

Wrocław, 17.09.2019r.

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

### **Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. Jakuba Wendla**

#### **„Ocena reakcji plonotwórczej i stanu odżywienia ziemniaków nawożonych różnymi formami siarki na tle wzrastających dawek azotu”**

Praca wykonana pod kierunkiem **dr hab. Jarosława Potarzyckiego** promotora oraz **dr hab. Katarzyny Przygockiej-Cyny** promotora pomocniczego w Katedrze Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

Recenzję opracowano w odpowiedzi na pismo **Pani prof. dr hab. Anny Kryszak**, Dziekana Wydziału Rolnictwa i Bioinżynierii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z dnia 23.07.2019 roku.

#### **Ocena problematyki badawczej**

Znaczenie siarki w rolnictwie na świecie wzrasta ze względu na pogłębiający się deficyt tego pierwiastka w glebie. W Polsce problem z niedoborami tego makroelementu dla roślin uprawnych także systematycznie rośnie, głównie ze względu na ograniczenie emisji siarki do atmosfery, intensyfikację produkcji roślinnej, uprawę nowych odmian oraz zmniejszenie ilości stosowanych nawozów naturalnych. Dla zrównoważenia ujemnego bilansu siarki w produkcji roślinnej konieczne jest nawożenie tym pierwiastkiem zgodnie z wymaganiami pokarmowymi uprawianych roślin. Dostarczenie siarki roślinom przyczynia się do zwiększenia efektywności nawożenia azotem, dlatego określenie wzajemnych reakcji pomiędzy tymi składnikami pokarmowymi jest ważnym elementem zbilansowanego nawożenia roślin uprawnych.

W literaturze dotyczącej przedmiotu rozprawy istnieją rozbieżności co do wielkości zapotrzebowania ziemniaków na siarkę. W niektórych publikacjach ziemniaki wyszczególniane są jako rośliny o małych potrzebach pokarmowych odnośnie siarki z drugiej strony inne badania podkreślają znacznie większe ich zapotrzebowanie na ten pierwiastek. Dlatego podjęty temat badawczy jest istotny z punktu widzenia weryfikacji wymagań pokarmowych ziemniaków odnośnie tego składnika pokarmowego.

W związku z powyższym recenzowana rozprawa doktorska dotyczy istotnych zagadnień zarówno w aspekcie naukowym, jak i praktycznym, a podjęty temat badań oceny reakcji plonotwórczej i stanu odżywienia ziemniaków nawożonych różnymi formami siarki na tle wzrastających dawek azotu, należy uznać za uzasadniony.

## **Formalna ocena rozprawy**

Rozprawa doktorska została przygotowana w formie dysertacji liczącej 145 stron maszynopisu. Składa się z sześciu rozdziałów: I. Wprowadzenie (16 stron), II. Metodyka badań (18 stron), III. Omówienie wyników (67 strony), IV. Dyskusja (23 strony), V. Wnioski (2 strony) oraz VI. Literatura (10 stron). W pracy także zamieszczono streszczenie w języku polskim i angielskim (3 strony). Układ pracy jest logiczny i spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim. Rozprawa doktorska zawiera bogaty materiał dokumentacyjny w którym do prezentacji wyników badań wykorzystano 45 tabel i 42 ryciny oraz 6 fotografii. Bibliografia obejmuje 151 pozycji, które pod względem formalnym i merytorycznym cytowane są w sposób właściwy. Pozytywnie oceniam fakt, że 44% stanowią artykuły angielskojęzyczne. Większość cytowanych prac (76%) opublikowana została po 2000 roku, pozostałe cytowania odnoszą się do starszych pozycji literaturowych, równie cennych, co świadczy także o dogłębnym studiowaniu przez doktoranta literatury dotyczącej tematu rozprawy. Praca napisana jest językiem zrozumiałym i poprawnym stylistycznie.

## **Merytoryczna ocena rozprawy**

### ***Streszczenie pracy***

Pracę doktorską przygotowano w oparciu o oryginalne wyniki badań pochodzące z 3-letniego doświadczenia polowego z ziemniakami. Doświadczenie polowe z nawożeniem siarką i azotem założono w czterech powtórzeniach metodą losowanych podbloków i obejmowało ono 18 obiektów badań. Ocenę badanych czynników w uprawie ziemniaków przeprowadzono w dwóch terminach w czasie wegetacji roślin oraz podczas zbioru bulw. 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 „Wprowadzenie”***

W podrozdziale „Wstęp” przedstawiono problem badawczy oraz sformułowano poprawnie hipotezę badawczą. Wyszczególniono także właściwie cele pracy jako:

- wskazanie roli siarki i obecności wapnia w nawozie siarkowym w kształtowaniu stanu odżywienia roślin w krytycznych fazach wzrostu ziemniaków, na tle wzrastających dawek azotu,
- dokonanie ostatecznej weryfikacji postępowania diagnostycznego w powiązaniu z plonem i jego strukturą oraz parametrami jakościowymi bulw,
- określenie akumulacji składników w plonie i ocena wskaźników charakteryzujących efektywność azotu.

W podrozdziale „Przegląd literatury” omówiono znaczenie ziemniaków w rolnictwie oraz omówiono potencjał związany z plonowaniem tej rośliny uprawnej. W tej części pracy