



INSTYTUT HODOWLI I AKLIMATYZACJI ROŚLIN

– PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY
RADZIKÓW, 05-870 BŁONIE

Oddział w Młochowie
05-831 Młochów, ul. Platanowa 19

tel. (22)7299248, fax:(22)7299247, email:mlochow@ihar.edu.pl, www.ihar.edu.pl
REGON 00007948000026, NIP 529-000-70-29, KRS 0000074008
Nr konta: 98 1240 6348 1111 0000 5117 6831

Młochów, 22.03.2024

Prof. dr hab. Jadwiga Śliwka
Zakład Genetyki i Materiałów
Wyjściowych Ziemiaka

Recenzja

**w postępowaniu o nadanie dr inż. Wojciechowi Śledziowi stopnia doktora
habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie
biotechnologia**

Pan dr inż. Wojciech Śledź jest absolwentem Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie (obecnie Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie), na której w 1992 uzyskał dyplom magistra inżyniera rolnictwa. Stopień doktora nauk biologicznych w zakresie biochemii otrzymał w 2002 na Międzyuczelnianym Wydziale Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Akademii Medycznej w Gdańsku (obecnie Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego), broniąc z wyróżnieniem rozprawy doktorskiej pt. „Wykrywanie, identyfikacja i badanie zróżnicowania genetycznego polskiej kolekcji bakterii *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* (*Pectobacterium carotovorum* subsp. *atrosepticum*)”, przygotowanej pod kierunkiem prof. dr hab. Ewy Łojkowskiej.

Ocena znaczenia osiągnięć naukowych dla rozwoju dyscypliny biotechnologia

Osiągnięciem naukowym przedłożonym przez dr inż. Śledzia do oceny, zatytułowanym: „Opracowanie metod wykrywania, identyfikacji i badania bioróżnorodności bakteryjnych patogenów roślin oraz wykorzystanie zimnej plazmy do ich eradykacji”, jest wyróżniający się dużą liczbą prac, cykl dziewięciu powiązanych tematycznie publikacji naukowych, które

ukazały się w latach 2012-2023. Są to prace wieloautorskie, w których liczba współautorów wynosi od czterech do dziewięciu. Udziały części współautorów w przygotowaniu tych publikacji zostały potwierdzone oświadczeniami zgodnie z „Procedurą Nadania Stopnia Naukowego Doktora Habilitowanego w Uniwersytecie Gdańskim”. Cykl zawiera osiem prac eksperymentalnych i jeden artykuł przeglądowy (H3 Motyka et al. 2017). Wkład Kandydata w powstanie tych prac był istotny i polegał na, m. in. na: tworzeniu koncepcji pracy i planowaniu doświadczeń, prowadzeniu prac eksperymentalnych bądź ich nadzorowaniu, pisaniu i wprowadzaniu poprawek do manuskryptów. Dr inż. Śledź jest pierwszym autorem trzech publikacji (H1, H6, H7), w jednej posiada udział równy z pierwszym autorem (H2), w trzech publikacjach pełni rolę autora do korespondencji (H6, H7, H9).

Powiązanie tematyczne prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego jest bardzo silne, gdyż wszystkie dotyczą bakterii chorobotwórczych dla roślin, a w szczególności bakterii pektynolitycznych powodujących mokrą zgniliznę i czarną nóżkę ziemniaka. Co więcej, materiał badawczy w pracach H4, H5 i H6 stanowiły zbiory izolatów bakterii pektynolitycznych posiadające części wspólne.

W autoreferacie Kandydat klarownie sformułował trzy główne cele badań: 1. opracowanie metod wykrywania i identyfikacji bakterii pektynolitycznych (H1, H2); 2. scharakteryzowanie składu gatunkowego bakterii pektynolitycznych atakujących ziemniaka w Polsce i wewnątrzgatunkowego zróżnicowania wybranych gatunków (H4-H6); 3. opracowanie metod zwalczania bakterii patogenicznych dla roślin (H7-H9). W skład cyklu publikacji wchodzi:

H1 Śledź i in. 2012, *Journal of Plant Pathology*. W publikacji opisano opracowanie szybkiego testu opartego o immunomagnetyczną separację i selektywne barwienie, który pozwala wykryć i rozróżnić żywe i martwe komórki *Pectobacterium atrosepticum* w próbach środowiskowych i tkankach roślinnych, gdzie obecność inhibitorów może utrudniać diagnostykę PCR.

H2 Potrykus i in. 2014, *Annals of Applied Biology*. Praca zawiera opis opatentowanego testu multipleksowego PCR służącego do jednoczesnego wykrywania bakterii należących do trzech gatunków: *P. atrosepticum*, *P. carotovorum*, *P. wasabiae* oraz bakterii z rodzaju *Dickeya*. Test pozwala zidentyfikować współwystępujące patogeny i może znaleźć zastosowanie w badaniach zdrowotności sadzeniaków ziemniaka. Kandydat nie wspomina, czy faktycznie test ten jest stosowany w praktyce.

H3 Motyka i in. 2017, *New Biotechnology*. Praca przeglądowa poświęcona metodom służącym do diagnostyki i identyfikacji oraz monitoringowi i badaniom populacyjnym bakterii *Dickeya* i *Pectobacterium* spp. w Polsce.

H4 Zoledowska i in. 2018, Plant Disease. W pracy badano różnicowanie 85 izolatów *P. parmentieri* zebranych w Polsce w latach 2013 i 2014. Oceniono różnicowanie markerów REP-PCR (Repetitive Extragenic Palindromic sequences), sekwencji nukleotydowej kodującej rekombinazę A (RecA) i szereg cech fenotypowych mających związek z wirulencją bakterii.

H5 Motyka-Pomagaruk i in. 2021, European Journal of Plant Pathology. Publikacja opisuje 225 izolatów bakterii pektynolitycznych zebranych w latach 2013-2014 w Polsce, głównie z plantacji nasiennych ziemniaka, z prób porażonych tkanek ziemniaka i występujących na plantacjach chwastów. W próbie zidentyfikowano 73 izolaty *P. atrosepticum* (32,4%), 74 izolaty *P. carotovorum* (32,8%), 60 izolatów *P. parmentieri* (26,7%) i 17 izolatów *Dickeya* spp. (7,6%).

H6 Śledź i in. 2023, European Journal of Plant Pathology. W pracy scharakteryzowano 118 izolatów *P. atrosepticum* uzyskanych z porażonych tkanek ziemniaka, zebranych w Polsce, w latach 2013-2014 i 2016. Izolaty różnicowano genotypowo stosując trzy podejścia fingerprintingu genomowego i analizując sekwencje nukleotydowe trzech genów kodujących białka podstawowego metabolizmu komórki. Analizy fenotypowe obejmowały szereg cech ważnych dla wirulencji wobec gospodarza. Wykazano niskie różnicowanie badanych izolatów.

H7. Śledź i in. 2015, Acta Biochimica Polonica. W pracy tej wykazano antybakteryjne działanie kofeiny wobec ośmiu gatunków bakterii patogenicznych dla roślin, w tym trzech gatunków bakterii pektynolitycznych. Opatentowano nowatorskie zastosowanie kofeiny.

H8 Motyka i in. 2018, Biotechnology and Bioengineering. Opracowanie nowatorskiego systemu reakcyjno-wyładowczego generującego zimną plazmę atmosferyczną, który w systemie przepływowym skutecznie zwalcza bakterie chorobotwórcze dla roślin w cieczy. Wynalazek opatentowany.

H9 Dzimitrowicz i in. 2018, Nanomaterials. Opracowanie metody syntezy nanocząstek srebra stabilizowanych fruktozą, które posiadają właściwości antybakteryjne wobec pięciu izolatów reprezentujących pięć gatunków bakterii chorobotwórczych dla roślin, w tym pektynolityczny izolat *D. solani*. Izolat ten wykazał się największą odpornością na badany czynnik.

Znaczenie chorób powodowanych przez bakterie pektynolityczne w produkcji ziemniaka jest duże i wydaje się wzrastać wraz ze zmianami klimatu, które często skutkują nie tylko wzrostem średnich temperatur, ale i nieregularnością występowania opadów. Nadmiar opadów podczas sadzenia i zbioru ziemniaków sprzyja rozwojowi zgnilizn bulw i prowadzi do wysokich strat plonu. Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe dostarczyło nowych narzędzi do wykrywania i identyfikacji bakterii pektynolitycznych, które mogą przyczynić się

do lepszej kontroli mokrej zgnilizny bulw i czarnej nóżki ziemniaka. Nowa wiedza na temat składu gatunkowego bakterii pektynolitycznych atakujących ziemniaka w Polsce oraz na temat struktury populacji wybranych gatunków przyczynia się do lepszego zrozumienia dróg rozprzestrzeniania się tych patogenów i epidemiologii chorób przez nie wywoływanych. W autoreferacie, jak i w oryginalnych pracach Kandydata, brakuje jednak wniosków o praktycznym znaczeniu z uzyskanych wyników: co może oznaczać dla producentów ziemniaka w Polsce występowanie poszczególnych gatunków bakterii pektynolitycznych? Jakie konsekwencje dla praktyki rolniczej niesie wysokie zróżnicowanie wewnątrzgatunkowe *P. parmentieri* lub niskie zróżnicowanie w populacji *P. atrosepticum*? Nowatorskie metody zwalczania bakterii pektynolitycznych opracowane przez dr inż. Śledzia stanowią istotny wkład w rozwój biotechnologii i także mogą znaleźć zastosowanie w praktycznej ochronie roślin przed bakteriami. Osiągnięcia Kandydata zostały opublikowane od 12 lat temu (test do wykrywania bakterii pektynolitycznych, H1) do sześciu lat temu (metody zwalczania bakterii z użyciem zimnej plazmy i nanocząstek srebra, H8 i H9), w autoreferacie zabrakło mi w związku z tym opisu dalszych losów tych rozwiązań, na ile zostały one wprowadzone do praktyki i czy są dziś stosowane w ochronie ziemniaka.

Prace wchodzące w skład ocenianego cyklu zostały opublikowane w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym i współczynnikach wpływu w zakresie IF: 0,69-4,26), co potwierdza ich dobrą jakość. O wpływie osiągnięć Kandydata na prace innych badaczy, świadczą ich cytowania (od 2 do 41 cytowań poszczególnych prac wg bazy danych Web of Science, z wyjątkiem niecytowanej jeszcze pracy H6 opublikowanej w 2023).

Na pozostałe osiągnięcia naukowe Kandydata składają się trzy prace opublikowane przed doktoratem, 22 prace opublikowane po doktoracie oraz pięć monografii. Tematyka badań dr inż. Śledzia jest skoncentrowana na bakteriach pektynolitycznych, ich metabolitach, metodach ich wykrywania i zwalczania. Według bazy danych Web of Science łączna liczba cytowań prac dr inż. Śledzia wynosi 464 (bez autocytowań), zaś współczynnik Hirscha - 13. Wielkość i jakość dorobku naukowego dr inż. Śledzia nie budzą zastrzeżeń. Kandydat jest niezwykle aktywnym członkiem społeczności naukowej, zaprezentował wyniki swoich badań 39 na konferencjach krajowych i 44 międzynarodowych. Kierował lub kieruje sześcioma projektami finansowanymi ze źródeł zewnętrznych, m. in. będącymi w trakcie realizacji projektem OPUS NCN i dwóm projektami „Inkubator Innowacyjności”, kierował także czterema projektami finansowanymi przez Uniwersytet Gdański. Pełnił lub pełni role wykonawcy w 11 innych projektach naukowych. Ponadto, dr inż. Śledź współpracuje z sektorem gospodarczym, z

różnorodnymi przedsiębiorstwami zajmującymi się m. in. produkcją sadzeniaków, pasz, diagnostyką fitopatologiczną, może też pochwalić się autorstwem sporej liczby patentów i wdrożeń. W 2013 był współzałożycielem pierwszej spółki typu spin-off Uniwersytetu Gdańskiego, produkującej drożdże piwowarskie. Kandydat prowadził ożywioną działalność dydaktyczną, wykładał szereg przedmiotów z zakresu mikrobiologii i biotechnologii, był promotorem prac dyplomowych licencjackich, 20 prac magisterskich, recenzentem 15 prac magisterskich. W dwóch przewodach doktorskich pełnił rolę promotora pomocniczego. Aktywność organizacyjna dr inż. Śledzia również była bardzo wysoka: był członkiem Rady Wydziału, komisji związanych ze sprawami pracowniczymi i studenckimi, komisji ds. projektowania i nadzoru nad budową budynku Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego. Przewodniczy Komisji ds. GMO i kieruje Laboratorium Badawczo-Wdrożeniowym. W ramach działalności popularyzującej naukę Kandydat angażował się w organizację wydarzeń takich jak Bałtycki Festiwal Nauki, czy Noc Biologów, współpracował z gimnazjum, liceum i Gdańskim Uniwersytetem Trzeciego Wieku. Za działalność naukową i organizacyjną otrzymał wiele nagród.

Podsumowując, w mojej opinii dr inż. Śledź posiada w swoim dorobku osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny biotechnologia.

Ocena aktywności naukowej

Pan dr inż. Śledź, choć pozostaje związany z uczelnią, na której uzyskał stopień doktora, prowadził aktywność badawczą także w innych ośrodkach naukowych, co zostało udokumentowane i przyniosło wymierne rezultaty. W latach 2005-2006 odwiedził Laboratory of Mycology and Bacteriology na Uniwersytecie Wageningen w Holandii, gdzie przez sześć miesięcy prowadził badania nad zastosowaniem cytometrii przepływowej do wykrywania patogennych bakterii w materiale roślinnym. Efektem tych badań były monografia van der Wolf i in. 2005 i publikacja Peters i in. 2007 EJPP 117: 97-107 oraz doniesienia konferencyjne wspólne z autorami z goszczącej instytucji. Ponadto Kandydat współpracuje z zespołem badawczym Katedry Chemii Analitycznej i Metalurgii Chemicznej Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej, prowadząc badania nad zastosowaniami zimnych plazm w celu zwalczania bakterii patogennych dla roślin i innych, syntezy nanostruktur i inaktywacji antybiotyków i innych związków w ochronie środowiska. Wyniki tych badań zaowocowały wspólnymi publikacjami, w tym dwoma publikacjami wchodzącymi w skład osiągnięcia habilitacyjnego (H8 i H9) oraz patentami.

Podsumowując, mimo że mobilność naukowa dr inż. Śledzia nie była wysoka, wykazał się on aktywnością naukową w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej.

Konkluzja: opierając się na kryteriach określonych w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, stwierdzam, że:

1. Przedstawiony do oceny cykl powiązanych tematycznie publikacji stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny biotechnologia
2. Pozostałe osiągnięcia Kandydata także wnoszą znaczny wkład w rozwój dyscypliny biotechnologia
3. Kandydat wykazał się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej.

Oceniam pozytywnie wnioski o nadanie panu dr inż. Wojciechowi Śledziowi stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie biotechnologia.

Prof. dr hab. Jadwiga Śliwka

