

Prof. dr hab. inż. Dorota Wrońska-Pilarek
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wydział Leśny
Katedra Botaniki i Siedliskoznawstwa Leśnego
ul. Wojska Polskiego 71e
60-625 Poznań

Poznań, 16 stycznia 2023 r.

Ocena osiągnięcia naukowego przedstawionego w formie pięciu monotematycznych artykułów naukowych pt. „Somatyczna embriogeneza i kriokonserwacja kultur embriogennych *P. omorika* (Pančić) Purk.) i *Picea abies* (L.) H.Karst) przy zastosowaniu metody stopniowej dehydratacji”, osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego Pani dr Teresy Hazubskiej-Przybył w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie nauki leśne

Opracowano na podstawie pisma prof. dr hab. Doroty Hilszczańskiej, Sekretarza Rady Naukowej Instytutu Badawczego Leśnictwa, z dnia 24 listopada 2022 r.

SYLWETKA HABILITANTKI

Pani dr Teresa Hazubska-Przybył w 1998 roku ukończyła Wydział Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu ze specjalnością "Biologia środowiska" zdobywając tytuł magistra biologii za pracę pt.: „Stan roślinności fragmentu lewobrzeżnej doliny Warty przy północnym przedmieściu Puszczykowa”, którą przygotowała pod kierunkiem prof. dr hab. Janiny Borysiak. Stopień doktora nauk biologicznych uzyskała w 2005 roku w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w Kórniku za rozprawę pt. „Mikrorozmnażanie wybranych gatunków świerka (*Picea abies*, *P. omorika*, *P. pungens* 'Glauca', *P. breweriana*) metodą somatycznej embriogenezy”, której promotorem była prof. dr hab. Krystyna Bojarczuk. Swoją karierę zawodową Pani Doktor związała z Instytutem Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w Kórniku, gdzie pracuje od 1998 roku. Zaczynała pracę w Zakładzie Dendrologii Stosowanej, jako młodszy technik dokumentalista, potem była Doktorantką Instytutu, następnie pracowała jako biolog w Pracowni Rozmnażania Wegetatywnego, a od 2018 roku do chwili obecnej jest adiunktem w Zakładzie Biologii Rozwoju tej instytucji.

OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

Dr Teresa Hazubska-Przybył przedstawiła osiągnięcie naukowe w formie monotematycznego cyklu artykułów pt. „**Somatyczna embriogeneza i kriokonserwacja kultur embriogennych *P. omorika* (Pančić) Purk.) i *Picea abies* (L.) H.Karst) przy zastosowaniu metody stopniowej dehydratacji**”. Na wymieniony cykl składa się pięć prac opublikowanych w latach 2010-2020, w czasopismach o zasięgu międzynarodowym, posiadających *Impact Factor* od 0,525 do 5,924. Ich sumaryczny *Impact Factor* (według roku wydania) wyniósł 11,688, a suma punktów za te publikacje wyniosła 510 (według wykazu czasopism naukowych z 1 grudnia 2021 roku). Habilitantka była pierwszym autorem wszystkich pięciu artykułów. Udział Pani Doktor w pracach nad nimi wynosił 65%, z wyjątkiem jednej pracy, gdzie stanowił 60%.

Artykuły zestawione w cyklu pięciu artykułów naukowych są efektem wieloletnich i konsekwentnie realizowanych zainteresowań badawczych Habilitantki mikrorozmnażaniem drzew leśnych, a wśród nich szczególnie somatyczną embriogenezą. Jest to metoda polegająca na formowaniu i rozwoju zarodków z komórek wegetatywnych (somatycznych) z pominięciem procesu zapłodnienia i zygoty. Jej podstawową zaletą jest duży potencjał regeneracji roślin ulepszonych genetycznie oraz możliwość selekcji i masowego rozmnażania elitarnych genotypów drzew leśnych. Zysk genetyczny jaki uzyskuje się w krótkim czasie, stosując metodę somatycznej embriogenezy, jest znacznie wyższy niż uzyskany tradycyjnymi metodami rozmnażania wegetatywnego. Pani Doktor rozpoczęła własne badania nad mikrorozmnażaniem wybranych gatunków świerków metodą somatycznej embriogenezy pod koniec lat 90. XX wieku, po odbyciu specjalistycznych szkoleń w kilku krajowych placówkach naukowych. Do dziś pozostaje to jej główny nurt badawczy.

W pięciu artykułach Pani Doktor przedstawiła efekty studiów prowadzonych z zespołami uczonych różnych specjalności, których celem było określenie wpływu warunków prowadzenia kultury na efektywność poszczególnych etapów somatycznej embriogenezy świerka serbskiego i świerka pospolitego jako gatunku kontrolnego oraz określenie skuteczności stopniowego odwadniania tkanek embriogennych w ich przechowywaniu w ciekłym azocie. Habilitantka postawiła pięć hipotez, które przetestowała w trakcie badań.

W zaprezentowanych jako dzieło naukowe badaniach Autorka zajęła się metodami zmierzającymi do zwiększenia efektywności procesu somatycznej embriogenezy *P. abies*

i *P. omorica* a także testowała i ostatecznie opracowała nową metodę kriokonserwacji tkanek embrionalnych obu tych gatunków.

W dwóch pierwszych pracach cyklu (1, 2): "Regulatory wzrostu i aktywność peroksydazy gwajakolowej podczas fazy indukcji embriogenezy somatycznej u gatunków *Picea*" oraz "Wpływ auksyn na efektywność embriogenezy somatycznej u dwóch gatunków *Picea*" zbadano wpływ określonych kombinacji regulatorów wzrostu na poziom indukcji somatycznej embriogenezy, późniejszy rozwój i jakość somatycznych zarodków oraz siewek świerka serbskiego i pospolitego. Ustalono, że balansowanie stosunkiem auksyny do cytokininy może przyczynić się do poprawienia intensywności namnażania tkanek określonych linii embriogennych świerka serbskiego. Wykazano także, że świerki serbski i pospolity na różnych etapach somatycznej embriogenezy mają inną wrażliwość na różne rodzaje zastosowanych auksyn.

W pierwszej pracy wykazano, że aktywność enzymu - peroksydazy gwajakolowej była najniższa w zaindukowanych tkankach embriogennych, niska u dojrzałych zygotycznych zarodków, a znacznie wyższa w ośmiotygodniowych kalusach. Kombinacje i stężenia regulatorów wzrostu nie miały wpływu na aktywność peroksydazy gwajakolowej zarówno podczas indukcji, jak i namnażania tkanki embriogennej, chociaż ustalono, że podczas indukcji poziom jej aktywności wzrastał w kalusach w obecności 2,4-D. W nowo zainicjowanej tkance embriogennej aktywność tego enzymu malała i podczas proliferacji utrzymywała się na niższym poziomie, niezależnie od zastosowanej kombinacji regulatorów wzrostu. Rodzaj i stężenie regulatorów wzrostu zastosowanych do inicjacji i proliferacji tkanek embriogennych nie miały istotnego statystycznie wpływu na aktywność peroksydazy. Zmienna aktywność peroksydazy gwajakolowej wskazuje, że może ona być biochemicznym markerem somatycznej embriogenezy badanych gatunków świerków. Badania takie nie były dotąd prowadzone.

W drugim artykule przeanalizowano wpływ kilku rodzajów auksyn, stosowanych we wczesnych stadiach embriogenezy somatycznej, na określone stadia tej embriogenezy u *Picea abies* i *P. omorika*. Najwyższą częstotliwość inicjacji badanej embriogenezy uzyskano po aplikacji 2,4-D u *P. omorika* oraz Pikloramu u *P. abies*. Stwierdzono różną reakcję badanych świerków na podane auksyny. U *P. abies* zastosowanie NAA zwiększało namnażanie tkanki embrionalnej, a 2,4-D je zmniejszało, a u *P. omorika* zastosowanie NAA i Pikloramu w pożywce proliferacyjnej spowalniało tworzenie się i dojrzewanie zarodków somatycznych. Zdolność kiełkowania zarodków *P. abies* zależała od typu auksyny i była najwyższa w zarodkach

traktowanych NAA. Wyniki te pokazują, że różne typy auksyn mogą podczas embriogenezy somatycznej generować różne reakcje fizjologiczne w materiale roślinnym pochodzącym z obu gatunków świerków. Wykazano oddziaływanie określonych kombinacji regulatorów wzrostu na indukcję somatycznej embriogenezy, późniejszy rozwój i jakość somatycznych zarodków oraz siewek świerka serbskiego i pospolitego.

W badaniach opisanych w trzecim artykule „*Wpływ kwasu abscysynowego i ciśnienia osmotycznego na dojrzewanie, akumulację skrobi i kiełkowanie zarodków somatycznych Picea spp.*” próbowano ustalić czy warunki hodowli, zastosowane podczas dojrzewania somatycznych zarodków, będą miały podobny wpływ na ich rozwój oraz zdolność do kiełkowania u obu badanych gatunków świerków. Po raz pierwszy opisano wpływ ABA i ciśnienia osmotycznego na wzór akumulacji skrobi w zarodkach somatycznych *Picea abies* i *P. omorika*. Ustalono, że ABA i ciśnienie osmotyczne miały istotny wpływ na produkcję i dojrzewanie zarodków somatycznych obu gatunków świerków. Udowodniono, że reakcja tkanek embriogennych na podanie kwasu abscysynowego i ciśnienie osmotyczne pożywki jest inna u *P. omorika* niż u *P. abies*, także stężenie trzech testowanych składników pożywek wpływało na schemat akumulacji skrobi w rozwijających się zarodkach badanych gatunków.

W dwóch ostatnich pracach cyklu (4, 5) Habilitantka zajęła się studiami nad kriokonserwacją tkanek embriogennych świerka serbskiego i pospolitego. W pierwszej z nich – z wykorzystaniem opracowanej przez Habilitantkę innowacyjnej metody stopniowego odwadniania materiału roślinnego, przed umieszczeniem go w ciekłym azocie – udowodniono, że stopniowe odwodnienie tkanki embriogennej *P. omorica* pozwala na efektywne przechowanie jego tkanek w ciekłym azocie. W wyniku przeprowadzonej procedury uzyskano niemal 100% przeżywalność tkanki embriogennej *P. omorica*, która z sukcesem namnażała się w kulturze *in vitro* po kriokonserwacji. Okazało się jednak, że przechowywanie tkanki w bezpośrednim kontakcie z ciekłym azotem może być niekorzystne ze względu na liczne zakażenia bakteryjne, które pojawiały się w obrębie rozmrożonych tkanek. Dzięki możliwości kriokonserwacji tkanki embriogenne mogą być wykorzystane do ochrony zasobów genowych, ponieważ nie tracą one juwenilności i stabilności genetycznej. Opracowana metoda ma zastosowanie praktyczne w tzw. leśnictwie klonalnym, ponieważ pozwala na rozmnażanie wegetatywne elitarnych i unikatowych genotypów *P. omorica* – gatunku endemicznego i zagrożonego na obszarze swojego naturalnego występowania. Procedura ta umożliwi długoterminowe przechowywanie cennych zasobów genowych *P.*

omorika ex situ - w bankach genów. W ostatnim artykule cyklu, "Przeżywalność i stabilność genetyczna kultur embriogennych *Picea abies* po kriokonserwacji metodą wstępnego odwodnienia" stwierdzono, że metoda witrifikacji umożliwiła skuteczną kriokonserwację tkanki zarodkowej *Picea abies* w temperaturze -196 C w ciekłym azocie. Opracowana przez Panią Doktor oryginalna metoda wstępnego odwodnienia obejmowała prekultury tkanki embriogennej z sacharozą w obecności lub bez kwasu abscysynowego (ABA), a następnie suszenie i szybkie zamrażanie w ciekłym azocie. U *P. abies* zastosowano nieco inną procedurę niż u *P. omorica* ze względu na niską przeżywalność tkanki embriogennej po zabiegu kriokonserwacji. Pożywki zawierające sacharozę zostały uzupełnione do ABA, co poprawiło wydajność metody. Jednocześnie dodatek ABA do pożywek na etapie prekultury wpłynął pozytywnie na zdolność tkanek embriogennych do formowania większej liczby zarodków w stadium dojrzałym (liścieniowym). Potwierdzono hipotezę, że tkanka embriogenna świerka pospolitego będzie wykazywała stabilność genetyczną po jej kriokonserwacji, opartej na stopniowym odwadnianiu tkanki. Materiał roślinny uzyskany po rozmrożeniu tkanki embriogennej z ciekłego azotu zachował niezmienny charakter genetyczny w badanych pięciu wybranych jądrowych loci mikrosatelitarnych. Ważnym praktycznym aspektem badań jest potwierdzenie możliwości długoterminowej (potencjalnie przez setki lat) kriokonserwacji kultur embriogennych cennych odmian i form świerka pospolitego w ciekłym azocie.

*W podsumowaniu oceny osiągnięcia naukowego należy stwierdzić, że wyniki zaprezentowane w przedłożonym cyklu pięciu artykułów są oryginalne i stanowią znaczący dorobek naukowy Habilitantki. Tematyka przedłożonego osiągnięcia naukowego mieści się w dziedzinie nauk rolniczych oraz w dyscyplinie nauki leśne. Prowadzone przez Habilitantkę wieloletnie, specjalistyczne studia nad procesem somatycznej embriogenezy gatunków drzew iglastych mają pionierski i unikatowy charakter. Autorka opracowała metody zwiększenia efektywności procesu somatycznej embriogenezy *P. abies* i *P. omorica*, a także opracowała innowacyjną metodę kriokonserwacji tkanek embrionalnych. Wyniki tych badań poszerzają stan wiedzy o biologii rozwoju somatycznych zarodków gatunków drzew iglastych, a dzięki współpracy Habilitantki z zespołami badaczy różnych specjalności (fizjologia, biochemia i badania molekularne) pozwalają na szersze spojrzenie na tę specjalistyczną problematykę. Zaprezentowane wyniki badań mają duże znaczenie nie tylko dla nauki, ale także dla praktyki*

leśnej, ponieważ mogą być wykorzystane w masowej produkcji somatycznych sadzonek dla gospodarki leśnej, w oparciu o kultury in vitro.

OCENA DOKONAŃ NAUKOWO-BADAWCZYCH

Pozostały, oprócz powyższego osiągnięcia naukowego, dorobek Doktor Teresy Hazubskiej-Przybył jest specjalistyczny i wartościowy. Pewne zastrzeżenia może budzić stosunkowo niewielka liczba (15) publikacji naukowych Habilitantki, jednak prawie wszystkie one ukazały się w wysoko punktowanych czasopismach, z dość wysokimi wskaźnikami cytowań, umieszczonych w bazie JCR (14, w tym 13 po doktoracie), a tylko jedna publikacja znalazła się w czasopiśmie spoza tej bazy. Zwraca uwagę aktywność Pani Doktor w pisaniu publikacji popularnonaukowych, których przygotowała osiem. Przed doktoratem ukazała się tylko jedna praca Pani Hazubskiej-Przybył, tak więc można stwierdzić, że niemal cały jej dorobek naukowy powstał po doktoracie.

Wskaźnikami bibliometrycznymi całej działalności naukowej Habilitantki wraz z dziełem naukowym są: a) liczba cytowań publikacji (aktualna) według bazy Web of Sciences - 168, liczba cytowań bez autocytowań - 132 b) Indeks Hirscha (aktualny) według bazy Web of Sciences: 7, c) sumaryczny impact factor według listy JCR: 32,278, d) łączna suma punktów za publikacje wg list MNiSW/MEiN - 1800, w tym 100 punktów przed doktoratem a pozostałe 1700 po doktoracie. Dorobek bez dzieła liczy 1290 punktów, a sumaryczny IF to 20,59.

Dorobek naukowy dr Teresy Hazubskiej-Przybył można podzielić na dwa główne nurty tematyczne, realizowane sukcesywnie w działalności naukowej: 1 - studia nad somatyczną embriogenezą gatunków drzew leśnych (głównie iglastych), oraz 2 - badania nad wpływem stresu, spowodowanego skażeniem podłoża związkami chemicznymi, na rozwój wybranych gatunków drzew leśnych.

Swoje pierwsze badania naukowe z zakresu fitosocjologii Pani Doktor przeprowadziła w ramach swojej pracy magisterskiej. Zinventaryzowała wówczas i opisała wewnętrzne zróżnicowanie na tle warunków siedliskowych 25. zbiorowisk roślinnych występujących w obrębie fragmentu lewobrzeżnej doliny Warty przy północnym przedmieściu Puszczykowa. Od wielu lat, z inspiracji Pani profesor Krystyny Bojarczuk, Habilitantka prowadzi własne badania nad mikrorozmnażaniem wybranych gatunków drzew leśnych metodą somatycznej embriogenezy. Jest to jej dominujący i główny kierunek badawczy. W tych badaniach Pani

Doktor zajęła się, wraz z uczonymi reprezentującymi różne dyscypliny, somatyczną embriogenezą gatunków drzew iglastych z rodzajów *Picea*, *Abies* i *Larix*, a następnie pogłębiła te studia analizując tylko świerki - *Picea abies*, *P. omorika*, *P. pungens* 'Glauca' i *P. breweriana*. Zajmowała się także strukturą embriogeniczną tkanek i akumulacją materiałów spichrzowych w zarodkach somatycznych *P. abies* i *P. omorika*. Badała efekt częściowego suszenia na jakość somatyczną siewek świerka serbskiego pochodzących z Norwegii i Serbii. W kolejnych badaniach podjęła temat zmienności somaklonalnej *P. abies* oraz somatycznej embriogenezy i kriokonserwacji *P. omorika*. Analizowała także na ile glikol polietylenowy stymuluje wzrost i rozwój zarodków świerków oraz badała wydajność i jakość zarodków somatycznych z tkanki zarodkowej *P. abies* namnażanej w hodowli zawieszinowej. Jedną pracę z opisywanej tematyki poświęciła *Fagus sylvatica* analizując różne reakcje eksplantatów tego gatunku na metodę *in vitro*. W trzech pracach zajęła się praktycznym wykorzystaniem prowadzonych przez siebie badań opisując znaczenie somatycznej embriogenezy drzew w nauce i w leśnictwie oraz przedstawiając możliwość zastosowania embriogenezy somatycznej *Picea abies* i *Pinus sylvestris* we współczesnym leśnictwie. Przygotowała także artykuł przeglądowy dotyczący badań nad rozmnażaniem gatunków jałowców przez hodowlę tkanek roślinnych. Po zatrudnieniu w ID PAN w Kórniku Pani Doktor włączyła się w zespołowe badania nad wpływem stresu, spowodowanego skażeniem podłoża związkami chemicznymi, na rozwój klonów brzozy brodawkowatej *Betula pendula* i topoli szarej *Populus xcanescens*. W ramach tego nurtu badań zajmowała się także wpływem inokulacji mikoryzowej na wzrost mikrorozmnażanych linii *Populus xcanescens* w glebach zanieczyszczonych metalami oraz analizowała czy zaszczepienie tolerującym ołów szczepem grzyba - krowiaka podwiniętego *Paxillus involutus* poprawia wzrost i tolerancję na ołów u *Populus xcanescens* w warunkach *in vitro*.

Habilitationka wykazywała dużą aktywność naukową prezentując liczne referaty i postery na 41. konferencjach krajowych (28 wystąpień) i międzynarodowych (13 wystąpień). Było to 15 referatów i 26 posterów, z których niemal wszystkie, bo 38 przygotowała po doktoracie. Była też członkiem Komitetu Naukowego i Organizacyjnego dwóch konferencji.

Pani dr Teresa Hazubska-Przybył od 1999 do 2019 roku odbyła 12 staży i konsultacji naukowych w kilku krajowych i zagranicznych instytucjach naukowych. Staże te ogółem trwały ponad 5 miesięcy; ich terminy wynosiły od kilku dni, zwykle około 1 tygodnia do 4 miesięcy. Część z nich zaowocowała publikacjami naukowymi.

Zwraca uwagę dość duża aktywność Habilitantki w pozyskiwaniu i uczestnictwie w projektach badawczych. Dotychczas kierowała dwoma, a uczestniczyła w ośmiu projektach. Przed doktoratem kierowała jednym projektem badawczym, a była wykonawcą w czterech innych projektach finansowanych przez Komitet Badań Naukowych. Po doktoracie kierowała i uczestniczyła w takiej samej liczbie projektów finansowanych głównie przez Narodowe Centrum Nauki, a w jednym przypadku przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych. Obecnie realizuje kolejny temat dla Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych.

*Konkludując, specyfiką dorobku Habilitantki, ze względu na jej bardzo wąską specjalizację naukową, jest stosunkowo niewiele nurtów badawczych oraz niezbyt wielka liczba prac, które jednak ukazały się w wysoko punktowanych czasopismach o dość wysokich współczynnikach cytowań. W przedstawionej dokumentacji Pani Doktor podkreśliła związek swoich badań z naukami leśnymi. Biorąc pod uwagę dane dotyczące działalności naukowo-badawczej dr Teresy Hazubskiej-Przybył, w tym osiągnięcie naukowe pt. „Somatyczna embriogeneza i kriokonserwacja kultur embriogennych *P. omorika* (Pančić) Purk.) i *Picea abies* (L.) H.Karst) przy zastosowaniu metody stopniowej dehydratacji”, wysoko punktowane publikacje naukowe, odpowiednie liczby cytowań i indeks Hirscha, jak również udział w grantach oraz odbyte staże naukowe zakończone publikacjami, a także aktywność na wielu konferencjach krajowych i międzynarodowych i w pozyskiwaniu projektów badawczych stwierdzam, że dorobek ten spełnia wymagania ustawowe.*

OCENA OSIĄGNIĘĆ DYDAKTYCZNYCH, ORGANIZACYJNYCH ORAZ POPULARYZUJĄCYCH NAUKĘ

Działalność dydaktyczna

W zakresie pracy dydaktycznej Habilitantka wykazała się różnorodną aktywnością i dużym zaangażowaniem przekazując swoją specjalistyczną wiedzę naukową słuchaczom na bardzo różnych poziomach od uczniów szkół podstawowych do studentów kilku wyższych uczelni krajowych a także zagranicznych. Zwraca uwagę opieką nad kilkumiesięcznymi stażami studentów i pracowników naukowych, która wymaga dużego zaangażowania. Taki dorobek świadczy o szerokim zakresie umiejętności dydaktycznych Habilitantki. Warto zaznaczyć, że

liczba zajęć ze studentami jest ograniczona ze względu na to, że Pani Doktor pracuje w Instytucie Dendrologii PAN w Kórniku, który nie realizuje zajęć dydaktycznych.

W ramach pracy dydaktycznej ze studentami wyższych uczelni Pani Doktor asystowała w zajęciach ze studentami z Wydziału Biologii oraz Biotechnologii UAM w Poznaniu (łącznie 90 godzin). Prowadziła też kilkakrotnie zajęcia w zakresie mikrorozmnażania ze studentami studiów magisterskich kierunku Biotechnologia Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Zielonogórskiego. W 2010 roku była opiekunem dwumiesięcznego stażu dwóch praktykantek z Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego, a w 2017 roku tygodniowej praktyki magistrantki z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. W 2021 roku była opiekunem trzymiesięcznego stażu naukowego pani dr inż. Agaty Koneckiej z Instytutu Nauk Leśnych SGGW w Warszawie z zakresu mikrorozmnażania i analizy procesów wzrostowych wybranych gatunków drzew iglastych i liściastych. Była też promotorem pracy magisterskiej, która dotyczyła problematyki optymalizacji procesu kiełkowania i konwersji somatycznych zarodków świerka pospolitego i serbskiego w kulturze *in vitro*. Cennym osiągnięciem dydaktycznym Habilitantki była niemal czteromiesięczna opieka nad Asmą Taib - doktorantką z Algierii. Prowadziła także szkolenie w zakresie techniki somatycznej embriogenezy dla badaczy z Laboratorium Genetyki i Biotechnologii Instytutu Leśnego NAS z Białorusi.

Prowadziła także działalność dydaktyczną na poziomie szkół średnich, która zaowocowała współpracą z maturzystką jednego z poznańskich liceów, która pod jej kierunkiem w języku angielskim wykonywała pracę dotyczącą oceny wpływu niskiej temperatury na wzrost tkanki embriogennej *Picea abies* i *P. omorika* w kulturze *in vitro*.

Warto wreszcie docenić zaangażowanie Pani Doktor w propagowanie wiedzy naukowej wśród dzieci i młodzieży. Służyły temu liczne prezentacje laboratorium kultur *in vitro* uczniom z okolicznych szkół podstawowych i średnich, którzy odwiedzali Instytut Dendrologii PAN w Kórniku w ramach zajęć uzupełniających. Zorganizowała lekcje i zajęcia pokazowe (również on-line) dla dzieci ze szkół podstawowych w Kórniku i sąsiednich miejscowości podczas Kórnickich Dni Nauki w latach 2015-2021, czy wycieczkę edukacyjną do Instytutu Dendrologii PAN dla dzieci pochodzących z Ukrainy, celem integracji z kórnickim środowiskiem. Habilitantka zorganizowała także jednodniowe warsztaty dla szkół podstawowych i gimnazjalnych na XI i XII Poznańskim Festiwalu Nauki i Sztuki, dotyczące tematyki rozmnażania drzew metodą *in vitro*.

2. Działalność organizacyjna

Pani Doktor angażowała się w przygotowywanie i organizację konferencji i seminariów naukowych przygotowując materiały dla uczestników konferencji naukowej organizowanej przez Instytut Dendrologii PAN i Akademię Rolniczą w Poznaniu (lipiec-sierpień 2000 rok) oraz biorąc udział w organizacji dwóch seminariów naukowych (2013 i 2015 rok). W latach od 2016 do 2020 prowadziła też kilka seminariów naukowych Instytutu Dendrologii PAN. Zorganizowała kilku pobytów zagranicznych naukowców w Instytucie Dendrologii PAN (2014-2018). Wielokrotnie uczestniczyła w oprowadzaniu osób zwiedzających Arboretum Kórnickie w ramach „Dni azalii i różaneczników” (1999-2005). W celu zapewnienia wysokiego poziomu działalności laboratorium kultur *in vitro* zapewniała jego sprawne funkcjonowanie oraz angażowała się w wykonywanie znacznej części żmudnych prac technicznych, związanych z prowadzeniem kultur tkankowych.

3. Działalność popularyzująca naukę

Głównym nurtem aktywności Habilitantki w tym zakresie było publikowanie interesujących artykułów popularnonaukowych do czasopism o zasięgu lokalnym i regionalnym oraz ogólnopolskim. W publikacjach tych przybliżała w przystępny sposób specjalistyczne i trudne zagadnienia związane z praktycznym zastosowaniem kultur *in vitro*, opisywała wybrane gatunki drzew rosnące w Arboretum Kórnickim, czy rośliny lecznicze i trujące, pisała o znaczeniu nasion jako organów przetrwalnikowych. Występowała także w dwóch filmach popularyzujących naukę.

Reasumując, wymieniony powyżej dorobek Pani Doktor w zakresie dydaktyki i popularyzacji nauki świadczą o jej aktywnej, efektywnej i różnorodnej działalności oraz potwierdzają jej doświadczenie, szczególnie w zakresie zajęć dydaktycznych na różnych poziomach edukacji. Nieco mniejsza była jej aktywność organizacyjna, jednak dokonania te są wystarczające.

KONKLUZJA

Na podstawie przedstawionego do oceny osiągnięcia naukowego w formie monotematycznego cyklu pięciu publikacji pt. „Somatyczna embriogeneza i kriokonserwacja kultur embriogennych *Picea omorika* (Pančić) Purk.) i *Picea abies* (L.) H.Karst) przy zastosowaniu metody stopniowej dehydratacji” oraz całkowitego dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego stwierdzam, że spełnione są wymagania określone w art. 221, ust. 10, Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce – Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm. i popieram wniosek dr Teresy Hazubskiej-Przybył o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie nauki leśne.

Poznań, 16 stycznia 2023 r.

podpis Recenzenta

Dorota Wróńska-Pilarek



