

Szczecin 4 styczeń 2019 r.

prof. dr hab. Piotr Masojć  
Katedra Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin  
Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa  
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie  
71-434 Szczecin  
ul. Słowackiego 17

### Recenzja

**osiągnięcia naukowego oraz dorobku naukowego, edukacyjnego i organizacyjnego dr inż. Agnieszki Niedzieli w związku z postępowaniem habilitacyjnym przed Radą Naukową Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin-PIB w Radzikowie, w dziedzinie nauki rolniczej, w dyscyplinie agronomia.**

#### Wykształcenie wyższe i praca zawodowa

Pani dr inż. Agnieszka Niedziela jest absolwentką kierunku ogrodnictwo Wydziału Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Pracę magisterską zrealizowała w roku 2000 pod kierunkiem dr hab. Grzegorza Bartoszewskiego w Katedrze Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin. Tematem pracy była: "Charakterystyka transgenicznych roślin pomidora pokolenia T<sub>2</sub> z wprowadzonymi genami fosfotransferazy neomycyny oraz taumatyny II."

Od roku 2001 pracuje w Ogrodzie Botanicznym-Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej PAN w Powsinie. Pracę doktorską zrealizowała pod kierunkiem prof. dr hab. Jana J. Rybczyńskiego. Tematem pracy były: „Zdolności morfogenetyczne wielo- i jednokomórkowych eksplantatów goryczek.” Stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie ogrodnictwo nadała jej Rada Wydziału Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu SGGW w Warszawie 11 stycznia 2006 roku. Pracę przyjęto z wyróżnieniem.

W roku 2007 Habilitantka rozpoczęła pracę na stanowisku adiunkta w Pracowni Markerów Molekularnych Zakładu Biochemii i Fizjologii Roślin IHAR-PIB w Radzikowie, gdzie pracuje do dnia dzisiejszego.

#### Dorobek naukowy

Sumaryczna liczba publikacji wynosi 28 z czego 20 stanowią oryginalne prace twórcze. W tej liczbie 16 publikacji znajduje się w bazie JCR. W 17 publikacjach jest pierwszym autorem a w 12 autorem korespondencyjnym. Większość prac została zrealizowana po uzyskaniu stopnia doktora. Habilitantka aktywnie prezentuje wyniki swoich badań na konferencjach naukowych i seminariach. Ten dorobek liczy łącznie 49 doniesień z czego 26 na konferencjach międzynarodowych, w tym 5 prezentowanych ustnie.

#### Dane naukometryczne

łączny współczynnik IF =21.851 , w tym 20.642 po uzyskaniu stopnia doktora

łączna liczba punktów MNiSW 382 pkt., w tym 347 po uzyskaniu stopnia doktora



Łączna liczba cytowań (bez autocytowań) wg. WoS to 160, w tym 156 po uzyskaniu stopnia doktora

Index Hirscha 8

#### Realizacja projektów badawczych

Habilitantka wykazuje dużą aktywność w realizacji projektów badawczych finansowanych przez KBN, MNiSW oraz Min. Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Była wykonawcą lub głównym wykonawcą w 8 projektach. W dwóch z nich pełniła funkcję kierownika.

#### Staże badawcze

Habilitantka odbyła dwa krótkoterminowe staże zagraniczne w Instytucie James Hutton w Dundee w Szkocji oraz w Departamencie Rolnictwa na Uniwersytecie w Kansas, USA.

#### Udział w szkoleniach i warsztatach naukowych

Podwyższała swoje kwalifikacje biorąc udział w 9 szkoleniach i warsztatach organizowanych w IGR-PAN w Poznaniu, w Warszawie, we Wrocławiu i w Radzikowie. Tematyka tych szkoleń obejmowała techniki markerów molekularnych w hodowli roślin, mapowanie molekularne i filogenetyka, analizę statystyczną.

#### Recenzje w czasopismach naukowych

Habilitantka jest cenionym recenzentem prac naukowych w takich renomowanych czasopismach z bazy JCR jak: *Physiologiae Plantarum*, *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, *In Vitro Cellular and Developmental Biology –Plant* oraz w *Plant Breeding*. Łącznie wykonała 78 recenzji publikacji naukowych

#### Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięcie naukowe dr inż. Agnieszki Niedzieli pt. „Identyfikacja markerów molekularnych do oceny tolerancyjności materiałów hodowlanych pszenżyta (*xTriticosecale* Wittmack) na toksyczne działanie jonów glinu” ma formę cyklu pięciu publikacji naukowych wydanych w latach 2012-2018 w czasopismach: Springer Plus (IF=0,982), BMC Genomics (IF=4,397), Journal of Applied Genetics (IF=1,902 i IF=1,756) oraz w Molecular Breeding (IF=2,108). Łącznie daje to IF=11,145. W każdej z tych prac habilitantka jest pierwszym autorem, a w ostatniej jedynym autorem i określa swój udział na 50-100%.

W pierwszej pracy pt.: „The genetic diversity of triticale genotypes involved in Polish breeding programs” poddano analizie markerami DArT kolekcję 161 form hodowlanych pszenżyta w większości ozimego. Stosując analizę podobieństwa genetycznego według metody UPGMA i współczynnika Jaccarda pogrupowano badane materiały do trzech populacji. Stwierdzono dużą zmienność wewnątrzpopulacyjną i mniejszy stopień zróżnicowania między populacjami. Wyniki tych badań mogą okazać się użyteczne w hodowli mieszańców triticale jako wskaźnik doboru komponentów do krzyżowań. Stanowią także ważny etap preselekcji markerów DArT do dalszych badań nakierowanych na tworzenie map genetycznych lub mapowanie asocjacyjne.

Druga praca pt.: „Aluminium tolerance association mapping in triticale” przedstawia wyniki badań na materiale złożonym z 232 form hodowlanych pszenżyta. Badano asocjacje cechy tolerancyjności na glin ocenionej testem fizjologicznym opracowanym przez prof. A. Anioła z IHAR-Radzików z polimorfizmem w ponad 3000 loci markerowych DArT, AFLP i SSR, stosując generalny i wielokrotny model linearny GLM i MLM. Oba modele doprowadziły do wyodrębnienia 53 loci markerowych zasocjowanych istotnie z cechą fenotypową. Dzięki wykorzystaniu wcześniej opublikowanych map genetycznych triticale i żyta



ustalono położenie na mapach chromosomów 3R, 4R, 6R i 7R markerów istotnie związanych z tolerancją na glin. Wynik ten świadczył o głównej roli genomu żyta w kształtowaniu tolerancji na glin w obrębie badanych materiałów hodowlanych pszenżyta.

W trzeciej pracy pt.: „Genetic mapping of a 7R Al tolerance QTL in triticale (*xTriticosecale* Wittmack)” dokonano mapowania QTL dla tolerancji na glin u pszenżyta. Posłużono się dwiema populacjami mapującymi F2 otrzymanymi przez skrzyżowanie kontrastujących fenotypowo linii DH z odmiany Bogo. Zastosowano mapowanie markerami DArT i AFLP. Obie populacje mapujące wykazały obecność jednego silnego QTL z okolicy centromeru chromosomu 7R, który tłumaczył ok. 35% zmienności cechy. Obie mapy chromosomu 7R pszenżyta zostały zorientowane i potwierdzone przez ich złożenie z referencyjnymi, opublikowanymi wcześniej mapami tego chromosomu. Ustalono, że otrzymany QTL odpowiada lokalizacji genu ALMT odpowiedzialnego za wydzielanie kwasu jabłkowego uczestniczącego w neutralizacji toksycznych jonów glinu.

Czwarta praca cyklu pt.: „Diversity Arrays Technology-based PCR markers for marker assisted selection of aluminium tolerance in triticale (*xTriticosecale* Wittmack)” miała na celu opracowanie specyficznych markerów PCR dla silnego QTL znalezionej na chromosomie 7R. Konwertowano 42 markery DArT które wykazywały związek z tolerancją na glin. Spośród otrzymanych markerów PCR 3 sprzężone z QTL na chromosomie 7R wykazywały silną asocjacje z cechą. Markery walidowano pozytywnie na szerokim spektrum materiałów hodowlanych pszenżyta, co podnosi ich wartość dla praktycznej hodowli.

W piątej pracy cyklu pt.: „The influence of Al<sup>3+</sup> on DNA methylation and sequence changes in the triticale (*xTriticosecale* Wittmack) genome” badano wpływ działania glinu na zmiany metylacji genomowego DNA triticale. Zastosowano trzy metody badania zmian poziomu metylacji cytydyny, a mianowicie chromatografię cieczową RP-HPLC, metodę metAFLP oraz MSAP wykorzystujące wrażliwe na metylację enzymy restrykcyjne. Badaniom poddano pięć linii tolerancyjnych i pięć linii nietolerancyjnych wobec glinu. Wyniki badań chromatograficznych potwierdziły hipotezę o związku tolerancji na glin z charakterem zmian metylacji DNA. Stwierdzono wzrost metylowania DNA z korzeni w liniach tolerancyjnych o ok. 0,65% oraz spadek poziomu metylacji o ok. 1,0% u linii nietolerancyjnych w stosunku do kontroli nie poddanej stresowi. Zmian w poziomie metylacji nie obserwowano w DNA pobranym z liści.

Rezultaty przeprowadzonych badań wchodzące w ramy osiągnięcia naukowego Kandydatki należy uznać za wartościowe poszerzenie naszej wiedzy o genetycznym uwarunkowaniu tolerancji na glin u pszenżyta. Oryginalny wkład tych badań do nauki to ustalenie dominującej roli genomu żytniego w determinowaniu zmienności tolerancji na glin u pszenżyta, wykrycie i dopracowanie do stadium użytkowego markerów molekularnych dla silnego QTL z chromosomu 7R, ustalenie położenia QTL w miejscu mapowania genu ALMT oraz wykrycie związku między stanem metylacji a tolerancją na glin. Na podkreślenie zasługuje zastosowanie w tych pracach bogatej i nowoczesnej metodyki badawczej obejmującej różnorodne metody fizjologiczne, molekularne i statystyczne. Oprócz aspektu poznawczego praca ma także znaczenie użytkowe dla współczesnej hodowli pszenżyta, gdyż pozwala na zastosowanie markerów molekularnych w selekcji MAS mogącej poprawić efektywność wyodrębniania genotypów tolerancyjnych. Ponadto, dzięki szerokiemu zakresowi genetycznemu stosowanych w badaniach materiałów roślinnych, możliwe było wyselekcjonowanie i ustabilizowanie linii tolerancyjnych na glin.

Charakterystyka profilu badawczego publikacji poza osiągnięciem głównym



Pozostały dorobek naukowy Kandydatki to 11 współautorskich oryginalnych prac twórczych opublikowanych w czasopiśmie z IF, takich jak: BMC Plant Biology (IF=3,964), Plant Cell Tissue and Organ Culture (IF=1.07), Acta Societas Botanicorum Poloniae (IF=1.174), Plant Molecular Biology Reporter (IF=0,825), Acta Physiologiae Plantarum (IF=0,807), Plant Biotechnology Reports (IF=0,706), Plant Breeding (IF=0,81) i inne. Wśród monografii i innych prac spoza bazy JCR w ogólnej liczbie 12 zwraca uwagę cykl 3 prac przeglądowych w Biuletynie Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin poświęconych nowoczesnym metodom genotypowania i ich zastosowaniom w hodowli roślin. Jest to pozytywny przykład dzielenia się światu nauki współczesną wiedzą z praktyką czyli z pracownikami polskich stacji hodowli roślin i szerzej z pracownikami sektora rolnictwa. Aktualnie często zapomina się o tym ważnym zadaniu pracownika naukowego, polegającym na publikowaniu w języku ojczystym prac dla szerokiego kręgu krajowych odbiorców.

Tematyka prac naukowych Habilitantki jest rozległa; obejmuje transgenezę roślin pomidora w kierunku poprawienia ich jakości, opracowanie wydajniejszych metod indukcji embriogenezy somatycznej u gatunków *Gentiana*, analizy proteomiczne, ocenę zmienności somaklonalnej przy użyciu różnorodnych metod analitycznych, ocenę stopnia metylacji DNA w reakcji na stresy abiotyczne. Należy podkreślić wysoki poziom naukowy tych publikacji, przejawiający się bardzo szczegółowym opisem wyników wraz z doskonałymi zdjęciami spod mikroskopu oraz wnikliwą i wielowątkową dyskusją wyników własnych z literaturą światową. Cechy te świadczą o dogłębnej wiedzy i poziomie eksperckim dr inż. Agnieszki Niedzieli.

Oceniając zakres prac Habilitantki należy podkreślić rozległy i nowoczesny warsztat badawczy i biegłe stosowanie zaawansowanych metod analitycznych. Opanowała ona metody klonowania DNA w roślinach, badania ekspresji transgenów, liczne metody kultur *in vitro*, w tym hodowlę protoplastów, elektroforezę dwukierunkową, cytometrię przepływową, chromatografię cieczową, metody generowania markerów molekularnych, konwersji na markery PCR, metody konstrukcji map genetycznych oraz mapowania QTL w populacjach dwu-rodzicielskich i metody mapowania asocjacyjnego, analizy zmian w stopniu metylacji DNA a więc zmian epigenetycznych. Przy tym posługuje się szerokim zakresem zaawansowanych metod statystycznych i narzędzi bio-informatycznych.

Swoim dorobkiem udowadnia że jest dobrze przygotowana do pełnienia funkcji samodzielnego pracownika naukowego, cechującego się dużymi umiejętnościami i zdolnością do stałego doskonalenia warsztatu badawczego w zakresie nowoczesnej genetyki molekularnej i biotechnologii roślin.

#### Osiągnięcia w pracy dydaktycznej

Habilitantka wygłosiła dwa wykłady dla studentów na temat mapowania molekularnego oraz przeprowadziła 3 seminaria w tematyce kultur *in vitro*. Była opiekunem dwóch prac magisterskich.

#### Osiągnięcia w pracy organizacyjnej

Współorganizacja międzynarodowej konferencji nt. zastosowań markerów molekularnych, która odbyła się w Warszawie w 2002 roku.

#### Nagrody i odznaczenia

Kandydatka jest laureatką 1 wyróżnienia, 2 nagród naukowych i odznaki honorowej „Zasłużony dla rolnictwa”

Wniosek końcowy

W świetle przeprowadzonej powyżej analizy osiągnięcia naukowego dr inż. Agnieszki Niedzieli stwierdzam, że ma ono dużą wartość dla rozwoju dyscypliny naukowej agronomii oraz potwierdza wysoki poziom naukowy badań przeprowadzonych przez Habilitantkę, których wyniki mają duże znaczenie dla hodowli roślin. Osiągnięcie to spełnia wymagania określone w art. 16, 18a, 21 Ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 (Dz.U. z 2017 r. poz. 1789).

Biorąc pod uwagę całość przedstawionego dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego stwierdzam, że kandydatka odznacza się dużą aktywnością na polu nauki, dydaktyki i działań organizacyjnych w okresie od uzyskania stopnia doktora. Dorobek Kandydatki zarówno w aspekcie ilościowym jak i jakościowym spełnia kryteria ustawowe oraz kryteria szczegółowe zawarte w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku.

Według mojej oceny pani dr inż. Agnieszka Niedziela w pełni zasługuje na nadanie jej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie agronomii, zgodnie z art. 179 ust 1. Ustawy z 3 lipca 2018 (Dz.U. z 2018 r. poz. 1669).

KIEROWNIK KATEDRY

*P. Masoń*  
Prof. dr hab. Piotr Masoń