

Prof. dr hab. Kazimierz Klima
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie
Wydział Rolniczo-Ekonomiczny
Katedra Agrotechniki i Ekologii Rolniczej
al. Mickiewicza 21
31-120 Kraków

Recenzja

rozprawy doktorskiej **mgr inż. Łukasza Chudzika**
pt. „**Plonowanie owsa siewnego i jęczmienia jarego w siewie czystym i mieszankach
międzygatunkowych w warunkach zróżnicowanego przedplonu i poziomu agrotechniki
na glebie lekkiej**” wykonanej
w Katedrze Herbologii i Technik Uprawy Roślin na Wydziale Agrobioinżynierii
Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie pod kierunkiem prof. dr hab. Stanisława Deryło

Uzasadnienie podjętego tematu badań

Udział jarych mieszanek zbożowych w strukturze zasiewów wzrasta i obecnie kształtuje się na poziomie 16%. Uprawa mieszanek zbożowych jest szczególnie popularna w rolnictwie ekologicznym oraz w gospodarstwach konwencjonalnych i integrowanych posiadających słabsze gleby. Wynika to z wielu zalet mieszanek, jak m. in. wierność plonowania, duża konkurencyjność wobec chwastów, mniejsze porażenie przez choroby i szkodniki. Dlatego też mieszanki zbożowe często wysiewane są w zmianowaniach z dużym udziałem zbóż. Mimo wielu badań nad mieszankami nadal problemem otwartym jest określenie miejsca i roli mieszanek zbożowych i zbożowo-strączkowych w zmianowaniach. Chodzi tu głównie o dobór odpowiedniego przedplonu dla mieszanek zbożowych oraz rośliny następczej. Zastosowanie w ocenianej pracy szarłatu siewnego jako przedplonu dla mieszanek zbożowych i zbożowo-strączkowych jest elementem innowacyjnym i nowatorskim. Wynik to m. in. z faktu, iż w dostępnej literaturze brak jest wyników badań nad skutkami zastosowania szarłatu siewnego jako przedplonu dla mieszanki zbożowej i zbożowo-strączkowej.

W dostępnej literaturze brak jest także prac w szerszym stopniu informujących o aktualnym stanie opłacalności uprawy mieszanek zbożowych i zbożowo-strączkowych. Rezultaty takich badań są szczególnie istotne na obecnym etapie transformacji w rolnictwie, gdyż czynnik opłacalności ekonomicznej wywiera decydujący wpływ zarówno na wybór kierunku produkcji jak i na agrotechnikę.

Dlatego podjęcie badań w zakresie określonym w celu pracy jest zasadne, a tematykę badawczą należy uznać za aktualną.

Ocena struktury pracy

Przedmiotem badań było trójczynnikowe doświadczenie polowe przeprowadzone w latach 2011-2013 w miejscowości Łukawka powiat Puławy. Czynnikiem pierwszym były dwie rośliny przedplonowe: pszenica jara i szarłat siewny. Czynnikiem drugim były dwa sposoby pielęgnacji: mechaniczny i herbicydowy. Trzecim czynnikiem były dwa poziomy

nawożenia NPK: 100 oraz 200 kg · ha⁻¹. Badano oddziaływanie wymienionych czynników na plon, elementy struktury plonu, zachwaszczenie i nadwyżkę bezpośrednią siewu czystego owsa nagiego, jęczmienia jarego, mieszanki tych zbóż oraz 3 mieszanek wymienionych zbóż z grochem siewnym.

Praca liczy 144 (136 stron efektywnych) strony tekstu wraz ze spisem literatury. Zawiera 44 tabele, 6 rysunków i 6 fotografii. Układ pracy jest poprawny pod względem formalno-metodycznym. Dane liczbowe opracowano z wykorzystaniem analizy wariancji.

Podział treści między poszczególne rozdziały przedstawia się następująco:

1. Wstęp i cel pracy – 2 strony (1,5%),
2. Przegląd literatury – 16 stron (11,8%),
3. Warunki i metody badań – 12 stron (8,9%),
4. Wyniki badań – 74 strony (54,4%),
5. Ocena ekonomiczna – 9 stron (6,6%),
6. Podsumowanie i dyskusja – 7 stron (5,1%)
7. Stwierdzenia i wnioski – 2 strony (1,5%),
8. Streszczenie – 1 strona (0,7%),
9. Literatura – 13 stron (9,5%).

Syntetyczne przedstawienie podziału treści wskazuje na szeroki zakres badań oraz wyważone proporcje pomiędzy rozdziałami. Badania zostały zaplanowane w sposób świadczący o znajomości możliwości realizacji tematu. Dane liczbowe opracowano z wykorzystaniem metod statystycznych. Doktorant wykazał się umiejętnością uporządkowanego zestawiania wyników badań. Jednak nie ustrzegł się uchybień wymienionych w dalszej części recenzji.

Ocena i uwagi dotyczące poszczególnych rozdziałów

Wstęp i cel pracy: we wstępie Doktorant przedstawił znaczenie gospodarcze owsa nieoplewionego i jęczmienia jarego oraz zarysował problem badawczy obejmujący m. in. miejsce i rolę mieszanek zbożowych w zmianowaniu. W końcowej części rozdziału autor sprecyzował cel ogólny rozprawy. Cel pracy koresponduje z tematem, założeniami metodycznymi oraz wnioskami.

Przegląd literatury: zawiera m. in. informacje o znaczeniu roślin zbożowych w gospodarce światowej i krajowej. W dalszej części tego rozdziału Autor zwrócił uwagę na zalety i wady mieszanek zbożowych i zbożowo-strączkowych, ze szczególnym naciskiem na redukcję zachwaszczenia. W końcowej części przeglądu literatury Autor przedstawił wyniki badań nad skutkami nawożenia mineralnego mieszanek zbożowych oraz oddziaływaniem różnych przedplonów na wydajność zbóż i elementy składowe plonu komponentów mieszanek.

Autor wykazał się znajomością literatury przedmiotu, co wynika z liczego cytowania publikacji polskich autorów. W pracy wykorzystano ważne pozycje literatury naukowej, związane z tematem dysertacji. Łącznie z rozdziałem dyskusja i innymi rozdziałami Autor zacytował 185 pozycje literatury w tym zaledwie 5 pozycje obcojęzycznych.

Warunki i metodyka badań – Autor w części metodycznej pracy przedstawił schemat doświadczenia polowego. Zakres badań biometrycznych obejmował elementy składowe plonu oraz inne cechy jak stopień wylegania, długość kłosa, wiechy, strąka, wysokość roślin, zachwaszczenie. Dobór metod analizy statystycznej został dostosowany do układu doświadczenia. Autor w części metodycznej informuje o przeprowadzeniu oceny

ekonomicznej, jednak nie podaje autora i nazwy metody. W opisie warunków pluwiotermicznych Autor podaje dane dotyczące temperatur i opadów, lecz nie informuje jak rozkład opadów w poszczególnych sezonach wegetacyjnych wpływał na wzrost i rozwój owsa nieoplewniowego, jęczmienia jarego i grochu siewnego. W części metodycznej Autor nie ustrzegł się wielu nieścisłości i uchybień. Na str. 25 Autor stwierdza "Wielkość dawek nawozów mineralnych ustalono w oparciu o potrzeby pokarmowe roślin i zasobność gleby w składniki pokarmowe" - jednak Autor nie wskazuje którą dawkę 100 czy 200 NPK $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ustalono na podstawie zasobności i potrzeb roślin. W opisie metody nie podano wzajemnej proporcji N:P:K. Na str. 26 podana jest ilość wysiewu ziaren i nasion w siewie czystym, lecz brak informacji o ilości wysiewu komponentów mieszanek. Nie wiadomo czy przy ustalaniu ilości wysiewu w mieszance zastosowano układ addytywny czy substytucyjny. W opisie metod brakuje informacji o tym, że testowane rośliny uprawiane były płodozmianowym członem dwupolowym: przedplon - roślina następcza, a testowane rośliny uprawiane były w każdym roku badań. Brak numeru kompleksu glebowego (str. 27). Opis danych w tab. 3 nie zawiera informacji o zakresie zawartości (niski, średni, wysoki). Przy opisie rozkładu opadów Autor używa zwrotu "ilość opadów" (str. 28), powinno być - suma opadów. W ostatniej kolumnie tab. 4 brak wyrazów - suma opadów. W opisie fot. 1-6 brak numeracji faz rozwojowych zbóż i grochu siewnego. Brak jest również informacji o zagospodarowaniu słomy z przedplonu, czy została przyorana czy wywieziona z pola. Nie podano także informacji o plonie ziarna i nasion oraz słomy przedplonów.

Wyniki badań

Rezultaty badań przedstawiono w sposób przejrzysty w 40 tabelach i na 5 wykresach. Opracowanie statystyczne wykonano dla wszystkich danych, dla których można było wykonać analizę statystyczną. Przedstawione wyniki korespondują z celem oraz założeniami metodycznymi i znajdują odzwierciedlenie w stwierdzeniach i wnioskach. Świadczy to o nabyciu przez Autora umiejętności przejrzystego zestawiania danych oraz znajomości wykorzystania metod statystycznych.

Większość tabel wynikowych posiada układ trójczynnikiowy uwzględniający zbędny czynnik lat np. w tabelach 5-7: obiekty, przedplon, lata. Powinno być: obiekty, pielęgnacja, nawożenie gdyż taką kolejność czynników przedstawiono w opisie metody (str. 23-25). Dobrym przykładem zestawień tabelarycznych są tabele 17, 21, 31, 35. W tabelach tych brak jest zbędnego czynnika: lata. Ujęcie w tabelach wynikowych czynnika lata badań jest zbędne, gdyż w temacie i celu pracy brak jest sformułowania: wpływ zróżnicowanych warunków pogodowych w kolejnych latach badań na plon i składowe plonu. W przedstawionych tabelach ujmujących lata badań, czynnik ten powinien być uwzględniony jako czynnik pierwszego rzędu, gdyż lat nie można rozlosować. Na str. 36 podana jest błędna informacja "Największy plon ziarna owsa, niezależnie od przedplonu, uzyskano w obiektach mieszanki trójskładnikowej $4.8 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ". Z danych zawartych w tab. 5 oraz z informacji zamieszczonej na str. 42 wynika, że $4,8 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ to łączny plon komponentów mieszanki trójskładnikowej. W tabelach wynikowych plon ziarna zbóż i nasion grochu siewnego podawany jest w tonach. W tej sytuacji plon powinien być podawany z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku, a wartości NRI do trzech miejsc po przecinku. Nieuprawnione są sformułowania na str. 37 dotyczące uzyskania większych plonów na obiektach pielęgnowanych mechanicznie, gdyż dla tej cechy NRI była nieistotna, (tab. 6). Należy tu zaznaczyć, że we wnioskach brak jest potwierdzenia tej błędnej informacji. Rysunek nr 2 jest zbędny, gdyż powtarza dane z tab. 7. Na rysunku tym nie podano informacji o NRI.

W sposób niezrozumiały przedstawiono dane dotyczące plonu ziarna z kłosa lub wiechy nasion ze strąka (tab. 8-10). Dla większej przejrzystości należało zestawić w osobnych

tabelach dane dla owsa, w osobnej dla jęczmienia jarego, a w osobnej dla grochu siewnego. To samo dotyczy tabel 11-13. Postulat ten jest tym bardziej zasadny, gdyż problematyczne jest zestawianie w jednej tabeli danych dla MTZ dla zbóż i masy nasion grochu siewnego.

Zastanawiające są różnice pomiędzy średnimi dla plonu ziarna z kłosa, wiechy oraz nasion ze strąka. W tabeli 8 średnie te wynoszą 1,2 oraz 1,3, zaś w tabelach 9 i 10 odpowiednio 1,8 i 1,8 (tab. 9) oraz 1,7 i 1,9 w tab. 10. Mam nadzieję, że podczas obrony doktorant wyjaśni te różnice. W tab. 11 brak jest danych dotyczących wartości NRI dla przedplonów. Dlatego nie można stwierdzić, który przedplon był bardziej plonotwórczy. Autor błędnie stwierdził (str. 49), że MTZ owsa w mieszance trójskładnikowej (26,6 g, tab. 11) była większa od MTZ w siewie czystym (25,3 g). Różnica wynosi 1,3 g zaś NRI 1,7. Należy zaznaczyć, że we wnioskach brak jest potwierdzenia tej błędnej informacji. Również błędny zapis występuje na str. 54. W zapisie tym Autor stwierdza, że pielęgnacja mechaniczna grochu siewnego wywarła pozytywny wpływ na MTN grochu. Średnie dla tej rośliny (tab. 11) wynoszą 227,7 oraz 222,4, zaś NRI 5,4. Należy zaznaczyć, że we wnioskach brak jest potwierdzenia tej błędnej informacji. Podobny błąd występuje na str. 56. Średnia wysokość roślin owsa po przedplonie z pszenicy jarej (tab. 14) wyniosła 83,8 cm, zaś po szarłacie 86,6 cm, przy NRI 2,9. Należy zaznaczyć, że we wnioskach brak jest potwierdzenia tej błędnej informacji. Jednym z bardziej wartościowych rezultatów badań było stwierdzenie, że współdziałanie przedplonu i pielęgnacji wywarło istotny wpływ na wysokość roślin owsa, (str. 57, tab. 17). Podobnie wysokość roślin jęczmienia jarego w mieszance z grochem po przedplonie z szarlatu siewnego była większa w roku 2013, (tab. 14). Również rośliny grochu siewnego we tym roku były wyższe po przedplonie z szarlatu siewnego, (tab. 14). Uzyskane rezultaty wskazuje na pozytywną wartość przedplonu z szarlatu siewnego. Treść innych tabel (np. tab. 5, 8, 11, 18, 22, 28, 32, 37) potwierdza pozytywne oddziaływanie szarlatu na wiele cech testowanych roślin. Jednak ten pozytywny wpływ ujawniał się zazwyczaj w roku 2013, który w odróżnieniu od pozostałych lat badań, charakteryzował się dostatkami opadów w kwietniu, maju i czerwcu (tab. 4). Szkoda, że Autor nie podjął próby wyjaśnienia tej sytuacji w rozdziale Podsumowanie i dyskusja. Błędny zapis występuje na str. 62. Autor stwierdza, że niezależnie od lat, istotnie wyższe rośliny jęczmienia (63,4 cm, tab. 14) stwierdzono w obiektach po szarłacie uprawnym. Jednak w tabeli 14 brak jest liczby 63,4 cm. Należy zaznaczyć, że we wnioskach brak jest potwierdzenia tej błędnej informacji.

Cennym elementem recenzowanej pracy jest ocena ekonomiczna. Przedstawione w pracy parametry ekonomiczne umożliwiają sformułowanie wskazań dla praktyki. Elementem dyskusyjnym jest niejednolite przyjęcie cen zaopatrzenia i zbytu. W wycenie środków produkcji przyjęto ceny z 2011 roku, zaś przy ustalaniu cen zbytu przyjęto średnie ceny z trzech lat badań. Poprawnie metodycznie byłoby przyjęcie jednego wzorca cen zarówno dla zaopatrzenia jak i dla zbytu. Na str. 112 Autor stwierdza, że uprawa jęczmienia jarego uwzględniająca intensywne pielęgnację chemiczną spowodowała znaczny wzrost kosztów produkcji ziarna, co przyczyniło się do obniżenia wartości plonu. Prawidłowo zamiast "wartości plonu" należało użyć sformułowania: nadwyżki bezpośredniej. W dalszej części tekstu na str. 112 Autor pisze, że oceniane sposoby produkcji różnicowały wysokość uzyskanego dochodu. W recenzowanej pracy nie wyliczono dochodu lecz nadwyżkę bezpośrednią. Należy zaznaczyć, że we wnioskach nie uwzględniono przedstawionych błędnych informacji. W tytule tabeli 43 brak jest określenia zależności. Z treści tabeli 43 wynika, że Autor nie uwzględnił kosztów zabiegów uprawowych. Mam nadzieję, że podczas obrony doktorant wyjaśni tą kwestię.

Posumowanie i dyskusja - Autor przeprowadził dość obszerną dyskusję liczącą 7 stron maszynopisu i obejmującą większość wątków poruszanych w pracy. Przy opisywaniu poszczególnych zagadnień odnosił swoje rezultaty do wyników przedstawionych w

piśmiennictwie krajowym. Większa część rozdziału Posumowanie i dyskusja poświęcona była oddziaływaniu nawożenia mineralnego na plon ziarna zbóż. Tylko w niewielkim zakresie Autor odniósł się do oddziaływania przedplonu. A właśnie ten element powinien być głównie eksponowany w tej części pracy. Wynika to z tematu i celu pracy. Autor powinien odnieść się w szerszym zakresie do oddziaływania allelopatycznego szarłatu siewnego, co znalazło odzwierciedlenie m. in. w mniejszym zachwaszczeniu stanowisk po przedplonie z szarłatu siewnego. Mam nadzieję, że podczas obrony doktorant wyjaśni tą kwestię.

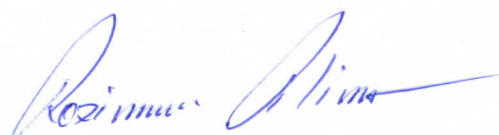
Stwierdzenia i wnioski – znajdują potwierdzenie w uzyskanych wynikach. Korespondują one z tematem i celem badań. Najcenniejszą i najbardziej istotną z praktycznego i naukowego punktu widzenia treść zawierają wnioski dotyczące wartości przedplonowej szarłatu siewnego. W tym zakresie stwierdzono, że oceniane przedplony, tj. pszenica jara i szarłat siewny miały zbliżony wpływ na plonowanie owsa, jęczmienia i ich mieszanek. Szarłat siewny był korzystniejszym przedplonem pod względem redukcji zachwaszczenia. Oryginalną i przydatną dla praktyki rolniczej treść zawiera wniosek ostatni, z którego wynika, że korzystne wskaźniki ekonomiczne uzyskano stosując mechaniczną pielęgnację łąnów i mniejsze nawożenie azotowe. Wniosek ten może mieć zastosowanie w proekologicznych kierunkach produkcji rolniczej.

Literatura – bardzo obszerna (185 pozycji, w tym tylko 5 publikacji obcojęzycznych). Autor cytuje zarówno starsze jak i nowsze pozycje piśmiennictwa związane z tematem pracy. Z ogólnej ilości 185 pozycji 94 (51%) została wydana w ostatnich 10 latach. Można zatem stwierdzić, że większość pozycji literatura jest aktualna. Wadą jest mała liczba pozycji obcojęzycznych, zwłaszcza dotyczących możliwości transferu związków azotowych pomiędzy systemami korzeniowymi zbóż i roślin strączkowych. W większości dobór piśmiennictwa prawidłowy, a liczba cytowanych pozycji świadczy o dociekliwości naukowej Doktoranta.

Podsumowanie

Oceniana dysertacja została wykonana poprawnie pod względem metodycznym. Uzyskane wyniki wnoszą nowe wartości poznawcze i użytkowe z zakresu wartości przedplonowej szarłatu siewnego. Wczytując się w treść rozprawy doktorskiej mgr inż. Łukasza Chudzika można zauważyć, iż w większości przypadków autor potrafi zebrać materiał wynikowy, następnie właściwie go opracować i wyjaśnić większość zaistniałych zjawisk. Ponadto dostrzeżone zależności porównać z wynikami badań innych autorów. Dzięki temu autor jawi się jako osoba spełniająca wymagania stawiane przed doktorem nauk rolniczych.

Biorąc pod uwagę całokształt dysertacji mgr inż. Łukasza Chudzika pt.: „Plonowanie owsa siewnego i jęczmienia jarego w siewie czystym i mieszankach międzygatunkowych w warunkach zróżnicowanego przedplonu i poziomu agrotechniki na glebie lekkiej” stwierdzam, że przedłożona do oceny praca spełnia wymogi 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. z 2003 r., Nr 65, poz. 595, z późn. zm.). W związku z tym wnioskuję o dopuszczenie jej Autora do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



Prof. dr hab. Kazimierz Klima