Prof. dr hab. Hanna Sulewska
Katedra Agronomii
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
60-632 Poznań, ul. Dojazd 11

O c e n a

rozprawy doktorskiej mgr inż. Marty Wyzińskiej

pt. „Przydatność wybranych odmian pszenicy jarej do jesiennego siewu"

wykonanej w pod opieką naukową dr hab. Jerzego Grabińskiego prof. nadzw.

Ocena wyboru problematyki badawczej

Pszenica, w skali świata, jest gatunkiem strategicznym i trudno wyobrazić sobie wyżywienie ludności bez udziału tego zboża. Ogromne zainteresowanie pszenicą wynika z wielkiego potencjału produkcyjnego, a także wartościowego składu chemicznego jej ziarna, który pozwala na szerokie wykorzystanie zarówno konsumpcyjne jak i paszowe. Według GUS w 2016 pszenicę w Polsce wysiano na powierzchni około 2,4 mil. ha, z czego forma jara zajmowała około 488 tys. ha (prawie 20,5%).

Stosowane w wielu gospodarstwach płodozmiany, a także wprowadzenie do powszechnej uprawy międzyplonów sprawiają trudność w dotrzymaniu optymalnego terminu wysiewu zbóż ozimych w tym pszenicy. Ponadto zmiany klimatyczne i wynikające z nich coraz częstsze okresowe susze, zwłaszcza w niektórych rejonach kraju, stwarzają problemy z prawidłowymi wschodami i rozwojem upraw jarych. Stąd od wielu lat hodowcy poszukiwali genotypów form jarych, które charakteryzuje zimotrwałość pozwalająca przetrwać ten okres i rozpocząć wegetację wcześniej niż w przypadku zasiewów wiosennych. W wielu gatunkach prace te zakończyły się sukcesem i od kilku lat rolnicy mogą korzystać z odmian jarych o cechach tzw. przewódek, w tym także pszenicy jarej.

W świetle powyższych rozważań wybór tematu pracy uważam za bardzo trafny i oczekiwany przez szeroką praktykę rolniczą. Ponadto chcę podkreślić, że dotychczas prowadzono niewiele badań ścisłych w tym zakresie, co sprawia, że podjęte badania mają też duży walor poznawczy.

2. Formalna analiza pracy

Rozprawa doktorska mgr inż. Marty Wyzińskiej obejmuje 104 strony, na których zamieszczono 75 tabel oraz 10 rysunków. Autorka przytoczyła 113 pozycji literatury tematu, w tym 86 krajowej i 27 zagranicznej, spośród których 42 pozycje zostały opublikowane w ostatnich 10 latach. Do manuskryptu dołączono streszczenia w języku polskim i angielskim.

W ocenianej pracy przyjęto standardowy układ, wyróżniając „Spis treści", „Wstęp", „Przegląd literatury", „Cel badań i hipotezę badawczą", „Materiał i metody badań", „Przebieg warunków pogodowych", „Wyniki badań", „Dyskusję", „Wnioski" oraz „Spis literatury".

Przyjęty układ pracy jest właściwy, a opracowanie spełnia formalne wymagania stawiane rozprawom doktorskim.

3. Merytoryczna analiza pracy

Początkowe rozdziały pracy, „Wstęp" i „Przegląd literatury", dobrze wprowadzają w tematykę badawczą i przybliżają zagadnienia, którymi Doktorantka zainteresowała się planując swoje eksperymenty. Kandydatka scharakteryzowała formy jare i ozime pszenicy zwyczajnej, podała znaczenie gatunku w kraju i na świecie, przedstawiła jego szerokie wykorzystanie, umiejętnie podkreślając wartość i przydatność obu form.

Autorka wyjaśniła powody, dla których hodowcy rozpoczęli prace nad uzyskaniem form przewódkowych pszenicy, a także przytoczyła wcześniejsze prace dotyczące opisu zmian w ontogenezie roślin jarych wysianych jesienią.

Ponadto mgr inż. M. Wyzińska szczegółowo scharakteryzowała wymagania termiczne pszenicy, podając, obok temperatur optymalnych dla poszczególnych faz rozwojowych, warunki jaryzacji obu form, a także ich odporność na spadki temperatury zwłaszcza w początkowych fazach rozwoju roślin, dając tym samym należytą podbudowę teoretyczną pracy.

Ciekawym fragmentem „Przeglądu literatury" jest przedstawienie nazewnictwa form przejściowych pszenicy zwyczajnej stosowanego w wielu krajach europejskich, a także historii i wyników badań prowadzonych nad nimi. Autorka przytacza wyniki nielicznych eksperymentów, wskazujące na wzrost plonowania odmian pszenicy jarej wysiewanych jesienią, zestawiając je z wynikami prac pokazujących skutki opóźniania siewu odmian ozimych tego gatunku, umiejętnie przy tym wyjaśnia mechanizmy tych procesów. Ponadto

wskazuje, że często odmienne rezultaty tych doświadczeń wynikały ze zmiennego układu warunków pogodowych w latach i miejscowościach.

Odrębny fragment tego rozdziału poświęcono wartości technologicznej ziarna konsumpcyjnego i wyróżnieniu cech i czynników ją kształtujących. Należy podkreślić, że piśmiennictwo zajmujące się jakością ziarna pszenicy jarej wysiewanej jesienią jest niezwykle ubogie. Stąd Doktorantka m.in. przytoczyła analogiczne badania prowadzone na pszenicy twardej (*Triticum durum*), a także pszenicy orkisz (*T. aestivum* ssp. *spelta*).

Po dokonaniu analizy osiągnięć innych badaczy w tym zakresie, sformułowano cel badań oraz hipotezę badawczą. Autorkę interesowała ocena wpływu późnojesiennego terminu siewu wybranych odmian pszenicy jarej na wzrost, plonowanie oraz wartość technologiczną ziarna. W celu badań Autorka podkreśliła tylko późnojesienny terminu siewu, a doświadczenia obejmowały rekcję badanych odmian na jesienny, późnojesienny i wiosenny wysiew. W moim odczuciu właściwiej byłoby rozszerzyć cel badań o porównanie reakcji odmian jarych pszenicy zwyczajnej na wszystkie uwzględnione w doświadczeniach terminy siewu. Doktorantka natomiast precyzyjniej sformułowała hipotezę badawczą podając w punkcie trzecim, że przyjmuje, iż plon i komponenty plonowania oraz jakość ziarna będą zależne od terminu siewu i zmienne w latach.

W sformułowaniu celu i hipotezy badawczej niewłaściwie nazwano komponenty plonowania/ składowe plonu, mianując je strukturą plonu.

Rozdział „Materiał i metody badań" został opracowany właściwie. Dysertację przygotowano na podstawie trzech, trzyletnich serii doświadczeń, W rozdziale tym znajdują się wszystkie niezbędne informacje dotyczące zakładania i prowadzenia obu serii dwuczynnikowych doświadczeń polowych, zrealizowanych w latach 2008-2011, w dwóch Zakładach Doświadczalnych Oceny Odmian w Bezku i Czesławicach oraz w Stacji Doświadczalnej Oceny Odmian w Ciciborze Dużym, należących do COBORU. Wybór pól doświadczalnych oceniam wysoko, gdyż pozwala na przetestowanie reakcji badanych odmian jarych pszenicy zwyczajnej na terminy siewu (dwa jesienne oraz jeden wiosenny) w regionie lubelskim, na różnych glebach (rędzina brunatna średnia, gleba płowa, gleba brunatna na lessie), a także na różnych klasach gleby (IIIb i II) oraz na różnych kompleksach przydatności rolniczej gleb (pszenny wadliwy, żytni bardzo dobry oraz pszenny bardzo dobry). W opisie czynnika pierwszego rzędu podano, że I-wszy jesienny wysiew zaplanowano na 2-3 tygodnie później niż optymalny termin siewu pszenicy ozimej w rejonie zakładania doświadczeń, z kolei II-gi

termin 1-3 tygodnie później niż pierwszy termin siewu. Proszę wyjaśnić dlaczego tak mało precyzyjnie ustalono jesienne terminy siewu. Czynnikiem drugiego rzędu była odmiana jara pszenicy zwyczajnej z pięcioma poziomami czynnika. Proszę podać czym kierowano się przy wyborze odmiany.

Autorka bardzo dobrze opracowała przebieg warunków pogodowych, korzystając z danych stacji meteorologicznych umieszczonych w każdej miejscowości odrębnie, podając na wykresach sumy opadów i średnie temperatury dla dekad każdego z miesięcy trzech sezonów wegetacji badanych roślin, a także w tabelach - średnio dla miesięcy na tle wielolecia. Przebieg warunków pogodowych ponadto opracowała metodą Sielianinowa, wyliczając wskaźniki hydrotermiczne pozwalające na wskazanie okresów niedoboru wody, jej nadmiaru i właściwego w nią zaopatrzenia roślin w okresie wegetacji roślin. Takie przedstawienie warunków prowadzenia badań pozwala na prawidłową interpretację rezultatów badań.

Doktorantka jasno i właściwie podała jakimi metodami posługiwała się przy ocenie parametrów opisujących wartość technologiczną zebranego ziarna i ten fragment nie budzi zastrzeżeń.

Rozdział ten kończy opis metod statystycznych użytych do opracowania wyników, nie podano jednak z jakiego programu Doktorantka korzystała przy przeprowadzaniu analizy wariancji, czy była to także Statistica 7.1, którą wykorzystała do analizy korelacji?

Chcę podkreślić prawidłowe podejście Autorki do ustalania dawek nawozów w oparciu o wyniki analiz zawartości fosforu i potasu w glebie, a azotu w zależności od spodziewanego plonu.

W rozdziale „Wyniki badań" przedstawiono zarówno obserwacje wzrostu i rozwoju roślin pszenicy jarej, prezentując przebieg poszczególnych faz rozwojowych, liczbę pędów w fazach krzewienia i strzelania w źdźbło, plon suchej masy 1 rośliny oraz z 1 m^2 w fazie krzewienia oraz strzelania w źdźbło. Wybór parametrów biometrycznych uznaję za właściwy, pozwolił on na uchwycenie różnic w rozwoju roślin wynikających ze stosowania poziomów badanych czynników.

W dysertacji szczegółowo opracowano i omówiono także plonowanie badanych odmian pszenicy jarej w trzech miejscowościach i badanych terminach siewu oraz komponenty plonowania, co bezwzględnie jest najistotniejszą częścią podjętych prac.

W mojej opinii bardzo wartościową częścią rozdziału „Wyniki badań" jest prezentacja czterech parametrów opisujących jakość ziarna zebranego z wszystkich kombinacji doświadczalnych. W dostępnej literaturze jest niewiele opracowań porównujących wpływ jesiennych i wiosennego terminów siewów na kształtowanie się jakości ziarna pszenicy jarej. Doktorantka wykazała, że ziarno pochodzące z jesiennego wysiewu zwykle charakteryzowało się mniejszą ilością glutenu niż z siewu wiosennego, jednak jego indeks glutenu był wyższy, co wskazuje na lepszą jakość. Termin siewu nie wpływał na liczbę opadania oraz wartość wskaźnika sedymentacji SDS.

Doktorantka właściwie opracowała wyniki badań przedstawiając je wariantowo w zależności od wyniku analizy wariancji jako syntezę z lat lub wyodrębniając rok, w którym reakcja roślin była odmienna.

W prezentacji wyników badań Autorka nie ustrzegła się pewnych niedociągnięć czy niedomówień interpretacyjnych, które budzą moje wątpliwości. Najważniejsze z nich podaję poniżej:

Autorka nieprecyzyjnie opisała działanie badanych czynników. Przykładowo w Czesławicach, w 2009 podaje, że: Najwyżej plonowały odmiany Cytra i Bombona, a istotnie najniżej Parabola, pomija odmianę Tybalt, którą również należało zaliczyć do ostatniej z grup.

W większości przypadków opis interakcji badanych czynników został przeprowadzony w bardzo uproszczony sposób, zwykle Autorka podaje, największe i najmniejsze wartości poszczególnych cech, co można by wskazać również bez przeprowadzania analizy wariancji. Pomijane są inne warianty, które zgodnie z przeprowadzoną analizą statystyczną powinny znaleźć się w tej samej grupie. W takich przypadkach powinno się wydzielić grupy jednorodne o np. największych wartościach badanego parametru. Na przykład podano, że w Czesławicach w 2009 w I i III terminie siewu najwyżej plonowała odmiana Cytra, a w II Monsun. Tak było, jednak to nie wyjaśnia interakcji. Do kombinacji istotnie najwyżej plonujących należały: w I terminie obok Cytry (5,25 $t \cdot ha^{-1}$), Bombona (5,23 $t \cdot ha^{-1}$), w II terminie Monsun (4,82 $t \cdot ha^{-1}$) ale także Bombona (4,79 $t \cdot ha^{-1}$), Parabola (4,63 $t \cdot ha^{-1}$) oraz Cytra (4,56 $t \cdot ha^{-1}$), czyli wszystkie poza odmianą Tybalt, z kolei w III terminie do grupy podobnie, wysoko plonujących należały wszystkie odmiany poza Parabolą.

Ponadto w pracy zdarza się też pominięcie wyjaśnienia interakcji, choć w tabelach podane są wartości NIR_{BxA}; przykładowo liczba kłosów na m^2 w Czesławicach w 2009.

W pracy jest mowa o doświadczeniu polowym, a przecież były to 3-letnie cykle doświadczeń zakładanych każdego roku w 3 miejscowościach, a więc doświadczeń było 9!

Na stronie 87 Autorka tłumaczy, że większe plony z siewów jesiennych to „niewątpliwie efekt lepszej odporności roślin na stresy okresu wiosny", a przecież chodzi o dobre zaopatrzenie w wodę roślin w newralgicznych dla kształtowania się zawiązków kłosków i kwiatków fazach rozwojowych, czyli brak stresu a nie odporność na stres.

„Dyskusja wyników" została przeprowadzona w sposób właściwy i ukazuje Doktorantkę, jako osobę logicznie myślącą, kojarzącą fakty i posiadającą umiejętność właściwego doboru materiałów źródłowych do interesującego odniesienia rezultatów własnych badań z wcześniej opublikowanymi pracami. Opracowanie tego rozdziału, zajmującego ponad 8 stron, oceniam wysoko.

„Wnioski" zostały sformułowane zbyt szeroko, w mojej opinii wyniki przeprowadzonych badań pokazały celowość jesiennych siewów pięciu badanych, jarych odmian pszenicy zwyczajnej i nie należy wyników uogólniać na wszystkie odmiany jare.

Przy przygotowaniu pracy do druku proponuję wnioski 5 i 6 połączyć. Wnioski 7 i 10 niczego nie wnoszą, są bardzo ogólnymi stwierdzeniami.

W publikacji wyszczególnionej w spisie literatury pod numerem 46 - Könnecke G. nie podano roku ukazania się pracy.

Inne drobne niedociągnięcia zaznaczyłam w maszynopisie.

Powyższe uwagi nie umniejszają wartości ocenianej pracy i mają one charakter dyskusyjny.

Za największe osiągnięcia w przedłożonej do oceny pracy uznaję wykazanie możliwości jesiennego wysiewu pięciu badanych jarych odmian pszenicy zwyczajnej w warunkach regionu lubelskiego, znajdującego się pod wpływem klimatu kontynentalnego, co zwykle prowadziło do zbierania większych plonów ziarna, poza rokiem 2009 w Czesławicach i Ciciborze Dużym, gdy plony z zasiewów wiosennych i jesiennych nie różniły się istotnie. Autorka umiejętnie wyjaśniła, że tak się dzieje na skutek wydłużenia okresu od krzewienia do strzelania w źdźbło, w którym rośliny tworzą zawiązki kłosków i kwiatków, a ponadto zwykle następuje ograniczenie stresów wynikających z wiosennego niedoboru wody. Cennym wynikiem badań jest także oszacowanie i porównanie jakości ziarna zebranego po zastosowaniu badanych przez Doktorantkę terminów siewu.

Zaskakującym rezultatem prowadzonych eksperymentów, również dla Autorki, jest fakt, że tylko w jednym przypadku (Cicibór Duży 2008/09) na 9 badanych, doszło do wymarznięcia plantacji i niezebrania plonu, jednak w tamtym roku również pszenice ozime słabo przezimowały.

Bardzo interesujące jest także wykazanie, że obsada roślin z jesiennych siewów była porównywalna z uzyskaną przy wiosennym terminie.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska mgr inż. Marty Wyzińskiej spełnia wymagania stawiane w par. 13 p. 1 Ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2016 r. poz. 882 ze zm.). Stawiam przeto wniosek do Rady Naukowej Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach - PIB o dopuszczenie mgr inż. Marty Wyzińskiej do dalszego etapu przewodu doktorskiego.

Hanna Sulewska

Hanna Sulewska

Poznań, 17 sierpnia 2017