

Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

RECENZJA

rozprawy doktorskiej **mgr inż. Jolanty Puczel**

pod tytułem:

„Oddziaływanie sposobu siewu nasion na wzrost kukurydzy i wskaźniki eksploatacyjno-ekonomiczne zbioru ziarna”

napisana pod opieką: Promotora: dr hab. inż. Jana Radosława Kamińskiego,
Promotora pomocniczego dr inż. Andrzeja Borusiewicza

Recenzja została wykonana na zlecenie Z-cy Dyrektora ds. Naukowych Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego w Falentach prof. dr hab. Wiesława Dembka (pismo nr DITW.RN.41/2018 z dnia 3 lipca 2018).

1. Problem dysertacji i jego rozwiązanie

W ostatnich latach na świecie obserwuje się systematyczny postęp w technologii upraw roślinnych, zwłaszcza kukurydzy na ziarno. Dotyczy on zarówno wdrażania nowych odmian, doskonalenia operacji technicznych i technologicznych przy jej produkcji. Szczególna uwaga zwracana jest na energochłonność, ekonomię zabiegów, jakość ziarna ale również przyjazną, zrównoważoną dla środowiska produkcję rolną. Tendencje w doskonaleniu technologii uprawy kukurydzy polegają głównie na uproszczeniu i optymalizacji poszczególnych zabiegów mechanicznych i chemizacyjnych. Plon kukurydzy zależy od wielu czynników, w tym od: żyzności gleby, warunków klimatycznych, poziomu agrotechniki, terminowości zabiegów technologicznych, jakości narzędzi i maszyn do jej produkcji. Właściciele gospodarstw rolnych przykładają coraz większą wagę do wdrażania rozwiązań przyczyniających się do poprawy jakości plonów, optymalizacji i obniżenia kosztów produkcji kukurydzy. Jest to tym bardziej istotne, że kukurydza jest jedną z ważniejszych roślin uprawnych na całym świecie a Polska jest jej znaczącym producentem.

Przedstawiona do recenzji praca doktorska Pani mgr inż. Jolanty Puczel pt. „*Oddziaływanie sposobu siewu nasion na wzrost kukurydzy i wskaźniki eksploatacyjno-ekonomiczne zbioru ziarna*” traktuje właśnie o powyższym problemie. Podaje rozwiązania dwóch sformułowanych zagadnień badawczych: laboratoryjno-polowego oraz eksploatacyjnego. Na podstawie uzyskanych wyników badań wykazuje wpływ zachwaszczenia na plonowanie wybranych gatunków kukurydzy na ziarno. Swoimi badaniami eksploatacyjno-ekonomicznymi maszyn i urządzeń do zbioru kukurydzy wskazuje również na konieczność ich doboru z uwzględnieniem wskaźników postępu technicznego i technologicznego w stosunku do wielkości plantacji.

2. Dane faktograficzne tekstu pracy

Recenzowana praca jest dysertacją doktorską przedstawioną na 105 stronach maszynopisu. W jej skład wchodzi 11 rysunków, 41 tabel oraz 3 załączniki (w nich dodatkowo 1 rysunek, 2 tabele, 11 fotografii i 1 wykres). Spis literatury obejmuje 111 pozycji, z czego 18 w języku rosyjskim, 35 w języku angielskim i 58 w języku polskim, w tym: 21 pozycji książkowych i opracowań monograficznych, 72 artykuły z czasopism naukowych i 1 materiał konferencyjny. W pracy wykorzystano również 17 odniesień do stron internetowych.

Pracę podzielono na 8 klasycznych rozdziałów, przy czym rozdziały 1-6 zawierają dalsze stopnie podziału. Zasadniczą część badawczą rozprawy przedstawiono w rozdziałach 3-8. Układ pracy jest czytelny i odzwierciedla przebieg prowadzonych badań.

3. Merytoryczna ocena pracy i twórczego aspektu rozprawy

W zasadzie tytuł pracy odpowiada przedstawionej treści rozprawy. Przedmiotowa praca szczegółowo obejmuje swoją tematyką badawczą wpływ odmian roślin, termin ich oprysku i stopień zachwaszczenia na plonowanie kukurydzy. Ideą przewodnią recenzowanej pracy jest hipoteza badawcza, że *„Istnieje ścisły związek między stosowaną odmianą kukurydzy, terminem zabiegu herbicydowego a zachwaszczeniem plantacji w fazie początkowej wzrostu roślin i plonem kukurydzy uprawianej na ziarno”* oraz określenie *„w jakim stopniu parametry techniczno-technologiczne wpływają na wskaźniki eksploatacyjno-ekonomiczne stosowanych technik i technologii uprawy kukurydzy na ziarno”*.

Pozyskiwanie danych oparto na przeglądzie literatury tematycznej analizowanego obszaru nauki i praktyki, badaniach laboratoryjno-polowych obejmujących założenie poletek doświadczalnych split-blok-split-plot (liczba odmian - 3, liczba kombinacji - 5, liczba pasów - 2) z użyciem 10 odmian kukurydzy oraz badań eksploatacyjnych. Zakres badań eksploatacyjnych obejmował obliczeniową analizę operacji technologicznych zbiorów ziarna kukurydzy metodą jednoetapową i dwuetapową z użyciem wytypowanych zestawów ciągnikowo-maszynowych. Przedstawione to zostało w rozdziałach 4-6 oraz 2 załącznikach, obejmujących charakterystykę gospodarstwa doświadczalnego i agrotechniczne warunki w jakich były badania.

Dla udowodnienia postawionej w pracy pierwszej hipotezy badawczej doktorantka wykonała bardzo rozbudowane doświadczenie laboratoryjno-polowe trwające 2 lata, gdzie dla uzyskanych wyników badań przeprowadzona została odpowiednia analiza statystyczna. Dla określenia drugiej hipotezy badawczej przyjęła odpowiednie założenia i wykonała do nich stosowne obliczenia. Podsumowanie, stwierdzenia i wnioski zostały zawarte w rozdziałach 7 i 8.

Przedstawione rozwiązanie problemów badawczych cechuje się holistycznym podejściem. Zagadnienia badawcze zostały omówione w sposób logiczny z uwzględnieniem realiów gospodarstw rolnych i problemów z jakimi rolnicy stykają się w codziennej pracy podejmując decyzje agrotechniczne. Autorka starała się przy tym również uwzględniać indywidualne potrzeby rolników, wielkość, areał gruntów uprawnych, a także możliwości finansowe. Świadczy to o wyjątkowym realizmie pracy badawczej i jego doprowadzeniu ze sfery naukowej poprzez formalną problematykę badawczą, do utylitarne go i technicznego podejścia opisywanych zagadnień.

Praca udowadnia tezy postawione na wstępie. Doktorantka wykazała związek pomiędzy zachwaszczaniem powschodowym trzech odmian kukurydzy (SY Gibuti, Smolitop i Opoka) oraz zależność terminu herbicydowego na wielkość jej wzrostu i plonowania. Wskazuje na konieczność

stosowania herbicydowego zwalczania chwastów w jak najwcześniejszym okresie powschodowym kukurydzy (najlepiej po siewie), ponieważ opóźnienie terminu oprysku powoduje znaczną obniżkę plonu ziarna oraz pogorszenie jej parametrów technologicznych. Wykazała również, która z badanych odmian kukurydzy na ziarno charakteryzuje się najwyższym plonem

Przeprowadzone przez badania eksploatacyjne dwóch agregatów i kombajnu adapterem do zbiorów kukurydzy wykazały, że nakłady energetyczne, koszty zbioru jednostkowego były znacznie niższe dla maszyn ciągnikowych w porównaniu do kombajnu. Z kolei najwyższą wartością wskaźnika postępu technicznego i technologicznego charakteryzował się kombajn. Wskazała również, że dobór maszyn do zbioru kukurydzy należy prowadzić z uwzględnieniem wielkości plantacji, możliwości finansowych gospodarstw rolnych, godzinowych i jednostkowych kosztów zbioru.

W całej pracy występują w większości poprawne odwołanie do literatury. Na uznanie zasługuje cytowanie rosyjskich pozycji bibliograficznych. Doktorantka wykazała się odpowiednią znajomością literatury przedmiotowej, w tym i metodycznej - zbliżonej do jej badań. Należy uznać to za pozytyw, ponieważ korzystanie z doświadczeń innych oraz własnych przemyśleń i doświadczeń wskazuje na dojrzały styl pracy naukowej. Na podkreślenie zasługuje również bardzo duża pracowitość oraz samokontrola Doktorantki związana zwłaszcza z badaniami laboratoryjno-polowymi. Zgromadzony materiał badawczy i jego analiza wymagała cierpliwości, systematyczności oraz zgromadzenia wielu informacji natury agrometeorologicznej i agrotechnicznej. Dowodem na to jest również baza doświadczalna o realnym charakterze, związanym z aktualną problematyką agrotechniki uprawy kukurydzy na ziarno oraz doboru odpowiednich maszyn wraz z podaniem ich aktualnych cen oraz nakładów jednostkowych ich obsługi. Praca ma duże znaczenie praktyczne i może być użyteczna gospodarczo.

Pod kątem edytorskim i graficznym praca jest staranna oraz dobrze napisana pod względem językowym a wyszukanie drobnych błędów literowych czy interpunkcyjnych stanowi wyzwanie dla czytelnika. Przedstawiona w załącznikach charakterystyka gospodarstwa doświadczalnego i warunków w jakich prowadzono badania w okresie 2 lat powtórnie świadczą o dużej pracowitości i rzetelności przy dokumentowaniu prac badawczych. Analiza statystyczna wyników badań, zdjęcia, ryciny i tabele przedstawione w dysertacji uwiarygodniają pracę i podkreślają jej użyteczny charakter.

Podsumowując część koncepcyjną dysertacji stwierdzam, że zarówno doświadczalnie jak i metodologicznie Doktorantka wykazała się twórczym wkładem w rozwiązywanie problemów z omawianej dziedziny.

4. Uwagi i zastrzeżenia recenzenta

4.1 Podział treści na rozdziały

Ogólnie podział prezentowanej treści pracy na rozdziały został wykonany prawidłowo. Drobne zastrzeżenia recenzenta budzi nazwa punktu 6 sformułowana jako *Przebieg i rezultaty badań*, który istotnie prezentuje przebieg i charakterystykę warunków meteorologicznych w kontekście wegetacji kukurydzy podczas badań polowych. Powinien on jednak brzmieć Wyniki badań. Z kolei punkt 6.3 noszący nazwę *Dyskusja wyników badań* powinien być oddzielnym punktem i mieć zdecydowanie bardziej rozbudowany charakter oraz odniesienie do wyników innych autorów.

Praca doktorska jest obszerna. W jej treści występują teksty z głównego nurtu problematyki ale również występują teksty i inne środki wyrazu (tabele, fotografie z badań laboratoryjno-polowych

gospodarstwa) o nieco mniejszej wadze. Treści te uwiarygodniają problematykę badawczą i bardzo dobrze, że zostały przedstawione w postaci załącznika a nie w głównej treści pracy.

Przejrzystość struktury podziału treści podkreśla dobrze dobrana wielkość czcionki i tytułów, kursywa stosowana do wzorów oraz akapity i justowanie - odpowiednie do hierarchii poszczególnych fragmentów tekstu. Przedstawione na początku pracy definicje stosowanych terminów bardzo dobrze porządkuje prezentowaną w dysertacji problematykę, podobnie jak przedstawiona w pracy geneza podjęcia tematu i problem badawczy. Są zwarte merytorycznie zasadne, a z punktu widzenia celowości pracy wręcz niezbędne i jako takie oceniam je bardzo wysoko.

4.2 Zastrzeżenia redakcyjne i uwagi szczegółowe

Pod względem redakcyjnym i językowym praca została wykonana bardzo starannie. Jednak przedstawiane rysunki składające się z kilku części (np. fotografii) powinny zostać oznaczone i opisane literowo, np.: a), b), c) tak na rysunku jak i w podpisie.

Zauważyłem brak konsekwencji w cytowaniu literatury rosyjskojęzycznej. W treści pracy zdarza się, że autorzy rosyjscy pisani są wymiennie alfabetem łacińskim lub cyrylicą, np.: *Vindizewa, Truffjak, Vuds i Rossman, Semykin*. Podobnie rzecz się ma w spisie bibliografii. Wprowadza to zamieszanie i przesuwają pozycje bibliograficzne w spisie – może to być również niezrozumiałe, zwłaszcza dla osób nie znających cyrylicy. Uważam, że nazwiska rosyjskich autorów i sposób ich cytowania powinien zostać ujednolicony.

W pracy istnieje również kilka pozycji bibliograficznych, które nie zostały zacytowane, lub bez podania roku. Do takich drobnych niedociągnięć należy brak cytowania np.: *Sehnał 2007, Lanoli 1986, Muelle i in. 2017, Tripathi i in. 2016, Kogut 2004, Gaworski, 2015* – w spisie literatury jest *Gaworski 2018* oraz brak roku publikacji *Piccarda, Peterson, King i Karli*. Z obowiązku recenzenta wyszczególniam je, jednak na 111 przytoczonych, w zdecydowanej większości poprawnie prac, margines błędu jest stosunkowo niewielki.

W załączonych wnioskach dobrze została przedstawiona ich kolejność, poczynając od odpowiadających szczegółowym celom pracy do bardziej ogólnych stwierdzeń. Punkt 8. pracy został nazwany *Stwierdzenia i wnioski* co istotnie odpowiada prezentowanej treści, chociaż niektóre z wniosków są zbyt ogólne, oczywiste (p. 5, 7 i 8). Z kolei stwierdzenie nr 9 nie wynika z zaprezentowanych badań, lecz z przeglądu literatury. Zalecałbym jego usunięcie.

Z obowiązku recenzenta pozwalam sobie również na wyszczególnienie drobnych błędów literowych, stylistycznych lub merytorycznych stwierdzonych w pracy doktorskiej:

- Na stronie 6. Ostatni akapit - należałoby podać cytowanie prezentowanych danych liczbowych dotyczących warunków agrotechnicznych uprawy kukurydzy na ziarno,
- Na stronie 7. wers 17-21. Zdania wymagają dokładniejszego sformułowania,
- Na stronie 23. wers 3. zamiast *prowadzonych przez szkoły wyższe i instytuty resortowe i krajowe oraz zagraniczne* sugeruje *prowadzonych przez naukowców*,
- Na stronie 36. w podpisie tabeli 6.1 powinno być dodane, że prezentowany jest rozkład *średnich* opadów atmosferycznych,
- Na stronie 36. i 37., tabele 6.1 i 6.2 prezentujące dane meteorologiczne., wers 22. powinny zostać pod względem graficznym ujednolicone,
- Na stronie 63. zastosowano pojęcia zestaw maszyn A i B, lecz wyjaśnienie przyjętej nomenklatury znajduje się dopiero na kolejnych stronach pracy,
- Na stronie 72. wers 1. w dyskusji wyników autor stwierdza, że *zwalczanie chwastów przed wschodami wiąże się ze zwiększonymi kosztami zabiegów chemizacyjnego*. Jednak

badania własne autora, jak również brak odwołania do badań innych autorów nie uprawdopodobniają takiego sformułowania,

- Na stronie 73. wers 1. należy usunąć jako powtórzenie zdania ze strony 23. Z podobną jak wyżej uwagą,
- Na stronie 74. akapit 2. jest powtórzeniem wcześniejszego zdania a akapit 3. jest zbyt ogólny,
- Na stronie 77 w spisie literatury - pozycja Aniszin 2015 występuje 2. krotnie, powinna zostać zatem oznaczona odpowiednio jako a i b.

Pomimo powyższych uwag oceniana praca charakteryzuje się wysokim poziomem edycyjnym i językowym. Przedstawione rysunki, tabele, wzory i schematy są czytelne.

5. Podsumowanie i wniosek końcowy

Zawarte w poprzednim rozdziale recenzji zastrzeżenia nie obniżają w istotny sposób twórczego wkładu pracy Doktorantki. Uwagi te powinny być traktowane jako wskazówka do dalszego doskonalenia badań i ich pisemnej prezentacji oraz uwzględnione przy ich ewentualnej publikacji w postaci artykułu.

Przedstawiona do recenzji praca doktorska Pani mgr inż. Jolanty Puczel pt. „*Oddziaływanie sposobu siewu nasion na wzrost kukurydzy i wskaźniki eksploatacyjno-ekonomiczne zbioru ziarna*” związana z oddziaływaniem terminów oprysków herbicydowych i zachwaszczeniem plantacji na wzrost i plonowanie wybranych gatunków kukurydzy z uwzględnieniem wskaźników eksploatacyjno-ekonomicznych zbioru ziarna jest bardzo aktualna. Wykonane przez nią badania laboratoryjno-polowe i eksploatacyjne opisane w pracy umożliwiły dokonanie ocen obliczeniowych i statystycznych wpływu wymienionych powyżej czynników na bardzo ważną uprawę roślinną w skali Polski, jaką jest bez wątpienia kukurydza. Pozwoliło to poszerzyć wiedzę z tego zakresu i pozyskać dodatkowe informacje o wartości naukowej i użytecznej dla praktyki rolniczej.

Oceniana praca stanowi twórcze rozwiązanie problemu naukowego o charakterze aplikacyjnym, do którego rozwiązania wykorzystano odpowiednie metody naukowe i narzędzia badawcze. Praca pokazuje, że autorka posiada wiedzę nie tylko z zakresu agrotechniki, agrometeorologii ale również mechanizacji i ekonomiki rolniczej produkcji roślinnej. Jak wynika z pracy, posiada umiejętność prowadzenia pracy naukowej i rozwiązywania postawionych problemów badawczych. Tym samym, stwierdzam, że recenzowana praca spełnia warunki 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. Nr 65 poz. 595 z późn. zm.).

Wnoszę zatem do Wysokiej Rady Naukowej Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego w Falentach o dopuszczenie Pani mgr inż. Jolanty Puczel do publicznej obrony przedłożonej pracy doktorskiej. Równocześnie składam wniosek wyróżnienie dysertacji doktorskiej, ze względu na włożony przez Doktorantkę bardzo duży nakład pracy, zwłaszcza w część doświadczalną oraz wyjątkowo użyteczny charakter uzyskanych wyników badań dla praktyki rolniczej.

Dr hab. inż. Piotr Herbut