

**UCHWAŁA**  
**KOMISJI HABILITACYJNEJ**  
**z 20 października 2023 roku**  
**powołanej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego**  
**w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo**  
**wszczętym na wniosek dr inż. Katarzyny Szajko**

**§ 1.**

Komisja Habilitacyjna, powołana przez Radę Naukową Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego uchwałą a dnia 22 czerwca 2022 roku, działając na podstawie art. 221 ust. 10 ustawy z 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce ( Dz.U. z 2021 r., poz. 478 z późn. zm.) po zapoznaniu się z recenzjami i dokumentacją wniosku, stwierdza, że aktywność naukowa oraz osiągnięcie naukowe zatytułowane **„Badanie roślin ziemniaka w kontekście stresów biotycznych i abiotycznych w świetle badań proteomicznych”** – cykl 5 publikacji, stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej rolnictwo i ogrodnictwo i podjęła w jawnym głosowaniu, jednogłośnie (7 głosów na tak), uchwałą popierającą wniosek w sprawie nadania dr inż. Katarzynie SZAJKO stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

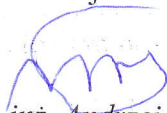
**UZASADNIENIE**

Załącznik nr 1 do niniejszej uchwały zawierający uzasadnienie stanowi jej integralną część.

**§ 2.**

Uchwała staje się prawomocna z dniem jej podjęcia.

Przewodniczący Komisji Habilitacyjnej

  
Prof. dr hab. inż. Andrzej Kotecki

Radzików, 20 października 2023 r.

Załącznik nr 1  
do uchwały Komisji Habilitacyjnej,  
z 20 października 2023 r.  
powołanej w postępowaniu  
w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego  
dr inż. Katarzynie Szajko

## UZASADNIENIE

pozytywnej opinii wniosku o nadanie **dr inż. Katarzynie SZAJKO**  
stopnia doktora habilitowanego  
w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

### 1. Informacje o Kandydacie

Pani dr inż. Katarzyna Szajko jest absolwentką Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej. Tytuł magistra inżyniera biotechnologii w specjalności biotechnologia molekularna i biochemia techniczna uzyskała 2 września 2005 r. Następnie, dnia 23 października 2012 roku uchwałą Rady Naukowej Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowy Instytut Badawczy w Radzikowie uzyskała stopień doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii. Podstawą do nadania stopnia doktora była rozprawa pt. „Identyfikacja i mapowanie genów Ny-1 i Ny-2 warunkujących reakcję nadwrażliwości *Solanum tuberosum* L. na infekcję wirusem Y ziemniaka (*Potato virus Y*)” przygotowana pod opieką promotora prof. dr hab. Waldemara Marczewskiego.

Pani dr inż. Katarzyna Szajko w 2005 roku, jako studentka pracowała w Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych Polskiej Akademii Nauk w Łodzi. Od 2006 roku była zatrudniona w Pracowni Biotechnologii Zakładu Genetyki i Materiałów Ziemniaka Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowy Instytut Badawczy, Oddział w Młochowie, początkowo jako stażystka (styczeń - czerwiec 2006), następnie jako inżynier (lipiec 2006 - marzec 2007), a później asystent (kwiecień 2007 - grudzień 2012). Od stycznia 2013 roku do chwili obecnej pracuje na stanowisku adiunkta w Zespole Genetyki i Fizjologii Zakładu Genetyki i Materiałów Ziemniaka IHAR-PIB, Oddział w Młochowie.

W dniu 24 marca 2023 roku Pani dr inż. Katarzyna Szajko złożyła do Rady Doskonałości Naukowej wnioski o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania jej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo wraz z dokumentacją zawierającą: autoreferat, wykazane osiągnięcie naukowe, kopie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe oraz oświadczenia współautorów określające wkład w powstanie tych prac, kopię dyplomu doktorskiego, a także informacje o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych, popularyzujących naukę i dotyczące współpracy naukowej.

### 2. Osiągnięcie naukowe

Podstawę wszczęcia postępowania habilitacyjnego Pani dr inż. Katarzyny Szajko stanowi osiągnięcie naukowe pt. „**Badanie roślin ziemniaka w kontekście stresów biotycznych i abiotycznych w świetle badań proteomicznych**” składające się z pięciu monotematycznych publikacji naukowych opublikowanych w latach 2018-2022:

- I. **Katarzyna Szajko**, Danuta Strzelczyk-Żyta, Waldemar Marczewski (2018) Comparison of leaf proteomes of potato (*Solanum tuberosum* L.) genotypes with ER- and HR- mediated resistance to PVY infection. *European Journal of Plant Pathology*, 150: 375-385.



IF<sub>2018</sub>= 1.744, MEiN=30 pkt.

- II. **Katarzyna Szajko**, Dorota Sołtys-Kalina, Bogna Szarzyńska, Danuta Strzelczyk-Żyta, Zofia Szweykowska-Kulińska, Waldemar Marczewski (2019) A comparative proteomic analysis of the PVY-induced hypersensitive response in leaves of potato (*Solanum tuberosum* L.) plants that differ in *Ny-1* gene dosage. *European Journal of Plant Pathology*, 153: 385-396.

IF<sub>2019</sub>= 1.582, MEiN=100 pkt.

- III. **Katarzyna Szajko**, Jarosław Plich, Jarosław Przetakiewicz, Dorota Sołtys-Kalina, Waldemar Marczewski (2020) Comparative proteomic analysis of resistant and susceptible potato cultivars during *Synchytrium endobioticum* infestation. *Planta*, 251: 4.

IF<sub>2020</sub>= 4.116, MEiN=100 pkt.

- IV. Renata Lebecka, Michał Kistowski, Janusz Dębski, **Katarzyna Szajko**, Zofia Murawska, Waldemar Marczewski (2019) Quantitative proteomic analysis of differentially expressed proteins in tubers of potato plants differing in resistance to *Dickeya solani*. *Plant and Soil*, 441: 317–329.

IF<sub>2019</sub>= 3.299, MEiN=140 pkt.

- V. **Katarzyna Szajko**, Dorota Sołtys-Kalina, Małgorzata Heidorn-Czarna, Paulina Smyda-Dajmund, Iwona Wasilewicz-Flis, Hanna Jańska, Waldemar Marczewski (2022) Transcriptomic and proteomic data provide new insights into cold-treated potato tubers with T- and D- type cytoplasm. *Planta*, 255: 97.

IF<sub>2022</sub>= 4.3, MEiN=100 pkt.

Prace te zostały napisane w języku angielskim i opublikowane w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (JCR) o stosunkowo wysokiej randze w odniesieniu do dziedziny nauk rolniczych, dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Sumaryczny *Impact Factor* (IF) dla roku opublikowania pięciu prac wynosi **15.041**, a ich łączna wartość punktowa wg MEiN jest równa **540**. Wszystkie prace są współautorskie (od 3 do 7 autorów). W czterech z nich Pani dr inż. Katarzyna Szajko jest pierwszym autorem (publikacje I-III oraz V), w jednej równocześnie autorem korespondującym (publikacja V), natomiast w publikacji IV umieszczana jest na pozycji czwartego autora. Zgodnie z deklaracjami Habilitantki i oświadczeniami współautorów miała ona zdecydowanie wiodący wkład w powstanie publikacji, w których jest pierwszym autorem. Wkład ten polegał na wykonaniu doświadczeń, udziale w analizie i interpretacji wyników, oraz współudziale w przygotowaniu manuskryptów. W publikacji IV udział dr inż. Katarzyna Szajko był także znaczący i polegał na optymalizacji metodyki badań i przygotowaniu prób do analiz.

Dr inż. Katarzyna Szajko postawiła sobie za cel prowadzenie badań nad odpowiedzią ziemniaka na stesy biotyczne wywoływane przez różne patogeny ziemniaka (wirus Y ziemniaka, bakteria *Dickeya solani* i grzyb *Synchytrium endobioticum*) publikacje I-IV. W publikacji V przedstawiła natomiast wyniki badań proteomicznych w bulwach wybranych form ziemniaka diploidalnego z typem cytoplazmy T i D, przechowywanych przez trzy miesiące w temperaturze 4°C.

Opis osiągnięcia naukowego Habilitantka podzieliła na dwie części w zależności od zastosowanych metod badawczych. Pierwsza część dotyczy wykorzystania elektroforezy dwuwymiarowej do identyfikacji markerów białkowych związanych z odpornością typu ER i HR ziemniaka na PVY (publikacja I i II) oraz odpornością ziemniaka na *S. endobioticum* (publikacja III). W wyniku analizy białek izolowanych z liści tetraploidalnych form



ziemniaka inokulowanych PVY z powodzeniem udało się zidentyfikować białka różnicowe powiązane z odpornością na ten typ wirusa warunkowaną pojedynczymi genami *Ry-fsto*, *Ny-1* oraz dwoma genami połączonymi w jednym genotypie. Kolejnym zadaniem badawczym było znalezienie ilościowych i jakościowych różnic w profilach białkowych związanych z odpornością typu HR w roślinach z pojedynczym allelem *Ny-1* (odmiana Rywal) oraz z dwoma allelami *Ny-1* (klon PB07-037). Dla formy z pojedynczym i podwójnym allelem *Ny-1* największą ekspresję wykazały białka związane z procesem fotosyntezy i metabolizmem pierwotnym. Ponadto Habilitantka zaobserwowała, że we wszystkich badanych formach z genem *Ny-1* obecna była klasa białek związanych z transportem wewnątrzkomórkowym. Należy podkreślić, że badania te są pierwszymi tego typu analizami i pozwalają na dalsze prowadzenie prac nad określeniem molekularnego podłoża odporności ziemniaka na PVY.

Na dalszym etapie badań metoda 2DE została wykorzystana do identyfikacji białek związanych z odpornością roślin na grzyb *Synchytrium endobioticum* warunkowaną przez gen *Sen1*. Do analiz proteomicznych pobierano kielki z zainfekowanych grzybem bulw dwóch odmian odpornych posiadających marker molekularny genu *Sen1* oraz trzech odmian wrażliwych, nie posiadających tego markera. Habilitantce udało się z sukcesem zidentyfikować 12 wspólnych białek, które wykazywały różnice ilościowe pomiędzy próbami z odmian podatnych i odpornych oraz 12 białek, które były obecne tylko w formach odpornych.

Druga część opisu osiągnięcia habilitacyjnego przedstawionego przez Kandydatkę dotyczy wykorzystania spektrometrii mas w badaniach odpowiedzi roślin ziemniaka na stresy biotyczne i abiotyczne. Habilitantka wskazuje, że metoda LC-MS/MS może być bardziej skuteczna w analizach, w których odpowiedź na stresy warunkowana jest przez wiele genów lub jest uzależniona od czynników środowiskowych. Metoda ta została wykorzystana do analizy białek związanych z odpowiedzią roślin ziemniaka na infekcję *Dickeya solani*, bakterię powodującą mokrą zgniliznę bulw. Z uwagi na fizjologiczną specyfikę bulw uzyskanie przez Habilitantkę właściwych ekstraktów białkowych wymagało wykonania szeregu wstępnych działań eksperymentalnych zakończonych optymalizacją metody umożliwiającą wykonanie zaplanowanych analiz. Metodyka ta została następnie wykorzystana przez dr inż. Katarzynę Szajko w badaniach proteomicznych białek wyizolowanych z frakcji plastydowej i mitochondrialnej mieszańcowych form ziemniaka z różnym typem cytoplazmy oraz różnym zabarwieniu chipsów z bulw poddanych działaniu chłodu. Były to pierwsze tego typu prace proteomiczne. Przeprowadzone badania wykazały, że typy cytoplazmy T i D mogą w odmienny sposób wpływać na kumulację cukrów podczas przechowywania bulw ziemniaka, a co za tym idzie decydować o lepszej lub gorszej jakości przetwórczej. Ponadto wykazano, że ilość amyloplastów w bulwach form o wysokiej zawartości cukrów redukujących i o cytoplazmie typu D wskazuje, że frakcja tych organelli może mieć wpływ na metabolizm skrobi w bulwach.

Artykuły naukowe wchodzące w skład osiągnięcia habilitacyjnego stanowią spójny tematycznie cykl. Układ doświadczeń był zaplanowany w sposób przemyślany, z uwzględnieniem wyników z prac poprzednich. Recenzenci i członkowie Komisji Habilitacyjnej wskazali na następujące główne osiągnięcia Habilitantki uzyskane w ramach prac włączonych do osiągnięcia:

1. Wyselekcjonowanie białek różnicowych związanych z odpornością ziemniaka na PVY warunkowanych genami głównym *Ny-1*, *Ry-fsto* oraz w formach z połączonymi genami *Ny-1* z *Ry-fsto* i *Ny-1* z *Ny-1*;



2. Wyselekcjonowanie białek różnicowych związanych z odpornością ziemniaka na *Synchytrium endobioticum* warunkowaną genem głównym *Sen1*;
3. Optymalizacja procedury przygotowania ekstraktów białkowych do identyfikacji białek różnicowych związanych z poligeniczną odpornością ziemniaka na bakterie *Dickeya solani* w ziemniaku tetraploidalnym oraz w diploidalnych mieszańcach międzygatunkowych różniących się między sobą poziomem odporności na te bakterie;
4. Wyselekcjonowanie białek różnicowych związanych z odpornością ziemniaka na stres chłodu pochodzących z frakcji mitochondrialnych i plastydowych wraz z opracowaniem metodyki preparowania powyższych frakcji z bulw ziemniaka oraz optymalizacją oznaczania względnej zawartości plastydów i mitochondriów w stosunku do genomowego DNA.

### Ocena Osiągnięcia

Prof. dr hab. E. Suchowilska podkreśliła, że dorobek przedstawiony w formie cyklu pięciu publikacji wskazany jako osiągnięcie naukowe stanowi niewątpliwie novum naukowe świadczące o znacznym wkładzie Autorki w rozwój badań nad odpowiedzią ziemniaka na stresi biotyczne wywoływane przez różne patogeny ziemniaka (wirus Y ziemniaka, bakteria *Dickeya solani* i grzyb *Synchytrium endobioticum*).

Prof. dr hab. Sylwia Okoń oceniła, że uzyskane w toku prac wyniki mają bardzo duże znaczenie poznawcze i umożliwiają podjęcie dalszych prac nad dokładniejszą charakterystyką procesu odpowiedzi rośliny na warunki stresowe i poznanie molekularnych podstaw tego procesu. Zauważyła też, że w opisie osiągnięcia przedstawionym przez Habilitantkę brakuje jasno sformułowanych hipotez badawczych oraz wskazania najważniejszych wniosków płynących z cyklu prac dotyczących całościowego ujęcia problemu w kontekście tytułu osiągnięcia habilitacyjnego.

Dr hab. inż. Katarzyna Chwedorzewska prof. SGGW stwierdziła, że pomimo braku postawionego celu i klarownych konkluzji osiągnięcie naukowe broni się dobrze zaplanowanymi doświadczeniami w poszczególnych pracach, nowoczesnym warształem metodycznym i oryginalnością uzyskanych wyników.

Dr hab. inż. Tomasz Warzecha, prof. URK podsumowując problematykę badawczą, którą chciała rozwiązać Kandydatka w swoim osiągnięciu zwrócił uwagę na bardzo mocny aspekt aplikacyjny badań, gdyż zastosowane metody mogą być bardzo przydatne w selekcji form ziemniaka o określonych właściwościach użytkowych, w tym wypadku posiadających wyższy poziom odporności na infekcje wirusowe, grzybowe, bakteryjne oraz stres abiotyczny w postaci niskiej temperatury.

Przeprowadzona przez Recenzentów i pozostałych Członków Komisji analiza publikacji składających się na osiągnięcie naukowe pod wspólnym tytułem „Badanie roślin ziemniaka w kontekście stresów biotycznych i abiotycznych w świetle badań proteomicznych” wskazuje na spójność tematyczną badań oraz oryginalność uzyskanych wyników, które wnoszą istotny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Ponadto rezultaty badań podjętych przez Habilitantkę oprócz walorów poznawczych mają również dużą wartość aplikacyjną. Tym samym osiągnięcie naukowe spełnia kryteria merytoryczne oraz formalne i stanowi podstawę do nadania Pani dr inż. Katarzynie Szajko stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

### 3. Osiągnięcia naukowo-badawcze nie wchodzące w skład głównego osiągnięcia naukowego

Z wyłączeniem cyklu pięciu publikacji naukowych wskazanych jako osiągnięcie naukowe, Pani dr inż. Katarzyna Szajko jest współautorką łącznie **21** oryginalnych prac twórczych, z których **15** jest indeksowanych w bazie *Web of Science:Core Collection*, **5** zostało opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora natomiast **16** po uzyskaniu tego



stopnia. Sumaryczny IF dla tych publikacji wynosi **49.127** zaś ich wartość punktowa jest równa **1085**. Liczba cytowań wszystkich prac wynosi 276 a bez autocytowań **250**. Indeks Hirscha wg. bazy *Web of Science Core Collection* to **8**.

Prace Pani dr inż. Katarzyny Szajko opublikowane po doktoracie ukazały się w następujących czasopismach:

– indeksowane w Web of Science Core Collection:

*Theoretical and Applied Genetics* (2); *HortScience* (1); *Journal of Experimental Botany* (1); *Molecular Breeding* (2); *Journal of Plant Physiology* (1); *Euphytica* (1); *Potato Research* (1); *Plant Biotechnology Journal* (1); *Molecular Genetics and Genomics* (1); *Scientific Reports* (1); *BMC Plant Biology* (1); *Plant Pathology* (3)

– krajowe i nieposiadające IF:

*Biuletyn IHAR* (3); *Journal of Agricultural Science* (1); *Plant Breeding and Seed Science* (2).

Tematyka publikacji niestanowiących osiągnięcia naukowego Habilitantki w głównej mierze była związana z analizą różnych cech u ziemniaka, ale również można znaleźć prace związane z identyfikacją markerów molekularnych różnicujących dwie formy zielonej pleśni (*Trichoderma aggressivum f. aggressivum* oraz *f. europeum*) w uprawach pieczarki (*Agaricus bisporus*) oraz pracę dotyczącą mapowania genów *ps* i *ps-2* warunkujących cechę męskiej sterility u pomidora.

Do kluczowych rezultatów badań, w których uczestniczyła dr inż. Katarzyna Szajko należy z pewnością zaliczyć identyfikację i ustalenie lokalizacji chromosomowej genów *Ny-1* i *Ny-2* warunkujących reakcję nadwrażliwości ziemniaka na infekcję wirusem PVY. Locus *Ny-1* zostało zmapowane na chromosomie IX w odmianach Albatros i Sekwana, natomiast locus *Ny-2* na chromosomie XI odmiany Romula. W końcowym efekcie opracowano markery diagnostyczne przydatne do identyfikacji genów *Ny* w odmianach ziemniaka. W innych pracach wykazano, że inicjacja reakcji obronnej na wirus PVY za pośrednictwem genu oporności *Ny-1* jest powiązana z podwyższonym poziomem kwasu salicylowego, który odgrywa kluczową rolę w hamowaniu rozprzestrzeniania się wirusa w tkance parenchymatycznej. Kontynuacją tej tematyki była analiza ekspresji cząsteczek miRNA w liściach roślin poddanych działaniu różnych warunków temperaturowych oraz ocena wpływu pięciu badanych miRNA na ekspresję docelowych genów.

Znaczna część dorobku naukowego Habilitantki nie ujęta bezpośrednio w osiągnięciu naukowym dotyczy identyfikacji i mapowania genów związanych z zawartością skrobi w bulwach i liściach ziemniaka, jak również z barwą chipsów. W pracach tych wykazano, że istotność czynników genetycznych odpowiedzialnych za zawartość sacharozy w liściach zmienia się w zależności od fazy fotoperiodu i fazy rozwoju ziemniaka, co odzwierciedla identyfikowalność QTL. Głównymi czynnikami determinującymi zawartości skrobi w bulwach okazały się QTL zlokalizowane na chromosomie I. Badania, w których uczestniczyła dr inż. Katarzyna Szajko doprowadziły do opracowania pierwszej mapy eQTL dla genów wyselekcjonowanych w analizach transkryptomicznych, jako genów kandydujących dla zawartości skrobi w bulwach ziemniaka. Wykazały również istotną korelację pomiędzy poziomem ekspresji genu PGCRURSE5 a zawartością skrobi. Istotną częścią dorobku naukowego Habilitantki jest opracowanie wraz z Zespołem Genetyki i Fizjologii Zakładu Genetyki i Materiałów Ziemniaka mapy QTL barwy chipsów po zbiorze, po przechowywaniu i rekondycjonowaniu oraz wykazanie, iż główny QTL barwy chipsów po przechowywaniu bulw w 8°C jest zlokalizowany na chromosomie VI ziemniaka. Udowodniono też, że istotną rolę w zjawisku ‘cold sweetening’ związanym z rozkładem skrobi podczas przechowywania pełnią geny *AuxRP* i *Hsp90*.



Owoce wieloletnich badań, w których uczestniczyła Habilitantka jest współautorstwo dwu patentów krajowych (P.396680 z 2013 roku i P 399117 z 2014 roku) dotyczących molekularnej identyfikacji genów odporności na zakażenie wirusem PVY (Potato virus Y), oraz patentu zgłoszonego do WIPO (World Intellectual Property Organisation) w 2019 roku dotyczącego metod identyfikacji i wykorzystania genów odporności na potywirusy (US patent No WO2019023587A1, Potyvirus resistance genes and methods of use).

#### **Ocena pozostałego dorobku naukowego**

Wszyscy Recenzenci ocenili pozytywnie pozostały dorobek naukowy dr inż. Katarzyna Szajko. Prof. dr hab. E. Suchowilska stwierdziła, że dorobek Habilitantki jest zauważalnie sprofilowany, wartościowy naukowo, o dużym znaczeniu dla rozwoju dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Na uwagę zasługują również istotne powiększenie dorobku naukowego po uzyskaniu stopnia doktora oraz rozpoznawalność prac Habilitantki na arenie światowej. Bezsprzecznie jest ona specjalistką z zakresu genetyki ziemniaka. Prof. dr hab. Sylwia Okoń podkreśliła, że znaczna część prac zakończonych publikacjami została przygotowana przez zespoły badawcze, co z punktu widzenia rodzaju wykonywanych, często interdyscyplinarnych badań naukowych jest zrozumiałe i korzystne. Wskazuje to również na umiejętność Habilitantki do pracy w zespołach badawczych, czego oczekuje się od samodzielnego pracownika nauki.

Podsumowując ocenę pozostałego dorobku naukowego Habilitantki, Komisja uznała, że jest on znaczny, wartościowy naukowo i o dużym znaczeniu dla rozwoju dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Publikacje, których współautorem jest dr inż. Katarzyna Szajko są wartościowe, a ona sama wniosła istotny wkład w ich powstanie.

#### **4. Aktywność badawcza, dorobek dydaktyczny, organizacyjny i popularyzatorski**

Habilitantka posiada doświadczenie w organizacji badań naukowych, czego dowodem jest jej udział w projektach badawczych. W latach 2004 - 2022 uczestniczyła jako wykonawca lub współwykonawca w 20 grantach finansowanych przez: KBN (1), MRiRW (3), CROPNET(2), MNiSW(2), NCN(10) i NCBiR (1) na prowadzenie badań naukowych. Była również wykonawcą w „Narodowym Programie Poznania Genomu Ziemniaka” będącego częścią międzynarodowego Potato Genome Sequencing Consortium (PGSC). W latach 2021-2022 Pani dr inż. Katarzyna Szajko była kierownikiem i jedynym wykonawcą w projekcie „Wpływ sposobu suplementacji selenem na ekspresję genów odporności form dihaploidalnych ziemniaka o różnym poziomie odporności na wirus Y ziemniaka (PVY)”, w ramach konkursu MINIATURA 5 finansowanego przez NCN (decyzja nr 2021/05/X/NZ9/01064).

W trakcie swojej pracy naukowej przed i po doktoracie dr inż. Katarzyna Szajko odbyła sześć krótkoterminowych staży naukowych w renomowanych ośrodkach krajowych takich jak:

1. Pracownia Patogenezy Roślin, Instytut Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie - Klonowanie i sekwencjonowanie markerów ISSR, RAPD i SCAR (maj 2006, maj 2007, marzec 2014, lipiec 2015);
2. Zakład Ekspresji Genów, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu - Optymalizacja i oznaczenie ilości alleli z genem Ny-1 w tetraploidalnych formach metodą qPCR (kwiecień i czerwiec 2008);



3. Katedra Biochemii, Wydział Rolnictwa i Biologii, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie - Optymalizacja izolacji białek do izoelektroogniskowania w gradiencie pH (czerwiec 2012)
4. Zespół Biotechnologii i Mikropropagacji Roślin, PAN Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie - Skanowanie i obróbka bioinformatyczna białkowych żeli 2D barwionych srebrem i utrwalonych przez suszenie (kwiecień 2013)
5. Zakład Ochrony Lasu, Instytutu Badawczy Leśnictwa w Sękocinie Starym - Badanie wpływu wodnych ekstraktów mieszaniny glikoalkaloidów z liści ziemniaka na rozwój *Fusarium* sp. – test na siewkach sosny (marzec 2020)
6. Zakład Biologii Molekularnej Komórki, Wydział Biotechnologii, Uniwersytet Wrocławski - Optymalizacja i izolacja frakcji mitochondrialnej z bulw ziemniaka poddanych stresowi chłodu (luty 2020 i luty 2021)

Efektom odbytych staży naukowych było przyswojenie technik badawczych, które były wykorzystywane w późniejszych badaniach Kandydatki, również w pracach stanowiących osiągnięcie naukowe (cykl pięciu publikacji). Ponadto dr inż. Katarzyna Szajko podnosiła swoje kwalifikacje z zakresu m.in. umiejętności statystycznego opracowania wyników, obsługi urządzeń badawczych, czy poznania nowoczesnych technik analitycznych (LC-MS/MS, Microarray), uczestnicząc w 17 kursach i szkoleniach.

Habilitantka wykazała się aktywnością w prezentacji wyników swoich badań na licznych konferencjach naukowych zarówno krajowych, jak i międzynarodowych. Trzykrotnie była zapraszana do wygłoszenia referatów na konferencjach organizowanych przez 'European Association for Potato Research' (w 2010, 2017 oraz 2022 roku). Wyniki swoich badań prezentowała również na XIII Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej w Zakopanem (2017 rok), a na konferencji organizowanej przez Polskie Towarzystwo Biologii Eksperymentalnej Roślin (rok 2019) została zaproszona do ustnej prezentacji plakatu. Przed uzyskaniem stopnia doktora była współautorką 11 streszczeń konferencyjnych (2 krajowych i 9 zagranicznych). Po uzyskaniu stopnia doktora jej aktywność w upowszechnianiu wyników badań nie zmalała, Habilitantka prezentowała wyniki na 3 konferencjach krajowych i 7 zagranicznych. Sumarycznie zaprezentowała 17 posterów, wygłosiła 5 referatów oraz była współautorką 7 wystąpień ustnych prezentowanych przez innych autorów.

Dorobek naukowy dr inż. Katarzyna Szajko został doceniony wieloma Nagrodami przyznanymi przez kolejnych Dyrektorów IHAR-PIB Radzików: prof. dr. hab. Edwarda Arseniuka (w 2007 roku), prof. dr. hab. Henryka Bujaka (w 2019 i 2020 roku) oraz dr. inż. Michała Rokickiego (dwukrotnie w 2021 roku). W 2011 roku Habilitantka otrzymała Stypendium Marszałka Województwa Mazowieckiego pt. „Potencjał naukowy wsparciem dla gospodarki Mazowsza - stypendia dla doktorantów”, a w 2019 r. jej plakat został nagrodzony na konferencji zorganizowanej przez Polskie Towarzystwo Biologii Eksperymentalnej Roślin (9th PSEPB Conference, Toruń).

Pani dr inż. Katarzyna Szajko już w czasie studiów nawiązała współpracę z Instytutem Biochemii Technicznej UŁ, Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych Polskiej Akademii Nauk w Łodzi. Współpraca ta zaowocowała utrwaleniem praktycznych umiejętności wykorzystania zaawansowanych technik analitycznych takich jak: NMR (Nuclear Magnetic Resonance), MALDI-TOF (Matrix Assisted Laser Desorption Ionization - Time of Flight), HPLC (High-Performance Liquid Chromatography), TLC (Thin Layer-Chromatography) czy LC-MS (Liquid Chromatography tandem with Mass Spectrometry).



Kolejne istotne placówki z którymi współpracowała Pani dr inż. Katarzyna Szajko to: Pracownia Genetyki i Hodowli Roślin Warzywnych w Zakładzie Hodowli Roślin Ogrodniczych Instytutu Ogrodnictwa PIB w Skierniewicach, Zakład Ekspresji Genów Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Pracownia Patogenezy Roślin Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie, Laboratorium Chemii Biomedycznej Instytutu Immunologii i Terapii Doświadczalnej im. Ludwika Hirszfelda Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu. Współpraca ta zaowocowała powstaniem siedmiu publikacji, których pierwszym autorem (2 publikacje), bądź współautorem (5 publikacji) jest Habilitantka.

O dostrzeżonej roli Habilitantki w nauce świadczy fakt powierzenia Jej funkcji recenzenta prac do czasopism naukowych, łącznie było ich 4, oraz wniosków I Polsko-chińskiego konkursu bilateralnego w 2018 (dwa wnioski) i 2019 roku (jeden wniosek).

Habilitantka może wykazać się również współpracą z otoczeniem społecznym i gospodarczym. Jeszcze jako studentka jednolitych studiów magisterskich brała udział w pracach nad syntezą chemiczną fosfitylanów dla Sigma Aldrich. Współpracowała z Masdiag sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie pobierając próbki z doświadczeń polowych, które były wykorzystywane do badań z zastosowaniem spektrometrii mas. W sierpniu 2019 brała udział w STEP II organizowanym przez Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju jako Innovation Coach. Jej zadaniem była pomoc ekspercka w postaci rekomendacji dla pięciu firm z sektora rolno-spożywczego. Pod kierunkiem INVESTIN Sp. z o.o. brała udział w przygotowaniu i przeprowadzeniu prób technologicznych możliwych innowacji dla Cukrowniczej Spółdzielni Inwalidów Jedność w Grójcu. Bardzo ważnym działaniem była współpraca z Powiatową Stacją Sanitarno-Epidemiologiczną w Radomiu dotycząca przygotowania i wdrożenia protokołu oznaczania SARS-COV-2 w laboratorium drugiej klasy bezpieczeństwa w oraz pomoc w uzyskaniu i utrzymaniu rekomendacji Ministerstwa Zdrowia jako Laboratorium COVID. W ramach współpracy z otoczeniem gospodarczym Habilitantka wykonała również szereg ekspertyz i opracowań na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców. Brała m. in. udział w projektowaniu innowacji w branży spożywczej z wykorzystaniem Design thinking w ramach warsztatów typu hackaton organizowanych przez EIT Food RIS Challenge Labs 2020 oraz w badaniach rynku na prośbę BTM Innovation dla rozwiązania B-Droid.

Już w czasie studiów Pani Doktor brała udział w organizacji corocznych zjazdów Akademickiego Stowarzyszenia Studentów Biotechnologii (w latach 2004-2006) oraz warsztatów naukowych w ramach Studenckiego Koła Naukowego Biotechnologów „Ferment” (w latach 2004 - 2005). Następnie była zaangażowana organizację konferencji inaugurującej 7. Program Ramowy Badań i Rozwoju Technicznego Unii Europejskiej w Polsce (listopad 2006), a przez dwie kadencje (2017-2019 i 2020-2022) pełniła rolę Sekretarza Rady ds. Młodych Naukowców IHAR-PIB Radzików czynnie uczestnicząc w organizacji Dni Młodego Naukowca IHAR-PIB w latach 2018, 2019 i 2022.

Z racji zatrudnienia w Instytucie naukowym Habilitantka miała ograniczone możliwości prowadzenia działalności dydaktycznej, ale i w tej dziedzinie wykazała się aktywnością. Jeszcze w okresie studiów organizowała warsztaty naukowe w ramach Studenckiego Koła Naukowego Biotechnologów „Ferment” w latach 2004-2005. Od 2012 roku do chwili obecnej jest jurorem naukowego konkursu E(x)plory dla młodzieży szkolnej organizowanego przez Fundację Zaawansowanych Technologii. Ponadto od 2016 do 2018 roku prowadziła coroczne szkolenia organizowane w IHAR-PIB Radzików, Oddział Młochów dla Wojewódzkiej i Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa pt.: Geny odporności na wirus Y ziemniaka (PVY) wspólnie z Grupa-Urbańska A, Michałak K.



Wystąpiła również w Warszawie na zaproszenie Boost Biotech Polska prezentując wykład pt. „Ziemniak idealny” (27 listopad 2018).

Podsumowując ten obszar działalności Habilitantki, Recenzenci i pozostali Członkowie Komisji stwierdzają, że dr inż. Katarzyna Szajko wykazuje znaczącą aktywność badawczą, dydaktyczną, organizacyjną i popularyzatorską. Daje to podstawę do stwierdzenia, że Habilitantka spełnia w tym zakresie wymagania stawiane obecnie kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

### **Wniosek końcowy**

Komisja stwierdza, że wszystkie recenzje przygotowane w postępowaniu zostały opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Są one wnikliwe, obiektywne, a jednocześnie pozytywne. Dyskusja na posiedzeniu Komisji potwierdziła zasadność opinii przedstawionych w recenzjach. Dorobek publikacyjny dr inż. Katarzyny Szajko jest wartościowy zarówno z poznawczego, jak i praktycznego punktu widzenia. Stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo.

Komisja wyraża opinię, że dr inż. Katarzyna Szajko spełnia warunki, które są stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego. Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe pt. „Badania roślin ziemniaka w kontekście stresów biotycznych i abiotycznych w świetle badań proteomicznych” – stanowiące cykl pięciu oryginalnych publikacji, wnosi nowe elementy naukowe i użyteczne w obszary wiedzy obejmującej szeroko pojmowane rolnictwo i ogrodnictwo. Całość dokonań obejmujących osiągnięcie naukowe, dorobek naukowo-badawczy oraz działalność dydaktyczną i organizacyjną spełnia wymogi opisane w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz. U. z dnia 16 marca 2021 r. poz. 478 z późn. zm.).

**Mając powyższe na uwadze Komisja wyraża pozytywną opinię i popiera wniosek o nadanie w dalszym toku postępowania, dr inż. Katarzynie Szajko stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.**

Przewodniczący Komisji Habilitacyjnej

*Prof. dr hab. inż. Andrzej Kotecki*

Radzików, 20 października 2023 roku