

Prof. dr hab. Barbara Filipek-Mazur
Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja
w Krakowie

Kraków, 2021-12-13

RECENZJA

osiągnięć dr Marioli Garczyńskiej adiunkta w Zakładzie Podstaw Rolnictwa i Gospodarki
Odpadami w Instytucie Nauk Rolniczych Kolegium Nauk Przyrodniczych
Uniwersytetu Rzeszowskiego, ubiegającej się o nadanie stopnia naukowego doktora
habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

Recenzja wykonana na zlecenie Prorektora ds. Kolegium Nauk Przyrodniczych
Uniwersytetu Rzeszowskiego prof. dr hab. Idalii Kasprzak
z dnia 2.11.2021 r.

I. NAJWAŻNIEJSZE FAKTY Z ŻYCIORYSU ZAWODOWEGO, W TYM PRZEBIEG PRACY ZAWODOWEJ

Pani dr Mariola Garczyńska, po ukończeniu Liceum Ogólnokształcącego im. Henryka Sienkiewicza w Łańcucie, w roku 1993 rozpoczęła jednolite studia magisterskie na kierunku biologia, na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Tytuł zawodowy magistra biologii, specjalność biochemia, uzyskała w roku 1998 na podstawie pracy magisterskiej p.t. „Biochemiczna charakterystyka grzyba *Abortiporus biennis* hodowanego w obecności kadmu, manganu, cynku i miedzi”, przygotowanej pod kierunkiem naukowym prof. dr hab. Elżbiety Dernałowicz-Malarczyk. W roku 2010 Rada Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie nadała Jej stopień naukowy doktora nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika, na podstawie rozprawy doktorskiej p.t.: „Wpływ wybranych preparatów na populacje dżdżownic (*Eisenia fetida* Sav.) w skrzynkach ekologicznych”, której promotorem była prof. dr hab. Joanna Kostecka.

Dr M. Garczyńska karierę zawodową związała z obecnym Zakładem Podstaw Rolnictwa i Gospodarki Odpadami Instytutu Nauk Rolniczych Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego, który na przestrzeni lat pracy Kandydatki (od 1998 do chwili obecnej) zmieniał wielokrotnie nazwę (jednostki podstawowej, Wydziału i Uczelni).

Dr M. Garczyńska pracowała na stanowisku asystenta (1998-2009), adiunkta (2010-2018), starszego wykładowcy (2018-2019), a od 2019 roku pracuje na stanowisku adiunkta dydaktycznego.

II. OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO, które jest opisane w art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie Wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm)

Jako osiągnięcie naukowe podlegające ocenie w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego dr Mariola Garczyńska przedstawiła cykl publikacji powiązanych tematycznie p.t.: „Wermikompostowanie bioodpadów komunalnych i odpadów z rolnictwa oraz biomonitoring neonikotynoidów stosowanych w ochronie roślin”.

Na osiągnięcie to składa się sześć recenzowanych prac naukowych, opublikowanych w latach 2018-2020 w czasopismach zamieszczonych na liście Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Cztery prace ukazały się w Journal of Ecological Engineering, a po jednej w Annual Set The Environment Protection-Rocznik Ochrony Środowiska oraz Applied Sciences. Wszystkie publikacje są współautorskie, przy czym w pięciu Kandydatka jest pierwszym autorem. Zgodnie z oświadczeniami współautorów udział dr M. Garczyńskiej w przygotowaniu tych artykułów wynosi od 60 do 85%. Łączna liczba punktów za osiągnięcie naukowe - 189 (zakres punktacji 12-70 pkt.), a sumaryczny współczynnik wpływu IF – 3,373. Wskaźniki naukometryczne osiągnięcia nie są wysokie, ale wystarczające do ubiegania się o awans w postępowaniu habilitacyjnym.

Podstawowym celem produkcji roślinnej jest uzyskanie optymalnego co do wielkości i spełniającego parametry jakościowe plonu, bez negatywnego wpływu na elementy środowiska naturalnego, a z zachowaniem żyzności gleby. Aby taki cel osiągnąć należy m.in. stosować prawidłowe nawożenie mineralne, zgodne z wymaganiami pokarmowymi roślin oraz aplikować nawozy naturalne i organiczne, które mają korzystny wpływ na właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne gleby. Zmniejszenie pogłowia zwierząt gospodarskich spowodowało ograniczenie produkcji obornika. W takiej sytuacji pozyskiwanie zewnętrznej

materii organicznej jest bardzo cenne, z punktu widzenia poprawy żyzności gleby. W warunkach polskiego rolnictwa poprawa bilansu materii organicznej w glebach nabiera szczególnego znaczenia ze względu na duży udział gleb lekkich, o małej zawartości węgla organicznego, charakteryzujących się słabym kompleksem sorpcyjnym, a tym samym małą zdolnością do zatrzymywania wody i składników pokarmowych. Brak wody w glebie jest częstym czynnikiem ograniczającym wielkość i jakość produkcji roślinnej.

Z drugiej strony uwzględniając założenia programu „Gospodarka o obiegu zamkniętym” dąży się do racjonalnego wykorzystania zasobów i ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko wytwarzanych produktów, które – podobnie jak materiały oraz surowce – powinny pozostawać w gospodarce tak długo, jak jest to możliwe, a wytwarzanie odpadów powinno być jak najbardziej zminimalizowane. Prawidłowym kierunkiem utylizacji odpadów zawierających materię organiczną jest proces biologicznego przekształcania – kompostowanie lub wermikompostowanie. Produkty prawidłowo przeprowadzonych procesów spełniają kryteria nawozu organicznego.

W konwencjonalnym i integrowanym systemie rolniczym stosuje się chemiczne środki produkcji: nawozy mineralne i środki ochrony roślin. Agrochemikalia te korzystnie wpływają na wielkość i jakość plonu, ale mogą oddziaływać negatywnie na poszczególne elementy środowiska naturalnego, w tym mikroorganizmy glebowe i mezofaunę. Pozostałości środków ochrony roślin w glebie, a także w produktach pochodzenia roślinnego stanowią zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi.

Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzenia, uważam podjęcie przez Habilitantkę badań, których wyniki przedstawiono w osiągnięciu naukowym, za celowe i wnoszące do nauki nowe treści dotyczące wermikompostowania, a także wykorzystania Lumricidae w testach toksyczności neonikotynoidów.

Cele badań, którymi było:

- określenie, poprzez skład chemiczny, właściwości wermikompostów wyprodukowanych z bioodpadów komunalnych oraz odpadów z rolnictwa (agroodpadów), takich jak resztki kukurydzy zwyczajnej *Zea mays* i odchody zwierząt hodowlanych (odchody owiec kameruńskich *Djallonké* i owcy domowej *Ovis aries*),
- wyznaczenie wielkości i struktury plonu batatów nawożonych wermikompostem wyprodukowanym z odchodów owcy domowej, a także określenie właściwości gleby po zastosowaniu wermikompostu,
- wyznaczenie wpływu wermikompostowania badanych odpadów na kondycję dżdżownic *Eisenia fetida* (Savigny 1826) i *Dendrobaena veneta* (Rosa 1893),

- ocena wpływu neonikotynoidów na dżdżownice jako przedstawicieli zoedafonu gleby

dr M. Garczyńska zrealizowała w oparciu pięć eksperymentów laboratoryjnych oraz jedno trzyletnie doświadczenie polowe. Metodyka badań laboratoryjnych oraz zastosowane metody analityczne i statystyczne były poprawne, natomiast zakres analiz wermikompostów otrzymanych w wyniku przetwarzania przez *Eisenia fetida* i *Dendrobaena veneta* odpadów organicznych (różnego pochodzenia i w różnych kombinacjach) oraz gleby wydaje się być skromny, szczególnie w doświadczeniu polowym. Doświadczenie to obejmowało jedynie dwa obiekty (bez nawożenia i nawożony wermikompostem). Oznaczano podstawowe właściwości wermikompostów i gleby. Oznaczenie zawartości węgla organicznego w glebie nie daje odpowiedzi na pytanie w jakich połączeniach występuje ten pierwiastek. Wydaje się, że zwłaszcza w glebie doświadczenia polowego, należało oznaczyć frakcje węgla w glebie. Zawartość ogółem makro- i mikroskładników pokarmowych nie informuje o dostępności tych pierwiastków dla roślin. W niektórych materiałach wyjściowych i wermikompostach oznaczono również przyswajalne formy fosforu, potasu i magnezu. Czym kierowała się Habilitantka wybierając materiały do tych analiz?

Analiza biologiczna obejmowała ocenę stanu populacji *Eisenia fetida* (Sav. 1826) i *Dendrobaena veneta* (Rosa 1893), użytych w eksperymentach laboratoryjnych. Badano wpływ dwóch insektycydów neonikotynoidowych (Actara 25WG i Nuprid 200SC), zastosowanych w dawkach zgodnych z zaleceniami producentów, na wybrane cechy populacji dżdżownic (liczebność i biomasa osobników dojrzałych oraz osobników niedojrzałych, liczba i biomasa składanych kokonów). Analizowano także populację badanych gatunków dżdżownic podczas wermikompostowania resztek poźniwnych kukurydzy.

Przeprowadzone doświadczenia oraz analizy chemiczne i biologiczne pozwoliły na sformułowanie następujących wniosków:

1. Wermikomposty z mieszanin bioodpadów z dodatkiem celulozy wytworzone przez dżdżownice *Dendrobaena veneta* oraz *Eisenia fetida* różnią się wartością pH, przewodnością elektrolityczną i zasoleniem. Zawartość węgla, azotu, fosforu i potasu w wermikompostach zależała od ilości dodanej celulozy i gatunku dżdżownicy.
2. Podczas wermikompostowania bioodpadów z małym udziałem celulozy, gatunek dżdżownic nie różnicował zawartości węgla, azotu, fosforu i potasu w wermikompostach.
3. Łodygi kukurydzy mogą być przetwarzane przez oba gatunki dżdżownic (*E. fetida* i *D. veneta*). Dodatek celulozy lub obornika do łodyg kukurydzy znacząco usprawniał proces

wermikompostowania i pozwalał odzyskać niezbędne składniki pokarmowe dla roślin i ponownie włączyć je obiegu w przyrodzie.

4. Badane gatunki dżdżownic (*E. fetida* i *D. veneta*) wykazywały odmienność w kształtowaniu cech populacji w zależności od składu / rodzaju wermikompostowanych podłoży: *E. fetida* preferowała resztki poźniwe kukurydzy z obornikiem końskim, natomiast *D. veneta* czyste odpady kukurydzy; dżdżownice *E. fetida* składały więcej kokonów w podłożach z dodatkiem celulozy i obornika końskiego, w porównaniu do dżdżownic *D. veneta*.
5. Odchody owiec kameruńskich (*Djallonké*) w czystej postaci i zmieszane w stosunku 1:1 z odpadowym sianem, mogą być wermikompostowane. Wermikompostowanie takich komponentów zwiększyło zawartość składników mineralnych i spowodowało zawężenie wartości stosunku C:N.
6. Upowszechnienie wermikompostowania w celu wykorzystania odchodów owiec kameruńskich i innych zwierząt gospodarskich, a także biofrakcji odpadów komunalnych, może pomóc organizacji gospodarki o obiegu zamkniętym. Zwiększenie skali wermikompostowania wymaga kompleksowej oceny ekonomicznej.
7. Zastosowanie wermikompostu wyprodukowanego z odchodów owcy domowej w uprawie batatów wpłynęło korzystnie na wielkość i strukturę plonu tej rośliny. W plonie zwiększył się udział bulw o większej i największej masie. Stwierdzono zwiększenie w glebie zawartości węgla organicznego i azotu ogółem oraz przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu.
8. Wskazano na zróżnicowaną wrażliwość gatunków *Eisenia fetida* i *Dendrobaena veneta* na działanie neonikotynoidu Actara 25WG i ich zróżnicowane strategie życiowe w kontakcie z tym ksenobiotykiem. Insektycyd zastosowany w dawce sugerowanej przez producenta jako bezpieczna, spowodował zróżnicowane odpowiedzi populacji badanych dżdżownic. W przypadku gatunku *Eisenia fetida*, niskie dawki preparatu Actara 25WG stymulowały rozwój liczebności osobników dojrzałych i ich biomasy oraz liczebności osobników niedojrzałych. Spowodowało natomiast ograniczenie reprodukcji *E. fetida* poprzez redukcję liczby składanych kokonów. W przypadku gatunku dżdżownicy *D. veneta* niska dawka preparatu Actara 25WG stymulowała tylko liczebność osobników dojrzałych, a nie wpłynęła na pozostałe cechy populacji.
9. Badania nad wpływem Nupridu 200SC wykazały wysoką toksyczność tego preparatu dla dżdżownic gatunku *Dendrobaena veneta*. Stwierdzono, że insektycyd obniżał liczebność całej populacji, liczebność osobników dojrzałych i niedojrzałych, a także powodował

ograniczenie reprodukcji, obniżając liczbę składanych kokonów. Redukował biomasę populacji, zaburzał wzrost biomasy osobników dojrzałych i masy pojedynczych osobników niedojrzałych. Podobnie oddziaływał na osobniki niedojrzałe oraz biomasę kokonów.

Podsumowując, przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe dr Marioli Garczyńskiej stanowi spójne opracowanie wskazujące, że Habilitantka potrafi stawiać cele badawcze, poprawnie je weryfikować oraz wyciągać właściwe wnioski, umożliwiające planowanie i realizację kolejnych zadań badawczych.

Osiągnięcie naukowe oceniam pozytywnie i uważam, że spełnia w podstawowym zakresie kryteria stawiane w Ustawie w sprawie wymagań związanych z uznaniem uzyskanych wyników za osiągnięcie naukowe. Wyniki zawarte w osiągnięciu naukowym Pani dr Marioli Garczyńskiej są wartościowe zarówno z punktu widzenia poznawczego, jak i aplikacyjnego. W mojej opinii wnoszą nowe elementy poznawcze do szeroko rozumianej dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo, zwłaszcza w zakresie możliwości przetwarzania odpadów organicznych z wykorzystaniem różnych gatunków dżdżownic, a następnie aplikacji otrzymanego wermikompostu, nawozu organicznego poprawiającego właściwości gleby. Osiągnięciem Habilitantki jest też wskazanie gatunków dżdżownic, które można wykorzystać do badań stresu w środowisku (pozostałości środków ochrony roślin).

III. INFORMACJA O AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ

Zainteresowania naukowe dr Marioli Garczyńskiej skupiają się wokół szeroko rozumianej wermikultury. Jest jednym z niewielu w Polsce specjalistów w tym zakresie. Oprócz badań, których wyniki składają się na osiągnięcie naukowe aktywność badawcza dr M. Garczyńskiej obejmowała udział w następujących obszarach tematycznych:

1. analiza problemów technologii wermikompostowania *on-site*,
2. cechy wybranych wermikompostów oraz wpływ nawożenia organicznego na wybrane uprawy w warunkach polowych,
3. wpływ ksenobiotyków/środków ochrony roślin na wybrane organizmy testowe i ochrona organizmów glebowych przed skutkami ich stosowania,
4. badania zgrupowań Lumbricidae terenów o różnym stopniu antropopresji,
5. zagadnienia z zakresu tworzenia i rozpoznawania uwarunkowań zrównoważonego rozwoju.

Ad. 1. W badaniach tych Habilitanta wykazała, że wermikompostowanie *on-site*, na małą skalę w dżdżownicowych skrzynkach ekologicznych, nie jest łatwe. Mogą pojawiać się utrudnienia zaburzające efektywne funkcjonowanie populacji dżdżownic (następuje przegęszczenie, wskutek czego dżdżownice tracą dynamikę rozwoju). Nadmiernie rozmnożenie się fauny towarzyszącej np. Enchytraeidae stanowi konkurencję pokarmową dla dżdżownic, dodatkowo wydzielinę wazonkowców wpływają negatywnie na dżdżownice *E. fetida*, co zmniejsza skuteczność wermikompostowania. Podobne skutki wywołuje pojawienie się larw muchówek (Sciaridae). Zastosowanie preparatów naturalnych jest skuteczne w walce z larwami muchówek i wpływa pozytywnie na rozwój populacji dżdżownic *E. fetida*. Zastosowanie chemicznych środków ochrony roślin do zwalczania muchówek skutecznie je redukuje, ale wpływa negatywnie na dynamikę rozwoju i strukturę wiekową dżdżownic.

Ad.2. Celem badań było określenie przydatności nawozowej wermikompostów na podstawie ich składu chemicznego i zastosowanie w uprawach warzyw. Wermikomposty wytworzono z obornika bydlęcego i odpadów z przemysłu owocowo-warzywnego. W doświadczeniach polowych testowano wpływ nawożenia wermikompostem i nawożenia mineralnego na wybrane cechy użytkowe porów i kapusty (zawartość makroskładników i mikroskładników, plonowanie, zdrowotność). Wykazano, że nawożenie wermikompostem wpływa korzystnie na analizowane parametry jakościowe roślin. W tej tematyce Kandydatka podjęła próbę produkcji wermikompostów dla gospodarstw ekologicznych do produkcji żywności o wysokich parametrach jakościowych. Wyniki wskazywały, że wermikomposty uzyskane z odpadów kuchennych, wysłodków buraczanych, a także z biomasy litoralu spełniały te warunki.

Ad. 3. Lumbricidae są powszechnie wykorzystywane w biomonitoringu gleb, stąd Habilitanta podjęła badania nad tolerancją dżdżownic *E. fetida* w stosunku do różnych stężeń NaCl w teście kontaktowo-bibułowym w warunkach laboratoryjnych, a także nad tolerancją dżdżownic na insektycydy i modyfikowanie ich reakcji na te substancje poprzez podlewanie podłoża hodowli wodą aktywną biologicznie. Wyniki wskazywały na pozytywny związek podlewania hodowli wodą aktywną biologicznie i cyklu życiowego dżdżownic *D. veneta*. Aplikowanie wody aktywnej (uzyskana z wody wodociągowej poddanej wirowaniu z równoczesnym namagnetyzowaniem) zwiększało reprodukcję badanych osobników (zwiększenie liczby i biomasy składanych kokonów). Na podstawie badań można sądzić o pozytywnym wpływie takiej wody w wermikulturach.

Ad. 4. Celem badań była ocena ilościowa i jakościowa populacji dżdżownic w Ustrzykach Górnych w Bieszczadzkim Parku Narodowym. W badaniach wskazano czynniki zagrażające populacji dżdżownic w ekosystemach bieszczadzkich gleb. Stwierdzono, że *Octolasion transpadanus* (Rosa 1884) jest gatunkiem endemicznym i w związku z tym należy zaproponować działania ochraniające go - wpisanie na listę gatunków zagrożonych. Czynniki antropogeniczne mogą modyfikować skład gatunkowy dżdżownic. Badano też ekologię i dynamikę populacji ograniczonego zasięgiem gatunku - *Eisenia lucens* (Waga 1857). Prowadzono badania terenowe, w jego naturalnym stanowisku w Bieszczadach oraz w warunkach chowu w laboratorium. Stwierdzono, że gatunek *E. lucens*, dokarmiany obornikiem, może przeżyć około 2 lata w warunkach sztucznych.

Ad. 5. W ramach tego zagadnienia Kandydatka zajmowała się problemami środowiskowymi i zagadnieniami zrównoważonego rozwoju, m. in.:

- rolą współczesnego rolnika jako opiekuna przyrody,
- budowaniem świadomości o funkcjach ekosystemowych zwierząt dziko żyjących,
- znaczeniem drzew i zadrzewień w ekosystemach rolniczych oraz jako elementy krajobrazu,
- zasadami zrównoważonego i bezpiecznego zbioru dwóch roślin zielarskich - lipy oraz jarzębu pospolitego, a także możliwością sprzedaży uzyskanych z nich surowców,
- rozpoznawaniem efektywnych rozwiązań dla gospodarki odpadami,
- rozważaniem nowego sposobu wartościowania zasobów środowiskowych, w tym powiązanie wpływu danego przedsięwzięcia na wybrane komponenty ekosystemów lub na formy ochrony przyrody oraz ustalenie sposobów zapobiegania, ograniczania lub minimalizowania skutków realizacji planowanej inwestycji.

Dr Mariola Garczyńska jest współautorką rozdziału w monografii: Kostecka J., Garczyńska M., Pączka G., Mroczek. J. 2011. Modelling the processes of vermicomposting in an ecological box – recognized critical points. Contemporary Problems of Management and Environmental Protection: „Some aspects of environmental impact of waste dupms”. Red. Skibniewska K.A. Udział Kandydatki w opracowaniu rozdziału wynosi 25%

Poza pracami naukowymi wchodzącymi w skład osiągnięcia naukowego Kandydatka jest współautorką 7 artykułów naukowych indeksowanych w bazie Journal Citation Reports. Artykuły te ukazały się w latach 2018 – 2021, a więc po uzyskaniu stopnia doktora, ich łączna punktacja wynosi 410 (zakres 15 – 100 pkt.), a sumaryczny impact factor (IF) – 15,769.

Dr M. Garczyńska, przed uzyskaniem stopnia doktora, była autorką 1 i współautorką 14 publikacji naukowych, o łącznej liczbie punktów 60. Udział Kandydatki w pracach współautorskich wynosił od 25 do 50%. Po uzyskaniu stopnia doktora Kandydatka była współautorką 25 publikacji naukowych nie indeksowanych w bazie ICR, o łącznej punktacji 296. Udział Kandydatki w tych pracach wynosił od 5 do 90% i dotyczył wszystkich elementów przygotowania publikacji do druku. Dorobek ten świadczy to znacznym zwiększeniu aktywności naukowej Kandydatki po doktoracie zarówno liczbowo, jak jakościowo.

Sumarycznie dr M. Garczyńska jest autorką lub współautorką 53 publikacji naukowych, w tym 9 indeksowanych w bazie JCR, po doktoracie 38 prac (w tej liczbie 9 mających IF). Łączna suma punktów za wszystkie oceniane publikacje według listy MNiSW (zgodnie z rokiem publikacji) wynosi 955 (przed doktoratem 60 punktów, po doktoracie 895 punktów).

Sumaryczny *impact factor* publikacji naukowych, których współautorem jest Habilitantka wynosi 19,142, a łączna liczba punktów za publikacje wyróżnione w JCR – 495. Liczba cytowań publikacji, których współautorem jest dr M. Garczyńska, według bazy Web of Science (WoS) przedstawia się następująco: suma cytowań 22, a suma cytowań bez autocytowań 9. Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS) = 2 (na dzień składania wniosku), obecnie 3.

Podsumowując uważam, że wskaźniki naukometryczne działalności naukowej dr Marioli Garczyńskiej są wystarczające, aby ubiegać się o awans naukowy.

Udział Kandydatki w zespołach badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych jest znikomy. Pani dr M. Garczyńska była jedynie głównym wykonawcą w grantie promotorskim p.t.: „Wpływ wybranych ksenobiotyków i substancji naturalnych ograniczających muchówki na cechy populacji i skład chemiczny ciała dżdżownicy *Eisenia fetida* Sav. w skrzynkach ekologicznych”. Projekt badawczy nr N N304 1648 33, realizowany w latach 2007-2009. Podobnie brak jest aktywności w zakresie pozyskiwania środków we współpracy z gospodarką (tak zwanych badań zamawianych).

W ramach współpracy z sektorem gospodarczym dr M. Garczyńska współpracuje z firmą Ekombud. Współpraca ta obejmuje działania w zakresie edukacji ekologicznej dotyczącej gospodarki odpadami, ekologii i nowoczesnych rozwiązań w zakresie GO.

Wspólnie zorganizowano konkurs projektów edukacyjnych – „Segregujesz-Zyskujesz”. Współpraca obejmuje wspólne kreowanie polityki informacyjnej w zakresie gospodarki odpadami, chęć promowania w społeczeństwie proekologicznych postaw oraz prawidłowych nawyków. Działania te wpisują się we wspieranie koncepcji zrównoważonego rozwoju. Z zakresu współpracy wynika, że ma ona charakter bardziej dydaktyczny i promujący niż naukowy.

Dr M. Garczyńska dotychczas nie uczestniczyła w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań. Brała natomiast udział w pracach Jury Konkursu projektów edukacyjnych pt. „Segregujesz-zyskujesz” organizowanego przez Uniwersytet Rzeszowski oraz firmę Ekombud. 05.05.2020 (konkurs o charakterze dydaktycznym).

Na podkreślenie zasługuje aktywność dr Marioli Garczyńskiej w poszerzaniu wiedzy i zdobywaniu nowych umiejętności poprzez udział w stażach naukowych. Kandydatka odbyła cztery staże naukowe, w tym dwa zagraniczne:

- staż naukowy w ramach którego prezentowała praktyczne założenia prowadzenia procesu wermikompostowania bioodpadów i obserwowała realizację lokalnych eksperymentów z zakresu inżynierii środowiska. Politechnika Białostocka (9-20.09.2019)
- staż naukowy w ramach którego zapoznała się z technikami badawczymi w zakresie hodowli dżdżownic stosowanych przez Earthworm Research Group (ERG), poznała metodykę wypłaszania organizmów glebowych w badaniach terenowych. School of Forensic and Applied Sciences University of Central Lancashire, Preston (25.06. 2017 - 29.09.2017)
- wizyta studyjna w ramach której zapoznała się z procesem wermikompostowania na dużą skalę. Uczestniczyła w szkoleniu z zakresu analizy pierwiastków śladowych w wermikompostach. Guru Jambheshwar University of Science and Technology, Department of Environmental Science of Engineering, Hisar 125001, Haryana Indie, 05.06.2014-15.06.2014 – (Projekt NIPR Nowoczesność i Przyszłość Regionu)
- staż krajowy w ramach którego zapoznała się z metodami badań oceny toksycznego wpływu substancji chemicznych na pożyteczne organizmy glebowe (makroorganizmy i mikroorganizmy) w Zakładzie Badań Ekotoksykologicznych Instytutu Przemysłu Organicznego, oddział w Pszczynie, sierpień 2003.

Dużą jest aktywność Habilitantki w prezentowaniu wyników badań na konferencjach i sympozjach naukowych. Dr M. Garczyńska aktywnie uczestniczyła w 29 konferencjach i sympozjach naukowych krajowych i zagranicznych, prezentując wyniki swoich badań w

formie wystąpień ustnych lub posterów. W formie wykładu przedstawiła wyniki badań dotyczące produkcji, wykorzystania i właściwości wermikompostów na 8 konferencjach naukowych (7 w kraju i 1 w Szkocji). W mojej ocenie najważniejszą konferencją to:

- III Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Odpady organiczne a ochrona i produktywność agrocenozy”. Lublin, 11-13.06.2002.
- The 7th International Symposium on Earthworm Ecology. Cardiff, Wales, 01-06.09.2002.
- Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Working together on Education for Sustainable Development”. UNESCO, Bordeaux, Francja, 27–29.10. 2008.
- Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Jony metali i inne czynniki abiotyczne w środowisku”. Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, 18-19.05.2009.
- The 9th International Symposium of Earthworm Ecology (ISEE9). Xalapa, Veracruz, México. Instituto de Ecología, Xalapa, Veracruz, México, 05.-10.09.2010.
- VI Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Toksyczne substancje w środowisku”. Uniwersytet Rolniczy, Kraków, 06-08. 09. 2010.
- IV i VI Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Przyczyny i skutki degradacji środowiska glebowego”. Czarna k/Ustrzyk Dolnych, Uniwersytet Rzeszowski, 21-24. 09. 2010; Rzeszów-Krasieczyn, 11-13.09.2018
- Isle of Rum Earthworm Conference. University of Central Lancashire (Preston) - Scotland, 26-28.04.2014.
- 1st International Earthworm Congress. School of Agriculture and Biology, Shanghai Jiao Tong University Shanghai, China, 24-29.06. 2018..
- Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Bieszczady Earthworm Conference”. Ustrzyki Dolne-Uniwersytet Rzeszowski, 03-04.09.2018.

Kandydatka od 1999 roku jest członkiem Południowo-Wschodniego Oddziału Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej z siedzibą w Rzeszowie (PTIE), a od 2009 roku pełni funkcję skarbnika oddziału PTIE w Rzeszowie. Jest też członkiem Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika, oddział w Rzeszowie, w którym od 2016 pełni funkcję sekretarza.

W ramach działalności naukowej Habilitantka recenzowała 6 artykułów naukowych do następujących zagranicznych czasopism: Agriculture (1), Sustainability (3), Biomass Conversion and Biorefinery (1) i Environmental Challenges (1). Była też sekretarzem dwóch komitetów redakcyjnych: *Zeszytów Problemowych Postępów Nauk Rolniczych* (Ekologiczne

i gospodarcze znaczenie dżdżownic) zeszyt 498, 2004 oraz *Polish Journal for Sustainable Development* tom 24(2), 2020.

Kandydatka w latach 2008 – 2019 brała czynny udział w licznych szkoleniach, warsztatach i seminariach, mających charakter naukowy, dydaktyczny i organizacyjny. Większość z nich kończyła się uzyskaniem certyfikatu potwierdzającego uzyskanie wiedzy lub umiejętności.

Za działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną dr M. Garczyńska uzyskała:

- Wyróżnienie Prorektora ds. Studenckich i Kształcenia za działalność organizacyjną i popularyzującą wiedzę. Uniwersytet Rzeszowski.14.04.2017
- Brązowy Krzyż Zasługi. Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej. 7.06.2019 (legitymacja nr 438-2018-21)

Oceniając poza publikacyjną działalność naukową dr Marioli Garczyńskiej stwierdzam, że za wyjątkiem umiejętności pozyskiwania środków finansowych na działalność naukową w ramach postępowań konkursowych w kraju i zagranicą oraz skromnej międzynarodowej współpracy naukowej (staże, konferencje), co niewątpliwie kładzie się cieniem na osiągnięcia w tym zakresie, pozostałe aspekty są spełnione.

IV. Ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego

Habilitantka zatrudniona jest na stanowisku adiunkta i aktywnie uczestniczy w procesie dydaktycznym macierzystego Instytutu, a także bierze aktywny udział w pracach popularyzujących osiągnięcia naukowe Kolegium i Uczelni. Do najważniejszych osiągnięć w tym zakresie należy zaliczyć:

1. prowadzenie zajęć dydaktycznych (wykłady, ćwiczenia, ćwiczenia terenowe seminaria) na kierunku Rolnictwo, Ochrona środowiska, Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami i Architektura krajobrazu na I i II stopniu studiów z przedmiotów: Biologiczne podstawy rolnictwa, Przyrodnicze wykorzystanie odpadów, Agrobiznes a rozwój zrównoważony obszarów wiejskich, Biologia gleby i ekosystemów rolniczych, Przyrodnicze aspekty produkcji energii/Przyrodnicze aspekty produkcji biomasy, Problemy ekonomiczne w ochronie środowiska, Przyrodnicze podstawy architektury krajobrazu, Gospodarka odpadami, Odpady

przemysłowe i komunalne w środowisku, Zrównoważony rozwój, Biologia roślin i Seminarium inżynierskie.

2. promotorstwo i recenzje prac magisterskich

Habilitantka była promotorem 14 prac magisterskich oraz recenzentem 2 prac realizowanych przez studentów Wydziału Biologiczno-Rolniczego (obecnie Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytutu Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska) na kierunkach Rolnictwo i Ochrona środowiska.

3. promotorstwo i recenzje prac inżynierskich

Habilitantka była promotorem 16 prac inżynierskich oraz recenzentem 12 prac realizowanych przez studentów Wydziału Biologiczno-Rolniczego (obecnie Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytutu Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska) na kierunkach Rolnictwo, Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami i Ochrona środowiska.

4. promotorstwo i recenzje prac licencjackich

Habilitantka była promotorem 2 prac licencjackich oraz recenzentem 1 pracy realizowanych przez studentów Wydziału Biologiczno-Rolniczego (obecnie Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytutu Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska) na kierunku Ochrona środowiska.

5. Inne formy opieki nad studentami

- opiekun sekcji zoologii gleby, Studenckiego Koła Naukowego Zrównoważonego Rozwoju działającego na Wydziale Ekonomii w Rzeszowie, Akademia Rolnicza w Krakowie, w latach 1998-2001
- opiekun sekcji rolnictwo ekologiczne, Studenckiego Koła Naukowego Zrównoważonego Rozwoju w latach 2011-2015, a następnie od 2015 roku sekcji gospodarka odpadami (obecnie w Instytucie Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska UR).
- opiekun roku na kierunku Rolnictwo, na Wydziale Ekonomii w Rzeszowie, Akademia Rolnicza w Krakowie (dla studentów rozpoczynających naukę w roku akademickim 2003/2004).
- opiekun roku na kierunku Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami na Wydziale Biologiczno-Rolniczym (obecnie Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska) Uniwersytetu Rzeszowskiego (dla studentów rozpoczynających naukę w roku akademickim 2015/2016).

- opiekun roku na kierunku Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami, jw. (dla studentów stacjonarnych i niestacjonarnych od roku akademickiego 2020/2021).

Dr Mariola Garczyńska w ramach popularyzacji nauki przygotowała 3 publikacje naukowe, których współautorami byli studenci i doktoranci. Wyniki badań przedstawione w tych artykułach naukowych była prezentowane na dwóch Konferencjach skierowanych do studentów i doktorantów „Dekada Różnorodności Biologicznej” 05. 12. 2017, Uniwersytet Rzeszowski i „Perspektywy dla Odnawialnych Źródeł Energii i Gospodarki Odpadami” 21. 11. 2018, Uniwersytet Rzeszowski.

Habilitantka wykazuje (i wykazywała) zaangażowanie w działalności organizacyjnej i popularyzującej naukę. Była członkiem komitetu organizacyjnego 23 konferencji organizowanych przez rzeszowski ośrodek naukowy, w tym w 4-ch pełniła funkcję przewodniczącej komitetu organizacyjnego. Poza tym była:

1. członkiem Komisji rekrutacyjnej na kierunku Rolnictwo studia I stopnia w roku akademickim 1999/2000
2. współprowadzącą sesję referatową i posterową na konferencjach skierowanych do studentów i doktorantów:
 - III Konferencja Naukowa pt. ”Dekada Różnorodności Biologicznej” 05.12.2017, Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski
 - I Konferencja Naukowa pt. „Perspektywy dla Odnawialnych Źródeł Energii i Gospodarki Odpadami” 21. 11. 2018, Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski
 - II Konferencja Naukowa pt. „Perspektywy dla Odnawialnych Źródeł Energii i Gospodarki Odpadami” 19. 11. 2019, Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska, Uniwersytet Rzeszowski
3. członkiem w zespole ds. oceny jakościowej prac dyplomowych oraz recenzji prac za rok akademicki 2019/2020 dla kierunku Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami
4. współtworzącą nowego kierunku studiów na Wydziale Biologiczno-Rolniczym UR - Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami (studia I stopnia), 2015 rok
5. członkiem Komitetu Okręgowego Olimpiady Biologicznej na Wydziale Biologiczno-Rolniczym Uniwersytetu Rzeszowskiego [coroczne eliminacje okręgowe OB dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych Podkarpacia (2003-2016); coroczne spotkania metodyczne dla nauczycieli szkół ponadgimnazjalnych Podkarpacia (2005-2016)]
6. współorganizatorem Konferencji i Warsztatów dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych Podkarpacia w latach (2005-2016)

7. organizatorem Seminarium i warsztatów Zrównoważeni I - Iwonicz (9-11.01.2015r.), Zrównoważeni II na Wydziale Biologiczno-Rolniczym Uniwersytetu Rzeszowskiego (13.04.2016 r.) i Zrównoważeni III na Wydziale Biologiczno-Rolniczym Uniwersytetu Rzeszowskiego (18.05.2016 r.)
8. organizatorem i prowadzącą warsztaty dla uczniów szkoły podstawowej „Dżdżownicowa skrzynka ekologiczna” Uniwersytet Rzeszowski. (11.06.2019) i Szkoła Podstawowa w Krzemienicy (14.06.2016)
9. sekretarzem Komitetu Okręgowego Olimpiady Biologicznej w Rzeszowie (w latach 2015-2016)

Podsumowując stwierdzam, że dorobek dydaktyczny i organizacyjny jest bardzo duży i spełnia wymogi stawiane Kandydatom do stopnia doktora habilitowanego. Na podkreślenie zasługuje realizowane z pasją propagowanie zagadnień ochrony środowiska, w tym gospodarki odpadami wśród dzieci i młodzieży na różnym etapie edukacji.

V. Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę dorobek naukowy, w tym osiągnięcie naukowe, działalność dydaktyczną i organizacyjną oraz zaangażowanie na rzecz Instytutu, Kolegium, Uczelni i środowiska stwierdzam, że dr Mariola Garczyńska w większości spełnia kryteria określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm). Przedłożone do oceny osiągnięcie naukowe, pozostały opublikowany dorobek naukowy oraz znaczące efekty w zakresie działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej dr Marioli Garczyńskiej stanowią podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

Barbara Piłpek-Paas

