

Prof. dr hab. Mieczysław Grzesik
Instytut Ogrodnictwa-Państwowy Instytut Badawczy
w Skierniewicach

Recenzja

pracy doktorskiej mgr inż. Gregorio Padula Effect of selected factors on seed storage of Welsh onion (*Allium fistulosum* L.)

Podstawowe dane o kandydacie

-Data uzyskania tytułu magistra i nazwa jednostki: 26.07.1991 University degli Studi in Bologna, Agricultural College, Italy.

-Według nadesłanych danych Kandydat nie ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora

-Przebieg pracy zawodowej:

1992-1993: Odbycie służby wojskowej we Włoszech

1995-1998: Technik ds. zapewnienia i kontroli jakości owoców i warzyw, supermarkety
CONAD, Włochy

1999-2008: Kierownik ds. produkcji nasion warzyw, firma Cooperativa Agricola Cesenta
(CAC), Włochy

2008- : Dyrektor zarządzający firmy Tokita Sementi Italia, Włochy

-Przebieg kształcenia i działalność badawcza:

1981-1986: szkoła średnia, Włochy

1986-1991: Science and Animal Technology, Bologna University, Department of
Agricultural Science, Włochy. Półroczna działalność badawcza w zakresie kontroli i
zapewnienia jakości.

1993-1995: Experimental Institute operating in vegetable and fruit research (ERSO),
Włochy. Działalność badawcza: badania genetyczne w sektorze owoców i doradztwo
naukowe. Próby nawozowe na odmianach sałaty komercyjnej.

2018-2024: Doktorant, Anglojęzyczne Studium Doktoranckie, Uniwersytet Przyrodniczy
w Poznaniu.

Recenzja pracy doktorskiej

Przechowywanie nasion stanowi ważny element produkcji roślinnej i jest podejmowany na świecie od stuleci. Mimo wyjątkowo dużej liczby opracowań naukowych i wdrożonych technologii wiele firm nasiennych wciąż boryka się z problemem magazynowania nasion, poszukując bardziej skutecznych sposobów. Ponieważ dotychczas

stosowane technologie nie są wciąż w pełni satysfakcjonujące, badania podjęte w ramach prezentowanej Pracy doktorskiej są kolejnym krokiem zmierzającym do opracowania efektywnych sposobów przechowywania materiału siewnego i nawiązują do trendów światowych.

Przedstawiona do recenzji dysertacja doktorska, została wykonana w Katedrze Fitopatologii, Nasiennictwa i Technologii, Wydziału Rolnictwa, Ogrodnictwa i Biotechnologii, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, w ramach Anglojęzycznych Studiów Doktoranckich pod kierunkiem prof. dr hab. Romana Hołubowicza. Dysertacja została przedstawiona w formie trzech monotematycznych publikacji, dwóch opublikowanych w 2022: w *Plants* (IF 4,5) i w *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca Journal* (IF1.8) i trzeciej w 2024 roku w *Seeds* (IF 3,7) oraz 46-stronicowej Pracy doktorskiej, w której Autor przedstawił i podsumował cały zakres badań prezentowanych w wymienionych manuskryptach. W ocenianych trzech publikacjach Doktorant był pierwszym i jednocześnie korespondencyjnym autorem. Zgodnie z oświadczeniami zamieszczonymi w publikacjach Jego wkład polegał głównie na kolekcjonowaniu danych literaturowych i sformułowaniu problemu badawczego wspólnie z promotorem prof. R. Hołubowiczem oraz na przeprowadzeniu doświadczeń, opracowaniu ich wyników i wykonaniu prac edycyjnych, związanych z opublikowaniem wymienionych manuskryptów w międzynarodowych czasopismach. Udział pozostałych współautorów dotyczył głównie oceny mikologicznej nasion i ROS oraz współudział w pracach edycyjnych.

W przedstawionej w języku angielskim Pracy doktorskiej, Autor należycie połączył w jedną monografię najważniejsze dane naukowe wykazane w wymienionych trzech monotematycznych publikacjach. Praca doktorska, o typowym układzie dla tego rodzaju monografii, składa się z dobrze skomponowanych, jedenastu rozdziałów: Spis publikacji składających się na rozprawę, Wykaz skrótów, Streszczenie, Wstęp, Przegląd literatury, Hipoteza i cele badawcze, Materiały i metody, Podsumowanie każdej z załączonych publikacji, Uwagi końcowe, Wnioski, Bibliografia.

W rozdziale **”List of publications constituting the dissertation”** (Wykaz publikacji wchodzących w skład rozprawy) Doktorant wykazał tytuły trzech publikacji z podaniem IF i liczby przypisanych im punktów na liście MNiSW, jednakże bez podania opisu bibliograficznego umożliwiającego identyfikację miejsca publikacji tych manuskryptów. Danych tych nie wykazał również w rozdziale „Summary of the attached research publications” przy tytułach prezentowanych manuskryptów.

W „**Abstract**” (Akstrakt) anglojęzycznej Pracy doktorskiej Doktorant właściwie przedstawił podstawowe dane o uprawie cebuli siedmiolatki oraz dotychczasowe metody przechowywania nasion. Umiejętnie przedstawił tezy badań i następnie zastosowane metody oraz uzyskane wyniki, wskazujące najkorzystniejsze warunki przechowywania nasion testowanych genotypów cebuli siedmiolatki z uwzględnieniem ich zdrowotności, kluczowych procesów metabolicznych i przydatności w przemyśle nasiennym.

Rozdziały „**Introduction**” i „**Literature review**” (Wstęp i Przegląd literatury) w Pracy doktorskiej są zaprezentowane profesjonalnie, a informacje zawarte w nich są spójne z trzema publikacjami stanowiącymi przedmiot ocenianej dysertacji. Wiążą się one ściśle z tematyką pracy doktorskiej i przedstawiają dotychczasową wiedzę dotyczącą produkcji cebuli siedmiolatki. Na szczególną uwagę zasługuje wnikliwe i obszerne omówienie wszystkich aspektów jej uprawy: charakterystyki botanicznej, rozwoju wegetatywnego roślin w różnych temperaturach, indukcji i fizjologii kwitnienia, uprawy z przeznaczeniem na blanszowanie i sałatkę, wyboru odmian i wartości odżywczej tej cebuli oraz produkcji, jakości, fizjologii, starzenia i przechowywania nasion. Ważne jest również wykazanie przez Doktoranta wpływu hydrotermicznych warunków przechowywania, obecności tlenu i molekularnych zmian na długowieczność nasion cebuli siedmiolatki. Nie zabrakło również aplikacyjnego wątku pracy, który został rozszerzony o dokładną recepturę uprawy cebuli siedmiolatki w celach konsumpcyjnych i na nasiona, co jest rzadkością w tego typu dysertacjach. Prezentowane dane Autor przedstawił posiłkując się bardzo dobrze dobranymi pozycjami literaturowymi opublikowanymi na świecie oraz wynikami własnych badań. Zakres przedstawionych zagadnień i sposób ich omówienia świadczy o bardzo dobrej znajomości całokształtu wiedzy dotyczącej teoretycznych i praktycznych aspektów uprawy cebuli siedmiolatki i przechowywania jej nasion oraz umiejętności jej upowszechniania.

W rozdziale „**Hypothesis and research objectives**” (Hipoteza i cele badawcze) Doktorant wskazał, że celem dysertacji było zbadanie wpływu przechowywania nasion cebuli siedmiolatki w temperaturze 7-25°C i 25-45% wilgotności powietrza (RH) na kiełkowanie, wigor nasion, porażenie patogeniczną mikroflorą i akumulację ROS. Założył, że uzyskane wyniki dostarczą nowych informacji przydatnych do opracowania optymalnych warunków przechowywania nasion cebuli siedmiolatki.

W rozdziale „**Materials and methods**” (Materiały i metody) Doktorant właściwie opisał selekcję i stosowane w badaniach genotypy cebuli siedmiolatki oraz metody przechowywania nasion w różnych warunkach hydrotermicznych, dokumentując je w tabeli i rysunkiem komory do magazynowania materiału siewnego. Do oceny efektów tych traktowań

zastosował dobrze dobrane testy oceny wartości siewnej nasion zalecane przez ISTA, porażenia przez fitopatogeny i badania reaktywnych form tlenu w nasionach. Wyniki opracował statystycznie wykorzystując analizy stosowane w tego typu badaniach. Zastosowane metody badawcze wymagają dużej precyzji wykonania i odpowiedniego przygotowania naukowego. Sposób omówienia metodyki badań w recenzowanej pracy świadczy, że Doktorant dobrze rozumie istotę stosowanych metod i zachodzących procesów oraz posiada odpowiedni wiedzę w omawianym zakresie.

W rozdziale „**Summary of the attached research publications**” (Podsumowanie załączonych publikacji badawczych), Doktorant kompetentnie streścił osobno treści trzech publikacji wchodzących w skład dysertacji. W pierwszej z nich “Welsh Onion (*Allium fistulosum* L.) Seed Physiology, Breeding, Production and Trade” opublikowanej w *Plants* (*Plants* 2022, 11, 343. <https://doi.org/10.3390/plants11030343>), Doktorant z współautorami interesująco omówił najważniejsze zagadnienia związane z produkcją cebuli siedmiolatki na świecie. Druga publikacja „Effect of air temperature and relative humidity on the stored Welsh onion (*Allium fistulosum* L.) seeds” została opublikowana w 2022 roku w *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca Journal* (Vol. 50, Issue 4, Article number 12956. DOI:10.15835/nbha50412956). Doktorant wykazał w niej zmiany parametrów jakościowych nasion cebuli siedmiolatki (kiełkowanie, wigor nasion i stopień porażenia patogenicznymi grzybami), zachodzące podczas przechowywania w różnych temperaturach i wilgotności względnej powietrza (RH). Trzecia publikacja „Exploring Reactive Oxygen Species Accumulation in *Allium fistulosum* L. Seeds Exposed to Different Storage Conditions.” została opublikowana w 2024 roku w *Seeds* (*Seeds* 2024, 3(1), 123-132; <https://doi.org/10.3390/seeds3010010>). Autorzy wykazali w niej wpływ przechowywania nasion cebuli siedmiolatki w różnych warunkach na powstawanie reaktywnych form tlenu (ROS).

W recenzji trudno jest przedstawić wszystkie uzyskane wyniki, istotne dla nauki i praktyki. Do ważniejszych z nich należy m. in. wykazanie wysokiej wartości siewnej nasion cebuli siedmiolatki przechowywanych w niskiej temperaturze i wilgotności powietrza, co jest typowe dla nasion ortodoksyjnych. Doktorant sprecyzował najkorzystniejsze warunki przechowywania nasion 14 genotypów cebuli siedmiolatki. Według niego, nasiona te powinny być wysuszone do wilgotności 7-8% i przechowywane w 7,5°C - 10°C i 45% wilgotności względnej powietrza (RH), a więc podobnie jak nasiona ortodoksyjne. Ważne jest również wykazanie zróżnicowanego porażenia nasion mikoflorą patogeniczną w zależności od gatunku patogena i temperatury. W temperaturze 7-8 °C nasiona były bardziej porażone przez

Penicillium spp. i *Phoma* spp., natomiast w 25 °C przez *Cladosporium* spp. i *Fusarium* spp. Istotnym wynikiem jest także wykazanie negatywnej zależności między ROS i procentem kiełkowania nasion oraz uzależnienie powstawania ROS od genotypu testowanej cebuli. Ważnym atutem pracy jest również podjęcie wątku ekonomicznego przechowywania nasion. Według Doktoranta, biorąc pod uwagę koszty energii, magazynowanie nasion cebuli siedmiolatki powinno się odbywać w 10°C, co jest szczególnie ważne dla przemysłu nasiennego i pokrywa się z wytycznymi przechowywania materiału siewnego wielu innych roślin warzywnych. Uzyskane wyniki zostały szczegółowo omówione w nawiązaniu do licznych danych literaturowych, z których większość została opublikowana w ostatnim czasie w renomowanych czasopismach naukowych.

W rozdziale „**Final remarks**” (Uwagi końcowe) Doktorant podkreślił konieczność kontynuacji prac nad doskonaleniem efektywnego przechowywania nasion, w tym nasion cebuli siedmiolatki, które z punktu widzenia technologów nie jest wciąż satysfakcjonujące. Wskazał na przydatność stosowanych przez Niego testów oceny kiełkowania, mikologicznej i ROS w oznaczaniu wartości siewnej przechowywanych nasion cebuli. Fachowo podsumował też najważniejsze wyniki prezentowanych badań zwracając szczególną uwagę na reakcję nasion testowanych genotypów na warunki przechowywania, jego ekonomiczny aspekt, porażenie mikoflorą patogeniczną i akumulację reaktywnych form tlenu, uzależnioną od genotypu i sposobu magazynowania.

W rozdziale „**Conclusions**” (Podsumowanie) Autor sformułował umiejętnie 6 wniosków wynikających z przeprowadzonych badań, a w „**References**” (Spis literatury) wykazał 90 cytowanych publikacji ściśle związanych z omawianym zagadnieniem i w znacznej części opublikowanych w ostatnich latach. Zamieszczony spis literatury oraz fakt opublikowania w 2022 i 2024 roku trzech publikacji wchodzących w skład prezentowanej dysertacji doktorskiej w międzynarodowych czasopismach świadczy o dobrej znajomości przez Doktoranta bieżących osiągnięć naukowych w omawianej dziedzinie, które potrafi wykorzystać w autorskich badaniach.

Podsumowując należy zaznaczyć, że trzy publikacje wchodzące w skład ocenianej dysertacji doktorskiej są ściśle powiązane ze sobą pod względem merytorycznym i są tożsame z anglojęzyczną Pracą doktorską. Prezentowane badania własne, Doktorant przedstawił interesująco i w dobrym stylu, posiłkując się dobrze dobranymi publikacjami naukowymi, jakkolwiek liczba publikacji dotyczących omawianego zagadnienia jest znacznie większa niż przedstawiona w prezentowanej pracy. Przeprowadzone badania nawiązują do prac prowadzonych na świecie i rozszerzają naszą wiedzę w zakresie możliwości

przechowywania nasion cebuli siedmiolatki, która wciąż nie jest wystarczająca dla przemysłu nasiennego. Sposób prezentacji badań i ich zakres świadczy o dużej znajomości omawianych zagadnień oraz predyspozycji do interpretowania uzyskanych wyników i ich upowszechniania. Potwierdza to również znaczny dorobek naukowy Doktoranta, który jest współautorem sześciu międzynarodowych publikacji, trzech rozdziałów w monografiach, czterech artykułów popularno-naukowych i od 2008 roku corocznym uczestnikiem The Annual ISF World Seed Congress. Stwierdzone drobne usterki w prezentowanej Pracy doktorskiej wykazane wyżej, nie zmniejszają jej wartości.

Biorąc pod uwagę zakres prowadzonych badań, uzyskane wyniki, sposób ich prezentacji i interpretacji oraz ich wartości poznawcze i praktyczne stwierdzam, że przedstawiona rozprawa doktorska w postaci trzech monotematycznych publikacji i Pracy doktorskiej, stanowiącej ich obszerne streszczenie, w pełni spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim w Ustawie o stopniach i tytule naukowym oraz określone w artykule 179 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 roku, Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Stąd wnoszę o dopuszczenie mgr inż. Gregorio Padula do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Skierniewice 10.12.2024

Prof. dr hab. Mieczysław Grzesik

