Prof. dr hab. Wanda Kociuba
Instytut Genetyki Hodowli
i Biotechnologii Roślin
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

Lublin, dn. 10.05.2019

Recenzja osiągnięć dr Edyty Małgorzaty Paczos-Grzędy ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w zakresie rolnictwa i ogrodnictwa

wykonana na zlecenie Dziekana Wydziału Agrobioinżynierii, Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie z dnia 01.04.2019 roku

1. Najważniejsze fakty z życiorysu zawodowego Kandydatki

Pani dr Edyta Paczos-Grzęda ukończyła studia na Uniwersytecie Marii-Curie Skłodowskiej w Lublinie, na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi, kierunku Biotechnologia, specjalności: biologia molekularna. W 1998 roku uzyskała tytuł magistra biotechnologii na podstawie pracy magisterskiej pt." Oczyszczanie i charakterystyka kinaz zależnych od cyklicznych nukleotydów z drożdży *Saccharomyces cerevisiae* i *Trichosporon cutaneum*". Promotorem pracy była dr hab. Teresa Jakubowicz.

Działalność naukową rozpoczęła w 1998 roku wraz z podjęciem studiów doktoranckich na Wydziale Rolniczym, Akademii Rolniczej w Lublinie, w Instytucie Genetyki i Hodowli Roślin. W 2002 roku Kandydatka uzyskała stopień doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii – genetyka i hodowla roślin, na Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej w Lublinie, na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „ Studia genetyczno-hodowlane nad mieszańcami heksaploidalnego owsa *Avena sativa* L. × *Avena sterilis* L. oraz formami rodzicielskimi". Promotorem pracy była prof. dr hab. Danuta Miazga.

Od 2002 roku do chwili obecnej pani dr Edyta Paczos-Grzęda jest zatrudniona w Instytucie Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin, Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie początkowo jako specjalista inżynieryjno-techniczny, asystent, a obecnie na stanowisku adiunkta.

2. Ocena osiągnięcia naukowego wymienionego w Ustawie z dnia 27 września 2017 roku poz. 1789 oraz pozostałego dorobku naukowego

2.1. Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe będące podstawą do złożenia wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311) Habilitantka przedkłada jednotematyczny cykl ośmiu publikacji o wspólnym tytule:

„Analiza wirulencji *Puccinia coronata* f.sp. *avenae* w Polsce oraz identyfikacja nowych genów odporności na rdzę koronową w dzikich tetra- i haksaploidalnych gatunkach z rodzaju *Avena* „

Publikacje składające się na osiągnięcie naukowe:

1. **Paczos-Grzęda** E.*, Okoń S., Koroluk A., Kowalczyk K. 2014. Ocena odporności na rdzę koronową nowych i historycznych polskich odmian owsa zwyczajnego. Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis. Agricultura, Alimentaria, Piscaria et Zootechnica T. 30, 85-92.

   (MNiSW – **5 pkt**, udział 85%)

2. Róg S., **Paczos-Grzęda** E.*, Koroluk A., Okoń S., Ostrowska A., Erdzik P., Chrząstek M., Gruszecka D., Kowalczyk K. 2015. Efektywność genów odporności na rdzę koronową u owsa zwyczajnego w stosunku do patotypów *Puccinia coronata* występujących w centralnej i południowo-wschodniej Polsce w latach 2010-2011. Annales UMCS sec. E, Agricultura 2015 Vol. 70 Nr 2, 97-105.

   (MNiSW – **9 pkt**, udział 70%)

3. Sowa S., **Paczos-Grzęda** E.*, Koroluk A., Okoń S., Ostrowska A., Ociepa T., Chrząstek M., Kowalczyk K. 2016. Resistance to *Puccinia coronata* f. sp. *avenae* in *Avena magna*, *A. murphyi*, and *A. insularis*. Plant Disease Vol. 100 No 6, 1184-1191.

   (MNiSW – **35 pkt**, **IF = 3,192,** udział 70%)

4. Sowa S., **Paczos-Grzęda** E.* 2017. *Puccinia coronata* f.sp. *avenae* virulence in south-eastern Poland in 2014. Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis Agricultura, Alimentaria, Piscaria et Zootechnica. 336(43)3 157-166.

   (MNiSW – **10 pkt**, udział 75%)

5. **Paczos-Grzęda** E.*, Sowa S., Koroluk A., Langdon T. 2018. Characteristics of resistance to *Puccinia coronata* f. sp. *avenae* in *Avena fatua* L. Plant Disease, Vol. 102, No 12, 2616-2624.

(MNiSW – **35 pkt**, **IF = 2,941,** udział 70%)

6. **Paczos-Grzęda** E.*, Sowa S., Boczkowska M., Langdon T. 2019. Detached leaf assays for resistance to crown rust reveal diversity within populations of Avena sterilis L. Plant Disease, doi.org/10.1094/PDIS-06-18-1045-RE

(MNiSW – **35 pkt**, **IF = 2,941,** udział 75%)

7. Kebede A.Z., Friesen-Enns J.R., Gnanesh B.N., Menzies J.G., Mitchell Fetch J.W., Chong J., Beattie A.D., **Paczos-Grzęda** E., McCartney C.A.* 2019. Mapping Oat Crown Rust Resistance Gene *Pc45* Confirms Association with *PcKM*. G3: Genes, Genomes, Genetics, doi.org/10.1534/g3.118.200757

(MNiSW – **30** pkt, **IF = 2,742**, udział 10%)

8. **Paczos-Grzęda** E.*, Sowa S. 2019. Virulence structure and diversity of *Puccinia coronata* f. sp. *avenae* P. Syd. & Syd. in Poland during 2013-2015. Plant Disease, doi.org/10.1094/PDIS-10-18-1820-RE

(MNiSW – **35** pkt, **IF = 2,941**, udział 75%)

Przedstawione przez Habilitantkę powyższe prace są zgodne z tytułem osiągnięcia habilitacyjnego i spełniają formalny warunek ich spójności tematycznej. Publikacje dotyczą badania odporności zróżnicowanej populacji form owsa na rdzę koronową (*Puccinia coronata* f.sp. *avenae*) oraz identyfikacji efektywnych na terenie kraju genów odporności na rdzę koronową, a także poszukiwania nowych genów odporności w tetraploidalnych i heksaploidalnych gatunkach z rodzaju *Avena*. Należy podkreślić że rdza koronowa jest chorobą najczęściej pojawiającą się na owsie, a straty plonu spowodowane jej porażeniem mogą sięgać nawet do 50%.

Sumaryczny IF (podany według roku opublikowania) przedstawionych ośmiu prac wynosi 14,757, a suma punktów według wykazu MNiSW zgodnie z rokiem opublikowania wynosi **194**. Prace ukazały się w czasopismach posiadających wysoką renomę naukową, o profilu w pełni odpowiadającemu tematyce osiągnięcia Habilitantki. Cztery prace ukazały się w „Plant Disease", jedna praca w „Genes, Genomes, Genetics". Trzy prace opublikowała w Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis Agricultura, Alimentaria, Piscaria et Zootechnica i Annales UMCS sec. E, Agricultura.

Udział własny pani dr Edyty Paczos-Grzędy w publikacjach przedstawionych jako osiągnięcie naukowe jest bardzo wysoki, gdyż wynosił od 70 % w pracach nr 2,3,5: 75% w pracach nr 4,6,8 do 85 % w publikacji nr1.Tylko w jednej publikacji udział własny wynosił 10% (nr7). Udział Habilitantki polegał na opracowaniu koncepcji prac, metodyki badań, gromadzeniu materiału badawczego, przeprowadzeniu eksperymentu polowego, ocenie stopnia porażenia i wyników testów. Znaczny udział Habilitantki dotyczył także opracowania wyników badań i ich interpretacji, sformuowania wniosków, napisania manuskryptów oraz ustosunkowania się do uwag recenzentów. Z oświadczeń Habilitantki i oświadczeń współautorów wynika, iż miała wiodący udział na każdym etapie powstawania tych prac. Należy podkreślić, że w czterech pracach jest pierwszym autorem, w trzech drugim autorem publikacji, a jednocześnie jest autorem korespodencyjnym we wszystkich przedstawionych do oceny publikacjach.

W cyklu wymienionych publikacji wynikających z prac badawczych prowadzonych w latach 2010 – 2018, przedstawionych jako osiągnięcie naukowe, Habilitantka postawiła sobie kilka głównych celów:

- Ocena odporności historycznych i współczesnych polskich odmian owsa na rdzę koronową
- Analiza wirulencji populacji *P. coronata* występującej na terenie Polski oraz zmian zachodzących w jej strukturze
- Identyfikacja efektywnych na terenie Polski genów *Pc* warunkujących odporność owsa na rdzę koronową oraz wskazanie genów o największym potencjale, możliwych do wykorzystania w programach hodowlanych
- Identyfikacja nowych, efektywnych genów odporności na rdzę koronową w dzikich tetra- i haksaploidalnych gatunkach z rodzaju *Avena*
- Identyfikacja markerów SNP oraz mapowanie genu *Pc45*

Wymienione cele zostały w pełni zrealizowane, a za najważniejsze osiągniecia Habilitantki wynikające z przeprowadzonych badań należy uznać:

a) Ocenę odporności na rdzę koronową polskich odmian owsa zwyczajnego przeprowadzono na 78 obiektach starych i nowych odmian owsa zwyczajnego w warunkach naturalnej infekcji polowej oraz zastosowano test żywiciel-patogen wykorzystując izolat PK 2010 wyprowadzony w warunkach laboratoryjnych z populacji *Puccinia coronata* f.sp. *avenae*. Uzyskane wyniki wskazują, że polskie odmiany owsa zwyczajnego z wyjątkiem cv. Celer i cv. Borowiak nie posiadają efektywnych genów odporności. Dlatego wprowadzenie

efektywnych genów z odmian odpornych oraz poszukiwanie i introdukcja genów gatunków dzikich jest niezbędna do poprawienia odporności polskich odmian owsa zwyczajnego na ten patogen, co utwierdziło Habilitantkę o słuszności dalszych badań w tej tematyce.

b) Analizując wirulencję populacji *P. coronata* występującej na terenie Polski dokonano oceny efektywności genów warunkujących odporność na izolaty *P. coronata* wyprowadzone z populacji zebranych w centralnej i południowo-wschodniej Polsce w latach 2010-2011. Dalsze badania obejmowały 162 izolaty P. *coronata* pozyskane z pól doświadczalnych spółek hodowli owsa, a także doświadczeń odmianowych COBORU rozmieszczonych na terenie całego kraju. Analiza wirulencji poszczególnych izolatów względem 26 linii referencyjnych z genami *Pc* warunkującymi odporność na *P. coronata*, prowadzona w stadium siewki z wykorzystaniem testów żywiciel – patogen wykazała bardzo duże zróżnicowanie. 162 izolaty reprezentowały bowiem aż 156 patotypów wykazujących wirulencję w stosunku do 1 - 16 genów *Pc*. Nie stwierdzono dominującego patotypu w żadnym z analizowanych lat. Średnio pojedynczy izolat przełamywał odporność warunkowaną przez 5-7 genów. Pomimo dużego zróżnicowania, poziom wirulencji izolatów *P. coronata* występujących w Polsce jest stosunkowo niski i wynika prawdopodobnie z niewielkiego wykorzystania genów *Pc* w polskich odmianach owsa, a to oznacza, że wiele źródeł odporności jest nadal skutecznych na terenie kraju. Za szczególnie cenne należy uznać wykazanie przez Habilitantkę, że żaden z analizowanych dotychczas izolatów nie przełamywał odporności linii z genem *Pc91*, a tylko pojedyncze były wirulentne w stosunku do genów *Pc71* i *Pc52*. Odporność zapewniały również geny *Pc50*, *Pc51*, *Pc59*, *Pc60* i *Pc70*. Najbardziej efektywnym od 2013 roku pozostaje gen *Pc91* – jedyny, względem którego na terenie kraju nie zidentyfikowano, jak dotąd, wirulentnych form *Puccinia coronata*. Pozostałe geny, które od kilku lat zapewniają stosunkowo stabilną odporność to *Pc52* i *Pc71*, a także *Pc50*, *Pc51*, *Pc59*, *Pc60* i *Pc70*. Efektywne geny powinny być rozważane jako elementy piramid genowych. Stała ewolucja populacji patogenu, wynikająca z rozmnażania płciowego i mutacji oraz migracji zarodników, wymusza zarówno monitorowanie wirulencji patogenu, jak również poszukiwanie nowych efektywnych źródeł odporności.

c) Poszukiwanie nowych genów odporności na *P. coronata* w dzikich gatunkach z rodzaju *Avena,* Habilitantka i współautorzy prowadzili między innymi wśród tetraploidalnych gatunków należących do sekcji *Pachycarpa* (*A. magna*, *A. murphyi* i *A. insularis*)

zaliczanych do drugorzędowej puli genowej i nie będących najłatwiej dostępnym źródłem odporności. Uwzględniając jednak wysoką efektywność genu *Pc91*wprowadzonego do heksaploidalnego owsa z tetraploidalnego gatunku *A. magna*, można przypuszczać, że inne gatunki tetraploidalne mogą zwierać efektywne geny odporności. Ocenę przeprowadzono na materiałach sprowadzonych z banków genów lub instytucji naukowych w Stanach Zjednoczonych, Kanadzie, Rosji, Wielkiej Brytanii i Polsce. Kolejnym etapem badań była identyfikacja nowych genów odporności, najłatwiej dostępnych jak źródło korzystnych allei dla *A. sativa* gatunkach hekasaploidalnych *A. sterilis* L i *A. fatua* L. Przedmiotem podjętych analiz były 204 genotypy gatunku *A. fatua* i 61 obiektów *A. sterlilis* pochodzących z 29 krajów Ameryki Północnej i Południowej, Azji, Europy i Afryki, których ziarniaki sprowadzono z banków genów NSGC-USDA (Aberdeen, USA) oraz z Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych (IHAR PIB, Radzików). Badania prowadzone przez dr Edytę Paczos- Grzędę wymagały zastosowania trudnych testów fizjologicznych, posiadania odpowiednich izolatów o określonym spektrum wirulencji, właściwego doboru izolatów do danej analizy, zapewnienia określonych warunków temperatury, wilgotności i natężenia światła w trakcie prowadzenia testu, a przede wszystkim dużego doświadczenia w interpretacji wyników, co należy podkreślić w ocenie Jej badań naukowych.

Identyfikację nowych źródeł genetycznej odporności uważam za bardzo cenny wkład Habilitantki wniesiony do nauki. Jak stwierdza Habilitantka owies głuchy (*A. fatua*), dotychczas postrzegany jako uciążliwy chwast, może być dawcą genów odporności na rdzę koronową, jednak badane formy należy traktować jak heterogenne populacje i analizować pojedyncze rośliny, by zidentyfikować formy odporne. Najwięcej takich form występowało wśród obiektów pochodzących z Kenii, Egiptu i Turcji.

Charakterystyka pod względem odporności na *P. coronata* kolekcji *A. sterilis* zgromadzonej w KCRZG IHAR PIB w Radzikowie wykazała wysoką odporność materiałów pochodzących z Maroka. Zidentyfikowano dwa genotypy w pełni odporne na wszystkie zastosowane izolaty, z których PL 51855a poddano dalszej analizie i wykazano, że jego odporność warunkowana jest nowym, wysoce efektywnym, pojedynczym genem dominującym. Z kolei w kolekcji *A. sterilis* z KCRZG zidentyfikowano również wiele form heterogenicznych pod względem odporności na rdzę koronową. W prowadzonych badaniach formy o heterogenicznych pod względem odporności fenotypach stanowiły, w zależności od badanego gatunku od 37 do 85%. Jak stwierdza Habilitantka, obiekty reprezentujące dzikie gatunki z rodzaju *Avena*, zgromadzone w bankach genów, należy

traktować jako zróżnicowane pod względem odporności populacje. Badania odporności powinny być prowadzone na co najmniej kilku lub kilkunastu pojedynczych siewkach lub roślinach dorosłych. Taki sposób analizy pozwala na odkrycie cennych alleli, które pozostałyby niezauważone w obrębie prób zbiorczych.

d) Mapowanie genów odporności na rdzę koronową było kolejnym tematem badań podjętych przez Habilitantkę. Z uwagi na to, że markery DNA są alternatywą dla żmudnych testów fizjologicznych żywiciel-patogen, gdyż są prostsze i szybsze, Habilitantka podjęła badania identyfikacji i lokalizacji markerów DNA dla genów odporności na rdzę koronową. Pozyskała fundusze kierując projektem badawczym finansowanym przez MRiRW pt. „Piramidyzacja genów odporności na rdzę koronową w genomie owsa oraz identyfikacja i lokalizacja markerów DNA dla tych genów". W ramach tych badań opracowano ściśle sprzężone z genem *Pc45* kodominujące markery typu SNP możliwe do wykorzystania w selekcji wspomaganej markerami. Wykazano, że gen *Pc45* i *PcKM* są najprawdopodobniej tym samym genem odporności. Niestety jak stwierdza Habilitantka i współautorzy nie można jednoznacznie wykluczyć, że są to dwie postacie alleliczne tego samego genu lub dwa odrębne, lecz bardzo ściśle sprzężone ze sobą geny.

Na podstawie oświadczeń Habilitantki i współautorów można stwierdzić, że Habilitantka była autorką koncepcji badań, stawianych hipotez badawczych, dokonywała wyboru materiału roślinnego i izolatów *P.coronata*, prowadziła testy żywiciel-patogen oraz brała udział w analizach molekularnych. Daje to podstawę do sformułowania opinii, że udział własny w wyżej omówionych pracach Habilitantki jest bardzo wysoki i bezdyskusyjny. Jej aktywność w pracach badawczych należy uznać za niezwykle ważną i wskazującą na doskonałe opanowanie warsztatu badawczego, a wnioskowanie oparte jest na najnowszych metodach badawczych. Ugruntowana wiedza dotycząca hodowli odpornościowej i opanowanie nowoczesnych technik badawczych miało istotny wpływ na jakość i ilość publikacji Habilitantki przedłożonych jako osiągnięcie naukowe. Publikacje te stanowią niewątpliwie novum naukowe dowodzące dużego wkładu Autorki w poszukiwanie źródeł odporności na rdzę koronową owsa oraz poszukiwanie markerów odporności. Habilitantka podjęła bardzo trudne badania związane z hodowlą odpornościową owsa, kierunek tych prac hodowlanych jest jednym z trudniejszych i określany jest jako ciągły. Reakcja roślina-patogen to szereg czynników mających wpływ na wystąpienie objawów chorobowych, a ich funkcjonowanie zależy także od reakcji zarówno rośliny, jak i patogenu na układ czynników pogodowych, które są zmienne w latach.

Podsumowując, stwierdzam, że przedstawiony dorobek naukowy w formie jednotematycznego cyklu ośmiu publikacji wskazany jako osiągnięcie naukowe w świetle Ustawy z dnia 27 września 2017 roku poz. 1789 jest w pełni oryginalny i posiada dużą wartość poznawczą, spełnia on zatem wszystkie wymagania stawiane rozprawom habilitacyjnym. Przedstawione badania mieszczą się zarówno w obszarze badań podstawowych jak i stosowanych, a uzyskane przez Habilitantkę wyniki mają duże znaczenie poznawcze i praktyczne mogące mieć zastosowanie w hodowli odpornościowej nowych odmian owsa.

2.2. Ocena pozostałego opublikowanego dorobku naukowego

Badania nie wchodzące do osiągnięcia naukowego, opublikowane ze współautorstwem Habilitantki były również związane z oceną odporności owsa na inny patogen jakim jest mączniak prawdziwy *Blumeria graminis* f.sp. *avenae* oraz identyfikacją nowych źródeł odporności. Wyniki badań potwierdziły niski poziom odporności polskich odmian owsa zwyczajnego na mączniaka prawdziwego oraz niewielką liczbę zidentyfikowanych genów odporności *Pm*, co skłoniło autorów do poszukiwania nowych źródeł odporności na porażenie *B. graminis* f.sp. *avenae* wśród 350 genotypów *A. sterilis* pochodzących z 31 krajów świata. Wyniki tych badań są bardzo cenne, gdyż wskazują, że po weryfikacji genetycznego podłoża odporności genotypy o całkowitej i częściowej odporności mogą być rozpatrywane jako potencjalne źródło korzystnych alleli w hodowli owsa w celu zwiększenia poziomu odporności na mączniaka prawdziwego.

Znaczna część publikacji Habilitantki dotyczy badań związanych z poszerzaniem zmienności genetycznej owsa poprzez krzyżowania międzygatunkowe z formami dzikimi jako jednym z najprostszych sposobów zwiększania potencjału genetycznego form uprawnych. Otrzymane mieszańce poddano analizie molekularnej i cytogenetycznej oraz dokonano oceny cech ilościowych, co stworzyło możliwość selekcji interesujących materiałów wyjściowych do hodowli owsa. Mieszańce o najbardziej korzystnych parametrach plonotwórczych przekazano spółkom hodowlanym, gdzie zostały wykorzystane do wyprowadzania linii hodowlanych i przyczyniły się do poszerzenia puli genowej owsa.

Tematyką części publikacji Habilitantki były badania genetycznego pokrewieństwa pomiędzy poszczególnymi gatunkami owsa na różnych poziomach ploidalności, które jest podstawowym warunkiem efektywnego dobierania komponentów rodzicielskich do krzyżowań w celu uzyskania mieszańców międzygatunkowych, o pożądanych cechach

mogących posłużyć do uzyskania nowych odmian. W tym celu dokonano oceny zróżnicowania genetycznego polskich odmian *Avena sativa* L. oraz oceny innych heksaploidalnych gatunków z rodzaju *Avena*: *A. fatua* i *A. sterilis*. W badaniach wykorzystano różne rodzaje markerów DNA, takie jak: RAPD, AFLP, ISSR oraz silicoDArT. Uzyskane wyniki wykazały, że polskie odmiany stanowią stosunkowo bogatą pulę genetyczną, a największe zróżnicowanie występuje pomiędzy materiałami pochodzącymi z różnych programów hodowlanych. Stwierdzono, że lepszym źródłem do krzyżowania w celu poszerzania zmienności *A. sativa* są genotypy *A. sterilis*, z kolei w krzyżowaniach z *A. fatua* można wykorzystywać formy o korzystnych fenotypach w celu wprowadzania konkretnych alleli genów.

Pozostała część prac wynika ze współpracy dr Edyty Paczos-Grzędy z naukowcami z innych Katedr i dotyczy wykorzystania analiz molekularnych do oceny podobieństwa genetycznego innych gatunków roślin. Dotyczą one m. in. badań zróżnicowania genetycznego odmian orkiszu, chwastów m.in. przytulii czepnej, gatunków z rodzaju *Anagallis* L., zagrożonego wyginięciem gatunku *Arnica montana*. Analizy molekularne wykonano dla mieszańców międzygatunkowych pszenicy zwyczajnej z *Aegilops kostychi* Boiss, zróżnicowania genetycznego dla *Dasypyrum villosum* L. (P.) Candargy oraz polskich odmian pszenżyta ozimego.

Dorobek naukowy dr Edyty Paczos-Grzędy obejmuje 124 opracowania, w tym 47 oryginalnych prac twórczych, wśród których 15 opublikowanych zostało w czasopismach z bazy JCR, a 32 w czasopismach spoza bazy JCR. Sumaryczna liczba punktów za oryginalne prace twórcze wg MNiSW, zgodnie z rokiem opublikowania prac, wynosi **528 pkt**. W dorobku naukowym znajduje się ponadto 5 rozdziałów w monografiach oraz 5 rozdziałów w podręcznikach akademickich. Łączna punktacja dorobku naukowego Habilitantki wg MNiSW wynosi **688 pkt**. Liczba publikacji naukowych w bazie Web of Science wynosi **15,** a sumaryczny Impact Factor według listy Journal Citation Reports wynosi **24,061.** Liczba cytowań publikacji liczona według bazy Web of Science wynosi **52,** Indeks Hirscha według bazy Web of Science wynosi **4.**

Prace twórcze Habilitantki ukazały się w następujących czasopismach znajdujących się w bazie JCR: Acta Scientiarium Polonorum Series Horiculturae (2), Crop Protection (1), Euphytica (1), G3: Genes, Genomes, Genetics (1), Genetics and Molecular Research (1), Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca (1), Plant Disease (5), Romanian Agricultural Research (1), Turkish Journal of Botany (1), ŻYWNOŚĆ Nauka Technologia Jakość (1).

Przedstawione przez Habilitantkę wyniki badań w pracach nie włączonych do osiągnięcia habilitacyjnego stanowią duży wkład w rozwój nauk rolniczych, potwierdzają wyspecjalizowanie Autorki w zakresie szeroko rozumianej hodowli odpornościowej roślin. 10 wymienionych prac znajduje się w bazie JCR. W 3 Habilitantka jest jednym autorem, w pozostałych Jej udział wynosi od 15 do 50 %. Zaplanowała wiele z opisanych doświadczeń, opracowała hipotezy badawcze, przeprowadzała analizy molekularne, opracowała wyniki analiz i doświadczeń oraz dokonała ich interpretacji. Brała udział w napisaniu manuskryptów i ich korekcie. Należy podkreślić umiejętność pracy Habilitantki w interdyscyplinarnych zespołach badawczych, co zostało potwierdzone w licznych publikacjach z udziałem wielu autorów.

3. Ocena istotnej aktywności badawczej, współpracy międzynarodowej, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego habilitanta zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku.

W swojej działalności naukowej dr Edyta Paczos-Grzęda wykazuje bardzo dużą aktywność w pozyskiwaniu środków finansowych na realizację badań naukowych o czym świadczy kierowanie lub udział jako wykonawca w licznych projektach badawczych. Jako kierownik projektu realizowała badania w 3 projektach badawczych finansowanych przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, w tym 1 zakończony, a 2 są w trakcie realizacji. Jako Wykonawca brała udział w 11 projektach badawczych, w tym 8 zakończonych, a 3 są w trakcie realizacji. Środki pozyskane na realizację projektów pochodziły z Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Obecnie realizowane projekty to: „Mapowanie sprzężeniowe i asocjacyjne owsa zwyczajnego"; „Piramidyzacja genów odporności na rdzę koronową w genomie owsa oraz identyfikacja i lokalizacja markerów DNA dla tych genów'; „Badania wewnętrznej struktury genetycznej odmian żyta oraz dziedzicznego podłoża efektu heterozji"; „Identyfikacja rejonów genomu oraz markerów DNA związanych z heterozją w heksaploidalnym pszenżycie ozimym". Na podkreślenie zasługuje realizacja projektu międzynarodowego „Oat domestication- understanding the origin of a Europan cereal" (Biotechnology and Biological Sciences Research Coucil, Wielka Brytania). Projekty, którymi kierowała Habilitantka lub była wykonawcą świadczą o bardzo dobrym warsztacie naukowym, zwłaszcza w zakresie wykorzystania i aplikacji najnowszych technik badawczych z zakresu genetyki molekularnej. Habilitantka także umiejętnie wykorzystała pozyskane

środki finansowe, o czym świadczy omówiony powyżej dorobek publikacyjny. Za osiągnięcia naukowe w latach 2004-2005 otrzymała nagrodę zespołową II stopnia, a w latach 2016-2018 nagrodę indywidualną III stopnia Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

Wyniki badań opracowane przez Habilitantkę i współautorów były prezentowane na 63 konferencjach naukowych, w tym na 17 międzynarodowych, wygłosiła 3 referaty na konferencjach krajowych. Tak duży udział w prezentowaniu swoich badań zasługuje na podkreślenie, gdyż naukowcy, którzy posiadają dużą, ugruntowaną wiedzę i znaczący dorobek naukowy poddają ocenie swoje osiągnięcia specjalistów jakimi są hodowcy, genetycy czy fitopatolodzy. Takim wartościowym dorobkiem naukowym może wykazać się dr Edyta Paczos-Grzęda. Habilitantka brała również czynny udział w pracach 2 komitetów organizacyjnych jako sekretarz (III Ogólnopolska Konferencja Zasoby Genowe Roślin w ochronie różnorodności biologicznej) i jako krajowy reprezentant (XI International Oat Conference w Australii). Swoją wiedzę naukową poszerzała biorąc udział w licznych stażach naukowych (10) w krajowych i zagranicznych ośrodkach naukowych. Należy podkreślić, że odbyła staże w wiodących ośrodkach naukowych w Australii, Stanach Zjednoczonych, Kanadzie, Izraelu, Niemczech, Wielkiej Brytanii, brała także udział w 4 szkoleniach z zakresu badań molekularnych i w 1 z zarządzania projektami badawczymi.

Działalność badawcza Habilitantki oprócz dużej wartości naukowej, posiada także dużą wartość aplikacyjną. W swoim dorobku posiada 11 rekordów zawierających sekwencje rDNA owsa zwyczajnego opublikowanych w międzynarodowej bazie danych GenBank, administrowanej przez NCBI (USA), zaakceptowane jako wzory użytkowe.

Dr Edyta Paczos-Grzęda uczestniczy w międzynarodowych organizacjach naukowych, od 2015 roku jako specjalista ds. *Avena* w The European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources (ECPGR) 2015-2020 *Avena* Working Group. O znaczącej roli Habilitantki w nauce świadczy fakt powierzenia Jej funkcji recenzenta w renomowanych czasopismach naukowych. Wykonała 17 recenzji w czasopismach krajowych i zagranicznych m.in. w Physiology and Molecular Biology of Plants **(10),** The Science of Nature **(1),** Molecular Breeding **(1),** Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis, Agricultura, Alimentaria, Piscaria et Zootechnica **(1).**

Ważnym elementem działalności Habilitantki jest dydaktyka. Pracując na stanowisku adiunkta w Instytucie Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin prowadziła zajęcia dydaktyczne realizowane w Jednostce, na kierunkach rolnictwo, biotechnologia, bioinżynieriai agrobiznes. Opracowała autorskie programy prowadzonych wykładów i ćwiczeń. Dr Edyta Paczos-Grzęda była promotorem 31 prac magisterskich, 32 prac

inżynierskich oraz promotorem pomocniczym zakończonego przewodu doktorskiego. Na podkreślenie zasługuje prowadzenie seminariów w języku angielskim w jednostkach naukowych w Stanach Zjednoczonych, Kanadzie, Wielkiej Brytanii i Niemczech. Habilitantka była opiekunem studentów kierunków biotechnologia i bioinżynieria. Jest członkiem Rady Wydziału Agrobioinżynierii oraz bierze udział w pracach Komisji Wydziałowych.

Podsumowując, stwierdzam, że dorobek naukowy dr Edyty Paczos-Grzędy, Jej aktywność badawcza, współpraca międzynarodowa, oraz działalność dydaktyczna (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku) jest spełniają wszystkie wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

4. Wniosek końcowy

Dorobek naukowy dr Edyty Paczos-Grzędy, przedstawiony jako osiągniecie naukowe do postepowania habilitacyjnego, stanowi spójne tematycznie opracowanie bardzo konsekwentnie przeprowadzonych badań mających na celu określenie wirulencji *P. coronata* na terenie kraju oraz odporności polskich odmian owsa zwyczajnego na rdzę koronową, jak również poszukiwanie nowych, bardziej skutecznych, efektywnych genów odporności w dzikich gatunkach z rodzaju *Avena* i wnosi istotny wkład w rozwój wiedzy z tego zakresu. Uzyskane wyniki prac badawczych z zakresu hodowli odpornościowej owsa mają nie tylko duże znaczenie teoretyczne, ale również praktyczne i są wykorzystywane w krajowej hodowli owsa w ramach prowadzonego projektu badawczego MRiRW. Przeprowadzone badania, oparte w dużej mierze na testach fizjologicznych, miały bardzo obszerny zakres i wymagały nie tylko dużego nakładu pracy, ale również wiedzy, umiejętności i doświadczenia.

Podsumowując ocenę tej części dorobku Pani dr Edyty Paczos-Grzędy stwierdzam z przekonaniem, że osiągnięcie naukowe pt. „Analiza wirulencji *Puccinia coronata* f.sp. *avenae* w Polsce oraz identyfikacja nowych genów odporności na rdzę koronową w dzikich tetra- i heksaploidalnych gatunkach z rodzaju *Avena*" przedstawione w formie cyklu ośmiu współautorskich publikacji, stanowi oryginalny, w znacznym stopniu samodzielny wkład w nauki rolnicze. Publikacje to spełniają kryteria formalne i merytoryczne stawiane osiągnięciom habilitacyjnym.

Dokumentacja przedstawiona do oceny w postepowaniu habilitacyjnym jest kompletna i staranne przygotowana. Zarówno osiągnięcia przedstawione w formie cyklu

ośmiu publikacji, jak i pozostały dorobek publikacyjny Habilitantki uzyskały wysokie parametry oceny naukowej. Oprócz znaczącego wkładu w uprawianą dyscyplinę wiedzy na podkreślenie zasługuje fakt skutecznego zdobywania i realizowania projektów badawczych, odbywanie licznych staży zagranicznych, nawiązywanie współpracy z zagranicznymi ośrodkami naukowymi oraz duże doświadczenie w pracy dydaktycznej.

W związku z powyższymi argumentami stwierdzam, że przedstawione osiągnięcie naukowe oraz pozostała aktywność naukowa, dydaktyczna i organizacyjna dr Edyty Paczos-Grzędy spełniają wymagania stawiane w ustawie z 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (*Dz.U. z 27 września 2017 r. poz. 1789*), zgodnie z art. 179 ustawy z 3 lipca 2018 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 30 sierpnia 2018 r. poz. 1669) w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego, dlatego popieram wniosek dr Edyty Paczos-Grzędy o nadanie Jej stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Lublin, 10 maj 2019 r. ……Wanda Kowalska……..

Podpis Recenzenta