Uniwersytet Rzeszowski

Dr hab. inż. Renata Tobiasz-Salach prof. UR
Zakład Produkcji Roślinnej
Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska
Kolegium Nauk Przyrodniczych
Uniwersytet Rzeszowski

Recenzja

rozprawy doktorskiej Pana mgr inż. Witolda Smaciarza pt „Reakcja pszenicy ozimej na różnicowanie wybranych czynników agrotechnicznych".

Pracę wykonano pod kierunkiem promotora, dr hab. inż. Bogdana Dubisa prof. UWM w Katedrze Agrotechnologii i Agrobiznesu Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa Uniwersytetu Warmińsko - Mazurskiego w Olsztynie.

1. Wybór tematu i jego uzasadnienie

Podstawą światowej produkcji żywności jest ziarno zbóż. Szacuje się, że w związku z rozwojem populacji, która w 2050 roku ma wynosić ponad 9 miliardów, pojawi się zwiększone zapotrzebowanie na żywność pochodzenia roślinnego. Pszenica (*Triticum aestivum* L.) jest zbożem o znaczeniu strategicznym. Ziarno pszenicy przeznacza się głównie na cele konsumpcyjne i paszowe. Obecnie, w uprawie tego gatunku, dominują formy populacyjne (liniowe), których plonowanie jest niższe w porównaniu do form mieszańcowych. Liczne badania wskazują, że wprowadzenie do produkcji odmian mieszańcowych może być jednym ze sposobów poprawy wielkości i jakości plonów ziarna pszenicy uzyskiwanych z jednostki powierzchni. Odmiany mieszańcowe w porównaniu do populacyjnych (liniowych) charakteryzują się lepszym wigorem, są bardziej odporne na stresy biotyczne i abiotyczne środowiska, ponadto efektywniej pobierają składniki pokarmowe oraz wykształcają ziarno o lepszej wartości technologicznej. Czynnikiem ograniczającym szersze stosowanie odmian mieszańcowych jest jednak koszt materiału siewnego. Należy zatem tak ukierunkować hodowlę nowych odmian, która pozwoli na uzyskanie wysokich plonów ziarna o dobrej jakości, co

zrównoważy cenę materiału siewnego. Określenie optymalnych czynników agrotechnicznych i technologii uprawy dla odmian mieszańcowych zlokalizowanych w zróżnicowanych warunkach środowiskowych, jest jednym ze skutecznych sposobów poprawy plonowania i jakości ziarna pszenicy.

Dlatego podjęcie przez autora nowatorskich badań, nad możliwością oceny reakcji odmian pszenicy ozimej liniowej (populacyjnej) i mieszańcowej na poziom podstawowych czynników agrotechnicznych, technologii uprawy i jakość technologiczną ziarna oraz efektywność ekonomiczną produkcji jest jak najbardziej uzasadnione. Pozytywnym aspektem pracy jest także analiza wpływu czynników agrotechnicznych na ilość i jakość plonu ziarna w ramach tzw. grup „plonów dużych„ i „plonów małych"

2. Ocena układu i treści pracy

Przedstawiona do recenzji praca doktorska Pana mgr inż. Witolda Smaciarza obejmuje 133 stron standardowego komputeroopisu. Od strony formalnej praca jest poprawnie zredagowana. Zawiera dziewięć głównych logicznie następujących po sobie rozdziałów (Wstęp i cel pracy, Przegląd piśmiennictwa, Metodyka i warunki badań, Wyniki badań, Dyskusja, Wnioski, Spis piśmiennictwa, Aneks oraz Streszczenia w języku polskim i angielskim).

W rozdziale „Metodyka i warunki badań" autor wydzielił podrozdziały, w których przedstawił opis doświadczenia i metody badań, zakres badań polowych, ocenę jakościową gleby oraz analizę statystyczną, za pomocą której analizował wyniki swoich badań.

W rozdziale „Wyniki badań" Autor wydzielił podrozdziały I, II, rzędu. Podział taki zwiększa czytelność, ułatwia analizę omawianych treści i jest zgodny z przyjętym układem dla prac naukowo-badawczych i doktorskich. Swoje wyniki Doktorant przedstawił w 43 tabelach (37 tabelach zamieszczonych w tekście pracy i 6 w aneksie). Powołał się na 381 pozycji piśmiennictwa krajowego i zagranicznego, związanego tematycznie z podjętym problemem badawczym.

W rozdziale **„Wstęp i celu pracy**" opracowania Autor określił powierzchnię uprawy i znaczenie gospodarcze pszenicy liniowej i mieszańcowej. Wskazał na celowość badań agrotechnicznych nad wprowadzeniem do uprawy form mieszańcowych tego gatunku. Wstęp powiązał z celem badań i wyodrębnił hipotezę badawczą. Pewne zastrzeżenie budzi jednak stwierdzenie, że „ postęp biologiczny odpowiada w 80-90% za wzrost plonów". W hodowli przyjęto, że postęp hodowlany odpowiada w 40 do 60 % za wzrost plonów, dlatego proponuję to zmienić. Ponadto bardziej popularne w fachowej literaturze jest określenie odmiana

populacyjna a nie liniowa, sugeruję zatem w tekście pracy, w nawiasie, dodać stwierdzenie liniowa (populacyjna).

Rozdział **„Przegląd piśmiennictwa"** opracował poprawnie. Podzielił go na trzy podrozdziały, w których odniósł się do wszystkich najważniejszych wątków badawczych podejmowanych w rozprawie doktorskiej. Autor dokonał w nim szerokiej charakterystyki czynników agrotechnicznych decydujących o plonowaniu pszenicy ozimej, jako obiektu badań, przybliżył tematykę związaną z wpływem czynników agrotechnicznych na jakość technologiczną i efektywność ekonomiczną produkcji ziarna. Na podkreślenie zasługuje szeroki zakres cytowanej literatury, co świadczy o dużej dociekliwości i rozeznaniu Doktoranta w omawianej problematyce. Uważam, że rozdział ten, jest wielowątkowy i wprowadza czytelnika w tematykę i cel pracy. Jest obszerny i może stanowić cenny materiał dydaktyczny, a także naukowy dla osób zainteresowanych tą problematyką.

Metodykę badań autor podzielił na sześć podrozdziałów. W pierwszym przedstawił opis doświadczenia i metody badań. Trzyletnie ścisłe badania przeprowadził w Zakładzie Produkcyjno-Doświadczalnym „Bałcyny" Spółka z o. o. w Bałcynach. Układ doświadczenia miał charakter wieloczynnikowy, ułamkowy, mieszany typu 2^{1} x 3^{4-1} z pięcioma czynnikami.

Badanymi czynnikami były:

I. Odmiany pszenicy ozimej (Artist (populacyjna (liniowa)), Hybery (mieszańcowa),

II. Termin siewu (opóźniony o 20 dni), (opóźniony o 10 dni), (optymalny),

III. Gęstość siewu - poziom: (niski 200 ziaren na m^{-2}), (średni 300 ziaren na m^{-2}), (wysoki 400 ziaren na m^{-2})

IV. Nawożenie mineralne azotem - poziom: (niski - 90 kg·ha $^{-1}$), (średni -150 kg·ha^{-1}), (wysoki -180 kg·ha^{-1}),

V. Ochrona przed chorobami – poziom: (niski - zaprawianie ziarna s.cz. tiuram + karbendazym (Funaben T), (średni - zaprawianie ziarna s.cz. tiuram + karbendazym (Funaben T) + 1 zabieg fungicydem, s.cz. fenpropimorf, epoksykonazol (Capalo 337,5 SE), (wysoki - zaprawianie ziarna s.cz. tiuram + karbendazym (Funaben T) + 2 zabiegi fungicydem, s.cz. fenpropimorf, epoksykonazol (Capalo 337,5 SE) i dodatkowo s.cz. fluksapyroksad, epoksykonazol, piraklostrobina (Adexar Plus).

Doświadczenie założono w dwóch powtórzeniach z sześcioma niekompletnymi blokami. Przedplonem dla pszenicy ozimej był owies. Wielkość poletek do zbioru wynosiła 15 m^2. Nawożenie mineralne, zabiegi agrotechniczne, pielęgnacyjne oraz zbiór wykonano zgodnie z zaleceniami dla tego gatunku.

W drugim podrozdziale metodyki „**Zakres badań polowych**" autor przedstawił analizę wegetacji roślin oraz stopnia porażenia liści i kłosa przez patogeny grzybowe. Określił także elementy plonowania roślin. Pewną niejasność budzi przedstawiony sposób liczenia masy 1000 ziaren. Proponuję uzupełnić i opisać według jakiej metody określono masę 1000 ziaren. W podrozdziale tym Doktorant przedstawia nie tylko ocenę polową, ale także laboratoryjną elementów plonowania. Dlatego sugeruję zmianę nazwy na **„ Zakres badań polowych i laboratoryjnych"**

W podrozdziale trzecim „ **Ocena jakościowa gleby**" Doktorant przedstawił oznaczenia przyswajalnych form P, K, M według Polskich Norm oraz zawartości próchnicy i węgla. Omawiany podrozdział należy jednak nieco zmienić. Proponuję charakterystykę warunków glebowych (tab. 3) umieścić w tym podrozdziale i uwzględnić nową systematykę gleb. Tabela nr 3 jest wprawdzie przedstawiona w podrozdziale „**Zakres badań polowych**" jednak umieszczenie jej w podrozdziale **„Ocena jakościowa gleby"** pozwoli na jeszcze dokładniejszą analizę i będzie bardziej zrozumiałe dla czytelnika. Ponadto zawartość przyswajalnych form składników w glebie proponuję podać w czystym składniku.

W czwartym podrozdziale metodyki „Ocena jakościowa ziarna" autor przedstawił metody i polskie normy według których określano cechy jakościowe ziarna. Przedostatnim podrozdziałem była **„Ocena ekonomiczna"** prowadzonych badań. Autor omówił w nim sposoby wyliczenia wartości produkcji, kosztów pośrednich i bezpośrednich oraz dochodu z uprawy pszenicy ozimej. W końcowej części metodyki Doktorant określił sposób statystycznej analizy wyników badań, które wykonał w programie STATISTICA 13.3.

Podstawą do opracowania rozprawy doktorskiej były badania przedstawione w rozdziale „**Wyniki badań.** Jest to najobszerniejszy rozdział rozprawy doktorskiej, który pokazuje duży wkład pracy Doktoranta w opracowanie tak licznych danych. Wyniki zostały przedstawione na bazie opracowania statystycznego. Rozdział ten został podzielony na 9 podrozdziałów, w których Doktorant dokładnie omawia agrometeorologiczne uwarunkowania wzrostu, rozwoju i plonowania pszenicy ozimej, zwartość łanu i porażenie roślin przez patogeny grzybowe, plon i elementy składowe plonu w zależności od czynników agrotechnicznych. Analizuje także plon ziarna w zależności od intensywności technologii dla obu badanych odmian. W dalszej części rozdziału ocenia jakość ziarna odmian, w zależności od lat badań, zabiegów agrotechnicznych i intensywności technologii. W końcowej części rozdziału omawia ekonomiczną efektywność produkcji ziarna wybranych technologii dla odmiany liniowej (populacyjnej) i mieszańcowej. Rezultaty swoich badań przedstawia tabelarycznie, w oparciu o kolejne sezony wegetacyjne i czynniki badawcze. Układ i czytelność tabel jest prawidłowa.

Pewne zastrzeżenia budzi omówienie w tym rozdziale cech jakościowych ziarna z dwóch lat badań. Proszę o uzasadnienie braku wyników z jednego okresu badawczego. Ponadto, wartość plonu ziarna proponuję podawać wg jednostek układu SI.

Rozdział **„Dyskusja"** obejmuje wszystkie z analizowanych czynników badawczych. Stanowi jeden z najlepiej opracowanych rozdziałów dysertacji. Doktorant dokonał obszernego porównania własnych wyników badań z prezentowanymi w literaturze. Umiejętność łączenia wyników badań własnych z danymi literaturowymi wskazuje, że Doktorant ma wiedzę w zakresie problematyki badawczej oraz posiada dobre oczytanie w literaturze fachowej. Sposób opracowania tego rozdziału wskazuje na duże kompetencje naukowo-badawcze i dobre predyspozycje do pracy naukowej mgr inż. Witolda Smaciarza.

„Wnioski" dysertacji zawierają syntezę wyników badań własnych. Przedstawione są w formie opisowej i stanowią wnikliwe przeanalizowanie wyników badań prezentowanych we wcześniejszej części pracy. Doktorant przedstawił 11 wniosków. Są one zbyt obszerne, co jest najprawdopodobniej wynikiem dużej ilości przeprowadzonych badań. Wnioski, szczególnie 9, 10 i 11 proponuję skrócić zwłaszcza, że niektóre treści znajdują się w wynikach badań.

„Spis piśmiennictwa" Rozprawa doktorska została przygotowana na podstawie przeglądu literatury polskiej i obcojęzycznej. Autor wykorzystał 269 pozycji anglojęzycznej i 111 polskojęzycznej oraz 1 stronę internetową. Dobór źródeł jest prawidłowy. Wykazane pozycje obejmują prace naukowe, rozdziały w monografiach, wydawnictwa książkowe oraz popularno-naukowe. Pewne zastrzeżenie budzi powtórzenie 4 pozycji literatury w spisie piśmiennictwa (poz. 14, 216, 247, 273,) oraz niekompletne przedstawienie pozycji (36, 288), nie umniejsza to jednak wartości pracy przy tak licznie cytowanym piśmiennictwie.

W końcowej części dysertacji, autor zamieścił sześć tabel w formie aneksu, streszczenie w języku polskim i angielskim, w którym w skrócie przedstawił tematykę badań i uzyskane wyniki.

3. Wniosek końcowy

Rozprawę doktorską Pana mgr inż. Witolda Smaciarza pt. „Reakcja pszenicy ozimej na różnicowanie wybranych czynników agrotechnicznych" oceniam pozytywnie, wskazując na atrakcyjność podjętej tematyki badawczej oraz szeroki i pracochłonny zakres przeprowadzonych badań, stanowiących oryginalny wkład Doktoranta w poszerzenie wiedzy, dotyczącej problematyki wpływu wybranych czynników agrotechnicznych (terminu i gęstości siewu, dawki azotu oraz ochrony przed chorobami), technologii uprawy na plonowanie, jakość technologiczną oraz efektywność ekonomiczną produkcji ziarna pszenicy ozimej.

Dysertacja jest oryginalnym i samodzielnym dorobkiem naukowym, mającym duże znaczenie dla praktyki rolniczej. Zakres ocenianej rozprawy doktorskiej spełnia wymóg aktualności podejmowanej problematyki badawczej oraz jest istotny ze względów poznawczych i utylitarnych. Przedstawione uwagi nie obniżają wysokiej wartości naukowej recenzowanej pracy, tym bardziej, że niektóre mają charakter dyskusyjny i redakcyjny. Autor wykazał się umiejętnością właściwego sformułowania celu badań, hipotezy badawczej, posługiwania się metodami doświadczalnymi i interpretacją wyników badań. Na uznanie zasługuje dobrze przemyślany plan badań oraz jego kompleksowa realizacja przy prawidłowo dobranych metodach badawczych. Niezależnie od zamieszczonych w recenzji uwag i sugestii, które nie mają negatywnego wpływu na ogólną wartość ocenianej pracy stwierdzam, że spełnia ona wymogi stawiane rozprawom doktorskim, o których mowa w Ustawie o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku z późniejszymi zmianami (DZ. U. 2017, poz. 859).

W związku z powyższym przedkładam wniosek do Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Warmińsko - Mazurskiego o dopuszczenie Pana mgr inż. Witolda Smaciarza do dalszego toku przewodu doktorskiego poprzez przyjęcie dysertacji i wyrażenie zgody na jej publiczną obronę.

Mając na uwadze aktualność podjętej tematyki badawczej, wysoką jakość przeprowadzonych badań i ich znaczną wartość naukową oraz estetykę przygotowanej rozprawy doktorskiej wnoszę do Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo o wyróżnienie rozprawy doktorskiej Pana mgr inż. Witolda Smaciarza.

Tobiasz Salach Renata

Rzeszów 2.11.2022r .

dr hab. inż. Renata Tobiasz-Salach prof. UR