

UNIwersYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE
Wydział Rolnictwa i Leśnictwa
Katedra Entomologii, Fitopatologii i Diagnostyki Molekularnej
10-721 Olsztyn, ul. Prawocheńskiego 17
tel./fax 89/ 523 41 23, 523 37 81

Prof. dr hab. inż. Bożena Kordan

Olsztyn, 29 listopad 2021 rok

RECENZJA
rozprawy doktorskiej mgr Marleny Paprockiej

Podatność wybranych hybrydowych odmian winorośli właściwej *Vitis vinifera* L. na żerowanie mszycy brzoskwiniowej *Myzus persicae* (Sulzer) i mszycy burakowej *Aphis fabae* Scopoli (Hemiptera: Aphididae)

wykonanej w Katedrze Botaniki i Ekologii na Wydziale Nauk Biologicznych
Uniwersytetu Zielonogórskiego pod kierunkiem
prof. dr hab. Beaty Gabryś i dr Katarzyny Dancewicz jako promotora pomocniczego

Uzasadnienie podjętego tematu badań

Winoroślowate stanowią rodzinę obejmującą 950 gatunków, zaszeregowanych do 16 rodzajów. Gatunki przypisane do rodzaju winorośl *Vitis* występują w Europie, Azji, Ameryce Północnej i Środkowej. Wśród rodzaju *Vitis* najważniejszym gatunkiem jest winorośl właściwa *Vitis vinifera* L., z której wywodzi się większość odmian obecnie uprawianych. Odmiany europejskie winorośli charakteryzują się owocami bardzo dobrej jakości. Wykorzystywane są w produkcji win oraz jako świeży owoc do spożycia.

Winorośle w okresie wegetacji zasiedlane są przez wiele gatunków owadów, należących do różnych rzędów, między innymi chrząszczy, muchówek, błonkówek, przylżeńców, motyli i pluskwiaków. W tej ostatniej grupie dominują liczne gatunki mszyc żerujące na różnych częściach roślin. Z uwagi na sposób żerowania, związany z kłująco-ssącym narządem gębowym, mogą być wektorami różnych wirusów roślinnych, wywołujących bardzo groźne

choroby wirusowe winorośli z gatunku *Vitis* sp. Przenoszenie wirusów przez mszyce związane jest z ich zachowaniem w trakcie wyboru rośliny żywicielskiej oraz ze specyficznym sposobem, żerowania. Pobieranie soku floemowego jest wyrazem akceptacji rośliny żywicielskiej i to właśnie na tym etapie roślina jest głównie infekowana wirusami przenoszonymi przez mszyce. Podstawą podatności roślin na żerowanie mszyc może być ich budowa morfologiczno-anatomiczna oraz występowanie różnego rodzaju związków. W literaturze poświęcono wiele uwagi na temat oddziaływań w układzie winorośl-filoksera, natomiast brak jest danych na temat oddziaływań między winoroślą a mszycami właściwymi. Już w końcu XX wieku zwrócono uwagę na przenoszenie przez mszycę brzoskwiniową *M. persicae* wirusa SoMW (*Sowbane Mosaic Virus*) na gatunki z rodzaju *Vitis* sp.

Na różnych gatunkach winorośli mogą żerować różne gatunki mszyc, szczególnie gatunki polifagiczne, do których należą mszyca brzoskwiniowa *Myzus persicae* i mszyca burakowa *Aphis fabae*, a liczba wirusów przez nie przenoszona może być duża. Dlatego bardzo pozytywnie oceniam zasadność oraz wagę wybranej przez mgr Marlenę Paprocką tematyki badawczej.

Ocena struktura pracy

Praca obejmuje 176 stron maszynopisu i została podzielona na 9 zasadniczych rozdziałów obejmujących; „Wstęp i cel pracy”, „Hipotezy badawcze”, „Przegląd piśmiennictwa”, „Materiał i metody”, „Wyniki”, „Dyskusja”, „Wnioski”, „Wykaz cytowanego piśmiennictwa” oraz „Tabele i ryciny przedstawiające wyniki badań”. Autorka wyodrębniła dodatkowo 2 rozdziały, w których umieściła streszczenie w języku polskim i angielskim. Zazwyczaj streszczeniom nie przypisuje się rangi rozdziałów.

Zasadnicze rozdziały w pracy zostały ułożone w logicznej, typowej dla tego rodzaju prac kolejności, pozwalającej czytelnikowi na właściwe poznanie poszczególnych aspektów pracy, przechodząc od wstępnych informacji literaturowych do prezentacji wyników i wniosków. Analiza udziału (%) wyodrębnionych przez Doktorantkę rozdziałów w całości pracy, wskazuje, że największy nakład pracy związany jest z omówieniem wyników i ich graficznym przedstawieniem (34,08 %), a następnie z opracowaniem przeglądu literatury (17,61 %) i przeprowadzeniem dyskusji (14,20 %). Taki rozkład treści pracy jest poprawny i wskazuje na duży nakład pracy jaki Doktorantka włożyła w uzyskanie i opracowanie wyników.

Ocena szczegółowa rozdziałów

Rozdział **Wstęp i cel pracy** obejmuje 3 strony maszynopisu i zawiera krótką charakterystykę rodziny winoroślowatych i rodzaju winorośl *Vitis*. Doktoranta scharakteryzowała również postęp biologiczny w hodowli odpornościowej winorośli na niesprzyjające czynniki abiotyczne i biotyczne. Wskazała, że rodzaj *Vitis* zasiedlany jest przez dość liczną grupę gatunków owadów, należących do różnych rzędów. Autorka zwróciła uwagę na fakt, że szkodniki te zasiedlają różne części roślin, zarówno wegetatywne, jak i generatywne. Doktorantka wskazała również, że na winorośli występują różne gatunki mszyc, a gatunek winorośl właściwa stanowi roślinę żywicielską między innymi dla mszycy brzoskwiniowej *Myzus persicae* (Sulzer) i mszycy burakowej *Aphis fabae* Scopoli. Podkreśliła, że szkodliwość mszyc wynika przede wszystkim z pobierania soku floemowego oraz przenoszenia wirusów. Na zakończenie rozdziału Doktorantka przedstawiła cel badań obejmujący ocenę podatności wybranych gatunków i odmian winorośli na żerowanie mszycy brzoskwiniowej i mszycy burakowej oraz określenie, czy stopień podatności na żerowanie mszyc jest związany z budową anatomiczną liści winorośli oraz zawartością flawonoidów i stilbenoidów w liściach. Cel badań został sformułowany poprawnie i koresponduje z tematem pracy oraz wnioskami, ma charakter naukowy.

W rozdziale **Hipotezy badawcze** Doktorantka zamieściła trzy sformułowane hipotezy, które uważam za poprawne, chociaż mim zdaniem, powinny znajdować się na końcu rozdziału Wstęp i cel badań.

Przegląd piśmiennictwa jest obszernym rozdziałem, obejmującym 31 stron maszynopisu, co stanowi 17,61 % objętości pracy. Autorka podzieliła ten rozdział na 3 podrozdziały, w obrębie których wydzieliła szereg tematów powiązanych z czynnikami doświadczenia. Doktorantka w podrozdziale *Winorośle Vitis* L. na podstawie zgromadzonego piśmiennictwa omówiła pozycję systematyczną winorośli, historię jej uprawy oraz scharakteryzowała ziemię lubuską jako region tradycyjnej uprawy winorośli, sięgając również do jego historii. W bardzo zrozumiały dla czytelnika sposób omówiła również budowę morfologiczną i anatomiczną winorośli, rolę metabolitów wtórnych winorośli oraz scharakteryzowała najważniejsze szkodniki winorośli, skupiając się także na gatunkach mszyc występujących na różnych gatunkach z rodzaju *Vitis* sp. W następnym podrozdziale, Mszyce Aphidoidea, Autorka szczegółowo omówiła tę grupę owadów, ich pozycję systematyczną, morfologię i biologię, zasady i etapy wyboru rośliny żywicielskiej oraz mechanizm ich żerowania i znaczenie ekonomiczne. W końcowej części tego podrozdziału Doktorantka opisała dwa gatunki mszyc; mszycę brzoskwiniową *Myzus persicae* (Sulzer) i mszycę burakową *Aphis fabae* Scopoli, które były przedmiotem jej badań

oceniających podatność wybranych gatunków i odmian winorośli oraz wpływ wodnych ekstraktów z liści wybranych odmian na zachowanie mszyc. W ostatniej części przeglądu Autorka przedstawiła mechanizmy odporności roślin na żerowanie fitofagów.

W rozdziale IV **Material i metody**, zredagowanym na 29 stronach, Doktorantka wyodrębniła 10 podrozdziałów w których szczegółowo opisała metodykę prowadzonych badań laboratoryjnych oraz zastosowane metody analizy statystycznej wyników. W celu weryfikacji postawionych hipotez badawczych Autorka przeprowadziła logiczny ciąg eksperymentów:

1. Ocenę podatności wybranych gatunków i odmian winorośli na żerowanie mszyc, wykonała za pomocą elektronicznej rejestracji zachowania mszyc podczas penetracji tkanek liści winorośli (EPG = Electrical Penetration Graph)
2. Ocenę wpływu wodnych ekstraktów z liści badanych odmian winorośli na zachowanie podczas zasiedlania i penetracji tkanek roślin innych niż winorośle, wykonała za pomocą metody wizualnego monitoringu zasiedlania roślin przez mszyce po aplikacji ekstraktów z liści winorośli oraz za pomocą techniki EPG po aplikacji ekstraktów z liści winorośli.
3. Ocenę właściwości budowy anatomicznej i zawartości metabolitów wtórnych liści winorośli, dokonała na podstawie sporządzonych preparatów mikroskopowych oraz analizy składu jakościowego i ilościowego flawonoidów i stilbenoidów w liściach winorośli.

W rozdziale tym scharakteryzowała badane gatunki (trzy) i odmiany winorośli (osiem odmian hybrydowych). Odmiany Autorka pod względem barwy owoców podzieliła na dwie grupy; odmiany jasne i odmiany ciemne. Wszystkie odmiany pozyskano z ogólnodostępnych źródeł z wyjątkiem *V. vinifera*, którą Doktorantka uzyskała w postaci sadzonki z hodowli in vitro z Instytutu INIA w Hiszpanii. Dokonała również opisu badanych gatunków mszyc (mszyca brzoskwiowa i mszyca burakowa) oraz warunków uprawy roślin i hodowli mszyc. Znaczną część tego rozdziału (16 stron) zajmuje opis metody EPG powszechnie używanej do interpretacji zachowania mszyc podczas penetracji tkanek roślin.

Analizę statystyczną otrzymanych wyników Doktorantka wykonała w programie STATISTICA 13.0 StatSoft.

Oceniając zastosowane przez Doktorantkę metody badawcze stwierdzam, że mgr Marlena Paprocka dobrała je prawidłowo i selektywnie w zależności od zakresu i specyfiki przeprowadzonych eksperymentów oraz analiz chemicznych i morfologicznych liści badanych odmian winorośli. Powyższe jest dowodem właściwego przygotowania merytorycznego Doktorantki do realizacji różnego typu eksperymentów naukowych.

Najobszerniejszą częścią dysertacji mgr Marleny Paprockiej jest rozdział **Wyniki**, opracowany na 25 stronach maszynopisu i podzielony na 5 podrozdziałów. Integralną częścią tego rozdziału jest rozdział IX Tabele i ryciny przedstawiające wyniki, które Autorka zobrazowała w 14 tabelach i 21 rycinach. Opracowując ten rozdział Doktorantka przyjęła zasadę prezentacji uzyskanych wyników w kolejności wcześniej przyjętych założeń. W pierwszej kolejności opisała wyniki dotyczące zachowania badanych gatunków mszyc na wybranych gatunkach winorośli, następnie omówiła powyższe parametry na wybranych odmianach. W dalszej kolejności przeanalizowała zachowanie mszycy brzoskwiniowej i burakowej po zastosowaniu wodnych ekstraktów z liści wybranych odmian winorośli. Bardzo interesującym w tej części pracy jest podrozdział „Budowa anatomiczna liści badanych winorośli”, w którym autorka porównała pomiary grubości epidermy, odległości pomiędzy epidermą i floemem oraz symulacyjnej powierzchni penetracji przestrzeni międzykomórkowej w obszarze na długości epiderma-floem. Doktorantka wykazała różnice w budowie anatomicznej liści poszczególnych gatunków i odmian winorośli. Rozdział wyniki zamyka podrozdział dotyczący analizy zawartości flawonoidów i stilbenoidów w liściach badanych winorośli. Mgr Marlena Paprocka stwierdziła, że zawartość tych związków była różna w zależności od gatunku i odmiany winorośli. Wieloaspektowe podejście Doktorantki do interpretacji uzyskanych wyników jest atutem dysertacji i ma szeroki wymiar naukowy. Na podkreślenie zasługuje staranność Autorki w prezentacji i omówieniu wyników, co zapewne nie było zadaniem łatwym z racji ich mnogości. Jednak, jako Recenzentka muszę zwrócić uwagę na pewnego rodzaju mankament techniczny, wynikający z konieczności równoczesnego śledzenia tekstu pracy i danych wynikowych zawartych w tabelach i rycinach przedstawiających wyniki badań a umieszczonych w rozdziale IX ocenianej dysertacji. Odczuwam również brak wyników dotyczących zależności wynikających z budowy anatomicznej liści badanych odmian czy też zawartości flawonoidów i stilbenoidów a żerowaniem badanych gatunków mszyc. Przedstawienie tych zależności popartych analizą statystyczną byłoby dobrym uzupełnieniem wyników.

W rozdziale **Dyskusja** mgr Marlena Paprocka na 23 stronach maszynopisu w bardzo przejrzysty i umiejętny sposób przeprowadziła porównanie uzyskanych wyników własnych z wynikami innych badaczy krajowych i zagranicznych. W poszczególnych częściach dyskusji Doktorantka poruszała następujące zagadnienia: analiza i interpretacja zachowania mszyc podczas penetracji tkanek liści wybranych gatunków i odmian winorośli, analiza i interpretacja wpływu wodnych ekstraktów z liści badanych odmian winorośli na zachowanie mszyc podczas zasiedlania i penetracji tkanek roślin innych niż winorośle, analiza zależności między budową

anatomiczną liści winorośli a podatnością wybranych gatunków i odmian winorośli na żerowanie mszyc oraz analiza zależności między zawartością flawonoidów i stilbenoidów w liściach winorośli a podatnością wybranych gatunków i odmian winorośli na żerowanie mszyc. Dyskutowane w tym rozdziale zagadnienia zostały przez Doktorantkę ułożone w takiej samej kolejności jak prezentowane wyniki badań, co wskazuje na poprawną strukturę i spójność całej ocenianej rozprawy doktorskiej. Autorka starała się wykorzystać szereg informacji zawartych w zgromadzonych materiałach źródłowych, o czym dowodzi duża liczba cytowań prac (36 pozycji literaturowych) w tekście omawianego rozdziału. Świadczy to o umiejętności Doktorantki konfrontowania wyników badań własnych z dostępną literaturą przedmiotu. Przeprowadzona przez mgr Marlenę Paprocką dyskusja ma zatem charakter naukowy i daje Czytelnikowi możliwość zapoznania się różnymi opiniami dotyczącymi problemu badawczego poruszanego w tej dysertacji.

Rozdział **Wnioski** został zredagowany na podstawie uzyskanych wyników i stanowi ich podsumowanie w postaci 7 wniosków korespondujących z głównym celem pracy przedstawionym w rozdziale „Wstęp i cel pracy”. Wszystkie przedstawione wnioski wynikają bezpośrednio z przeprowadzonych przez Doktorantkę badań, a duża ich liczba wynika z bardzo szerokiego zakresu badań. Za szczególnie ważne uważam wnioski 2 i 3, w których Autorka wyróżniła pięć grup podatności badanych winorośli na żerowanie mszycy brzoskwiniowej i burakowej, wskazując w nich odmiany podatne, średnio podatne, umiarkowanie podatne, mało podatne i niepodatne.

W rozdziale **Wykaz cytowanego piśmiennictwa** Doktorantka przedstawiła alfabetyczny spis 205 pozycji oraz 2 źródła internetowe. Rozdział ten w większości oparty jest o publikacje w języku angielskim (76,6 %). Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że 92 pozycje piśmiennictwa zostały opublikowane w latach 2011-2021, a 78 w latach 2000-2010. Tylko 17,07 % przedstawionego wykazu obejmuje lata przed rokiem 2000. Wysoki udział prac anglojęzycznych, opublikowanych w czasopiśmie o międzynarodowym zasięgu, może świadczyć o rzetelnym poszukiwaniu przez mgr Marlenę Paprocką, informacji związanych z tematyką realizowanych badań. Dobór źródeł uważam za prawidłowy i ściśle powiązany z tematem dysertacji.

Rozprawę doktorską mgr Marleny Paprockiej zamykają streszczenia i słowa kluczowe w języku polskim i angielskim.

Do całości przedstawionej rozprawy doktorskiej mam uwagi typowe redakcyjne. Autorka buduje bardzo złożone zdania, których interpretacja często jest trudna. W wielu

miejscach tej rozprawy brakuje znaków interpunkcyjnych, występują tzw. literówki oraz błędy typowo stylistyczne. Oczywiście nie umniejsza to wartości merytorycznej pracy.

Podsumowanie

Mgr Marlena Paprocka zebrała bardzo bogaty materiał wynikowy, właściwie go opracowała i zinterpretowała, dobierając odpowiednie metody statystyczne. Przeprowadziła bardzo dobrą dyskusję, konfrontując wyniki badań własnych z wynikami badań innych autorów. Przedstawiona do oceny praca wnosi nowe elementy do dyscypliny biologia. Powstała na jej podstawie wiedza ma nie tylko charakter poznawczy, ale również aplikacyjny, gdyż może być wykorzystana jako źródło uzupełniające do stworzenia listy odmian zalecanych w uprawach winorośli.

Stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska mgr Marleny Paprockiej pt.: *Podatność wybranych hybrydowych odmian winorośli właściwej Vitis vinifera L. na żerowanie mszycy brzoskwiowej Myzus persicae (Sulzer) i mszycy burakowej Aphis fabae Scopoli (Hemiptera: Aphididae)* spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim i wnioskuję o dopuszczenie mgr Marleny Paprockiej do publicznej obrony, zgodnie z przepisami o stopniach i tytule zawodowym (Ustawa z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003r., Nr 65, poz. 595). Jednocześnie stwierdzam, że tematyka realizowanych badań, ich zakres oraz uzyskane wyniki w pełni wpisują się w dziedzinę nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplinę naukową biologia.

Olsztyn, 29.11.2021 rok



Prof. dr hab. Bożena Kordan