

Bydgoszcz 21.08.2020r.

dr hab. Tomasz Knapowski, prof. uczelni
Pracownia Chemii Rolnej,
Katedra Biogeochemii i Gleboznawstwa,
Wydział Rolnictwa i Biotechnologii,
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich
w Bydgoszczy

Recenzja

**rozprawy doktorskiej mgr inż. Tomasza Niedzińskiego
nt. „Wpływ wglębnego systemu nawożenia mineralnego na plonowanie
i jakość ziemniaków”
wykonanej w Samodzielnym Zakładzie Chemii Rolniczej, Instytutu Rolnictwa
w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.**

Wprowadzenie

Niniejsza opinia została przygotowana w odpowiedzi na pismo Pana Prof. dr hab. Wojciecha Wakulińskiego, Dyrektora Instytutu Nauk Ogrodniczych, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, z dnia 17.07.2020 roku wraz z informacją, że decyzją Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo SGGW w Warszawie powołano mnie na recenzenta rozprawy doktorskiej mgr inż. Tomasza Niedzińskiego wykonanej pod kierunkiem Pana Prof. dr hab. Jana Łabętowicza, w której promotorem pomocniczym był Pan Dr hab. Tomasz Sosulski.

1. Ocena problematyki badawczej pracy

Ziemniak ma duże znaczenie w żywieniu człowieka, zarówno w Polsce jak i na świecie. W ostatnich latach ograniczony został w naszym kraju areał uprawy ziemniaka o około 80%, a koszty jego produkcji są bardzo wysokie. Nadal jednak zainteresowanie uprawą tej rośliny jest aktualne z uwagi na postęp biologiczny oraz szerokie możliwości kierunków użytkowania. Jakość bulw ziemniaka zależy nie tylko od czynników pogodowych, ale również od stosowanej agrotechniki, w tym od technologii nawożenia mineralnego. Rozwój nawozowych technik rolniczych stworzył nowe możliwości poprawy efektywności

tego zabiegu poprzez precyzyjną aplikację nawozów, bezpośrednio pod pojedynczą roślinę. Zatem przeprowadzenie kompleksowych badań dotyczących wpływu wglębnej aplikacji nawozów uważam za aktualne i bardzo interesujące, zwłaszcza w kontekście ich efektywności oraz odżywiania roślin, jak również skutków środowiskowych. Poprzez zmniejszenie powierzchni kontaktu nawozu z glebą uzyskuje się warunki ograniczające niekorzystne przemiany składników nawozowych w glebie.

Podjęty przez Autora pracy problem badawczy, związany z oceną wpływu wglębnego systemu nawożenia mineralnego na plon i cechy jakościowe bulw ziemniaka, jest uzasadniony zarówno ze względów poznawczych jak i praktycznych.

2. Formalna analiza rozprawy

Przedstawiona do oceny praca ma typowy układ dla opracowań, opartych na wynikach badań eksperymentalnych. Jest opracowaniem obszernym, liczącym 139 stron znormalizowanego komputeropisu łącznie z literaturą, która obejmuje 264 pozycje, w tym aż 95% to opracowania obcojęzyczne. W pracy Autor zamieścił 58 tabel, w tym 12 dotyczących składu chemicznego roślin, które przedstawił w Aneksie, 21 rysunków oraz Spis stosowanych skrótów.

Tytuł pracy jest komunikatywny i kompatybilny z treścią recenzowanej dysertacji. Układ pracy Autor opracował w sposób logiczny z zachowaniem właściwych proporcji między rozdziałami, a tym samym odpowiada wymaganiom stawianym rozprawom doktorskim.

Zasadniczą treść opracowania przedstawiono w następujących rozdziałach: **Wstęp, Cel i zakres pracy, Przegląd literatury, Materiał i metody, Wyniki, Dyskusja, Wnioski, Aneks, Literatura**. Poszczególne rozdziały pracy ściśle się zazębiają i stanowią kompendium wiedzy na temat technologii uprawy ziemniaka z uwzględnieniem wglębnej aplikacji nawozów mineralnych w kontekście oceny efektywności nawożenia i plonowania bulw w stosunku do tradycyjnej aplikacji powierzchniowej. Praca napisana jest na ogół dobrym językiem, a przedstawione w niej zagadnienia zostały omówione wyczerpująco. Na podkreślenie zasługuje staranne opracowanie wyników badań w formie tabel i rysunków.

3. Merytoryczna analiza pracy

Doktorant w latach 2012–2016 w ramach projektu badawczego NCBiR „AZOMAIŚ”, przeprowadził badania, na podstawie których dokonał kompleksowej oceny technologii

wgłębnej aplikacji nawozów pod ziemniaka. Już we **Wstępie** Autor wprowadza czytelnika w temat pracy i formułuje cel główny i cele szczegółowe. Są one wielowątkowe, sformułowane logicznie i przejrzyste oraz korespondują z tematem pracy zawartym w tytule. Dotyczą weryfikacji wpływu stosowanego nawożenia w kontekście rozwoju systemu korzeniowego oraz ustalenia optymalnej głębokości aplikacji nawozów w celu zapewnienia właściwego zaopatrzenia ziemniaka w składniki pokarmowe. Ponadto Pan mgr inż. Tomasz Niedziński ocenił wpływ stosowanego nawożenia na dynamikę wzrostu biomasy ziemniaka. W rozdziale **Przegląd literatury** jasno i jednoznacznie Kandydat wprowadza w tematykę podjętych badań implikując ich aktualność i potrzebę wgłębnej aplikacji nawozów. Wskazuje na możliwość stosowania ich w produkcji ziemniaka, z uwzględnieniem nawozów o spowolnionym działaniu. Kompiluje wiedzę literaturową na temat stosowania różnych technik aplikacji nawozowych, a zwłaszcza technologii nawożenia CULTAN w kontekście wymagań pokarmowych, dynamiki pobierania składników odżywczych oraz wielkości i jakości plonu bulw. Według mojej wiedzy Autor prezentuje obecny stan wiedzy oraz dorobek krajowych i licznych zagranicznych ośrodków naukowych związany z tematem dysertacji, dotyczący wyżej wymienionych zagadnień.

Autor w rozdziale **Materiał i metody** opisał szerokie spektrum metod badawczych. Przeprowadził zarówno eksperymenty laboratoryjne w aspekcie uwalniania składników nawozowych z różnych granul nawozów, dwuletnie doświadczenie wazonowe w rizoboksach, gdzie dokonał analizy rozwoju systemu korzeniowego metodą skaningu komputerowego. Przeprowadził również doświadczenie mikropoletkowe oraz 3-letnie doświadczenie polowe, w trakcie którego ocenił emisję ditlenku węgla, amoniaku i podtlenku azotu. Przetestował następujące nawozy: i) nawóz mocznikowo-fosforowo-siarkowy (granule o średnicy 10 mm), ii) nawóz mocznikowo-fosforowo-siarkowy (granule o średnicy 4 mm), iii) fosforan amonu, jako nawóz tradycyjny, iiiii) pellet organiczny (z obornika po produkcji drobiu) iiiiii) pellet organiczny z podłoża popieczarkowego.

Rośliną testową był ziemniak odmiany Irga, który uprawiano na glebie zaklasyfikowanej do grupy granulometrycznej piasku gliniastego lekkiego. We wszystkich latach badań zabiegi agrotechniczne wykonywano zgodnie z wymaganiami dla tego gatunku.

Zasadniczą część pracy stanowi rozdział **Wyniki**, który został opracowany na podstawie uzyskanych rezultatów z przeprowadzonych doświadczeń. Podzielono go na pięć podrozdziałów: i) pierwszy - prezentuje statystyki opisowe uwalniania składników pokarmowych z granul nawozów zastosowanych w doświadczeniu laboratoryjnym; ii) drugi - analizuje wpływ aplikacji wgłębnej granul i zróżnicowanego nawożenia na dystrybucję

biomasy i składników pokarmowych w roślinie (doświadczenie w rizoboksach); iii) trzeci – weryfikuje oddziaływanie badanych czynników na plon całkowity ziemniaka w warunkach mikropolekowych; iiiii) czwarty – poświęcony jest ocenie dynamiki przyrostu plonu, pobrania składników pokarmowych przez biomasę roślin oraz wartości wskaźnika wykorzystania składników nawozowych; iiiiii) piąty – przedstawia opracowanie emisji form gazowych składników z gleby do atmosfery w zależności od głębokości nawożenia oraz warunków pogodowych. Prezentację wyników Autor przedstawił poprawnie, zarówno pod względem merytorycznym jak i statystycznym. Dokonał starannej, logicznej analizy i interpretacji uzyskanych wyników badań z wykorzystaniem metod statystycznych. Należy podkreślić, że dobór materiału analitycznego oraz zastosowane metody chemiczne i statystyczne świadczą o dobrym opanowaniu przez Doktoranta nowoczesnego warsztatu badawczego.

W rozdziale **Dyskusja** Autor w umiejętny sposób konfrontuje wyniki badań własnych z rezultatami innych autorów i dotychczasowym stanem wiedzy. W tej części pracy powołuje się tylko na 32 publikacje naukowe, tj. około 12% podanych w Spisie literatury. Rozdział ten napisany jest dobrze. Na uwagę zasługuje również czytelna konstrukcja tabel, co przynosi się na łatwe śledzenie zawartych w nich informacji.

Przedstawione **Wnioski** (w liczbie 8) są uprawnione i wynikają z postawionego celu, analizy wyników oraz z całości opracowania. W mojej opinii są jednak zbyt obszerne i wymagają dopracowania oraz przerehabilitowania w czasie przygotowywania pracy do druku. Należy jednak wyraźnie podkreślić, że Autor udokumentował na podstawie przeprowadzonych badań, że stosowanie wglębnej aplikacji nawozów mineralnych w uprawie ziemniaka zwiększa efektywność nawożenia i plon bulw w stosunku do tradycyjnej nawożenia powierzchniowego.

Studiując tę ciekawą dysertację nasunęły mi się następujące sugestie i uwagi, z którymi z obowiązku opiniodawcy chciałbym się podzielić z Doktorantem oraz prosić o wyjaśnienie. Pragnę w tym miejscu podkreślić, że mają one jedynie charakter porządkujący i w żaden sposób nie umniejszają wartości merytorycznej tej pracy:

- **po pierwsze:** Badania inkubacyjne/laboratoryjne, w mojej opinii, na ogół traktowane są jako pilotażowe. Zatem moje pytanie: które z uzyskanych rezultatów w Madrycie zainspirowały Pana do kontynuacji badań w warunkach Polski, gdzie gleby różnią się prawie o dwie jednostki pH (alkaliczne poprzez lekko kwaśne i kwaśne),
- **po drugie:** Czym Pan tłumaczy, że w szerokim spektrum eksperymentalnym, zakładał Pan doświadczenia aplikując w uprawie ziemniaka nawozy na różnej głębokości?

(np. doświadczenia: w rizoboksach – 3 głębokości, mikropoletkowe – 3 głębokości, natomiast polowe – 2 głębokości),

- **po trzecie:** Proszę ustosunkować się, czy i na ile można oceniać/analizować oddziaływanie wgłębnej aplikacji nawozów w produkcji roślin uprawianych w zmianowaniu lub monokulturze (doświadczenie wazonowe i mikropoletkowe – monokultura, polowe – zmianowanie ziemniak – pszenica - peluszką) w aspekcie ich wielkości i jakości plonu?

W podsumowaniu pragnę nadmienić, że treść rozprawy doktorskiej Pana mgr inż. Tomasz Niedzińskiego kwalifikuje Kandydata do ubiegania się o stopień doktora nauk rolniczych w Dyscyplinie Rolnictwo i Ogrodnictwo.

4. Wniosek końcowy

Reasumując, przedłożona mi do oceny dysertacja jest wartościowym opracowaniem o walorach poznawczych i aplikacyjnych, których nie umniejszają uwagi zawarte w powyższej recenzji. Tym samym stwierdzam, że rozprawa doktorska Pana mgr inż. Tomasza Niedzińskiego pt.: „Wpływ wgłębego systemu nawożenia mineralnego na plonowanie i jakość ziemniaków”, wykonana pod kierunkiem Prof. dr hab. Jana Łabętowicza spełnia warunki określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki z późniejszymi zmianami w brzmieniu z dnia 15 września 2017 r. (Dz. U. 2017 r. poz. 1789.), zgodnie z Art. 175. 1. Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1669) i Ustawie z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych. W związku z powyższym przedkładam Przewodniczącemu Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo – Instytut Rolnictwa Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie wniosek o dopuszczenie mgr inż. Tomasza Niedzińskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Tomasz Knapowski