



Lublin, 15.01.2024 r.

dr hab. Jolanta Jaroszuk-Ścisiel, prof. UMCS
Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Środowiskowej
Instytut Nauk Biologicznych, Wydział Biologii i Biotechnologii
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin
jolanta.jaroszuk-scisiel@mail.umcs.pl

Recenzja rozprawy habilitacyjnej dr. inż. Romana Andrzejaka

Podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego jest osiągnięcie naukowe

pt. "*Trichoderma* spp. i grzyby mikoryzowe biostymulatorami dla roślin ozdobnych"

Rozprawa habilitacyjna dr. inż. Romana Andrzejaka została przygotowana
w Katedrze Fitopatologii i Nasiennictwa, Wydziału Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii
Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

Z przedstawionej dokumentacji wynika, że Habilitant przystępuje po raz pierwszy do procedury uzyskania stopnia doktora habilitowanego.

Podstawa opracowania recenzji

Podstawą opracowania recenzji jest uchwała nr XLII/5/2023 Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z dnia 27 października 2023 r. powołująca mnie do komisji w postępowaniu habilitacyjnym dr. inż. Romana Andrzejaka w charakterze recenzenta.

Recenzja została opracowana na podstawie dokumentacji przygotowanej przez Habilitanta dr. inż. Romana Andrzejaka i przesłanej mi w formie papierowej i elektronicznej.

Na przygotowaną przez Habilitanta dokumentację składają się:

1). Wniosek dr. inż. Romana Andrzejaka z dnia 12.07.2023 r. o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo oraz podjęcie przez komisję habilitacyjną uchwały w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w sposób jawny, 2). Dane wnioskodawcy (Załącznik 2), 3). Autoreferat zawierający szczegółowe informacje o osiągnięciu naukowym stanowiącym cykl sześciu publikacji naukowych zebranych pod wspólnym tytułem "*Trichoderma* spp. i grzyby mikoryzowe biostymulatorami dla roślin ozdobnych" (Załącznik 3), Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny (Załącznik 4), 5). Kopie publikacji naukowych składających się na osiągnięcie i oświadczenia współautorów (Załącznik 5), 6). Wykaz dokumentów potwierdzających określone osiągnięcia i kopie tych dokumentów (Załącznik 6), 7). Uwierzytelniona kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora.

Recenzję wykonałam zgodnie z wymogami zawartymi w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668, art. 221 ust. 8 i art. 219 ust. 1 pkt 2) w oparciu o cykl publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, autoreferatu oraz zestawu dostarczonych dokumentów opisujących dorobek naukowo-dydaktyczny i organizacyjny Habilitanta.



1. Dyplomy oraz stopnie naukowe posiadane przez Habilitanta

Habilitant uzyskał w 2002 r. tytuł zawodowy inżyniera w specjalności kształtowanie terenów zieleni na studiach niestacjonarnych pierwszego stopnia na kierunku ogrodnictwo w Wydziale Ogrodniczym Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu (obecnie Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu).

Studiując w tym samym Wydziale na kierunku ogrodnictwo na studiach niestacjonarnych drugiego stopnia w trybie indywidualnego toku studiów pod opieką naukową dr. hab. Piotra Urbańskiego uzyskał w 2003 r. tytuł zawodowy magistra inżyniera po obronie pracy dyplomowej pt. „Skuteczność saprofitycznych izolatów *Fusarium oxysporum* Schlecht. w zwalczaniu fuzariozy naczyniowej goździka szklarniowego” wykonanej w Katedrze Fitopatologii (obecnie Katedra Fitopatologii i Nasiennictwa) pod opieką naukową dr. hab. Marii Werner.

Stopień naukowy doktora w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie ogrodnictwo Habilitant uzyskał w 2012 r. w Wydziale Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu na podstawie rozprawy pt. „Ocena występowania grzybów rodzaju *Fusarium* w wypustkach szparaga lekarskiego (*Asparagus officinalis* L.) przygotowanej pod opieką promotora dr. hab. Marii Werner.

2. Przebieg kariery zawodowej

Habilitant rozpoczął karierę zawodową od pracy, w okresie 1.09.1984 r. do 16.02.1987 r., na stanowisku technika w Zakładzie Kształtowania i Konserwacji Terenów Zieleni w Wydziale Ogrodniczym Akademii Rolniczej. Do 31.10.2015 r. pracował na stanowisku specjalisty i starszego specjalisty w Katedrze Fitopatologii w tym samym Wydziale pod nową nazwą Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu. Na stanowisku naukowym adiunkta Habilitant został zatrudniony 1.11.2015 r., a więc adiunktem jest od ośmiu lat.

3. Informacja o ocenianym osiągnięciu naukowym

Podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w recenzowanym postępowaniu habilitacyjnym jest osiągnięcie pod tytułem „*Trichoderma* spp. i grzyby mikoryzowe biostymulatorami dla roślin ozdobnych”, na które składa się cykl sześciu powiązanych tematycznie publikacji naukowych (zgodnie z 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 ze zm.):

1. Janowska B., Rybus-Zajac M., Horojdka M., **Andrzejak R.**, Siejak D. **2016**. The effect of mycorrhization on the growth, flowering, content of chloroplast pigments, saccharides and protein in leaves of *Sinningia speciosa* (Lodd.) Hiern. *Acta Agrophisica* 23(2): 213-223. pkt MNiSW 2016 – 14
2. Janowska B., **Andrzejak R.** **2017**. Effect of mycorrhizal inoculation on development and flowering of *Tagetes patula* L. ‘Yellow Boy’ and *Salvia splendens* Buc’hoz ex Etl. ‘Saluti Red’. *Acta Agrobotanica* 70(2): 1703. DOI: 10.5586/aa.1703 pkt MNiSW 2017 – 14
3. Janowska B., **Andrzejak R.**, Kosiada T. **2020**. The influence of fungi of the *Trichoderma* genus on the flowering of *Freesia refracta* Klatt ‘Argentea’ in winter. *Horticultural Science* (Prague) 47(4): 203-210. <https://doi.org/10.17221/35/2019-HORTSCI> pkt MEiN 2020 – 70, IF2020 – 0,925
4. **Andrzejak R.**, Janowska B. **2021**. Yield and quality of inflorescences in the *Zantedeschia albomaculata* (Hook.) Baill. ‘Albomaculata’ after the treatment with AMF and GA3. *Agronomy* 11(4): 644, <https://doi.org/10.3390/agronomy11040644> pkt MEiN 2021 – 100, IF2021 – 3,949
5. **Andrzejak R.**, Janowska B., Reńska B, Kosiada T. **2021**. Effect of *Trichoderma* spp. and fertilisation on the flowering of *Begonia tuberhybrida* Voss. ‘Picotee Sunburst’. *Agronomy* 11(7): 1278. <https://doi.org/10.3390/agronomy11071278> pkt MEiN **2021** – 100, IF2021 – 3,949
6. **Andrzejak R.**, Janowska B. **2022**. Flowering, nutritional status, and content of chloroplast pigments in the leaves of *Gladiolus hybridus* L. ‘Advances Red’ after application of *Trichoderma* spp. *Sustainability* 14(8): 4576. <https://doi.org/10.3390/su14084576> pkt MEiN **2022** – 100, IF2022 – 3,889



Publikacje naukowe składające się na cykl przedstawiony jako osiągnięcie naukowe ukazały się w latach 2016-2022. Wszystkie prace składające się na cykl są publikacjami współautorskimi (od 2 do 5 współautorów). W trzech publikacjach Habilitant jest pierwszym autorem i autorem korespondencyjnym. Cztery publikacje znajdują się w bazie Journal Citation Report (JCR).

Impact Factor tych publikacji zawarty jest pomiędzy 0,925 a 3,949. Łączny Impact Factor osiągnięcia wynosi 12,712 punktów a liczba punktów MNiSW/MEiN – 398.

Biorąc pod uwagę stosunkowo niską punktację publikacji w dziedzinie nauk rolniczych, osiągnięty przez Habilitanta wynik jest całkiem dobry.

Udział dr. inż. Romana Andrzejaka w przygotowaniu publikacji zgłoszonych jako osiągnięcie wydaje się bardzo znaczący, chociaż Habilitant niezbyt silnie wyłonił osiągnięcia i własny wkład w opisie zamieszczonym w załączniku 4 „Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny” ani nie określił procentowego udziału. Habilitant opisał, że Jego udział w każdej z sześciu publikacji składających się na cykl polegał na opracowaniu metody badań, wyników i wniosków, pisaniu i redagowaniu publikacji a w pięciu publikacjach na opracowaniu koncepcji. Przy opisie udziału w jednej pracy opublikowanej, wraz z Beatą Janowską jako pierwszym autorem, w czasopiśmie *Acta Agrobotanica* w 2017 r. Habilitant stwierdził, że był odpowiedzialny za przeprowadzenie doświadczenia i nie wspomina o udziale w opracowaniu koncepcji tej publikacji. Taki opis sugeruje, z całą pewnością niezgodnie z prawdą, że w przypadku badań, których wyniki zamieszczone zostały w pozostałych publikacjach składających się na cykl, Habilitant nie wykonywał doświadczeń czy analiz.

Publikacje wybrane jako osiągnięcie habilitacyjne stanowią spójną całość. Dotyczą one biostymulatorów roślin opracowanych na bazie szczepów grzybowych zaliczanych do dwóch najważniejszych grup grzybów wchodzących w pozytywną interakcję z roślinami (*Trichoderma* spp. i grzyby mykoryzowe), co wskazuje na znaczenie badań podstawowych wyjaśniających te interakcje oraz na duży potencjał praktycznego zastosowania wyników badań uzyskanych przez Habilitanta i opisanych w tych publikacjach.

Dr inż. Roman Andrzejak napisał autoreferat w sposób wyczerpujący pod względem merytorycznym a rozmiar opracowania jest właściwy pod względem objętościowym. Uważam jednak, że znaczenie opisanego osiągnięcia naukowego przez samego Habilitanta nie zostało należycie docenione i wyłonię i mogłoby być silniej podkreślone.

4. Ocena osiągnięcia naukowego

Habilitant poprzedził omówienie osiągnięcia obszernym wstępem (opartym na 91 pozycjach literatury), w którym główny nacisk położył na zaznaczenie trudności sformułowania jednolitej definicji i zróżnicowania oraz wyjaśnienie roli biostymulatorów roślinnych. Wspomniał, że według niektórych opracowań biostymulatory te zaliczane są do jednej z trzech grup modyfikatorów biologicznych obok substancji organicznych i inokulantów drobnoustrojów. Zauważył, że w literaturze terminem biostymulatorów określa się cały szereg związków. Należy zauważyć, że znaczna część tych związków wykazuje oddziaływanie fitohormonalne, zdolność do indukowania odporności roślin i/lub pełni rolę substancji sygnałowych i regulatorów zarówno wzrostu roślin jak i ich odporności na czynniki abiotyczne i biotyczne. Habilitant podkreśla, że właśnie biostymulatory mogą odgrywać kluczową rolę w kształtowaniu zrównoważonego rolnictwa, którego podstawę stanowią preparaty bionawożeniowe i biokontrolne o niskiej toksyczności i biodegradowalne.

Dr inż. Roman Andrzejak słusznie podkreśla, że biostymulujące właściwości grzybów z rodzaju *Trichoderma* są cechą szczepową a nie gatunkową, co wskazuje na potrzebę poszukiwania nowych



szczepów o wysokiej efektywności oraz komponowania preparatów zawierających mieszaninę szczepów o uzupełniających się właściwościach gwarantujących skuteczność w zmiennych warunkach środowiska oraz w stosunku do różnych gatunków roślin i w ich ochronie przed różnymi patogenami i czynnikami stresowymi. Habilitant zauważył też, że oddziaływanie tych szczepów może polegać nie tylko na działaniu ich metabolitów o charakterze hormonów, witamin czy antybiotyków ale też pośrednio poprzez udostępnianie składników odżywczych, których roślina nie jest w stanie pobrać mimo ich obecności w glebie.

Sprawą bardzo silnie uzasadniającą podjęte badania i przemawiającą za znaczeniem przedstawionego do recenzji osiągnięcia jest fakt bardzo małej liczby badań dotyczących oddziaływania *Trichoderma* spp. na rośliny ozdobne w porównaniu z innymi grupami roślin jak również brakiem preparatów służących do stymulacji ochrony roślin ozdobnych z wykorzystaniem *Trichoderma* spp.

Jako drugą grupę mikrobiologicznych biostymulantów przedstawił Habilitant grzyby symbiotyczne wchodzące w różne typy interakcji z roślinami i powszechnie im towarzyszące, a wśród nich przede wszystkim (obok m.in. ekto-, ektoendo-, erikoidalnych, storczykowych) najpowszechniejsze grzyby endomykoryzowe tworzące arbuskuły w komórkach korzeni, czyli arbuskularne grzyby mykoryzowe (AMF). Dr inż. R. Andrzejak zaznaczył, że podstawą oddziaływania tych grzybów na rośliny obok pobierania i przekazywania wody jest udostępnianie roślinom makro- i mikroelementów. Dodał także, że rola tych grzybów jest w znacznej mierze nie wyjaśniona a szczególnie zainteresowanie budzi wpływ i udział grzybów mykoryzowych w fotosyntezie.

Habilitant przedstawiając **cel badań** jasno sprecyzował, że dotyczył on oceny zdolności grzybów mykoryzowych i *Trichoderma* spp. do kolonizacji korzeni a przede wszystkim oszacowania cech roślin i ich odżywiania.

O spójności badań decydują cechy określone u różnych gatunków roślin odmiennych w przypadku dwóch grup inokulacji: 1) *Trichoderma* spp. i 2) grzybami mykoryzowymi. Niezależnie od grupy przeprowadzone zostały cztery typy analiz określających: 1) procent zasiedlenia korzeni, 2) cechy biometryczne: wysokość, średnica, liczba: pędów bocznych, liści, kwiatów/kwiatostanów oraz wielkość tych ostatnich, 3) zawartość barwników chloroplastowych (chlorofil a+b, karotenoidy), białek i cukrowców, 4) zawartość makro- i mikroelementów

W prezentowanych jako osiągnięcie badaniach **zestawienie cech biometrycznych z oceną zawartości metabolitów i pierwiastków uważam za innowacyjne i poszerzające wiedzę o oddziaływaniu** grzybów mykoryzowych i *Trichoderma* spp. o wiele ważnych, nowych wyników istotnie wzbogacających wiedzę o mechanizmach działania grzybów pozytywnie oddziałujących na wzrost roślin.

Oddziaływanie każdej z dwóch badanych grup grzybów badano osobno na innych gatunkach roślin ozdobnych. Wyniki badań tych grup grzybów opublikowane zostały w trzech odrębnych publikacjach.

Do badań o oddziaływaniu grzybów mykoryzowych wybrano 4 gatunki: 1) cantedeskia (kalijka) biało nakrapiana (*Zantedeschia albomaculata*) odmiany 'Albomaculata', 2) syningia (głoksynia) okazała (*Sinningia speciosa*) dwóch odmian 'Defiance' i 'Blanche de Meru', 3) aksamitka rozpierzchła (*Tagetes patula*) 'Yellow Boy', 4) szalwia błyszcząca (*Salvia splendens*) 'Saluti Red,

Natomiast oddziaływanie *Trichoderma* spp. badano dla 3 gatunków: 1) frezja (*Freesia refracta*) 'Argentea', 2) begonia bulwiasta (*Begonia tuberhybrida*) 'Picotee Sunburst', 3) mieczyk ogrodowy (*Gladiolus hybridus*) 'Advances Red'.

W badaniach nad oddziaływaniem grzybów mykoryzowych zastosowano preparat handlowy (Endorize-TA AMF, Biorize Sarl, Francja) zawierający mieszaninę AMF złożoną z sześciu szczepów – trzech szczepów należących do trzech gatunków rodzaju *Rhizophagus*: 1) *R. aggregatus*,



2) *R. intraradices*, 3) *R. clarus* oraz trzech szczepów reprezentujących trzy odrębne gatunki i rodzaje - 4) *Funneliformis mosseae*, 5) *Claroideoglomus etunicatum*, 6) *Gigaspora margerita*. Grzyby mykoryzowe zastosowano wprowadzając 2 g preparatu na roślinę (po posadzeniu roślin/bulw/kłączy), co oznacza wprowadzenie tych grzybów w formie zarodników w liczbie 100 jednostek propagacyjnych na roślinę.

Oddziaływanie *Trichoderma* spp. badano stosując mieszaninę (o gęstości 10^6 zarodników ml^{-1}) trzech szczepów należących do 3 gatunków: *T. viride* Schumach–Tv14, *T. harzianum* Rifai–Thr2, *T. hamatum* /Bonord/Bainier–Th15) pochodzących z kolekcji Katedry Fitopatologii i Nasiennictwa UPP, podlewając rośliny (mieczyka ogrodowego i frezję) lub mocząc przez 24 h w zawieszynie bulwy (begonia bulwiasta), przy czym zawieszinę zarodników wprowadzano w różnych okresach wegetacji: po 2 tygodniach od posadzenia bulw, ale też po pięciu tygodniach, gdy widoczne były wierzchołki liści.

Opis składu, liczebności inokulum, jego otrzymania i dawkowania przedstawiony w publikacjach nie zawsze jest precyzyjny i zgodny z podanym w autoreferacie. Przy badaniu efektu mykoryzacji jak i inokulacji grzybami niesymbiotycznymi (np. *Trichoderma*) bardzo ważne jest pochodzenie tych grzybów, ich precyzyjnie określona przynależność taksonomiczna, zróżnicowanie rodzajowo-gatunkowe użytych w mieszaninie szczepów, sposób ich przechowywania, otrzymania inokulum i dawkowania.

Podany w opisie osiągnięcia naukowego skład mieszaniny grzybów Endorize-TA AMF jest zgodny z tym, co zamieszczono w publikacji Andrzejak i Janowska 2021 (*Agronomy*), natomiast w publikacji Janowska i in. 2016 (*Acta Agrophysica*) autorzy napisali, że mieszanina ta zawiera tylko gatunki *Glomus*, a w publikacji Janowska i Andrzejak 2017 (*Acta Agrobotanica*) w mieszaninie AMF brak szczepu z gatunku *R. aggregatus*.

W opisie inokulum *Trichoderma* spp. w publikacjach Andrzejak i in. 2021 (*Agronomy*) oraz Andrzejak i Janowska 2022 (*Sustainability*) gęstość zawiesziny zarodników jest zgodna z opisem osiągnięcia, ale w badaniach opisanych w publikacji Janowska i in. 2020 (*Horticultural Science*) liczba zarodników w zawieszynie użytej do inokulacji nie została podana.

Bardzo ważną częścią osiągnięcia naukowego jest określanie stopnia zasiedlenia testowanych roślin przez grzyby mykoryzowe oraz *Trichoderma* spp. Szkoda, że w publikacjach brak dokładnego opisu metody szacowania zasiedlenia roślin przez AMF oraz *Trichoderma* spp. Niedosyt budzi szczególnie brak dokumentacji mikroskopowej potwierdzającej kolonizację a także obrazów mikroskopowych inokulum, mieszaniny grzybów AMF potwierdzających skład preparatu użytego do mykoryzacji.

Habilitant w badaniach, których wyniki przedstawił jako osiągnięcie naukowe, wykazał, że:

1) badane rośliny ozdobne **były zasiedlane** przez obie badane grupy grzybów a procent kolonizacji był zbliżony - grzyby mykoryzowe kolonizowały korzenie w zakresie od 29,9% do 34,2% a szczepy *Trichoderma* spp. w zakresie od 29,5% do 48,2% (najsłabiej korzenie frezji 'Argentea' oraz begonii bulwiastej 'Picotee Sunburst' a najsilniej mieczyka ogrodowego 'Advances Red').

2) Mykoryzacja oraz inokulacja szczepami *Trichoderma* spp. **wpłynęła na jakość i cechy biometryczne** roślin, w tym **na intensywność kwitnienia**, ale podkreślić należy, że zjawisko to nie było powszechne dla wszystkich gatunków i odmian. U poszczególnych roślin obserwowano stymulację wielkości plonu, intensywności krzewienia, rozwoju liści, bocznych pędów kwiatostanowych, szypuły kwiatostanowej i kwiatostanów, liczby i wielkości kwiatów, długości, rozwoju kwiatów.

3) Grzyby mykoryzowe (AMF) i *Trichoderma* spp. miały pozytywny wpływ na **zawartość barwników chloroplastowych**. AMF stymulowały **tworzenie chlorofilu** (aksamitka rozpierzchła, szalwia błyszczącej i syningia /gloksynia/ okazała 'Defiance') oraz zawartość **karotenoidów** w liściach (obie



odmiany syningii okazałej) a *Trichoderma* spp. zwiększyła u mieczyka ogrodowego 'Advances Red' o 66,7% zawartość chlorofilu a+b i o 33,3% karotenoidów natomiast u begonii bulwiastej uzyskano wyższy indeks zazielenienia liści.

4) Mykoryzacja i inokulacja *Trichoderma* spp. **stymulowała pobieranie makro- i mikrośladników**: AMF stymulowały u cantedeskii (kalijki) biało nakrapianej pobieranie wszystkich badanych mikroelementów, za wyjątkiem żelaza (Fe) i sodu (Na) natomiast po inokulacji *Trichoderma* spp. zanotowano stymulację pobierania fosforu, potasu i wapnia a także potasu, cynku, żelaza, manganu, boru i miedzi ale stymulacji tej nie zaobserwowano w każdym przypadku – zależała ona od gatunki i odmiany rośliny oraz intensywności doświetlania.

Uważam, że na szczególne podkreślenie w przedstawionym do oceny osiągnięciu naukowym zasługuje wykazanie ogromnego wpływ grzybów mykoryzowych na procesy kwitnienia – stymulacja o ponad 50% liczby pąków kwiatowych (u obu odmian syningii okazałej) i aż o 100% zwiększenie liczby kwiatostanów (cantedeskia biało nakrapiana).

Znaczącym osiągnięciem jest uzyskanie silniejszego kwitnienia cantedeskii po zastosowaniu grzybów mykoryzowych niż po zastosowaniu gibereliny GA3, co udowodniło (w badaniach odmian cantedeskii o barwnych pochwach kwiatostanowych), że mykoryzacja może z powodzeniem zastąpić egzogenne wprowadzanie GA3.

Niedosyt budzi brak w podsumowaniu osiągnięcia zestawienia porównawczego oddziaływania dwóch badanych grup grzybów, wyłonienia elementów łączących, ujednoczenia oraz podkreślenia uniwersalności biostymulatorów – ich działania dla różnych gatunków roślin i typów upraw oraz wpływu na zbliżone parametry wzrostu i rozwoju roślin.

W opisie osiągnięcia w języku polskim lepiej byłoby używać nazw gatunkowych powszechniej znanych, czyli np. nie cantedeskia a kalia/kalijka i nie siningia a gloksynia.

Błędem jest używanie słowa mikoryza, gdyż jego prawidłową formą (zatwierdzoną przez Radę Języka Polskiego w 2012 r.) jest mykoryza.

5. Ocena aktywności i dorobku naukowego nie wchodzącego w skład wyodrębnionego osiągnięcia naukowego

Dorobek naukowy dr inż. R. Andrzejaka poza przedstawionym osiągnięciem naukowym spełnia w pełni kryterium dotyczące wykazania się istotną aktywnością naukową. Lista tematów badawczych, którymi w swojej karierze zawodowej zajmował się Habilitant jest długa i obejmuje szeroki wachlarz zagadnień.

Zainteresowania badawcze dr inż. R. Andrzejaka skupiały się głównie wokół ogrodnictwa i ochrony roślin ozdobnych oraz warzyw.

Na początku pracy zawodowej Habilitant zajął się problematyką znaczenia grzybów rodzaju *Fusarium* w produkcji ogrodniczej, co zaowocowało pracą magisterską i skłoniło do dalszego zgłębienia tematu podczas wykonywania pracy doktorskiej w trakcie studiów doktoranckich a także do podjęcia szerokiej współpracy z badaczami z innych katedr i instytucji badawczych.

Habilitant badał też występowanie grzybów z rodzaju *Trichoderma* spp. w uprawie pieczarki i testował metody zwalczania tych patogenicznych dla pieczarki grzybów z użyciem olejków eterycznych, potwierdzając skuteczność olejku geraniowego, tymiankowego oraz bazyliowego.

Indentyfikował grzyby patogeniczne roślin przyprawowych i leczniczych. Współpracując z Instytutem Roślin i Przetworów Zielarskich w Poznaniu wykazał, że spośród dziewięciu gatunków grzybów (*Fusarium avenaceum*, *F. culmorum*, *F. oxysporum*, *Alternaria alternata*, *Rhizoctonia solani*, *Puccinia*



malvacearum, *Erysiphe cichoracearum* var. *cichoracearum*, *Septoria melissae* i *Botrytis cinerea*) najsilniejsze porażenie dziewięciu gatunków roślin powodują *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* i *A. alternata*.

W uprawie szparaga lekarskiego wykazał obecność grzybów z rodzaju *Alternaria*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Penicillium*, *Stemphyllium* i 6 gatunków *Fusarium*: *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. oxysporum*, *F. proliferatum*, *F. solani* i *F. verticillioides* oraz ochronne działanie preparatów Biosept 33 SL i Biochikol w ochronie szparaga przed tymi patogenami.

Badał wytwarzanie hetekarionów pomiędzy formami specjalnymi *F. oxysporum* (*batatas*, *medicaginis*, *tracheiphilum*, *gerberae*) oraz wyizolowanymi z bobiku.

W latach 2014-2018 Habilitant prowadził badania nad zwiększeniem odporności 90 genotypów żyta na sporysz i fuzariozę kłosów przez poznanie interakcji pasożyt—żywiciel—środowisko z wykorzystaniem genetycznych źródeł odporności na *Claviceps purpurea* i grzyby rodzaju *Fusarium*. W badaniach tych wykazał, że ziarniaki żyta w wyniku naturalnej infekcji najczęściej porażane były przez *F. avenaceum*, następnie przez *F. graminearum*, *F. culmorum* i *F. poae*. Stwierdził, że jedną ze skuteczniejszych metod pozyskiwania kultur *C. purpurea* jest uzyskiwanie wzrostu grzybni wyrosłej ze sklerocjów. Wykazał skuteczność fungicydu Adexar Plus w dobranej dawce (1,5 L ha⁻¹) w hamowaniu zasiedlenia ziarniaków żyta przez grzyby rodzaju *Fusarium*.

Uzyskał izolaty *Trichoderma* spp. należące do aż 12 gatunków (*T. aureoviride*, *T. brevicompactum*, *T. citrinoviride*, *T. hamatum*, *T. harzianum*, *T. koningii*, *T. longipilis*, *T. pseudokoningii*, *T. pubescens*, *T. strictipilis*, *T. viride*) oraz ośmiu innych gatunków grzybów reprezentujących sześć rodzajów (*Acremonium alternatum*, *Epicoccum nigrum*, *Gliocladium catenulatum*, *Mucor hiemalis*, *Penicillium adametzii*, *P. funiculosum*, *P. nigricans*, *Zygorhynchus moellerii*). Oceniał zdolności antagonistyczne tych izolatów wyłaniając najsukuteczniejsze szczepy. Dobrał izolaty grzybów antagonistycznych efektywne w ochronie goździków (*Dianthus caryophyllus*) i gipsówki wiechowatej (*Gypsophila paniculata*) przed *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi*.

Habilitant zajął się również zagadnieniem chorób drzew i krzewów w terenach zurbanizowanych narażonych na różne czynniki biotyczne i abiotyczne, przy czym analizował ten problem dla kilku gatunków roślin wskazując ich grzybowe patogeny: rdza (*Cumminisiella mirabilissima*) i mączniak prawdziwy (*Microsphaera berberidis*) dla krzewów mahonii zwyczajnej, mączniak prawdziwy dla krzewów berberysu, *Erysiphe martii* dla karaganu oraz *M. azalea* dla różaneczników. Stwierdził silną podatność pędów takich gatunków roślin, jak: wiśnia pospolita (*Prunus cerasus*), morela (*P. armeniaca*) i morela syberyjska (*P. sibirica*), migdałek (*P. triloba*) i wisienka kosmata (*P. tomentosa*) przez *Monilinia laxa*. Wskazał też na problem rozpowszechnienia chorób wywoływanych przez grzyby rdzawnikowe takie, jak: *Gymnosporangium sabinae* (na gruszach: *Pyrus communis*, *P. pyraeaster*, *P. betulifolia* i *P. salicifolia* oraz jałowcach: *Juniperus sabina* i *Juniperus media*), *Cronartium ribicola* (na sośnie amerykańskiej *Pinus strobus* i porzeczce czarnej *Ribes nigrum*) oraz rzadko wcześniej spotykanej *Puccinia magelhaenica* (na krzewach berberysu (*Berberis*)). Zidentyfikował także mączniaka prawdziwego kasztanowca (*Uncinula flexuosa*). Wykrył, że *Fusarium oxysporum* jest sprawcą zamierania drzew iglastych: sosny koreańskiej (*Pinus koraiensis*) i świerka kłującego (*Picea pungens*) a także cyprysików (*Chamaecyparis*), żywotników (*Thuja*), irg (*Cotoneaster*) i ligustrów (*Ligustrum*). Stwierdził, że *F. avenaceum*, *Alternaria alternata* i *Sordaria fimicola* były odpowiedzialne za opadanie igieł u świerków (*Picea pungens*), a grzyby *Sawadea bicornis* i *Rhytisma acerinum* oraz owad *Drepanosiphum platanoidis*, roztocze i ślimaki wywoływały porażenie klonu jaworowego (*Acer pseudoplatanus*).

Bardzo ważne było wykazanie, że ozdobne rośliny iglaste w różnym stopniu akumulują metale ciężkie kadm (Cd) i ołów (Pb): najsilniej *Juniperus pfitzeriana*, słabiej *Chamaecyparis lawsoniana* a najslabiej



T. occidentalis, natomiast najbardziej widoczne zmiany i zahamowanie wzrostu zaobserwowano u *Ch. lawsoniana* i *T. occidentalis*.

Bardzo ciekawym odrębnym tematem podjętym przez Habilitanta jest wykorzystanie roślinnych regulatorów wzrostu w produkcji roślin ogrodniczych (w szczególności ozdobnych) oraz w pozbiórczym traktowaniu zieleni ciętej. W badaniach tych Habilitant wykazał ograniczające rozwój fuzariozy naczyniowej goździka (wywoływanej przez *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi*) działanie trzech retardantów wzrostu Cycocel 460 SL, B-Nine 85 SP, Topflor 015 SL. Udowodnił, że mieszanina benzyloadeny (BA) i kwasu giberelinowego (GA3) powodowała zmiany morfologiczne (długość i szerokość) i liczebności aparatów szparkowych w górnej i dolnej epidermie liści cantedeskii biało nakrapianej (*Zantedeschia albomaculata*) odmiany 'Albomaculata'. U cantedeskii o barwnych pochwach kwiatostanowych wykazał, że moczenie kłączy w GA3 można zastąpić równie skuteczną metodą opryskiwania, co zapobiega rozprzestrzenianiu się chorób bakteryjnych. Natomiast GA3 u odmiany 'Black Velvet' mieczyka ogrodowego (*Gladiolus hybridus*) hamował wydłużanie pędów kwiatostanowych a stymulował wydłużanie kłosa oraz powodował zwiększenie zawartości Mn, Fe, B, Zn a aktywność antyoksydacyjna wzrastała proporcjonalnie do zastosowanych stężeń GA3. Stwierdził, że trwałość pozbiórczą przywrotnika ostroklapowego (*Alchemilla mollis*) można wydłużyć dzięki zastosowaniu GA3 i BA, a także cytokininom aromatycznym-topolinom oraz meta-metoksytopolinie (MemT) i jej rybozydowi (MemTR) a w przypadku konwalii majowej (*Convallaria majalis*), liliowca ogrodowego (*Hemerocallis hybrida*) i zatrwanu wrębnego (*Limonium latifolium*) przez stosowanie zmodyfikowanych regulatorów wzrostu w postaci ich soli amonowych.

Warte uwagi i szerszego wykorzystania w stymulacji i ochronie roślin ogrodniczych przed patogenami są wykonane przez Habilitanta badania nad wykorzystaniem słabo dotąd poznanej pod względem oddziaływania na rośliny pochodnej tryptofanu – melatoniny (która jest bardzo obiecującym fitohormonem) i wykazanie jej pozytywnego wpływu na kiełkowanie nasion marchwi.

Habilitant poświęcił tematyce regulatorów wzrostu trzy prace pisząc na temat ich stosowania u odmian cantedeskii o barwnych pochwach kwiatostanowych, u geofitów i w pozbiórczym traktowaniu zieleni ciętej. Dr inż. R. Andrzejak obszerną pracę przeglądową poświęcił zastosowaniu grzybów *Trichoderma* spp. w uprawie roślin ozdobnych.

Za bardzo interesujące i warte kontynuacji uważam wykonane przez Habilitanta badania mikroskopijnych grzybów - biologicznych czynników ryzyka zawodowego w przemyśle drzewnym jako szczególnie niebezpiecznym środowisku pracy. Badania te zmierzające do określenia ogólnego stężenia grzybów na podstawie wskaźnikowego składnika ich błon-ergosterolu oraz składu gatunkowego w pyłe litego drewna, płyt wiórowych i tworzyw drzewnych wykazały stosunkowo niskie stężenie ergosterolu ale też obecność silnie alergizujących i toksycznych grzybów z rodzaju *Penicillium* i *Aspergillus*.

Dostrzegam, że ciekawa i bardzo aktualna problematyka zakładanie ogrodów społecznych stała się obiektem silnego zainteresowania Habilitanta i wskazuje na możliwość rozwoju w tym kierunku tematyki badawczej, gdyż wiąże się z potrzebą monitoringu fitosanitarnego i ma duże znaczenie społeczne, zdrowotne oraz potencjał aplikacyjny, wpisując się też w najnowsze idee Zrównoważonego Rolnictwa i Zielonego Ładu.

O ile punktacja publikacji składających się na cykl opisujący osiągnięcia jest na całkiem dobrym poziomie to dodatkowy dorobek jest imponujący zarówno pod względem punktacji jak i zróżnicowania tematycznego. Habilitant załączył do dokumentacji publikacje z dorobku nie wchodzącego do cyklu składającego się na osiągnięcie, co ułatwiło zapoznanie się z tym pokaźnym i znaczącym dorobkiem.

Godna szczególnej uwagi jest publikacja (Rosinska i in. 2022 *Agriculture*) traktująca o zjawisku osmoprimumu z udziałem melatoniny badanego na modelu nasion marchwi, w której podniesiony został



problem regulacji gospodarki fitohormonalnej powiązanej z obronnością – indukcją odporności roślin na fitopatogeny *Alternaria alternata*, *Cladosporium* spp., *Fusarium* spp., *Melanospora simplex*.

Dobrym podsumowaniem osiągnięcia naukowego dotyczącego grzybów jest publikacja przeglądowa Andrzejak i Janowska 2022 IJMS o wspomaganiu kwitnienia, jakości i stanu zaopatrzenia w makro- i mikroelementy przez *Trichoderma* spp. Na rozwój i kontynuację badań omawianych w osiągnięciu wskazuje natomiast publikacja Janowska i Andrzejak 2023 (*Agriculture*) o wpływie regulatorów wzrostu na bardzo ciekawą grupy roślin – geofity.

6. Dane naukometryczne

Dorobek Habilitanta obejmuje łącznie 89 publikacji, w tym 48 oryginalnych prac twórczych, 2 monografie, 12 rozdziały w monografii, 4 prace konferencyjne, 24 streszczenia i 9 artykułów popularno-naukowych. Sześć publikacji wybranych do cyklu przedstawionego jako osiągnięcie stanowi zatem tylko 12,5% wszystkich oryginalnych prac naukowych znajdujących się w dorobku Habilitanta. Spośród oryginalnych prac naukowych 24 zostało opublikowanych w czasopismach z bazy JCR. Sumaryczna wartość IF opublikowanych prac wyniosła 53,752, czyli jest niemal 5-krotnie wyższa niż wartość IF (12,712) prac przedstawionych jako osiągnięcie. Wartość punktacji (398) według wykazu MNiSW/MNiE prac naukowych zawartych w cyklu stanowi zaledwie 23,18% punktacji (1717) wszystkich oryginalnych prac naukowych Habilitanta.

Habilitant publikował swoje prace naukowe w dwudziestu różnych czasopismach. Najwięcej prac ukazało się w *Progress in Plant Protection*, *Zeszytach Problemowych Postępów Nauk Rolniczych*, a także w *Agronomy* i *Horticultural Science*.

Liczba cytowań prac Habilitanta według bazy Web of Science wyniosła 72, a bez autocytowań 32. Natomiast niezbyt wysoki Indeks Hirscha, o wartości 5, wynika z tego, że większość prac, które ukazały się w czasopismach z bazy JCR zostało opublikowane niedawno – w latach 2020-2022.

7. Sprawowanie funkcji kierownika i wykonawcy projektu

Habilitant zrealizował 3 projekty: dwa projekty finansowane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW) dotyczące odporności roślin na grzyby patogeniczne z rodzajów *Claviceps* i *Fusarium* – w jednym z nich pt. „Badania nad zwiększeniem odporności żyta na sporysz i fuzariozę kłosów przez poznanie interakcji pasożyt-żywiciel-środowisko z wykorzystaniem genetycznych źródeł odporności na *Claviceps purpurea* i grzyby rodzaju *Fusarium*” był wykonawcą w latach 2014-2017, a kierownikiem w 2018 r., a w drugim pt. „Badania nad zwiększeniem odporności żyta na sporysz przez poznanie interakcji pasożyt - żywiciel oraz identyfikację i wykorzystanie genetycznych źródeł odporności na *Claviceps purpurea*” wykonawcą w 2013 r. Realizował też w latach 2007-2011, jako wykonawca, projekt „Ocena występowania grzybów rodzaju *Fusarium* w wypustkach szparaga lekarskiego (*Asparagus officinalis* L.) oraz wpływ różnych czynników na wzrost grzybni wybranych izolatów” finansowany przez MNiSW.

Dr inż. R. Andrzejak był także wykonawcą w trzech projektach w ramach pracy zleconej/umowy o dzieło: 1) S303 038 06 - „Antagonistyczne oddziaływanie wybranych gatunków grzybów wobec różnych form specjalnych *Fusarium oxysporum* i możliwości wykorzystania tego zjawiska w ochronie biologicznej roślin”, 2) 38 P06C 045 14 - „Skuteczność ochrony roślin przed *Fusarium oxysporum* przez antagonistyczne izolaty grzybów z rodzaju *Trichoderma* wprowadzane do podłoża w różnych terminach oraz ocena przydatności wybranych substratów do przygotowania na ich bazie biopreparatu”, 3) P06 R08230 - „Zastosowanie integrowanych metod zwalczania *Trichoderma* sp. w uprawie pieczarki dwuzarodnikowej *Agaricus bisporus* (Lange) Imbach i bocznika *Pleurotus* sp.”



Habilitant nie uzyskał finansowania projektów Miniatura 4 i Miniatura 6, o które starał się w latach 2020 i 2022.

Dr inż. R. Andrzejak był dwukrotnie (2018, 2020) kierownikiem („Badanie odporności pszenicy na choroby powodowane przez grzyby z rodzaju *Fusarium*” i „Ocena wrażliwości patogenów pszenicy i pszenżyta ozimego na wybrane zaprawy nasienne”) i raz (2016) wykonawcą („Badanie odporności pszenicy na choroby powodowane przez grzyby z rodzaju *Fusarium*”) tematów badawczych zarejestrowanych w Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu jako Projekty Krajowej Federacji Producentów Zbóż oraz jako praca badawcza.

8. Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego

8.1. Dorobek dydaktyczny Habilitanta przy bardzo krótkim (od 2015 r.) okresie zatrudnienia na stanowisku dydaktyczno-naukowym jest bardzo duży i obejmuje wielką liczbę różnorodnych działalności i funkcji związanych z procesem dydaktycznym w Uniwersytecie.

Przed objęciem stanowiska adiunkta Habilitant prowadził ćwiczenia z przedmiotu Fitopatologia dla studentów dwóch specjalności kierunku ogrodnictwo.

Pracując na stanowisku adiunkta prowadził i/lub prowadzi wykłady i/lub ćwiczenia aż z 17 przedmiotów na stacjonarnych i niestacjonarnych studiach na czterech kierunkach, w tym angielskojęzycznych: 1) ogrodnictwo, 2) architektura krajobrazu, 3) medycyna roślin i rolnictwo oraz 4) Horticulture: Seed Science and Technology: 1) Fitopatologia ogrodnicza, 2) Fitopatologia rolnicza, 3) Fitopatologia rolnicza szczegółowa, 4) Choroby roślin zielarskich i grzybów uprawnych, 5) Projektowanie ogrodów, 6) Aktualne problemy w ochronie roślin, 7) Ochrona roślin w krajobrazie, 8) Diagnostyka chorób i szkodników roślin, 9) Choroby roślin, 10) Diagnostyka chorób roślin, 11) Wybrane zagadnienia z fitopatologii, 12) Charakterystyka molekularna mikroorganizmów i DNA barcoding, 13) Seed biology, 14) Oriental vegetables seed production, 15) Extension in seed industry, 16) Tropical crops seed production, 17) Seed pathology.

Habilitant był opiekunem/promotorem prac dyplomowych. Pod Jego opieką zostało w latach 2016-2022 zrealizowanych 7 prac inżynierskich i 7 prac magisterskich.

W roku akademickim 2022/23 dr inż. R. Andrzejak, jako absolwent kursu Szkoła Tutorów, został powołany przez JM Rektora na tutora w Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu.

Habilitant współtworzył studia podyplomowe: Ekologiczne metody uprawy warzyw i ziół (2022) i Miejskie ogrodnictwo (2023). Uczestniczył w przygotowywaniu raportu samooceny dla kierunków architektura krajobrazu (2021) i ogrodnictwo (2022).

W latach 2016-2017 i 2021-2022 był członkiem Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej, 2017-2019 Kierunkowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia dla Kierunku Medycyna Roślin a od 2019 r. Rady Programowej Kierunku Ogrrodnictwo. Natomiast od 2015 r. jest koordynatorem ds. dydaktyki.

8.2. Działalność organizacyjna: Habilitant bardzo silnie zaangażował się w działalność organizacyjną na rzecz Uniwersytetu pełniąc ważne i różnorodne (co najmniej 12 różnych działalności, przy czym sprawował niektóre z tych funkcji przez kilka kadencji i wiele lat) funkcje związane z działalnością macierzystej Uczelni, które były powierzane przez władze uczelni jak również był wybierany do różnych organów.

Dr inż. R. Andrzejak był członkiem: 1) Rady Wydziału przez 6 kadencji od 1999 do 2019, 2) Wydziałowego Kolegium Elektorów przez 3 kadencje od 2008 do 2019, 3) Uczelnianego Kolegium Elektorów w latach 2016-2020, 4) Wydziałowej Komisji ds. Organizacji i Rozwoju od 2005 do 2019, 5) Wydziałowej Komisji ds. nagród ze SFN dla pracowników niebędących nauczycielami przez



3 kadencje 2005-2008, 2012-2016, 2016--020, 6) Wydziałowej Komisji ds. awansowania i przeszerogowania pracowników niebędących nauczycielami przez 2 kadencje w latach 2012-2020, 6) Rady ds. Zakładów Doświadczalnych UPP w latach 2016–2020, 7) Uczelnianej Komisji Oceniającej od 2022, 8) Komisji konkursowych na stanowiska asystenta i adiunkta w latach 2016-2019 i asystenta 2022-2023, 9) Wydziałowej Komisji ds. Kadr Naukowych, 10) Rady Katedry Fitopatologii przez 3 kadencje w latach 2002-2012, 11) Wydziałowej Komisji Doraźnej ds. Decentralizacji Finansów w latach 2018-2020, 12) przedstawicielem ZNP w Wydziałowej Komisji Oceniającej.

8.3. Działalność popularyzatorska Habilitanta dotyczyła głównie popularyzacji wiedzy ogrodniczej, którą realizował pisząc artykuły popularno-naukowe w liczbie dziewięciu, które opublikował w takich wydawnictwach polskich i zagranicznych, jak: Biuletyn Polskiego Stowarzyszenia Pracowników Dezynfekcji, Dezynsekcji i Deratyzacji, Działkowiec, Świat Zbóż, Szkółkarstwo i Encyclopedia – MDPI.

Habilitant ponadto organizował wykłady i warsztaty związane tematycznie z ogrodnictwem w ramach takich wydarzeń, jak: Poznański Festiwal Nauki i Sztuki, Fascynujący Świat Roślin, Drzwi otwarte na WOAK oraz Targi Pracy i Targi Edukacyjne - warsztaty dla uczniów szkoły podstawowej, warsztaty dla uczniów szkół średnich „Wagary z przyrodą” i „Dni Pola w Sielinku”.

9. Współpraca z jednostkami naukowymi krajowymi i zagranicznymi, działalność międzynarodowa

Dorobek publikacyjny Habilitanta wskazuje, że współpracuje On bardzo szeroko zarówno z pracownikami swojej jak innych katedr Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (UPP) a także z wieloma innymi jednostkami naukowymi - Instytutami i uczelniami.

Dr inż. R. Andrzejak współpracował i/lub współpracuje obecnie z pracownikami aż dziesięciu Katedr UPP, co jest wynikiem naprawdę imponującym i świadczącym o predyspozycjach Habilitanta do pracy w zespole a także o uznawaniu za cennego partnera i fachowca. Habilitant wymienił takie Katedry, jak: 1) Roślin Ozdobnych, 2) Dendrologii i Sadownictwa, 3) Warzywnictwa, 4) Chemii, 5) Fizjologii Roślin, 6) Metod Ochrony Roślin, 7) Żywienia Roślin (obecnie Fizjologii Roślin), 8) Entomologii i Ochrony Roślin, 9) Terenów Zieleni i Architektury Krajobrazu, 10) Agronomii, Katedry Meblarstwa.

Habilitant nawiązał także współpracę z czterema jednostkami naukowymi spoza macierzystego Uniwersytetu, w tym z trzema Instytutami: 1) Instytutem Technologii Drewna, 2) Instytutem Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich, 3) Instytutem Ochrony Roślin oraz 4) Stacją Hodowli Roślin (Choryń, Smolice, Wiatrowo). Dr inż. R. Andrzejak współpracuje także z pracownikami i doktorantami innej uczelni niż macierzysta - Politechniką Poznańską - Wydziałem Technologii Chemicznej Instytutu Technologii i Inżynierii Chemicznej.

Habilitant wykonał dotychczas **20 recenzji prac naukowych dla ośmiu (8) czasopism** o zasięgu międzynarodowym: *Agronomy* (2) (IF=3,949), *Horticulturae* (3) (IF=2,923), *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants* (1) (IF=3,945), *Processes* (1) (IF=3,352), *International Journal Environmental of Research Public Health* (1), *International Journal of Plant Biology* (1), *Progress in Plant Protection* (10) i krajowym: *Zagadnienia Doradztwa Rolniczego* (1).

Habilitant wykazał także uczestnictwo w programach europejskich dotyczących głównie działalności dydaktycznej, które można zakwalifikować co najmniej do trzech odrębnych grup: 1) Programu podnoszącego kompetencje dydaktyczne kadry uczelni, zrealizowanym w ramach dwóch projektów współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej: Europejskiego Funduszu Społecznego pt.: Najlepsi z natury! Zintegrowany Program Rozwoju Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu oraz Zintegrowany Program Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu na rzecz Innowacyjnej Wielkopolski,



2) Programu Ramowego Unii Europejskiej Horizon 2020, w ramach którego czterokrotnie (w latach 2016, 2017, 2019 i 2020) zorganizował i przeprowadził warsztaty ujęte w programie Nocy Naukowców
3) w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Programu Operacyjnego Wiedza, Edukacja i Rozwój w latach 2014-2020 uczestniczył w warsztatach pt.: “Różnice kulturowe w kontaktach interpersonalnych z cudzoziemcami przeznaczonych dla kadry dydaktycznej w ramach projektu “Wsparcie szkoleniowe i organizacyjne w procesie przyjmowania cudzoziemców na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu – FIND YOUR PULSE” współfinansowanym przez Unię Europejską

Habilitant w ramach członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wykazuje przynależność od 2010 roku do Polskiego Towarzystwa Fitopatologicznego (PTFit) oraz International Society for Plant Pathology i European Foundation for Plant Pathology, przy czym wybrany na członka zarządu i skarbnika został wybrany dwukrotnie: w 2017 i 2021 r. do pełnienia tych funkcji w PTFit przez trzy kolejne kadencje oraz od 2011 r. do Polskiego Towarzystwa Nauk Ogrodniczych, w którym był członkiem Komisji Rewizyjnej oddziału poznańskiego w kadencja 2019-2023 oraz obecnie w kadencji 2023-2027.

Habilitant brał również udział w komisjach eksperckich w ramach współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym, gdyż w latach 2012-2016 wykonał ekspertyzy dla Zarządu Zieleni Miejskiej w Poznaniu polegające na izolacji i oznaczeniu do gatunków patogenów roślin iglastych i liściastych będących sprawcami zamierania tych roślin na terenie miasta.

10. Udział w szkoleniach i kursach

Habilitant stale podnosi swoje kwalifikacje biorąc udział w różnych formach doskonalenia i nabywania doświadczenia. Wykazał imponującą skrupulatność w dokumentowaniu swoich aktywności, funkcji, nagród i kwalifikacji podnoszonych w ramach szkoleń, kursów, staży.

Dr inż. R. Andrzejak uczestniczył w dwuletnim (od 3 czerwca 2020) programie, zrealizowanym w ramach dwóch projektów współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej, podnoszącym kompetencje dydaktyczne kadry uczelni - indywidualne spotkania z career coach w wymiarze 10 godzin dydaktycznych.

Habilitant odbył 9 szkoleń podnoszących kwalifikacje dydaktyczne ale także podnoszące zdolności opracowywania i przedstawiania danych jak również pomagających w pracy zespołowej: 1) Tworzenie i komponowanie infografik i slajdów – 14 h, 2) Blended learning: Tworzenie treści do materiałów dydaktycznych w formule e-learning – 12 h, 3) Szkoła Tutorów Akademickich Collegium Wratislaviense – 64 h - Certyfikat nr STA-Z/345/III/2021/1, 4) Wykorzystanie mediów społecznościowych w procesie dydaktycznym – 6 h, 5) Excel - kurs zaawansowany – 16 h, 6) Wystąpienia publiczne, retoryka, erystyka, prowadzenie dyskusji i debat, nowoczesna dydaktyka – 16 h, 7) Kurs innowacyjnych umiejętności dydaktycznych – 48 h, 8) Statystyczna analiza danych – 88 h, 9) Efektywna praca w grupie, rozwiązywanie konfliktowych sytuacji, opanowanie agresji, rozwiązywanie problemów bez przemocy – 16 h.

W 2016 r. brał udział w szkoleniu z zakresu zaawansowanych technik mikroskopowych.

W 2023 r. uczestniczył w serii szkoleń mających podnieść kompetencje w zdobywaniu, prowadzeniu i rozliczaniu projektów badawczych: 1) ”Szkoleniu dla wnioskodawców: Procedura oceny wniosku”, 2) „Repozytoria danych badawczych”, 3) „Udostępnianie danych badawczych w sposób umożliwiający ich ponowne wykorzystanie”.

Habilitant nie tylko uczestniczył w szkoleniach ale także sam przeprowadził kurs doskonalący „Choroby roślin rolniczych” dla pracowników stacji doświadczalnych (kurs zamówiony przez Fertico sp. z o.o. i zarejestrowany w UP 1/2017).



11. Udział w stażach

Habilitant odbył **trzy krajowe staże naukowe**: dwa miesięczne - 1) w Zakładzie Genetyki Patogenów i Odporności Roślin Instytutu Genetyki Roślin Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu (1.07-2.08.2013 r.), 2) w Instytucie Ochrony Roślin – Państwowym Instytucie Badawczym w Poznaniu (lipiec 2023 r.). oraz jeden 7-dniowy w Eurofinis Agrosience Services Sp. z o.o.

Habilitanta deklaruje, że w listopadzie 2023 r. (czyli po złożeniu wniosku habilitacyjnego), a nie we wcześniej przewidzianym terminie 19.04-4.05.2023 r., odbył **staż zagraniczny** w Rumunii - Uniwersytet Faculty of Horticulture and Business for Rural Development University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Cluj-Napoca.

12. Udział w konferencjach

Habilitant brał czynny udział w czterech konferencjach naukowych o zasięgu międzynarodowym (w tym w jednej zagranicznej w Boston, Massachusetts, USA w 2018 r.) oraz w 19 konferencjach o zasięgu krajowym.

Na konferencjach tych wygłosił 7 referatów i zaprezentował 21 posterów. Prezentowane na konferencjach treści zostały opublikowane w postaci 13 oryginalnych prac twórczych, 4 materiałów konferencyjnych, w tym dwóch w bazie JCR i 24 streszczeń, w tym jednego w bazie JCR:

13. Uzyskane nagrody i wyróżnienia

Habilitant w wyrazie uznania za wykonywaną pracę otrzymał w latach 2002-2022 siedem nagród, w tym Brązowy Krzyż Zasługi i Złoty Medal za Długoletnią Służbę przyznane przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej oraz nagrody zespołowe za publikacje przyznane przez JM Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.



Podsumowanie

Przedstawiony przez Habilitanta do recenzji cykl publikacji składających się na osiągnięcie naukowe uważam za cenne i oryginalne opracowanie o dużej wartości naukowej. Wyniki badań przedstawione w tym cyklu publikacji jak i w pozostałym dorobku przedstawionym w rozprawie habilitacyjnej dr. inż. R. Andrzejaka wnoszą istotny wkład w rozwój nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Na uwagę zasługuje ogromna różnorodność zastosowanych jako obiekty doświadczalne gatunków roślin oraz określanych parametrów morfologicznych i fizjologicznych. Habilitant stopniowo i gruntownie nabywał doświadczenie w badaniu grzybów fitopatologicznych, saprotroficznych i symbiotycznych oraz różnych gatunków roślin, w różnych fazach ich rozwoju, w stosowaniu zróżnicowanych nawozów, regulatorów wzrostu i pestycydów oraz preparatów bionawożeniowych i biokontrolnych. Opiniowanego cechują rozległe zainteresowania i skłonność do poszukiwania nowych, często niszowych oryginalnych kierunków badań, metod i technik badawczych.

Z przekonaniem stwierdzam, że Habilitant jest dojrzałym pracownikiem naukowym, ma bardzo szerokie i gruntowne doświadczenie badawcze, zadbał o nabycie i stałe podnoszenie kwalifikacji dydaktycznych, ma bardzo duże i różnorodne osiągnięcia organizacyjne potwierdzone udziałem w ogromnej liczbie wybieralnych organów działających w Wydziale i Uniwersytecie i funkcji powierzanych przez władze macierzystych jednostek.

Opiniowany potrafi nawiązywać szeroką współpracę naukową, świetnie pracować w zespole jak i indywidualnie.

Z całą stanowczością wyrażam przekonanie, że pan dr inż. Roman Andrzejak może być samodzielnym pracownikiem naukowym podejmującym nowe wyzwania badawcze, które ma szansę rozwiązać stosując już opanowane metody jak i poszerzając swój warsztat badawczy poprzez doksztalcanie jak i budowanie zespołów w celu wykonywania poszczególnych zadań w dużych projektach badawczych.

Wniosek końcowy

Stwierdzam, że rozprawa habilitacyjna pana dr. inż. Romana Andrzejaka w pełni spełnia kryteria stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego

i wymagania art. 187 ustawy z dnia 18 lipca 2018 r.

Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2023 r. poz. 742 ze zm.)

i stanowi podstawę do nadania stopnia doktora habilitowanego

w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Wnoszę do Rady Naukowej o podjęcie stosownej uchwały opiniującej pozytywnie wniosek doktora inżyniera Romana Andrzejaka o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Z wyrazami szacunku



Lublin, 15.01.2024 r.

dr hab. Jolanta Jaroszuk-Ścisel, prof. UMCS

