

Łódź, 4 stycznia 2024

Prof. dr hab. Jarosław Dziadek
Kierownik Pracowni Genetyki i Fizjologii Mycobacterium
Instytut Biologii Medycznej PAN

Ocena osiągnięcia naukowego i całego dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego Pani dr Anity Ciesielskiej ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w związku z wnioskiem z dnia 29 maja 2023 r. o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

Podstawa formalna recenzji.

Niniejsza recenzja została przygotowana w związku z decyzją Komisji Uniwersytetu Łódzkiego ds. stopni naukowych w dyscyplinie nauki biologiczne z dnia 24 października 2023 r. o powołaniu mnie do komisji habilitacyjnej na recenzenta, w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego Pani dr Anity Ciesielskiej w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne. Recenzję wykonano na podstawie materiałów udostępnionych w formie elektronicznej w dniu 27.11.2023 roku przez Panią dr hab. Magdalenę Druszczyńską, prof. UŁ, pełniącą funkcję sekretarza Komisji Habilitacyjnej.

Charakterystyka sylwetki naukowej i kariera zawodowa Habilitantki.

Pani Anita Ciesielska jest absolwentką Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego na którym, w roku 2003, uzyskała tytuł magistra w zakresie mikrobiologii. Zrealizowana praca magisterska dotyczyła różnicowania szczepów klinicznych grzybów chorobotwórczych. Następnie w latach 2003 – 2008 jako asystent naukowo-badawczy w Zakładzie Genetyki Drobnoustrojów Instytutu Mikrobiologii, Biotechnologii i Immunologii UŁ realizowała pracę doktorską uzyskując na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska UŁ stopień doktora nauk biologicznych w zakresie mikrobiologii za pracę dotyczącą badań genetycznych dermatofitów. Zarówno praca magisterska jak i praca doktorska zostały zrealizowane pod promotorstwem prof. dr hab. Adama Jaworskiego.

Kariera zawodowa Pani Anity Ciesielskiej jest od samego początku związana z Uniwersytetem Łódzkim gdzie w 2003 roku rozpoczęła pracę jako asystent naukowo-badawczy, następnie w



2008 roku jako adiunkt naukowo-dydaktyczny oraz w 2020 roku jako adiunkt badawczo-dydaktyczny w Zakładzie Genetyki Drobnoustrojów a następnie w Katedrze Mikrobiologii Molekularnej.

Ocena osiągnięcia naukowego przedstawionego w postaci jednotematycznego cyklu publikacji.

Habilitantka przedstawiła do oceny jako osiągnięcie naukowe, w myśl art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) siedem prac oryginalnych opublikowanych w latach 2014-2022. Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe Pani Anity Ciesielskiej ma formę jednotematycznego cyklu publikacji pt. „Molekularne badania środowiskowych i chorobotwórczych grzybów keratynofilnych izolowanych w Polsce”. Sumaryczny współczynnik oddziaływania (5-letni Impact Factor-IF) prac stanowiących osiągnięcie naukowe jest na poziomie 27,6. Wszystkie prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego zostały opublikowane w dobrych czasopismach naukowych o charakterze ogólnym takich jak *Sci. Rep.* (2 prace), lub specjalistycznych takich jak *Int. Biodeterioration and Biodegradation*, *Microbes and Environments*, *Gene*, *Brazilian Journal of Microbiology*, oraz *Avian Biology Res.* Wszystkie prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego Habilitantki stanowią spójny tematycznie zbiór dotyczący grzybów keratynofilnych, ich transmisji, typowania molekularnego oraz patogenezy. W pięciu z siedmiu ww. prac Kandydatka jest pierwszą lub korespondującą autorką, a oświadczenia współautorów oraz wskazany udział Habilitantki nie budzą żadnych wątpliwości co do wiodącej roli dr A. Ciesielskiej w ich powstaniu.

Grzyby keratynolityczne to organizmy zdolne do rozkładu keratyny, których naturalnym środowiskiem bytowania jest gleba. Niektóre gatunki przystosowały się do życia pasożytniczego z wykorzystaniem keratyny ludzi i zwierząt i są klasyfikowane jako dermatofity antropofilne, zoofilne i geofilne. Zainteresowanie grzybami keratynolitycznymi wynika z jednej strony ze względu na chorobotwórcze i oportunistyczne patogeny ludzi i zwierząt z drugiej natomiast ze względu na potencjalne możliwości wykorzystania ich do utylizacji odpadów keratynowych. Wiedza na temat różnorodności gatunkowej i wewnątrzgatunkowej grzybów keratynofilnych, ich dróg transmisji w środowisku, genomika, proteomika czy metabolomika tej grupy grzybów oraz mechanizmy chorobotwórczości są ciągle bardzo słabo poznane, stąd za w pełni uzasadniony uważam wybór Habilitantki dotyczący podjętej tematyki badawczej, która



szczególnie na początku swoich badań musiała przełamywać szereg podstawowych barier metodycznych.

W pierwszej z prac cyklu, opublikowanej w czasopiśmie *Avian Biology Research*, autorzy badali udział ptaków drapieżnych w rozprzestrzenianiu się oportunistycznych grzybów keratynofilnych poprzez analizę składu wypluwek produkowanych przez ptaki szponiaste i sowy. W celu identyfikacji izolowanych szczepów autorzy zastosowali metodę analizy molekularnej polegającej na analizie restrykcyjnej ampikonów regionu ITS1-ITS2. Przeprowadzone badania wykazały, że ptaki drapieżne są biologicznym wektorem szczepów *Aphanoascus keratinophilus* i *Chrysosporium tropicum* rozprzestrzeniającym je w środowisku poprzez wypluwki. W kolejnej z prac eksperymentalnych, opublikowanej w *Sci. Rep.* autorzy badali rozprzestrzenianie potencjalnie chorobotwórczego grzyba *A. keratinophilus* z udziałem gawrona poprzez analizę ich wypluwek. W pracy tej również przeprowadzono molekularną diagnostykę szczepów a ponadto po raz pierwszy wprowadzono do badań grzybów keratynofilnych metodę PCR-MP pozwalającą na wewnątrzgatunkowe różnicowanie badanych szczepów i określenie wewnątrzgatunkowego zróżnicowania szczepów izolowanych na danym terenie. Na podstawie uzyskanych wyników autorzy zaproponowali model rozprzestrzeniania *A. keratinophilus* *Ch. tropicum* z udziałem wypluwek ptaków drapieżnych jako nowego ogniwa w łańcuchu epidemiologicznym.

W kolejnej pracy opublikowanej w *Int. Biodeterioration & Biodegradation* autorzy skupili się na roli grzybów keratynofilnych w utylizacji odpadów keratynowych powstających jako produkt uboczny przemysłu mięsnego i drobiarskiego. Oceniona została aktywność keratynolityczna grzybów z grupy *Chrysosporium* izolowanych z wypluwek ptaków drapieżnych w aspekcie ich potencjalnego wykorzystania do kompostowania odpadów keratynowych. Jako najefektywniejsze w transformacji białka piór do formy rozpuszczalnej wskazano *A. keratinophilus* oraz *Ch. tropicum* izolowane z wypluwek pustułki i myszołowa. W pracy opublikowanej w *Microbes. Environ.* autorzy zaobserwowali, że w przypadku *Trichophyton ajelloi*, geofilnego dermatofita zdolnego do rozkładu natywnej keratyny, identyfikacja molekularna przy użyciu metody polimorfizmu długości fragmentów restrykcyjnych PCR (PCR-RFLP) jest zgodna z identyfikacją dokonywaną metodą tradycyjną. Autorzy zastosowali także dodatkową metodę różnicowania molekularnego *T. ajelloi* z użyciem starterów mikrosatelitarnych (MSP-PCR) z zastosowaniem repetytywnych oligonukleotydów (GACA)₄.



MSP-PCR pozwoliło na molekularne zróżnicowanie badanej kolekcji 75 szczepów *T. ajelloi*. Kolejna publikacja włączona do cyklu prac została zamieszczona w czasopiśmie *Gene*. W pracy tej autorzy przeanalizowali dostępne sekwencje genomowe siedmiu gatunków dermatofitów pod kątem obecności transporterów z rodziny ABC, znanych jako elementy zaangażowane w aktywne usuwanie leków z komórek patogenów oraz komórek nowotworowych. Przeprowadzone badania filogenetyczne genów transporterów ABC i ich produktów, w tym transportery ABC innych grzybów, wykazały dużą różnorodność transporterów ABC w każdym z badanych genomów dermatofitów. Przeprowadzona analiza bioinformatyczna genomów badanych dermatofitów pozwoliła również na identyfikację powtórzeń mikrosatelitarnych w tym locus mikrosatelitarny charakterystyczny dla *Microsporium canis*, którego analiza stała się przedmiotem kolejnej publikacji zamieszczonej w *Brazilian Journal of Microbiology*. W pracy tej zaproponowano wykorzystanie sekwencji nukleotydowej genu *velB* zawierającej unikalny, gatunkowo-specyficzny, motyw mikrosatelitarny jako nowy marker molekularny do identyfikacji *M. canis*. Ostatnia z prac jednolitego cyklu została zamieszczona w *Sci. Rep.* W pracy tej autorzy porównali zawartość wewnątrzkomórkowych metabolitów w komórkach *T. rubrum* i *M. canis* podczas degradacji keratyny wykorzystując chromatografię cieczową sprzężoną z tandemowym spektrometrem mas (LC-MS/MS). W ten sposób ujawniono specyficzne produkty związane z metabolizmem aminokwasów, metabolizmem węglowodanów związanym z glikolizą i cyklem kwasów trikarboksylowych, a także metabolizmem nukleotydów i energii. Przeprowadzone analizy rzucają dodatkowe światło na mechanizmy związane z patogennością dermatofitów.

Za najważniejsze cele zrealizowane w ramach omawianego osiągnięcia naukowego Pani Anity Ciesielskiej uważam:

- Wprowadzenie metod molekularnych (PCR-RFLP; PCR-MP; MSP-PCR) do badań diagnostyczno-epidemiologicznych grzybów keratynofilnych
- Przeprowadzenie analiz genomicznych dermatofitów w aspekcie obecności genów kodujących transportery ABC
- Przeprowadzenie analizy metabolomicznej dermatofitów zależnej od degradacji keratyny



Biorąc pod uwagę obecny stan wiedzy w omawianej tematyce oraz wszystkie powyższe prace uważam, że osiągnięcie naukowe Habilitantki stanowi znaczny wkład autorki w rozwój dyscypliny naukowej.

Ocena aktywności naukowej.

Po pominięciu prac stanowiących jednotematyczny cykl publikacji w dorobku Autorki po uzyskaniu stopnia doktora, pozostaje 11 prac eksperymentalnych, oraz jedna praca pogładowa, opublikowanych w latach 2008 – 2021 w dobrych czasopismach naukowych takich jak *Sci. Rep.* (2 prace), *Mycoses*, *Europ. J. Clin. Microbiol. & Infect. Dis.* W siedmiu z tych prac, Habilitantka jest pierwszym autorem a jej udział w ich powstaniu był niewątpliwie wiodący.

Sumaryczny współczynnik oddziaływania wszystkich prac Habilitantki wynosi >67 (5 letni). Ze względu na tematykę badań, cytowania większości prac Kandydatki są raczej skromne, aczkolwiek należy zauważyć prace, które uzyskały ponad 10 cytowań (7 prac) w tym 4 prace z 20 bądź więcej cytowaniami. W tym aspekcie, największy oddźwięk w środowisku naukowym wywołała praca dotycząca zastosowania metody PCR_MP w badaniach dermatofitów, oraz molekularnych metod pozwalających na identyfikację i różnicowanie *T. rubrum* oraz *M. canis*.

Tematyka realizowanych badań Pani Anity Ciesielskiej jest niezwykle spójna a znakomita większość z opublikowanych prac dotyczy identyfikacji i różnicowania dermatofitów.

Samodzielny pracownik naukowy musi posiadać umiejętność zdobywania środków finansowych na swoje projekty. Habilitantka niewątpliwie wykazała się taką umiejętnością pozyskując jako kierownik projektu środki z MNiSW oraz NCN (projekt Sonata), a ponadto uczestnicząc jako główny wykonawca w realizacji dwóch innych projektów.

Habilitantka była wielokrotnie nagradzana przez Dziekana i Rektora UŁ za publikacje i osiągnięcia dydaktyczne.

Ocena w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego.

Habilitantka prezentowała wyniki swoich badań na licznych krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych. Ponadto, dr Anita Ciesielska jest członkinią Wydziałowej Komisji ds. Promocji WBiOŚ UŁ i uczestniczyła w licznych wydarzeniach związanych z promocją nauki. Dorobek dydaktyczny Habilitantki jest charakterystyczny dla osoby zatrudnionej na etacie nauczyciela akademickiego. Dr A. Ciesielska była osobą prowadzącą lub współprowadzącą zajęcia kursowe z genetyki, biologii molekularnej, a także bardziej specjalistyczne z molekularnej identyfikacji i różnicowania grzybów chorobotwórczych. Habilitantka



uczestniczyła także w rozwoju młodej kadry naukowej jako opiekun naukowy pracy doktorskiej, licznych prac magisterskich oraz kierując dwoma pracami magisterskimi i dziewięcioma licencjackimi.

Ocena w zakresie współpracy międzynarodowej.

Ważnym etapem rozwoju naukowego Habilitantki była realizacja dwóch krótkoterminowych staży naukowych odbytych na Wydziale Chemicznym Politechniki Gdańskiej oraz Teikyo University w Tokio. Staże te zaowocowały przyswojeniem przez Habilitantkę specjalistycznych metod biologii molekularnej w zakresie typowania drobnoustrojów (Gdańsk) oraz transformacji *T. rubrum* (Tokio) oraz współautorskimi publikacjami. Prawdopodobnie, ze względu na przerwy związane z macierzyństwem, Habilitantka nie zrealizowała długoterminowego stażu podoktorskiego, który w wielu przypadkach jest istotnym etapem rozwoju kariery naukowej. Należy jednak podkreślić, że Habilitantka po uzyskaniu stopnia doktora nawiązała liczne współprace naukowe, które pozwoliły jej poszerzyć zakres prowadzonych badań, z których najbardziej owocna wydaje się współpraca z Uniwersytetem Przyrodniczym w Lublinie oraz Państwową Akademią Nauk Stosowanych w Chełmie.

Należy jednoznacznie stwierdzić, że doświadczenie oraz dorobek naukowy Habilitantki obejmuje więcej niż jeden ośrodek naukowy, w tym ośrodki zagraniczne.

Wniosek końcowy.

W świetle przedstawionych powyżej informacji, dr Anita Ciesielska posiada w dorobku osiągnięcia naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny, w tym cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych, które w roku opublikowania w ostatecznej formie były ujęte we właściwym wykazie MNiSW/MEiN. Habilitantka wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej. Osiągnięcie stanowi część pracy zbiorowej, a opracowanie wydzielonego zagadnienia jest indywidualnym wkładem dr. Anity Ciesielskiej, ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego. Ponadto Habilitantka dysponuje dobrym warsztatem badawczym, posiada kontakty naukowe w tym międzynarodowe, posiada zdolność pozyskiwania funduszy na badania naukowe i liczne cechy samodzielnego naukowca, a cały dorobek prezentuje dobry poziom naukowy. W związku z powyższym wyrażam opinię, że Habilitantka spełnia kryteria stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego określone w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o



Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. 2023 poz. 742 ze zm., dalej: p.s.w.n.). Na podstawie przedstawionej dokumentacji stwierdzam, że Pani Anita Ciesielska spełnia kryteria rozważane w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego i wnoszę o nadanie Jej tego stopnia naukowego.