



UNIwersytet Rolniczy
im. Hugona Kollątaja w Krakowie

Prof. dr hab. Andrzej Kalisz
Katedra Ogrodnictwa
Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

24 kwietnia 2023

Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo
Instytut Nauk Ogródniczych
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Moniki Sitarek-Andrzejczyk
pt. „Wpływ sposobu traktowania pozbiorniczego i warunków przechowywania na cechy jakościowe
pietruszki naciowej (*Petroselinum crispum* [Mill.] Fuss)”**

Promotor: prof. dr hab. Marek Gajewski
Promotor pomocniczy: dr Jarosław L. Przybył

Podstawą wykonania recenzji jest pismo dr hab. Dariusza Wrony, prof. SGGW, Dyrektora Instytutu Nauk Ogródniczych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie z dnia 27 marca 2023 roku INO 12/2023 informujące o podjętej uchwale o powołaniu mnie na recenzenta rozprawy doktorskiej pani mgr Moniki Sitarek-Andrzejczyk.

Pani mgr Monika Sitarek-Andrzejczyk badała wpływ traktowania pozbiorniczego oraz warunków przechowywania na jakość pietruszki naciowej. Tytułem wstępu należy podkreślić, że pietruszka naciowa, ze względu na aromatyczne liście, stała się uznaną przez konsumentów rośliną, która jest wykorzystywana do bezpośredniego spożycia i jako przyprawa do potraw. Obecnie widoczny jest wzrost zainteresowania rynkowego żywnością gotową do spożycia (z ang. ready-to-eat) i żywnością wygodną (z ang. convenience food), w tym minimalnie przetworzonymi warzywami, a więc takimi, które są częściowo lub całkowicie przygotowane do spożycia, przy zachowaniu cech naturalności i świeżości. W ten trend bardzo dobrze wpisuje się pietruszka naciowa.

Pietruszka naciowa należy do grupy warzyw nietrwałych, stąd stałe poszukiwanie sposobów polepszenia jej trwałości i wydłużenia czasu przechowywania jest słuszne i celowe. Przedstawione w rozprawie porównanie wpływu różnego typu opakowań MAP (MAP – pakowanie w atmosferze modyfikowanej) i przechowywania w pojemnikach z wodą na cechy pietruszki daje dobrą podstawę do przeprowadzenia oceny tych metod i wybrania najlepiej zachowującej jakość roślin. Sposobem przedłużenia trwałości roślin warzywnych jest przechowywanie w chłodni z kontrolowaną atmosferą (KA). Dla zapewnienia w pełni efektywnego procesu przechowywania w KA konieczne jest jednak ustalenie optymalnego dla danego warzywa składu gazowego atmosfery, ten aspekt był sprawdzany przez Doktorantkę, nie jest to jednak łatwe m.in. ze względu na wpływ czynnika genetycznego: gatunku lub odmiany. Należy wspomnieć, że w doświadczeniach uwzględniono 2 odmiany pietruszki naciowej: odmianę płaskolistną i kędzierzawą.

W odniesieniu do warzyw minimalnie przetworzonych konieczne jest zwrócenie uwagi na zagrożenie mikrobiologiczne. Warzywa te mogą być w wysokim stopniu skażone mikroorganizmami, co może prowadzić do różnych komplikacji zdrowotnych u ludzi. Niwelowanie tych zagrożeń po zbiorze roślin polega na ich umyciu i sanityzacji (dezynfekcji). Niezmiernie ważne jest poszukiwanie nowych i efektywnych metod, nie powodujących skutków ubocznych dla jakości warzyw jak i zdrowia ludzi. Metodą sanityzacji pietruszki naciowej może być zastosowanie wody ozonowanej, co stało się uzasadnionym przedmiotem badań Doktorantki.

Podjęcie przez panią mgr Monikę Sitarek-Andrzejczyk szeroko zakrojonych badań oceniających wpływ zróżnicowania genotypowego pietruszki naciowej, sposobu sanityzacji surowca (ozonowana woda) i innych metod przedłużania trwałości warzywa (atmosfera modyfikowana i kontrolowana, przechowywanie pęczków w pojemnikach z wodą) na jakość pietruszki naciowej, uznaję za ważne z naukowego oraz użytkowego punktu widzenia. Uważam, że przedstawione w ocenianej rozprawie doktorskiej wyniki stanowią znaczący wkład do wiedzy z zakresu traktowania pozbiorczego oraz technologii przechowywania pietruszki naciowej, umożliwiając wybór najlepszych pod względem zachowania jakości produktu wariantów badawczych, które mogą być wdrożone w praktyce ogrodniczej i handlu. Na podkreślenie zasługuje komplementarność badań i przemyślany zakres doświadczeń składających się na rozprawę doktorską.

Zebrany materiał doświadczalny oraz bibliograficzny umożliwił Doktorantce przygotowanie obszernej rozprawy, liczącej łącznie ponad 200 stron. Zdecydowano o przyjęciu formy nie będącej spinką artykułów naukowych, lecz przygotowano monografię naukową, której układ jest typowy dla tego rodzaju opracowań, obejmując wszystkie wymagane w tym przypadku rozdziały, najbardziej obszernym jest rozdział Wyniki (105 stron).

Wstęp jest właściwym wprowadzeniem do tematyki rozprawy. Uważam, że Doktorantka w tym rozdziale w przejrzysty sposób wprowadziła czytelnika w problematykę badań i uzasadniła ich podjęcie. W następnym rozdziale jasno przedstawiono cel oraz zakres pracy. Zabrakło wprowadzenia wyraźnego sformułowania hipotez badawczych, co w sposób bardziej jasny wyjaśniłoby oczekiwania Autorki co do efektów doświadczeń. Można to jednak również uzupełnić w czasie przygotowywania ewentualnych publikacji w przyszłości na bazie uzyskanych wyników.

Rozdział Przegląd literatury liczy 25 stron. Autorka rozprawy scharakteryzowała pietruszkę naciową pod względem pochodzenia, opisu botanicznego oraz znaczenia gospodarczego. Dobrze i interesująco przedstawiła najważniejsze składniki biologicznie czynne występujące w tej roślinie, krótko charakteryzując te składniki oraz ich właściwości. Opisała szczegółowo zawartość oraz skład chemiczny olejku eterycznego. Dobrym rozwiązaniem było wydzielenie części dotyczącej właściwości sensorycznych pietruszki naciowej w osobnym podrozdziale, tym bardziej oceniam to pozytywnie, iż analiza sensoryczna była istotnym elementem przeprowadzonych badań. Bardzo ważnym aspektem poruszonym przez Doktorantkę w Przeglądzie literatury było bezpieczeństwo produkcji i spożycia pietruszki, w tym aspekcie wzięto pod uwagę szkodliwość azotynów i jakość mikrobiologiczną warzyw liściowych. Szczegółowo przedstawiła informacje dotyczące standardowego zabiegu mycia czystą wodą oraz sposobów sanizacji roślin i efektów zabiegu na mikrobiologiczne bezpieczeństwo warzyw minimalnie przetworzonych. W kolejnym podrozdziale opisano sposoby przechowywania i pakowania pietruszki naciowej – przedstawiono technologię MAP, technologię KA oraz standardowe metody przygotowania pietruszki naciowej do sprzedaży detalicznej. Na podkreślenie zasługuje fakt, że materiał zawarty w Przeglądzie literatury jest napisany poprawnym stylistycznie językiem, dobrze i w sposób interesujący wprowadza w zagadnienia poruszane w rozprawie. Jest też ściśle powiązany z tytułem pracy i przeprowadzonymi badaniami. Drobną uwagą dotyczy opisu fotografii 5, której podpis wskazuje na użycie dysku z nanoporami do ozonowania wody, w opisie podano jednak wielkość porów jako 5 µm, co znacznie przekracza wielkość przyjmowaną jako skalę nano.

Szczegółowy opis materiałów, zakresu i metodyki badań przedstawiono w rozdziale czwartym Materiały i metody. Podzielono go na 6 podrozdziałów, z których ostatni, dotyczący analiz próbek, obejmuje 12 części. Część dotyczącą Statystycznej analizy wyników wydzieliłbym jako odrębny 7 podrozdział, co jest standardem w opracowania naukowych. Badania Doktorantka prowadziła w latach 2015-2016 na pietruszce naciowej dwóch form odmianowych tej rośliny: 'Rialto' (odmiana płaskolistna) oraz 'Petra' (odmiana kędzierzawa). Przeprowadzono 5 doświadczeń, komponujących się w jedną przemyślaną całość z tematem wiodącym dotyczącym oceny wpływu różnych czynników pozbiornych i warunków przechowywania na jakość i trwałość liści pietruszki po zbiorze. Bardzo dobrym pomysłem było utworzenie osobnego podrozdziału zatytułowanego Plan doświadczeń, który ułatwia czytelnikowi zapoznanie się z założeniami metodycznymi doświadczeń w sposób kompleksowy, w jednym miejscu.

Chciałbym zwrócić uwagę, że zbiory roślin prowadzono w okresie letnim (lipiec-sierpień) w 3 doświadczeniach, a jak podano, termin jesienny obejmował 2 doświadczenia i zbiory prowadzono w drugiej dekadzie września, więc moim zdaniem bardziej odpowiednie byłoby tu zastosowanie określenia „zbiór późnoletni”. Mimo podania na początku rozdziału informacji o terminie zbioru dla poszczególnych doświadczeń uzupełniłbym tytuł doświadczenia 1 zmieniając go na: Wpływ sposobu mycia na jakość liści odmian pietruszki naciowej bezpośrednio po zbiorze latem, natomiast tytuł doświadczenia 4 na: Jakość odmian liści pietruszki naciowej bezpośrednio po zbiorze w terminie późnoletnim. Można ewentualnie użyć określeń „pierwszy zbiór” i „drugi zbiór”. Aby nie wprowadzać zamieszania w niniejszej recenzji będę jednak używał określeń terminów zbiorów proponowanych przez Doktorantkę.

Doświadczenia różniły się pod względem zaplanowania metodycznego i obejmowały układy od 1-czynnikowego do 3-trzyczynnikowego, w układach wieloczynnikowych analizowano efekty główne, a także interakcje między czynnikami doświadczenia.

W trzech pierwszych doświadczeniach czynnikiem był m.in. sposób mycia roślin, które, po wstępnym oczyszczeniu wodą z zabrudzeń takich jak cząsteczki gleby czy kurz, były przekładane do pojemników zawierających wodę wodociągową lub wodę ozonowaną (ozon produkowany był przez dedykowany generator). Czas ozonowania liści w wodzie wynosił 30 min, w związku z tym mam pytanie czy również liście umieszczono w wodzie wodociągowej na ten sam czas 30 min? W doświadczeniu 1 czynnikiem doświadczalnym była także odmiana pietruszki naciowej. Najbardziej skomplikowane było doświadczenie 2, 3-czynnikowe, pierwszym czynnikiem było mycie roślin wodą wodociągową jak i ozonowaną, drugim czynnikiem był sposób przechowywania (pęczki pietruszki umieszczone były w pojemniku z wodą lub w opakowania zbiorczych modyfikujących atmosferę – MAP). Ocenę jakości roślin prowadzono po 7, 14 i 28 dniach przechowywania (długość okresu przechowywania stanowiła trzeci już czynnik doświadczenia). Doświadczenie 3 bazowało na roślinach zebranych latem i uwzględniało symulację warunków sklepowych (utrzymywano temperaturę 10-12°C przez okres 72 h) a oceniano wpływ tych warunków na cechy roślin pietruszki (czynnikiem drugim był sposób pakowania roślin: w rękawy z folii wkładanych do pojemników z niewielką ilością wody i w opakowania jednostkowe MAP).

Rośliny z późniejszych zbiorów (zbiór jesienny) stanowiły podstawę 4 i 5 doświadczenia, w których badano parametry pietruszki naciowej bezpośrednio po zbiorze z uwzględnieniem czynnika odmianowego (doświadczenie 4), przy ocenie mikrobiologicznej porównywano w tym doświadczeniu dodatkowo liście myte i niemyte. Oceniano wpływ składu atmosfery na cechy przechowywanych roślin w chłodniach z kontrolowaną atmosferą (doświadczenie 5). W tych doświadczeniach mycie roślin prowadzono tylko wodą wodociągową. Uzupełniły one szeroko zakrojony projekt oceny jakości pietruszki naciowej po zbiorze i po przechowywaniu w chłodniach KA.

Uważam, że zaplanowanie doświadczeń 1-5 w ten sposób uczyniło je komplementarnymi w stosunku do siebie i umożliwiło stosowne przebadanie oddziaływania efektów czynnikowych.

Chciałbym w tym miejscu wskazać, że chociaż w rozprawie występują w tekście porównania cech roślin ze zbioru letniego i jesiennego, analizy statystycznej tych danych nie znalazłem. Proste porównanie parametrów za pomocą np. testu t pozwoliłoby na statystyczne potwierdzenie różnic w uzyskanych danych pod względem terminu zbioru (letni, jesienny) dla pietruszki naciowej, w tym przypadku mytej wodą wodociągową.

Proces obróbki pozbiorczej (mycia, ozonowania) opisano szczegółowo i przejrzysto, podobnie jak zastosowanie opakowań przechowalniczych, symulację warunków sklepowych, przechowywanie w chłodniach KA, co pozwala na pełną powtarzalność tych doświadczeń. Jest to o tyle ważne, że opisy metodyk doświadczalnych w opracowaniach naukowych są czasem niezbyt kompletne, bez ważnych i kluczowych elementów, co uniemożliwia właściwe powtórzenie eksperymentu, weryfikację wyników i obniża ogólną wartość takiej publikacji. Dobrym rozwiązaniem było umieszczenie w tym rozdziale fotografii ilustrujących metodykę badawczą.

Doktorantka podała w rozdziale 4.5 Opakowania przechowalnicze, że atmosfera w tych opakowaniach była kontrolowana za pomocą dedykowanego analizatora gazów. Nie zamieszczono jednak dalszych szczegółowych informacji o wynikach tych analiz. Jak zatem kształtował się skład atmosfery w tych opakowaniach?

Metodyka analiz materiału roślinnego jest w mojej opinii dobrze i wystarczająco opisana. Dokładnie przedstawiono proces oceny sensorycznej i prowadzenia oceny mikrobiologicznej, zresztą te dwie analizy jakości roślin uważam za bardzo cenne, zwłaszcza ocenę sensoryczną. Bardzo ważnym elementem rozprawy jest także określenie zawartości i składu olejku eterycznego roślin z różnych

kombinacji doświadczalnych. Niewątpliwie są to elementy znacząco podnoszące wartość rozprawy doktorskiej.

Drobna uwaga techniczna – przy podawaniu firmy będącej właścicielem pakietu Statistica 14 – jest to firma TIBCO, Palo Alto, CA, USA, a nie StatSoft.

Wyniki badań Autorka rozprawy omówiła w 5 głównych rozdziałach odpowiadających tytułom poszczególnych doświadczeń. Układ podrozdziałów jest uporządkowany i powtarzalny (dla kolejnych doświadczeń ich struktura obejmuje opisy ocenianych parametrów ułożone w tej samej kolejności). Stwierdzam, że wyniki zostały opisane przejrzysto, dobrym stylistycznie językiem, z naprawdę nielicznymi błędami technicznymi, zaprezentowane w postaci ogromnej liczby tabel (aż 95 tabel w tej części rozprawy), niektóre tabele charakteryzują się skomplikowanym układem, wynikającym z założeń doświadczalnych. Moim obowiązkiem jest tutaj wskazanie, że pani mgr Monika Sitarek-Andrzejczyk dobrze i w sposób przejrzysty zaprezentowała wyniki uzyskane z doświadczeń (jeszcze raz podkreślam ich ogrom). Świadczy to o dużej skrupulatności Autorki i sporych umiejętnościach zestawiania danych oraz ich analizy i zrozumienia.

W opisach danych zdarzają się powtórzenia wartości zamieszczonych w tabelach. Zwykle unika się tego typu powtórzeń, przedstawiając zaobserwowane zmiany w postaci różnic w jednostkach bezwzględnych lub względnych (zmiany procentowe). Jest to moje podejście subiektywne, z którym można dyskutować, gdyż z drugiej strony umieszczając dane w tekście opisowym łatwiej wtedy od razu ocenić wpływ czynnika doświadczalnego na dany parametr, bez wyszukiwania tych danych w tabelach, zwłaszcza takich, o skomplikowanym układzie. W tabelach dotyczących jakości sensorycznej w doświadczeniach 4 i 5 należy poprawić tytuł „Zpapach” na „Zapach”.

Chciałbym zwrócić uwagę, że w tabelach zawierających dane z układów wieloczynnikowych zamieszcza się zwykle, choć nie jest to reguła, efekty interakcji i efekty główne czynników. Tak zresztą Autorka rozprawy zrobiła dla większości doświadczeń kilkuczynnikowych. Wyjątkiem są tabele z doświadczenia 1, które zawierają efekty interakcyjne, efekty dla odmiany, ale nie średnie dla sposobu mycia (woda wodociągowa, woda ozonowana). Zalecam uzupełnienie tabel z tego doświadczenia o ten efekt główny, jakim był rodzaj wody stosowanej do mycia roślin.

Inna uwaga jest związana ze sposobem oznaczania średnich literami grup jednorodnych. W tego typu opracowaniu, które jest przedmiotem niniejszej recenzji, powinno to być ujednoczone. Natomiast w niektórych doświadczeniach średnie najniższe są oznaczane pierwszą literą alfabetu (np. doświadczenie 2 i 5), podczas gdy w tabelach z innych doświadczeń – dokładnie odwrotnie, wartości najwyższe są oznaczane literą „a” (przykład to doświadczenie 1, 3, 4). Niekiedy w obrębie jednego doświadczenia zastosowano oba systemy znakowania grup jednorodnych (doświadczenie 5). Nie jestem również pewny, dlaczego Autorka dla części danych zdecydowała się zamieścić odchylenia standardowe, jak na przykład w tabelach ze składem olejku eterycznego, a w przypadku innych danych już nie. Te wartości byłoby wskazane zamieścić wszędzie, gdyż uzupełniają wiedzę o tym, jak szeroko zaobserwowane wartości danego parametru są rozrzucone wokół jego średniej. Proszę o wyjaśnienie tej kwestii.

Dobrym uzupełnieniem rozdziału Wyniki jest zamieszczenie macierzy korelacyjnych pomiędzy wyróżnikami zapachu oraz pomiędzy wyróżnikami smaku. Mam parę uwag dotyczących opisu tych korelacji: współczynnik r dla korelacji między zapachem cytrusowym a zapachem kwaśnym wynosi 0,68 dla odmiany 'Rialto' i był najwyższy z uzyskanych, tego nie opisano w tekście. Współczynnik korelacji Pearsona między zapachem cytrusowym a zapachem kwaśnym wynosił 0,72 dla odmiany

'Petra' a nie 0,70. Nie opisano najsilniejszych powiązań między wyróżnikami smaku, tylko korelacje słabsze. Z czego to wynikało?

Podsumowując, należy wskazać, że uzyskane przez Autorkę wyniki stanowią cenny materiał, o dużym aspekcie poznawczym jak i praktycznym, który może stanowić materiał do przygotowania zaleceń dla producentów oraz przynajmniej kilku regularnych opracowań naukowych z dużą szansą na publikację w renomowanych czasopismach.

W rozdziale Dyskusja Doktorantka dość wyczerpująco konfrontuje uzyskane wyniki z literaturą przedmiotu. Niewątpliwie miała nietatwe zadanie, gdyż, jak sama podkreślała w tekście, literatura przedmiotu w tematyce rozprawy doktorskiej jest dość uboga. Trudnym zadaniem dla młodego naukowca jest wyjaśnienie zmian zachodzących w roślinach pod wpływem założonych czynników doświadczalnych. Jest to zadanie ambitne, uważam jednak, że Doktorantka dała sobie z tym radę, gdyż nie tylko odnosiła się do literatury pokazując w prosty sposób, że dany autor uzyskał podobny lub odmienny wynik, ale również w kilku przypadkach starała się wyjaśnić przyczyny i mechanizmy leżące za zaobserwowanymi zmianami w parametrach roślin. Nadmienię, że Autorka robiła to w sposób odpowiedzialny, nie spekulatywny. Niektóre z tych wyjaśnień można jednak doprecyzować. Przykładowo opisano, że sucha masa ulega stopniowej redukcji podczas przechowywania w wyniku przebiegu procesów metabolicznych (jakich?), nie znajduje to jednak odzwierciedlenia w zebranych wynikach: w doświadczeniu 2 dla odmiany 'Rialto' nie stwierdzono różnic dla średnich odnoszących się do długości przechowywania, a obniżenie suchej masy dla odmiany 'Petra', choć statystycznie istotne, było niewielkie, kształtowało się w granicach 1%. Chciałbym wskazać, że moim zdaniem różnice procentowe w zawartości suchej masy w roślinach z danych kombinacji doświadczalnych wynikały z gospodarki wodnej roślin, gdyż parametr ten wskazuje również na stopień uwodnienia tkanek, co powinno zostać wyraźniej wyartykułowane.

W mojej opinii akapit 3 opisujący różnice i podobieństwa parametrów między roślinami po zbiorze letnim i jesiennym bardziej pasuje do rozdziału Wyniki niż Dyskusja.

Układ Dyskusji uwzględnia opis wpływu czynników doświadczenia na parametry pietruszki w sposób dość uporządkowany. W początkowej części tego rozdziału Autorka skupiła się na omawianiu efektów sanityzacji wodą ozonowaną na parametry roślin, następnie omawiała oddziaływanie sposobów pakowania na przechowywanie pietruszki i kolejno zajęła się wpływem kontrolowanej atmosfery na jakość roślin. Taką konstrukcję tego rozdziału uważam za logiczną i właściwą.

Proponuję zastanowić się nad wykonaniem analizy korelacji między zawartością składników olejku eterycznego a wartościami wyróżników zapachu pietruszki naciowej z analizy sensorycznej. Sugeruję też nie używać słowa „zachowują się” w stosunku do działania enzymów i ekspresji genów (strona 177).

Część moich uwag ma charakter po części subiektywny i może stanowić przedmiot dalszych konsultacji. Podsumowując, należy stwierdzić, że rozdział Dyskusja obejmuje właściwą interpretację wyników i zawiera wyjaśnienia zmian w parametrach roślin zachodzących pod wpływem czynników doświadczeń. Wyjaśnienia te bazują w części na danych literaturowych, ale są również efektem przemyśleń Autorki, co należy również podkreślić.

Najważniejsze osiągnięcia pracy Doktorantka podsumowała w rozdziale Wnioski, obejmującym łącznie 9 punktów, w przypadku niektórych wniosków najważniejsze stwierdzenia uzupełniono listą punktowaną z uzupełnieniami. Uważam, że wnioski zostały sformułowane na ogół prawidłowo, a liczba wniosków, mimo dużej ilości zebranych wyników, nie jest nadmierna, wręcz przeciwnie, jest

odpowiednia, co świadczy o wysokich zdolnościach Doktorantki do syntetycznego przedstawienia wyników, przy bardzo różnorodnych założeniach metodycznych doświadczeń.

Wniosek 2 i wniosek 3 połączyłbym w częściach dotyczących wpływu wody wodociągowej i wody ozonowanej na zanieczyszczenia mikrobiologiczne. W obu wnioskach używanie obu rodzajów wody okazało się skuteczne, po co więc ponosić wyższe koszty ozonowania? Należało podkreślić, że mycie ozonowaną wodą było bardziej skuteczne od stosowania wody wodociągowej, a tego tu zabrakło. Część wniosku 3 dotyczącego obniżenia zawartości α -pinenu i β -pinenu w składzie olejku bezpośrednio po zbiorze w wyniku mycia roślin wodą ozonowaną rozbudowałbym do osobnego wniosku, ponieważ zmiany w składzie olejku eterycznego wywołane oddziaływaniem czynników doświadczenia dotyczyły również innych jego składników.

Brakuje wniosku będącego podsumowaniem wyników analizy sensorycznej – zamieszczone jest tylko jedno zdanie we wniosku 4 dotyczące zmian zapachu, ale już nic o zmianach w smaku naci pietruszki. Z kolei we wniosku 7 należy sprecyzować, że chodziło o pietruszkę umieszczoną w rękawach foliowych (doświadczenie 3), aby nie myliło się to z doświadczeniem 2, w którym liście pietruszki umieszczono również w pojemnikach z wodą, ale bez stosowania folii.

Cytowana literatura zawiera 155 pozycji literaturowych, w przytłaczającej mierze są to pozycje anglojęzyczne, oraz odwołania do 31 źródeł internetowych. Dobór literatury jest odpowiedni, bardzo obszerny, świadczący o dogłębnej znajomości wiedzy ogrodniczej u Doktorantki, zwłaszcza z zakresu poruszanego w rozprawie. Ograniczyłbym liczbę źródeł internetowych, tym bardziej, że większość odnośników niezbyt dobrze nadawałaby się do umieszczenia w regularnej publikacji naukowej. Nie wszystkie pozycje literatury zacytowane w tekście zostały zamieszczone w spisie literatury (przykład: Brodowska i in., 2014; Brodowska i in., 2005; Ranasinghe i Marapana, 2018).

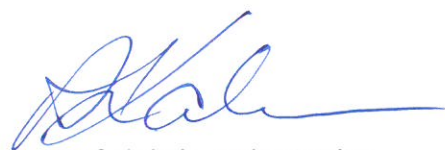
W rozprawie zawarto Aneks zawierający fotografie przedstawiające obiekty doświadczalne. Przygotowano streszczenia w języku polskim i angielskim, w których przedstawiono w skrócie tezy i wyniki dysertacji. Obie te części pracy to cenne uzupełnienie rozprawy.

Wniosek końcowy

Rozprawa doktorska pani mgr Moniki Sitarek-Andrzejczyk pt. „Wpływ sposobu traktowania pozbiorniczego i warunków przechowywania na cechy jakościowe pietruszki naciowej (*Petroselinum crispum* [Mill.] Fuss)” jest obszernym opracowaniem, co wynika z dużej liczby przeprowadzonych doświadczeń oraz ogromnej liczby uzyskanych danych. Dysertacja ta niewątpliwie stanowi oryginalne opracowanie naukowe i wnosi znaczący wkład w wiedzę związaną z oddziaływaniem traktowania pozbiorniczego i warunków przechowywania na cechy jakościowe pietruszki naciowej. Posiada, oprócz naukowego charakteru, także bardzo duże znaczenie użytkowe. Uwagi wyszczególnione w niniejszej recenzji mają służyć konstruktywną pomocą w uszczegółowieniu niektórych części dysertacji i uzupełnieniu pewnych kwestii, nie mają na celu umniejszenia wartości pracy, którą merytorycznie i całościowo oceniam wysoko. Podkreślić należy samodzielność naukową Autorki, znajomość metod badawczych, zasad przetwarzania, wizualizacji i opisywania danych oraz szeroką wiedzę, zwłaszcza z tematyki podjętych badań.

Biorąc pod uwagę zakres prowadzonych badań, uzyskane wyniki oraz sposób ich prezentacji i interpretacji, dużą wiedzę Autorki w wybranej dyscyplinie naukowej oraz walory naukowe i użytkowe

ocenianej dysertacji stwierdzam, że przedstawiona mi do recenzji praca odpowiada ustawowym wymogom stawianym rozprawom doktorskim w świetle przepisów Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r. Nr 65, poz. 595 z późniejszymi zmianami, tj. Dz.U. z 2017 r., poz. 1789 ze zmianami), w związku z art. 179 Ustawy z 3 lipca 2018 roku – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce – Dz.U. z 2018 r. poz. 1669 ze zmianami. W związku z powyższym stawiam wniosek do Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o przyjęcie rozprawy doktorskiej i dopuszczenie pani mgr Moniki Sitarek-Andrzejczyk do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



prof. dr hab. Andrzej Kalisz