

Dr hab. Elżbieta Wojciechowicz-Żytko  
Katedra Botaniki, Fizjologii i Ochrony Roślin  
Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa  
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie  
Al. 29-Listopada 54, 31-425 Kraków

Kraków 19.03.2020 r.

### Recenzja

**rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Klaudii Magierowicz**  
**„Wpływ wybranych substancji biologicznie czynnych na procesy życiowe**  
***Acrobasis advenella* (Zinck.) (Lepidoptera, Pyralidae)”**

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska Pani mgr inż. Klaudii Magierowicz została wykonana w Zakładzie Entomologii Katedry Ochrony Roślin Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie pod kierunkiem Pani dr hab. Edyty Górskiej-Drabik, prof. uczelni.

Praca doktorska mgr inż. Klaudii Magierowicz dotyczy ważnego i aktualnego zagadnienia związanego z wykorzystaniem związków biologicznie aktywnych pochodzenia roślinnego do ograniczania liczebności populacji *Acrobasis advenella* (Zinck.) na aronii. Aronia czarnoowocowa (*Aronia melanocarpa*), której owoce są cennym źródłem substancji odżywczych i leczniczych, do niedawna należała do niewielu gatunków roślin nie wymagających ochrony przed szkodnikami i chorobami. Obecnie największe zagrożenie stanowi gatunek *A. advenella* stwierdzony na aronii w 2004 r. Gąsienice uszkadzają kwiatostany i owoce aronii negatywnie wpływając na ilość i jakość plonu. Żerowanie larw powoduje zmniejszenie zawartości flawonoidów, antocyjanów i cukrowców w owocach co może prowadzić do znacznego obniżenia wartości leczniczych owoców. Stąd konieczność ograniczania populacji tego gatunku na plantacjach *A. melanocarpa*. Obecnie w doborze znajduje się szereg preparatów chemicznych do zwalczania tego szkodnika jednak ze względu na prozdrowotne właściwości aronii, większą wartość dla przemysłu farmaceutycznego i kosmetycznego mają owoce wolne od pestycydów, dlatego większy nacisk kładziony jest na niechemiczne metody ochrony, w tym wykorzystanie biopreparatów.

Ważnym zagadnieniem związanym z niechemiczną ochroną roślin jest poznanie mechanizmów zachodzących w organizmach owadów pod wpływem działania biopestycydów (wyciągów roślinnych, olejków eterycznych oraz ich dominujących

związków). Są to reakcje wpływające na zmianę aktywności enzymatycznej np. zakłócenie prawidłowego oddychania, odżywiania się czy też neutralizowania związków toksycznych przez owady. Badania te mają charakter nowatorski i prowadzą do opracowania ekologicznych metod zwalczania *A. advenella* na aronii.

Dysertacja składa się z trzech powiązanych tematycznie, anglojęzycznych prac, które ukazały się w latach 2019 i 2020. Zostały opublikowane w czasopismach notowanych w bazie Journal Citation Report (jedna w Journal of Plant Diseases and Protection oraz dwie w Pesticide Biochemistry and Physiology), których wskaźniki bibliometryczne wynoszą 0,946 i 2,870. Łączna wartość IF wynosi 6.686 a liczba punktów według listy MNiSW wynosi 240.

Artykuły stanowiące recenzowaną rozprawę są opracowaniami zbiorowymi (3 autorów), Doktorantka we wszystkich jest pierwszym autorem a jej wkład w przygotowanie publikacji jest znaczący – wynosi od 50-55%. Tym samym spełnia ona jeden z warunków stawianych kandydatom na stopień doktora – opanowania umiejętności prowadzenia pracy naukowej.

Pierwsza praca z cyklu pt. **” Effects of plant extracts and essential oils on the behavior of *Acrobasis advenella* (Zinck.) caterpillars and females”** przedstawia wyniki badań, których przedmiotem było określenie wpływu substancji biologicznie czynnych na samice i gąsienice *A. advenella*. Badania wykazały, że najważniejszym czynnikiem wpływającym na wybór miejsca składania jaj przez samice *A. advenella* jest gatunek rośliny, której roztworem traktowano aronię a nie rodzaj rozpuszczalnika (woda lub aceton). Największą liczbę jaj zanotowano na owocach traktowanych *Cymbopogon citratus* (trawa cytrynowa) natomiast najmniejszą na *Tanacetum vulgare* (wrotycz pospolity) i *Satureja hortensis* (cząber ogrodowy). Podobne efekty uzyskano w badaniach nad preferencją pokarmową gąsienic *A. advenella* co może świadczyć o repelentnych właściwościach tych roślin dla samic i gąsienic *A. advenella*.

Druga praca z cyklu zatytułowana **“The insecticidal activity of *Satureja hortensis* essential oil and its active ingredient - carvacrol against *Acrobasis advenella* (Zinck.) (Lepidoptera, Pyralidae)”** dotyczy wpływu olejku z cząbru ogrodowego na śmiertelność *A. advenella*. Spośród 63 związków chemicznych wyizolowanych z cząbru głównym składnikiem był karwakrol (ponad 73%). Po zastosowaniu olejku eterycznego z *S. hortensis* i karwakrolu zaobserwowano wzrost aktywności  $\alpha$ -glukozydazy (odpowiednio 1,5 i 1 raz) oraz 2-krotny wzrost aktywności  $\beta$ -glukozydazy.

Stwierdzono, że wyciągi z *S. hortensis* i karwakrol negatywnie wpłynęły na cykl rozwojowy *A. advenella* mając właściwości larwobójcze. Otrzymane wyniki sugerują, że te substancje mogą być używane w ochronie aronii przed *A. advenella*.

Trzecia praca składająca się na rozprawę pt: **“The effect of *Tanacetum vulgare* essential oil and its main components on some ecological and physiological parameters of *Acrobasis advenella* (Zinck.) (Lepidoptera: Pyralidae)”** dotyczy wpływu olejku z wrotyczu pospolitego na parametry życiowe *A. advenella*. W olejku eterycznym z wrotyczu stwierdzono obecność 82 związków wśród których dominowały  $\beta$ -tujon, kamfora i borneol. Wyniki wykazały, że aktywność  $\alpha$ -glukozydazy (odpowiedzialnej za neutralizowanie związków fenolowych) istotnie zmniejszyła się w tkankach larw karmionych kwiatostanami traktowanymi olejkami z wrotyczu pospolitego oraz jego głównych składników, w porównaniu z kontrolą. Spośród badanych substancji roślinnych, olejek eteryczny z *T. vulgare* oraz jeden z jego dominujących związków -  $\beta$ -tujon mogą być źródłem botanicznych pestycydów stosowanych w ochronie aronii czarnoowocowej przeciw *A. advenella*.

Artykuły naukowe wchodzące w skład pracy doktorskiej nie budzą żadnych zastrzeżeń. Wyniki tych prac podległy wcześniej ocenie przez wysokiej klasy specjalistów, recenzentów i wydawców.

Do niniejszej rozprawy, oprócz opublikowanych artykułów, dołączono opracowanie, w którym na 31 stronach przedstawiono następujące rozdziały:

1. Wykaz publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, 2. Wprowadzenie, 3. Hipoteza oraz cele badań, 4. Materiał i metody badań, 5. Omówienie wyników badań, 6. Podsumowanie i wnioski, 7. Bibliografia, 8. Streszczenie 9. Abstract, 10. Załączniki, w których dołączono oświadczenia współautorów określające charakter wkładu pracy i procentowy udział współautorów i Doktorantki w powstaniu publikacji.

Opracowanie rozpoczyna „Wprowadzenie” liczące ponad 3 strony. W oparciu o dobrze dobrane piśmiennictwo Autorka umiejętnie wprowadza czytelnika w poruszaną tematykę porządkując wiedzę na temat nowego szkodliwego gatunku – *A. advenella*, który od 2004 roku notowany jest na aronii oraz możliwości jego zwalczania.

„Hipoteza oraz cele badań” zostały prawidłowo sformułowane i odpowiadają zakresowi przeprowadzonych badań.

W rozdziale „Materiał i metody badań” scharakteryzowano materiał badawczy, warunki prowadzenia badań i stosowane metody oraz analizy biochemiczne. Na podkreślenie zasługuje fakt, że badania nad wykorzystaniem preparatów roślinnego pochodzenia (wyciągów roślinnych, olejków eterycznych oraz ich dominujących związków) miały charakter nowatorski a pracochłonne doświadczenia dowiodły dużej cierpliwości Doktorantki i jej umiejętności pracy w laboratorium.

W rozdziale „Omówienie wyników badań” Doktorantka w formie bardzo syntetycznej przedstawiła wyniki badań zawartych w poszczególnych pracach. Szczegółowy opis uzyskanych wyników oraz dyskusję zawarto w publikacjach stanowiących rozprawę doktorską.

W rozdziale „Podsumowanie i wnioski”, Autorka zawarła 9 poprawnie sformułowanych i w pełni uzasadnionych wniosków wynikających z przeprowadzonych badań na temat wpływu poszczególnych substancji biologicznie aktywnych na rozwój *A. adenella* oraz możliwości ich wykorzystania w ochronie aronii przeciwko temu szkodnikowi.

Rozdział „Bibliografia” zawiera 50 pozycji dobrze dobranego piśmiennictwa.

W kolejnych rozdziałach znajduje się „Streszczenie” w języku polskim i „Abstract” w języku angielskim. Doktorantka zawarła w nich syntetyczne podsumowanie zagadnień omawianych w rozprawie oraz wnioski z przeprowadzonych badań.

Podsumowując część opisową pracy stwierdzam, że jest to opracowanie syntetyczne, przygotowane starannie.

Do nielicznych błędów, które zauważyłam w trakcie czytania niniejszego opracowania należy zaliczyć stosowanie kursywy w nazwach łacińskich rodzin botanicznych roślin i owadów, używanie zwrotów potocznych np. żer zamiast żerowanie czy też niepoprawne użycie zwrotu „olejek z wrotycza” zamiast „z wrotyczu”.

Przedstawione w rozprawie doświadczenia zostały starannie zaplanowane i przeprowadzone a uzyskane wyniki są cenne, poprawnie przeanalizowane i opisane. Badania te mają charakter nowatorski. Doktorantka wykazała się głęboką znajomością literatury, którą umiejętnie wykorzystwała w czasie planowania doświadczeń, opisywania wyników i prowadzenia dyskusji. Dyskusje w przedstawionych publikacjach są bardzo dobrze napisane, czyta się je z przyjemnością. Są wyznacznikiem dojrzałości naukowej Pani mgr inż. Klaudii Magierowicz. Cytowana literatura pochodzi w większości z ostatnich dwóch dekad, jest ściśle związana z poruszonymi problemami badawczymi i stanowi doskonale kompendium wiedzy dla czytelnika.

Chciałabym prosić Doktorantkę o odpowiedź na następujące kwestie związane z tematyką pracy:

1. Czy znane są przykłady prac dotyczących wykorzystania substancji pochodzenia roślinnego (z wrotyczu i cząbrzu) do zwalczania innych szkodników ?
2. Jakie inne substancje pochodzenia roślinnego mogą być wykorzystywane do ochrony przed szkodnikami roślin?

#### Podsumowanie

Przedstawiona rozprawa doktorska jest wartościowym dziełem, w którym Autorka logicznie zaplanowała i konsekwentnie zrealizowała postawione cele. Dla ich osiągnięcia wykorzystwała właściwie dobrany materiał oraz metody badawcze. W opisywaniu wyników wykazała się umiejętnością właściwego wnioskowania i dyskusowania w oparciu o aktualną wiedzę literaturową. W konsekwencji rozprawa skutkuje opracowaniem ważnego problemu naukowego pogłębiającego wiedzę na temat wykorzystania substancji biologicznie czynnych w ograniczaniu populacji *A. advenella* na aronii.

Biorąc pod uwagę rangę uzyskanych wyników, wysoki poziom naukowy prac stanowiących rozprawę doktorską, które zostały opublikowane w renomowanych czasopismach międzynarodowych, jak również dojrzałość naukową Doktorantki, która jest aktywna w zakresie publikowania i upowszechniania wyników swoich badań, stwierdzam że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Klaudii Magierowicz spełnia wszystkie kryteria stawiane rozprawom doktorskim określone w Ustawie z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz.1789).

Wobec powyższego stawiam wniosek do Rady Dyscypliny Naukowej Rolnictwo i Ogrodnictwo Wydziału Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o dopuszczenie Pani mgr inż. Klaudii Magierowicz do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

E. Wojciechowicz - inż. tytu.  
dr hab. Elżbieta Wojciechowicz-Żytko