

Słupia Wielka, 20.05.2021

Prof. dr hab. Wiesław Pilarczyk, emerytowany prof. zw.

Wydział Rolnictwa i Bioinżynierii UP w Poznaniu

Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgra inż. Tomasza Mikulskiego zatytułowanej „Sposoby wyboru linii podwojonych haploidów rzepaku ozimego, jako restorerów dla odmian mieszańcowych opartych na systemie męskiej sterylności MSL”

wykonanej

pod kierunkiem prof. dr hab. Henryka Bujaka

w Katedrze Genetyki, Hodowli Roślin i Nasiennictwa, na Wydziale Przyrodniczo-Technologicznym Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu

Podstawą formalną wykonania recenzji jest uchwała Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu z dnia 16 marca 2021 roku oraz pismo PD0000004100.1 z dnia 22 marca 2021r.

Wstęp

Tak zwany „ruch odmianowy” skutkuje tym, że średni żywot odmiany rzepaku ozimego w Krajowym Rejestrze odmian (prowadzonym przez Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych z siedzibą w Słupi Wielkiej) oscyluje wokół 8 do 10 lat. Struktura odmian rzepaku w KR jest obecnie taka, że około 80% wszystkich zarejestrowanych odmian stanowią odmiany mieszańcowe a reszta to odmiany populacyjne (głównie z hodowli krajowych). Frakcja odmian populacyjnych systematycznie spada. Zatem wysiłek w większości ośrodków hodowlanych skupiony jest na wytworzeniu możliwie najlepszych odmian mieszańcowych u których potencjał plonowania wykorzystuje efekt heterozji. Recenzowana rozprawa doktorska dobrze wpisuje się w ten trend.

Konstrukcja recenzowanej rozprawy jest klasyczna, i tak składają się na nią:

1^o Wstęp i cel badań (3 strony); 2^o Przegląd literatury (16 stron); 3^o Materiał i metody (10 stron); 4^o Wyniki (8 stron); 5^o Dyskusja (7 stron); 6^o Streszczenie (w języku polskim i angielskim – 2 strony); 7^o Wnioski (6 wniosków); 8^o Literatura (łącznie 151 pozycji).

W rozprawie zamieszczonych jest 8 wykresów i 28 tabel. Łącznie całe opracowanie zawarte jest na 117 stronach maszynopisu.

Ocena opracowania

Niezwykle cennym elementem opracowania jest dobrze zrobiony, pouczający i wieloaspektowy przegląd literatury. Autor omówił w nim takie zagadnienia, jak:

1^o historia uprawy rzepaku w Europie (w tym w Polsce) i na świecie;

2^o historia batalii hodowców rzepaku o obniżenie zawartości kwasu erukowego w oleju rzepakowym i obniżenie zawartości glukozyzolanów;

3^o problem wykorzystania rzepaku jako źródła białka;

4^o porównanie potencjału plonowania odmian liniowych i heterozyjnych;

5^o systemy męskiej sterylności u rzepaku;

6^o odporność rzepaku na stresy biotyczne i abiotyczne (w tym odporność na herbicydy);

7^o główne cele hodowlane w hodowli rzepaku.

Zawarty w recenzowanej rozprawie „Przegląd Literatury” jest prawie gotowym artykułem przeglądowym o historii, stanie obecnym i przyszłości rzepaku. Wymaga jedynie usunięcia pewnych nieścisłości i niekonsekwencji, głównie w cytowaniu literatury (o czym będzie mowa w dalszej części tej recenzji).

Materiał i metody

Na materiał badawczy składają się po pierwsze wyniki 5 doświadczeń jednopowtórzeniowych przeprowadzonych w pięciu miejscowościach (w Polsce i Niemczech), w których badano 165 linii DH i 3 odmiany wzorcowe. Warto tu podkreślić, że w trzech z tych doświadczeń zastosowano **nowatorską metodę plot in plot**, ograniczającą zarówno tzw. efekty brzegowe jak i konkurencji międzypoletkowej. Trochę szkoda, że autor nie poświęcił nieco więcej uwagi temu zagadnieniu. Można to usprawiedliwić tym, że nie był to nawet poboczny cel prowadzonych badań, lecz środek prowadzący do celu.

Druga część materiału badawczego to wyniki dwóch doświadczeń, w których badano mieszańce wytworzone z wybranymi liniami DH z pierwszego etapu badań. Wyboru linii DH dokonano stosując dwa kryteria. Pierwszą grupę wybrano na podstawie najwyższego plonu, a drugą na podstawie tzw. indeksu selekcyjnego, na wartość którego składały się oceny bonitacyjne trzech cech (porażenie przez choroby, osypywanie nasion i potencjał plonowania). Wspomniane dwa doświadczenia przeprowadzono w 4 lokalizacjach. Dodatkowo w tych samych miejscowościach przeprowadzono doświadczenie z tymi samymi mieszańcami w celu oceny ich wartości gospodarczej i efektów heterozji względem komponentów rodzicielskich. Jak więc widać autor rozprawy zgromadził **bardzo bogaty materiał doświadczalny**.

Zgromadzone dane poddano analizie statystycznej wykorzystując głównie procedury pakietu SAS. Obliczono między innymi komponenty wariancyjne interesujących źródeł zmienności, efekty heterozji, efekty GCA i SCA oraz przeprowadzono testowanie

interesujących hodowców hipotez zerowych, stosując tradycyjne poziomy istotności $\alpha=0.05$ i $\alpha=0.01$. W pracy podane są wszystkie niezbędne modele matematyczne i wzory według których wykonywano obliczeń prezentowanych wyników. Przy analizie wyników zastosowano model losowy i mieszany obserwacji. Jedyną uwagę dotyczącą tego aspektu opracowania jest uwagę terminologiczną. Mianowicie przy modelu losowym obserwacji (zarówno efekty środowiska jak i efekty obiektów traktowane jako zmienne losowe), powinno się mówić o wartościach oczekiwanych plonu badanych obiektów a nie o ich wartościach średnich. Ta niekonsekwencja nie wpływa jednak na wartość merytoryczną opracowania.

Wyniki

Warto zwrócić uwagę na fakt, że swoje badania doświadczalne doktorant przeprowadził w zróżnicowanych warunkach glebowo-klimatycznych na terenie dwóch państw.

Na podstawie wyników 5 doświadczeń jednopowtórzeniowych (z trzema tymi samymi odmianami wzorcowymi), z puli 165 linii DH, autor wybrał 8 linii o najwyższym plonie (pierwsze kryterium wyboru) i 8 linii o najwyższej wartości indeksu selekcyjnego (drugie kryterium wyboru). Wartości trzech cech składających się (z tym samym udziałem) na indeks selekcyjny są wyrażane w 9-stopniowej skali bonitacyjnej i są oceniane przez hodowcę. Pouczającym ale i zastanawiającym jest fakt, że tylko jeden obiekt spełniał obydwie kryteria.

Wybrane w ten sposób najlepsze zapylacze wykorzystano następnie do krzyżowań z liniami męskosterylnymi. Otrzymane krzyżówki przebadano w serii doświadczeń przeprowadzonych w czterech miejscowościach. Otrzymane wyniki pokazują istotne (na poziomie $\alpha=0.01$) zróżnicowanie zarówno mieszańców jak i miejscowości i to zarówno przy pierwszej (na podstawie wyłącznie plonu), jak i drugiej (na podstawie indeksu selekcyjnego) metodzie wyboru zapylaczy. Nie stwierdzono także istotnych statystycznie różnic między średnim plonowaniem mieszańców a średnim plonowaniem odmian wzorcowych i to niezależnie od metody wyboru zapylaczy. Średni plon mieszańców z restorerami wybranymi na podstawie plonu był nieco wyższy od średniego plonu mieszańców z restorerami wybranymi na podstawie wartości indeksu selekcyjnego (co

nie budzi specjalnego zdziwienia). Wynik ten potwierdza „dobre oko” hodowcy oceniającego wartość bonitacyjną cech składowych i wskazuje na możliwość jego modyfikacji, np. poprzez wprowadzenie wag wartościujących udział cech w tworzeniu indeksu selekcyjnego.

Gdyby otrzymane wyniki jednoznacznie wskazały na jedną z metod wyboru zapylaczy, zapewne byłoby to ułatwienie dla kolejnych prac hodowlanych. Natomiast niejednoznaczne wyniki otwierają pole do dalszych badań nad metodami wyboru zapylaczy w pracach hodowlanych z rzepakiem.

Dyskusja i Wnioski

Przeprowadzona przez doktoranta dyskusja własnych wyników jest przeprowadzona na tle wyników innych autorów zajmujących się tą problematyką i to zarówno od strony teoretycznej jak i praktycznej (hodowlanej). Autor w sposób obiektywny przedstawia zarówno zalety jak i wady zaproponowanej metody indeksowej wyboru zapylaczy. Omawia szczegółowo warunki od których zależą wartości cech składających się na wartość indeksu selekcyjnego (zarówno uwarunkowania genetyczne jak i uprawowe a także pogodowe i chorobowe). Szczegółowo porównuje zalety i wady tradycyjnie stosowanej metody wyboru restorerów w oparciu jedynie o plon nasion. Pokazuje, że indeksowa metoda wyboru jest wyraźnie tańsza i szybsza i otwiera szersze perspektywy dla hodowców rzepaku. Autor obiektywnie zauważa, że efekt heterozji mieszańców utworzonych z liniami wybranymi metodą indeksową był niższy niż u mieszańców z liniami wybranymi jedynie na podstawie plonu ale jednocześnie dodaje, że występująca większa zmienność przy metodzie indeksowej otwiera większe pole manewru na przyszłość. Wprawdzie przedstawione wyniki nie wskazują jednoznacznie na jedną z porównywanych metod jako metodę lepszą, uwypuklają zalety i wady obydwu podejść do wyboru restorerów. Dodatkowym argumentem przemawiającym za dalszym stosowaniem metody indeksowej (być może zmodyfikowanej – o czym pisze autor dysertacji we wnioskach) jest sukces hodowlany doktoranta. Jest nim niewątpliwie wpisanie do Krajowego Rejestru w Polsce jednej odmiany i zgłoszenie do rejestracji 10 mieszańców w kilku krajach w Europie.

Wszystkie wnioski sformułowane przez doktoranta mają swe uzasadnienie w treści rozprawy i wynikają z niezwykle obszernego i interesującego materiału doświadczalnego. Szczególnie ważne są te dotyczące przyszłości hodowli rzepaku.

Mankamenty opracowania

Niestety autor dysertacji nie uniknął pewnych potknięć natury redakcyjnej. I tak:

Trochę niekonsekwentnie autor oznaczał istotność zróżnicowania. W większości przypadków stosował metodę gwiazdek (Tabela 3, 15 lub 16), a czasami podawał wartość testu F i tzw. alfę empiryczną (Tabela 17). Można to było łatwo ujednoczyć. A oto lista zauważonych błędów redakcyjnych:

Strona 11 – cytowane jest opracowanie Smulikowska i inni (1990), którego brak jest w wykazie literatury;

Strona 11, 13 i 14 – cytowane jest opracowanie Rakow (1978), a w spisie literatury podane są dwa opracowania tego autora z roku 1978 i nie wiadomo na które z nich autor się powołuje;

Strona 13, 15 i 20 – pisownia nazwisk Stefansson (1970), Knaak (1996) i Kurong (2007) są inaczej pisane przy cytowaniu niż w spisie literatury;

Strona 41 i 44 – cytowane są opracowania Cichy(2005) i Kruczkowska (1998) a w spisie literatury obydwa opracowania mają większą liczbę autorów;

Strona 18 – cytowanych opracowań Fitt i inni(2006) oraz Balesdent i inni(2001) brak jest w spisie literatury;

Strona 43 – cytowane jest opracowanie Wielebski i Wójtowicz (1998), a w spisie literatury są dwa opracowania tych autorów z tego roku. O które więc chodzi?

Strona 44 – inny jest rok publikacji podany w tekście Wang i inni (2009) a inny w spisie literatury, czyli 2010;

Strona 45 – cytowana jest praca Azizinia i inni (2011) a w spisie literatury jest jedynie nazwisko Azizinia.

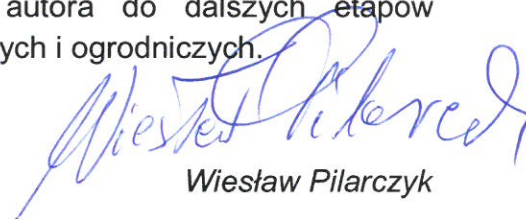
Strona 53 – to samo opracowanie Frauen i inni (2003) występuje w spisie literatury dwukrotnie.

Wymienione niedociągnięcia redakcyjne nie umniejszają wartości samego opracowania.

Podsumowanie

Bogaty i interesujący materiał doświadczalny zgromadzony przez doktoranta, prawidłowa analiza wyników z zastosowaniem nowoczesnego aparatu matematyczno-statystycznego, obiektywne porównanie własnych wyników z wynikami innych autorów oraz uzasadnione wnioski wynikające z przeprowadzonych analiz dają mi podstawy do poniższego stwierdzenia.

Stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska mgra inż. Tomasza Mikulskiego spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim zapisane w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym z dnia 14 marca 2003 roku, tekst ujednolicony z dnia 29 września 2014 roku oraz w ustawie z dnia 20 lipca 2018r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018, poz. 1668). Stawiam zatem wniosek do Rady Wydziału Przyrodniczo-Technologicznego o dopuszczenie jej autora do dalszych etapów postępowania o nadanie mu stopnia doktora nauk rolniczych i ogrodniczych.



Wiesław Pilarczyk