

Olsztyn, 06. 07. 2019r.

Prof. dr hab. Marian Wiwart prof. zw.
Nauki rolnicze
Katedra Hodowli Roślin i Nasiennictwa
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Recenzja osiągnięcia naukowego pt.:

**„Oszacowanie efektów genetycznych i interakcyjnych linii podwojonych haploidów
rzepaku ozimego (*Brassica napus* L.)”.**

- cykl 4 publikacji,

oraz dorobku naukowego

dr inż. Laurencji SZAŁA

*z Zakładu Genetyki i Hodowli Roślin Oleistych w Poznaniu,
Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - PIB*

**ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie agronomia**

wykonana na zlecenie Dyrektora IHAR-PIB

1. Najważniejsze fakty z życiorysu zawodowego Kandydatki

Dr inż. Laurencja Szała ukończyła studia na Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej w Poznaniu, uzyskując w roku 1983 tytuł magistra inżyniera rolnictwa na podstawie pracy „Przydatność trzech odmian kukurydzy do produkcji niemłóconych kolb w trzech terminach zbioru”, wykonanej pod kierunkiem dr. T. Michalskiego. W roku 1994 Habilitantka została zatrudniona w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, Oddział w Poznaniu, początkowo na etacie specjalisty, później starszego specjalisty a następnie, od roku 2013, adiunkta na którym to etacie zatrudniona jest do chwili obecnej. W roku 2013 Habilitantka uzyskała stopień doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii na podstawie obronionej pracy pod tytułem „Zmienność fenotypowa i genetyczna populacji podwojonych haploidów rzepaku ozimego *Brassica napus* L.”, wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Teresy Cegielskiej-Taras.

Przedłożona przez Habilitantkę do oceny dokumentacja jest poprawnie przygotowana, co umożliwia dokonanie rzetelnej i wnikliwej oceny wszystkich dotychczasowych Jej osiągnięć.

2. **Ocena osiągnięcia naukowego** wymienionego w ustawie z 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 27 września 2017 r. poz. 1789), zgodnie z art. 179 ustawy z 3 lipca 2018 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 30 sierpnia 2018 r. poz. 1669) oraz **pozostałego opublikowanego dorobku naukowego**

Jako osiągnięcie naukowe w świetle Ustawy Habilitantka przedkłada cykl, składający się z czterech oryginalnych prac twórczych zatytułowany „Oszacowanie efektów genetycznych i interakcyjnych linii podwojonych haploidów rzepaku ozimego (*Brassica napus* L.)”.

1. Szała L., Cegielska-Taras T., Adamska E., Kaczmarek Z. 2018. Assessment of genetic effects on important breeding traits in reciprocal DH populations of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Journal of Integrative Agriculture* 17 (1): 76-85. (IF₂₀₁₈= 1.337, MNiSW =25 pkt.)
2. Cegielska-Taras T., Nogala-Kałucka M., Szała L., A. Siger. 2016. Study of variation of tocopherol and phytosterol contents in black and yellow seeds of *Brassica napus* L. doubled haploid populations. *Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria* 15 (3): 321-332. (MNiSW =15 pkt.)
3. Siger A., Michalak M., Cegielska-Taras T., Szała L., Lembicz J., Nogala-Kałucka M. 2015. Genotype and environment effects on tocopherol and plastochromanol-8 contents of winter oilseed rape doubled haploid lines derived from F₁ plants of the cross between yellow and black seeds. *Industrial Crops and Products* 65: 134-141. (IF₂₀₁₅= 3.449, MNiSW = 40 pkt.)
4. Szała L., Sosnowska K., Popławska W., Liersch A., Olejnik A., Kozłowska K., Bocianowski J., Cegielska-Taras T. 2016. Development of new restorer lines for CMS ogura system with the use of resynthesized oilseed rape (*Brassica napus* L.). *Breeding Science* 66(4): 516-521 (IF₂₀₁₆=1.792, MNiSW = 30 pkt.)

Sumaryczny IF dla roku opublikowania tych czterech prac wynosi 6.578 a ich łączna wartość punktowa, wg MNiSW, jest równa 110 pkt. Udział własny Habilitantki w poszczególnych publikacjach wskazanych jako osiągnięcie naukowe wynosi od 30% (nr 3) do 70% (nr 1). Trzy prace zostały opublikowane w czasopiśmie posiadającym impact factor (IF od 1.337 do

3.449). Profil czasopism w których opublikowane zostały prace składające się na osiągnięcie naukowe w świetle Ustawy odpowiada problematyce zawartej w publikacjach Habilitantki. W dwóch pracach (nr 1, 4) Habilitantka jest pierwszym autorem przy czym w jednej (4) jest również autorem korespondującym. **Daje mi to podstawy do stwierdzenia, że udział dr inż. Laurencji Szała w cyklu czterech publikacji stanowiących przedstawione przez Nią osiągnięcie naukowe jest niewątpliwie znaczący.**

Dr inż. Laurencja Szała przystępując do badań, które mogły stanowić podstawę do ubiegania się przez Nią o nadanie stopnia doktora habilitowanego, konsekwentnie koncentrowała się wokół problematyki podwojonych haploidów rzepaku, stawiając sobie cztery cele badawcze, wyraźnie wyartykułowane w publikacjach stanowiących przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe. (1) porównanie efektywności jedno- i wielowymiarowych metod statystycznych w ocenie wpływu kierunku krzyżowania na plon i strukturę plonu nasion oraz zawartość w nich tłuszczu i trzech kwasów tłuszczowych, (2) poznanie zmienności zawartości tokochromanoli i fitosteroli w liniach hodowlanych rzepaku wyprowadzonych z krzyżówek zwrotnych między rodzicielskimi liniami DH wytwarzającymi nasiona koloru czarnego i żółtego, (3) poznanie wpływu interakcji genotyp \times środowisko w populacjach linii DH pochodzących z krzyżówek czarno- i żółtonasiennych linii DH rzepaku na zawartość w nasionach tokoferoli i plastochromanolu-8, (4) uzyskanie dwuzerowych (00) semi-resyntezyowanych (semi-RS) linii DH rzepaku ozimego z genem restorującym *Rfo*, genetycznie odległych od znanych obecnie naturalnych genotypów *B. napus*.

Najważniejsze wnioski wynikające z przeprowadzonych przez Habilitantkę badań to:

- Populacje linii DH utworzone z mieszańców F_1 uzyskanych drogą krzyżowania zwrotnego są dobrym materiałem badawczym do oceny efektów genetycznych. Zastosowanie w badaniach tych populacji właściwych metod statystycznych umożliwiło stwierdzenie, że liczba nasion w łuszczyńce zależy przede wszystkim od formy matecznej zaś zawartość kwasu linolenowego od formy ojcowskiej. Zależności te powinny być brane pod uwagę przez hodowców zmierzających do uzyskania odmian o dużej liczbie nasion w łuszczyńce i zmodyfikowanej zawartości kwasu linolenowego.
- Wybrane przez Habilitantkę dwie linie podwojonych haploidów (DH H226 – czarnonasienna i DH z-114 – żółtonasienna) mogą być wartościowymi komponentami rodzicielskimi w dalszych programach hodowlanych ukierunkowanych na poprawę

jakości oleju rzepakowego. Kierunek krzyżowania: żółtonasienny x czarnonasienny i odwrotnie, ma wpływ na zawartość tokoferoli i fitosteroli w nasionach, ale wpływu tego nie można jednoznacznie udowodnić statystycznie. Konieczne są dalsze badania nad oceną wpływu czynników środowiskowych na wartości tych cech.

- Zastosowanie linii DH w programach krzyżowań jest jak najbardziej celowe w kontekście zmian zawartości w nasionach tokoferolu i plastochromanolu-8 (PC-8). Linie takie, wyprowadzone z roślin pokolenia F_1 powstałego w wyniku krzyżowania między formami o żółtych i czarnych nasionach, charakteryzują się różnymi kolorami okrywy nasiennej, co koreluje z kolei z zawartością homologów tokoferolu. Dość wysokie wartości współczynnika odziedziczalności dla zawartości α -tokoferolu, γ -tokoferolu i PC-8 (odpowiednio $h^2 = 0.58, 0.43$ i 0.60) wskazują na to, że selekcja fenotypowa stwarza możliwość otrzymania genotypów ze stabilną ekspresją tych cech. Zawartość tych trzech składników, o oczywistym działaniu prozdrowotnym, zależy więc w znacznym stopniu od genotypu.
- Rzepak resyntetyzowany jest interesującym materiałem wyjściowym do hodowli odmian mieszańcowych. W tym kontekście zainteresowanie budzą linie semi-resyntezowane (semi-RS), czyli linie uzyskane przez krzyżowanie rzepaku z rzepakiem resyntetyzowanym. Z populacji linii DH wyprowadzonych z semi-RS możliwe jest wyselekcjonowanie linii 00 posiadających gen restorujący *Rfo*. Linie takie posiadają dużą wartość dla hodowli heterozyjnej rzepaku. Zastosowanie 344 markerów AFLP pozwoliło z kolei na stwierdzenie, że linie RS wraz z liniami semi-RS tworzą klaster wyraźnie odrębny od stosowanych w hodowli mieszańców F_1 linii rodzicielskich rzepaku.

Ocena tej części dorobku Kandydatki daje mi wszelkie podstawy do sformułowania opinii, iż przedstawiony w formie cyklu czterech publikacji dorobek wskazany jako osiągnięcie naukowe w świetle Ustawy, jest w pełni oryginalny i bezspornie wartościowy. Stanowi novum naukowe świadczące o znacznym wkładzie Autorki w rozwój badań nad podwojonymi haploidami rzepaku. Na tej podstawie konstatuje, że ta część dorobku spełnia wymogi stawiane obecnie w tym zakresie kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego.

3. Dorobek i czasopisma, w których publikowane były pozostałe prace

Z wyłączeniem cyklu czterech publikacji naukowych wskazanych jako osiągnięcie naukowe w pkt. 2, Habilitantka jest współautorką łącznie 11 oryginalnych prac twórczych indeksowanych w bazie Web of Science Core Collection, z których 7 zostało opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora. Sumaryczny IF dla tych publikacji wynosi 20.809 (4.298 przed doktoratem i 16.511 po doktoracie) a łączna wartość punktowa wszystkich prac wg MNiSW to ok. 470 pkt. Na dzień sporządzenia recenzji w bazie Web of Science CC indeksowanych było ogółem 15 prac Habilitantki, dla których liczba cytowań wynosiła 74 przy wartości indeksu $h = 5$.

Sumaryczny IF **łącznie dla wszystkich** publikacji Kandydatki wyszczególnionych w liście A MNiSW, wynosi 27.389 zaś ich wartość punktowa jest równa ok. 600 pkt. Z uwagi na dużą rozpiętość czasu, w jakim ukazywały się publikacje (lata 1995 - 2019) i zmieniające się znacząco w międzyczasie zasady oceny i punktowania czasopism naukowych, dokładna i jednoznaczna kwantyfikacja punktowa całego dorobku jest moim zdaniem w tym przypadku niemożliwa. Stosowanie „wyceny punktowej” prac opublikowanych na przestrzeni 24 lat, niezależnie od przyjętego punktu odniesienia, jest po prostu zawsze obarczone dużym błędem.

Prace dr inż. Laurencji Szała ukazały się w następujących czasopismach:

- indeksowane w Web of Science Core Collection:

Euphytica (3), *Industrial Crops and Products* (2), *PLoS One* (1), *Journal of the Science of Food and Agriculture* (1), *Journal of Integrative Agriculture* (1), *Frontiers in Plant Science* (1), *Breeding Science* (1), *Acta Scientiarum Polonorum-Technologia Alimentaria* (1), *Crop Science* (1), *Current Microbiology* (1), *Journal of Applied Genetics* (1), *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica* (1).

- czasopisma krajowe i nieposiadające IF:

Journal of Applied Genetics (2) (dwa roczniki nieindeksowane w bazie WoS CC), *Biological Bulletin of Poznań* (1), *Biul. IHAR* (5), *BioTechnologia* (1), *Brassicas* (1), *Bulletin GCIRC* (2), *Proceedings of International Rapeseed Congress* (7), *Rośliny Oleiste* (16), *Zeszyty Naukowe AR w Krakowie* (1).

Habilitantka jest ponadto współautorką siedmiu rozdziałów w monografiach wydanych przez UMK w Toruniu (3) i IGR PAN w Poznaniu (4). Wszystkie te rozdziały zostały opublikowane przed doktoratem.

W przypadku wszystkich publikacji Habilitantka jednoznacznie określa charakter swojego udziału, najczęściej jako „współuczestnictwo w przygotowaniu i napisaniu manuskryptu”, „przygotowanie materiału roślinnego”, „opracowanie koncepcji badań” względnie „zaplanowanie doświadczenia”. Swój udział w publikacjach współautorskich (z wyłączeniem cyklu sześciu publikacji naukowych, wskazanych jako osiągnięcie naukowe w pkt. 2) ocenia Ona na od 10 do 70%.

Wszystkie prace dr inż. Laurencji Szała opublikowane zostały przez zespoły liczące wielu autorów, co przy charakterze wykonywanych przez Nią badań eksperymentalnych jest obecnie standardem. W tematyce publikacji (niestanowiących osiągnięcia naukowego Habilitantki w świetle Ustawy [...]) dominuje problematyka związana z liniami podwojonych haploidów rzepaku. W dużej mierze właśnie dzięki tym publikacjom (łącznie z pracami składającymi się na osiągnięcie naukowe) dr inż. Laurencja Szała jest dziś bezspornie dobrze rozpoznawalnym w specjalistą z zakresu badań linii DH tej rośliny.

Opublikowane przez Habilitantkę wyniki badań posiadają dużą wartość dla praktycznej hodowli rzepaku, również mając na uwadze prace hodowlane zmierzające do uzyskania odmian mieszańcowych. Podsumowując tę część dorobku Kandydatki konstatuję, że dorobek ten jest bardzo jednoznacznie sprofilowany. Rzadko kiedy dziś spotyka się pracownika naukowego tak konsekwentnie a zarazem skutecznie realizującego przez cały okres swej pracy przyjęty plan działań. Po zapoznaniu się z dorobkiem Habilitantki jawi się postać osoby niezwykle zaangażowanej w pracę badawczą i niewątpliwie posiadającej prawdziwą pasję do tej pracy. Uzyskane przez Nią wyniki posiadają nie tylko wartość poznawczą ale niewątpliwie również charakter aplikacyjny, co szczególnie wysoko oceniam.

4. Ocena istotnej aktywności badawczej, współpracy międzynarodowej, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego habilitanta zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011.

4.1 Pozostała działalność naukowo-badawcza

Dr inż. Laurencja Szała uczestniczyła dotąd w realizacji dziewiętnastu różnych projektów badawczych obejmujących: Badania Podstawowe na Rzecz Postępu Biologicznego w

Produkcji Roślinnej – program MRiRW (5), granty KBN (4), Projekty Badawczo-Rozwojowe (2), granty MNiSW/NCN (2), Program Badań Zamawianych (1), pakiet badawczy w ramach 6 Programu Ramowego UE (1) i Program Wieloletni oraz Działalność Statutową IHAR-PIB (4, w tym w dwóch jako kierownik).

Habilitantka uczestniczyła łącznie w 50 krajowych i międzynarodowych konferencjach, seminariach i warsztatach naukowych. Przed uzyskaniem stopnia doktora opublikowała w formie streszczeń i różnego rodzaju proceedingów 83 pozycje, zaś po doktoracie 28, które były efektem aktywnego uczestnictwa w 18 konferencjach. Dane te wskazują na bardzo dużą aktywność w tego typu upowszechnianiu wyników badań.

W roku 2000 Habilitantka odbyła trzymiesięczny staż naukowy w Chambre d'Agriculture d'Ille et Villaine, Rennes we Francji, w ramach programu TEMPUS z ramienia Wielkopolskiej Izby Rolniczej. W roku 1999 dr inż. L. Szała uczestniczyła w II Szkole Hodowli Roślin „Biotechnologiczne i biometryczne metody w hodowli roślin” organizowanej przez Polską Izbę Nasienną w Poznaniu i Katedrę Genetyki i Hodowli Roślin AR w Poznaniu, w roku 2002 w trzydniowym seminarium „Metody statystyczne w pracach badawczych i hodowlanych” – (organizator - IHAR Radzików) a w roku 2004 w organizowanych w Poznaniu warsztatach naukowych „Genetyka w ulepszaniu roślin użytkowych – od genetyki klasycznej do struktury i funkcji”.

Niewątpliwie podkreślenia wymaga aktywność hodowlana Habilitantki - jest Ona współautorką dwóch odmian rzepaku ozimego (wpisanej do KR odm. Brendy i odm. Basko, badanej aktualnie w COBORU) i jednego rodu, który jednak został wycofany z badań państwowych. Odmiana Brendy, zarejestrowana w roku 2013, jest kolejną, po odmianie Monolit, która została wyprowadzona z linii DH. Podwojone haploidy stanowią wyjątkowy materiał, zarówno do badań podstawowych jak i prac hodowlanych. Dr Laurencja Szała przez szereg lat w ramach Badań Podstawowych na Rzecz Postępu Biologicznego w Produkcji Roślinnej uczestniczyła w otrzymywaniu linii DH na potrzeby hodowli. W tym czasie zespół, w którym pracowała aktywnie uczestniczył w zorganizowaniu laboratorium kultur tkankowych w spółce Hodowla Roślin Strzelce. Współpraca ta zaowocowała opracowaniem metody i schematu otrzymywania linii DH. Najbardziej wymiernym efektem tych działań było zarejestrowanie w roku 2008 odmiany rzepaku ozimego Monolit, która była pierwszą w Polsce odmianą wyhodowaną przy użyciu podwojonych haploidów. To osiągnięcie zostało wyróżnione Nagrodą Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w 2009 r. Dr inż. Laurencja Szała

aktywnie współpracowała bądź współpracuje z kilkoma krajowymi ośrodkami naukowo badawczymi i hodowlanymi: Instytut Genetyki Roślin PAN w Poznaniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Instytut Ochrony Roślin - PIB, Hodowla Roślin Strzelce i Hodowla Roślin Smolice. Kandydatka wykonała jedną recenzję wydawniczą dla czasopisma *Euphytica*.

Po zapoznaniu się z informacjami dotyczącymi aktywności naukowo-badawczej dr inż. L. Szała, zawartymi w przedłożonej mi do oceny dokumentacji stanowiącej podstawę do wykonania recenzji stwierdzam, że dane te niewątpliwie świadczą o znacznej aktywności naukowej Habilitantki.

4.2. Działalność dydaktyczna i organizacyjna

Dr inż. Laurencja Szała jako pracownik Państwowego Instytutu Badawczego nie miała takich możliwości prowadzenia działalności dydaktycznej jaką mają habilitanci zatrudnieni w uczelniach wyższych. Jej główna aktywność na niwie dydaktycznej przypadła na lata 2007-2013. Kilukrotnie przeprowadzała wykłady i ćwiczenia praktyczne z zakresu biotechnologii i kultur *in vitro* dla pracowników HR Strzelce i Nochowo, studentów AR w Lublinie, Politechniki Koszalińskiej, UP w Poznaniu, Uniwersytetu Szczecińskiego, UAM w Poznaniu, UMK w Toruniu, Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu i UMCS w Lublinie. Mimo, iż zajęcia te nie posiadały charakteru cyklicznego i adresowane były z reguły do niewielkiej liczby uczestników, to pragnę aktywność tę wyraźnie podkreślić. W latach 2014-2018 pełniła funkcję promotora pomocniczego rozprawy doktorskiej mgr inż. Katarzyny Sosnowskiej „Rozszerzanie puli genowej *Brassica napus* L. poprzez resyntezę rzepaku ozimego”.

W roku 2007 Habilitantka była współorganizatorem seminarium „Podwojone haploidy oraz selekcja molekularna wsparciem konwencjonalnej hodowli na przykładzie rzepaku” zorganizowanym w IHAR w Poznaniu.

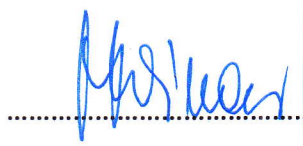
W roku 2006 dr Laurencja Szała została wyróżniona przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi odznaką honorową „Zasłużony dla rolnictwa” zaś w roku 2009 była laureatem nagrody zespołowej Ministra RiRW przyznanej za „Wdrożenie nowej technologii hodowli odmian rzepaku ozimego opartej o linie podwojonych haploidów (DH) oraz otrzymanie pierwszej w Polsce odmiany”. W roku 2018 otrzymała nagrodę dyrektora IHAR-PIB za osiągnięcia

naukowe, w tym publikacje wydane w 2017 roku w renomowanych czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym.

5. Wniosek końcowy

Analiza całokształtu dorobku naukowego dr inż. Laurencji Szała oraz Jej osiągnięć w zakresie działalności dydaktycznej i organizacyjnej, przedstawionych mi do oceny w związku z wszczęciem przez Radę Naukową Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin PIB w Radzikowie postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego, skłania mnie do przedłożenia Komisji habilitacyjnej wniosku w sprawie nadania dr inż. Laurencji Szała stopnia doktora habilitowanego. W moim przekonaniu Habilitantka spełnia wymagania określone w ustawie z dn. 14 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach naukowych i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65 poz. 596 z 2003 r., z późniejszymi zmianami) i rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. Nr 196, poz. 1165 z 2011r.).

Olsztyn, 06. 07. 2019r.



podpis Recenzenta