



Olsztyn, 7 grudnia 2021 r.

Dr hab. inż. Jerzy Przyborowski, prof. UWM

Katedra Genetyki, Hodowli Roślin i Inżynierii Biosurowców

(do 31 grudnia 2020r. Katedra Hodowli Rośli i Nasiennictwa)

Wydział Rolnictwa i Leśnictwa

(do 31 grudnia 2020r. Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa)

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Plac Łódzki 3, 10-724 Olsztyn

Recenzja osiągnięć naukowych dr inż. Danuty Kurasiak-Popowskiej, w tym osiągnięcia naukowego pt. „Analiza zróżnicowania genetycznego oraz składu chemicznego Inianki siewnej”, stanowiących podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie naukowej Rolnictwo i Ogrodnictwo.

I. Dane ogólne o kandydatce

Pani dr inż. Danuta Kurasiak-Popowska uzyskała tytuł zawodowy magistra inżyniera na Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu) w 1999 roku na podstawie pracy magisterskiej pt. „The use of IRUTRON-2000® and ASAC-1000 (Automatic Seed Analyser Computer) methods for vigour estimation of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) and red pepper (*Capsicum annuum* L.) seeds”, nagrodzonej nagrodą im. Prof. Jerzego Zwolińskiego. W latach 1999-2005 była uczestnikiem stacjonarnych studiów doktoranckich. W lipcu 2005 roku uzyskała stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Kształtowanie się wigoru i innych cech jakościowych nasion roślin strączkowych pod wpływem wybranych czynników agrotechnicznych”, przygotowanej pod kierunkiem prof. dr. hab. Jerzego Szukały i wyróżnionej nagrodą Rektora AR w Poznaniu. Kandydatka od 1.

października 2005 roku pracowała na stanowisku asystenta w Katedrze Genetyki i Hodowli Roślin AR w Poznaniu, a rok później awansowała na stanowisko adiunkta i zajmuje je obecnie.

Kandydatka, będąc jeszcze studentką, odbyła jeden półroczny staż zagraniczny w Uniwersytecie ETSIA w Madrycie i był to jedyny staż zagraniczny jaki odbyła do chwili obecnej.

Z przedstawionych przez kandydatkę informacji wynika, że nie ubiegała się ona wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie naukowej Rolnictwo i Ogrodnictwo.

II. Podstawy prawne przygotowania recenzji w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Niniejszą opinię wydano z uwzględnieniem art. 219 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 ze zm.).

Jako osiągnięcie naukowe będące podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego Kandydatka wskazała cykl publikacji pod wspólnym tytułem „**Analiza zróżnicowania genetycznego oraz składu chemicznego Inianki siewnej**”, spełniający wymogi opisane w art. 219 ust. 1 pkt.2 lit. b cytowanej wyżej ustawy. Na cykl ten składa się pięć prac naukowych, w tym jedna praca przeglądowa, której jedynym autorem jest Kandydatka oraz cztery oryginalne prace twórcze, w których Kandydatka jest pierwszym autorem i uzyskała zgodę pozostałych współautorów na włączenie tych prac w skład osiągnięcia naukowego Kandydatki, o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt.2 lit. b cytowanej wyżej ustawy (załączone pisemne oświadczenia poszczególnych współautorów).

III. Ocena osiągnięcia naukowego będącego podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe pt. „Analiza zróżnicowania genetycznego oraz składu chemicznego Inianki siewnej” ma formę cyklu wzajemnie uzupełniających się publikacji pod spójnym tytułem. Tytuł ten w pełni odpowiada treści poszczególnych publikacji, opublikowanych w latach 2017-2020. Cztery z pięciu publikacji opublikowano w czasopismach naukowych znajdujących się w wykazie

stanowiącym załącznik do *Komunikatu MNiSW z dnia 18 grudnia 2019 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych*. Czasopisma te znajdują się także w części A wykazu czasopism będącego załącznikiem do *Komunikatu MNiSW z dnia 26 stycznia 2017 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych wraz z liczbą punktów przyznanych za publikacje naukowe w tych czasopismach, ustalonego na podstawie wykazów ogłoszonych w latach 2013-2016*.

Publikacja przedstawiona przez kandydatkę pod numerem pierwszym została opublikowana w czasopiśmie nie znajdującym się obecnie w załączniku do *Komunikatu MNiSW z dnia 18 grudnia 2019 r.*, jednak wcześniej znajdowała się w części B wykazu czasopism będącego załącznikiem do *Komunikatu MNiSW z dnia 26 stycznia 2017 r.* (ostatnia punktacja – 12). Trzy prace zostały przygotowane w języku angielskim, a pozostałe dwie w języku polskim. Cztery prace opublikowano w czasopismach indeksowanych w bazie JCR i wszystkie te prace opublikowano w czasopismach przypisanych do dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo, a sumaryczny IF wyniósł 8,285. Za dwie publikacje z lat 2017-18 Kandydatka uzyskała 55 pkt., natomiast za publikacje, które ukazały się w latach 2019-20 łączna liczba punktów wynosi 145. Warto dodać, że czasopisma, w których Kandydatka opublikowała prace w latach 2017-18 obecnie mają punktację 200 i 40 pkt., czyli, biorąc pod uwagę wysoką ich rozpoznawalność, można stwierdzić, że łączna liczba punktów za publikacje wchodzące w skład ocenianego osiągnięcia naukowego wynosi 385.

Pierwsza praca pt. „Lnianka siewna – roślina historyczna czy perspektywiczna?” ma formę przeglądową i syntetycznie przedstawia charakterystykę gatunku oraz podstawowe informacje o jego hodowli, uprawie i możliwościach wykorzystania. Stanowi niejako wstęp i przedstawienie problemu badawczego, co koresponduje z założonym w autoreferacie uzasadnieniem potrzeby prowadzenia badań, głównym celem badań własnych i postawionymi hipotezami badawczymi. Kolejne publikacje mają charakter oryginalnych prac twórczych. Wszystkie prace składające się na osiągnięcie naukowe Kandydatki stanowią przemyślany, logiczny ciąg i odnoszą się do pięciu założonych celów szczegółowych, tj.:

1. Kompleksowa charakterystyka Inianki siewnej w tym jej uprawy, hodowli oraz składu i zastosowania oleju rydzowego.
2. Określenie zróżnicowania genetycznego oraz plonowania wybranych form jarych i ozimych Inianki siewnej.
3. Analiza profilu kwasów tłuszczowych w nasionach genotypów jarych i ozimych Inianki siewnej.
4. Analiza zawartości wybranych związków bioaktywnych w genotypach jarych i ozimych Inianki siewnej.
5. Określenie transferu związków bioaktywnych z nasion do oleju i wyłoków Inianki siewnej.

Pierwszy etap to ocena zmienności genetycznej między genotypami ozimymi i jarymi Inianki siewnej, uprawianymi w centrum jej pochodzenia (na terenie Polski i Ukrainy). W kolejnym etapie Kandydatka przeprowadziła ocenę zróżnicowania genetycznego i plonowanie ustabilizowanych linii mutacyjnych Inianki, wyprowadzonych w Katedrze Genetyki i Hodowli Roślin UP w Poznaniu. Następnie badała zawartość kwasów tłuszczowych oraz wybranych związków bioaktywnych u różnych form uprawnych Inianki. Końcowym etapem badań była ocena transmisji wybranych związków bioaktywnych z nasion do oleju i wyłoków w procesie tłoczenia na zimno.

Podjęty przez Kandydatkę problem badawczy jest oryginalny i istotny w kontekście wykorzystania całego spektrum znajdujących się w nasionach Inianki siewnej kwasów tłuszczowych i związków bioaktywnych w żywieniu ludzi, zwierząt, w przemyśle spożywczym, kosmetycznym, farmaceutycznym czy do produkcji biopaliw.

Lnianka siewna (*Camelina sativa* L. Crantz.) to gatunek z rodziny Kapustowatych (*Brassicaceae*) o ogromnym potencjale, który wynika z możliwości wykorzystania jej jako niskonakładowej, odpornej na czynniki biotyczne i abiotyczne rośliny oleistej. Ogromną zaletą tego gatunku są niewielkie wymagania i wysoka plastyczność jeśli chodzi o warunki klimatyczne i glebowe, a do tego cechuje go najwyższa wśród roślin oleistych odporność na choroby i szkodniki. Lnianka siewna, z powodzeniem może być przeznaczana do upraw ekologicznych, jak również do uprawy na najstabszych stanowiskach. Zainteresowanie tym gatunkiem ciągle wzrasta, co wiąże się z

koniecznością prowadzenia hodowli tego gatunku i wprowadzaniem na rynek nowych odmian. Problemem w pracach hodowlanych jest stosunkowo zawężony dostęp do źródeł zasobów genetycznych oraz niewielka zmienność wewnątrzgatunkowa, stąd próby wykorzystania w hodowli zarówno zmienności rekombinacyjnej i mutacyjnej, jak i pochodzącej z transgenezy.

Wagę problemu dostrzegła Kandydatka, która mając do dyspozycji doświadczenie i wiedzę swoich współpracowników z Katedry Genetyki i Hodowli Roślin UP w Poznaniu oraz wyniki prowadzonych przez nich długoletnich badań wraz z wymiernymi ich efektami w postaci zarejestrowanych odmian i wyprowadzonych linii mutacyjnych, postawiła, a następnie poddała weryfikacji kilka hipotez badawczych:

1. Lnianka siewna jest rośliną o dużym potencjale.
2. Zróżnicowanie genetyczne Lnianki w centrum jej pochodzenia jest potencjałem w aspekcie hodowlanym, a linie mutacyjne umożliwiają poszerzenie zmienności genetycznej gatunku.
3. Forma uprawna Lnianki ma wpływ na profil kwasów tłuszczowych.
4. Forma uprawna Lnianki oraz warunki pogodowe determinują zawartość związków bioaktywnych.
5. Podczas procesu tłoczenia oleju na zimno nie wszystkie związki bioaktywne z nasion przechodzą do oleju, a znaczna ich ilość pozostaje w wytlókach.

Z pierwszą hipotezą badawczą trudno jest dyskutować i nie sposób ją obalić. Prowadzone przez lata badania naukowe, zarówno zagranicą, jak i w kilku krajowych znaczących ośrodkach naukowych potwierdzają jednoznacznie wysoki potencjał tego gatunku, jako rośliny ekologicznej o wysokich walorach żywieniowych i leczniczych. Kandydatka potwierdza słuszność tej hipotezy praktycznie w każdej z prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, a najbardziej dobitnie opisuje potencjał Lnianki siewnej w pracy pt. "Lnianka siewna – roślina historyczna czy perspektywiczna?", w której dokonuje przeglądu osiągnięć przedstawicieli środowiska naukowego zajmującego się tym gatunkiem, w różnych aspektach. Hipoteza ta mogłaby jednocześnie być wnioskiem końcowym, podsumowującym wyniki opisane w pozostałych publikacjach wchodzących w skład osiągnięcia naukowego.

Druga hipoteza badawcza, iż zróżnicowanie genetyczne Inianki w centrum jej pochodzenia jest potencjałem w aspekcie hodowlanym, została ze stosunkowo dużym prawdopodobieństwem potwierdzona, gdyż genotypy pochodzenia ukraińskiego oraz polskiego znalazły się w dwóch różnych grupach podobieństwa genetycznego, podobnie jak odbiegające od obu tych grup i różniące się między sobą: polska odmiana - Przybrodzka i ukraińska odmiana – Kirgizskij. Na podstawie wyników przeprowadzonych badań można także stwierdzić, że znaczącą rolę w poszerzeniu zmienności genetycznej Inianki siewnej mają wyprowadzone linie mutacyjne, gdyż stanowiły one jeszcze inną grupę podobieństwa genetycznego. Konkluzje te zawarte są w pracy pt. „Analysis of yield and genetic similarity of Polish and Ukrainian *Camelina sativa* genotypes” opublikowanej w renomowanym czasopiśmie naukowym „Industrial Crops and Products” (obecnie 200 pkt.), jednak w mojej opinii wymagają one w przyszłości uzupełnienia ze względu na relatywnie skromną liczbę genotypów reprezentujących poszczególne źródła pochodzenia, niewielką liczbę starterów oraz niewielką liczbę polimorficznych loci, na podstawie których skonstruowany został dendrogram, tym bardziej, że w pracach opublikowanych rok i dwa lata później liczba genotypów jest już znacznie większa.

Prawdziwość trzeciej postawionej przez siebie hipotezy badawczej Kandydatka pozytywnie zweryfikowała przy pomocy wyników opisanych w dwóch publikacjach. W publikacji pt. „The phytochemical quality of *Camelina sativa* seed and oil”, opublikowanej w Acta Agriculturae Scandinavica, na podstawie dwuletnich badań z udziałem 66 genotypów jarych o różnym pochodzeniu oraz 9 genotypów ozimych Inianki siewnej pochodzących z Polski, opisuje różnice pomiędzy formami jarymi i ozimymi Inianki siewnej. Należy podkreślić fakt, iż nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic dla zawartości kwasów tłuszczowych pomiędzy latami badań, co może prowadzić do wniosku, że mimo różniących się warunków wodnych i termicznych w różnych latach uprawy, nie miały one istotnego wpływu na kształtowanie się profilu kwasów tłuszczowych w nasionach Inianki. Genotypy ozime charakteryzowały się wyższym udziałem w profilu podstawowych nienasyconych kwasów tłuszczowych w porównaniu do form jarych. Kwas linolowy (C18 : 2, ω-6) stanowił 14 % w profilu kwasów tłuszczowych w genotypach jarych i 16% w przypadku form ozimych. Średnia

zawartość kwas α -linolenowego (C18 : 3, ω -3) wynosiła 38% dla genotypów jarych i 37% dla genotypów ozimych. Średni udział kwasu oleinowego (C18 : 1) i eikozenowego (C20:1, będącego jednym z kwasów, które powstają w wyniku biokonwersji kwasu linolowego i α -linolenowego), dla form jarych wynosił odpowiednio 14% i 19%. Średnia zawartość obu tych kwasów tłuszczowych dla form ozimych była identyczna i wynosiła 15%. Zawartość kwasu erukowego C22:1 była zdecydowanie niższa w genotypach ozimych w porównaniu z genotypami jarymi i wynosiła ponad 3% dla form jarych i poniżej 1% dla form ozimych. Jedyną uwagą krytyczną, lecz nie obniżającą wartości uzyskanych wyników i nie mającą większego wpływu na poprawność wnioskowania jest znaczna dysproporcja między liczbą genotypów reprezentujących w badaniach formy jare i ozime.

W pracy pt. „Analysis of distribution of selected bioactive compounds in *Camelina sativa* from seeds to pomace and oil” opublikowanej w czasopiśmie *Agronomy*, stwierdzono zmienność pomiędzy poszczególnymi genotypami Inianki. Istotne różnice pod względem udziału nienasyconych kwasów tłuszczowych stwierdzono dla genotypu CSS-CAM, który cechował się istotnie najniższą zawartością jednonienasyconych kwasów tłuszczowych, natomiast najwyższą zawartością wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. Badane genotypy Inianki zawierały od 35% (Hoga) do 46 % (CSS-CAM 25) kwasu α -linolenowego. W wyniku dwuletnich analiz stwierdzono, że formy ozime charakteryzują się wyższym udziałem podstawowych nienasyconych kwasów tłuszczowych. Przeprowadzone badania własne z udziałem genotypów jarych i ozimych Inianki siewnej potwierdzają wysoką zawartość u obu form cennych w diecie ludzkiej kwasów ω -3.

Czwarta hipoteza badawcza dotyczy zawartości związków bioaktywnych w nasionach Inianki siewnej w zależności od formy uprawy oraz warunków atmosferycznych w trakcie wzrostu i rozwoju roślin. Kompozycja związków bioaktywnych oleju rydzowego wskazuje na szerokie możliwości zastosowania go w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że olej rydzowy jest bogatym źródłem karotenoidów, a ich proporcja, podobnie jak kwasów tłuszczowych jest terapeutyczna, co zdaniem Kandydatki predysponuje ten produkt do stopnia żywności funkcjonalnej.

Wyniki badań własnych opisane w publikacji pt. „The phytochemical quality of *Camelina sativa* seed and oil”, opublikowanej w *Acta Agriculturae Scandinavica*, stanowią szczególnie oryginalny wkład w zasób wiedzy w tym obszarze, gdyż do tej pory podobne badania na temat zawartości związków bioaktywnych w formach jarych i ozimych nie były prowadzone. Badania nad zawartością związków bioaktywnych w nasionach Inianki siewnej są bardzo istotne z żywieniowego punktu widzenia, ponieważ dwie najważniejsze grupy identyfikowanych tam związków, czyli fitosterole i związki fenolowe, wykazują liczne działania prozdrowotne oraz wpływają na walory smakowe oleju i stabilność jego składników. Na podstawie przeprowadzonych analiz chemicznych stwierdzono istotnie wyższą zawartość badanych związków bioaktywnych u form ozimych Inianki siewnej w porównaniu z jarymi. Wśród analizowanych związków bioaktywnych w nasionach Inianki kwasy fenolowe najbardziej różnicują formy jare i ozime. Analizowano 8 aglikonów flawonoidowych i 12 kwasów fenolowych. Pod względem zawartości w nasionach Inianki sumy flawonoidów i kwasów fenolowych nie stwierdzono istotnych różnic między latami badań. Stwierdzono natomiast różnice w zawartości poszczególnych grup analizowanych związków między formami jarymi i ozimymi. Całkowite stężenie flawonoidów dla form jarych Inianki siewnej wynosiło 404 mg/kg w roku 2016 i 429,9 mg/kg w roku 2017. Stężenie flawonoidów dla form ozimych wyniosło odpowiednio 507,3 mg/kg i 526,4 mg/kg. W przypadku flawonoidów najwyższe średnie stężenie stwierdzono w przypadku form jarych i ozimych dla apigeniny, leteoliny i kwercytyny. Formy ozime zawierały więcej zarówno apigeniny jak i kwercytyny w porównaniu z formami jarymi.

Średnie sumaryczne stężenie kwasów fenylopropanowych było istotnie wyższe od kwasów fenylokarboksylowych. Wśród kwasów fenylokarboksylowych stwierdzono najwyższą zawartość kwasu 4-hydroksybenzoesowego zarówno dla form jarych, jak i ozimych. Kwasy fenyloakrylowe występowały w nasionach Inianki siewnej w kilkakrotnie wyższych stężeniach niż kwasy fenylokarboksylowe. Stwierdzono, że kwas synapowy występował w najwyższych stężeniach, kwas kawowy, cynamonowy i ferulowy zajmowały drugie miejsce pod względem ilościowym.

Kolejną istotną grupą związków bioaktywnych są barwniki karotenoidowe i chlorofilowe. Wyniki badań w tym zakresie Kandydatka opublikowała w pracy pt. „Olej rydzowy jako naturalne źródło karotenoidów dla przemysłu kosmetycznego”. Analizy tych związków przeprowadzono na 2 odmianach (Przybrodzka i Luna) oraz 7 liniach mutacyjnych Inianki siewnej ozimej i stwierdzono, że olej rydzowy zawierał niewielkie ilości chlorofilu – poniżej 1 mg/kg. Zawartość karotenoidów natomiast wynosiła 136,5-183 mg/kg. Bardzo korzystna dla zdrowia jest odpowiednia kompozycja trzech najważniejszych karotenoidów w oleju rydzowym: β -karotenu, zeaksantyny i luteiny. W badaniach własnych Kandydatka i wsp. zaobserwowali wysoką zawartość β -karotenu wynoszącą od 115,4 mg/kg do 126,5 mg/kg.

Istotną nowością w tych badaniach było oznaczenie stężenia luteiny na poziomie 13,9 - 16,8 mg/kg oraz zeaksantyny od 4,8 do 6,12 mg/kg, co sprawia, iż olej rydzowy może być doskonałym źródłem tych składników. Autorzy stwierdzili ponadto, że uśredniając stężenie luteiny i zeaksantyny w oleju rydzowym ich zawartość występuje w proporcji 5:1.

Kompozycja związków bioaktywnych oleju rydzowego wskazuje na szerokie możliwości zastosowania go w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono zatem, że olej rydzowy jest bogatym źródłem karotenoidów, a ich proporcja, podobnie jak kwasów tłuszczowych jest terapeutyczna, co zdaniem Kandydatki predysponuje ten produkt do stopnia żywności funkcjonalnej.

Po rozpoznaniu profilu kwasów tłuszczowych oraz zawartości związków bioaktywnych w nasionach Inianki siewnej, etapem wieńczącym cykl badań prowadzonych przez kandydatkę w ramach osiągnięcia naukowego było sprawdzenie możliwości wykorzystania nasion tego gatunku w przemyśle spożywczym i paszowym. Celem badań było określenie profili jakościowych i ilościowych związków bioaktywnych zawartych w oleju i wyłokach pozyskanych w procesie tłoczenia na zimno w porównaniu z ich zawartością w nasionach nieprzetworzonych. Analizie chemicznej poddano nasiona, pozyskany olej oraz wyłoki. Badano profil ilościowy wybranych związków bioaktywnych takich, jak: 8 aglikonów flawonoidowych, 12 kwasów fenolowych, 3 karotenoidów. Wyniki tych badań opublikowano w czasopiśmie

naukowym Agronomy w pracy pt. „ Analysis of distribution of selected bioactive compounds in *Camelina sativa* from seeds to pomace and oil”. Stwierdzono, że wbrew oczekiwaniom, ponad 80% flawonoidów w wyniku procesu tłoczenia na zimno przedostaje się do oleju, zaś w wytlókach pozostaje od 10% do 20%. Stwierdzono również istotne różnice między zawartością oznaczonych związków bioaktywnych w badanych genotypach. Podobną tendencję zaobserwowano w przypadku kwasów fenolowych. Istotnie więcej kwasów fenolowych stwierdzono w oleju niż wytlókach, przy czym mniej niż w przypadku flawonoidów, bo średnio 50% kwasów fenolowych stwierdzono w oleju. Ponadto stwierdzono wysoki poziom β -karotenu w nasionach oraz w oleju. Stwierdzono, że karotenoidy rozpuszczalne w tłuszczach w ponad 70% zostały wyekstrahowane z nasion wraz z olejem.

Reasumując, należy podkreślić kompleksowość ujęcia problemu badawczego i konsekwentny sposób jego rozwiązywania. Kandydatka przygotowała swoje osiągnięcie naukowe rozpoczynając od wskazania potencjału *lnianki siewnej* jako gatunku perspektywicznego i ważnego ze względu na bogaty skład chemiczny nasion i potencjalne ich wykorzystanie. Następnie wskazała na problemy, jakie powinny być rozwiązane, aby dostarczyć na rynek wartościowe odmiany jare i ozime, bazując na analizie poziomu zmienności genetycznej oraz ogólnej zmienności fenotypowej (plonowanie) odmian już istniejących i linii mutacyjnych, w obrębie źródeł ich pochodzenia i między nimi. Poprzez liczne analizy składu chemicznego pod kątem profilu kwasów tłuszczowych, zawartości kwasów tłuszczowych oraz związków bioaktywnych w nasionach, oceniając jednocześnie zawartość tych składników w produktach powstających w wyniku ekstrakcji, Kandydatka udowadnia wysoki potencjał *lnianki siewnej*, o którym mówi w pierwszej hipotezie badawczej.

Przedstawione do opiniowania osiągnięcie naukowe Pani dr Danuty Kurasiak-Popowskiej pt. „Analiza zróżnicowania genetycznego oraz składu chemicznego *lnianki siewnej*” spełnia wymagania stawiane osiągnięciom naukowym przy ubieganiu się o stopień naukowy doktora habilitowanego oraz wnosi istotny wkład poznawczy i praktyczny w rozwój dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo. Należy przy tym dodać, że zagadnienie to jest obecne także w pozostałym dorobku naukowym Kandydatki. Oprócz prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, opublikowała ona sześć

innych oryginalnych prac naukowych związanych z tym zagadnieniem, w tym 5 prac jest indeksowanych w bazie Web of Sciences (dwie opublikowano w listopadzie 2020 roku).

IV. Ocena dorobku naukowo-badawczego

Dorobek naukowy dr inż. Danuty Kurasiak-Popowskiej został poddany ocenie według stanu na dzień wydania opinii. Informacje naukometryczne zostały uzupełnione w stosunku do podanych w autoreferacie o właściwe dane dotyczące wartości IF dla niektórych czasopism naukowych oraz o nowe rekordy dotyczące indeksowanych publikacji i liczby cytowań w bazie Web of Science. Nie wliczając publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, dorobek naukowy Kandydatki składa się z 54 oryginalnych prac twórczych, w tym 50 opublikowanych po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Dwadzieścia prac Kandydatka opublikowała w czasopismach aktualnie wyróżnionych w Journal Citation Reports, z IF w zakresie od 0,367 do 6,306, wśród których w trzech pracach jest pierwszym autorem. Wszystkie prace z IF z wyjątkiem jednej zostały opublikowane w ostatnich sześciu latach, a aż 13 prac w latach 2019-2020. Wartość sumaryczna IF dla jej dorobku publikacyjnego wynosi 33,987 (łącznie z osiągnięciem naukowym 42,272), a suma punktów na podstawie części A wykazu czasopism będącego załącznikiem do *Komunikatu MNiSW z dnia 26 stycznia 2017 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych wraz z liczbą punktów przyznanych za publikacje naukowe w tych czasopismach, ustalonego na podstawie wykazów ogłoszonych w latach 2013-2016* wynosi 160 (łącznie z osiągnięciem naukowym – 215), zaś na podstawie *Komunikatu MNiSW z dnia 18 grudnia 2019 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych* wynosi 1000 (łącznie z osiągnięciem naukowym – 1145). Oprócz publikacji wyróżnionych w bazie JCR Kandydatka opublikowała 34 oryginalne prace twórcze na łączną liczbę punktów wynoszącą 259 według części B wykazu czasopism będącego załącznikiem do *Komunikatu MNiSW z dnia 26 stycznia 2017 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych wraz z liczbą punktów przyznanych za publikacje naukowe w tych czasopismach, ustalonego na podstawie wykazów ogłoszonych w latach 2013-2016* oraz 35 zgodnie z *Komunikatem MNiSW z dnia 18 grudnia 2019 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów*

z konferencji międzynarodowych. Łączna liczba cytowań według bazy Web of Science wynosi 79 (54 bez autocytowań) dla indeksowanych w tej bazie 24 pozycji, a indeks Hirsha $h=5$, ze średnią liczbą cytowań na publikację wynoszącą 3,16. Kandydatka publikowała swoje wyniki badań w takich renomowanych czasopismach naukowych, jak: Industrial Crops and Products, Royal Society of Chemistry Advances, Chemistry and Ecology, European Food Research and Technology, Spanish Journal of Agricultural Research, Comparative Cytogenetics, Biologia Plantarum, Plants-Basel, Agronomy, In Vitro Cellular & Developmental Biology – Plant, Food Chemistry.

Wszystkie publikacje indeksowane w bazie Web of Science opublikowano w czasopismach naukowych przypisanych do dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo.

Oprócz oryginalnych prac twórczych dr inż. Danuta Kurasiak-Popowska jest współautorką dwóch monografii oraz dwóch rozdziałów w monografii. Ponadto jest główną autorką trzech wystąpień i pięciu posterów oraz streszczeń na konferencjach międzynarodowych, jak też aż 32 prac i doniesień konferencyjnych krajowych – wszystkie po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Prawie cały jej dorobek jest dziełem współautorskim, powstałym przy współpracy z ośrodkami naukowymi spoza macierzystej Katedry i Uczelni, co świadczy o umiejętności nawiązywania naukowych kontaktów i współpracy z innymi naukowcami. Dwukrotnie była członkiem komitetu organizacyjnego konferencji naukowych o zasięgu krajowym.

W okresie po uzyskaniu stopnia naukowego doktora była wykonawcą w sześciu projektach badawczych (KBN, NCN, NCBiR i MRiRW), a obecnie jest wykonawcą w trzech projektach finansowanych ze środków MRiRW.

Pani dr inż. Danuta Kurasiak-Popowska w latach 2018-2019 pełniła funkcję sekretarza czasopisma „Nauka, Przyroda, Technologie” oraz recenzowała po jednej pracy naukowej w pięciu międzynarodowych czasopismach naukowych.

Kandydatka odbyła trzy krótkoterminowe staże krajowe. Niestety, w okresie po uzyskaniu stopnia doktora nie odbyła żadnego zagranicznego stażu naukowego, natomiast dwukrotnie uczestniczyła w programie ERASMUS + (Łotwa i Turcja), prowadząc cykl wykładów (2x 8 godzin). Kandydatka uczestniczyła bądź była współorganizatorką działań w ramach dwóch programów współfinansowanych ze środków UE (PO KL 2013 r. i PO WER 2018 r.).

Na szczególne uznanie zasługuje współpraca Kandydatki z sektorem gospodarczym, w ramach której realizowała różne projekty wdrożeniowe z udziałem licznych partnerów z tego sektora, finansowane ze środków NCN, MRiRW i NCBiR (HR Strzelce Sp. z o.o., DANKO HR Sp. z o.o., Małopolską HR Sp. z o.o., Kombinat Rolny Kietrz Sp. z o.o., Top Farms „Głubczyce” Sp. z o.o., HR Smolice Sp. z o.o., Poznańską HR Sp. z o.o., Instytut Ochrony Roślin). Ponadto jest współautorem dwóch odmian Inianki siewnej, objętych tymczasowym prawem do odmiany na terenie Polski oraz współautorem dwóch instrukcji wdrożeniowych: 1) „Opracowanie i wdrożenie modelu przyspieszenia hodowli pszenicy (*Triticum aestivum* L.) z wykorzystaniem metod biotechnologicznych” (NCBiR) 2) „Unowocześnienie technologii uprawy konwencjonalnych odmian soi (*Glycine max*) w warunkach Polski” (projekt POLSOJA).

Pomimo zgłoszenia jako osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym kompleksowych badań nad możliwością wszechstronnego wykorzystania nasion Inianki siewnej (*Camelina sativa* L. Crantz.) i tłoczonego z nich oleju rydzowego oraz bioskładników, to jednak głównym obiektem badań Kandydatki są zboża, a na plan pierwszy wysuwają się badania naukowe nad pszenicą. Z 50 opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora oryginalnych prac twórczych aż 39 stanowią prace związane z różnymi gatunkami zbóż (pszenica, żyto, pszenżyto, kukurydza) w tym 31 prac dotyczy tylko pszenicy. Głównym tematem badań nad pszenicą były zagadnienia związane z genetyką odporności na patogeny grzybowe z rodzaju *Fusarium* spp., *Puccinia recondita*, *Blumeria graminis* f. sp. *tritici* w aspekcie hodowli odpornościowej (14 oryginalnych prac twórczych, w tym 4 wysoko punktowane prace z listy JCR). Bardzo ważnym aspektem działalności naukowej Kandydatki było także zagadnienie związane z reakcją roślin zbożowych, głównie pszenicy, na porażenie grzybami z rodzaju *Fusarium* spp. i wpływu mikotoksyn wytwarzanych przez te patogeniczne grzyby (DON, NIV) na reakcje obronne roślin w postaci produkcji kwasów fenolowych oraz możliwości wykorzystania tych związków w przemyśle farmaceutycznym (8 oryginalnych prac twórczych, w tym 7 wysoko punktowanych prac z listy JCR). Interesujące wyniki badań Kandydatka prezentuje także w pracach związanych z haploidyzacją u pszenicy oraz cechami morfologicznymi, jak m. in. karłowatość roślin.

Dorobek z tego zakresu należy uznać za bardzo wartościowy i wnoszący wiele nowej wiedzy nie tylko w dyscyplinę Rolnictwo i Ogrodnictwo, ale przede wszystkim ogromny wkład do praktyki hodowlanej i rolniczej, czego potwierdzeniem jest wymierna i efektywna współpraca Kandydatki z licznymi instytucjami z sektora hodowli i ochrony roślin, produkcji roślinnej i COBORU.

Zainteresowania naukowe dr inż. Danuty Kurasiak-Popowskiej związane były także z innymi gatunkami roślin uprawnych, jak żyto (*Secale cereale* L.), kukurydza (*Zea mays* L.) czy przedstawiciele roślin strączkowych (*Lupinus* spp. i *Vicia faba*). W przypadku żyta, Kandydatka analizowała podobieństwo genetyczne oraz badała poziom zróżnicowania genetycznego między formami dzikimi i uprawnymi z rodzaju *Secale* oraz opisywała biologię kwitnienia tych gatunków. U kukurydzy identyfikowała markery umożliwiające prowadzenie selekcji *in vivo* haploidów tego gatunku, a ponadto określała podobieństwo genetyczne między liniami wsobnymi z wykorzystaniem markerów SSR. Kandydatka, choć w niewielkim stopniu, to starała się kontynuować także zagadnienia związane z jej tematem zainteresowań naukowych w trakcie studiów i przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora, czyli nasiennictwem. W tym zakresie, po uzyskaniu stopnia doktora opublikowała cztery prace związane z właściwościami materiału siewnego czterech gatunków roślin strączkowych: łubinu białego, łubinu żółtego, łubinu wąskolistnego oraz bobiku.

Całość osiągnięć naukowych Pani dr inż. Danuty Kurasiak-Popowskiej należy uznać za bardzo wartościowy wkład wiedzy w dyscyplinę Rolnictwo i Ogrodnictwo. Ponadto, należy podkreślić fakt, że swoje cele naukowe realizowała we współpracy z licznymi zewnętrznymi ośrodkami naukowymi, przedstawicielami sektora związanego z hodowlą roślin i produkcją rolniczą. Świadczy to o dojrzałości naukowej Kandydatki i szerokich możliwościach stworzenia własnej szkoły naukowej. Powyższe potwierdza fakt, że dr inż. Danuta Kurasiak-Popowska pełniła funkcję promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim mgr inż. Mateusza Pluty nt. „Analiza dziedziczenia cechy wypełnienia źdźbła pszenicy jarej (*Triticum aestivum* L.)” pod kierunkiem dr hab. Jerzego Nawracały, prof. UPP (obrona w 2019 roku). Natomiast od listopada 2018 jest promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim mgr inż. Anny Przybylskiej-Balcerek nt. „Właściwości przeciwdrobnoustrojowe związków fenolowych

pozyskanych z wybranych odmian zbóż uprawianych w Polsce” realizowanym pod kierunkiem dr hab. Kingi Stuper-Szablewskiej, prof. UPP.

Pani dr inż. Danuta Kurasiak-Popowska poza nagrodą za wyróżnioną rozprawę doktorską była siedmiokrotnie nagrodzona przez JM Rektora UP w Poznaniu za osiągnięcia naukowe.

V. Działalność dydaktyczna i organizacyjna

Pani dr inż. Danuta Kurasiak-Popowska podaje w autoreferacie, że jest autorką programu wykładów i prowadzącą następujących przedmiotów: Szczegółowa hodowla roślin (kierunek – Rolnictwo, studia stacjonarne), Podstawy odporności na agrofagi (kierunek – Rolnictwo, studia stacjonarne), Hodowla odpornościowa roślin (kierunek – Medycyna roślin, studia stacjonarne) oraz Hodowla roślin (kierunek – Rolnictwo, studia stacjonarne i niestacjonarne).

Prowadziła też zajęcia w języku angielskim na poziomie studiów II stopnia na kierunku Ochrona środowiska pt. Badania biotechnologiczne w ochronie środowiska (Biotechnological research of environmental sciences) oraz zajęcia dla studentów zagranicznych na Wydziale Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu – przedmiot: Genetics and plant breeding.

Sprawowała opiekę naukową nad 9 pracami magisterskimi w języku polskim, 1 pracą magisterską w języku angielskim oraz 17 pracami inżynierskimi.

Wcześniej wspomniano już o mobilności zagranicznej Kandydatki, która obejmowała wykłady w języku angielskim w ramach Staff Mobility for Teaching (Erasmus +) na Latvia University of Agriculture (10-14.09. 2018) oraz na Ege University (21-24.05.2019).

Kandydatka aktywnie uczestniczyła w działaniach na rzecz popularyzacji nauki. Od roku 2015 prowadzi zajęcia w ramach „Nocy Naukowców” (realizowanej w ramach Programu Ramowego Unii Europejskiej HORIZON 2020), a od roku 2017 przygotowuje wydarzenia w ramach Poznańskiego Festiwalu Nauki i Sztuki. Od roku 2017 bierze aktywny udział w organizacji akcji pn. „Wagary z Przyrodą” na Wydziale Rolnictwa i Bioinżynierii UP w Poznaniu. W roku 2018 bardzo aktywnie uczestniczyła w przygotowaniu wniosku, a po uzyskaniu finansowania jest w zespole realizującym projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej: „Przyroda od A do Z.

Pozaszkolne zajęcia edukacyjne w ramach Uniwersytetu Młodych Przyrodników” (PO WR.03.01.00-IP.08-00-UMO/17).

W latach 2012 - 2019 była członkiem Rady Wydziału Rolnictwa i Bioinżynierii, członkiem Rady Programowej na kierunku studiów Rolnictwo oraz członkiem Zespołu ds. Jakości Kształcenia na kierunku studiów Rolnictwo. Od roku 2012 do chwili obecnej jest członkiem Wydziałowej Komisji Oceniającej. Od października 2019 zasiada w radzie programowej kierunku studiów Rolnictwo.

VI. Wniosek końcowy

Szczegółowa analiza przedstawionego do oceny osiągnięcia naukowego dr inż. Danuty Kurasiak-Popowskiej oraz pozostałych osiągnięć naukowych daje podstawę do jednoznacznego stwierdzenia, że wnoszą one istotny wkład poznawczy i praktyczny w rozwój dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo. Działalność dydaktyczna i organizacyjna Kandydatki jest znacząca i również spełnia wymagania stawiane przy ubieganiu się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

Wnoszę do Wysokiej Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o nadanie Pani dr inż. Danucie Kurasiak-Popowskiej stopnia naukowego doktora habilitowanego w Dziedzinie Nauk Rolniczych w dyscyplinie Rolnictwo i Ogrodnictwo.