

Kraków, 31.10.2018 r.

Prof. dr hab. inż. Dariusz Ropek
Katedra Ochrony Środowiska Rolniczego
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie

Recenzja osiągnięć dr. Agnieszki Klimek-Kopyry ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w zakresie agronomii

Wykonana na zlecenie Dziekana Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego, Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie z dnia 24 września 2018 r.

1. Najważniejsze fakty z życiorysu zawodowego Kandydata

Pani dr inż. Agnieszka Klimek-Kopyra ukończyła w 2005 r. Wydział Rolniczy Akademii Rolniczej im. Hugona Kołłątaja w Krakowie (obecnie Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie). Tytuł zawodowy magistra inżyniera rolnictwa uzyskała w 2005 roku na podstawie pracy magisterskiej p.t. **„Kompetencje rolników wobec wejścia Polski do Unii Europejskiej”**, przygotowanej pod kierunkiem naukowym dr hab. Józefa Kani.

Dr inż. Agnieszka Klimek-Kopyra po ukończeniu studiów magisterskich podjęła pracę jako społeczny doradca rolny w Małopolskim Oddziale Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie. W 2005 roku podjęła kształcenie na studiach doktoranckich na Wydziale Rolniczo-Ekonomicznym w Katedrze Szczegółowej Uprawy Roślin pod kierunkiem prof. dr hab. Tadeusza Zająca. Na tym samym Wydziale w 2010 roku uzyskała stopień doktora nauk rolniczych na podstawie rozprawy **„Przyrodnicze i rolnicze uwarunkowania uprawy Inu w siewie czystym i mieszanym w zmiennych warunkach siedliska”**, której promotorem był prof. dr hab. Tadeusz Zajac, a recenzentami dr hab. Bogdan Kulig i dr hab. Zdzisław Wyszyński.

W latach 2010-2012 była zatrudniona na stanowisku asystenta naukowo-dydaktycznego w Katedrze Szczegółowej Uprawy Roślin (obecnie Instytut Produkcji Roślinnej, Zakład Szczegółowej Uprawy Roślin). Od 2012 r. jest zatrudniona na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego w tym samym Zakładzie. W trakcie pracy odbyła zagraniczne staże naukowe w Austrii (University of Life Science, Vienna) i Czechach (Mendel University in Brno).

2. Ocena osiągnięcia naukowego wymienionego w Ustawie z dnia 27 września 2017 roku poz. 1789 oraz pozostałego opublikowanego dorobku naukowego

Osiągnięcie naukowe p.t. „Agrobiologiczne aspekty wprowadzania intensyfikacji w uprawie grochu wynikające ze stosowania nawożenia mikroelementowego i szczepienia bakteryjnego oraz innowacyjnego sposobu siewu” zostało oparte na ośmiu artykułach opublikowanych w latach 2012-2018. Artykuły ukazały się w takich czasopismach jak: *Journal of Applied Botany and Food Quality*, *Journal of Land Management*, *Food and Environment*, *Acta Agrobotanica*, *Polish Journal of Soil Science*, *European Journal of Agronomy* i *Journal of Natural Fibers*. Cztery czasopisma należą do czasopism z

ministerialnej Listy A i posiadają Impact Factor (IF) o wartości od **0,340** do **2,918**. Sumaryczny IF prac wchodzących w skład osiągnięcia wynosi **7,252** (zgodnie z rokiem opublikowania). Łączna suma punktów według ujednoliconego wykazu czasopism punktowanych MNiSW zgodnie z rokiem opublikowania wynosi **177**. Prace wchodzące w zakres osiągnięcia naukowego są publikacjami wieloautorskimi. W pięciu pracach dr inż. A. Klimek-Kopyra jest pierwszym autorem. Udział Habilitantki w powstaniu prac wynosi od 30 do 60%, przy czym średni udział procentowy we współautorstwie wynosi 47,5%. Habilitantka uczestniczyła we wszystkich etapach powstawania publikacji poczynając od koncepcji i metodyki badań, prowadzeniu eksperymentu, opracowaniu wyników, przeprowadzeniu dyskusji i wnioskowania po przygotowaniu manuskryptu do druku. Badania zostały wykonane przede wszystkim we współpracy z pracownikami Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie oraz we współpracy z pracownikami Instytutu Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich (prof. dr hab. Jerzy Mańkowski), Stacji Doświadczalnej Oceny Odmian w Pawłowicach (mgr inż. Norbert Styrz) oraz Mendel University in Brno (mgr Jana Klimesova).

Tematyka publikacji dr inż. A. Klimek-Kopyra wchodzących w zakres osiągnięcia naukowego dotyczy oddziaływania nawożenia mikroelementowego i szczepienia bakteryjnego na wybrane cechy rozwoju i plonowanie grochu siewnego w siewie czystym i mieszanym. Jednym z priorytetów współczesnego rolnictwa jest szersze wprowadzenie w praktykę idei zrównoważonego rozwoju. Ważnym elementem zrównoważonego rolnictwa jest poprawa bioróżnorodności pól uprawnych, w czym dużą rolę będzie odgrywać zwiększenie areału uprawy roślin strączkowych. Rośliny strączkowe będą odgrywać istotną rolę m.in. jako komponent mieszanek dwu i wielogatunkowych. Ważne jest nie tylko podniesienie produktywności i produktywności mieszanek, ale również szersze wykorzystania ich do poprawy jakości agroekosystemów oraz ich ochrony. Rośliny strączkowe, w tym groch siewny stanowi bardzo dobre źródło białka w żywieniu człowieka i zwierząt hodowlanych. W obliczu zachodzących zmian demograficznych i klimatycznych znaczenie roślin strączkowych będzie rosło w naszym rejonie świata.

Mając na uwadze powyższe aspekty uważam, że problematyka podjęta przez Kandydatkę jest bardzo ważna i aktualna. Habilitantka jako główny cele badań wchodzących w skład przedstawionego osiągnięcia naukowego postawiła poznanie wpływu nawożenia nalistnego mikroelementami i przedsięwziętego szczepienia nasion bakteriami *Rhizobium leguminosarum* na rozwój roślin, kształtowanie cech ilościowych i jakościowych plonu nasion grochu uprawianego w siewie czystym lub mieszanym z lnem oleistym.

W pracach czterech pracach Habilitantka przedstawiła wyniki badań dotyczących wpływu szczepionek zawierających *Rhizobium leguminosarum* i nawożenia nalistnego na kształtowanie cech morfologicznych, plonowanie, skład chemiczny nasion, wskaźniki wegetacyjne łanu oraz parametry systemu korzeniowego w wybranych odmianach grochu. Prace te ukazały się w następujących czasopismach: *Journal of Applied Botany and Food Quality*, *Journal of Land Management, Food and Environment*, *Acta Agrobotanica*. Dr inż. A. Klimek-Kopyra przeprowadziła badania polowe w dwóch stacjach doświadczalnych w Modzuruwie oraz w Pawłowicach. W badaniach (Zajac T., Klimek-Kopyra et al. 2012. Morphological-developmental reaction and productivity of plants and conopy of semileafless pea (*Pisum sativum* L.) after seed vaccination with *Rhizobium* and foliar micronutrient fertilization. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 85: 188-197) dotyczących produktywności roślin grochu odmiany 'Tarchalska' w zależności od przedsięwziętego szczepienia Nitraginą,

nalistnego nawożenia mikroelementami Photrel lub łącznego zastosowania preparatów Nitragina i Photrel, wykazała, że w warunkach mokrego i zimnego sezonu wegetacyjnego najlepsze efekty produkcyjne uzyskano po łącznym zastosowaniu tych preparatów. Ponadto wykazała, że samodzielna aplikacja nalistnego nawożenia mikroelementami lub szczepionki bakteryjnej Nitragina obniża masę pojedynczego nasiona w wyżej położonych strąkach. W kolejnej pracy (Klimek-Kopyra A. et al. 2017. Ordinal regression model for pea seed mass. *Die Bodenkultur: Journal of Land Management, Ford and Environment*, 68 (2): 81-87) Habilitantka badała wpływ zmiennych ilościowych (masa nasion w strąku, liczba nasion z pędu, liczba strąków oraz liczba nasion z pędu) oraz jakościowych (pogoda, odmiany: Tarchalska' i 'Klif', szczepionki: Nitragina i IUNG) na prawdopodobieństwo uzyskania nasion należących do większej kategorii wagowej. Stwierdziła, że zwiększenie liczby nasion z pędu zmniejszało szansę na uzyskanie dorodnych nasion. W kolejnej pracy (Klimek-Kopyra A. et al. 2017. The effect of water shortage on pea (*Pisum sativum* L.) productivity in relation to the pod position on the stem. *Acta Agrobotanica*, 70(3): 1719) dotyczącej oceny produktywności owocujących węzłów i strąków, w zależności od biosocjalnego położenia na pędzie, Habilitantka wykazała, że w warunkach zastosowanego obligatoryjnego nawożenia nalistnego mikroelementami (Basfoliar 36 Extra) i szczepionki bakteryjnej Nitragina o produktywności strąków zdecydował dobór odmian oraz warunki hydrotermiczne. W badaniach polowych (Klimek-Kopyra A. et al. 2018. Value of different vegetative indices (NDVI, GAI) usage in assessment of productive potential of pea (*Pisum sativum* L.) at different growth stages under varying management practices. *Acta Agrobotanica*, 71: 1733), dr inż. A. Klimek-Kopyra wykazała, że współdziałanie szczepionki bakteryjnej i nawozu nalistnego (Nitragina + Photrel) istotnie wpłynęło na cechy morfologiczne oraz cechy struktury plonu grochu.

W kolejnej pracy (Klimek-Kopyra A. et al. 2018. Impact of inoculant and foliar fertilization on root system parameters of pea (*Pisum sativum* L.). *Polish Journal of Soil Science*. 51: 23-39) Habilitantka opublikowała wyniki dotyczące wpływu szczepienia i nawożenia nalistnego na kształtowanie parametrów systemu korzeniowego wybranych odmian grochu. Dr inż. A. Klimek-Kopyra wykazała, że szczepionka bakteryjna IUNG istotnie zwiększa średnicę korzeni, a łączna aplikacja szczepionki Nitragina z nawożeniem mikroelementowym istotnie zwiększa gęstość korzeni, w porównaniu do obiektu kontrolnego. Ponadto wykazała, że ilości opadów miała istotny wpływ na efektywność szczepionki bakteryjnej w kształtowaniu parametrów systemu.

Wyniki badań dotyczące wpływu sposobu siewu na kształtowanie biomasy w fazie wzrostu wegetatywnego, cech morfologicznych, wskaźników konkurencyjności, plonowania i składu chemicznego nasion grochu zostały przedstawione w pracach opublikowanych w czasopiśmie: *European Journal of Agronomy* i *Journal of Natural Fibers*. Kandydatka przeprowadziła bardzo interesujące i wartościowe badania (Klimek-Kopyra A. et al. 2013. A mathematical model for the evaluation of cooperation and competition effects in intercrops. *European Journal of Agronomy*, 51: 9-17) w tym zakresie wykazując m.in., że zjawisko konkurencji wewnątrzgatunkowej nie zawsze decyduje o wielkości końcowego plonu nasion. Praktyczny aspekt tych badań było wykazanie, że groch z lmem charakteryzował się komplementarnością w wykorzystaniu zasobów siedliska w fazie wegetatywnej, czego efektem był wysoki plon względny nasion. W kolejnej pracy (Zajac T., Oleksy A., Stokłosa A., Klimek-Kopyra A., Kulig B. 2013. The development competition and productivity of linseed and pea - cultivars grown in a pure sowing or in a mixture. *European Journal of Agronomy*, 44: 22-31),

Habilitantka oceniała produktywność wybranych odmian grochu ('Ramrod' i 'Phönix') uprawianych w siewie mieszanym z lnem (odmiany 'Flanders' i 'Barbara'). Dr inż. A. Klimek-Kopyra wykazała, że masa tysiąca nasion była warunkowana przyjętym sposobem siewu, ale równie silnie kształtowana ilością dostępnej wody. Uzupełnieniem powyższych badań polowych były badania laboratoryjnych (Zajac T., Klimek-Kopyra A. et al. 2018. A comparison of the chemical composition of the seeds of linseed and pea cultivars grown in pure stand or mixture. *Journal of Natural Fibers*, 15: 1-9.), w których analizowano wpływ sposobu siewu grochu ('Ramrod' i 'Phönix') na ogólną zawartość białka, tłuszczu surowego, włókna surowego, kwasów tłuszczowych oraz aminokwasów limitujących. Habilitantka wykazała, że różnica w zawartości aminokwasu cysteina była warunkowana ilością dostępnej wody a zawartość metioniny w nasionach grochu była nieznacznie większa w siewie czystym roślin, niezależnie od doboru odmian i przebiegu pogody.

Kandydatka przedstawiła w autoreferacie konkluzje wynikające z przeprowadzonych badań, z pośród których za najważniejsze uznałem:

1. W warunkach mniej korzystnych do uprawy grochu za sprawą chłodnego i wilgotnego sezonu wegetacyjnego, przedsiewne szczepienie nasion bakteriami brodawkowymi zawartymi w preparacie Nitragina oraz nalistne stosowanie nawozu mikroelementowego Photrel, skutkowało istotnym zwiększeniem wysokości roślin, co determinowało istotny wzrost liczby węzłów owocujących oraz liczby strąków z rośliny.

2. Spośród porównanych odmian grochu najbardziej stabilną w ilości wykształcanych strąków była krajowa odmiana 'Tarchalska'. Cztery pierwsze węzły determinują od 45 do 91% plonu nasion z pędu. Łączna aplikacja szczepionki bakteryjnej i nawozu nalistnego istotnie zwiększyła masę nasion zawiązanych z pierwszego owocującego węzła.

3. Model regresji porządkowej jest przydatnym narzędziem do predykcji determinantów, które mają wpływ na kategoryzowanie masy nasion grochu. Spośród porównywanych zmiennych ilościowych decydujących o zwiększeniu masy nasion (powyżej 240 mg), istotny wpływ miały: liczba nasion w strąku oraz liczba strąków na pedzie. Natomiast spośród zmiennych jakościowych o masie nasion decydowały głównie warunki pogody oraz typ odmiany, a w marginalnym stopniu szczepionki bakteryjne.

4. Zastosowane preparaty skutkowały uzyskaniem większej wartości GAI w fazie kwitnienia i dojrzewania oraz NDVI w fazie dojrzewania. W warunkach niedoboru wody w okresie wzrostu i rozwoju grochu zastosowanie szczepionki bakteryjnej IUNG wpłynęło na istotny wzrost plonowania w porównaniu do kontroli.

5. Dobór szczepionki bakteryjnej oraz nawożenie nalistne mają istotne znaczenie w kształtowaniu wielkości systemu korzeniowego roślin oraz akumulacji azotu w roślinie i w glebie. Zastosowanie szczepionki IUNG istotnie zwiększyło średnicę korzeni w porównaniu do kontroli. Łączne zastosowanie szczepionki Nitragina z nawożeniem mikroelementowym istotnie zwiększyło zagęszczenie korzeni, w porównaniu do kontroli.

6. Model matematyczny (cooperation-competition model) jest użytecznym narzędziem do weryfikacji zależności (konkurencji lub kooperacji) międzygatunkowych oraz zależności wewnątrzgatunkowych łanu w nowej dwuskładnikowej mieszance (lnu z grochem). Optymalne zagęszczenie roślin grochu w siewie czystym skutkowało zminimalizowaniem konkurencji wewnątrzgatunkowej w łanie jednogatunkowym grochu, czego efektem był istotny wzrost biomasy. Obecność lnu w siewie mieszanym z grochem skutkowała istotnym

spowolnieniem tempa rozwoju grochu w etapach wegetatywnego wzrostu, w porównaniu do zasiewu czystego.

7. Dobór odmian grochu do mieszanki z lnem ma decydujący wpływ na produktywność i produkcyjność roślin. Uprawa grochu 'Ramrod' w siewie mieszanym przyczyniła się do wzrostu konkurencyjności ($CR = 1,38$) gatunku w stosunku do rośliny towarzyszącej, czego efektem było uzyskanie wysokiego wskaźnika agresywności ($A = 0,08$) oraz stosunkowo niskiego współczynnika ekwiwalentu terenowego ($LER = 1,03$).

8. Zaproponowana mieszanka lnu z grochem może być wartościową paszą treściwą dla zwierząt gospodarskich, ponieważ profil kwasów tłuszczowych oraz zawartość aminokwasów limitujących w nasionach grochu były stabilne i niezróżnicowane sposobem siewu.

Tematyka prac, które nie zostały włączone w zakres osiągnięcia naukowego dotyczą takich zagadnień jak: doskonalenie technologii uprawy mieszanek dwu i wielogatunkowych (strączkowo-zbożowych, zbożowo-oleistych, zbożowych dwu i trójgatunkowych), porównania potencjału produkcyjnego wybranych odmian kukurydzy i soi. Habilitantka prowadziła również doświadczenia dotyczące produktywności i produkcyjności roślin, struktury morfologicznej oraz obejmujące m.in. analizę systemu korzeniowego, parametrów fizjologicznych i wskaźników konkurencyjności oraz jakości słomy i ziarna. Za szczególnie interesujące uważam badania polowe dotyczące oceny produkcyjności mieszanek zbóż ozimych podjęte w kierunku doboru odmian w zależności od długości słomy oraz udziału poszczególnych komponentów mieszanekowych. Dr inż. A. Klimek-Kopyra wykazała, że dwugatunkowe mieszanki zbożowe, zestawione z pszenicy i pszenżyta plonowały lepiej w porównaniu z siewami czystymi tych zbóż oraz miały istotnie większą wartość LER, co wskazuje na bardziej efektywne wykorzystanie przestrzeni, w porównaniu z zasiewami czystymi. Ponadto kandydatka wykazała, że siew dwu- i trójgatunkowy żyta z pszenżytem i/lub z pszenicą przyczynił się do istotnego wzrostu masy źdźbła. Interesujące są również badania dotyczące stanu zdrowotnego pszenicy uprawianej w siewie czystym lub mieszanym. W siewie mieszanym trójgatunkowym, w którym udział pszenicy był mały Habilitantka zaobserwowała istotny wzrost jej odporności na septoriozę liści i plew (*Septaria nodorum*) oraz fuzaryjną zgorzel podstawy źdźbła i korzeni (*Fusarium* spp.), natomiast ryzyko występowania rdzy brunatnej (*Puccinia recondita*) na liściach uległo zwiększeniu.

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe w postaci cyklu publikacji o wspólnym tytule „Agrobiologiczne aspekty wprowadzania intensyfikacji w uprawie grochu wynikające ze stosowania nawożenia mikroelementowego i szczepienia bakteryjnego oraz innowacyjnego sposobu siewu” w pełni spełnia wymóg formalny spójności tematycznej, który jest wymagany w postępowaniu habilitacyjnym. Pod względem merytorycznym poziom prac badawczych dr inż. A. Klimek-Kopyra jest wysoki i spełnia wymagania stawiane pracom przedstawianym do oceny w postępowaniu habilitacyjnym. Również pozostały opublikowany dorobek Kandydatki jest na wysokim poziomie merytorycznym i świadczy o dobrym warsztacie badawczym i umiejętności organizacji badań, ich realizacji a następnie upowszechnienia. Kandydatka jest bardzo dobrze przygotowana do samodzielnej pracy badawczej.

3. Ocena istotnej aktywności badawczej, współpracy międzynarodowej, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego habilitanta zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011.

3.1. Ocena w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych

3.1.1. Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR)

Dr inż. A. Klimek-Kopyra jest współautorką 17 publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR) - w tym 4 wchodzących w skład osiągnięcia naukowego oraz 13, które wchodzi w skład pozostałego dorobku Kandydatki. Spośród 13 publikacji w pięciu pracach jest pierwszym autorem, a jako drugi występuje w jednej pracy. Sumaryczny IF 13 publikacji wynosi **18,109**, a liczba punktów - **340**. Prace były publikowane w takich czasopismach jak: *Żywność Jakość Technologia*, *Journal of Applied Botany and Food Quality*, *Phytoparasitica*, *International Agrophysics*, *Field Crops Research*, *Romanian Agricultural Research*, *Chilean Jour. Agric. Res.*, *Tree Physiology*, *European Journal of Agronomy*, *Ecological Modelling* oraz *Agrophysics* i posiadają Impact Factor o wartości od 0,155 do 3,757.

3.1.2. Udzielone patenty międzynarodowe lub krajowe

BRAK

3.1.3. Wynalazki, wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę, w tym te, które zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach

BRAK

3.1.4. Autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazach lub na liście, o których mowa w § 3, dla danego obszaru wiedzy

Dr inż. A. Klimek-Kopyra opublikowała 32 prace naukowe w czasopismach, które nie znajdują się w bazach i nie posiadają IF. Sumaryczna liczba punktów tych publikacji wynosi 213.

3.1.5. Autorstwo lub współautorstwo odpowiednio dla danego obszaru: opracowań zbiorowych, katalogów zbiorów, dokumentacji prac badawczych, ekspertyz, utworów i dzieł artystycznych

BRAK

3.1.6. Sumaryczny impact factor publikacji naukowych według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania

Sumaryczny impact factor wszystkich publikacji naukowych dr inż. A. Klimek-Kopyra według listy Journal Citation Reports (JCR, zgodnie z rokiem opublikowania) wynosi **25,361** Wyłączając prace wchodzące w zakres osiągnięcia naukowego (4 prace z IF) sumaryczny IF wynosi **18,109**.

3.1.7. Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS)

W momencie pisania recenzji liczba cytowań publikacji Habilitantki według bazy Web of Science (WoS) wynosiła:

- suma cytowań: **34**

- suma cytowań bez autocytowań: **27**
- liczba artykułów cytujących: **32**
- liczba artykułów cytujących bez autocytowań: **26**
- średnia cytowań na pozycję: **1,89**

3.1.8. Indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Science (WoS)

Indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Science (WoS) w czasie pisania recenzji wynosił: **4**.

3.1.9. Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach

Habilitantka kierowała jednym krajowym projektem badawczymi (MINIATURA G-1109/IPR/17-18, "Badanie efektywności procesu wiązania azotu przez bakterie z rodzaju *Azospirillum* w siewach mieszanych zbóż ozimych") oraz była wykonawcą w dwóch innych krajowych projektach (N310 151837, 2009-2012 "Productive and environmental verification of the use of bacterial inoculation and microfertilizers in the cultivation of peas and its mixtures as technological options for sustainable agriculture" oraz BIOSTRATEG 3/345940/7/NCBR/ 2017-2020, "Woda w glebie - monitoring satelitarny w poprawie retencji wodnej przy użyciu biowęgla").

3.1.10. Międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność odpowiednio naukową albo artystyczną

Dr inż. A. Klimek-Kopyra dwukrotnie otrzymała nagrodę Rektora:

- w 2014 roku Zespołową III^o za wybitne osiągnięcia w dziedzinie naukowej
- oraz w 2016 roku Zespołową II^o za wybitne osiągnięcia w dziedzinie naukowej.

3.1.11. Wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych

Habilitantka wygłosiła trzy referaty, w tym jeden na konferencji międzynarodowej w Austrii (Klimek-Kopyra A., Kulig B., Zając T., Oleksy A. Assessment of root interactions between linseed and legumes in mixtures. International Conference. "Plant roots in the Soil-Plant-Atmosphere system". 13-14.09.2011. LFZ Raumberg-Gumpenstein, Austria.) oraz dwa na konferencjach krajowych (Klimek A., Baran A. 2007. Conditions of organic farms development in Malopolska. Paper Collecting of Scientific Conference of Young Researchers "Youth Seeks Progress" 2: 32-36.; Klimek-Kopyra A., Szmigiel A., Grygierzec B., Oleksy A., Zając T. Wpływ intensywności uprawy na rozwój oraz plonowanie jadalnych i pastewnych odmian grochu siewnego (*Pisum sativum* L). Rola odmiany i ochrony roślin w intensyfikacji produkcji roślinnej, 7-9.05.2014. Dymczewo Nowe)

3.2. Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski oraz informacja o współpracy międzynarodowej habilitanta

3.2.1. Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych

Habilitantka od roku 2018 (okres realizacji: 2018.04.01-2020.12.31.) uczestniczy w projekcie krajowym o zasięgu międzynarodowym „The University of Agriculture - Open space for you!” w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (POWER), III osi priorytetowej „Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju” i działania 3.3 „Umiejscowienie polskiego szkolnictwa wyższego”.

3.2.2. Udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji

Dr inż. A. Klimek-Kopyra aktywnie uczestniczyła w 9 krajowych i 5 zagranicznych konferencjach naukowych. do najważniejszych konferencji międzynarodowych można zaliczyć:

- Youth seeks progress‘ 2007 International Scientific Conference Lithuanian University of Agriculture;
- IV Congress of Polish Biotechnology and IV Eurobiotech 2011. “Four Colours of Biotechnology” Central European Congress of Life Sciences 12-15.10.2011, Kraków;
- International Conference Tropentag; 17-19.09.2013, Stuttgart;
- Omics for Sustainable Agriculture. The 44th ESNA conference in Brno; 1-5.09.2015, Mendel University in Brno;
- International Conference, „Advances in grain legume cultivation and use”; 27-28.09.2017, Novi Sad, Serbia.

Habilitantka była również członkiem komitetu organizacyjnego Konferencji naukowej „Zrównoważone technologie produkcji roślinnej – człowiek i środowisko”; 12-14.06.2016, Instytut Produkcji Roślinnej, Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie.

3.2.3. Otrzymane nagrody i wyróżnienia

Dr inż. A. Klimek-Kopyra otrzymała wyróżnienie w konkursie na najciekawszy poster zaprezentowany podczas konferencji naukowej Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie „Zrównoważone technologie produkcji roślinnej – człowiek i środowisko; 13.06.2016. Tytuł posteru; „Nawożenie fosforem, jako sposób wzrostu efektywności kiełkowania nasion grochu”.

3.2.4. Udział w konsorcjach i sieciach badawczych

Dr inż. A. Klimek-Kopyra jest aktywnym członkiem COST-u: MC Substitute Member - COST FA1306, COST CA 15124.

3.2.5. Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami

Habilitantka intensywnie współpracuje z naukowcami z Austrii, czego dowodem jest udział w trzech programach badawczych:

- Program wykonawczy z Austrią, ATE 13, PL 8547, 2012-2013, ‘Evaluation of pea (*Pisum sativum* L.) germplasm for root architecture and phosphorus acquisition efficiency’;

- Program wykonawczy z Austrią, ATE 6, PL 9052, 2014-2016, 'Investigation of the root attributes for phosphorus acquisition in different field pea (*Pisum sativum* L.) genotypes';
- Program wykonawczy z Austrią, ATE, PL 13, 2017-2019, 'Effect of sulfur nutrition on nitrogen fixation and yield formation of autumn and spring sown legumes as a new approach to sustainable crop production'.

3.2.6. Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism

Dr inż. A. Klimek-Kopyra współpracuje z wydawnictwem Frontiers jako członek zespołu redakcyjnego (Editorial Reviewer)

3.2.7. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych

Dr inż. A. Klimek-Kopyra jest aktywnym członkiem 3 towarzystw, w tym 2 zagranicznych:

- Polskie Towarzystwa Agronomiczne, oddział krakowski (od 2005 r.);
- European Society of Agronomy (od 2016 r.);
- International Society of Root Research (od 2018 r.).

3.2.8. Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki

Dr inż. A. Klimek-Kopyra pracując w Instytucie Produkcji Roślinnej prowadzi zajęcia z przedmiotów: Szczegółowa uprawa roślin, Prognozowanie w produkcji roślinnej, Wpływ produkcji roślinnej na środowisko, Modelowanie procesów w środowisku, Postęp biologiczny, Technologia produkcji roślinnej, Podstawy produkcji roślinnej dla studentów na kierunkach Rolnictwo, Ochrona Środowiska oraz Zarządzanie. Habilitantka współprowadzi przedmiot „Sustainable Crop Production” w języku angielskim dla zagranicznych studentów programu ERASMUS - opracowała w części wykłady i ćwiczenia.

Dr inż. A. Klimek-Kopyra prowadziła zajęcia dydaktyczne na University of Life Science in Vienna, Austria w ramach programu ERASMUS + (2011, 2014). Wygłosiła również w 2016 r wykład dla grupy studentów z Kazachstanu pt. „Sustainable Crop Production”.

W ramach popularyzacji nauki opublikowała pięć artykułów popularno-naukowych w następujących czasopismach rolniczych: Magazyn Farmerski, Top Agrar Polska, Wieś i Doradztwo.

3.2.9. Opieka naukowa nad studentami

Habilitantka była opiekunem 23 prac inżynierskich i magisterskich, w tym jednej pracy dyplomowej w języku angielskim. Dr inż. A. Klimek-Kopyra jest opiekunem Koła Naukowego Rolników sekcja Produkcji Roślinnej. Studenci będący pod opieką Habilitantki uzyskali Nagrodę II^o w Ogólnopolskiej Sesji Kół Naukowych - Kraków, 2017.

3.2.10. Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego, z podaniem tytułów rozpraw doktorskich

BRAK

3.2.11. Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich

Habilitantka odbyła trzy staże naukowe w ośrodkach zagranicznych:

- University für Bodenkultur Wien, Departament für Nutzpflanzenwissenschaften, 15.11-12.12.2012;
- University für Bodenkultur Wien, Departament für Nutzpflanzenwissenschaften, 09.09-04.10.2013;
- Mendel University in Brno, Department of Crop Science, Breeding and Plant Medicine, Faculty of Agronomy, 01.08-31.08. 2014.

3.2.12. Wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców

Dr inż. A. Klimek-Kopyra brała udział w opracowaniu ekspertyzy - Optymalizacja nawożenia strategicznych gatunków roślin rolniczych w Polsce i Europie Środkowej - CI-UR/DZ/13/02014

3.2.13. Udział w zespołach eksperckich i konkursowych

BRAK

3.2.14. Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych

W 2016 r. pełniła funkcję eksperta, oceniając w I i II etapie ewaluacji 4 projekty europejskie złożone w konkursie H2020-RUR-2016-2;

W 2017 r. pełniła funkcję eksperta, oceniając w I i II etapie ewaluacji 12 projektów europejskich złożonych w konkursie H2020-BB-RUR- SFS-2017-2.

Dr inż. A. Klimek-Kopyra wykonała 5 recenzji publikacji w czasopismach z listy JCR (Frontiers Plant Science, Archives of Agriculture and Soil Science), 8 recenzji publikacji w czasopismach z listy B wykazu MNISW (m.in. Die Bodenkultur, Acta Agrobotanica, Fragmenta Agronomia) oraz 2 recenzje dla innych czasopism (Asian Research Journal of Agriculture, Journal of Global Agriculture and Ecology)

Ponadto dr inż. A. Klimek-Kopyra podnosiła swoje kwalifikacje naukowe i dydaktyczne uczestnicząc w szkoleniach i kursach - m.in. Agricultural Production Systems Simulator (APSIM) Training Workshop; 06-09.05.2014, University of Natural Resources and Applied Life Science, Austria.

Podsumowując, uważam, że powyższe aktywności w zakresie aktywności badawczej, współpracy międzynarodowej, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego wskazują, że Pani dr inż. A. Klimek-Kopyra jest bardzo aktywna na wszystkich polach i spełnia wymagania stawiane w tym zakresie kandydatom do stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w zakresie agronomii.

4. Wniosek końcowy

Dorobek naukowy Pani dr inż. A. Klimek-Kopyra, w tym przedłożony do oceny, wydzielony cykl publikacji powiązanych tematycznie świadczą ugruntowanej wiedzy, dojrzałości naukowej i bardzo dobrym przygotowaniu do samodzielnej pracy naukowej. Wysoko należy również ocenić aktywność Habilitantki w zakresie współpracy międzynarodowej, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego.

Biorąc pod uwagę powyższe w mojej ocenie osiągnięcie naukowe Kandydatki **spełnia kryteria** określone w ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789) oraz w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. z 2011 r. nr 196, poz. 1165).

Przedkładam zatem Radzie Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego wniosek o dopuszczenie Kandydatki do dalszego etapu przewodu habilitacyjnego.

Kraków, 2018.10.31



.....
podpis Recenzenta

