

**Formularz recenzji rozprawy doktorskiej
Wydziału Biologii
Uniwersytetu Jagiellońskiego**

Imię i nazwisko kandydata: mgr Agnieszka Domka

Tytuł rozprawy doktorskiej: The characterization of the plant – endophytic fungi interaction. New insights from the *Arabidopsis* – *Mucor* sp. model”

Promotor: Prof. dr hab. Katarzyna Turnau

Promotor pomocniczy: dr Piotr Rozpądek

Recenzent: dr hab. Marlena Lembicz, prof. UAM

1. Wartość naukowa rozprawy

a. Oryginalność badań (25-200 słów):

Badania Pani mgr Agnieszki Domki dotyczą interakcji endosymbiontów grzybowych z roślinami. Wiele już do dzisiaj wiemy o aktywności chemicznej, biologicznej i ekologicznej endofitów grzybowych, dużo mniej natomiast: (1) o zjawisku wnikania i osiedlania się endofita grzybowego w roślinie, (2) o zmianach w procesach metabolicznych rośliny w obecności endofitów grzybowych oraz (3) jaka jest odpowiedź molekularna rośliny na wniknięcie endofita do jej wnętrza. Praca Doktorantki poszerza naszą wiedzę we wszystkich wymienionych aspektach. Oryginalność badań Pani mgr Agnieszki Domki polega na: (1) przygotowaniu koncepcji badań uwzględniającej efekty fizjologiczne i ekologiczne interakcji endofit grzybowy – roślina a także mechanizmy, które mogą do tych efektów doprowadzić oraz (2) eksperymentalnym określeniu wpływu endofitów grzybowych na polepszenie się kondycji rośliny w obecności metali ciężkich (większość badań koncentrowała się dotąd na grzybach mikoryzowych). Jest to praca interdyscyplinarna, o dużym potencjale wykorzystania wyników w ochronie środowiska.

b. Wartość naukowa rozdziałów/artykułów (25-200 słów):

Części (rozdziały) pracy to trzy artykuły, których Doktorantka jest współautorką. Zostały one opublikowane w czasopismach: Journal of Basic Microbiology, Environmental, Experimental Botany i Froniters in Microbiology. Cykl prac jest spójny tematycznie, każda z nich wnosi do nauki nowe fakty. Przedstawiam poniżej najważniejsze z nich:

(1) pierwsza opublikowana identyfikacja endofitów grzybowych występujących u *Arabidopsis arenosa*,

- (2) określenie wpływu metali ciężkich na wzrost endofita *Mucor* sp. oraz jego gospodarza,
- (3) opisanie dynamiki kolonizacji tkanek *Arabidopsis thaliana* przez jednego z endosymbiontów – *Mucor* sp. i wczesnej odpowiedzi rośliny na jego obecność,
- (4) wyjaśnienie roli strigolaktonów w tworzeniu się mutualistycznej interakcji endofit – roślina,
- (5) odkrycie, że endofit *Mucor* sp. może łagodzić stres u rośliny wywołany obecnością w siedlisku metali ciężkich, wpływając na jej procesy metaboliczne.

2. **Wartość merytoryczna rozprawy**

(umiejętność wprowadzenia w tematykę badawczą i jasność sformułowanych hipotez badawczych, dobór metod badawczych i narzędzi statystycznych do analizy danych, sposób przedstawienia wyników, krytyczna analiza wyników i umiejętność ich interpretacji na tle literatury przedmiotu, jasność i poprawność wniosków) (25-200 słów):

Rozprawa doktorska Pani mgr Agnieszki Domki dostarcza oryginalnych wyników z eksperymentów laboratoryjnych, które pozwalają zrozumieć, co dzieje się (szczególnie na poziomie procesów metabolicznych) w roślinie od momentu zasiedlenia jej przez endofit grzybowy. Większość wyników (najważniejsze wymieniam w punkcie Wartość naukowa rozprawy) jest nowatorska, szczególnie w odniesieniu do interakcji roślin z endofitami grzybowymi. Ich uzyskanie było możliwe dzięki jasno sformułowanym hipotezom, precyzyjnie zaplanowanym eksperymentom i odpowiednio dobranym technikom oraz narzędziom. Praca została wykonana w Zespole Interakcji Roślin z Mikroorganizmami kierowanym przez Prof. dr hab. Katarzynę Turnau. Załączone oświadczenia współautorów publikacji jednoznacznie wskazują, że Pani mgr Agnieszka Domka była zaangażowana w projektowanie badań, wykonywanie eksperymentów, analizę uzyskanych danych i ich interpretację oraz brała udział w pisaniu manuskryptu. W jednym artykule, będąc pierwszym autorem, brała także udział w tworzeniu hipotez, co uważam za niezwykle cenne na tym etapie rozwoju naukowego. Dodam, że mimo iż artykuły są wieloautorskie, to zadania badawcze zostały kompetencyjnie rozdzielone i są one efektem działań całego zespołu. To dzięki takiej właśnie organizacji pracy, a także wyborowi promotora pomocniczego w osobie Pana dr. Piotra Rozpádka, Doktorantka miała dostęp do narzędzi, metod i możliwości dyskusji uzyskanych wyników.

3. **Poprawność redakcyjna rozprawy**
(układ pracy, jasność stylu, szata graficzna itp.) (25-200 słów):

Całość pracy jest przygotowana perfekcyjnie pod względem redakcyjnym. Doktorantka, obok artykułów naukowych stanowiących podstawę rozprawy, zamieściła abstrakt (w wersji polskiej i angielskiej) oraz obszerne wprowadzenie, w którym przedstawiono uzasadnienie podjęcia badań i postawiono hipotezy badawcze. Pani mgr Agnieszka Domka podała także w pracy schemat koncepcji badań, co ułatwia zrozumienie całości podjętych działań. Do każdego artykułu zostały dodane oświadczenia o udziale pracy współautorów.

4. **Uwagi krytyczne**

1. Uwaga dotycząca estetyki okładki. Zdaję sobie sprawę, że o gustach się nie dyskutuje, ale dla mnie okładka pracy Pani mgr Agnieszki Domki jest nieczytelna graficznie, nieco depresyjna w nastroju a jej poszczególne elementy zlewają się ze sobą. Trzy skompilowane tu fotografie słabo ze sobą konweniują z powodu odmiennej techniki ich wykonania, kolorystyki i niejednorodnej edytorskiej obróbki. Okładka słabo reklamuje treści zawarte wewnątrz niej i nie zachęca do lektury dzieła. Wielka szkoda, bo praca jest niezwykle ciekawa i niesie wiele optymistycznych treści.

2. Uwaga do dyskusji na obronie. Czy wg Doktorantki odkryte fakty dotyczące interakcji *Arabidopsis* – *Mucor* sp., są wystarczające żeby roślinę z wprowadzonym endofitem przenieść do warunków terenowych? Czy należałoby jeszcze wykonać dodatkowe badania (jeśli tak to jakie) aby uzyskać pewność, że wprowadzenie endofita nie wywoła w warunkach terenowych odmiennych efektów interakcji niż obserwowane w warunkach laboratoryjnych?

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

Interakcje roślin z endofitami grzybowymi są obecnie intensywnie badane, ze względu na możliwość wykorzystania tych ostatnich w celu poprawy kondycji roślin, szczególnie uprawnych lub wykorzystywanych w celu rekultywacji terenów zmienionych przez człowieka. Rozprawa doktorska Pani mgr Agnieszki Domki wpisuje się w tę tematykę. Doktorantka podjęła więc (1) aktualny problem naukowy – badanie efektów interakcji między organizmami i mechanizmów ich powstawania, (2) zastosowała różne techniki i narzędzia w celu weryfikacji postawionych hipotez, oraz (3) przedstawiła opublikowane wyniki, które zwiększają naszą wiedzę na temat różnorodności endosymbiontów grzybowych i procesów

fizjologicznych ich gospodarza. Wiedza ta z pewnością może stanowić bazę do wykorzystania w pracach nad tzw. sztucznymi symbiozami w celu poprawy kondycji roślin uprawnych i roślin wykorzystywanych do rekultywacji terenów skażonych metalami ciężkimi.

Ja, niżej podpisana stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska **mgr Agnieszki Domki** spełnia warunki określone w art. 13.1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 65 poz. 595 z późn. zmianami) i wnioskuję do Rady Wydziału Biologii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie o dopuszczenie mgr **Agnieszki Domki** do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

TAK

Ja, niżej podpisana wnioskuję o wyróżnienie rozprawy doktorskiej.
Uzasadnienie wniosku (25-200 słów)

TAK

Zwracam się z prośbą do Rady Wydziału Biologii Uniwersytetu Jagiellońskiego o wyróżnienie przedstawionej mi do recenzji rozprawy doktorskiej ze względu na: (1) interdyscyplinarność badań, (2) biegłość warsztatową Doktorantki, (3) odkrycie nowych faktów dotyczących interakcji roślin z endosymbiontami grzybowymi oraz (4) umiejętność wyjaśniania otrzymanych wyników zarówno z perspektywy fizjologicznej jak i molekularnej.

29.10.2018 r

.....
data sporządzenia recenzji

Małgorzata Lembed.

.....
podpis recenzenta