INSTYTUT GENETYKI ROŚLIN POLSKIEJ AKADEMII NAUK

Strzeszyńska 34, 60-479 Poznań

Tel. centrala: 61 6550200, sekretariat: 61 6550255 E-mail: office@igr.poznan.pl
www.igr.poznan.pl
NIP: 7811621455 REGON: 000326204 BDO: 000017736

dr hab. Izabela Pawłowicz

Instytut Genetyki Roślin PAN

Zakład Fizjologii Roślin

ul. Strzeszyńska 34

60-479 Poznań

Ocena osiągnięć naukowych oraz istotnej aktywności naukowej

dr inż. Anity Wiśniewskiej

adiunkt w Katedrze Fizjologii Roślin Instytutu Biologii

Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne

Ocenę wykonano na zlecenie prof. dr. hab. Agnieszki Gniazdowskiej-Piekarskiej, Przewodniczącej Rady Dyscypliny Nauki Biologiczne Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, w oparciu o uchwałę nr 32/NB-2024/2025 z dnia 03.07.2025 r., na podstawie następujących materiałów:

1) wniosku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne (zał. nr 1),
2) poświadczonej kopii dyplomu stwierdzającego posiadanie stopnia doktora nauk rolniczych w zakresie ogrodnictwa z dnia 23.03.2005 r. (zał. nr 2),
3) autoreferatu przedstawiającego opis kariery zawodowej, osiągnięć naukowych, istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni bądź instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej, osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę oraz pozostałej aktywności naukowej (zał. nr 3),
4) wykazu osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki biologiczne (zał. nr 4),
5) oświadczeń Habilitantki oraz współautorów dotyczących jej indywidualnego wkładu w powstanie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe (zał. nr 5)
6) zaświadczeń o współpracy naukowej (zał. nr 6)
7) publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego.

1. Najważniejsze fakty z życiorysu zawodowego Kandydatki

Pani Anita Wiśniewska (nazwisko panieńskie **Osuch**), swoją karierę naukową związała ze **Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.**
W **2000** r. uzyskała tytuł magistra inżyniera biotechnologii w zakresie biotechnologii w produkcji roślinnej. Pracę magisterską pt.: "Poziom ekspresji genu taumatyny II w transgenicznych roślinach ogórka" zrealizowała w Katedrze Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin (Międzywydziałowe Studium Biotechnologii), pod opieką naukową dr hab. Marii Szwackiej. Natomiast w **2005** r. Habilitantka uzyskała stopień doktora nauk rolniczych w zakresie ogrodnictwa na Wydziale Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu w Katedrze Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin. Temat rozprawy doktorskiej wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Stefana Malepszego brzmiał: "Analiza molekularna wybranych genów ogórka ulegających ekspresji podczas embriogenezy somatycznej". Po uzyskaniu stopnia doktora Pani Anita Wiśniewska została zatrudniona na stanowisku adiunkta w Katedrze Fizjologii Roślin SGGW, gdzie pracuje do dziś. W latach 2017-2024 pełniła funkcję kierownika tejże Katedry.

2. **Ocena osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny**, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.).

W swoim autoreferacie dr inż. Anita Wiśniewska przedstawiła dwa osiągnięcia naukowe (osiągnięcie naukowe 1 oraz osiągnięcie naukowe 2). Pierwsze z nich zatytułowane „Charakterystyka genetyczna roślin poddanych działaniu stresu abiotycznego (susza) lub biotycznego (mątwik burakowy) z uwzględnieniem analizy funkcjonalnej wybranych genów" stanowi cykl sześciu oryginalnych artykułów naukowych. Są to następujące publikacje wieloautorskie, opublikowane w latach 2014-2023:

H1.1. Chołuj D, **Wiśniewska A***, Szafrański KM, Cebula J, Gozdowski D, Podlaski S **(2014)** Assessment of the physiological responses to drought in different sugar beet genotypes in connection with their genetic distance. *J Plant Physiol* 171: 1221-1230. https://doi.org/10.1016/j.jplph.2014.04.016

H1.2. Wiśniewska A*, Andryka-Dudek P, Czerwiński M, Chołuj D (**2019**) Fodder beet is a reservoir of drought tolerance alleles for sugar beet breeding. *Plant Physiol Bioch* 145: 120–131. https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2019.10.031

H1.3. Wiśniewska A*, Wojszko K, Różańska E, Lenarczyk K, Kuczerski K, Sobczak M (**2021**) *Arabidopsis thaliana Myb59* gene is involved in the response to *Heterodera schachtii* infestation, and its overexpression disturbs regular development of nematode-induced syncytia. *Int J Mol Sci 22*, 6450. https://doi.org/10.3390/ijms22126450

H1.4. Wiśniewska A*, Wojszko K, Różańska E, Lenarczyk K, Sobczak M (**2022**) *Arabidopsis thaliana AtHRS1* gene is involved in the response to *Heterodera schachtii* infection and its overexpression hampers development of syncytia and involves a jasmonic acid-dependent mechanism. *J Plant Physiol* 272, 153680. https://doi.org/10.1016/j.jplph.2022.153680

H1.5. Różańska E, Krępski T, **Wiśniewska A*** (**2023**) Mutations in selected ABA-related genes reduce level of *Arabidopsis thaliana* susceptibility to the beet cyst nematode *Heterodera schachtii*. *Plants 12,* 2299. https://doi.org/10.3390/plants12122299

H1.6. Wojszko K, Różańska E, Sobczak M, Kuczerski K, Krępski T, **Wiśniewska A*** (**2023**) The role of *AtPP2-A3* and *AtPP2-A8* genes encoding Nictaba-related lectin domains in the defense response of *Arabidopsis thaliana* to *Heterodera schachtii*. *Planta* 258, 40. https://doi.org/10.1007/s00425-023-04196-y

We wszystkich w/w pracach Pani Anita Wiśniewska jest autorem korespondencyjnym oraz pierwszym autorem trzech z nich.

Osiągnięcie naukowe 2 zatytułowane: "Analiza promotorów genów pomidora indukowanych podczas interakcji roślina - nicień i ich potencjalne biotechnologiczne zastosowanie" to jeden wieloautorski artykuł oryginalny, opublikowany w roku 2013, w którym dr inż. Anita Wiśniewska jest zarówno pierwszym autorem, jak i autorem korespondencyjnym.

H2.1. Wiśniewska A*, Dąbrowska-Bronk J, Szafrański K, Fudali S, Swięcicka M, Czarny M, Wilkowska A, Morgiewicz K, Matusiak J, Sobczak M, Filipecki M **(2013)** Analysis of tomato gene promoters activated in syncytia induced in tomato and potato hairy roots by *Globodera rostochiensis*. *Transgenic Res* 22: 557-569. https://doi.org/10.1007/s11248-012-9665-4.

Zastosowany przez Habilitantkę podział dorobku naukowego na dwa osiągnięcia budzi moje zastrzeżenia, ze względu na niespójność pierwszego z nich. W mojej ocenie bardziej logiczne byłoby wyodrębnienie jako osiągnięcia 1 badań dotyczących tolerancji buraka cukrowego na suszę (2 publikacje), a analizę funkcji oraz aktywności promotorów genów związanych z odpowiedzią rośliny na porażeniem nicieniami glebowymi jako osiągnięcie 2 (5 publikacji). Ponadto, tytuł osiągnięcia 1 mógłby być nieco lepiej sformułowany. Zastanawia mnie równiez fakt, iż Habilitanta we wniosku o przeprowadzenie postępowania podała tytuł tylko osiągnięcia 1.

Łącznie, w skład obu osiągnięć naukowych weszło 7 artykułów naukowych. Sumaryczny współczynnik wpływu (ang. *impact factor*, IF) czasopism, w których w/w artykuły naukowe zostały opublikowane i liczba punktów ministerialnych zgodnie z rokiem ich opublikowania, oraz wynoszą odpowiednio **26,666** oraz **540.** Liczba cytowań według bazy Web of Science to **85**. W mojej ocenie wskaźniki nakometryczne prac są wysokie, a czasopisma, w których się one ukazały, posiadają wysoką rangę w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych.

Ze szczegółowych oświadczeń Habilitantki dotyczących jej indywidualnego wkładu w powstanie w/w publikacji jasno wynika, iż we wszystkich z nich był on wiodący i polegał na: (1) przygotowywaniu wniosków o finansowanie poszczególnych projektów badawczych (2) współopracowaniu koncepcji badań i projektowaniu doświadczeń, (2) wykonaniu szeregu doświadczeń, (3) interpretacji uzyskanych wyników i formułowaniu wniosków, (4) braniu udziału w procesie publikowania uzyskanych wyników.
A zatem można stwierdzić, iż Habilitanta jest samodzielnym pracownikiem, posiadającym sukcesy w pozyskiwaniu finasowania dla swoich badań, co jest warte podkreślenia. W trakcie swojej dotychczasowej kariery naukowej była kierownikiem 3 projektów, a zatem posiada również umiejętność zarządzania zespołem, jak również znajomość wielu technik i metod badawczych.

Tematyka badawcza poruszona przez dr inż. Anitę Wiśniewską w przedstawionych osiągnięciach naukowych została dobrze zdefiniowana. Dotyczyła ona poznania molekularnych podstaw tolerancji/odporności gatunków uprawnych z rodzaju *Beta* oraz *Solanum* (burak i psianka) na wybrane czynniki abiotyczne (susza) oraz biotyczne (nicienie cystowe (mątwiki) z rodzaju *Heterodera* i *Globodera*).
Jednym z najważniejszych gatunków uprawnych w Polsce jest burak cukrowy (forma uprawna buraka zwyczajnego – *Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris*). Coraz częstsze występowanie okresów suszy glebowej w Polsce, która należy do głównych czynników wywołujących ogromne straty jego plonowania sprawia, iż istnieje potrzeba uzyskiwania nowych form/genotypów, które charakteryzowałyby się podwyższonym poziomem tolerancji na ten czynnik środowiskowy. Ze względu iż jest to cecha wielogenowa, a u buraka cukrowego obserwuje się stosunkową niską zmienność genetyczną, krzyżowanie międzygatunkowe nadal wydaje się być metodą najskuteczniejszą. Porażenie gatunków uprawnych nicieniami cystowymi (mątwikami) jest drugim z czynników powodujących olbrzymie straty gospodarcze w Polsce i na świecie. Do pasożytniczych nicieni glebowych zaliczany jest między innymi mątwik burakowy (*Heterodera schachtii*) atakujący gatunki roślin należące do rodziny Amaranthaceae i Brasicaeceae oraz mątwik ziemniaczany (*Globodera rostochiensis*) żerujący na przedstawicielach rodziny Solanaceae. Odporność roślin na te pasożyty warunkowana jest z tzw. genami *R*, natomiast podczas infekcji istotne są tzw. geny podatności *S* (susceptible), których produkty białkowe biorą udział w interakcji roślina – nicień. Wiedza na temat funkcji genów *S* u roślin

uprawnych jest dość ograniczona, stąd też Habilitantka zdecydowała się na podjęcie tego tematu w swoich badaniach.

A zatem, pierwszym z dwóch zagadnień przedstawionych w osiągnięciu naukowym 1 była ocena zasobów genetycznych w obrębie buraka cukrowego oraz gatunków pokrewnych, należących do rodzaju *Beta* w celu znalezienia nowych źródeł alleli tolerancji a suszę. Habilitantka wyodrębniła cele szczegółowe badań, które były następujące: (1) analiza zmienności genetycznej w obrębie buraka cukrowego, buraka dzikiego i pastewnego (technika RAPD), (2) pomiary cech morfologicznych i fizjologicznych, które wskazywałyby na odmienną reakcję na suszę, a co za tym idzie charakteryzowałyby genotypy o zróżnicowanym poziomie tolerancji na ten stres, (3) analiza ekspresji 15 genów związanych z systemem antyoksydacyjnym, regulacją transkrypcji, oraz zaangażowanych w osmoregulację u genotypów buraka cukrowego, buraka pastewnego oraz buraka dzikiego *B. vulgaris* spp. *maritima*, za pomocą techniki RT-qPCR w celu identyfikacji tych, których poziom ekspresji byłby skorelowany z tolerancją na suszę.
Do badań Habilitantka wykorzystała następujący materiał roślinny: (1) linie podwojonych haploidów (ang. double haploid, DH), różniące się poziomem tolerancji na suszę, męskosterylne formy mateczne (MS) oraz ich potomstwo wykazujące efekt heterozji; (2) trzy gatunki buraka dzikiego (*Beta vulgaris* ssp. *maritima*, *Patellifolia patellaris* Moq., *Beta vulgaris* ssp. *macrocarpa*) oraz (3) *B. vulgaris* ssp. *vulgaris* (burak pastewny). Doświadczenie suszy zostało przeprowadzone w warunkach polowych, w kolejnych dwóch latach.

Wnioski płynące z przeprowadzonych analiz były następujące:

1. Analiza dystansu genetycznego wykazała, iż zakres zmienności genetycznej pomiędzy burakiem cukrowym a pastewnym oraz *B. maritima* jest stosunkowo wąski.
2. Ustalono zakres dystansu genetycznego dla form rodzicielskich buraka cukrowego, w obrębie którego potomstwo wykazało efekt heterozji, co może być wykorzystane w hodowli heterozyjnej.
3. Wykazano, iż wskaźnikami pozytywnie skorelowanymi z plonem korzeni i cukru, które mogą być wykorzystane do selekcji genotypów tolerancyjnych na susze u buraka cukrowego są: (1) podobieństwo genetyczne, (2) ΦPSII, (3) LAI, (4) absorpcja PAR oraz (5) ψs.
4. Opracowano system wskaźników tolerancji na suszę (ang. drought tolernce index, DTI), który pozwolił na wytypowanie genotypów o najwyższym i najniższym poziomie tolerancji na suszę.
5. Wytypowano genotypy buraka cukrowego o wysokim poziomie tolerancji na suszę, które zostały włączone do programów hodowlanych buraka cukrowego.
6. Wyselekcjonowano trzy genotypy buraka pastewnego, które mogą być wykorzystane do krzyżowania z linią tolerancyjną buraka cukrowego celem kumulacji *loci* cech ilościowych i poprawy tolerancji na suszę w ich potomstwie.
7. Wykazano, iż najwyższy poziom tolerancji wykazywały genotypy buraka pastewnego oraz linia DH0962 buraka cukrowego, a najniższy linie DH0726 i DH0960 buraka cukrowego oraz jeden z genotypów *Beta vulgaris* ssp. *maritima*.
8. Wykazano, iż wszystkie geny charakteryzowały się unikalnym wzorem ekspresji w warunkach suszy w porównaniu do kontroli u badanych genotypów.

Wykorzystywanie gatunków dzikich, z których wywodzą się gatunki uprawne (udomowione) należące do tego samego rodzaju, jest często stosowanym podejściem badawczym w poszukiwaniu zmienności genetycznej u roślin. Jak Habilitanta słusznie zauważa, wiele z nich charakteryzuje się wyższym poziomem tolerancji na stresy abiotyczne. Przykładem może być wysoce mrozoodporny dziki gatunek ziemniaka *Solanum sogarandinum*. Badania przeprowadzone przez Habilitantkę pozwoliły na wytypowanie wśród form dzikich buraka genotypów, które mogą być wykorzystane do podnoszenia tolerancji buraka cukrowego na suszę. Za interesujące podejście badawcze uważam wykorzystanie do krzyżowań linii DH z efektem heterozji. Mam natomiast uwagę dotyczącą oceny tolerancji roślin buraka cukrowego na suszę. która została przeprowadzona podczas ich wzrostu w warunkach polowych. Moim zdaniem, Habilitantka mogłaby rozważyć przeprowadzenie takiego doświadczenia w

warunkach kontrolowanych (fitotron), co pozwoliłoby na wyeliminowanie abiotycznych czynników stresowych innego rodzaju, takich jak wysoka temperatura czy natężenie światła. Ponadto, w moim odczuciu, populacja linii DH buraka cukrowego składająca się z 12 osobników była zbyt mało liczna do selekcji linii DH o najwyższym i najniższym poziomie tolerancji na suszę.

Badania dotyczące odporności na nicienie cystowe, będące drugim zagadnieniem osiągnięcia 1, polegały na analizie funkcjonalnej wybranych genów biorących udział w interakcji roślina – patogen towarzyszącej infekcji. Zostały one przeprowadzone z wykorzystaniem roślin Arabidopsis, wykorzystując fakt, iż mątwik burakowy oprócz infekowania wszystkich odmian buraka, jest również pasożytem gatunków z rodziny kapustowatych (Brassicaceae). Cele prowadzonych badań były następujące: (1) analiza funkcjonalna 11 genów, które zostały zidentyfikowane u Arabidopsis jako potencjalne geny podatności *S* z wykorzystaniem wykorzystano mutantów insercyjnych T-DNA oraz transformantów z nadekspresją poszczególnych genów oraz konstruktami z genami reporterowymi pozwalającymi na analizę aktywności promotorów badanych genów: (*AtMyb59*, *AtHRS1*, *ABI1*, *ABI2*, *ABI5*, *PYL5*, *PYL6*, *CYP707A1*, *CYP707A4*, *AtPP2-A3*, *AtPP2-A8*). Geny te te charakteryzowały się zróżnicowanym poziomem ekspresji w korzeniach po infekcji, w porównaniu do korzeni niezainfekowanych; (2) analiza aktywności promotorów 4 genów (*CYP97A29*, *DFR*, *FLS*, *PMEI*), wyizolowanych z pomidora (*Solanum lycopersicum*) w syncytiach powstałych w korzeniach włośnikowatychzainfekowanych przez mątwika ziemniaczanego (*Globodera rostochiensis*) w korzeniach pomidora i ziemniaka. Do badań wykorzystano konstrukcje genowe zawierające gen kodujący β-glukuronidazę (GUS), pod kontrolą promotorów wymienionych genów; (3) ewaluacja potencjalnego zastosowania badanych promotorów w udoskonalaniu roślin na drodze transformacji genetycznej; (4) analiza bioinformatyczna sekwencji promotorowych badanych genów. Sekwencje DNA promotorów zsekwencjonowano i poddano analizie bioinformatycznej w celu identyfikacji elementów regulatorowych *cis*.

Podsumowanie tej części badań było następujące:

1. Obniżenie poziomu ekspresji (na poziomie transkryptu) genu *AtMYB59* oraz *ATHRS1* podczas infekcji nicieniem jest istotne dla prawidłowego wykształcenia syncytiów. Tym samym rośliny z nadekspresją tego genu były mniej podatne na infekcję, a mutanty bardziej podatne.
2. Zmiany w poziomach ekspresji genów *ABI1*, *ABI2*, *ABI5*, *PYL5*, *PYL6*, *CYP707A1*, *CYP707A4* są istotne dla właściwego rozwoju mątwika burakowego w korzeniach rzodkiewnika.
3. Obniżenie ekspresji genów *AtPP2-A3* i *AtPP2-A8* obniżyło podatność Arabidopsis na infekcję mątwikiem burakowym i mają one istotne znaczenie w interakcji roślina-patogen.
4. Potwierdzono funkcję ABA w interakcji Arabidopsis - mątwik burakowy.
5. Potwierdzenie funkcji kwasu jasmonowego (JA), kwasu salicylowego (SA) oraz kwasu abscysynowego (ABA) w regulacji transkrypcji genów *AtMYB59*, *AtHRS*1, *AtPP2-A3* oraz *AtPP2-A8*.
7. Potwierdzono udział genów *CYP97A29*, *DFR*, *FLS* oraz *PMEI* w interakcję roślina-nicień oraz określono wzór przestrzennej i czasowej aktywności ich sekwencji regulatorowych w czasie rozwoju syncytium w korzeniach pomidora i ziemniaka.
6. Stwierdzono, iż wzór aktywności badanych promotorów jest podobny w nieinfekowanych korzeniach pomidora i ziemniaka, co wskazuje na podobny sposób regulacji badanych genów u obu gatunków roślin.
7. Uzyskano narzędzie biotechnologiczne w postaci puli promotorów genów pomidora indukowanych w syncytiach przez mątwika ziemniaczanego, które mogą być wykorzystane do kontroli poziomu ekspresji genów u transgenicznych roślin pomidora i ziemniaka celem zwiększenia tolerancji na nicienia, a także w metodach służących do precyzyjnej analizy ekspresji genów w syncytiach.

Prowadzenie badań funkcjonalnych genów u gatunków dwuliściennych z wykorzystywaniem Arabidopsis jako organizmu modelowego jest strategią badawczą stosowaną od lat. Ma ona swoje zastosowanie ze względu na jego krótki cykl życiowy, dostępność sekwencji genomowej oraz mutantów wielu genów. Wykorzystuje ona założenie, że ortologi pełnią identyczna lub podobną funkcję biologiczną, jednakże, z danych literaturowych wiadomo, iż nie zawsze tak jest. A zatem, należy brać pod uwagę iż funkcje genów określone przez Habilitantkę z użyciem mutantów Arabidopsis mogą być odmienne u buraka cukrowego. W ostatnich latach sekwencjonowanie nawet dużych genomów stało się bardziej dostępne, ze względu na znaczące obniżenie kosztów oraz udoskonalenie metod którymi jest ono wykonywane. Dlatego tez, dostępna jest sekwencja genomowa coraz większej liczby gatunków uprawnych, w tym gatunków poliploidalnych. Burak cukrowy jest

gatunkiem diploidalnym, a zatem posiada stosunkowo prosty genom, a jego sekwencja została opublikowana w 2013 roku. Podobnie, dostępne są protokoły transformacji i regeneracji buraka cukrowego w kulturach tkankowych. Dlatego uważam, iż Habilitantka mogła pokusić się o przeprowadzenie analiz funkcjonalnych wykorzystując rośliny transgeniczne buraka cukrowego.
Ponadto, za słabszy punkt ocenianego osiągnięcia uważam analizę ekspresji genów związanych z tolerancją na suszę u buraka cukrowego tylko na poziomie akumulacji transkryptu, z pominięciem analizy poziomu białka.

3. Ocena aktywności naukowej

Poza tematyką przedstawioną w osiągnięciach naukowych, dr inż. Anita Wiśniewska podczas swojej pracy naukowej prowadziła również badania związane z innymi obszarami badawczymi. Do najważniejszych z nich można zaliczyć:

1. analizę molekularna transgenicznych linii ogórka z wprowadzoną sekwencją kodującą taumatynę II,
2. analizę funkcjonalną genów ulegających zróżnicowanej ekspresji podczas embriogenezy somatycznej u ogórka,
3. analizę zmian metabolicznych w komórkach roślin transgenicznych i regenerowanych w roślinnych kulturach *in vitro*.
4. badania nad przełamywaniem spoczynku zarodków jabłoni lub mechanizmu działania cyjanamidu na wzrost korzeni pomidora.

Całkowity dorobek publikacyjny, z wyłączeniem artykułów wchodzących w skład omówionych powyżej osiągnięć naukowych, jest następujący:

1. Liczba artykułów opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora: 4 artykuły w czasopismach naukowych posiadających współczynnik wpływu IF, wyróżnionych (włączonych) w bazie Journal Citation Reports (w jednym z nich dr inż. Anita Wiśniewska jest pierwszym autorem); 1 artykuł w czasopiśmie naukowym nieposiadającym współczynnik wpływu IF.

2. Liczba artykułów opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora: 1 monografia naukowa; 2 rozdziały w monografiach naukowych; 14 artykułów w czasopismach naukowych posiadających współczynnik wpływu IF, wyróżnionych w bazie Journal Citation Reports (w 3 w/w pracach dr inż. Anita Wiśniewska jest pierwszym autorem); 3 artykuły w czasopismach naukowych nieposiadających współczynnik wpływu IF (w jednym z nich dr inż. Anita Wiśniewska jest pierwszym autorem).

Podsumowując, stwierdzam że sumaryczny IF czasopism, w których zostały opublikowane prace naukowe powstałe z udziałem dr inż. Anity Wiśniewskiej w trakcie jej całej kariery naukowej w roku ich publikacji wynosił **58,315**. Łączna liczba cytowań (z pominięciem autocytowań) prac Habilitantki według bazy Web of Science (WoS) oraz index Hirscha (H) wynosiły na dzień 12.03.2025 r. (tuż przed złożeniem wniosku habilitacyjnego), odpowiednio **339** i **11**. Według mojej oceny wskaźniki naukometryczne wskazują na wysoki poziom działalności publikacyjnej Habilitantki. Jest on wystarczający aby ubiegać się o stopień doktora habilitowanego.

Pozostałą aktywność naukową Habilitantki, na którą składa się udział w konferencjach naukowych, działalność dydaktyczna, współpraca naukowa, kierownictwo oraz realizacja projektów badawczych również oceniam bardzo pozytywnie.

Przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitantka uczestniczyła w 4 konferencjach międzynarodowych (1 wystąpienie i 3 plakaty) oraz 6 krajowych (3 wystąpienia i 5 plakatów). Po uzyskaniu stopnia doktora natomiast wzięła udział w 18 konferencjach międzynarodowych (3 wystąpienia i 19 plakatów) oraz 9 krajowych (9 wystąpień i 6 plakatów).

W 2015 r. dr inż. Anita Wiśniewska wygłosiła wykład na zaproszenie w Instytucie Parazytologii PAN.

W swojej karierze naukowej dr inż. Anita Wiśniewska brała udział w realizacji łącznie 13 projektów naukowych. Przed uzyskaniem stopnia doktora była wykonawcą w 4 projektach (Subsydium dla uczonych Fundacji na rzecz Nauki Polskiej dla prof. dr hab. Stefana Malepszego; grant promotorski

KBN, 2 projekty zamawiane KBN). Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitantka pełniła rolę kierownika 3 projektów badawczych, w tym 1 projektu badawczego własnego KBN oraz 2 projektów NCN Opus, otrzymanych w latach 2013 i 2015. Ponadto jako wykonawca brała udział w realizacji 6 projektów (4 projekty badawcze MNiSW; 1 projekt NCN; 1 projekt MRiRW). Wyniki części badań finansowanych w ramach w/w projektów badawczych weszły w skład prezentowanych we wniosku osiągnięć naukowych. Ponadto, w latach 2016-2017 iż dr inż. Anita Wiśniewska brała udział w przygotowaniu i realizacji projektu inwestycyjnego, finansowanego przez MNiSW. Przytoczone dane pokazują, iż dr inż. Ania Wiśniewska posiada duże doświadczenie w skutecznym pozyskiwaniu funduszy na badania oraz posiada umiejętności kierowania zespołem.

W mojej ocenie, Pani dr inż. Anita Wiśniewska posiada bardzo znaczące osiągnięcia dydaktyczne. W latach 2016-2019 pełniła funkcję Członka Komisji Dydaktycznej przy Wydziale Rolnictwa i Biologii. Dodatkowo, w 2017 r. była przewodniczącą podkomisji dydaktycznej ds. kierunku Biologia. Natomiast w latach 2008-2016 była członkiem Komisji do spraw Praktyk dla studentów kierunku Biologia. W latach 2005-2023 prowadziła szereg zajęć dydaktycznych dla studentów takich kierunków jak Biologia, Rolnictwo, Inżynieria Ekologiczna oraz Ogrodnictwo oraz dla Międzywydziałowego Studium Biotechnologii. W 2010 r. Habilitantka brała również udział jako wykładowca w projekcie pt.: „Program unowocześniania kształcenia w SGGW dla zapewnienia konkurencyjności oraz wysokiej kompetencji absolwentów", a w roku 2019 w projekcie pt.: „Sukces z natury – kompleksowy program podniesienia jakości zarządzania procesem kształcenia i jakości nauczania Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie", związanym z modernizacją programu kształcenia studiów. W latach 2010-2020 prowadziła również szkolenia w SGGW. Habilitantka jest ona współautorem nowego wydania podręcznika (Przewodnik do ćwiczeń z genetyki, Wydawnictwo SGGW), który w bieżącym roku został przyjęty do druku.
Dr inż. Anita Wiśniewska była promotorem 5 prac licencjackich, 16 prac inżynierskich i 12 prac magisterskich, a także promotorem pomocniczym 1 pracy doktorskiej. Ponadto, recenzowała 17 prac inżynierskich, 14 prac licencjackich i 14 prac magisterskich. Dodatkowo, wykonała recenzje 29 prac naukowych, dla takich czasopism jak BMC Genomics, Journal of Experimental Botany czy Planta. W latach 2019 i 2020 była członkiem Panelu Ekspertów NCN, a w 2010 r. recenzowała projekt badawczy Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej.

Dr inż. Anita Wiśniewska jest członkinią dwóch towarzystw naukowych: Polskiego Towarzystwa Biologii Eksperymentalnej (od 2011 r.) oraz Polskiego Towarzystwa Genetycznego (od 2014 r.).

Współpraca z Kutnowską Hodowlą Buraka Cukrowego Sp. z o.o. w Straszkowie umożliwiła pozyskanie cennych materiałów do badań dotyczących identyfikacji wskaźników tolerancji na suszę oraz analizy dystansu genetycznego w obrębie rodzaju *Beta* (linie DH buraka cukrowego).

Habilitanta jest laureatką kilku nagród i wyróżnień. W 2005 r. Rada Wydziału Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu SGGW wyróżniła pracę doktorską habilitantki. Ponadto otrzymała ona liczne nagrody Rektora SGGW za osiągnięcia badawcze oraz organizacyjne. Dwukrotnie wyróżniono jej doniesienia konferencyjne (11th International Conference "Plant Functioning Under Environmental Stress", str 85., 12-15 September, 2018, Cracow, Poland; Integrative Plant Biology Conference IPG PAS, Bio-Talent. 7-9 November 2018, Poznań, Poland).

4. Ocena istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

W celu wzbogacenia swojej działalności badawczej dr inż. Anita Wiśniewska odbyła 4 staże naukowe, w tym 3 krajowe oraz 1 zagraniczny. Wszystkie staże krajowe zostały zrealizowane w Pracowni Patogenezy Roślin Instytutu Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, w zespole kierowanym przez prof. dr hab. Jacka Henniga. Były to staże krótkoterminowe, realizowane w latach 1998, 2004 i 2009. Bezpośrednią opiekę naukową nad Habilitantką podczas wykonywania eksperymentów sprawowała prof. dr hab. Magdalena Krzymowska. Wyniki uzyskane podczas każdej z wizyt zostały zawarte w 4 artykułach naukowych opublikowanych w latach 2002, 2012 oraz 2013. Jeden z nich (Wiśniewska i in. 2013) stanowi osiągnięcie naukowe 2, opisane, przedstawione w recenzowanym wniosku.

Dwumiesięczny staż zagraniczny Habilitantka odbyła w Niemczech, na Uniwersytecie Ruhr w Bochum (Ruhr-Universität Bochum), w Katedrze Fizjologii Roślin, w zespole prof. dr Ute Krämer. Podczas pobytu Habilitanta poznała techniki inżynierii genetycznej i biologii molekularnej takie jak klonowanie sekwencji nukleotydowych oraz Fusion PCR, co między innymi pozwoliło jej przygotować konstrukcje genowe do transformacji roślin w celu przeprowadzenia analiz funkcjonalnych). Uzyskana podczas pobytu wiedza była bardzo pomocna w przygotowaniu dwóch projektów Opus, które zyskały finasowanie z Narodowego Centrum Nauki i którymi dr inż. Anita Wiśniewska kierowała w roku 2013 i 2015.

Podsumowując, stwierdzam iż pomimo, iż były to staże stosunkowo krótkie, miały one istotne znaczenie dla rozwoju naukowego Habilitantki i co za tym idzie zaowocowały opublikowaniem 4 artykułów i przygotowaniem dwóch projektów badawczych. Wyniki uzyskane podczas realizacji tych projektów zostały włączone w osiągnięcia naukowe stanowiące podstawę o ubieganie się o tytuł doktora habilitowanego.

5. Wniosek końcowy

Na podstawie oceny osiągnięć naukowych oraz istotnej aktywności naukowej stwierdzam, że dr inż. Anita Wiśniewska spełnia wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, określone w art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo on szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.).

Przedstawione osiągnięcia naukowe stanowią znaczny wkład w rozwój nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne. Po raz pierwszy została przeprowadzona kompleksowa analiza funkcjonalna szeregu genów biorących udział w interakcji roślina – nicień pasożytniczy, która towarzyszy infekcji oraz analiza aktywności ich promotorów. Za dużą wartość przedstawionych badań uważam zastosowanie oryginalnego materiału badawczego. Uzyskane wyniki z całą pewnością przyczyniły się do zwiększenia wiedzy na temat odporności roślin na te szkodniki wielu gatunków uprawnych roślin. Opracowanie przez Habilitantkę morfologiczno-fizjologicznych wskaźników tolerancji na suszę wydaje się być bardzo cennym narzędziem, które może znaleźć zastosowanie w hodowli buraka cukrowego. Ponadto, uzyskano narzędzie biotechnologiczne, które może być wykorzystywane w celu zwiększenia tolerancji roślin na infekcję nicieniami cystowymi.

Popieram wniosek o nadanie dr inż. Anicie Wiśniewskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne.

I. Pawłowicz

Dr hab. Izabela Pawłowicz

Poznań, 26 września 2025 r.

Instytut Genetyki Roślin
Polskie [illegible] Nauk
ul. [illegible] 60-479 [illegible]
tel. 61 6550200, office@igr.poznan.pl
NIP 781-16-21-455, Regon 000326204

OPŁATA
TAXE PERÇ
umowa nr 42
z Pocztą Polską S
Nadano w

PRIORYTET

POZNAŃ 29.09.2025 AK

Biuro Obsługi Nauki
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie
ul. Nowoursynowska 166
02-787 Warszawa

R (00)459007734577593472

Poczta Polska
Opłata pobrana ____ zł ____ gr

2023

RPW/26227/2025 N
Data: 2025-10-01

KANCELARIA GŁÓWNA SGGW
2025 -10- 01
WPŁYNEŁO DNIA -6-