

prof. dr hab. inż. Janusz Prusiński
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy

Nauki Rolnicze

Recenzja osiągnięć

dr inż. Agnieszki Klimek-Kopyry ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie agronomia

wykonana na zlecenie Dziekana Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego Uniwersytetu
Rolniczego w Krakowie Pana prof. dr hab. inż. Andrzeja Lepiarczyka z dnia 24.IX.2018 r.

1. Najważniejsze fakty z życiorysu zawodowego kandydata

Pani Dr Agnieszka Klimek-Kopyra urodziła się w 7 grudnia 1981 w Krakowie. Po ukończeniu XXII Liceum Ogólnokształcącego tamże podjęła studia na Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej w Krakowie na kierunku *agronomia*. Pracę dyplomową nt. *Wykorzystanie programów rolno-środowiskowych w regionie południowym Polski* wykonała w Katedrze Ogólnej Uprawy pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Kazimierza Klimy, a pracę magisterską nt. *Kompetencje rolników wobec wejścia Polski do Unii Europejskiej* zrealizowała w Zakładzie Doradztwa Rolniczego pod opieką dr Józefa Kani w Zakładzie Doradztwa Rolniczego. Warto podkreślić aktywność samokształceniową Kandydatki, która ukończyła studia podyplomowe nt. *Agro-Unia*, a także dotyczące przygotowania do wykonywania zawodu nauczyciela przedmiotów zawodowych na Wydziale Historii i Oświaty oraz studia podyplomowe pt. *Profesjonalny kierownik projektów badawczo-rozwojowych*. Studia doktoranckie odbyła w Katedrze Szczegółowej Uprawy Roślin UR w Krakowie w latach 2005-2010. W 2010 roku p. Klimek-Kopyra uzyskała stopień naukowy dr nauk rolniczych w zakresie *agronomii* nadany uchwałą Rady Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego. Temat pracy doktorskiej – *Przyrodnicze i rolnicze uwarunkowania uprawy lnu w siewie czystym i mieszanym w zmiennych warunkach siedliska* – promotor prof. dr hab. inż. Tadeusz Zajac. Po uzyskaniu stopnia naukowego dr Klimek-Kopyra pracowała w latach 2010-2012 jako asystent w Zakładzie Szczegółowej

Uprawy Roślin (obecnie Instytut Produkcji Roślinnej), a od 2012 roku – jako adiunkt naukowo-dydaktycznych w katedrze, obecnie Zakładzie Szczegółowej Uprawy Roślin UR w Krakowie. Pani dr Klimek-Kopyra odbyła także staże naukowe – w University of Life Sciences w Wiedniu oraz w Mendel University w Brnie.

2. Ocena

a) Ocena osiągnięcia naukowego wymienionego w art. 16 ustawy (znowelizowanej w 2011 r.) oraz pozostałego opublikowanego dorobku naukowego

Kandydatka przedstawiła 8 prac ze swojego dorobku stanowiących osiągnięcie naukowe zatytułowane: *Agrobiologiczne aspekty wprowadzenia intensyfikacji w uprawie grochu wynikające ze stosowania nawożenia mikroelementowego i szczepienia bakteryjnego oraz innowacyjnego sposobu siewu.*

Osiągnięcie naukowe składa się z 8 oryginalnych prac twórczych, w tym z 2 prac o wysokim IF (2,918) i bardzo wysoką (45) liczbą punktów MNiSW, z 2 prac odpowiednio z IF 0,340 i 20 pkt. MNiSW oraz 0,974 i 25 pkt. MNiSW, a także z 3 prac bez IF za 14 pkt MNiSW oraz z jednej pracy za 4 pkt MNiSW. Sumaryczny IF osiągnięcia naukowego wynosi 7,150, a liczba punktów MNiSW – 181. Prace naukowe zostały opublikowane w: *European Journal of Agronomy*, *Journal of Natural Fibers*, *Journal of Applied Botany and Food Quality*, *Journal of Land Management Ford and Environment* oraz w *Acta Agrobotanica* i *Polish Journal of Soil Science*. W 5 pracach osiągnięcia habilitantka była pierwszym autorem, w 2 – drugim i w jednej – czwartym, co wskazuje na jej zaangażowanie w zaprojektowanie badań o jasno sprecyzowanej hipotezie badawczej i dominującym wkładzie merytorycznym w ich wykonanie.

Głównym celem w/w badań było określenie wpływu nawożenia nalistnego mikroelementami i przedśiewnego szczepienia nasion bakteriami *rhizobium* na wzrost, rozwój i plonowanie grochu siewnego uprawianego w siewie czystym lub w mieszance z lnem. Przedmiotem badań były rozwój części pod- i nadziemnych roślin, wskaźniki wegetacyjne łanu i konkurencja roślin grochu w kształtowaniu cech ilościowych i jakościowych i ostatecznie plonu nasion.

W skład osiągnięcia naukowego habilitantka zaliczyła następujące prace naukowe (oznaczenia wg zał. 2 – Autoreferat ...):

1. W osiągnięciu b1 (*Morphological-developmental reaction and productivity of plants and canopy of semileafless pea (Pisum sativum L.) after seed vaccination with Rhizobium and foliar micronutrient fertilization*) habilitantka oceniała produktywność wąsolistnej odmiany

grochu Tarchalska w zależności od przedsięwzięcia szczepienia nasion bakteriami *Rhizobium leguminosarum* (nitragina) i nalistnego nawożenia roślin mikroelementami (Photrel) lub łącznego ich stosowania. Stwierdzono, że w warunkach chłodnego i wilgotnego okresu wegetacyjnego szczepienie nasion nitraginą i nalistne dokarmianie roślin wpłynęło na istotny wzrost wysokości roślin, a tym samym na liczbę węzłów owocujących oraz liczbę strąków z rośliny zwiększając w stosunku do obiektu kontrolnego plon nasion o $0,12 \text{ t ha}^{-1}$. Ponadto łączne stosowanie nitraginy i Photrel przyczyniło się do nieznacznego wzrostu zawartości białka, tłuszczu i włókna surowego w nasionach grochu.

Uzyskane wyniki badań z 2-letniego doświadczenia polowego nie wskazują na konieczność stosowania zastosowanych preparatów, nawet w mniej korzystnych dla grochu warunkach termicznych czy wilgotnościowych, a ich wpływ na skład chemiczny nasion był raczej symboliczny, z wyjątkiem badanych cech strąków.

2. W osiągnięciu b2 (*Ordinal regression model for pea seed mass*) oceniano statystycznie zmienne ilościowe (masa nasion w strąku, liczba nasion z pędu, liczba strąków i liczba nasion z pędu) oraz jakościowych (przebieg warunków pogodowych dla 2 odmian – Tarchalska i Klif) oraz szczepionek – Nitraginy (prawdopodobnie z Wałęza) i z Puław. Na masę pojedynczego nasiona wpływ miały wszystkie w/w czynniki, przy czym zwiększenie liczby nasion z pędu zmniejszało udział w plonie nasion bardziej dorodnych. Większe (cięższe) nasiona uzyskano w roku z optymalnym rozkładem opadów, a mniejsze (lżejsze) w sezonie chłodniejszym i bardziej wilgotnym, szczególnie u odmiany Tarchalska.

Niezwykle pracołłonne doświadczenie obejmujące wszystkie elementy struktury plonu nasion grochu w sensie ilościowym i jakościowym; rzadko spotyka się tak szczegółowe badania.

3. W osiągnięciu b3 (*The effect of water shortage on pea (Pisum sativum L.) productivity in relation to the pod position on the stem*) oceniano produktywność owocujących węzłów i strąków w zależności od biosocjalnego ich położenia na pędzie. Stwierdzono zróżnicowanie odmianowe tych cech, a także wpływ warunków hydrotermicznych. Generalnie należy stwierdzić, że większe i bardziej produktywne strąki są osadzone na 4 najniższych węzłach stanowiąc 45-91% plonu nasion z całej rośliny. Najbardziej stabilną pod tym względem okazała się odmiana Tarchalska – niezależnie od przebiegu pogody 4 najniższe położone węzły decydowały w 74% o wysokości zbieranego plonu nasion.

Niezwykłe szczegółowe, interesujące i bardzo ważne dla praktyki rolniczej wyniki badań kształtowane przez korzystny przebieg opadów gwarantujących dużą liczbę strąków, ale także zaspokojenie potrzeb żywnościowych roślin poprzez nalistne zabiegi.

4. W osiągnięciu b4 (*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*) w ścisłych 3-czynnikowych badaniach polowych porównywano plonowanie 2 odmian grochu (pastewną Klif i ogólnoużytkową Tarchalska) przy zastosowaniu dwóch szczepionek (Nitragina (najpewniej z Wałcza) i z Puław oraz nawożenia nalistnego (Photrel). Współdziałanie nitraginy i nawozu Pethrol istotnie modyfikowało cechy morfologiczne i strukturę plonu badanych odmian, co pozwalało na uzyskanie istotnie wyższych plonów grochu po ich aplikacji. Nitragina wpłynęła ponadto na zwiększenie GAI w fazie kwitnienia i dojrzewania łanu, a NVDI w fazie dojrzewania, a także plonu nasion, szczególnie ta pochodząca z Puław.

Ważne odkrycie wynikające z przeprowadzanych badań dotyczy współdziałania obu zastosowanych preparatów – zwiększających efektywność brodawkowania i dokarmiania nalistnego roślin, szczególnie poprzez zwiększenie produktywności 3., 4. i 5. węzła i masy pojedynczego nasiona.

5. W osiągnięciu 5 (*Impact of inoculant and foliar fertilization on root system parameters of pea (Pisum sativum L.)*) dotyczącym wpływu szczepionek bakteryjnych na rozwój system korzeniowego grochu wykazano, że po ich zastosowaniu zwiększeniu uległa średnia średnica korzeni, a po łącznej aplikacji szczepionki i nalistnego nawożenia – także ich gęstość o około 25% w porównaniu do kontroli. Zaobserwowano także zwiększenie u obu odmian akumulacji w biomacie jak i w nasionach.

Tak szczegółowe pozwoliły na wskazanie korzystnego nie tylko ilościowego, ale jakościowego wpływu szczepionek bakteryjnych jak i nalistnego dokarmiania roślin na zawartość N w nasionach, co powinno mieć praktyczne znaczenie w uprawie grochu.

6. W osiągnięciu b6 (*A mathematical model for the evaluation of cooperation and competition effects in intercrops*) oceniano wewnątrz- oraz między-gatunkowe uwarunkowania ilościowe i jakościowe grochu w zależności od sposobu siewu i ich wpływ na kształtowanie się biomasy w fazie wzrostu wegetatywnego, a także cech morfologicznych i wskaźników konkurencyjności. Groch siewny uprawiany z lnem charakteryzował się istotnym wzrostem plonu biomasy, przy jednoczesnym wzroście międzygatunkowej konkurencji. Jednak oba

gatunki charakteryzowały się komplementarnością w wykorzystaniu zasobów siedliska w fazie wegetatywnej.

Warto podkreślić innowacyjność prowadzonych badań – obserwowana konkurencyjność obu gatunków nie zawsze decyduje o wysokości plonu nasion, co przy wielu korzystnych efektach siewów mieszanych ma ważne znaczenie praktyczne.

7. W osiągnięciu b7 (*The development competition and productivity of linseed and pea – cultivars grown in a pure sowing or in a mixture*) oceniano produktywność 2 odmian grochu siewnego (Ramrod i Phoenix) uprawianych w mieszance z 2 odmianami lnu (Flanders i Barbara). W roku optymalnym pod względem warunków wilgotnościowych odmiany grochu wykształciły większą masę nasion w siewie czystym niż w mieszanym z lnem, ale w warunkach niedostatecznego zaspokojenia potrzeb wodnych udział lnu w mieszance z grochem przyczyniał się do uzyskania większej masy jego nasion. Stwierdzono też wzajemną agresję obu gatunków w roku o mniej korzystnym przebiegu opadów.

W pracy wykorzystano specyficzne wskaźniki rzadko spotykane w naukowych rozprawach rolniczych – należą do nich m.in. agresja, czy współczynnik ekwiwalentu terenowego, ale także bardziej znane jak produktywność biomasy, konkurencja i indeks żniwny, co znacząco przyczyniło się do nowoczesnego podejścia Autorki do wzajemnych relacji między roślinami obu gatunków.

8. W osiągnięciu b8 (*A comparison of the chemical composition of the seeds of linseed and pea cultivars grown in pure stand or mixture*) przeprowadzono ocenę jakościową nasion 2 odmian grochu siewnego (Ramrod i Phoenix) w zależności od sposobu siewu. Zawartość badanych aminokwasów w nasionach grochu w niewielkim stopniu była różnicowana przez współrosnące w łanie rośliny lnu, przez co taka mieszanka może być z powodzeniem wykorzystywana jako pasza treściwa o stabilnej zawartości aminokwasów. Odmiana grochu Ramrod charakteryzowała się większą stabilnością składu chemicznego niż Phoenix.

Na podkreślenie zasługuje naukowe – analityczne podejścia do tematu oceny składu chemicznego nasion grochu i aminokwasów w siewie czystym i mieszanym z udziałem lnu.

Podsumowując – przedstawiony do oceny dorobek naukowy habilitantki jest ściśle przypisany roślinie bobowatej – wybranym odmianom grochu siewnego uprawianych w siewie czystym i/lub mieszanym z wybranymi odmianami lnu i z zastosowaniem nalistnego dokarmiania roślin i/lub szczepienia nasion grochu bakteriami *rhizobium* w celu oceny jego

produktywności i produkcyjności oraz bardzo dużej liczby cech roślin i nasion grochu siewnego.

W mojej ocenie przedstawione przez Panią dr Agnieszkę Klimek-Kopyrę osiągnięcie w formie 8 opublikowanych prac twórczych w pełni odpowiada wymogom stawianym kandydatom do stopnia naukowego dr habilitowanego. Spójność tematyki, szeroki zakres badań oraz badanych cech i ich wzajemnych oddziaływań, tak polowych jak i zwłaszcza laboratoryjnych, wymagających znaczących umiejętności ich wykonania i interpretacji, a także w większości bardzo wnikliwa dyskusja wyników stanowią o dużych umiejętnościach kandydatki i bardzo dobrym Jej przygotowaniu do w pełni samodzielnej pracy naukowej.

b) Ocena pozostałego dorobku naukowego

Pani dr Klimek-Kopyra swoje naukowe życie skupiła na doskonaleniu technologii uprawy mieszanek dwu- lub wielogatunkowych (strączkowo-zbożowych, zbożowo-oleistych, a także zbożowych 2- i 3- gatunkowych) oraz prowadzeniem doświadczeń agrotechnicznych i środowiskowych. Zakres badań dotyczył między innymi:

- bioróżnorodności w uprawie polowej,
- dystrybucji biomasy w źdźble oraz wartości kalorycznej w zależności od wysokości cięcia zbóż jarych i ozimych,
- wykorzystania potencjału produkcyjnego odmian kukurydzy,
- porównania potencjału produkcyjnego soi,
- ocenie potencjału produkcyjnego rzepaku.

Do najważniejszych wniosków ze zrealizowanych doświadczeń można zaliczyć:

1. Zwiększenie udziału bobiku w mieszance z owsem nagoziarnistym z 25% do 75%, w zależności od typu odmiany zwiększało znacząco plonowanie bobiku zarówno odmiany samokończącej (o zdeterminowanym typie wzrostu) jak tradycyjnej (o niezdedeterminowanym typie wzrostu) w nieco większym stopniu. Lepszym komponentem do mieszanek z nagoziarnistym owsem okazała się tradycyjna odmiana Olga. Spośród porównywanych odmian bobiku większą powierzchnią asymilacyjną (LAI) odznaczała się samokończąca odmiana Optimal, o nieco większym plonie niż odmiana tradycyjna. Całkowity plon względny RYT we wszystkich mieszankach osiągał wartość większą od jedności, co świadczy o komplementarnym wykorzystaniu limitowanych zasobów siedliskowych przez komponenty mieszankowe. Wysokie wartości współczynnika konkurencyjności ($CR > 1$) wskazują na dominację roślin bobiku w badanych mieszankach i jego silne konkurencyjne

oddziaływanie na owsa nagiego, co dowodzi, że o wartości plonotwórczej owsa w mieszance będzie decydować niski udział bobiku.

2. Pszenica była bardziej konkurencyjna w łanie mieszanym z lnem oleistym. Najwyższą wartość konkurencji ($CR = 4,79$) stwierdzono przy udziale pszenicy wynoszącym 75%, co potwierdza dodatni wskaźnik jej agresywności w łanie mieszanym nad lnem oleistym. Wartość wskaźnika agresywności zwiększała się linearnie wraz ze wzrostem udziału pszenicy w mieszance. Pomimo całkowitego zdominowania lnu przez pszenicę, obserwowano zwiększoną wartość współczynnika ekwiwalentu terenowego LER wraz ze wzrostem udziału zboża w mieszance (z 25% do 75%), który osiągnął wartość maksymalną w roku wilgotnym. Mieszanka lnu oleistego z pszenicą znacząco lepiej wykorzystywała zasoby siedliska, co oznacza lepsze wykorzystywanie tych upraw pod względem produkcyjnym.
3. Uprawa lnu w siewie mieszanym z wyką siewną lub grochem siewnym jest wartościową opcją dla rolnictwa integrowanego lub ekologicznego z uwagi na walory jakościowe pozyskiwanego oleju lnianego. Uprawa lnu w siewie czystym była bardziej opłacalna z uwagi na większe plony, jednak pod względem profilu kwasów tłuszczowych w oleju była mniej korzystna.
4. Zasiew mieszany ozimych roślin zbożowych (żyto, pszenżyto, jęczmień, pszenica) w zróżnicowanym udziale (67:33; 50:50) jest efektywną opcją agro-technologiczną dla rolnictwa integrowanego. Siew mieszany zbóż skutkował istotnie większym plonem ziarna, prawie o 1 tonę z ha, w porównaniu z zasiewami jednogatunkowymi, zwłaszcza w latach o mniej korzystnym rozkładzie opadów. Równy udział – po 50% żyta z jęczmieniem lub różny udział (67:33) pszenicy i pszenżyta w mieszance stanowił istotny czynnik zwiększania plonu ich ziarna z jednostki powierzchni.
5. Zaproponowane dla praktyki rolniczej mieszanki zbóż ozimych mogą stanowić alternatywę dla kukurydzy. Obecność żyta w mieszance dwugatunkowej przy zachowaniu 50% udziałów każdego komponentu w mieszance, wskazała na dominację tego gatunku w łanie. Natomiast w mieszance trójgatunkowej większy udział żyta w mieszance (50%) powodował zwiększenie dominacji tego zboża w łanie nad pozostałymi gatunkami. Z kolei w mieszance trzyskładnikowej niski – 25% udział pszenżyta zwiększał konkurencję żyta względem pszenicy. Pszenica nigdy nie wykazała dominacji w łanie mieszanym, pomimo zwiększenia jej udziału nawet do 50%. Zarówno w mieszance dwugatunkowej jak i trzygatunkowej wykazywała słabą konkurencję, a jej udział w plonie końcowym był niewielki.

6. Siew trzygatunkowy pszenicy, łącznie z żytem i pszenżytem wpływał na istotne zmniejszenie porażenia roślin tego gatunku przez septoriozę liści i plew, fuzaryjną zgorzel podstawy źdźbła i korzeni zbóż oraz wykazywał tendencję do nasilonego występowania rdzy brunatnej na liściach.
7. Straty plonu słomy spowodowane wysokością cięcia roślin w czasie zbioru (15 cm) były większe w przypadku jęczmienia jarego (31%), a najmniejsze formy ozimej (22%) i jarej (24%) pszenicy. Wzrost wysokości cięcia pszenicy ozimej wywołał straty w plonie słomy pozostawionej na polu. Jęczmień ozimy charakteryzował się najmniejszymi stratami plonu słomy wynikającymi ze wzrostu wysokości cięcia. Ozime rośliny zbożowe (pszenica, pszenżyto) akumulowały więcej energii w czterech pierwszych międzywęźlach. Pomimo ewidentnych różnic morfologicznych w budowie źdźbła porównywanych zbóż, wartość energetyczna plonu ich słomy była podobna.
8. Masa ziarniaka kukurydzy, bez względu na typ ziarniaka (*flint* lub *dent*) i sposób nawożenia, była wysoce skorelowana z masą zarodka. Masa ziarniaka i masa zarodka znacząco determinowała plon oleju kukurydzianego z jednostki powierzchni. Olej z zarodków kukurydzy charakteryzował się wysokim udziałem kwasu linolowego w profilu kwasów tłuszczowych. Największe zasiedlenie ziarniaków kukurydzy przez grzyby pleśniowe stwierdzano w kukurydzy zwykłej, natomiast najmniejsze w kukurydzy woskowej.
9. W warunkach Wielkopolski deficyt wody w czasie lata przyczyniał się do istotnego obniżenia wysokości osadzenia pierwszego owocującego węzła, produktywności i produktywności soi. Skład chemiczny nasion zależał od warunków agro-klimatycznych, stąd istotnie więcej białka ogółem gromadziły nasiona soi zebrane w rejonie Polski południowej. Na podstawie badań stwierdzono, że w Polsce konieczne jest rejonizowanie uprawy soi, uwzględniające warunki hydrologiczne i termiczne kraju.
10. W rzepaku ozimym stwierdzono większy potencjał plonowania łuszczyń wykształconych na pędzie głównym niż na pędach bocznych, jednak znacząco większy w plonie nasion jest wkład łuszczyń wykształconych na pędach bocznych. Masa nasion rzepaku ozimego była silnie i liniowo skorelowana z biomasą łuszczyń. Łuszczyzny w kategoriach bardzo duże, duże i średnie stanowiły 80,1% plonu nasion z rośliny. Rokowania co do hodowli rzepaku wskazują na konieczność uzyskania roślin o dorodniejszych owocach (bardzo duże, duże i średnie). Wkład łuszczyń małych jest niewielki, aczkolwiek obecnie przy ocenie struktury plonu uwzględnia się wszystkie łuszczyzny.

Reasumując dorobek habilitantki z zakresu nie objętego przedstawionym osiągnięciem naukowym stwierdzam, że obszerność i szczegółowość badań naukowych skupionych nad agrotechniką zbóż, kukurydzy, rzepaku i soi wskazuje na ściśle zdefiniowanie Jej zainteresowań badawczych i znaczące osiągnięcia naukowe i praktyczne, tak w zakresie badań polowych – ilościowych, a przede wszystkim jakościowych kilku gatunków roślin uprawnych.

Na wyżej wymieniony dorobek naukowy składa się 45 oryginalnych publikacji (IF 17,642 i 548 pkt MNiSW), z czego łącznie z dorobkiem osiągnięcia naukowego aż 17 prac zostało opublikowanych w czasopismach z bazy JCR.

Łączny IF opublikowanych przez p. dr Klimek-Kopyrę prac wynosi 24,792, a liczba pkt. MNiSW – 729.

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 r.

§3. Kryteria oceny w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych habilitantki obejmuje:

- a) autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal of Citation Reports (JCR)

Dr Klimek-Kopyra jest współautorem 17 prac opublikowanych w czasopismach znajdujących się w bazie JCR, z czego 4 weszły w skład osiągnięcia naukowego. Wszystkie publikacje z JCR powstały po uzyskaniu stopnia naukowego doktora

- b) udzielone patenty międzynarodowe lub krajowe

Kandydatka nie posiada tego rodzaju osiągnięć

- c) wynalazki, wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę, w tym te które, zostały wystawione Należy odnieść się do wszystkich punktów wg właściwego obszaru nauk, w tym przypadku §3 p. 5 (a – c); § 4 p. 1 – 8; § 5 p. 1-14

Kandydatka nie posiada tego rodzaju osiągnięć

- d) na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach

Kandydatka nie posiada tego rodzaju osiągnięć

§4. Kryteria oceny w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych habilitanta we wszystkich obszarach wiedzy obejmują:

- 1) 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

Habilitantka jest współautorem 32 publikacji naukowych (8 jako pierwszy autor), w tym 24 z przypisaną liczbą punktów wg MNiSW – od 4 do 14.

- 2) autorstwo lub współautorstwo odpowiednio dla danego obszaru: opracowań zbiorowych, katalogów zbiorów, dokumentacji prac badawczych, ekspertyz, utworów i dzieł artystycznych

Kandydatka nie posiada tego rodzaju osiągnięć

- 3) sumaryczny *impact factor* publikacji naukowych wg listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania

Sumaryczny Impact Factor prac dr Agnieszki Klimek-Kopyra wynosi 24,792.

- 4) liczba cytowań publikacji wg bazy Web of Science (WoS)

Liczba cytowań prac habilitantki (bez autocytowań) wg Web of Science (WoS) 27.

- 5) Index Hirsha opublikowanych prac wg bazy Web of Science (WoS)

h-Index habilitanta wynosi 4.

- 6) Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach

N310 151837, 2009-2012. Productive and environmental verification of the use of bacterial inoculation and micro-fertilizers in the cultivation of peas and its mixtures as technological options for sustainable agriculture (wykonawca).

BIOSTRATEG3/ 345940/7/NCBR/ 2017-2020. Woda w glebie – monitoring satelitarny w poprawie retencji wodnej przy użyciu biowęgla (wykonawca).

MINIATURA G-1109/IPR/17-18. Badanie efektywności procesu wiązania azotu przez bakterie z rodzaju *Azospirillum* w siewach mieszanych zbóż ozimych” (kierownik).

- 7) Międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność odpowiednio naukową lubo artystyczną:

2014 Nagroda Rektora – Zespołowa III^o za wybitne osiągnięcia w dziedzinie naukowej.

2016 Nagroda Rektora – Zespołowa II^o za wybitne osiągnięcia w dziedzinie naukowej.

- 8) Wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych

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., Kulig B., Zając T., Oleksy A. 2011. 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.

3. Klimek-Kopyra A., Szmigiel A., Grygierzec B., Oleksy A., Zając T. 2014. 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. Dymaczewo Nowe.

§5. Kryteria oceny w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej habilitanta we wszystkich obszarach wiedzy obejmują:

1) uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych

Od roku 2018 habilitantka uczestniczy w projekcie krajowym o zasięgu międzynarodowym pn. *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. „Umiejdzynarodowienie polskiego szkolnictwa wyższego (okres realizacji: 2018.04.01-2020.12.31.)

2) udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji

1. Baran A., Zielińska A., Klimek A., Kołton A., Kuczera M. 2007. Plants used for heavy metal extraction from soils. Youth seeks progress 2007 International Scientific Conference Lithuanian University of Agriculture. 2: 20-24.
2. Baran A., Jasiewicz C., Klimek A. 2008. Reakcja roślin na toksyczną zawartość cynku i kadmu w glebie. Proceedings of EC Opole, 2, 2: 417-422. (obecnie 15 pkt – konferencja indeksowana na Web of Science, 8 cytowań).
3. Zając T., Klimek A., Oleksy A., Kołodziejczyk M. 2010. Znaczenie gospodarcze i biologia plonowania upraw mieszanych. Konf Nauk. „Plonowanie pszenicy ozimej jako rośliny ochronnej jako produktywność biomasy wsiewek i międzyplonów ścierniskowych”; 3- 5.05.2010, Poznań/Zielonka.
4. Zając T., Klimek-Kopyra A., Oleksy A., Sikora A. 2011. Effect of Rhizobium inoculation and foliar application of mineral fertilizer on nodulation In field pea (*Pisum sativum* L). International Conference „Soil, Plant and Food Interactions”; 6-8.09.2011, Brno.
5. Kulig B., Oleksy A., Staroń J., Szmigiel A., Zając T., Klimek-Kopyra A. 2011. Effect of habitat conditions and the level of crop management on the yield and size of vegetation indices of selected winter rape cultivars. International Conference „Soil, Plant and Food Interactions”; 6-8.09.2011, Brno.
6. Klimek-Kopyra A., Lenart A. 2011. Morphological and molecular identification of Fusarium sp. isolated from different maize subspecies. International Conference, IV Congress of Polish Biotechnology and IV Eurobiotech 2011. “Four Colours of Biotechnology” Central European Congress of Life Sciences 12-15.10.2011, Kraków.
7. Klimek-Kopyra A., Szmigiel A., Ostrowska A. 2012. Effect of selenate foliage applications on the effectiveness of biofortification of corn in selenium. Międzynarodowej Konferencji Naukowej ECOpole’12; 10.10.2012, Opole.
8. Lenart A., Klimek-Kopyra A. 2013. Ocena stopnia porażenia różnych odmian kukurydzy przez grzyby pleśniowe. Ogólnopolska Konferencja Naukowa pn. „Mikroorganizmy –

- roślina – środowisko w warunkach zmieniającego się klimatu” IUNG; 13.05.2013, Puławy.
9. Desalegen G., Turetschek R., Klimek-Kopyra A., Kaul H-P., Wienkoop S. 2013. Rhizobium and Mycorrhiza Inoculation Affect Yield Components in *Pisum sativum* L. International Conference Tropentag; 17-19.09.2013, Stuttgart.
 10. Klimek-Kopyra A., Strojny J., Zając T., Klimesova J. 2015. Modeling of pea seeds Wright based on seed position in pod Rusing plum model. Omics for Sustainable Agriculture. The 44th ESNA conference in Brno; 1-5.09.2015, Mendel University in Brno.
 11. Zając T., Oleksy A., Klimek-Kopyra A. 2015. Koegzystencja w łanie pomiędzy roślinami lnu oleistego i grochu siewnego w czasie wspólnej wegetacji, VI Konf. Nauk. PTA „Badania i innowacje w produkcji roślinnej”; 17-19.09.2015, Kraków.
 12. Ostrowska A., Dziurka M., Klimek-Kopyra A. 2015. Wpływ zwiększonego nawożenia fosforowego na wartość żywnościową grochu siewnego z przeznaczeniem na paszę zieloną. VI Konf. Nauk. PTA „Badania i innowacje w produkcji roślinnej”; 17-19.09.2015, Kraków.
 13. Klimek-Kopyra A., Manschadi A., Kaul H. 2015. Effect of phosphorus fertilization and row spacing on the pea root mass developing. VI Konf. Nauk. PTA „Badania i innowacje w produkcji roślinnej”; 17-19.09.2015, Kraków.
 14. Klimek-Kopyra A., Zając T., Kulig B. 2015. Porównanie wskaźników konkurencyjności w fazach rozwojowych łanu mieszanki grochu a rośliną podporową. Congress of Univariate Departments and International Scientific Conference on Innovative Technologies in Plant Production; 29-30.06.2015, Lublin.
 15. Klimek-Kopyra A., Zając T. 2016. Dynamika wzrostu biomasy grochu ozimego w zależności od sposobu siewu. Zjazd katedr jednoimiennych, „Zrównoważone technologie produkcji roślinnej – człowiek i środowisko”; 12-14.06.2016, Kraków.
 16. Klimek-Kopyra A., Kot D., Hennig M., Lorec-Kozik A. 2016. Nawożenie fosforem jako sposób na wzrost efektywności kiełkowania nasion grochu. Zjazd katedr jednoimiennych, „Zrównoważone technologie produkcji roślinnej – człowiek i środowisko”; 12-14.06.2016, Kraków.
 17. Klimek-Kopyra A., Kamińska I., Głęb T., Zając T., Ślizowska A., Kulig B. 2017. Modyfikacje parametrów morfologiczno-anatomicznych brodawek korzeniowych grochu ozimego jako skutek sposobu siewu, VII Konferencji Polskiego Towarzystwa Agronomicznego. Bioróżnorodność – nowe wyzwania dla rolnictwa w Polsce; 11-13.09.2017, Rzeszów.
 18. Lorenc-Kozik A., Ślizowska A., Oleksy A., Kulig B., Klimek-Kopyra A., Kołodziejczyk M. 2017. Plonowanie i struktura plonu soi o zróżnicowanym okresie wegetacji VII Konferencji Polskiego Towarzystwa Agronomicznego. Bioróżnorodność – nowe wyzwania dla rolnictwa w Polsce; 11-13.09.2017, Rzeszów.
 19. Klimek-Kopyra A., Ślizowska A., Kliszcz A., Kot D. 2017. Impact of biostimulator application on the morphometrical parameters of winter pea seedlings (*Pisum sativum*

L.). International Conference, „Advances in grain legume cultivation and use”; 27-28.09.2017, Novi Sad, Serbia.

20. Ślizowska A., Lorenc-Kozik A., Kulig B., Oleksy A., Klimek-Kopyra A. 2017. Effect of humic acids and sulfate application on yield and plant development of soybean. International Conference, „Advances in grain legume cultivation and use”. 27-28.09.2017, Novi Sad, Serbia.

3) otrzymane nagrody i wyróżnienia;

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 pt. *Nawożenie fosforem, jako sposób wzrostu efektywności kiełkowania nasion grochu.*

4) udział w konsorcjach i sieciach badawczych;

MC Substitute Member - COST FA1306. https://www.plantphenotyping.org/management_participants_costfa1306.

MC Substitute Member - COST CA 15124. http://www.cost.eu/COST_Actions/ca/CA15124?management.

5) kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami;

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.

6) udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism;

Editorial Reviewer – Frontiers 2018

7) członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych;

- od 2005 r. członek Polskiego Towarzystwa Agronomicznego, oddział krakowski
- od 2016 r. członek European Society of Agronomy
- od 2018 r. członek International Society of Root Research.

8) osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki;

Osiągnięcia dydaktyczne

- realizacja przedmiotu *Sustainable Crop Production* w języku angielskim dla zagranicznych studentów programu ERASMUS; opracowanie części wykładów i ćwiczeń
- prowadzenie zajęć dydaktycznych na University of Life Science in Vienna, Austria programu ERASMUS + (2011, 2014)

Ponadto dr Klimek-Kopyra znajduje się w minimach kadrowych na kierunkach *Rolnictwo i Ochrona Środowiska*:

Kierunek Rolnictwo:

I stopień studiów, przedmioty: Szczegółowa Uprawa Roślin, Prognozowanie w produkcji roślinnej

II stopień studiów przedmiot: Postęp biologiczny

Kierunek Ochrona Środowiska:

I stopień studiów, przedmiot: Wpływ produkcji roślinnej na środowisko;

II stopień studiów, przedmioty: Wpływ produkcji roślinnej na środowisko, Modelowanie procesów w środowisku;

Kierunek Zarządzanie i Marketing:

I stopień studiów przedmiot: Technologia produkcji roślinnej

Kierunek Zootechnika:

I stopień studiów, przedmiot: Podstawy produkcji roślinnej

Popularyzacja nauki

- wygłosiła wykład dla grupy studentów z Kazachstanu pt. *Sustainable Crop Production*,
- Wydział Rolniczo-Ekonomiczny Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie w 2016 roku. W ramach popularyzacji nauki habilitantka opublikowała pięć artykułów popularno-naukowych w Magazynie Farmerskim, Top Agrar Polska, Wieś i Doradztwo.
Zając T., Klimek A. 2006. Technologia uprawy rzepaku ozimego. Magazyn Farmerski. 7: 21-23.
Zając T., Klimek A., Iżowski M. 2007. Współczesne uwarunkowania uprawy roślin motylkowatych w Polsce. Magazyn Farmerski. 2: 25-31.
Zając T., Klimek A., Iżowski M. 2007. Współczesne uwarunkowania uprawy roślin motylkowatych w Polsce – lucerna siewna. Magazyn Farmerski. 3: 30-32.
Zając T., Oleksy A., Klimek-Kopyra A. 2014. Żyto z jęczmieniem...czy to ma sens?. Top Agrar Polska. 8: 64-68.
Zając T., Klimek-Kopyra A., Oleksy A., 2016. Międzyplony ścierniskowe – funkcje gospodarcze i gatunki roślin. Wieś i Doradztwo 1 (80): 34-38.

9) opieka naukową nad studentami i lekarzami w toku specjalizacji;

Rodzaj opieki: promotor prac dyplomowych od 2010 – Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Wydział Rolniczo-Ekonomiczny, kierunki studiów: *Rolnictwo i Ochrona Środowiska*.,

Rodzaj opieki: promotor pracy dyplomowej w języku angielskim, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie (rok 2016).

Liczba obronionych prac inżynierskich i magisterskich habilitantki: 23.

Rodzaj opieki: Opiekun Koła Naukowego Rolników sekcja Produkcji Roślinnej.

Studenci uzyskali Nagrodę II^o w Ogólnopolskiej Sesji Kół Naukowych – Kraków, 2017.

10) opieka naukową nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego, z podaniem tytułów rozpraw doktorskich – brak

11) staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich:

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.

12) wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców;

Współudział w opracowaniu ekspertyzy – *Optymalizacja nawożenia strategicznych gatunków roślin rolniczych w Polsce i Europie Środkowej – CI-UR/DZ/13/02014.*

13) udział w zespołach eksperckich i konkursowych

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

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

14) recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych

Recenzje publikacji w czasopismach z listy JCR:

Frontiers Plant Science – 2016, 2018 (4 prace),

Archives of agriculture and soil science – 2017 (1 praca).

Recenzje publikacji w czasopismach z listy B wykazu MNiSW:

Inżynieria Ekologiczna – 2016 (1 praca),

Die Bodenkultur – 2017, 2018 (2 prace),

Acta Universitatis – 2016, 2018 (2 prace),

Acta Agrobotanica – 2018 (1 praca),

Fragmenta Agronomia – 2016 (1 praca),

Biuletynu IHAR (1 praca).

Recenzje publikacji w innych czasopismach:

Asian Research Journal of Agriculture – 2016 (1 praca),
Journal of Global Agriculture and Ecology – 2016 (1 praca).

15) Inne

Od początku pracy w Instytucie Produkcji Roślinnej (d. Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin) habilitantka podnosi swoje kwalifikacje naukowe i dydaktyczne uczestnicząc w szeregu certyfikowanych szkoleń i kursów:

- *Agricultural Production Systems Simulator (APSIM) Training Workshop*, University of Natural Resources and Applied Life Science, Austria, 2014.
- Certyfikat ukończenia kursu z języka angielskiego w ramach projektu *Wzmocnienie potencjału dydaktycznego UR w Krakowie*, 31.11.2014.
- Certificate PROFOUND Summer School: *Bayesian calibration, forecasting and multi-model predictions of process-based vegetation models in Rencurel*; 23-27.05.2016. Rencurel, France.
- Certificate Summer School: *Image Analysis for Plant Phenotypic*. 10-14.07.2017, Wageningen University, Holland.

Aktywność organizacyjna w Uniwersytecie:

- Sekretarz Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej na Wydziale Ekonomiczno-Rolniczym w latach 2012/2013, 2013/2014., 2014/2015. 2018/2019,
- Członek wydziałowej komisji egzaminacyjnej na kierunku rolnictwo (corocznie),
- Członek jury Olimpiady wiedzy i Umiejętności Rolniczej, 2000,
- Współuczestnik w organizacji stoiska Wydziału na Festiwalu nauki w Krakowie.

Podsumowanie aktywności habilitanta w § 3-5

Oceniając pozytywnie całokształt dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego wraz we wszystkich innych obszarach działalności zawodowej Pani dr. inż. Agnieszki Klimek-Kopyry na podkreślenie zasługują:

- bogaty pozostały dorobek naukowy w całości spełniający wymogi stawiane w procesie ubiegania się o stopień naukowy,
- bardzo duża pracowitość i zaangażowanie w pracy naukowej – samodzielnej i w zespołach,
- aktywność dydaktyczna w kraju i za granicą,
- doskonalenie umiejętności naukowo-dydaktycznych,
- duża aktywność w popularyzowaniu wiedzy rolniczej w kraju i za granicą,

- znaczące dokonania organizacyjne na rzecz współpracy Uniwersytetu z otoczeniem gospodarczym i na rzecz dydaktyki, popularyzowania wiedzy praktycznej, czy współpracy międzynarodowej,
tj. w całości spełnia kryteria wymienione w §3a, §4 pkt. 1 i 3, §5 pkt. 1, 4 i 10 i 11.

4. Wniosek końcowy

Akapit ten jest krótkim (-0,5 strony) podsumowaniem akapitów 2 + 3. Winien zawierać jednoznaczną ocenę ostateczną (pozytywna lub negatywną)

Osiągnięcia naukowe Pani dr Agnieszki-Klimek-Kopyry oceniam pozytywnie i bardzo wysoko – jest niezwykle zaangażowanym pracownikiem naukowo-dydaktycznym o znaczących osobistych osiągnięciach potwierdzonych w wielu czasopismach krajowych i zagranicznych. Przedstawione do oceny publikacje wyczerpują całkowicie wymagania stawiane habilitantom w procesie ubiegania się o stopień naukowy dr habilitowanego. Osiągnięcie naukowe składające się z 8 artykułów, w tym 4 z bazy JCR uzyskało IF 7,15 i 181 pkt MNiSW. Osiągnięcia habilitantki nie ujęte w bazie JCR – zwłaszcza te dotyczące oceny jakościowych aspektów plonu, z wykorzystaniem niestandardowych i rzadko używanych mierników, w tym statystycznych i matematycznych, są interesujące i innowacyjne.

Bardzo duży całkowity naukowy dorobek habilitantki – IF 24,792 i 729 pkt MNiSW świadczy o całkowitej Jej gotowości do samodzielnej pracy naukowej i kierowania zespołami badawczymi.

Jestem przekonany, że dr inż. Agnieszka Klimek-Kopyra w pełni spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

Uwzględniając treść Ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U RP nr 65 poz. 595 z dnia 16 kwietnia 2003 z późn. zm.) **popieram wniosek dr. Agnieszki Klimek-Kopyry o nadanie Jej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie agronomia.**

Bydgoszcz

.....
miejscość



.....
podpis Recenzenta