

Prof. dr hab. inż. Barbara Symanowicz  
Dyscyplina: *rolnictwo i ogrodnictwo*  
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach  
Wydział Agrobioinżynierii i Nauk o Zwierzętach  
Instytut Rolnictwa i Ogrodnictwa

### Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr inż. Magdaleny Srebniak pt.: „**Wpływ wybranych biopreparatów na plonowanie i skład chemiczny owsa nagiego (*Avena nuda* L.)**”.

#### Podstawa opracowania recenzji

Pismo Pana prof. dr hab. Cezarego Kabały, Przewodniczącego Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu (PD000000.41006/2023) z dnia 28 czerwca 2023 roku z informacją o powołaniu mnie na recenzenta i z prośbą o wykonanie recenzji rozprawy doktorskiej mgr inż. Magdaleny Srebniak pt.: „**Wpływ wybranych biopreparatów na plonowanie i skład chemiczny owsa nagiego (*Avena nuda* L.)**”.

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska została wykonana na Wydziale Przyrodniczo-Technologicznym, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu pod kierunkiem promotora, Pani prof. dr hab. inż. Zofii Spiak i promotora pomocniczego Pana dr inż. Krzysztofa Gedigi.

#### Ocena problematyki badawczej

Problematyka badawcza z wykorzystaniem biopreparatów, którą Pani mgr inż. Magdalena Srebniak podjęła w swojej rozprawie doktorskiej jest bardzo aktualna, ważna w nawożeniu roślin i interesująca, zarówno z poznawczego, jak i aplikacyjnego punktu widzenia. Współczesne problemy zrównoważonego rozwoju i zrównoważonego rolnictwa, dotyczą również zrównoważonego nawożenia roślin.

Duży udział zbóż w strukturze zasiewów w Polsce, sprzyjające warunki glebowe i klimatyczne dają szerokie możliwości uprawy owsa. W Polsce uprawia się formę jarą owsa na powierzchni około 500 tysięcy hektarów. Ziarno owsa w 81% przeznaczone jest na paszę dla zwierząt, a tylko około 3% na spożycie dla ludzi. Nowe trendy związane ze zdrowym trybem życia i żywienia sprawiają, że owies zyskuje na znaczeniu, ponieważ ma dużą wartość odżywczą

i energetyczną. Systematycznie zwiększa się produkcja przetworów owsianych takich jak: płatki owsiane, musli, ciastka owsiane, mąka, kasza, otręby, mleko owsiane.

Zastosowane w badaniach mineralne nawożenie i biopreparaty mogą wpłynąć na zwiększenie plonów oraz poprawę składu chemicznego ziarna i słomy owsa. Takie połączone rozwiązanie wnosi nowe, oryginalne przedstawienie problemu stosowania dostępnych na polskim rynku biopreparatów. Trafny wybór pojedynczych, zróżnicowanych biopreparatów lub ich mieszanin zasługuje na duże uznanie.

Badania przeprowadzone przez Autorkę na podstawie trzech doświadczeń wazonowych pozwoliły na wykazanie faktycznych funkcji testowanych biopreparatów. Pozwoliły również na określenie optymalnych terminów i form stosowania wykorzystanych biopreparatów.

Przedstawione powyżej aspekty dowodzą, że wybór tematyki badawczej na potrzeby rozprawy doktorskiej pt: „Wpływ wybranych biopreparatów na plonowanie i skład chemiczny owsa nagiego (*Avena nuda* L.)” był uzasadniony, a problem ważny w skali całego kraju. Uzyskane wyniki analiz i przedstawione w rozprawie doktorskiej wnoszą ważne informacje dotyczące jakości i celowości stosowania biopreparatów w uprawie i nawożeniu owsa nagiego (*Avena nuda* L.) i powinny być sprawdzone i wykorzystane w uprawie polowej testowanej rośliny.

### **1. Formalna analiza rozprawy doktorskiej**

Rozprawa doktorska została przygotowana w oparciu o oryginalne wyniki badań własnych. Rozprawa doktorska liczy 109 stron i składa się z 8 głównych rozdziałów. Rozdział 1 – **Wstęp**. We wstępie dokonano wprowadzenia w główny problem badawczy. Rozdział 2 – **Przegląd literatury**. W tym rozdziale przedstawiono aktualne informacje naukowe dotyczące agrotechniki i charakterystyki odmian nieoplewionych i oplewionych owsa. W tym rozdziale zamieszczono także: dane dotyczące preparatów zwiększających wykorzystanie składników pokarmowych z gleby; dostępność biopreparatów na polskim rynku; informacje dotyczące biopreparatów dolistnych i substancji biostymulujących; uwarunkowania prawne obrotu biopreparatami. Rozdział 3 – **Hipotezy badawcze i cel pracy**. Ten rozdział zawiera trzy hipotezy badawcze i cel badań. Rozdział 4 – **Metodyka prowadzenia badań**. W tym rozdziale w czterech podrozdziałach I rzędu zamieszczono informacje dotyczące: materiału siewnego owsa i stosowanych biopreparatów; schematy doświadczeń; wykaz wykonanych analiz chemicznych; wykaz zastosowanych metod statystycznych. Rozdział 5 – **Wyniki badań**. Wyniki badań własnych przedstawiono na 57 stronach w trzech podrozdziałach I rzędu, w których

wyróżniono podrozdziały II rzędu. Podstawą trzech podrozdziałów I rzędu były przeprowadzone trzy doświadczenia wazonowe. Rozdział 6 – **Dyskusja wyników**. W tym rozdziale mgr inż. Magdalena Srebniak przeprowadziła syntetyczną dyskusję własnych wyników z wynikami, które uzyskali inni autorzy. Rozdział 7 – **Wnioski**. Ten rozdział jako podsumowanie badań własnych zawiera dziewięć wniosków i stwierdzeń. Rozdział 8 – **Wykaz literatury**. W pracy doktorskiej **Streszczenie** po polsku i po angielsku zamieszczono przed rozdziałem 1 (Wstęp).

Przedstawiony w rozprawie doktorskiej materiał dokumentacyjny został przedstawiony w tabelach oraz na rysunkach i obejmował 57 rysunków i 15 tabel w rozdziale „Wyniki badań”. Dane przedstawione na rysunkach opracowano statystycznie wykorzystując program Statistica, wersja 13.1. Na podstawie wieloczynnikowej analizy wariancji ANOVA, po weryfikacji rozkładu normalnego testem W Shapiro-Wilka i w przypadku jego braku poddano analizie po transformacji danych metodą Boxa-Coxa. Wyszczególniono również grupy jednorodne. Układ rozprawy jest klasyczny i nie budzi zastrzeżeń, ogranicza się do zagadnień merytorycznych. Poszczególne rozdziały i podrozdziały stanowią logiczną całość. Tytuł pracy jest komunikatywny i odzwierciedla treści zawarte w kolejnych rozdziałach. W związku z zamieszczeniem wyników badań dotyczących dwóch odmian oplewionych można było w tytule pracy doktorskiej uwzględnić również owies oplewiony. Dysertacja napisana jest poprawnym naukowym językiem, a stosowanie precyzyjnej terminologii pozwoliło na dokładną analizę uzyskanych wyników własnych.

Wykaz literatury opracowano poprawnie. Jednak przy przygotowywaniu artykułów naukowych do druku należy zwrócić szczególną uwagę na błędy techniczne i edytorskie. Bazę literaturową stanowiły 142 pozycje. W całkowitej ilości wykazanej literatury 28% stanowiły artykuły opublikowane w ciągu ostatnich pięciu lat oraz 75% to pozycje obcojęzyczne. Duży procentowy udział w cytowanej literaturze artykułów zagranicznych oraz artykułów z ostatnich pięciu lat, świadczy o bardzo szerokiej znajomości tematyki badawczej. Pod względem formalnym literatura cytowana jest w sposób właściwy.

## **2. Merytoryczna analiza rozprawy doktorskiej**

Rozprawa została przygotowana w oparciu o oryginalne wyniki uzyskane po przeprowadzeniu trzech doświadczeń wazonowych w hali wegetacyjnej, w latach 2016-2018. W doświadczeniach wykorzystano pięć odmian nagonasiennych owsa (*Avena nuda* L.) – Polar, Siwek, Nagus, Amant, Maczo, i dwie odmiany oplewione (*Avena sativa* L.) – Komfort, Bingo.

Jako materiał glebowy zastosowano piasek słabogliniasty. W doświadczeniach wykorzystano biopreparaty w celu wspomagania wykorzystania składników pokarmowych przez rośliny testowe. W kolejnych doświadczeniach stosowano: Akta N-Bakterien-Azoarcus, Bombardier, BioFol Plex, Akra Kombi, mieszaninę trzech preparatów (Akra N-Bakterien-Azoarcus, Akra N-Bakterien-Azobacter, Akra MSB).

W doświadczeniu I oceniano wpływ stosowania preparatu Akra N-Bakterien-Azoarcus na plon i skład chemiczny siedmiu odmian owsa.

W doświadczeniu II oceniano skuteczność oddziaływania preparatów Bombardier i BioFol Plex na plon i skład chemiczny siedmiu odmian owsa.

W doświadczeniu III oceniano wpływ stosowania preparatu Akra Kombi na plon i skład chemiczny siedmiu odmian owsa.

Po zbiorze roślin w fazie pełnej dojrzałości określono plon ziarna i słomy. W ziarnie i słomie oznaczono zawartość N, P, K i Mg oraz obliczono pobranie tych składników z plonem owsa. Dodatkowo w ziarnie oznaczono zawartość Fe, Mn, Cu i Zn, pierwiastków ważnych w żywieniu owsa. Analizy chemiczne wykonano metodami, które są stosowane w laboratoriach chemiczno-rolniczych. Wykonana rzetelna analiza statystyczna uzyskanych wyników potwierdziła ich wiarygodność.

Zakres osiągnięć naukowych w przedstawionej do recenzji rozprawie doktorskiej jest szeroki.

Do najważniejszych zaliczam:

- Wykazanie, że biopreparaty stosowane bez wspomagania dawką startową azotu nie zwiększyły plonu owsa nagiego (*Avena nuda* L.).
- Stwierdzenie zwiększania zawartości azotu w ziarnie i w słomie oraz jego pobrania z plonem owsa po zastosowaniu biopreparatów.
- Stwierdzenie, że niedobór wody w podłożu przy stosowaniu biopreparatów doglebowo i dolistnie istotnie ograniczył plonowanie oraz wpłynął na zmniejszenie zawartości makroskładników w ziarnie i słomie owsa oraz ich pobranie z plonem.
- Wykazanie, że największe plony owsa oraz zawartość i pobranie makroskładników uzyskano na obiektach, gdzie stosowano tradycyjne nawożenie mineralne.
- Wykazanie, że w warunkach stosowania biopreparatów najbardziej przydatna jest odmiana Amant.
- Stwierdzenie, że badane biopreparaty nie mogą zastąpić nawożenia mineralnego.

Powyższa charakterystyka rozprawy doktorskiej upoważnia mnie do pozytywnej oceny wybranej tematyki badawczej i sposobu zrealizowania postawionego celu badań. Należy podkreślić, że rozprawa doktorska Pani mgr inż. Magdaleny Srebniak wnosi do literatury naukowej w dyscyplinie *rolnictwo i ogrodnictwo nowe*, oryginalne wyniki badań dotyczące wpływu stosowania biopreparatów na plon i skład chemiczny owsa nagiego (*Avena nuda* L.). Przedstawione wyniki mają znaczenie poznawcze i praktyczne.

W całej rozprawie doktorskiej dostrzegłam kilka nieścisłości i brakujące informacje. Wymieniam, ponieważ Doktorantka będzie mogła je wykorzystać na etapie przygotowywania artykułów naukowych lub w przyszłej pracy naukowej.

- W podrozdziale 4.1.2. Biopreparaty – brakuje ilościowego składu wszystkich biopreparatów wykorzystanych w badaniach oraz nazw producentów i kraju ich pochodzenia.
- W podrozdziale 4.2. Doświadczenia wazonowe – należy podać nazwy metod statystycznych według których zakładano doświadczenia, ilość i jakość czynników badawczych, stosowane dawki biopreparatów. Fazy rozwojowe owsa, w których stosowano biopreparaty należy zapisać jako odpowiednie fazy BBCH.
- Czy temperatura 450°C była wystarczająca do przeprowadzenia całkowitej mineralizacji?
- W jakim celu przedstawiono całkowity plon nadziemnych części owsa?
- Pobranie makroskładników z plonem powinno być podane w g wazon<sup>-1</sup>.
- Uwaga dotyczy literatury: Bindraban i in. (2020) – nie zapisane w spisie literatury; Van Villet i in. (2006) – nie cytowane w treści monografii.

Powyższe uwagi nie obniżają wartości naukowej recenzowanej rozprawy doktorskiej. Jest ona nowatorska i dobrze przygotowana. Wyniki są starannie opracowane i czytelnie prezentowane.

### **3. Podsumowanie**

W podsumowaniu merytorycznie i formalnie oceniam pracę wysoko. Badania wykonane zostały w jednostce naukowej o dużym doświadczeniu i uznaniu, zarówno w Polsce jak i na świecie w zakresie żywienia roślin. Praca napisana jest poprawnym, profesjonalnym językiem. Układ pracy jest prawidłowy. Z analizy przeglądu literatury, treści pracy, obszerności zebranego materiału dokumentacyjnego, dużego wkładu pracy analitycznej wynika, że Autorka włożyła bardzo dużo pracy w powstanie tej cennej monografii. Uzyskane wyniki mają

duże znaczenie w aspekcie możliwości wykorzystania biopreparatów w uprawie i nawożeniu owsa nagiego (*Avena nuda* L.).


#### Wniosek końcowy

Przedstawiona powyżej recenzja rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Magdaleny Srebnik „**Wpływ wybranych biopreparatów na plonowanie i skład chemiczny owsa nagiego (*Avena nuda* L.)**” upoważnia mnie do wysokiej oceny rozprawy doktorskiej. Dotyczy ona wyboru aktualnej problematyki oraz sposobu realizacji postawionego celu badawczego. Uzyskane oryginalne wyniki mają duże znaczenie poznawcze i aplikacyjne. Przeprowadzone badania są istotne dla dyscypliny *rolnictwo i ogrodnictwo*, pogłębiają i rozszerzają dotychczasową wiedzę dotyczącą możliwości stosowania biopreparatów w uprawie i nawożeniu owsa nagiego (*Avena nuda* L.).

Rozprawę doktorską mgr inż. Magdaleny Srebnik oceniam jednoznacznie pozytywnie i uznaję ją - zgodnie z Ustawą z dnia 14.03.2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2003 r. Nr 65 poz. 595 z póź. zm.) w zw. Z art. 179 ust.1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 30 sierpnia 2018 r. poz. 1669), za oryginalne rozwiązanie problemu badawczego w dyscyplinie *rolnictwo i ogrodnictwo*.

Wniosuję do Wysokiej Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu o dopuszczenie Pani mgr inż. Magdaleny Srebnik do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Siedlce, 23.08.2023 rok

  
prof. dr hab. inż. Barbara Symanowicz