

dr hab. Katarzyna Dzida, prof. uczelni

Lublin, 03.03.2026 r.

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr inż. Moniki Sawickiej, pt. „**Dystrybucja szczawianów oraz wybranych związków biologicznie aktywnych w różnych organach i fazach rozwojowych roślin aktinidii ostrolistnej (*Actinidia arguta* Miq.)**”, wykonanej w Instytucie Nauk Ogrodniczych, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie pod kierunkiem dr hab. inż. Barbary Łaty, prof. SGGW.

Recenzowana rozprawa doktorska stanowi opracowany manuskrypt zawierający zarówno najważniejsze wiadomości literaturowe na temat aktinidii ostrolistnej oraz przeprowadzone badania własne. Monografia składa się z 8 rozdziałów głównych, do których zaliczono także Streszczenie w języku polskim i angielskim oraz Spis piśmiennictwa.

Tematyka opiniowanej rozprawy doktorskiej dotyczy rośliny sadowniczej, która zyskuje na popularności i coraz częściej uprawiana jest w ogrodach. Aktinidia ostrolistna należy do mniej znanych gatunków roślin sadowniczych. Owoce aktinidii są bogatym źródłem związków biologicznie czynnych, posiadają wysokie walory smakowe, lecznicze oraz dietetyczne.

Mało znane rośliny sadownicze to doskonała alternatywa dla tradycyjnych upraw, oferująca zdrowe, witaminowe owoce przy często mniejszych wymaganiach uprawowych. Do najciekawszych należą: dereń jadalny, jagoda kameczacka, świdośliwa, rokitnik, cytryniec chiński oraz minikiwi (aktinidia ostrolistna). Rośliny te są odporne na mrozy i choroby, a także atrakcyjne wizualnie.

W spożyciu owoców w Europie Polska zajmuje jedno z ostatnich miejsc. Na statystycznego Polaka przypada zaledwie 55 kg owoców rocznie. Jest to ponad trzykrotnie mniej niż w Holandii – 180 kg.

Owoce aktinidii odgrywają niezwykle pozytywną rolę dla organizmu człowieka. Odznaczają się wysoką wartością zdrowotną, są bogatym źródłem antyoksydantów - antocyjanów, karotenoidów, błonnika pokarmowego, cukrów, witamin – zwłaszcza C i E, które pozytywnie wpływają na zdrowie człowieka, a szczególnie na układ pokarmowy oraz sercowo-

nacyniowy, wzmacniając organizm przed szeregiem chorób, m.in. przed chorobami serca, astmą, cukrzycą, miażdżycą, otyłością, czy chorobami nowotworowymi. Dzięki tym właściwościom mogą być wykorzystane w przemyśle spożywczym, kosmetycznym i farmaceutycznym. Dzisiaj, w czasach promowania zdrowej żywności, rośliny te powinny być bardziej zauważalne na rynku.

Dlatego też, uprawa aktinidii ostrolistnej, jako rośliny o wysokich walorach jakościowych wśród gatunków sadowniczych mało znanych oraz podjęcie badań i przeanalizowanie bardzo dużej liczby odmian tej rośliny, to trafny wybór tematu pracy doktorskiej.

Dysertacja została opracowana czytelnie z podziałem na główne części stosowane w rozprawach naukowych. W pierwszym rozdziale pracy, jakim jest streszczenie w języku polskim i angielskim Pani Magister wprowadza czytelnika w zagadnienia rozprawy doktorskiej. W zaproponowanym streszczeniu wyraźnie zarysowane są wszystkie główne rozdziały pracy. W moim odczuciu streszczenie powinno być przedstawione bardziej syntetycznie w obecnej formie jest zbyt obszerne. We wstępie Autorka dobrze opisała roślinę badawczą podkreślając jej walory prozdrowotne. W tym rozdziale na zakończenie przedstawiono także główny cel pracy oraz cel towarzyszący. Zastanawiające jest to dlaczego te informacje zamieszczono w tym miejscu, gdy część tych informacji pojawia się ponownie w rozdziale 4. Cel, zakres pracy i hipotezy badawcze. W rozdziale Przegląd piśmiennictwa mgr Monika Sawicka dokonała charakterystyki gatunku *Actinidia arguta* Miq., przedstawiła opis owoców i liści aktinidii jako źródło związków bioaktywnych, jak również scharakteryzowała czynniki wpływające na zawartość tych związków. W Przeglądzie piśmiennictwa Doktorantka opisała także związki antyodżywcze występujące w minikiwi i metody ich oznaczania. Dokonano również syntetycznego omówienia warunków wzrostu i rozwoju aktinidii ostrolistnej zarówno w Polsce, jak i na świecie. Należy podkreślić konsekwencję z jaką Autorka opracowała poszczególne rozdziały. Syntetycznie przedstawione informacje w poszczególnych rozdziałach ułożone są w formie artykułu przeglądowego, zawierają wstęp, omówienie zagadnienia oraz podsumowanie. Ta część pozwala na usystematyzowanie wiedzy dotyczącej powyższych zagadnień, co podczas dalszej lektury bardzo ułatwia czytelnikowi poruszanie się w obrębie przeprowadzonych badań.

W rozdziale Materiał i metodyka pracy Autorka przedstawia materiał, który został wybrany do badań, oznaczane wskaźniki i zastosowane metody, dane meteorologiczne oraz analizę statystyczną. W następnym rozdziale Omówienie i dyskusja wyników zwięźle przedstawia otrzymane wyniki, które porównuje z wynikami najnowszej literatury, następnie

podsumowuje swoje osiągnięcia w postaci 9 wniosków. Ponadto, do dysertacji dołącza spis 109 pozycji literatury.

Cel badań jaki postawiła sobie Doktorantka dotyczył oznaczenia/określenia całkowitej zawartości askorbinianu, szczawianów i związków fenolowych w owocach 38 odmian żeńskich *A. arguta* z rozdzieleniem na skórkę i miąższ oraz oceny askorbinianu i szczawianów w liściach 38 odmian żeńskich i 6 odmian męskich. Celem uzupełniającym była charakterystyka morfologii owoców oraz określenie czasu dojrzewania owoców poszczególnych odmian. Dodatkowo, na dwóch odmianach ('Verde' – owoce zielone; 'Scarlet September' – owoce czerwone) prześlędzono zmiany askorbinianu i szczawianów w kolejnych fazach rozwojowych liści i owoców. Autorka sformułowała także trzy hipotezy badawcze: (1) istnieje zależność między zawartością szczawianów w liściach i owocach (co może umożliwić wstępną selekcję odmian przed owocowaniem), (2) występuje zależność między poziomem askorbinianu a zawartością szczawianów w materiale roślinnym, (3) skórka owocu zawiera wyższe stężenia szczawianów i askorbinianu, a poziomy w skórce korelują z zawartością w miąższu.

Badania przeprowadzono w dwóch sezonach wegetacyjnych (2018 i 2020), na materiale pochodzącym z kolekcji odmian *A. arguta* zlokalizowanej na kampusie SGGW w Warszawie. Proszę o uzupełnienie informacji, dlaczego nie wykonano doświadczeń w 2019 roku? Doświadczenie 1 obejmowało 38 odmian żeńskich (owoce i liście) oraz 6 odmian męskich (liście); dla owoców wykonano odrębne oznaczenia dla skórki i miąższu. Analizy wykonano w 3 powtórzeniach, na każde składało się 10 owoców. Liście pobierano ze środkowej części pędów owocujących, w trzech terminach: początek kwitnienia (TI), pełne rozwinięcie liści (TII), w czasie zbioru owoców (TIII); pobierano 10 liści na jedno powtórzenie. Doświadczenie 2 objęło dwie odmiany: 'Verde' o zielonych owocach i 'Scarlet September' o czerwonych owocach. Próbkę owoców i liści zbierano co 2 tygodnie, począwszy od pojawienia się zawiązków owoców aż do zbioru dojrzałych owoców. Materiał roślinny, który pobrano do badań, pochodził z jednolitych warunków siedliskowych. Uzyskane wyniki analizowano w kontekście trzech głównych źródeł zmienności: (a) odmiana, (b) organ/tkanka, (c) sezon i faza rozwoju. Zmienność genetyczna *A. arguta* jest bardzo szeroka – dotyczy cech morfologicznych, terminów dojrzewania, zawartości związków biologicznie aktywnych i antyodżywczych. Z punktu widzenia wartości żywieniowej kluczowe są odmiany łączące wysoką zawartość askorbinianu i polifenoli z umiarkowanym poziomem szczawianów.

Autorka dobrze zaplanowała i zrealizowała postawione sobie cele, potwierdzając istotne zróżnicowanie masy owoców w obrębie testowanych odmian jak i jej dużą zmienność między latami. Zestawienie cech odmianowych (kształt, rumieniec, barwa miąższu, terminy

dojrzewania) potwierdziło dużą różnorodność owoców i możliwość wysycenia rynku świeżymi owocami tego gatunku od końca sierpnia do połowy października. Zarówno odmiana, jak i rodzaj tkanki istotnie wpływały na całkowitą zawartość askorbinianu. W obu sezonach skórka wykazywała średnio ok. 2-krotnie wyższą zawartość niż miąższ. Potwierdzono dodatnią korelację między zawartością askorbinianu w skórce i miąższu. Różnica między skórą a miąższem była bardzo zależna od odmiany: u niektórych odmian zawartość askorbinianu w skórce i miąższu była zbliżona, u innych różnica była ponad 4-krotna. Całkowita zawartość związków fenolowych była istotnie wyższa w skórce niż w miąższu. Zmienność odmianowa była istotna; odmiany różniły się w szerokim zakresie zarówno zawartością tych związków, jak i skalą różnic między skórą a miąższem. Otrzymane wyniki potwierdziły obecność i zróżnicowanie całkowitej zawartości szczawianów w badanym materiale. Liście charakteryzowały się większą akumulacją szczawianów niż owoce. W owocach koncentracja szczawianów miała miejsce w skórce. Średnio zawartość szczawianów w obu sezonach była 2-krotnie wyższa w skórce niż w miąższu. Potwierdzono wysoce istotne różnice odmianowe oraz wpływ lat na kształtowanie się tego wskaźnika. Zawartość askorbinianu i całkowita zawartość szczawianów zmieniała się w trakcie wegetacji. W obu sezonach (2018 i 2020) zawartość szczawianów malała wraz z dojrzewaniem owoców. W obu odmianach liście były bardziej zasobne w szczawiany niż owoce. W młodych liściach aktinidii ostrolistnej oznaczono 2-krotnie więcej askorbinianu niż w pełni rozwiniętych liściach.

Doktorantka stwierdza, iż przetestowane odmiany istotnie różniły się zarówno pod kątem zawartości badanych związków, ich dystrybucji jak i stabilności poziomu w kolejnych sezonach, co może być wykorzystane w przyszłych badaniach biochemicznych, fizjologicznych czy hodowlanych. Na podstawie prezentowanych wyników dowiedziono także, że zawartość badanych związków biologicznie aktywnych i antyodżywczych w skórce aktinidii ostrolistnej jest istotnie wyższa w porównaniu do miąższu. Zróżnicowanie odmianowe i sezonowe w zawartości szczawianów w skórce i miąższu owoców jest niewielkie w porównaniu ze związkami fenolowymi i askorbinianem. Zawartość askorbinianu w skórce jest dodatnio skorelowana z jej zawartością w miąższu, w przypadku szczawianów nie odnotowano takiej zależności. Przeprowadzone doświadczenie dotyczące zmian stężenia askorbinianu i szczawianów w trakcie rozwoju owoców i liści wykazało, że zawartość askorbinianu w liściach spadała a szczawianów wzrastała wraz ze starzeniem się roślin. Najwyższe stężenie askorbinianu odnotowano w młodych liściach i zawiązkach owoców, dodatkowo zawartość askorbinianu w młodych liściach korelowała dodatnio z zawartością askorbinianu w skórce i miąższu owoców. Szczawiany z kolei wykazywały inny wzór zmian

w relacji do całkowitej zawartości askorbinianu, wraz z rozwojem liści poziom szczawianów wzrastał a w owocach obniżał się, ale istotność zmian zależała zarówno od odmiany jak i roku badań. Generalnie na badane w pracy związki biologicznie aktywne i antyodżywcze silnie wpływały warunki wzrostu roślin w danym sezonie wegetacyjnym, przy czym wpływ ten wyraźnie silniej różnicował skórki owoców testowanych odmian w porównaniu z miąższem.

Podrozdział Wyniki badań opracowany został w czytelny sposób. Autorka przedstawiła wyniki badanych parametrów w owocach i liściach w podobnym układzie dla każdego parametru, świadczy to o dużej świadomości naukowej Doktorantki. Otrzymane wyniki Doktorantka przedstawiła w 18 tabelach i 3 diagramach. Proponuję przeanalizować otrzymaną bardzo dużą liczbę wyników i podjąć próbę ich podziału w celu sformułowania wniosku dla zastosowania ich w praktyce.

W rozdziale Dyskusja Autorka otrzymane wyniki skonfrontowała z najnowszą literaturą. Rozdział ten opracowany jest prawidłowo z utrzymaniem chronologii porównania wyników badań własnych z wynikami zamieszczonymi w pracach naukowych w podobnej kolejności, jak przy omówieniu wyników.

Autorka na podstawie otrzymanych wyników sformułowała 9 wniosków, w których syntetycznie oddaje postawiony cel pracy. Wśród dobrze sformułowanych wniosków zabrakło wniosku podsumowującego, z którego wynikałoby, która odmiana w warunkach Polski polecana jest najbardziej do uprawy.

Rozprawa doktorska Pani mgr inż. Moniki Sawickiej opracowana jest prawidłowo zarówno od strony językowej i edytorskiej. W całej pracy Doktorantka posługuje się precyzyjnym językiem naukowym oraz swobodnie porusza się w terminologii dotyczącej prezentowanych zagadnień. W dysertacji występują błędy redakcyjne, skróty myślowe, nieprecyzyjne sformułowania, uogólnienia, których należy unikać w pracy naukowej. Poniżej zamieszczam błędy i drobne nieścisłości, które należy poprawić przed przygotowaniem pracy do druku:

- w Spisie treści w podtytule 5.2. Oznaczane wskaźniki, zgodnie z tytułem pracy bardziej adekwatne słowo to Oznaczane związki oraz w rozdziale 6. Omówienie i dyskusja wyników, zgodnie z podtytułami 6.1. Omówienie wyników oraz 6.2. Dyskusja, tytuł rozdziału 6. należy przedstawić jako: Omówienie wyników i dyskusja lub przedstawić jako dwa odrębne główne rozdziały;

- w opisie wyników badań Autorka użyła skrótu myślowego „analiza statystyczna wykazała”, to na podstawie otrzymanych wyników badań należy wysuwać wnioski, analiza statystyczna jest narzędziem, które pozwala nam lepiej zinterpretować otrzymane wyniki;

- przy opisie otrzymanych wyników używano słów „najwyższy” i „najniższy” podając kilka wartości. Wartość najniższa oraz najwyższa może być tylko jedna jak sama nazwa wskazuje;

- w pracach naukowych nie powinno używać się skrótów nazw chemicznych – w pracy oznaczano zawartość askorbinianu oraz szczawianów – jakiego askorbinianu, jakich szczawianów?, czy to były sole kwasu askorbinowego i kwasu szczawowego?

- przy opisie wyników badań Autorka podała różnice między otrzymanymi wynikami w pełnej liczbie, co nie zawsze było adekwatne do wyników przedstawionych w tabeli, np. różnica między zawartością askorbinianu między skórka a mięszem była 2 razy mniejsza, a wykazana różnica w tabeli wynosiła 2,3 razy.

- od strony graficznej tytuły rozdziałów i podrozdziałów należało wyróżnić od tekstu pracy;

- w podrozdziale Przebieg wegetacji roślin *Actinidia arguta*, użyto określenia: młode winorośla – co to oznacza?

- w pracy pojawia się słownictwo popularnonaukowe, którego należy unikać w opracowaniach naukowych: ważną kwestią; mianowicie; zawartość spadała wraz z upływem czasu;

- „liczba odmian w obrębie gatunku wpływa często na wielkość różnic w zawartości związków biologicznie aktywnych” - co to znaczy? (w każdej odmianie zawartość związków zależy od czynników jakie wpływają na roślinę podczas wzrostu i rozwoju, natomiast druga odmiana nie decyduje ile będzie związków w pierwszej);

- wpływ czynników środowiskowych na ilość i jakość plonu minikiwi został scharakteryzowany zbyt pobieżnie;

- czy przedstawioną pracę do recenzji można zakwalifikować do empirycznych, gdyż trudno jest określić czynniki badawcze w tej pracy?

- podpis diagramu, fotografii należy umieszczać pod diagramem, czy fotografią;

- proszę o wyjaśnienie jakim kluczem wybrano odmiany do badań?

- w podrozdziale 5.1. Materiał do badań, występują zdublowane informacje, które są wspólne dla dwóch doświadczeń: pochodzenie materiału do badań, homogenizacja i przechowywanie, sezon wegetacji;

- opis fotografii 1 mało precyzyjny, należy oznaczyć literami poszczególne odmiany, np. a) Verde b) Scarlet September;

- brak wniosku aplikacyjnego polecającego daną odmianę do warunków uprawy w naszym kraju;

- w pracy Autorka używa różnych form, dominuje forma bezokolicznikowa, jak również pojawia się forma osobowa, np. u roślin wyróżniamy dwa rodzaje pędów – powinno być - u roślin wyróżnia się dwa rodzaje pędów, itp.;

- w Spisie piśmiennictwa występują rozbieżności z wykazaną literaturą w tekście. W spisie literatury występują następujące pozycje literatury, które nie zostały ujęte w treści pracy: Stefaniak i Łata 2023 oraz Teleszko i Wojdyło 2015. W treści pracy występują, a brak w spisie następujących pozycji literatury: Baudino 2017, Latocha i in. 2018, Latocha 2018, Strik 2006, Teleszko i in. 2015, Holmes 2001, Rassam i in. 2006, Łata i in. 2005, Huang 2020, Bieniek 2016, Mirahmadi i in. 2021;

- w pracy pojawiają się liczne błędy interpunkcyjne, literowe (np. jest *A. melandandra*, a powinno być *A. melanandra*, jest z zastosowaniem o-phenylendiamine, a powinno być z zastosowaniem o-fenylendiaminy), różny sposób zapisywania jednostek, sposób cytowania literatury: Kyriacou and Roupheal 2018, brak jednolitości w opisie Fot. 2 i Fot. 3, przy Fot. 3 nie podano roku, w Tabeli 4. Przy charakterystyce odmian: Bingo, Domino, Jumbo, Sientiabrskaja brakuje podanej średnicy; w pracy używano zamiennie słów stężenie-zawartość to nie jest prawidłowe oraz liczne błędy stylistyczne, np. str. 72między terminem drugim (T 2) i czwartym (T 4) zawartość waha się, brak podanych wartości, więc co to znaczy waha się?;

- str. 65 Zgodnie z wykazem wyników w tabeli 12 zdanie: Odmiany o najwyższym stężeniu askorbinianu w poszczególnych terminach to 'HO_4' w terminie pierwszym (T I) – 2271 i trzecim (T III) – 900 mg kg⁻¹ śm. oraz odmiana 'Lucy' w drugim terminie zbioru liści (T II) – 1429 mg kg⁻¹ śm., powinno brzmieć: Odmiany o najwyższym stężeniu askorbinianu w poszczególnych terminach to 'HO_4' w terminie pierwszym (T I) – 2271 oraz odmiana 'Lucy' w drugim (T II) – 1429 mg kg⁻¹ śm. i trzecim terminie zbioru liści (T III) – 900 mg kg⁻¹ śm.;

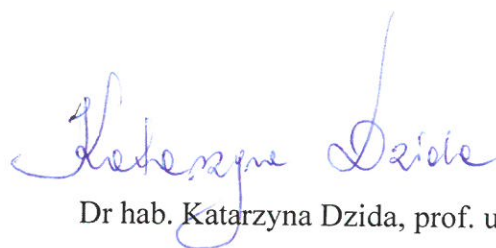
- str. 80 w zdaniuzawartość askorbinianu poniżej 500 mg 100 g⁻¹ śm., - niezgodność jednostek - w rozdziale omówienie wyników zawartość tego parametru podano w mg kg⁻¹ śm. – tabela 5 i 6.

- nie powinno się porównywać zawartości danego składnika między różnymi organami rośliny;

- wniosek 9. Powinien być przeredagowany, gdyż oznaczano zawartość wybranych związków, a testowano odmiany.

Podsumowując, przedstawiona do oceny rozprawa doktorska mgr inż. Moniki Sawickiej, pt. „Dystrybucja szczawianów oraz wybranych związków biologicznie aktywnych

w różnych organach i fazach rozwojowych roślin aktinidii ostrolistnej (*Actinidia arguta* Miq.)” jest nie tylko interesująca, ale cechuje się również dużą wartością praktyczną uzyskanych wyników. Wartościowa dyskusja otrzymanych rezultatów dowodzi szerokiej wiedzy i dogłębnego opanowania tematu. Recenzowana dysertacja spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.) w związku z powyższym przedstawiam Wysokiej Radzie Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo, SGGW w Warszawie wniosek o dopuszczenie mgr inż. Moniki Sawickiej do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora.



Dr hab. Katarzyna Dzida, prof. uczelni

UNIWERSYTET PRZYRODNICZY
w Lublinie

ul. Akademicka 13
20-950 Lublin, skr. poczt. 158
fax 48 (81) 533 35 49, 533 37 52
REGON 000001896

01P Wz 90 / 2026

JNO

KANCELARIA GŁÓWNA SGGW
2026 -03- 06
WPEŁNIĘŁO DNIA-8-

POLECONY
PRIORITAIRE

OPŁATA POBRANA
TAXE PERÇUE - POLOGNE
Umowa z Poczta Polska S.A.
ID nr 611495/L



Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Instytut Nauk Ogólniejszych
ul. Nowoursynowska 159
02-796 Warszawa

R

(00)759007734602910923



(00)759007734602910923

(00)759007734602910923



Poczta Polska

Opłata pobrana _____ zł _____ gr

2025



RPW/5585/2026 N
Data: 2026-03-06