

Skierniewice, 10.01.2025 r.

Dr hab. inż. Mirosław Sitarek, prof. IO
Zakład Odmianoznawstwa, Szkółkarstwa
i Zasobów Genowych
Instytut Ogrodnictwa-PIB
w Skierniewicach

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Mgr inż. Roberta Wieczorka pt.: „**Wpływ roślin fitosanitarnych na właściwości biochemiczne gleby i wzrost jabłoni (*Malus Mill.*) w szkółce po replantacji**”, wykonanej w Katedrze Roślin Ozdobnych Dendrologii i Sadownictwa na Wydziale Rolnictwa Ogrodnictwa i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, pod kierunkiem Pani prof. UPP dr hab. Zofii Zydlik. Rozprawa doktorska została wykonana w dziedzinie nauki rolnicze, dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo.

Recenzja opracowana na podstawie uchwały Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z dnia 20 listopada 2024r. oraz pisma Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Pana prof. UPP dr hab. Piotra Rybackiego (RNDRIO 50/4000/2024), z dnia 26 listopada 2024r.

PODSTAWOWE DANE O DOKTORANCIE

Pan mgr inż. Robert Wieczorek jest studentem Studium Doktoranckiego na Wydziale Rolnictwa Ogrodnictwa i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Tytuł zawodowy mgr inż. Ogrodnictwa uzyskał 10 lipca 2017 roku na Wydziale Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Jest aktywnym członkiem Towarzystwa Nauk Ogrodniczych oddział w Poznaniu i od 1987 roku prowadzi własne gospodarstwo szkółkarskie specjalizujące się w produkcji drzewek owocowych, krzewów jagodowych oraz krzewów róż. Na dorobek naukowy Pana mgr inż. Roberta Wieczorka składa się 8 publikacji naukowych, 1 artykuł popularno-naukowy oraz 4 streszczenia wyników prowadzonych badań, które ukazały się w materiałach konferencyjnych. Doktorant uczestniczył w jednej konferencji naukowej zagranicznej i w 7 konferencjach krajowych. Sumaryczny Impact Factor wynosi 18,249, a liczba punktów MNiSW 650. Z dokumentacji sprawy wynika, że kandydat nie ubiegał się wcześniej o nadanie stopnia doktora.

INFORMACJE OGÓLNE I OCENA PROBLEMATYKI BADAWCZEJ

Gleba jest bardzo trudnym obiektem do badań. Według powszechnie stosowanej definicji gleba to powierzchniowa, biologicznie czynna warstwa skorupy ziemskiej stanowiąca środowisko rozwoju systemu korzeniowego roślin. Składa się z organizmów żywych, martwej substancji organicznej, minerałów, wody i powietrza. W produkcji szkółkarskiej jakość gleby odgrywa bardzo ważną rolę. To w głównej mierze od niej zależy czy drzewka owocowe w ciągu krótkiego okresu wzrostu w szkółce dorosną do rozmiarów akceptowalnych przez sadownika i zapewniających wczesne wejście drzew w okres owocowania po posadzeniu do sadu. W związku z czym podstawowym zaleceniem agrotechnicznym dla szkółkarzy jest, by szkółkę zakładać na gruntach, gdzie wcześniej nie prowadzono produkcji szkółkarskiej czy sadowniczej, czyli w miejscach, w których unikniemy zjawiska powszechnie nazywanego w nomenklaturze sadowniczej zmęczeniem gleby. Jeśli szkółkarz chciałby wykorzystać ten sam teren do produkcji drzewek, to powinien to uczynić po upływie co najmniej siedmiu lat. W dobie intensyfikacji produkcji szkółkarskiej i sadowniczej coraz trudniej jest zachować wymagany odstęp czasowy pomiędzy kolejnymi nasadzeniami, a w regionach sadowniczych zakup ziemi do założenia nowego sadu jest prawie niemożliwy. Dlatego sadownicy są zmuszeni do planowania nowych nasadzeń na kwaterach już przez wiele lat użytkowanych, po wykarczowanych drzewach, a szkółkarze chcieliby szybciej wracać na to samo miejsce z produkcją szkółkarską. Podjęty temat badawczy uważam za bardzo ważny z praktycznego i poznawczego punktu widzenia. Choć badania z wykorzystaniem roślin fitosanitarnych do ograniczenia zjawiska zmęczenia gleby prowadzono w szkółce, to z całą pewnością ich wyniki mogą być także wykorzystane przez sadowników w procesie przygotowania gleby przed założeniem sadu w warunkach replantacji.

FORMALNA I MERYTORYCZNA OCENA PRACY

Przedstawiona do oceny praca doktorska Pana mgr inż. Roberta Wieczorka stanowi zbiór recenzowanych czterech tematycznie spójnych, oryginalnych artykułów naukowych opublikowanych w latach 2023-2024 w czasopismach anglojęzycznych o zasięgu międzynarodowym:

1. **Wieczorek R.**, Zydlik P. 2024. The use of biofumigation in orchards with apple replant disease – a review. *Journal of Elementology*, 29(1), 135-151, <https://doi.org/10.5601/jelem.2023.28.3.3115>. (IF₂₀₂₄=0,7)

2. **Wieczorek R.**, Zydlik Z., Wolna-Maruwka A., Niewiadomska A., Kajzer D. 2023. The effect of Biogumigation on the Microbiome Composition in Replanted Soil in a Fruit Tree Nursery. *Agronomy* 2023, 13, 2507. <https://doi.org/10.3390/agronomy13102507>. (IF₂₀₂₃=3,7)
3. **Wieczorek R.**, Zydlik Z., Wolna-Maruwka A., Kubiak A., Bocianowski J., Niewiadomska A. 2024. The Response of the Mycobiome to the Biofumigation of Replanted Soil in a Fruit Tree Nursery. *Agronomy* 2024, 14, 1961. <https://doi.org/10.3390/agronomy14091961>
4. **Wieczorek R.**, Zydlik Z., Zydlik P. 2024. Biofumigation Treatment Using *Tagetes patula*, *Sinapis alba*, and *Raphanus sativus* Changes the Biological Properties of Replanted Soil in Fruit Tree Nursery. *Agriculture* 2024, 14, 1023. <https://doi.org/10.3390/agriculture14071023> (IF₂₀₂₄=3,3)

Pierwsza publikacja jest przeglądem literatury o roli roślin fitosanitarnych w ograniczaniu zjawiska zmęczenia gleby i nie została wykorzystana w rozdziale „Wyniki i ich omówienie”. Stanowi potwierdzenie wiedzy Doktoranta i świadczy o dobrym przygotowaniu teoretycznym do badanych zagadnień.

Sumaryczny IF przedłożonych publikacji, zgodnie z rokiem ich wydania, wynosi 11,00, a sumaryczna liczba punktów według listy MNiSW 370. Wybór wysoko punktowanych czasopism naukowych do opublikowania wyników badań świadczy o ich wartości. W wykazie artykułów stanowiących rozprawę doktorską doktorant posługuje się raz listą Ministerstwa Edukacji i Nauki, zaś innym razem punktacją Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Należy pamiętać, że z dniem 1 stycznia 2024 roku nastąpił podział Ministerstwa Edukacji i Nauki na dwa odrębne resorty – Ministerstwo Edukacji Narodowej oraz Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Zakres merytoryczny publikacji składających się na rozprawę doktorską jest zgodny z jej tytułem. Wszystkie dotyczą aspektów biofumigacji w warunkach replantacji. W ten sposób został spełniony warunek spójności tematycznej prac zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe i warunek stawiany kandydatom do stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo. Uważam, że ocena merytoryczna i edytorska prac naukowych wchodzących w skład rozprawy doktorskiej jest zbędna, a nawet niewskazana. Współautorami publikacji, oprócz Doktoranta, w większości są samodzielni pracownicy naukowi UP w Poznaniu. Ponadto każda praca przed opublikowaniem już została poddana wnikliwej ocenie recenzentów wyznaczonych przez poszczególne wydawnictwa, co z jednej strony gwarantuje wysoką jakość publikacji, a z drugiej - ogranicza rolę recenzenta dysertacji

doktorskiej. W przypadku wszystkich artykułów naukowych pierwszym autorem jest doktorant, w 3 spośród 4 prac współautorem jest promotor jego pracy doktorskiej Pani prof. UPP dr hab. Zofia Zydlik. Wskazane byłoby przy każdym artykule wchodzącym w skład pracy doktorskiej zamieścić informacje o tym, jaki był procentowy udział Doktoranta oraz pozostałych autorów i na czym polegał wkład jego pracy w powstanie poszczególnych publikacji.

Zbiór czterech artykułów naukowych wchodzących w skład osiągnięcia naukowego mgr inż. Roberta Wiczorka jest uzupełniony opisowym opracowaniem liczącym 37 stron.

Typowym schematem dla rozpraw doktorskich przygotowywanych w oparciu o cykl spójnych tematycznie publikacji jest podział na: wykaz publikacji składających się na pracę doktorską, streszczenia w języku polskim i angielskim, oświadczenia współautorów oraz rozdziały: 1. Wstęp i cel pracy, 2. Przegląd literatury, 3. Materiał i metody, 4. Wyniki i ich omówienie, 5. Wnioski, 6. Literatura, 7. Załączniki. I w zasadzie Doktorant przygotował swoją rozprawę w sposób podobny. Ze względu na powtarzanie się w pracy pewnych sformułowań fachowych i nazw kombinacji doświadczalnych zamieścił bardzo przydatny wykaz używanych skrótów.

Rozdział „**Wprowadzenie**” został podzielony na 3 części. Z pierwszej (Choroba replantacji) dowiadujemy się: co to jest w ogóle zmęczenie gleby i jaka jest skala zjawiska? W drugiej (Czynniki sprawcze choroby replantacji) Doktorant opisuje czynniki abiotyczne i biotyczne, które mogą powodować chorobę replantacji. Spośród mikroorganizmów glebowych wskazuje na określone gatunki nicieni, grzybów i bakterii. Zmiana ich struktury gatunkowej, a zwłaszcza naruszenie równowagi pomiędzy mikroorganizmami pożytecznymi a szkodliwymi jest uznawana za główną przyczynę choroby replantacji. O złożoności zjawiska może świadczyć fakt, że na świecie jest znanych ponad 4 tys. gatunków nicieni pasożytujących na roślinach. Podrozdział „Sposoby ograniczania choroby replantacji” zawiera informacje o metodach ograniczania negatywnych skutków zmęczenia gleby. Autor skupił się w nim tylko na roli roślin fitosanitarnych. Zdaniem oceniającego tę pracę zagadnienie powinno być opisane szerzej. Doktorant powinien opisać także inne metody agrotechniczne, chemiczne, fizyczne, które są stosowane w sadownictwie, by zapobiegać negatywnym skutkom replantacji lub metody które były przedmiotem badań w placówkach naukowych, a z różnych względów nie rozpowszechniły się w praktyce. Prosiłbym o uzupełnienie tych informacji w odpowiedzi na recenzję.

Cel pracy został jasno określony przez Doktoranta i było nim zbadanie wpływu zastosowania roślin fitosanitarnych, takich jak: aksamitka rozpierzchła, gorczyca biała,

rzodkiew oleista na właściwości biologiczne i biochemiczne gleby oraz wzrost okulantów jabłoni. Natomiast **hipoteza badawcza** zakładała, że wysianie tych roślin w przedplonie zmniejszy liczebność mikroorganizmów szkodliwych w glebie i poprawi wzrost drzewek jabłoni w szkółce.

Rozdział „**Materiały i metody badań**” zawiera szczegółowy opis kombinacji doświadczalnych, metod laboratoryjnych identyfikacji mikroorganizmów glebowych, sposobów wykonania pomiarów, aparatury pomiarowej, przyjętej metody statystycznego opracowania wyników i nie budzi zastrzeżeń.

Rozdział „**Omówienie wyników badań**” jest zawsze najważniejszą częścią pracy. Został podzielony na 3 podrozdziały: 8.1. Skład gatunkowy mikroorganizmów w glebie; 8.2. Biochemiczne i chemiczne właściwości gleby; 8.3. Parametry biometryczne drzewek. Pierwszy podrozdział dotyczy zmian w składzie ilościowym i jakościowym bakterii, grzybów i nicieni w glebie w zależności od zastosowanych kombinacji doświadczalnych. Nie wnikając w szczegółowe dane przytaczane z publikacji wchodzących w skład dysertacji doktorskiej można stwierdzić, że badane rośliny fitosanitarne istotnie redukowały liczebność mikroorganizmów szkodliwych. Warto zaznaczyć, że w przypadku nicieni efekt biobójczy roślin fitosanitarnych był widoczny już po roku od ich zastosowania. W drugim podrozdziale opisano zmiany jakościowe gleby pod wpływem stosowania roślin fitosanitarnych. Odkryto, między innymi, że: gleba po replantacji była bardziej kwaśna i zawierała mniej materii organicznej niż gleba optymalnie przygotowana pod szkółkę; w kombinacjach z przedplonem trzech gatunków roślin fitosanitarnych następował wzrost aktywności mikroorganizmów mierzony aktywnością enzymatyczną i oddechową gleby; zastosowanie w przedplonie roślin fitosanitarnych zwiększało zawartość składników mineralnych w glebie. Trzeci podrozdział wchodzący w skład rozdziału „Omówienie wyników badań” traktuje o wizualnym efekcie stosowania roślin fitosanitarnych w produkcji drzewek jabłoni w szkółce. Chociaż, zgodnie z przewidywaniem, najlepszy wzrost drzewek stwierdzono w kombinacji na świeżej glebie po płodozmianie, a najslabszy w warunkach replantacji, to rośliny fitosanitarne zastosowane na glebie po szkółce poprawiły wzrost drzewek jabłoni odmiany ‘Golden Delicious’ w porównaniu do kombinacji, w której rośliny rosły w warunkach replantacji bez tych zabiegów. Warto zaznaczyć, że rośliny fitosanitarne, a zwłaszcza gorczyca biała, zwiększały masę liści i ich powierzchnię w porównaniu do kombinacji z replantacją.

W rozdziale „**Podsumowanie i wnioski**” Doktorant konkluduje wyniki prowadzonych badań. Stwierdza jednoznacznie, że na skutek intensywnego użytkowania gleby szkółkarsko lub sadowniczo następuje pogorszenie jej właściwości biologiczno-fizyczno-chemicznych i

obniżenie wartości produkcyjnej. Zastosowanie roślin fitosanitarnych stanowi bezpieczną, naturalną i ekologiczną metodę ograniczania niekorzystnego zjawiska zmęczenia gleby.

Podsumowując te najważniejsze rozdziały pracy należy stwierdzić, że Pan mgr inż. Robert Wieczorek dokonał poprawnej analizy i interpretacji wyników badań i umiejętnie porównał je z wynikami innych autorów. Dobór pozycji literatury i sposób prowadzenia dyskusji świadczą o znajomości problematyki badawczej. Doktorant posiada umiejętność wnikliwej obserwacji i analitycznego myślenia. Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska stanowi oryginalny i cenny wkład w rozwój nauki. Należy podkreślić także jej walor praktyczny. Przeprowadzone badania nie są badaniami z cyklu „na półkę”, mają wymiar użyteczny i wpisują się w ogólną tendencję wykorzystywania bezpiecznych dla środowiska metod produkcji w rolnictwie. W pełni potwierdziła się założona hipoteza badawcza, że wysianie wybranych gatunków roślin w przedplonie zmniejsza liczebność mikroorganizmów szkodliwych w glebie i poprawi wzrost drzewek jabłoni w szkółce w warunkach replantacji. Uzyskane wyniki pozwalają na rekomendowanie gatunków tzw. roślin fitosanitarnych, jak: aksamitka rozpierzchła, gorczyca biała, rzodkiew oleista do wysiewania w przedplonach przed założeniem szkółki lub sadu w warunkach replantacji w celu zminimalizowania efektu zmęczenia gleby.

POPRAWNOŚĆ REDAKCYJNA I DROBNE UWAGI STYLISTYCZNE

Rozprawa doktorska Pana mgr. inż. Roberta Wieczorka została przygotowana w sposób typowy dla rozpraw doktorskich przygotowywanych w oparciu o cykl spójnych tematycznie publikacji. Jest napisana w poprawnym stylu, poprawnym językiem, a opisywane treści są łatwe w zrozumieniu. Autor nie ustrzegł się jednak drobnych błędów literowych i stylistycznych, na przykład:

- „badane wybrane parametry” (str. 7), zamiast albo „wybrane parametry” albo „badane parametry”;
- „zabudować mocny system korzeniowy” (str. 10), zamiast „zbudować system korzeniowy”;
- „zmniejszenia tępa mineralizacji” (str. 12), zamiast „zmniejszenia tempa mineralizacji”;
- „liście zostały zaważone” (str. 18), zamiast „liście zostały zważone”;
- „przygotowana po szkółkę” (str.26), zamiast „przygotowana pod szkółkę”;
- „puplikacja 4” (str. 28), zamiast „publikacja 4” .

Oczywiście uwagi te mają charakter edytorski, bez wpływu na końcową ocenę pracy.

WNIOSEK KOŃCOWY

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska prezentuje wysoki poziom merytoryczny, a uzyskane wyniki mogą mieć zastosowanie w praktyce szkółkarskiej i sadowniczej. Doktorant zrealizował wszystkie postawione cele naukowo-badawcze i opanował literaturę wiążącą się z tematem pracy. Doceniam ogromny zakres pomiarów i analiz wykonanych w ramach przeprowadzonych doświadczeń. Poczynione w recenzji uwagi mają w większości charakter redakcyjny, formalny i nie wpływają na końcową, wysoką ocenę pracy.

W mojej ocenie rozprawa doktorska Pana mgr inż. Roberta Wieczorka pt.: „**Wpływ roślin fitosanitarnych na właściwości biochemiczne gleby i wzrost jabłoni (*Malus Mill.*) w szkółce po replantacji**” spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim określone w art. 13.ust.1 Ustawy z dnia 14 marca 2003r. „o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki” Dz.U. 2003 Nr 65 poz. 595. (tj. Dz. U. z 2017r. poz. 1789 z późniejszymi nowelizacjami), w związku z art. 179 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. – Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 30 sierpnia 2018r. poz. 1669) i Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych.

Wnioskuje do Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o dopuszczenie Pana mgr inż. Roberta Wieczorka do dalszych etapów przewodu doktorskiego i ubiegania się o stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.



Dr hab. inż. Mirosław Sitarek, prof. IO

