



Warszawa, 4.05.2024

Dr hab. Mariusz Lewandowski, prof. SGGW  
Nauki rolnicze, dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo  
Katedra Ochrony Roślin  
Instytut Nauk Ogrodniczych  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

**Recenzja osiągnięcia naukowego oraz dorobku naukowego  
i pozostałej aktywności dr Małgorzaty Tartanus w postępowaniu  
w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego  
w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i  
ogrodnictwo**

**Podstawowe informacje o Kandydatce**

---

**Szkoła Główna Gospodarstwa  
Wiejskiego w Warszawie**

**Zakład Entomologii  
Stosowane, Katedra Ochrony  
Roślin**

ul. Nowoursynowska 159  
02-776 Warszawa  
+48 22 593 21 36  
mariusz\_lewandowski@sggw.ed  
u.pl

Pani dr Małgorzata Tartanus w roku 2006 ukończyła studia licencjackie na Uniwersytecie Łódzkim, na Wydziale Matematyki, natomiast w 2009 roku, na tym samym wydziale, uzyskała stopień magistra. Prace magisterską pt. „Programowanie aplikacji bazodanowych programu Microsoft Access współdziałających z innym oprogramowaniem” wykonała pod kierunkiem dr Tadeusza Antczaka. W tym czasie, była zatrudniona w Instytucie Sadownictwa i Kwaciarnictwa w Skierniewicach (obecnie Instytut Ogrodnictwa – PIB) w Skierniewicach: w latach 1984-2009 na stanowisku starszego technika; 2009-2012 starszego specjalisty inżynierijno-technicznego; 2012-2014 na stanowisku specjalisty badawczo-technicznego. Po uzyskaniu stopnia doktora w 2014 zatrudniona jest w Instytucie Ogrodnictwa – Państwowy Instytut Badawczy w Skierniewicach na stanowisku adiunkta. W roku tym, na podstawie rozprawy doktorskiej



pt.: „Możliwości zastosowania wykresów trójkątnych do analizy wyników z zakresu ogrodnictwa”, której promotorem był dr hab. Marcin Kozak, uzyskała stopień doktora w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie naukowej ogrodnictwo, nadany uchwałą Rady Naukowej Instytutu Ogrodnictwa z dnia 30.10.2014 roku.

Recenzję wykonano na podstawie Uchwały Rady Naukowej Instytutu Ogrodnictwa – Państwowego Instytutu Badawczego Nr 70/2023 z dnia 29 listopada 2023 roku, w sprawie wyznaczenia członków komisji habilitacyjnej w postępowaniu habilitacyjnym dr Małgorzaty Tartanus. W oparciu o art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668 ze zm.).

Do opracowania recenzji wykorzystano przedłożone materiały:

1. Dane Wnioskodawcy;
2. Kopia Dyplomu uzyskania stopnia doktora;
3. Autoreferat;
4. Wykaz osiągnięć naukowych;
5. Oświadczenia współautorów prac wchodzących w skład osiągnięcia;
6. Zaświadczenia o odbyciu staży i szkoleń;
7. Oświadczenie o afiliacji;
8. Oświadczenia o udziale w projektach;
9. Nagrody i wyróżnienia;
10. Kopie prac wchodzących w skład osiągnięcia;
11. Kopie ważniejszych prac naukowych;
12. Publication Metrics WoS.

Zgodnie z uzyskaną informacją, Kandydatka nie ubiegała się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

### **Ocena przedstawionych osiągnięć naukowych**

Dorobek naukowy dr Małgorzaty Tartanus obejmuje 17 oryginalnych prac twórczych indeksowanych w bazie Journal Citation Reports (13 prac bez publikacji włączonych w osiągnięcie), 20 prac opublikowanych w czasopismach nieindeksowanych w bazie JCR (16 prac bez publikacji włączonych w osiągnięcie). Osiem tych prac opublikowano przed uzyskaniem



stopnia doktora (cztery indeksowane i cztery nieindeksowane w bazie JCR). Kandydatka publikował swoje prace między innymi w takich czasopismach jak: *Molecular Breeding*, *Anais da Academia Brasileira de Ciencias*, *Journal of Information Science*, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, *Journal of Scholarly Publishing*, *Applied and Environmental Microbiology*, *Insects*, *Microorganisms*, *European Journal of Entomology*, *Sustainability*, *Agriculture-Basel*, *Horticulturae*, *Frontiers in Microbiology*, *Environmental Management*.

W skład dorobku Kandydatki wchodzi ponadto 10 monografii, wszystkie opublikowane po uzyskaniu stopnie doktora oraz 33 rozdziały w monografiach, w tym jedna w języku angielskim, z czego sześć monografii zostało opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora. Warto podkreślić, że kandydatka po uzyskaniu stopnie doktora była redaktorem pięciu monografii. Wyniki badań Kandydatki zostały ponadto opublikowane w krajowych i międzynarodowych, nierecenzowanych materiałach konferencyjnych, w sumie 21 przed i 79 po uzyskaniu stopnia doktora.

Osiągnięcia naukowe dr Małgorzaty Tartanus wyrażone danymi naukometrycznymi wynosi 1316 pkt, w tym łączny dorobek naukowy po uzyskaniu stopnie doktora 1151 pkt. Natomiast bez publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego 739 pkt., zgodnie z rokiem opublikowania. Sumaryczny Impact Factor według bazy JCR wynosi 51,964 (35,242 bez publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego). Liczba cytowani na dzień 15 września 2023 wynosiła 162 (153 bez autocytowań) wg bazy Web of Science, 198 wg bazy Scopus. Indeks Hirscha wynosi 7 według obu baz, co jest dobrą wartością w przypadku osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego

### **Ocena osiągnięcia naukowego**

Osiągnięcie naukowe dr Małgorzaty Tartanus zatytułowane „Holistyczne podejście do ograniczania populacji chrabąszcza majowego (*Melolontha melolontha*) na ekologicznych plantacjach truskawek – wybrane metody i ich integracja” obejmuje osiem powiązanych tematycznie publikacji naukowych:

1. Canfora L., Tartanus M., Manfredini A., Tkaczuk C., Majchrowska-Safaryan A., Malusà E., (2023). The impact of *Beauveria* species bioinocula on the soil microbial community structure



inorganic strawberry plantations. *Frontiers in Microbiology* 13:1073386. IF = 5.200; MEiN = 140 pkt.

2. Tartanus M., Malusà E., (2022). Using fore crops and their extracts to enhance the control of cockchafer grubs (*Melolontha* spp.) in organic strawberry plantations. *Acta Horticulturae*, 1354: 187-191. MEiN =20 pkt.
3. Tartanus M., Kowalczyk W., Malusà E., (2022). Effect of plant extracts on strawberry plants in relation to *Melolontha* spp. grubs damage. *Acta Horticulturae*, 1354: 181-186. MEiN =20 pkt.
4. Tartanus M., Furmanczyk E.M., Canfora L., Pinzari F., Tkaczuk C., Majchrowska-Safaryan A., Malusà E., (2021). Biocontrol of *Melolontha* spp. Grubs in Organic Strawberry Plantations by Entomopathogenic Fungias Affected by Environmental and Metabolic Factors and the Interaction with Soil Microbial Biodiversity. *Insects* 2021, 12,127. IF = 3.141; MEiN = 100 pkt.
5. Malusà E., Tartanus M., Furmańczyk E.M., Łabanowska B.H., (2020). Holistic approach to control *Melolontha* spp. in organic strawberry plantations. *Organic Agriculture* 10, 13–22 (2020). MEiSW = 40 pkt.
6. Canfora L., Abu-Samra N., Tartanus M., Łabanowska B.H., Benedetti A., Pinzari FR., Malusà E., (2017). Co-inoculum of *Beauveria brongniartii* and *B. bassiana* shows in vitro different metabolic behaviour in comparison to single inoculums. *Scientific Reports*, 7: 13102. IF = 4.122; MEiSW = 40 pkt.
7. Tartanus M., Malusà E., Łabanowska B.H., Tkaczuk C., Kowalczyk W., Canfora L., Pinzari F., Chalańska A., (2017). Utilization of non-chemical (mechanical and physical) methods to control soil-borne pests in organic strawberry plantations. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, Vol. 62(4): 182-185. MEiSW = 12 pkt.
8. Canfora L., Malusà E., Tkaczuk C., Tartanus M., Łabanowska B.H. & Pinzari F. (2016). Development of a method for detection and quantification of *B. brongniartii* and *B. bassiana* in soil. *Scientific Reports* 6, Article number: 22933, IF = 4,259; MEiSW = 40 pkt.

Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego są pracami doświadczalnymi, opublikowanymi w latach 2016-2023, z czego pięć ukazała się w latach 2020-2023. Czterech z tych prac opublikowano czasopismach uwzględnionych w bazie JCR oraz czterech nieposiadających współczynnika IF. Sumaryczny Impact Factor dla czasopism w których opublikowano te prace



wynosi 16,722 oraz 412 pkt. MEiN, zgodnie z rokiem ich wydania. Dr Małgorzata Tartanus w przydatku czterech tych prac, jednej indeksowanej i trzech nieindeksowanych w bazie JCR, jest pierwszym autorem. W dwóch publikacjach jest wskazana jako drugi, w jednej jako trzeci oraz jednej jako czwarty autor. Tylko w przypadku jednej pracy Kandydatka wskazana jest jako autor korespondencyjny. Zgodnie z deklaracją przedstawioną w autoreferacie wynika jednak, że udział dr Małgorzata Tartanus w tworzeniu koncepcji tych prac, planowania badań, a także przygotowywaniu prac do druku był wiodący. Zostało to potwierdzone w oświadczeniach współautorów tych publikacji. Swoją rolę w powstawaniu prac Kandydatka oceniała na 60-80% w przypadku publikacji w których jest pierwszym autorem oraz od 30 do 50% w przypadku pozostałych publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego.

Prace wchodzące w skład osiągnięcia, przedstawionego przez Habilitantkę, są powiązane tematycznie i wpisują się w dyscyplinę rolnictwo i ogrodnictwo, w dziedzinie nauk rolniczych. Wszystkie dotyczą badań mających na celu ograniczanie liczebności chrząszczy z rodzaju *Melolontha*, przy wykorzystaniu nie chemicznych metod ochrony roślin. Podjęcie tej tematyki badawczej, Kandydatka argumentuje faktem, że w ostatnich latach chrząszcze z tego rodzaju, głównie chrabąszcz majowy (*Melolontha melolontha*) i chrabąszcz kasztanowiec (*Melolontha hippocastani*) coraz liczniej notowane są w krajach europejskich, powodując wzrost uszkodzeń roślin w uprawach ogrodniczych i leśnych. Największym problem stanowią ich larwy, które rozwijając się w glebie, uszkadzają korzenie roślin, co z kolei prowadzi do problemów z pobieraniem wody i składników odżywczych powodując ich wędnięcie i zamierania. Jedną z roślin uprawnych, narażonych na duże straty w związku z żerowaniem lar, jest truskawka. W związku z powyższym Kandydatka, postawiła sobie za zadanie opracowanie niechemicznych metod, pozwalających na stworzenie systemu ochrony upraw ekologicznych opartego na holistycznym oddziaływaniu na te szkodniki. Zadanie to zostało podzielone na dwa etapy: W pierwszym opracowano lub zoptymalizowane metody pozwalające na ograniczanie liczebności larw, natomiast w drugim prowadziła badania nad zwalczaniem dorosłych form tych szkodników.

W badaniach dotyczących ograniczania liczebności larw, kandydatka skoncentrowała się głównie na wykorzystaniu dwóch gatunków grzybów, *Beauveria bassiana* i *Beauveria brongniartii*. Wyniki badań dotyczące tych grzybów były wykorzystane do przygotowania czterech publikacji (1, 4, 6 i 8), a poruszana w nich tematyka dotyczyła: i) oceny skuteczności badanych szczepów grzybów w ograniczaniu larw chrabąszcza majowego oraz wpływ warunków środowiskowych; ii) oceny



trwałości badanych szczepów grzybów w glebie; iii) metabolizmu i zachowania badanych szczepów grzybów; oraz iv) oceny wpływu badanych szczepów grzybów na zbiorowisko grzybów i bakterii glebowych.

Oceniając skuteczność badanych szczepów grzybów z rodzaju *Beauveria* oraz ich koinokulum, Kandydatka wykazała dużą zmienność ich skuteczności w zwalczaniu pędraków chrabąszczy w ekologicznych uprawach truskawki (praca nr 5). Stwierdziła, że skuteczność szczepów grzybów wahała się od 10 do 49%, a ich efekt był silnie uzależniony od czynników środowiskowych. Chcąc wyjaśnić, jakie czynniki mają istotny wpływ na efektywność infekcji badanych grzybów w zwalczaniu larw chrabąszczy (praca nr 4), wykonała doświadczenie pozwalające na powiązanie warunków pedoklimatycznych oraz właściwości chemicznych gleby ze skuteczności tych grzybów. Co istotne skuteczność badanych szczepów różniła się w zależności od panujących warunków. **W wyniku tych badań potwierdziła, że właściwości gleby, jak np. pH, temperatura czy wilgotność, wpływają na skuteczność szczepów *B. bassiana* i *B. brongniartii* w zwalczaniu larw chrabąszcza majowego. Warto podkreślić praktyczne znaczenie uzyskanych wyników, gdyż wskazują one na konieczność wyboru odpowiedniego szczepu w zależności od warunków klimatyczno-glebowych uprawy.**

Ocenę trwałości badanych szczepów grzybów oraz ich koinokulum, Kandydatka przeprowadziła na podstawie prób pobranych z poletek doświadczalnych, na których uprawiane były truskawki (praca nr 4). Liczba jednostek tworzących kolonie (jtk; ang. CFU – colony-forming unit) była oceniana poprzez hodowlę grzybów na pożywkach. Stwierdziła, że gatunkiem naturalnie występującym na plantacjach truskawek jest *B. bassiana*, natomiast jego aplikacja powodowała wzrost zagęszczenia w próbach gleby. *B. brongniartii* była natomiast notowana jedynie na poletkach inokulowanych tym grzybem.

Ze względu na małą czułość tej metody, Kandydatka wraz z współpracownikami, opracowała metodę wykrywania grzybów z rodzaju *Beauveria* bezpośredni z gleby, z wykorzystaniem techniki Real-time qPCR opartego na markerach SSR (Simple Sequence Repeat) (praca nr 8). Celem tych badań było opracowanie szybkiej, bardzo czulej metody uwzględniającej dużą zmienność badanych grzybów. Specyficzność markerów SSR została zweryfikowana przy użyciu kontroli składających się z i) próbek gleby zawierających zarodniki grzybów *B. bassiana* i *B. brongniartii* w znanych rozcieńczeniach, ii) DNA mikroorganizmów grzybowych w znanych rozcieńczeniach, iii) próbek gleby zaszczipionych oddzielnie każdym gatunkiem grzyba. Oprócz wstępnej oceny protokołu



przeprowadzonej na podstawie analiz DNA gleby i grzybni, wykonała wykrywanie i oznaczanie ilościowe obu badanych gatunków grzybów entomopatogenicznych w próbkach polowych po zastosowaniu bioinokulantów.

**Za bardzo istotny wkład Kandydatki w rozwój nauki należy uznać opracowanie czulej, specyficznej dla grzybów *Beauveria* metody, wykorzystującej technikę qPCR oraz markery SSR, który można uznać za stosunkowo szybkie i tanie narzędzie do wykrywania, identyfikacji bioinokulantów grzybowych bezpośrednio w próbach glebowych. Ponadto, równie istotne jest stwierdzenie krótkiej trwałości badanych szczepów w agrocenozach, szczególnie gatunku *B. brongniartii*. Sugeruje to możliwość spadku efektywności tego rodzaju środków ochrony roślin wraz z upływem czasu od wykonania zabiegu.**

Kandydatka oceniła metabolizm dwóch gatunków *Beauveria* zarówno pojedynczo, jak i w koinokulacji (praca nr 6). Badania te prowadziła *in vitro*, oceniając zdolność różnych źródeł węgla do syntezy aktywności b-N-acetyloglukozaminidazy (NAGazy). W tym celu wykorzystwała metodę łączącą wzrost grzybów na płytkach Biolog Phenotype MicroArray z pomiarem aktywności NAGazy opartą na fluorogennym substracie chitynazy. Oba gatunki wykazały bardzo różny profil metaboliczny, przy czym *B. bassiana* wykazywała większą wszechstronność w wykorzystywaniu różnych źródeł węgla niż *B. brongniartii*, co częściowo pokrywało się z profilem koinokulum. Użycie markerów SSR w połączeniu z techniką qPCR pozwoliła Kandydatce na stwierdzenia, że różne substraty promowały wzrost jednego lub drugiego gatunku, sugerując istnienie interakcji między tymi grzybami, związanej z ich różnymi niszami ekologicznymi. Podejście metodologiczne łączące Phenotype MicroArray<sup>TM</sup> i genotypowanie SSR okazało się przydatne do oceny wydajności i potencjalnej konkurencji współinokulowanych grzybów entomopatogenicznych. Podobną zależność stwierdzono również w przypadku aktywności chitynolitycznej tych grzybów (praca nr 4). **Poznanie metabolizmu tych grzybów jest istotne ze względu na fakt, że skład substratu, zwłaszcza węglowodanów, na którym się one rozwijają, może wpływać na infekcyjność grzybów, z co za tym idzie na ich skuteczność. Poznanie wpływu substratów na aktywność metaboliczną tych entomopatogenów daje możliwość udoskonalenia środków ochrony roślin produkowanych w oparciu o te mikroorganizmy, poprzez odpowiednią kompozycje substancji wspomagających**

Oprócz skuteczności oraz różnych aspektów dotyczących metabolizmu entomopatogenicznych grzybów *B. bassiana* i *B. brongniartii*, Kandydatka badała również ich wpływ na strukturę



zbiorowisk mikrofauny glebowej. W tym celu, wraz z współpracownikami, wykorzystwała powszechnie stosowaną technikę opartą analizie polimorfizmu terminalnych fragmentów restrykcyjnych (TRFLP; Terminal restriction fragment length polymorphism), bakteryjnego genu 16S rRNA oraz regiony ITS grzybów (prace 1 i 4). W przypadku obu prac próby pobierano w okresie trzech lat, z dwóch ekologicznych plantacji truskawek. Do oceny struktury zgrupowań, zastosowała natomiast inne metody analizy wyników.

W pierwszej publikacji (praca nr 1) dane analizy TRFLP zostały wykorzystane, do porównania liczby i intensywności występowania poszczególnych OTU (operacyjnych jednostek taksonomicznych) w glebie inokulowanej z nieinokulowaną kontrolą. Kandydatka stwierdziła, że wpływ obu gatunków *Beauveria* nie był jednoznaczny, i różnił się w zależności od sezonu i badanych lokalizacji. Niemniej jednak, na każdym polu zaobserwowane pewne zależności między aplikacją obu grzybów a strukturą zbiorowisk bakterii. Efekt ten był jeszcze bardziej niespójny podczas analizy zbiorowisk grzybów. Stwierdzono zatem, że zastosowanie bioinokulantów wywołało jedynie przejściowy i ograniczony wpływ na zbiorowiska mikroorganizmów w glebie, pomimo że odnotowano niewielkie zmiany struktury i częstotliwości występowania bakteryjnych i grzybowych jednostek OTU w glebie.

W przypadku drugiej publikacji (praca nr 4), kandydatka porównywała zbiorowiska grzybów i bakterii po zastosowaniu obu gatunków grzybów z rodzaju *Beauveria*, oddzielnie oraz po zastosowaniu zmieszanego inokulum tych grzybów, w oparciu o wskaźnik bioróżnorodności Shannona-Wienera. Stwierdziła, że inokulacja obydwoma gatunkami, jak również koinokulacja, nie wpłynęła istotnie na bioróżnorodność drobnoustrojów glebowych. Zarówno na liczbą operacyjnych jednostek taksonomicznych (OTU), jak i na wartość wskaźnika bioróżnorodności, obliczonych na podstawie danych polimorfizmu długości końcowych fragmentów restrykcyjnych (TRFLP). Jedynie niewielki, przejściowy wzrost udziału liczby kopii genów inokulowanych gatunków grzybów w całym zbiorowisku grzybów, odnotowano dla *B. brongniartii* pod koniec trzeciego sezonu wegetacyjnego.

**W przypadku tych badań, za istotny wkład Kandydatki należy uznać stwierdzenie braku wpływu lub niewielki okresowy wpływ *B. bassiana* i *B. brongniartii* na faunę mikroorganizmów glebowych. Jest to o tyle istotne, że w przypadku aplikacji środków ochrony roślin opartych na grzybach z rodzaju *Beauveria*, nie zmniejsza się bioróżnorodności**





**mikroorganizmów w glebie, co może mieć wpływ na procesy glebotwórcze, jak i na uprawiane rośliny.**

Kolejną problemem badawczym przedstawionym przez Kandydatkę, była możliwość wykorzystania zabiegów fitosanitarnych. Biorąc pod uwagę doniesienia literaturowe założyła ona, że przedplony mogą być wykorzystywane do wspierania holistycznej strategii ograniczania szkód powodowanych przez żerujące na korzeniach larwy *Melolontha* spp. na ekologicznych plantacjach truskawek. W związku z powyższym, za cel tych badań przyjęła określenie wpływu przedplonów stosowanych w płodozmianie, przed uprawą truskawek, na rozwój larw chrabąszczy oraz określenie wpływu kilku ekstraktów roślinnych na wabienie lub odstraszenie tego szkodnika (prace nr 2 i 3).

W pierwszej publikacji Kandydatka zawarła wyniki badań wazonowych, w których wykorzystala kilka gatunków roślin powszechnie wykorzystywanych jako przedplony, były to: gryka zwyczajna (*Fagopyrum esculentum*), gorczyca biała (*Sinapis alba*) i ich mieszanki, łubin biały (*Lupinus albus*), aksamitka (*Tagetes* spp.), kukurydza (*Zea mais*), sorgo (*Sorghum vulgare*), pszenżyto (*x Triticosecale*), kończyna łąkowa (*Trifolium pratense*). Ponadto do przygotowania wodnych i alkoholowych ekstraktów użyła: grykę, aksamitkę oraz nagietka lekarskiego (*Calendula officinalis*). Po wprowadzeniu do podłoża pędraków, na podstawie liczby larw w warstwie gleby do 15 cm i powyżej 15 cm głębokości, określała ich przeżywalność. W pierwszym roku badań, stwierdziła, że gorczyca biała w największym stopniu wpływała na zmniejszanie liczby larw w porównaniu z innymi gatunkami przedplonów, natomiast najmniejszą śmiertelność larw zaobserwowała po zastosowaniu kukurydzy. W drugim roku badań, potwierdziła wcześniejsze obserwacje dotyczące korzystnego oddziaływania gorzycy, jednak podobny efekt odnotowała również w przypadku gryki. Warto zaznaczyć, że wszystkie badane przedplony istotnie zwiększały śmiertelność pędraków w stosunku do kontroli, którą była truskawka. Zastosowanie ekstraktów z aksamitki oraz nagietka miało taki sam wpływ na obecność larw w strefie przykorzeniowej truskawek (górną warstwę gleby), natomiast istotnie większą ich liczbę odnotowano w przypadku wodnego ekstraktu z gryki. Ekstrakty nie wpłynęły natomiast na różnice w liczebności larw w dolnej warstwie gleby. Zadaniem Kandydatki, wyniki badań dotyczących ekstraktów mogą być rozważane do stosowania w metodzie „attract and kill” lub „pull-push” w ramach zintegrowanej strategii zwalczania chrabąszczy w ekologicznych uprawach truskawek.

W drugiej pracy, dotyczącej metody fitosanitarnej, Kandydatka zaprezentowała wyniki testów polowych z wykorzystaniem ekstraktów roślinnych, które prowadziła na trzech, ekologicznych



plantacjach truskawki. Ekstrakty wodne z czosnku pospolitego (*Allium sativum*), gryki (*F. esculentum*) oraz alkoholowe uzyskane z różnych kombinacji mieszanki pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica*), mięty zielonej (*Mentha spicata*) lub bylicy piołun (*Artemisia absinthium*), aplikowano na poletkach doświadczalnych w pobliżu korzeni truskawek. Uzyskane przez Kandydatkę wyniki, wskazują na istotne zwiększenia liczby uszkodzonych roślin na poletkach traktowanych jedynie wyciągami, w których składzie była pokrzywa. Efekt ten odnotowano w przypadku dwóch, z trzech, badanych lokalizacji. Podobnie jak w przypadku poprzedniej publikacji, Kandydatka sugeruje, że ekstrakty z tej rośliny można rozpatrywać do stosowania w ramach strategii „attract and kill”.

Warto zaznaczyć, że Habilitantka przeanalizowała również, badane ekstrakty, pod kątem zawartości składników odżywczych, a także określiła zawartość mikro- i makroelementów w liściach traktowanych roślin. Stwierdziła, że wszystkie ekstrakty, niezależnie od metody ich uzyskanie, charakteryzowały się kwaśnym odczynem i wysoką zawartością składników odżywczych. Spośród nich, czosnek, wykazywał najwyższą zawartością składników odżywczych. Natomiast, zastosowanie ekstraktów znacząco zwiększyło jedynie zawartość wapnia w liściach truskawek, nie mając istotnego wpływu na stan odżywienia i wzrost roślin. **Biorąc pod uwagę, że ekstrakty roślinne należą do związków dozwolonych przez prawodawstwo Unii Europejskiej, do stosowania w ochronie upraw ekologicznych, uzyskane przez Kandydatkę wyniki mogą mieć istotny wpływ na planowanie integrowanej ochrony truskawek przed pędrakami chrabąszczy.**

Pozostałe dwie publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego Habilitantki, dotyczą zintegrowanego podejścia do zwalczania, zarówno larw, jak i form dorosłych chrabąszczy (prace nr 5 i 7). Obie prace dotyczą badań polowych prowadzonych na plantacjach wskazanych we wcześniejszych publikacjach i stanowią holistyczne ucięcie zastosowanych na tych plantacjach różnych typów zabiegów.

W pierwszej tych publikacji (praca nr 5), Kandydatka ukierunkowała badania na różne etapy rozwoju tego szkodnika. Dorosłe chrząszcze były odławiane za pomocą pułapek świetlnych lub przez ręczne strząsanie z drzew, co było wspierane przez prognozowanie ich pojawu przy pomocy sumy temperatur efektywnych. Natomiast, w celu ograniczenia liczby larw w glebie stosowano przedplony fitosanitarne. Kandydatka wykazała, że pułapki umieszczone na wysokości 4 m były bardziej skuteczne w wabieniu chrząszczy niż umieszczone na wysokości 2 m. Natomiast



najlepszymi przedplonami, z punktu widzenia redukcji liczby pędraków, okazała się gryka w mieszankach z roślinami strączkowymi. Stwierdziła również, że aplikacja dwóch różnych szczepów grzybów entomopatogenicznych powodowała zmniejszenie uszkodzeń roślin przez te szkodniki, jednak skuteczność tych zabiegów była zależna od czynników środowiskowych i agronomicznych. W podsumowaniu tych badań, Kandydatka stwierdziła, że do zapewnienia odpowiedniego poziomu redukcji liczby chrabąszczy na ekologicznych plantacjach truskawek, konieczne jest integrowane stosowanie kilku metod, ukierunkowanych na różne stadia rozwojowe tych szkodników.

W drugiej publikacji dotyczącej integracji metod zwalczania chrząszczy w z rodzaju *Melolontha* (praca nr 7), Kandydatka przeprowadziła badania, których celem było opracowanie i ocena różnych metod niechemicznych. Spośród zabiegów, klasyfikowanych w obrębie metody mechanicznej, badała skuteczność stosowania orki oraz innych zabiegów uprawowych wykonywanych maszynami z ostrymi elementami, a także ręcznego zbierania pędraków spod uszkodzonych roślin podczas lustracji lub ręcznego odchwaszczania plantacji. W ramach metody fizycznej oceniała natomiast stosowanie agrowłókniny do przykrycia roślin i gleby oraz użycie pułapek świetlne do wabienia i odławiania chrabąszczy, co miało na celu ograniczenie składania jaj przez formy dorosłe. Uzyskane przez Kandydatkę wyniki wskazują, że każda z tych metod stosowana niezależnie, nie zapewnia odpowiedniego poziomu ochrony plantacji truskawek przed tym szkodnikiem. Jednakże, ich integracja może w znacznym stopniu zmniejszyć populacje chrabąszczy na plantacjach.

**Biorąc pod uwagę, część osiągnięcia naukowego Kandydatki, dotyczącego integracji metod zwalczania szkodliwych chrząszczy z rodzaju *Melolontha* w ekologicznych uprawach truskawki, za istotny wkład w rozwój dyscypliny można uznać dostosowanie modeli predykcyjnych opartych na sumie temperatur efektywnych do monitoringu chrabąszczy w warunkach Polski, co pozwala na terminowe stosowanie zarówno mechanicznych, jak i fizycznych metod ochrony przed tym szkodnikiem. Ponadto, istotnym elementem tych badań było wykazanie skuteczności holistycznego podejścia do zwalczania chrabąszczy.**

Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego dr Małgorzaty Tartanus, przedstawionego w formie cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt. „Holistyczne podejście do ograniczania populacji chrabąszcza majowego (*Melolontha melolontha*) na ekologicznych plantacjach truskawek – wybrane metody i ich integracja” stwierdzam, że wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo oraz spełnia wymagania niezbędne do uzyskania stopnia



naukowego doktora habilitowanego, o których mowa w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668 ze zm.). Ponadto, za słuszny uważam dobór tematyki badawczej, gdyż obecne integrowane podejście do ochrony jest obowiązkiem w uprawach konwencjonalnych, natomiast w przypadku upraw ekologicznych uważane jest za jedyną skuteczną metody ochrony. Moim zdaniem, w tytule osiągnięcia naukowego, Kandydatka niepotrzebnie wymienia konkretny gatunek chrabąszcza, gdyż we wszystkich publikacjach wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, wymieniane są *Melolontha* spp., co sugeruje brak identyfikacji gatunkowej tych szkodników. Niemniej jednak uwaga ta nie ma istotnego wpływu na znaczenia osiągnięcia naukowego Kandydatki dla rozwoju dyscypliny.

#### **Ocena pozostałej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej**

Na podstawie pozostałych materiałów, dotyczących działalności naukowej, przedłożonych do oceny przez dr. Małgorzatę Tartanus, można stwierdzić, że jej zainteresowania zawodowe dotyczą bardzo wielu aspektów związanych głównie z ochroną upraw ogrodniczych przed szkodnikami. Za najważniejsze, oprócz zaprezentowanych w ramach osiągnięcia naukowego Kandydatki, należy wymienić:

- Ograniczanie populacji nasionnic, stanowiących zagrożenie dla różnych upraw takich jak: czereśnie, wiśnie, róża pomarszczona (*Rosa rugosa*) i rokitnik zwyczajny (*Hippophae rhamnoides*) w systemie ekologicznym. Efektem tych badań jest praca opublikowana w recenzowanych materiałach konferencyjnych, siedem publikacji popularno-naukowych, a także materiały audiowizualne i doniesienia na konferencja krajowych i międzynarodowych. W ramach tych badań, Kandydatka wykazała różnice w występowaniu i rozpoczęciu lotu osobników dorosłych tych owadów w zależności od rodzaju uprawy, warunków klimatycznych, jak i od samego gatunku szkodnika. Ponadto, wraz ze współpracownikami opracowała pułapkę do masowych odłowów, którą bez ograniczeń można stosować w systemie ekologicznej produkcji, a także oceniała skuteczność substancji lotnych będących atraktantami i repelentami tych muchówek.
- Wśród zainteresowań badawczych Kandydatki należy również wymienić zagadnienia dotyczące skażenia gleb metabolitami związku DDT oraz możliwości ich neutralizacji poprzez

fitoremediację z wykorzystaniem roślin ogrodniczych. Badanie te prowadziła w ramach czterech, jednorocznych tematów badawczych, finansowanych przez MRiRW, a ich efektem były trzy publikacje w czasopismach indeksowanych w bazie JCR oraz jedna opublikowana w innych recenzowanych czasopismach naukowych, a także doniesienia konferencyjne i publikacja popularno-naukowa.

- Przy współpracy z Uniwersytetem Łódzkim, Wydział Matematyki i Informatyki, Kandydatka zaprojektowała i zaimplementowała aplikację internetową pt. System Wspomagania Decyzji w Ochronie Roślin Ogrodniczych pod nazwą „HortiOchrona”. Efektem tej współpracy, oprócz bazy danych, były trzy publikacje w recenzowanych czasopismach naukowych nie indeksowanych w bazie JCR, instrukcja wdrożeniowa, publikacja popularno-naukowa oraz sześć doniesień konferencyjnych.
- W ramach trzech projektów finansowanych przez MEiN, Kandydatka zajmowała się tematyką dotyczącą ograniczania populacji szkodliwych owadów lub roztoczy, w tym: ograniczeniem występowania przebarwacza malinowego *Phyllocoptes gracilis* na malinie oraz korelacją jego występowania z wirusem plamistości liści maliny (RLBV); badaniem skuteczności chemicznych i niechemicznych środków zwalczaniu szkodliwych roztoczy; występowanie miseczników na borówce wysokiej; występowaniem owadów szkodliwych i pożytecznych w uprawach róży pomarszczonej, rokitnika zwyczajnego, maliny i aronii. Efektem tych wieloletnich badań jest jedna praca w czasopiśmie indeksowanym w bazie JCR, sześć prac w pozostałych czasopismach recenzowanych oraz liczne prace popularno-naukowe oraz doniesienia konferencyjne.
- Równie obszerną tematyką badawczą, którą zajmowała się Kandydatka było badanie bioróżnorodności zarówno owadów, jak i roślin. Efektem tych prac były dwie publikacje w czasopismach recenzowanych spoza bazy JCR, publikacja popularno-naukowa i doniesienia konferencyjne.
- Obecnie w ramach projektu finansowanego przez Unię Europejską w ramach programu Horizon 2020 (EXCALIBUR), prowadzi badania dotyczące środowiska mikroorganizmów glebowych.
- Ponadto prowadzi badania związane ze zwiększaniem bioróżnorodności owadów w sadach i mikroorganizmów glebowych w ramach międzynarodowego projektu o akronimie BioHoriTech finansowanego przez NCBR w ramach programu SusCrop ERA-NET, a także projektu współfinansowany przez Unię Europejską ze środków programu Era-Net Core Organics Cofund.



Powyższe osiągnięcia naukowe Kandydatka uzyskała uczestnicząc w wielu krajowych i międzynarodowych zespołach badawczych. Badania prowadziła w Council for Agricultural Research and Economics (Rzym, Włochy), gdzie prowadziła badania z wykorzystaniem technik molekularnych; Department of Environmental Biology, Sapienza University of Rome, Department of Technological Innovations and Safety of Plants, Products and Anthropic Settlements (DIT), INAIL, Research Area, oraz Council of Agricultural Research and Economics, Centre for Agriculture and Environment (Rzym, Włochy), gdzie badała mikroorganizmy ryzosferowe; a także Università Politecnica delle Marche Ancona (Włochy), na który prowadziła badania dotyczące interakcji roślina – gleba, roślina – roślina. Ponadto współpracowała z kilkoma ośrodkami krajowymi i zagranicznymi, czego efektem są wspólne publikacje naukowe. Tak szeroka współpraca Habilitantki, świadczy o jej dużej zdolności do nawiązywania kontaktów z osobami z różnych środowiska naukowych, a także chęci do rozwiązywania problemów występujących w praktyce ogrodniczej.

Oprócz dorobku publikacyjnego dr Małgorzata Tartanus wykazała się dużą aktywność naukową, czego dowodem może być aktywny udział w licznych konferencjach naukowych. Kandydatka, w formie referatów i posterów, zaprezentowała w sumie około 60 wystąpień (z czego sześć przed uzyskaniem stopnia doktora) na konferencjach międzynarodowych, a także blisko 100 (17 przed uzyskaniem stopnia doktora) na konferencjach krajowych. Ponadto, po uzyskaniu stopnia doktora, osmiokrotnie była członkiem komitetów naukowych lub organizacyjnych konferencji naukowych, z czego jednej międzynarodowej.

Przed uzyskaniem stopnia doktora, Kandydatka odbyła dwudniowy staż naukowy w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – PIB w Radzikowie, natomiast po uzyskaniu stopnia doktora, cztery kolejne, krótkoterminowe staże w Università degli Studi di Torino, Torino; CREA Council for Agricultural Research and Economics, Roma; Università Politecnica delle Marche Ancona i ponownie w 2020 roku w CREA Council for Agricultural Research and Economics, Roma, wszystkie we Włoszech.

O spełnieniu wymagań formalnych zgodnie z ustawą z 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, odnośnie prac realizowanych w zespołach badawczych, które uzyskały finansowanie w drodze konkursów krajowych i międzynarodowych, świadczy udział Kandydatki w czterech zrealizowanych projektach międzynarodowych, w tym jednego przed uzyskaniem stopnia doktora, oraz pięciu, które są aktualnie kontynuowane. Ponadto, po uzyskaniu stopnia doktora,



uczestniczyła w 11 krajowych projektach, z czego jeden jest kontynuowany. Projekty te były finansowane, między innymi, w ramach: 7.PR Unii Europejskiej, Nr.265942; Central Europe Initiative – Know-how Exchange Program (CEI-KEP, n. 1206.004-14); Unię Europejską ze środków programu Era-Net Core Organics Cofund (CoreOrg/Cofund/Domino/1/2018); Horizon 2020 (n. 862850); Horizon 2020 (n. 817946); Unię Europejską w ramach Twinnig Project (BA 18 IPA AG 03 19); Unię Europejską ze środków programu Era-Net Core Organics Cofund (CORE Organic/III/55/ResBerry/2022; a także NCBIR oraz ARiMR. W projektach tych, Kandydatka, pełniła funkcję wykonawcy zadania. Warto również podkreślić udział Kandydatki, zarówno jako wykonawcy, jak i kierownika projektu w 32 projektach finansowanych z innych źródeł, w tym trzech międzynarodowych (osiem projektów przed uzyskaniem stopnia doktora), finansowanych głównie przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

**Podsumowując ocenę pozostałego dorobku naukowego dr Małgorzaty Tartanus stwierdzam, że wykazała się ona niezwykle dużej aktywności będąc członkiem licznych zespołów badawczych realizujących międzynarodowe i krajowe projekty, których efektem były zarówno publikacje naukowe, jak również liczne doniesienia konferencyjne. Dorobek ten, koncentruje się głównie wokół praktycznych aspektów ochrony roślin przed szkodnikami, jednak Habilitantka nie unikała tematyki dotyczącej bioróżnorodności owadów i mikroorganizmów glebowych, czy interakcji roślina – gleba oraz roślina – roślina. Ma on dużą wartość naukową oraz poznawczą, istotną dla rozwoju dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo.**

#### **Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę**

Dr Małgorzata Tartanus, pomimo zatrudnienia w jednostce naukowej, która nie prowadzi zajęć ze studentami, wykazuje się dużą aktywnością dydaktyczną. Po uzyskaniu stopnia doktora, była promotorem pracy dyplomowej prowadzonej w ramach studiów podyplomowych, a także jest promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim. Ponadto, prowadziła wykłady szkoleniowe z obsługi podstawach programów komputerowych oraz użytkowana sieci internetowych dla kilku agencji szkoleniowych. Prowadzała również wykłady szkoleniowe dla producentów i doradców owoców 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). Natomiast w ramach projektu finansowanego przez ARiMR, koordynowanego przez CDR Brwinów, Oddział w Radomiu uczestniczyła jako wykładowca i instruktor zajęć praktycznych, w szkoleniach z integrowanej produkcji owoców dla doradców rolnych. W sumie wygłosiła 36 wykładów szkoleniowych (dwa przed uzyskaniem stopnia doktora), w tym trzy w języku angielskim, 39 referatów szkoleniowych na konferencjach organizowanych przez MRiRW oraz przygotowała, jako współautor, 64 materiały instruktarzowe.

Na uznanie zasługuje również dorobek Kandydatki dotyczący popularyzacji nauki. Jest ona autorem lub współautorem 77 (w tym siedmiu przed uzyskaniem stopnia doktora) artykułów popularno-naukowych oraz 24 materiałów audiowizualnych. Upowszechnianie wiedzy i wdrażanie osiągnięć w zakresie postępu w rolnictwie prowadziła przy współpracy z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie.

Dr Małgorzata Tartanus wykazała się również dużą aktywnością organizacyjną. Obecnie jest członkiem Komitetu Naukowego IV International Organic Fruit Symposium and II International Organic Vegetable Symposium, które odbędą się 17-20 września 2024 w Warszawie. Ponadto była organizatorem sześciu warsztatów dotyczącym ekologicznej uprawy owoców, a także członkiem Komitetu Organizacyjnego Ogólnopolskiej Konferencji Ochrony Roślin Sadowniczych. W 2022 roku, była redaktorem wydania specjalnego pt. "Integrated Pest Management in Horticulture", w czasopiśmie Horticulture wydawanym przez MDPI. Jest również członkiem International Society for Horticultural Science, 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. Czterokrotnie uczestniczyła w Akredytacji Laboratorium, w celu uzyskania upoważnienia na prowadzenie badań skuteczności środków ochrony roślin.

Na podkreślenie działalności Kandydatki zasługuje współpraca z sektorem gospodarczym. Dr Małgorzata Tartanus współpracowała z wieloma przedsiębiorstwami, było to w sumie 81 umów z podmiotami gospodarczymi. Ponadto, brała udział w blisko 150 badaniach rejestracyjnych i wdrożeniowych dotyczących biologicznej skuteczności środków ochrony roślin w ograniczaniu populacji różnych szkodników, na podstawie których do praktyki wdrożono kilka produktów. Za działalność naukową, upowszechnieniową oraz za współpracę z innymi jednostkami otrzymała dziewięć nagród, wyróżnień oraz podziękowań, między innymi od Ministerstwa Rolnictwa i





Rozwoju Wsi, Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie, Rektora Uniwersytetu Łódzkiego, czy Towarzystwo Przyjaciół Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa.

### **Wniosek końcowy**

Oceniając osiągnięcie naukowe stanowiące jednotematyczny cykl publikacji pod wspólnym tytułem: „Holistyczne podejście do ograniczania populacji chrabąszcza majowego na ekologicznych plantacjach truskawek – wybrane metody i ich integracja” oraz istotną aktywność naukową realizowaną w więcej niż jednej instytucji naukowej, a także dodatkową aktywności naukową, organizacyjną i dydaktyczną można uznać, że dr Małgorzata Tartanus wniosła znaczący wkład rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo i spełnia wszystkie kryteria stawiane osobą ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Stwierdzam, że osiągnięcia te odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668 ze zm.). W związku z powyższym, pozytywnie opiniuję wniosek Pani dr Małgorzaty Tartanus o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

dr hab. Mariusz Lewandowski, prof. SGGW

