

Dr hab. Jolanta Joniec, prof. UP
Katedra Mikrobiologii Środowiskowej
Wydział Agrobiotechnologii
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Leszczyńskiego 7
20-069 Lublin

Lublin, dn. 18.01.2023 r.

Wpłynęło dnia:

23. 01. 2023

**Dziekanat Wydziału
Biotechnologii i Ogrodnictwa URZ**

RECENZJA

**Osiągnięcia naukowego, dorobku naukowego, działalności dydaktycznej,
organizacyjnej i popularyzatorskiej**

Pana dr inż. Jacka Grzyba w postępowaniu habilitacyjnym

Podstawa opracowania recenzji

Recenzja została opracowana w odpowiedzi na pismo Przewodniczącego Rady dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, profesora dr hab. Marcina Rapacza, z dnia 10.11.2022r. W piśmie poinformowano mnie o powołaniu mojej osoby przez Radę Doskonałości Naukowej na funkcję recenzenta w postępowaniu o nadanie Panu dr inż. Jackowi Grzybowskiemu stopnia doktora habilitacyjnego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo. Wraz z pismem dołączona została dokumentacja w formie papierowej oraz elektronicznej zawierająca: wnioski o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego, odpis dyplomu potwierdzający uzyskanie stopnia doktora, autoreferat, wykaz osiągnięć naukowych, kopie prac stanowiących osiągnięcia naukowe, oświadczenia współautorów prac, kopie dokumentów potwierdzających dokonania habilitanta. Przedłożona dokumentacja jest kompletna i nie budzi zastrzeżeń pod względem formalnym. Dokumentacja spełnia wymogi określone w art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 roku poz. 1668 ze zm.).

Podstawowe informacje o Habilitancie

Pan dr inż. Jacek Grzyb tytuł zawodowy magistra inżyniera uzyskał w roku 1995 na Wydziale Hodowli i Biologii Zwierząt, Akademii Rolniczej im. H. Kołłątaja w Krakowie, w Katedrze Fizjologii Zwierząt. Pracę zawodową rozpoczął zatrudnieniem na etacie zootechnika w Instytucie Zootechniki Państwowego Instytutu Badawczego w Krakowie, w Zakładzie Hodowli Trzody Chlewnej. W latach 1995-2007 pracował na Akademii Rolniczej im. H. Kołłątaja w Krakowie, w Katedrze Mikrobiologii. W 2003 roku otrzymał stopień doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii na podstawie obrony pracy pt. „Oddziaływanie

czynników hydrochemicznych i mikrobiologicznych na aktywność fosfataz alkalicznej i kwaśnej glonów i bakterii w rzece Rabe”. Promotorem pracy był dr hab. Henryk Kasza, a recenzentami byli prof. dr hab. Wiesław Barabasz i prof. dr hab. Lesław Badura. Praca została obroniona na Wydziale Rolniczo-Ekonomicznym Akademii Rolniczej im. H. Kołłątaja w Krakowie. Od 2008 roku dr inż. Jacek Grzyb jest adiunktem w Katedrze Mikrobiologii i Biotechnologii na Uniwersytecie Rolniczym im. H. Kołłątaja w Krakowie.

Ocena osiągnięcia naukowego

Ocena formalna

Przedłożone do opiniowania osiągnięcie naukowe stanowi monotematyczny cykl czterech publikacji pod wspólnym tytułem: „Ocena mikrobiologiczna bioaerozoli pomieszczeń dla zwierząt w wybranych ogrodach zoologicznych”.

H1. Grzyb Jacek, Lenart-Boroń Anna, 2019, Bacterial bioaerosol concentration and size distribution in the selected animal premises in a zoological garden, *Aerobiologia*. 35: 253-268. DOI: 10.1007/s10453-018-09557-9 [IF = 2,708, punkty wg MNiSW/MEiN=70]

H2. Grzyb Jacek, Lenart-Boroń Anna, 2020, Size distribution and concentration of fungal aerosol in animal premises of a zoological garden, *Aerobiologia*, 36: 233-248. DOI: 10.1007/s10453-020-09625-z [IF = 2,410, punkty wg MNiSW/MEiN=70]

H3. Grzyb Jacek, Pawlak Krzysztof, 2021, Impact of bacterial aerosol, particulate matter, and microclimatic parameters on animal welfare in Chorzów (Poland) zoological garden. *Environmental Science and Pollution Research* (2021) 28:3318–3330. DOI: 10.1007/s11356-020-10680-9 [IF = 4,223, punkty wg MNiSW/MEiN=100]

H4. Grzyb Jacek, Pawlak Krzysztof, 2021, Staphylococci and fecal bacteria as bioaerosol components in animal housing facilities in the Zoological Garden in Chorzów. *Environmental Science and Pollution Research* 28, 56615–56627. DOI: 10.1007/s11356-021-14594-y [IF = 4,223, punkty wg MNiSW/MEiN=100]

Wszystkie publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe są oryginalnymi pracami twórczymi i ukazały się w czasopismach naukowych z listy *Journal Citation Reports*, posiadających indeks wpływu IF. Całkowita wartość współczynnika IF dla czasopism (w roku wydania), w których opublikowano omawiane prace, wynosi 13,564, a suma punktów MNiSW (również w roku wydania) wynosi 340. Przedłożone publikacje są dwuautorskie. We wszystkich publikacjach Habilitant jest pierwszym autorem a dodatkowo w dwóch jest również autorem korespondencyjnym co wiąże się dodatkowo z dużą odpowiedzialnością.

Z oświadczeń Habilitanta oraz współautorów, dotyczących udziału w powstawaniu poszczególnych publikacji wynika, że dr inż. Jacek Grzyb brał udział w najistotniejszych etapach tj. opracowaniu koncepcji badań, przeprowadzeniu badań, opracowaniu i interpretacji wyników, dyskusji, przygotowaniu manuskryptu. Świadczy to o przeważającym udziale habilitanta w powstawaniu tych publikacji oraz dowodzi samodzielności w poruszaniu się w prezentowanej tematyce naukowej.

Ocena merytoryczna

Tematyka osiągnięcia naukowego dr inż. Jacka Grzyba koncentruje się na ocenie bioaerozoli pomieszczeń dla różnych gatunków zwierząt w dwóch ogrodach zoologicznych, w kontekście potencjalnego narażenia zdrowia zarówno pracowników ogrodów zoologicznych, osób odwiedzających te ogrody jak i samych zwierząt je zamieszkujących. Negatywne oddziaływanie bioaerozoli na zdrowie ludzi i zwierząt wiąże się z występowaniem w ich składzie zarówno żywych mikroorganizmów (bakterie, grzyby, wirusy, promieniowce) jak i biologicznie aktywnych ich fragmentów, a także alergenów, toksyn, związków działających podobnie do nich (endotoksyny produkowane przez bakterie gramujemne, egzotoksyny, β -glukany, lotne związki organiczne) i kancerogenów (głównie mykotoksyny). Wymienione składniki bioaerozoli mogą wnikać do wnętrza organizmów przez naskórek (głównie rąk u ludzi oraz odnoży u zwierząt), nabłonek (ust, nosa oraz przez spojówki) oraz przez pęcherzyki płucne. Niektóre składniki bioaerozolu mogą mieć charakter zakaźny, alergizujący, toksyczny lub drażniący. W związku z tym pyłowe i mikrobiologiczne zanieczyszczenie powietrza pomieszczeń może skutkować licznymi ostrymi lub przewlekłymi negatywnymi skutkami zdrowotnymi i chorobami. Zjawisko to dotyczy również pomieszczeń w ogrodach zoologicznych, gdzie przebywają zwierzęta oraz okresowo ich opiekunowie i osoby zwiedzające w tym dzieci, które są najbardziej narażone na te zagrożenia.

Badania zaprezentowane w poszczególnych publikacjach tworzących cykl, są interesujące z punktu widzenia mikrobiologii środowiska. Opublikowano wiele badań na temat bioaerozoli w miejscach związanych z produkcją zwierzęcą czy opieką nad zwierzętami takich jak stajnie, gospodarstwa rolne, stodoły, chlewnie czy pomieszczenia dla drobiu. Brak natomiast kompleksowych analiz mikrobiologicznych oceniających skażenie mikrobiologiczne pomieszczeń dla różnych gatunków zwierząt w ogrodach zoologicznych. Habilitant podjął się zadania uzupełnienia tej luki, przeprowadzając badania mikrobiologiczne skupiające się na bioaerozolu z jednoczesnym określeniem stężenia pyłu zawieszonego w powietrzu oraz mikroklimatu w pomieszczeniach dla zwierząt w ogrodach zoologicznych.

Dodatkowo czynnikiem utrudniającym weryfikację uzyskanych wyników był również brak odpowiednich norm, z którymi można by skonfrontować uzyskane wyniki.

Celem badań zaprezentowanych w cyklu publikacji była ilościowa i jakościowa charakterystyka mikrobiologicznego zanieczyszczenia powietrza w pomieszczeniach dla zwierząt w dwóch ogrodach zoologicznych tj. Ogródzie Zoologicznym w Krakowie (H1, H2) i Śląskim Ogródzie Zoologicznym w Chorzowie (H3 i H4). Cel główny został osiągnięty poprzez realizację celów szczegółowych sformułowanych przez Habilitanta w poszczególnych publikacjach (H1-H4). Badania miały charakter kompleksowy i obejmowały szeroki zestaw analiz. Przedmiotem badań była analiza bioaerozolu bakteryjnego pod kątem ogólnej liczby bakterii oraz bakterii wskaźnikowych (Gram-ujemne bakterie kałowe, gronkowce mannitolo-dodatnie, mannitolo-ujemne) i bioaerozolu grzybowego. Badania dotyczące wyżej wymienionych bakterii wskaźnikowych są bardzo istotne ze względu na ich potencjalną chorobotwórczość. Mogą więc stanowić zagrożenie dla personelu zajmującego się zwierzętami oraz w mniejszym stopniu dla osób odwiedzających ogrody zoologiczne. W celu pełniejszej analizy mikrobiologicznej przeprowadzono identyfikację wyizolowanych gronkowców oraz określono ich antybiotykooporność. Ponadto analizowany był podział bioaerozolu na frakcje z wydzieleniem frakcji TC (całkowite stężenie bioaerozolu) i RF (respirabilna frakcja), poziom zapylenia oraz czynniki mikroklimatyczne (temperatura i wilgotność), które jak wiadomo wpływają istotnie na aktywność i namnażanie się drobnoustrojów. W celu oceny istnienia wewnętrznych źródeł emisji drobnoustrojów oznaczano również wskaźnik intoksykacji.

Po zapoznaniu się z Autoreferatem mam wątpliwości dotyczące sposobu w jakim Habilitant zaprezentował osiągnięcie naukowe. W mojej opinii badania o których mowa w publikacjach H1 i H2 różnią się zasadniczo od badań w publikacjach H3 i H4. Badania zaprezentowane w publikacji H1 i H2 dotyczą Ogródu Zoologicznego w Krakowie i prowadzone były w okresie od października do maja, a próbki pobierano podczas sprzątanía pomieszczeń i przygotowywania karmy. Natomiast badania opisane w publikacjach H3 i H4 realizowano w Śląskim Ogródzie Zoologicznym w Chorzowie, a próbki pobierano tym razem w ciągu całego roku, po sprzątnięciu pomieszczeń i podaniu karmy. Ponadto skład gatunkowy grup „małe zwierzęta” i „duże zwierzęta” zaprezentowany w poszczególnych publikacjach różnił się. Stąd na wyniki miała zapewne wpływ aktywność dobową czy roczną danego gatunku oraz rodzaj podawanej paszy. Ponadto nie zawsze dany gatunek zamieszkiwał w obu ogrodach ten sam rodzaj pomieszczenia („stare pomieszczenie”, „nowe pomieszczenie”). Stąd wyników zaprezentowanych w poszczególnych publikacjach nie powinno się omawiać

łącznie tak jak to zostało zaprezentowane w Autoreferacie. W związku z powyższym recenzując przedłożone przez Habilitanta osiągnięcie naukowe, odniosłam się do poszczególnych publikacji oddzielnie, ponieważ każda z nich odrębnie wnosi istotne informacje, jednocześnie uzupełniając się i tworząc razem monotematyczny cykl.

W pierwszej publikacji wchodzącej w skład osiągnięcia naukowego (H1), Habilitant podjął się oceny zanieczyszczenia mikrobiologicznego i pyłowego powietrza w wybranych pomieszczeniach inwentarskich Ogrodu Zoologicznego w Krakowie. W tym celu przeanalizował następujące aspekty: rozkład wielkości żywotnych cząstek aerozolu bakteryjnego i kurzu w budynkach czterech różnych gatunków zwierząt, zależność całkowitej i respirabilnej frakcji składników bioaerozolu bakteryjnego od gatunku badanych zwierząt, potencjalne zagrożenie obserwowanego stężenia bioaerozoli dla zdrowia odwiedzających i pracowników ogrodu zoologicznego, wpływ czynników takich jak wielkość zwierząt, wiek budynków, wilgotność czy temperatura na poziomy aerozolu bakteryjnego. Uzyskane przez Habilitanta wyniki wykazały istotne różnice w stężeniach składników bioaerozolu bakteryjnego, jak i pod względem dominujących grup bakterii, między pomieszczeniami dla poszczególnych gatunków zwierząt. Można było zauważyć, że małpy i strusie były najbardziej oddalonymi grupami zwierząt pod względem maksymalnych wartości ogólnej liczby bakterii mezofilnych i gronkowców mannitolododatnich. Zaobserwowane stężenia aerozolu bakteryjnego w pomieszczeniach w stosunku do powietrza zewnętrznego wskazują, że zwierzęta są znaczącym źródłem bakteryjnych składników bioaerozolu. Średni udział frakcji respirabilnej bakterii był dość wysoki – 68%, przy wartościach od 12,8% dla bakterii Gram-ujemnych do 98% dla gronkowców mannitolododatnich, co wskazuje na potencjalną szkodliwość dla zdrowia osób narażonych. Stężenia pyłu utrzymywały się na zbliżonym, stosunkowo niskim poziomie (maksymalnie $0,105 \text{ mg/m}^3$ dla pyłu PM10 w pomieszczeniach dla żyraf). Habilitant dokonując porównania odnotowanych stężeń aerozolu bakteryjnego z polskimi wytycznymi dotyczącymi higieny pracy zauważył, że poziomy te nie powinny zagrażać zdrowiu pracowników zoo ani odwiedzających je osób. Jednak zwrócił jednocześnie uwagę, że w świetle przepisów międzynarodowych takie wartości stężeń zanieczyszczenia przekraczają dopuszczalne limity.

Druga z prezentowanych w cyklu publikacji (H2) dotyczy bioaerozolu grzybowego i pyłu zawieszonego w pomieszczeniach dla różnych gatunków zwierząt, również w Ogrodzie Zoologicznym w Krakowie. Stanowi więc kontynuację i dopełnienie badań zaprezentowanych w publikacji H1, która dotyczyła bioaerozolu bakteryjnego. Uzyskane przez Habilitanta wyniki mogą być pomocne przy ocenie potencjalnego narażenia zarówno

zwiedzających, jak i pracowników ogrodu zoologicznego na pyły i grzyby unoszące się w powietrzu. Pozwoliły również na określenie, czy czynniki mikroklimatyczne lub wielkość cząstek pyłu wpływają na stężenie badanych zanieczyszczeń. Stężenia cząstek stałych PM były stosunkowo niskie ($0,048\text{--}0,204\text{ mg/m}^3$) i nie przekraczały wartości dopuszczalnych dla narażenia zawodowego. Również poziomy aerozolu grzybów prawie we wszystkich przypadkach nie przekraczały wartości granicznych. Najmniejsze stężenie całkowitego aerozolu grzybów obserwowano w pomieszczeniach dla hipopotamów (ok. 970 jtk/m^3), a największe w egzotarium ($16\,800\text{ jtk/m}^3$). Udział frakcji respirabilnej bioaerozolu był dość wysoki – od 62,6% w małpiarniach do 89,2% w egzotarium. Pomimo utrzymywania się poziomów grzybowego bioaerozolu w dopuszczalnych limitach, Habilitant słusznie zwrócił uwagę, na potrzebę dbania o wysoki poziom higieny w pomieszczeniach oraz utrzymania w nich odpowiednich parametrów mikroklimatycznych. Ma to związek z możliwością występowania w bioaerozolach gatunków grzybów alergizujących. Wilgotność względna okazała się czynnikiem, który w największym stopniu wpływał na stężenie aerozolu ogólnego grzybów i wszystkich jego frakcji. W mniejszym stopniu takim czynnikiem okazały się poziomy cząstek stałych, a w najmniejszym stopniu temperatura. Jak słusznie zauważył Habilitant zastosowana w badaniach metoda płytkowa nie należy do metod najnowocześniejszych. Ponadto obciążona jest pewnymi błędami np. tylko część drobnoustrojów jest zdolna do wzrostu na stosowanych w tej metodzie podłożach. Jednak z przeglądu literatury wynika, że metoda płytkowa pomimo pewnych wad dostarcza cennych informacji dotyczących liczebności i różnorodności drobnoustrojów oraz ich reakcji na różne czynniki oddziałujące na nie w różnych komponentach środowiska tj. glebie, wodzie i powietrzu. Uzyskane tą metodą wyniki są pomocne przy wytyczaniu kierunków dalszych badań z tego zakresu.

Zainteresowanie Habilitanta tematyką bioaerozoli pomieszczeń ze zwierzętami w ogrodach zoologicznych skutkowało pogłębieniem badań prowadzonych do tej pory w Ogrodzie Zoologicznym w Krakowie (H1, H2) o badania z tego zakresu w Śląskim Ogrodzie Zoologicznym w Chorzowie (H3, H4). Pomimo, że badania te dotyczą podobnych parametrów związanych z zanieczyszczeniem powietrza to uzyskane w ich toku wyniki wnoszą nowe cenne informacje ponieważ prowadzone były tym razem przez cały rok. Ponadto próbki pobierane były w innych godzinach niż we wcześniejszych badaniach tj. po sprzątnięciu pomieszczeń i podaniu karmy. Badania te obejmowały dodatkowo identyfikację wyizolowanych gronkowców i określenie ich lekooporności.

Celem kolejnej pracy (H3) wchodzącej w skład cyklu publikacji przedstawionych jako osiągnięcie naukowe była ocena poziomu aerozolu bakteryjnego w pomieszczeniach przeznaczonych dla zwierząt w Śląskim Ogrodzie Zoologicznym w Chorzowie. W próbkach bioaerozolu oceniano stężenia i rozkład wielkości bakterii unoszących się w powietrzu, pył zawieszony (PM10), parametry mikroklimatu i stężenia gazów. Uzyskane przez Habilitanta wyniki pokazały, że stężenie bakterii przenoszonych drogą powietrzną różniło się istotnie pomiędzy obiektami dla analizowanych grup zwierząt. Najniższe stężenie całkowitego aerozolu bakteryjnego obserwowano w pomieszczeniach dla żyraf (ok. 850 jtk/m³), natomiast najwyższe w pomieszczeniach dla słoni (ok. 105 600 jtk/m³). Średni udział frakcji respirabilnej bakterii był dość wysoki i wynosił od 62,9 (żyrafy) do 86,9% (słonie), co wskazuje na potencjalną szkodliwość dla zdrowia narażonych osób. Stężenia pyłu PM10 były stosunkowo niskie (10–86 µg/m³) i nie przekraczały wartości dopuszczalnych dla narażenia zawodowego. Ponadto poziomy bioaerozolu bakteryjnego prawie we wszystkich przypadkach nie przekraczały wartości granicznych. Poziom bioaerozolu bakteryjnego, w tym udział frakcji respirabilnej, jest zdaniem Habilitanta w największym stopniu determinowany wielkością zwierząt oraz rodzajem ściółki, jaką zwierzęta mają w swoich schronieniach. Habilitant podkreślił, że ze względu na to, że zwierzęta stanowią istotne źródło bioaerozolu, bardzo istotne jest dokładne oczyszczenie zwierząt i ich schronień oraz utrzymanie odpowiednich parametrów mikroklimatu w obiektach. Uzyskane wyniki mogą być pomocne przy określeniu jakości powietrza w ogrodach zoologicznych oraz potencjalnych zagrożeń zdrowotnych związanych z kontaktem z bioaerozolem i cząsteczkami pyłu obecnymi w ogrodach zoologicznych. Badanie te może być ważnym wkładem i dostarczyć podstawowych informacji organom opracowującym normy jakości powietrza w pomieszczeniach dla typowych stężeń aerozoli bakteryjnych w obiektach zoologicznych.

Ostatnia publikacja (H4) będąca częścią przedłożonego do oceny cyklu prac, dotyczy występowania bakterii wskaźnikowych jako składników bioaerozoli w pomieszczeniach ze zwierzętami w Śląskim Ogrodzie Zoologicznym w Chorzowie. Badania są cenne ponieważ prawie nie ma badań dotyczących stężenia bakterii przenoszonych drogą powietrzną, zwłaszcza gronkowców i bakterii kałowych w pomieszczeniach dla zwierząt na terenie ogrodu zoologicznego. Brak jest również danych na temat antybiotykooporności gronkowców w tych miejscach. Gronkowce są swoistym wskaźnikiem bioaerozoli w środowiskach zwierzęcych, a bakterie kałowe ze względu na występowanie w takich miejscach zanieczyszczeń fekaliami. Ponadto w celu pogłębienia badań Habilitant przeanalizował również lekooporność wyizolowanych szczepów. Jednak jak słusznie zauważył, ze względu

na zdolność gronkowców do mutacji i nabierania oporności na kolejne generacje chemioterapeutyków aspekt ten wymaga dalszych badań o charakterze interdyscyplinarnym. W swoich badaniach Habilitant największe skażenie gronkowcami i bakteriami kałowymi stwierdził w pomieszczeniach dla wielbłądów i słoń, a najniższe w pomieszczeniach dla żyraf. Co najmniej 2/3 bakterii w bioaerozolu stanowiła frakcja respirabilna, która migruje do dolnych dróg oddechowych człowieka. W badanych pomieszczeniach inwentarskich największy udział bakterii odnotowano dla frakcji bioaerozolu o wielkości 1,1–3,3 µm. Koncentracje bakterii były szczególnie silne wiosną i jesienią, co Habilitant tłumaczy zrzucaniem sierści przez zwierzęta. Wśród wyizolowanych gronkowców najczęściej występowały *Staphylococcus succinus*, *S. sciuri* i *S. vitulinus*. Największą oporność na antybiotyki odnotowano w przypadku *Staphylococcus epidermidis*, a najniższą *S. xylosum*. Na podstawie uzyskanych wyników Habilitant zaleca oprócz standardowego sprzątnięcia pomieszczeń dla zwierząt również okresową dezynfekcję. Ponadto czyszczenie powinno odbywać się na mokro, co przyczyni się do zmniejszenia zapylenia, a tym samym stężenia bakterii w powietrzu pomieszczeń dla zwierząt. Uzyskane przez Habilitanta wyniki mogą być pomocne przy określaniu skali zagrożenia, jakie bakterie wskaźnikowe z bioaerozolu stwarzają dla zdrowia ludzi na terenie ogrodów zoologicznych.

Podsumowując stwierdzam, że badania zaprezentowane w cyklu publikacji pt. „Ocena mikrobiologiczna bioaerozoli pomieszczeń dla zwierząt w wybranych ogrodach zoologicznych” wnoszą istotny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. W związku z powyższym uważam, że osiągnięcie naukowe spełnia wymagania ustawowe stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego, określone w art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 roku poz. 1668 ze zm.).

Ocena dorobku naukowego Habilitanta

Dr inż. Jacek Grzyb zarówno przed jak i po uzyskaniu stopnia doktora wykazywał się dużą aktywnością naukową. Należy przy tym podkreślić, że po uzyskaniu stopnia doktora można zauważyć duży wzrost aktywności publikacyjnej Habilitanta. Problematyka badawcza opublikowanych prac jest bardzo istotna. Dotyczy głównie zanieczyszczeń mikrobiologicznych i zapylenia powietrza pomieszczeń zamkniętych użytkowanych przez ludzi i zwierzęta hodowlane. Drugi aspekt badań to oddziaływanie obiektów komunalnych tj. oczyszczalni ścieków i składowisk odpadów komunalnych na stan mikrobiologiczny gleb, wód i powietrza. Zainteresowania naukowe dr inż. Jacka Grzyba koncentrowały się również

wokół aktywności drobnoustrojów związanej z detoksykacją środowiska glebowego (degradacja nitrozamin) i z udziałem drobnoustrojów w przemianach organicznych połączeń fosforu w środowisku wodnym. Habilitant ma również w swoim dorobku prace dotyczące opracowania materiałów bionanokompozytowych o ulepszonych właściwościach mechanicznych oraz funkcjonalnych, rozumianych w głównej mierze jako odporność na rozkład mikrobiologiczny, a jednocześnie mających właściwości bakteriostatyczne. Badania te są bardzo istotne w kontekście poszukiwania coraz bardziej ekologicznych materiałów opakowaniowych. Wyniki zostały opublikowane w czasopismach z listy JCR. Warto zauważyć, że trakcie realizacji badań Habilitant wykazał się umiejętnością pracy zespołowej. Współpracował nie tylko z naukowcami z innych katedr rodzimej Uczelni, ale również z zewnętrznymi jednostkami badawczymi m.in. Zakładem Biologii Wód Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, Instytutem Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego w Sosnowcu czy Katedrą Mikrobiologii Ogólnej i Środowiskowej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Na podkreślenie zasługuje fakt, że wiele z tych badań powstało w ramach 7 projektów finansowanych przez KBN, MNiSW i NCN, z czego w dwóch projektach Habilitant był kierownikiem a w pięciu wykonawcą. Ponadto był koordynatorem i współwykonawcą testów biologicznych w ramach kolejnego projektu finansowanego przez NCBiR. Wyniki uzyskane w ramach jednego z projektów zaowocowały powołaniem Habilitanta na konsultanta kilku firm działających w branży energetycznej co jest dowodem na współpracę z sektorem gospodarczym. O owocnej współpracy Habilitanta z tym sektorem świadczy również fakt, że jest On od 2011 roku konsultantem w ramach współpracy z firmą zajmującą się dystrybucją sprzętu poprawiającego jakość mikrobiologiczną powietrza, a od 2008 roku jest członkiem zespołu eksperckiego w firmie zajmującej się certyfikacją gospodarstw rolniczych. Przez 8 lat współpracował również z Miejskim Przedsiębiorstwem Oczyszczania sp. z o.o. w Krakowie. W czasie swojej działalności naukowej Habilitant odbył staż zagraniczny na Czeskim Uniwersytecie Przyrodniczym w celu poszerzenia swojej wiedzy i umiejętności z zakresu molekularnych technik i metod identyfikacji drobnoustrojów.

W skład dorobku naukowego Habilitanta, przed uzyskaniem tytułu doktora, weszło 16 oryginalnych publikacji, w tym: 7 opublikowanych w czasopismach recenzowanych spoza listy JCR i 9 rozdziałów w monografiach o łącznej liczbie punktów 50. Warto podkreślić, że po uzyskaniu stopnia doktora dorobek dr inż. Jacka Grzyba uległ istotnemu zwiększeniu zarówno pod względem ilości opublikowanych prac, rangi czasopism w których zostały opublikowane (co świadczy o wadze tych badań) jak również uczestnictwa w konferencjach krajowych i międzynarodowych oraz udziału w projektach. Habilitant w tym okresie

opublikował 64 oryginalne prace twórcze, w tym 12 artykułów w czasopismach indeksowanych w bazie *Journal Citation Reports*, 49 w innych czasopismach recenzowanych, 2 rozdziały w monografii i 1 monografię. Suma punktów uzyskana przez Kandydata za ww. publikacje wyniosła 1.025, a IF 30,91. Bardzo wyraźnie zaznaczył się również postęp związany z udziałem Habilitanta w konferencjach naukowych. Dr inż. Jacek Grzyb po uzyskaniu stopnia doktora aktywnie prezentował swoje badania w formie referatów (2) lub posterów (57) na licznych konferencjach naukowych, o zasięgu krajowym i międzynarodowym.

Z przedłożonej przez Habilitanta dokumentacji wynika, że liczba cytowań wszystkich Jego prac, wg Bazy Web o Sciences wynosi 61 z czego bez autocytowań 59, wg bazy Scopus jest nieznacznie niższa i wynosi 58 z czego 49 bez autocytowań. Dokładniejszym sposobem oceny cytowalności prac jest podawanie ich liczby według bazy Google Scholar. Wynika to z faktu, że baza ta uwzględnia również w przeciwieństwie do poprzednich baz, cytowania prac opublikowanych w czasopismach bez indeksu wpływu. Według bazy Google Scholar liczba cytowań prac Habilitanta wyniosła 247. Indeks Hirscha wyniósł wg bazy Web of Science oraz bazy Scopus 4, zaś wg. bazy Google Scholar 8. Biorąc pod uwagę, że kilka bardzo wartościowych prac zostało opublikowanych stosunkowo niedawno tj. w latach 2018-2021 należy spodziewać się wzrostu ich cytowania w przyszłości co znajdzie odzwierciedlenie we wzroście wskaźnika Indeksu Hirscha. W związku ze swoją działalnością naukową Habilitant był zapraszany przez redakcje czasopism krajowych i zagranicznych do pełnienia roli recenzenta co skutkowało wykonaniem 11 recenzji.

Podsumowując stwierdzam, że dorobek naukowy dr inż. Jacka Grzyba jest znaczący zarówno pod względem danych bibliometrycznych jak i ważkości podejmowanej w nim tematyki i uzyskanych wyników.

Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę

Habilitant w czasie wieloletniej pracy na uczelni wykazał się zaangażowaniem w proces dydaktyczny. Prowadził zajęcia w formie wykładów oraz ćwiczeń dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych na Wydziale Rolniczo-Ekonomicznym, Wydziale Hodowli i Biologii Zwierząt oraz Wydziale Biotechnologii i Ogrodnictwa. Zajęcia te obejmowały liczne przedmioty m.in. Mikrobiologię ogólną, Biologię gleb, Mykotoksyny w żywności, Higiena i bezpieczeństwo produkcji pierwotnej. Habilitant opracował i wdrożył autorskie programy dla czterech przedmiotów oraz był koordynatorem przedmiotu „Mikrobiologia ogólna”. Dr inż. Jacek Grzyb wypromował bardzo liczne grono magistrantów

(58) oraz dyplomantów (50). Ponadto był recenzentem 29 prac magisterskich i 21 prac inżynierskich. Za swoją pracę jako dydaktyka został nagrodzony Nagrodą dla Najlepszego Nauczyciela roku akademickiego 2010/2011 na Wydziale Rolniczo-Ekonomicznym UR w Krakowie.

Habilitant wykazał się również istotnymi osiągnięciami organizacyjnymi. Był członkiem komitetu organizacyjnego w przypadku czterech konferencji naukowych, a w latach 2004-2008 członkiem Rady Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego. Aktywność ta została doceniona poprzez przyznanie nagrody zespołowej II stopnia JM Rektora Akademii Rolniczej za wybitne osiągnięcia w dziedzinie organizacyjnej. W dalszych latach Kandydat również wykazywał się aktywnością organizacyjną. Był sekretarzem komisji rekrutacyjnej dla kierunku Biotechnologia, opiekunem roku oraz członkiem różnych komisji.

Popularyzacja wiedzy to ważny aspekt pracy naukowej, w nim również Habilitant wykazywał swoje zaangażowanie. Przez wiele lat brał czynny udział w Festiwalu Nauki w Krakowie (przez 14 lat) oraz w Małopolskiej Nocy Naukowców (przez 9 lat) w ramach którego prowadził prelekcje dla dzieci i młodzieży. Ponadto prowadził również zajęcia pokazowe dla dzieci ze szkoły podstawowej i młodzieży licealnej. Jest członkiem Polskiego Towarzystwa Mikrobiologów i Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności.

W podsumowaniu stwierdzam, że Habilitant wykazał się zaangażowaniem w aspekcie dydaktycznym, organizatorskim i popularyzatorskim.

Wniosek końcowy

Po analizie przedłożonej do recenzji dokumentacji stwierdzam, że dr inż. Jacek Grzyb wykazuje istotną aktywność naukową, dydaktyczną i organizatorską, a wskazane osiągnięcie naukowe pt. „Ocena mikrobiologiczna bioaerozoli pomieszczeń dla zwierząt w wybranych ogrodach zoologicznych” posiada znaczącą wartość naukową. W związku z powyższym uważam, że Habilitant wniósł istotny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo i spełnia wymogi stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego zawarte w art. 219 ust.1 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauczaniu z dnia 20 lipca 2018r. (Dz.U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.). Wniosuję o podjęcie dalszych czynności w postępowaniu w sprawie nadania Panu dr inż. Jackowi Grzybowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Lublin, dnia 18.01.2023 r.


dr hab. Jolanta Joniec, prof. UP