



INSTYTUT DENDROLOGII POLSKIEJ AKADEMII NAUK

ul. Parkowa 5
62-035 Kórnik
www.idpan.poznan.pl

tel.: 61 817 00 33
fax: 61 817 01 66
e-mail: idkornik@man.poznan.pl

prof. dr hab. inż. Andrzej M. Jagodziński
Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk
Zakład Ekologii
ul. Parkowa 5
62-035 Kórnik

RECENZJA
rozprawy doktorskiej
Pana mgr. Pawła Jarzembowskiego
wykonanej na Wydziale Nauk Biologicznych
Uniwersytetu Wrocławskiego

Podstawę formalną wykonania recenzji stanowi pismo Pana dr. hab. inż. Marcina Kadeja, prof. UWr – Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Nauki Biologiczne Uniwersytetu Wrocławskiego – z 26 kwietnia 2023 r. informujące mnie o tym, iż Uchwałą Nr 281/2019 Rady Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego z 26 września 2019 r. powołany zostałem na recenzenta rozprawy doktorskiej Pana mgr. Pawła Jarzembowskiego, a Uchwałą Nr 32/2023 Rady Dyscypliny Naukowej Nauki Biologiczne Uniwersytetu Wrocławskiego z 16 marca 2023 r. powołany zostałem w skład Komisji Doktorskiej w przewodzie doktorskim Pana mgr. Pawła Jarzembowskiego. Wraz z ww. pismami otrzymałem komplet dokumentacji, w tym pracę doktorską w wersji drukowanej.

Praca doktorska Pana mgr. Pawła Jarzembowskiego pt. „Czynniki wpływające na powstawanie galasów u przedstawicieli rodzaju *Juncus* (Juncaceae)” wykonana została w Zakładzie Botaniki Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego. Promotorem rozprawy doktorskiej jest Pan dr hab. Jarosław Proćków, prof. UWr.

Pracę doktorską przygotowano w formie maszynopisu liczącego 142 strony. Układ pracy jest typowy dla tej formy rozpraw doktorskich i obejmuje następujące rozdziały: 1. Wstęp, 2. Materiały, 3. Metody, 4. Wyniki, 5. Dyskusja, 6. Podsumowanie i wnioski, 7. Wykaz tabel zamieszczonych w pracy, 8. Wykaz rycin zamieszczonych w pracy oraz 9. Bibliografia. W pracy zamieszczono także streszczenie w języku polskim i angielskim.

Tematyka, cele i zakres rozprawy doktorskiej

Rozpoznanie interakcji międzygatunkowych jest niezwykle ważnym obszarem badań ekologicznych. Badania takie należą do badań trudnych, wymagających spostrzegawczości, wiedzy podstawowej o biologii gatunków i ich funkcjonowaniu w środowisku ich życia, zastosowania szerokiego aparatu metod badawczych dobranych do obiektu badań, często nie tylko o charakterze obserwacyjnym, ale i eksperymentalnym, a także umiejętności krytycznej analizy uzyskanych danych. Badania przeprowadzone przez Pana mgr. Pawła Jarzembowskiego, wyniki których przedstawione zostały w ocenianej rozprawie doktorskiej, bardzo dobrze wpisują się w potrzeby wynikające z chęci zwiększenia naszej wiedzy w tym zakresie.

W rozdziale „**Wstęp**”, składającym się z dziewięciu podrozdziałów, Autor w bardzo ciekawy, a przy tym drobiazgowy sposób przedstawił wiele informacji dotyczących historii badań galasów powstających na różnych organach roślinnych, aktualnej wiedzy o przyczynach powstawania galasów i skutkach ich obecności na roślinach oraz budowie tych wyrośli, a także pozycji systematycznej rodzaju *Juncus*, historii badań galasów na różnych przedstawicielach tej grupy roślin, biologii gatunku owada będącego przedmiotem badań – *Livia junci*, a także fitoplazm, zainfekowanie którymi prowadzi m.in. do powstawania charakterystycznych „czarcich mioteł” na roślinach.

Przegląd literatury zawarty w tym rozdziale stanowi bardzo dobre omówienie wyników badań innych badaczy, opublikowanych w różnych źródłach, a dotarcie do niektórych z nich wymagało z pewnością wielkiego wysiłku od Autora rozprawy. Stanowi on także bardzo rzetelne tło uzasadniające potrzebę podjęcia badań czynników wpływających na powstawanie galasów u roślin z rodzaju *Juncus*. Szkoda jednak, że Autor nie powiązał ze sobą tych informacji w sposób bezpośredni, uważam jednak, że po przygotowaniu takiego uzupełnienia rozdział ten mógłby zostać opublikowany w formie wartościowego artykułu przeglądowego. Podsumowaniem tych podrozdziałów powinno być jasne wskazanie luk, jakie istnieją w naszej aktualnej wiedzy, a które sprowokowały Autora do podjęcia przedmiotowych badań.

Ostatni podrozdział „Wstępu”, tzn. „1.9 Hipotezy badawcze”, uważam za stosunkowo słabo przemyślany. Po pierwsze, Autor powinien postawić tutaj czytelny cel ogólny, a także cele szczegółowe, opierając się na wykazanych we wcześniejszych podrozdziałach lukach w naszej wiedzy. Hipotezy moim zdaniem nie zostały przedstawione w logicznej kolejności. W hipotezie pierwszej należało zwrócić uwagę na to, iż rozwój *L. junci* jest ściśle powiązany z jakimiś konkretnymi cechami tego gatunku, hipoteza w aktualnym brzmieniu, tj. „rozwój *L. junci* jest ściśle powiązany z rośliną żywicielską” jest nazbyt ogólna. W hipotezie trzeciej Autor powinien zwrócić raczej uwagę na potencjalne skutki zmian wzorców akumulacji pierwiastków dla rośliny, a także

biologiczne znaczenie potencjalnych zmian; w kontekście wzorców alokacji pierwiastków u rośliny zmienionych potencjalnie pod wpływem obecności galasów spodziewałbym się gruntownego uzasadnienia tej hipotezy w oparciu o dane literaturowe. Nie jest jasne, dlaczego Autor poddał analizie wymienione w tym rozdziale trzy gatunki rodzaju *Juncus*. Już w tym rozdziale powinien zostać podany zakres badań dla każdej z analizowanych interakcji, a nie w kolejnych rozdziałach, np. to, że badania *Juncus fontanesii* przeprowadzone zostały jedynie na okazach zielnikowych. Z lektury tego podrozdziału odniosłem wrażenie, że wpływ żerowania *L. junci* na rośliny żywicielskie dotyczyć będzie w równym stopniu *J. articulatus*, *J. acutiflorus* oraz *J. fontanesii*. Ponadto, znaczna część badań przedstawionych przez Autora obejmuje rozpoznanie znaczenia fitoplazm w powstawaniu galasów, a do tego aspektu Autor w hipotezach nie odniósł się w ogóle.

W rozdziale „**Materiały**” Autor wymienił lokalizacje ośmiu stanowisk badawczych, zlokalizowanych na Dolnym Śląsku, omówił metody zbioru materiału entomologicznego oraz służącego do wykrycia obecności fitoplazm, a także morfologię i inne cechy biologiczne *L. junci*. Moim zdaniem Rycina 2.5, obrazująca chronologię stosowanego nazewnictwa *L. junci*, powinna znaleźć się w podrozdziale „1.6 Historia badań” (po pierwszym odwołaniu się do niej w tekście). Ponadto podpis do Ryciny 2.4 powinien znaleźć się bezpośrednio pod nią, nie zaś na kolejnej stronie. Nie rozumiem, dlaczego w tym podrozdziale Autor odnosi się do *J. bulbosus* (str. 22) w sytuacji, gdy gatunek ten nie był przedmiotem badań zaprezentowanych w rozprawie. Rozdział „Materiały” powinien zostać połączony z rozdziałem „**Metody**”, informacje w nich zawarte przenikają się bowiem i stanowią spójną całość. W tej części rozprawy należałoby wprowadzić szereg uzupełnień lub też wyjaśnić, dlaczego zastosowano takie, a nie inne podejście metodyczne, np.:

1. dlaczego hodowlę *L. junci* prowadzono jedynie na osobnikach *J. acutiflorus* (brak uzasadnienia)?;
2. dlaczego w podrozdziale „3.3 Czynniki odpowiedzialne za powstawanie galasów” przedstawiono jedynie charakterystykę badań wpływu mechanicznych uszkodzeń (nakłuwanie igłą diabetologiczną roślin – sterylną lub zanurzoną w homogenacie z czarciej miotły) na powstawanie galasów, skoro zakres badań przyczyn powstawania galasów jest szerszy?;
3. dlaczego w podrozdziale 3.5 nie podano liczby arkuszy zielnikowych pochodzących z każdego z herbariów oraz jakie gatunki sitów z każdego z nich były przedmiotem analiz Autora?;
4. w jaki sposób określano szerokość elementów czarcich mioł – u podstawy, czyli najpewniej szerokość maksymalną, czy np. w połowie długości?;

5. z podrozdziału 3.9 wynika, iż do analizy zawartości pierwiastków w biomase roślin pobrano 17 roślin ze stanowiska w Wyszku, podczas gdy w podrozdziale „3.11 Analizy statystyczne” podano, że materiał pochodził z 17 miejsc (str. 43); z ilu stanowisk pozyskano zatem materiał do badań?; czy rośliny rosły blisko siebie (i być może stanowiły jeden organizm) czy w znacznej odległości od siebie (większe prawdopodobieństwo, iż stanowiły różne osobniki);
6. dlaczego w pracy nie przedstawiono uzupełniającej dokumentacji fotograficznej materiału pobranego do badań, fotografii z miejsc zbioru roślin, itp. – z pewnością wzbogaciłoby to warstwę ilustracyjną pracy doktorskiej; cennym elementem byłyby także zdjęcia fitosocjologiczne wykonane w miejscach zbioru materiału do badań;
7. w podrozdziale „3.9 Zawartość makro- i mikroelementów w roślinach żywicielskich”, a także „3.11 Analizy statystyczne” Autor pisze o „wadze próbki” – powinno być „masa próbki”, „połu powierzchni do wagi” – powinno być o „stosunku pola powierzchni do masy”, waga to bowiem urządzenie do określania masy;
8. w podrozdziale 3.11 jest błąd dotyczący zakresów współczynników zmienności (skala Boguckiego) – mała zmienność zawiera w sobie obszar opisujący umiarkowaną zmienność, a pomiędzy umiarkowaną zmiennością a znaczną zmiennością jest przeskok w zakresie podanych wartości.

Rozdział „**Wyniki**” stanowi najobszerniejszą część rozprawy doktorskiej, która podzielona została na dziewięć podrozdziałów. Dwa pierwsze podrozdziały odnoszą się do cyklu życiowego *L. junci* w stanie dzikim i w hodowli (4.1) oraz w warunkach naturalnych (4.2). Obie te części powinny jednak stanowić spójną całość. Uzyskanie danych do obu tych podrozdziałów wymagało od Autora z pewnością olbrzymiego nakładu pracy, dzięki czemu też wyniki te należy uznać za bardzo wartościowe, albowiem w literaturze dane takie są niezwykle skąpe. Zaprezentowanie tych samych wyników w tabelach i na towarzyszących im rycinach uważam za niecelowe (Tabela 4.1 i 4.2). Dlaczego Autor nie przedstawił szczegółowych opisów warunków, w których dokonywał tych obserwacji, skoro najpewniej zależne są one od np. temperatury powietrza czy ilości opadów atmosferycznych? Moim zdaniem ważną informacją w tym miejscu byłoby także zagęszczenie rośliny żywicielskiej. Bardzo ważnym elementem tej części pracy jest schematyczny cykl rozwojowy *L. junci* przedstawiony na Rycinie 4.1. W podrozdziale „4.3 Budowa morfologiczna galasów” Autor co prawda przedstawił szereg zmian dotyczących parametrów biometrycznych, jednakże nie poddał ich szczegółowej analizie statystycznej. Ważną częścią wyników zaprezentowanych w tym podrozdziale jest kilka oryginalnych rycin – np. 4.2 prezentująca wygląd galasu spowodowanego żerowaniem *L. junci* na *J. articulatus* czy 4.5 prezentująca porównanie galasów u *J. articulatus*. Bardzo ważną częścią rozdziału „Wyniki” są studia 2733

arkuszy zielnikowych pozyskanych z 30 różnych herbariów z 16 krajów. W efekcie tych prac Autor stwierdził galasy na 19 arkuszach zielnikowych, na których odnotował w sumie 49 porażonych okazów roślin. Dzięki gruntownej analizie materiału Autor wykazał, że *J. fontanesii* jest rośliną żywicielską dla *L. junci* (to nowa informacja, niepodawana wcześniej w literaturze naukowej), a także, że *L. junci* występuje na obszarze Iraku (pierwsze stwierdzenie uzyskane na bazie logicznego wywodu). To ważne osiągnięcie Autora rozprawy doktorskiej. W podrozdziale 4.5 Autor omówił wyniki eksperymentu weryfikującego możliwość powstawania czarcich miotł w wyniku nakłuwania roślin sterylną igłą oraz igłą zanurzoną w homogenacie czarnej miotły, wykazując, że w wyniku takiego traktowania roślin czarcie miotły nie powstają, a jedynie zauważalne są miejscowe nekrozy powstające w miejscu nakłucia. Tytuł tego podrozdziału jest zbyt szeroki względem zaprezentowanych w nim treści. W podrozdziale 4.6 Autor przedstawił dane dotyczące porażenia dwóch gatunków sitów, tj. *J. acutiflorus* oraz *J. articulatus*, przez fitoplazmę '*Candidatus Phytoplasma asteris*' wywołującą czarcie miotły, a także przeanalizował jej obecność w roślinach powstałych z nasion pochodzących z porażonych roślin (uzyskując w tym ostatnim przypadku wynik negatywny). Ponadto Autor dowiódł, że omawiana fitoplazma występuje także w organizmie *L. junci*. Podrozdział 4.7 Autor poświęcił szczegółowej analizie galasów (masa, powierzchnia, liczba występujących w nich owadów, identyfikacja taksonów owadów). Oryginalne wyniki przedstawiono w Tabeli 4.5 (tu ponownie jest mowa o „wadze w mg”, identycznie zresztą jak na Rycinie 4.11), a ich podstawową analizę na Rycinie 4.11, w Tabeli 4.6 i na Rycinie 4.12. Na Rycinie 4.12 opis „larwy” powinien brzmieć „liczebność larw”. Analiza entomofaunistyczna galasów posłużyła Autorowi do wykazania, iż w galasach występują muchówki z rodziny Anthomyzidae, pluskwiaki z rodziny Blissidae, a także chrząszcze z rodziny Carabidae. Kolejne dwa podrozdziały poświęcone są zawartości makro- i mikroelementów w glebie (4.8) oraz roślinach żywicielskich (4.9), dla których to dane przedstawiono z uwzględnieniem podziału na galasy, części wegetatywne oraz kwiatostany. W środowisku glebowym Autor określił zawartość 24 pierwiastków (nie związków – jak pisze w pierwszym wierszu kolumny) oraz pH, natomiast w biomasie roślin 11 pierwiastków. Korzystając z uzyskanych wyników Autor wyliczył współczynniki akumulacji każdego z analizowanych makro- i mikroelementów w poszczególnych komponentach biomasy. Dane te posłużyły także do wykazania, iż galasy w sposób wyraźny zmieniają wzorzec akumulacji pierwiastków w poszczególnych organach, a także, że w porównaniu do organów wegetatywnych i generatywnych galasy akumulują istotnie więcej Na, K i Cu.

Interesującym rozdziałem ocenianej rozprawy doktorskiej jest „Dyskusja” (zwracam uwagę na to, że rozdział ten nie został wymieniony w „Spisie treści” na stronie 5 rozprawy). Jest to w mojej ocenie ta część pracy, która świadczy o umiejętności krytycznej analizy uzyskanych

wyników badań na tle odpowiednio dobranej literatury. Interpretacja wyników uzyskanych przez Pana mgr. Pawła Jarzembowskiego, wszędzie tam, gdzie to było możliwe, wsparta jest odniesieniem do licznych artykułów naukowych opublikowanych przez innych autorów. Na uwagę zasługuje fakt, iż w sytuacjach, gdzie interpretacja wyników badań była trudna i mogła mieć charakter „poszlakowy”, Autor jasno to podkreśla, a wykazany dystans do własnych wyników należy docenić. W mojej ocenie zestawienie tabelaryczne (Tabela 5.1) niepotrzebnie jest tak szczegółowo omówione na stronach 84-85 – w pracach naukowych unika się kilkukrotnego przedstawiania tych samych danych, ale w innych formach. Na stronie 87 jest nielogiczne lub niedokończone zdanie, tj. „Pomimo dwóch prób przenoszenia larw (...) na zdrowe rośliny w warunkach szklarniowych, nie udało się potwierdzić wyników otrzymanych przez Schmidt (1966), jednak główną wskutek obumarcia wszystkich roślin”. Na stronie 88 Autor pisze o przenoszeniu roślin wraz z glebą zauważając, iż ilość gleby mogła być niewystarczająca do utrzymania właściwej endoflory (...) – napisałbym raczej o endobiocie (endoflora odnosi się jedynie do roślin, a zapewne nie o to chodziło Autorowi w tym zdaniu). Interesującym fragmentem w rozdziale „Dyskusja” jest interpretacja uzyskanych wyników na tle założeń kilku dobrze znanych w ekologii hipotez: wigoru rośliny (PVH), stresu roślin (PSH), żywieniowej (NH), preferencji i wydajności (PPH) czy hipotezy mikrośrodowiska (MH). Kilku pozycji literatury cytowanej w tym rozdziale nie odnalazłem w wykazie literatury, np. Śliwa (2008; chyba że powinno być Śliwa i in. (2008)), Zwolińska (2011) czy Sinclair i Griffiths (2007). Na stronie 95 Autor pisze, iż '*Candidatus* Phytoplasma asteris' jest fitoplazmą szeroko rozpowszechnioną na świecie, stwierdzoną na ponad 700 roślinach – trudno w to uwierzyć, zapewne chodzi o ponad 700 gatunków/taksonów roślin. Na stronie 98 z kolei Autor pisze, iż jemióły zwiększają turgor nad gospodarzem – to nieprawdopodobne, najpewniej jest to przejęzyczenie. W rozdziale tym cieszy z kolei to, iż Autor dostrzega brak możliwości definitywnego rozstrzygnięcia wielu kwestii podjętych w pracy doktorskiej i wskazuje, jakie powinny być kierunki przyszłych badań w tym zakresie.

Rozprawa doktorska zakończona została rozdziałem „**Podsumowanie i wnioski**”. Przedstawione tu informacje w istocie są bardzo dobrym podsumowaniem rozprawy, ale nie znalazłem tutaj ani jednego zdania, które nazwałbym wnioskiem.

Uwagi obejmujące drobne błędy językowe oraz nieprecyzyjny lub błędny styl wypowiedzi, w sumie nieliczne w całej rozprawie, wniosłem bezpośrednio w maszynopisie i zachęcam Autora do zapoznania się z nimi.

Uwagi ogólne do rozprawy doktorskiej

Podjęte przez Doktoranta wyzwanie, któremu starał się sprostać prowadząc badania w ramach rozprawy doktorskiej, jest w mojej ocenie niezwykle ważne i aktualne. Mimo szerokiego zakresu przeprowadzonych badań, wyniki których zaprezentowano w rozprawie, jej Autor ma świadomość, iż nasza aktualna wiedza na temat podjęty w dysertacji wciąż pozostaje fragmentaryczna i wymaga uzupełnień.

Uzyskane przez Doktoranta wyniki badań są bardzo interesujące. Sformułowane przez Autora rozprawy cztery hipotezy zostały zweryfikowane w sposób, który nie budzi większych zastrzeżeń. Zwracam jednak uwagę na to, iż to właśnie w podsumowaniu powinno znaleźć się odniesienie do każdej z hipotez i jasne stwierdzenie, czy istnieją podstawy do jej odrzucenia czy przyjęcia. Nie zawsze jest to oczywiście zadanie proste, o czym Autor pisze w „Dyskusji”. Przeprowadzona dyskusja wskazuje na umiejętność łączenia faktów, bardzo dobrą orientację Autora rozprawy w literaturze naukowej, a także na umiejętność interpretacji opisywanych relacji funkcjonalnych (w tym interakcji międzygatunkowych). Wyniki badań ujęte w rozprawie doktorskiej są bardzo wartościowe. Doktorant przedstawił w nich wiele interesujących danych, przeanalizował je, a na tle bardzo dobrze dobranej literatury i wcześniejszych wyników badań innych autorów i własnych z polotem je zinterpretował. Rozdział „Dyskusja” napisany został w sposób interesujący, przy czym w sytuacjach budzących wątpliwości Autor nie zapomina o zdrowym dystansie do uzyskanych przez siebie wyników.

Podsumowanie

W mojej ocenie, bardzo szeroki zakres zastosowanych metod i technik analizy materiałów źródłowych doprowadził Pana mgr. Pawła Jarzembowskiego do wielu istotnych i ważnych dla rozwoju naszej wiedzy rezultatów badań, które moim zdaniem w bardzo dużym zakresie zapełniają zdefiniowaną przez Doktoranta (choć nie wprost) lukę w naszej wiedzy. Wiedza Doktoranta, a także i intuicja oraz potwierdzona szczególnie w rozdziale „Dyskusja” zdolność krytycznego myślenia, doprowadziły do powstania pracy naukowej o dużych walorach poznawczych.

Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzam, iż przedłożona do recenzji rozprawa doktorska Pana mgr. Pawła Jarzembowskiego jest interesującym, ważnym i wartościowym z poznawczego punktu widzenia oryginalnym opracowaniem naukowym, którego zakres odnosi się nie tylko do ekologii interakcji międzygatunkowych. Pan mgr. Paweł Jarzembowski w swojej rozprawie doktorskiej rozwiązał prawidłowo postawiony problem naukowy, wykazał się ponadto bardzo dobrą

znajomością wiedzy teoretycznej, potwierdził umiejętność samodzielnego prowadzenia dobrze zaplanowanych badań naukowych oraz krytycznego postrzegania uzyskanych wyników. Przedstawione przeze mnie uwagi nie umniejszają wysokiej wartości tejże pracy i mojej jej oceny. Warte podkreślenia jest to, że wyniki badań do rozprawy doktorskiej gromadzone były przez wiele lat, podjęty temat stanowił zatem wielkie wyzwanie dla Doktoranta, z którym poradził sobie bardzo dobrze.

Do najważniejszych osiągnięć Doktoranta, zaprezentowanych w rozprawie doktorskiej, zaliczam:

- opisanie cyklu życiowego *L. junci* w odniesieniu do warunków środowiskowych,
- wykazanie, iż mechaniczne uszkodzenie epidermy oraz wiązek przewodzących rośliny żywicielskiej nie powoduje powstawania galasów, a także iż nie jest możliwym wywołanie galasów na drodze przeniesienia zmacerowanych tkanek galasu na rośliny zdrowe,
- pogłębienie wiedzy o entomofaunie sitów oraz opisanie entomofauny współwystępującej z *L. junci* w galasach,
- wykazanie, iż *L. junci* jest jednocześnie rezerwuarem oraz wektorem fitoplazmy '*Candidatus Phytoplasma asteris*' wywołującej czarcie miotły.

Zgodnie z pismem Pana dr. hab. inż. Marcina Kadeja, prof. UWr – Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Nauki Biologiczne Uniwersytetu Wrocławskiego – z 26 kwietnia 2023 r. informującym mnie o tym, iż Rada Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego uchwałą Nr 281/2019 z 26 września 2019 r. powołała mnie na recenzenta rozprawy doktorskiej Pana mgr. Pawła Jarzembowskiego, a ponadto zobowiązującym mnie do dokonania recenzji zgodnie z warunkami określonymi w *Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki* (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789 z późn. zm.) oraz *Ustawie z dnia 3 lipca 2018 roku Przepisy wprowadzające ustawę Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz.U. z 2018 r. poz. 1669 z późn. zm.) stwierdzam, iż **rozprawa doktorska Pana mgr. Pawła Jarzembowskiego, wykonana na Wydziale Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego, spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim oraz warunki nadania stopnia naukowego doktora określone w przywołanych ustawach, wnoszę zatem do Rady Dyscypliny Naukowej Nauki Biologiczne Uniwersytetu Wrocławskiego o dopuszczenie Doktoranta do dalszych etapów przewodu doktorskiego.**

Kórnik, 23 czerwca 2023 roku

