

UCHWAŁA
KOMISJI HABILITACYJNEJ
z dnia 20 czerwca 2023 roku
powołanej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo
wszczętym na wniosek dr Marzeny Warchoł

§ 1

Komisja Habilitacyjna, powołana przez Radę Naukową Instytutu Fizjologii Roślin *im. Franciszka Górskiego* Polskiej Akademii Nauk uchwałą nr 14/RN/2023 z dnia 8 marca 2023 r., działając na podstawie art. 221 ust. 10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz.U. z 2021 r. poz. 478 ze zm.) po zapoznaniu się z recenzjami i dokumentacją wniosku, stwierdza, że aktywność naukowa oraz osiągnięcie naukowe zatytułowane „**Czynniki determinujące efektywność otrzymywania podwojonych haploidów (DH) owsa (*Avena sativa* L.) metodami krzyżowań oddalonych z kukurydzą (*Zea mays* L.) oraz androgenezy w kulturze pylników.**” stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej rolnictwo i ogrodnictwo. W związku z powyższym Komisja podjęła w jawnym głosowaniu, jednomyślną (7 głosów na tak), uchwałę popierającą wniosek w sprawie nadania dr Marzenie Warchoł 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 wchodzi w życie z dniem jej podjęcia.

Kraków, 20 czerwca 2023 roku

Przewodniczący Komisji Habilitacyjnej


prof. dr hab. inż. Andrzej Kotecki

Załącznik nr 1
do Uchwały Komisji habilitacyjnej
powołanej do przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr Marzeny Warchoła

UZASADNIENIE

pozytywnej opinii o nadanie dr Marzenie Warchoła stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

1. Informacje o Kandydatce

Pani dr Marzena Warchoła jest absolwentką Wyższej Szkoły Pedagogicznej (obecnie Uniwersytet Pedagogiczny) im. KEN w Krakowie gdzie w 1998 roku uzyskała tytuł zawodowy magistra biologii. W latach 2005-2010 odbywała studia doktoranckie w ramach Międzynarodowego Studium Doktoranckiego Nauk Przyrodniczych PAN w Krakowie. Stopień doktora nauk biologicznych został nadany dr Marzenie Warchoła w 2010 roku uchwałą Rady Naukowej Instytutu Botaniki *im. S. Szafera* PAN w Krakowie na podstawie rozprawy doktorskiej „Rozmnażanie *Cordyline australis* (G. Forst.) Endl. W kulturach *in vitro*” wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Franciszka Duberta.

W latach 1998-2013 Pani dr Marzena Warchoła była zatrudniona w Katedrze Roślin Ozdobnych Wydziału Ogrodniczego Uniwersytetu *im. Hugona Kollątaja*, początkowo jako technik (1998) następnie jako starszy technik (w latach 1998-2010) i specjalista (2011-2013). Równocześnie (w latach 2005–2012) pracowała jako sekretarz Studiów Podyplomowych Uniwersytetu Rolniczego *im. Hugona Kollątaja* w Krakowie oraz (w latach 2007-2010) jako biolog w Instytucie Fizjologii Roślin *im. Franciszka Górskiego* Polskiej Akademii Nauk w Krakowie. Od roku 2013 jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Instytucie Fizjologii Roślin *im. Franciszka Górskiego* Polskiej Akademii Nauk w Krakowie.

W dniu 1 grudnia 2022 r. dr Marzena Warchoła złożyła wniosek o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo do Rady Doskonałości Naukowej. Do wniosku została dołączona, wymagana przepisami prawa, dokumentacja zawierająca: autoreferat, wykazane osiągnięcie naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo, kopie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe wraz z oświadczeniami współautorów określającymi wkład w powstanie tych prac, kopię dokumentów poświadczających uzyskanie stopnia doktora, a także informacje o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych, popularyzujących naukę i dotyczące współpracy naukowej.

2. Osiągnięcia naukowe

Podstawę wszczęcia postępowania habilitacyjnego dr Marzeny Warchoła stanowi osiągnięcie naukowe pod tytułem: „Czynniki determinujące efektywność otrzymywania podwojonych haploidów (DH) owsa (*Avena sativa* L.) metodami krzyżowań oddalonych z kukurydzą (*Zea mays* L.) oraz androgenezy w kulturze pylników” przedstawione w postaci cyklu sześciu wieloautorskich oryginalnych publikacji naukowych:

1. Warchoń M., Skrzypek E., Nowakowska A., Marcińska I., Czyczyło-Mysza I., Dziurka K., Juzoń K., Cyganek K. (2016) The effect of auxin and genotype on the production of *Avena sativa* L. doubled haploid lines. *Plant Growth Regulation* 78: 155-165.
IF 5 letni = 3,607, MEiN 2016 = 30 pkt
2. Noga A., Skrzypek E., Warchoń M., Czyczyło-Mysza I., Dziurka K., Marcińska I., Juzoń K., Warzecha T., Sutkowska A., Nita Z., Werwińska K. 2016. Conversion of oat (*Avena sativa* L.) haploid embryos into plants in relation to embryo developmental stage and regeneration media. *In Vitro Cellular & Developmental Biology - Plant*, 52: 590–597.
IF 5 letni = 2,404, MEiN 2016 = 20 pkt.
3. Warchoń M., Czyczyło-Mysza I., Marcińska I., Dziurka K., Noga A., Skrzypek E. (2018) The effect of genotype, media composition, pH and sugar concentrations on oat (*Avena sativa* L.) doubled haploid production through oat × maize crosses. *Acta Physiologiae Plantarum*, 40: 93.
IF 5 letni = 2,983, MEiN2018 = 25 pkt
4. Warchoń M., Czyczyło-Mysza I., Marcińska I., Dziurka K., Noga A., Kapłoniak K., Pilipowicz M., Skrzypek E. (2019) Factors inducing regeneration response in oat (*Avena sativa* L.) anther culture. *In Vitro Cellular & Developmental Biology - Plant*, 55(5): 595-604.
IF 5 letni = 2,404, MEiN 2019 = 40 pkt.
5. Warchoń, Juzoń K., Dziurka K., Czyczyło-Mysza I., Kapłoniak K., Marcińska I., Skrzypek E. (2021) The effect of zinc, copper and silver ions on oat (*Avena sativa* L.) androgenesis. *Plants*, 10(2): 248.
IF 5 letni = 4,827, MEiN 2021 = 70 pkt.
6. Juzoń K., Warchoń M., Dziurka K., Czyczyło-Mysza I., Marcińska I., Skrzypek E. (2022) The effect of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid on the production of oat (*Avena sativa* L.) doubled haploid lines through wide hybridization. *Peer J*, e12854.
IF 5 letni = 3,537, MEiN 2022 = 100 pkt

Wszystkie w/w prace składające się na osiągnięcie naukowe zostały napisane w języku angielskim i opublikowane w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (JCR). Wszystkie publikacje są współautorskie. W 4-rech z tych prac jest 1-szym autorem, a w 1-nej z tych prac jest autorem korespondencyjnym. Zgodnie z deklaracjami Habilitantki i oświadczeniami współautorów miała ona zdecydowanie wiodący wkład w powstanie publikacji, w których jest pierwszym autorem. A wkład ten polegał na sformułowaniu hipotezy badawczej i zaprojektowaniu schematu doświadczeń, udziale w ich wykonaniu analiz i przeprowadzeniu dokumentacji fotograficznej, wykonaniu analizy statystycznej, opracowaniu i interpretacji wyników oraz napisaniu manuskryptu. W pozostałych 2 publikacjach udział Habilitantki był także znaczący i polegał na wykonaniu analiz, przeprowadzeniu dokumentacji fotograficznej i pracy nad wstępną wersją manuskryptu. Łączna wartość punktowa prac dokumentujących

osiągnięcie naukowe, zgodnie z rokiem publikacji, wynosi 285 pkt (wg. MNiSW). Sumaryczny Impact Factor (IF) tych czasopism wynosi: 19,762.

Artykuły naukowe wchodzące w skład osiągnięcia habilitacyjnego stanowią spójny tematycznie cykl, opublikowany w sposób chronologiczny. Układ doświadczeń był zaplanowany w sposób przemyślany, z uwzględnieniem wyników z prac poprzednich. Publikacje stanowiące osiągnięcie Habilitantki dotyczą możliwości przełamania oporności owsa na haploidyzację i opracowania wydajnej metody otrzymywania linii podwojonych haploidów (tzw. linii DH) owsa, co ma kluczowe znaczenie produkcji nowych odmian lepiej dostosowanych do warunków zmieniającego się klimatu. Celem nadrzędnym przedstawionego cyklu prac było określenie przyczyn niskiej indukcji i regeneracji haploidalnych zarodków owsa (*Avena sativa* L.) powstałych w wyniku krzyżowania oddalonego z kukurydzą (*Zea mays* L.) oraz identyfikacja czynników warunkujących efektywną indukcję haploidalnych zarodków na drodze androgenezy w kulturach pylników.

Habilitantka określiła następujące hipotezy badawcze:

- 1/ Efektywność haploidyzacji owsa metodą krzyżowania oddalonego z kukurydzą zależy od rodzaju i stężenia aplikowanych syntetycznych auksyn na zapyłone załącze.
- 2/ Wydajność otrzymywania haploidalnych roślin owsa zależy od wielkości oraz stadium rozwojowego haploidalnych zarodków otrzymanych poprzez krzyżowanie oddalone z kukurydzą.
- 3/ Kultura *in vitro* haploidalnych zarodków, wymaga opracowania odpowiednich dla ich rozwoju warunków nazwanych techniką ratowania zarodków (ang. embryo rescue), ze szczególnym uwzględnieniem składu pożywek regeneracyjnych (mikro i makroelementów, rodzaju i stężenia regulatorów wzrostu, stężenia cukrów oraz pH pożywek).
- 4/ Rodzaj i długość stresów termicznego i głodowego oraz skład hormonalny pożywek indukcyjnych stymulują efektywność androgenezy owsa.
- 5/ Jony Cu^{2+} , Zn^{2+} lub Ag^{+} dodawane do pożywek podczas wstępnego traktowania wiech roślin donorowych oraz podczas kultur *in vitro* stymulują powstawanie struktur zarodkowych owsa (ELS, ang. Embryo-Like Structures).

Podjęta przez Habilitantkę tematyka badawcza jest aktualna i oryginalna. Opisywane osiągnięcie posiada dużą wartość poznawczą. Dostarcza nowych cennych danych na temat możliwości przełamania oporności roślin na haploidyzację. Ma także wyraźny charakter aplikacyjny. Opracowanie wydajnej metody otrzymywania linii DH owsa na drodze krzyżowań oddalonych bądź poprzez wykorzystanie męskich linii gametycznych ma bardzo duże znaczenie gospodarcze dla firm hodowlanych, ponieważ przyspiesza o kilka lat proces hodowli nowych odmian, a tym samym zmniejsza koszty związane z wyprowadzaniem w pełni homozygotycznych linii. Rosnące na całym świecie zainteresowanie tym gatunkiem wymusza na naukowcach i hodowcach szybkie działania mające na celu wprowadzanie nowych źródeł zmienności do materiałów hodowlanych. W tym aspekcie warto zaznaczyć, że wyniku prowadzonych przez Habilitantkę doświadczeń otrzymano 210 linii DH owsa, a nasiona tych linii dały płodne pokolenie F2 i wprowadzono je do programów hodowlanych hodowli owsa w Hodowli Roślin Strzelce Sp. z o.o., Grupa IHAR, w DANKO Hodowla Roślin Sp. z o.o. i w Małopolskiej Hodowli Roślin Sp. z o.o., na podstawie umów zawartych na realizację projektów badawczych Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

Przeprowadzone przez Habilitantkę badania pozwoliły na osiągnięcie założonych celów, a najważniejsze wnioski i konkluzje wynikające z przeprowadzonych analiz to:

1. Metoda krzyżowań oddalonych owsa z kukurydzą zwiększa efektywność otrzymywania podwojonych haploidów (DH) owsa w porównaniu z metodą androgenyzy w kulturze pylników.
2. Traktowanie załączni owsa 2,4-D w stężeniu $100 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ pozwala otrzymać więcej haploidalnych zarodków, haploidalnych roślin oraz linii DH w porównaniu z traktowaniem niższym stężeniem 2,4-D.
3. Płodność otrzymanych linii DH owsa zależna jest zarówno od rodzaju jak i stężenia auksyn użytych do zakrapiania załączni.
4. Wielkość oraz stadium rozwojowe haploidalnych zarodków owsa otrzymanych poprzez krzyżowanie oddalone z kukurydzą decyduje o ich zdolnościach regeneracyjnych.
5. Największe zarodki ($\geq 1,5 \text{ mm}$) kiełkują w blisko 80%, natomiast najmniejsze ($<0,5 \text{ mm}$) nie posiadają zdolności regeneracyjnych i zamierają po wyłożeniu na pożywkę.
6. Zastosowanie pożywki regeneracyjnej o odpowiednim składzie regulatorów wzrostu: $0,5 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ NAA i $0,5 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ KN pozwala na dalszy rozwój haploidalnych zarodków owsa poza załącznią.
7. Obecność 9% maltozy w pożywce 190-2 skutkuje kiełkowaniem haploidalnych zarodków u wszystkich badanych genotypów owsa, natomiast pH pożywki 6,0 zwiększyło/przyspieszyło kiełkowanie u ponad połowy genotypów.
8. Wydajność otrzymywania ELS w kulturach pylników owsa jest zależna od długości działania stresu termicznego, składu pożywek regeneracyjnych oraz $\text{CuSO}_4 \times 5 \text{ H}_2\text{O}$, $\text{ZnSO}_4 \times 7 \text{ H}_2\text{O}$ oraz AgNO_3 dodawanych do pożywek.
9. Traktowanie wiech owsa przez 14 dni niską temperaturą 4°C i 24 godziny przed izolacją pylników temperaturą 32°C podnosi efektywność androgenyzy.
10. Najskuteczniejszą indukcję i regenerację ELS owsa uzyskuje się na pożywce W14 z dodatkiem $2,0 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ 2,4-D i $0,5 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ KN.
11. Traktowanie wiech $\text{CuSO}_4 \times 5 \text{ H}_2\text{O}$ w stężeniu 10 lub $20 \mu\text{M}$ podnosi efektywność androgenyzy u badanych odmian.

Ocena Osiągnięcia

Dr hab. M. Kwiatek odnotował pojedyncze drobne pomyłki edycyjne, które nie mają istotnego wpływu na czytelność i wartość naukową pracy. Stwierdził także, że wyniki badania Habilitantki mogą także znaleźć zastosowanie w badaniach w obrębie innych gatunków roślin, u których istnieją problemy w obszarze indukcji haploidyacji.

Dr hab. H. Bolibok-Braęoszewska wymieniła kilka niedociągnięć edycyjnych i stylistycznych dotyczących sformułowań zawartych w tytule osiągnięcia, w hipotezie piątej oraz w Autoreferacie. Podkreśliła także, że badania tego typu są niezwykle pracochłonne, oraz że wymagają wielkiej precyzji, benedyktyńskiej cierpliwości i poświęcenia.

Zwróciła także uwagę na bardzo dobrą orientację Habilitantki w piśmiennictwie dotyczącym badanego zagadnienia.

Prof. dr hab. E. Suchowilska wskazała, że w jej ocenie najważniejszym osiągnięciem prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego jest uniwersalność opracowanej metody otrzymywania linii DH owsa na drodze krzyżowania oddalonego z kukurydzą, co sprawia, że jej efektywność w niewielkim stopniu zależy od genotypu materiału wyjściowego. Podkreśliła także, że przeprowadzone badania zyskały uznanie International Association of Plant Biotechnology w 2016 r.

Prof. dr hab. M. Saniewski stwierdził, że osiągnięcie naukowe przedstawione w postaci cyklu 6 monotematycznych publikacji jest bardzo wartościowe dla nauki i praktyki hodowlanej i wytycza dalszy kierunek badań z tego zakresu.

Wszyscy Recenzenci docenili, że owocem wieloletnich badań, w których uczestniczyła Habilitantka, jest zarejestrowana w 2020 r. w Centralnym Ośrodku Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU) przez firmę DANKO Hodowla Roślin Sp. z o.o, odmiana owsa Huzar wyprowadzona z wykorzystaniem linii DH otrzymanej przez Zakład Biotechnologii IFR PAN. Recenzenci podkreślili także, że badania Habilitantki mają bardzo duże znaczenia dla przyspieszenia otrzymywania nowych odmian owsa oraz dla przyszłych programów hodowlanych roślin uprawnych.

Przeprowadzona przez Recenzentów i pozostałych Członków Komisji analiza publikacji składających się na osiągnięcie naukowe pod wspólnym tytułem „Czynniki determinujące efektywność otrzymywania podwojonych haploidów (DH) owsa (*Avena sativa* L.) metodami krzyżowań oddalonych z kukurydzą (*Zea mays* L.) oraz androgenezy w kulturze pylników” 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 dużą wartość aplikacyjną. Tym samym osiągnięcie naukowe spełnia kryteria merytoryczne oraz formalne i stanowi podstawę do nadania dr Marzenie Warchoł stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

3. Osiągnięcia naukowo-badawcze, które nie wchodzą w skład głównego osiągnięcia naukowego

Dorobek naukowy dr Marzeny Warchoł obejmuje, po wyłączeniu prac stanowiących osiągnięcie habilitacyjne, 28 oryginalnych prac twórczych opublikowanych w czasopismach recenzowanych (w tym 6 przed doktoratem). Wszystkie publikacje po doktoracie zostały opublikowane w czasopismach z bazy Journal Citation Reports, takich jak: Open Life Science (1), Scientia Horticulturae (3), Cereal Research Communications (3) Acta Physiologiae Plantarum (1), Journal of Horticultural Science & Biotechnology (1), Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca (1), PeerJ (3), International Journal of Molecular Sciences (3), Industrial Crops and Products (1), In Vitro Cellular & Developmental Biology – Plant (1), Life (1), Scientific Reports (2), Plant Cell Tissue and Organ Culture (1). Wszystkie te publikacje są współautorskie, opublikowane w czasopismach o IF od 1,257 do 6,628 i wydane po doktoracie. W jednej z nich jest pierwszym autorem, w czterech – drugim, w czterech – trzecim a w pozostałych autorem na dalszych miejscach, w tym w jednej jest autorem ostatnim. Ponadto

Habilitantka jest współautorką dwóch rozdziałów w książce *Methods in Molecular Biology* (Humana Press) która ukazała się w 2021 roku. Liczba cytowań wszystkich publikacji według bazy Web of Science wynosi 263 (bez autocytowań 206), indeks Hirscha $h=9$, a skumulowany 5-letni Impact Factor wynosi 100,725.

Pierwsze prace badawcze dr Marzeny Warchoń koncentrowały się na wykorzystaniu metod biotechnologicznych do intensyfikacji mikrorozmnażania wybranych roślin ozdobnych, takich jak *Galanthus nivalis*, *Hyacinthus orientalis*, *Narcissus* i *Salvia cinnabarina*. Przedmiotem jej badań były również zagadnienia dotyczące dendrologii, sztuki ogrodowej oraz urządzania terenów zieleni miejskiej. W innych badaniach wykazano przydatność *Marchantia polymorpha* i petunii ogrodowej jako fitoindukatorów do monitoringu zanieczyszczeń dwutlenkiem azotu. Swoje kwalifikacje Habilitantka podnosiła na Międzyuczelnianych Studiach Podyplomowych Terenów Zieleni organizowanych przez Akademię Rolniczą w Krakowie.

W latach 2003-2009 dr Marzena Warchoń godziła zatrudnienie na Uczelni z pracą w firmie prywatnej produkującej sadzonki roślin ogrodniczych. Tam wykorzystywała swoje umiejętności do opracowania wydajnego, dostosowanego do celów komercyjnych, protokołu rozmnażania w warunkach kultur *in vitro* dla następujących gatunków roślin: *Cordyline australis* (G. Forst.) Endl., *Corylus avelana* L., *Juglans regia* L. oraz 18 gatunków z rodzaju *Bambusa* Schreb.

Po zatrudnieniu w Zakładzie Biotechnologii Instytutu Fizjologii Roślin *im. Franciszka Górskiego* PAN w Krakowie, zainteresowania naukowe Habilitantki skoncentrowały się głównie na doskonaleniu metod otrzymywania podwojonych haploidów zbóż na drodze krzyżowań oddalonych i androgenezy w kulturach pylników. Tematyce tej poświęcona jest ponad połowa Jej dorobku naukowego. Do kluczowych rezultatów badań, które nie są ujęte bezpośrednio w osiągnięciu naukowym Habilitantki należy z pewnością wykazanie, że optymalny czas pomiędzy kastrowaniem kwiatków, zapyłaniem kukurydzą i traktowaniem załączni auksyną, a także odpowiedni termin izolacji haploidalnych zarodków, wpływają na efektywność uzyskiwania haploidów. Badania wykazały również, że intensywność światła ma znaczący wpływ na kiełkowanie zarodków oraz rozwój roślin, a zawartość fitohormonów w załączniach podczas rozwoju zarodków wpływa na efektywność embriogenezy. Przeprowadzono wnikliwą charakterystykę fizjologiczną linii DH powstałych na drodze krzyżowań oddalonych i zbadano zależności pomiędzy parametrami fluorescencji chlorofilu a elementami struktury plonu. Wykazano także, że na drodze krzyżowań oddalonych powstawały także tzw. linie OMA (oat × maize addition), posiadające zmienną liczbą chromosomów kukurydzy dodanych do genomu owsa, które poddano szczegółowym analizom. Habilitantka badała także procesy fizjologiczne i oceniała parametry struktury plonu roślin w warunkach suszy glebowej. Wykazała, że na podstawie analizy PCA można selekcjonować linie DH owsa różniące się tolerancją na suszę glebową.

Duże doświadczenie Habilitantki w zakresie metod rozmnażania różnych gatunków roślin z wykorzystaniem kultur *in vitro* zaowocowało szeroką współpracą naukową w ramach kilku projektów badawczych. Współpraca ta dotyczyła w szczególności możliwości rozmnażania różnych gatunków róży i stewii. Badania te zmierzały także do określenia roli światła niebieskiego w modyfikacji systemu antyutleniaczy i związków fenolowych. Zainteresowania naukowe dr Marzeny Warchoń dotyczyły także wykorzystania kultur *in vitro*

do produkcji metabolitów wtórnych, takich jak alkaloidy *Amaryllidaceae*. Brała udział w realizacji grantu dotyczącego otrzymywania podwojonych haploidów żyta metodami androgenezy i krzyżowań oddalonych, oraz nad optymalizacją metody otrzymywania linii DH pszenicy. Brała również udział w badaniach nad identyfikacją loci cech ilościowych dotyczących całkowitej zawartości fenoli i składników plonu u linii podwojonych haploidów pszenicy we współpracy z firmą Green Lab.

Dr Marzena Warchoł jest autorką 3 wdrożeń produktowych: 1) mikrosadzonek *Cordyline australis* w Gospodarstwie Ogrodniczym Tadeusz Kusibab, 2) linii podwojonych haploidów owsa do programów hodowlanych firmy HR Strzelce Sp. z o.o. Grupa IHAR i 3) linii podwojonych haploidów pszenicy do programów hodowlanych firmy Green Lab Sp. z o.o.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Wszyscy Recenzenci ocenili pozytywnie pozostały dorobek naukowy dr Marzeny Warchoł. Prof. dr hab. M. Saniewski podsumował, że jest to duży i wartościowy dorobek naukowy. Podkreślił także istotny udział Habilitantki w zdobywaniu projektów badawczych. Prof. dr hab. E. Suchowilska zauważyła, że dorobek Habilitantki jest zauważalnie sprofilowany, wartościowy naukowo, o dużym znaczeniu dla rozwoju dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Zaznaczyła także, że dr Marzena Warchoł jest bez wątpienia specjalistką w swojej dziedzinie.

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 Marzena Warchoł 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 2000-2018 dr Marzena Warchoł uczestniczyła jako wykonawca w 7 grantach finansowanych przez: NCBiR (1), MRiRW (1), KBN (1) MNiSW (4) na prowadzenie badań naukowych. Były to następujące projekty:

- 1/ „Opracowanie metody kultywacji *in vitro* załączków i załączni tulipanów w aspekcie somatycznej embriogenezy i gynogenezy”, MNiSW, nr 5P06C01818 (2000–2001, kierownik: prof. dr hab. inż. Anna Bach);
- 2/ „Kultury bioreaktorowe lilii złotogłów i śnieżyczek w aspekcie czynnej ochrony tych gatunków i ich wykorzystania jako roślin ozdobnych” MNiSW, nr 3P04G11625 (2003–2006, kierownik: prof. dr hab. inż. Anna Bach);
- 3/ "Opracowanie sposobu produkcji wysokiej jakości zarodków somatycznych narcyza (*Narcissus* L.) w kulturach płynnych", MNiSW nr 2P06R12129 (2005–2008, kierownik: dr inż. Małgorzata Malik);
- 4/ „Krioprezerwacja rodzimych gatunków róż dla zachowania ich biologicznej różnorodności i wykorzystania w hodowli oraz produkcji kwiatarskiej", KBN nr N N310 142635 (2008–2011, kierownik: prof. dr hab. inż. Bożena Pawłowska);

5/ „Adaptacja nowej rośliny cebulowej *Lachenalia* do rodzimych warunków – biologia kwitnienia, rozmnażanie techniką *in vitro*, sterowany cykl uprawy”, MNiSW nr NN310 309934 (2008–2011, kierownik: dr hab. inż. Anna Kapczyńska);

6/ „Identyfikacja czynników determinujących efektywność otrzymywania podwojonych haploidów żyta (*Secale cereale* L.) metodami androgenozy i krzyżowań oddalonych”, MRiRW, nr 84 (2015–2018, kierownik: dr hab. Ewa Dubas);

7/ „Uzyskanie linii podwojonych haploidów owsa metodą krzyżowania oddalonego oraz identyfikacja częściowych mieszańców” (DHAvena), NCBiR, nr PBS3/B8/17/2015 (2015–2018, kierownik: prof. dr hab. Edyta Skrzypek).

Aktualnie dr Marzena Warchoł jest wykonawcą w projekcie: „Określenie fizjologicznych i biochemicznych wskaźników tolerancji pszenicy ozimej (*Triticum aestivum* L.) na stres suszy i wysokiej temperatury” MRiRW, nr 3 (2021-2026, kierownik: dr inż. Katarzyna Juzoń)

Dr Marzena Warchoł brała udział (jako wykonawca) w realizacji 2 programów europejskich:

1/ „Droga do komercjalizacji wyników badań nauk biologicznych” (2010-2012), Program Operacyjny Kapitał Ludzki, Działanie 8.2 Transfer wiedzy, Poddziałanie 8.2.1 Wsparcie dla współpracy sfery nauki i przedsiębiorstw małopolski;

2/ „Opracowanie wymogów jakościowych roślin rozmnażanych metodą biotechnologiczną *in vitro* w pożywkach płynnych – tulipan” (2000-2004) COST ACTION 843.

Dr. Marzena Warchoł odbyła 7 krótkoterminowych staży naukowych w zagranicznych ośrodkach naukowych:

1/ Na Uniwersytecie Henri Poincaré w Nancy (Francja), identyfikacja alkaloidów w kulturach *in vitro* roślin cebulowych (3 tygodnie, w 2007 r.);

2/ W Centrum Genomiki Strukturalnej i Funkcjonalnej Instytutu Botaniki Eksperymentalnej AS CR (Republika Czeska), analizy cytometryczne mające na celu określenie wielkość genomu i ploidalności roślin (1 tydzień, w 2016 r.);

3/ Na Wydziale Rolniczym Uniwersytetu w Belgradzie (Serbia), realizacja projektu badawczego „Small Grain Cereals – Physiological, Biochemical and Anatomical Basis of Resistance to Drought” w ramach tzw. wymiany bezdewizowej PAN (1 tydzień, w 2016 r.);

4/ Na Wydziale Rolniczym Uniwersytetu w Belgradzie (Serbia), analizy anatomicznych zmian w liściach owsa i pszenicy wywołane stresem suszy glebowej (1 tydzień, w 2018 r.);

5/ W Katedrze Genetyki Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, metody klonowania genów i izolacji kwasów nukleinowych z materiału roślinnego, techniki elektroforetyczne i spektrofotometryczne do sprawdzania jakościowego i ilościowego RNA i DNA, opiekun naukowy stażu: dr hab. Grażyna Dąbrowska, prof. UMK (3 tygodnie, w 2019 r.);

6/ W Katedrze Genetyki Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, techniki molekularne: odwrotna transkrypcja, PCR, PCR w czasie rzeczywistym oraz analiza danych przy pomocy oprogramowanie Image Gauge 4.0., opiekun naukowy stażu: dr hab. Grażyna Dąbrowska, prof. UMK (1 tydzień, w 2022 r.);

7/ W Zakładzie Biologii i Ekologii Uniwersytetu w Kragujevac (Serbia), wizyta studyjna BWZ PAN, analiza wyników metabolomicznych uzyskanych z zawiesin komórkowych bazylii (1 tydzień, w 2022 r.).

Doświadczenie naukowe zdobyte na tych stażach wzbogaciło warsztat metodyczny Habilitantki o analizy ploidalności owsa i identyfikację alkaloidów, co znalazło odzwierciedlenie w późniejszych publikacjach.

Dr Marzena Warchoń bierze aktywny udział w konferencjach naukowych. Była współautorką czterech wykładów konferencyjnych na ogólnopolskich konferencjach naukowych dotyczących kultur *in vitro* odbywających się w Krakowie. Dwukrotnie była zapraszana na wykłady zamawiane. Przed uzyskaniem stopnia doktora była współautorką 14 streszczeń konferencyjnych (7 krajowych i 7 zagranicznych). Po uzyskaniu stopnia doktora jej aktywność w upowszechnianiu wyników badań imponująco wzrosła, Habilitantka prezentowała wyniki na 26 konferencjach krajowych i 23 zagranicznych. W 10 wykładach konferencyjnych była pierwszym autorem.

Dr Marzena Warchoń była członkiem komitetu organizacyjnego i naukowego czterech konferencji naukowych oraz jednego Zjazdu Polskiego Towarzystwa Nauk Ogrodniczych. W latach 2003–2010 była Członkiem Sekcji Polskiej International Association for Plant Biotechnology (IAPB) oraz Polskiego Towarzystwa Nauk Ogrodniczych (PTNO). Wykonała recenzję dwóch prac dyplomowych: inżynierskiej i magisterskiej. Pełniła opiekę nad ośmioma stażystami, głównie z Zakładu Biologii Stosowanej, Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach.

Habilitantka wykonała recenzje prac naukowych dla następujących czasopism: *Agronomy*, *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica*, *Ecological Questions*, *Genes*, *Horticulturae*, *International Journal of Molecular Sciences*, *PeerJ*, *Plant Growth Regulation*, *Plants*, *Scientific Reports*. Była redaktorką wydań specjalnych czasopism: a) *Acta Biologica Cracoviensia, Series Botanica Vol. 61 suppl. 1* (2019), oraz b) *Agriculture “Cereal Genetics, Breeding and Wide* (2022).

Habilitantka była promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim mgr inż. Romana Bathelta (Szkoła Doktorska UR w Krakowie), przygotowującego pracę pt. „Ocena tolerancji mieszańców owsa z kukurydzą na stres suszy glebowej”, promotorem był dr hab. Tomasz Warzecha, prof. URK.

Z racji zatrudnienia w Instytucie naukowym Habilitantka miała ograniczone możliwości prowadzenia działalności dydaktycznej, ale i w tej dziedzinie wykazała się aktywnością. Opracowała autorski program z przedmiotu „Kultury *in vitro* w ogrodnictwie” dla studentów III roku kierunku Ogrodnictwo – Katedra Roślin Ozdobnych UR w Krakowie. W 2017 roku prowadziła wykłady i ćwiczenia dla słuchaczy Studium Podyplomowego „Nowoczesne metody w doskonaleniu roślin”, na Wydziale Rolniczo-Ekonomicznym UR w Krakowie. Prowadziła także szereg warsztatów dla uczniów Gimnazjum, Szkoły Podstawowej, Technikum Weterynarii oraz brała udział w Festiwalu Nauki i Sztuki.

W roku 2009 była stypendystką Małopolskiego Stypendium Doktoranckiego w ramach Działania 2.6 Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego. W 2010 roku została odznaczona Przez Prezydenta RP, Brązowym Krzyżem Rzeczypospolitej Polskiej za Długoletnią Służbę. Wyniki Jej badań zostały wyróżnione nagrodą za najlepszy plakat na VIII International Scientific Agriculture Symposium “AGROSYM 2017”.

Podsumowując ten obszar działalności Habilitantki, Recenzenci i pozostali Członkowie Komisji stwierdzają, że dr Marzena Warchoń 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. Ponadto, wszyscy Recenzenci zauważyli, że aktywna współpraca Habilitantki z otoczeniem gospodarczym zasługuje na szczególną uwagę. Co jest szczególnie istotne z punktu widzenia transferu zdobyczy nauki do użytku społecznego.

5. Wniosek końcowy

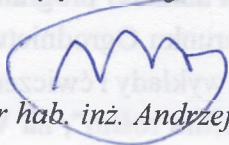
W podsumowaniu Komisja stwierdza, że wszystkie przygotowane w postępowaniu recenzje zostały przygotowane zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa. Są one wnikliwe, obiektywne, a zarazem pozytywne. Dyskusja przeprowadzona podczas posiedzenia Komisji potwierdziła jednoznacznie zasadność opinii sformułowanych w recenzjach.

Komisja wyraża opinię, że dr Marzena Warchoń spełnia warunki, które są stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego. Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe pt. „Czynniki determinujące efektywność otrzymywania podwojonych haploidów (DH) owsa (*Avena sativa* L.) metodami krzyżowań oddalonych z kukurydzą (*Zea mays* L.) oraz androgenezy w kulturze pylników”, stanowiące cykl oryginalnych publikacji, wnosi nowe elementy poznawcze i aplikacyjne 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. 221 ust. 10 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 dr Marzenie Warchoń, w dalszym toku postępowania, stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Kraków, 20 czerwca 2023 roku

Przewodniczący Komisji Habilitacyjnej


prof. dr hab. inż. Andrzej Kotecki