

Kraków, 22 stycznia 2021

Recenzent:

Prof. dr hab. Dariusz Grzebelus
Katedra Biologii Roślin i Biotechnologii
Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie

RECENZJA

Dorobku naukowego, organizacyjnego i dydaktyczno-popularyzatorskiego dr Agnieszki Janiak w postępowaniu habilitacyjnym w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych

Recenzję wykonałem w związku z uchwałą nr 45/2020 Rady Naukowej Instytutu Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 3 grudnia 2020 r. w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego Pani dr Agnieszce Janiak.

Recenzję przygotowałem w oparciu o dokumentację obejmującą:

1. Wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego;
2. Autoreferat Habilitantki;
3. Zbiór trzech artykułów oraz opis dwóch patentów stanowiących osiągnięcie naukowe pod zbiorczym tytułem „Identyfikacja i charakterystyka genów odpowiedzi na stres suszy u jęczmienia z wykorzystaniem metod globalnej analizy transkryptomów i szczególnym uwzględnieniem genów odpowiedzi na stres suszy ulegających ekspresji w korzeniach”;
4. Wykaz opublikowanych przez Habilitantkę prac naukowych i innych osiągnięć naukowo-badawczych.

Recenzję przygotowałem w oparciu o regulacje dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego zawarte w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”

1. Dane ogólne

Pani dr Agnieszka Janiak w roku 2001 ukończyła studia magisterskie na kierunku biologia, specjalność biotechnologia na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach, broniąc pracę magisterską przygotowaną pod opieką prof. dr hab. Iwony Szarejko pod tytułem „Analiza genetyczna i molekularna mutantów jęczmienia (*Hordeum vulgare* L.) o zmienionej morfologii korzeni zarodkowych i włóśników”. W roku 2005 uzyskała ona stopień naukowy doktora w zakresie nauk rolniczych w wyniku obrony rozprawy doktorskiej pod tytułem „Mapowanie genów odpowiedzialnych za rozwój włóśników u *Hordeum vulgare* L. z wykorzystaniem markerów DNA”, której promotorem była prof. dr hab. Iwona Szarejko. Pani dr A. Janiak była zatrudniona na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach od roku 2000, najpierw jako pracownik naukowo-techniczny (2000-2001), a następnie jako asystent naukowo-dydaktyczny (2002-2006), adiunkt (2006-2018), starszy wykładowca (2018-2019) i ponownie adiunkt od roku 2019 do chwili obecnej. Przez cały ten czas jej miejscem pracy była Katedra Genetyki na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska, a po reorganizacji struktury Uniwersytetu w roku 2019 Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska na Wydziale Nauk Przyrodniczych. W latach 2006-2007 pracowała ona jako post-doc w College of Agriculture and Life Sciences, Seoul National University, Korea Południowa.

2. Dane naukometryczne

Na dotychczasowy dorobek dr Agnieszki Janiak składa się 20 artykułów naukowych opublikowanych już po doktoracie w czasopismach z listy JCR, z których trzy artykuły stanowią osiągnięcie wskazane w dokumentacji do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego. Ponadto, przed uzyskaniem stopnia doktora, opublikowała ona jeden rozdział w monografii i jedną publikację w czasopiśmie spoza listy JCR, a po doktoracie dwa artykuły spoza listy JCR. Sumaryczny IF dla tych publikacji wynosi 60,87. Według informacji przedstawionych w wykazie osiągnięć wchodzącym w skład dokumentacji, liczba cytowań prac Habilitantki wg WoS wynosiła 327, w tym 304 bez autocytowań, a indeks Hirscha wynosił 7. Tymczasem w dniu 18.01.2021 te same parametry osiągnęły poziom 390 (cytowania), 367 (cytowania bez autocytowań), a indeks Hirscha wzrósł do 10. Parametry te należy uznać za odpowiednie dla obecnego etapu kariery naukowej Habilitantki, należy podkreślić, że znacznie wzrosły one od czasu przygotowania przez Habilitantkę autoreferatu. Wskazują one na jej rosnącą rozpoznawalność w środowisku naukowym i pozwalają oczekiwać dalszego owocnego rozwoju naukowego.

3. Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięcie naukowe wskazane przez dr Agnieszkę Janiak jako podstawa wniosku o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego to cykl trzech publikacji z lat 2016-2019, stanowiących tematycznie spójny cykl, oraz dwóch patentów opracowanych na podstawie wyników raportowanych w tych publikacjach, pod zbiorczym tytułem „Identyfikacja i

charakterystyka genów odpowiedzi na stres suszy u jęczmienia z wykorzystaniem metod globalnej analizy transkryptomów i szczególnym uwzględnieniem genów odpowiedzi na stres suszy ulegających ekspresji w korzeniach”. Udział Habilitantki w przygotowaniu każdego z artykułów był wiodący; we wszystkich trzech była ona pierwszym autorem, pełniła równocześnie rolę autora korespondującego. Wszystkie prace zostały opublikowane w czasopiśmie z listy JCR, a ich sumaryczny IF wynosi 14,267. Wszystkie publikacje zostały zgłoszone do czasopism o ugruntowanej pozycji w dziedzinie nauk biologicznych, a manuskrypty zostały poddane krytycznej ocenie recenzentów, zgodnie ze standardami procesu peer-review. Zarówno publikacje raportujące oryginalne wyniki badań, jak i patenty wchodzące w skład osiągnięcia naukowego, były efektem realizacji projektu badawczego POIG POLAPOGEN-BD, w ramach którego Habilitantka kierowała jednym z zadań badawczych.

Należy zaznaczyć, że jedna z publikacji włączonych do osiągnięcia naukowego (*J. Exp. Bot. 2016*) jest pracą przeglądową. Obowiązujące regulacje pozwalają na włączenie do osiągnięcia naukowego „*powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowym lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b*” (Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce”; art. 219, pkt 2 lit. b), zatem od strony formalnej jest to możliwe, chociaż muszę zauważyć, że po raz pierwszy zetknąłem się z taką sytuacją. Tym niemniej, artykuł pt. „*Gene expression regulation in roots under drought*” (*J. Exp. Bot. 2016*) jest w mojej opinii bardzo wartościowym opracowaniem (co jest potwierdzone wysoką cytowalnością; 56 cytowań wg WoS) i stanowi świetne wprowadzenie w tematykę eksperymentów opisanych w dwóch pozostałych pracach. Przedstawiono w nim prawdopodobne mechanizmy tolerancji suszy u roślin omówione pod kątem reakcji zachodzących w systemie korzeniowym, obejmujących percepcję stresu, szlaki sygnałowe i charakterystykę czynników transkrypcyjnych biorących udział w odpowiedzi na suszę.

Jako główny cel badań wchodzących w skład osiągnięcia naukowego Habilitantka wskazała identyfikację genów związanych z odpowiedzią na stres niedoboru wody w korzeniach jęczmienia w oparciu o globalną analizę transkryptomów, argumentując, że taka metoda analityczna pozwala na badanie złożonej odpowiedzi roślin na suszę na poziomie molekularnym, „*dając szansę na odkrycie możliwie pełnego spektrum czynników i stojących za nimi mechanizmów biochemicznych, odpowiedzialnych za reakcję na niedobór wody*”. Takie podejście badawcze umożliwia wskazanie genów ulegających różnicowej ekspresji w odpowiedzi na wystąpienie stresora (na ogół są to katalogi zawierające wiele genów), co z kolei pozwala podjąć próbę sformułowania hipotez wskazujących na możliwe mechanizmy reakcji na stres. Jednakże wyniki takich analiz mają charakter opisowy, cytując fragment autoreferatu, który w pełni charakteryzuje ograniczenia takiego podejścia: „*...wyniki mogą być traktowane tylko jako wstępne założenie możliwych interakcji [...]. Stanowią one dobry start do postawienia hipotez o możliwych ścieżkach regulacyjnych aktywnych podczas stresu suszy. Niemniej jednak, wymagają dalszych szczegółowych analiz nacelowanych na*

pojedyncze geny, które pozwolą zweryfikować ich rzeczywistą funkcję w odniesieniu do regulacji odpowiedzi molekularnej w korzeniach jęczmienia na niedobór wody”. Należy ponadto zaznaczyć, że reakcja roślin na stres związana ze zmianą ekspresji genów jest tylko jednym z możliwych elementów tolerancji, niemniej istotne mogą być np. różnice wariantów allelicznych kluczowych genów, niezwiązane z różnicami poziomu ekspresji.

Przy wszystkich ograniczeniach zastosowanej metody, takie podejście badawcze jest obecnie szeroko stosowane jako punkt wyjścia do formułowania hipotez badawczych wyjaśniających mechanizmy odporności na stres, które są weryfikowane eksperymentalnie w kolejnych etapach. Jestem przekonany, że wyniki przedstawione w osiągnięciu naukowym wnoszą nową wiedzę na temat możliwych mechanizmów reakcji korzeni jęczmienia na stres suszy. Obejmują one wskazanie grupy genów związanych z odpowiedzią na silny stres suszy oraz z tolerancją tego stresu charakterystyczną dla linii CamB, a także identyfikację czynników transkrypcyjnych zaangażowanych w odpowiedź na niedobór wody lub silny stres suszy oraz wskazanie możliwych ścieżek regulacji. Zastosowana rygorystyczna strategia analityczna wyników globalnej analizy ekspresji pozwoliła na określenie najważniejszych kierunków dalszych badań w oparciu o precyzyjnie sformułowane hipotezy. Najciekawsze z nich to moim zdaniem wskazanie, że ekspresja genów warunkujących tolerancję jęczmienia na stres suszy może być różna u roślin z linii tolerancyjnej i wrażliwej również w warunkach optymalnej zawartości wody w glebie. Rozwijając tę hipotezę chciałbym zasugerować, że może to być efektem adaptacji tolerancyjnej linii jęczmienia CamB pochodzącej z Syrii do wzrostu w warunkach trwałego niedoboru wody. Z pozycji przedstawiciela nauk rolniczych chciałbym dodać, że ma to zapewne swoją cenę; spodziewam się że ta linia cechuje się niższą plennością w warunkach optymalnych, chociażby z uwagi na jej wczesność, na którą wskazano w publikacji, wiążąc ją z różnicami w ekspresji genów warunkujących kwitnienie. Interesująca jest również obserwacja, że pod wpływem suszy w systemie korzeniowym dochodzi do aktywacji genów istotnych dla procesu fotosyntezy i zaproponowanie hipotezy, że plastidy korzeniowe mogą pełnić funkcję centrów antyoksydacyjnych podczas stresu suszy.

Poza obserwacjami cennymi z poznawczego punktu widzenia, prowadzone badania miały również komponent aplikacyjny, w ramach którego uzyskano dwa patenty umożliwiające genotypowanie i analizę ekspresji czterech genów istotnych z punktu widzenia odpowiedzi jęczmienia na stres suszy (dwóch genów kodujących dehydryny i dwóch kodujących peroksydazy). Niestety, w załączonej dokumentacji nie ma informacji na temat ewentualnego zainteresowania podmiotów gospodarczych ich wykorzystaniem w procesie hodowli nowych odmian jęczmienia. Nie jest dla mnie również jasne kryterium, w myśl którego wyselekcjonowano właśnie te geny, nie są one bowiem wskazane w żadnej z prac jako kluczowe dla tolerancji stresu suszy u jęczmienia.

4. Ocena pozostałego dorobku

- Pozostały dorobek naukowy

Na pozostały dorobek naukowy dr Agnieszki Janiak składa się 20 publikacji, w tym 17 w czasopismach posiadających współczynnik wpływu (IF), publikowanych od roku 2005. Podejmowane przez Habilitantkę zagadnienia badawcze dotyczyły analizy molekularnych podstaw rozwoju włośników u jęczmienia, wykorzystania markerów molekularnych w badaniach genetycznych, epigenetycznych oraz analizie zmienności genetycznej, identyfikacji genów i QTL związanych z procesami fizjologicznymi w stresie suszy u jęczmienia oraz identyfikacji i charakterystyki genów związanych z produkcją biomasy u jęczmienia.

Rozwój włośników stanowił główny problem badawczy Habilitantki na etapie pracy doktorskiej, ale prace nad tym zagadnieniem kontynuowała ona również po doktoracie. Ich owocem było sześć publikacji oryginalnych (*Euphytica* 2007, *J. Plant Physiol* 2010, *J. Appl. Genet* 2012, 2014, *J. Exp. Bot.* 2016 i *Frontiers Plant Sci.* 2018). W pracach tych Habilitantka wraz ze współautorami wykorzystwała techniki mapowania genetycznego i klonowania pozycyjnego w celu identyfikacji genu *rhl1* odpowiedzialnego za tworzenie włośników i przypisania go do grupy czynników transkrypcyjnych bHLH, a także analizy transkryptomów i proteomiczne pozwalające na sformułowanie hipotez odnośnie molekularnych podstaw rozwoju włośników u jęczmienia.

Swoje doświadczenie w zakresie stosowania markerów molekularnych Habilitantka wykorzystwała współpracując z różnymi zespołami w badaniach nad zagadnieniami takimi jak wernalizacja i kwitnienie rzepaku, opracowanie markerów SNP dla soi (praca realizowana w ramach stażu podoktorskiego w Korei Południowej), uszkodzeń DNA związanych z ekspozycją na kadm, kompozycją genomów tetraploidalnych mieszańców międzygatunkowych oraz zmiennością genetyczną w populacjach gatunków roślin ściśle chronionych lub inwazyjnych.

Prace odnoszące się do fizjologicznych aspektów odpowiedzi na stres suszy u jęczmienia w sposób bezpośredni łączą się z tematyką osiągnięcia naukowego, w mojej opinii stanowiąc jego rozszerzenie. Obejmują one mapowanie QTL warunkujących fizjologiczną i biochemiczną odpowiedź jęczmienia na suszę (*Frontiers Plant Sci.* 2018) oraz analizy transkryptomów w kontekście regulacji procesu fotosyntezy w stresie suszy (*Int. J. Mol. Sci.* 2019). Z kolei zagadnienia związane z produkcją biomasy były przedmiotem badań w kierowanym przez Habilitantkę projekcie międzynarodowym BarPLUS realizowanym w ramach programu FACCE-SURPLUS ERA-NET we współpracy z ośrodkami naukowymi we Włoszech, Niemczech i Hiszpanii.

W podsumowaniu oceny działalności naukowej dr Agnieszki Janiak stwierdzam, że posiada ona ekspercką wiedzę w zakresie genetyki molekularnej roślin, obejmującą m.in. genotypowanie przy użyciu różnych systemów markerów molekularnych, analizy transkryptomów i proteomów, klonowanie pozycyjne genów oraz analizy z zakresu genetyki populacyjnej. Posiada liczne kontakty z krajowymi i zagranicznymi zespołami naukowymi,

skutkujące owocną współpracą, a dodatkowym potwierdzeniem jej rozpoznawalności jest zaproszenie do wykonania 27 recenzji artykułów naukowych złożonych w uznanych czasopismach z dziedziny nauk biologicznych. W okresie od 2006 do 2017 roku dr Agnieszka Janiak była wielokrotnie nagradzana za swoją aktywność naukową i organizacyjną przez instytucję zatrudniającą (Uniwersytet Śląski).

- Kierowanie projektami badawczymi oraz udział w projektach badawczych

Dr Agnieszka Janiak była kierownikiem zadania badawczego w dużym projekcie POLAPGEN-BD (POIG, 2010-2014) realizowanym wspólnie przez 12 polskich jednostek badawczych i firm hodowlanych. Kierowała również polską częścią międzynarodowego projektu BarPLUS (2016-2019, w ramach programu ERA-NET FACCE SURPLUS) we współpracy z ośrodkami naukowymi we Włoszech (Uniwersytet w Mediolanie oraz Instytut badawczy CREA, Fiorenzuola), w Hiszpanii (Uniwersytet w Lleida) oraz w Niemczech (Uniwersytet w Poczdamie). Ponadto, pełniła ona rolę wykonawcy w międzynarodowych projektach EuROOT (2012-2015, 7. Program Ramowy UE), AI-UCIDATE (2015-2019, ERA-CAPS), BARISTA (2019-2020, ERA-NET SUSCROP), a także w trzech projektach finansowanych przez Komitet Badań Naukowych (2003-2006) i jednym projekcie finansowanym przez MNiSW (2010-2013).

- Staże i współpraca międzynarodowa

Dr Agnieszka Janiak aktywnie współpracuje z zagranicznymi zespołami badawczymi, realizując liczne wspólne projekty, jak wskazałem powyżej, a także biorąc udział w projektach koordynowanych przez Międzynarodową Agencję Energii Atomowej w Wiedniu (IAEA) i w akcjach COST. Odbyla ona długoterminowy staż podoktorski na National Seoul University (2006-2007) oraz kilka krótkich szkoleń i staży dydaktycznych w ośrodkach zagranicznych i krajowych.

- Dorobek dydaktyczny

Dr Agnieszka Janiak organizowała i prowadziła zajęcia dla studentów i doktorantów Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego. Opracowała autorskie wykłady z Podstaw Genetyki, Genomiki Roślin, Genetyki Molekularnej oraz przedmiotu Plant Functional Genomics. Opracowała również autorski kurs pt. Nutrigenomika i Nutrigenetyka. Uczestniczyła w opracowaniu programów zajęć laboratoryjnych dziesięciu przedmiotów. Była opiekunem dziewięciu prac licencjackich. W autoreferacie zamieszczona została również informacja, że habilitantka sprawowała opiekę naukową nad 18 pracami magisterskimi oraz czterema pracami licencjackimi, przy czym „*opieka naukowa obejmowała naukę wymaganych technik analitycznych oraz późniejszy nadzór nad pracą magistranta w laboratorium, bieżący kontakt ze studentem, a także wykonywanie korekty tekstu prac magisterskich*”, co w mojej opinii w dużej mierze wyczerpuje obowiązki opiekuna (promotora). Pełniła również funkcję promotora pomocniczego w jednym przewodzie doktorskim. Obecnie prowadzi tutoring, opiekując się uczennicą liceum w ramach programu „Uniwersytet Najlepszych”.

- Dorobek organizacyjny

Dorobek organizacyjny dr Agnieszki Janiak jest bogaty i obejmuje udział w przygotowaniach wniosków o finansowanie projektów, dokumentacji przetargowych, a także pełnienie funkcji pełnomocnika Dziekana Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska do spraw związanych z aparaturą Wydziału (2013-2016), a obecnie przedstawiciela Wydziału Nauk Przyrodniczych do Zespołu ds. Zarządzania Infrastrukturą Badawczą, Dydaktyczną i Artystyczną Uniwersytetu Śląskiego. Zorganizowała ona również międzynarodowe warsztaty na zakończenie projektu BarPLUS. W latach 2008-2012 pełniła funkcję przedstawiciela niesamodzielnych pracowników naukowo-dydaktycznych w Radzie Wydziału WBiOŚ.

- Dorobek popularyzatorski

Dr Agnieszka Janiak przedstawiła cztery prezentacje ustne na konferencjach i warsztatach międzynarodowych oraz pięć referatów na konferencjach krajowych. Była współautorką 19 referatów na konferencjach międzynarodowych i krajowych oraz 25 doniesień posterowych. Habilitantka prowadziła kursy o charakterze międzynarodowym, w tym warsztaty pt. „The use of molecular marker techniques in plant genetic improvement” na Uniwersytecie La Molina w Limie, Peru (2007), kursy „PCR-based molecular marker systems” (2008) oraz „Use of induced mutations (TILLING) and DNA markers in cereal genetics and breeding” (2010) w Katedrze Genetyki UŚ w ramach Regionalnego Programu Pomocy Technicznej Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej w Wiedniu (w obu pełniła funkcję dyrektora międzynarodowego).

Ocena podsumowująca dorobek niewchodzący w zakres osiągnięcia naukowego

Dotychczasowy dorobek naukowy niewchodzący w zakres osiągnięcia naukowego dr Agnieszki Janiak oceniam jako bogaty i w pełni wystarczający do uzasadnienia wniosku o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego. W działalności naukowej Habilitantki bardzo wyraźnie rysują się główne nurty jej zainteresowań, obejmujące genetyczne uwarunkowania tolerancji na stres suszy u jęczmienia, czynniki genetyczne warunkujące tworzenie włósników oraz możliwości wykorzystania wysokowydajnych technik globalnego profilowania ekspresji genów. Należy podkreślić, że Habilitantka zbierała doświadczenie potrzebne do prowadzenia pracy badawczej we współpracy z wiodącymi krajowymi i zagranicznymi zespołami badawczymi. Aktywność dydaktyczna Habilitantki pozwala uznać ją za wykwalifikowanego nauczyciela akademickiego. Działalność upowszechniająca naukę prowadzona przez dr Agnieszkę Janiak jest wystarczająca, natomiast jej dorobek organizacyjny obejmujący udział w poważnych przedsięwzięciach inwestycyjnych jest ponadprzeciętny. Bardzo mocnym punktem w dorobku jest jej uczestnictwo wielu w projektach badawczych ze współudziałem partnerów zagranicznych.

5. Podsumowanie

Uważam, że dotychczasowe osiągnięcia Habilitantki są wystarczające do ubiegania się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego. Przedstawione osiągnięcie habilitacyjne oceniam pozytywnie, pomimo pewnych uwag krytycznych zawartych w tekście recenzji. Wysoko oceniam natomiast całość dorobku naukowego, organizacyjnego, popularyzatorskiego i dydaktycznego dr Agnieszki Janiak. Od początku swojej kariery naukowej zajmuje się ona genetyką molekularną i genomiką jęczmienia, konsekwentnie wzbogacając wiedzę na temat molekularnych mechanizmów odpowiedzi na suszę oraz doskonaląc swój warsztat badawczy. **Stwierdzam, że przedstawione do oceny osiągnięcie oraz całość dorobku wypełnia wymagania Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” w zakresie nadawania stopnia naukowego doktora habilitowanego i tym samym popieram wniosek dr Agnieszki Janiak o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych.**



Prof. dr hab. Dariusz Grzebelus