dr hab. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN
Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk
ul. Parkowa 5
62-035 Kórnik

Kórnik, 6 lutego 2024 r.

Recenzja w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Marleny Baranowskiej

Podstawą sporządzenia recenzji była uchwała nr 265/RNDNL/23/24 Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Leśne Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z dnia 8 grudnia 2023 r. dotycząca powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Marlenie Baranowskiej w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki leśne, wszczętym przez Radę Doskonałości Naukowej w dniu 20 września 2023 r. Recenzja została przygotowana na podstawie otrzymanej w formie papierowej i elektronicznej dokumentacji, która obejmowała wniosek przewodni oraz osiem załączników: (1) dane Habilitantki, (2) kopię dyplomu uzyskania stopnia naukowego doktora, (3) autoreferat, w którym omówiono osiągnięcie habilitacyjne oraz pozostałą aktywność naukową, dydaktyczną, organizacyjną i popularyzatorską Habilitantki, (4) wykaz osiągnięć naukowych, (5) oświadczenia współautorów publikacji o ich wkładzie w artykuły stanowiące przedłożone do oceny osiągnięcie naukowe, (6) zaświadczenia o odbyciu stażów naukowych, (7) kopie publikacji stanowiących osiągnięcie będące podstawą wniosku – pięć artykułów naukowych, (8) kopie dziesięciu najważniejszych publikacji naukowych Habilitantki. W przedstawionych dokumentach nie ma oświadczenia o nieubieganiu się o nadanie stopnia dr hab. przed złożeniem Wniosku.

Ocena formalna i informacje wstępne

Pani dr inż. Marlena Baranowska jest absolwentką Wydziału Leśnego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, tytuł magistra inżyniera leśnictwa uzyskała w 2011 roku, na podstawie pracy zatytułowanej „Ocena zdrowotności dębów na podstawie stopnia ubytku aparatu asymilacyjnego wybranych drzewostanów Nadleśnictwa Smolarz", pod kierunkiem dr. hab. Wojciecha Szewczyka. W roku 2017 obroniła rozprawę doktorską zatytułowaną „Wpływ warunków stresowych na podatność wybranych gatunków drzew leśnych w stosunku do *Heterobasidion annosum* sensu stricto". Promotorem pracy doktorskiej był prof. dr hab. Piotr Łakomy, a promotorem pomocniczym – dr hab. Marcin Zadworny. Od ukończenia studiów Pani dr inż. Marlena Baranowska była związana z Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu: od 2011 do 2017 roku jako doktorantka, zatrudniona w 2016 roku jako asystentka w Zakładzie Techniki Hodowli Lasu w Katedrze Hodowli Lasu. Od roku 2018 pracuje na stanowisku adiunkta. Postępowanie habilitacyjne Pani dr inż. Marleny Baranowskiej toczy się na mocy ustawy z dnia 20 lipca

2018 r. - Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742, z późniejszymi zmianami), ze szczególnym uwzględnieniem art. 219 w/w ustawy. Złożony komplet dokumentów pozwala na przygotowanie recenzji w przedmiotowym postępowaniu.

Ocena osiągnięcia naukowego wskazanego jako podstawa ubiegania się o stopień doktora habilitowanego

Osiągnięciem przedstawionym przez Panią dr. inż. Marlenę Baranowską do oceny jest cykl publikacji pt. „Różnorodność zbiorowisk grzybów czeremchy amerykańskiej (*Prunus serotina* Ehrh.) oraz efektywność wschodów jej nasion poza granicami naturalnego występowania.", na którą składa się pięć oryginalnych artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach Forests, Sylwan (dwie prace), Acta Mycologica oraz Forestry Ideas. Z tych prac trzy opublikowano w czasopismach indeksowanych przez Clarivate w bazie Web of Science i posiadających Impact Factor (dla Sylwan=0,624 w roku 2019 i 0,6 w roku 2023, dla Forests=2,9 w roku 2023). Sumaryczny Impact Factor publikacji składających się na rozprawę wynosi 4,09. Wszystkie czasopisma są indeksowane na liście Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Dominujący wkład Habilitantki w przygotowanie publikacji składających się na przedstawione do oceny osiągnięcie nie budzi wątpliwości. W jednej z prac jest jedyną autorką, w pozostałych brała udział we wszystkich etapach przygotowywania manuskryptów i poprawianiu po uwagach recenzentów. W trzech pracach była autorką korespondencyjną, we wszystkich zaś – pierwszą autorką. W przypadku każdej z prac Habilitantka miała ważny udział w przygotowaniu koncepcji prac oraz udzielaniu odpowiedzi na recenzje, a także w interpretacji wyników.

Autoreferat i koncepcja rozprawy habilitacyjnej

We wstępie autoreferatu Habilitantka przedstawia motywację podjęcia badań, związaną z rozprzestrzenianiem się czeremchy amerykańskiej – północnoamerykańskiego drzewa introdukowanego w Europie najpierw jako roślina ozdobna, a później wprowadzana do lasów: bez powodzenia jako domieszka produkcyjna i z powodzeniem jako gatunek fitomelioracyjny. Pani dr inż. Marlena Baranowska wskazuje na utylitarne cele związane z poznaniem związków symbiotycznych i antagonistycznych z innymi organizmami. Badania interakcji międzygatunkowych są ważnym elementem rozpoznania nie tylko wpływu neofitów na inne komponenty ekosystemu, ale także podstawą do ograniczania ich rozprzestrzeniania się i zwalczania. W rozprawie habilitacyjnej zbadano trzy rodzaje interakcji: związki z grzybami patogenicznymi i saprotroficznymi, związki mykoryzowe, oraz endozoochorię. Wszystkie trzy tematy były wcześniej badane, co Habilitantka przedstawiła we wstępie opracowania. Następnie Pani dr inż. Marlena Baranowska pokrótce omówiła poszczególne publikacje. W podsumowaniu najważniejszych osiągnięć Habilitantka wymieniła dziewięć punktów stanowiących najważniejsze wnioski. Część z tych twierdzeń niestety nie jest poparta wiarygodnym materiałem badawczym, co omówiłem poniżej analizując poszczególne publikacje. Zakres piśmiennictwa przywołanego w autoreferacie i poszczególnych artykułach jest niepełny i nie obejmuje najważniejszych prac związanych z biologią i ekologią *P. serotina*.

Publikacja nr 1

W pracy nr 1, zatytułowanej „Pory roku a zbiorowisko grzybów zasiedlających pniaki czeremchy amerykańskiej", Habilitantka wraz z zespołem postawili sobie za cel identyfikację zbiorowisk grzybów mikroskopowych zasiedlających pniaki czeremchy amerykańskiej w różnych porach roku. Autorzy postawili trzy hipotezy badawcze: założyli większą różnorodność grzybów w pniakach ścinanych w sezonie wegetacyjnym, dominację saprotrofów w analizowanych mykocenozach, oraz większą różnorodność grzybów w większych pniakach. Wstęp pracy nie zawiera informacji o przesłankach pozwalających na postawienie takich hipotez, lecz jedynie wskazuje na ogólne tło dotyczące potrzeby poznania różnorodności bioty grzybów zasiedlających gatunki inwazyjne. Do przetestowania hipotez autorzy wykorzystali dane zebrane z sześciu pniaków czeremchy amerykańskiej, pobranych z terenu Nadleśnictwa Podanin.

W pracy brakuje informacji na temat warunków wzrostu drzew stanowiących materiał badawczy. Nie wiadomo w jakim zbiorowisku roślinnych i w otoczeniu jakich innych gatunków drzew rosły badane osobniki, co ma znaczenie jako potencjalne źródło zarodników kolonizujących gatunek, który w europejskich ekosystemach jest obecny od niedawna. Co więcej, nie wiadomo również czy pozyskane pniaki rosły w bliskiej odległości od siebie (będąc z punktu widzenia analiz statystycznych pseudoreplikacjami), czy mogły stanowić niezależne obserwacje, dając mocniejsze podstawy do wnioskowania. Materiał zgrupowano w ramach pór roku i klas wielkości, łącząc próby w celu zwiększenia reprezentatywności prób, a następnie poddano analizom molekularnym i bioinformatycznym. Następnie autorzy obliczyli wskaźniki różnorodności taksonomicznej.

Bardzo wartościowym wynikiem uzyskanym w tej pracy jest lista wykazanych taksonów, która stanowi ważny wkład w wiedzę na temat różnorodności biologicznej grzybów zasiedlających badany gatunek inwazyjny. Niestety, brak replikacji dla każdego analizowanego wariantu wielkości pniaka oraz pory roku (n=1) nie pozwolił na zastosowanie metod statystycznych do określenia różnic pomiędzy nimi. Pomimo iż w opisie wyników oraz w podsumowaniu Autorzy odwołują się do różnic w bogactwie i różnorodności taksonów, ekstrapolacja wniosków poza próbę badawczą jest niemożliwa. Bez powtórzeń nie jest jasne jaki jest zakres niepewności otrzymanych wyników, a także na ile zmienność pomiędzy wariantami jest przypadkowa, oraz o ile większa by była od zmienności w ramach wariantu. Konieczność poszerzenia badań i ich wstępny charakter przyznali również sami autorzy pracy pisząc o potrzebie ich kontynuacji oraz o tym jaki wynik byłby dla nich najbardziej oczekiwany w zdaniu „Najbardziej pożądanym efektem badań zbiorowisk grzybów zasiedlających pniaki czeremchy byłoby wskazanie naturalnie występujących saprotrofów, których działanie ograniczyłoby siłę odroślową czeremchy". Powyższe zdanie budzi wątpliwości w kontekście głównego wyniku pracy – wykazania dominacji grzybów saprotroficznych w badanym materiale. W tekście brak także uzasadnienia w jaki sposób występowanie grzybów saprotroficznych, a więc głównie związanych z martwymi drzewami (choć nie jest to obligatoryjny tryb odżywiania),

mogłoby hamować zdolność żywych jeszcze pniaków do tworzenia odrośli. Autorzy piszą również, że uzasadnione byłoby podjęcie dalszych badań związanych z gatunkiem *Pleurophoma ossicola*, którego udział w pniakach czeremchy był znaczny, a jego ekologia i funkcja w środowisku leśnym dotąd nie została do końca dobrze rozpoznana. W tabeli przedstawiającej występowanie gatunków w próbach gatunek ten miał udział 25,37% tylko w przypadku pniaków małych z wiosny, w pozostałych próbach jego udział nie przekraczał 0,3%. Z tego względu powyższy wniosek mógłby dotyczyć także wielu innych taksonów. W podsumowaniu pracy Autorzy podkreślili, że uzyskane wyniki są jedynie wstępem do badań nad bioherbicydami. Z uwagi na brak powtórzeń i analiz statystycznych pozwalających na wnioskowanie w pełni zgadzam się z konkluzją Autorów wskazujących, że omawiany problem badawczy nie został rozwiązany.

Publikacja nr 2

W pracy nr 2, zatytułowanej „Fungal Community Taxa Differ in Diversity and Number between Live and Dead *Prunus serotina* Ehrh. Wood in a Protected Forest within Its Secondary Range of Distribution", opublikowanej na łamach czasopisma Forests, Habilitantka wraz z zespołem postawiła za cel rozpoznanie zbiorowisk grzybów zasiedlających drewno żywych i martwych czeremch amerykańskich. Autorzy założyli, że (1) bogactwo i różnorodność zbiorowisk grzybów będą różnić się pomiędzy żywymi i martwymi czeremchami, (2) taksony saprotroficzne będą dominować w mykocenozach, oraz (3) będą występować w nich także gatunki możliwe do wykorzystania w kontroli biologicznej badanego neofitu. Wstęp do pracy zawiera lepsze niż w pierwszym analizowanym artykule wprowadzenie do problematyki przyczyn i skutków inwazji biologicznych, a także tłumaczy motywy podjęcia badań nad grzybami zasiedlającymi czeremchę amerykańską. Dobrze przygotowany jest przegląd literatury wskazujący na konkretne gatunki grzybów które mogą ograniczać jej rozprzestrzenianie się, jak również wskazując na luki w wiedzy które omawiana publikacja uzupełnia.

Autorzy wytypowali pięć poletek badawczych w okolicach osady Wiry, reprezentujące podobne warunki siedliskowe i drzewostanowe: żyzne gleby z drzewostanem sosnowym. Lasy te są od wielu lat skolonizowane przez rozprzestrzeniającą się czeremchę amerykańską, dzięki czemu dostępne są zarówno żywe i martwe drzewa. Autorzy zadbali o porównywalność wyników standaryzując zarówno wysokość pobrania prób, jak i rozmiar ścinanych drzew. Próbę stanowił materiał pobrany z pięciu drzew na danym poletku badawczym, co zapewniło reprezentatywność materiału. Następnie Habilitantka wraz z zespołem wykonała analizy metagenomiczne i bioinformatyczne w celu przygotowania list taksonów występujących w danej próbie wraz z ich frekwencją. Przed analizą danych sprawdzono założenia o normalności rozkładu oraz heterogeniczności wariancji za pomocą odpowiednich testów, wybierając do porównania różnorodności taksonomicznej test Kruskala-Wallisa. Test ten porównuje miary położenia w dwóch lub więcej grupach, zakładając niezależność obserwacji. W analizowanym układzie badawczym obserwacje nie są niezależne, lecz sparowane – poszczególne pary prób z drzew żywych i martwych pochodzą z tych samych powierzchni. Z tego względu złamane

zostało założenie o niezależności obserwacji. Odpowiedniejszym podejściem byłby test Wilcoxona dla par wiązanych. Mimo postawionej hipotezy Autorzy nie przeprowadzili porównania bogactwa taksonomicznego pomiędzy próbami z żywych i martwych drzew, mimo wykonania analogicznych testów dla dwóch wskaźników różnorodności taksonomicznej.

Habilitantka wraz z zespołem zidentyfikowała grzyby zasiedlające żywe i martwe czeremchy amerykańskie, a także wykazała różnice w różnorodności biologicznej ich zgrupowań. Otrzymane wyniki są cenne i wskazują kierunek dalszych badań mykocenoz zasiedlających inwazyjne gatunki drzew. Autorzy wykazali zestaw gatunków patogenicznych mogących mieć wpływ na ograniczenie liczebności badanego gatunku, a także wskazali na konieczność zastosowania metod molekularnych jako wspomagających wiarygodność oznaczeń poszczególnych gatunków. W dyskusji omówiono występowanie poszczególnych taksonów grzybów i ich ekologię, wskazując na ich potencjalne role w osłabianiu drzew oraz dekompozycji drewna *P. serotina*. W końcowej części dyskusji Autorzy spekulują, że występowanie grzyba *Botrytis cinerea* może wskazywać nowy kierunek badań nad *P. serotina* – określenie różnorodności genetycznej populacji. Według Autorów niesatysfakcjonujący efekt introdukcji tego gatunku (manifestujący się niską miąższością i jakością drewna) może wynikać z wysokiego stopnia samopylności i niskiej różnorodności genetycznej badanych populacji. Autorzy nie powołują się przy tym na literaturę ani nie wyjaśniają związku przyczynowo-skutkowego pomiędzy obecnością patogenów a różnorodnością genetyczną. Z tego względu stwierdzenie to budzi duże wątpliwości, choć stwierdzenie to Habilitantka wskazuje w autoreferacie jako jeden z głównych efektów rozprawy (w podsumowaniu). Wnioski uzyskane z omawianej publikacji bazują na dobrze zebranym materiale badawczym, przeanalizowanym za pomocą poprawnych metod statystycznych. Omawiany artykuł wnosi nowe informacje na temat kształtowania się kompozycji gatunkowej i różnorodności biologicznej grzybów zasiedlających czeremchę amerykańską.

Publikacja nr 3

W pracy nr 3., zatytułowanej „Frequency of ectomycorrhizae in black cherry (*Prunus serotina* Ehrh.) and common cherry (*Prunus padus* L.) growing in the immediate vicinity", opublikowanej na łamach czasopisma Acta Mycologica, Habilitantka wraz z zespołem postanowiła porównać częstość występowania mykoryz w korzeniach dwóch gatunków czeremch rosnących w pobliżu siebie w trzech nadleśnictwach. Autorzy pracy założyli, że różnice we frekwencji kolonizacji przez grzyby mykoryzowe będą specyficzne dla miejsc zbioru oraz że częstość występowania mykoryz będzie większa w przypadku *P. padus* niż *P. serotina*. We wstępie dr inż. Marlena Baranowska wraz ze współautorami motywuje podjęcie badań negatywnym wpływem czeremchy amerykańskiej na odnowienie sztuczne i naturalne rodzimych gatunków, przywołując na poparcie tej tezy dwie prace – Aerts i in. (2017) oraz Halarewicz i Żołnierz (2014). Niestety, żadna z nich nie zawierała ilościowego porównania wpływu badanego neofitu na odnowienie naturalne.

W pierwszej z cytowanych pozycji autorzy badali wpływ czeremchy amerykańskiej na obieg makroelementów, w drugiej zaś – na pokrycie, kompozycję gatunkową oraz bogactwo gatunkowe roślinności runa, nie wspominając o wpływie na odnowienie naturalne. Wskazuje to na słabe rozpoznanie stanu wiedzy w literaturze przedmiotu, gdyż takie analizy były publikowane m.in. przez Terwei i in. (2013) czy Dyderskiego i Jagodzińskiego (2020). W tym samym zdaniu Autorzy omawianej publikacji sugerują że podobny efekt ma rodzima *P. padus* (cytat:"…this effect extends to the related native common cherry (*Prunus padus* L.)."). Autorzy nie podają na poparcie tej tezy żadnej referencji, choć zdanie to jest dość śmiałym stwierdzeniem. Rodzima *P. padus* jest znacznie bardziej ograniczona pod względem wymagań siedliskowych, a także nie osiąga zwykle tak dużego pokrycia czy zagęszczenia jak *P. serotina*. W dalszej części wstępu Autorzy omawiają preferencje siedliskowe *P. serotina*, jednak opis ten jest chaotyczny. W pierwszym zdaniu Autorzy piszą o preferencji w stosunku do miejsc częściowo zacienionych, w następnym zaś wspominają o najintensywniejszym wzroście i reprodukcji w miejscach nasłonecznionych, dodając że najczęściej w lasach. Czytelnik tekstu ma więc uzasadnione wątpliwości dotyczące preferencji badanego gatunku co do dostępności światła, która jest kluczowym czynnikiem determinującym przyrost i rozmnażanie czeremchy amerykańskiej. Ważną, choć nie wspominaną tutaj kwestią jest także zdolność do rozmnażania wegetatywnego, które pozwala czeremsze kolonizować obszary o mniejszej dostępności światła.

Kolejny akapit wprowadza w problematykę związków mykoryzowych i ich roli dla sukcesu gatunków inwazyjnych w nowym środowisku. W tym akapicie brakuje jasnego oddzielenia mykoryz arbuskularnych od ektomykoryz, choć pojawia się (niewyjaśniony) skrót ECM. Kwestia rozgraniczenia tych dwóch typów związków mykoryzowych ma duże znaczenie, gdyż gatunki roślin wchodzących w mykoryzy arbuskularne wymagają występowania niewielkiej puli kosmopolitycznych taksonów z gromady Glomeromycota. W ten sposób istnieje duża szansa, że w nowym miejscu będą już występowały niezbędne organizmy symbiotyczne. Z kolei związki ektomykoryzowe najczęściej wymagają bardziej wyspecjalizowanych symbiontów. Występowanie taksonów pokrewnych ewolucyjnie w nowym zasięgu danego gatunku drzewa zwiększa prawdopodobieństwo, że rodzima pula grzybów ektomykoryzowych będzie w stanie zmienić gospodarza i wejść w związek z nowym gatunkiem. W omawianym akapicie brakuje mi jasnego stwierdzenia jakie mykoryzy Autorzy chcą badać oraz dlaczego. Krótkie uzasadnienie znajduje się w ostatnim akapicie wstępu, nie wprowadza jednak w tematykę związków symbiotycznych obu badanych gatunków. Co więcej, w omawianym fragmencie Autorzy piszą, że Moyano i in. (2020) badali ektomykroyzy na sosnach, podczas gdy cytowana w bibliografii praca obejmuje znacznie szerszy zakres taksonów roślin. Być może chodziło o inną pracę Moyano i in. z tego samego roku, lecz opublikowaną na łamach Ecology, a nie Ecography, lecz nie zostało to jasno wskazane. Drugi akapit pracy kończy się dość ogólnikowym stwierdzeniem, że niewiele wiadomo o wpływie obcych gatunków na zgrupowania mikroorganizmów glebowych, podparte pracą Lekberg i in. (2013).

Tymczasem nowsze prace dotyczące tej tematyki przytaczają sami Autorzy – i we wstępie (np. Moyano i in. 2020), i w dyskusji (Trocha i in. 2012, Wilgan 2020, Fruleux i in. 2023).

Autorzy wykorzystali do badań 30 osobników (po 15 każdego z badanych gatunków), w tym samym wieku, rosnących na tych samych siedliskach (lasy świeże i lasy mieszane świeże). Autorzy nie sprecyzowali czy próby z poszczególnych nadleśnictw były równoliczne, a także nie opisali jakie gatunki drzew występowały w drzewostanach. Ma to szczególne znaczenie dla puli grzybów mykoryzowych występujących w otoczeniu, mogących potencjalnie kolonizować korzenie obu badanych czeremch. Analiza Banku Danych o Lasach wykazała, że pierwsze miejsce zbioru (LZD Siemianice) to otoczenie szkółki leśnej z drzewostanem brzozowo-sosnowym (520 m^3 ha^{-1} brzozy brodawkowatej, 240 m^3 ha^{-1} sosny zwyczajnej, domieszka olszy czarnej oraz dębu, w wieku 63 lat). W opisie taksacyjnym brak jest informacji o typie siedliskowym lasu, lecz podano zespół roślinny *Ficario-Ulmetum typicum*, występujący na siedliskach lasu wilgotnego i lasu łęgowego. Drugie miejsce zbioru to drzewostan sosnowy (70%, 275 m^3 ha^{-1}, 70 lat), z domieszką brzozy i olszy. Trzecie miejsce trudno zidentyfikować w oparciu o podane informacje. Autorzy wykopywali całe drzewka, z których wybierali po 10 g korzeni jako próby. W pracy nie jest podane czy jest to masa sucha czy świeża, a także w jaki sposób próba była pobierana z rośliny – czy w sposób systematyczny, losowy czy subiektywny.

Autorzy podali, że zbierano rośliny młode – dwu i trzyletnie, bez podania w jaki sposób określano ich wiek. Wątpliwości budzi również masa pobranych prób korzeni: wśród 141 jednorocznych i starszych czeremch amerykańskich wykopanych w Wielkopolskim Parku Narodowym sucha masa korzeni wynosiła od 0,008 do 9,718 g (średnia±SE 0,490±0,099 g), przy czym jedynie trzy osobniki miały masę korzeni przekraczającą 5 g (Dyderski i Jagodziński 2019). Niewielka masa korzeni u tych roślin mogła wynikać z nieoptymalnych warunków wzrostu. Wśród dwuletnich czeremch amerykańskich rosnących w układzie eksperymentalnym w najkorzystniejszych warunkach, tj. na siedlisku lasu świeżego w pełnym nasłonecznieniu (n=24), sucha masa korzeni wynosiła od 1,419 do 10,709 g, średnia±SE 4,456±0,507 g. Dla roślin rosnących pod cieniówkami przepuszczającymi 10% światła (warunki zbliżone do luk pod okapem koron, n=29) wynosiła ona od 0,005 do 3,114 g, średnia±SE 0,938±0,168 g. Zakładając, że podana masa próby korzeni dotyczyła masy świeżej, czyli była dwukrotnie większa, a czeremchy rosły w idealnych warunkach świetlnych, możliwe było uzyskanie takiej masy całego systemu korzeniowego. W takim wypadku brakuje uzasadnienia dlaczego pobrano 10 g próby, a nie cały system korzeniowy. Nie wiadomo również jaką część całej masy systemu korzeniowego czeremchy stanowiła próba, gdyż brak informacji o masie systemów korzeniowych, kluczowej do dalszych analiz, gdyż brak tej informacji nie pozwala również na przedstawienie cech morfologicznych korzeni zaprezentowanych w omawianym artykule. Autorzy w opisie wyników oraz na rycinie nr 2 konsekwentnie podają wartości przeliczone na jedną roślinę. Bez znajomości masy próby oraz masy całego systemu korzeniowego nie da się przeliczyć parametrów morfologicznych z próby na całą roślinę. Nie wiadomo również jaka część korzeni trafiła do analiz cech morfologicznych: Autorzy piszą o tym, że fragmenty korzeni z górnej, dolnej i środkowej części zostały pocięte na

fragmenty długości 1 cm, nie podając ile fragmentów i w jaki sposób trafiły do analiz. Autorzy nie przemyśleli również jak pocięcie korzeni na fragmenty mogło wpłynąć na liczbę zakończeń korzeni rejestrowaną przez program WinRhizo, który nie odróżnia przecięć od rzeczywistych zakończeń. Co więcej, mimo informacji o ilości zakończeń Autorzy pracy nie przeliczyli frekwencji mikoryz w oparciu o dostępną ilość nisz, co pozwoliłoby lepiej oszacować zdolność kolonizacji.

Kolejnym mankamentem przyjętej metodyki jest brak identyfikacji stwierdzonych grzybów oraz korzeni. Pani dr inż. Marlena Baranowska wraz z zespołem, w dwóch poprzednich pracach składających się na przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe, z powodzeniem zastosowała metody molekularne do identyfikacji grzybów zasiedlających czeremchę amerykańską. Te metody są również standardowym elementem warsztatu metodycznego zespołów zajmujących się mykoryzami (np. Aučina i in. 2011; Wilgan i in. 2020; Kowalska i in. 2023). Autorzy w dyskusji odnoszą się do pracy Fruleux i in. (2023), którzy jako pierwsi stwierdzili występowanie ektomykoryz na korzeniach czeremchy amerykańskiej nie tylko w zasięgu wtórnym, lecz w ogóle. W przytaczanym artykule zastosowano metody molekularne nie tylko do identyfikacji grzybów tworzących ektomykoryzy, ale również udowodnili, że zebrane przez nich korzenie *P. serotina* (w sposób podobny jak Habilitantka wraz z zespołem) rzeczywiście należą do badanego gatunku. W przypadku gatunków drzew dla których związki ektomykoryzowe były wcześniej bardzo rzadko wykazywane ma to ogromne znaczenie dla wiarygodności otrzymanych wyników.

Układ analiz statystycznych w omawianej publikacji nie pozwala na właściwe wyciągnięcie wniosków. Autorzy zastosowali test t Studenta oraz jednokierunkową analizę wariancji, normalizując przedtem dane za pomocą transformacji Blissa. Testy te zakładają niezależność prób, podczas gdy nie są one niezależne – łączy je pochodzenie lub gatunek drzewa. Należałoby zastosować raczej dwuczynnikową analizę wariancji, jeśli różnica pomiędzy miejscem zbioru prób jest elementem wnioskowania w pracy, związanym z uzasadnioną hipotezą badawczą. Lepszym rozwiązaniem byłoby zastosowanie uogólnionego modelu liniowego z efektem stałym (gatunek) i losowym (miejsce zbioru), uwzględniając odpowiedni rozkład zmiennej zależnej (dla danych proporcjonalnych rozkład Beta). W takim wypadku możliwe byłoby określenie jaką część zmienności wyjaśnia efekt stały (gatunek), a jaką losowy (miejsce zbioru), przy użyciu brzegowych i warunkowych współczynników determinacji.

W rozdziale opisującym wyniki Habilitantka wraz z zespołem stwierdziła, że w próbach dominował morfotyp nr 3, bez opisu pozostałych morfotypów, podczas gdy rycina nr 1 obrazuje całkowitą frekwencję mykoryz. W pierwszym akapicie podano jedynie wynik testów statystycznych, bez określenia wielkości efektu. Nie podano również wartości statystyk testowych. Drugi akapit tego rozdziału porównuje średnie wartości cech morfologicznych korzeni, poświęcając temu wiele miejsca, pomimo braku weryfikacji statystycznej opisywanych różnic.

We wnioskach z pracy Habilitacja wraz z zespołem stwierdzili, że mimo większej frekwencji ektomykoryz u *P. padus* niż *P. serotina*, badany neofit jest zdolny do tworzenia związków ektomykoryzowych w zasięgu wtórnym, co może determinować sukces inwazji tego gatunku. Zebrany materiał pozwala na stwierdzenie zjawiska, jednak określenie częstości występowania ektomykoryz jest obarczone opisanymi powyżej mankamentami. W przeciwieństwie do przytaczanej publikacji Fruleux i in. (2023), Autorzy nie przeanalizowali zestawu powierzchni badawczych różniących się kontekstem środowiskowym i historią introdukcji, które byłyby opisane w tekście. Nie potwierdzili również oznaczeń gatunku korzeni przy pomocy metod molekularnych, a także nie zidentyfikowali gatunków grzybów. Pani dr inż. Marlena Baranowska wraz z zespołem sami przyznali w ostatnim rozdziale omawianego artykułu, że niezbędne są dalsze badania w tym zakresie, a więc że problem badawczy nie został rozwiązany.

Praca nr 4

W pracy nr 4., zatytułowanej „Endozoochory enhances seed germination and seedlings growth of black cherry", opublikowanej na łamach czasopisma Forestry Ideas, Habilitantka wraz z zespołem postawiła za cel określenie zdolności do kiełkowania nasion czeremchy amerykańskiej zebranych z odchodów borsuka. W trzyzdaniowym wstępie umotywowano badania rolą zoochorii w rozprzestrzenianiu się gatunków inwazyjnych. W pracy brakuje hipotez badawczych oraz ich weryfikacji za pomocą metod statystycznych – przedstawiono jedynie surowe dane, na podstawie których Autorzy stwierdzili, że endozoochoria zwiększa zdolność kiełkowania nasion badanego gatunku.

Do badań Habilitantka wraz z zespołem wykorzystała próbę 500 nasion pozyskanych z odchodów borsuków na terenie Arboretum w Zielonce, porównując je z nasionami pozyskanymi z drzew w trzech wariantach: pozbawionych owocni i poddanych stratyfikacji, pozbawionych owocni i nie poddanych stratyfikacji, oraz niepozbawionych owocni i poddanych stratyfikacji. W opisie metod brakuje uzasadnienia dlaczego takie właśnie warianty zostały przyjęte oraz w jaki sposób odzwierciedlają biologiczne warunki kiełkowania nasion badanego neofitu. Nie określono również czy nasiona zostały zebrane z drzew w okolicy miejsc zbioru odchodów borsuków, a więc czy porównywane są ze sobą populacje charakteryzujące się tym samym pochodzeniem. Nie wyjaśniono również dlaczego nasiona poddane stratyfikacji umieszczono w innym podłożu (piasek) niż pozostałe (torf) oraz jaki wpływ mogło to mieć na uzyskane wyniki. Nasiona umieszczono w kasetach w szkółce LZD Murowana Goślina. Na tym etapie można było zgrupować warianty w bloki, w celu uzyskania grup do porównań za pomocą testów statystycznych. Autorzy określili suchą masę siewek, lecz nie podali, czy dotyczy ona części nadziemnej czy całych roślin.

Największym mankamentem omawianej publikacji jest brak analiz statystycznych które pozwoliłyby na określenie istotności różnic. Traktując każde wysiane nasiono jako pojedynczą obserwacje właściwe byłoby zastosowanie uogólnionego modelu liniowego z rozkładem dwumianowym. Alternatywną ścieżką analityczną byłby test χ^2 (zastosowany w pracy nr 5), porównujący istotność różnic w proporcji nasion

skiełkowanych i nieskiełkowanych. Analiza wariancji pozwoliłaby na określenie czy różnica w masie siewki jest większa pomiędzy wariantami czy wewnątrz wariantów. Porównując dane zawarte w tabeli widzimy, że średnia masa siewek wyrosłych z nasion stratyfikowanych jest o 17% większa niż u siewek z nasion znalezionych w odchodach borsuków, co jest wynikiem istotnym biologicznie, lecz bez określenia miar dyspersji nie pozwala na wyciągnięcie poprawnych wniosków. Analizę tempa kiełkowania w czasie można by również wykonać wykorzystując model ryzyka Coxa. Szkoda, że Habilitantka nie wykorzystała tych możliwości by na podstawie zebranego materiału móc wyciągnąć ważne wnioski na temat roli endozoochorii w sukcesie kiełkowania nasion czeremchy amerykańskiej. Uzyskane w ten sposób wyniki miałyby szansę znacząco zwiększyć znaczenie pracy. Zastosowana metodyka doświadczenia, zakładająca brak powtórzeń oraz analizy statystycznej wyników nie pozwoliły w tym przypadku na rozwiązanie problemu badawczego.

Praca nr 5

W pracy nr 5., zatytułowanej „Influence of endozoochory and stress conditions on the germination of black cherry *Prunus serotina* Ehrh. seeds outside the natural range", opublikowanej na łamach Sylwana, Habilitantka poszerzyła zakres badań z pracy nr 4 włączając nowe warianty przedsiewnego traktowania nasion oraz stosując analizy statystyczne. We wstępie Pani dr inż. Marlena Baranowska przedstawiła problematykę związaną z rozprzestrzenianiem się czeremchy amerykańskiej w Europie oraz czynniki ułatwiające jej rozprzestrzenianie się, a także kwestię spoczynku nasion badanego gatunku. Celem pracy było określenie wpływu stresu i przedsiewnego traktowania na kiełkowanie nasion czeremchy amerykańskiej. Autorka postawiła pięć hipotez badawczych: założyła, że nasiona z odchodów borsuków będą miały największy odsetek skiełkowania, temperatura -18°C nie będzie miała negatywnego wpływu na kiełkowanie nasion, obecność owocni będzie hamować kiełkowanie, nie będzie różnic pomiędzy nasionami stratyfikowanymi oraz niepoddanymi temu procesowi, oraz że nasiona czeremchy amerykańskiej będą zdolne do kiełkowania po trzech latach. Ze wstępu ani opisu metod nie wynika jednak dlaczego przyjęto takie a nie inne warianty termiczne. Szczególnie duże wątpliwości budzi temperatura -70°C, nie osiągana nie tylko w zasięgu geograficznym czeremchy amerykańskiej, ale również w większości miejsc na kuli ziemskiej. Temperatury -18°C oraz 40°C są osiągane w wielu miejscach, stąd ich dobór jest właściwy, brakuje jednak uzasadnienia dlaczego Habilitantka wybrała akurat takie wartości. Pani dr inż. Marlena Baranowska zebrała nasiona czeremchy amerykańskiej z odchodów borsuków oraz z trzech drzew w Arboretum Leśnym w Zielonce, a następnie oceniła ich żywotność za pomocą promieniowania Roentgena oraz ich masę. Inną porcję nasion wykorzystała do przetestowania ilości skiełkowanych nasion w dziesięciu wariantach. Układ eksperymentu był poprawny, jednak stosując układ typu *full factorial* można byłoby uzyskać dokładniejsze oszacowanie działania poszczególnych czynników oraz wiedzę na temat ich interakcji. Nie było to jednak celem pracy, stąd nie jest to jej mankamentem. Do analizy danych Habilitanta wykorzystała testy χ^2, które dobrze sprawdzają się przy porównywaniu proporcji pomiędzy wariantami przy niezależnych

próbach. Test ten został zastosowany prawidłowo, zgodnie z założeniami. Problemem w analizie danych jest jednak brak zastosowania poprawki korygującej efekt porównań wielokrotnych, które zwiększają ryzyko wystąpienia błędu I rodzaju (odrzucenia hipotezy zerowej która nie jest fałszywa), np. poprawki Bonferroniego lub mniej restrykcyjnej poprawki Holma. Przyjmując bardziej restrykcyjną poprawkę Bonferroniego dla każdego analizowanego roku wartość graniczną p=0,05 należałoby podzielić przez liczbę porównań (9), co pozwoliłoby uznać za istotny wynik o $p<0.005$(5), odrzucając istotność różnic dla większości wariantów w drugim roku analiz. Tabela z wynikami testów (nr 3) zawiera również błąd rzeczowy – Autorka podaje, że w tabeli zawarła statystyki testowe F, podczas gdy w testach χ^2 statystką testową jest właśnie χ^2. Ten test można także było wykorzystać do porównania proporcji prawidłowo wykształconych zarodków w nasionach, podczas gdy Habilitantka ograniczyła się wyłącznie do podania surowych danych. Prezentacja wyników jest zwięzła. Dyskusja pracy jest dobrze zbudowana – Autorka omawia poszczególne wyniki odnosząc się do poszczególnych hipotez, wraz z szerokim zakresem odniesień do kluczowych prac w tym zakresie. Wskazuje także na znaczenie uzyskanych wyników w kontekście globalnych zmian środowiskowych, w tym zmian klimatycznych. W momencie publikacji artykułu nie były dostępne prognozy przesunięć zasięgu geograficznego czeremchy amerykańskiej w Europie pod wpływem zmian klimatycznych, jednakże Autorka trafnie przewidziała kierunek przedstawiony w pracy opublikowanej kilka miesięcy później (Puchałka i in. 2023). Wnioski bazują na uzyskanych w sposób wiarygodny wynikach i wyznaczają zakres czynników determinujących kiełkowanie nasion badanego gatunku. Stanowi to wartościowy wkład w rozwój wiedzy o przyczynach ekspansji czeremchy amerykańskiej.

Podsumowanie cyklu artykułów naukowych

Spośród pięciu przeanalizowanych artykułów tylko dwa spełniają przesłanki związane z kryterium wymienionym w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Prawa o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742, z późniejszymi zmianami), tj. znaczącym wkładem w rozwój określonej dyscypliny. Trzy z nich (praca nr 1, 3 i 4) nie stanowią rozwiązania problemu badawczego, lecz jedynie jego zarysowaniem wymagającym, jak podkreśli Autorzy tych prac, dalszego opracowania przy użyciu dokładniejszych metod i większego zestawu danych. Trudno mi polemizować z wnioskami Habilitantki i współautorów, cytując: "Powyższe badania stanowią do analizy zmienności struktury wyżej wymienionego zbiorowiska oraz będą wiązały się z kolejnymi badaniami nad bioherbicydami mającymi służyć do walki z populacją czeremchy amerykańskiej." (praca nr 1), "In further research, it is essential to identify the species of fungi that form mycorrhizal associations with black cherry and indicate whether these species are common to both cherry species." (praca nr 3), czy „Further observations will allow assessment of the ability of black cherry seeds with pericarp to germinate in the following years after sowing." (praca nr 4). Uważam zatem, że w mojej ocenie prezentowane osiągnięcie naukowe nie stanowi znacznego wkład w rozwój dyscypliny, a więc nie spełnia wymogów określonych w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Prawa o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742, z późniejszymi zmianami).

Ocena aktywności naukowej Habilitanta w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Pani dr inż. Marlena Baranowska odbyła kilka staży naukowych w różnych ośrodkach. W trakcie doktoratu Habilitantka realizowała prace techniczne i naukowe w Instytucie Dendrologii PAN. Po obronie doktoratu spędziła dwa tygodnie w Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde, trzy tygodnie w Leśnym Banku Genów w Kostrzycy, dwa tygodnie w Forest and Game Management Institute, Silviculture Research Station, Opočno, dwa tygodnie na Uniwersytecie w Sarajewie, dwa tygodnie na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu oraz trzy tygodnie w Wolińskim Parku Narodowym. Efektem staży były doniesienia konferencyjne oraz publikacje naukowe. Aktywność Habilitantki w zakresie staży naukowych nie tylko świadczy o jej dobrych zdolnościach organizacyjnych, ale także o efektywności w nawiązanych współpracach, zwieńczonych sukcesami publikacyjnymi. W mojej ocenie Pani dr inż. Marlena Baranowska wyczerpująco spełnia wymóg aktywności naukowej w więcej niż jednej jednostce naukowej, określony w art. 219 ust. 1 pkt. 3 Prawa o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742, z późniejszymi zmianami).

Ocena pozostałej aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej

Dorobek naukowy Pani dr inż. Marleny Baranowskiej **jeden** rozdział w monografii, **22** artykuły w czasopismach indeksowanych przez Web of Science oraz **25** pozycji naukowych w czasopismach recenzowanych, ale nieindeksowanych przez Web of Science. Większość dorobku naukowego opublikowano po obronie rozprawy doktorskiej. Sumaryczny IF prac wynosi **52,025**, liczba cytowań wg Web of Science to **81** (70 bez autocytowań) a indeks Hirsha wynosi **5**. Większość prac z IF opublikowano w czasopismach leśnych (sześć w Sylwanie 6, trzy w Plants-Basel, dwie w Scientific Reports, oraz po jednej w pozostałych). W sześciu z nich pracach Habilitantka była pierwszym autorem a w czterech ostatnim. Liczba prac w czasopismach z IF wygląda dobrze na tle przeciętnych wartości notowanych w ramach nauk leśnych. Zakres wartości IF tych czasopism wskazuje, że Pani dr inż. Marlena Baranowska publikuje nie tylko w czasopismach lokalnych, ale również w dobrych i bardzo dobrych. Niska liczba cytowań i indeks Hirsha wynikają z faktu, że większość prac powstała niedawno i nie zdążyła jeszcze zostać zacytowana przez innych badaczy. Na podkreślenie zasługuje współpraca Habilitantki =z badaczami z wielu ośrodków zajmujących się różnymi zagadnieniami, co sprzyja dalszemu budowaniu dobrego dorobku naukowego. Ważnym elementem w dorobku Pani dr. inż. Marleny Baranowskiej jest duża liczba wystąpień konferencyjnych (sześć na konferencjach zagranicznych i 33 na krajowych), co ma duże znaczenie dla upowszechniania wyników. Pani dr inż. Marlena Baranowska była kierowniczką zadania badawczego w programie Miniatura, finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki, dwóch zadań badawczych w ramach dotacji na prowadzenie badań naukowych służących rozwojowi młodych naukowców oraz wykonawczynią w dziewięciu tematach badawczych zlecanych przez Lasy Państwowe oraz Ministerstwo Klimatu i Środowiska.

Nie była kierowniczką ani główną wykonawczynią projektów badawczych. Pozostałą działalność naukową oraz dorobek publikacyjny Habilitantki oceniam bardzo dobrze.

Habilitantka prowadzi wykłady oraz ćwiczenia kameralne i terenowe na studiach dziennych, zaocznych oraz podyplomowych dla studentów na kierunku Leśnictwo, na Wydziale Leśnym i Technologii Drewna UPP. Była promotorką 21 obronionych prac dyplomowych, co jest bardzo dobrym wynikiem. Pani dr inż. Marlena Baranowska ma także ma doświadczenie dydaktyczne jako nauczycielka przedmiotów zawodowych w Zespole Szkół Leśnych w Rogozińcu. Habilitantka podnosiła swoje kompetencje dydaktyczne w ramach wielu kursów i szkoleń.

Habilitantka aktywnie uczestniczy w życiu naukowym, angażując się w opiekę nad Sekcją Hodowli Lasów Koła Leśników UPP, organizację wydarzeń popularyzujących naukę. Jest członkinią trzech towarzystwa naukowych, a także brała udział w organizacji konferencji naukowych. Jest autorką 19 prac popularnonaukowych dotyczących różnych tematów, prowadzi szkolenia i warsztaty. Zrecenzowała 42 artykuły naukowe oraz 25 prac dyplomowych.

Podsumowanie

Pani dr inż. Marlena Baranowska przedstawiła do oceny osiągnięcie habilitacyjne, które stanowi cykl pięciu artykułów naukowych dotyczących biologii i ekologii czeremchy amerykańskiej. Moim zadaniem, jako recenzenta, była ocena osiągnięcia, aktywności naukowej Habilitantki w więcej niż jednej jednostce naukowej, a także całokształtu dorobku naukowego, organizacyjnego i dydaktycznego. Dorobek ten oceniam jako dobry, uważam również, że Habilitantka spełniła wymaganie dotyczące aktywności naukowej w więcej niż jednej jednostce, zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt. 3 Prawa o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742, z późniejszymi zmianami). Niestety, moje największe zastrzeżenia dotyczą pkt. 2. wyżej wspomnianych przepisów – osiągnięcia naukowego które stanowić ma istotny wkład w rozwój dyscypliny. Szereg błędów metodycznych przy planowaniu prac badawczych spowodowało niemożność zrealizowania postawionych przez Habilitantkę celów poprzez brak przedstawienia analiz statystycznych potwierdzających, że obserwowane zjawiska nie są przypadkiem, lecz prawidłowością. W trzech z pięciu przedstawionych artykułów uzyskane wyniki nie rozwiązują problemów badawczych, lecz stanowią jedynie wstęp do dalszego ich pogłębiania. Podkreślają to w podsumowaniach tych prac sami Autorzy. Powyższe mankamenty nie pozwalają mi na stwierdzenie że przedstawione do oceny osiągnięcie spełnia wymogi określone w art. 219 ust. 1. pkt. 2 przywołanej powyżej ustawy. Wobec tego Pani dr inż. Marlena Baranowska nie spełnia wymagań postawionych kandydatom do stopnia doktora habilitowanego zgodnie z art. 219 ust. 1 Prawa o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 742, z późniejszymi zmianami).

dr hab. Marcin K. Dyderski, prof. ID PAN

Signed by / Podpisano przez:

Marcin Krzysztof Dyderski

Date / Data: 2024-02-06 07:57