

Ocena
osiągnięcia naukowego oraz dorobku naukowo-dydaktycznego
i organizacyjnego dr inż. Izabeli Natalii Joško w postępowaniu o nadanie
stopnia doktora habilitowanego

Podstawą wykonania niniejszej oceny jest pismo Przewodniczącej Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie z dnia 7.02.2022 roku nr RD RiO 5111/os/2022 informujące o powołaniu mnie na Recenzenta w postępowaniu o nadanie dr inż. Izabeli Natalii Joško stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Ocenę oparto o wniosek dr inż. Izabeli Natalii Joško z dnia 18.10.2021 roku, z którego spośród 8 załączników wykorzystano głównie:

- autoreferat przedstawiający osiągnięcia naukowe oraz pozostały dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny
- wykaz osiągnięć naukowych stanowiący znaczny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo
- kopie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe
- kopie najważniejszych pozostałych prac niewchodzących w skład cyklu stanowiącego osiągnięcie naukowe
- oświadczenia współautorów publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe określające ich skład w powstanie tych prac

Wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego przygotowany został poprawnie, zawiera wszystkie wymagane elementy i spełnia wymogi ustawowe.

Najważniejsze fakty z życiorysu Kandydatki

Pani dr inż. Izabela Natalia Joško ukończyła studia na Wydziale Agrobioinżynierii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie w roku 2010 uzyskując stopień magistra inżyniera rolnictwa na podstawie pracy „Geneza, ewolucja, klasyfikacja mad”. Rok później została zatrudniona w Instytucie Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska macierzystej uczelni, gdzie najpierw była wolontariuszką, a w roku 2012 uzyskała etat starszego referenta technicznego, na którym pracowała do 2012 roku. W

roku 2015 po pomyślnej obronie pracy doktorskiej pt. **„Toksyczność wybranych nanocząsteczek (ZnO, TiO₂, Ni) w różnych matrycach środowiskowych”** uzyskała stopień doktora nauk rolniczych w zakresie ochrony i kształtowania środowiska. W tym samym roku rozpoczęła pracę, jako adiunkt w Instytucie Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin, z którego po roku pracy wyjechała do Australii gdzie na University of South Australia w Adelajdzie przez pół roku pracowała, jako visiting researcher. Po powrocie do kraju przez 2 lata pracowała w Katedrze Biochemii na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie na stanowisku adiunkta, a od 2019 roku do chwili obecnej ponownie pracuje a Instytucie Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin tejże uczelni.

Ocena osiągnięcia naukowego

W przesłanej dokumentacji, jako osiągnięcie naukowe dr inż. Izabela Natalia Joško przedstawiła 9 tematycznie powiązanych ze sobą publikacji naukowych. Jedna z tych prac jest samodzielna, pozostałe mają charakter zespołowy, zostały przygotowane przez zespoły trzy, pięć i sześć osobowe, przy czym Habilitantka w każdej z nich jest pierwszym autorem oraz autorem korespondencyjnym. Deklarowany przez Kandydatkę wkład pracy w przygotowanie tych publikacji jest znaczący i wynosi od 50 do 80%. Udział ten został potwierdzony oświadczeniami współautorów, które Kandydatka zamieściła w odrębnym rozdziale Wniosku. Przegląd i analiza tych prac oraz oświadczeń współautorów pozwala stwierdzić, że merytoryczny wkład pracy dr inż. Izabeli Natalii Joško w badania i redagowanie prac jest wystarczający, aby uznać Ją za głównego autora. Wszystkie przedstawione w osiągnięciu naukowym prace Autorka opublikowała w czasopiśmie zagranicznych, przy czym osiem z nich to oryginalne prace twórcze, a jedna o charakterze przeglądowym jest rozdziałem w monografii. Sumaryczna liczba punktów tych prac, zgodnie z rokiem wydania według wykazu MNIŚW wynosi 1265, sumaryczny współczynnik IF według listy JCR – 58,519. Zgodnie z treściami zawartymi w tych pracach osiągnięcie naukowe Habilitantka zatytułowała „Nanocząsteczki ZnO i CuO w układzie gleba – roślina”: Wieloczynnikowa analiza potencjalnej biodostępności metali i rzeczywistej reakcji roślin”. Publikacje wchodzące w skład tego osiągnięcia Habilitantka przygotowała w oparciu o realizowane pod Jej kierownictwem dwa projekty finansowane przez Narodowe Centrum Nauki (Preludium w latach 2015 – 2019 i Sonata13 w latach 2018 – 2022). Według informacji Autorki tematyka i zakres badań przedstawionych w osiągnięciu naukowym wynika z faktu dużego zainteresowania w ostatnich latach nanotechnologią i nanomateriałami, których rozmiar w zakresie 1 – 100 nm, duża powierzchnia właściwa oraz homogeniczność pozwala na wykorzystanie ich w wielu gałęziach gospodarki, w tym również w rolnictwie.

Wprowadzone do gleb, jako nano-nawozy, składniki środków ochrony roślin, a także wraz z różnego rodzaju odpadami włączane są w system gleba-roślina, co często oprócz korzyści, skutkuje ich niekontrolowanym rozproszeniem w środowisku lub nadmierną akumulacją w roślinach. Jest to tym bardziej niebezpieczne, że w rolnictwie dotyczy to głównie nośników metali ciężkich, takich jak m. in. miedź i cynk, które w niewielkich

ilościach, jako mikroelementy są niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania roślin i innych organizmów żywych, jednak w nadmiarowych ilościach stają się toksyczne.

Niezbędne są, zatem kompleksowe badania pozwalające lepiej poznać losy nanomateriałów w środowisku glebowym, co pozwoli prawidłowo nimi gospodarować i zapobiegać ewentualnym skutkom ekotoksykologicznym. Biorąc to pod uwagę dr inż. Izabela Natalia Joško sformułowała szczegółowe zagadnienia wymagające rozpoznania. Rozwiązania tych zagadnień szukała prowadząc zespołowe badania w kilku obszarach tematycznych obejmujących ocenę:

- wpływu niektórych właściwości gleb na przemiany nano-ZnO i nano-CuO oraz losy jonów metali z nich uwalnianych
- zależności dostępności i akumulacji nanocząsteczkowej formy tych metali od czasu ich obecności i przebywania w glebie
- fitotoksyczności tych nanomateriałów w warunkach, gdy występują w podłożu w różnych konfiguracjach.

Wyniki badań prowadzonych w ramach pierwszego w wymienionych obszarów zawarte w dwóch pracach pozwoliły Autorce ocenić wpływ zróżnicowanej wilgotności trzech gleb zawierającej się w przedziale od 30 do 80% pojemności wodnej na zachowanie się w tych warunkach nano-ZnO i nano-CuO wprowadzonych w ilości $10 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ i inkubowanych przez 24 godziny, 3 oraz 24 miesiące. Do prawidłowej oceny wpływu tych czynników przeprowadziła analizę sekwencyjną badanych metali wyodrębniając pięć ich frakcji charakteryzujących się zrównoważoną reaktywnością i związanym z tym różnym stopniem biodostępności. Największe ilości cynku i miedzi związane były z substancją organiczną gleby, która według Habilitantki odegrała dominującą rolę w kompleksowaniu tych metali. Zróżnicowana wilgotność gleb, w krótkim okresie inkubacji nie wpływała istotnie na zmiany udziału poszczególnych frakcji metali, natomiast wraz z upływem czasu zwiększał się udział frakcji związanej z tlenkami Fe i Mn, co według Autorki związane jest z mineralizacją substancji organicznej. Dr inż. Izabela Natalia Joško wykazała też zróżnicowany wpływ czasu na zawartość potencjalnie biodostępnych frakcji cynku i miedzi (jonowymiennej i związanej z węglanami). Wraz z upływem czasu wzrastała zawartość sumy tych form miedzi, natomiast cynku obniżała się. W dodatkowych badaniach dotyczących porównania zachowania się w glebach różnych form miedzi nano-CuO, nano mikro-CuO oraz CuCl_2 . Habilitantka wykazała, że zaproponowany przez Nią współczynnik mobilności tego metalu określający stosunek sumy jego frakcji biodostępnych do sumy wszystkich frakcji w glebie o najniższej wilgotności (30%) był największy dla CuCl_2 . Wraz ze wzrostem poziomu wilgotności zawartość tego metalu związana z tlenkami żelaza i manganu wyraźnie malała. Współczynnik ten dla formy nano-CuO był ponad 2,5 krotnie niższy, a jej zawartość związana z tlenkami Fe i Mn wzrastała, co Autorka tłumaczy słabszą rozpuszczalnością nanocząsteczek w warunkach niedoboru wody.

Rozpuszczalność i immobilizacja nano-ZnO i nano-CuO podobnie jak i jonowej formy tych metali była mocno związana z odczynem gleb, a ich biodostępność malała wraz ze wzrostem pH. Kandydatka wykazała też, że przy odczynie gleb, zbliżonym do obojętnego

(w badaniach pH 6,5) przemiany te zależały również od innych właściwości gleb. Świadczy o tym między innymi prawie dwukrotnie wyższa zawartość formy jonowymiennej zarówno cynku jak i miedzi w glebie o niższej zawartości substancji organicznej (SL-2), natomiast zdecydowanie większa koncentracja frakcji związanej z substancją organiczną w glebie o wyższej jej zawartości (SL-1).

Dr inż. Izabela Natalia Joško stwierdziła też, że przy niskim odczynie gleby, czas nie odgrywa znaczącej roli w gromadzeniu się w glebie formy jonowymiennej cynku i miedzi niezależnie od formy, w jakiej pierwiastki te zostały do niej wprowadzone. Zawartość tej formy potencjalnie toksycznej dla roślin i łatwo migrującej w środowisku obniżała się w miarę alkalizacji gleby, przy czym w większym stopniu dotyczyło to formy chlorkowej tych metali. Obecność w glebach nano-ZnO i nano-CuO hamowała też aktywność fosfataz tym silniej im gleba była bardziej zakwaszona.

Z uwagi na mniejszy rozmiar nanocząsteczek, przebieg procesów, jakim mogą podlegać w glebie może się znacznie różnić od ich odpowiedników o większym rozmiarze, dlatego oprócz wykazanego już wpływu szeregu właściwości gleb, również czas kontaktu z glebą może decydować o kierunku i kinetyce ich transformacji. Zagadnieniom tym poświęciła Habilitantka prace, w których w wieloletnim cyklu badań oceniała zachowanie się i mobilność ZnO i CuO dodanych do gleb o zróżnicowanych właściwościach w postaci nanocząsteczek tych tlenków w ilości $10 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$. Oceny tej dokonała określając aktywność dehydrogenaz, liczebność grzybów i wybranych szczepów bakterii, a także toksyczność i akumulację tych pierwiastków przez dżdżownicę *Eisenia fetida*. Wyniki tych badań pozwoliły Jej stwierdzić, że koncentracja biodostępnych frakcji cynku i miedzi, ulegała, co prawda wahaniom w czasie, ale generalnie obniżała się i po dwóch latach badań nie różniła się od stężenia frakcji biodostępnej tych metali wprowadzanych do gleby w postaci jonowej, co świadczy o względnie szybkim rozpuszczaniu nanocząsteczek ZnO i CuO w środowisku glebowym.

Zmiany biostępności tych metali w czasie w różnych warunkach glebowych nie wpływały jednak w istotny sposób na badane wskaźniki życia biologicznego gleby. Wykorzystanie w badaniach *Eisenii fetidy* do oceny akumulacji cynku i miedzi w organizmach żywych w warunkach nadmiaru tych pierwiastków w środowisku glebowym pozwoliło Habilitantce wykazać, że akumulacja ta bardziej zależała od rodzaju metalu niż od jego formy, w jakiej został wprowadzony do gleby. W przypadku miedzi stwierdziła również wysoką zależność poziomu akumulacji od stężenia frakcji rozpuszczalnej w wodzie tego metalu.

Trzecim zagadnieniem pozwalającym ocenić reakcję roślin na nanocząsteczki ZnO i CuO wprowadzone do gleby samodzielnie lub w połączeniu z nanocząsteczkami innych metali dr inż. Izabela Natalia Joško poświęciła obszerne badania, których wyniki opublikowała w czterech pracach. Badając toksyczne oddziaływanie cynku, miedzi, chromu i żelaza stosowanych w formie nanocząsteczek w roztworach wodnych pojedynczo i w mieszaninach na proces kiełkowania i wzrost korzeni czterech gatunków roślin (rzeżucha, len, ogórek i pszenica) wykazała, że mniejszą toksycznością w tym zakresie charakteryzowały się ich mieszaniny, co Autorka powiązała z mniejszym stężeniem tych metali w roztworze, za co według Niej mogła odpowiadać homo- i

heteroagregacja nanocząsteczek wynikająca z większej liczby cząsteczek w roztworze z mieszaninami.

Wyniki uzyskane w tej części badań a dotyczące zachowania się nanocząsteczek w roztworach wodnych stały się dla Kandydatki inspiracją do ich rozszerzenia na bardziej złożone środowisko glebowe. Potencjalną biodostępność cynku i miedzi wprowadzonych w postaci mieszaniny nanocząsteczek tlenków tych metali, nano-ZnO i nano-CuO oraz siarczanów, do gleb o różnej zawartości substancji organicznej, Kandydatka oceniła ekstrahując z nich metale roztworami o wzrastającej sile ekstrakcji (H_2O , $CaCl_2$ i DTPA). Wykazała zwiększoną zawartość frakcji biodostępnej Zn i Cu jedynie w przypadku łącznej aplikacji do gleby tych metali w formie siarczanów w porównaniu z ich indywidualną aplikacją. Różnic tych nie stwierdziła stosując w tych samych warunkach Zn i Cu w postaci nanocząsteczek, których przemiany związane były głównie z rodzajem gleby i metodą ekstrakcji.

Nie wykazała także ścisłej korelacji między wyekstrahowaną potencjalnie przyswajalną formą tych metali, a ich toksycznością dla *Folsmonia candlida*, chociaż zaobserwowała tendencję do obniżania redukcji jej reprodukcji w warunkach łącznej aplikacji tych metali w postaci nanocząsteczkowej.

Pogłębieniem tych badań było poszukiwanie odpowiedzi roślin na obecność w glebie ważnych dla ich wzrostu i rozwoju mikroelementów (w tym przypadku cynku i miedzi) w formie nanocząsteczek. Kandydatka wprowadzając nano-ZnO i nano-CuO zarówno oddzielnie jak i w mieszaninie, a także formy jonowe tych metali oceniła ich wpływ na pobieranie i zawartość tych pierwiastków w liściach i korzeniach jęczmienia odmiany Ella. Autorka stwierdziła niższą koncentrację potencjalnie przyswajalnej formy tych metali w glebie i mniejszą zawartość w roślinach jęczmienia we wczesnych stadiach rozwoju (7dni) w warunkach łącznego stosowania. W miarę upływu czasu koncentracja Zn i Cu w roślinach wzrastała i po 30 dniach uprawy, mniej Zn i Cu zawierały rośliny w uprawie, których, stosowano nano-ZnO i nano-CuO oddzielnie.

Dr inż. Izabela Natalia Joško podsumowując analizę losów nanocząsteczek w układzie gleba-roślina stwierdziła, że koncentracja form metali potencjalnie biodostępnych w glebach niezależnie od sposobu ich aplikacji była słabo skorelowana z ich zawartością w roślinach. Ważnym elementem osiągnięcia naukowego Kandydatki, oprócz wyżej przedstawionych oryginalnych prac twórczych jest także opracowanie przeglądu dotyczące nanomateriałów w systemie gleba-roślina stanowiące rozdział w obszernej pracy zbiorowej "Nanoscience and Plant – Soil Systems", opublikowanej w 2017 roku przez wydawnictwo Springer International Publishing. W opracowaniu tym Kandydatka na podstawie kilkudziesięciu pozycji literatury przedstawiła m. in. drogi transportu nanomateriałów do roślin, wpływ na ich wzrost i rozwój, gromadzenie w roślinach i translokację do poszczególnych organów, a także możliwości oddziaływania toksycznego. Opisała też szczegółowo procesy biotransformacji w glebach, a także interakcje z innymi substancjami występującymi w glebach, jako zanieczyszczenia lub stosowanymi w zabiegach agrotechnicznych. Ten przegląd obecnego stanu wiedzy dotyczący znaczenia, korzyści oraz zagrożeń ze strony nanomateriałów w produkcji roślinnej pozwolił Kandydatce, a także wielu innym autorom zainteresowanym tym

zagadnieniem na poznanie tych jego elementów, które wymagają dalszych badań, ich rozszerzenia i pogłębienia. Jest to pozycja wartościowa w dorobku Autorki.

W podsumowaniu ocenianego osiągnięcia naukowego pod kątem merytorycznym, stanowiącego tematycznie powiązany cykl ośmiu oryginalnych publikacji poprzedzonych rozpoznaniem aktualnego stanu wiedzy na temat, stwierdzam, że zostało przygotowane prawidłowo. Treści poszczególnych publikacji są tematycznie ze sobą powiązane, co pozwala połączyć je w jeden blok tematyczny. Oceniane osiągnięcie zawiera elementy poznawcze, a wartości naukometryczne (1265 pkt wg MNiSW, IF = 58,519) są wysokie, co pozwala określić je, jako wystarczające do przedstawienia w przewodzie habilitacyjnym. W treści prac zawarty jest duży ładunek spostrzeżeń i wniosków wnoszących znaczący wkład w rozwój badanej problematyki, dlatego uważam, że osiągnięcie to spełnia ustawowe wymagania.

Habilitantka w podsumowaniu każdej z prac, twierdzi, że zagadnienia nanomateriałów wykorzystywanych w rolnictwie to problem nowy, ale i bardzo złożony, dlatego wymaga dalszych badań, uważam, że dalsze badania są niezbędne chociażby z tego powodu, że Autorka nawet w tytule osiągnięcia naukowego podkreśla jak ważna w tym temacie jest rzeczywista reakcja roślin. Z tego powodu badania powinna rozszerzyć o eksperymenty z wieloma gatunkami roślin uprawianych w warunkach naturalnych (doświadczenia polowe) lub zbliżonych do naturalnych (doświadczenia wazonowe) i w miarę możliwości prześledzić cały cykl wegetacyjny. Do oceny zachowania się, przemian w glebie, pobierania przez rośliny oraz dalszych losów w wyniku migracji do środowiska metali w postaci nanocząsteczek należałoby również sprawdzić roztwory stosowane w praktyce rolniczej np. rozcieńczony CaCl_2 , dla którego opracowane zostały liczby graniczne.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Z przygotowanej dokumentacji wynika, że na pozostały dorobek Habilitantki składa się 20 oryginalnych prac twórczych, w tym 1 rozdział w monografii. Wszystkie zostały opublikowane w języku angielskim w czasopismach, znajdujących się w bazie Journal Citation Reports. Według roku wydania poszczególnych prac daje to Kandydatce 1090 punktów według MNiSW oraz sumaryczny IF = 70,332. Najwięcej prac dr inż. Izabela Natalia Jośko opublikowała w czasopiśmie Journal of Hazardous Materials, Chemosphere oraz Science of Total Environment, ale także w Agriculture, Ecotoxicology, Journal of Soils and Sediments, Environmental Science and Pollution Research czy Ecological Engineering. Cały dorobek publikacyjny Habilitantki rozkłada się równomiernie na cały okres zatrudnienia, co świadczy o dużym zaangażowaniu w badania niezależnie od okresu i miejsca pracy.

Wszystkie prace spośród pozostałego dorobku naukowego mają charakter wieloautorski, ale biorąc pod uwagę zakres badań i ich pracochłonność jest to w pełni uzasadnione i świadczy o umiejętności Kandydatki do budowania zespołu badawczego i dobrej współpracy.

Z pozostałego dorobku naukowego dr inż. Izabeli Natalii Joško przedstawionego w dokumentacji wynika, że Jej zainteresowania grupują się wokół zagadnień związanych z nanomateriałami i możliwościami ich potencjalnego wykorzystania w uprawie roślin, ale związane są także m. in. z przyrodniczym wykorzystaniem osadów ściekowych oraz stosowaniem materiałów węglowych do remediacji gleb.

Z zakresu badań nad osadami ściekowymi Habilitantka opublikowała 4 prace. Prowadząc zespołowe badania potwierdziła fakt osłabienia efektów toksycznego oddziaływania tych materiałów wraz z upływem czasu i wpływ uprawy roślin na poziom ich toksyczności. Obecność w osadach ściekowych nanorurek węglowych o małej średnicy (10 nm) zmniejszała ich właściwości fitotoksyczne, a o średnicy sześciokrotnie większej (60 nm) zwiększała. Z obszaru badań prowadzonych nad wykorzystaniem różnych form węgla do redukcji toksyczności zanieczyszczeń dennych Habilitantka opublikowała także 4 prace. Badając przydatność do tego celu węgiel aktywny, biowęgiel oraz nanorurki węglowe wykazała, że największą skutecznością w tym zakresie charakteryzował się węgiel aktywny. Stosowany przez Autorkę biowęgiel w glebach zanieczyszczonych pestycydami redukował negatywny wpływ tych substancji, ale siła jego działania zależała od rodzaju zanieczyszczeń. Badając potencjalną toksyczność biowęgla pozyskanych z różnych materiałów Habilitantka przeprowadziła szereg biotestów m. in. z mikroorganizmami, glonami, rozwielitkami i roślinami, w których wskazała rozwielitki, jako najbardziej wrażliwe na te materiały a jako najbardziej odporne glony i pierwotniaki. Reakcja ta była skorelowana z zawartością wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w biowęglach, chociaż wcześniej Kandydatka nie stwierdziła korelacji między zawartością WWA a wskaźnikami ekotoksyczności w glebach w pobliżu miejsc produkcji biowęgla. Jednak najwięcej prac Habilitantka (oprócz przedstawionych w cyklu stanowiącym osiągnięcie naukowe) dotyczy tematyki związanej z nanocząsteczkami i ich wpływem na organizmy żywe. Toksyczność tych substancji Autorka badała w środowisku wodnym i w fazie stałej. W środowisku wodnym zmniejszenie mobilności nanocząsteczek, a tym samym obniżanie ich toksyczności dla skorupiaków powodowało wprowadzenie do tego środowiska surfaktantów. W osadach dennych natomiast, toksyczność dla bakterii i małżoraczków zależała od wielkości i rodzaju nanocząsteczek a także typu osadów i warunków świetlnych. Nanocząsteczki ZnO i Ni zwiększały śmiertelność małżoraczków i stymulowały bioluminescencję bakterii. Obecnie Habilitantka realizuje badania w obszarze swoich zainteresowań. Pracuje m.in. nad rozpoznawaniem sposobów pobierania i translokacji nanocząsteczek w roślinach, wykorzystując w tej tematyce nowoczesne techniki oparte na bazie promieniowania, których zasady poznała w trakcie stażu na Uniwersytecie w Adelajdzie. W ramach grantu SONATA we współpracy z pracownikami innych Katedr Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prowadzi szeroko zakrojone badania metodyczne z tego zakresu, wykorzystując inne techniki oceny i możliwości wykorzystania nanocząsteczek w uprawie roślin.

Dwie prace poświęciła też ocenie wykorzystania substancji indukujących reakcje obronne roślin (tzw.elicytory) na niekorzystne warunki środowiska. Wykazała przydatność niektórych z nich do poprawy właściwości oksydacyjnych ziarniaków

pszenicy w fazie dojrzałości woskowej oraz do opóźnienia dojrzewania strąków soi, a tym samym zwiększenia jej plonowania.

Podsumowując działalność publikacyjną Habilitantki stwierdzam, że sumaryczny IF wyliczony zgodnie z rokiem wydania prac wynosi 128,851, sumaryczna liczba punktów według MNiSW (wraz z pracami stanowiącymi osiągnięcie naukowe) – 2355, liczba cytowań według Web of Science – 658, a indeks Hirscha – 16. Według mojej opinii dorobek naukowy dr inż. Izabeli Natalii Joško zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym jest satysfakcjonujący i w pełni wystarczający do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego. Wnosi nowe wartości poznawcze do dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo i dlatego oceniam go wysoce pozytywnie. W ramach działalności naukowej Kandydatka kierowała trzema projektami badawczymi, finansowanymi przez Narodowe Centrum Nauki, a w pięciu (w tym dwóch międzynarodowych) była wykonawcą. Uczestniczyła w pięciu konferencjach krajowych i dziewięciu zagranicznych (m.in. w USA, Hiszpanii, Włoszech, Grecji), na których prezentowała wyniki swoich badań w formie referatów i posterów. Na międzynarodowej konferencji w Tunezji była członkiem Komitetu Naukowego. Była recenzentem 42 prac naukowych w prestiżowych czasopismach zagranicznych m. in. w Science of Total Environment, Chemosphere, Environmental Pollution czy Journal of Hazardous Materials. Odbyła pięć staży zagranicznych (w tym jeden długoterminowy) m. in. w Australii, Francji, Korei Południowej i w Czechach oraz dwa krajowe. Za działalność naukową została trzykrotnie wyróżniona nagrodą Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie oraz nagrodą Urzędu Marszałkowskiego. Jej aktywność naukowa została również doceniona przez Fundację na Rzecz Nauki Polskiej, która przyznała Jej prestiżowe stypendium „START” dla młodych aktywnych naukowców, a także przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, który nagrodił Habilitantkę stypendium dla wybitnych młodych naukowców. W 2016 roku Rząd Australii przyznał Jej stypendium wyjazdowe na długoterminowy staż, a w ubiegłym roku Centrum Inteligentnego Rozwoju nominowało Kandydatkę do Nagrody Naukowiec Przyszłości.

Działalność dydaktyczna i organizacyjna

Dorobek dydaktyczny dr inż. Izabeli Natalii Jaško obejmuje prowadzenie zajęć, opiekę nad pracami dyplomowymi oraz inne formy działalności dydaktycznej.

Habilitantka prowadzi ćwiczenia i wykłady na kierunku Bioinżynieria, Inżynieria Środowiska, Gospodarka Przestrzenna oraz Rolnictwo i Leśnictwo z wielu przedmiotów m.in. Nanotechnologie, Nanotechnologie w inżynierii i ochronie środowiska czy Biotechnologia w rewitalizacji. Pod Jej opieką wykonana została 1 praca magisterska i jedna inżynierska. Recenzowała też trzy prace dyplomowe na kierunku Rolnictwo i Leśnictwo. W ramach prowadzonych projektów angażuje studentów i doktorantów do realizacji zadań badawczych, którzy uczą się przygotowania publikacji naukowych i prezentacji wyników badań na konferencjach i sympozjach. Brała czynny udział w promocji uczelni w trakcie Dni Otwartych, jest członkiem Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogródnictwo oraz Akademii Młodych Uczonych PAN.

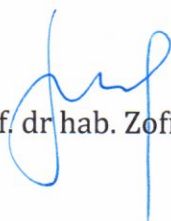
Wniosek końcowy

Analiza dostarczonych materiałów, na co składa się dyplom potwierdzający posiadanie stopnia doktora nauk rolniczych w dyscyplinie ochrona i kształtowanie środowiska, osiągnięcie naukowe, pozostały dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny dr inż. Izabeli Natalii Joško pozwala mi na wydanie oceny wysoce pozytywnej.

Osiągnięcie naukowe wnosi nowe elementy wiedzy z zakresu przemian i zachowania się nanocząsteczek ZnO i CuO w systemie gleba – roślina – środowisko i przyczynia się do rozwoju dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Zbiór 9 spójnych tematycznie publikacji jest wprawdzie wynikiem pracy kilkusobowego zespołu, ale Habilitantka we wszystkich z nich jest pierwszym oraz korespondencyjnym autorem, a oświadczenia współpracowników potwierdzają wiodący udział Kandydatki w ich powstawaniu. Sumaryczny IF publikacji wchodzących w skład tego osiągnięcia i liczba punktów wg MNiSW są wysokie i rzadko spotykane u osób w tak młodym wieku, na dodatek w dyscyplinie, która wymaga prowadzenia prac- i czasochłonnych eksperymentów. Wysoki indeks Hirscha i duża liczba cytowań świadczy o zainteresowaniu tą tematyką na całym świecie.

Pozostałą działalność naukową oceniam również pozytywnie, przedstawiony dorobek jest ilościowo i jakościowo wystarczający, duża aktywność w zakresie współpracy międzynarodowej, a także udział w konferencjach i ocena prac w prestiżowych czasopismach **potwierdza, że dr inż. Izabela Natalia Joško w pełni spełnia wymagania stawiane Kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego określone w art. 219 ust. 1. pkt. 2. i 3. Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm.) i dlatego wnioskuję do Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogródnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o dopuszczenie Jej do dalszego toku przewodu habilitacyjnego i nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.**

Stwierdzam również, że przedstawione osiągnięcie naukowe pt. "Nanocząsteczki ZnO i CuO w układzie gleba – roślina: Wieloczynnikowa analiza potencjalnej biodostępności metali i rzeczywistej reakcji roślin" oraz pozostały dorobek naukowy mieści się w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.


Prof. dr hab. Zofia Spiak