

Prof. dr hab. Mieczysław Grzesik
Instytut Ogrodnictwa-Państwowy Instytut Badawczy
ul. Konstytucji 3 Maja 1/3
96-100 Skierniewice

Skierniewice 28.06.2022

DZIEKANAT WYDZIAŁU
BIOTECHNOLOGII I OGRODNICTWA
Wpłynęło dnia 04.07.2022.

RECENZJA

osiągnięcia naukowego oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego Pani dr inż. Magdaleny Simlat prof. URK ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

Podstawa formalna recenzji

Niniejsza recenzja została wykonana na podstawie uchwały Rady Doskonałości Naukowej, przekazanej pismem z dnia 16.05.2022 przez Prof. dr hab. inż. Marcina Rapacza, Przewodniczącego Rady dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo, Wydziału Biotechnologii i Ogrodnictwa UR w Krakowie o powołaniu mnie na recenzenta w postępowaniu o nadanie Pani dr inż. Magdalenie Simlat, prof. URK stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Recenzję przygotowano w oparciu o przesłane materiały:

- wniosek dr inż. Magdaleny Simlat, prof. URK o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.
- dane kontaktowe wnioskodawcy
- odpis dyplomu uzyskania stopnia naukowego doktora
- autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych
- wykaz osiągnięć naukowych stanowiący znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny
- publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego
- oświadczenia współautorów publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego
- kopie dokumentów potwierdzające uzyskane osiągnięcia
- elektroniczna wersja całości dokumentacji.

Informacje o Kandydatce

Dr inż. Magdalena Simlat prof. URK jest absolwentką Wydziału Ogrodniczego Akademii Rolniczej im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. Całą swoją działalność naukową, począwszy od pracy magisterskiej do chwili obecnej, poświęciła badaniom w zakresie genetyki, hodowli i nasiennictwa, pracując najpierw w Katedrze Genetyki, Hodowli i Nasiennictwa na Wydziale Ogrodniczym AR im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, który zmienił nazwę w 2014 roku na Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa i następnie w Katedrze Hodowli Roślin i Nasiennictwa (obecna nazwa Katedra Fizjologii, Hodowli Roślin i Nasiennictwa) na Wydziale Rolniczo-Ekonomicznym. W 2000 roku Pani Magdalena Simlat uzyskała dyplom magistra inżyniera na podstawie pracy magisterskiej „Badanie zróżnicowania genetycznego w materiałach hodowlanych kapusty głowiastej białej (*Brassica oleracea* var. *capitata*) przy wykorzystaniu techniki RAPD”, wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Dariusza Grzebelusa, w ramach specjalizacji genetyka i hodowla roślin na Wydziale Ogrodniczym.

Dyplom doktora nauk rolniczych uzyskała w 2004 r. w ramach tej samej specjalizacji na Wydziale Ogrodniczym AR w Krakowie na podstawie pracy „Ocena różnic w odporności marchwi na połyśnicę marchwiankę na podstawie doświadczeń polowych, analiz chemicznych i molekularnych”, której promotorem była prof. dr hab. Barbara Michalik.

Ponadto, w roku 2013 ukończyła Studium Pedagogiczne dla nauczycieli akademickich na Politechnice Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie, a w 2020 Studium Podyplomowe, Biologia molekularna, na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie, Wydziale Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii.

Habilitantka całe swoje życie zawodowe związała z Akademią Rolniczą w Krakowie, która od 2008 zmieniła nazwę na Uniwersytet Rolniczy. W roku 2004 pracowała na etacie technika, a w 2005 starszego technika na Wydziale Ogrodniczym. Następnie od 2005 do 2007 roku była zatrudniona na etacie asystenta, od 2007 do 2019 adiunkta naukowo-dydaktycznego i w 2020 r. adiunkta badawczo-dydaktycznego na Wydziale Rolniczo-Ekonomicznym w Katedrze Hodowli Roślin i Nasiennictwa, która następnie zmieniła nazwę na Katedrę Fizjologii, Hodowli Roślin i Nasiennictwa. Obecnie, od 2021 jest profesorem UR w Krakowie.

Dr inż. Magdalena Simlat odbyła 5 specjalistycznych kursów i szkoleń w Polsce, 1 w Wielkiej Brytanii w zakresie nasiennictwa, technik biologii molekularnej i doskonalenia języka angielskiego, krótkoterminowe staże we Francji i Szwecji oraz roczny staż w Institute of Horticultural Crops w Niemczech.

Ocena osiągnięcia naukowego

Przedstawiona do recenzji rozprawa habilitacyjna jest spójnym tematycznie cyklem 4 publikacji składających się na osiągnięcie naukowe zatytułowane „Optymalizacja kiełkowania nasion *Stevia rebaudiana* Bertoni w warunkach *in vitro*”, stanowiące podstawę wniosku habilitacyjnego zgodnie z artykułem 219 ust. 1 pkt. 2 i 3, obowiązującej ustawy z dnia 20 lipca 2018 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 754 ze zm. Ten tematyczny cykl prac został omówiony w polskojęzycznym autoreferacie będącym częścią dokumentacji postępowania habilitacyjnego. Prace te ukazały się w renomowanych czasopismach specjalistycznych, w takich jak *Scientia Horticulturae* (2 prace), *Peer J* i *PloS ONE*, a ich sumaryczna liczba punktów w roku opublikowania, zgodnie z listą czasopism punktowanych MNiSW (obecnie MEiN) wynosi 310, IF 9,986, a liczba cytacji 82.

Wszystkie cztery publikacje stanowiące podstawę rozprawy habilitacyjnej mają charakter wieloautorski. Należy jednak podkreślić, że dr inż. M. Simlat jest pierwszym autorem oraz autorem korespondencyjnym we wszystkich tych pracach. Dołączone do rozprawy kompletne oświadczenia współautorów tych prac, nie pozostawiają wątpliwości odnośnie wiodącej lub współwiodącej roli Habilitantki w formułowaniu celów badawczych, koncepcji badań, dominującym udziale w badaniach eksperymentalnych oraz opracowywaniu i interpretacji otrzymanych wyników, a także przygotowaniu publikacji i wyjaśnieniu do uwag recenzentów. W zależności od publikacji oświadczenia współautorów zawierają stwierdzenia o stosunkowo niewielkim współudziale w przygotowaniu materiałów i ich charakterystyce z zastosowaniem specjalistycznych technik, interpretacji wyników pomiarowych, redagowaniu publikacji i odpowiedzi recenzentom, co świadczy że Habilitantka jest wiodącym twórcą ocenianego dzieła naukowego, w którego skład wchodzi następujące prace:

1. Simlat M., Ślęzak P., Moś M., Warchoń M., Skrzypek E., Ptak A. 2016. The effect of light quality on seed germination, seedling growth and selected biochemical properties of *Stevia rebaudiana* Bertoni. *Scientia Horticulturae* 211: 295-304 (MNiSW 2016: 35, IF 2016: 1,624)
2. Simlat M., Ptak A., Skrzypek E., Warchoń M., Morańska E., Piórkowska E. 2018. Melatonin significantly influences seed germination and seedling growth of *Stevia rebaudiana* Bertoni. *PeerJ* 6: e5009 (MNiSW 2018: 35, IF 2018: 2,353)
3. Simlat M., Skrzypek E., Warchoń M., Maciaszek I., Ptak A. 2019. Evaluation on *Stevia rebaudiana* Bertoni seed germination and seedling development under phytohormones treatment. *Scientia Horticulturae* 257: 108717 (MNiSW 2019: 140, IF 2019: 2,769)
4. Simlat M., Szewczyk A., Ptak A. 2020. Melatonin promotes seed germination under salinity and enhances the biosynthesis of steviol glycosides in *Stevia rebaudiana* Bertoni leaves. *PLoS ONE* 15(3): e0230755 (MNiSW2020: 100, IF 2020: 3,240)

Głównym celem wszystkich powiązanych tematycznie artykułów naukowych stanowiących oceniane osiągnięcie naukowe było opracowanie skutecznej metody poprawy kiełkowania nasion stewii i produkcji wysokiej jakości uzyskanych z nich sadzonek. Habilitantka słusznie wyszła z założenia, że ten cel może osiągnąć poprzez badania w warunkach *in vitro*, zmierzające do opracowania konkretnych dla stewii metod traktowania nasion, w tym temperaturą, światłem, kwasem giberelinowym, kinetyną, 6-benzyloadeniną, tidiazuronem i melatoniną oraz wyborem odpowiedniego podłoża sprzyjającego rozwojowi siewek. Korzystny wpływ tych czynników, hormonów i związków chemicznych na kiełkowanie nasion i wzrost roślin jest znany w literaturze i często wykorzystywany już w praktyce. Problemem jednakże jest to, że różne gatunki roślin, a niekiedy nawet odmiany wymagają często odrębnych parametrów tych czynników oraz dawek hormonów, biostymulatorów i związków chemicznych, a także stosowania ich w konkretnych konfiguracjach, z uwzględnieniem głębokości spoczynku nasion. Dane te w przypadku stewii są bardzo nieliczne i dlatego podjęcie przez Habilitantkę omawianych badań jest zasadne i wychodzi naprzeciw zapotrzebowaniu produkcji tych roślin.

Wszystkie wymienione badania są istotne pod względem poznawczym i praktycznym, co również udokumentowała Habilitantka cytując dostępną literaturę, która w przypadku stewii jest znikoma. Prace mające na celu poprawę kiełkowania nasion stewii wzbudzają duże zainteresowanie na świecie ze względu na dużą przydatność roślin tego gatunku, zwanego też ziołem miodowym, w diecie ludzkiej ponieważ są doskonałą alternatywą dla cukru miodu oraz stanowią cenny składnik wyrobów kosmetycznych. Pozbawione są one węglowodanów, białek oraz tłuszczów i zawierają substancje bioaktywne, w tym silne przeciwutleniacze. Problemem w uprawie tych roślin jest niska zdolność kiełkowania nasion i dlatego bardzo dobrze się stało, że Habilitantka podjęła się badań w zakresie poprawy ich wartości siewnej. Badania nawiązują ściśle do badań prowadzonych na świecie oraz do bieżących potrzeb krajowej produkcji ogrodniczej, na co wskazuje współpraca z czołowymi firmami hodowlano-nasiennymi w kraju, które są zainteresowane wdrożeniem do praktyki tego rodzaju rezultatów prac w ich działalności. Istotnym elementem i dodatkowym atutem tych badań jest ich prowadzenie na nasionach wyprodukowanych przez dwie znane polskie firmy hodowlano-nasienne (Krakowska Hodowla i Nasiennictwo Ogrodnicze POLAN Spółka z o.o. oraz W. Legutko

Przedsiębiorstwo Hodowlano-Nasienne Sp. z o.o.), które skutecznie walczą o wysoką pozycję polskiego przemysłu nasiennego na świecie i usiłują przeciwdziałać zalewowi polskiego rynku przez nasiona produkowane za granicą. Ponieważ testowane nasiona były wyprodukowane w polskich warunkach klimatycznych to uzyskane wyniki mogą być bezpośrednio wdrożone do produkcji w naszym kraju.

Należy również podkreślić, że prezentowane badania są spójne i były kontynuacją wiodących w kraju i za granicą prac hodowlano-nasiennych prowadzonych na Uniwersytecie Rolniczym w Krakowie, z którymi Habilitantka miała możliwość zapoznawać się już od chwili rozpoczęcia studiów. Uczestnictwo Habilitantki w wielu projektach w charakterze kierownika lub wykonawcy, a także dominująca rola w inicjowaniu, prowadzeniu i realizacji badań oraz w publikowaniu uzyskanych wyników w ramach osiągnięcia naukowego, świadczy o dużej wiedzy w zakresie teoretycznych i praktycznych aspektów produkcji nasion, należytego przygotowania do pełnej inwencji działalności naukowej, a także predyspozycji do wykonywania i zarządzania projektami.

Opublikowane wyniki badań w ramach wymienionych 4 prac, stanowiących osiągnięcie naukowe, są bardzo cenne z teoretycznego i praktycznego punktu widzenia, gdyż rozszerzają dotychczasową wiedzę o nowe nieznane dotąd informacje użyteczne w poprawie wartości siewnej nasion stewii oraz uzyskanych siewek i wnoszą istotny wkład w rozwój nauki i praktyki ogrodniczej. Prace te, nawiązując do nielicznych badań w kraju i na świecie, przedstawiają interesujące wyniki w zakresie reakcji nasion stewii na zastosowane metody uszlachetniania: traktowania temperaturą, światłem, kwasem giberelinowym, kinetyną, 6-benzyloadeniną, tidiazuronem i melatoniną oraz wybór odpowiedniego podłoża sprzyjającego rozwojowi siewek. Na podstawie przeprowadzonych prac Habilitantka opracowała metody poprawy kiełkowania nasion stewii, które mogą być też przydatne w praktyce.

Uzyskane wyniki badań wchodzących w skład ocenianego osiągnięcia naukowego wykazały wiele nowych, nieznanych dotąd w przypadku stewii, informacji w zakresie optymalizacji warunków kiełkowania nasion. Habilitantka wykazała, że zdolność kiełkowania nasion stewii można poprawić poprzez potraktowanie ich opracowanymi, parametrami czynników fizycznych i fizjologicznych, w tym poprzez zastosowanie odpowiedniej temperatury i naświetlenie ich niebieskim światłem LED. Dowiodła iż najmniej korzystnie na kiełkowanie wpływało światło czerwone oraz brak światła, co świadczy, że stewia jest gatunkiem fotoblastycznie dodatnim i światło stymuluje kiełkowanie.

Z teoretycznego i praktycznego punktu widzenia duże znaczenie mają wyniki uzyskane przez Habilitantkę, wskazujące na wpływ światła na rozwój siewek stewii, umożliwiające porównanie ich reakcji na ten czynnik w odniesieniu do innych gatunków. Badania wykazały m.in., że pod wpływem światła niebieskiego, w 20 °C siewki posiadały krótsze łodygi i korzenie, a w 20 i 25°C wytworzyły więcej liści niż pod wpływem innych rodzajów światła. Światło czerwone miało korzystny wpływ na wzrost korzeni i łodyg, wydłużanie się międzywęzła, ale nie przekładało się na liczbę wytwarzanych liści. Niebieskie światło LED, w porównaniu do czerwonego, spowodowało zwiększenie liczby aparatów szparkowych, częstotliwość ich otwierania się i syntezę karotenoidów. Światło LED hamowało też syntezę chlorofilu w porównaniu z fluorescencyjnym światłem białym. Habilitantka nie stwierdziła istotnego wpływu światła LED na stężenie cukrów rozpuszczalnych w roślinach stewii, jakkolwiek największą zawartość tych związków, fenoli i zwiększoną aktywność CAT i POD

wykryła pod wpływem światła niebieskiego. Uzyskane wyniki stanowią nowe informacje i są istotne w produkcji stewii.

Habilitantka wykazała również korzystny wpływ traktowania nasion stewii regulatorami wzrostu na kiełkowanie oraz na rozwój uzyskanych z nich roślin, jakkolwiek oddziaływanie ich zależy od zastosowanej metody. Uzyskane wyniki wskazały m.in., że nasiona stewii kiełkują najlepiej na podłożu agarowym w temperaturze 25°C, co nie jest oczywistym w przypadku roślin innych gatunków. Habilitantka wykazała stymulujący wpływ kwasu giberelinowego (GA₃) na kiełkowanie nasion stewii i pozytywne oddziaływanie kinetyny na rozwój siewek, co jest nową informacją i do tej pory było znane tylko u innych gatunków roślin. W przypadku stewii regulatory te wpływały najkorzystniej w niskich stężeniach (1 μM). Kinetyna nie zwiększyła liczby skiełkowanych nasion stewii, a najmniej korzystny wpływ na nie miała 6-benzyloadenina (BA) w stężeniach 10 μM i 100 μM. Habilitantka wykazała również, że melatonina, która była już poznana jako stymulator kiełkowania nasion niektórych gatunków roślin warzywnych, może również być zastosowana do poprawy kiełkowania stewii, co było niewiadome do tej pory i rozszerzyło zakres stosowania tej substancji w nasiennictwie. Autorka wskazała też, że melatonina zastosowana w stężeniach 5 i 20 μM wpływała najkorzystniej na poprawę kiełkowania nasion stewii, podczas gdy wyższe jej dawki wpływały negatywnie na ten proces. Badania wchodzące w skład osiągnięcia naukowego wykazały też dużą wrażliwość stewii na zasolenie, przy czym Habilitantka dowiodła, iż melatonina może zniwelować ten niekorzystny wpływ na kiełkowanie jeżeli stężenie NaCl w podłożu jest niskie. Interesującym i ważnym było wykazanie, w ramach prezentowanego osiągnięcia naukowego, korzystnego wpływu melatoniny na zawartość glikozydów stewiolowych w roślinach oraz ekspresję genów uczestniczących w ich biosyntezie. Zastosowanie melatoniny na etapie kiełkowania nasion wpływało na akumulację glikozydów stewiolowych w liściach stewii, przy czym na zawartość stewiozydu najkorzystniej wpływała melatonina w stężeniu 5 μM, a na zawartość rebaudiozydu A w stężeniu 20 μM. Prezentowane badania wykazały uzależnienie stopnia koncentracji glikozydów stewiolowych w liściach stewii od ich fazy rozwoju. W liściach starszych akumulacja stewiozydu i rebaudiozydu A była wyższa niż u liści młodszych. Z kolei akumulacja transkryptów genów zaangażowanych w szlak biosyntezy glikozydów stewiolowych była wyższa w liściach młodszych niż w starszych. Istotnym uzyskanym wynikiem było również wykazane procesu biosyntezy glikozydów stewiolowych w nasionach, co sugeruje obecność w nich transkryptów genów zaangażowanych w ten proces.

W prezentowanych publikacjach Habilitantka wraz z współautorami zawarła dużą liczbę szczegółowych wyników uzyskanych na podstawie pracochłonnych i specjalistycznych badań, które wnoszą nowe i istotne informacje o reakcji nasion i siewek stewii na zastosowane traktowania i mogą być przydatne w rozszerzeniu naszej teoretycznej wiedzy oraz w produkcji tych roślin na potrzeby spożywcze i kosmetyczne. Jednakże ograniczona objętość tej recenzji uniemożliwia ich wyartykułowanie.

Drobnym mankamentem w polskojęzycznym autoreferacie, będącym częścią dokumentacji postępowania habilitacyjnego jest to, że Habilitantka stosuje określenie „kiełkowność” które nie jest stosowane w nasiennictwie i zamiast niego powinno być użyte „kiełkowanie” lub „zdolność kiełkowania”. Ponadto do odkażania nasion stosowano Domestos. Obecnie jest już dużo preparatów ekologicznych polecanych do odkażania nasion,

m.in. nadmanganian potasu czy Huva San TR50 i takie nietoksyczne środki należałoby stosować w trosce o środowisko, a szczególnie w przypadku produkcji zdrowej żywności. W przeprowadzonych doświadczeniach zdolność kiełkowania nasion oceniano w sterylnych szalkach Petriego na bibule lub żelu agarowym w zależności od doświadczenia, a wzrost otrzymanych siewek na pożywce stałej według Murashige i Skooga. Było to zasadne, jednakże dla celów praktycznych przydatne byłoby również zweryfikowanie tych wyników w obowiązujących w kraju i na świecie testach oceny kiełkowania wg ISTA, a wzrost roślin w glebie, w pojemnikach albo w gruncie. Przedstawione drobne uwagi nie umniejszają mojej wysokiej oceny prezentowanego osiągnięcia naukowego.

Reasumując stwierdzam, że przedstawiony cykl czterech publikacji w ramach ocenianego osiągnięcia naukowego jest spójny tematycznie i wzbogaca w dużym stopniu teoretyczną i praktyczną wiedzę w zakresie uszlachetniania nasion stewii i poprawy wzrostu siewek, które może być wykorzystane w uprawie roślin tego gatunku. Z tego względu przedstawione badania, wnoszące wiele nowych elementów w aspekcie poznawczym i praktycznym, zasługują na wysoką ocenę, a umiejętność ich realizacji oraz opublikowania świadczy o wysokich predyspozycjach naukowych dr inż. Magdaleny Simlat prof. URK oraz samodzielności prowadzenia przez nią badań o charakterze teoretycznym i aplikacyjnym. Oceniane osiągnięcie naukowe spełnia wymagania formalne oraz merytoryczne (zgodnie z artykułem 219 ust. 1 pkt. 2 i 3, obowiązującej ustawy z dnia 20 lipca 2018 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 754 ze zm.) i może stanowić podstawę do ubiegania się dr inż. Magdaleny Simlat prof. URK o stopień doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie ogrodnictwo.

Informacja o aktywności naukowej dr inż. Magdaleny Simlat prof. URK realizowanej w więcej niż jednej uczelni w ramach innych badań niż w wyszczególnionych w osiągnięciu naukowym

Liczbowe zestawienie dorobku naukowego

Dotychczasowy dorobek naukowy dr inż. Magdaleny Simlat prof. URK jest duży i łącznie z czterema pracami wchodzącymi w skład osiągnięcia naukowego obejmuje 20 publikacji, w tym rozdział w monografii w języku polskim. Sumaryczna liczba punktów tych publikacji w roku opublikowania jest wysoka i zgodnie z listą czasopism punktowanych MNiSW (obecnie MEiN) wynosi 906, a IF 29,016. Należy zaznaczyć, że 14 publikacji znajduje się na liście „A” MEiN i jednocześnie jest uwzględnionych w bazie Journal Citation Reports (JCR), a tylko 3 na liście „B”. Przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitantka opublikowała 1 publikację zarejestrowaną w bazie JCR za 5 punktów MEiN (IF 0,651), a po doktoracie 14 (wszystkie w bazie JCR) za 865 pkt. (IF 28,365), co świadczy o bardzo dużym Jej rozwoju naukowym po uzyskaniu tego tytułu i publikowaniu prac o zasięgu międzynarodowym. Należy też wspomnieć o liczbie cytowań prac dr inż. M. Simlat, która według Bazy Web of Science wynosi bez autocytowań 146 oraz Indeksie Hirscha -6. Liczbowe zestawienie dorobku naukowego wskazuje więc na wysoką aktywność naukową i duże osiągnięcia badawcze o zasięgu międzynarodowym dr inż. M. Simlat, co świadczy, że jest Ona dojrzałym pracownikiem badawczym i zasługuje na nadanie jej stopnia doktora habilitowanego.

Habilitantka opublikowała rozdział w monografii naukowej po uzyskaniu stopnia doktora: Simlat M. 2005. „Biochemiczne i molekularne podstawy odporności roślin na szkodniki”. Monografia: Ochrona środowiska naturalnego w XXI wieku - nowe wyzwania i zagrożenia. 7-14 (MNiSW 2005: 5), co spełnia także wymogi obowiązującej Ustawy o Szkolnictwie Wyższym i Nauce. Swoje prace przedstawiła też w formie 9 referatów i 29 posterów opublikowanych w materiałach konferencyjnych, wykazując się dużą umiejętnością upowszechniania wyników działalności naukowej. Dr. Inż. M. Simlat jest również autorem ekspertyzy „Ocena zróżnicowania genetycznego materiałów hodowlanych maliny” na rzecz NIWA Hodowla Roślin Jagodowych Sp. z o.o..

Aktywność naukowa realizowana we współpracy w ramach osiągnięcia naukowego

Prezentowany monotematyczny cykl publikacji „Optymalizacja kiełkowania nasion *Stevia rebaudiana* Bertoni w warunkach *in vitro*” przedstawia wyniki badań częściowo wykonywanych w ramach współpracy z innymi jednostkami naukowymi. Analizy zawartości barwników fotosyntetycznych, cukrów, fenoli oraz pomiary aktywności enzymów wykazane w trzech pierwszych publikacjach były wykonane we współpracy z prof. dr hab. Edytą Skrzypek i dr Marzeną Warchołą z Instytutu Fizjologii Roślin PAN w Krakowie. Natomiast oznaczenia glikozydów stewiolowych, publikowane w czwartej publikacji Habilitantka wykonała w ramach współpracy z dr Agnieszką Szewczyk z Katedry Botaniki Farmaceutycznej Uniwersytetu Jagiellońskiego. Współpraca ta świadczy o istotnej aktywności naukowej Habilitantki realizowanej w więcej niż jednej uczelni, co jest wymagane przy ubieganiu się o stopień doktora habilitowanego, zgodnie z wymogami i przepisami wydanymi na podstawie artykułu 219 ust. 1 pkt. 2 i 3, obowiązującej ustawy z dnia 20 lipca 2018 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 754 ze zm.

Aktywność naukowa realizowana we współpracy w ramach innych badań

Aktywność naukowa dr inż. M. Simlat realizowana we współpracy z renomowanymi krajowymi i zagranicznymi placówkami badawczymi, w ramach innych badań niż ujęte w osiągnięciu naukowym, dotyczących zastosowania technik molekularnych w pracach hodowlanych i poznania różnych procesów w roślinach w aspekcie fizjologicznym i biosyntezy związków, była i jest bardzo bogata. Umożliwiło to też opublikowanie uzyskanych wyników w renomowanych czasopismach oraz prezentacje na konferencjach krajowych i międzynarodowych. Świadczy też o dociekliwości i wnikliwej obserwacji przez Habilitantkę wszystkich zjawisk towarzyszących badaniom, woli poznania ich istoty i wysokim poziomie prowadzonych innowacyjnych prac, których realizacja była możliwa dzięki współpracy z uznanymi na świecie specjalistami i ośrodkami naukowymi wyposażonymi w nowoczesną aparaturę, co umiędzynarodowiło ich zasięg i podniosło wartość merytoryczną zakładanych celów i uzyskanych wyników. Liczba współpracujących jednostek oraz zakres tematyczny tej współpracy jest bardzo duży i wielowątkowy oraz związany z wykorzystaniem najnowszych technik molekularnych.

Zauważony przez Habilitantkę rozwój bakterii endofitycznych wokół kiełkujących nasion stewii było impulsem do podjęcia współpracy z pracownikami Moredun Research Institute (Wielka Brytania) oraz Ośrodka Medycyny Eksperymentalnej i Innowacyjnej, która zaowocowała wyizolowaniem tych mikroorganizmów z nasion, a po przeprowadzonej analizie

sekwencyjnej genu kodującego 16S rRNA oraz zastosowaniu innych specjalistycznych metod molekularnych, zakwalifikowaniem ich do gatunku *Pantoea vagans*. W genomie tej bakterii znaleziono geny zaangażowane w syntezę związków terpenoidowych. Rezultatem współpracy było zamieszczenie rekordu z sekwencjami genomu testowanej bakterii *Pantoea vagans* w bazie National Center for Biotechnology Information GenBank pod numerem JAAALG000000000.1.

Kolejna współpraca z badaczami Uniwersytetu Jagiellońskiego i Instytutu Fizjologii Roślin PAN umożliwiła Habilitantce zbadanie nieznanego dotąd składu biochemicznego zidentyfikowanej bakterii oraz wykazanie zdolności jej do biosyntezy glikozydów stewiolowych, auksyn, giberelin, kwasu salicylowego i kwasu jasmonowego.

W ramach współpracy w macierzystej Katedrze oraz z prof. Dominique Laurain-Mattar z Université de Lorraine (Francja), dr inż., Simlat podjęła kolejne innowacyjne badania z wykorzystaniem technik molekularnych i specjalistycznego sprzętu, dotyczące biosyntezy alkaloidów *Amaryllidaceae* w kulturach *in vitro* śnieżycy letniej, a także korzystnego wpływu melatoniny na wzrost tych roślin, biosyntezę galantaminy oraz zmniejszenie negatywnego wpływu chlorku sodu, podobnie jak w przypadku stewii.

Uczestnictwo dr inż. M. Simlat w międzynarodowym projekcie badawczym „Rola bakterii endofitycznych w biosyntezie ważnych leczniczo alkaloidów *Amaryllidaceae*” umożliwiło kolejną współpracę z URK i Université de Lorraine (Francja), staż Habilitantki w tej jednostce i przeprowadzenie analizy zawartości alkaloidów *Amaryllidaceae* w ekstraktach bakterii endofitycznych izolowanych z kultur *in vitro* śnieżycy letniej. Wspólne prace Habilitantki wskazały potencjał wyizolowanej bakterii do biosyntezy alkaloidów *Amaryllidaceae* i możliwość wykorzystania tej bakterii jako alternatywnego źródła metabolitów przydatnych w lecznictwie. Rozszerzając to zagadnienie wspólnie z dr inż. Anitą Jaglarz z Moredun Research Institute (Wielka Brytania) i dr hab. Arturem Gurgulem, prof. URK przeprowadziła analizę sekwencji genomu wyizolowanej bakterii z kultur *in vitro* śnieżycy letniej. Rekord z sekwencjami został zamieszczony w bazie NCBI pod numerem JAIFIS010000000.

Habilitantka interesuje się także od lat problemem cytoplazmatycznej męskiej sterility roślin (CMS). Wspólnie z naukowcami Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego i URK oraz w ramach trzech grantów MNiSW bierze czynny udział w szeroko zakrojonych badaniach hodowlanych, m.in. z zakresu wykorzystania CMS w hodowli heterozyjnej pszenżyta i pszenicy, interakcji genomu pszenżyta pod kątem ekspresji cechy męskiej sterility, poznania molekularnych podstaw zjawiska CMS u pszenżyta i pszenicy oraz mechanizmów warunkujących degenerację pyłku w zależności od źródła genów warunkujących CMS, a także identyfikacji markerów molekularnych (SSR) sprzężonych z locii odpowiedzialnymi za CMS w obrębie dwóch populacji mapujących pszenżyta. Rezultatem tych badań było m.in. wytworzenie kolejnych pokoleń męskosterylnych linii pszenżyta z czterema różnymi cytoplazmami sterylizującymi i przekazane otrzymanych mieszańców do firmy DANKO Hodowla Roślin Sp. z o.o. (Oddział Laski), w celu wykorzystania ich z programach hodowli odmian heterozyjnych pszenżyta i pszenicy.

Aktywność naukowa realizowana w Katedrze Genetyki, Hodowli i Nasiennictwa - obecnie Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii

Dr inż. M. Simlat już w czasie studiów była zainteresowana genetyką i hodowlą roślin i wybrała tę specjalizację, co skutkowało zdobyciem solidnych teoretycznych i praktycznych podstaw do pracy naukowej w znanej z wysokich osiągnięć Katedrze Genetyki, Hodowli i Nasiennictwa AR w Krakowie oraz najprawdopodobniej zachętą do pracy naukowej. Pierwsze badania M. Simlat dotyczyły zastosowania markerów molekularnych do oceny polimorfizmu materiałów hodowlanych marchwi i kapusty, których wyniki częściowo zostały wykorzystane w pracy magisterskiej. W ramach pracy doktorskiej wykonywała badania nad odpornością marchwi na połyśnicę marchwiankę, a otrzymane materiały hodowlane marchwi, zostały włączone do programów hodowli polskich spółek hodowlano-nasiennych mających na celu uzyskanie odmian marchwi odpornych na tego groźnego szkodnika. Już jako doktorantka brała udział w wielu badaniach realizowanych w KGHIN, związanych z zastosowaniem markerów molekularnych w hodowli roślin i odbyła roczny staż w Institute of Horticultural w Quedlinburgu (Niemcy). W czasie rocznego pobytu i dzięki udziałowi w tamtejszych badaniach w zakresie oceny mieszańców somatycznych marchwi i selera otrzymanych drogą fuzji protoplastów z zastosowaniem markerów molekularnych, rozszerzyła swoje umiejętności z zakresu stosowania markerów molekularnych typu RAPD, AFLP i RFLP oraz zapoznała się z techniką sekwencjonowania fragmentów DNA. Po obronie pracy doktorskiej brała udział w badaniach związanych m.in. z oceną wyrównania linii hodowlanych buraka cukrowego, kapusty głowiastej białej i kalafiora, opracowaniem markerów DNA dla cechy odporności kapusty na krajowe izolaty *Plasmodiophora brassicae* oraz analizą zróżnicowania genetycznego tego patogena, występującego na terenie Polski. Była także wykonawcą w granie KBN, badając molekularne podstawy sterylizującego działania cytoplazmy *Brassica nigra* na rośliny kalafiora. W ramach COST 851 odbyła staż w laboratorium markerów molekularnych w Svalov Weibull AB w Szwecji, gdzie doskonaliła swoje umiejętności w zakresie testowania markerów DNA umożliwiających selekcję w kierunku odporności na kiłę kapusty i zidentyfikowała w obrębie badanych materiałów kapusty pięć różnych S-haplotypów samoniezgodności. Zdobyta wiedza i doświadczenie umożliwiły prowadzenie kolejnych, samodzielnych i zawansowanych badań z użyciem technik molekularnych.

Aktywność naukowa realizowana we współpracy z podmiotem gospodarczym

Profesjonalizm i umiejętność stosowania markerów molekularnych w hodowli roślin przez Dr inż. M. Simlat były też wykorzystane w działalności produkcyjnej NIWA Hodowla Roślin Jagodowych Sp. z o.o. w Brzeznej. Przeprowadzone przez nią prace, dzięki zastosowaniu różnych systemów markerów molekularnych, są pomocne w selekcji materiałów hodowlanych maliny i doboru form rodzicielskich do krzyżowań.

Przedstawiony dorobek naukowy dr inż. Magdaleny Simlat jest wieloaspektowy, interdyscyplinarny i świadczy o Jej dużej umiejętności współpracy z innymi badaczami, podejmowania i rozwiązywania ważnych dla rolnictwa problemów oraz o dużej znajomości piśmiennictwa i warsztatu badawczego w obszarze omawianych zagadnień. Zakres prowadzonych przez Nią badań obejmuje szereg istotnych zagadnień dotyczący aspektów genetycznych, jakości nasion i hodowli nowych odmian oraz zastosowania markerów

molekularnych i specjalistycznych technik molekularnych w hodowli roślin, Prace badawcze Habilitantki nawiązują do światowych trendów i są prowadzone przy zastosowaniu najnowszych technik badawczych, co świadczy o ich wysokim poziomie merytorycznym i wysokich predyspozycjach dr inż. Magdaleny Simlat do prowadzenia badań naukowych i jest podstawą do nadania jej tytułu doktora habilitowanego.

Działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzatorska

Habilitantka posiada duże doświadczenie dydaktyczne. Aktywnie uczestniczy w procesie dydaktycznym na Wydziale Rolniczo-Ekonomicznym oraz Wydziale Biotechnologii i Ogrodnictwa Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie prowadząc wykłady i ćwiczenia z 16 przedmiotów, w wymiarze 328 godzin w języku polskim i 89 w angielskim, na kierunkach: Rolnictwo, Agriculture, Biogospodarka i Biotechnologia. Słuchaczami są studenci I i II stopnia studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Wykłady dla doktorantów Szkoły Doktorskiej Nauk Przyrodniczych i Rolniczych oraz Studium Doktoranckiego Nauk Przyrodniczych PAN i Studium Podyplomowego stanowią 23 godziny.

Pod kierunkiem dr inż. M. Simlat 19 studentów wykonało prace magisterskie, a 12 inżynierskie. Była recenzentem 6 prac magisterskich, inżynierskich i dyplomowych oraz promotorem pomocniczym pracy doktorskiej mgr inż. Emilii Morańskiej pod tytułem: Biosynteza galantaminy i likoryny w kulturach in vitro śnieżycy letniej (*Leucojum aestivum* L.), obronionej 9.11.2020. Ponadto była recenzentem 26 manuskryptów publikowanych w kraju i za granicą.

Dr inż. M. Simlat bierze też czynny udział w działalności organizacyjnej. Była wnioskodawcą 3 grantów inwestycyjnych na zakup aparatury naukowo-badawczej, z których dwa zostały rozpatrzone pozytywnie, a trzeci jest w toku. Była też członkiem Zespołu Rektorskiego ds. opracowania koncepcji zagospodarowania Rząski.

Habilitantka wyróżnia się również znacznym dorobkiem popularyzatorskim swoich prac oraz działalności UR w Krakowie. Poza wymienionymi wyżej publikacjami Habilitantka prezentowała wyniki swoich prac w formie 9 referatów i 29 posterów na konferencjach naukowych w kraju i za granicą.

Brała też czynny udział z naukowo-popularyzatorskiej działalności Uczelni. Przewodniczyła sesji referatowej w ramach IV Ogólnopolskiej Konferencji Doktorantów w Krakowie (2010 r.), jest opiekunem Sekcji Genetyki Roślin działającej w ramach Koła Naukowego Rolników, opiekunem naukowym badań inż. Ewy Ćwik oraz prezentowała trzykrotnie Wydział Rolniczo-Ekonomiczny podczas Festiwalu Nauki w Krakowie i dwukrotnie w ramach Dni Otwartych Uczelni. Jest członkiem Komisji Egzaminacyjnej do przeprowadzenia egzaminów dyplomowych – inżynierskich i przygotowała zajęcia w ramach oferty Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego skierowanej do młodzieży. Pełniła też funkcję jurora w ramach 7th International Conference for Young Researchers w Krakowie i była członkiem Komisji Egzaminacyjnej do przeprowadzenia egzaminów dyplomowych – inżynierskich dla studentów studiów stacjonarnych kierunku Biotechnologia. Była również współopiekunem badań realizowanych w ramach programu Explory, a wyniki uzyskane w toku realizacji tego programu zostały zaprezentowane na konferencji Explory oraz w ramach publikacji naukowej.

Dr inż. M. Simlat jest członkiem International Society for Seed Science (ISTA) oraz Polskiego Towarzystwa Genetycznego (PTG).

Inne istotne informacje dotyczące kariery zawodowej

Dr inż. M. Simlat uczestniczyła w 1 międzynarodowym (POLONIUM) i 13 krajowych programach prowadzonych najpierw w Katedrze i następnie we współpracy w innych jednostkach badawczych w kraju i za granicą. Była też kierownikiem dwóch projektów badawczych, co spełnia wymogi przy ubieganiu się o stopień doktora habilitowanego zgodnie z artykułem 219 ust. 1 pkt. 2 i 3, obowiązującej ustawy z dnia 20 lipca 2018 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 754 ze zm. Jednym z nich był grant finansowany z funduszy MNiSW „Identyfikacja czynników odpowiedzialnych za spoczynek i kiełkowanie ziarniaków pszenicy (*Triticum aestivum*)”, w ramach którego zidentyfikowała szereg transkryptów specyficznych dla określonej fazy rozwoju ziarna pszenicy, a także specyficznych dla kolejnych etapów kiełkowania, czy indukowanych działaniem egzogennych ABA i GA₃. W 2007 roku otrzymała stypendium z Rektorskiego Funduszu Stypendialnego AR na realizację projektu „Analiza ekspresji genów mitochondrialnych w kolejnych etapach rozwoju i dojrzewania ziarniaków pszenicy ozimej (*Triticum aestivum*)”.

Habilitantka może się poszczycić wyjątkowo obszerną współpracą z krajowymi i zagranicznymi jednostkami badawczymi oraz z jednym podmiotem gospodarczym (NIWA Hodowla Roślin Jagodowych Sp. z O.O., Brzezna). Dzięki współpracy z dwoma zagranicznymi i 7 krajowymi jednostkami naukowymi, zdobyte umiejętności podczas studiów i pierwszych lat pracy w Katedrze Genetyki, Hodowli i Nasiennictwa ARK, mogła rozszerzyć i udoskonalić w wiodących ośrodkach w kraju i za granicą, wykorzystując tamtejszą aparaturę, ucząc się innowacyjnych technik molekularnych i współuczestnicząc w tamtejszych programach badawczych. Ta współpraca z pewnością wywarła duży wpływ na jej pracę naukową i umożliwiła prowadzenie badań na wysokim poziomie światowym.

Habilitantka odbyła 3 staże naukowe w Niemczech, Szwecji i Francji oraz 6 kursów i szkoleń (w tym jeden w Wielkiej Brytanii) w zakresie sekwencjonowania DNA, techniki real time PCR system, obróbki danych NGS oraz specjalistyczny kurs z języka angielskiego. Uzyskała też dwa stypendia naukowe finansowane przez Uniwersytet Jagielloński oraz URK, indywidualną nagrodę II stopnia za wybitne osiągnięcia w dziedzinie naukowej oraz odznaczenie państwowe – Brązowy medal za Długoletnią Służbę.

Reasumując, dr inż. Magdalena Simlat jest znanym na świecie naukowcem i profesjonalistą w zakresie technik molekularnych oraz jest aktywnym nauczycielem akademickim, z dużym sukcesem zaangażowanym w działalność środowiska akademickiego i o dużym dorobku dydaktycznym, organizacyjnym i popularyzatorskim.

Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę całokształt dorobku naukowego Habilitantki, jego wartość poznawczą i praktyczną oraz wyniki badań zawarte w pracach obejmujących osiągnięcia naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój odnośnej dyscypliny naukowej, a także działalność dydaktyczną, organizatorską i popularyzatorską stwierdzam, że dr inż. Magdalena Simlat spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie ogrodnictwo, określone w artykule

219 ust. 1 pkt. 2 i 3, obowiązującej ustawy z dnia 20 lipca 2018 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 754 ze zm.

Wobec powyższego stawiam wniosek do Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo, Wydziału Biotechnologii i Ogrodnictwa Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie o dopuszczenie Pani Dr inż. Magdaleny Simlat do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

Prof. dr hab. Mieczysław Grzesik
Instytut Ogrodnictwa- Państwowy Instytut Badawczy
Skierniewice

