

Prof. dr hab. Marek Korbas  
Zakład Mykologii  
Instytut Ochrony Roślin –  
Państwowy Instytut Badawczy  
ul. Władysława Węgorka 20  
60-318 Poznań

Poznań, 31.08.2023r.

### Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr inż. Pawła Wodzyńskiego pt. „Zdrowotność pszenicy zwyczajnej i pszenicy orkisz w zależności od udziału zbóż w zmianowaniu”.

Praca została wykonana w Katedrze Entomologii, Fitopatologii i Diagnostyki Molekularnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie pod kierunkiem prof. dr hab. Tomasza Kurowskiego i promotora pomocniczego dr hab. Marty Damszel.

### Wstęp

Tematyka rozprawy doktorskiej wskazuje na potrzebę ciągłego badania stanu zdrowotnego zbóż, a w szczególności dotyczy to pszenicy zwyczajnej, której powierzchnia uprawy dominuje w strukturze zasiewu zbóż. Uprawiane są w Polsce oprócz *Triticum aestivum ssp. vulgare* także inne pszenice. Przykładem takiej pszenicy jest pszenica orkisz *Triticum aestivum ssp. spelta*. Porażane przez patogeny są wszystkie odmiany pszenic ozimych oraz jarych oraz odmiany pszenicy orkisz, którą w rozprawie doktorskiej reprezentuje odmiana Rokosz wpisana do Krajowego rejestru w roku 2012.

### Podstawa wykonania recenzji

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. Pawła Wodzyńskiego została wykonana na podstawie Uchwały Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z dnia 14.07.2023r. oznaczonej numerem WKŚiR.Dz.6350.14.2019. Pismo podpisała prof. dr hab. Agnieszka Pszczółkowska Przewodnicząca Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwa i Ogrodnictwo.

### Ocena struktury formalnej rozprawy doktorskiej

Rozprawa doktorska Pana mgr inż. Pawła Wodzyńskiego jest opracowaniem monograficznym. Praca została wykonana na 100 stronach, które są ponumerowane. Składa się z 9 rozdziałów. Rozdziały 3, 4 i 6 zawierają po kilka podrozdziałów i pod podrozdziałów. Doktorant wyróżnił następujące rozdziały: Wstęp i Cel; Zakres pracy i hipotezy badawcze; Przegląd literatury; Materiał i metody badań; Warunki meteorologiczne i Agrotechnika; Wyniki; Dyskusja wyników; Wnioski; Literatura. Praca kończy się streszczeniem w języku polskim i angielskim.

Układ pracy jest typowy dla rozpraw doktorskich. Rozdziały mają prawidłową kolejność i ich treść posiada odpowiednie proporcje. Praca zawiera 28 rycin, 2 fotografie i 24 tabele, w których zawarte są wyniki badań i informacje ogólne niezbędne w wykonanej pracy. Doktorant korzystał z bogatego piśmiennictwa, które obejmowało 163 pozycje literaturowe. Znaczny

procent (37%) stanowiła literatura w języku angielskim. Poszczególne pozycje literaturowe w tekście rozprawy przywoływane są prawidłowo i znajdują się w odpowiednim miejscu.

Uważam, że formalna strona rozprawy doktorskiej jest prawidłowa i nie budzi zastrzeżeń, ponieważ struktura przedstawionej do oceny pracy zgodna jest z obowiązującymi zasadami, które przyjmowane są przy pisaniu prac doktorskich monograficznych.

### **Problematyka badawcza**

Już na wstępie recenzji wskazałem, że problem stałego badania występowania sprawców chorób na odmianach pszenicy zwyczajnej ma duże znaczenie w produkcji tego gatunku. Dodatkową wartością tej pracy jest badanie zdrowotności odmiany pszenicy orkisz, która uprawiana jest w Polsce na niewielkiej powierzchni, w porównaniu do areału jaki zajmuje pszenica zwyczajna. Udział w zmianowaniu roślin kłosowych, a w szczególności pszenicy ozimej zwyczajnej i dochody, jakie można osiągnąć z produkcji tego gatunku powoduje, że jest ona uprawiana w zbyt małych odstępach czasowych na danym polu, czyli można stwierdzić, że siana jest w uproszczonych zmianowaniach.

Każdy fitopatolog i producent zbóż wie, że uprawa zbóż po sobie pociąga za sobą negatywne skutki, a przyczyną główną jest nagromadzenie w glebie wielu grzybów chorobotwórczych w postaci grzybni, zarodników i różnorodnych form przetrwalnikowych. Taka sytuacja prowadzi do zjawiska, które nazywane jest jako „zmęczenie gleby”. Stan fitosanitarny gleby decydować może o uzyskiwaniu wysokiego plonu.

Podjęta praca przez doktoranta Pana mgr inż. Pawła Wodzyńskiego jest ważnym przyczynkiem naukowym do określenia stanu zdrowotnego pszenicy zwyczajnej i pszenicy orkisz zalecanej do uprawy w gospodarstwach ekologicznych. Dzięki badaniom przedstawionym w tej pracy można poznać zdrowotność pszenicy orkisz w zależności od udziału zbóż w płodozmianie.

Tematyka doktoratu wpisuje się w wytyczne Komisji Europejskiej, które zakładają stopniowe, ale radykalne zmniejszenie stosowania chemicznych środków ochrony roślin. W tym wskazuje się na znaczne zmniejszenie stosowania fungicydów zbudowanych z syntetycznych substancji czynnych.

Zakłada się, że do roku 2030 średnio w krajach Unii Europejskiej liczba substancji czynnych zmniejszy się o 50%. Mają one być zastąpione przez środki ochrony roślin, których s.c. będą pochodzenia biologicznego (wyselekcjonowane szczepy grzybów i bakterii), które będą zwalczać sprawców chorób zbóż i innych roślin rolniczych oraz ogrodniczych.

Znajomość stanu zdrowotnego zbóż będzie pomocna w prowadzeniu plantacji przy użyciu nowych metod produkcji zbóż, w tym głównie pszenicy, a metoda ochrony przy pomocy agrotechniki, w tym przy stosowaniu właściwego płodozmiaru, będzie miała kapitalne znaczenie.

### **Merytoryczna ocena pracy**

W czasie 4-letnich badań w warunkach polowych doktorant wykonał prawidłowo ocenę zdrowotności pszenicy odmiany Bamberka i pszenicy orkisz odmiany Rókosz. Badania

obejmowały cztery zmianowania o zróżnicowanym udziale roślin zbożowych. Cel badań został odpowiednio określony.

W zróżnicowanym zmianowaniu oceniano zbiorowiska grzybów, które zasiedlały korzenie i podstawę źdźbła. Zakres badań w czasie 4 lat został w pełni zrealizowany. Podano nasilenie porażenia przez patogeny nadziemnej i podziemnej części pszenicy będącej przedmiotem badań. Ważną częścią badań były testy określające oddziaływanie gatunków rodzaju *Trichoderma* na grzyby rodzaju *Fusarium* pobrane i wyizolowane z korzeni badanych pszenic.

W pełni zrealizowano hipotezy badawcze w liczbie 5, które wymienione na str. 8 i 9 doktoratu. Obserwacje polowe zdrowotności roślin, oceniane w 5-cio stopniowej skali porażenia przez występujące grzyby, przedstawiano w postaci obliczonego indeksu porażenia. Wyniki poddane zostały analizie statystycznej, aby wyznaczyć istotność różnic. Po analizie rozdziału 4 – Materiał i Metody badań zauważyłem pewne luki, które zdarzają się przy opisywaniu tak szerokiego zakresu badań. W pod podrozdziale 4.5.2 brakuje danych, ile źdźbeł było analizowanych, a w następnym pod podrozdziale nie określono ilu dniowe były kultury w postaci krążków na pożywce w szalkach Pietriego.

W rozdziale 5 podano Warunki meteorologiczne i agrotechnikę. W wielu pracach te informacje zawarte są w rozdziale Materiał i metody badań. Uważam, że ten Rozdział można zlikwidować i przenieść do Rozdziału 4 na jego koniec. Warunki przebiegu pogody w latach badań (suma opadów i średnia temperatura) przedstawione w postaci wykresu są czytelne i łatwe do porównania.

Rozdział Wyniki obejmuje 32 strony. Jest obszerny i przedstawia nasilenie występowania fuzaryjnej zgorzeli korzeni, chorób podstawy źdźbła, liści i kłosów pszenicy ozimej i pszenicy orkisz. Doktorant wykazał, że największe znaczenie miały dwie choroby. Pierwsza to fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła i korzeni, a druga to łamliwość źdźbła zbóż i traw. Ważne jest to, że te jednostki chorobowe występowały przez 4 sezony wegetacyjne, a w pszenicy orkisz ich nasilenie było mniejsze w porównaniu do pszenicy ozimej zwyczajnej. W rozdziale tym można zauważyć pewien brak staranności przy wykonywaniu wykresów i tabel. Wykresy nie są znormalizowane, brak takiej samej górnej granicy porażenia utrudnia porównanie wyników w poszczególnych wykresach. Zwyczajowo w pracach naukowych tytuły wykresów i tabel podaje się pod nimi. Doktorant wykazał, że potwierdzono statystycznie istotne różnice, podając średnie porażenie z trzech lat przez grzyby chorobotwórcze, a brakuje wskazania tej istotności w tabelach. Tego typu pominięć było więcej i warto, aby doktorant przy opracowaniu pracy do druku poprawił te nieścisłości, bo jest to potrzebne i podniesie wartość uzyskanych w przedstawionych badaniach wyników.

Wyniki badań laboratoryjnych przedstawione w tabelach pokazują duży zakres badań. W sumie ze źdźbeł pszenicy zwyczajnej i pszenicy orkisz doktorant wyizolował 3684 izolaty kultur grzybów i wykazał, że jest to bogate i zróżnicowane zbiorowisko grzybów. W końcowej części wyników zaprezentowano inhibicyjne oddziaływanie pomiędzy wyizolowanymi patogenami (*Fusarium avenaceum*, *F. oxysporum*, *F. culmorum*), a antagonistami należącymi do rodzaju *Trichoderma*. Były to gatunki *Trichoderma harzianum*, *T. koningii*, *T. viridae*. Wykresy bardzo dobrze pokazują wzajemne oddziaływanie tych gatunków.

Zawsze ważny jest rozdział Dyskusja. Doktorant udowodnił w nim, że dobrze orientuje się co do powiedzenia w temacie, mają inni badacze. Rozdział ten jest dobrze napisany i w odpowiednich miejscach poparte literaturą wyniki zawarte w doktoracie wskazują na rzeczowość wykonanych badań polowych i laboratoryjnych. W badaniach potwierdzono, że choroby podstawy źdźbła niezmiennie stanowią duży problem. Wykazano, że pszenica orkisz w mniejszym stopniu porażania jest przez grzyby zasiedlające korzenie i podstawę źdźbła. Płodozmian wpływa wyraźnie na skład zbiorowisk grzybów porażających korzenie i podstawę źdźbła. Badania wykazują, że możliwa jest walka biologiczna z grzybami rodzaju *Fusarium* poprzez zastosowanie odpowiednich szczepów gatunków grzybów rodzaju *Trichoderma*.

W części opisującej wyniki zabrakło krótkiej rekapitulacji i wskazania uzyskanej wartości badań. Warto wskazać, które zmianowanie i dlaczego powodowało poprawę zdrowotności badanych pszenic. Zabrakło też wyraźnego wskazania, że pszenica orkisz z powodu większej odporności na porażanie przez grzyby chorobotwórcze nadaje się do ekologicznej uprawy. W dobie ograniczeń środków chemicznych i zwiększonej roli uprawy ekologicznej odmiana Rokosz nadaje się do gospodarstw ekologicznych.

Wnioski zostały poprawnie sformułowane. Są rzeczowe i odpowiednie, zgodne z przedstawionymi wynikami badań. Odpowiadają na podstawowe hipotezy badawcze. Wydaje się, że niektóre z wniosków można połączyć ze sobą. Mam tutaj na myśli wnioski 7 i 8 oraz 9 i 10. Wniosek 2, w mojej opinii, jest niepotrzebny w opisie wyników za rok 2014, wystarczyło zaznaczyć tylko, że w tym sezonie pszenica była porażona przez sprawcę brunatnej plamistości liści (*Drechslera tritici-repentis*). Zwracam też uwagę, że w pracy zostały użyte w formie skróconej nazwy niektórych chorób. Ma to miejsce na różnych stronach, ale niekiedy w tekście nazwy te podano właściwie. Doktorant do literatury powinien dołączyć pozycję literatury pt. „Polskie nazwy chorób roślin uprawnych” wydaną przez Polskie Towarzystwo Fitopatologiczne. Pozycja wieloautorska opracowana pod redakcją Z. Boreckiego i M. Schollenberger. Rok wydania 2017. W tej publikacji podano pełne nazwy chorób opisywanych przez doktoranta. Zwracam uwagę, że należy pisać fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła i korzeni zbóż oraz łamliwość źdźbła zbóż i traw, fuzarioza kłosów zbóż. Są to nazwy obowiązujące, wyznaczone przez PTFIT i należy je w pracach naukowych używać.

### **Podsumowanie**

Doktorant opisując dużą ilość cennych wyników dostarczył nauce i praktyce rolniczej wiele użytecznych danych. Praca ma charakter naukowy oraz użyteczny i uznaję ją jako wartościową, w której uzyskano cenne wyniki w wielu wykonanych doświadczeniach polowych i laboratoryjnych. Autor rozprawy udowodnił, że samodzielnie potrafi przeprowadzić cykl doświadczeń w różnych warunkach i ostatecznie z wyników badań wyciąga poprawne wnioski.

Jak to bywa w tak szerokich opracowaniach doktorant nie ustrzegł się różnych uchybień, drobnych błędów i nieścisłości. Niektóre z nich zostały powyżej opisane. Mam nadzieję, że uda się je poprawić. Uzyskane wyniki będzie można wykorzystać w różnych opracowaniach w celu przekazania ich praktyce rolniczej.

### Wniosek końcowy

Uważam i stwierdzam, że przedstawiona praca, jej treść w pełni kwalifikuje kandydata mgr inż. Pawła Wodzyńskiego do ubiegania się o stopień doktora nauk rolniczych w zakresie dyscypliny naukowej rolnictwo i ogrodnictwo.

Spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim zapisane w Ustawie o stopniach i tytule naukowym z dnia 14 marca 2003r., tekst ujednolicony z dnia 29 września 2014r. oraz w Ustawie z dnia 20 lipca 2018r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018, poz. 1668).

Wniosuję o dopuszczenie Pana mgr inż. Pawła Wodzyńskiego do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora przed Radą Naukową Dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

Prof. dr hab. Marek Korbas



