



Warszawa, 19 marca 2026 r.

Rada Naukowa Instytutu Ogrodnictwa -
Państwowego Instytutu Badawczego
w Skierniewicach

RECENZJA

Rozprawy doktorskiej mgr inż. Moniki Działkowskiej pt. „Ocena fenotypowa autotetraploidów jabłoni pod względem cech morfologicznych, anatomicznych, odporności na stres suszy oraz zdolności do krzyżowania”.

Pod kierunkiem prof. dr hab. Małgorzaty Podwyszyńskiej oraz dr Danuty Wójcik jako promotora pomocniczego.

Prof. dr hab. Piotr Latocha

Szkoła Główna Gospodarstwa
Wiejskiego w Warszawie

Katedra Ochrony Środowiska i
Dendrologii
Instytut Nauk Ogrodniczych

ul. Nowoursynowska 159
bud. 37 pok. 072
02-776 Warszawa
+48 22 593 20 62
piotr_latocha@sggw.edu.pl

Recenzję opracowano na podstawie umowy o dzieło z dnia 19.01.2026 r. zawartej z Państwowym Instytutem Badawczym, reprezentowanym przez Przewodniczącą Rady Naukowej prof. dr hab. Grzegorza Łysiaka, nawiązującej do Uchwały Rady Naukowej Instytutu Ogrodnictwa – Państwowego Instytutu Badawczego oraz pisma z dnia 17.11.2025 r. w sprawie powołania recenzentów w postępowaniu o nadanie stopnia doktora mgr inż. Monice Działkowskiej.

Podstawą prawną sporządzenia recenzji w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora jest ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.).

1. Najważniejsze informacje o Kandydatce

Pani Mgr inż. Monika Działkowska jest absolwentką Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Skierniewicach gdzie w 2018 r. uzyskała tytuł inżyniera oraz studiów stacjonarnych magisterskich na kierunku ogrodnictwo



na Wydziale Ogrodnictwa, Biotechnologii i Architektury Krajobrazu Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie (SGGW), które ukończyła w 2019 roku uzyskując tytuł magistra inżyniera. W latach 2020–2025 była doktorantką Szkoły Doktorskiej „AgroBiotech PhD”.

Doktorantka podjęła pracę w Norwa Plants Sp. z o.o. już w 2018 roku, następnie w latach 2019–2020 pracowała w Łódzkim Ośrodku Doradztwa Rolniczego jako specjalista ds. produkcji i ekonomiki wsi. Od 2021 roku do chwili obecnej zatrudniona jest w Instytucie Ogrodnictwa – Państwowym Instytucie Badawczym w Zakładzie Biologii Stosowanej jako asystent.

Kandydatka odbyła w 2023 roku krótki staż w Wageningen University & Research w Holandii oraz w latach 2021 i 2022 dwa dwutygodniowe szkolenia z analiz spektrofotometrycznych w Instytucie Fizjologii Roślin im. Franciszka Górskiego PAN w Krakowie.

Pani mgr inż. Monika Działkowska była wykonawcą w 7 projektach badawczych i współautorką jednego zgłoszenia patentowego (nr P.448893 z dn. 19.06.2024 r.). Jest współautorką 3 recenzowanych publikacji naukowych o sumarycznym IF = 9,6 i 320 pkt MNiSW oraz uczestniczyła w 31 konferencjach.

Z załączonej dokumentacji nie wynika, żeby Kandydatka ubiegała się uprzednio o tytuł doktora.

2. Wybór tematyki badawczej

Pani mgr inż. Monika Działkowska podjęła w swoim doktoracie próbę oceny potencjału hodowlanego autotetraploidów trzech odmian jabłoni w uzyskaniu mieszańców odpornych na stresy związane ze zmianami klimatu. Polska jest wiodącym producentem jabłek w Europie i na świecie. Uprawa jabłoni stanowi solidny fundament polskiego sadownictwa, a jabłka mają istotny udział w eksporcie owoców oraz są powszechnie obecne w diecie Polaków. Zmiany klimatu, które obserwujemy, głównie coraz częstsze okresy suszy, skrajne temperatury, zmniejszona dostępność wody oraz wzrost presji patogenów i szkodników wpływają negatywnie na plonowanie, jakość owoców oraz trwałość sadów. W opinii Doktorantki uzyskane w Zakładzie Biologii Stosowanej Instytutu Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach oraz przebadane kompleksowo w ramach rozprawy doktorskiej formy tetraploidalne stanowią cenne komponenty do dalszych prac hodowlanych mających na celu uzyskanie form o zwiększonej tolerancji na negatywne skutki zmian klimatu, co w niedalekiej przyszłości może stać się powszechną koniecznością. W tym kontekście podjęte przez mgr inż. Monikę Działkowską badania są bardzo trafne i dobrze wpisują się w obecne potrzeby, a uzyskane wyniki mogą mieć nie tylko wartość naukową, ale także aplikacyjną, pomimo iż hodowla triploidalnych jabłoni ma dość długą historię.

3. Ocena formalna i merytoryczna rozprawy doktorskiej

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska stanowi monografię naukową i napisana została pod



kierunkiem promotora, prof. dr hab. Małgorzaty Podwyszyńskiej oraz dr Danuty Wójcik jako promotora pomocniczego. Recenzowana praca obejmuje 137 ponumerowanych stron tekstu, z czego 131 zajmuje rozprawa i 6 stron wykaz dorobku naukowego Autorki. Sama rozprawa składa się ze streszczenia w języku polskim i angielskim, wykazu stosowanych w monografii skrótów oraz 7 rozdziałów (w tym 5 ponumerowanych): wstępu (2 strony), przeglądu literatury (32 strony), hipotezy badawczej i celu pracy (1 strona), materiału i metod (15 stron), wyników (40 stron), dyskusji (13 stron), wniosków (1 strona) i spisu literatury. Jest to typowy układ pracy naukowej, a proporcje objętości poszczególnych rozdziałów nie budzą zastrzeżeń. Numerowane strony obejmują poza właściwym tekstem także 33 rysunki i 14 tabel. Wykaz literatury obejmuje 310 pozycji piśmiennictwa. W zdecydowanej większości są to pozycje anglojęzyczne. Cytowana przez Autorkę literatura bezpośrednio dotyczy tematu ocenianej rozprawy doktorskiej oraz zagadnień blisko z nim związanych. Większość cytowanych publikacji jest nowa; została opublikowana po 2015 roku. Ogólnie całość pracy została napisana dobrym językiem, a stosowana nomenklatura naukowa jest poprawna pod względem merytorycznym.

Rozprawę doktorską poprzedza streszczenie w języku polskim i angielskim, w którym przedstawiono w skrócie tezy i wyniki dysertacji oraz wykaz skrótów stosowanych przez Doktorantkę. Stanowi to cenne uzupełnienie rozprawy. Właściwą dysertację rozpoczyna „Wstęp”, który jest bardzo ważny z punktu widzenia osadzenia tematu badawczego w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo. Doktorantka w sposób syntetyczny przedstawiła potrzebę i znaczenie podjętej tematyki badawczej, głównie rolę i korzyści z poliploidyzacji oraz jabłoni jako materiału badawczego.

Kolejny rozdział, „Przegląd literatury”, pierwszy ponumerowany, stanowi 24,4% całej pracy i został podzielony na kilka podrozdziałów, w których przedstawiony został aktualny stan wiedzy nt. poliploidyzacji i jej znaczenia w ewolucji, stresu suszy u roślin ze szczególnym zwróceniem uwagi na wielopłaszczyznowe mechanizmy adaptacji oraz hodowli roślin, szczególnie jabłoni. Rozdział ten zawiera wszelkie niezbędne informacje, wprowadzające w tematykę rozprawy, i równocześnie nie został przeładowany zbędnymi treściami.

W rozdziale „Hipoteza badawcza i cel pracy” Doktorantka w kilku punktach przedstawiła hipotezy oraz cele pracy. Zarówno hipotezy, jak i cele zostały sformułowane prawidłowo i znalazły swoje odzwierciedlenie w dalszej treści rozprawy.

Kolejny rozdział, „Materiał i metody”, obejmuje 15 stron, co stanowi 11,4% całej rozprawy. Ta część podzielona została na 3 podrozdziały. W układzie spójnym z hipotezami i celami badawczymi prezentuje wykorzystane w badaniach odmiany jabłoni (autotetraploidy i diploidy) oraz opisuje metody prowadzonych ocen fenotypowych, oceny tolerancji na stres suszy oraz zdolności badanych tetraploidów do krzyżowania z odmianami diploidalnymi. Każdy z opisów kończy się krótkim opisem





metod statystycznych wykorzystanych w analizie wyników. Ocenie fenotypowej poddano wybrane autotetraploidy oraz diploidy 3 odmian jabłoni – ‘Redchief’ i ‘Pinova’ i ‘Free Redstar’. Ocenę odporności na suszę prowadzono na poziomie morfologicznym, fizjologicznym, biochemicznym i molekularnym, porównując diploidalną formę wyjściową i tetraploidalny klon odmiany ‘Redchief’. Z kolei zdolności do krzyżowania badano na diploidach i tetraploidach odmian ‘Redchief’, ‘Pinova’ i ‘Free Redstar’ z wykorzystaniem także diploidów ‘Gala Must’, ‘Szampion’ i ‘Gold Milenium’. W sumie w latach 2021–2024 wykonano aż 36 krzyżówek, w których oceniono poziom ploidalności, wielkość genomu i liczbę chromosomów. Zastosowane metody są adekwatne do postawionych celów i zostały opisane w sposób wyczerpujący. Analizując przyjętą metodykę, należy zwrócić uwagę na kompleksowość przeprowadzonych badań, od oceny morfologicznej przez fizykochemiczną i biochemiczną aż do oceny molekularnej. W mojej ocenie takie podejście do problematyki należy uznać za dużą zaletę ocenianej rozprawy.

Wyniki badań Doktorantka rozprawy omówiła w 3 podrozdziałach, w których przedstawiła je w analogicznej kolejności jak sformułowanie hipotez, celów i omówienie metod – to słuszna i dobra zasada. Wyniki poza ich opisem wsparte zostały 11 tabelami i 28 rysunkami, z których część to wykresy, a część stanowią zdjęcia. Uatrakcyjniamy to odbiór i ułatwia śledzenie wyników, co w przypadku ich mnogości ma duże znaczenie. W swoich badaniach Doktorantka potwierdziła istotne różnice morfologiczne pomiędzy formami diploidalnymi a tetraploidami tych samych odmian jabłoni. Formy tetraploidalne wyróżniały się przede wszystkim wyższą zawartością chlorofilu, dłuższymi, ale o mniejszej gęstości aparatami szparkowymi oraz późniejszym i mniej obfitym kwitnieniem. Miały także większe kwiaty, owoce i nasiona niż formy diploidalne.

Uzyskane przez Doktorantkę wyniki w drugim doświadczeniu potwierdziły korzystny wpływ podwojenia garnituru chromosomów na tolerancję roślin na stres suszy zarówno na poziomie morfologicznym, fizjologicznym, jak i molekularnym. Lepsza tolerancja na stres suszy tetraploidów spowodowana była wyższą niż u diploidów aktywnością enzymów antyoksydacyjnych i wcześniej indukowaną i wyższą ekspresją genów kodujących enzymy antyoksydacyjne, wyższą zawartością proliny i niższą zawartością dialdehydu malonowego (MDA).

W trzecim eksperymencie Doktorantka wykazała najwyższą efektywność krzyżowań, gdy formą mateczną były diploidy, a źródłem pyłku formy tetraploidalne. W każdym przypadku uzyskane siewki były w większości triploidalne, cechowały się dużą zmiennością fenotypową i były płodne. Stwierdzam, że wyniki zostały opisane przejrzysto, ogólnie dobrym, stylistycznie językiem.

W rozdziale *Dyskusja* na 12 stronach bez podziału treści na podrozdziały Doktorantka dość wyczerpująco przedyskutowała otrzymane wyniki. Dyskusja została przeprowadzona konsekwentnie w takim samym



układzie jak inne rozdziały dysertacji, zaczynając od wpływu poliploidyzacji na cechy fenotypowe, poprzez kwestie odporności autotetraploidu i diploidu odmiany 'Redchief' na stres suszy, aż do efektywności krzyżowania uzyskanych form tetraploidalnych z diploidami. Doktorantka umiejętnie analizowała własne wyniki w odniesieniu do wyników innych badań publikowanych w większości w ostatnim dziesięcioleciu.

Zwieńczeniem rozprawy jest krótki, stronicowy rozdział „Wnioski”. Doktorantka sformułowała 9 poprawnych wniosków odnoszących się do wyników poszczególnych badań, jakie wykonała. Wnioski te są odpowiedzią na postawione hipotezy badawcze.

Rozprawę kończy zestawienie literatury w ujęciu alfabetycznym. Zostało ono sformatowane z dużą starannością.

Niewątpliwie, uzyskane przez Doktorantkę wyniki stanowią bogaty wkład do wiedzy na temat poliploidyzacji jabłoni, szczególnie w zakresie badanych odmian. Szczegółowe dane zebrane przez Doktorantkę tworzą bardzo obszerny materiał porównawczy do dalszej eksploracji zagadnienia podjętego w rozprawie.

W podsumowaniu przeprowadzonej oceny merytorycznej rozprawy należy stwierdzić, że zarówno przegląd literatury, jak i trafna argumentacja przedstawiona w dyskusji dowodzą dobrze usystematyzowanej wiedzy teoretycznej Doktorantki, dotyczącej poliploidyzacji oraz reakcji roślin na stres suszy. Na uznanie zasługuje kompleksowe podejście do problematyki i przeprowadzenie wielopłaszczyznowych badań, logiczny i konsekwentny układ rozprawy i klarowne opisy zarówno metodyki, jak i wyników oraz wyczerpująca dyskusja i dobrze sformułowane wnioski. To pokazuje, że Doktorantka wykazała się **umiejętnością samodzielnego prowadzenia badań naukowych** oraz analizowania i prezentowania ich wyników.

4. Uwagi do rozprawy i pytania do dalszej dyskusji

Obowiązkiem recenzenta jest krytyczne spojrzenie na oceniany materiał. Jednak w przypadku ocenianej rozprawy nie zauważyłem w niej istotnych niedociągnięć, co nie zdarza się często i świadczy tylko o dużej staranności w jej zaplanowaniu, przeprowadzeniu, opisanu i przeanalizowaniu wyników badań. Kilka poniższych uwag i zagadnień wymagających wyjaśnienia nie wpływa na moją opinię o całej rozprawie, którą **oceniam bardzo pozytywnie**:

a/ Należy się zastanowić, czy na podstawie badań 1-3 odmian jabłoni można formułować wnioski dotyczące całego gatunku. Ponieważ jabłoń uprawna to gatunek o bardzo dużej zmienności genetycznej, to czy nie należałoby wniosków ograniczać do badanych odmian, wskazując być może potrzebę dalszych badań, by potwierdzić ich ogólnogatunkowy charakter. To oczywiście kwestia dyskusyjna i liczę, że



Doktorantka ustosunkuje się do niej na obronie.

b/ Nie jest jasne, w jakich latach realizowano inne badania poza morfologią owoców i oceną efektywności krzyżowania. O niektórych dowiadujemy się dopiero z tabel z wynikami (np. ocena kwitnienia). Taka informacja powinna być podana w rozdziale Materiały i metody, najlepiej przy każdym z doświadczeń.

c/ Niestety, z rozprawy nie wynika jasno, czy wyniki przed analizą statystyczną były weryfikowane pod kątem normalności ich rozkładu, co w niektórych przypadkach ma istotne znaczenie i wpływa na rodzaj analizy statystycznej, jaką można wykorzystać do analizy wyników.

d/ Na stronie 25 Autorka używa terminu „zmiany klimatyczne”, który ma bardziej popularny, medialny charakter. W pracach naukowych powszechnie stosowany jest termin „zmiany klimatu”.

e/ W podpisach pod tabelami i rysunkami (np. tab. nr 3, 5, 6 czy rys. nr 7, 8) prezentującymi wyniki różnych odmian, podając interpretację oznaczeń grup jednorodnych, należy doprecyzować, której grupy wyników one dotyczą.

f/ Strona 23 - aktualna pełna obowiązująca botaniczna nazwa jabłoni (wg *The World Flora Online*: <https://www.worldfloraonline.org>) to *Malus × domestica* (Suckow) Borkh. a nie *Malus × domestica* Borkh.

g/ Strona 104, wers 27 oraz 105, wers 25 – brak cytowania („*Formatting Citation*”)

Analiza pracy skłania do postawienia także kilku pytań, istotnych z punktu widzenia podjętej tematyki i dalszej dyskusji:

a/ Co jest powodem, że lepsze efekty krzyżowania form o różnej ploidalności uzyskuje się, gdy forma męska ma wyższą ploidalność niż żeńska, a nie odwrotnie?

b/ Czy sztucznie indukowane formy poliploidalne mają podobne cechy jak takie same formy poliploidalne występujące naturalnie?

5. Wniosek końcowy

Rozprawa doktorska Pani mgr inż. Moniki Działkowskiej pt. „**Ocena fenotypowa autotetraploidów jabłoni pod względem cech morfologicznych, anatomicznych, odporności na stres suszy oraz zdolności do krzyżowania**” stanowi oryginalne opracowanie naukowe i wnosi znaczący wkład w dyscyplinę rolnictwo i ogrodnictwo, szczególnie w zakresie wiedzy o poliploidyzacji jabłoni i możliwości wykorzystania autotetraploidów w hodowli odmian odpornych na stresy związane ze zmianami klimatu. Oprócz naukowego charakteru rozprawa ma także duże znaczenie uytylitarne.

Z pełnym przekonaniem stwierdzam zatem, że przedstawiona mi do recenzji rozprawa spełnia



wymagania określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.).

Wobec powyższego stawiam wniosek do Rady Naukowej Instytutu Ogrodnictwa – Państwowego Instytutu Badawczego w Skierniewicach o dopuszczenie mgr inż. Moniki Działkowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Z poważaniem,