

# Recenzja

rozprawy habilitacyjnej pt.

„Białka nasion i cebul jako markery cech użytkowych wybranych gatunków roślin  
rolniczych”

oraz ocena dorobku naukowego

dr Jerzego Drzewieckiego z IHAR-PIB w Radzikowie

Dr Jerzy Drzewiecki ukończył studia wyższe na Wydziale Biologii Uniwersytetu Warszawskiego w 1975 roku. Stopień magistra biologii uzyskał po obronie pracy pt. „Wpływ kwasu abscyzynowego na aktywność mitotyczną komórek merystemu wierzchołkowego korzeni cebuli”. W latach 1984-1988 odbył studia doktoranckie w Sankt Petersburgskim Uniwersytecie Rolniczym zakończone obroną pracy doktorskiej pt. „Doskonalenie metod oceny tożsamości grochu i łubinu”. Rada Naukowa IHAR-PIB w dniu 15.06.1989 r. podjęła uchwałę w sprawie uznania stopnia naukowego doktora, nadanego przez zagraniczną instytucję.

Dr J. Drzewiecki od 1976 roku do dzisiaj pracuje w IHAR w Radzikowie, początkowo jako specjalista - biolog, a następnie adiunkt w Pracowni Zdrowotności i Tożsamości Zbóż i Roślin Strączkowych należącej do Zakładu Nasiennictwa i Nasionoznawstwa. W latach 1997-2003 był kierownikiem wymienionej pracowni. Systematyczne staże krajowe i zagraniczne umożliwiły podnoszenie kwalifikacji zawodowych w zakresie laboratoryjnych i polowych metod oceny tożsamości gatunkowej i odmianowej oraz kwalifikacji polowej. Szczególnie wartościowe były: stypendium typu „post-doc” w Beltsville/USA (1989-1990), kurs w NIAB w Cambridge/Anglia (1990) i ISTA w Budapeszcie (1995) oraz stypendium DAAD LUFA w Karlsruhe (1993). Ukierunkowały one zainteresowania badawcze i dalszy rozwój naukowy, a w konsekwencji miały wpływ na zorganizowanie Laboratorium Elektroforezy Białek w macierzystym Zakładzie IHAR.

Pan dr J. Drzewiecki był wykonawcą dwu projektów KBN w latach 1991-2001 i 2002-2004 oraz kierownikiem 4 projektów realizowanych w ramach Programu Wieloletniego IHAR w latach 2002-2007, dotyczących tożsamości i czystości nasion różnych gatunków zbóż z wykorzystaniem elektroforetycznych markerów białkowych.

Zainteresowania badawcze Habilitanta obejmowały wiele obiektów/gatunków i zagadnień z zakresu nasiennictwa i nasionoznawstwa ze szczególnym uwzględnieniem laboratoryjnych i polowych metod oceny tożsamości gatunkowej i odmianowej, w tym elektroforezy białek. I tak:

We współpracy z hodowcami kukurydzy, wykorzystując własną metodę kwaśnej elektroforezy zein ziarniaków badał jednorodność genetyczną linii wsobnych i pokrewieństwo, czystość genetyczną mieszańców heterozyjnych i możliwości prognozowania efektu heterozji u kukurydzy. Na podstawie polimorfizmu obrazów elektroforetycznych zein wykrył prążki markerowe komponentów ojcowskich u mieszańców. Końcowym, bardzo wartościowym osiągnięciem było opracowanie metody prognozowania efektu heterozji u kukurydzy.

Interesujących wyników o praktycznym znaczeniu dla identyfikacji odmian dostarczyły badania nad jęczmieniem z wykorzystaniem rozdziału elektroforetycznego hordein. Wykazano duży polimorfizm międzyodmianowy, odrębność profili hordein ziarniaków niektórych odmian oraz zróżnicowanie odmian pod względem parametrów barwy bielma oznaczonych metodą analizy obrazowej.

W ramach projektu KBN nad wyradzaniem przemyta ozimego Habilitant zastosował metodę elektroforezy prolamin ziarniaków w środowisku kwaśnym i wykazał jej przydatność praktyczną do oceny tożsamości nietypowych roślin w przypadku partii kwalifikowanego materiału siewnego zagrożonego degradacją lub dyskwalifikacją. Równie ciekawych wyników dostarczyły badania prowadzone we współpracy z uczonymi z Instytutu Genetyki Roślin Uniwersytetu w Sankt Petersburgu nad współdziałaniem genów pszenicy i żyta w pszenzycie oktoploidalnym. W obrazie elektroforetycznym prolamin wykazano nowe prążki, nieobecne u komponentów rodzicielskich, a u części mieszańców tłumienie ekspresji genów kodujących syntezę niektórych frakcji sekalin. Powyższa tematyka została zakwalifikowana przez polsko-rosyjską komisję ds. nauki do realizacji w latach 2012-2014.

Warte wyróżnienia są także pionierskie badania nad pseudozbożami w szczególności dotyczące analizy biochemicznej nasion częściowo obcopylnego szarłatu dla zróżnicowania gatunków i odmian. Badania te na podstawie analizy elektroforegramu białek wykazały możliwość wykrywania zanieczyszczeń odmianowych, jak również oceny stopnia obcopylności gatunku. Interesujące były także badania dotyczące biochemii porównawczej białek nasion w systematyce taksonów klasyfikowanych powyżej rodzaju. Habilitant weryfikował w nich hipotezę o możliwości oceny homologii gatunków należących do różnych taksonów na podstawie podobieństwa biochemicznego albumin i globulin, co było by pomocne w taksonomii uwzględniającej cechy morfologiczne. Uzyskane wyniki nie potwierdziły klasycznej taksonomii. Odległość genetyczna między rodzajami była wysoka, a homologię biochemiczną wykazały jedynie gatunki szarłatu.



Dr Jerzy Drzewiecki od ponad 10 lat współpracuje z międzynarodową grupą badaczy nad aktywnością antyutleniającą tkanek roślinnych i wytworzonych z nich preparatów. Do badań włączono bardzo szerokie spektrum obiektów – pseudozboża, warzywa, cytrusy i gatunki tropikalne, a rola Habilitanta w tych badaniach jest wyróżniająca i obejmuje: opracowanie sposobów ekstrakcji białek ze szczególnie zróżnicowanego materiału, przeprowadzenie rozdzielów elektroforetycznych, interpretacja wyników oraz rozróżnianie genotypów u wielu gatunków na podstawie profili elektroforetycznych białek. Do nowatorskich osiągnięć można zaliczyć wyekstrahowanie przy pomocy techniki SDS-PAGE białka z liofilizowanych i odtłuszczonych preparatów liści oraz z tkanek o niskiej zawartości białka, a także wykazanie na podstawie analizy profili elektroforetycznych białek, że traktowanie owoców tropikalnych etylenem dla przyspieszenia dojrzewania nie wpływa na właściwości białek. Doskonałe opanowanie technik rozdzielu białek znalazło także zastosowanie w badaniach nad zwierzętami, tj. nad wpływem antyutleniających, owocowych i warzywnych suplementów diety na metabolizm krwi.

Równolegle z wyżej omówionymi dr J. Drzewiecki prowadzi badania przydatne w hodowli zbóż – nad odrębnością genetyczną i wyrównaniem materiałów wyjściowych.

Wyżej posumowane badania Habilitanta i uzyskane wyniki świadczą o szerokim spektrum zainteresowań naukowych. Można uznać, że dr J. Drzewiecki jest wyróżniającym się specjalistą z zakresu elektroforezy białek stosowanej w szczególnie zróżnicowanym materiale badawczym i dla różnych celów. Jest to udokumentowane w dorobku publikacyjnym, który po uzyskaniu stopnia doktora w 1988 roku obejmuje 26 oryginalnych prac twórczych (w tym 20 z IF), 8 prac przeglądowych i popularnonaukowych oraz 2 monografie. Monografie dotyczyły chwastów i roślin pasożytniczych objętych przepisami kwarantannowymi oraz nasion toksycznych i szkodliwych jako zanieczyszczeń ziarna zbóż, a powstały jako efekt współpracy z GIIORiN i laboratorium przetwórstwa i przechowalnictwa zbóż. Wskaźniki oceniające te publikacje są następujące: suma punktów MNiSzW =643, IF=34,655, indeks Hirscha =9, liczba cytowań wg bazy WoS – 206. Jeżeli dodamy do tego 8 prac włączonych do rozprawy habilitacyjnej to dorobek publikacyjny można uznać za znaczący, tak pod względem ilościowym, jak i jakościowym. Jest on wielokrotnie większy od okresu przed doktoratem, chociaż uzyskany w dużym przedziale czasowym.

Dorobek i uzyskane wyniki ze względu na wartość teoretyczną i praktyczną znalazły uznanie w ISTA przez powołanie dra Drzewieckiego do grup roboczych i komitetów tej organizacji, dotyczących identyfikacji nasion, elektroforezy i weryfikacji tożsamości. Habilitant opublikował ponadto 6 prac konferencyjnych oraz wygłosił 15 referatów na

seminariach i konferencjach (6 międzynarodowych). Do osiągnięć z zakresu popularyzacji nauki i dydaktyki zaliczyć można wymienione wyżej dwie monografie, a także artykuły upowszechnieniowe, wykłady dla studentów i kursantów oraz kilka referatów w różnych ośrodkach i środowiskach naukowych.

Rozprawa habilitacyjna dr J. Drzewieckiego pt. „Białka nasion i cebul jako markery cech użytkowych wybranych gatunków roślin rolniczych” została opublikowana w Monografiach i Rozprawach Naukowych IHAR-PIB nr 39/2012. Obejmuje ona wyniki badań Habilitanta opublikowane w 8 pracach w latach 1996-2003 wśród których w pięciu dr Drzewiecki był pierwszym autorem. Łączny IF tych publikacji wynosi 6.87, a suma punktów MNiSzW - 136. Prace opublikowane zostały w następujących czasopiśmie: Plant Varieties and Seeds -1, Euphytica -1, Journal of Agricultural and Food Chemistry -2, Int. J. of Food Sciences and Nutrition -1, Polish J. of Nat. Sci -1 oraz Biuletyn IHAR -2. Rozprawa zawiera przegląd literatury, wprowadzenie, przedstawia problem badawczy i cele oraz podsumowuje uzyskane w publikacjach wyniki i wnioski. W przeglądzie literatury omówiono rodzaje markerów stosowanych w genetyce i hodowli roślin oraz podsumowano wykorzystanie elektroforezy w badaniach cech fizykochemicznych i biochemicznych białek. Najważniejszą częścią jest oczywiście omówienie publikacji wchodzących w skład rozprawy habilitacyjnej dla których tylko pozornie trudno znaleźć „wspólny mianownik”, gdyż są efektem szerokich zainteresowań naukowych. Autor sformułował bardzo ambitny problem badawczy. Postanowił wykazać, że uznawana obecnie za tradycyjną metoda jednokierunkowej elektroforezy białek może być przydatna w wyjaśnianiu nowych zagadnień. Dlatego główny cel, tj. wykazanie przydatności białek jako markerów cech biologicznych i rolniczych w różnych obszarach nauki i praktyki obejmuje cele cząstkowe dotyczące różnych gatunków (zboża, pseudozboża, warzywa) i dziedzin (biologia, nasiennictwo i nasionoznawstwo, procesy chemiczne zachodzące w tkankach roślin poddanych obróbce termicznej). Habilitant w 8 publikacjach sformułował 6 celów cząstkowych. I tak:

Badania nad kukurydzą z zastosowaniem rozdziału elektroforetycznego zein miały odpowiedzieć na kilka pytań:

- czy polimorfizm zein pozwala na wykrycie zróżnicowania genetycznego linii wsobnych ?,
- czy obrazy zein przekształcone w charakterystyczne grupowanie linii mogą być przydatne w ocenie podobieństwa i pokrewieństwa ?,
- czy jest możliwe przewidywanie efektu heterozji na podstawie podobieństwa rodzicielskich profili elektroforetycznych ?,



- czy można wykryć ojcowskie prążki markerowe w obrazie elektroforetycznym mieszańców?

Odpowiedzi na postawione pytania przyniosły wyniki badań zawarte w dwóch publikacjach. Możliwość oceny stopnia mieszańcowości partii nasion, rozróżnienia linii i ich grupowania, a przede wszystkim prognozowania efektu heterozji należy zaliczyć do wyników o dużym znaczeniu.

W trzeciej publikacji, dotyczącej jęczmienia wykazano, że elektroforegramy hordein nie są skorelowane z barwą bielma i nie są cechą markerową. Mogą natomiast pomóc w klasyfikacji odmian według barwy bielma.

W badaniach nad pszenżytem wykazano przydatność zastosowanej metody elektroforezy prolamin w oznaczaniu czystości genetycznej partii nasion w kontroli następczej odmian.

Do pionierskich można zaliczyć badania dr J. Drzewieckiego nad pseudozbożami (szarłat, gryka, komosa ryżowa). Rozprawa habilitacyjna obejmuje dwie publikacje z zakresu badań nad tymi gatunkami. U szarłatu wykazano, że elektroforegram białek nasion może być wykorzystany w ocenie tożsamości gatunkowej i odmianowej. Ponadto na podstawie uzyskanych wyników Habilitant zaleca stosowaną technikę w wykrywaniu zanieczyszczeń odmianowych i ocenie obcopylności.

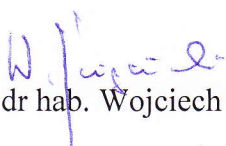
Ważnym celem badań nad biologią pseudozboż była ocena przydatności markerów elektroforetycznych w taksonomii. Stwierdzono, że elektroforetyczne markery albuminowe i globulinowe mogą być wykorzystywane w chemotaksonomii tych roślin.

Ostatnie dwie publikacje wchodzące w skład rozprawy obejmują badania nad mniej znaną, nowatorską możliwością wykorzystania elektroforezy białek, a mianowicie w charakterystyce procesów zachodzących podczas obróbki termicznej warzyw. Dla tych badań dr Drzewiecki postawił dwa cele: określenie sposobu obróbki termicznej, który minimalizuje straty bioaktywności antyoksydantów oraz sprawdzenie, czy zmiany profili elektroforetycznych białek mogą być markerem zmian bioaktywności tkanek. Okazało się, że ekstruzja zapewnia zachowanie prawie całej wartości odżywczej nasion fasoli i kukurydzy, gdyż stwierdzono jedynie nieznaczną degradację wyekstrahowanych białek. Ponadto stwierdzono, że elektroforegram białek cebuli i czosnku może być markerem denaturacji białek po traktowaniu tkanek 90-cio sekundowym szokiem termicznym.

Powyższe podsumowanie postawionych celów badań i uzyskanych wyników świadczy o szerokim spektrum zainteresowań naukowych Habilitanta, umiejętności wykorzystania własnego warsztatu badawczego dla różnych celów i w różnych zespołach badawczych, jak i

o wartości poznawczej i praktycznej uzyskanych wyników. Osiągnięcie postawionych w rozprawie kilku celów cząstkowych wykazało, że białka mogą być markerami cech biologicznych i rolniczych, stosowanymi w nauce i praktyce rolniczej – hodowli heterozyjnej, taksonomii, charakterystyce i identyfikacji gatunków i odmian, zanieczyszczeń w nasiennictwie, a także w analizie procesów zachodzących podczas obróbki termicznej części spożywczych roślin. Dr Jerzy Drzewiecki udowodnił w swoich badaniach, że technika jednokierunkowej elektroforezy białek może być przydatna w wyjaśnieniu wielu współczesnych problemów badawczych o znaczeniu teoretycznym i praktycznym.

W podsumowaniu recenzji stwierdzam, że badania i wyniki przedstawione w rozprawie habilitacyjnej oraz ogólny dorobek naukowy stawiają dr Jerzego Drzewieckiego w rzędzie wyróżniających się specjalistów z zakresu nasionoznawstwa ze szczególnym uwzględnieniem biochemii białek. W mojej ocenie Habilitant spełnia wymagania określone Ustawą o Stopniach i Tytule Naukowym i w konsekwencji wnioskuję do Wysokiej Rady Naukowej IHAR-PIB o dopuszczenie dr Jerzego Drzewieckiego do kolokwium habilitacyjnego.

  
prof. dr hab. Wojciech Święcicki