

Dr hab. inż. Grzegorz Lemańczyk, prof. UTP  
Nauki rolnicze

### **Recenzja osiągnięć dr inż. Sylwii Okoń ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie agronomia**

Wykonana na zlecenie Dziekana Wydziału Agrobiotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie  
z dnia 14 marca 2018 roku

Oceny dokonano na podstawie następującej dokumentacji:

- a) Poświadczona kopia диплому stwierdzającego posiadanie stopnia doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii – genetyka i biotechnologia roślin (Załącznik nr 1);
- b) Autoreferat w języku polskim (Załącznik nr 2), zawierający opis dorobku i osiągnięć naukowych Kandydatki;
- c) Autoreferat w języku angielskim (Załącznik nr 3);
- d) Wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki (Załącznik nr 4);
- e) Kopie prac naukowych stanowiących osiągnięcie naukowe (Załącznik nr 5);
- f) Oświadczenia współautorów prac naukowych (Załącznik nr 6), wskazujące na charakter ich udziału w publikacjach ze współautorstwem Kandydatki oraz szacowany przez nich udział procentowy;
- g) Kwestionariusz osobowy, dane adresowe (Załącznik nr 7);
- h) Potwierdzenie wdrożenia patentów (Załącznik nr 8) w formie wykazu wdrożeń wyników badań naukowych lub prac rozwojowych przez inne podmioty;
- i) Potwierdzenia wzorów użytkowych (Załącznik nr 9);
- j) Certyfikat nadania numeru DOI (Załącznik nr 10);
- k) Płyta CD z elektroniczną formą wniosku wraz z załącznikami (Załącznik nr 11).

#### **4. Najważniejsze fakty z życiorysu zawodowego Kandydatki**

Pani dr inż. Sylwia Okoń ukończyła studia na Wydziale Nauk o Żywności i Biotechnologii Akademii Rolniczej w Lublinie i tamże, w 2006 roku, uzyskała tytuł zawodowy magistra inżyniera biotechnologii na podstawie pracy magisterskiej pt.: „Wykorzystanie markerów RAPD i ISSR do oceny zróżnicowania genetycznego *Avena sterilis* L.”. Promotorem pracy była dr Edyta Paczos-Grzęda. Po uzyskaniu tytułu zawodowego mgr inż. pani Sylwia Okoń została zatrudniona w Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie, gdzie w latach 2006–2012

była pracownikiem inżynierijno-techniczny w Instytucie Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin. W 2011 r. Kandydatka uzyskała stopień doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii – genetyka i biotechnologia roślin, na Wydziale Agrobiżynierii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: „Identyfikacja markerów SCAR sprzężonych niektórymi genami odporności na mączniaka prawdziwego w owsie zwyczajnym (*Avena sativa* L.)”. Promotorem pracy był prof. dr hab. Krzysztof Kowalczyk. Od 2012 r. do chwili obecnej pani dr inż. S. Okoń jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Instytucie Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin UP w Lublinie.

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

### **2.1. Ocena osiągnięcia naukowego**

Jako osiągnięcie naukowe będące podstawą do złożenia wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego zgodnie z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm., Dz. U. z 2017 r. poz. 1789 ze zm.) Habilitantka przedkłada jednotematyczny cykl ośmiu publikacji o wspólnym tytule:

**„Analiza wirulencji *Blumeria graminis* f. sp. *avenae* w Polsce oraz wykorzystanie dzikich gatunków z rodzaju *Avena* do poprawy odporności na mączniaka prawdziwego w owsie zwyczajnym (*Avena sativa* L.)”**

1. Okoń S., Ociepa T., Paczos-Grzędą E., Ladizinsky G. 2018. Evaluation of resistance to *Blumeria graminis* (DC.) f. sp. *avenae*, in *Avena murphyi* and *A. magna* genotypes. Crop Protection, 106: 177–181. IF<sub>2016</sub>=1,834; MNiSW<sub>2016</sub>=30 pkt.
2. Okoń S., Ociepa T., Nucia A. 2018. Molecular identification of *Pm4* powdery mildew resistant gene in oat. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, DOI: 10.15835/nbha46210904. IF<sub>2016</sub>=0,480; MNiSW<sub>2016</sub>=15
3. Okoń S., Ociepa T. 2017. Virulence structure of the *Blumeria graminis* DC.f. sp. *avenae* populations occurring in Poland across 2010–2013. European Journal of Plant Pathology, 149(3): 711–718. IF<sub>2016</sub>=1,478; MNiSW<sub>2016</sub> = 30 pkt.
4. Okoń S., Paczos-Grzędą E., Ociepa T., Koroluk A., Sowa S., Kowalczyk K., Chrząstek M. 2016. *Avena sterilis* L. genotypes as a potential source of resistance to oat powdery mildew. Plant Disease, 100(10): 2145–2151. IF<sub>2016</sub> = 3,173; MNiSW<sub>2016</sub> = 35 pkt.
5. Okoń S., Ociepa T., Paczos-Grzędą E., Kowalczyk K. 2016. Analiza poziomu odporności polskich odmian owsa zwyczajnego (*Avena sativa* L.) na mączniaka prawdziwego (*Blumeria graminis* DC. f. sp. *avenae* Em. Marchal). Annales UMCS, 71(3): 51–60. MNiSW<sub>2016</sub> = 9 pkt.
6. Okoń S. 2015. Effectiveness of resistant genes to powdery mildew in oat. Crop Protection, 74: 48–50. IF<sub>2015</sub> = 1,652; MNiSW<sub>2015</sub> = 30 pkt.

7. Okoń S., Chrzęstek M., Kowalczyk K., Koroluk A. 2014. Identification a new sources of resistance to powdery mildew in oat. European Journal of Plant Pathology, 139(1): 9–12. IF<sub>2014</sub> = 1,490; MNiSW<sub>2014</sub> = 30 pkt.
8. Okoń S. 2012. Identification of powdery mildew resistance genes in Polish common oat (*Avena sativa* L.) cultivars using host-pathogen tests. Acta Agrobotanica, 65(3): 63–68. MNiSW<sub>2012</sub> = 7 pkt.

Zawartość merytoryczna powyższych prac jest zgodna z tytułem osiągnięcia habilitacyjnego, w związku z czym spełniony został warunek formalny polegający na spójności tematycznej prac zgłaszanych jako osiągnięcie habilitacyjne. Publikacje te dotyczą odporności różnych genotypów owsa na porażenie, poszukiwania źródeł odporności oraz identyfikacji genów warunkujących odporność na porażenie przez *Blumeria graminis* (DC.) E.O. Speer f. sp. *avenae* Em. Marchal, jego wirulencji, jednego z najgroźniejszych patogenów owsa, sprawcę mączniaka prawdziwego zbóż i traw występującego na tej roślinie.

Prace ukazały się w czasopismach posiadających wysoką renomę naukową, o profilu w pełni odpowiadającemu tematyce osiągnięcia Habilitantki. Wybór tych czasopism stanowi dobrą rekomendację wysokiej jakości wykonanych badań i ich wartości naukowej. W czasopismach Crop Protection i European Journal of Plant Pathology opublikowała po dwie prace, a w Plant Disease i Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca – po jednej pracy. Dwie prace opublikowała w czasopismach nie znajdujących się bazie Journal Citation Reports (JCR), tj. w Acta Agrobotanica i Annales UMCS. Sumaryczny Impact Factor (IF) prac przedłożonych jako osiągnięcie naukowe wynosi 10,107. Łączna wartość punktowa, według listy MNiSW stanowi 186 pkt.

Udział własny pani dr inż. S. Okoń w poszczególnych publikacjach wskazanych jako osiągnięcie naukowe jest znaczny. W dwóch publikacjach (praca nr 6, 8) jest jedynym autorem, natomiast w pozostałych pracach Jej udział wynosi od 50% (3, 4) do 70% (1, 2, 5, 7), średnio 72,5%. Analiza udziału i opisu prac wykonanych przez współautorów oraz szacowanego przez nich procentowego udziału w danych pracach wskazuje na rzetelny podział wkładu w poszczególne publikacje. Udział Habilitantki polegał na stworzeniu koncepcji prac (prace nr 1, 3–6, 8), opracowaniu hipotezy badawczej (2, 7), wyborze materiału badawczego (1–8), skolekcjonowaniu materiału badawczego (1, 5), wyborze i skolekcjonowaniu wszystkich analizowanych genotypów *A. sterilis* (4), wyborze izolatów *B. graminis* f. sp. *avenae* do testów fizjologicznych (4–7), udziale w przeprowadzeniu wszystkich testów (1–8) w tym udziale w przeprowadzeniu analiz molekularnych. Ponadto przygotowała dane do analiz statystycznych (3), oceniła wyniki uzyskane z przeprowadzonych doświadczeń (3, 4, 6–8), opracowała wyniki i przeprowadziła interpretację uzyskanych wyników (1–8). Napisła (1, 2, 4–8) lub brała udział w napisaniu (3) manuskryptów, nanoszeniu wszelkich poprawek po recenzji, udzieleniu odpowiedzi na uwagi recenzentów i redakcji (1–8).

Procentowy udział współautorów publikacji wynosi od 5% do 50%, przeważnie jest to 10%. Uwzględniając wszystkie prace stanowiące osiągnięcie udział współautorów prac sprowadzał się do pomocy w wyborze, zebraniu i przygotowaniu materiałów do testów żywiciel-patogen, pomocy w stworzeniu koncepcji i założen pracy, pomocy w opracowaniu metodyki i zaplanowaniu doświadczeń, pomocy w przeprowadzeniu testów żywiciel-patogen, przeprowadzeniu obliczeń statystycznych, konsultacji wyników badań, pomocy w opracowaniu i analizie danych uzyskanych w wyniku przeprowadzonych testów, pomocy w interpretacji uzyskanych wyników oraz pomoc w redagowaniu manuskryptów.

Z oświadczeń Habilitantki oraz oświadczeń współautorów wyraźnie wynika, iż miała ona wiodący udział na każdym etapie powstawania tych prac. Należy zaznaczyć, iż we wszystkich pracach dr Okoń jest pierwszym autorem, a w dwóch pracach jest jedynym autorem. Niezależnie więc od oszacowanego na podstawie oświadczeń wszystkich pozostałych współautorów procentowego udziału własnego Habilitantki, Jej szczególnie znaczący udział w wyżej wymienionych publikacjach jest bezsporny. Stanowi to podstawę do sformułowania opinii, że przedstawiony w cyklu publikacji dorobek, wskazany jako osiągnięcie naukowe, w świetle ustawy z dnia 14 marca 2003 r. (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm., Dz. U. z 2017 r. poz. 1789 ze zm.) jest oryginalny i bezspornie posiada dużą wartość naukową. Jednocześnie dorobek ten stanowi niewątpliwie novum naukowe dowodzące znacznego wkładu Habilitantki w rozwój badań dotyczących wirulencji populacji *B. graminis* f. sp. *avenae* występującej w Polsce, odporności genotypów owsa na mączniaka prawdziwego zbóż i traw, identyfikacji genów warunkujących odporność oraz poszukiwania i potencjalnego wykorzystania źródeł odporności, w tym dzikich gatunków rodzaju *Avena*, w dalszej hodowli odpornościowej odmian i wprowadzaniu ich do praktyki jako istotny element integrowanej ochrony owsa przed chorobami. Na tej podstawie uznaję, że wskazane osiągnięcie spełnia wszystkie wymogi stawiane obecnie rozprawom habilitacyjnym. Przedstawione badania mieszczą się zarówno w obszarze badań podstawowych jak i stosowanych, a ich wyniki przedstawiają istotne znaczenie praktyczne.

Większość publikacji pani Okoń powstało w wyniku realizacji projektów finansowanych przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju oraz Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Projekty naukowe dotowane przez MRiRW w głównej mierze służyć realizacji prac rozwojowych i mają na celu rozwiązanie zagadnień o znaczeniu praktycznym, w tym przypadku istotnym dla hodowli odpornościowej zbóż. Habilitantka umiejętnie opublikowała wyniki tych badań w prestiżowych czasopismach naukowych o szerokim zasięgu międzynarodowym a ponadto dostarczyła cennych informacji skierowanych do naukowców zajmujących się hodowlą odpornościową w Polsce i do pracowników rodzimych stacji hodowli roślin. Pozyskanie funduszy na prowadzenie badań oraz umiejętności Habilitantki umożliwiły Jej uzyskanie wartościowych wyników badań.

Pani dr inż. S. Okoń dokonała słusznego wyboru podejmując się badań nad odpornością owsa na mączniaka prawdziwego zbóż i traw oraz grzybem *B. graminis* f. sp. *avenae* powodującym tę chorobę. Jest to choroba potencjalnie bardzo groźna również dla owsa,

mogąca powodować znaczne straty w plonie ziarna. Co istotne w rejestrze środków ochrony roślin nie ma fungicydów dopuszczonych do stosowania w owsie przed tą chorobą. W związku z czym hodowla odpornościowa stanowi podstawę w ochronie owsa przed *B. graminis* f. sp. *avenae*. Podwyższanie poziomu odporności odmian uprawnych polega na wprowadzaniu do ich genomu efektywnych genów odporności, które będą chroniły rośliny przed patogenem przez dłuższy okres czasu, w różnych warunkach środowiska. Bardzo ważnym elementem prac hodowlanych jest możliwość monitorowania transferu genu do form uprawnych oraz szybki i pewny proces selekcji. W dostępnej literaturze niewiele jest prac dotyczących prób przyporządkowania genów odporności na mączniaka prawdziwego zbóż i traw do polskich odmian owsa oraz charakterystyki wirulencji populacji grzyba powodującego tę chorobę. Z powyższych względów badania Habilitantki odgrywają istotną rolę w integrowanej ochronie zbóż. Poniżej przedstawiono najważniejsze osiągnięcia wynikające z przeprowadzonych badań.

Habilitantka rozpoczęła swoje badania od skolekcjonowania i wyboru materiału badawczego, zarówno izolatów *B. graminis* f. sp. *avenae*, jak i różnicowanych genotypów owsa, które uzupełniają kolekcję Instytutu Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin UP w Lublinie. W swoich badaniach wykorzystywała liczne linie hodowlane i odmiany referencyjne z genami odporności na mączniaka prawdziwego zbóż i traw oraz odmiany wrażliwe. Przebadała także wrażliwość 51 polskich odmian owsa zwyczajnego znajdujących się na liście Krajowego Rejestru Odmian Uprawnych w latach 1990–2016. Ponadto w poszukiwaniu źródeł odporności w swoich badaniach uwzględniła genotypy należące do dzikich gatunków rodzaju *Avena*, które pozyskane zostały z różnych banków genów (Kanady, Niemiec, Polski, Rosji, Szkocji, Walii, USA). Szczególną uwagę zwróciła na stworzenie kolekcji *Avena sterilis* obejmującej ponad 350 genotypów, które pochodziły z 31 różnych krajów świata. Ponadto przetestowała 154 rośliny populacji F<sub>2</sub> Av1860 × Fuchs segregujące pod względem odporności na mączniaka prawdziwego zbóż i traw uzyskane z krzyżowania linii Av1860 z genem *Pm4* z odmianą wrażliwą Fuchs. Tak duża pula przebadanych genotypów owsa świadczy o rzetelnym podejściu do zagadnień związanych z poszukiwaniem źródeł odporności i ich uwarunkowań.

Materiał badawczy jest interesujący, gdyż otrzymane wyniki świadczą o dostosowaniu uzyskanej odporności do warunków lokalnych, przez co należy rozumieć nie tylko warunki pogodowe i glebowe ale także występujące w naszym kraju populacje patogenu. W testach fizjologicznych, Habilitantka wykorzystywała wyselekcjonowane jednozarodnikowe izolaty *B. graminis* f. sp. *avenae*. Cechowały się one różnicowanymi poziomem wirulencji względem zestawu linii referencyjnych ze zdefiniowanymi genami odporności na mączniaka prawdziwego zbóż i traw. Pozyskano je w latach 2010–2015 z różnych części Polski. Stworzenie takiej kolekcji jest niezmiernie trudne i pracochłonne, zważywszy na fakt, iż *B. graminis* f. sp. *avenae* jest pasożytem bezwzględny, wymagającym dla rozwoju żywych roślin owsa. W tworzeniu takiej kolekcji bardzo ważny był etap badań, polegających na określeniu wirulencji populacji patogenu występującej na terenie Polski. Pozwoliły one na

określenie frekwencji wirulencji poszczególnych izolatów, ich kompleksowość i zróżnicowanie. Ponadto izolaty zostały zgrupowane w patotypy.

W toku badań Habilitantka wykazała, że zróżnicowanie populacji *B. graminis* f. sp. *avenae* na terenie Polski jest niewielkie, jednak cechuje ją wzrost poziomu wirulencji w odniesieniu do opisanych do tej pory genów odporności w owsie na mączniaka prawdziwego zbóż i traw. Jednocześnie wskazuje na fakt, że polskie odmiany owsa prawdziwego niski poziom odporności na tę chorobę. Ponadto geny *Pm1*, *Pm3* i *Pm6*, które zidentyfikowała w polskich odmianach są nieefektywne wobec ras *B. graminis* f. sp. *avenae* występujących na terenie Polski, gdyż odporność warunkowana tymi genami była najczęściej przełamywana. Jednakże stwierdziła, iż w najbliższych latach nie pojawią się na terenie Polski patotypy, które zdolne będą całkowicie przełamać odporność warunkowaną genami *Pm4*, *Pm5* i *Pm7*.

Dr inż. S. Okoń określiła poziom odporności polskich odmian owsa uprawianych na terenie kraju w ostatnim 25-leciu. W związku z tym przeanalizowała odmiany wpisane do Krajowego Rejestru odmian uprawnych w latach 1991–2016. Analizę poziomu odporności przeprowadziła w oparciu o testy żywicieli-patogen. Habilitantka potwierdziła, że w polskich programach hodowlanych, podobnie jak w programach europejskich, wykorzystywane były jedynie trzy spośród opisanych genów odporności na mączniaka prawdziwego, tj. *Pm1*, *Pm3* i *Pm6*. Ze względu na niewielką liczbą zidentyfikowanych odmian posiadających geny odporności zaleca wprowadzenie do programów hodowlanych większej liczby genów warunkujących efektywną odporność. Zaznacza, iż ważną strategią w hodowli odpornościowej jest piramidyzacja genów opartych o efektywne geny odporności, pozwalającą na uzyskanie odporności na wiele ras patogenu, która umożliwia utrzymanie efektywnej ochrony roślin przez dłuższy okres czasu.

Habilitantka określiła także efektywność opisanych do tej pory genów odporności na *B. graminis* f. sp. *avenae*. Przedmiotem badań były dostępne linie i odmiany referencyjne: Jumbo (z genem *Pm1*), Mostyn (*Pm3*), Av1860 (*Pm4*), Bruno (*Pm6*), APR122 (*Pm7*). Udowodniła, iż geny *Pm1* i *Pm3* są nieefektywne wobec populacji *B. graminis* f. sp. *avenae* występującej obecnie na terenie Polski wschodniej, natomiast dla izolatów zebranych w Polsce zachodniej wykazały umiarkowany poziom efektywności. Także gen *Pm6* nie warunkował wysokiego poziomu odporności linii referencyjnej. Habilitantka wykazała, że najbardziej efektywne w warunkach Polski są geny *Pm4* i *Pm7*. Genotypy owsa posiadające gen *Pm4* były całkowicie odporne na wszystkie izolaty *B. graminis* f. sp. *avenae*. Gen ten stanowi obecnie najbardziej perspektywiczne źródło odporności na mączniaka prawdziwego zbóż i traw i powinien być stosowany w hodowli odpornościowej owsa. Natomiast odporność warunkowana genem *Pm7* będzie słabła w kolejnych latach.

Dr inż. S. Okoń opracowała również markery DNA dla najbardziej efektywnych genów odporności na *B. graminis* f. sp. *avenae* występujące na terenie Polski. W związku z czym przeanalizowała 157 roślin populacji F2 Av1860 × Fuchs segregujących pod względem obecności w genomie owsa genu *Pm4*. W identyfikacji markerów sprężonych z odpornością

na mączniaka prawdziwego zbóż i traw. Habilitantka z powodzeniem stosowała technologię DArTseq, która pozwala na uzyskanie dwóch rodzajów markerów molekularnych m.in. markerów silicoDArT. Spośród uzyskanych początkowo 46 230 markerów silicoDArT wyróżniła 126 markerów pozwalających na rozróżnienie roślin odpornych i wrażliwych na *B. graminis* f. sp. *avenae* w analizowanej populacji. Ostatecznie na podstawie reakcji przeprowadzonych na homozygotycznych osobnikach odpornych oraz wrażliwych na mączniaka prawdziwego zbóż i traw wyselekcjonowała 3 pary starterów amplifikujących produkty wyłącznic w roślinach odpornych. Najwyższy współczynnik korelacji z cechą fenotypową uzyskała dla startera Pm4-9, który to może być w powodzeniem wykorzystany jako marker diagnostyczny dla genu *Pm4* w procesie selekcji wspomaganej markerami.

Habilitantka zaznacza, iż niewielka liczba efektywnych genów odporności na mączniaka prawdziwego zbóż i traw w owsie powoduje konieczność poszukiwania nowych efektywnych źródeł odporności wśród dzikich gatunków owsa spokrewnionych z owsem uprawnym. W poszukiwaniach tych sięgnęła do takich dzikich gatunków *Avena* jak: *A. sterilis*, *A. fatua*, *A. magna* i *A. murphyi*. Na podstawie przeprowadzonych testów wykazała, iż najlepszą odpornością cechowały się genotypy należące do gatunków tetraploidalnych. Analizowane genotypy *A. magna* i *A. murphyi* były całkowicie odporne lub wykazały umiarkowaną wrażliwość. Natomiast najniższy poziom odporności zidentyfikowała wśród genotypów *A. fatua*. Jednocześnie wykazała, iż ze względu na małą wrażliwość na porażenie i możliwości transferu efektywnych genów z gatunków dzikich, cennym źródłem genów odporności mogą być genotypy należące do heksaploidalnego gatunku *A. sterilis*. Potwierdziły to dokładne badania uwzględniające 350 genotypów tego gatunku, które pozwoliły na wytypowanie 4 najbardziej perspektywicznych z hodowlanego punktu widzenia genotypów *A. sterilis*. Ponadto Habilitantka stwierdziła, że najbardziej odpowiednim do poszukiwania źródeł odporności na *B. graminis* f. sp. *avenae* jest region Morza Śródziemnego.

Na wysoką wartość ocenianego osiągnięcia naukowego Habilitantki wskazuje nie tylko znacząca wartość poznawcza, wniesiona do nauki na podstawie uzyskanych wyników badań, ale także zastosowanie nowoczesnych metod badawczych. W poszukiwaniach genotypów odpornych na mączniaka prawdziwego zbóż i traw oprócz standardowych testów żywiciel-patogen wykorzystano nowoczesne techniki molekularne, w tym oparte na markerach molekularnych pozwalających na wykrycie obecności w roślinie poszczególnych genów odporności. Co szczególnie istotne sama opracowała markery specyficzne dla genu *Pm4*, umożliwiające jego monitorowanie przy wprowadzaniu do odmian uprawnych genów odporności.

Szczególnie ważny jest fakt, iż dr Okoń wnioskowanie oparła na bardzo szerokiej puli genotypów, zarówno owsa, jak i *B. graminis* f. sp. *avenae*, oraz zaawansowanych, adekwatnych do studiowanego zagadnienia, technikach badawczych, które to stosowała z powodzeniem. Przebadła genotypy owsa, pochodzących nie tylko z polskich programów hodowlanych, ale także wyselekcjonowała genotypy referencyjne pochodzące z różnych

krajów, w tym wykorzystana znane w świecie genotypy odporne oraz dzikie gatunki owsa. We wszystkich opublikowanych pracach Habilitantka jest autorem lub współautorem metodyki badawczej oraz wnioskowania z przeprowadzonych doświadczeń. Tę Jej aktywność należy uznać za niezwykle ważną i wskazującą na doskonałe opanowanie warsztatu badawczego, w którym wnioskowanie w badaniach rolniczych oparte jest na najnowszych metodach badawczych. Ugruntowana wiedza dotycząca hodowli odpornościowej roślin i opanowanie nowoczesnych technik badawczych w istotny sposób zaważyło na jakości i ilości publikacji Habilitantki przedłożonych jako osiągnięcie naukowe i pozostałych prac.

Reasumując, prace zawarte w jednotematycznym cyklu ośmiu publikacji o wspólnym tytule „Analiza wirulencji *Blumeria graminis* f. sp. *avenae* w Polsce oraz wykorzystanie dzikich gatunków z rodzaju *Avena* do poprawy odporności na mączniaka prawdziwego w owsie zwyczajnym (*Avena sativa* L.)”, w mojej opinii całkowicie spełniają kryteria formalne (spójność tematyczna oraz dominujący udział Habilitantki w powstaniu osiągnięcia) i merytoryczne, cechujące się oryginalnością i znaczeniem poznawczym, umożliwiające podjęcie starań o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie agronomia.

## **2.2. Ocena pozostałego opublikowanego dorobku naukowego**

Badania nie wchodzące w skład osiągnięcia habilitacyjnego, opublikowane w innych pracach ze współautorstwem Habilitantki również koncentrowały się na odporności różnych gatunków zbóż na patogeny grzybowe i wirusy. Szczególną uwagę zwróciła na pasyżyty bezwzględne. Znaczna część Jej badań dotyczy analiz różnicowania genetycznego oraz analiz filogenetycznych grzybów patogennych powodujących choroby zbóż. Jednym z ważniejszych elementem Jej pracy zawodowej są badania związane z analizą zmienności genetycznej różnych gatunków roślin. Przeprowadziła analizy różnicowania genetycznego odmian mięty, kminku, rumianku pospolitego, różnych gatunków rodzaju *Gypsophila*. Przeprowadziła również analizy molekularne genotypów należących do chronionego gatunku *Arnica montana*.

W wykazie opublikowanych prac naukowych dr inż. Sylwia Okoń wyróżniła łącznie 42 publikacji (z wyłączeniem 8 publikacji wskazanych jako osiągnięcie naukowe). Z tego 16 prac ukazało się przed uzyskaniem stopnia doktora. W 3 pracach Habilitantka jest jedynym autorem, w 16 pracach pierwszym autorem, a w 13 pracach drugim autorem. Po wyłączeniu publikacji powstałych przed uzyskaniem stopnia doktora oraz wchodzących do skład cyklu jednotematycznych prac zaliczonych do osiągnięcia habilitacyjnego, dorobek publikacyjny dr inż. S. Okoń obejmuje 8 prac znajdujących się w bazie JCR, a także 18 innych prac, w tym monografie i publikacje w czasopismach spoza bazy JCR, opublikowane zarówno w czasopismach krajowych, jak też międzynarodowych oraz materiałach konferencyjnych. W 4 pracach opublikowanych w czasopismach znajdujących się w bazie JCR Habilitantka jest pierwszym autorem, a w 2 pracach drugim autorem. Wartość punktowa według listy MNiSW



dla publikacji z listy A wynosi 180, natomiast łączna wartość publikacji opublikowanych przez Habilitantkę po uzyskaniu stopnia doktora wynosi 247 punktów wg MNISW. Indeks Hirscha liczony wg bazy Web od Science wynosił  $h=2$ . Sumaryczna liczba cytowań wg bazy Web of Science wynosi 14 (bez autocytowań), a indeksowanych było 8 prac dr Okoń. Współczynnik wpływu prac z bazy JCR wynosił łącznie 8,237 i wahał się od  $IF=0,52$  (Acta Scientiarum Polonorum Series Horticulturae) do  $IF=3,173$  (Plant Disease).

Prace twórcze Habilitantki ukazały się w następujących czasopismach znajdujących się w bazie JCR: Plant Disease (1), European Journal of Plant Pathology (1), Acta Scientiarum Polonorum Series Horticulturae (3), Turkish Journal Of Botany (1), Journal of Plant Disease and Protection (1), Russian Journal of Genetics (1). Ponadto publikowała w czasopismach spoza bazy JCR, takich jak: Annales UMCS (5), Acta Agrobotanica (3), Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin (5), Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych (4), Herba Polonica (1), Polish Journal of Agronomy (1), Pomoranae Universitatis Technologiae Steinitensis Agricultura, Alimentaria (1), Fragmenta Agronomica (1), Acta Horticulturae - International Society for Horticultural Science (1). Jet również współautorką 2 monografii naukowych i 2 rozdziałów w podręczniku akademickim.

Opis badań wykonanych w ramach prac niewłaściwych do osiągnięcia habilitacyjnego potwierdza wyspecjalizowanie Habilitantki w zakresie szeroko rozumianej hodowli odpornościowej roślin. Zaplanowała wiele z opisanych doświadczeń, tworzyła hipotezy badawcze, przeprowadzała analizy molekularne, opracowywała wyniki tych analiz i przeprowadzała ich interpretację. Braku udziału w napisaniu manuskryptów, ich korekcie. W pracach współautorskich wkład własny dr Okoń wahał się od 5% do 80%. Jednak większość z wymienionych prac zapewne nie powstałoby bez Jej udziału.

Większość badań naukowych zakończonych publikacjami (z wyłączeniem prac stanowiących osiągnięcie) zostało opublikowane przez zespoły badawcze, liczące od 2 do 11 osób, co z punktu widzenia rodzaju wykonywanych, często interdyscyplinarnych eksperymentalnych badań naukowych jest zrozumiałe i korzystne. Wskazuje to również na umiejętności Habilitantki do pracy w interdyscyplinarnych zespołach badawczych, czego oczekuje się od samodzielnego pracownika naukowego.

**3. Ocena istotnej aktywności badawczej, współpracy międzynarodowej, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego habilitantki zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r.**

### **3.1. Ocena pozostałej działalności naukowo-badawczej**

Dr inż. S. Okoń wykazuje aktywność pod względem mobilności naukowej i we właściwy sposób wykorzystywała szanse płynące z możliwości doskonalenia swoich umiejętności w innych ośrodkach naukowo-badawczych w kraju i za granicą. Z załączonych materiałów wynika, iż w 2005 r., jeszcze jako studentka, odbyła miesięczną praktykę zawodową w Centrum Biotechnologii Stosowanej Akademii Polonijnej w Częstochowie. Już jako

pracownik UP w Lublinie, w 2008 r. odbyła tygodniowy staż w Katedrze Genetyki Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. Ponadto w 2016 r. była na pięciodniowym stażu naukowym w Diversity Arrays Technology Pty Ltd Canberra w Australii. Osiągnięty dorobek naukowy wskazuje, iż Habilitantka skorzystała z tych wyjazdów ucząc się nowych technik badawczych.

W swojej działalności naukowej dr Okoń wykazuje bardzo dużą aktywność w pozyskiwaniu środków finansowych na realizację badań naukowych. Należy tutaj zaznaczyć, iż była kierownikiem dwóch projektów badawczych. W latach 2015–2017 kierowała projektem finansowanym przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, dotyczącym identyfikacji nowych, efektywnych genów odporności na choroby grzybowe w owsie oraz opracowania markerów DNA służących do ich identyfikacji. Od 2016 r. prowadzi projekt finansowany przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi w ramach badań podstawowych na rzecz postępu biologicznego w produkcji roślinnej. Związany jest on z identyfikacją i lokalizacją markerów DNA dla wybranych genów odporności na mączniaka prawdziwego zbóż i traw w owsie zwyczajnym oraz piramidyzacją efektywnych genów odporności w genie owsa. Ponadto w siedmiu innych projektach finansowanych przez MRiRW jest wykonawcą. Okres realizacji tych projektów przypada na lata 2004–2020. Była również wykonawcą zadania badawczego zamawianego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego pt. „Nowe metody genetyki molekularnej i genomiki służące doskonaleniu odmian roślin uprawnych”, realizowanego w latach 2007–2010, a dotyczącego identyfikacji oraz określenia markerów DNA dla genów odporności na mączniaka prawdziwego zbóż i traw u owsa zwyczajnego i pszenicy. Wcześniej omówiony dorobek publikacyjny wskazuje dobitnie, iż dr inż. S. Okoń umiejętnie wykorzystwała wsparcie finansowe badań naukowych.

Prace przygotowane przez Habilitantkę i współautorów były prezentowane na 22 konferencjach naukowych, w tym 10 międzynarodowych i 12 krajowych, na których zaprezentowała 40 doniesień. 4 referaty wygłosiła osobiście (1 na konferencji międzynarodowej, 3 na konferencjach krajowych). Fakt ten zasługuje na podkreślenie, gdyż tylko naukowcy posiadający ogromną, ugruntowaną wiedzę i znaczący dorobek naukowy są gotowi poddać ocenie swoje osiągnięcia naukowe obiektywnemu i wymagającemu środowisku hodowców, genetyków, czy fitopatologów, podczas krajowych i zagranicznych konferencji naukowych. Takim też wartościowym dorobkiem naukowym może wykazać się dr inż. S. Okoń.

Działalność badawcza Habilitantki cechuje się nie tylko bardzo dużą wartością naukową ale także aplikacyjną. Prowadzone przez nią badania umożliwiły uzyskanie dwóch patentów na sposób wykrywania obecności genu odporności na mączniaka prawdziwego OMR1 i OMR2 w materiale genetycznym owsa zwyczajnego oraz pary starterów do wykrywania obecności genu odporności na mączniaka prawdziwego OMR1 i OMR2. Co bardzo istotne oba te patenty zostały wdrożone do Firmy NEXBIO.

W swoim dorobku posiada również 10 rekordów zawierających sekwencje DNA owsa zwyczajnego opublikowanych w międzynarodowej bazie danych GenBank, administrowanej

przez NCBI (USA). W całym cyklu badań związanych z hodowlą owsa Habilitantka wytworzyła 8 linii o podwyższonej odporności na mączniaka prawdziwego zbóż i traw, 6 linii o dobrej jakości na cele żywnościowe oraz 9 linii o dobrej jakości na cele energetyczne. W tym miejsu należy również zaznaczyć fakt adaptacji w liniach pszenicy zwyczajnej markerów DNA do identyfikacji genu Lr19 i jednoczesnej identyfikacji genów Lr19 i Pm4b oraz adaptacji starterów GB do identyfikacji genu Lr19 i starterów GB i Pm4b do jednoczesnej identyfikacji genów odporności.

Tę część działalności naukowo-badawczej Dr inż. S. Okoń należy szczególnie wysoko ocenić. Odnacza się Ona znacznie ponadprzeciętną aktywnością aplikacyjną, posiadającą niezwykłą umiejętność wdrażania badań naukowych, stojących na najwyższym poziomie, do praktyki rolniczej. Za swoją działalność naukową Habilitantka była trzykrotnie nagradzana nagrodą indywidualną II stopnia JM Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie za osiągnięcia naukowe obejmujące w sumie okres od 2011 do 2016 r.

Pani dr inż. S. Okoń aktywnie uczestniczy w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych. Od 2012 r. jest członkiem EWAC – The European Cereals Genetics Co-operative, w którym od 2015 r. pełni funkcję sekretarza. Od 2015 r. jest członkiem EUCARPIA - European Association for Research on Plant Breeding, a od 2016 r. należy do Polskiego Towarzystwa Genetycznego. W 2016 r. została wybrana na przedstawiciela adiunktów do Rady Wydziału Agrobiotechnologii UP w Lublinie. Funkcję członka Rady Wydziału pełni do chwili obecnej.

Działalność naukowa Habilitantki związana jest również z recenzowaniem publikacji. W swoim dossier wykazała wykonanie 21 recenzji, w tym 10 recenzji dla czasopism z bazy JCR, takich jak *Journal of Agricultural Science and Technology* (5), *Plant Disease* (1), *Acta Scientiarum Polonorum Seria Hortorum Cultus* (3) i *Acta Physiologiae Plantarum* (1). Ponadto wykonała recenzje do *Annales UMCS sec E* (1), *African Journal of Biotechnology* (5), *Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology* (2), *Advances in Research* (1), *Asian Journal of Biology* (1), *Biotechnology Journal International* (1).

### **3.2. Ocena działalności dydaktycznej i popularyzatorskiej**

Od 2012 roku dr inż. S. Okoń pracuje na stanowisku adiunkta w Instytucie Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roslin UP w Lublinie, w związku z czym zaangażowana jest w proces dydaktyczny realizowany w Jednostce. Prowadzi zajęcia dydaktyczne ze studentami kierunków towaroznawstwo, bioinżynieria, gospodarka przestrzenna i leśnictwo. W latach 2012–2016 była członkiem Rady Programowej ds. Kierunku Towaroznawstwo, a od 2016 r. jest członkiem Rady Programowej ds. Kierunku Bioinżynieria. Samodzielnie opracowała program dwóch modułów: bioprodukty, realizowanego na kierunku bioinżynieria oraz produkty biotechnologiczne, który prowadzony jest na kierunku towaroznawstwo. Była promotorem 4 prac inżynierskich oraz 19 prac magisterskich. Jest także promotorem pomocniczym pracy doktorskiej pt. „Analiza polimorfizmu genów *Glu* i *Pin* w pszenicy zwyczajnej oraz ich wpływ na jakość ziarna i właściwości glutenu”, realizowanej w Instytucie

Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin UP w Lublinie. Od roku akademickiego 2013/2014 jest opiekunem studentów kierunku bioinżynieria.

Habilitantka jest także współautorem dwóch rozdziałów w podręczniku akademickim wydanym przez Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, dotyczących rodzajów markerów molekularnych oraz wykorzystania markerów DNA w hodowli roślin. Jest także autorem 3 prac popularnonaukowych. W 2014 r. za wyróżniające osiągnięcia dydaktyczne otrzymała nagrodę zespołową I stopnia JM Rektora UP w Lublinie.

W ramach popularyzacji nauki wygłosiła wykład dotyczący problematyki chorób zbóż i możliwości wykorzystania biotechnologii w hodowli odpornościowej podczas seminarium zorganizowanym przez Stowarzyszenie Boost Biotech Polska w ramach cyklu Meet Biotech Boost Biotech. W trakcie seminarium zorganizowanym przez Lubelski Park Naukowo-Technologiczny zaprezentowała wykład dotyczący procesu aplikacji do Narodowego Centrum Badań i Rozwoju i zasad programu LIDER. Ponadto w ramach projektu MadeByLubelskie przygotowała zdjęcia do kalendarza i filmu promującego projekt LIDER.

### **3.3. Ocena działalności organizacyjnej**

Na liście wymienionej przez Habilitantkę znajdują się dwie pozycje wskazujące na Jej czynny udział w komitetach organizacyjnych dwóch konferencji naukowych, w tym jednej międzynarodowej oraz jednej krajowej. Należy zaznaczyć, iż w „EWAC – EUCARPIA Cereal Section International Conference”, zorganizowanej w 2015 r. w Lublinie, pełniła funkcję sekretarza komitetu organizacyjnego. Sprawowanie tak odpowiedzialnej funkcji w wysoce specjalistycznej konferencji międzynarodowej jest wyrazem Jej rzetelności i zaufania. W 2010 r. jako członek komitetu organizacyjnego przygotowywała III Kongres Genetyki.

Do ważniejszych pełnionych funkcji Habilitantki należy również zaliczyć sprawowanie w latach 2017–2019 obowiązków redaktora w czasopiśmie Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology. Zaproszenie do współtworzenia specjalistycznego czasopisma zagranicznego jest niewątpliwie świadectwem uznania i nobilitacją dla naukowca.

### **3.4. Ocena współpracy zagranicznej**

We wrześniu 2017 r. Habilitantka odbyła tygodniowy pobyt w Eszterházy Károly University, węgierskiej uczelni wyższej w Egerze, w ramach programu ERASMUS+. W trakcie tego wyjazdu wzięłam udział w dwóch szkoleniach z zakresu genetyki i genomiki patogenów grzybowych powodujących mączniaka prawdziwego u różnych gatunków roślin. Współpraca zagraniczna realizowana była także w ramach pięcioletniego stażu naukowego odbytego w 2016 r. w Diversity Arrays Technology Pty Ltd australijskiej uczelni wyższej w Canberze.

W 2016 r. rozpoczęła badania dotyczące oceny zróżnicowania genetycznego populacji armiki górskiej występujących na terenie Polski i Białorusi. Realizuje je m. in. we współpracy

z Katedrą Botaniki Uniwersytetu Yanka Kupala w Grodnie oraz z Katedrą Ekologii UMCS i Katedrą Ochrony i Kształtowania Środowiska Politechniki Białostockiej.

#### 4. Wniosek końcowy

Dorobek naukowy oraz merytoryczna zawartość ośmiu prac naukowych przedstawionych jako osiągnięcie naukowe pani dr inż. Sylwii Okoń świadczą o ugruntowanej wiedzy i doświadczeniu w zakresie odporności owsa na porażenie przez patogeny grzybowe. Wyraźnie sprecyzowany profil badawczy oraz cenne wyniki uzyskane w tej dziedzinie stanowią oryginalny wkład Habilitantki do polskiej i światowej wiedzy w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie agronomia. We wszystkich pracach składających się na zgłoszone osiągnięcie naukowe pt. „Analiza wirulencji *Blumeria graminis* f. sp. *avenae* w Polsce oraz wykorzystanie dzikich gatunków z rodzaju *Avena* do poprawy odporności na mączniaka prawdziwego w owsie zwyczajnym (*Avena sativa* L.)” dr inż. S. Okoń była osobą wiodącą lub odgrywała bardzo ważną rolę w powstawaniu przedstawionych prac, począwszy od opracowania koncepcji i hipotezy badawczej, poprzez dobór odpowiedniej metodyki badawczej, wykonawstwo prac doświadczalnych, aż do podsumowania danych, ich opracowania oraz wyciągnięcia wniosków. Była również osobą odpowiedzialną za napisanie manuskryptów, nanoszenie wszelkich poprawek oraz korespondencję z redakcjami.

Planowanie i uczestnictwo w badaniach na każdym etapie pracy świadczą o dojrzałości naukowej i samodzielności Habilitantki. Realizowany kierunek badawczy jest bardzo wartościowy zarówno z poznawczego jak i praktycznego punktu widzenia. Jest pracownikiem naukowym o cennych umiejętnościach i znacznej wiedzy w zakresie odporności zbóż na mączniaka prawdziwego zbóż i traw oraz inne ważne choroby infekcyjne. Odbyla staż zagraniczny, współpracuje z jednostkami badawczymi w kraju i za granicą, kieruje projektami.

W związku z wymienionymi argumentami osiągnięcie naukowe dr inż. Sylwii Okoń spełnia kryteria określone w Ustawie o stopniach naukowych i tytułe naukowym oraz stopniach naukowych i tytułe w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789 ze zm.) i rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnieć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. Nr 196, poz. 1165 z 2011 r., § 3 p. 5 (a-c), § 4 p. 1-8 oraz § 5 p. 1-14), dlatego popieram wniosek pani dr inż. Sylwii Okoń o nadanie jej stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie agronomia.

Bydgoszcz, 30 kwietnia 2018 r.

podpis Recenzenta