



Prof. dr hab. Anita Biesiada  
Katedra Ogrodnictwa UPWR  
Plac Grunwaldzki 24A  
50-363 Wrocław

**Recenzja wniosku dr inż. Agnieszki Wojtani**  
o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych  
w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

**1. Formalne i prawne podstawy oceny**

Przedmiotem oceny jest dorobek naukowy i organizacyjny dr inż. Agnieszki Wojtani, z Zakładu Biologii Stosowanej Instytutu Ogrodnictwa PIB w Skierniewicach. Niniejszą recenzję sporządzam w związku z powołaniem mnie na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym wszczętym na wniosek dr Agnieszki Wojtani, o czym informuje pismo prof. dr hab. Dariusza Grzebelusa z Uchwałą nr 59/IO-PIB/2023 Rady Naukowej Instytutu Ogrodnictwa-Państwowego Instytutu Badawczego z dnia 27 października 2023 roku. Ocenę dorobku habilitacyjnego przeprowadziłam w oparciu o ustawę z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (aktualne odniesienie do aktu prawnego - tekst jednolity: Dz. U. z 2022 r. poz. 574, 583, 655, 682, 807, 1010, 1079, 1117, 1459, 2185, 2306, z 2023 r. poz. 212.).

Do przeprowadzenia oceny formalnej posłużyły przesłane dokumenty, obejmujące:

- 1) autoreferat przygotowany przez Kandydatkę, zawierający informacje o osiągnięciach naukowo-badawczych, organizacyjnych i popularyzatorskich oraz działalności międzynarodowej (załącznik 3);
- 2) wykaz osiągnięć naukowych osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (załącznik 4);
- 3). Kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora (Załącznik 2)
4. Wybrane publikacje Kandydata (Załącznik 7).

W związku z powyższym mogę stwierdzić, że pod względem formalnym, wniosek został złożony prawidłowo i może być przedmiotem dalszego opracowania w formie niniejszej recenzji.

## **2. Przebieg dotychczasowej kariery naukowej i zawodowej**

Dr Agnieszka Wojtania ukończyła **studia magisterskie** w SGGW w 1994 r. na Wydziale Ogrodniczym, na podstawie pracy pt. „Wpływ nawozów wolnodziałających Osmocote i Plantacote” na wzrost czterech gatunków roślin doniczkowych ozdobnych z liści”, której promotorem był prof. dr hab. Henryk Chmiel.

W dniu 12 października 2009 r. uzyskała **stopień naukowy doktora nauk rolniczych w dyscyplinie ogrodnictwo** nadany uchwałą Rady Naukowej Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach na podstawie monografii pod tytułem: „Mikrorozmnażanie pelargonii i wykrywanie *Xanthomonas hortorum* pv. *pelargonii*”, której promotorem był prof. dr hab. Marian Saniewski.

**Od 1995 r. do chwili obecnej jest zatrudniona w Instytucie Ogrodnictwa - Państwowy Instytut Badawczy) ul. Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice (dawniej – Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach)** przechodząc kolejne etapy rozwoju zawodowego i naukowego: od 05.1995 do 05.1996 jako stażysta, od 06.1996 do 12.1997 jako specjalista w Pracowni Kultur Tkankowych, od 01.1998 do 09.2009 jako asystent w Pracowni Kultur Tkankowych, a od 10.2009 do chwili obecnej jako adiunkt w Zakładzie Biologii Stosowanej.

Dr inż. Agnieszka Wojtania odbyła krótkoterminowe staże naukowe z zakresu analiz biochemicznych w Zakładzie Biotechnologii Instytutu Fizjologii Roślin PAN w Krakowie w zakresie metod oznaczania i analiz zawartości białek, związków fenolowych, barwników fotosyntetycznych, cukrów rozpuszczalnych i skrobi oraz w Międzyinstytutowym Laboratorium Biotechnologii i Katalizy Enzymatycznej Instytutu Fizjologii Roślin PAN w Krakowie w zakresie metod oznaczania endogennych hormonów w materiale roślinnym. Wzięła również udział w kursach szkoleniowych „Zastosowanie technik PCR w diagnostyce mikrobiologicznej” organizowany przez „MBS” Serwis dla Biologii Molekularnej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi oraz „Statystyczna analiza danych w programie STATISTICA” w Katedrze Doświadczalnictwa i Bioinformatyki w SGGW w Warszawie.

**Dr Agnieszka Wojtania posiada stopień naukowy doktora** w dyscyplinie ogrodnictwo (obecnie w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo) i tym samym spełnia przesłanki, o których mowa w art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

### **3. Dane o dorobku naukowym dr. Agnieszki Wojtani ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego**

Dorobek publikacyjny **dr. inż. Agnieszki Wojtania** jest znaczący ilościowo i jednocześnie cenny pod względem naukowym i aplikacyjnym - w dniu złożenia wniosku obejmował 35 oryginalnych prac twórczych i jedną monografię wycenionych na 1136 pkt. według MNiSW/MEiN, oraz 58 doniesień konferencyjnych, a sumaryczny IF dla całego dorobku wynosi 32,873. Przed doktoratem Kandydatka opublikowała 15 prac oryginalnych (wycenionych na 57 punktów wg MNiSW). Na okres po uzyskaniu stopnia doktora przypada 20 oryginalnych prac twórczych, w tym 15 posiadających sumarycznie IF 32,205, o wartości punktów wg MNiSW/MEiN 1079. Dr Agnieszka Wojtania cechuje cenna umiejętność pracy zespołowej, w tym w zespołach interdyscyplinarnych, tym nie mniej należy podkreślić, że spośród 35 zespołowych oryginalnych prac twórczych dr Agnieszka Wojtania w 29 jest pierwszym autorem i autorem korespondencyjnym, co stanowi przeszło 82 % jej dorobku naukowego. Wg. Kandydatki jej wkład w powstanie tych prac polegał na opracowaniu koncepcji badań, współudział w opracowaniu metod badań i statystycznym opracowaniu wyników, wykonaniu doświadczeń w zakresie wzrostu roślin *in vitro*, interpretacji wyników badań, przeglądzie literatury, napisaniu manuskryptu, koordynowaniu drogi edytorskiej manuskryptu. Z pozostałych 6. prac w 3. dr Agnieszka Wojtania jest na 2. miejscu, po 1 na 3., 4. i 6. miejscu.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że powstały one zarówno w oparciu o współpracę z naukowcami z rodzimej jednostki jak i z badaczami z innych uczelni polskich, jako efekt projektów badawczych, co w efekcie pozwoliło na publikację oryginalnych prac twórczych.

Kandydatka jest osobą umiejącą współpracować i łączyć wiedzę z wielu dziedzin i dyscyplin naukowych. W moim odczuciu taka postawa zasługuje na pozytywną ocenę w świetle współczesnego modelu nauki otwartej, dającej największe efekty poprzez łączenie dyscyplin naukowych, co można zrealizować jedynie opierając się na pracy zespołowej.

Kandydatka publikowała swoje wyniki badań w renomowanych czasopismach z IF: Plants, International Journal of Molecular Science, Agriculture, Acta Physiologia Plantarum, Acta Sci Pol-Hortorum Cultus, Plant Cell Tissue Organ Culture, Acta Societatis Botanicorum Poloniae,

Folia Horticulturae, Propagation of Ornamental Plants, Acta Biologica Cracoviensia s. Botanica.

Doktor Agnieszka Wojtania regularnie prezentowała wyniki swoich badań na konferencjach naukowych krajowych i zagranicznych w formie posterów i wygłoszonych referatów. Łącznie uczestniczyła w 46 konferencjach krajowych i zagranicznych (7), w tym w 27 przed doktoratem.

**Zgodnie z bazą *Web Science* z dnia 12. 07. 2023 łączna liczba cytowań jej publikacji wynosiła 134, bez autocytowań 99; a indeks Hirscha jest równy 8.**

Za ważną pozycję w działalności naukowej dr Agnieszki Wojtani uważam współpracę z sektorem gospodarczym. W ramach prac badawczych wykonywanych na zlecenie podmiotów gospodarczych opracowała ona technologie rozmnażania *in vitro* wielu gatunków roślin ogrodniczych, które następnie były wdrażane w produkcyjnych laboratoriach *in vitro*. Jest ona współautorem 6 ofert wdrożeńowych, 4 metodyk i 4 zaleceń technologicznych.

Dodatkowym bardzo istotnym efektem realizacji tych badań było ugruntowanie zarówno krajowej jak i zagranicznej pozycji naukowej dr inż. A. Wojtani, o czym świadczy także zapraszanie Jej do recenzowania artykułów w liczących się punktowanych międzynarodowych czasopismach z listy JCR.

W dorobku Kandydatka wykazała wiele wykonanych recenzji (łącznie 55) w międzynarodowych renomowanych czasopismach m.in. dla Acta Physiologiae Plantarum, Journal of Plant Growth Regulation, Plant Growth Regulation, Journal of Agricultural Science and Technology, Horticulturae, Agronomy, Plants, International Journal of Molecular Sciences, Forest, Horticultural Science, Plant Cell Tissue Organ Culture, Acta Scientiarum Polonorum Series Hortorum Cultus, Journal of Fruit and Ornamental Plant Research, Ciência e Agrotecnologia, African Journal of Biotechnology, Journal of Central European Agriculture.

### **3.1 Tematyka badawcza**

Wiodącym tematem badań dr Agnieszki Wojtani, zarówno przed, jak i po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, była morfogeneza *in vitro* roślin ogrodniczych, oraz aspekty fizjologiczne, biochemiczne i fenotypowe. Prowadzone przez Kandydatkę wielokierunkowe badania podstawowe miały na celu wyjaśnienie problemów związanych z niską aktywnością pąków kątowych, ryzogenezą i jakością kultur od strony hormonalnej i współdziałania regulatorów wzrostu z innymi czynnikami, np. cukrami, solami mineralnym i temperaturą. Poznanie odpowiedzi morfologicznych, fizjologicznych i molekularnych roślin posłużyło opracowaniu

procedur mikrorozmnażania wielu roślin ogrodniczych. Podjęte badania dotyczące rozmnażania rabarbaru *in vitro* były odpowiedzią na coraz większe zapotrzebowanie plantatorów na wysokiej jakości sadzonki do uprawy ekologicznej i stanowi osiągnięcie naukowe Kandydatki.

### 3.2 Ocena osiągnięcia naukowego

Podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego jest osiągnięcie naukowe pt.: „Regulacja wzrostu i rozwoju rabarbaru ogrodowego (*Rheum rhaponticum*) *in vitro* i *ex vitro* oraz syntezy substancji fenolowych” przedłożone w formie cyklu 4 publikacji naukowych oraz pozostały opublikowany dorobek naukowy, które przygotowano w sposób prawidłowy i czytelny, zgodnie z wymogami Ustawy (Dz. U. 204 poz 1200 z 2011 r.).

Na całość osiągnięcia składają się 4 publikacje, w których dr inż. Agnieszka Wojtania jest pierwszym współautorem i autorem korespondencyjnym.

Udział Kandydatki w przedstawionych pracach zespołowych był wiodący i zgodnie z oświadczeniami Kandydatki był dominujący, co zgodnie z oświadczeniami Autorki i współautorów wskazuje na przeważający wkład w tworzeniu koncepcji, realizacji badań i ich opracowania. Zgodnie z oświadczeniem Habilitantki żadna z prac nie była częścią monotematyczną cyklu prac w innym postępowaniu habilitacyjnym. Wszystkie kryteria niezbędne do przedstawienia osiągnięcia naukowego uznają za spełnione pod względem formalnym.

#### Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego

1. **Wojtania A.**, Mieszczakowska-Frać M. 2021. *In vitro* propagation method for production of phenolic-rich planting material of culinary rhubarb 'Malinowy'. *Plants* 10: 1768. IF = 4,658; MEiN = 70 pkt.
2. **Wojtania A.**, Markiewicz M., Waligórski P. 2022. Regulation of the bud dormancy development and release in micropropagated rhubarb 'Malinowy'. *International Journal of Molecular Science* 23: 1480. IF = 6,208; MEiN = 140 pkt.
3. **Wojtania A.**, Markiewicz M., Waligórski, P. 2023. Growth cessation and dormancy induction in micropropagated plantlets of *Rheum rhaponticum* 'Raspberry' influenced by photoperiod and temperature. *International Journal of Molecular Science* 24: 607. IF = 6,208; MEiN = 140 pkt.
4. **Wojtania A.**, Matysiak B., Mieszczakowska-Frać M., Nowak J.S., Szwejda-Grzybowska J. 2023. Responses of micropropagated rhubarb (*Rheum rhaponticum*) plantlets to different growing media and light conditions in the greenhouse. *Agriculture* 13: 890. IF = 3,408; MEiN = 100 pkt.

Sumaryczny IF = 20,482, suma punktów MEiN = 450

Rabarbar *Rheum rhaponticum* L. jest byliną uprawianą w ograniczonym zakresie jako nowalijka. Uprawa rabarbaru w Polsce, chociaż znana od końca XIX wieku, przez wiele lat prowadzona była głównie amatorsko. Jest on zaliczany do grupy upraw wieloletnich, małoobszarowych, o szacunkowej powierzchni uprawy wynoszącej ok. 1000 ha. Najwięcej uprawia się go w województwach podkarpackim, lubelskim, świętokrzyskim, kujawsko-pomorskim i mazowieckim. Pomimo, iż nie jest warzywem o dużym znaczeniu gospodarczym, dla rentowności niektórych gospodarstw, zasadnicze znaczenie mają dogodne i pewne rynki zbytu. Zdecydowane i jasne dążenia Unii Europejskiej w kierunku produkcji zdrowej żywności powodują, że uprawa rabarbaru obfitującego w związki bioaktywne jest perspektywiczna. W ostatnim czasie, na rabarbar zwrócił również uwagę polski przemysł przetwórczy, dla którego surowiec o wysokim poziomie substancji fenolowych, witaminy C i kwasów owocowych jest atrakcyjny w tworzeniu nowych, innowacyjnych produktów żywnościowych specjalnego przeznaczenia. Wysokiej jakości surowcem rabarbaru zainteresowany jest także przemysł farmaceutyczny. Rabarbar jest źródłem witamin z grupy A, C oraz E. Jest bogaty w kwas foliowy oraz błonnik, zawiera również magnez, potas, sód, żelazo oraz wapń. Jedną z jego podstawowych zalet jest to, że dostarcza bardzo dużo ważnych dla zdrowia antyoksydantów. Rabarbar jest niskokaloryczny, niskoglikemiczny, dzięki czemu mogą spożywać go również osoby, które mają problem z utrzymaniem prawidłowego poziomu cukru we krwi. Jest również bogaty w wartościowe fitoestrogeny (rapontycyna), które poza właściwościami grzybobójczymi i antyutleniającymi, mają działanie podobne do estrogenu. Dzięki temu rabarbar polecany jest kobietom przechodzącym menopauzę, ponieważ może on łagodzić jej skutki uboczne, a nawet ją opóźnić. Rapontycyna spowolnia namnażanie się komórek nowotworowych, szczególnie w przypadku rozwijającego się raka piersi oraz prostaty. Składnik ten wykazuje również działanie antyalergiczne oraz przeciwutleniające. Zainteresowanie tą rośliną jako surowcem wzrasta, stąd też zwiększa się potrzeba dostarczenia dobrego jakościowo materiału rozmnożeniowego. Jednym z ważniejszych problemów z uprawą tej rośliny jest jednak brak powtarzalności cech użytkowych (barwa antocyjanowa i wielkość ogonków liściowych) w roślinach pozyskanych na drodze generatywnej. Z kolei rozmnażanie wegetatywne przez podział karp, oprócz niskiego współczynnika rozmnażania, obciążone jest przenoszeniem chorób wirusowych i grzybowych. Prace badawcze nad mikrorozmnażaniem rabarbaru jadalnego prowadzono w kraju i na świecie od kilkunastu lat. Dotychczas nie opracowano jednak metody możliwej do zastosowania w masowej produkcji sadzonek, gdzie konieczne jest określenie czynników, które wpływają na wysoką wydajność i powtarzalność na każdym etapie kultury *in vitro*: inicjacji i stabilizacji kultury, namnażania

pędów, ich ukorzenia jak również aklimatyzacji i wzrostu *ex vitro*. Stąd też podjęte przez dr Agnieszkę Wojtania badania należy uznać za szczególnie wartościowe, aktualne i uzasadnione.

Zebrane w cyklu prace przedstawiają wyniki kompleksowych badań, które miały na celu opracowanie technologii produkcji *in vitro* rabarbaru umożliwiającej całoroczną, sterowaną produkcję sadzonek o wysokiej zdrowotności, kondycji fizjologicznej i wysokiej zawartości substancji fenolowych.

Zaplanowane przez Habilitantkę badania zostały dobrze przeprowadzone i ciekawie zinterpretowane, co znalazło odzwierciedlenie w cyklu 4 spójnych tematycznie artykułów stanowiących osiągnięcie naukowe Habilitantki. Do realizacji części badawczej Habilitantka wykorzystwała wiele nowoczesnych technik badawczych. Na podkreślenie zasługuje złożoność każdego z badań, a ich jakość została już potwierdzona przez fakt ich opublikowania w bardzo dobrych, recenzowanych czasopismach naukowych. Posiadane doświadczenie z zakresu morfogenezy *in vitro* roślin ogrodniczych, sprawia, że Habilitantkę można zaliczyć do specjalistów o uznanej pozycji zarówno w środowisku akademickim jak i wśród praktyków producentów sadzonek *in vitro*.

W doświadczeniach opisanych w publikacji 1 Kandydatka pracowała nad optymalizacją składu pożywki wzrostowej pozwalającą na uzyskanie wydajnego, cyklicznego mnożenia pędów rabarbaru poprzez pobudzanie rozwoju pąków kątowych i regenerację pędów przybyszowych bez udziału tkanki kalusowej. Wykazała przydatność cytokinin - benzyloaminopuryny BAP i meta-topoliny mT w procesie tworzenia pędów rabarbaru 'Malinowy', jednak dla uzyskania podobnego efektu wymagane było dwukrotnie wyższe stężenie mT (12,4  $\mu\text{M}$ ) w porównaniu z BAP (6,6  $\mu\text{M}$ ). Jak dotąd, mT nie była stosowana podczas mikrorozmnażania rabarbaru. Wykazała, że efekt działania cytokininy znacząco zależał od poziomu sacharozy w pożywce. W dalszej części badań dokonała oceny zdolności pędów rabarbaru 'Malinowy' do tworzenia korzeni *in vitro* i *ex vitro* oraz następczego wpływu metody ukorzenia na aklimatyzację mikrosadzonek uzyskując znacząco wyższą efektywność aklimatyzacji i jakość mikrosadzonek rabarbaru przy zastosowaniu pędów ukorzenionych *in vitro*. Pomimo możliwości obniżenia kosztów i skrócenia cyklu produkcji sadzonek poprzez równoczesne ukorzenie *ex vitro* i aklimatyzację, metoda ta okazała się nieskuteczna podczas mikrorozmnażania rabarbaru. Wykazała, że zarówno fotoperiod jak i temperatura są krytycznymi czynnikami podczas wczesnego wzrostu mikrosadzonek rabarbaru *ex vitro*. Udowodniła, że spoczynek typu endodormancy może być indukowany u mikrosadzonek rabarbaru w warunkach 10-h

fotoperiodu i temperatury w zakresie 17-23°C, jak i w warunkach 16-h fotoperiodu i wysokiej temperatury (średnia/max. 22,4/28,9°C)

Analiza biochemiczna i molekularna pąków podziemnych rabarbaru udowodniła, że zahamowanie wzrostu mikrosadzonek jest zbieżne z podwyższonym poziomem skrobi, podwyższoną ekspresją genów syntazy skrobiowej (*SS3*) i transportu cukrów (*BGLU17*) oraz ujemną regulacją genów uczestniczących w katabolizmie skrobi -  $\alpha$ -amylazy (*AMY3*) i  $\beta$ -amylazy 3 (*BM3*). Wykazała, że już 5-tygodniowy okres chłodu pozwala na uzyskanie aktywnego wzrostu 97% pędów po 5 tygodniach uprawy w temperaturze 17°C. Jednakże, dłuższe chłodzenie wpływa na szybszy, bardziej wydajny i wyrównany wzrost roślin, a brak aktywności pąków niechłodzonych wynika z wysokiej zawartości skrobi, substancji fenolowych, ABA i auksyn. Istotną rolę w ustępowaniu spoczynku pąków rabarbaru odgrywa metabolizm węglowodanów. Obniżony poziom skrobi i wzrastający poziom cukrów rozpuszczanych w pąkach w wyniku działania niskiej temperatury jest zbieżny z podwyższoną aktywnością genów katabolizmu skrobi (*AMY3* i *BM3*). Wraz z ustępowaniem spoczynku pąków następował wzrost aktywności genów syntazy sacharozy (*SUS3*) i genów odpowiedzialnych za transport cukrów (*BGLU17*). Wyniki badań potwierdziły potrzebę doświetlania młodych roślin rozmnożonych *in vitro* w okresie niedoboru światła i istotny wpływ barwy światła na wszystkie parametry wzrostu sadzonek rabarbaru. Za bardzo wartościowe należy uznać jej wyniki badań wskazujące, że światło o szerokim spectrum ma lepszy wpływ na wzrost i rozwój pędów (liści) i systemu korzeniowego sadzonek rabarbaru w porównaniu ze światłem monochromatycznym czerwonym i niebieskim. Habilitantka wykazała, istotność wysokiego EC podłoża na wczesny wzrost mikrosadzonek *ex vitro*. Udowodniła, że wczesna indukcja spoczynku mikrosadzonek rabarbaru w warunkach *ex vitro* jest odpowiedzią na stres niedoboru światła i wysokiej temperatury i jest endogennie regulowana przez ABA, cukry i system antyoksydacyjny.

**Badania nad mikrorozmnażaniem rabarbaru należy uznać za pionierskie, które w sposób kompleksowy wyjaśniają regulację wzrostu rabarbaru 'Malinowy' *in vitro* i *ex vitro* oraz produkcję związków fenolowych.**

Uzyskane wyniki pozwoliły na opracowanie innowacyjnej technologii rozmnażania rabarbaru 'Malinowy' *in vitro* umożliwiającej całoroczną, sterowaną produkcję sadzonek rabarbaru o wysokiej zdrowotności, kondycji fizjologicznej i wysokiej zawartości substancji fenolowych. Opracowana technologia pozwala na wytworzenie w krótkim czasie dużej ilości sadzonek (genotypu o pożądanych cechach), które bardzo dobrze adoptują się w warunkach polowych.



Technologia została wdrożona przez Grupę Producentów BIO-FOOD Roztocze i rolników do produkcji ogrodniczej na Podkarpaciu i pozwoliła na otrzymanie wysokiej jakości surowca (ogonków liściowych) dla przetwórstwa.

### **3.3 Ocena aktywności naukowej nie związanej z osiągnięciem naukowym**

Dorobek naukowy do doktoratu obejmował głównie zagadnienia związane z problematyką dotyczącą rozmnażania bylin *in vitro*, badania dotyczyły określenia roli regulatorów wzrostu, temperatury, światła i węglowodanów we wzroście *in vitro* i spoczynku kilku gatunków i odmian funkii oraz *Coccoloba ubifera*, *Hemerocallis* spp., *Dipladenia sanderi*.

Długoletnie badania dotyczące rozmnażania pelargonii *in vitro* zaowocowały pracą doktorską nad opracowaniem efektywnej i uniwersalnej metody mikrorozmnażania pelargonii, wyjaśnienia mechanizmu szybkiego starzenia się pędów *in vitro*, oraz poznania warunków szybkiej i jednoznacznej identyfikacji bakterii *Xanthomonas hortorum* pv. *pelargonii*, będącej największym zagrożeniem w uprawie tej rośliny. Badania te należy uznać za wyjątkowo cenne i nowatorskie. Zaprezentowana metoda rozmnażania pelargonii była znacznie wydajniejsza od dotychczas poznanych, a rozwój pędów przebiegał bez udziału tkanki kalusowej. Jako pierwsza na świecie Kandydatka wykazała wysoką przydatność *meta*-topoliny (mT) podczas mikrorozmnażania pelargonii. Dzięki jej zastosowaniu uzyskała znaczne podwyższenie potencjału regeneracyjnego genotypów „trudnych” i długotrwałe mnożenie pędów pelargonii rabatowych i bluszczolistnych. Warto podkreślić, że wyniki badań będących tematem rozprawy doktorskiej zostały opublikowane w pięciu pracach oryginalnych jak również były prezentowane na konferencjach naukowych.

W początkowym okresie działalności naukowej po doktoracie, co oczywiste, Habilitantka kontynuowała badania dotyczące mikrorozmnażania pelargonii. Zapoczątkowane w pracy doktorskiej badania dotyczące regulacji morfogenezy i procesów starzenia pelargonii *in vitro* kontynuowała w ramach projektu „Rola czynników hormonalnych, środowiskowych i aktywności systemu antyoksydacyjnego w regulacji tworzenia pędów i procesów starzenia pelargonii (*Pelargonium* × *hortorum* i *Pelargonium* × *hederaefolium*) *in vitro*” finansowanego przez NCN, w którym pełniła funkcję kierownika.

Jednocześnie warto podkreślić, że w dorobku Kandydatki widać Jej wiodącą rolę w odniesieniu do budowania i rozwijania koncepcji badań, przeprowadzenia prac eksperymentalnych oraz w analizie otrzymanych wyników. W tym czasie jej zainteresowania naukowe skupiały się wokół

rozmnażania *in vitro* roślin o różnych zastosowaniach gospodarczych takich jak magnolia, kamelia japońska, *Rosa rugosa x Rosa beggeriana*, jagoda kamczacka, borówka amerykańska, oliwnik, różeniec, kolcosił, eleuterokok, paulownia i wierzba.

W przypadku borówki amerykańskiej opracowała metodę jej szybkiego rozmnażania wegetatywnego ponieważ celem było szybkie rozmnożenie w warunkach *in vitro* 25 wyselekcjonowanych klonów hodowlanych borówki wysokiej uzyskanych ze krzyżowania 7 form matecznych ('Hardblue', 'Chandler', 'Earlibue', 'Draper', 'Bluecrop', 'Spartan', 'Northland') oraz 6 form ojcowskich. Opracowana przez nią metoda została wdrożona w komercyjnych laboratoriach *in vitro*. Obecnie, w ramach prac badawczych wykonywanych na zamówienie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, współpracuje z Ośrodkiem Elitarnego Materiału Szkółkarskiego w Prusach w zakresie optymalizacji metod produkcji *in vitro* elitarnego materiału szkółkarskiego roślin sadowniczych.

Dr Agnieszka Wojtania dużą część swoich badań zrealizowała w ramach projektów badawczych: była kierownikiem 3 grantów (KBN,NCN i PROW) i wykonawcą 4 grantów (KBN, NCN). Dużą część badań prowadziła w ramach tematów statutowych finansowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego i prac badawczych wykonywanych na zamówienie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi (łącznie 14), w których była kierownikiem (6) i wykonawcą (8).

W ramach prac badawczych wykonywanych na zlecenie podmiotów gospodarczych opracowała względnie zoptymalizowała technologie rozmnażania *in vitro* wielu gatunków roślin ogrodniczych, które następnie były wdrażane w produkcyjnych laboratoriach *in vitro*. Jest współautorem 6 ofert wdrożeniowych, 4 metodyk i 4 zaleceń technologicznych.

Podsumowując, dorobek naukowy Kandydatki w okresie po uzyskaniu doktoratu, bez prac zgłoszonych do osiągnięcia habilitacyjnego, obejmuje on 16 prac oryginalnych w tym 11 w czasopiśmie będących w bazie JCR. Należy podkreślić, że w okresie po doktoracie, Habilitantka znacząco podwyższyła swój dorobek naukowy (IF 32,205) w porównaniu do okresu realizacji doktoratu (IF 0,668), co istotne realizując badania z wykorzystaniem wielu różnorodnych, nowatorskich technik badawczych.

Reasumując ocenę dorobku naukowego ze szczególnym uwzględnieniem prac zgłoszonych do osiągnięcia habilitacyjnego należy zaznaczyć wysoki poziom naukowy badań prowadzonych przez Habilitantkę, ich pionierskość i jednocześnie bardzo duży potencjał aplikacyjny.

#### **4 Ocena działalności organizacyjnej, popularyzujące naukę**

Dr inż. Agnieszka Wojtania mimo, że nie jest pracownikiem uczelni ma spore doświadczenie dydaktyczne. Włączała się w proces kształcenia studentów głównie z kierunku biotechnologia prowadząc dla nich wykłady (SGGW), jako opiekun studentów odbywających praktyki z Zakładzie Biologii Stosowanej IO, którym przekazywała wiedzę na temat rozmnażania roślin *in vitro*, przygotowywania pożywek i zasad pracy w warunkach aseptycznych. Aktywnie angażuje się w popularyzację wiedzy poprzez prowadzenie wykładów i demonstracji dla różnych grup wiekowych podczas Festiwalu Nauki organizowanego corocznie przez Instytut Ogrodnictwa-PIB, w ramach corocznego Święta Kwiatów Owoców i Warzyw. Brała także udział w warsztatach organizowanych dla dzieci w ramach Targów Sadownictwa i Warzywnictwa Ptak Warsaw Expo, 11-12 stycznia 2017 r.

Działalność dr inż. Agnieszki Wojtania w zakresie popularyzacji nauki jest szeroka i obejmuje: aktywne uczestnictwo w konferencjach zarówno krajowych jak i międzynarodowych, organizację tego typu imprez, czynny udział w naukowych organizacjach krajowych. Habilitantka była współorganizatorem 3 konferencji naukowych dotyczących rozmnażania roślin *in vitro* organizowanych w Skierniewicach w latach 1998, 1999 i 2012. Jest członkiem Polskiego Towarzystwa Botanicznego, gdzie od 2010 roku pełni funkcję skarbnika w Oddziale Skierniewickim, w latach 2019-2022 była wiceprzewodniczącą Sekcji Kultur Tkankowych PTB.

Obecnie jest współodpowiedzialna za organizację nowoczesnego laboratorium *in vitro* w ramach projektu inwestycyjnego „Centrum Innowacyjnych i Zrównoważonych Technologii Ogrodniczych (CIZTO)”, współfinansowanego przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego 2014-2020.

#### **Podsumowanie**

Po zapoznaniu się z przedłożonym wnioskiem i załącznikami, w podsumowaniu oceny osiągnięć naukowych i całokształtu aktywności zawodowej, dr inż. Agnieszki Wojtania, aspirującej do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego, w szczególności przygotowanego przez nią osiągnięcia naukowego pt. **„Regulacja wzrostu i rozwoju rabarbaru ogrodowego (*Rheum rhaponticum*) *in vitro* i *ex vitro* oraz syntezy substancji fenolowych”** opublikowanego w postaci 4 prac stwierdzam że:

- 1) osiągnięcia naukowe dr inż. Agnieszki Wojtania wypełniają w moim przekonaniu przesłankę określoną w przywołanym uprzednio przepisie prawa, co oznacza, że stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny – nauki rolnicze;
  - 2) od czasu uzyskania pierwszego stopnia naukowego dr Agnieszka Wojtania wykazała się istotną aktywnością naukową, czego odzwierciedleniem są jej liczne, wysoko punktowane publikacje, jak również działania towarzyszące tej formie uprawiania nauki (uczestnictwo w konferencjach naukowych, działalność organizatorska na rzecz nauki i jej popularyzacji). Spełniona jest tym samym przesłanka z art. 219 ust. 1 pkt 3 Prawa o szkolnictwie wyższym;
  - 3) w świetle tych spostrzeżeń, istnieją wszelkie podstawy do kontynuowania dalszych czynności postępowania w sprawie nadania Kandydatce stopnia naukowego doktora habilitowanego, odpowiednio przed komisją habilitacyjną powołaną uchwałą nr 59 Rady Naukowej IO-PIB z dnia 27 października 2023 r. a następnie przed samą Radą;
- i jednocześnie, udzielam swojego poparcia dla wniosku o nadanie dr inż. Agnieszce Wojtania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych.

Wrocław 22.02.2024 r.

