



UNIwersytet
PRZYRODNICZY
WE WROCLAWIU

WYDZIAŁ PRZYRODNICZO-TECHNOLOGICZNY
KATEDRA OCHRONY ROŚLIN

Prof. dr hab. inż. Elżbieta Płaskowska

Wrocław, dnia 11.09.2023 r.

Wpłynęło dnia:

20. 09. 2023

Dziekanat Wydziału
Biotechnologii i Ogrodnictwa URK

Ocena

rozprawy doktorskiej mgr inż. Liliany Drzewieckiej

pt. „Grzyby w powietrzu atmosferycznym i na liściach roślin zielarskich uprawianych
w Ogrodzie Roślin Leczniczych Wydziału Farmaceutycznego Collegium Medicum
Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie”

wykonanej w Katedrze Botaniki, Fizjologii i Ochrony Roślin
Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie

pod kierunkiem prof. dr hab. Marii Kowalik

Podstawą formalną do wykonania recenzji jest uchwała nr. ED-62/2023 z dnia 5.07.2023 r. Rady Naukowej Dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie oraz pismo Przewodniczącego Rady Naukowej nr. WBO-D 5100.11.2023 z dnia 5 lipca 2023 r.

Ocena struktury formalnej rozprawy

Rozprawa doktorska obejmuje 115 znormalizowanych, numerowanych stron maszynopisu. Jest to jednolite, oryginalne opracowanie naukowe. Doktorantka wyróżniła 9 rozdziałów: Wstęp, Przegląd literatury, Badania własne, Wyniki, Dyskusja, Wnioski, Streszczenie, Abstrakt, Bibliografia. Rozdział Badania własne obejmuje cel badań, hipotezy badawcze oraz materiał i metody badań. Uważam, że nie jest to prawidłowe rozwiązanie, ponieważ wyniki badań i dyskusja też wchodzi w zakres badań własnych. Lepiej było wyodrębnić je jako odrębne rozdziały: cel i hipotezy badawcze oraz materiał i metody badań. Streszczenie w języku polskim i abstrakt w języku angielskim również powinny być podane po bibliografii. W trzech rozdziałach Przegląd literatury, Badania własne, Wyniki znajdują się podrozdziały, co ułatwia czytanie i zrozumienie tekstu. Rozdział Wyniki został bardzo rozbudowany, co związane jest z dużą ilością i różnorodnością prowadzonych badań na



kwaterach i w szklarni. Istotne informacje ogólne, metodyczne oraz wyniki badań zostały przedstawione w 36 tabelach i na 17 rycinach. Piśmiennictwo bogate, obejmuje 333 pozycje oraz 2 strony internetowe. Znaczna ich część jest anglojęzyczna (ok. 80%). W spisie Bibliografii znalazły się błędy redakcyjne, jak: brak skrótów lub niewłaściwie zastosowane skróty czasopism, nie stosowanie wszędzie zapisu kursywą nazw łacińskich grzybów i roślin. Wymaga to uzupełnienia przed oddaniem pracy do druku. Odsyłacze bibliograficzne znajdują się w tekście we właściwych miejscach. Stwierdzam, że układ i struktura pracy są zgodne z ogólnie przyjętymi zasadami pisania prac naukowych. Strona formalna pracy nie budzi większych zastrzeżeń.

Ocena problematyki badawczej

Rośliny zielarskie są surowcem bardzo pożądanym na rynku farmaceutycznym, spożywczym i kosmetycznym, a także w gospodarstwie domowym. Ze względu na ich wszechstronne wykorzystanie oraz panujący trend do zdrowego stylu życia znaczenie tej grupy roślin stale wzrasta. Obecnie badacze na całym świecie dużo uwagi poświęcają roślinom leczniczym, z uwagi na ich walory prozdrowotne. Współcześnie prawie połowa leków produkowanych na świecie zawiera w swoim składzie aktywne substancje pochodzenia roślinnego lub zsyntetyzowane na ich wzór. W ostatnich latach w medycynie obserwuje się tendencję powrotu do stosowania leków ziołowych, które w większości są bezpieczniejsze i łagodniejsze w działaniu od leków syntetycznych. Dlatego bardzo ważna jest kontrola stanu zdrowotnego plantacji roślin leczniczych, aby nie dopuścić do ich porażenia przez grzyby chorobotwórcze i nagromadzenia się w ich tkankach szkodliwych dla zdrowia ludzi mykotoksyn. Jest to zadanie trudne ponieważ w Polsce jest uprawianych ponad 70 gatunków roślin leczniczych, a nasz kraj należy do jednego z największych potentatów na rynku zielarskim (trzecie miejsce w produkcji ziół w Europie). Z tych powodów uważam wybór tematu rozprawy doktorskiej za trafny, aktualny, o dużym znaczeniu praktycznym dla producentów tej grupy roślin. W pracy Doktorantka skupiła się na zagrożeniach ze strony grzybów mikroskopowych, których zarodniki konidialne znajdujące się w powietrzu atmosferycznym mogą infekować rośliny uprawne. Jest to ważne zagadnienie, tym bardziej,



że w literaturze nadal jest zbyt mało informacji na temat wpływu Micromycetes znajdujących się w bioaerozolu na zdrowotność roślin zielarskich i egzotycznych.

Ocena merytoryczna rozprawy

W pracy doktorskiej Doktorantka zajmowała się w latach 2015-2017 oceną nasilenia występowania grzybów strzępkowych w powietrzu atmosferycznym Ogrodu Roślin Leczniczych Wydziału Farmaceutycznego Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie oraz określeniem ich wpływu na zdrowotność roślin zielarskich (bazylii pospolitej, lawendy wąskolistnej, melisy lekarskiej, mięty pieprzowej, szalwii lekarskiej) uprawianej a kwaterach oraz roślin egzotycznych (balsamowiec mirra, eukaliptus gałkowy, granat właściwy, myszopłoch kolczasty, oliwka europejska) uprawianych w szklarni. Dlatego uważam, że w tytule pracy lepiej było wpisać roślin leczniczych lub roślin o właściwościach leczniczych, bo obejmuje obydwie grupy roślin. Prawidłowo określiła je Doktorantka w celu prowadzonych badań. W trakcie opracowywania pracy do druku warto tytuł skorygować.

We wstępie uwypuklona została potrzeba prowadzenia badań nad zdrowotnością roślin zielarskich, ponieważ ich porażenie przez grzyby toksynotwórcze i nekrotroficzne znajdujące się w bioaerozolu może prowadzić do dyskwalifikacji surowców leczniczych. Propagule tych grzybów powszechnie występujące w powietrzu atmosferycznym mogą stanowić pierwotne źródło infekcji dla ziół w uprawie polowej, jak i w szklarni. Informuje o kolekcji ziół leczniczych oraz roślin egzotycznych znajdującej się w Ogrodzie Roślin Leczniczych Wydziału Farmaceutycznego Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, która pozwoli na lepsze poznanie składu zbiorowisk Micromycetes w powietrzu i na roślinach. W ostatnim zdaniu wstępu Doktorantka podaje, że badania powinny się przyczynić do monitorowania upraw zielarskich i stanowić podstawę do badań ekologicznych. Jest to zdanie, które wymaga doprecyzowania.

Przegląd piśmiennictwa zawiera dwa podrozdziały. Podrozdziały te zostały dobrze opracowane i poparte literaturą, co świadczy o dużej wiedzy Doktorantki i dobrej znajomości opisywanych zagadnień. Pierwszy z nich dotyczy zanieczyszczenia mikrobiologicznego powietrza atmosferycznego. Doktorantka informuje o źródłach tego zanieczyszczenia



powietrza, okresach wzmożonego występowania, warunkach w jakich drobnoustroje mogą długo zachowywać żywotność, rodzajach grzybów, które najczęściej występują w bioaerozolu. Drugi podrozdział pt. „Micromycetes bytujące na liściach roślin zielarskich” powinien mieć w nazwie roślin zielarskich i egzotycznych, ponieważ zawiera informacje o przedstawicielach Micromycetes bytujących na roślinach zielarskich z rodziny jasnotowatych oraz roślinach egzotycznych. Autorka podała również jakie choroby mogą występować na tych roślinach, co jest cenną informacją dla producentów ziół. W tekście znajdują się drobne błędy edycyjne np. bioarozol, które podobnie jak uzupełnienie nazwy podrozdziału nie umniejszają wartości rozprawy.

Cel pracy został prawidłowo sformułowany. Doktorantka chciała określić podobieństwo gatunkowe zbiorowisk Micromycetes wyizolowanych z porażonych tkanek roślin leczniczych oraz wykonać identyfikację ilościową i gatunkową tych grzybów w powietrzu atmosferycznym w Ogrodzie Roślin Leczniczych. Planując doświadczenie Doktorantka postawiła cztery precyzyjne hipotezy badawcze, które później udowodniła.

W rozdziale materiał i metody przedstawiony został opis obiektu badawczego, lokalizacji stanowisk badawczych, charakterystyka roślin objętych badaniami, metodyka badań aeromykologicznych. W ramach ostatniego podrozdziału opisano metodę izolacji grzybów pozyskanych z powietrza atmosferycznego stanowisk badawczych (2 stanowiska dla każdego gatunku rośliny zielarskiej i 4 dla roślin egzotycznych uprawianych w szklarni). Badania wykonano w dwóch terminach: 15 czerwca i 15 września metodą sedymentacyjną Kocha. Przedstawiono też metodę izolacji i hodowli grzybów zasiedlających porażone liście. Badania te wykonano zgodnie z zasadami stosowanymi w fitopatologii. Wszystkie wyizolowane kolonie grzybów oznaczono do gatunku metodami klasycznymi. Na pochwałę zasługuje dobre zobrazowanie wszystkich podrozdziałów 17 rycinami. Uwaga krytyczna dotyczy podrozdziału 3.2.2. Charakterystyka roślin objętych badaniami. Zamieszczono tam szczegółowy opis morfologii 10 badanych roślin wraz z podaniem możliwości ich wykorzystania w medycynie, poparte literaturą. Praca zyskałaby, gdyby informacje te podane zostałyby w przeglądzie piśmiennictwa, bo tam informacji na ten temat brakuje. Nie potrzebne jest też wielokrotnie podawanie pełnych nazw łacińskich roślin wraz z autorem,



który je rozpoznał. Wystarczy to zrobić raz na początku tekstu, a później stosować skróconą nazwę. Ponadto tytuł podrozdziału 3.2.3.2. Izolacja i hodowla grzybów zasiedlających porażone żywe i opadłe liście powinien być zmieniony, bowiem w tej postaci sugeruje, że w wynikach badań będą osobno zestawione grzyby uzyskane z porażonych żywych liści i opadłych, podczas gdy jest to całość. Ważnym podrozdziałem są obliczenia stosowane w badaniach. Uwzględniono trzy wskaźniki biocenotyczne: frekwencja występowania dominantów, influentów i grzybów akcesorycznych oraz współczynnik stałości występowania poszczególnych gatunków Micromycetes i współczynnik podobieństwa. Zostały one dobrze dobrane do tego typu doświadczeń. Szkoda jednak, że Doktorantka nie postarała się o opracowanie statystyczne badanych zbiorowisk grzybów lub tylko niektórych dominantów, co pozwoliłoby na lepsze zrozumienie uzyskanych wyników badań.

Obszernie i szczegółowo napisany został rozdział Wyniki. Moim zdaniem praca zyskałaby, gdyby niektóre podrozdziały zostały połączone razem np. dotyczące poszczególnych lat (4.1.2.2 – 4.1.2.3). W trakcie trzyletnich badań Doktorantka wykonała wiele analiz mykologicznych, które pozwoliły na identyfikację 2530 kolonii grzybów strzępkowych należących do 44 gatunków bytujących w powietrzu atmosferycznym nad kwaterami oraz 2054 kolonii należących do 39 gatunków znajdujących się w powietrzu szklarni. Świadczy to o jej dużej wiedzy i dobrym przygotowaniu mykologicznym. Z przeprowadzonych doświadczeń Doktorantka uzyskała wiele interesujących wyników badań. Analizując liczebność, frekwencję, stałość występowania Micromycetes wyodrębniła gatunki dominujące, influenty i grzyby akcesoryczne dla każdej z badanych roślin, co ma dużą wartość poznawczą. W rozdziale Wyniki występują pewne niedociągnięcia. Doktorantka w pracy używa nieaktualne nazwy gatunkowe grzybów, mimo że prawidłowe są wymienione w tabeli 4. W tekście podaje wiele razy pełne nazwy łacińskie grzybów, zamiast stosować skróty nazw. Niepoprawne jest też rozpoczynanie zdania od liczby. Radzę również zmodyfikować tytuły tabel, ponieważ Doktorantka stale podaje informację „w Ogrodzie Roślin Leczniczych Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie”, wystarczy w Ogrodzie Roślin Leczniczych, co sprawi że będą czytelniejsze. Tabela 4, która zawiera nazwy łacińskie wszystkich wyizolowanych grzybów wraz z autorami powinna być podana moim zdaniem na



końcu podrozdziału 4.1, ponieważ w pozostałych tabelach z zestawieniami grzybów nie są podawane nazwiska osób które zidentyfikowały dany gatunek. Z kolei pod tabelą 1 powinna być zamieszczona legenda, która pokazuje co rozumiemy pod nazwą termin I i II. Słowo termin w tabeli też nie jest potrzebne, wystarczyło tą informację podać w tytule tabeli dodając w dwóch terminach badań. W różnych podrozdziałach, Doktorantka w podobny sposób opisuje grupy wyizolowanych grzybów z powietrza atmosferycznego i poszczególnych roślin w zależności od ich liczebności. Warto to poprawić, aby uniknąć wrażenia schematu w tekście. Wszystkie podane uwagi Doktorantka będzie mogła łatwo poprawić, aby praca była czytelniejsza.

Rozdział Dyskusja został napisany ciekawie. Doktorantka umiejętnie przedstawiła wyniki swoich badań na tle badań innych autorów. Jest rzeczowy i poparty literaturą. Doktorantka podaje w nim ważne informacje na temat najliczniejszych gatunków grzybów związanych z badanymi roślinami zielarskimi i egzotycznymi, wyizolowanymi z powietrza atmosferycznego jak i porażonych roślin. Zwraca uwagę na grzyby patogeniczne, jak i saprotroficzne. Szkoda, że w dyskusji nie uwzględniono warunków atmosferycznych jakie panowały w czasie pobierania prób do badań, bo jest to ważna informacja dotycząca biologii tych grzybów. Brakuje też posumowania, jakie praktyczne znaczenie mają wyniki przeprowadzone badań. Na stronach 82 i 86 niepotrzebnie zdublowany został ten sam akapit, dotyczący liczby wyizolowanych kolonii grzybów.

Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń Doktorantka wyciągnęła 6 wniosków, wynikających z treści prowadzonych badań. Są one logiczne i odpowiadają na postawione przez Doktorantkę hipotezy badawcze. Niektóre z wniosków wymagają przereformowania, ponieważ są stwierdzeniami (2 i 4). Wniosek 4 jest też za długi, można go napisać osobno dla roślin zielarskich i egzotycznych lub też wychwycić podobieństwa i różnice. Powinno się też we wnioskach podać pełne nazwy grzybów, a nie ich skróconą nazwę. Nie potrzebne też na początku tego rozdziału zamieszczony został tekst dotyczący badanych roślin. Te informacje znajdują się już w rozdziale Materiał i metody badań. Warto natomiast było pokusić się o wnioski dotyczące porównania między sobą roślin zielarskich lub egzotycznych. Które rośliny były najbardziej podatne na infekcję lub posiadały najbogatsze zbiorowiska grzybów.



Podsumowanie

Doktorantka przeprowadziła badania w Ogrodzie Roślin Leczniczych Wydziału Farmaceutycznego Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, który posiada bogatą kolekcję ziół i egzotycznych roślin leczniczych. Dzięki temu mogła uzyskać wiele interesujących wyników badań, które mogą być przydatne dla pracowników tej jednostki jak i plantatorów roślin zielarskich. Rozprawa zawiera bogaty materiał doświadczalny i stanowi oryginalne rozwiązanie problemu badawczego. Wnosi wiele nowych treści w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Oceniana rozprawa doktorska, mimo pewnych uchybień jest wartościowym opracowaniem naukowym, które pozwala na poznanie Micromycetes występujących w powietrzu atmosferycznym w strefie liści najczęściej uprawianych ziół oraz leczniczych roślin egzotycznych, stanowiących dla nich potencjalne zagrożenie. Doktorantka wykazała się przy tym dużą wiedzą teoretyczną oraz umiejętnością samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Wniosek końcowy

Stwierdzam, że recenzowana praca doktorska mgr inż. Liliany Drzewieckiej dotycząca zagadnień z zakresu nauk rolniczych, dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim zapisane w Ustawie o stopniach i tytule naukowym z dnia 14 marca 2003 r., tekst ujednolicony z dnia 29 września 2014 r. oraz w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018, poz. 1668). Wnioskuje o dopuszczenie Pani mgr inż. Liliany Drzewieckiej do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora przed Radą Naukową Dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie.

.....

prof. dr hab. Elżbieta Płaskowska