



Dr hab. Wiesław Wojciechowski, prof. uczelni
Instytut Agroekologii i Produkcji Roślinnej
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Wrocław, dnia 20.08.2022r.

Ocena

rozprawy doktorskiej Pana **mgr inż. Łukasza Najdowskiego**

pt. „**Siew dwurzędowy jako element technologii uprawy pszenicy ozimej (*Triticum aestivum* L.)**”

W rolnictwie integrowanym ważną rolę odgrywa profilaktyka. Stworzenie roślinie uprawnej optymalnych warunków wzrostu pozwoli wzmocnić jej konkurencyjność w stosunku do niekorzystnych czynników bio- i abiotycznych. Ważną rolę w tym zakresie powinny zajmować zabiegi związane z techniką siewu roślin. Jest to szczególnie istotne w warunkach stosowania uproszczeń w uprawie roli, gdzie słabsze wymieszanie resztek poźniwnych z glebą może powodować gorsze przygotowanie łoża siewnego nasion. Stworzenie najkorzystniejszych warunków w czasie kiełkowania i początkowego wzrostu młodej siewki rośliny uprawnej wzmocni jej pozycję w dalszych etapach wegetacji. Najczęściej spotykanym sposobem siewu zbóż ozimych, w tym najpopularniejszego gatunku jakim jest pszenica, jest siew tradycyjny wąskorzędowy, z jednakową szerokością międzyrzędzi. Niestety powoduje on często nadmierne zagęszczenie roślin w rzędzie wywołując wewnętrzną ich konkurencyjność, co w konsekwencji może powodować gorszy ich wzrost i plonowanie. W ostatnich kilkunastu latach w Polsce zaczęto wdrażać nowe modyfikacje siewu rzędowego jak siew dwurzędowy, gdzie szerokości międzyrzędzi między dwoma rzędami jest blisko dwukrotnie mniejsza niż szerokość pomiędzy sąsiednimi pasami. Ważnym jest również to, aby w tym sposobie siewu, zmniejszyć wewnątrzgatunkową konkurencyjność roślin w rzędzie, co można uzyskać przez dopracowanie optymalnego zagęszczenia roślin. Wprawdzie w literaturze naukowej można spotkać doniesienia odnośnie wpływu tego typu siewu na wzrost i plonowanie roślin uprawnych, jednak ich ilość jest zbyt skromna i odnosi się do innych roślin uprawnych niż zboża. A przecież właśnie ta grupa roślin stanowi główny element produkcji w gospodarstwach rolniczych specjalizujących się



uprawą roślin. Biorąc powyższe informacje, należy stwierdzić, że tematyka rozprawy doktorskiej i próba podjęcia przez pana mgr inż. Łukasza Najdowskiego kompleksowej oceny dwurzędowego sposobu siewu z różnym zagęszczeniem roślin w rzędzie jest w pełni uzasadniona.

Przedstawiona do recenzji praca wraz z wykazem literatury liczy 96 stron i składa się z 8 głównych rozdziałów z logicznym podziałem niektórych z nich na podrozdziały.

Układ pracy można nazwać klasycznym dla tego typu prac, z małym wyjątkiem, gdzie założenia badań z hipotezą i celami umiejscowiono przed przeglądem literatury. Po krótkim, ale właściwym wstępie pan mgr inż. Łukasz Najdowski przedstawił przesłanki którymi kierował się by przeprowadzić tego typu eksperyment oraz dobrze nakreślił hipotezę badawczą i cele badań. Wiele ciekawych informacji dostarcza nam przegląd literatury. Został on zawarty na blisko 12 stronach i oparty na bogatej bo liczącej 167 pozycji literatury. Świadczy to o dobrym przygotowaniu doktoranta do realizacji podjętych badań. Na początku tego rozdziału autor przedstawił pochodzenie historyczne pszenicy ozimej oraz aktualne dane statystyczne jej uprawy. W drugim podrozdziale dokładnie przedstawił wymagania klimatyczne i glebowe, a w trzecim elementy agrotechniki pszenicy. Najbardziej wartościowym z punktu tematyki pracy jest podrozdział czwarty, w którym autor przedstawił doniesienia mówiące o wpływie sposobów siewu na wzrost, plonowanie i cechy jakościowe ziarna pszenicy. Na początku scharakteryzował oddziaływanie w tym zakresie siewu rzędowego, a w następnych kolejnościach siewu krzyżowego, rzutowego, gniazdowego, siewu w zagonach lub bruzdach a zakończył na siewie o zróżnicowanej rozstawie rzędów.

Aby zrealizować założone cele autor, w latach 2016-2019 przeprowadził dwa doświadczenia polowe. W pierwszym, dwuczynnikowym, założonym metodą losowanych bloków, ocenił wpływ sposobu siewu (dwurzędowy i jednorzędowy) oraz różnej gęstości siewu (200, 350 i 500 szt. ziarena·m²) na wzrost i plonowanie pszenicy ozimej. W drugim, jednoczynnikowym doświadczeniu, zbadał pod tym względem wpływ sposobu siewu (jedno i dwurzędowy) w warunkach pasowej uprawy roli i cało powierzchniowej uprawy bezpłużnej. W obu doświadczeniach ocenił obsadę roślin i kosów, wskaźnik zieloności liścia flagowego, długość źdźbła i kosa, MTS, plon ziarna oraz ważniejsze cechy jakościowe ziarna. |



Ważnym i cenionym uzupełnieniem badań, w doświadczeniu drugim, była ocena ekonomiczna zastosowanych upraw, w której uwzględniono koszt zużycia paliwa na uprawę roli i siew oraz kosztochłonność wykonanych czynności agrotechnicznych, by ostatecznie wyliczyć tzw. nadwyżkę bezpośrednią.

Wyniki badań poddano właściwej analizie statystycznej dla tego typu badań.

W opisie wyników zebrany, bogaty materiał, w doświadczeniu pierwszym przedstawiony został w 16 tabelach prezentując w nich wyniki z kolejnych sezonów wegetacji pszenicy, który uzupełniono o taką samą ilość wykresów przedstawiających ich syntezę z lat badań. W doświadczeniu drugim wyniki zawarto w 18 tabelach, a dane dotyczące obsady roślin uzupełniono o dwa wykresy (równomierność przestrzenną obsady i jej współczynnik zmienności). Interpretacja wyników właściwa i dobrze zrealizowana, a na uwagę zasługuje ładny język opisowy. Ten dobry poziom pracy został jeszcze bardziej zaakcentowany w rzeczowej, ponad siedmiostronicowej dyskusji wyników z wykorzystaniem bogatej bo liczącej 45 pozycji literatury. Na uwagę zasługuje, że są to głównie najnowsze pozycje anglojęzyczne, z których ponad połowa została opublikowana w ostatnich pięciu latach. Wnioski uważam za poprawne i dające na ogół odpowiedź na postawione cele badań. Wykaz literatury zawiera 235 pozycji, z czego blisko 75% to pozycje obcojęzyczne, z właściwą na ogół celowością ich wykorzystania i cytowania. Należy zaznaczyć, że zdecydowana większość z nich (blisko 34%) opublikowana została w ostatnich 20 latach co świadczy o aktualnym i dobrym rozeznaniu doktoranta w badanej tematyce.

Za szczególnie cenne w niniejszej pracy uważam:

1. Siew dwurzędowy, w uprawie płuznej roli, nie miał znacznego wpływu na większość cech biometrycznych i plonotwórczych pszenicy i jakościowych jej ziarna.
2. W tych warunkach uprawy roli elementy plonowania pszenicy zależały głównie od gęstości siewu, chociaż kierunek zmian w miarę jej zwiększania nie był jednoznaczny. Zagęszczenie roślin miało natomiast wyraźny wpływ na większość cech jakościowych ziarna, które najkorzystniejsze były przy mniejszej obsadzie roślin
3. Sposób siewu miał znaczący wpływ na ważniejsze cechy plonotwórcze pszenicy ale tylko w warunkach bezpłuznej uprawy roli. Szczególnie w uprawie pasowej roli siew dwurzędowy



poprawiaj większość elementów biometrycznych powodując ostatecznie zwiększenie plonów ziarna o 8,9% niż w cało-powierzchniowej bezplużnej uprawie roli.

4. Siew dwurzędowy w pasowej uprawie roli zwiększał szczególnie wskaźnik zieloności liścia flagowego oraz zawartość białka i glutenu w ziarnie pszenicy ozimej.
5. Zastosowanie siewu dwurzędowego jako elementu pasowej technologii uprawy roli ograniczył koszty czasu pracy i paliwa o 16,6%, chociaż bardziej na ten efekt miała uprawa roli niż sam sposób siewu.

Niezależnie od pozytywnej oceny pracy do obowiązków Recenzenta należy wskazanie również słabszy jej stron i do nich zaliczam:

1. Tytuł pracy wymaga wyjaśnienia. Dlaczego ten sposób nazwano jako siew dwurzędowy, a nie siew pasowy, tak jak wzorem uprawy roli.
2. Proponuję rozdział „Założenia pracy” przenieść po przeglądzie piśmiennictwa. To właśnie przegląd doniesień literatury może stanowić przesłanki do postawienia celów badań i ich realizację.
3. W celach badań nie określano czasochłonności ale koszty pracy.
4. W przeglądzie piśmiennictwa, bez szkody dla pracy, zrezygnowałbym z podrozdziałów 3.1; 3.2 i 3.3, które w małym stopniu wiążą się z głównym tematem badań. Natomiast w podrozdziale mówiącym o wpływie siewu na wzrost, plonowanie i cechy jakościowe ziarna pszenicy bardziej wyjaśniłbym dlaczego zdecydowano się na wybór siewu pasowego. Czy podjęcie tego typu badań wynikało z rozbieżności poglądów innych autorów w tym zakresie czy ewentualnie ich nieznacznej ilości lub braku.
5. W opisie wyników proponuję:
 - w danych z doświadczenia pierwszego, na wykresach przedstawiających syntetyczne ich zestawienie z lat, pominać uśrednianie danych siewu jedno i dwurzędowego, bo nie wiem czemu to ma służyć.
 - wyniki z doświadczenia drugiego połączyć w syntetyczną ich prezentację w 3-4 tabelach.



- proszę wyjaśnić z czego wynikało, że nakłady pracy i ich koszt oraz koszty paliwa w siewie jednorzędowym były blisko trzykrotnie większe niż w dwurzędowym. Czy wynikało to z różnych technik siewu czy raczej w uprawy roli?
6. Autor w rozdziale „Dyskusja wyników” ograniczy się głównie do porównania własnych wyników z doniesieniami innych autorów bez szukania związków „przyczynowo skutkowych”.
7. Wniosek 10 proponuję przedstawić w różnicach procentowych, bo rzeczywiste dane wyrażone w złotych są ważne tylko w danym momencie tworzenia pracy a w dłuższym terminie są zakłócane przez inflację i drożące środki produkcji, co szczególnie widać w ostatnich latach.
8. Dopracowania wymaga Wykaz literatury:
- należy sprawdzić cytowane pozycje literatury, przykładowo na stronie 17 wiadomości podano za Krishnareddy 2009 czy Shutin 1993, a obie prace to prace zbiorowe,
 - spis literatury należy uporządkować z właściwym stosowaniem skrótów czasopism (przykładowo pozycje: 2, 18, 24, i inne.)
 - dla pozycji zwartych, tzw. książkowych należy podać łączną liczbę stron książki lub rozdziału a nie tylko strony z jakich zaczerpnięto informację.

Przedstawione uwagi, a niekiedy pytania wyjaśniające, mają na ogół charakter dyskusyjny i nie pomniejszają wartości pracy, a jedynie mogą przydać się w przygotowaniu uzyskanych wyników do publikacji w renomowanych czasopismach naukowych.

Reasumując stwierdzam, że rozprawa doktorska jest napisana dobrze, w oparciu o oryginalny i bogaty materiał badawczy i posiada istotne znaczenie poznawcze i praktyczne. Praca wnosi nowe i oryginalne elementy wiedzy z zakresu stosowania pasowej uprawy roli i siewu dwurzędowego w technologii uprawy pszenicy ozimej.

Uważam, że praca doktorska pana mgr. inż. Łukasza Najdowskiego pt. „Siew dwurzędowy jako element technologii uprawy pszenicy ozimej (*Triticum aestivum* L.)” spełnia wymagania i kryteria stawiane tego typu pracom, w tym warunki określone w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z póź. zm.).



UNIwersytet
PRZYRODniczy
WE WROCLAWIU

WYDZIAŁ PRZYRODniczo-TECHNOLOGICZNY

Proponuję zatem Wysokiej Radzie Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Politechniki Bydgoskiej im. J.J. Śniadeckich o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie jej Autora do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

