

Pani Przewodnicząca Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka,
Profesor Joanna Podlasińska

Recenzja pracy doktorskiej

Imię i nazwisko kandydata: Anna Kozłowska

Tytuł rozprawy doktorskiej: Badania możliwości wykorzystania arbuskularnych grzybów mykoryzowych (gromada Glomeromycota) w ochronie roślin chronionych i wydm Mierzei Kurońskiej oraz arbuskularne grzyby mykoryzowe innych stanowisk

Promotor: Prof. dr hab. Inż. Janusz Błaszowski, Katedra Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny

Recenzent: prof. dr hab. Katarzyna Turnau, Uniwersytet Jagielloński

1. **Wartość naukowa rozprawy**

a. Oryginalność badań

Przedstawiona do recenzji praca doktorska autorstwa mgr inż. Anny Kozłowskiej stanowi oryginalne opracowanie uzyskanych przez Autorkę wyników dotyczących bioróżnorodności arbuskularnych grzybów mykoryzowych (AGM) Mierzei Kurońskiej. Wykonana praca obejmowała zbiór materiałów w terenie, założenie kultur jednogatunkowych, identyfikacje morfologiczną, izolację DNA, analizy filogenetyczne i statystyczne, charakterystykę gleb, ocenę możliwości wykorzystania AGM w ochronie roślin chronionych. Nie da się przecenić wartości naukowej przedstawionej do recenzji pracy z wielu względów. Praca doskonale wpisuje się w nurt badań Prof. Janusza Błaszowskiego. Zespół Pana Profesora jest jednym z kilku na Świecie rozpracowujących grupę Glomeromycota pod względem morfologicznym i molekularnym/filogenetycznym. Prof. Błaszowski ma kilku oddanych współpracowników w kraju, którzy starają się pomóc, ale niestety każda z tych osób bez wkładu Prof. Błaszowskiego nie jest w stanie prowadzić tego typu badań. Prof. Błaszowski bazuje wobec tego na doktorantach i na szczęście ma do nich dobra rękę. Po przeczytaniu kolejnej pracy doktorskiej, tym razem autorstwa Pani Kozłowskiej stwierdzam, że po raz kolejny udało się pozyskać cenną współpracowniczkę. Sytuacja jest tym bardziej zaskakująca, że według obecnych szacunków opisano zaledwie 5% istniejących gatunków Glomeromycota. Na podkreślenie zasługuje tu fakt, że w ramach niniejszej pracy doktorskiej doktorantka brała udział w opisie nowej rodziny, sześciu nowych rodzajów, dziewiętnastu nowych gatunków i utworzono pięć nowych kombinacji nomenklaturowych. Nie słyszałam o innym przypadku doktoranta z takimi osiągnięciami. Grupa Glomeromycota jest niezwykle trudna do badań, stąd zresztą tak

niewielka liczba osób zajmujących się zagadnieniem, pomimo ogromnej wagi tych grzybów w środowisku i wprost kluczowego znaczenia w ochronie roślinności w dobie zmian klimatycznych, które cechują okresy suszy i gwałtownych ulew, co sprzyja zasoleniu i wymywaniu pierwiastków z gleby. Przedstawiona praca dotyczy terenu, który pod względem badań Glomeromycota był dotychczas prawie nie zbadany (istnieje jedna praca z 2014 roku, dotycząca pojedynczego gatunku *Rosa rugosa* i sekwencji DNA z korzeni). Takich luk w Polsce i na Świecie mamy bardzo wiele. Dobrze więc, że zagadnienie AGM cieszy się niegasnącym zainteresowaniem zarówno wśród młodych ludzi (magistrantów i doktorantów) jak i wśród zaawansowanych pracowników naukowych, którzy wspierają działania prof. Błaszczowskiego, ale jest dla nich zbyt późno aby przejąć wiedzę od Prof. Błaszczowskiego, szczególnie ze względu na to, że współpraca polega głównie tylko na dostarczaniu materiału badawczego do analiz. Aby nabyć umiejętności trzeba czasu i pracy w ścisłym kontakcie z Ekspertem.

b. Wartość naukowa rozdziałów/artyków:

Praca doktorska mgr Kozłowskiej obejmuje 17 rozdziałów. Poza streszczeniem w dwóch językach, krótkim wstępem oraz jasno sprecyzowanymi celami pracy ważnym elementem są precyzyjnie opisane metody, które pozwalają na śledzenie dalszych części pracy. Wyniki pracy, obejmujące 34 strony tekstu. Jest to przede wszystkim zestawienie gatunków AGM, które stwierdzono na badanych terenach lub w trakcie badań uzupełniających, które prowadzono przy okazji porównań taksonów w kolekcji żywych kultur Katedry Kształtowania Środowiska. Uzupełnienie tej pracy stanowi sześć publikacji w latach 2017-2019.

2. Wartość merytoryczna rozprawy

Przedstawiona do recenzji praca doktorska pokazuje umiejętność Autorki wprowadzenia w tematykę badawczą. Jasno sformułowane są hipotezy badawcze, znakomicie dobrane są metody i narzędzia statystyczne do analizy danych. Profesjonalny i precyzyjny jest sposób przedstawienia i analizy wyników, umiejętność ich interpretacji na tle literatury przedmiotu, obejmującej ponad sto cytowanych publikacji oraz kilkanaście adresów stron internetowych. Do pracy ujęto też opracowanie licznych materiałów opracowanych na podstawie żywych kultur AGM utrzymywanych w pracowni Profesora Błaszczowskiego. Opracowany materiał stanowi wobec tego źródło nie tylko nowych okazów badawczych o zdefiniowanych cechach morfologicznych i danych molekularnych, ale także zwiększa wagę całego banku kultur oraz bazy internetowej morfologii rozpoznanych i zdeponowanych

przedstawicieli AGM. Stanowi to podstawę do opracowania nowych metod rekultywacji terenów wydmych i strategii ochrony bioróżnorodności tego typu środowisk.

3. Poprawność redakcyjna rozprawy

Przedstawioną pracę czyta się bez trudności co świadczy o poprawności stylu. Struktura całości także nie budzi zastrzeżeń. Poprawnie są zestawione cele pracy.

4. Uwagi krytyczne

Jak w każdej pracy są także pewne niedociągnięcia, które jednak w obecnie recenzowanej pracy nie mają większego znaczenia merytorycznego. Poniżej zestawiono kilka ważniejszych uwag:

1. Tytuł rozprawy jest zbyt długi i przy pierwszym czytaniu wprowadza niepotrzebne zamieszanie. Osobiście na pierwszym miejscu pisałabym w tytule o AGM a potem o ich wykorzystaniu w ochronie wydmy na przykładzie Mierzei Kurońskiej. Pominęłabym słowo „badania”. Nie jestem pewna czy w tytule jest konieczne napisanie o innych stanowiskach.
2. Zarówno w Summary jak i streszczeniu podawane są procenty z uwzględnieniem dwóch miejsc po przecinku. Uważam to za nadmiar precyzji.
3. Mam wątpliwości czy na podstawie obfitości zarodnikowania można ocenić możliwość wykorzystania AGM w ochronie roślin zagrożonych oraz wydmy. Zapewne jest to etap, który powinniśmy brać pod uwagę przy dalszych badaniach. Ciekawa jestem w jaki sposób Doktorantka wyobraża sobie dalsze postępowanie.

5. Ocena końcowa (uzasadnienie 25-200 słów):

Przedstawioną do recenzji pracę uważam za bardzo cenne, oryginalne opracowanie wykonane na podstawie obszernego materiału badawczego. Nie mam wątpliwości, że Autorka dysponuje obecnie wszechstronnymi możliwościami badawczymi i będzie mogła w przyszłości potwierdzić swoje przygotowanie licznymi pracami naukowymi. Cieszy pojawienie się kolejnej osoby specjalizującej się w tym zagadnieniu, które ma istotne znaczenie praktyczne. Mam nadzieję, że po ukończeniu przewodu doktorskiego Autorka przystąpi do dalszych badań. Ze względu na przygotowanie mikrobiologiczne najbardziej odpowiednie byłyby dalsze prace dotyczące interakcji AGM z roślinami. Gorąco zachęcam do kontynuacji rozpoczętych badań. Na podstawie przedstawionej rozprawy doktorskiej stwierdzam, że **recenzowana rozprawa doktorska mgr inż. Anny Kozłowskiej spełnia warunki wymagane w oparciu o przepisy ustawy z dnia 14 marca 2003 o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 r. poz. 1789) oraz jest zgodna z rozporządzeniem wydanym do powyższej ustawy. Wnioskuje o jej dopuszczenie do dalszych etapów przewodu doktorskiego.**

Jednocześnie wnoszę o nagrodzenie rozprawy doktorskiej Pani mgr Kozłowskiej. Praca ma szansę na praktyczne zastosowanie wyników a zgromadzenie kultur wyizolowanych szczepów, ma szczególne znaczenie ze względu na obecnie zaniechane lub nieco zaniedbane w ostatnim czasie kolekcje AGM, co wiąże się z niskim finansowaniem badań podstawowych i stale jeszcze brakiem zrozumienia przydatności tych grzybów w ochronie środowiska oraz roślin zagrożonych.

Na zakończenie, z pełnym przekonaniem pragnę podkreślić konieczność kontynuacji badań AGM i wsparcie dalszej działalności pracowni pod kierunkiem Prof. Błaszczewskiego, który kontynuuje badania znanego na całym Świecie Prof. Dominika, a któremu Prof. Błaszczewski nie ustępuje pod żadnym względem, będąc jednocześnie człowiekiem niezwykle skromnym i pracowitym.

25.08.2023, Kraków

data sporządzenia recenzji



prof. dr hab. Katarzyna Turnau

Instytut Nauk o Środowisku

Uniwersytetu Jagiellońskiego