

Bydgoszcz, 02.02.2024r.

Prof. dr hab. inż. Grażyna Harasimowicz-Hermann
Katedra Agronomii
Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy

Opinia
o dorobku naukowo-badawczym, dydaktycznym i organizacyjnym
dr inż. Marty Jańczak-Pieniążek,
w związku z postępowaniem habilitacyjnym
w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

Podstawa opracowania

Podstawą wystawienia niniejszej oceny była uchwała 203/11/2023 Rady Naukowej Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 23 listopada 2023 roku, o powołaniu członków komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Marcie Jańczak-Pieniążek w dziedzinie nauki rolniczej, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo. W/w chwałą powołano mnie na recenzenta w tym postępowaniu.

Recenzje opracowano w oparciu o przedstawione dokumenty:

1. Dane wnioskodawcy
2. Wniosek przewodni
3. Autoreferat w języku polskim
4. Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo
5. Publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe
6. Kopie zaświadczeń
7. Analiza bibliometryczna publikacji
8. Oświadczenia współautorów o wkładzie merytorycznym w publikacjach będących osiągnięciem naukowym
9. Kopia dyplomu

Dane o karierze naukowej

Marta Jańczak-Pieniążek

– tytuł magistra biologii, specjalność biologia ogólna i eksperymentalna, uzyskała w 2008 roku, na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, kierunek Biologia, tytuł pracy magisterskiej: „Reakcje redoks koleoptyli kukurydzy inkubowanych w obecności allicyny i fuzikokcyny”, pod kierunkiem prof. dr hab. Waldemara Karcza;

– tytuł magistra biotechnologii, specjalność biotechnologia roślin i mikroorganizmów, uzyskała w 2009 roku, na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, kierunek Biologia, tytuł pracy magisterskiej: „Wpływ allicyny na zmiany objętości wakuol buraka”, pod kierunkiem prof. dr hab. Waldemara Karcza;

– stopień doktora nauk rolniczych, dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo uzyskała w 2019 roku (uchwała Rady Naukowej Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 12.12.2019 r., praca z wyróżnieniem) Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Przyrodniczych, tytuł rozprawy doktorskiej: „Wpływ intensywności uprawy na produktywność mieszańców i

populacyjnych odmian pszenicy ozimej”, promotor dr hab. inż. Jan Buczek, prof. UR, promotor pomocniczy dr inż. Joanna Kaszuba; recenzenci: prof. dr hab. inż. Barbara Gąsiorowska i prof. dr hab. inż. Andrzej Kotecki.

Miejsce pracy – zajmowane stanowiska, pełnione funkcje

Zatrudnienie Marty Jańczak-Pieniążek:

– 01.11.2009 r. – 31.10.2016 r. – kurator Pracowni Kolekcji Naukowych i Zachowawczych – Śląski Ogród Botaniczny w Mikołowie;

– 01.11.2016 r. – 30.11.2020 r. – asystent w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych w Katedrze Produkcji Roślinnej (obecnie Zakład Produkcji Roślinnej), Wydział Biologiczno-Rolniczy (obecnie Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska, Kolegium Nauk Przyrodniczych), Uniwersytet Rzeszowski;

– 01.12.2020 r. – i nadal - adiunkt w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych w Zakładzie Produkcji Roślinnej, Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska, Kolegium Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Rzeszowski

OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO (HABILITACYJNEGO)

Osiągnięcie naukowe pt. „Wpływ wybranych czynników abiotycznych na przebieg procesów fizjologicznych w roślinie oraz wielkość i jakość plonu ziarna wybranych gatunków zbóż” składa się z ośmiu monotematycznych publikacji naukowych, które zostały opracowane i opublikowane po otrzymaniu stopnia naukowego doktora, w czasopismach znajdujących się na liście Ministerstwa Edukacji i Nauki oraz w bazie Web of Science.

1. Jańczak-Pieniążek M.*, Migut D., Piechowiak T., Buczek J., Balawejder M. 2021. The effect of exogenous application of quercetin derivative solutions on the course of physiological and biochemical processes in wheat seedlings. *International Journal of Molecular Sciences*. 22, 6882. doi:10.3390/ijms22136882. IF=6,208, MEiN 140, autor korespondencyjny*;
2. Jańczak-Pieniążek M.*, Migut D., Piechowiak T., Balawejder M. 2022. Assessment of the impact of the application of a quercetin-copper complex on the course of physiological and biochemical processes in wheat plants (*Triticum aestivum* L.) growing under saline conditions. *Cells*. 11, 1141. doi: 10.3390/cells11071141. IF=7,666, MEiN 140, autor korespondencyjny*;
3. Jańczak-Pieniążek M., Cichoński J., Michalik P., Chrzanowski G. 2023. Effect of heavy metal stress on phenolic compounds accumulation in winter wheat plants. *Molecules*, 28: 241. doi: 10.3390/molecules2801024. IF=4,927, MEiN 140;
4. Buczek J., Migut D., Jańczak-Pieniążek M.* 2021. Effect of soil tillage practice on photosynthesis, grain yield and quality of hybrid winter wheat. *Agriculture*. 11, 479. doi: 10.3390/agriculture11060479. IF=2,925, MEiN 100, autor korespondencyjny*;
5. Jańczak-Pieniążek M.*, Buczek J., Kaszuba J., Szpunar-Krok E., Bobrecka-Jamro D., Jaworska G. 2020. A comparative assessment of the baking quality of hybrid and population wheat cultivars. *Applied Sciences*. 10 (20), 7104. doi:10.3390/app10207104. IF=2,679, MEiN 100, autor korespondencyjny*;
6. Szpunar-Krok E., Depciuch J., Drygaś B., Jańczak-Pieniążek M., Mazurek K., Pawlak R. 2022. The Influence of biostimulants used in sustainable agriculture for antifungal protection on the chemical composition of winter wheat grain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19 (20): 12998. doi: 10.3390/ijerph192012998 IF=4,614, MEiN 140;
7. Jańczak-Pieniążek M.* The influence of cropping systems on photosynthesis, yield, and grain quality of selected winter triticale cultivars. 2023. *Sustainability*. 15, 11075. doi: 10.3390/su151411075, IF=3,900, MEiN 100, autor korespondencyjny*;

8. Jańczak-Pieniążek M.*, Horvat D., Viljevac Vuletić M., Kovačević Babić M., Buczek J., Szpunar-Krok E. 2023. Antioxidant potential and phenolic acid profiles in triticale grain under integrated and conventional cropping systems. *Agriculture*. 13: 1078. doi: 10.3390/agriculture13051078, IF=3,600, MEiN 140, autor korespondencyjny*.

Sumaryczny Impact Factor tych prac wynosi 36,519, a liczba punktów według wykazu Ministerstwa Edukacji i Nauki wynosi 1000. Wskaźniki osiągnięcia naukowego spełniają kryteria stawiane Kandydatom ubiegającym się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego. W jednej publikacji Habilitantka jest jedynym autorem w pięciu jest pierwszym autorem i autorem korespondencyjnym w pozostałych dwóch trzecim lub czwartym. Znaczący był Jej udział w opracowaniu koncepcji, metodyki badań, prowadzenia doświadczeń, w analizie biometrycznej i laboratoryjnej, analizie statystycznej oraz w przygotowaniu i edycji pracy – co zostało potwierdzone oświadczeniami współautorów. Osiągnięcie habilitacyjne obejmuje opracowania wydane drukiem w latach 2020-2023. Prace te ukazały się w języku angielskim w różnych czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym z tzw. listy filadelfijskiej (listy JCR). Należy wskazać, że charakteryzuje je wysoki poziom formalny i merytoryczny oraz staranność edytorska. Kandydatka w podejściu do problematyki badawczej skupiła się na istotnym dla rolnictwa problemie reakcji roślin na stres abiotyczny oraz możliwości ograniczenia jego negatywnego wpływu na wydajność roślin i ich wartość odżywczą i prozdrowotną. Sądzę, że na wybór problematyki badawczej i zrozumienie jej rangi wpłynął też fakt ukończenia przez nią drugiego kierunku studiów - biotechnologii o specjalności biotechnologia roślin i mikroorganizmów.

Głównym celem badań była ocena wpływu wybranych czynników abiotycznych na przebieg procesów fizjologicznych, plonowanie oraz jakość ziarna pszenicy i pszenżyta.

Szczegółowymi celami badawczymi przedstawionych w cyklu publikacji, stanowiących osiągnięcie naukowe, było określenie:

- wpływu aplikacji roztworów kwercetyny potasu (stężenia 0,5%, 1%, 3% i 5%) na przebieg procesów fizjologicznych i biochemicznych zachodzących w siewkach pszenicy;
- wykazanie wpływu aplikacji roztworów kwercetyny miedzi (stężenia 0,01%, 0,05% i 0,1%) na przebieg procesów fizjologicznych i biochemicznych zachodzących w siewkach pszenicy poddanych działaniu stresu solnego;

Czynnikiem, który w ocenie Habilitantki prowadzi do zaburzenia procesów fizjologicznych pszenicy może być zasolenia gleb. W warunkach Polski takie sytuacje mogą mieć miejsce w warunkach wysokiego nawożenia, nadmiernego stosowania środków ochrony roślin czy wskutek zanieczyszczeń przemysłowych w tym na pasach wzdłuż odcinków dróg, na których w dużych ilościach stosowana jest sól do ich odśnieżania. Zasolenie wpływa na przebieg procesu wymiany gazowej i fluorescencji chlorofilu, a na skutek nadprodukcji i akumulacji wysoce toksycznych reaktywnych form tlenu prowadzi do uszkodzenia organelli komórkowych oraz błony komórkowej, co ostatecznie może prowadzić do śmierci komórki. Wykorzystana w badaniach kwercetyna zaliczana jest do flawonoidów i jest silnym antyoksydantem. Habilitantka oceniała efektywność aparatu fotosyntetycznego oraz właściwości antyoksydacyjne siewek pszenicy na skutek egzogennej aplikacji różnych stężeń flawonoidów: kwercetyny potasu i kwercetyny miedzi w warunkach stresu solnego. W warunkach doświadczeń wazonowych z pszenicą i zasolonym podłożem zastosowano dwa zabiegi oprysku: w fazie BBCH 14 (faza 4. liścia) i drugi po kolejnych siedmiu dniach. W odrębnych badaniach wykorzystano roztwory kwercetyny potasu w stężeniach: 0,5%, 1%, 3% i 5% i kwercetyny miedzi w stężeniach 0,01%, 0,05% i 0,1%. Przeprowadzono pomiary fizjologiczne (względna zawartość i fluorescencja chlorofilu, wymiana gazowa) oraz oznaczenia biochemiczne. Stwierdziła wzrost zawartości związków fenolowych ogółem, proporcjonalny do zastosowanych stężeń kwercetyny w siewkach pszenicy. Badania te pozwoliły wybrać najbardziej korzystne stężenie kwercetyny potasu (3,0%), które można polecać do dolistnej aplikacji we wczesnym stadium rozwojowym pszenicy narażonej na działanie różnych stresów biotycznych i abiotycznych. Oprysk siewek pszenicy roztworami kwercetyny miedzi powodował korzystne zmiany badanych

parametrów w tym zwiększenie wartości analizowanych parametrów fluorescencji chlorofilu i wymiany gazowej (za wyjątkiem Ci, którego wartość uległa zmniejszeniu), natomiast poziomu ROS uległ obniżeniu. Podsumowując zastosowanie pochodnych kwercetyny w uprawie pszenicy może stanowić nowatorski sposób jej ochrony przed negatywnym działaniem stresów środowiskowych. Dolistna aplikacja roztworów pochodnych kwercetyny potasu (3%) i miedzi (0,05% i 0,1%) wpływała na poprawę stanu fizjologicznego roślin i może łagodzić skutki stresu wywołanego zasoleniem gleby. Jeżeli wyniki te zostaną potwierdzone w warunkach polowych, badane kwercetyny będą mogły znaleźć zastosowanie w składzie środków stymulujących wzrost roślin.

- odpowiedź roślin mieszańcowych odmian pszenicy na stres abiotyczny spowodowany doglebową aplikacją metali ciężkich (Cu i Pb);

Innym czynnikiem stresogennym jest obecność metali ciężkich. Ich zwiększony udział w glebie prowadzi do hamowania procesów komórkowych na różnych poziomach metabolizmu, skutkując spadkiem produktywności roślin oraz wzrostem zawartości metali ciężkich w ich częściach użytkowych. Jedną z wczesnych odpowiedzi roślin na ten stres jest produkcja reaktywnych form tlenu (ROS) powodujących uszkodzenia roślin na poziomie fizjologicznym i biochemicznym. Naturalnym mechanizmem obronnym jest zwiększenie biosyntezy związków fenolowych. W trzeciej publikacji, wchodzącej w skład osiągnięcia habilitacyjnego, w jednym eksperymencie oceniano wpływ różnych stężeń (200, 500 i 1000 ppm) soli metali ciężkich $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ i $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ na przebieg procesu kiełkowania, a w drugim aktywność enzymów uczestniczących w powstawaniu wybranych związków fenolowych i zawartość związków fenolowych ogółem, flawonoidów w roślinach trzech odmian pszenicy mieszańcowej.

Badane odmiany różniły się reakcją na stworzone warunki stresowe. Odmiany cechujące się większą tolerancją na skażenie gleby metalami ciężkimi posiadają sprawniejszy system antyoksydacyjny, objawiający się wytwarzaniem większych ilości związków fenolowych i flawonoidów. Jak wskazuje Habilitantka, zawartość związków fenolowych w tkankach roślinnych może być dobrym wskaźnikiem, który pozwoli przewidzieć zakres tolerancji danej odmiany na czynniki stresowe i jest informacją, która pozwoli hodowcom na kreację nowych odmian, lepiej dostosowanych do takich warunków uprawy.

- ocena wpływu uprawy płuznej, systemu uproszczonego i siewu bezpośredniego na przebieg procesów fizjologicznych w roślinie, plonowanie oraz jakość ziarna mieszańcowych odmian pszenicy;

Kolejna publikacja dotyczy badań polowych nad wpływem różnych systemów uprawy: orkowej, uproszczonej oraz siewu bezpośredniego na przebieg procesu fotosyntezy, wielkość plonu i jakość ziarna pięciu mieszańcowych odmian pszenicy ozimej. Odmienne czynniki hydrotermiczne w latach badań stanowiły o zmienności współczynnika wykorzystania wody (WUE) jako kluczowego wskaźnika w selekcji genotypów przy prowadzonych systemach uprawy. Zastosowanie systemu konwencjonalnego w roku o najkorzystniejszych warunkach hydrotermicznych skutkowało osiągnięciem najwyższego plonu ziarna oraz najwyższych wartości wskaźnika powierzchni liści LAI, względnej zawartości chlorofilu oraz parametrów fluorescencji chlorofilu (F_v/F_m , F_v/F_0 i PI) i wymiany gazowej (g_s i E). W sezonie o niedoborach opadów, współczynnik wykorzystania wody (WUE) był najwyższy na obiektach uprawianych w systemie uproszczonym i siewu bezpośredniego. Najwyższe wartości parametrów jakościowych ziarna stwierdzono przy uprawie w systemie płuznym niż w systemie siewu bezpośredniego. Odmianami pszenicy mieszańcowej, które można polecać do uprawy w systemie konwencjonalnym były odmiany 'Himalaya' i 'Hypocamp', natomiast w systemie siewu bezpośredniego odmiana 'Hyking'. Odmiany 'Hyking' i 'Hyvento' wyróżniły się wysoką wartością technologiczną ziarna.

- ocena jakości ziarna, wartości wypiekowej i przydatności do produkcji pieczywa z mąki uzyskanej z ziarna wybranych odmian mieszańcowych i populacyjnych pszenicy uprawianej w warunkach zróżnicowanego nawożenia azotem;

Badania przedstawione w publikacji dotyczyły wpływu zróżnicowanego nawożenia azotem ($N_1 - 110 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ i $N_2 - 150 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) na parametry jakości ziarna i mąki, właściwości reologiczne ciasta oraz jakość chleba przygotowanego z mąki 7 odmian pszenicy hybrydowej i 2 populacyjnych. U wszystkich badanych odmian wzrost poziomu nawożenia azotem ze $110 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}N$ (N_1) do $150 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}N$ (N_2) powodował zwiększenie zawartości białka surowego w ziarnie, glutenu mokrego i suchego. Elementem nowatorskim w przeprowadzonych badaniach jest pozytywna ocena stabilności plonowania i dobrej wartości wypiekowej mąki uzyskiwanej z ziarna pszenicy mieszańcowej.

- określenie wpływu dolistnej aplikacji biostymulatorów na skład chemiczny ziarna pszenicy ozimej z wykorzystaniem techniki spektroskopii ramanowskiej oraz porównanie składu chemicznego ziaren roślin traktowanych biostymulantami i ziaren roślin traktowanych fungicydami syntetycznymi;

Habilitantka wraz z zespołem dokonała również porównania składu chemicznego ziarna pszenicy traktowanej biostymulantami z ziarnem roślin traktowanych fungicydami syntetycznymi. Wykorzystano biostymulatory: PlanTonic BIO, Natural Crop oraz BioFol Plex. Skład chemiczny i rozkład przestrzenny składników w ziarnie pszenicy ozimej scharakteryzowano za pomocą techniki spektroskopii Ramana. Stwierdzono, że ziarna roślin traktowane preparatami syntetycznymi w wariantach z ochroną intensywną i ekstensywną zbliżone są do siebie pod względem składu chemicznego. Natomiast drugą grupę podobieństwa stanowią ziarna roślin traktowanych biostymulatorami (warianty: PlanTonic BIO, PlanTonic BIO + Natural Crop i PlanTonic BIO + Biofol Plex), które spowodowały zwiększenie zawartości kwasów tłuszczowych. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że stosowanie biostymulatorów zamiast fungicydów może być obiecującą alternatywą, szczególnie dla rolników prowadzących produkcję zbóż w systemie zrównoważonym i ekologicznym.

- określenie reakcji fizjologicznej wybranych odmian pszenżyta ozimego na uprawę w systemie konwencjonalnym i integrowanym;

Zastosowanie systemu konwencjonalnego w uprawie wybranych odmian pszenżyta ozimego skutkowało wzrostem wydajności fotosyntetycznej roślin, uzyskaniem wyższego plonu ziarna oraz poprawą jego parametrów jakościowych w porównaniu do systemu integrowanego. Odmiana 'SU Liborius' uprawiana w systemie integrowanym osiągnęła podobne lub wyższe wartości parametrów fizjologicznych oraz cech kształtujących plon niż pozostałe odmiany pszenżyta uprawiane w obu systemach uprawy;

- wykazanie wpływu systemów uprawy na aktywność antyoksydacyjną i zawartość związków fenolowych w ziarnie wybranych odmian pszenżyta oraz porównanie wartości tych parametrów w śrucie pochodzącej z przemiału całego ziarna, mące i otrębach.

Uprawa pszenżyta w systemie konwencjonalnym w porównaniu z integrowanym powodowała zmniejszenie całkowitej zawartości kwasów fenolowych w mące i otrębach. Najwyższą aktywność przeciwutleniającą i zawartość kwasów fenolowych stwierdzono na ogół w otrębach, a najniższą w mące. Najwyższą zawartością kwasów fenolowych wyróżniło się ziarno odmiany 'Meloman', a najniższą 'Belcanto'. Największy udział w całkowitej zawartości kwasów fenolowych miał kwas ferulowy.

Habilitantka w badaniach przedstawionych w opiniowanym opracowaniu, podjęła się określenia wpływu nowych rozwiązań w technologii uprawy roślin, środków plonochronnych i postępu biologicznego wyrażonego w hodowli odmian na plon i jakość roślin. Konsumenty oczekują w pierwszej kolejności zaspokojenia ilościowego ich potrzeb żywnościowych, a kiedy nie ma zagrożenia niedoboru żywności w szerszym zakresie zwracają uwagę na jej jakość i walory prozdrowotne. Dr inż. Marta Jańczak-Pieniążek w badaniach zawartych w osiągnięciu habilitacyjnym określiła jak wiele czynników środowiskowych oraz środków i zabiegów stosowanych w różnych systemach uprawy może modyfikować nie tylko ilość plonu ale i skład chemiczny roślin, który w z jednej strony wpływa na ich kondycję z drugiej decyduje o wartości odżywczej w żywieniu ludzi lub zwierząt. Zboża, których spożycie dominuje w naszej diecie bogate

są także w liczne substancje bioaktywne, których część wykazuje właściwości przeciwutleniające. Habilitantka z dużą uwagą podeszła do oceny jakie czynniki mogą podnosić walory prozdrowotne tej grupy roślin. Jej badania są istotne także dla zmieniających się warunków uprawy - podejmuje działania jakie należało by wdrożyć, kiedy zaistnieje konieczność uprawy na gruntach antropogennych – o podwyższonym zasoleniu lub po przekroczeniu dopuszczalnego poziomu kumulacji metali ciężkich. W zaleceniach dla hodowców i rolników wskazuje na czynniki prowadzące do zaburzenia procesów fizjologicznych, ale także podaje jakie działania należy podjąć w celu ich ograniczenia.

O znaczącej wartości opracowanych zagadnień dr inż. Marty Jańczak-Pieniążek dla tytułu naukowego doktora habilitowanego świadczą też pozytywne recenzje i zakwalifikowanie badań do publikacji w liczących się na rynku światowym czasopismach takich jak International Journal of Molecular Sciences, Cells, Agriculture, Molecules, Applied Sciences, International Journal of Environmental Research and Public Health, Sustainability.

Podsumowanie

W pracach, stanowiących osiągnięcie naukowe Habilitantki zarówno wybór obiektów badań jak i zastosowana metodyka nie budzą zastrzeżeń. Uzyskane wyniki zostały poddane analizom statystycznym, co skutkowało poprawnym wnioskowaniem. Przemyślana koncepcja prac prawidłowo i jasno określone cele świadczą o bardzo dobrym opanowaniu przez dr inż. Martę Jańczak-Pieniążek nowoczesnego warsztatu badawczego od strony metodycznej i interpretacyjnej w zakresie analizy i oceny wpływu stosowanych czynników na plon, skład chemiczny roślin, podłoża czy gleby. Sformułowane konkluzje we wszystkich monotematycznych pracach są poprawną rekapitulacją uzyskanych wyników. Odpowiadają one w pełni na podstawowe cele prac zarówno w aspekcie poznawczym, jak i aplikacyjnym. Osiągnięcie naukowe wnosi nowe elementy i znacząco poszerza obecną wiedzę o możliwości zapobiegania stresom wywołanym czynnikami abiotycznymi i biotycznymi. Wskazuje na zróżnicowanie właściwości antyoksydacyjnych w obrębie gatunku. Należy podkreślić, że wyniki uzyskane w pracach dokumentujących osiągnięcie naukowe stanowią znaczący wkład Autorki w nauki rolnicze, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

OCENA ISTOTNEGO DOROBKU NAUKOWEGO

Dorobek dr inż. Marty Jańczak-Pieniążek:

Przed uzyskaniem stopnia doktora:

- obejmuje 9 pozycji, w tym 6 oryginalnych prac twórczych i 3 rozdziały w monografiach - 99 pkt. MEiN

Po uzyskaniu stopnia doktora:

– powiększył się o 34 pozycje. Opublikowała 32 oryginalne prace twórcze, w tym 23 w czasopismach posiadających Impact Factor, była także współautorem 2 rozdziałów w monografiach naukowych - co stanowi 79% wszystkich prac twórczych.

Łącznie

- oryginalne prace w recenzowanych czasopismach - 43 – 2704 pkt. MEiN (34 po doktoracie), w tym:

- 23 w czasopismach z listy JCR – IF- 86,370

W 20 pracach jest pierwszym i/lub korespondencyjnym autorem, zaś 1 publikacja z IF jest samodzielna.

- 5 rozdziałów w monografiach;

- 18 publikacji naukowo-popularnych w magazynie Agro Podkarpacie,

Oryginalne prace twórcze opublikowała w 23 czasopismach z IF.

Łącznie dla dorobku liczba cytowań w bazie Web of Science, stan na dzień 14.08.2023 r. wynosi 61, bez autocytoowań – 43.

Indeks Hirscha w bazie Web of Science wynosi 5.
Liczba cytowań w bazie Scopus 84, a bez autocytowań 66.
Indeks Hirscha w bazie Scopus wynosi 5.

Poza pracami, które posłużyły do przygotowania osiągnięcia naukowego, aktywność badawcza Kandydatki skupiała się w czterech obszarach tematycznych:

1. Oddziaływanie czynników siedliskowych i agrotechnicznych na plonowanie i jakość ziarna roślin zbożowych

Przed uzyskaniem stopnia doktora była współautorem publikacji dotyczącej oceny wskaźników jakościowych ziarna wybranych odmian pszenicy mieszańcowej ('Hybred', 'Hystar' i 'Hymack') uprawianych przy dwóch poziomach intensywności technologii produkcji (średniointensywna i wysokointensywna). Ziarno odmiany 'Hybred' ocenione zostało najkorzystniej pod względem parametrów jakościowych, natomiast ziarno odmiana 'Hymack' charakteryzowało się najmniej korzystnymi wartościami wypiekowymi, wzrost intensywności technologii produkcji wpływa na zwiększenie wartości badanych parametrów jakościowych.

Kolejne badania, dotyczyły wpływu stosowania dolistnej aplikacji nawozów zawierających mikroelementy: mangan (Mn) i miedź (Cu) na plonowanie i jakość ziarna czterech odmian jęczmienia jarego ('Suweren', 'Hajduczek', 'Promyk' i 'Gawrosz'). Udokumentowano wzrost poziomu plonowania wskutek dolistnego nawożenia Cu i Mn oraz zawartości białka ogólnego i popiołu surowego w ziarnie. Pierwsza z nich lepiej reagowała na dolistne nawożenie Cu niż Mn, natomiast pozostałe trzy wyróżniły się większym przyrostem plonu ziarna po zastosowaniu Mn niż Cu, a zawartością chlorofilu na obiektach z Cu.

Z tego zakresu badawczego Pani Marta Jańczak-Pieniążek przygotowała rozprawę doktorską „Wpływ technologii uprawy na produktywność mieszańcowych i populacyjnych odmian pszenicy ozimej”. Czynnikiem były technologie uprawy (średniointensywna i wysokointensywna) oraz odmiany pszenicy ozimej - 6 odmian populacyjnych i 6 mieszańcowych. Określono cechy morfologiczne roślin, wskaźniki architektury łanu, wybrane parametry fluorescencji chlorofilu oraz wymiany gazowej w liściu flagowym, wielkość plonu a także jakość ziarna dla celów wypiekowych. Plon ziarna był wyższy na obiektach z technologią wysokointensywną w porównaniu do średniointensywnej. Największym potencjałem plonotwórczym charakteryzowała się odmiana mieszańcowa 'Hypocamp'. Technologia wysokointensywna sprzyjała uzyskaniu korzystniejszych wskaźników LAI, MTA, względnej zawartości chlorofilu w liściu flagowym, zwiększeniu efektywności procesu fotosyntezy i parametrów wymiany gazowej, jak też uzyskaniu ziarna o lepszych cechach jakościowych. Habilitantka zaleciła do uprawy w warunkach glebowo-klimatycznych Podkarpacia mieszańcove odmian pszenicy ozimej a szczególnie 'Hypocamp' ze względu na wysoki plon a odmiany 'Hyfi' i 'Hyking' ze względu na korzystne parametry technologiczne ziarna.

Po doktoracie wyniki tych badań zostały też opublikowane.

Kolejne badania dotyczyły oceny plonowania i jakości ziarna mieszańcowych odmian pszenicy ('Hystar' i 'Hyfi') w zależności od poziomu intensywności uprawy (technologia nisko-, średnio- i wysokonakładowa). Wykazano, iż zwiększenie intensywności technologii uprawy powoduje wzrost plonu ziarna oraz zawartości w nim P, Mg, Fe, Zn i Mn oraz białka i glutenu, przy wyższym udziale frakcji gliadyn i glutenin oraz ich podjednostek, bez różnicowania frakcji albumin i globulin. Najwyższym plonem ziarna charakteryzowała się odmiana 'Hystar', zaś odmiana 'Hyfi' lepszymi parametrami jakościowymi ziarna.

W kolejnych badaniach związanych z pszenicą Habilitantka porównywała efektywności nawożenia azotem ($N - 150 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ w trzech dawkach: 60+50+40 oraz $N - 200 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ w czterech dawkach: 60+80+40+20) trzech odmian mieszańcowych i jednej populacyjnej na podstawie oceny ich plonowania, parametrów jakościowych oraz składu chemicznego ziarna. Na parametry jakościowe oraz skład mineralny i plon ziarna odmian pszenicy ozimej, silniejszy wpływ wywierały

genotyp i warunki pogodowe w latach badań, a w mniejszym stopniu nawożenie azotem. Ziarno odmian mieszańcowych charakteryzowało się wyższym plonem i dobrymi parametrami jakościowymi w porównaniu z odmianą populacyjną. Wzrost dawki azotu z 150 kg do 200 kg·ha⁻¹ N spowodował zwiększenie plonu i jakości ziarna pszenicy mieszańcowej.

Dalsze badania dotyczyły wpływu systemu uprawy (integrowany i konwencjonalny) na wydajność fotosyntetyczną, plonowanie oraz wartość technologiczną ziarna pszenicy odmiany hybrydowej ('Hymalaya') i populacyjnej ('Formacja'), należących do klasy jakościowej A. Uprawa pszenicy w systemie konwencjonalnym powoduje uzyskanie wyższych wartości parametrów fizjologicznych (Fv/Fm, PI, PN, E i gs), co wpływa na sprawniejszy przebieg procesu fotosyntezy, ponadto powoduje wzrost parametrów jakości ziarna oraz sumy gliadyn i glutenin, w tym podjednostek gliadyny γ , glutenin LMW i glutenin HMW. Ziarno odmiany 'Hymalaya' charakteryzowało się wyższą zawartością Fe, Mn i Mg, korzystniejszym składem białek gluteninowych i ich stosunkiem HMW/LMW niż odmiany 'Formacja'. Ponadto, odmiana 'Hymalaya' uprawiana w systemie integrowanym plonowała na zbliżonym poziomie jak odmiana 'Formacja' w systemie konwencjonalnym.

Następne badania, prowadzone w dwóch lokalizacjach (Dukla i Nowy Lubliniec), dotyczyły wpływu systemów uprawy – ekologicznego, integrowanego i konwencjonalnego na poziom plonowania oraz zawartość kwasów fenolowych w ziarnie populacyjnej odmiany 'Batuta' i odmian mieszańcowych pszenicy ozimej 'Hybred' i 'Hymack'. Uprawa pszenicy w systemie ekologicznym skutkuje niższym plonowaniem w porównaniu do systemu konwencjonalnego, ale cechuje ją wzrost całkowitej zawartości kwasów fenolowych w ziarnie, w szczególności kwasu ferulowego, wanilinowego i syringinowego u odmiany 'Hybred' i kwasu kawowego u odmiany 'Hymack'. Wyższy plon ziarna oraz akumulację kwasów fenolowych odnotowałam w Dukli, gdzie występowały korzystniejsze warunki glebowe. W badaniach dowiedziono również dużej roli odmian mieszańcowych w osiągnięciu stabilnego poziomu plonowania w zmiennych warunkach pogodowych.

Wyniki powyższych badań zostały zawarte w ośmiu artykułach w tym trzy opublikowano przed doktoratem a pięć po doktoracie o łącznej wartości IF=9,447.

2. Wpływ czynników środowiskowych i agrotechnicznych na plonowanie i jakość nasion roślin bobowatych grubonasiennych

Habilitantka była wykonawcą w projekcie finansowanym przez MRiRW pt. „Zwiększenie wykorzystania krajowego białka paszowego dla produkcji wysokiej jakości produktów zwierzęcych w warunkach zrównoważonego rozwoju”. Jako pierwsza w tej grupie badana była soja, roślina o największym znaczeniu gospodarczym w świecie i największym areale uprawy w grupie roślin bobowatych. Uczestniczyła w badaniach dotyczących wpływu różnych czynników agrotechnicznych m.in. gęstości siewu (soja, groch) oraz zróżnicowanego nawożenia azotem i inokulacji nasion preparatami bakteryjnymi oraz systemów uprawy (soja). Większe zagęszczenie roślin na jednostce powierzchni wpływało na elementy strukturalne plonu i jego jakość oraz na uzyskanie mniejszej liczby i suchej masy brodawek korzeniowych, pogorszenie parametrów fluorescencji chlorofilu, oraz większą zawartością białka w nasionach soi. Przy zwiększonej gęstości siewu otrzymano wyższe rośliny i wyżej osadzony I strąk oraz większą wartość wskaźnika LAI. Otrzymane wyniki badań są bardzo wartościowe dla praktyki rolniczej, zwłaszcza dla rejonu Podkarpacia i uzupełniają braki w literaturze tematu. W uprawie grochu stwierdziła, że wraz ze wzrostem gęstości siewu wartości analizowanych parametrów fizjologicznych (Fv/Fm, Fv/F0 i Pi) zmniejszały się w fazach rozwojowych BBCH 59 i BBCH 69, węższa rozstawa rzędów i .mniejsze zagęszczenie roślin przyczyniły się do zwiększenia liczby strąków i nasion na roślinie.

W kolejnym eksperymencie z soją zastosowanie systemu orkowego i uproszczonego wpływało na wzrost wskaźnika powierzchni liści LAI i względnej zawartości chlorofilu oraz stymulowało przebieg procesu fotosyntezy, co powodowało wzrost wartości parametrów Fv/F0 i PI oraz PN, gs i

E w porównaniu do systemu siewu bezpośredniego. Istotnie wyżej plonowała i charakteryzowała się wyższą zawartością białka w nasionach soja uprawiana w systemie orkowym niż siewie bezpośrednim, ale zawartość tłuszczu i fosforu była istotnie wyższa właśnie w tym systemie. Habilitantka wskazała, że w rejonach narażonych na zróżnicowane warunki hydrotermiczne w okresie wegetacji, bezorkowe systemy uprawy (system uproszczony i siewu bezpośredniego) mogą stanowić alternatywę dla uprawy konwencjonalnej (orkowej) soi. Dla soi odmian 'Annushka' i 'Aldana' najlepszą kombinacją w nawożeniu azotem była dawka $30\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}\text{N}$ i inokulacja nasion *B. japonicum*, niezależnie od zastosowanego preparatu bakteryjnego, bowiem skutkowałą wzrostem liczby strąków oraz liczby i masy nasion z rośliny, a także nie wpływała na skład kwasów tłuszczowych w nasionach.

Przy uprawie soi w trzech różnych lokalizacjach potwierdzono kolejny raz, że warunki siedliskowe w dużej mierze kształtują wielkość i jakość plonu nasion.

Zastosowanie preparatu bakteryjnego w uprawie pięciu odmian soi z różnych grup wczesności spowodowało zwiększenie liczby i suchej masy brodawek na korzeniach, liczby strąków na roślinie oraz masy 1000 nasion. Odnotowano również wzrost względnej zawartości chlorofilu oraz wskaźnika powierzchni liści LAI. Inokulacja nasion wpłynęła również na wzrost zawartości białka w nasionach. Istotnym elementem tego cyklu badawczego z jednej strony jest popularyzacja uprawy soi, ale przede wszystkim bardzo ważne są wskazania dla praktyki rolniczej i zalecenia dające gwarancje wysokich i stabilnych plonów. Dwie rośliny – soja i groch, którymi zajmowała się Kandydatka znacząco wzbogacają pulę białka z krajowych źródeł. Niedobór białka dla zwierząt monogastrycznych w Polsce pokrywany jest importem głównie soi. Zatem przytoczone powyżej działania mające na celu precyzyjniejsze dobranie technologii uprawy soi do warunków terytorialnych kraju prowadzą do zwiększenia niezawodności jej uprawy i wzrostu zainteresowania rolników rośliną. To samo dotyczy też uprawy grochu.

Rezultaty badań przedstawiono w wydanych po doktoracie siedmiu publikacjach naukowych o łącznej wartości IF=16,098.

3. Fizjologiczna odpowiedź roślin na aplikację czynników stresowych oraz stymulujących wzrost

Stres różnego pochodzenia występujący w trakcie wzrostu i rozwoju roślin jest czynnikiem istotnie wpływającym na stan roślin oraz przyczynia się do pogorszenia ilości i jakości plonu. W badaniach Habilitantki mamy poszukiwania antidotum na stres czyli substancji stymulujących wzrost i rozwój roślin. Stosowała oprysk nadtlakiem wodoru (H_2O_2) oraz fumigację ozonem (O_3) w uprawie ziemniaka wykorzystując ich właściwości dezynfekujące i antybakteryjne. Celem badań, było wykazanie wpływu dwukrotnego oprysku roślin ziemniaka różnymi stężeniami H_2O_2 (1, 3, 6, 12 i 18%) na wydajność aparatu fotosyntetycznego i jego pojemność antyoksydacyjną. Wykazano, że na stymulację procesów fizjologicznych zachodzących w liściach najkorzystniej wpłynął oprysk dolistny 1% H_2O_2 . Pierwszego dnia po zastosowaniu oprysku obserwowałam spadek wartości badanych parametrów, natomiast w późniejszym czasie wzrosła aktywność aparatu fotosyntetycznego i aktywność antyoksydacyjna. Rośliny ziemniaka traktowano też dwukrotnie O_3 w stężeniach 5 ppm i 10 ppm oraz różnych czasach ekspozycji 2, 4, 8, 12 i 16 min. Wykazano, że silniejszy wpływ na spadek wydajności aparatu fotosyntetycznego ma czas ekspozycji O_3 niż jego stężenie, a także, że fumigacja O_3 w stężeniu 5 ppm przez 2 i 4 min oraz 10 ppm przez 2 min zwiększa efektywność fotosyntezy w liściu ziemniaka oraz aktywność antyoksydacyjną roślin. Badania te mogą posłużyć do opracowania metodyki programu ochrony roślin ziemniaka dedykowanej w szczególności rolnictwu integrowanemu i ekologicznemu.

Rezultaty badań przedstawiono w wydanych po doktoracie dwóch publikacjach naukowych o łącznej wartości IF- 6,668.

Habilitantka rozszerzyła badania biostymulującego działanie kwercetyny potasu i kwercetyny miedzi na stan fizjologiczny pszenicy (w warunkach stresu suszy - 30% maksymalnej pojemności wodnej), kukurydzy oraz palczatki Gerarda (w warunkach stresu solnego). Oprysk pochodną kwercetyny miedzi powoduje łagodzenie negatywnego wpływu stresu na proces fotosyntezy. Najkorzystniej na rośliny pszenicy poddane stresowi suszy wpływało stężenie pochodnej kwercetyny 0,1%. Oprysk siewek kukurydzy roztworami kwercetyny potasu 3,0% i 5,0% miał stymulujący wpływ na przebieg procesów fizjologicznych (parametry: PN, gs, Ci, Fv/Fm, Fv/F0, PI). Najwyższą całkowitą zdolność antyoksydacyjną oraz całkowitą zawartość polifenoli stwierdzono u roślin opryskanych roztworem kwercetyny o najwyższym stężeniu (5,0%). Kolejna ocena dotyczyła wpływu aplikacji roztworów kwercetyny (1%, 3% i 5%) na wydajność aparatu fotosyntetycznego palczatki Gerarda rosnącej w warunkach stresu solnego. Najbardziej stymulujący wpływ na przebieg procesów fizjologicznych miało zastosowanie roztworów o stężeniu 3% i 5%. Kwercetyna stosowana dolistnie na rośliny w fazie siewki może być uznawana za skuteczny i przyjazny dla środowiska sposób ograniczania niekorzystnego wpływu stresów abiotycznych, w tym suszy i zasolenia gleby.

Innowacyjne są badania nad poszukiwaniem antidotum na stres różnego pochodzenia czyli substancji stymulujących wzrost i rozwój roślin wspierających ich naturalną reakcję obronną.

Rezultaty badań przedstawiono w wydanych po doktoracie trzech publikacjach naukowych o łącznej wartości IF=6,208.

4. Możliwości rolniczego zagospodarowania materiałów odpadowych i ich wpływ na właściwości gleb oraz wzrost i rozwój roślin

Habilitantka wraz z zespołem oceniała wykorzystanie stabilizowanego ozonem osadu ściekowego do nawożenia kukurydzy. Badała jego wpływ na plony suchej masy części nadziemnych, względną zawartość chlorofilu, parametry fluorescencji chlorofilu i wymiany gazowej, ponadto zawartość makro- i mikroelementów oraz toksycznych metali ciężkich w nadziemnej biomasy kukurydzy. W porównaniu do kontroli, rośliny nawożone tego typu osadem charakteryzowały się o 50% wyższym plonem biomasy nadziemnej, zawartością makro- i mikroelementów oraz o ponad 80% wyższą względną zawartością chlorofilu a także efektywnością fotosyntezy. Metale ciężkie nie wywierały szkodliwego wpływu na rośliny.

W literaturze światowej niewiele jest doniesień na temat wykorzystania osadów ściekowych po procesie ozonowania, a proces ten powoduje wstępną degradację materii organicznej i uwalnia zdeponowane w niej składniki pokarmowe dla roślin.

Rezultaty badań przedstawiono w wydanej po doktoracie jednej publikacji naukowej o łącznej wartości IF=3,408

W procesie spalania biomasy powstaje popiół czyli kolejny odpad, którego składniki mineralne mogą być wykorzystane w nawożeniu roślin. Popiół w nawożeniu roślin wykorzystywany był już w starożytności. Jeżeli popiół powstał ze spalania biomasy roślinnej, jego rolnicze wykorzystanie jest oczywiste. W przeprowadzonym doświadczeniu lizymetrycznym wykazano pozytywny wpływ stosowania popiołu ze spalania biomasy na wzrost i rozwój roślin rzepaku jarego oraz poprawę właściwości fizykochemicznych gleby. Skuteczność zastosowania popiołu jako środka poprawiającego właściwości gleby była porównywalna z tradycyjnym nawożeniem NPK. Dawki popiołu muszą uwzględniać zarówno zasobność w składniki i pH gleb, jak i potrzeby pokarmowe roślin uprawianych na danym polu. Nadmierne dawki popiołu mogą spowodować alkalizację i zasolenie gleby, ponadto istnieje ryzyko, że mogą zwiększyć akumulację pierwiastków śladowych w roślinach.

Rezultaty badań przedstawiono w jednej publikacji naukowej wydanej po doktoracie o łącznej wartości IF=4,614.

Zaprezentowane powyżej prace naukowe są zespołowe, co wynika z wielowątkowego charakteru realizowanych przez Kandydatkę badań i świadczą o randze rozwiązywanych problemów badawczych oraz dojrzałości naukowej Kandydatki. Wzrost świadomości ekologicznej powoduje, zwiększenie zainteresowania stosowaniem naturalnych stymulatorów wzrostu roślin, określanych mianem biostymulatorów, wspomagających wzrost i rozwój roślin bez powodowania niepożądanych skutków ubocznych. Wyniki badań dotyczące roślin bobowatych i dopracowanie technologii uprawy soi i grochu mają pozytywny wpływ na zwiększenie ich areалу i ograniczenie niedobór białka (ze źródeł krajowych) w żywieniu zwierząt monogastrycznych.

Badania dr inż. Marty Jańczak-Pieniążek są wieloaspektowe i niezależnie od głównych zagadnień agrotechnicznych poruszają też ważne społecznie kwestie dotyczące, jakości surowca i oddziaływania na środowisko.

Udział w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów

Projekty zrealizowane

Po uzyskaniu stopnia doktora

– W latach 2017 – 2020 udział (wykonawca) w granicie MRiRW, Program Wieloletni 2016-2020, pn. „Zwiększenie wykorzystania krajowego białka paszowego dla produkcji wysokiej jakości produktów zwierzęcych w warunkach zrównoważonego rozwoju”, Zadanie 3.3.5 „Rozmieszczenie roślin w łanie a rozwój, plonowanie i jakość nasion strączkowych w rejonie podkarpackim” W ramach projektu brała udział w badaniach polowych i opracowaniu wyników dotyczących przebiegu wegetacji roślin bobowatych grubonasiennych, obsady roślin po wschodach i przed zbiorem, cech biometrycznych, wskaźników fizjologicznych i architektury łanu, oceny wielkości i jakości plonu nasion oraz efektów ekonomicznych.

– W latach 2020-2023 udział (wykonawca) w projekcie pt.: „Rozwój potencjału badawczego w obszarze nauk rolniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego szansą dla gospodarki żywnościowej” realizowanym w ramach programu „Regionalna Inicjatywa Doskonałości”, który był finansowany przez MEN. Kandydatka była członkiem zespołów badawczych, które brały udział w następujących zadaniach badawczych: Ocena porównawcza wartości wypiekowej mieszańcowych i populacyjnych odmian pszenicy (2020 r.); Innowacyjne metody ochrony ziemniaka (*Solanum tuberosum* L.) w kontekście możliwości ich zastosowania w rolnictwie ekologicznym i integrowanym (2020 r.); Wpływ nawożenia doglebowego i dolistnego na wielkość plonu i jakość nasion roślin bobowatych grubonasiennych (2021 r.); Ocena produktywności i jakości surowców roślinnych o istotnym znaczeniu gospodarczym (2021 r.); Optymalizacja agrotechniki wybranych roślin uprawnych w zależności od warunków środowiska (2021 r.); Poprawa właściwości prozdrowotnych kwasu chlebowego wytwarzanego z żyta krzycy (2022 r.).

Złożone projekty naukowe, w trakcie oceny

– Grant NCN Miniatura (2023/07/X/NZ9/00415, ID: 588438) pt. „Ocena reakcji pszenżyta tetraploidnego na stres oksydacyjny spowodowany działaniem metali ciężkich” (kierownik) – projekt w trakcie oceny merytorycznej.

Złożone projekty naukowe, które nie otrzymały dofinansowania

– Wniosek do Podkarpackiego Centrum Innowacji (PCI), Program Grantowy, Nabór III, Nr konkursu 1/2021 (N3_579) pt. „Opracowanie technologii produkcji dietetycznych żytnich wyrobów ciastkarskich o zwiększonej wartości odżywczej” (kierownik) – niezakwalifikowany do finansowania (2021 r.);

– Wraz z zespołem ubiegała się o dofinansowanie w Programie Współpraca ARiMR, nr DDD.6509.00259.2022.09 pt. „Agro-robot - Zastosowanie innowacyjnej metody odchwaszczania roślin warzywnych i jagodowych o zwiększonej jakości konsumpcyjnej” (wykonawca). Projekt uzyskał ocenę pozytywną, ale nie będzie realizowany ze względu na zbyt niski poziom

dofinansowania ze strony ARiMR (2022 r.);

– Grant NCN Miniatura 6 (2022/06/X/NZ9/01453, ID: 564279) pt. „Ocena reakcji starych genotypów żyta na stres oksydacyjny spowodowany działaniem metali ciężkich” (kierownik) – niezakwalifikowany do finansowania (2022 r.);

– Grant NCBiR (NUTRITECH.I-002Y/22) pt. „Innowacyjne biostymulatory roślin oparte o naturalne ekstrakty botaniczne poprawiające plonowanie, jako środki zmniejszające ekologiczną presję rolnictwa oraz polepszające jakość żywności” złożony przez firmę Urtica Technologies Sp. z o.o. (zał. 7.11.). W projekcie zapisane są zadania badawcze planowane dla UR (wykonawca). Zakres współpracy został określony w Umowie warunkowej o współpracy pomiędzy spółką Urtica Technologies Sp. z o.o. a Inventur Sp z o.o. – spółką celową Uniwersytetu Rzeszowskiego, z dnia 09.12.2022 r. Wniosek po II ocenie merytorycznej nie został zakwalifikowany do finansowania (2023 r.).

Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej

Przed uzyskaniem stopnia doktora:

Instytucje krajowe

- Habilitantka pracowała naukowo latach 2009-2016, jeszcze przed podjęciem pracy na uczelni, będąc zatrudniona w Śląskim Ogrodzie Botanicznym w Mikołowie, jako Kurator Kolekcji Naukowych i Zachowawczych. Sprawowała m. in. nadzór nad kolekcjami starych odmian drzew owocowych, i prowadziła naukową dokumentację kolekcji oraz badania związane z zachowaniem in situ zasobów genowych starych odmian drzew owocowych. Wyniki tych działań były opublikowane i zaprezentowałam na międzynarodowej konferencji Była wykonawcą projektu we współpracy ze Stowarzyszeniem Kraina św. Anny pt. „Analiza bioróżnorodności z naciskiem na stare odmiany czereśni w obszarze Stowarzyszenia Kraina św. Anny i niezbędne działania służące ich ocaleniu”. Zadania realizowane w ramach projektu polegały na inwentaryzacji historycznych alei czereśniowych w woj. opolskim, oznaczeniu odmian, analizie dendrologicznej wieku drzew, pobraniu materiału do szczepień i okulizacji czereśni. Efekty tych badań były opublikowane i zaprezentowane na międzynarodowej konferencji. Brała też udział w badaniach dotyczących anatomii drzew, ze szczególnym uwzględnieniem jabłoni, a ich wyniki prezentowała na krajowych konferencjach naukowych.

- Brała udział w pięcioletnim grantie MRiRW pt.: „Zwiększenie wykorzystania krajowego białka paszowego dla produkcji wysokiej jakości produktów zwierzęcych w warunkach zrównoważonego rozwoju” w ramach Programu Wieloletniego 2016-2020 pn.: „Ulepszanie krajowych źródeł białka roślinnego, ich produkcji, systemu obrotu i wykorzystania w paszach”. W realizacji tego projektu, uczestniczyło 5 krajowych jednostek naukowych Była wykonawcą część badań realizowanych w ramach zadania 3.6.5 „Opracowanie technologii uprawy soi z uwzględnieniem warunków regionalnych kraju”, dotyczącą oznaczenia profilu kwasów tłuszczowych w nasionach soi, wykonała we współpracy z pracownikami Instytutu Agroekologii i Produkcji Roślinnej UP we Wrocławiu. Wyniki badań zostały opublikowane.

- Od 2018 r. współpracuje z Katedrą Herbologii i Technik Uprawy Roślin Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie w zakresie agrotechniki i jakości pszenicy oraz rumianku. Efektem współpracy były współautorskie publikacje naukowe.

Po uzyskaniu stopnia doktora

Współpraca zagraniczna:

- W okresie od 12.09.2022 r. do 23.09.2022 r. (2 tygodnie) odbyła staż zagraniczny w Poljoprivredni Institut Osijek (ang. Agricultural Institute Osijek, Agrochemical Laboratory), Osijek, Chorwacja), w

ramach projektu „Regionalna Inicjatywa Doskonałości (RID) „Rozwój potencjału badawczego w obszarze nauk rolniczych UR szansą dla gospodarki żywnościowej”, 026/RID/2018/2019.

W trakcie stażu prowadziła analizy ziarna pszenżyta, wykonała oznaczenia zawartości kwasów fenolowych w dla trzech odmian pszenżyta ozimego, uprawianych w systemie konwencjonalnym i integrowanym. Efektem tej współpracy jest publikacja naukowa oraz nawiązana współpraca z naukowcami University of Osijek, potwierdzona umową. Wspólne badania, od sezonu 2022/2023, dotyczą chorwackich i polskich odmian pszenicy ozimej.

- W okresie od 10.10. do 21.10.2023 r. (2 tygodnie) odbyła staż w Universitat de Lleida, Department de Producció Vegetal i Ciència Forestal. Podczas stażu nawiązała współpracę z dr Martą Da Silva Lopes z Institute of Agrifood Research and Technology (IRTA) oddział w Lleida (Hiszpania), Współpraca polega m.in. na prowadzeniu wspólnych badań dotyczących wpływu różnych stresów abiotycznych (susza, zasolenie) na przebieg procesów fizjologicznych w roślinie, z wykorzystaniem materiału pochodzącego z IRTA.

- W 2023 r. nawiązała współpracę z prof. Marią Romero-Puertas z Department of Biochemistry and Cellular Biology of Plants w Granadzie (Hiszpania) w zakresie prowadzenia wspólnych badań dotyczących mechanizmów biochemicznych zachodzących w roślinach uprawnych narażonych na czynniki stresowe. Efektem tej współpracy jest funkcja Co-Guest Editor numeru specjalnego "The role of biostimulants in alleviating oxidative stress in crop plants" w czasopiśmie Antioxidants (IF=7,0; JCR - Q1; 140 pkt. MEiN).

Wykaz staży w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru

Przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitantka odbyła krótkie, ale bardzo ważne dla jej dorobku zagraniczne staże naukowo-szkoleniowe:

1). Wizyty studyjne i warsztaty, w związku z udziałem w projekcie międzynarodowym Hybrid Parks, w ramach programu INTERREG IV C: – Ecological gardening from public to private gardens – Best practice examples by Nature in the Garden and garden platform Lower Austria, (Austria) 30.09.- 02.10.2013 r.

– Brittany: a destination for Garden Tourism (Francja) 23-25.04.2014 r.

– Tourism and Environment – A threat or an opportunity (Grecja) 26-28.06.2014 r.

2). Wizyty studyjne i warsztaty, organizowane przez Podkarpacki Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Boguchwale:

– Działanie na rzecz tworzenia sieci kontaktów dla osób wdrażających innowacje na obszarach wiejskich (Austria) 08.-10.09.2017 r.

– Uprawa i przetwórstwo owoców jako działanie na rzecz poszukiwania partnerów KSOW do współpracy w ramach działania „Współpraca” oraz poznania zagranicznych doświadczeń (Węgry) 24.-27.09.2018 r.

Po uzyskaniu stopnia doktora

1). Staż naukowo-badawczy w Poljoprivredni Institut Osijek (Chorwacja) 12-23.09.2022 r. (2 tygodnie). Osoba przyjmująca na staż – dr Daniela Horvat. Celem odbytego stażu było aktywne poznanie struktury oraz prowadzonych prac naukowych i badawczych w Agricultural Institute Osijek. Efektem stażu było także podpisanie umowy współpracy dotyczącej prowadzenia wspólnych badań z zakresu uprawy chorwackich i polskich odmian pszenicy.

2). Staż dydaktyczny w ramach programu Erasmus+ dla nauczycieli akademickich. Podczas stażu prowadziła zajęcia dydaktyczne w Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar. Növénytudományi Intézet (Węgry) ze studentami kierunków rolniczych w dniach 25.04-29.04.2022 r. (1 tydzień). W trakcie realizacji stażu wygłosiła 4 wykłady.

3). Staż naukowo-badawczy w Universitat de Lleida, Department de Producció Vegetal i Ciència Forestal (Hiszpania) 10-21.10.2022 r. (2 tygodnie). Podczas stażu uczestniczyła w pracach

badawczych, prowadzonych w zespole Crop and Forestry Science Department of the University of Lleida.

– zapoznanie się ze specyfiką uprawy roślin w klimacie śródziemnomorskim, charakteryzującym się występowaniem stresu suszy na skutek niedoboru opadów oraz wysokich temperatur (stres ten ze względu na postępującą zmianę klimatu może w przyszłości stanowić problem również w naszej strefie klimatycznej);

– zapoznanie się oraz uczestnictwo w pracach polowych i analizach laboratoryjnych, (analiza próbek glebowych oraz zebranego materiału roślinnego (pszenica, jęczmień, kukurydza); – uczestnictwo w spotkaniach ze studentami i doktorantami;

– prowadzenie zajęć ze studentami kierunków rolniczych w tematyce poświęconej roślinom uprawnym oraz zaprezentowanie wyników badań własnych. Podczas stażu odbyła również wizytę w instytucie badawczym - Institute of Agrifood Research and Technology, Catalonia Department of Agriculture

– IRTA (oddział Lleida), zajmującym się hodowlą oraz badaniami z zakresu roślin uprawnych. Wraz z zespołem badawczym, w skład którego wchodził pracownicy University of Lleida i Instytutu IRTA wzięła udział w wyjeździe terenowym na poletka doświadczalne w Delcie rzeki Ebro w celu pobrania próbek glebowych oraz materiału roślinnego do badań.

Wykaz członkostwa w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.)

Przed uzyskaniem stopnia doktora

Brak

Po uzyskaniu stopnia doktora

Pełni rolę Guest Editor w czasopiśmie Antioxidants (IF=7,000, MEiN 140), w którym we współpracy z prof. Marią Romero-Puertas z Department of Biochemistry and Cellular Biology of Plants w Granadzie (Hiszpania) realizuje zeszyt specjalny "The role of biostimulants in alleviating oxidative stress in crop plants".

Wykaz recenzowanych prac naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych

Przed uzyskaniem stopnia doktora

Brak

Po uzyskaniu stopnia doktora

Wykonała 34 recenzje publikacji naukowych w 15 czasopismach międzynarodowych

Agronomy (ISSN: 2073-4395) – 8 recenzji

Agriculture (ISSN: 2077-0472) – 4 recenzje

Horticulturae (ISSN: 2311-7524) – 4 recenzje

Sustainability (ISSN: 2071-1050) – 5 recenzji

Acta Physiologiae Plantarum (1861-1664) – 1 recenzja

Annals of Applied Biology (1744-7348) – 1 recenzja

Antioxidants (ISSN: 2076-3921) – 1 recenzja

Applied Sciences (2076-3417) – 1 recenzja

International Journal of Molecular Sciences (ISSN: 1422-0067) – 3 recenzje.

Journal of Soil Sciences and Plant Nutrition (0718-9516) – 2 recenzje

Life (ISSN: 2075-1729) – 1 recenzja

Nutrients (ISSN: 2072-6643) – 1 recenzja

Plos One (1932-6203) – 1 recenzja

Photosynthetica (1573-9058) – 1 recenzja

Wykaz uczestnictwa w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych

Przed uzyskaniem stopnia doktora

W latach 2013-2014 jako pracownik Śląskiego Ogrodu Botanicznego uczestniczyła w międzynarodowym projekcie Hybrid Parks, dofinansowanym ze środków Unii Europejskiej w ramach programu INTERREG IV C. Celem projektu było wykorzystanie parków i ogrodów na rzecz zrównoważonego rozwoju miast i regionów oraz na potrzeby działań związanych z łagodzeniem zmian klimatycznych. W ramach projektu wzięła udział w zagranicznych wizytach studyjnych i warsztatach.

Po uzyskaniu stopnia doktora

Uczestniczyła w programie europejskim - Erasmus+ dla nauczycieli akademickich, w ramach którego prowadziła zajęcia dydaktyczne w University of Debrecen, Faculty of Agricultural 25 and Food Sciences and Environmental Management, Institute of Crop Sciences (Węgry) ze studentami kierunków rolniczych (25.04-29.04.2022 r.).

Wykaz uczestnictwa w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny

Brak

Współpraca z otoczeniem społecznym i gospodarczym

Wykaz dorobku technologicznego

Brak

Współpraca z sektorem gospodarczym

Przed uzyskaniem stopnia doktora

Brak

Po uzyskaniu stopnia doktora

– współpraca naukowa z firmą hodowlaną Vivagran S.L. nr identyfikacyjny NIF B71419717 (z siedzibą Calle Calabria 35, SA2, 08015, Barcelona, Hiszpania) w zakresie testowania i oceny odmian pszenięczmienia (*Tritordeum*) w warunkach glebowo-klimatycznych Podkarpacia. W umowie o współpracy (Umowa Współpracy z dnia 28.11.2022), po stronie Uniwersytetu Rzeszowskiego Habilitantka była wskazana jako lider/kierownik zadania (zał. 7.7.). Efektem współpracy jest prowadzenie doświadczeń polowych od 2022 r., a w przypadku dobrego przezimowania zboża w sezonie 2022/2023, kontynuacja badań polowych do 2024/2025;

– współpraca z firmą Urtica Technologies sp. z o.o. (z siedzibą ul. Stanisława Lema 4A/1, 80-126 Gdańsk, NIP: 583-34-40-607), efektem której było złożenie przez firmę Urtica Technologies Sp. z o.o. wspólnego grantu NCBiR, NUTRITECH.I-002Y/22 pn. "Innowacyjne biostymulatory roślin oparte o naturalne ekstrakty botaniczne poprawiające plonowanie, jako środki zmniejszające ekologiczną presję rolnictwa oraz polepszające jakość żywności"

– współpraca z firmą OGET Innovations GmbH (z siedzibą Europapark 1, AT8412 Allerheiligen bei Wildon, Austria) w zakresie wspólnych prac naukowo-badawczych nad efektywnością stosowania innowacyjnych biostymulatorów w uprawie roślin. Efektem współpracy był udział (wykonawca) w prowadzeniu doświadczenia polowego (2016-2019), a wyniki opublikowano w czasopiśmie z listy JCR;

- współpraca z firmą AGROBONUS sp. z o.o. (z siedzibą w Korzenica 20b, 37-543 Laszki). Efektem współpracy był udział (wykonawca) w prowadzeniu doświadczenia lizymetrycznego mającego na celu ocenę wpływu nawożenia zróżnicowanymi dawkami popiołu ze spalania biomasy na rozwój rzepaku jarego. Efektem współpracy była publikacja naukowa w czasopiśmie z listy JCR. Wyniki badań z popiołami były uwzględnione przez MRiRW przy wydawaniu decyzji o wprowadzeniu popiołów ze spalania biomasy do obrotu jako „mineralny środek poprawiający właściwości gleby pn. AGROPOTAFOSKA” (Decyzja MRiRW Nr G 1311/23 z dn. 01.03.2023);
- współpraca z Podkarpackim ODR w Boguchwale i Stacją Doświadczalną Oceny Odmian w Przecławiu w zakresie prac naukowo-badawczych i dydaktyczno-szkoleniowych.

Brak wdrożonych technologii, nie uzyskano praw własności przemysłowej. Brak patentów. Kandydatka nie wykazała wdrożonych technologii.

Wykaz wykonanych ekspertyz lub innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców

W ramach współpracy z firmą Urtica Technologies Sp. z o. o. przeprowadzona została ekspertyza naukowa pn.: „Ocena parametrów kiełkowania nasion i początkowego wzrostu roślin uprawnych (pszenica ozima, rzepak ozimy, groch siewny i kukurydza) w warunkach laboratoryjnych” (2022 r.). Ekspertyza dotyczyła wpływu opracowanych przez firmę biostymulatorów roślin opartych o naturalne ekstrakty botaniczne, działającego na wzrost początkowy oraz kiełkowanie wybranych gatunków roślin uprawnych. Podmiotem zamawiającym była firma Urtica Technologies sp. z o.o., przez spółkę celową Uniwersytetu Rzeszowskiego InventUR Sp. z o.o. z siedzibą w Rzeszowie, NIP: 813-37-76.

Podsumowując, Kandydatka uczestniczyła w projektach badawczych w różnym charakterze. W zakresie naukowo-badawczym rozszerzyła swoje umiejętności o metody i techniki badawcze, pogłębiając poznanie wpływu wybranych czynników abiotycznych na przebieg procesów fizjologicznych w roślinach w warunkach stresowych np. zasolenia gleby, suszy czy obecności metali ciężkich. Opracowania swoich badań wzbogaciła o wykonane w szerokim zakresie przegląd literatury światowej.

Wykaz członkostwa w krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach

Od 2017 r. członek Polskiego Towarzystwa Agronomicznego oddział w Rzeszowie.

Od 2020 r. pełni funkcję sekretarza Oddziału PTA w Rzeszowie (kadencja 2020-2024).

Wykłady i seminaria naukowe, wygłoszone na uczelniach lub w instytutach naukowych innych niż jednostka zatrudniająca wnioskodawcę

Przed doktoratem

Uczestniczyła łącznie w 9 konferencjach naukowych, w tym w 2 międzynarodowych. Prezentowała zagadnienia badawcze wygłaszając 2 referaty i prezentując 10 posterów.

Po doktoracie

Uczestniczyła w 8 konferencjach prezentując 15 zagadnień badawczych, wygłaszając 5 referatów, przedstawiając 8 posterów oraz 2 komunikaty.

Udział w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych

Przed uzyskaniem stopnia doktora

Była członkiem komitetu organizacyjnego 2 konferencji:

- VII Konferencja Naukowa Polskiego Towarzystwa Agronomicznego Oddział w Rzeszowie pn. „Bioróżnorodność – nowe wyzwania dla rolnictwa w Polsce”, Rzeszów, 11-13.09.2017 r.;
- Międzynarodowe Sympozjum Nauka i gospodarka dla praktyki rolniczej pt. „Dyrektywa Azotanowa w Polsce – nowe wyzwania”, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów, 18.02.2019 r.

Po uzyskaniu stopnia doktora

- Udział w Komitecie naukowym krajowej Konferencji Naukowej „Człowiek-Żywność Środowisko”, która odbyła się w ramach realizacji projektu Regionalna Inicjatywa Doskonałości, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów, 15.10.2021 r.

Informacje o nagrodach i wyróżnieniach

Nie wykazano

Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę

Osiągnięcia dydaktyczne

Dr inż. Marta Jańczak-Pieniążek od 01.11.2016 r. do 30.11.2020 była asystentką, a od 2020 roku do obecnie adiunktem w Katedrze Produkcji Roślinnej (Zakładzie Produkcji Roślinnej – obecnie macierzystej Uczelni

W ramach kształcenia studentów na uczelniach wyższych prowadziła wykłady oraz ćwiczenia: laboratoryjne, projektowe i terenowe na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia na kierunkach: Rolnictwo, Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami, Ochrona Środowiska, Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka, Logistyka w Sektorze Rolno-Spożywcym, Architektura Krajobrazu oraz Agroleśnictwo.

Rolnictwo:

- Szczegółowa uprawa roślin (ćwiczenia laboratoryjne i terenowe),
- Reprodukacja i obrót materiałem siewnym (ćwiczenia laboratoryjne), Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami:
- Uprawa roślin energetycznych (wykłady, ćwiczenia laboratoryjne, projektowe i terenowe),
- Bilanse agroenergetyczne (ćwiczenia projektowe), Ochrona Środowiska:
- Podstawy agrotechnologii (ćwiczenia laboratoryjne),
- Uprawa roli i roślin w terenach górskich (ćwiczenia laboratoryjne).

Technologia Żywności i Żywnienia Człowieka:

- Produkcja surowców roślinnych (ćwiczenia laboratoryjne).

Logistyka w Sektorze Rolno-Spożywcym:

- Produkcja surowców roślinnych (ćwiczenia laboratoryjne).

Architektura Krajobrazu:

- Rośliny alternatywne w krajobrazie (ćwiczenia laboratoryjne).

Agroleśnictwo:

- Podstawy agronomii (ćwiczenia laboratoryjne).

Prowadziła wykłady z przedmiotu „Produkcja ogrodnicza” dla słuchaczy Studiów Podyplomowych „Rolnictwo dla absolwentów nierolniczych studiów wyższych” (II, III, IV i V edycja), realizowane w Uniwersytecie Rzeszowskim (2019-2023).

Była promotorem 6 prac magisterskich i 6 prac inżynierskich na kierunkach Rolnictwo oraz Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami, a obecnie sprawuje opiekę nad realizacją 4 prac inżynierskich.

Wykonała 16 recenzji prac dyplomowych (2020-2023) na kierunkach: Rolnictwo (4 prace inżynierskie i 8 magisterskich), Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami (3 prace inżynierskie) oraz Logistyka w Sektorze Rolno-Spożywcym (1 praca inżynierska).

Powołana jest na promotora pomocniczego w rozprawie doktorskiej mgr Wojciecha Pikuły pt. „Reakcja pszenicy ozimej (*Triticum aestivum* L.) na dogłębowe i dolistne nawożenie azotem”. Praca

ta jest obecnie realizowana na Uniwersytecie Rzeszowskim w Kolegium Nauk Przyrodniczych, a promotorem pracy jest dr hab. inż. Ewa Szpunar-Krok, prof. UR. Planowany termin obrony przewidziano na 2025 r.

Kandydatka rozszerzała swoją wiedzę zawodową jak i umiejętności dydaktyczne uczestnicząc w 8 szkoleniach i 3 warsztatach w latach 2017- 2022.

Osiągnięcia popularyzujące naukę

Publikacje popularno-naukowe

Od 2021 r. współpracuje z Podkarpacką Izbą Rolniczą w zakresie popularyzowania wiedzy rolniczej w wydawanym przez nich magazynie Agro Podkarpacie, w którym ukazało się 18 artykułów w tym 6 jej autorstwa i 12 współautorskich o szerokiej tematyce rolniczej.

Habilitantka uczestniczyła aktywnie w działalności organizacyjnej na rzecz Uniwersytetu Rzeszowskiego. W okresie zatrudnienia w UR pełniła funkcje:

– członka Rady Instytutu Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska (z wyboru, kadencje: 2019-2020, 2020 - i nadal);

– członka w Komisji ds. opracowania Strategii Rozwoju Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego w zakresie obszaru III. Zasoby niematerialne; powołanie od 2021 – i nadal;

– opiekuna roku na kierunku Rolnictwo (studia I i II stopnia); powołanie od 01.10.2018 r. – i nadal;

– była także współorganizatorem Międzynarodowego Sympozjum „Nauka i gospodarka dla praktyki rolniczej. Dyrektywa Azotanowa w Polsce – nowe wyzwania” (Rzeszów, 2019);

– prowadziłam zajęcia dla uczniów szkół podstawowych (klasy 1-3) pt. „Zboża na polu i w domu” w ramach Małego Uniwersytetu Rzeszowskiego (10.12.2016 r. i 25.06.2022 r.), warsztaty laboratoryjne pt. „Ziarno pod mikroskopem” (07.-08.04.2017 r.) w ramach Dni Wydziału Biologiczno-Rolniczego oraz warsztaty dla uczestników Pikniku Nauki EKSPLOKACJE (21.05.2022 r.) w Rzeszowie.

– reprezentowała Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska Uniwersytetu Rzeszowskiego na Dniach Pola organizowanych przez Podkarpacki ODR w Boguchwale, podczas których miałam możliwość konfrontacji wiedzy naukowej (szczególnie reakcji roślin na stresu abiotyczne i biotyczne) z wiedzą praktyczną rolników z rejonu Podkarpacia (2020-2023).

– w 2023 r. przeprowadziła cykl szkoleń dla rolników pt.: „Nowoczesna technologia uprawy ziemniaka” i „Dobre praktyki wodne”. Szkolenia zostały zrealizowane w ramach działania Transfer wiedzy i działalność informacyjna Poddziałanie 1.1. Wsparcie dla działań w zakresie kształcenia zawodowego i nabywania umiejętności, objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020. Szkolenia były współfinansowane przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rolnego na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (EFRROW).

Podsumowując ocenę aktywności dydaktycznej, organizatorskiej i popularyzatorskiej stwierdzam, że dr inż. Marta Jańczak-Pieniążek jest doświadczonym pracownikiem i spełnia kryteria oceny stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

Podsumowanie działalności naukowo-badawczej

Podsumowując działalność naukowo-badawczą dr inż. Marty Jańczak-Pieniążek stwierdzam, że Kandydatka posiada duży dorobek naukowy, powiększony znacząco po doktoracie. Osiągnięcia wpisują się w dziedzinę nauk rolniczych, dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo. Dotyczą zagadnień, które można traktować, jako elementy produkcji proekologicznej, wyraźnie wkomponowują się w rekomendowaną obecnie przez Unię Europejską ochronę środowiska i naturalnych systemów produkcji. Na podkreślenie zasługuje szeroki zakres badań, ich oryginalność i wysoki poziom naukowy. Przeprowadziła szeroką diagnostykę wpływu biostymulatorów na podstawowe procesy i

mechanizmy obronne roślin, umożliwiając im utrzymanie homeostazy zapewniającej długookresową adaptację do zmieniających się warunków środowiskowych. Problemy badawcze rozwiązuje wszechstronnie, a podejmowane tematy badawcze są ważne z poznawczego i praktycznego punktu widzenia, rozwiązują wiele zagadnień pod potrzeby rolnictwa i dla innych dziedzin gospodarczych. Kandydatkę cechują duże umiejętności formułowania założeń metodycznych oraz wnioskowania.

WNIOSEK KOŃCOWY

Na podstawie szczegółowej analizy przedstawionych materiałów moja ocena zarówno osiągnięcia naukowego, jak i aktywności naukowej Pani dr inż. Marty Jańczak-Pieniążek jest pozytywna. Dorobek naukowy Habilitantki wnosi nowe elementy i poszerza obecną wiedzę o rolniczym wykorzystaniu fosforu z osadów ściekowych. Wykazany dorobek stanowi znaczący wkład w rozwój nauk rolniczych, co upoważnia Panią dr inż. Martę Jańczak-Pieniążek do samodzielnej pracy naukowej. Przedstawione do oceny osiągnięcia naukowe na temat: „Wpływ wybranych czynników abiotycznych na przebieg procesów fizjologicznych w roślinie oraz wielkość i jakość plonu ziarna wybranych gatunków zbóż” oraz istotny dorobek naukowy Kandydatki a także działalność dydaktyczna i upowszechnieniowa spełniają w pełni wymagania stawiane osobie ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego, odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt 2, Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 poz. 742)

Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzenia, przedkładam Komisji habilitacyjnej wniosek w sprawie nadania dr inż. Marcie Jańczak-Pieniążek stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Prof. dr hab. inż. Grażyna Harasimowicz-Hermann