

Prof. dr hab. Elżbieta Boligłowa
Nauki rolnicze
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie

Recenzja osiągnięcia naukowego pt.:

Zagrożenia mikrobiologiczne występujące w środowisku ośrodków jazdy konnej z uwzględnieniem rozprzestrzeniania się lekoopornych szczepów *Escherichia coli* i *Staphylococcus* spp. oraz określenie bakteriobójczego potencjału nanocząstek srebra względem tych bakterii - cykl 7 publikacji

oraz dorobku naukowego

dr inż. Katarzyny Wolny-Koładka

z Katedry Mikrobiologii, Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie

ubiegająca się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie agronomia.

Recenzja wykonana na zlecenie Dziekana Wydziału Rolniczo – Ekonomicznego UR w Krakowie, prof. dr hab. Andrzeja Lepiarczyka z dnia 26. 02. 2019 r.

1. Najważniejsze fakty z życiorysu zawodowego Kandydatki

Pani dr inż. Katarzyna Wolny-Koładka ukończyła Studia Międzywydziałowe, kierunek *Biotechnologia*, specjalność *Biotechnologia stosowana* na Uniwersytecie Rolniczym im. H. Kołłątaja w Krakowie. Tytuł zawodowy magistra inżyniera uzyskała w 2009 roku na podstawie pracy magisterskiej pt.: „*Streptococcus agalactiae (GBS) – charakterystyka szczepów izolowanych z dróg rodnych kobiet w okresie rozrodczym*”, przygotowanej pod kierunkiem naukowym prof. dr hab. Wiesława Barabasa.

Dr inż. K. Wolny-Koładka, bezpośrednio po ukończeniu studiów magisterskich podjęła kształcenie na czteroletnich studiach doktoranckich Uniwersytetu Rolniczego w Katedrze Mikrobiologii. Stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii - mikrobiologii nadała Jej Rada Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie w dniu 27 czerwca 2013 roku, na podstawie rozprawy doktorskiej „*Bioróżnorodność i reakcja grzybów z rodzaju *Fusarium* na wybrane czynniki w badaniach in vitro*”, której promotorem był prof. dr hab. Wiesław Barabasz, a recenzentami prof. dr hab. Zbigniew Paluszak i dr hab. Dariusz Ropek, prof. UR.

Doktor K. Wolny-Koładka od 1 października 2013 roku została zatrudniona na stanowisku asystenta naukowo-dydaktycznego w Katedrze Mikrobiologii Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego, Uniwersytetu Rolniczego. Następnie w 2015 roku awansowała na stanowisko adiunkta naukowo-dydaktycznego w tej samej Katedrze, gdzie pracuje do obecnej chwili.

Habilitantka w 2017 roku odbyła staż naukowy w Mendel University in Brno, Department of Applied and Landscape Ecology, Faculty of AgriSciences.

2. Ocena osiągnięcia naukowego wymienionego w ustawie z 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 27 września 2017 r. poz. 1789), zgodnie z art. 179 ustawy z 3 lipca 2018 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 30 sierpnia 2018 r. poz. 1669) oraz pozostałego opublikowanego dorobku naukowego

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

Pani dr inż. K. Wolny-Koładka jako osiągnięcie naukowe podlegające ocenie w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego przedstawiła jednotematyczny cykl publikacji pt. **„Zagrożenia mikrobiologiczne występujące w środowisku ośrodków jazdy konnej z uwzględnieniem rozprzestrzeniania się lekoopornych szczepów *Escherichia coli* i *Staphylococcus* spp. oraz określenie bakteriobójczego potencjału nanocząstek srebra względem tych bakterii”**. Cykl ten obejmuje 7 prac naukowych opublikowanych w latach 2017-2018, z których 6 ukazało się w czasopiśmie zamieszczonych na liście A, a 1 na liście B. Łączny IF publikacji zaliczonych do osiągnięcia naukowego jest wysoki i wynosi **9,449**, a według dr inż. K. Wolny-Koładka IF=9,331. Różnica ta wynika z faktu, że Habilitantka podała IF pracy zamieszczonej w czasopiśmie *Micro & Nano Letters* z roku 2016 (IF=0,723), a nie z roku wydania tej pracy (IF=0,841).

Habilitantka publikowała wyniki swoich badań w następujących czasopiśmie: *Environmental Monitoring and Assessment*, *Environmental Science and Pollution Research*, *Journal of Equine Veterinary Science*, *Micro & Nano Letters*, *Journal of Environmental Science and Health, Part A. Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering*.

Według ujednoliconego wykazu czasopiśmie punktowanych MNiSW, łączna suma punktów prac przedstawionych w osiągnięciu naukowym zgodnie z rokiem opublikowania wynosi **140 pkt**, w tym jedynie 10 pkt przypada na publikację z listy B. W dwóch publikacjach dr inż. K. Wolny-Koładka jest jedynym autorem, a w pięciu pierwszym współautorem. Prace współautorskie były realizowane z pracownikami Katedry Mikrobiologii UR oraz Instytutu Chemii i Technologii

Nieorganicznej Politechniki Krakowskiej. Habilitantka jako pierwszy współautor pięciu publikacji wniosła decydujący wkład w ich powstawanie (procentowy udział wynosił od 60 do 80%), co zostało potwierdzone oświadczeniami. Uczestniczyła we wszystkich etapach tworzenia publikacji. Prowadziła eksperymenty lub w niektórych miała częściowy udział, podobnie odnośnie opracowania statystycznego wyników badań, przeprowadzenia dyskusji, wnioskowania, czy przygotowania manuskryptu do publikacji.

Przedłożone prace do oceny są spójne i odzwierciedlają wyniki zawarte w osiągnięciu naukowym. Habilitantka jasno sprecyzowała cele prowadzonych badań, omówiła czytelnie uzyskane wyniki oraz przedstawiła 10 wniosków.

Podstawę opracowań naukowych wchodzących w skład osiągnięcia naukowego stanowiły doświadczenia przeprowadzone w latach 2015-2017 w trzech ośrodkach jazdy konnej różniących się systemem utrzymania koni - boksowy (7 boksów – niewielka stajnia OJK Pegaz i 100 boksów – duża stajnia KJK Szary) oraz bezstajenny chów koni SKH Nielepice. Habilitantka wykonała szereg doświadczeń mikrobiologicznych z wykorzystaniem nowoczesnych technik diagnostycznych. Wyniki opracowano statystycznie ogólnie przyjętymi metodami. Wszystkie doświadczenia przeprowadzono prawidłowo pod względem merytorycznym.

Głównym celem badań w przedstawionym osiągnięciu naukowym była ocena zagrożeń mikrobiologicznych w wyżej wymienionych ośrodkach jazdy konnej. W doświadczeniach przeprowadzono analizę występowania i liczebności wybranych grup drobnoustrojów w powietrzu oraz oborniku, a także dokonano oceny oporności na antybiotyki bakterii *E. coli* i *Staphylococcus* spp. Wyniki tych badań przedstawiono w pracach **IB1** i **IB2**. Habilitantka analizując powietrze trzech ośrodków jazdy konnej stwierdziła występowanie w nich mikroorganizmów typowych dla pomieszczeń inwentarskich. Były to bakterie z rodzaju *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Bacillus*, *Micrococcus*, *Diplococcus* i *Sarcina*. Zidentyfikowano też grzyby z rodzaju *Aspergillus*, *Fusarium*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Penicillium*, *Trichothecium*, *Cladosporium*, *Alternaria*. Liczebność mikroorganizmów zależała od sposobu utrzymania koni oraz sezonu badawczego. W Ośrodku Jazdy Konnej (OJK) Pegaz i Klubie Jazdy Konnej (KJK) Szary odznaczających się boksowym chowem koni, powietrze oceniono jako średnio lub silnie zanieczyszczone wymienionymi mikroorganizmami. Natomiast w bezstajennym chowie zwierząt, w Stadninie Koni Huculskich (SKH) powietrze zakwalifikowano jako niezanieczyszczone bakteriami, których najwyższą średnią liczebność stwierdzono wiosną i latem (odpowiednio: 460 jtk·m⁻³, 424 jtk·m⁻³). We wszystkich trzech systemach utrzymania koni, grzyby nie stanowiły zanieczyszczenia mikologicznego powietrza.

Liczebność innych mikroorganizmów w powietrzu: promieniowców, gronkowców, także zależała od ośrodka jazdy konnej, a w konsekwencji sposobu utrzymania zwierząt, jak i pory roku.

Liczebność drobnoustrojów izolowanych z obornika podlegała również sezonowym zmianom. Najwięcej mikroorganizmów izolowano wiosną i latem. W próbie obornika z największej stadniny KJK Szary (system boksowy) liczba badanych grup mikroorganizmów była najwyższa.

Ogólnie, Habilitantka stwierdziła najwyższą liczbę mikroorganizmów w powietrzu i oborniku dużej stajni Klubu Jazdy Konnej (KJK) Szary odznaczającej się chowem boksowym. Z kolei najlepsza jakość powietrza pod kątem mikrobiologicznym wystąpiła w bezstajennym chowie zwierząt w Stadninie Koni Huculskich (SKH) w Nielepicach. Podobnie kształtowało się zapylenie powietrza frakcjami pyłu (PM₁₀, PM_{2,5}). Jednak najwyższe zapylenia powietrza w badanych ośrodkach odnotowano zimą.

Publikacje **IB3** i **IB4** dotyczyły izolacji szczepów *E. coli* i *Staphylococcus* spp. z obornika, powietrza i nozdrzy koni. W pracy **IB3** dr inż. K. Wolny-Koładka wykazała częstsze izolowanie wielolekoopnych szczepów *E. coli* z ośrodków utrzymujących boksowy chów koni. Najliczniej zgromadzone szczepy pochodziły z nozdrzy koni. Habilitantka najwyższą oporność izolatów *E. coli* stwierdziła na ampicylinę, aztreonam i tikarcylinę. Najczęściej występowała oporność bakterii na 1 lub 2 antybiotyki jednocześnie, maksymalnie na 10. W pracy **IB4** Habilitantka stwierdziła brak zależności między systemem utrzymania koni a częstością izolacji gronkowców. W SKH Nielepice utrzymujący wolnowybiegowy chów koni częściej izolowano gronkowce z nozdrzy niż z powietrza i obornika. Zidentyfikowano 21 gatunków *Staphylococcus* spp. Najliczniej występował *S. vitulinus* (139), następnie *S. xylosus* (70) i *S. equorum* (46). Większość izolatów należała do gronkowców koagulazo-ujemnych (CNS). Zdaniem Habilitantki niepokój budzi 17 izolatów *S. aureus* z nozdrzy zwierząt SKH Nielepice utrzymującej wolnowybiegowy chów koni. Świadczy to o kolonizacji koni tymi bakteriami, które mogą stanowić zagrożenie dla ludzi. Najwyższą oporność gronkowców Habilitantka stwierdziła na gentamycynę i tetracyklinę. Najczęściej występowała oporność na 1, 2 lub 3 antybiotyki jednocześnie, maksymalnie na 6.

Habilitantka w badaniach dotyczących lekooporności stosowała techniki PCR. Wykazała, że szczepy *E. coli* pochodzące z badanych ośrodków różnią się od szczepu wzorcowego. Stwierdziła również genetyczne zróżnicowanie pomiędzy izolatami pochodzącymi z tego samego środowiska, a nawet z nozdrzy tego samego konia.

W publikacjach **IB5**, **IB6** i **IB7** Habilitantka przedstawiła problematykę dotyczącą wrażliwości szczepów *Staphylococcus* spp. i *E. coli* na nanosrebro otrzymane metodą chemiczną i proekologiczną. Jej zdaniem nanosrebro pozyskane na drodze redukcji chemicznej z zastosowaniem toksycznego reduktora borowodorku sodu odznacza się silniejszymi bakteriobójczymi właściwościami zarówno względem bakterii Gram-dodatnich (*Staphylococcus* spp.), jak i Gram-ujemnych (*E. coli*) niż otrzymane (AgNPs) z udziałem witaminy C jako substancji redukującej oraz gumy arabskiej jako stabilizatora. Antybakteryjne właściwości nanosrebra otrzymane wymienionymi metodami wzrastały wraz z jego stężeniem. W badaniach stwierdzono zróżnicowaną oporność poszczególnych izolatów należących do gatunku *E. coli*, *S. xylosus*, *S. warneri*, *S. sciuri*, *S. delphini*, *S. vitulinus* i *S. aureus* na testowane nanosrebro. Ta oporność była cechą szczepową i nie miała związku z przynależnością do konkretnego gatunku i nie była też związana z miejscem izolacji.

Moim zdaniem Habilitantka w osiągnięciu naukowym podjęła się interesującego problemu naukowego dotyczącego oddziaływania nanocząstek srebra, w szczególności tych, które otrzymano z udziałem kwasu askorbinowego na szczepy bakterii *E. coli* i *Staphylococcus* spp. izolowanych z obornika oraz powietrza stajni. Metoda ta stwarza nowe i przyszłościowe możliwości aplikacyjne tego związku. Uzyskane bakteriobójcze właściwości nanosrebra z udziałem komponentów naturalnych wg metody proekologicznej może być wykorzystane w przyszłości do produkcji alternatywnych preparatów odkażających i dezynfekujących pomieszczenia w stadninach koni.

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe dr inż. K. Wolny-Koładka dotyczy ważnego zagadnienia, jakim jest potencjalne zagrożenie ze strony drobnoustrojów zasiedlających środowisko ośrodków jazdy konnej z uwzględnieniem rozprzestrzeniania się lekoopornych szczepów *E. coli* i *Staphylococcus* spp. oraz określenie bakteriobójczego potencjału nanocząstek srebra względem tych bakterii.

Przedstawiony do oceny cykl publikacji spełnia formalny warunek spójności tematycznej stawianym wnioskami w postępowaniu habilitacyjnym. Kandydatka potrafi formułować hipotezy badawcze, poprawnie je weryfikować oraz wyciągać właściwe wnioski, które umożliwiają planowanie i realizację następnych zadań badawczych. Wyniki zawarte w cyklu 7 publikacji dr inż. Katarzyny Wolny-Koładka są bardzo cenne i wartościowe zarówno z punktu widzenia poznawczego, jak i aplikacyjnego. Wnoszą nowe i istotne elementy poznawcze w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie agronomia, zwłaszcza w zakresie zagrożeń mikrobiologicznych.

W konkluzji, stwierdzam, że osiągnięcie naukowe dr inż. K. Wolny-Koładka w pełni odpowiada wymogom stawianym kandydatom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego i jest wystarczające do poparcia tego wniosku.

b) ocena pozostałego opublikowanego dorobku naukowego

Publikacje dr inż. K. Wolny-Koładka odznaczają się wysokim poziomem naukowym. Wyniki swoich badań opublikowała w czasopismach zagranicznych i krajowych. Poza pracami zaliczonymi do osiągnięcia naukowego (6 prac IF, 1 praca z listy B MNiSW) Habilitantka w dorobku naukowym posiada 40 publikacji oryginalnych, w tym 13 zamieściła w czasopismach indeksowanych (IF) znajdujących się w bazie *Journal Citation Reports (JCR)*, lista A czasopism oraz 27 w czasopismach z listy B (wg MNiSW). Jedna z tych prac (IF= 1,216) została opublikowana przed doktoratem. Łączny *Impact Factor* publikacji (według roku wydania), wynosi **16,905**, a nie jak podaje Habilitantka 17,591. Różnica w sumarycznym IF powstała w wyniku podania przez Habilitantkę wartości IF niezgodnie z rokiem wydania 7 publikacji, które zamieściła w następujących czasopismach: *Journal of Environmental Science and Health, Part A. Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering* (winno być IF 1,164/2014, a podano IF 1,252/2012), *Journal of Environmental Science and Health, Part B. Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Waste* (winno być IF 1,247/2015, a podano IF 1,202/2014), *Journal of Applied Botany and Food Quality* (winno być IF 1,085/2015, a podano IF 0,814/2013), *Plant Soil Environment* (winno być IF 1,039/2015, a podano IF 1,226/2014), *Ecological Chemistry and Engineering S* (winno być IF 0,700/2017, a podano IF 0,717/2016), *Aerobiologia* (winno być IF 1,515/2017, a podano IF 2,202/2016), *Indoor and Built Environment* (winno być IF 1,158/2017, a podano IF 1,181/2016).

Wartość pozostałego opublikowanego dorobku naukowego prac z IF (13 publikacji) wyliczona według rankingu wydawnictw MNiSW wynosi **275 punktów**.

W publikacjach z listy A, Habilitantka w dwóch jest jedynym autorem, w pięciu pierwszym autorem, a jako drugi występuje w 6 pracach. Prace te publikowała w czasopismach: *Bulletin of Environmental Contamination & Toxicology*, *Journal of Environmental Science and Health, Part A. Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering*, *Polish Journal of Microbiology*, *Journal of Environmental Science and Health, Part B. Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Waste*, *Journal of Applied Botany and Food Quality*, *Plant Soil Environment*, *Microbial Drug Resistance*, *Water, Air Soil Pollution*, *Ecological Chemistry and Engineering S*, *Aerobiologia*, *Waste and Biomass Valorization*, *Indoor and Built Environment*.

Habilitantka jest też autorem i współautorem prac oryginalnych, które opublikowała w czasopiśmie naukowych o zasięgu krajowym (lista czasopism B MNiSW). Z pośród nich 5 opublikowała przed, a 22 po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Prace te publikowała m.in. w takich czasopiśmie jak: *Medycyna Doświadczalna i Mikrobiologia*, *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, *Polish Journal of Agronomy*, *Mikologia Lekarska*, *Polish Journal of Agronomy*, *Medycyna Środowiskowa*, *Ecological Chemistry and Engineering A*, *Proceedings of ECOpole*, *Przegląd Elektrotechniczny*, *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie* i inne.

W publikacjach o zasięgu krajowym (lista B), Habilitantka posiada 10 prac samodzielnych, w pracach współautorskich - w 11 publikacjach jest pierwszym autorem (65%), w kolejnych 6 drugim autorem (35%). Suma punktów za publikacje zamieszczone na liście B MNiSW (wyłączając jedną pracę wliczoną do osiągnięcia naukowego), zgodnie z rokiem wydania, wynosi 188, a za publikacje, które ukazały się po uzyskaniu stopnia doktora - 160. Kandydatka jest też współautorem 3 rozdziałów w 3 monografiach. Jedna z tych monografii wydana jest w języku polskim. Wyniki swoich badań prezentowała też na wielu konferencjach.

Tematyka badawcza realizowana przez dr. inż. K. Wolny-Koładka w Katedrze Mikrobiologii koncentrowała się wokół następujących problemów:

- a.) lekooporności drobnoustrojów (monitorowanie rozprzestrzeniania się oporności na antybiotyki wśród mikroorganizmów środowiskowych, izolowanych z powietrza, wód oraz od zwierząt),
- b.) oceny stanu mikrobiologicznego powietrza, wód i gleby (badania wybranych ekosystemów pod kątem ich skażenia mikrobiologicznego, które może stanowić zagrożenie epidemiologiczne, a także ocena wpływu antropopresji na kształtowanie się składu mikrobiocenotycznego tych środowisk),
- c.) wykorzystania odpadów jako alternatywnego źródła energii, możliwościami przetwarzania, higienizacji i stabilizacji składowanych w zakładach przemysłowych odpadów, oceny bioróżnorodności mikroorganizmów zasiedlających odpady komunalne i organiczne,
- d.) oceny bakteriobójczych i przeciwgrzybiczych właściwości nanostruktur (opracowanie nowoczesnych technologii otrzymywania oraz charakterystyka nanocząstek metali szlachetnych w celu wytworzenia bakteriobójczych i przeciwgrzybiczych preparatów nowej generacji, bezpiecznych dla środowiska naturalnego).

Lekooporność mikroorganizmów to jeden z głównych nurtów badawczych Habilitantki,

który przewija się w wielu Jej publikacjach. Tematykę lekooporności zajęła się podczas stażu w Centrum Badań Mikrobiologicznych i Autoszczepionek w Krakowie w 2009 roku. Ocenie poddawała powietrze różnych pomieszczeń. W tej tematyce badawczej dr inż. K. Wolny-Koładka analizowała oporność gronkowców na metycylinę stosując metodę dyfuzyjno-krażkową oraz z użyciem techniki PCR. Habilitantka uwzględniając skuteczność tych metod do wykrywania metycylinooporności stwierdziła ich zgodność jedynie w 36% badanych prób. Metoda dyfuzyjno-krażkowa wykazała znaczną liczbę fałszywie ujemnych wyników. Kandydatka stwierdziła dużą zmienność genetyczną gronkowców w powietrzu badanych mieszkań. Wśród tych mikroorganizmów, najczęściej wykrywane geny *mphC* i *msrA1*, warunkowały oporność na testowane antybiotyki. Dzięki temu możliwe było zaproponowanie skutecznych terapii. Z kolei badając powietrze w Domu Studenckim odnotowała, że żaden z badanych izolatów *Staphylococcus* spp. nie wykazał oporności na metycylinę i nie stanowi bezpośredniego zagrożenia dla osób tam przebywających. Analizowała również oporność na antymikotyki *F. culmorum* izolowanego z powietrza. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że szczepy z gatunku *F. culmorum* odznaczały się zróżnicowaną lekoopornością. Najsilniejsze działanie grzybobójcze wykazały: pozakonazol, worykonazol amfoterycyna B. Habilitantka badała również stan sanitarny wód oraz lekooporność z uwzględnieniem występowania genów ESBL i różnicowania genetycznego szczepów *E. coli* izolowanych ze zbiorników wodnych położonych na terenie Nowej Huty. Stwierdziła, że wody zbiornika zasiedlają wielolekooporne szczepy *E. coli*, które były najczęściej odporne na tikarycylinę i ampicylinę. Użycie w doświadczeniu techniki PCR w przeciwieństwie do metody dyfuzyjno-krażkowej pozwoliło wykryć obecność genów (CTX-M3, OXA, SHV i TEM) odpowiedzialnych za występowanie lekooporności. Mimo, że stwierdzono obecność szczepów wielolekoopornych, mechanizmu ESBL (β -laktamazy o rozszerzonym spektrum substratowym) nie wykryto. W zbiorniku odnotowała drobnoustroje potencjalnie niebezpieczne z epidemiologicznego punktu widzenia, tj. bakterie z grupy *coli*, formy kałowe *E. coli*, a także *E. faecalis*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus* spp. i *Salmonella* spp. Liczebność drobnoustrojów podlegała zmianom i zależała od temperatury. Problem lekooporności był podnoszony przez Habilitantkę w wielu publikacjach także w odniesieniu do wybranych gatunków zwierząt. Powyższe zainteresowania naukowe dr inż. K. Wolny-Koładka zaowocowały aktywnym Jej uczestnictwem w akcji COST ES1307 i COST ES1403.

W drugim obszarze badawczym Habilitantka oceniała stan sanitarny gleby, powietrza i wody. Glebę do badań pobierała z pola uprawnego oraz z terenów przemysłowych

odznaczających się różną zawartością metali ciężkich. W swoich badaniach stwierdziła niewrażliwość mikroorganizmów na podwyższone ich stężenia. Obecność huty stali nie miała jednak bezpośredniego szkodliwego wpływu na obecność mikroorganizmów gleb użytkowanych rolniczo, jak i na terenie samego zakładu. Oceniała też zróżnicowanie genetyczne bakterii *Azotobacter* spp. Identyfikacja taksonomiczna izolatów bakteryjnych wykazała obecność trzech gatunków - *A. salinestris*, *A. chroococcum* i *A. vinelandii*. Jej badania naukowe w tej problematyce dostarczyły informacji na temat złożoności genetycznej *Azotobacter* spp. Powyższe zainteresowania naukowe dr inż. K. Wolny-Koładka były efektem współpracy z zakładem ArcerolMittal Poland.

Kandydatka oceniała także jakość powietrza różnych pomieszczeń kampusu UR pod kątem mikrobiologicznym i poziomemu zapylenia. Habilitantka największe zanieczyszczenie powietrza stwierdziła w laboratorium biomasy UR. Natomiast nie odnotowała zależności między stężeniem mikroorganizmów w powietrzu a rodzajem zastosowanej wentylacji w tych pomieszczeniach. W badanym powietrzu stwierdziła obecność gronkowców, grzybów pleśniowych, a stężenie pyłu zawieszono PM₁₀ i PM_{2,5} przekraczało wartości graniczne.

Pani Doktor K. Wolny-Koładka analizując wodę „Zalewu w Nowej Hucie” pod kątem mikrobiologicznym zauważyła, że liczebność badanych drobnoustrojów zależała od temperatury wody i powietrza oraz charakteru użytkowania tego akwenu. Wszystkie badane wskaźniki czystości mikrobiologicznej wód wskazywały na objęcie stałym monitoringiem tego Zalewu.

Zainteresowania naukowe Habilitantki problematyką przetwarzania odpadów komunalnych, ich szkodliwym oddziaływaniem na środowisko i charakterystyką mikroorganizmów zasiedlających odpady były efektem współpracy z pracownikami Wydziału Inżynierii Produkcji i Energetyki UR w Krakowie.

Kandydatka uczestniczyła w projekcie „EkoRDF – innowacyjna technologia wytwarzania paliwa alternatywnego z odpadów komunalnych dla elektrowni i elektrociepłowni – kluczowym elementem systemu gospodarki odpadami w Polsce”, Program GEKON współfinansowany przez NCBiR oraz NFOŚiGW. Efektem tego była współpraca z Katedrą Technologii Nieorganicznej i Biotechnologii Środowiska Politechniki Krakowskiej oraz Zakładem Technologii Plazmowych i Energii Odnawialnej Politechniki Lubelskiej, która pozwoliła Jej zdobyć nowe doświadczenia naukowe, poszerzyć warsztat badawczy w zakresie oceny możliwości stosowania technologii ozonowania, czy technologii obróbki plazmatycznej jako potencjalnych metod stabilizacji i higienizacji zmieszanych odpadów komunalnych. W przeprowadzonych badaniach dr inż. K. Wolny-Koładka stwierdziła, że efektywność

higienizacji odpadów przy pomocy ozonowania zależy od ich frakcji. Dodatkowo zaobserwowała, że suszenie próbek ograniczyło obecność mikroorganizmów. Wymiernym efektem tych badań było zaproponowanie modyfikacji metody ozonowania w celu higienizacji surowców do produkcji paliwa alternatywnego. W przypadku stosowania plazmy niskotemperaturowej zaobserwowała, że wystarczy 15 minutowy kontakt plazmy z surowcami, aby doszło do ich higienizacji. Habilitantka w tej tematyce odbyła w 2017 roku miesięczny staż naukowy na Uniwersytecie Mendla w Brnie. Przebywając na tym stażu nabyła wiedzę odnośnie oddziaływania biowęgla drzewnego na proces kompostowania i jego jakość. Zaowocowało to współwykonawstwem w projekcie Miniatura 2018-2019 finansowanym przez NCN pt. „Wpływ dodatku biowęgla na powstawanie stref beztlenowych w procesie stabilizacji tlenowej odpadów”. Ten kierunek badań pozostał w Jej obszarze zainteresowań i zaowocował współpracą z Katedrą Chemii Rolnej i Środowiskowej UR Kraków.

Habilitantka badania nad oceną bakteriobójczych i przeciugrzybiczych właściwości nanostruktur prowadziła z Katedrą Technologii Nieorganicznej i Biotechnologii Środowiska Politechniki Krakowskiej. W ich wyniku dr inż. Katarzyna Wolny-Koładka stwierdziła, że już stężenie 5 ppm nanosrebra hamuje wzrost *E. coli* wyizolowanego z odpadów komunalnych. Natomiast mniej wrażliwe okazały się szczepy *F. culmorum* wyisobnione z powietrza. Uzyskane wyniki pozwoliły zauważyć, że powszechne stosowanie nanosrebra może przyczynić się do powstania oporności bakterii na ten metal. Rozszerzenie tych badań może dać szansę poznania wszelkich aspektów działania nanozwiązków w stosunku do mikroorganizmów i stworzyć bezpieczne preparaty.

Poza wymienionymi kierunkami badawczymi, Habilitantka zajmowała się też bioróżnorodnością i znaczeniem grzybów pleśniowych z rodzaju *Fusarium* izolowanych ze zbóż, wybranymi agrofagami ziemniaka. Podjęła się też współpracy z Katedrą Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Technicznej UR w Krakowie, w wyniku której powstał projekt badawczy w ramach Programu Lider IX, finansowany przez NCBiR w latach 2018-2021. Habilitantka w tym projekcie pełni funkcję głównego mikrobiologa, kontrolując czystość mikrobiologiczną w warzelnii i fermentowni oraz stan fizjologiczny drożdży.

Podsumowując, stwierdzam, że dorobek naukowy dr inż. Katarzyny Wolny-Koładka (z wyłączeniem osiągnięcia naukowego) jest obszerny, ukierunkowany i prezentuje wysoki poziom merytoryczny. Poszerza dotychczasową wiedzę i dostarcza wielu nowych informacji. Podjęte kierunki badań przez Habilitantkę są interesujące i cenne, zwłaszcza te, które dotyczą lekooporności wybranych mikroorganizmów, monitoringu powietrza, wód i gleby pod kątem

mikrobiologicznym, higienizacji i stabilizacji odpadów oraz bakteriobójczych i przeciwwgrzybiczych właściwości nanostruktur. Metody badawcze Habilitantka poznawała i doskonaliła w ośrodkach naukowych w kraju i zagranicą. Warsztat badawczy oraz poziom publikacji naukowych i stosowanie w nich nowoczesnych metod badawczych upoważniają mnie do stwierdzenia, że jest Ona pracownikiem naukowym bardzo dobrze przygotowanym do samodzielnej pracy. Przedstawiony do oceny pozostały dorobek naukowy wnosi istotny wkład w rozwój nauk rolniczych w dyscyplinie agronomii.

Na wyżej wymieniony dorobek naukowy składa się 40 oryginalnych prac naukowych (IF 16,905 i 463 pkt MNiSW). Habilitantka w swoim dorobku naukowym łącznie posiada aż 19 publikacji, które zamieściła w czasopismach znajdujących się w bazie JCR.

Łączny IF opublikowanych prac przez dr inż. K. Wolny-Koładka wynosi 26,352, a liczba pkt MNiSW – 603.

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 habilitanta

a) autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Report (JCR);

Dr inż. K. Wolny-Koładka jest autorem i współautorem 19 publikacji naukowych znajdujących się w bazie JCR z czego 6 weszło w skład osiągnięcia naukowego.. Jedna z tych publikacji została opublikowana przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora.

b) udzielone patenty międzynarodowe lub krajowe

Kandydatka nie posiada tego rodzaju dokonań.

c) wynalazki, wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę, w tym te, które zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach

Kandydatka nie posiada tego rodzaju dokonań.

§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;

Kandydatka jest autorem i współautorem 3 rozdziałów w trzech monografiach, jeden z

nich jest w języku polskim.

2. autorstwo lub współautorstwo dla danego obszaru; opracowań zbiorowych, katalogów zbiorów, dokumentacji prac badawczych i ekspertyz, utworów i dzieł artystycznych;

Kandydatka nie posiada tego rodzaju dokonań.

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

Sumaryczny *Impact Factor* **wszystkich** publikacji naukowych dr inż. K. Wolny-Koładka zgodnie z rokiem opublikowania, wynosi **IF=26,352**.

4. liczbę cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoE);

Liczba cytowań publikacji (na dzień 08.03. 2019 r.) według bazy Web of Science Core Collection (WoS):

- suma cytowań **65**,
- suma cytowań bez autocytowań **47**,
- liczba artykułów cytujących 57, liczba artykułów cytujących bez autocytowań 46,
- średnia cytowań na pozycję 2,83.

5. indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Science (WoS)

Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS) =**5** (na dzień 08.03. 2019 r.).

6. kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach

Doktor K. Wolny-Koładka brała udział:

- a. w akcji COST ES1307 (European Cooperation in Science and Technology). Sewage biomarker analysis for community health assessment - w lipcu 2014 roku jako członek Management Committee,
- b. w akcji COST ES1307 – w sierpniu 2014 roku jako członek grupy roboczej Working Group Two – Innovation techniques for community health assessment,
- c. w akcji COST ES1403 (European Cooperation in Science and Technology). ESSEM COST Action ES1403 New and emerging challenges and opportunities in wastewater reuse (NEREUS) – Working Group One – w kwietniu 2015r.,
- d. w latach 2015-2016 jako **wykonawca** w projekcie "EkoRDF – innowacyjna technologia wytwarzania paliwa alternatywnego z odpadów komunalnych dla elektrowni i elektrociepłowni – kluczowym elementem systemu gospodarki odpadami w Polsce" na stanowisku specjalista ds. mikrobiologii, w ramach Programu Gekon – Generator Koncepcji Ekologicznych o numerze GEKON2/05/268002/17/2015 współfinansowany przez NCBiR oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Odpadami,

- e. w latach 2018 – 2019 jest **wykonawcą** w projekcie „Wpływ dodatku biowęgla na powstawanie stref beztlenowych w procesie stabilizacji tlenowej odpadów” na stanowisku **specjalista ds. mikrobiologii**. Projekt realizowany jest w ramach Programu Miniatura o numerze G-1601/IIRiI-ZITiE/18-19 i finansowany przez NCN,
 - f. w latach 2018 – 2021 jako **wykonawca** w projekcie „Polskie odmiany chmielu fundamentem platformy piwowarskiego postępu” na stanowisku **głównego mikrobiologa**. Projekt 0185/L-9/2017, finansowany przez NCBiR i realizowany w ramach Programu Lider IX.
7. międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność odpowiednio naukową albo artystyczną;
- W 2013 roku Rada Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego uchwałą wyróżniła rozprawę doktorską Pani Doktor K. Wolny-Koładka.
 - Habilitantka została trzykrotnie (2015, 2016, 2018 rok) wyróżniona za działalność naukową Nagrodą Indywidualną II i III stopnia JM Rektora Uniwersytetu Rolniczego im, Hugona Kołłątaja.
8. wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych;

Habilitantka wygłosiła 9 referatów na różnych konferencjach naukowych, z czego 5 zaprezentowała na konferencjach międzynarodowych. Jeden referat wygłosiła na spotkaniu grupy roboczej w ramach projektu: ESSEM COST Action ES1307 Sewage biomarker analysis for community health assessment, jeden referat na konferencji MendelNet2017 w Brnie oraz 3 referaty na Międzynarodowej Konferencji Doktorantów (2014, 2015, 2016). Pozostałe 4 referaty wygłosiła/prezentowała na konferencjach krajowych.

Poza tym aktywnie uczestniczyła w licznych konferencjach, na których prezentowała wyniki badań w postaci posterów lub były one referowane przez współautorów prac naukowych.

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

1) uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych;

Dr inż. K. Wolny-Koładka aktywnie uczestniczyła:

- a) 17-18.09.2014 udział w szkoleniu COST Action First Training School: Assessing human health and life style by sewage epidemiology, COST Action ES1307, Mario Negri Institute for Pharmacological Research, Milano, Włochy. (certyfikat potwierdzony)
- b) 27-29.10.2014 COST Action ES1307 Sewage biomarker analysis for community health assessment. Management Committee Meeting 2 and Working Group Meetings, Hal Luqa, Malta.
- c) 15 – 16.10.2015 COST Action ES1307 Sewage biomarker analysis for community health assessment. Management Committee Meeting 3. Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology – Eawag. Dübendorf, Szwajcaria.

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

Dr inż. K. Wolny-Koładka aktywnie uczestniczyła w 25 konferencjach naukowych, w tym 14 krajowych i 11 międzynarodowych organizowanych w Polsce. Do ważniejszych konferencji międzynarodowych zaliczyć należy:

- XVIII International Starch Convention, Kraków, 21-25.06. 2010. Effect of Ag nanocrystals embedded in potato starch matrix on growth of *Pseudomonas aeruginosa*.

- 14th International Conference Sustainable Development and Eco-Innovation in relation to the United Nations Earth Summit Focus on Green Economy. Kraków, 06-8.09.2012. The determination of the occurrence and genetic diversity of *Azotobacter* spp. isolated from industrial and agricultural soils in Nowa Huta, Cracow.

- Konferencja ECOpole, Chemical substances in environment. Jarnołtówek, 15-18.10.2014. Investigation of bio-drying process of an alternative fuel manufactured from municipal solid waste.

- NanoTech Poland Conference and Exhibition. Poznań, 1–3.06.2017. Silver nanoparticles toxicity assessment against strains of *Staphylococcus aureus* isolated from horse stables.

- 5th International Conference Renewable energy sources: engineering, technology, innovation. Krynica, 20 – 22.06.2018. Possibility of using biowaste composted with biochar for energy purposes.

Habilitationka miała też udział:

- w organizowaniu spotkania międzynarodowego Working Group Two meeting on pathogens w ramach projektu COST European Cooperation in Science and Technology. Projekt: ESSEM COST Action ES1307 Sewage biomarker analysis for community health assessment. Wydział Rolniczo-Ekonomiczny, UR w Krakowie, 10 – 12.02.2016.

- w współorganizowaniu (jako członek komitetu organizacyjnego) 50-lecia Jubileuszowej Konferencji Mikrobiologii Środowiskowej „Mikroorganizmy w Ochronie Środowiska i Biotechnologii”, Sieniawa, 06 – 09.09.2016.

3) otrzymane nagrody i wyróżnienia

a) Stypendium w ramach projektu „Doctus – Małopolski fundusz stypendialny dla doktorantów” projekt współfinansowany przez UE w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, którego celem jest wspieranie młodych naukowców, których efekty badań mogą być wykorzystane w praktyce przez przedsiębiorstwa prowadzące działalność na terenie Województwa Małopolskiego, przyczyniając się do poprawy ich konkurencyjności i rozwoju gospodarczego, 2010 – 2013.

b) Stypendium naukowe Miasta Krakowa dla szczególnie uzdolnionych studentów i uczestników studiów doktoranckich krakowskich uczelni wyższych i innych jednostek naukowo-badawczych, których działalność naukowa lub artystyczna może przyczynić się do rozwoju Krakowa lub wnieść znaczący wkład w rozwój nauki. Prezydent Miasta Krakowa – Jacek Majchrowski, 08.03.2011.

- c) Stypendium naukowe dla najlepszych doktorantów UR Kraków, 10.2011 – 09.2012.
- d) Zwiększenie wysokości stypendium doktoranckiego z dotacji podmiotowej na dofinansowanie zadań projakościowych związanych z wykonywaniem pracy doktorskiej. Stypendium dla doktorantów wyróżniających się szczególnymi osiągnięciami w pracy badawczej, UR Kraków, 01 – 12.2012.
- e) Zwiększenie wysokości stypendium doktoranckiego z dotacji podmiotowej na dofinansowanie zadań projakościowych związanych z wykonywaniem pracy doktorskiej. Stypendium dla doktorantów wyróżniających się szczególnymi osiągnięciami w pracy badawczej, UR Kraków, 01 – 06. 2013.
- f) Stypendium na realizację zagranicznego stażu naukowego z Własnego Funduszu Stypendialnego dla pracowników UR Kraków. Miesięczny staż naukowy w Department of Applied and Landscape Ecology, Mendel University in Brno, Czech Republic w zakresie oceny składu mikrobiocenotycznego drobnoustrojów zasiedlających odpady organiczne oraz analizy wpływu dodatku biowęgla drzewnego na przebieg procesu kompostowania oraz jakość wytworzonego kompostu (1-31 lipca 2017)

4) udział w konsorcjach i sieciach badawczych

Kandydatka nie posiada tego rodzaju dokonań.

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

Kandydatka nie posiada tego rodzaju dokonań.

6) udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism;

Kandydatka nie posiada tego rodzaju dokonań.

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

Dr inż. K. Wolny-Koładka od 2014 roku jest członkiem Polskiego Towarzystwa Mikrobiologów, Oddział w Krakowie.

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

Osiągnięcia dydaktyczne

- Dr inż. K. Wolny-Koładka prowadzi zajęcia dydaktyczne (ćwiczenia laboratoryjne) na 4 Wydziałach UR w Krakowie (Rolniczo-Ekonomiczny, Hodowli i Biologii Zwierząt, Biotechnologii i Ogrodnictwa, Inżynierii Produkcji i Energetyki), następujących kierunkach studiów: *Ochrona środowiska, Rolnictwo, Biologia, Zootechnika, Biotechnologia, Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami*. Realizowała łącznie 9 przedmiotów: *Mikrobiologia, Mikrobiologia żywności i pasz, Biologia gleby, Ekologia mikroorganizmów, Mikrobiologia*

ogólna, Genetyka drobnoustrojów, Diagnostyka mikrobiologiczna, Analiza i diagnostyka mikrobiologiczna, Mikrobiologiczna transformacja materii organicznej,

- w ramach programu ERASMUS Habilitantka prowadziła przedmiot w języku angielskim *Microbiology* dla studentów zagranicznych.

- opracowała programy nowych przedmiotów: *Genetyka drobnoustrojów, Mikrobiologiczna transformacja materii organicznej, Microbiology,*

- opracowała materiały pomocnicze – zestawy preparatów, pokazowe hodowle drobnoustrojów do realizacji zajęć dydaktycznych.

Popularyzacja:

- w latach 2013-2017 Habilitantka popularyzowała naukę wśród młodzieży szkolnej współpracując z XI Liceum Ogólnokształcącego w Krakowie. Przeprowadziła ćwiczenia „Mikrobiologia w zarysie”, i inne prelekcje dla uczniów o profilu biologiczno-chemicznym pomagając także w przygotowaniu projektów badawczych na olimpiadę biologiczną.

- aktywnie uczestniczyła w Festiwalu Nauki (2017),

- przygotowanie pokazów i udział w Nocy Naukowców (2018).

9) opieka naukowa nad studentami i lekarzami w toku specjalizacji:

Rodzaj opieki:

- promotor prac dyplomowych od 2013 roku na Wydziale Rolniczo-Ekonomicznym – 4 prace inżynierskie i 5 prac magisterskich.

- promotor prac dyplomowych od 2013 roku na Wydziale Biotechnologii i Ogrodnictwa – 4 prace magisterskie, w tym jedna wyróżniona i 9 prac inżynierskich,

- promotor prac licencjackich od 2013 roku na Wydziale Hodowli i Biologii Zwierząt - 3 prace licencjackie.

Łączna liczba obronionych prac dyplomowych Habilitantki: **25.**

Rodzaj opieki:

- opiekun Sekcji Mikrobiologicznej Koła Naukowego „Helisa”. W 2014 roku wyróżniono poster studentów na V Warsztatach Biotechnologicznych w Spytkowicach. W 2017 roku na Ogólnopolskiej Konferencji Młodych Biologów „BiologUS” studenci zajęli II miejsce w konkursie na najlepszy poster. W 2018 roku na IV Ogólnopolskiej Sesji Kół Naukowych UR w Krakowie studenci zajęli III miejsce w konkursie na najlepszy poster.

10) opiekę 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:

Habilitantka w okresie zatrudnienia w Katedrze Mikrobiologii odbyła 2 staże naukowe:

- Mendel University in Brno, Department of Applied and Landscape Ecology, Faculty of AgriSciences, 01-31. 07. 2017 r. w zakresie oceny składu mikrobiocenotycznego drobnoustrojów zasiedlających odpady organiczne oraz analizy wpływu dodatku biowęgla drzewnego na przebieg procesu kompostowania oraz jakość wytworzonego kompostu.
- Instytut Chemii i Technologii Nieorganicznej Wydziału Inżynierii i Technologii Chemicznej Politechniki Krakowskiej w Katedrze Technologii Nieorganicznej i Biotechnologii Środowiska, 01-30.11.2017 r. w zakresie inżynierii materiałowej, technologii chemicznej, biotechnologii oraz nanotechnologii.

W okresie ostatniego etapu studiów magisterskich:

- Habilitantka odbyła praktykę zawodową w Instytucie Botaniki PAN w Krakowie, 01-23.05. 2009 r. w zakresie wykonywania reakcji PCR i rozdziału elektroforetycznego jej produktów oraz obsługi sekwenatora automatycznego.
- staż naukowy w Centrum Badań Mikrobiologicznych i Autoszczepionek w Krakowie, 03-04. 2009 r. w zakresie pobierania i posiewania materiałów klinicznych na różnego rodzaju podłoża diagnostyczne oraz izolacji i identyfikacji, a także oceny lekooporności mikroorganizmów chorobotwórczych.

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

- Habilitantka współuczestniczyła w opracowaniu *Analiza mikrobiologiczna gleb pobranych z 20 punktów na terenie zakładu ArcelorMittal Poland*, oddział w Dąbrowie Górniczej, 06.05.2013.
- wykonała *Analizę mikrobiologiczną powietrza oraz powierzchni pod kątem wybranych zanieczyszczeń mikrobiologicznych* dla Przedsiębiorstwa Wielobranżowego MIKI Mieczysław Jakubowski ul. Nad Drwiną 33, 30-841 Kraków, 18.04.2014.
- współuczestniczyła w opracowaniu *Opinia o innowacyjności technologii dla firmy Wasserkraft Sp. z o.o. nt. Linii homogenizująco – separacyjnej Tiger HS 640 do mechanicznego przetwarzania odpadów pochodzenia spożywczego*, planowanej do wdrożenia w ramach projektu pt. „Mechaniczne przetwarzanie odpadów spożywczych”, 22.04.2016.

13) udział w zespołach eksperckich i konkursowych

Habilitantka w latach 2014 - 2015 pełniła funkcję członka komisji oceniających wystąpienia (referaty) doktorantów na Międzynarodowej Konferencji młodych naukowców pt. *Multidirectional Research in Agriculture, Forestry and Technology*.

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

Habilitantka wykonała 10 recenzji publikacji naukowych zamieszczonych w czasopismach z listy A i 5 recenzji prac opublikowanych w czasopismach z listy B.

Recenzje publikacji w czasopismach z listy A:

- Allied Academies Journals – 2018 (1 publikacja),

- Environmental Science-Nano - 2018 (1 publikacja),
- Environmental Toxicology and Chemistry - 2017 (1 publikacja),
- Journal of Agricultural Science and Technology - 2016 (1 publikacja),
- Journal of Soils and Sediments - 2018 (1 publikacja),
- Microbial Drug Resistance - 2017 (1 publikacja),
- PLOS ONE - 2016 (1 publikacja),
- Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo - 2017 (1 publikacja),
- Science of the Total Environment - 2018 (publikacja),
- Water, Air and Soil Pollution - 2017 (publikacja).

Recenzje z listy B:

- EPISTEME Czasopismo Naukowo-Kulturalne - 2015 (2 publikacje),
- Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich – 2016, 2017 (7 publikacji),
- Medycyna Środowiskowa - 2017 (1 publikacja).

15) inne

Habilitantka podnosiła swoje kwalifikacje uczestnicząc w kursach i szkoleniach:

- Kurs biologii molekularnej Genotypowanie (izolacja bakteryjnego DNA, genotypowanie technikami: PCR, PCR-multiplex, PCR/RAPD, PCR/RFLP, ITS/PCR, elektroforeza agarozowa i poliakrylamidowa DNA). DNA Gdańsk, Politechnika Gdańska, 11 – 13.02.2009.
- Kompleksowe szkolenie (teoretyczne i praktyczne) w zakresie obsługi zestawu do identyfikacji biochemicznej bakterii STREPTOtest24 (PLIVA - Lachema Diagnostika), 23 – 24.02.2009.
- Genotypowanie II – nowoczesne metody typowania genetycznego oparte o ligację adaptorów oligonukleotydowych. DNA Gdańsk, Politechnika Gdańska, 04 – 05.02.2010.
- Szkolenie w zakresie obsługi sterylizatorów parowych oraz zasad bezpieczeństwa podczas eksploatacji, 05.12.2014.

Habilitantka współpracowała z ośrodkami naukowymi:

- w latach 2012 – 2015 współpracowała z Katedrą Technologii Nieorganicznej i Biotechnologii Środowiska Instytutu Chemii i Technologii Nieorganicznej Politechniki Krakowskiej w zakresie oceny toksyczności nanocząstek srebra względem grzybów z rodzaju *Fusarium* bakterii chorobotwórczych, oraz w latach 2016-2017 w zakresie oceny zastosowania technologii ozonowania jako potencjalnej metody stabilizacji i higienizacji zmieszanych odpadów komunalnych stanowiących surowiec do produkcji paliwa alternatywnego, - od 2012 roku współpracuje z Instytutem Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki UR w Krakowie w zakresie oceny liczebności i bioróżnorodności mikroorganizmów zasiedlających paliwo alternatywne oraz w zakresie szeroko pojętego oddziaływania na środowisko procesu składowania i przetwarzania odpadów,
- od 2016 roku współpracuje z Zakładem Technologii Plazmowych i Energii Odnawialnej, Instytutu Elektrotechniki i Elektrotechnologii, Wydział Elektrotechniki i Informatyki, Politechniki Lubelskiej w zakresie oceny zastosowania technologii obróbki plazmatycznej jako potencjalnej metody stabilizacji i higienizacji zmieszanych odpadów komunalnych stanowiących surowiec do produkcji paliwa alternatywnego.
- Od 2017 roku współpracuje z Department of Applied and Landscape Ecology, Mendel University in Brno w zakresie oceny składu mikrobiocenotycznego drobnoustrojów

zasiedlających odpady organiczne oraz analizy wpływu dodatku biowęglu drzewnego na przebieg procesu kompostowania oraz jakość wytworzonego kompostu.

- w 2017 roku współpracowała z Katedrą Chemii Rolnej i Środowiskowej UR Kraków w zakresie oceny wpływu biowęglu na skład mikrobiocenotyczny gleby.

- od 2018 roku rozpoczęła współpracę z Katedrą Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Technicznej UR w Krakowie w zakresie realizacji projektu „Polskie odmiany chmielu fundamentem platformy piwowarskiego postępu” finansowanego w ramach Programu Lider IX (NCBiR).

Habilitantka współpracowała z przedsiębiorstwami:

- współpraca naukowa z Syngenta Polska Sp. z o.o. i Helm Polska Sp. z o.o.: ocena aktywności grzybobójczej wybranych fungicydów stosowanych w ochronie zbóż (w latach 2010-2013),

- współpraca naukowa z zakładem ArcelorMittal Poland: sezonowy pobór próbek gleb i ich analiza w celu oznaczenia bioróżnorodności mikrobiologicznej i występowania drobnoustrojów biorących udział w obiegu azotu na terenie zakładu – oddziały w Krakowie i w Dąbrowie Górniczej (od 2011 roku do obecnie),

- współpraca z Centrum Badań Mikrobiologicznych i Autoszczepionek w Krakowie „Sezonowy pobór prób powietrza z miejsc użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie Krakowa w celu izolacji i charakterystyki metycylinoopornych gronkowców (od 2012 r. do obecnie),

- współpraca z wybranymi ośrodkami jazdy konnej w Krakowie, Michałowicach, Nielepicach w ramach badań na d bioróżnorodnością mikroorganizmów izolowanych z różnych miejsc tych stadnin (od 2015 r. do obecnie),

- współpraca naukowa z EKO-BIOMASA Sp.z.o.o. Biechów w ramach realizacji projektu Gekon NCBiR: EkoRDF – innowacyjna technologia wytwarzania paliwa alternatywnego z odpadów komunalnych dla elektrowni i elektrociepłowni – kluczowym elementem systemu gospodarki odpadami w Polsce (2015-2016).

Podsumowanie §3-5

Aktywność Habilitantki w zakresie działalności naukowej, dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej oraz pozostałej działalności zawodowej oceniam pozytywnie. Na uwagę zasługuje:

- bogaty pozostały dorobek naukowy, spełniający wymogi stawiane w procesie ubieganie się o stopień naukowy,
- udział w kilku projektach badawczych,
- duża aktywność dydaktyczna i popularyzatorska Kandydatki,
- podnoszenie kwalifikacji i doskonalenie umiejętności,
- współpraca z ośrodkami naukowymi i przedsiębiorstwami.

Ocena pozytywna spełnia kryteria wymienione w §3a, §4 pkt 1 i 3, §5 pkt 1,2,3,5,8,9,11.

4. Wniosek końcowy

Akapit ten jest krótkim (~0,5 strony) podsumowaniem akapitu 2 + 3. Winien zawierać jednoznaczną ocenę ostateczną (pozytywną lub negatywną)

Biorąc pod uwagę dorobek naukowy, działalność dydaktyczną, popularyzatorską i organizacyjną na rzecz Wydziału i Uczelni, stwierdzam, że dr inż. Katarzyna Wolny-Koładka spełnia warunki stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego. Jej dorobek naukowy został istotnie powiększony po ostatnim awansie i stanowi znaczący wkład do rozwoju nauk rolniczych w dyscyplinie agronomii - w zakresie mikrobiologii środowiskowej.


Osiągnięcie naukowe mieści się w nurcie najnowocześniejszej problematyki badawczej, na który składa się 7 artykułów, w tym 6 z bazy JCR, sumaryczny IF 9, 449 i 140 pkt MNiSW. Wyniki zawarte w tym osiągnięciu są bardzo cenne i wartościowe zarówno z punktu widzenia naukowego, jak i praktycznego.

Całkowity dorobek naukowy dr inż. K Wolny-Koładka wynosi IF=26,352 i 603 pkt MNiSW, co stawia Habilitantkę w gronie rozpoznawalnych naukowców i świadczy o Jej bardzo dobrym przygotowaniu do samodzielnej pracy badawczej. Niewątpliwą zaletę tych opracowań naukowych jest aktualność podejmowanej problematyki badawczej.

W mojej ocenie przedstawiony dorobek naukowy i pozostała aktywność Kandydatki spełnia kryteria określone w Ustawie z 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 27 września 2017 r. poz. 1789), zgodnie z art. 179 ustawy z 3 lipca 2018 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 30 sierpnia 2018 r. poz. 1669).

Popieram wniosek dr inż. Katarzyny Wolny-Koładka o nadanie Jej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauki rolnicze, dyscyplina agronomia.

Kraków, 21. 03. 2019r.


.....
podpis Recenzenta