



Warszawa, 21 grudnia 2023 r.

Rada Naukowa Dyscypliny
Rolnictwo i Ogrodnictwo
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

RECENZJA

Rozprawy doktorskiej mgr inż. Mateusza Sowelo pt. „Możliwości zastosowania rodzimych i introdukowanych w Polsce gatunków z rodzaju *Spiraea* L. (Roaceae) na terenach zieleni miejskiej na przykładzie Poznania”.

Pod kierunkiem dr hab. Wojciecha Antkowiaka, prof. UPP

Prof. dr hab. Piotr Latocha

Szkoła Główna Gospodarstwa
Wiejskiego w Warszawie

Katedra Ochrony Środowiska i
Dendrologii
Instytut Nauk Ogrodniczych

ul. Nowoursynowska 159
bud. 37 pok. 072
02-776 Warszawa
+48 22 593 20 62
piotr_latocha@sggw.edu.pl

Recenzję opracowano na podstawie umowy o dzieło z dnia 3.11.2023 r. zawartej z Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu, reprezentowanym przez Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo prof. dr hab. Andrzejem Bleharczykiem, nawiązującej do Uchwały Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu oraz pisma z dnia 03.11.2023 r. w sprawie powołania recenzentów w postępowaniu o nadanie stopnia doktora mgr inż. Mateusza Sowelo.

1. Najważniejsze informacje o Kandydacie

Mgr inż. Mateusz Sowelo jest absolwentem studiów niestacjonarnych na kierunku ogrodnictwo o specjalności kształtowanie terenów zieleni na Wydziale Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (UPP). Tytuł zawodowy inżyniera uzyskał w 2016 roku, a magistra inżyniera w 2018 r. Obecnie jest absolwentem studiów doktoranckich UPP.



Doktorant podjął pracę w Ogrodzie Botanicznym UAM w Poznaniu już w trakcie studiów I stopnia (2013 r.), gdzie do 2017 r. pracował w charakterze ogrodnika, później jako edukator przyrodniczy i asystent kuratora kolekcji Działu Dendrologii i Działu Geografii Roślin a od jesieni 2021 r. Jako kurator w/w działów Ogrodu Botanicznego UAM. Od 2014 r. jest członkiem Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego (obecnie jest członkiem zarządu Oddziału Wielkopolskiego) a od 2022 r. także Polskiego Towarzystwa Botanicznego.

Z załączonej dokumentacji nie wynika żeby Kandydat ubiegał się uprzednio o tytuł doktora.

2. Wybór tematyki badawczej

Pan mgr inż. Mateusz Sowelo podjął w swoim doktoracie próbę oceny potencjału ozdobnego oraz fitoremediacyjnego mniej znanych gatunków z rodzaju *Spiraea* L. w celu oceny ich przydatności do sadzenia w terenach zieleni miejskiej Poznania, szczególnie w trudnych warunkach przyulicznych. W opinii Doktoranta zgromadzone tak wyniki pozwolą ocenić przydatność całego rodzaju *Spiraea* L. ale w szczególności gatunków mniej znanych w praktyce ogrodniczej. Obecnie wiele gatunków z rodzaju *Spiraea* L. stanowi trzon doborów do warunków miejskich – zarówno sprzyjających wzrostowi (np. parki, zieleńce) jak i tych mniej przyjaznych roślinom (np. tereny przyuliczne, parkingi). Różnią się one wielkością i walorami dekoracyjnymi, obok wytrzymałych na okresową suszę spora część ma niestety znaczne wymagania wilgotnościowe. Istnieje wciąż liczna grupa mniej znanych gatunków tawuł znajdujących się głównie w kolekcjach dendrologicznych ogrodów botanicznych i arboretów. Wraz ze zmianami klimatu skutkującymi coraz bardziej ekstremalnymi warunkami pogodowymi pojawia się potrzeba poszerzenia asortymentu roślin o gatunki odporne na te ekstrema a równocześnie dobrze świadczące usługi ekosystemowe w postaci choćby zatrzymywania zanieczyszczeń emitowanych przez ruch samochodowy czy też inne źródła. W tym kontekście podjęte badania mgr inż. Mateusza Sowelo są bardzo trafne i dobrze wpisują się w obecne potrzeby a uzyskane wyniki mogą mieć nie tylko wartość naukową ale także aplikacyjną.

3. Ocena formalna i merytoryczna rozprawy doktorskiej

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska stanowi monografię naukową i napisana została pod kierunkiem dr hab. Wojciecha Antkowiaka, prof. UPP. Recenzowana praca obejmuje 188 stron tekstu i składa się z 10 rozdziałów: wstępu (8 stron), zawierającego także hipotezy i cele badawcze, charakterystykę rodzaju *Spiraea* L. (88 stron), materiał i metody badań (13 stron), wyniki (20 stron), dyskusję (20 stron), podsumowanie i wnioski (2 strony), literatura, streszczenie rozprawy w języku polskim i angielskim oraz aneks. Jest to dość typowy układ pracy choć brak w nim formalnego



wyróżnienia części będącej przeglądem literatury co pozwoliłoby na sprawniejsze korzystanie z jej zawartości. Zapewne przeglądem literatury jest rozdział poświęcony charakterystyce tawuń. Proporcje treści wydają się być nadmiernie przechylone w stronę przeglądu literatury co związane jest z bardzo obszernym scharakteryzowaniem rodzaju *Spiraea* stanowiącym niemal 47% całej rozprawy, włącznie ze szczegółowym opisem wszystkich gatunków spotykanych w Polsce. Numerowane strony obejmują poza właściwym tekstem także 29 rycin i 71 tabel. Wykaz literatury obejmuje 292 pozycje piśmiennictwa oraz 2 akty prawne i 13 stron internetowych. W zdecydowanej większości są to pozycje anglojęzyczne. Cytowana przez Autora literatura bezpośrednio dotyczy tematu ocenianej rozprawy doktorskiej oraz zagadnień z nim związanych przy czym aż 186 pozycji została wydana przed 2012 rokiem. Ogólnie całość pracy została napisana dobrym językiem chociaż jak zwykle przy tak obszernych pracach Autor nie ustrzegł się błędów edytorskich i stylistycznych. Natomiast stosowana nomenklatura naukowa jest poprawna pod względem merytorycznym.

Rozprawę doktorską rozpoczyna *Wstęp*, który jest bardzo ważny z punktu widzenia osadzenia tematu badawczego w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo. Rozdział ten podzielony został na dwa podrozdziały: „Wprowadzenie do tematu badań” i „Hipoteza i cele badawcze”. Rozdział liczy w sumie 8 stron i w pierwszej części Doktorant przedstawił podstawowe kwestie taksonomiczne, zalet tawuń i cechy wpływające na możliwości ich wykorzystania w terenach zieleni. Omówił także problematykę zanieczyszczenia powietrza i gleb oraz rolę roślin w procesie ich absorpcji i utylizacji (fitoremediacji) z uwzględnieniem cech morfologicznych roślin, które wpływają na jej efektywność. Istotnym aspektem przedstawionym w tym rozdziale jest także zasolenie gleby i reakcja na nie roślin, ze szczególnym uwzględnieniem tawuń. To wartościowe informacje ale wydaje się, że w tej części rozprawy należało przed wszystkim w sposób syntetyczny uzasadnić potrzebę podjęcia tematu wskazując ogólnie z czego ona wynika. Z kolei treści, które Doktorant tu przedstawił zawierają liczne cytowania i w większości noszą znamiona przeglądu literatury dlatego, moim zdaniem, sensowniej byłoby je umieścić w kolejnym rozdziale. W ramach *Wstępu* Autor wyróżnił podrozdział: Hipoteza i cele pracy, w którym na $\frac{3}{4}$ strony przedstawił hipotezę badawczą, mówiącą, że „poza wykorzystywanymi do tej pory tawuńkami na terenach zieleni miejskiej jest możliwe stosowanie innych taksonów *Spiraea* ze względu na ich walory ozdobne, zdolności absorpcyjne zanieczyszczeń pyłowych i potencjał fitoremediacyjny” a za cel pracy obrał weryfikację tej hipotezy poprzez zdefiniowanie 3 celów:

1. Zebranie informacji o przedstawicielach rodzaju *Spiraea* w oparciu o obserwacje fenologiczne, by zaproponować taksony odznaczające się największą wartością zdobniczą, najlepiej przystosowane do warunków miejscowych i najcenniejsze pod kątem wykorzystania w terenach zieleni.
2. Charakterystykę powierzchni blaszek liściowych tawuń i wytypowanie taksonów do efektywnej



retencji i absorpcji zanieczyszczeń pyłowych na podstawie najkorzystniejszego układu cech budowy epidermy oraz wyselekcjonowane w ten sposób taksonów tawuł dla terenów zieleni miejskiej, zwłaszcza ciągów komunikacyjnych.

3. Określenie zawartości mikroskładników (Cu, Fe, Mn, Ni, Zn) oraz toksycznych metali ciężkich (Cd, Cr, Pb) w glebie i liściach wybranych stanowisk uprawy tawuł w Poznaniu, by ustalić stan zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi, określić współczynnik biokoncentracji BCF oraz oszacować potencjał fitoremediacyjny tawuł. Dodatkowo – analiza gleby pod kątem odczynu oraz przewodności elektrolitycznej właściwej stanowisk uprawy tawuł w Poznaniu, Lublinie i Gdańsku, by poszerzyć wiedzę na temat warunków uprawy tawuł w dużych ośrodkach miejskich Polski.

Generalnie cele pracy i hipoteza badawcza są prawidłowo określone choć moim zdaniem zostały dość zawile sformułowane i są zbyt rozbudowane o elementy metodyki. W celu jasno powinno się określić aspekt badawczy przy pomocy słów takich jak „Ocena” czy „Analiza”. Zwrot „zebranie informacji” czy „charakterystyka powierzchni blaszek” sugeruje jedynie działanie inwentaryzujące lub opis metody. Czyli pierwsze zadanie mogłoby brzmieć: „Ocena przydatności wybranych gatunków tawuł dla terenów zieleni Poznania”. Podobnie drugie zadanie można było określić prościej, np. „Analiza morfologiczna liści wybranych gatunków tawuł pod kątem ich zdolności fitoremediacyjnych”. A trzecie „Oszacowanie potencjału fitoremediacyjnego wybranych gatunków tawuł”. Z kolei zastosowane metody badawcze wystarczyło opisać w rozdziale „materiał i metody”. W tym kontekście podawanie jako cel dodatkowy analizy odczynu gleby i przewodności elektrolitycznej wydaje się nie do końca uzasadniony. Po prostu zamiast zamieszczać tę informację w celu pracy wystarczyło ją wyszczególnić w metodyce jako jeden z aspektów badań. Uwagi te mają charakter redakcyjny, organizacyjny, sugerujący większą przejrzystość w sformułowaniu celów, które jak wspomniałem we wstępie generalnie określone zostały prawidłowo.

Drugi rozdział rozprawy, zatytułowany *Rodzaj Spiraea L.* obejmuje, jak można wywnioskować z treści, przegląd literatury (choć nie został tak nazwany) dotyczący kilku aspektów ujętych w kolejne podrozdziały, opisujące kolejno:

1. *Historię rodzaju Spiraea L* (10 stron)
2. *Charakterystyka rodzaju Spiraea L.* (7 stron)
3. *Klucz do oznaczania tawuł uprawianych w Polsce* (6 stron)
4. *Charakterystyka tawuł uprawianych w Polsce* (65 stron)

W prezentowanym rozdziale Doktorant przedstawia istniejący stan wiedzy na temat tawuł, głównie w



aspekcie ich morfologii i przynależności systematycznej z podziałem na sekcje. Brak jednoznacznego tytułu rozdziału wskazującego na przegląd literatury nieco utrudnia jednoznaczną ocenę. Analiza treści wskazuje na przegląd literatury jednak w jednym z podrozdziałów Doktorant prezentuje klucz do oznaczania tawułów (str. 32-35). Ponieważ brak jest powołania na literaturę to czy jest to autorskie opracowanie Doktoranta czy jednak element przeglądu literatury? Jeśli to opracowanie autorskie to raczej powinno znaleźć się w rozdziale *wyniki* a jeśli cytowanie literatury to należałoby podać źródła, na podstawie których klucz ten został opracowany. Rozdział ten w całej dysertacji jest najobszerniejszy i liczy 88 stron. Wydaje się to nieproporcjonalnie obszerne w stosunku do pozostałych części rozprawy. Tak wnikliwa charakterystyka tawułów uprawianych w Polsce przedstawiona przez Doktoranta jest bardzo cenna z poznawczego punktu widzenia jednak czy zasadna biorąc pod uwagę hipotezę i cele rozprawy? Wydaje się, że pominięcie tego podrozdziału nie zmniejszyłoby wartości dysertacji a pozwoliłoby poprawić proporcje przeglądu literatury w stosunku do części poświęconych metodyce oraz przedstawieniu wyników i ich dyskusji. Pominięta treść poszerzona o ciekawy materiał ilustracyjny może stanowić doskonały materiał na monografię poświęconą tawułom spotykanym w Polsce. Ponadto, w tym rozdziale mogłaby też należeć się część ze *Wstępu*, która jak wyżej zazaczyłem ma wyraźne cechy przeglądu literatury.

Rozdział *Materiał i metody* obejmuje 13 stron, co stanowi 6,9% całej rozprawy. Ta część podzielona została na 3 podrozdziały, w każdym przedstawiono metodykę innego aspektu badań: obserwacji fenologicznych tawułów, charakterystyce epidermy tawułów oraz fitoremediacji metali ciężkich z gleby. Badaniom fenologicznym poddano 34 taksony tawułów rosnące w kolekcji Ogrodu Botanicznego UAM w Poznaniu opierając się na metodyce opublikowanej przez Łukasiewicza w 1984 roku. Dodatkowo w jednym z sezonów badań (rok 2019) w związku z niedoborem opadów przeprowadzono ocenę wytrzymałości roślin na suszę wg metodyki Łukasiewicza (1989). W tej części metodyki zaprezentowano także diagram klimatyczny Gaussena-Waltera dla Poznania za lata 2019-2021 oraz tabelę z podstawowymi danymi meteorologicznymi. Przyjęta metodyka jest prawidłowa choć szkoda, że Autor w badaniach fenologicznych nie oparł się na nowszej, stosowanej obecnie powszechnie w badaniach fenologicznych skali BBCH co pozwoliłoby mu na łatwiejsze opublikowanie wyników w renomowanych czasopismach.

Badania morfologiczne epidermy tawułów prowadził Doktorant w latach 2019-2021, na krzewach rosnących w trzech największych kolekcjach tawułów w Polsce – Ogrodu Botanicznego UAM w Poznaniu, Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie oraz Arboretum SGGW w Rogowie. Badaniom z wykorzystaniem mikroskopu skaningowego poddał 42 taksony. Analizował obie strony blaszek liściowych pod kątem obecności włosków, struktur woskowych na powierzchni epidermy



i pofałdowania epidermy. Do oceny wizualnej próbek i dalszego porównania taksonów Doktorant przyjął metodykę opracowaną na podstawie dostępnych publikacji. Cechy te, zdaniem Doktoranta decydowały o potencjalnych zdolnościach fitoremediacyjnych roślin. Przyjętą skalę Kandydat zilustrował przykładami zdjęć mikroskopowych co znacznie ułatwia zrozumienie metodyki i dalsze śledzenie wyników. Poza tym, na 39 taksonach Doktorant wykonywał pomiary aparatów szparkowych z wykorzystaniem mikroskopu świetlnego skupiając się szczególnie na ich długości i rozmieszczeniu. Na podstawie wyników obu pomiarów utworzył ranking taksonów na podstawie przyznanych punktów pod względem potencjalnych zdolności fitoremediacyjnych. W przedstawionej metodyce nie znalazłem jednak uzasadnienia dla przyjętej skali punktacji w przypadku oceny aparatów szparkowych. Zasadnym byłoby sprecyzowanie dlaczego przyjęto takie a nie inne kryteria tej oceny. Ostatni podrozdział traktuje o metodyce badań określających zdolności absorpcji metali ciężkich z gleby. Tu doktorant badał 4 taksony rosnące co najmniej 5 lat na 3 stanowiskach przy dużych ciągach komunikacyjnych w trzech miastach – Poznaniu, Gdańsku i Lublinie. Badania te były prowadzone dwukrotnie w roku 2021 – wiosną i jesienią. W każdej lokalizacji pobrano i przeanalizowano pod kątem zawartości składników mineralnych oraz metali ciężkich próbki gleby i materiał roślinny. Sposób pobierania prób i ich analizowania przedstawiono poprawnie. Na podstawie uzyskanych wyników, Doktorant planował wyliczyć i zinterpretować współczynnik biokoncentracji (BCF) w analizowanych organach roślinnych co również zostało opisane wyczerpująco od strony metodycznej. Szkoda jedynie, że Autor nie uzasadnił swojego wyboru taksonów, które poddał tym badaniom.

Analizując przyjętą metodykę i materiał badawczy można zauważyć, że Doktorant prowadził różne badania na różnej liczbie taksonów. Z pewnością przydałoby się tu szersze wyjaśnienie w jaki sposób Autor będzie syntetyzował i łączył uzyskane w poszczególnych badaniach wyniki, zwłaszcza w kontekście celu rozprawy, która odnosi się do całego rodzaju *Spiraea* L. Zabrakło mi także informacji w jaki sposób tak zebrane wyniki zostaną przeanalizowane i przedstawione w rozprawie (np. czy będą poddane jakiegokolwiek analizie statystycznej czy nie). To są istotne kwestie każdej rozprawy naukowej.

Wyniki badań Autor rozprawy omówił w 3 podrozdziałach, w których przedstawił je w analogicznej kolejności jak omówienie metod – to słuszna i dobra zasada. Wyniki poza ich opisem wsparte zostały 11 tabelami i 9 rycinami, z których część to wykresy a część stanowią zdjęcia. Uatrakcyjnia to odbiór i ułatwia śledzenie wyników co w przypadku ich mnogości ma duże znaczenie. Stwierdzam, że wyniki zostały opisane przejrzysto, ogólnie dobrym stylistycznie językiem. Autor wyniki obserwacji fenologicznych przedstawił jako średnią z 3 lat badań. W tabeli 57 i 61 Doktorant prezentuje wyniki średnie podając zapewne odchylenie standardowe jednak ani w rozdziale materiały i metody nie ma o tym informacji ani w opisie do tabeli. Z kolei w tabeli 58 brak informacji co znaczą podane w niej



wartości. W kilku miejscach Autor prezentuje wyniki analizy korelacji i wspomina o ocenie rozkładu danych oraz o współczynniku zmienności (tab. 62, rys. 28, s. 129). Niestety w rozdziale o metodach brak jest jakiegokolwiek odniesienia do takich analiz.

W rozdziale *Dyskusja* na 20 stronach bez podziału treści na podrozdziały Doktorant dość wyczerpująco przedyskutował otrzymane wyniki. Dyskusja obejmuje takie aspekty obserwacji fenologicznych jak długość okresu wegetacji i okresu kwitnienia odnosząc je do warunków naturalnego występowania poszczególnych gatunków tawufl. Dalej dyskusja wyników dotyczy suszy i podatności na nią badanych taksonów wskazując na genetyczne podłoże tej odporności wytworzone na drodze przystosowania się do niej w naturalnych siedliskach i w końcu analizuje wyniki badań epidermy liści, szczególnie koncentrując się na obecności włosków oraz wosków. W końcowej części dyskusji Doktorant poświęcił nieco miejsca przedyskutowaniu wyników badań glebowych wskazując na podwyższone pH przy jednoczesnym braku negatywnego wpływu zasolenia czy nadmiernej zawartości metali ciężkich w glebie na wzrost badanych tawufl. Autor odniósł uzyskane wyniki do informacji dostępnych w literaturze i zaproponował pewne wskazania dla praktyki co jest cennym aspektem rozprawy.

Pojawiające się w tej części rozprawy swoiste wstawki niezwiązane tematycznie z celem rozprawy jak np. rozważania nt. pochodzenia mieszańcowego *S. humilis* jako mieszańca *S. salicifolia* i *S. betulifolia* (str. 137-138) czy rozważania nt. festiwalu święta wiśni (str. 139 od akapitu drugiego) wydają się być poza bezpośrednim tematem rozprawy i są w moim odczuciu zbędne.

Dyskusja kończy się dość nagle. Autor nie podjął próby wspólnej oceny wszystkich badanych taksonów pod każdym z badanych aspektów a jedynie pod każdym aspektem z osobna. Zabrakło mi także klasyfikacji czy swoistego rankingu badanych taksonów pod kątem ich przydatności do sadzenia w miejskich terenach zieleni pod względem wszystkich badanych aspektów. Należy tu zaznaczyć, że Doktorant miał niełatwe zadanie, gdyż literatura przedmiotu w tematyce rozprawy doktorskiej jest dość uboga. Uważam jednak, że pomimo pewnych niedociągnięć Doktorant poradził sobie z tym rozdziałem dobrze.

Zwieńczeniem rozprawy jest krótki, nieco ponad stronicowy rozdział *podsumowanie i wnioski*. W podsumowaniu Doktorant potwierdził możliwość wykorzystania tawufl w miejskich terenach zieleni biorąc pod uwagę ich aspekt dekoracyjny, wytrzymałość na suszę oraz zdolności fitoremediacyjnych. W konkluzji sformułował 7 poprawnych wniosków odnoszących się do wyników poszczególnych badań jakie wykonał. Pewien niedosyt budzi jedynie dość lakoniczne podsumowanie, będące praktycznie literalnym powtórzeniem hipotezy i potwierdzeniem jej udowodnienia.

W *Aneksie*, w dwóch kolejnych tabelach doktorant zamieścił szczegółowe wyniki obserwacji fenologicznych. W kolejnych czterech wyniki analiz gleby i liści tawufl na badanych stanowiskach



przyulicznych w Poznaniu.

Praca zawiera także streszczenie w języku polskim i angielskim, w których przedstawiono w skrócie tezy i wyniki dysertacji. Stanowią one cenne uzupełnienie rozprawy.

W podsumowaniu przeprowadzonej oceny rozprawy chciałbym zaznaczyć, że większość moich uwag odnosi się raczej do jej strony formalnej czyli podziału treści na poszczególne rozdziały oraz ich zawartości. Pewne wskazane uchybienia merytoryczne dotyczące braku niektórych koniecznych informacji, powinny zostać poprawione w chwili przygotowywania publikacji na bazie rozprawy. Część z moich uwag ma charakter subiektywny i może stanowić przedmiot dalszych konsultacji. Bez wątpienia należy podkreślić, że Doktorant przeprowadził szerokie, pracochłonne badania fenologiczne oraz morfologiczne znanych i mniej znanych w Polsce tawułów a także podjął próbę oznaczenia potencjału fitoremediacyjnego wybranych gatunków co stanowi duży wkład w wiedzę o tym rodzaju. Doktorant wykazał się umiejętnością samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

4. Wniosek końcowy

Rozprawa doktorska pana mgr inż. Mateusza Sowelo pt. „**Możliwości zastosowania rodzimych i introdukowanych w Polsce gatunków z rodzaju *Spiraea* L. (Rosaceae) na terenach zieleni miejskiej na przykładzie Poznania**” stanowi niewątpliwie oryginalne opracowanie naukowe i wnosi znaczący wkład w dyscyplinę rolnictwo i ogrodnictwo, szczególnie w zakresie wiedzy o rodzaju *Spiraea* L. Oprócz naukowego charakteru rozprawa ma także duże znaczenie użytkowe. Moje uwagi wyszczególnione w niniejszej recenzji mają być konstruktywną pomocą w uporządkowaniu pracy bez umniejszania jej wartości merytorycznej, którą oceniam pozytywnie.

Stwierdzam zatem, że przedstawiona mi do recenzji rozprawa spełnia wymagania określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i Nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742, ujednolicony).

Wobec powyższego stawiam wniosek do Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o dopuszczenie mgr inż. Mateusza Sowelo do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Z poważaniem,