

Olsztyn, 5 września 2019 roku

Prof. n. roln. dr hab. inż. Zofia Benedycka
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Recenzja

rozprawy doktorskiej przedstawionej przez Pana mgr inż. Jakuba Wendla
pt. Ocena reakcji plonotwórczej i stanu odżywienia ziemniaków nawożonych
różnymi formami siarki na tle wzrastających dawek azotu

Niniejsza recenzja dotyczy przesłanej przez Radę Wydziału Rolnictwa i Bioinżynierii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu rozprawy doktorskiej pt. *Ocena reakcji plonotwórczej i stanu odżywienia ziemniaków nawożonych różnymi formami siarki na tle wzrastających dawek azotu* przedstawionej przez mgr. inż. Jakuba Wendla przygotowanej pod kierunkiem promotora dr hab. Jarosława Potarzyckiego oraz promotor pomocniczą dr hab. Katarzynę Przygocką-Cyna w Katedrze Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska.

Problematyka badawcza opiniowanej pracy jest oryginalna i charakteryzuje się znacznymi walorami poznawczymi i utylitarnymi. Obiektem badań opisanych w rozprawie doktorskiej jest ziemniak, roślina bardzo ważna i cenna gospodarczo, ale niewdzięczna eksperymentalnie i trudna analitycznie. Doskonalenie agrotechniki w przypadku tej rośliny jest szczególnie aktualne, gdyż prawie od 50 lat średnie plony w kraju utrzymują się na poziomie 20 t z ha, a potencjalne możliwości tej rośliny są znacznie wyższe i sięgają nawet 70 t z ha. Przedmiotem dociekań jest plonotwórcze i żywieniowe współdziałanie dwóch składników nawozowych - siarki i azotu. Są to podstawowe składniki w nawożeniu, ale ich dawka i postać chemiczna nie jest bez znaczenia dla wzrostu i rozwoju roślin, a tym samym dla efektywności zabiegu. Do badań wytypowano, moim zdaniem bardzo trafnie, dwie formy nawozów siarkowych, siarkę elementarną i gips, co dodatkowo pozwoliło wzbogacić zakres badań o rozważania nad rolą wapnia (w formie dwuwodnego siarczanu) w żywieniu roślin ziemniaka.

Charakterystyka rozprawy doktorskiej

Opiniowana praca jest obszerna, liczy ogółem 144 strony tekstu, w tym 45 tabel i 41 rycin oraz 6 fotografii. Ma typowy, klasyczny układ opracowań naukowych z podziałem treści na rozdziały: wprowadzenie, metodyka badań, omówienie wyników, dyskusja, wnioski,

literatura. Wykaz piśmiennictwa został przedstawiony na 10 stronach, zawiera 151 tytułów oraz 5 źródeł internetowych, głównie opracowań oryginalnych i związanych z przedmiotem badań.

Merytoryczna ocena pracy

Praca jest napisana w dobrym stylu. Tytuł pracy jest sprecyzowany jasno i dobrze ujmując zakres badań. Rozdział „Wprowadzenie”, słusznie podzielony na 2 części: wstęp i przegląd literatury wprowadza w problematykę badawczą z jednoczesnym wskazaniem celów i zakresu badań. Celem nadrzędnym pracy była weryfikacja hipotezy badawczej, którą uogólniając można sformułować następująco: wpływ nawożenia siarką na plonowanie i stan odżywienia roślin ziemniaka jest warunkowany poziomem nawożenia azotem, a efektywność nawożenia azotem jest uzależniona od formy nawozu siarkowego. Obszerny przegląd piśmiennictwa świadczy o dobrej znajomości zagadnień dotyczących aktualnych badań w zakresie produkcji ziemniaka i jej nawozowych uwarunkowań. W rozdziale „Metodyka badań” opisano szczegółowo, z należytą skrupulatnością (choć nie wszystko), eksperyment polowy, uwarunkowania agrotechniczne, glebowe i meteorologiczne oraz całą metodologię prowadzenia obserwacji biometrycznych i chemicznych materiału roślinnego. Uważam, że zbyt skrótowo potraktowano opis zastosowanych nawozów siarkowych korzystając z charakterystyki przedstawionej w internecie przez producentów. Brakuje również (dla ścisłości) koncentracji potasu i fosforu w zastosowanych nawozach. W opisie analizy chemicznej gleby podano, że azot mineralny i siarka siarczanowa były oznaczane w tzw. świeżej glebie. Czy w przypadku siarki ten sposób oznaczania jest dzisiaj obowiązujący w doradztwie nawozowym? Opis oznaczania zawartości skrobi w bulwach ziemniaka z wykorzystaniem wagi skrobiowej, tzw. wagi Reimanna-Parowa, jest zbyt mało profesjonalny. Należałoby, przede wszystkim, podać zasadę metody, a nie technikę pomiaru. W podrozdziale „Obliczenia wskaźników i analizy statystyczne” zaprezentowane zostały statystyczne sposoby i zakres opracowania wyników badań. Uważam za szczególnie walor ocenianej pracy wykorzystanie analizy ścieżkowej, która w badanym układzie współdziałania siarki z azotem istotnie ułatwiała wnioskowanie.

Omówienie wyników badań jest szczegółowe, wnikliwe i rozpoczyna się od efektu nawozowego w eksperymencie wegetacyjnym, tj. wpływu badanego nawożenia na wielkość plonu bulw ziemniaka i ich strukturę, a następnie na rozwój roślin BBCH 41 do stadium początkowego wegetacji BBCH 15-17. Taką kolejność rozważań uważam za bardzo trafną, gdyż może ułatwiać analizę przyczyn dla takiego a nie innego efektu końcowego. Ale jest to

kwestia dyskusyjna, bo w układzie chronologicznym też można byłoby prowadzić wywód przyczynowo-skutkowy i zakończyć go wskaźnikami efektywności i jakością bulw ziemniaka, co w pracy zostało umieszczone przez Autora w rozdziale „Dyskusja”. Ta część pracy jest ważnym i dobrze napisanym zwieńczeniem rozważań nad wynikami badań. Jej profesjonalizm świadczy o dobrym przygotowaniu Doktoranta do prowadzenia samodzielnej pracy badawczej. Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano 17 wniosków, które podsumowują uzyskane, cenne dla nauki i praktyki, wyniki, a także ściśle korespondują z celami pracy. Wykazano wyższość siarczanu wapnia nad siarką elementarną w działaniu plonotwórczym, jak i w działaniu współtwórczym z azotem. Określono siłę reakcji plonotwórczej i jej uzależnienie od stanu odżywienia roślin w czasie wegetacji. Oceniono przydatność testów diagnostycznych w systemie nawożenia ziemniaka.

Zauważone błędy w tekście wymagające korekty:

- na str. 43 w tab. III.1 brakuje danych w wierszu dotyczącym dawki 150 kg N
- na str. 61 i 62 na rycinach III.8, III.9 i III.10. nie właściwie wpisano jednostkę pobrania jednostkowego azotu na osi odciętej
- na str. 99 na rycinie III.21 nie właściwie podpisano dane umieszczone na osi rzędnej,
- na str. 139 zbędnie umieszczono pozycję: Motowicka-Terelak, Terelak, 2000....

Wniosek końcowy

Uważam, że recenzowana praca posiada wszelkie znamiona rozprawy doktorskiej:

- Podjęto trafną tematykę badawczą zarówno pod względem poznawczym jak i praktycznym, -
- Starannie opracowano statystycznie wyniki badań, co umożliwiło poprawne wnioskowanie,
- Określono poziom zależności między badanymi czynnikami a stanem odżywienia roślin
- Oceniono siłę plonotwórczą siarki na 6 poziomach nawożenia azotem i azotu na tle dwóch podstawowych formach siarki,
- Umiejętnie sformułowano wnioski z obszernych, wielokierunkowych badań,
- Zaprezentowano poprawność naukową w pracy badawczej

Stwierdzam, że przedłożona do oceny praca doktorska (zgodnie ze stosowaną ustawą - Dz.U. 2003 Nr 65 poz.595) spełnia wymagania rozprawy doktorskiej, zawiera istotne naukowe i użyteczne elementy, a jako całość stanowi oryginalne opracowanie naukowe. Na tej podstawie stawiam wniosek o dopuszczenie mgr inż. Jakuba Wendla do dalszych etapów przewodu doktorskiego

.....
