



Warszawa, 08.02.2022

dr hab. inż. Marcin Studnicki

Katedra Biometrii

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr. inż. Anny Cieplickiej

**pt.: „Wpływ lokalizacji doświadczeń na ekspresję cech agronomicznych odmian
jęczmienia jarego (*Hordeum vulgare* L.)”**

zrealizowanej w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin PIB w Radzikowie

pod kierunkiem

dr hab. Dariusza R. Mańkowskiego, prof. IHAR-PIB,

przy współdziałaniu promotora pomocniczego dr Zdzisława R. Bilińskiego

Ocena istotności podjętego tematu rozprawy doktorskiej

Jednym z głównych celów firm hodowlanych, a tym samym hodowców w nich zatrudnionych, jest uzyskanie odmian o możliwie szerokiej adaptacji do warunków środowiskowych. To znaczy, aby nowa odmiana charakteryzowała się na jak najkorzystniejszymi wartościami rozpatrywanych cech (np. plonu lub/i jego jakości) w możliwie wielu typach

środowisk. W konsekwencji przyczynić się do sukcesu komercyjnego nowej odmiany na możliwie dużym rynku. Dlatego też hodowcy, oprócz wdrażania zawansowanych narzędzi inżynierii genetycznej, także wykorzystują coraz bardziej zawansowane narzędzia analizy statystycznej dla doświadczeń polowych. Standardowo stosuje się metody analizy oceniającej i porównującej interakcję genotypowo-środowiskowej (interakcja GE) poszczególnych odmian (tzw. ocena odmian), hodowcę jednak interesuje także ocena i porównanie siły dyskryminującej odmiany w poszczególnych środowiskach (lokalizacji badań). Grupując te środowiska o podobnej sile dyskryminującej, tworząc w ten sposób tak zwane mega-środowiska. W literaturze z zakresu oceny odmian i interpretacji interakcji genotypowo-środowiskowej, takie grupy środowisk nie są tylko nazywane mega-środowiskami, ale coraz częściej regionami uprawy czy agro-regionami. W ostatnim czasie nawet widać preferencje oceny adaptacji odmian, nie do pojedynczych miejscowości (środowisk, lokalizacji badań) a właśnie do takich grup środowisk. Wyznaczenie mega-środowisk (grup środowisk) pozwala na optymalizację kosztów hodowli. Ale także pozwala jeszcze silniej ukierunkować pracę hodowlaną na region docelowy (ang. target region) do którego planowane jest wdrożenie (sprzedaż) odmiany, co zwiększa prawdopodobieństwo odniesienia sukcesu rynkowego przez nią.

Recenzowana praca jest właśnie odpowiedzią na to wyzwanie, związane z wyznaczeniem mega-środowisk dla doświadczeń hodowlanych z jęczmieniem jarym przeprowadzanych na terenie Polski. Zatem podjęta tematyka przez mgr inż. Annę Cieplicką jest jednym z ważnych problemów i wyzwań stojących przed naukowcami wspomagającymi prace związane z hodowlą roślin uprawnych.

Formalna ocena rozprawy doktorskiej

Przedstawiona do oceny praca ma typowy i ogólnie przyjęty układ dla tego typu opracowań naukowych. Całość pracy mieści się na 139 stronach, na których możemy także znaleźć 17 rysunków i 22 tabele. Imponująca jest lista cytowanych prac, w sumie jest ich 415, z czego 154 (około 37%) to są pozycje anglojęzyczne.

Tytuł pracy jest zgodny z treścią recenzowanej dysertacji. Treść rozprawy doktorskiej została podzielona na 8 rozdziałów: Hipoteza badawcza i cel badań, Wstęp, Przegląd literatury, Materiał i Metody, Omówienie wyników, Dyskusja, Podsumowanie i wnioski, Spis literatury. Poszczególne rozdziały pracy ściśle się zazębiają, stanowią spójną całość. Na końcu rozprawy po spisie literatury zamieszczono streszczenie w języku polskim i angielskim. Rozprawa napisana jest poprawnym językiem. Od strony edytorskiej nie budzi większych zastrzeżeń. Jedyne zastrzeżenie mam do definiowania skrótów, nie są one zawsze definiowane przy ich pierwszym użyciu, wiem że wiele z stosowanych skrótów jest powszechnie stosowanych w badaniach związanych z oceną odmian i interakcji GE. Przydał by się spis skrótów, w recenzowanej dysertacji stosowanych jest ich bardzo dużo, na pewno ułatwiło by to czytelnikowi poruszanie się po pracy.

Merytoryczna ocena rozprawy doktorskiej

Autorka w pierwszym rozdziale „Hipotezy badawcze i cel pracy” krótko przedstawia motywację prowadzenia badań, przedstawionych w dysertacji oraz prezentuje szczegółowe cele. Jako jeden z argumentów Pani mgr inż. Anna Cieplicka podaje, „na podstawie informacji zawartych w literaturze wykazała, że problem ten nie był dotychczas szeroko rozpatrywany”, pozwolę się nie zgodzić z tym stwierdzeniem. W literaturze z zakresu oceny interakcji GE (i to nawet tej z ostatnich kilku lat) jest wiele przykładów i badań dla różnych gatunków i regionów świata dotyczących wyznaczenia mega-środowisk, czy prac porównujących zgodność oceny odmian między lokalizacjami badań. Autorka nawet w kolejnym rozdziale cytuje wiele takich prac. Powyżej zacytowane stwierdzenie, jest jednak prawdziwe odnośnie wyznaczenia grup miejscowości (lokalizacji badań) na obszarze Polski, czy w obrębie klimatu umiarkowanego. Rzeczywiście na tym obszarze, brak jest tego typu badań i porównań,

W kolejnym rozdziale „Wstęp”, Doktorantka szczegółowo argumentuje podjęcie się badań prezentowanych w dysertacji oraz ich znaczenie dla hodowli jęczmienia jarego. Wprowadza nas w podstawowe pojęcia i definicje, oraz prezentuje zakres badań. Dlatego uzasadnione było by przeniesienie rozdziału „Hipoteza badawcza i cel pracy” właśnie po rozdziale „Wstęp”.

W rozdziale „Przegląd literatury” Doktorantka dokładnie charakteryzuje gatunek oraz opisuje szczegóły związane z jego hodowlą. W dalszej części tego rozdziału opisuje reakcję plonu oraz cech jakości jęczmienia jarego na warunki środowiska (właściwości fizyko-chemiczne gleby oraz przebiegu pogody) oraz czynników agrotechnicznych. Rozdział ten stanowi pewnego rodzaju kompendium wiedzy oraz syntezę informacji o uprawie i hodowli jęczmienia jarego. Prezentowana treść oraz forma jest spójna i na pewno może stanowić wartościowe źródło informacji o jęczmieniu jarym i jego uprawie. Jednak w przeglądzie literatury brakuje informacji o metodach i powszechnie stosowanych podejściach do oceny interakcji GE oraz metodach statystycznych wykorzystywanych do wyznaczenia mega-środowisk czy grupowania miejscowości (lokalizacji badań).

Następnie mgr inż. Anna Cieplicka w rozdziale „Materiał i metody” szczegółowo opisuje wykorzystane zbiory danych oraz metody statystyczne. W pierwszej części tego rozdziału charakteryzowany jest materiał badawczy, w pracy zastosowano dwa zbiory danych pochodzących z doświadczeń polowych. Pierwszym z nich była to seria doświadczeń realizowanych w współpracy polskich spółek hodowli roślin. Drugim zbiorem danych była oficjalna seria doświadczeń rejestrowych Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych. W tym rozdziale Doktorantka szczegółowo charakteryzuje badane odmiany oraz przedstawia warunki klimatyczne, glebowe oraz agrotechniczne w poszczególnych lokalizacjach badań. Po przeczytaniu tego rozdziału można odnieść wrażenie, że rozpatrywane zbiory danych z doświadczeń polowych stanowią klasyfikację kompletną. Jednak w rzeczywistości tak nie jest, o czym sama Autorka wspomina w kolejnym rozdziale. Jestem ciekawy w jakim stopniu te dane były niekompletne, oraz jaka była struktura tej niekompletności.

W drugiej części Doktorantka opisuje szczegóły zastosowanych metody statystycznych. W pierwszej kolejności prezentuje sposób „uśrednienia” wyników obserwacji polowych poprzez lata, zaprezentowany model dotyczy doświadczeń w układzie losowanych bloków. A doświadczenia realizowane przez COBORU są realizowane w układzie niekompletnych blokowych układów 1-rozkładalnych. Oczywiście można uprościć ten układ do prostego układu losowanych bloków, zwłaszcza że wykorzystano obserwacje dla wybranych odmian i jednego poziomu agrotechniki. Jednak w literaturze w takim przypadku bardzo często stosowane jest podejście dwu etapowe, w pierwszym etapie analizuje się indywidualnie każde doświadczenie zgodnie z modelem dla

zastosowanego układu doświadczalnego. Natomiast, w drugim etapie takiego podejścia do analizy, przeprowadza się tak zwaną łączną analizę w oparciu o wyniki z pierwszego etapu.

Autorka nie precyzuje, czy zaprezentowane podejście do „uśrednienia” zastosowano także do oceny porażenia roślin przez rozpatrywane choroby, oceniane w 9 stopniowej skali. Bo jeżeli jest ono wypadku tego typu ocen zastosowane, to działania związane z modelem GAMMI można było by pominąć, wystarczyło by zastosować zwykły model AMMI. Pozostając przy obserwacjach dla oceny porażenia roślin i modelu GAMMI, brak w opisie zastosowania modelu GAMMI uzasadnienia zastosowania tego podejścia, a w szczególności rozkładu logarytmicznego. Ciekawym rozwiązaniem jest zastosowanie do opisu lokalizacji badań i ich grupowania wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (WWRPP). Który stanowi kompleksowy i syntetyczny parametr uwzględniający zarówno właściwości gleby i klimatu dla poszczególnych lokalizacji badań. Powstały w ten sposób grupy środowisk (lokalizacji badań) można było by nazwać mega-środowiskami a priori.

W rozdziale „Omówienie Wyników” Doktorantka precyzyjnie opisuje i przedstawia wyniki uzyskanych analiz. Niestety można mieć zastrzeżenia do formy prezentacji graficznej dla niektórych wyników (przede wszystkim rys. 5 i rys. 6). Te analiz pochodzą z programu SERGEN, który jest standardowo stosowany przez hodowców, jednak ich jakość i czytelność nie jest najlepsza. Wydaje mi się, że ciekawym uzupełnieniem opisu wyników było by badanie zgodności klasyfikacji lokalizacji powstałych z zastosowaniem oceny interakcji GE a ich charakterystyką powstałą za pomocą wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Na pewno było by interesująca odpowiedź na pytanie, czy jest związek między stabilnością plonu lub innymi wyznaczonymi parametrami opisującymi interakcje GE a wartością wskaźnika waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej w lokalizacjach badań lub którejs z jego składowych.

W rozdziale „Dyskusja” podzielonym na trzy podrozdziały w którym dokonała poprawnej i spójnej dyskusji naukowej otrzymanych wyników. Udowadniając tym samym duże zdolności analityczne i interpretacyjne w stosunku do otrzymanych wyników. Może to wynikać z faktu, że Doktorantka na co dzień w swojej pracy zawodowej zajmuje się właśnie interpretacją tego typu wyników analiz.

Doktorantka kończy swoją pracę doktorską rozdziałem „Podsumowanie i wnioski”, które zawierają 3 spójne i zgodne z przeprowadzonymi analizami statystycznymi wnioskami. Wnioski te oprócz czysto poznawczych walorów, posiadają one także duże znaczenie praktyczne w hodowli jęczmienia jarego.

Podsumowanie

Przedłożoną rozprawę, opracowaną na podstawie wyników badań z dwóch serii doświadczeń polowych, można uznać za przemyślaną, a sposób jej przedstawienia wskazuje na dużą samodzielność Doktorantki w planowaniu prac, analizowaniu uzyskanych danych i wyciąganiu z nich wniosków. Wskazane powyżej uwagi, stanowią tylko sugestie i rady. Nie mają one znaczącego wpływu na ogólną (pozytywną) ocenę rozprawy doktorskiej.

Wyniki badań zaprezentowane w pracy na pewno pozwolą na jeszcze efektywniejsze prowadzenie prac hodowlanych nad nowymi odmianami jęczmienia jarego, oraz identyfikacji znaczenia czynników środowiskowych i pogodowych w adaptacji i stabilność plonu oraz innych ważnych cech użytkowych genotypów.

Wniosek końcowy

Stwierdzam, że przedstawiona przez Panią mgr inż. Annę Cieplicką rozprawa zatytułowana „Wpływ lokalizacji doświadczeń na ekspresję cech agronomicznych odmian jęczmienia jarego (*Hordeum vulgare* L.)” spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim określone w ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U.2003 Nr 65 poz. 595 z późn. zm.) zgodnie z Art. 179 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1669 z późn. zm.), zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.) i rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20



września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych.
Przeto przekładam Radzie Naukowej Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin Państwowego Instytut
Badawczy w Radzikowie o przyjęcie rozprawy doktorskiej mgr inż. Anny Cieplickiej
i dopuszczenie jej do publicznej obrony.

Marcin Studnicki