

Warszawa, dnia 21 lipca 2022r.

Dr hab. Katarzyna Bączek, prof. SGGW
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Instytut Nauk Ogrodniczych
Katedra Roślin Warzywnych i Leczniczych

Recenzja

osiągnięć i aktywności naukowych dr inż. Magdaleny Simlat, prof. URK ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

Recenzję wykonano na zlecenie prof. dr hab. inż. Marcina Rapacza, Przewodniczącego Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie (pismo nr WBO-D 521-2.7/2022 z dnia 16 maja 2022 r.).

1. Najważniejsze fakty z życiorysu zawodowego Kandydatki

Dr inż. Magdalena Simlat, prof. URK jest absolwentką Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. Pracę magisterską pt. „Badania zróżnicowania genetycznego w materiałach hodowlanych kapusty głowiastej białej (*Brassica oleracea* var. *capitata*) przy wykorzystaniu technik RAPD” wykonała pod kierunkiem prof. dr hab. Dariusza Grzebelusa i obroniła w 2000r. Następnie w roku 2004, na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: „Ocena różnic odporności marchwi na polyśnicę marchwiankę na podstawie doświadczeń polowych, analiz chemicznych i molekularnych” uzyskała stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie ogrodnictwa, specjalność naukowa - genetyka i hodowla roślin. Promotorem rozprawy była prof. dr hab. Barbara Michalik. W tym samym roku Kandydatka zatrudniona została na stanowisku technika w Katedrze Genetyki, Hodowli i Nasiennictwa na Wydziale Ogrodniczym swojej macierzystej Uczelni, a w kolejnych latach awansowała na stanowisko starszego technika (2005r.), asystenta (2005r.), adiunkta (2007r.). W 2021r. zatrudniona została na stanowisku profesora Uczelni.

W roku 2013 Pani Profesor ukończyła Studium Pedagogiczne dla nauczycieli akademickich na Politechnice Krakowskiej im. T. Kościuszki w Krakowie, a w 2020 r. studia podyplomowe „Biologia molekularna” na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Przedstawione do recenzji osiągnięcie naukowe oparte zostało na cyklu czterech powiązanych tematycznie artykułów naukowych i zatytułowane „Optymalizacja kiełkowania nasion *Stevia rebaudiana* Bertoni w warunkach *in vitro*”. W skład niniejszego cyklu wchodzi następujące publikacje:

- 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 (MNIŚW2016: 35, IF2016: 1,624).

- 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 (MNiSW2019: 140, IF2019: 2,769).
- 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 (MNiSW2018: 35, IF2018: 2,353).
- 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, IF2020: 3,240).

We wszystkich ww. artykułach Pani Profesor jest pierwszym autorem i jednocześnie autorem korespondencyjnym, a Jej wkład w ich powstanie, oceniony również na podstawie załączonych oświadczeń współautorów tych prac (załącznik nr 6 do wniosku z dn. 9 marca 2022r.), wydaje się być dominujący. Artykuły te zostały opublikowane w latach 2016-2020 w renomowanych czasopismach naukowych i zgodnie z wymogami redakcyjnymi tych czasopism recenzowane przez specjalistów z zakresu, którego dotyczą. W związku z powyższym przedstawiona przeze mnie recenzja odnosić się będzie głównie do zawartego w autoreferacie opisu osiągnięcia naukowego.

Osiągnięcie to składa się z wyraźnie wyodrębnionych części, obejmujących: wstęp i cel badań, omówienie otrzymanych wyników, podsumowanie najważniejszych osiągnięć, wnioski oraz spis literatury. Najbardziej istotne elementy metodyki przedstawiono wraz z opisem rezultatów badań, co przybliży przebieg toku postępowania badawczego. W tak przygotowanym opracowaniu brakuje jednak, chociaż w okrojonej wersji (podobnie jak to przedstawiono odnośnie metodyki), dyskusji uzyskanych wyników.

Stewia jest rośliną uprawianą stosunkowo od niedawna. W związku z jej pochodzeniem plantacje towarowe prowadzone są głównie w Azji Południowo-Wschodniej, Ameryce Północnej i Południowej. Uprawa w klimacie umiarkowanym jest trudniejsza.

Jednym z ważniejszych problemów w uprawie tej rośliny jest sposób otrzymywania i jakość materiału rozmnożeniowego służącego do zakładania plantacji. Tym właśnie w swoich badaniach zajęła się Pani Profesor. Uważam zatem, że podjęty temat badawczy jest aktualny i ważny. Pewne wątpliwości budzi jednak sformułowany w pracy cel badań. Autorka pisze iż: „*Głównym celem cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych stanowiących niniejsze osiągnięcie naukowe było opracowanie efektywnego sposobu zwiększenia kiełkowalności nasion stewii przy zapewnieniu dobrej jakości otrzymanych sadzonek*”. Po szczegółowym zapoznaniu się z tekstem opracowania odnoszę wrażenie, iż Kandydatka w sposób dowolny – wymiennie używa określeń „siewka” i „sadzonka”, co wprowadza czytelnika w błąd. W przypadku stewii, plantacje produkcyjne zakłada się z siewu nasion wprost do gruntu lub z rozsady (materiał generatywny), lub z sadzonek (materiał wegetatywny) o czym z resztą Autorka wspomina we wstępie autoreferatu. Wg wyników opisanych w publikacjach (B1-B4) niniejsza praca dotyczy jedynie oceny jakości nasion oraz otrzymanych z nich siewek, czyli materiału generatywnego.

W pracy użyto także określenia „kiełkowalność”. Wg Międzynarodowych Przepisów Oceny Nasion opracowanych przez Międzynarodowy Związek Oceny Nasion (ISTA), taki parametr jak „kiełkowalność” dla oceny jakości nasion nie istnieje; możliwe że określenie to używane jest w języku potocznym. Obowiązujące przepisy ISTA wskazują, iż podstawowa

ocena jakości nasion opiera się na testach zdolności kiełkowania. W opublikowanych artykułach Kandydatka nie odnosi się do metod zawartych w tych przepisach - nawet ich modyfikacji. Ponadto porównywanie jako podłoża do oceny jakości nasion podłoża papierowego i agarowego (artykuł B1) wydaje się być nieuprawnione. Dość oczywiste wydaje się, iż nasiona na pożywce agarowej będą kiełkować lepiej niż te na podłożu papierowym. Wg przepisów ISTA do oceny zdolności kiełkowania nasion należy użyć podłoża papierowego, lub podłoża z piasku lub podłoża organicznego, przygotowanych w ściśle określony sposób. Szkoda zatem, że szersze badania realizowane były jedynie *in vitro*. Ich wartość aplikacyjna wzrosłaby niewątpliwie, gdyby analogiczne prace przeprowadzone zostały *ex vitro*, przynajmniej jako ostatni etap badań nad uzyskiwaniem siewek (szczegółowe prace dotyczące warunków adaptacji siewek do warunków *ex vitro*).

Pomimo przedstawionych powyżej uwag uważam, że cykl artykułów naukowych przedstawionych przez dr inż. Magdalena Simlat, prof. URK jako osiągnięcie habilitacyjne jest wartościowy, poszerza bowiem zakres wiedzy dotyczącej czynników wpływających na jakość nasion i początkowy rozwój stewii. W swoich badaniach Kandydatka wykazała iż:

- Zdolność kiełkowania nasion stewii stymuluje zastosowanie światła niebieskiego LED (nasiona kiełkują na świetle), a także użycie kwasu giberelinowego (GA_3 ; w stężeniu $1\ \mu M$) lub melatoniny ($5-20\ \mu M$; po uprzednim 24-godzinnym przetrzymaniu nasion w ciemności) jako składnika podłoża agarowego do kiełkowania nasion w warunkach *in vitro*. Optymalna temperatura do kiełkowania nasion wynosi natomiast $25^\circ C$.
- Odpowiednio dobrane spektrum światła LED pozytywnie wpływa także na rozwój siewek *in vitro*. W porównaniu do światła LED czerwonego, mieszaniny światła LED czerwonego i białego oraz fluorescencyjnego światła białego, światło LED niebieskie stymuluje tworzenie liści przy jednoczesnym skracaniu międzywęźli, stymuluje także liczbę wytworzonych korzeni, co przyczynia się do uformowania zwartej, kompaktowej rozsady.
- Na rozwój siewek rosnących *in vitro* pozytywnie wpływa również aplikacja do podłoża agarowego melatoniny w stężeniu $20\ \mu M$. Jej zastosowanie przyczynia się do zwiększenia liczby liści i korzeni, a w konsekwencji przyrostu masy i lepszej kondycji siewek.
- Melatonina poprawia również kiełkowanie i rozwój siewek rosnących w warunkach zasolenia.
- Wykazano długotrwały efekt zastosowania melatoniny w podłożu na etapie kiełkowania i rozwoju siewek, utrzymujący się po adaptacji roślin do warunków *ex vitro*. Aplikacja tego związku wpływała pozytywnie nie tylko na dalszy rozwój tych roślin, ale także na gromadzenie się glikozydów stewiolowych w liściach.
- Biosynteza glikozydów stewiolowych odbywa się już w nasionach, co stwierdzono na podstawie obecności w nich transkryptów genów biorących udział w tym procesie.
- Potwierdzono, iż zawartość glikozydów stewiolowych w liściach stewii ulega zmianom. U roślin rosnących *ex vitro* przez około 6 m-cy wyższą ich zawartość stwierdzono w liściach młodych - osadzonych w górnej części pędu niż w liściach starszych u podstawy pędu.

Podsumowując, stwierdzam iż przedstawione w opracowaniu rezultaty badań wnoszą nową wiedzę w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Dotyczą one czynników stymulujących kiełkowanie nasion i rozwój młodych roślin stewii. W wymiarze praktycznym mogą stanowić

podstawę do opracowania kompleksowej metody efektywnego uzyskiwania rozsady do zakładania plantacji. Niezwykle obiecujące wydają się być także wyniki wskazujące, iż melatonina, zastosowana na etapie produkcji rozsady może pozytywnie wpływać nie tylko na cechy morfologiczne tych roślin, ale także - a może przede wszystkim - na ekspresję genów odpowiedzialnych za syntezę glikozydów stewiolowych, stymulując ich syntezę w roślinach.

3. Ocena aktywności naukowej, w tym współpracy międzynarodowej.

Dr inż. Magdalena Simlat, prof. URK jest osobą bardzo aktywną zawodowo. Jej dorobek naukowy poparty jest licznymi publikacjami i udziałem w konferencjach naukowych. Dotychczas opublikowała łącznie 19 artykułów naukowych (w tym 15 z bazy JCR) o sumarycznym IF = 29,016 i punktacji MNiSW/KBN wynoszącej 906. Jest także autorem jednego rozdziału w monografii naukowej, współautorem dwóch rekordów sekwencji nukleotydowych oraz 38 komunikatów naukowych opublikowanych w materiałach konferencyjnych. Brała udział w 33 konferencjach krajowych i międzynarodowych prezentując wyniki swoich badań w postaci 9. wystąpień ustnych i 29. posterów. Liczba cytowań opublikowanych przez Kandydatkę prac zgodnie z bazą Web of Science wynosi 161, bez autocytowań – 146; index Hirscha – 6. Niemal wszystkie publikacje Pani Profesor wykonane zostały w zespołach badawczych, co oceniam pozytywnie, świadczy to bowiem o Jej umiejętności pracy w grupach badawczych. Pani Profesor wykonała również 26 recenzji artykułów dla liczących się czasopism naukowych. Za osiągnięcia badawcze w 2013r. została nagrodzona indywidualną nagrodą II stopnia za wybitne osiągnięcia w dziedzinie naukowej przez Rektora Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie.

Działalność naukowa Pani Profesor wskazuje na jej dociekliwość i szerokie postrzeganie podejmowanych badań, np. prace na nasionach stewii, opisane w autoreferacie, poszerzyła o niezwykle ciekawe badania dotyczące identyfikacji i roli bakterii występujących na tych nasionach. Przeprowadzone przez Nią badania pozwoliły nie tylko na identyfikację tych bakterii, ale również stwierdzenie, iż są one zdolne do syntezy regulatorów wzrostu takich jak auksyny, gibereliny, kwas salicylowy czy kwas jasmonowy, a także samych glikozydów stewiolowych. Badała także wpływ inokulacji nasion stewii wyizolowanym szczepem bakterii na ich zdolność kiełkowania. Podobne badania prowadzone przez Nią dotyczyły śnieżycy letniej (*Leucojum aestivum* L.). Badała ona stabilność genetyczną obiektów uzyskanych *in vitro* na pożywce stałej i płynnej, a także wpływ wybranych regulatorów wzrostu (m.in. melatoniny) w pożywce na rozwój roślin. Podobnie jak w przypadku stewii, identyfikowała także bakterie endofityczne śnieżycy. W ramach badań prowadzonych w szerszym zespole wykonała analizę sekwencji genomu tych bakterii. Potwierdzono, iż są one zdolne do syntezy wytwarzanych przez śnieżycę alkaloidów.

Kolejna grupa badań realizowanych przez Panią Profesor dotyczy problemów męskiej sterylności u zbóż, a w szczególności wykorzystania tego zjawiska w hodowli heterozyjnej pszenżyta i pszenicy. Obecnie zajmuje się Ona poznaniem molekularnych podstaw tego zjawiska u ww. gatunków. Od niedawna, w ramach współpracy z innymi ośrodkami badawczymi podobne prace realizuje dla gatunków takich jak żyto, marchew, czy cebula co świadczy o bardzo dobrym warsztacie i umiejętnościach badawczych Kandydatki.

Powyższe badania, a także badania opisane w autoreferacie, dr inż. M. Simlat, prof. URK realizowała/realizuje we współpracy zarówno z ośrodkami zagranicznymi, jak i krajowymi,

m.in. Université de Lorraine (Francja), Moredun Research Institute (Wielka Brytania), Instytutem Fizjologii Roślin PAN, Uniwersytetem Jagiellońskim, Ośrodkiem Medycyny Eksperymentalnej i Innowacyjnej, czy Zachodniopomorskim Uniwersytetem Technicznym. Będąc jeszcze doktorantką, w ramach stypendium DAAD, brała udział w pracach zespołu dr Evelyn Klocke (Institute of Horticultural Crops w Quedlinburg w Niemczech) nad oceną mieszańców somatycznych marchwi i selera, uzyskanych na drodze fuzji protoplastów z zastosowaniem markerów molekularnych. W ramach programu COST odbyła staż pod opieką dr Stine Tuveson w Svalov Weibull AB, w Szwecji, a w projekcie POLONIUM – staż w Université de Lorraine (Francja). Wszystkie ww. prace zaowocowały publikacjami naukowymi i były prezentowane na konferencjach naukowych.

Liczne badania dr inż. M. Simlat, prof. URK podejmowała także we współpracy z pracownikami swojej macierzystej Uczelni. Dotyczyły one m.in. oceny polimorfizmu materiałów hodowlanych marchwi i kapusty; odporności marchwi na połyśnicę marchwiankę; oceny wyrównania linii hodowlanych buraka cukrowego, kapusty głowiastej białej i kalafiora; opracowania markerów genetycznych odporności kapusty na wybrane izolaty *Plasmodiophora brassicae*; oceny molekularnych podstaw sterylizującego działania cytoplazmy *Brassica nigra* na rośliny kalafiora.

Ponadto Pani Profesor aktywnie uczestniczyła w wielu kursach i szkoleniach zawodowych dotyczących m.in. sekwencjonowania DNA oraz analizy danych bioinformatycznych.

Warty podkreślenia jest Jej udział jako wykonawcy w licznych projektach badawczych, w tym międzynarodowych (COST- Szwecja; projekt POLONIUM – Francja) oraz krajowych (projekty KBN, Agencji Własności Rolnych Skarbu Państwa, Min. Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Agencji Nieruchomości Rolnych, Min. Edukacji i Nauki). Była także kierownikiem projektu badawczego realizowanego na zlecenie Min. Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Ponadto uczestniczyła w badaniach realizowanych na rzecz podmiotu gospodarczego, tj. Niwa – Hodowla Roślin Jagodowych w Brzeznej. Badania te dotyczyły obiektów hodowlanych maliny.

4. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

Dr inż. Magdalena Simlat, prof. URK jest aktywnym dydaktykiem. Opracowała i prowadziła/prowadzi liczne zajęcia dydaktyczne, zarówno wykłady jak i ćwiczenia, na Wydziale Rolniczo-Ekonomicznym UR im. Hugona Kołłątaja w Krakowie dla kierunków: Rolnictwo, Biogospodarka, Biotechnologia oraz Agriculture (w j. ang.), a także dla doktorantów Szkoły Doktorskiej Nauk Przyrodniczych i Rolniczych, doktorantów Studium Doktoranckiego Nauk Przyrodniczych PAN w Krakowie oraz w ramach dwóch studiów podyplomowych. Są to głównie zajęcia z zakresu biologii nasion i embriologii, genetyki i hodowli roślin, ze szczególnym uwzględnieniem biotechnologii rolniczej.

Dr inż. Magdalena Simlat, prof. URK była promotorem 12 prac inżynierskich i 18 magisterskich oraz recenzentem prac dyplomowych, a także promotorem pomocniczym w zakończonym przewodzie doktorskim mgr inż. Emilii Morańskiej (rozprawa doktorska wykonywana pod kierunkiem dr hab. Agaty Ptak, prof. URK; obroniona w listopadzie 2020r.). Była/jest członkiem komisji egzaminacyjnych do przeprowadzenia egzaminów dyplomowych - inżynierskich na kierunkach Rolnictwo oraz Biotechnologia URK.

Od 2010 r., z sukcesami, opiekuje się Sekcją Genetyki Roślin działającą w ramach Koła Naukowego Rolników - Sekcja ta była nagradzana za działalność naukową na forum uczelnianym. W latach 2016-2017 była także współopiekunem młodzieży szkolnej (licealnej),

wykonywającej projekt naukowy w ramach programu Explory. W 2010 r. była przewodniczącą sesji referatowej podczas IV Ogólnopolskiej Konferencji Doktorantów w Krakowie, a w 2018 r. – jurorem w 7th International Conference for Young Researchers w Krakowie. Trzykrotnie prezentowała Wydział Rolniczo-Ekonomiczny URK podczas Festiwalu Nauki w Krakowie, a dwukrotnie podczas Dni Otwartych Uczelni.

Dr inż. M. Simlat, prof. URK angażuje się również w prace organizacyjne na rzecz Uczelni. Dwukrotnie, z sukcesem, występowała z wnioskami o grant inwestycyjny na zakup aparatury naukowo-badawczej, a kolejny wniosek Jej autorstwa podlega obecnie ocenie. Była także członkiem Zespołu Rektorskiego ds. opracowania koncepcji zagospodarowania Rząski.

5. Wniosek końcowy

Na podstawie otrzymanych dokumentów stwierdzam, że osiągnięcie naukowe pt.: „Optymalizacja kiełkowania nasion *Stevia rebaudiana* Bertoni w warunkach *in vitro*” oraz dorobek naukowy dr inż. Magdaleny Simlat, prof. URK spełniają wymogi zawarte w art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dn. 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 574) stawiane kandydatom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Warszawa, dn. 21 lipca 2022r.


.....

Dr hab. Katarzyna Bączek, prof. SGGW