

Prof. dr hab. inż. Ewa Szpunar-Krok

Rzeszów, 27.01.2025 r.

RECENZJA

rozprawy doktorskiej **mgr inż. Artura Szatkowskiego**
pt. „Wpływ terminu i gęstości siewu na rozwój i plonowanie różnych typów odmian
rzepaku ozimego (*Brassica napus* L.)”

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Rolnictwa i Leśnictwa
Katedra Agrotechnologii i Agrobiznesu

Promotor: prof. dr hab. inż. Krzysztof J. Jankowski

Podstawą opinii jest pismo Pani Prof. dr hab. Agnieszki Pszczółkowskiej, Przewodniczącej Rady Naukowej Dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo, z dnia 30 grudnia 2025, nr WRiL-DZ.5201.3.2024.

Ocena wyboru problematyki badawczej

Rzepak (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera* Metzg) stanowi cenne źródło oleju jadalnego i przemysłowego, a także białka w żywieniu ludzi i zwierząt. Olej rzepakowy jest trzecim po palmie olejowej i soi najczęściej spożywanym olejem kulinarnym na świecie. Charakteryzuje się wysoką zawartością jednonienasyconych kwasów tłuszczowych (MUFA, ~59-62% kwasu oleinowego) i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA, ~19% kwasu linolowego omega-6 i ~9-11% kwasu α -linolenowego omega-3) i związków bioaktywnych (w tym witamina E, flawonoidy, skwalen, karotenoidy, glukorafanina, indolo-3-karbinol, sterole, fosfolipidy i kwas ferulowy), co czyni go korzystnym dla zdrowia człowieka. Wykazano, że profil aminokwasów w śrucie rzepakowej predysponuje ją do skarmiania zwierząt (mniej lizyny a więcej metioniny i cysteiny), jest również dobrym źródłem minerałów (fosforu i selenu) i witamin (choliny, niacyny i tokoferoli). W wyniku prac hodowlanych nastąpił istotny spadek zawartości związków nieżywnościowych w nasionach. Uzyskano znaczną poprawę jakości oleju z nasion, który charakteryzuje się brakiem kwasu erukowego i śruty z nasion o bardzo niskiej zawartości glukozyzolanów. Rzepak jest również ważnym elementem zmianowania. Stanowi dobry przedplon dla roślin innych niż z rodziny kapustowatych, może być wykorzystany do fitoremediacji ze względu na zdolność do akumulacji metali ciężkich.

Aby zaspokoić rosnące zapotrzebowanie na olej jak też białko paszowe, konieczne jest zwiększenie produkcji rzepaku. Rzepak, szczególnie jego forma ozima, jest obecnie najczęściej uprawianą rośliną oleistą w Unii Europejskiej, a największy areał uprawy notuje się w Niemczech, Polsce, Czechach i Francji. W Polsce jest główną rośliną oleistą. Ze względu na duże znaczenie rzepaku w przemyśle spożywczym i chemicznym oraz wartość przedplonową, kluczowe znaczenie mają badania mające na celu określenie optymalnych warunków agrotechnicznych zapewniających wysokie, stabilne plony nasion, o korzystnych parametrach jakościowych.

Badania wskazują, że wielkość plonu nasion roślin oleistych jak i różnice w składzie kwasów tłuszczowych mogą wynikać z wpływu czynników środowiska, takich jak klimat i typ gleby, technologii uprawy, termin siewu i zbioru. W obliczu zmian klimatycznych określone cechy fizjologiczne roślin rzepaku (liczba nasion w łuszczyńce, indeks żniwny, efektywność wykorzystania światła poprzez zmiany w architekturze roślin etc.) oraz dobór odmian do warunków siedliska będą odgrywać coraz ważniejszą rolę w kształtowaniu jego produktywności i stabilności plonowania. Wybór odmiany rzepaku jest jednym z istotnych czynników decydujących o wielkości plonu oraz jego jakości. Częstsze występowanie niekorzystnych warunków dla rozwoju roślin wymusza poszukiwanie genotypów o stabilnych plonach, wykazujących większą tolerancję na niskie / wysokie temperatury, niedobory

wody i składników pokarmowych. Istotnym kierunkiem programów hodowlanych rzepaku jest także hodowla jakościowa mająca na celu doskonalenie składu chemicznego nasion, z przeznaczeniem do określonych zastosowań. Doskonalenie odmian rzepaku ma bezpośredni wpływ na zainteresowanie rolników jego uprawą jak też wartość rynkową, właściwości odżywcze i przydatność surowca w przemyśle.

Postępujące zmiany klimatyczne oraz wprowadzanie do uprawy nowych typów odmian o dużej zdolności przystosowawczej do zmieniających się warunków środowiska wymusza weryfikację dotychczasowych terminów i gęstości siewu tej rośliny. W tym kontekście, badania mające na celu weryfikację obecnie zalecanych terminów i gęstości siewu nowych typów odmian rzepaku w rejonie Polski północno-wschodniej mają duże znaczenie.

Tematyka poruszana w rozprawie doktorskiej jest aktualna i ważna. Oceniana dysertacja spełnia warunek oryginalności, a poruszany w niej problem badawczy uznaję za ważny pod względem naukowym, jak i aplikacyjnym.

Podstawa metodologiczna badań

Przedstawiona do oceny praca prezentuje wyniki badań uzyskane w 3-letnim ścisłym doświadczeniu polowym, zlokalizowanym w rejonie Polski północno-wschodniej (Zakład Produkcyjno-Doświadczalny BAŁCYN Sp. z o.o.), w sezonach wegetacyjnych od 2020/2021 do 2022/2023. Było to doświadczenie 3-czynnikowe, w którym czynnikiem I był typ odmiany rzepaku ozimego (populacyjna 'SY Ilona', mieszańcowa długołodygowa 'Advocat' i mieszańcowa półkarłowa 'PX131'), czynnikiem II - termin siewu (20 sierpnia; 27 sierpnia; 03 września), a czynnikiem III - gęstość siewu (30, 50, 70 i 90 nasion $\cdot m^{-2}$). Termin siewu 20 sierpnia został uznany za optymalny (termin I), natomiast kolejne terminy siewu opóźniono o 7 dni (termin II) i o 14 dni termin (III).

Doświadczenia zaplanowano i zrealizowano zgodnie z przyjętymi standardami, a metody badawcze zostały odpowiednio dobrane. Przeprowadzona analiza statystyczna wyników badań metodą analizy wariancji (ANOVA) umożliwiła wykazanie wpływu czynników doświadczenia i ich interakcji na badane cechy. Wskazuje to na dobre przygotowanie Doktoranta do prowadzenia badań naukowych.

Ocena formalna pracy - struktura pracy oraz dokumentacja tabelaryczna i graficzna

Recenzowana praca jest napisana w języku polskim i obejmuje 134 strony, wraz ze spisem literatury, streszczeniem w języku angielskim i polskim oraz załącznikami.

Na początku pracy zamieszczono spis tabel i rysunków, oświadczenie promotora rozprawy doktorskiej o spełnieniu warunków do przedstawienia jej w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego oraz oświadczenie Autora o samodzielnym napisaniu rozprawy doktorskiej. Podano streszczenia w języku polskim (1 strona) i angielskim (1 strona).

Zasadnicza część dysertacji ma typowy układ dla prac badawczych opartych na doświadczeniach rolniczych. Składa się z 8 logicznie następujących po sobie rozdziałów: 1. Wstęp i cel pracy – 5 stron, 2. Przegląd piśmiennictwa – 11 stron, 3. Materiał i metody badań – 7 stron, 4. Wyniki badań – 27 stron, 5. Dyskusja – 13 stron, 6. Wnioski – 2 strony, 7. Aneks – 42 strony, 8. Spis literatury – 12 stron. Obszerniejsze rozdziały Autor pracy podzielił na podrozdziały pierwszego rzędu co sprawia, że praca jest uporządkowana, przejrzysta.

W dysertacji zamieszczono 6 wykresów i 87 tabel, w tym 45 tabel w tekście głównym do których Autor odnosi się omawiając poszczególne zagadnienia i 42 tabele w Aneksie, do których nie odwołuje w tekście pracy. Zestawienia tabelaryczne i rysunki są czytelne i korespondują z treścią pracy. Praca napisana jest poprawną polszczyzną i dopracowana pod względem edytorskim. Układ pracy jest właściwy, a opracowanie spełnia wymagania formalne stawiane rozprawom doktorskim.

Dobór oraz wykorzystanie piśmiennictwa

Dobór literatury jest bardzo bogaty, nie budzi zastrzeżeń i wskazuje na dobre przygotowanie Autora do prowadzenia prac badawczych. W rozdziale Spis literatury Autor dysertacji zamieścił 323 pozycje piśmiennictwa, w znaczącej większości obcojęzycznego, prezentowanego w renomowanych czasopismach naukowych. Spośród cytowanej literatury 167 pozycji (55,9 %) zostało opublikowanych w ciągu 10 ostatnich lat, a 96 pozycji (29,8 %) pochodzi z ostatnich 5 lat. Starsze publikacje są jednak kluczowe dla problematyki badań i świadczą o chęci poznania i wykorzystania wszelkich danych naukowych z tego zakresu.

Ocena merytorycznej strony pracy

W rozdziale **1. Wstęp i cel pracy** Autor przedstawił zagadnienia związane z treścią rozprawy, wprowadzając tym samym w problem badawczy i uzasadnił podjętą tematykę badań. Rozdział ten został napisany w oparciu o liczne pozycje literatury z zakresu przedmiotu badań. W ocenie merytorycznej pracy warto zwrócić uwagę na słuszność przyjętych hipotez badawczych (6). W pracy Autor przedstawił cel główny badań i wyodrębnił 5 celów szczegółowych. Celem głównym było określenie wpływu terminu i gęstości siewu na rozwój i plonowanie trzech typów odmian rzepaku ozimego (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera* Metzg.) na wzrost i rozwój roślin, kształtowanie cech morfologicznych i determinujących wielkość plonu nasion i słomy oraz wartość użytkową nasion jako surowca olejarskiego. Aby osiągnąć cel badawczy, dokonał oceny wpływu zmiennego terminu i gęstości siewu rzepaku ozimego na:

- wzrost i rozwój roślin różnych typów odmian w okresie jesieni i wiosny,
- elementy kształtujące plon nasion i słomy badanych odmian,
- jakość nasion (zawartość tłuszczu surowego, białka ogólnego, profil kwasów tłuszczowych, skład ilościowy i jakościowy glukozydów).

Rozdział ten nie budzi zastrzeżeń. Oceniam go pozytywnie.

W rozdziale **2. Przegląd piśmiennictwa** Doktorant wyodrębnił trzy podrozdziały. W podrozdziale 2.1. Odmiana podkreślił, iż jednym z istotnych elementów technologii produkcji nasion rzepaku ozimego decydujących o wielkości plonu oraz jego jakości jest właściwy dobór odmiany. Wybierając odmianę do uprawy w danym regionie, rolnicy biorą pod uwagę nie tylko poziom i stabilność jej plonowania na danym stanowisku i przy określonej intensywności technologii produkcji, ale także odporność roślin na wyleganie, zimotrwałość, tolerancję na suszę, podatność na choroby, jak też efektywność wykorzystania promieniowania słonecznego. Autor przedstawił znaczenie postępu biologicznego w zwiększaniu wydajności rzepaku ozimego oraz poprawy cech jakościowych nasion, co przyczyniło się do zwiększenia powierzchni jego upraw. Zwrócił uwagę, iż dzięki wykorzystaniu postępu biologicznego w hodowli, w nowych odmianach uzyskano znaczącą redukcję kwasu erukowego w profilu kwasów tłuszczowych oraz poziomu glukozydów w beztłuszczowej reszcie nasion. Podkreślił, że wydajność oraz wielokierunkowość użytkowania odmian rzepaku powoduje konieczność ciągłych badań nad doskonaleniem technologii ich uprawy. W podrozdziałach 2.2. Termin siewu i 2.3. Gęstość siewu zwrócił uwagę na potrzebę weryfikacji zaleceń dotyczących terminu i gęstości siewu dla nowych odmian, zarówno populacyjnych jak i mieszańcowych w typie długo- i krótkolodowym. Procesy kształtowania plonu są bowiem bardzo zmienne i zależą od odmiany, warunków środowiskowych, czynników agronomicznych, a także interakcji pomiędzy nimi. Rzepak ozimy silnie reaguje na zmiany w obsadzie łanu, które wpływają różnicująco na pokrój roślin. Z kolei reakcja rzepaku na termin siewu zależy od warunków klimatycznych regionu i charakterystyki uprawianego genotypu. Ponieważ termin i gęstość siewu rzepaku ozimego są jednymi z najważniejszych czynników wpływających na plonowanie i inne wskaźniki agronomiczne, konieczna jest ich optymalizacja. W warunkach północno-wschodniej Polski, gdzie straty pozimowe w obsadzie rzepaku

ozimego wynoszą powyżej 20%, ważna jest interakcja układu warunków agroekologicznych oraz terminu siewu i gęstości siewu.

Przedstawiony przegląd piśmiennictwa daje należytą podbudowę teoretyczną pracy i uzasadnia podjęcie badań. Rozdział ten powstał w oparciu o liczne pozycje literatury i oceniam go pozytywnie.

W rozdziale **3. Materiał i metody badań** przedstawiono wykorzystywany w pracy materiał i metody badawcze. Doktorant przedstawił opis eksperymentu i metody badań. W badaniach uwzględnił trzy odmiany rzepaku ozimego różniące się typem wzrostu, które wysiewał w trzech terminach i czterech gęstościach siewu. Doświadczenie zlokalizowano na glebie płowej typowej kompleksu pszennego dobrego, klasy IIIa. Założono je w układzie split-split-plot, w trzech powtórzeniach. Powierzchnia poletka do zbioru wynosiła 15 m². Autor scharakteryzował warunki pogodowe w okresie prowadzenia badań w oparciu o średnie dekadowe temperatury powietrza i sumy opadów atmosferycznych, wskaźnik hydrotermiczny Sielianinov'a oraz sumę temperatur efektywnych podczas jesiennej wegetacji. Przedstawił przebieg procesu technologicznego produkcji nasion rzepaku ozimego. Przed zakończeniem jesiennej wegetacji rzepaku ozimego dokonał oceny cech morfologicznych rozet (liczba liści w rozecie przed zahamowaniem wegetacji i blizn po zrzuconych liściach, średnica szyjki korzeniowej, wysokość wyniesienia stożka wzrostu, masa nadziemnej części rozety, długość i masa korzenia palowego) oraz roślin przed zbiorem (długość łodyg i ich średnicę u nasady, liczbę rozgałęzień owoconośnych, wysokość osadzenia najniższego rozgałęzienia produktywnego, liczbę łuszczyń na roślinie i nasion w łuszczyńce i masę 1000 nasion). Określił ugięcie łanu i indeks żniwny. Obsadę roślin na 1 m² określono przed zahamowaniem jesiennej wegetacji, po wznowieniu wegetacji wiosną i po zbiorze rzepaku. Wykonano analizy składu chemicznego nasion, obejmujące określenie zawartości białka ogólnego i tłuszczu surowego, profilu ważniejszych pod względem żywieniowym kwasów tłuszczowych oraz zawartości glukozydów. Analizy laboratoryjne wykonano powszechnie przyjętymi metodami. Uzyskane wyniki badań zostały opracowane statystycznie. Zastosowana metodyka prac polowych i laboratoryjnych świadczy. Reasumując, metody badawcze zostały poprawnie dobrane i zastosowane, co świadczy o opanowaniu przez Doktoranta warsztatu badawczego.

Rozdział **4. Wyniki badań** jest najobszerniejszy. Bogaty materiał wynikowy zaprezentowano w tekście głównym pracy na 8 czytelnym wykresach i w 41 tabelach oraz w 42 tabelach zmieszczonych w Aneksie. W rozdziale tym wyodrębniono siedem podrozdziałów pierwszego rzędu. W rozdziale tym Autor dysertacji omówił wpływ warunków wilgotnościowo-termicznych na przebieg wegetacji roślin badanych odmian różniących się typem wzrostu, wysianych w różnych terminach i gęstościach, z podziałem na okres letnio-jesienno, zimowego spoczynku i wiosenno-letni (podr. 4.1.). Oceniał wpływ czynników głównych (lata badań, typ odmiany, termin i gęstość siewu rzepaku ozimego) na cechy morfologiczne i masę rozet liściowych oraz przeżycie roślin rzepaku ozimego (podr. 4.2.). Omówił kształtowanie się cech morfologicznych roślin przed zbiorem i ugięcie łanu (4.3.) oraz cech determinujących plon, takich jak obsada roślin przed zbiorem, liczba łuszczyń na roślinie i nasion w łuszczyńce oraz masa 1000 nasion, w zależności od działania czynników głównych oraz interakcji: typ odmiany x lata badań, termin siewu x lata badań, termin siewu x typ odmiany. W kolejnych podrozdziałach określił wpływ lat badań, odmiany, terminu siewu, gęstości siewu i interakcji typ odmiany x lata badań, gęstość siewu x lata badań na wielkość plonu nasion (4.5.) oraz plon słomy i indeks żniwny (4.6). W ocenie wartości surowca olejarskiego (podr. 4.7.) uwzględnił zawartość w nasionach białka ogółem, tłuszczu surowego i skład kwasów tłuszczowych (7 ważniejszych pod względem żywieniowym) oraz glukozydów ogółem i alkenowych. Do grupy glukozydów alkenowych włączył glukonapinę, glukobrassicapinę i progoinę, pomijając napoleifetrinę. W przypadku zawartości białka ogółem i tłuszczu surowego omówił wpływ lat badań, odmiany,

interakcji termin siewu x lata badań. Kształtowanie się składu 7 kwasów tłuszczowych oznaczonych w oleju rzepakowym przedstawił w zależności od działania czynników głównych, a dla zawartości jedno- i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych wskazał też na interakcję typ odmiany x lata badań. Podsumowując rozdział 4. Wyniki badań stwierdzam, iż sposób przedstawienia danych w formie tabelarycznej i na wykresach oraz ich opis świadczą o znajomości zagadnienia i dobrym przygotowaniu Doktoranta do prowadzenia badań naukowych. Wyniki badań w ocenianej dysertacji przedstawione są czytelnie, a ich wiarygodność została potwierdzona poprzez analizę statystyczną.

W rozdziale 5. **Dyskusja** Autor konfrontuje wyniki badań własnych z rezultatami uzyskanymi przez innych badaczy, prezentowanymi w literaturze naukowej. Wydzielił w nim 6 podrozdziałów, zgodnie z tematyką omawianą w rozdziale Wyniki badań. Wykazał się przy tym dobrą znajomością stanu aktualnej wiedzy w zakresie omawianej problematyki badawczej. Dyskusja jest rzeczowa i wyczerpująca. Rozdział ten oceniam bardzo dobrze.

Na podstawie wieloletnich badań polowych i laboratoryjnych Autor sformułował 9 wniosków, które nawiązują do celu pracy i znajdują uzasadnienie w wynikach badań (**6. Wnioski**).

Rozprawa jest przejrzysto zredagowana i dobrze opracowana, jednak przygotowując ją Autor nie uchronił się przed pewnymi uchybieniami:

- tabele wynikowe zamieszczone w Aneksie – brak odwołania w treści pracy;
- w rozdziale Wstęp i cel badań Autor podaje za Pullens i in. [2019, 2021] iż „... wyższe temperatury mogą skrócić sezon wegetacyjny na północnych szerokościach geograficznych, co z kolei zwiększy potencjalny obszar upraw w Europie”. Z analizy prac tych Autorów wynika, że wzrost temperatur w tych rejonach może wpłynąć na wydłużenie, a nie skrócenie sezonu wegetacyjnego;
- brakuje informacji, w jaki sposób pobierano rośliny w celu określenia długości korzenia;
- w tabeli 2 wskazano terminy stosowania nawożenia pogłównego N i S, ale w pracy nie podano ich dawek;
- do glukozyolanów alkenowych, obok glukonapiny, glukobrassicapiny i progoitryny, zalicza się także napoleiferynę. Dlaczego Autor wydzielił ją z tej grupy związków, tym samym błędnie zaliczając do glukozyolanów indolowych (np. tab. 37, str. 58) ?
- w rozdziale Wnioski brakuje wskazania, który z wariantów doświadczenia można by zalecać praktyce rolniczej w rejonie Polski północno-wschodniej;
- w pracy występują nieliczne błędy edytorskie (np. w Spisie treści brak ujednolicenia wielkości czcionki tytułów rozdziałów) i literowe (np. „iologicznych” zamiast „biologicznych” str. 13, wiersz 3 od dołu; w główce tab. 3 zamiast interakcji „RxO” powinno być „LxO”).
- przygotowując pracę do druku sugeruję używać określeń „średnica szyjki korzeniowej” zamiast „grubość szyjki korzeniowej” i „wysokość wyniesienia stożka wzrostu” w miejsce „długość wyniesienia stożka wzrostu”;
- za właściwsze uznaję stwierdzenie „wpływ opóźnienia terminu siewu” zamiast używanego w pracy „wpływ przesunięcia terminu siewu”. Jeśli Autor chce używać tego sformułowania, wówczas należałoby dodać „wpływ przesunięcia terminu siewu w stosunku/odniesieniu do optymalnego”, za który dla Pojezierza Ostródzkiego uznano pierwszy termin siewu (20 sierpnia);
- sugeruję unikać słowa „habitus” w odniesieniu do kondycji roślin, np. w zwrocie „Rozety liściowe (...) osiągały lepszy habitus przed zimowym spoczynkiem...” (np. str. 10). Słowo habitus (łac.) jest terminem etycznym odnoszącym się do osób i oznacza nabyte umiejętności i kompetencje jednostki, ich sprawność

Podsumowując stwierdzam, iż praca jest uporządkowana, logicznie spójna i wnosi oryginalny wkład do rozwoju wiedzy w zakresie optymalizacji produkcji rzepaku ozimego. Należy podkreślić, że badania przeprowadzone przez mgr inż. Artura Szatkowskiego mają również znaczenie aplikacyjne. W mojej opinii ważnym osiągnięciem niniejszego opracowania jest wykazanie, że:

1. Ze względu na możliwość osiągnięcia najwyższego plonu nasion, za optymalną w uprawie odmiany populacyjnej oraz mieszańcowej, niezależnie do jej morfotypu (długołodygowa, półkarłowa), należy uznać gęstość siewu 70 nasion m^{-2} . Zwiększenie gęstości wysiewu rzepaku ozimego z 30 do 50 nasion m^{-2} skutkuje zmniejszeniem średnicy szyjki korzeniowej, przy zagęszczeniu 70 nasion m^{-2} obserwuje się spadek masy nadziemnej części rozety i korzenia palowego, a po zwiększeniu obsady do 90 nasion m^{-2} następuje zmniejszenie liczby liści rozetowych.
2. W rejonie Pojezierza Ostródzkiego należy zalecać szczególnie odmianę mieszańcową długołodygową. Odmiana populacyjna może dać potencjalnie wysoki plon nasion w latach z suszą wczesnowiosenną, a odmiana mieszańcowa krótkołodygowa - w latach o korzystnych warunkach wilgotnościowych w okresie wiosenno-letniej wegetacji.
3. Nasiona odmiany mieszańcowej krótkołodygowej rzepaku ozimego kumulują więcej tłuszczu surowego niż nasiona odmiany populacyjnej i mieszańcowej długołodygowej, cechuje go także wyższa zawartość jednonienasyconych kwasów tłuszczowych (MUFA), głównie ze względu na zwiększoną biosyntezę kwasu oleinowego (C18:1).
4. Nasiona odmiany mieszańcowej krótkołodygowej cechuje większa zawartość glukozyzolanów ogółem niż odmiany populacyjnej i mieszańcowej długołodygowej, ale poziom zawartości glukozyzolanów alkenowych w suchej masie beztłuszczowej jest mniejszy niż u odmiany tradycyjnej. Opóźnienie terminu siewu wpływa korzystnie na obniżenie zawartości glukozyzolanów, co zwiększa wartość paszową nasion.

Wniosek końcowy

Praca doktorska mgr inż. Artura Szatkowskiego pt. „Wpływ terminu i gęstości siewu na rozwój i plonowanie różnych typów odmian rzepaku ozimego (*Brassica napus* L.)” stanowi oryginalny dorobek i jest przyczynkiem do rozwoju badań naukowych w dziedzinie nauk rolniczych dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska spełnia warunki określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 roku prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2024 r. poz. 1571). Wnoszę zatem do Rady Naukowej Dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie mgr inż. Artura Szatkowskiego ubiegającego się o stopień naukowy doktora w dziedzinie nauk rolniczych dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo do dalszego etapu, jakim jest publiczna obrona rozprawy doktorskiej.

Ze względu na szeroki zakres i kompleksowość prezentowanych badań, aktualność problematyki badawczej oraz wartość poznawczą i aplikacyjną, zwracam się z wnioskiem do Rady Naukowej Dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie o wyróżnienie niniejszej rozprawy stosowną nagrodą.

Szpurnar-Król Dże

Rzeszów, 27 stycznia 2025 r.