

Prof. dr hab. Józef Adamczyk
Hodowla Roślin Smolice Sp. z o.o. Grupa IHAR
Smolice 146, 63-740 Kobylin

Smolice, 30.09.2019r.

RECENZJA

Rozprawy doktorskiej Pana mgr. inż. Rafała Sobieszczańskiego pt. „Wartość siewna i plonowanie wybranych odmian kukurydzy w zależności od frakcji materiału siewnego”

Podstawa formalna wykonania recenzji

Podstawą formalną wykonania recenzji było pismo WRB-217/4000/19 Pani Dziekan Wydziału Rolnictwa i Bioinżynierii UPP prof. dr hab. Anny Kryszak wraz z informacją, że uchwałą Rady Wydziału z dnia 30.09.2016r. zostałem powołany na recenzenta.

Wprowadzenie i ocena ogólna pracy

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska wykonana została pod kierunkiem Pani prof. UPP dr hab. Katarzyny Panasiewicz oraz promotora pomocniczego Pani dr inż. Karoliny Ratajczak.

O tym, że kukurydza jest jednym z najważniejszych gatunków roślin uprawnych, tak w wymiarze globalnym jak i krajowym, nie trzeba dzisiaj nikogo przekonywać. Ale, w odniesieniu do strefy klimatycznej w której leży Polska, jest to gatunek, który zyskał na znaczeniu dopiero w drugiej połowie XX wieku. Z tego powodu, a przede wszystkim z racji geograficznego miejsca jej pochodzenia, można mówić o kukurydzy jako o roślinie wciąż egzotycznej dla naszej strefy klimatycznej. A co do tego, kiedy kukurydza stała się rośliną świadomie uprawianą przez człowieka, możemy wciąż tylko przypuszczać na podstawie wykopalisk archeologicznych prowadzonych w geograficznych miejscach jej pochodzenia (Meksyk, Gwatemala). Z pewnością skorygowania wymaga informacja, którą podaje Doktorant we wstępie swojej rozprawy, że stało się to około 4500 lat temu (str.5). Wspomniane wcześniej wykopaliska archeologiczne na pograniczu Meksyku i Gwatemali wskazują, że w miejscach zamieszkałych przez ówczesnych Indian znaleziono kolby podobne do tych, jakie ma dzisiejsza kukurydza, a wiek znalezionych kolb określa się na około 7000 lat p.n.e.

Kukurydza stała się modelową rośliną w której po raz pierwszy wykorzystano na skalę produkcyjną genetyczne zjawisko heterozji, czyli bujności pierwszego pokolenia mieszańca uzyskanego w wyniku skrzyżowania ze sobą odpowiednio dobranych form rodzicielskich. Dokonali tego Shull i East w latach 1905 – 1910 w USA, uzyskując pierwsze pojedyncze (SC) mieszańce liniowe kukurydzy. Początkowo, ze względu na niskie plony nasion zbierane z matecznych linii rodzicielskich mieszańców pojedynczych, wprowadzono przejściowo odmiany mieszańcowe czteroliniowe (DC), w których formą mateczną był pojedynczy mieszaniec rodzicielski. Jednak bardzo szybko hodowcy uzyskali wysoko plonujące linie wsobne i już w 1950r. ok. 90% kukurydzy uprawianej w USA stanowiły odmiany mieszańcowe, głównie typu SC

Wynikało to przede wszystkim z wyższego potencjału plonowania i lepszego wyrównania roślin odmian typu SC. I co ciekawe, tylko bardzo krótko i na małą skalę, były uprawiane w USA odmiany mieszańcowe trójliniowe (TC), które wciąż przeważają w uprawie w naszej strefie klimatycznej w Europie.

Praktyczne wykorzystanie zjawiska heterozji było milowym krokiem w zwiększeniu udziału hodowli, a więc postępu genetycznego w szybkim wzroście plonów nowych odmian mieszańcowych. O ile, jeszcze 15 – 20 lat temu przyjmowano, że postęp hodowlany i agrotechnika wpływają na wzrost plonowania mniej więcej w równym stopniu, to obecnie udział postępu hodowlanego jest szacowany na poziomie 70 – 80%. Z kolei agrotechnika to, a może dzisiaj należałoby powiedzieć, że przede wszystkim, dobre nasiona. Pod pojęciem dobre nasiona należy rozumieć, szczególnie w przypadku kukurydzy, przede wszystkim nasiona odpowiedniej dla strefy klimatycznej (klasa wczesności) i kierunku wykorzystania plonu (ziarno, kiszonka z całych roślin, cele energetyczne) odmiany. Ale dobre nasiona powinny także mieć bardzo dobrą energię i zdolność kiełkowania. Na jakość tych parametrów wpływa wiele czynników, zaczynając od warunków polowych, poprzez zbiór kolb, suszenie, omłót, czyszczenie, sortowanie i zaprawianie, a na odpowiednich warunkach składowania kończąc. W przypadku kukurydzy, sianej wyłącznie siewnikami punktowymi, duże znaczenie ma jednorodność partii nasion, tak pod względem ich wielkości jak i kształtu, co uzyskuje się poprzez zabieg frakcjonowania. Całkiem słusznie Doktorant określił to jako zabieg uszlachetniający materiał siewny i to zagadnienie stanowiło problematykę badawczą jego rozprawy. Podjęta przez Doktoranta problematyka badawcza ma na pewno w Polsce charakter innowacyjny, a i w literaturze światowej jest ograniczona liczba publikacji dotyczących bezpośrednio tego zagadnienia, o czym świadczy cytowany w rozprawie przegląd literatury. Ta problematyka ma bardzo duże

znaczenie nie tylko poznawcze, ale również praktyczne dla rolnictwa. Nowoczesne siewniki punktowe są przystosowane do precyzyjnego siewu nawet przy prędkości ciągnika wynoszącej 15 -17 km/h, ale tylko pod warunkiem, że ich tarcze wysiewające będą dobrane do konkretnej, jednolitej pod względem wielkości i kształtu partii nasion. Szkoda, że Doktorant nie uwzględnił w swoich badaniach również tego drugiego parametru, czyli kształtu nasion. Jednak i bez tego materiał był bardzo obszerny, a wspomniany parametr może być przez niego uwzględniony w kolejnych badaniach.

Oceniana rozprawa doktorska ma układ typowy dla prac eksperymentalnych i składa się z następujących rozdziałów: wstęp (2 strony) z określeniem problemu, hipotezy i celu badań, przegląd literatury (9 stron), materiał i metody (11 stron), warunki prowadzenia doświadczeń (13 stron), wyniki badań (80 stron), dyskusja (12 stron), wnioski w liczbie 12 oraz spis literatury (15 stron). Układ pracy jest przejrzysty i poprzedzony starannym spisem treści. W rozprawie zamieszczono 56 tabel, 14 rycin, 11 wykresów i 1 rysunek, wszystkie bardzo dobrze opisane. W treści pracy Doktorant odwołał się do 191 pozycji literatury źródłowej, chociaż w spisie podaje o jedną pozycję mniej, o czym wspomnę później. Rozprawę uzupełniają dobrze napisane streszczenia w języku polskim i angielskim.

Ocena merytoryczna pracy

W przeglądzie literatury poprzedzającym część eksperymentalną pracy Autor zawarł najistotniejsze informacje dotyczące kukurydzy, omówił jej znaczenie gospodarcze i dał krótki rys historyczny rozwoju uprawy oraz hodowli i nasiennictwa odmian mieszańcowych. Cytowana literatura jest bardzo obszerna, tak w sensie liczby pozycji (191) jak i zakresu tematycznego. Świadczy to dobrze o Doktorancie, a zdobyta w ten sposób wiedza wpłynie z pewnością na jego dalszy rozwój naukowy. Zapewne przez przeoczenie Autor nie ujął w spisie literatury publikacji autorstwa Krawczyk (2018), którą cytuje dwukrotnie na stronie 10. Z kolei na stronie 13 jest odniesienie do wyników badań uzyskanych przez PekOen i in. (2014), a w spisie literatury na stronie 149 Autor przypisał tej publikacji rok 2004. Na stronie 117 są 2 odniesienia do publikacji Perrego – jednej z 1980r., a drugiej z 1990r., przy czym w spisie literatury Autor zamieścił tylko pierwszą z nich. Czy chodzi tylko o 1980r. w obu przypadkach, czy 1990r. jest nową pozycją, ale nie ujętą w spisie?

Z obszernego przeglądu literatury Doktorant słusznie wnioskuje, że prezentowane tam wyniki badań nie dają jednoznacznej odpowiedzi co do

skuteczności frakcjonowania nasion różnych gatunków roślin uprawnych, w tym kukurydzy. W związku z tym Autor postawił pytanie, na które szukał odpowiedzi w swoich badaniach, czy taki zabieg ma istotny wpływ na wartość siewną nasion i plonowanie, a w konsekwencji, czy rolnik kupując materiał siewny powinien zwracać uwagę na to jaką frakcję nasion on zawiera. W hipotezie badawczej Doktorant przyjął, że frakcja ziarna siewnego wyznaczona masą tysiąca nasion wpływa na wartość siewną i wigor nasion, a w konsekwencji rozwój i plonowanie roślin. Na uwagę zasługuje dobrze dobrany materiał do badań, którym były 4 odmiany mieszańcowe kukurydzy pastewnej o różnej klasie wczesności (od wczesnej do średnio-późnej) i różnych formułach (SC i TC). Dla każdej z tych odmian Autor wyodrębnił 3 frakcje nasion wyznaczone masą 1000 ziaren: drobna, średnia i duża, a w przypadku odmiany Lokata dodatkową frakcję – bardzo duża. Na tak przygotowanym materiale Doktorant ocenił wpływ frakcji materiału siewnego na następujące parametry: wartość siewna i wigor nasion, wybrane cechy fizjologiczne łanu, porażenie roślin przez patogeny, cechy morfologiczne roślin i kolb, oraz komponenty plonowania i plon ziarna. Autor rozprawy realizował swój cel badawczy w latach 2013 – 2015 w ścisłych, dobrze zaplanowanych doświadczeniach polowych oraz laboratoriach UP w Poznaniu. Doświadczenia polowe wykonano metodyką COBORU, zgodnie z zasadami Dobrej Praktyki Rolniczej i Eksperymentalnej dla kukurydzy. W okresie wegetacji Autor wykonał aż 28 różnych pomiarów i oznaczeń, poczynając od wschodów, poprzez dynamikę wzrostu roślin, porażenie przez choroby i szkodniki, strukturę plonu, wilgotność ziarna i na plonie ziarna kończąc. Podkreślić należy, że w każdym roku badań były to 4 niezależne, jednoczynnikowe doświadczenia w 4 powtórzeniach. Autor bardzo wnikliwie zbadał i przedstawił w formie opisowej i/lub graficznej warunki prowadzenia doświadczeń, odnosząc je do warunków glebowych, agrotechnicznych, pogodowych i przebiegu wegetacji roślin. W badaniach laboratoryjnych Autor określił wartość siewną i wigor nasion stosując metody PIORiN i ISTA, a dla frakcji nasion odmiany Rosomak, dodatkowo aktywność amylaz.

W kolejnym etapie badań Doktorant dokonał wnikliwej i bardzo szczegółowej analizy uzyskanych wyników, oddzielnie dla każdego z 4 doświadczeń, z których każde charakteryzowało jedną z 4 odmian. Dla praktyki rolniczej najistotniejszą zapewne jest odpowiedź na pytanie o to, czy i w jaki sposób frakcjonowanie nasion siewnych kukurydzy wpływa na ich parametry jakościowe, a w rezultacie na wysokość i jakość plonu. Uzyskane przez Doktoranta wyniki wskazują, że dla tak ważnych parametrów jak: energia i zdolność kiełkowania, zawartość wody w ziarnie przy zbiorze i plon ziarna, tylko

dla zawartości wody w ziarnie nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic dla żadnej frakcji nasion siewnych u wszystkich badanych odmian, a dla odmiany Narew ta uwaga dotyczy również i pozostałych parametrów. W przypadku plonu ziarna, statystycznie istotną różnicę stwierdził Doktorant tylko dla odmiany Dumka między frakcjami nasion drobnych i dużych. Dla tej samej odmiany Autor stwierdził statystycznie istotnie niższą wartość parametru zdolność kiełkowania, tylko dla drobnej frakcji nasion. W przypadku odmiany Rosomak stwierdzono istotny statystycznie spadek energii kiełkowania wraz ze zwiększaniem frakcji ziarna siewnego, a dla zdolności kiełkowania istotnie niższą wartość tego parametru dla frakcji nasion grubych. Dla odmiany Lokata, zdolność kiełkowania była statystycznie istotnie niższa tylko dla frakcji nasion drobnych, a w przypadku energii kiełkowania dotyczyło to frakcji nasion drobnych i bardzo dużych.

Dyskusję uzyskanych wyników Doktorant przedstawił w sposób usystematyzowany i bardzo przejrzysty. Umiejętnie skonfrontował wyniki uzyskane w badaniach własnych z tymi, które uzyskali inni autorzy z różnych ośrodków naukowych w kraju i za granicą. Zabrakło mi tylko wyraźnego powiązania zabiegu uszlachetniania nasion, jakim jest niewątpliwie ich frakcjonowanie, z powszechnie stosowanym siewem punktowym kukurydzy. Bez frakcjonowania nasion trudno jest uzyskać ich równomierny wysiew, jeżeli tarcze wysiewające siewnika (ich otwory) nie będą dobrane stosownie do wielkości i kształtu nasion.

Uzyskane wyniki badań Doktorant podsumował w 12 dobrze sformułowanych wnioskach, które w pełni oddają istotę pracy. Mam tylko wątpliwość czy informacja zawarta we wniosku nr 1 jest na tyle ważna i wnosi istotny element poznawczy, aby wyodrębnić ją w formie wniosku.

W podsumowaniu mojej oceny rozprawy doktorskiej Pana mgr. inż. Rafała Sobieszczańskiego stwierdzam, że wykonane przez niego badania reprezentują wysoki poziom naukowy i pokazują dużą samodzielność w ich prowadzeniu. Uzyskane wyniki wnoszą nowe, bądź poszerzają inne, ważne treści do dotychczasowej wiedzy na temat uszlachetniania materiału siewnego kukurydzy, bardzo ważnej rośliny uprawnej.

Jednocześnie pragnę zaznaczyć, że poczynione przez mnie w recenzji uwagi i naniesione w tekście drobne korekty mają jedynie charakter niedociągnięć językowo-edytorskich i są łatwe do skorygowania, a co za tym idzie, nie wpływają na moją jednoznacznie pozytywną ocenę rozprawy.

W związku z powyższym, w mojej ocenie, przedłożona do recenzji rozprawa doktorska Pana mgr. inż. Rafała Sobieszczańskiego pt. „Wartość siewna i plonowanie wybranych odmian kukurydzy w zależności od frakcji materiału siewnego” spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim z dziedziny nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo, zgodnie z ustawą z 18 marca 2011r. o zmianie ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym, ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. 2011 nr 84, poz. 455) z późn. zm. oraz Rozporządzenia MNiSZW z 20 września 2018r. (Dz.U. z 2018r., poz.1818).

Zwracam się więc do Wysokiej Rady Wydziału Rolnictwa i Bioinżynierii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie Pana mgr. inż. Rafała Sobieszczańskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



Prof. dr hab. Józef Adamczyk