



Prof. dr hab. Marek Korbas

Poznań, 20.11.2022r.

Zakład Mykologii
Instytut Ochrony Roślin –
Państwowy Instytut Badawczy,
Poznań

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Edyty Alicji Kwiatkowskiej

Pt. „Biologia i zwalczanie *Colletotrichum lupini* występującego na łubinach” wykonanej w Katedrze Entomologii, Fitopatologii i Diagnostyki Molekularnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

Promotor rozprawy: Prof. dr hab. Tomasz P. Kurowski.

Rośliny należące do rodzaju *Lupinus* występują na całym świecie i dobrze są przystosowane do życia w różnych strefach klimatycznych. Rodzaj ten można spotkać na Alasce, w Afryce, Meksyku i Europie. Obecnie o łubinach mówi się, że należą do bobowatych grubonasiennych podobnie jak np. groch, bobik i soja. Dzięki wielu korzystnym cechom tej grupy roślin można stwierdzić, że świat kręci się wokół bobowatych.

We wstępie opracowania autorka wymienia wiele korzystnych walorów łubinu jako ważnych roślin w grupie roślin bobowatych. Badania w przedstawionej rozprawie dotyczą głównie odmian łubinu wąskolistnego, białego i żółtego. Podjęty przez doktorantkę temat obecnie jest bardzo aktualny, ponieważ od wielu lat fitopatolodzy zwracają uwagę na głównego bohatera rozprawy, a mianowicie gatunek patogeniczny grzyba *Colletotrichum lupini*, który powoduje chorobę o nazwie antraknoza. Dotychczas nie znaleziono genetycznego źródła odporności na wymienionego patogena powodującego wymienioną chorobę. Hodowla twórcza odmian łubinów z tego powodu nie należy do łatwych. Obecność sprawcy antraknozy na uprawianych plantacjach łubinu żółtego, wąskolistnego i białego powoduje, że potencjał plonowania tych gatunków jest ograniczony.



Łubiny wyróżniają się wysoką zawartością białka w nasionach co spowodowało, że planowano niedobory białka w paszach uzupełniać zwiększając powierzchnię uprawy łubinu. Pojawienie się w latach 90-tych patogena, którym zajmowała się mgr Edyta Kwiatkowska w rozprawie pracy doktorskiej (*C. lupini*) spowodowało, że w niektórych regionach kraju powierzchnia uprawy zamiast rosnąć malała. Badania przedstawione w pracy obejmują lata od 2004 do 2018. Jest to długi okres ma to wiele zalet, ale też można zauważyć niekorzystną stronę przemijającego czasu. Mam tutaj na myśli cykl doświadczeń z fungicydami, które niestety wykreślono z programów chemicznej ochrony. Jednak uważam, że dobrze się stało, że wyniki tych badań zostały przedstawione w rozprawie doktorskiej Pani mgr E. A. Kwiatkowskiej. Dzięki wymienianemu interwałowi czasowemu użyto tych wyników do ciekawych porównań z alternatywnymi metodami ochrony np. z metodą biologiczną.

Można było też do analizy patogena użyć nowoczesnych metod badawczych powiązanych z biologią molekularną. Zakres prac badawczych jest bardzo szeroki i pozwala wszechstronnie zrealizować założony cel pracy. Badania polegały na określeniu gatunku patogena powodującego antraknozę łubinu, dróg jego wnikania do rośliny, tempa wzrostu *C. lupini*, interakcji patogen a mikroorganizmy występujące w środowisku rolniczym i dalszych zależności.

Przedłożona mi do oceny rozprawa doktorska liczy 138 stron maszynopisu i składa się z następujących rozdziałów: wstęp, cel i zakres pracy oraz hipotezy badawcze, przegląd literatury (19 stron), materiał i metody badań (23 strony), przebieg pogody (2 strony), wyniki badań (18 stron), dyskusja wyników (8 stron), wnioski (2 strony), piśmiennictwo (13 stron), w tym 202 pozycje literatury i 9 stron internetowych. W wymienionych rozdziałach można wyróżnić wiele podrozdziałów np. w rozdziale „Wyniki badań” są trzy podrozdziały z podpodrozdziałami. Ponadto w pracy na 40 stronach znajdują się załączniki takie jak: 28 tabel, 2 ryciny (wykresy) i 4 fotografie. Na końcu pracy znaleźć można streszczenie w języku polskim i angielskim.

Po analizie treści rozprawy doktorskiej Pani E. A. Kwiatkowskiej stwierdzam, że zasadniczą część pracy stanowią przegląd literatury, materiał i metody badań oraz wyniki badań. Układ pracy jest właściwy i często stosowany w tego typu dysertacjach. Uważam, że niektóre podpodrozdziały można połączyć bez wpływu na obniżenia wartości pracy. Przykładowo w rozdziale „Materiał” (4.1) można w jeden podpodrozdział połączyć „Czynniki ochronne użyte w doświadczeniu polowym w latach 2011-2018 zamiast dwóch



podpodrozdziałów powstałby jeden. Myślę, że podobnie można zrobić w rozdziale „Metody badań” podpodrozdziały 4.2.1.1. - 4.2.1.3. i w podrozdziale 6.1 podrozdział 6.1.1. - 6.1.3.

Przeгляд literatury jest różnorodny, bogaty i aktualny tylko niewiele pozycji to pozycje np. z roku 1965, 1970. Większość to literatura najnowsza w języku polskim i angielskim.

Tabele są bardzo interesujące i bogate. Dotyczy to tabel z warunkami meteorologicznymi za lata 2004-2008, nasilenie antraknozy na pędach i strąkach w zależności od inokulacji *C. lupini* i ochrony fungicydowej (Tab. 2). Mało czytelne wydają się tabele 27 i 28. Uważam, że najlepiej, aby w tych tabelach znalazły się te grzyby, które najliczniej występowały na nasionach badanego łubinu żółtego odm. Markiz, a w przypadku pojedynczego ich występowania wymienić pod tabelą, że takie, a takie gatunki występowały incydentalnie lub w ilości 1, 2, 3 itd.

W dyskusji wyników posłużono się przykładami z literatury przywołując ok. 60 pozycji literaturowych, a przedstawione piśmiennictwo to 202 pozycje. Myślę, że niektóre z nich można było użyć przy opisie zawierającym dyskusje wyników. Przedstawione wyniki badań stanowią zasadniczą część dysertacji. Są bardzo bogate ze względu na dużą ilość analizowanego materiału. Cel badań zrealizowany został w pełni, również hipotezy badawcze udało się w pełni udowodnić. Przykładowo potwierdzono niezbicie, że pierwotnym źródłem infekcji łubinu są nasiona, a wtórnym zarodniki *Colletotrichum lupini* przenoszone przez wiatr.

Badanie skuteczności działania środków chemicznych – fungicydów udowodniło, że były one skuteczne w ograniczaniu *C. lupini* występującego na łubinie. Potwierdzono, że pogoda ma istotny wpływ na nasilenie występowania sprawcy choroby. Ważne jest zbadanie relacji wielu zróżnicowanych mikroorganizmów użytych w badaniach w celu hamowania rozwoju *C. lupini* w warunkach naturalnych i laboratoryjnych.

W rozdziale „Dyskusja wyników”, który w moim przekonaniu jest jednym z ważniejszych rozdziałów w tej pracy, bo stanowi istotną część tego opracowania autorka mgr E. A. Kwiatkowska skonfrontowała uzyskane wyniki badań z tymi, które w literaturze przedstawiają inni autorzy. Ostateczne podsumowanie wyników wieloletnich prac szeroko obejmujących zagadnienia związane z biologią i zwalczaniem sprawcy antraknozy łubinu



autorka przedstawiła we wnioskach. Wnioski odpowiadają i są zgodne z założonym celem pracy i są rekapitulacją hipotez badawczych, na które odpowiedzią są uzyskane wyniki badań. Wniosków sformułowano 18. Wydaje się, że z niektórych można zrezygnować, ponieważ są tam podane oczywiste ogólnie znane fakty. W tej pracy nie było to najważniejsze zagadnienie, chociaż mówi nam o tym, że *Colletotrichum lupini* to gatunek grzyba, który powoduje antraknozę łubinu. Niektóre wnioski można połączyć np. 10 i 11. Czuję też niedosyt wniosków związanych z wykorzystaniem badań molekularnych. W tym rozdziale są pewne uwagi, ale nie istotne i mogą być przez autorkę skorygowane. Potwierdzam, że przedstawione wnioski w pełni odpowiadają postanowionemu celowi badań. W realizowanej pracy nie znalazłem wyraźnie wyartykułowanych istotnych osiągnięć, które są niewątpliwym rezultatem przeprowadzanych badań. Osobiście uważam, że do takich osiągnięć zaliczyć można:

- wieloletnie cykle badań w różnorodnych warunkach (laboratorium, hala wegetacyjna, pole);
- wskazanie, że możliwe jest zastąpienie fungicydów opartych na syntetycznych substancjach czynnych przez preparaty biologiczne np. biostymulatory lub przez związki srebra czy tytanu w postaci nanocząsteczek;
- określenie ilości zarodników w suspensji, która stanowi próg infekcyjności dla łubinu;
- wykorzystanie technik molekularnych do określenia odporności odmian łubinu na porażenie przez *C. lupini*.

Recenzowana praca w pełni kwalifikuje mgr Edytę A. Kwiatkowską do ubiegania się o stopień doktora nauk rolniczych w zakresie dyscypliny naukowej rolnictwo i ogrodnictwo. Ma wiele pozytywnych stron i obejmuje szeroki zakres różnorodnych badań, ale jak już wcześniej wskazywałem posiada również pewne usterki głównie o charakterze redakcyjnym, jak brak autorów w niektórych pozycjach literaturowych (str. 11) 18 akapit od góry, odwoływanie się w podpodrozdziałach do rozdziałów np.:

- str. 46, na str. 68 podano, że inokulowano zawiesiną zarodników *Colletotrichum*, ale nie sprecyzowano jaki to był gatunek *Colletotrichum (acutatum czy lupini)*;



- str. 69 – proponuję, żeby w 13 wierszu od dołu „gatunki łubinów testowane” zamienić na „badane gatunki łubinów”;
- str. 70, 9 wiersz od góry - słowo „kondycja” zastąpić słowem „wygląd”;
- str. 72, 16 wiersz od dołu – zamiast „sformułowanie kilku stwierdzeń” zamienić na „sformułowanie kilku wniosków” lub podsumować;
- str. 74, 9 wiersz od góry – w warunkach laboratoryjnych są czynniki laboratoryjne trudno powiedzieć, że środowiskowe, te dotyczą raczej przestrzeni otwartych np. agroekocenozy, czyli plantacji roślin.

Są to drobne uwagi nie rzutujące na całkowitą wartość pracy, ale mogą być przydatne przy redagowaniu prac naukowych, których podstawą będzie ta rozprawa doktorska.

W recenzowanej pracy wykorzystano szeroko warsztat badawczy. Wyniki badań są istotnym wkładem dla nauki. Ważnym aspektem pracy jest to, że duża część uzyskanych rezultatów może być wykorzystana w praktyce, czyli są to użyteczne aspekty przeprowadzonych badań. Doktorantka odpowiednio i umiejętnie rozwiązała problematykę związaną z badanym patogenem dzięki czemu osiągnęła postawiony cel.

Przestawiona do recenzji rozprawa pt. „Biologia i zwalczanie *Colletotrichum lupini* występującego na łubinach” w pełni spełnia wszystkie wymagania i kryteria stawiane rozprawom doktorskim, które zawarte są w ustawie z dnia 14 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule naukowym i oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017r. poz. 1789 ze zmianami).

Wnioskuje do Rady Naukowej Dyscypliny *rolnictwo i ogrodnictwo* Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie o dopuszczenie Pani mgr Edyty Alicji Kwiatkowskiej do dalszego toku przewodu doktorskiego.

Poznań 20.11.2022r.