

RECENZJA

Rozprawy doktorskiej mgr inż. Magdaleny Jarosz

pt.: "Wpływ wybranych substancji pochodzenia roślinnego na jakość przechowywanych nasion cebuli (*Allium cepa* L.), marchwi (*Daucus carota* L.) i sałaty (*Lactuca sativa* L.)"

Wysoka jakość materiału siewnego gwarantuje dobre wschody roślin i korzystnie wpływa na dalsze etapy uprawy. Szczególnie istotne dla przyszłych plonów jest porażenie nasion przez mikroorganizmy chorobotwórcze. Mogą one pogarszać wartość odżywczą, kiełkowanie i wigor nasion, powodować pleśnienie, zamieranie siewek, wywoływać groźne choroby roślin w okresie wegetacji jak również istotnie obniżać jakość przechowywanych warzyw. Ponadto, zakażone nasiona stanowią źródło infekcji w kolejnych latach uprawy, a zasiedlone przez grzyby toksynotwórcze i przeznaczone do bezpośredniego spożycia zagrażają zdrowiu ludzi i zwierząt. Z tego powodu bardzo ważnym przedsięwzięciem jest utrzymanie wysokiej jakości nasion w trakcie ich przechowywania.

Jednym z działań zmierzających do poprawy jakości nasion jest ich traktowanie substancjami pochodzenia roślinnego, które są nieszkodliwe dla środowiska, a jednocześnie zawierają związki stymulujące odporność, wzrost i rozwój roślin oraz posiadają właściwości przeciwwgrzybowe i przeciwbakteryjne.

Zastosowanie substancji pochodzenia roślinnego jest szczególnie istotne w ostatnich latach, bowiem od 1 stycznia 2014 roku wprowadzono obowiązek stosowania zasad integrowanej ochrony roślin przez wszystkich profesjonalnych użytkowników, co wynika z zapisów ustawy z dnia 8 marca 2013r., o środkach ochrony roślin (Dz.U. poz. 45), art. 35, ust. 3 oraz postanowień art. 14 dyrektywy 2009/128/WE oraz rozporządzenia nr 1107/2009. Powyższe zasady dotyczą m.in. ograniczenia stosowania chemicznych środków ochrony roślin do niezbędnego minimum. Fakt, że substancje pochodzenia roślinnego posiadają wiele pożądanych właściwości i są całkowicie bezpieczne dla środowiska, powoduje że stanowią atrakcyjną alternatywę dla preparatów chemicznych.

Uważam zatem, że wybór tematyki rozprawy doktorskiej mgr inż. Magdaleny Jarosz jest bardzo trafny i doskonale wpisuje się w aktualne zapotrzebowanie na tego typu badania.

Przedstawiona do recenzji praca doktorska została wykonana pod naukowym kierunkiem dr hab. Hanny Dorny z Katedry Fitopatologii i Nasiennictwa, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

Rozprawa jest bardzo obszernym opracowaniem liczącym 347 stron, w tym ponad 100 tabel. Praca zawiera wszystkie, formalnie wymagane dla rozprawy doktorskiej części, tzn. wstęp i cel pracy, obszerny przegląd literatury, materiał i metody, wyniki, dyskusję, wnioski oraz streszczenie w językach polskim i angielskim. W większości rozdziałów wydzielono podrozdziały, co jest bardzo trafne bowiem przedstawione treści są usystematyzowane, czytelne i przejrzyste. W różnych miejscach pracy Doktorantka powołuje się na 283 pozycje literatury zestawione na końcu pracy.

Po krótkim wstępie Autorka przedstawiła jasno sformułowany cel tj. ocena wpływu preparatów Biosept Active (s.a. 33% ekstraktu z miększu i nasion grejpfruta) i Citrorep (s.a. 33% ekstraktu z nasion grejpfruta), soku z aronii oraz resweratrolu na kiełkowanie, wigor i zdrowotność nasion cebuli, marchwi i sałaty. Mgr inż. Magdalena Jarosz wybrała do badań gatunki warzyw o największym areale uprawy w Polsce, co oprócz wartości naukowej ma duże znaczenie dla praktyki, zwłaszcza w aspekcie proekologicznej uprawy tych gatunków warzyw.

W obszernym przeglądzie literatury (44 strony), Doktorantka doskonale wprowadziła w tematykę prowadzonych badań. W pierwszej części tego rozdziału kompleksowo omówiła czynniki wpływające na jakość nasion. Szczególną uwagę zwróciła na fakt, że jedną z głównych przyczyn niskiej zdolności kiełkowania nasion jest ich porażenie przez patogeny. Mogą one powodować zgorzele siewek i przyczyniać się do infekcji roślin w okresie wegetacji. Mgr inż. M. Jarosz opisała najważniejsze gatunki grzybów i bakterii zasiedlających nasiona oraz zagrażających cebuli, marchwi i sałacie w okresie wegetacji. Ponadto, Doktorantka omówiła parametry oceny jakości nasion, metody przechowywania nasion i czynniki wpływające na ich starzenie. Znaczna część przeglądu (18 stron) została poświęcona wykorzystaniu substancji roślinnego pochodzenia do zaprawiania nasion oraz charakterystyce i zastosowaniu wyciągów z nasion i miększu grejpfruta, aronii oraz resweratrolu. Autorka w sposób wyczerpujący i syntetyczny przedstawiła aktualne informacje na ten temat, odwołując się do licznych pozycji literatury. Na uwagę zasługuje fakt, że Autorka przeanalizowała głównie najnowsze opracowania, zarówno polskie jak i z literatury światowej.

Całość tej części rozprawy doktorskiej wskazuje, że mgr inż. Magdalena Jarosz posiada bardzo dobre rozeznanie w literaturze fachowej dotyczącej zagadnień związanych z tematyką Jej pracy doktorskiej.

Rozdział „Materiał i metody” podzielono na podrozdziały odpowiadające podjętej tematyce badawczej. Poszczególne etapy badań zostały bardzo dobrze zaplanowane i dokładnie opisane. Autorka wykonała 18 kombinacji doświadczenia [(nasiona 3 gatunków warzyw x 2 preparaty (Biosept Active i Citrogrep) x 1 stężenie (0,25%) = 6 kombinacji oraz nasiona 3 gatunków warzyw x 2 substancje (resweratrol i sok z aronii) x 2 stężenia = 12 kombinacji] i 3 kombinacje kontrolne. Jednak biorąc pod uwagę fakt, że badania prowadzono w temperaturze 4⁰C i 20⁰C liczba kombinacji uległa podwojeniu. Przed przechowywaniem oraz po 3, 6, 9, 12 i 18 miesiącach przechowywania w obu temperaturach przeprowadzano ocenę wilgotności, kiełkowania, wigoru i zdrowotności nasion, co dodatkowo obrazuje rozmiar przeprowadzonych eksperymentów. Ponadto Doktorantka przygotowała doświadczenia, w których nietraktowane nasiona cebuli, marchwi i sałaty przechowywano w takich samych warunkach jak w doświadczeniu głównym przez 12 i 24 miesiące. Dopiero po okresie przechowywania traktowano je substancjami pochodzenia roślinnego i oceniano w sposób analogiczny do doświadczenia zasadniczego.

Szeroki zakres prowadzonych badań, liczne analizy, w tym analiza chromatograficzna składu chemicznego preparatów Biosept Active, Citrogrep i soku z aronii, wymagały od mgr inż. Magdaleny Jarosz dużej pracowitości, systematyczności oraz opanowania różnych metod badawczych, które następnie umiejętnie zastosowała w swojej pracy.

Wyniki kompleksowych i pracochłonnych badań zostały szczegółowo omówione na 242 stronach z uwzględnieniem dokumentacji zebranej w ponad 100 tabelach. Większość wyników poddano analizie statystycznej, co czyni je bardzo wiarygodnymi oraz pozwala na precyzyjne określenie zależności między analizowanymi parametrami. Wyniki badań wykazały, że Autorka osiągnęła zamierzony cel i uzyskała wiele ważnych dla nauki i praktyki informacji.

Za szczególnie istotne osiągnięcia Doktorantki uważam:

- wykazanie, że badane preparaty chemiczne, mimo silnego ograniczania grzybów i bakterii, negatywnie wpływały na energię i zdolność kiełkowania nasion marchwi i sałaty po przechowywaniu, co wskazuje na potrzebę poszukiwania alternatywnych substancji do zaprawiania nasion
- udokumentowanie, że oddziaływanie substancji pochodzenia roślinnego było zróżnicowane i uzależnione od gatunku rośliny

- wykazanie, że traktowanie nasion cebuli roztworem preparatu Biosept Active o stężeniu 0,25% przed przechowywaniem, ograniczało występowanie grzybów i bakterii przez cały okres przechowywania, a jednocześnie zabieg ten poprawiał szybkość kiełkowania nasion przechowywanych przez 3, 9 i 12 miesięcy. Ponadto preparat ten wielokrotnie okazał się równie skuteczny jak fungicyd. Jednak w przypadku marchwi i sałaty działanie preparatu było zróżnicowane
- udowodnienie że preparat Biosept Active generalnie lepiej wpływał na jakość nasion niż preparat Citogrep, mimo że ten drugi zawiera znacznie więcej związków chemicznych i w większej ilości
- udokumentowanie, że niezależnie od czasu przechowywania średni odsetek nasion cebuli, marchwi i sałaty wolnych od grzybów i bakterii był istotnie większy po przechowywaniu w temperaturze 20⁰C niż po przechowywaniu w 4⁰C. Jednocześnie energia, szybkość i wyrównanie kiełkowania w wielu przypadkach były lepsze w wyższej temperaturze
- przebadanie po raz pierwszy wpływu soku z aronii i resweratrolu na zasiedlanie nasion cebuli, marchwi i sałaty przez grzyby i bakterie, wobec braku takich informacji w literaturze
- wykazanie że w niektórych przypadkach jakość nasion traktowanych substancjami pochodzenia roślinnego nie różniła się od jakości nasion nietraktowanych, a czasami obserwowano pogorszenie tego parametru w porównaniu z nasionami nietraktowanymi

Jednak z fitopatologicznego punktu widzenia interesujący jest fakt, że niezależnie od czasu przechowywania obserwowano wysoki odsetek nasion cebuli, marchwi i sałaty zasiedlanych przez grzybnię niezarodnikującą, podobnie jak w przypadku nasion traktowanych po przechowywaniu (tabele 5d, 10c, 15c, 20c, 25c, 30d, 35c, 40c, 43d, 47d, 51b, 55b, 59b, 63d, 67a, 71b). Tak wysoki udział grzybni niezarodnikującej, w porównaniu do innych gatunków grzybów obserwowanych na nasionach, zachęca do podjęcia próby stymulowania zarodnikowania i sprawdzenia jaki gatunek/gatunki może reprezentować. W pracy nie znalazłam informacji, czy grzybnia niezarodnikująca była zróżnicowana morfologicznie czy też nie, ale być może należała do ciekawego gatunku/gatunków grzybów?

Ważny rozdziałem recenzowanej pracy jest „Dyskusja”, która obejmuje 13 stron. Mgr inż. M. Jarosz podjęła w nim wszystkie wątki przeprowadzonych badań konfrontując uzyskane wyniki z danymi dostępnymi zarówno we wcześniejszej jak i najnowszej literaturze przedmiotu. Jest przeprowadzona poprawnie i świadczy o znajomości zagadnień oraz o predyspozycjach do analizy danych wynikających z badań własnych i danych literaturowych. Z dyskusji wynika jednocześnie, że oddziaływanie substancji pochodzenia naturalnego jest

bardzo zróżnicowane w zależności od rodzaju substancji, czasu i warunków przechowywania nasion oraz od gatunku rośliny. Fakt ten potwierdza potrzebę indywidualnego podejścia do oceny jakości nasion poszczególnych gatunków roślin uprawnych traktowanych preparatami pochodzenia roślinnego.

Z przeprowadzonych badań Autorka wyciągnęła 28 wniosków, ale większość z nich jest podsumowaniem opisanych wcześniej wyników, stąd lepsza byłaby nazwa rozdziału „Podsumowanie i wnioski” zamiast „Wnioski”. Wprawdzie Autorka analizuje wiele kombinacji doświadczenie i czasami trudno o jednoznaczne spostrzeżenia, to jednak ten rozdział budzi pewien niedosyt. Oczekiwałamby kilku precyzyjnie sformułowanych wniosków z całości badań zamiast syntetycznego przedstawienia wyników, które bardzo dobrze opisano później w streszczeniu pracy.

W tym miejscu nasuwa się pytanie jakie warunki przechowywania nasion Autorka uznaje za optymalne dla badanych gatunków roślin i mogłaby je zalecić do stosowania?

Reasumując pragnę podkreślić, że przedstawiona do recenzji praca doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Uzyskane wyniki mają znaczenie zarówno dla nauki jak i dla praktyki, co zdecydowanie podnosi ich wartość. Została wykonana rzetelnie i wymagała dużego nakładu pracy Autorki. Ponadto, praca jest napisana starannie, bardzo ładnym językiem, co z pewnością jest również zasługą Pani promotor.

Wniosek końcowy

Uważam, że przedstawiona rozprawa odpowiada warunkom stawianym pracom doktorskim określonym w ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku (Dz. U. z 2003 r., Nr 65, poz. 595) z późniejszymi zmianami. Wnoszę do Rady Wydziału Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o dopuszczenie Pani mgr inż. Magdaleny Jarosz do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie z uwagi na bardzo szeroki zakres badań i wysoki poziom naukowy rozprawy wnioskuję o wyróżnienie pracy.

Emilia Jachół