

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. Dagmary Pacoń

pt. „*Ocena jakości nasion w produkcji zbóż ozimych w Polsce*”

wykonanej w Zakładzie Bioenergetyki, Analiz Jakości i Nasiennictwa

Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowego Instytutu Badawczego

w Radzikowie

Promotor rozprawy: dr hab. inż. Barbara Wiewióra, prof. IHAR-PIB, Radzików

Promotor pomocniczy: dr Tadeusz Oleksiak, IHAR-PIB, Radzików

Ocena problematyki rozprawy

Podjęty przez Doktorantkę temat badawczy uważam za aktualny i bardzo istotny z kilku powodów. Po pierwsze zboża wciąż są na czołowym miejscu pod względem areału upraw w Polsce. Warunki klimatyczno-edaficzne zapewniają wyższy poziom plonowania formom ozimym, stąd w strukturze zasiewów zbóż stanowią aż 80%. Notowane na przestrzeni ostatniego dziesięciolecia zwwyżki plonów zbóż ozimych w porównaniu do jarych wynosiły odpowiednio: dla pszenicy ozimej 11,2 dt/ha, jęczmienia ozimego 7,8 dt/ha, pszenżyta ozimego 6,6 dt/ha. W perspektywie wzrastającej liczby ludności, wzrośnie zapotrzebowanie na zboża wykorzystywane w przemyśle spożywczym, przeznaczonych na pasze oraz produkcji biopaliw. W Polsce podobnie jak w innych krajach Unii Europejskiej maleje powierzchnia gruntów ornych, a więc popyt na zboża musi być zaspokojony poprzez działania zmierzające do uzyskiwania większych plonów. W świetle powyższego w naszym kraju formy ozime zbóż są bardziej predestynowane do uprawy.

Dotychczasowe badania w tym zakresie wskazują, że plonowanie zbóż w największym stopniu determinują warunki glebowe, klimatyczne, ale również poziom zaawansowania stosowanych technologii, zużycie środków produkcji, czynniki organizacyjno-ekonomiczne. W pracach badawczych dotyczących tej problematyki podkreślano, że używanie

niekwalifikowanego materiału siewnego jest ważną przeszkodą w osiąganiu wysokich plonów, ale w niewielkim zakresie analizowano poszczególne cechy jego jakości.

Niniejsza rozprawa doktorska podejmuje tę ważną problematykę poprzez ocenę parametrów jakościowych takich jak: czystość, zdolność kiełkowania, zdrowotność ziarniaków niekwalifikowanych używanych jako materiał siewny różnych gatunków zbóż ozimych. Ponadto przedmiotem szczegółowej oceny był kwalifikowany materiał siewny i jego rola w poprawie efektywności produkcji zbóż. W pracy uwzględniono bardzo ważny dla producentów aspekt ekonomiczny uprawy zbóż ozimych.

W powyższym kontekście problematyka rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Dagmary Pacoń jest trafnie dobrana. Opiera się o poprawne techniki badawcze i analizy ekonomiczne oraz obszerny materiał eksperymentalny i faktologiczny, co tworzy podstawy do rzetelności przeprowadzonych badań jak i ich znaczenia naukowego i użytecznego.

Ocena formalna rozprawy

Tytuł pracy jasno precyzuje przedmiot rozprawy w zakresie prowadzonych badań. Rozprawa doktorska obejmuje 136 stron tekstu zawierającego 34 tabele i 25 rysunków (w tym większość z nich ma charakter złożony). Układ pracy i kolejność zamieszczonych rozdziałów jest właściwy dla tego typu opracowań naukowych, z małym odstępstwem dotyczącym zamieszczenia na pierwszych stronach Streszczenia w języku polskim i angielskim (być może takie są aktualne wymogi). Dysertacja składa się z 10 rozdziałów: 1 – Wstęp i cel pracy, 2 - Przegląd literatury, 3 – Materiał i metody, 4 – Wyniki badań, 5 - Dyskusja, 6 – Wnioski, 7 - Bibliografia, 8 - Wykaz tabel, 9 - wykaz rysunków, 10 - Aneks w tym w rozdziałach 2, 3 i 4 dodatkowo wyodrębniono podrozdziały, które ułatwiają poruszanie się w tematyce pracy. Na kilkunastu stronach (17 stron) przedstawiono wykaz bibliografii, który obejmuje 204 cytowane pozycje w tym 104 o zasięgu międzynarodowym, a 100 to polskie opracowania naukowe i branżowe głównie z ostatniego dziesięciolecia, bardzo dobrze korespondujące z tematem rozprawy (w zasadzie niezbędne do przedstawienia problemu). W Aneksie znajduje się 8 tabel, w których zestawiono wyniki analiz statystycznych. Uważam, że te informacje mogły być zamieszczone odpowiednio w Wynikach badań bądź Dyskusji.

Wszystkie treści zawarte w poszczególnych rozdziałach i podrozdziałach są adekwatne do ich nazw.

W części *Wstęp i cel* pracy Doktorantka umiejętnie dokonała wprowadzenia do tematyki badawczej, wyjaśniła celowość podjętych badań, postawiła hipotezę badawczą i sformułowała szczegółowe cele.

Przyjęta hipoteza badawcza i cel pracy są poprawne i jasno przedstawione, a w dalszej części rozprawy konsekwentnie realizowane. Przy tak szerokim zakresie badań obejmujących wielokierunkową ocenę nasion zbóż ozimych w Polsce oraz wykorzystanie kwalifikowanego materiału siewnego do poprawy efektywności produkcji Doktorantka całkiem słusznie wyznaczyła trzy cele szczegółowe.

Przegląd literatury liczy 14 stron i ma charakter wielowątkowy począwszy od znaczenia uprawy zbóż w Polsce i na świecie, rynek nasion, po jakość ziarna i jego znaczenie w produkcji rolniczej. Aktualny stan wiedzy dla poszczególnych zagadnień prezentuje wyjątkowo starannie w sposób zwięzły poświęcając im tyle wagi ile wymaga problem. Z dużą wnikliwością i ogromnym ładunkiem danych liczbowych przedstawia znaczenie produkcji zbóż w skali światowej i naszym kraju. W obliczu wzrastającej liczby ludności na świecie, wskazuje na konieczność zwiększenia produkcji roślinnej i kluczową w niej rolę zbóż. Analizując dane literaturowe, nakreśla kierunki zmian jakim będzie ulegała lokalna i światowa produkcja zbóż oraz ich wykorzystanie. Dostarcza cennych informacji o czynnikach mających wpływ na plonowanie i jakość ziarna siewnego zbóż. W oparciu o przeprowadzony przegląd literatury Doktorantka wykazała, że kwalifikowany materiał siewny jako nośnik postępu biologicznego wprowadzony do produkcji rolnej zwiększa poziom plonowania bez istotnego wzrostu nakładów na środki produkcji obciążające środowisko oraz umożliwia redukcję wpływu negatywnych czynników występujących w gospodarstwie. Wiedza na temat warunków determinujących plonowanie i jakość zbóż ozimych w Polsce na ogół jest znana, niestety brakuje rzetelnej oceny jakości zbóż.

Praca od strony metodycznej obejmuje dwa niepowiązane ze sobą obszary badań.

(i) Pierwszy obszar dotyczy analiz laboratoryjnych, w których oceniano jakość ziarna zbóż ozimych. (ii) Z kolei drugi obejmuje badania ankietowe, dające podstawę do przeprowadzenia analiz ekonomicznych. Rozdział *Material i metody* zawiera dokładny opis materiału badawczego, terenu badań oraz procedur zastosowanych podczas wykonywania analiz laboratoryjnych i ekonomicznych. (i) W odniesieniu do pierwszego obszaru badań, uważam, że zawarte w 8 podrozdziałach informacje i opisy wykonania eksperymentów pozwalają na powtórzenie metody przez innych badaczy. (ii) Zakres badań ankietowych jest odpowiednio szeroki (obejmuje 25389, o różnym rozłożeniu w latach) daje podstawy do wnioskowania. Doktorantka wymienia jakie informacje zawierała ankietę, jednak za zasadne uważam zamieszczenie w metodyce pytań, które były zadane w ankiecie.

Podkreślam ogrom pracy wykonanej przez Doktorantkę. W ciągu dwóch lat oceniła w warunkach laboratoryjnych cztery parametry jakości aż 195 prób ziarna zbóż. Szczególnie doceniam pracochłonny etap analizy zdrowotności ziarna. Wyprowadzenie czystych kultur grzybów i późniejsza identyfikacja ich, wymagały od Doktorantki oprócz dużego zaangażowania czasowego również wiedzy i umiejętności.

Wyniki badań stanowią najobszerniejszą część rozprawy, w której wyodrębniono 3 podrozdziały. Na 30 stronach szczegółowo omówiono uzyskane wyniki eksperymentalne dotyczące jakości nasion stosowanych do siewu i uważam je za najważniejsze, ponieważ mają duże znaczenie poznawcze i aplikacyjne. Na kolejnych 11 stronach zaprezentowano wnikliwą analizę efektów ekonomicznych uprawy zbóż ozimych w ankietowanych gospodarstwach rolnych. Ostatni podrozdział obejmujący 18 stron poświęcono ocenie wpływu kwalifikowanego materiału siewnego na uprawy. Precyzyjnie oszacowano wartość produkcji, koszty i nadwyżki bezpośrednie uzyskane dla czterech gatunków zbóż ozimych uprawianych w gospodarstwach stosujących kwalifikowany materiał siewny oraz w tych gdzie wysiewano nasiona niekwalifikowane. Merytorycznie rozdział ten jest napisany bardzo kompetentnie. Zwracam uwagę, że Doktorantka wykazała dużą umiejętność w prezentacji uzyskanych wyników z badań eksperymentalnych przyrodniczych, a także szczegółowo zinterpretowała uzyskane wartości analizowanych wskaźników ekonomicznych. Należy podkreślić, że w pracy znajduje się wiele (26) obszernych tabel zawierających dużą liczbę obserwacji (danych liczbowych), które przedstawiono w sposób zrozumiały i zarazem łatwy do prześledzenia. Dużym atutem w prezentacji wyników jest wzbogacenie relacji tekstowej w dokumentację graficzną w postaci 25 starannie i przejrzysto wykonanych rysunków.

Dyskusja jest szczególnie interesującym, a zarazem wszechstronnym rozdziałem, w którym Doktorantka rezultaty swoich badań konfrontuje z zawartymi w literaturze. Uważam, że dla większej przejrzystości można było dokonać podziału na podrozdziały adekwatne do tych zawartych w „Wynikach badań”. Poza tym przeniesienie z Aneksu tabel 5-8 dotyczących regresji wielorakiej dla nadwyżki bezpośredniej ułatwiłoby korespondencję z tekstem zawartym na stronie 107.

Autorka przedłożonej do recenzji rozprawy doktorskiej osiągnęła zamierzone cele badawcze. W ośmiu wnioskach zawarła najważniejsze osiągnięcia z przeprowadzonych badań. Wnioskowanie jest poprawne, wnioski sprecyzowane w sposób klarowny z dużą dozą uogólnienia. Na obszernym materiale eksperymentalnym, na ogół wykazano, że pod względem czystości niekwalifikowane ziarna zbóż ozimych nie spełniają wymagań dla kwalifikowanego

materiału siewnego, są licznie kolonizowane przez grzyby saprobiontyczne i patogeniczne, natomiast lepiej jest z ich zdolnością kiełkowania gdzie zachowane są standardy. Wnioski 5-8 z badań ankietowych są bardziej uszczegółowione, dostarczają więcej informacji na temat efektów ekonomicznych uzyskiwanych dla poszczególnych gatunków zbóż ozimych.

Uwagi

W rozdziale 3.1. zawarta jest informacja, że ankiety zebrano z gospodarstw rolnych o powierzchni od 1 ha do 650 ha z 16 województw (łącznie informacje pochodziły z 25389 pól). Moja uwaga dotyczy ogromnej dysproporcji w wielkości analizowanych gospodarstw, a co za tym idzie mogą być duże rozbieżności we wskaźnikach ekonomicznych, szczególnie będą dotyczyć one kosztów bezpośrednich związanych z nawożeniem, ochroną i materiałem siewnym.

Nie jest dla mnie jasny zapis na str. 49 – „Jednoczynnikowe analizy wariancji wykazały istotny wpływ lat i odmian na wartość tego parametru (parametrem jest masa tysiąca ziaren). Czy nie powinna być w tym przypadku wykonana analiza dwuczynnikowa? Ponadto w opisie tabel 8-11 należy zamieścić informację w jakich jednostkach jest wyrażona MTZ.

Skoro w pracy określano MTZ dla czterech gatunków zbóż (łącznie 60 odmian) przez dwa sezony wegetacyjne dobrze byłoby zamieścić wniosek dotyczący tych badań.

W rozdziale 4.1.4. Zdrowotność nasion wyrażono liczbą wyizolowanych kolonii grzybów z próby liczącej 100 ziaren. Nie jest dla mnie jasne dlaczego na rysunkach 12, 13, 15 zaznaczone są wartości ujemne?

Zważywszy na ogrom pracy włożony w wykonanie badań mikologicznych uważam, że ten podrozdział mógłby stanowić temat rozprawy doktorskiej. Z pełnym przekonaniem stwierdzam, że wyniki analiz mikologicznych w obecnej formie mogą być bazą do przeprowadzenia głębszej charakterystyki zbiorowisk grzybów kolonizujących ziarniaki poszczególnych odmian zbóż. Analizę wariancji dla liczebności kolonii grzybów uważam za zbyteczną. Poddaję pod rozważenie aby przygotowując publikację z tej partii materiału, liczbę kolonii grzybów przeliczyć na jednostki tworzące kolonie/g ziarna (jtk, CFU ang. colony-forming unit) (znana jest MTZ więc nie będzie z tym problemów). Poza tym można określić częstość występowania (%) i na tej podstawie zaszeregować gatunki grzybów do grup frekwencji: eudominantów, dominantów, subdominantów, recedentów, subrecedentów. Ciekawa byłaby również ocena bioróżnorodności społeczności grzybów zasiedlających ziarniaki, jest wiele wskaźników charakteryzujących bioróżnorodność począwszy od

najprostszych takich jak: bogactwo gatunkowe (S), wskaźnik Simpsona, Shannona-Wienera czy równocенności (Shannona). Później można szukać zależności (korelacji) między tymi wskaźnikami, a zdolnością kiełkowania, czy pozostałymi badanymi parametrami chociażby MTZ. W opisie zbiorowisk grzybów zasiedlających ziarniaków ważna jest również struktura troficzna mikroorganizmów (udział organizmów patogenicznych, saprobiontycznych czy też antagonistycznych) i ich wpływ na kiełkowanie ziarniaków.

W tym miejscu chciałam prosić Doktorantkę o wyjaśnienie co było podstawą do zaszeregowania gatunku *Alternaria alternata* do saprobiontów? W wielu opracowaniach naukowych grzyb ten jest uznawany za patogena roślin, kwestia ta jest dyskusyjna.

W pracy Doktorantka nie uniknęła drobnych błędów językowych, które są nieliczne i zaznaczyłam je w tekście (np. na str. 103 w 13 wierszu jest „gatunkiem z rodzaju *Fusarium* było *F.poaе*... - powinno być *F.poaе*), podobnie *A.alternata* był, a nie była.

Reasumując niezależnie od moich uwag krytycznych oraz pytań, nie mam najmniejszych wątpliwości, że w przedstawionej postaci dysertacja Pani mgr inż. Dagmary Pacoń jest bardzo wartościowym opracowaniem naukowym.

Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę wymogi określone w ustawie z dnia 3 lipca 2018 r. – Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 r., Poz. 1669), a także zakres badań, przyjętą metodologię i zastosowane metody badawcze oraz sposób opracowania i przedstawienia wyników, rozprawę doktorską mgr inż. Dagmary Pacoń pt. „Ocena jakości nasion w produkcji zbóż ozimych w Polsce” uznaję za w pełni spełniającą wymogi stawiane tego typu opracowaniom. Po analizie przedłożonej mi do recenzji rozprawy doktorskiej stwierdzam, że stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego oraz mieści się w dziedzinie „nauk rolniczych”, dyscyplinie „rolnictwo i ogrodnictwo”.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi dotyczącymi szczegółowego trybu przeprowadzenia czynności w przewodach doktorskich, składam formalny wniosek do Rady Naukowej Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowego Instytutu Badawczego w Radzikowie o dopuszczenie Pani mgr inż. Dagmary Pacoń do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Jednocześnie wnioskuję również o wyróżnienie rozprawy w ramach istniejących w IHAR-PIB procedur.

