

Wrocław, 30.06.2020r.

Dr hab. inż. Grzegorz Kulczycki, prof. uczelni  
Katedra Żywnienia Roślin  
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu  
ul. Grunwaldzka 53, 50-375 Wrocław

## **Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. Karola Kotnisa**

### **„Ocena plonotwórczej wartości azotu z pofermentu w uprawie rzepaku ozimego (*Brassica napus* L.)”**

Praca wykonana pod kierunkiem **prof. dr hab. Witolda Grzebisza** promotora oraz **dr Remigiusza Łukowiaka** promotora pomocniczego w Katedrze Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

Recenzję opracowano w odpowiedzi na pismo **prof. dr hab. Andrzeja Blecharczyka**, Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z dnia 29.04.2020 roku.

#### **Ocena problematyki badawczej**

Azot jest jednym z najważniejszych makroskładników w żywieniu roślin, koniecznym do otrzymania plonów o optymalnej wielkości i jakości. Składnik ten w glebie związany jest w przeważającej części w materii organicznej gleby i w tej formie nie jest dostępny dla roślin. Ilości azotu mineralnego dostępne w glebie i uruchomione w procesie rozkładu materii organicznej gleby są niewystarczające dla zapewnienia potrzeb pokarmowych roślin, dlatego niezbędne jest dostarczenie tego składnika w postaci nawozów azotowych. Rośliny do realizacji swoich potrzeb pokarmowych wymagają znacznych ilości tego makroelementu i z tego względu azot z nawozów mineralnych jest najbardziej kosztochłonnym środkiem produkcji w rolnictwie. Zastąpienie go poprzez zagospodarowanie odpadu z biogazowni w postaci pofermentu ma więc istotne znaczenie zarówno rolnicze jak i środowiskowe. Wybór rzepaku ozimego jako rośliny uprawnej w przeprowadzonych badaniach jest uzasadniony ze względu na to, że jest to podstawowa roślina oleista uprawiana w Polsce. Uprawę rzepaku cechują duże wymagania zarówno, co do stanowiska jak i duże potrzeby pokarmowe, odnoszące się do ilości, formy i terminów stosowania nawozów azotowych.

Dlatego podjęty temat badawczy jest istotny z punktu widzenia weryfikacji tezy, że poferment stosowany jako nawóz organiczny, może być wartościowym zamiennikiem azotu mineralnego. W związku z powyższym recenzowana rozprawa doktorska dotyczy istotnych zagadnień zarówno w aspekcie naukowym, jak i praktycznym, a podjęty temat badań oceny plonotwórczej wartości azotu z pofermentu w uprawie rzepaku ozimego, należy uznać za uzasadniony.

## **Formalna ocena rozprawy**

Rozprawa doktorska została przygotowana w formie dysertacji liczącej 169 stron maszynopisu. Składa się z ośmiu rozdziałów: 1. Wstęp (15 stron), 2. Materiały i metodyka (10 stron), 3. Warunki meteorologiczne (4 strony) 4. Wyniki badań (96 stron), 5. Dyskusja (18 stron), 6. Wnioski (2 strony), 7. Literatura (9 stron) oraz 8. Załączniki (6 stron). W pracy także zamieszczono streszczenie w języku polskim i angielskim (6 stron). Układ pracy jest logiczny i spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim. Rozprawa doktorska zawiera bogaty materiał dokumentacyjny w którym do prezentacji wyników badań wykorzystano 44 tabele i 92 ryciny. Bibliografia obejmuje 101 pozycji, które pod względem formalnym i merytorycznym cytowane są w sposób właściwy. Praca napisana jest językiem zrozumiałym i poprawnym stylistycznie.

## **Merytoryczna ocena rozprawy**

### ***Streszczenie pracy***

Pracę doktorską przygotowano w oparciu o oryginalne wyniki badań pochodzące z trzech jednorocznych doświadczeń polowych powtarzanych w pełnym układzie w trzech kolejnych latach badań (2015/2016, 2016/2017 i 2017/2018). Doświadczenie polowe zakładano w czterech powtórzeniach w układzie split plot z rzepakiem ozimym jako rośliną uprawianą. Czynnikiem doświadczenia były 3 rodzaje nawożenia azotowego (nawożenie mineralne, organiczne oraz mineralno-organiczne) oraz 5 poziomów nawożenia azotem (0, 60, 120, 180 i 240 kg·ha<sup>-1</sup>), czyli obejmowało 15 obiektów badań.

W modelu doświadczenia wielokrotnego oceniano plon nasion i tłuszczu pozyskanego z nasion oraz plon słomy rzepaku ozimego nawożonego trzema rodzajami nawozów: saletrą amonową, pofermentem oraz nawozem mineralno-organicznym (67% saletry amonowej i 33% pofermentu). Oceniano wpływ przyjętych systemów nawożenia w stadiach rozety, początku kwitnienia oraz dojrzałości pełnej rzepaku ozimego na stan jego odżywienia azotem, akumulację i wskaźniki gospodarki składnikami mineralnymi, efektywność plonotwórczą azotu oraz na zasoby azotu mineralnego w glebie. W pracy wykonano szereg oznaczeń polowych i analiz laboratoryjnych oraz przeprowadzono szczegółową analizę statystyczną otrzymanych wyników.

### ***Tytuł pracy***

Tytuł rozprawy doktorskiej został sformułowany w sposób jasny, zrozumiały i odzwierciedlający treści zawarte w pracy.

### ***Rozdział „1. Wstęp”***

W podrozdziale „1.1 Problem badawczy” przedstawiono problem badawczy oraz określono warunki i możliwości zagospodarowania pofermentu w rolnictwie. Przyjęto założenia dotyczące działania nawozowego pofermentu oraz sformułowano poprawnie hipotezę badawczą. Wyszczególniono także właściwie cele realizowane w trakcie badań.