

Kraków, 22.04.2024 r.

Prof. dr hab. inż. Dariusz Ropek
Nauki rolnicze, dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
Katedra Mikrobiologii i Biomonitoringu

Recenzja osiągnięcia naukowego pt.:

„Holistyczne podejście do ograniczania populacji chrabąszcza majowego (*Melolontha melolontha*) na ekologicznych plantacjach truskawek – wybrane metody i ich integracja” oraz istotnej aktywności naukowej, Pani dr Małgorzaty Tartanus z Instytutu Ogrodnictwa – Państwowego Instytutu Badawczego w Skierniewicach, ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

Niniejsza recenzja została sporządzona na podstawie decyzji Rady Naukowej Instytutu Ogrodnictwa – Państwowego Instytutu Badawczego w Skierniewicach (Uchwała nr 70/2023 z dnia 29 listopada 2023 r.) w sprawie wyznaczenia członków komisji habilitacyjnej w postępowaniu habilitacyjnym dr Małgorzaty Tartanus, o czym informuje pismo prof. dr hab. Dariusza Grzebelusa, Przewodniczącego Rady Naukowej Instytutu Ogrodnictwa – Państwowego Instytutu Badawczego w Skierniewicach z dnia 28 lutego 2024 r. Recenzje opracowano w oparciu o wymagania określone w art. 221 ust. 8 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668 ze zm.), zwanej dalej „Ustawą”. Podstawą do wykonania recenzji jest dokumentacja przygotowana przez Habilitantkę.

Na podstawie przedłożonej dokumentacji stwierdzam, że spełnione zostały wszystkie wymagania formalne niezbędne do wszczęcia postępowania habilitacyjnego, określone w „Ustawie”. Ponadto, zgodnie z dokumentacją sprawy Kandydatka nie ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

1. Wykształcenie i kariera zawodowa Kandydatki

Kandydatka ukończyła studia licencjackie na Uniwersytecie Łódzkim na Wydziale Matematyki w 2006 roku. W 2009 roku uzyskała stopień magistra na Wydziale Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Łódzkiego. Stopień doktora w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie naukowej ogrodnictwo Kandydatka uzyskała w 2014 roku w Instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach na podstawie rozprawy pt. „Możliwości zastosowania wykresów trójkątnych do analizy wyników z zakresu ogrodnictwa”. Praca doktorska została wykonana pod kierunkiem dr hab. M. Kozaka, prof. WSiZ. Pani dr Małgorzata Tartanus od początku swojej kariery zawodowej związana jest z Instytutem Sadownictwa i Kwiaciarstwa (obecnie Instytut Ogrodnictwa – PIB). Początkowo została zatrudniona na stanowisku technicznym, potem specjalisty inżynierijno-technicznego, a następnie specjalisty badawczo-

technicznego. Począwszy od 2015 r. do chwili obecnej jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Pracowni Entomologii Zakładu Ochrony Roślin Instytut Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

2.1. Ocena ogólna osiągnięcia naukowego

Podstawą ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo jest osiągnięcie naukowe pt. **„Holistyczne podejście do ograniczania populacji chrabąszcza majowego (*Melolontha melolontha*) na ekologicznych plantacjach truskawek – wybrane metody i ich integracja”** przedłożone w formie cyklu 8 artykułów naukowych opublikowanych w latach 2016-2023.

Artykuły ukazały się w takich czasopismach jak: *Frontiers in Microbiology*, *Acta Horticulturae*, *Insects*, *Organic Agriculture*, *Scientific Reports* oraz *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*. Cztery czasopisma posiadają impact factor (IF) o wartości od 3,141 do 5,2. Sumaryczny IF prac wchodzących w skład osiągnięcia wynosi 16,722 (zgodnie z rokiem opublikowania). Łączna suma punktów według ujednoliconego wykazu czasopism punktowanych MNiSW zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 412. Wszystkie prace wchodzące w zakres osiągnięcia naukowego są publikacjami wieloautorskimi (2-8 autorów). W czterech pracach dr Małgorzata Tartanus jest pierwszym autorem. Kandydatka była pomysłodawcą lub współpomysłodawcą badań. Ponadto wkład dr Małgorzaty Tartanus w powstanie prac polegał najczęściej na opracowaniu koncepcji pracy i metodyki badawczej, wykonaniu badań eksperymentalnych, opracowaniu wyników i wykonaniu analiz statystycznych oraz przygotowaniu manuskryptu i pozyskaniu finansowania na przeprowadzenie badań. Indywidualny wkład Kandydatki w powstanie prac wynosi od 30 do 80%, co zostało poświadczane przez współautorów. Świadczy to o istotnym wkładzie Habilitantki w powstanie tych prac. Badania zostały wykonane we współpracy z pracownikami Instytutu Ogrodnictwa - PIB w Skierniewicach oraz we współpracy z pracownikami innych krajowych i zagranicznych ośrodków naukowych.

2.2. Ocena merytoryczna osiągnięcia naukowego

Autorka we wstępie do autoreferatu przedstawiła najważniejsze informacje o chrabąszczu majowym i jego znaczeniu dla człowieka. Szkodnik ten stanowi duże zagrożenie dla wielu upraw rolniczych, ogrodniczych jak również leśnych nie tylko w Polsce ale również w wielu innych krajach europejskich. W ostatnich latach zaobserwowano zwiększenie zagrożenia ze strony tego szkodnika m.in. ze względu na praktycznie coroczne masowe pojawianie się chrabąszczy. Jak podaje Autorka wcześniej szkodnik ten charakteryzował się wyraźnym cyklicznym pojawem osobników dorosłych, zwykle co kilka lat. Szczególnie szkodliwe jest stadium larwalne, które rozwija się w glebie, żerując na podziemnych częściach roślin. Krótki okres aktywności osobników dorosłych, wynoszący kilka tygodni oraz kilkuletni rozwój larwalny w glebie powoduje duże trudności w skutecznym zwalczaniu i ograniczaniu szkodliwości tego agrofaga.

Kandydatka postawiła hipotezę badawczą, że równoczesne zwalczanie stadiów larwalnych i dorosłych szkodnika pozwoli na skuteczniejsze zapobieganie szkodom

powodowanym przez chrabąszcza majowego w uprawie truskawki. Warto podkreślić, że Kandydatka skupiła się na metodach niechemicznych, które są obecnie preferowane w krajach Unii Europejskiej i są akceptowane społecznie.

Dr. Małgorzata Tartanus postawiła sobie za cel opracowanie strategii zwalczania zarówno larw jak i osobników dorosłych szkodnika, która uwzględni integrację różnych metod niechemicznych. W badaniach dotyczących zwalczania stadium najbardziej szkodliwego czyli larw chrabąszcza majowego Habilitantka skupiła się na możliwości zastosowania metody biologicznej, mechanicznej i fitosanitarnej. Natomiast w drugim etapie badań dotyczącym zwalczania osobników dorosłych szkodnika badano skuteczność metody fizycznej polegającej m.in. na zastosowaniu pułapek świetlnych oraz mechanicznej w ramach której stosowano strząsanie żerujących na drzewach osobników dorosłych. Badania prowadzone przez Habilitantkę są bardzo ważne nie tylko pod względem aplikacyjnym, ale również poznawczym i przyczyniają się do poszerzenia wiedzy w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Praca (H.08) – *“Development of a method for detection and quantification of B. brongniartii and B. bassiana in soil”* – dotyczy opracowania metody wykrywania i określania trwałości szczepów grzybów owadobójczych w glebie po ich aplikacji w celu ochrony plantacji truskawek przed larwami chrabąszcza majowego. Opracowana została metoda oparta o markery SSR (Simple Sequencing Repeat), która umożliwi wykrycie szczepów z rodzaju *Beauveria* nawet jeśli występują one w niewielkiej ilości w próbkach gleby. W wyniku przeprowadzonych badań w warunkach polowych wykazano przydatność tej metody, która okazała się również efektywna pod względem nakładów pracy i ponoszonych kosztów, co jest w tego typu badaniach bardzo istotnym czynnikiem. Praca ta ma istotne znaczenie dla dalszych badań habilitantki dotyczących wykorzystania grzybów owadobójczych do zwalczania stadiów larwalnych chrabąszcza majowego. Wyniki tych badań są istotnym osiągnięciem, które ma bezpośrednie zastosowanie w opracowywaniu biologicznej strategii zwalczania szkodników występujących w środowisku glebowym.

Celem badań opublikowanych w artykule (H.07) – *“Utilization of non-chemical (mechanical and physical) methods to control soil-borne pests in organic strawberry plantations”* – była ocena możliwości niechemicznego zwalczania pędraków chrabąszcza majowego. Habilitantka zastosowała m.in. metodę agrotechniczną polegającą na stosowaniu orki i innych zabiegów uprawowych maszynami mającymi ostre elementy oraz mechaniczną polegającą na ręcznym zbieraniu pędraków spod uszkodzonych roślin lub usuwanych chwastów. Ponadto zastosowano okrywanie roślin geowłókniną i odławianie chrząszczy do pułapek świetlnych. Habilitantka wykazała, że zastosowanie orki i innych zabiegów uprawowych przed założeniem plantacji truskawki może przyczynić się do zmniejszenia populacji szkodnika o około 30 do 55%. Uzyskane wyniki wskazują, że okrywanie roślin geowłókniną nie jest skuteczną metodą zapobiegania składaniu jaj przez samicę, natomiast zastosowanie pułapek świetlnych, a szczególnie tych wyposażonych w biały ekran pozwala odłowić znaczącą część populacji chrząszczy, zmniejszając ryzyko złożenia przez samicę jaj na plantacji truskawek.

W pracy (H.06) – *“Co-inoculum of Beauveria brongniartii and B. bassiana shows in vitro different metabolic behaviour in comparison to single inoculums”* przedstawione zostały wyniki badań dotyczących wpływu koinokulacji dwóch gatunków grzybów owadobójczych *B. bassiana* i *B. brongniartii* na ich zdolność do wykorzystania różnych źródeł węgla. Analizy

prowadzone były z wykorzystaniem nowoczesnego systemu Phenotype MicroArray™^{23,24} i metod genotypowania opartych na wykorzystaniu markerów SSR (Single Sequence Repeat). Uzyskane wyniki sugerują, że oba grzyby zajmują niszę tylko w niewielkim stopniu się pokrywającą, a więc są na tyle różne, że po koinokulacji nie będą ze sobą w istotny sposób konkurować. Jest to ważna informacja wskazująca na możliwość praktycznego stosowania dwóch różnych gatunków grzybów owadobójczych w jednej aplikacji dla osiągnięcia wyższej skuteczności zwalczania szkodnika.

Kolejna publikacja (H.05) - „Holistic approach to control *Melolontha* spp. in organic strawberry plantations” dotyczy bardzo ważnego zagadnienia jakim jest integracja różnych metod zwalczania szkodników. Podjęcie przez habilitantkę badań nad możliwością zwalczania stadiów larwalnych i imago chrabąszcza majowego z wykorzystaniem różnych metod niechemicznych świadczy o bardzo dobrym rozpoznaniu najnowszych trendów w ochronie roślin. Habilitantka zastosowała m.in. odławianie dorosłych chrząszczy za pomocą specjalnie zaprojektowanych pułapek świetlnych oraz strząsanie ich z drzew w okresie ich masowego pojawu i żerowania. Bardzo interesujące są wyniki dotyczące możliwości zastosowania gryki jako rośliny sianej wraz z gorczycą lub bobowatymi przed założeniem plantacji truskawek. Taka praktyka umożliwiła zmniejszenie liczby pędraków w glebie. Wyniki dotyczące aplikacji grzybów owadobójczych wykazały, że metoda biologiczna jest bardzo obiecująca, jednak jej skuteczność w warunkach polowych może być niższa niż spodziewana.

Publikacja (H.04) – „Biocontrol of *Melolontha* spp. Grubsin Organic Strawberry Plantations by Entomopathogenic Fungias Affected by Environmental and Metabolic Factors and the Interaction with Soil Microbial Biodiversity” dotyczy charakterystyki metabolicznej dwóch gatunków grzybów owadobójczych oraz ich skuteczności w zwalczaniu larw chrabąszcza majowego w warunkach polowych. Habilitantka badała również oddziaływanie aplikowanych grzybów owadobójczych na mikroorganizmy glebowe naturalnie występujące w badanej glebie. Do ważnych osiągnięć przedstawionych w niniejszej pracy, należy zaliczyć wykazanie że:

- badany szczep *B. bassiana* wykazywał większą wszechstronność metaboliczną w wykorzystaniu różnych źródeł węgla *in vitro* w porównaniu ze szczepem *B. brongniartii*,
- silną aktywność metaboliczną *B. bassiana* w warunkach *in vitro* można wiązać z większą liczebnością tego gatunku w glebach,
- zastosowane szczepy nie wpłynęły w sposób istotny na bioróżnorodność grzybów i bakterii w badanej glebie.

Celem kolejnej pracy (H.03) – “Effect of plant extracts on strawberry plants in relation to *Melolontha* spp. grub damage” było zbadanie możliwości zastosowania ekstraktów roślinnych do kontroli występowania larw chrabąszcza majowego. Habilitantka wykazała, że niektóre z zastosowanych ekstraktów roślinnych, a w szczególności z pokrzywy zwyczajnej mogą działać jak atraktant dla larw chrabąszcza majowego. Kandydatka wskazuje na możliwość wykorzystania roślinnych atraktantów w strategii „zwab z zabij” (ang. attract and kill”).

Również w pracy (H.02) – “Using fore crops and their extracts to enhance the control of cockchafer grubs (*Melolontha* spp.) in organic strawberry plantations” Habilitantka skupiła się na możliwości wykorzystania ekstraktów roślinnych oraz odpowiednio dobranych

przedplonów do zapobiegnięcia stratom powodowanych przez pędraki chrabąszcza majowego. Habilitantka wykazała, że stosowanie ekstraktów z *Tagetes* spp. i *C. officinalis* nie miało wpływu na zachowanie larw podczas żerowania, natomiast ekstrakty z *F. esculentum* wpłynęły na zmniejszenie obecności pędraków na roślinach truskawek w górnej warstwie gleby. Kandydatka wskazuje również na możliwość zastosowania zintegrowanej strategii zwalczania pędraków chrabąszcza majowego w ekologicznych uprawach truskawek, w ramach której oprócz stosowania *S. alba* i *F. esculentum* jako przedplonu wykorzystywana jest również aplikacja ekstraktów z *F. esculentum*.

Praca (H.01) – “The impact of *Beauveria* species bioinocula on the soil microbial community structure in organic strawberry plantations” Habilitantka przedstawiła wyniki badań nad wpływem aplikacji grzybów owadobójczych na bioróżnorodność grzybów i bakterii w glebie na plantacji ekologicznej uprawy truskawki. Zastosowana została analiza polimorfizmu terminalnych fragmentów restrykcyjnych (T-RFLP) do porównania OTU (operational taxonomic unit) w próbkach gleby pobranych z plantacji na której zastosowano grzyby owadobójcze i z plantacji niepoddanej ich działaniu. Kandydatka wysnuła wniosek, że przeprowadzone analizy wskazują na przejściowy i ograniczony wpływ obu gatunków *Beauveria* na bakterie i grzyby glebowe. Uzyskane wyniki są istotne w aspekcie bezpieczeństwa zastosowanych szczepów grzybów owadobójczych dla mikrobiomu glebowego.

Przedstawiony cykl 8 publikacji pt. „Holistyczne podejście do ograniczania populacji chrabąszcza majowego (*Melolontha melolontha*) na ekologicznych plantacjach truskawek – wybrane metody i ich integracja” charakteryzuje się wysokim poziomem naukowym. Prace są dobrze opracowane i powiązane ze sobą tematycznie. Habilitantka zastosowała nowoczesne metody i techniki w swoich badaniach. Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego są oryginalne, nowatorskie i wnoszą znaczący wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Warto podkreślić, że badania prowadzone przez Habilitantkę mają nie tylko wysoki poziom naukowy ale również bardzo dużą wartość praktyczną. Strategia zwalczania chrabąszcza majowego opracowana przez Kandydatkę jest bardzo dobrym rozwiązaniem dla gospodarstw prowadzących uprawy sadownicze zgodnie z zasadami rolnictwa ekologicznego.

3. Ocena istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Pani dr Małgorzata Tartanus odbyła kilka krótkoterminowych staży naukowych po uzyskaniu stopnia doktora w instytucjach naukowych we Włoszech: Università degli Studi w Turynie, CREA Council for Agricultural Research and Economics w Rzymie oraz Università Politecnica delle Marche w Ankonie. Ponadto Kandydatka współpracowała z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi takim jak: Natural History Museum w Londynie, Uniwersytet Warszawski (Wydział Biologii), Politechnika Lubelska (Wydział Inżynierii Środowiska), Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie (Katedra Ochrony Roślin), SGGW (Katedra Doświadczalnictwa i Bioinformatyki), Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach (Instytut Rolnictwa i Ogrodnictwa) oraz Uniwersytet Łódzki (Wydział Matematyki i Informatyki).

W ramach stażu w Council for Agricultural Research and Economics w Rzymie Habilitantka zapoznała się z technikami molekularnymi stosowanym w badaniach grzybów

entomopatogennych. Zdobyte umiejętności zostały wykorzystane w badaniach nad wpływem dwóch gatunków grzybów *B. bassiana* i *B. brongniartii* na zgrupowania bakterii i grzybów w glebach plantacji w których uprawiano truskawkę. Uzyskane wyniki stały się podstawą przygotowania dwóch publikacji wchodzących w skład osiągnięcia (H.03, H.07). Podczas pobytu w Università degli Studi di Torino pod opieką prof. Massimo Pugliese Habilitantka przeprowadziła doświadczenie dotyczące przydatności różnych formułacji biopreparatów do aplikacji w glebie. Habilitantka stwierdziła, że rodzaj zastosowanej formułacji (granulat, płynna, proszkowa) modyfikuje możliwość adaptacji i wzrostu mikroorganizmów uwalnianych doglebowo. Badania były kontynuowane w Polsce i pozwoliły habilitantce na potwierdzenie tezy, że rodzaj zastosowanej formułacji inokulum wpływa na skuteczność infekcji larw chrabąszcza majowego przez szczepy grzybów z rodzaju *Beauveria*. Kolejny staż na Università Politecnica delle Marche Ancona pod kierunkiem prof. Davide Neri umożliwił Kandydatce zapoznanie się z metodami badawczymi stosowanymi w celu poznania interakcji roślina – gleba. Ponadto Habilitantka prowadziła badania we współpracy z prof. dr hab. Cezarym Tkaczukiem z Uniwersytetu Przyrodniczo – Humanistycznego w Siedlcach nad identyfikacją i badaniem ilościowym grzybów *B. bassiana* i *B. brongniartii* metodami klasycznymi. Wspólnie z dr Danuta Solecką, dr hab. Anną Szakiel, prof. Uczelni z Uniwersytetu Warszawskiego prowadziła badania nad właściwościami i składem ekstraktów roślinnych.

Współpraca z prof. A.M. Persiani z Sapienza University w Rzymie dotyczyła mikroorganizmów wspierających remediację DDT w glebie. Badania dotyczące misecznika występującego na roślinach borówki oraz identyfikacji jego parazytoidów prowadziła we współpracy z prof. dr hab. Bożeną Łagowską i dr hab. Katarzyną Golan, prof. Uczelni z Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie oraz z dr Christina Fisher z Natural History Museum z Londynu. Efektem tej współpracy są publikacje naukowe oraz artykuły popularno-naukowe i doniesienia konferencyjne. Habilitantka wykazała się istotną aktywnością naukową nie tylko w Jednostce w której jest zatrudniona ale również w innych krajowych i zagranicznych ośrodkach naukowych.

4. Ocena pozostałego dorobku naukowego

Dr Małgorzata Tartanus jest współautorką 17 publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR) - w tym 4 wchodzących w skład osiągnięcia naukowego oraz 13, które wchodzi w skład pozostałego dorobku Kandydatki. Spośród tych 13 publikacji w dwóch jest pierwszym autorem, a jako drugi występuje w dwóch pracach. Przy czym 9 z tych prac zostało opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora. Prace były publikowane w takich czasopismach jak: *Molecular Breeding*, *Journal of Information Science*, *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, *Horticulturae*, *Agriculture-Basel*, *Sustainability*, *Microorganisms*, *European Journal of Entomology*, *Environmental Management*, *Applied and Environmental Microbiology*, *Science of the Total Environment* oraz *Journal of Scholarly Publishing* i posiadają impact factor o wartości od 0,579 do 4,5.

Dr Małgorzata Tartanus opublikowała 20 prac naukowych w czasopismach, które nie posiadają IF - w tym 4 wchodzące w skład osiągnięcia naukowego oraz 16, które wchodzi w skład pozostałego dorobku Kandydatki. Przy czym 11 z tych prac zostało opublikowanych po ostatnim awansie naukowym. Sumaryczna liczba punktów tych publikacji wynosi 154.

Kandydatka jest również współautorką 15 prac naukowych opublikowanych w recenzowanych materiałach konferencyjnych niebędących na liście MEiN (MEiSW). Ponadto Habilitantka jest współautorką 8 monografii (wszystkie po uzyskaniu stopnia doktora) oraz 23 rozdziałów w monografiach wieloautorских (w tym 17 po ostatnim awansie naukowym). Sumaryczna wartość IF publikacji nie wchodzących w skład osiągnięcia wynosi 35,882 a liczba punktów 893, przy czym po uzyskaniu stopnia doktora sumaryczna wartość IF wynosi 28,711 a liczba punktów 739.

Obecnie w bazie Web of Science znajdują się 23 publikacje Habilitantki, w tym cztery nowe prace z listy JCR, które nie zostały ujęte w wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Liczba cytowań prac dr Małgorzaty Tartanus według bazy Web of Science wynosi 207 (bez samocytowań, stan na 10.04.2024 r.), a Indeks Hirscha wg bazy Web of Science wynosi 8 (stan na 10.04.2024 r.).

Habilitantka jest aktywna na polu uczestnictwa w realizacji projektów. Dr Małgorzata Tartanus brała udział w realizacji wielu projektów krajowych jako wykonawca zadań badawczych. Projekty były finansowane przez Ministerstwo Edukacji i Szkolnictwa Wyższego oraz Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Habilitantka uczestniczyła również w realizacji międzynarodowego projektu FA COST Action FA1405 "Using three-way interaction between plants, microbes and arthropods to enhance crop protection and production" w latach 2015-2019. Obecnie jest kierownikiem projektu zleconego przez Ministerstwo Edukacji i Nauki w ramach przyznanej subwencji na badania naukowe pt. „Badania nad opracowaniem i doskonaleniem agroekologicznych podstaw ograniczania występowania szkodliwych gatunków owadów i roztoczy zagrażających uprawom ogrodnictwem, w tym metod ich monitoringu oraz doskonalenie metod ochrony przed chwastami upraw kalarepy i selera naciowego”. Ponadto Kandydatka jest wykonawcą zadania celowego zleconego przez MRiRW oraz projektu realizowanego na zamówienie prywatnego podmiotu.

Dr Małgorzata Tartanus otrzymała liczne nagrody i wyróżnienia za swoją działalność naukową. Habilitantka otrzymała m.in. dwukrotnie Wyróżnienie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi za osiągnięcie w zakresie wdrażania postępu w rolnictwie. Została również nagrodzona przez Dyrektora Instytutu Ogrodnictwa Państwowego Instytutu Badawczego za wyróżniający się wkład w osiągnięcia naukowe jednostki oraz kilkunastokrotnie za publikacje w czasopiśmie ze współczynnikiem IF.

Dr Małgorzata Tartanus uczestniczyła w licznych krajowych i zagranicznych konferencjach naukowych prezentując na nich wyniki swoich badań. Przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitantka była współautorką 21 abstraktów opublikowanych w materiałach konferencyjnych, w tym 6 z konferencji międzynarodowych i 15 krajowych. Po uzyskaniu stopnia doktora aktywność Habilitantki na tym polu była jeszcze większa, co przełożyło się na współautorstwo 35 doniesień na międzynarodowych i 44 na krajowych konferencjach. Ponadto dr Małgorzata Tartanus miała 2 wystąpienia na konferencjach międzynarodowych i 39 na krajowych bez publikacji abstraktu.

Większość dorobku Dr Małgorzata Tartanus dotyczy ochrony roślin ogrodnictwem przed szkodnikami. Jej badania koncentrowały się m.in. na możliwości wykorzystania niechemicznych metod, w tym biologicznych do ograniczania szkodników glebowych. Większość wyników z tego zakresu została wykorzystana do przygotowania ocenianego osiągnięcia naukowego.

Bardzo interesującym zagadnieniem badawczym podjętym przez Habilitantkę była kwestia oceny możliwości remediacji gleb skażonych pozostałościami DDT. Problem pozostałości DDT i jego metabolitów jest szczególnie istotny w systemie rolnictwa ekologicznego. Habilitantka badała możliwość zastosowania trzech metod oczyszczania gleb z wykorzystaniem m.in. fitoremediacji oraz wyselekcjonowanych mikroorganizmów ryzosferowych.

Ważną tematyką badawczą podjętą przez Habilitantkę jest występowanie, szkodliwość i możliwości zwalczania przebarwicza malinowego *Phyllocoptes gracilis* (Nal.) w uprawie maliny. Badania Habilitantki wskazują na możliwość przenoszenia przez tego szkodnika groźnego dla roślin malin wirusa plamistości liści maliny.

Habilitantka badała również biologię, szkodliwość i możliwość zwalczania misecznika śliwowego występującego na roślinach borówki wysokiej. Szkodnik stanowi duże zagrożenie dla roślin, a jego zwalczanie jest trudne. Dr Małgorzata Tartanus przeprowadziła bardzo interesujące badania mające na celu poznanie wrogów naturalnych tego szkodnika. W wyniku przeprowadzonych badań zidentyfikowano gatunki parazytoidów atakujących misecznika śliwowego na plantacjach borówki wysokiej w Polsce. Wyniki tych badań będzie można wykorzystać do opracowania biologicznej metody zwalczania tego szkodnika.

Dr Małgorzata Tartanus prowadziła badania nad występowaniem pożytecznej i szkodliwej entomofauny w uprawach takich roślin jak róża pomarszczona, rokitnik zwyczajny oraz malina. Przeprowadzone badania umożliwiły lepsze poznanie fauny zagrażającej tym uprawom. Poznano również wrogów naturalnych szkodników. Ważnym wnioskiem wynikającym z przeprowadzonych badań jest stwierdzenie, że występowanie fauny szkodliwej i pożytecznej uzależnione jest od otoczenia plantacji.

Ważne badania przeprowadzone przez Kandydatkę dotyczą bioróżnorodności w uprawach sadowniczych. Dr Małgorzata Tartanus oceniła możliwość wykorzystania wybranych gatunków ziół jako roślin okrywowych w sadzie jabłoniowym. Habilitantka wykazała, że niektóre gatunki roślin zielarskich uprawiane w rzędzie drzew mają korzystny wpływ na bioróżnorodność w sadzie, nie wpływając niekorzystnie na rozwój korzeni drzew i dostępność składników odżywczych dla jabłoni.

Habilitantka jest nadal bardzo aktywna naukowo i uczestniczy w kilku międzynarodowych projektach związanych z możliwością zwiększenia bioróżnorodności w uprawach sadowniczych. Dr Małgorzata Tartanus prowadzi m.in badania w ramach projektu Excalibur dotyczące dynamiki różnorodności biologicznej gleby i jej synergistycznych efektów z prebiotycznymi i probiotycznymi produktami stosowanymi w ogrodnictwie. Badania mają na celu zwiększenie skuteczności praktyk w zakresie biologicznej ochrony roślin i nawożenia w uprawie truskawek i jabłoni. Inne badania związane ze zwiększaniem bioróżnorodności owadów w sadach i mikroorganizmów glebowych Habilitantka prowadzi w ramach międzynarodowego projektu BioHoriTech. Celem tych badań jest ocena równoczesnego stosowania innowacyjnych bioinokul oraz współrzędnej uprawy roślin okrywowych na produktywności gleby oraz możliwość zwiększenia różnorodności biologicznej entomofauny w uprawie jabłoni oraz pomidorów.

Podsumowując, uważam, że Habilitantka wykazuje znaczącą aktywność w zakresie działalności badawczej oraz współpracy międzynarodowej.

5. Ocena pozostałej działalności, w tym organizacyjnej, dydaktycznej i popularyzacji nauki

Habilitantka posiada również osiągnięcia dydaktyczne oraz w zakresie popularyzacji nauki. Dr Małgorzata Tartanus była opiekunem pracy dyplomowej realizowanej w ramach studiów podyplomowych. Obecnie Habilitantka jest promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim. Kandydatka prowadziła wykłady szkoleniowe dla producentów i doradców w Bośni i Hercegowinie w ramach projektu „Development of guidelines for implementation of the principles of sustainable agriculture according to EU Directive 2009/128” (SUSAGRI) dotyczące integrowanej ochrony roślin przed szkodnikami. Ponadto habilitantka przeprowadziła 33 wykłady szkoleniowe dla pracowników różnych instytucji takich jak Ośrodki Doradztwa Rolniczego, Lasy Państwowe czy Centrum Doradztwa Rolniczego. Warto nadmienić, że Habilitantka współpracowała wiele metodyk i poradników przeznaczonych dla producentów - np. Poradniki Sygnalizatora Ochrony czy Metodyki Integrowanej Produkcji Owoców.

Dr Małgorzata Tartanus ma znaczące osiągnięcia w zakresie popularyzacji nauki. Habilitantka jest współautorem 77 artykułów popularno-naukowych 9 filmów instruktażowych oraz dwóch kursów elearningowych. W ramach umów z podmiotami gospodarczymi, Habilitantka brała udział w ponad 140 badaniach rejestracyjnych i wdrożeniowych dotyczących biologicznej skuteczności środków ochrony roślin w ograniczaniu populacji wybranych szkodników. Badania te były podstawą wdrożenia kilka produktów do praktyki ochrony roślin. Habilitantka była pomysłodawcą i wykonawcą aplikacji internetowej HortiOchrona. Aplikacja ta stanowi bardzo dużą pomoc dla producentów, doradców oraz studentów w identyfikacji agrofagów oraz ich monitorowaniu i zapobieganiu szkodom przez nich powodowanym. Dr Małgorzata Tartanus opracowała również pułapki do odłowu chrząszczy chrabąszcza majowego oraz osobników dorosłych nasionnic. Opracowała również olfaktometr behawioralny przydatny w badaniach dotyczących szkodników glebowych. Habilitantka jest też współautorem 13 ekspertyz i analiz wykonanych na zlecenie MRiRW. Ponadto Kandydatka jest współautorem programów ochrony roślin i zaleceń stosowania środków ochrony roślin w uprawach sadowniczych. Na zlecenie MRiRW Habilitantka przygotowała analizy dotyczące dopuszczonych do obrotu środków w poszczególnych państwach członkowskich Unii Europejskiej. Niezwykle cenne dla producentów prowadzących sady metodami ekologicznymi są sprawozdania z badań prowadzonych na rzecz rolnictwa ekologicznego. Dr Małgorzata Tartanus przygotowała wspólnie z innymi pracownikami Instytutu Ogródnictwa – PIB 5 ofert wdrożeniowych dotyczących m.in. innowacyjnej metody zarządzania glebą w sadach ekologicznych poprzez wprowadzenie żywych ściółek czy pułapek świetlnych do odłowu chrząszczy chrabąszcza majowego. Habilitantka była również członkiem zespołu ds. oceny dokumentacji, raportów i uwag do ocen dla środków ochrony roślin i substancji czynnych oraz Zespołu Badawczego d/s Oceny Skuteczności Działania Zoocydów, Nematocydów, Bioregulatorów i Herbicydów.

Dr Małgorzata Tartanus była członkiem Komitetów Naukowych jednego Sympozjum i jednej konferencji. Od 2022 roku jest edytorem (guest editor) wydania specjalnego "Integrated Pest Management in Horticulture" czasopisma Horticulturae (MDPI).

Podsumowując Habilitantka wykazuje istotną aktywność w zakresie działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej.

6. Podsumowanie i wniosek końcowy

Dorobek naukowy dr Małgorzaty Tartanus, w tym przedłożony do oceny, wydzielony cykl 8 publikacji powiązanych tematycznie stanowi dobrą podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Dorobek naukowy Kandydatki jest znaczący oraz wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Habilitantka jest bardzo aktywna na polu współpracy naukowej z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi oraz jest bardzo aktywna na polu popularyzacji wyników badań. Pani dr Małgorzata Tartanus jest bez wątpienia bardzo dobrze przygotowana do samodzielnej pracy naukowej. Pani dr Małgorzata Tartanus jest aktywna na wszystkich polach i spełnia wymagania stawiane w tym zakresie kandydatom do stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Biorąc pod uwagę powyższe w mojej ocenie osiągnięcie naukowe Kandydatki **spełnia wymagania** określone w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (t. jedn. Dz.U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.). Pani Małgorzata Tartanus zasługuje na nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Przedkładam zatem Radzie Naukowej Instytutu Ogrodnictwa - Państwowego Instytutu Badawczego w Skierniewicach wniosek o dopuszczenie Kandydatki do dalszego etapu przewodu habilitacyjnego.

Dariusz Ropek

prof. dr hab. inż. Dariusz Ropek