

Katowice, 19.08.2025.

Recenzent:

dr hab. Eugeniusz Małkowski, prof. UŚ
Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska
Wydział Nauk Przyrodniczych
Uniwersytet Śląski w Katowicach
ul. Jagiellońska 28
40-032 Katowice

Ocena

Osiągnięcia naukowego oraz pozostałej aktywności naukowej, organizacyjnej i dydaktyczno-popularyzatorskiej dr Katarzyny Głowackiej, w związku z postępowaniem habilitacyjnym w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauk biologicznych

Moją ocenę przygotowałem w oparciu o dokumentację obejmującą:

1. Dane wnioskodawcy;
2. Wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego;
3. Kopię dyplomu;
4. Autoreferat Habilitantki;
5. Wykaz osiągnięć naukowych;
6. Publikacje dokumentujące osiągnięcia;
7. Oświadczenia współautorów osiągnięcia 1 i 2;
8. Potwierdzenie odbycia stażu.

Ocenę przygotowałem w oparciu o regulacje dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego zawarte w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (tekst jednolity Dz. U. 2024.1571 ze zm.).

Podstawowe dane o kandydatce

Pani dr Katarzyna Głowacka w 1997 roku ukończyła studia magisterskie o specjalności biologia molekularna, na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi, Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Promotorem pracy magisterskiej, zatytułowanej „Immunocytochemiczna lokalizacja kalmoduliny w szyjce słupka *Petunia hybrida* Hort., była prof. dr hab. Elżbieta Bednarska. W roku 2001 pani dr Katarzyna Głowacka uzyskała stopień doktora nauk biologicznych w dyscyplinie biologia, na Wydziale Biologii, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Temat

rozprawy doktorskiej brzmiał “Ultrastrukturalne i fizjologiczne badania procesu fotoperiodycznej indukcji kwitnienia *Pharbitis nil*”, a promotorem był prof. dr hab. Andrzej Tretyn.

Niestety nie ma informacji co robiła Habilitantka po uzyskaniu tytułu zawodowego magistra, czyli w latach 1997-2001. Od 1.12.2001 do chwili obecnej dr Katarzyna Głowacka pracuje w Katedrze Fizjologii, Genetyki i Biotechnologii Roślin, Wydziału Biologii i Biotechnologii, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. W wymienionej jednostce naukowej pracowała w latach 1.12.2001 do 28.02.2017 jako adiunkt, a następnie przez rok (1.03.2017 do 14.12.2018) jako asystent. Od 15.12.2018 do 30.09.2020 zajmowała stanowisko adiunkta w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych, aby od 1.10.2020 rozpocząć pracę, jako adiunkt w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych.

Habilitantka nie ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Dane naukometryczne

W dniu 28.03.2025 r. dotychczasowy dorobek dr Katarzyny Głowackiej składał się z 50 artykułów w czasopismach naukowych, z czego 7 stanowi Osiągnięcie Naukowe, natomiast 43 artykuły pozostały dorobek. Ponadto Habilitantka jest współautorką rozdziału w monografii naukowej. Spośród 50 artykułów 35 zostało opublikowanych w czasopismach posiadających Współczynnik Wpływu (Impact Factor). Liczba wszystkich cytowań wg bazy Scopus wynosiła 470 (bez autocytowań 448), a Indeks Hirscha 12. Łączny Współczynnik Wpływu był bardzo wysoki i wynosił 99,138. Łączna liczba punktów MNiSW była także bardzo wysoka i wyniosła aż 2955. Dane Naukometryczne Osiągnięcia Naukowego, na które składa się cykl 7 artykułów, wynoszą: łączny Współczynnik Wpływu 20,962; łączna liczba punktów MNiSW 650; liczba cytowań wg bazy Scopus 62.

Moim zdaniem wszystkie wskaźniki dotyczące odrobku Habilitantki są wysokie. Na szczególne podkreślenie zasługuje bardzo wysoki Współczynnik Wpływu wszystkich publikacji, wynoszący 99,138.

Ocena osiągnięcia naukowego

Na osiągnięcie naukowe dr Katarzyny Głowackiej składa się 7 artykułów opublikowanych w latach 2019-2024, które Habilitantka podzieliła na dwie części. Pierwsza część, składająca się z 4 prac została zatytułowana „Fizjologiczna odpowiedź grochu siewnego (*Pisum sativum* L.) na stres kadmowy”, natomiast druga, składająca się z 3 artykułów, nosi tytuł „Rola krzemu w modyfikacji skutków stresu kadmowego u grochu siewnego (*Pisum sativum* L.)”. Moim zdaniem Habilitantka nie potrzebnie dokonała takiego podziału, ponieważ tych 7 artykułów stanowi monotematyczne

osiągnięcie, które mogłoby być zatytułowane „Fizjologiczna odpowiedź grochu siewnego (*Pisum sativum* L.) na stres wywołany kadmem oraz rola krzemu w obniżaniu toksycznego działania tego metalu”. Jednak ze względów formalnych i na wszelki wypadek będę omawiał osiągnięcie, jako dwa odrębne osiągnięcia, zgodnie z konwencją przyjętą przez dr Katarzynę Głowacką. Wszystkie artykuły zostały opublikowane w czasopismach znajdujących się w bazie JCR. Mają też przydzieloną punktację przez MNiSW. Do osiągnięcia dołączono oświadczenia współautorów, w których szczegółowo wyjaśniono, na czym polegał ich udział w danej pracy. Na tej podstawie można wnioskować, że dr Katarzyna Głowacka w znaczącym stopniu uczestniczył w tworzeniu koncepcji prac, planowaniu i realizacji doświadczeń, analizie wyników, a przede wszystkim we współredagowaniu, czy pisaniu manuskryptów. Zatem znaczący wkład habilitantki w opublikowane wszystkich 7 prace nie budzi wątpliwości.

Pierwsza część osiągnięcia, zatytułowane „Fizjologiczna odpowiedź grochu siewnego (*Pisum sativum* L.) na stres kadmowy”, składa się z 4 artykułów opublikowanych w następujących czasopismach: *Plants; Agriculture; Polish Journal of Environmental Studies i Applied Sciences*. Łączny Współczynnik Wpływu wymienionych artykułów wynosi 10,662 a łączna liczba punktów MNiSW 310. W 3 artykułach autorka była pierwszym autorem i korespondencyjnym, co wskazuje na jej wiodącą rolę w prowadzeniu badań jak i pisaniu manuskryptów wchodzących w skład pierwszej części osiągnięcia. Jak podkreśla Habilitantka, w przypadku tych artykułów jej wkład polegał na sformułowaniu koncepcji badań, wyborze metod i warunków eksperymentalnych. Głównym celem pierwszej części osiągnięcia było określenie wpływu kadmu na: rozwój roślin, fazę jasną fotosyntezy i efektywność fotosyntezy, aktywność systemu antyoksydacyjnego, metabolizm węglowodanowy, zmiany ultrastrukturalne komórek korzeni oraz pobieranie wybranych makro- i mikroelementów.

Jedynym moim zastrzeżeniem do metodyki jest brak użycia materiału referencyjnego w trakcie oznaczania zawartości pierwiastków w materiale roślinnym lub perlicie w 3 artykułach. Jedynie w artykule opublikowanym w *Pol. J. Environ. Stud.* zastosowano materiał referencyjny. Brak materiału referencyjnego obniża wiarygodność uzyskanych wyników. Jednak muszę przyznać, że zawartości badanych pierwiastków w materiale roślinnym mieści się w granicach zgodnych z moim doświadczeniem i nie budzi żadnych zastrzeżeń. Ponadto brak materiału referencyjnego jest bardzo powszechnym błędem, jaki spotykam w czytanych lub recenzowanych pracach, nie może więc być czynnikiem decydującym o ostatecznej wartości.

Najważniejszym osiągnięciem naukowym pierwszej części jest charakterystyka fizjologicznej odpowiedzi grochu na stres kadmowy, w tym wykazanie, że:

zmniejszona akumulacja Mn, K i zwłaszcza Ca w roślinach po traktowaniu kadmem może być jednym z charakterystycznych efektów wpływu kadmu na rośliny i pozwala sugerować, że toksyczne działania tego pierwiastka na rośliny może być skutkiem niedoboru tych pierwiastków;

kadm wywołuje spadek aktywności enzymów antyoksydacyjnych (katalazy, peroksydazy gwajakolowej i peroksydazy askorbinianowej) oraz gromadzenie nadtlenu wodoru (H_2O_2), zwłaszcza w komórkach ryzodermi i endodermi. Nagromadzony H_2O_2 może uczestniczyć w biosyntezie suberyny, czego efektem była obserwowana przez autorkę zwiększona zawartość tego związku w endodermie;

odkrycie plastolisomów (plastydy autofagowe) w komórkach korzeni grochu, może świadczyć o degradacji cytoplazmy lub aktywacji procesów autofagii pod wpływem stresu kadmowego;

wpływ kadmu na rozwój generatywny grochu zależy od stężenia kadmu i zmienia się w czasie traktowania. O ile po pierwszym tygodniu od traktowania roślin kadmem w podwyższonych stężeniach zaobserwowano zahamowanie kwitnienia, to po kolejnych tygodniach obserwowano indukowane stresem kwitnienie tych roślin. Jednak proces ten nie był zakończony skutecznym dojrzewaniem strąków i nasion;

wpływ kadmu na wymianę gazową grochu zmienia się z indukcji na hamowanie, odpowiednio po krótkim i dłuższym czasie traktowania;

węglowodany pełnią zasadniczą rolę w mechanizmach obronnych roślin w reakcji na toksyczne działanie kadmu. Kadm wpływa na alokację zasobów i dostawę cukrów do kwiatów i owoców, tym samym wpływając na rozwój i plon nasion;

indukowana działaniem kadmu ekspresja PsGolS potwierdza, że akumulacja galaktinolu i rafinozy może mieć wpływ na zwiększenie tolerancji roślin na stres kadmowy u grochu.

Druga część osiągnięcia, zatytułowana „Rola krzemu w modyfikacji skutków stresu kadmowego u grochu siewnego (*Pisum sativum* L.)”, składa się z 3 artykułów opublikowanych w: *Molecules*; *Journal of Plant Research*; *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*. Współczynnik Wpływu wspomnianych 3 artykułów wynosi 10,3; a liczba punktów MEiSW 340. Habilitantka we wszystkich 3 artykułach pełniła rolę autora korespondencyjnego.

Jedną z podstawowych kwestii drugiego osiągnięcia naukowego było ustalenie, czy i w jaki sposób egzogeny krzem wpływa na gromadzenie i translokację kadmu u grochu. Ponadto, badano również wpływ pH pożywki podczas uprawy hydroponicznej grochu.

Wykazano, że niezależnie od suplementacji krzemem, kadm jest akumulowany głównie w korzeniach. Jednocześnie zaobserwowano, że krzem ograniczał akumulację kadmu na co wskazuje obniżenie współczynnika bioakumulacji (BCF) tego pierwiastka zarówno w korzeniach, jak i pędach

roślin traktowanych kadmem i krzemem, w porównaniu do roślin traktowanych wyłącznie kadmem. Potwierdzono również, że krzem aplikowany w stężeniu 1 mM Na_2SiO_3 zwiększał gromadzenie kadmu przy niższym odczynie środowiska (pH 5.0). Powyższa obserwacja może mieć istotne znaczenie także w kontekście wykorzystania krzemu do ograniczania toksycznego wpływu kadmu, i przypuszczalnie innych metali ciężkich, na rośliny uprawne oraz fitoremediacji gleb zanieczyszczonych tym metalem.

Wykazano również, że egzogeny krzem wykazuje działanie ochronne, utrzymując wyższą zawartość pektyn, nawet po traktowaniu roślin kadmem i ograniczając toksyczne działanie Cd w korzeniach. Indukowana przez krzem zmiana w subkomórkowej lokalizacji kadmu, polegająca na wiązaniu przez pektyny, może skutkować ograniczeniem jego gromadzenia w cytoplazmie, w tym w wakuolach. W korzeniach roślin suplementowanych krzemem zaobserwowano podwyższoną aktywność metyloesterazy pektynowej (PME), enzymu katalizującego demetylację estrów metylowych kwasu galakturonowego, co prowadzi do zwiększenia liczby wolnych grup karboksylowych ($-\text{COO}^-$) w pektynach.

Zwiększona aktywność PME sprzyja wiązaniu jonów, w tym kadmu, w przestrzeni zewnątrzkomórkowej, utrudniając tym samym jego transport symplastowy i apoplastowy w obrębie tkanek korzenia, jak i z korzeni do pędów. Uzyskane wyniki potwierdzają, że suplementacja krzemem znacząco zmienia skład ściany komórkowej, podkreślając jego rolę w zwiększaniu naturalnych mechanizmów obronnych rośliny przed toksycznością kadmu.

W badaniach przedstawionych w drugiej części osiągnięcia analizowano także wpływ krzemu na całkowitą zawartość fenoli (TPC), aktywność oksydazy polifenolowej (PPO) oraz zawartość dialdehydu malonowego (MDA). Po dodaniu egzogenego krzemu całkowita zawartość fenoli była niższa, podobnie jak w przypadku kadmu, co wskazuje, że groch może wykorzystywać fenole jako antyoksydanty w odpowiedzi na stres oksydacyjny lub że krzem wpływa na ich metabolizm. W odróżnieniu od TPC, suplementacja roślin krzemem znacznie obniżała aktywność PPO w porównaniu do roślin traktowanych wyłącznie kadmem, u których zanotowano jego najwyższą aktywność oksydazy. Może to sugerować, że krzem modyfikuje odpowiedź roślin na stres, wpływając na aktywność enzymatyczną związanych z metabolizmem polifenoli, a tym samym skutecznie ogranicza powstawanie ROS i redukuje stres oksydacyjny. Ponadto wykazano, że działanie ochronne krzemu wiąże się z obniżaniem poziomu MDA (co zaobserwowano w pędach roślin traktowanych krzemem i kadmem) w porównaniu do roślin kontrolnych. Efekt ten był widoczny w pędach (ale nie w korzeniach), szczególnie po zastosowaniu 1 mM Na_2SiO_3 . Co więcej, krzem obniżył poziom peroksydacji lipidów. Ochronny efekt krzemu był szczególnie widoczny w liściach grochu po aplikacji 1 mM Na_2SiO_3 , co podkreśla potencjalne korzyści wynikające z suplementacji krzemem

w kontekście redukcji stresu oksydacyjnego i ochrony przed skutkami toksyczności metali ciężkich. Prezentowane w osiągnięciu wyniki sugerują, że ochronne działanie krzemu w stresie wywołanym kadmem polega na redukcji uszkodzeń lipidów i stabilizacji błon komórkowych. Jednocześnie zanotowane różnice w odpowiedzi między pędami (liśćmi) a korzeniami, zarówno w przypadku zmian zawartości TPC, MDA, aktywności PPO, jak i wyników barwienia, wskazują na odmienne mechanizmy regulujące procesy peroksydacji lipidów w tych organach.

Najważniejszym osiągnięciem naukowym jest wskazanie roli krzemu w modyfikowaniu skutków stresu wywołanego działaniem kadmu u grochu. Wykazano, że krzem pełni istotną funkcję w procesach detoksykacji oraz adaptacji roślin do toksycznego działania kadmu, poprzez:

obniżenie współczynnika bioakumulacji (BCF) kadmu w pędach i korzeniach grochu;
przeciwdziałanie toksyczności kadmu w korzeniach może zależeć od stężenia krzemu w roztworze hydroponicznym oraz pH środowiska;

modyfikację właściwości ścian komórkowych korzeni, co może przyczyniać się do zmniejszenia toksyczności kadmu (zwiększenie zawartości pektyn oraz aktywności metyloesterazy pektynowej w porównaniu do roślin traktowanych wyłącznie kadmem);

zwiększenie zdolności antyoksydacyjnych roślin (pędów), co prowadzi do redukcji stresu oksydacyjnego poprzez obniżenie aktywności oksydazy polifenolowej, zmniejszenie poziomu dialdehydu malonowego oraz stabilizację błon komórkowych.

Podsumowując tę część oceny stwierdzam, że osiągnięcie naukowe dr Katarzyny Głowackiej, składające się z 7 artykułów, ma dużą wartość naukową i stanowi istotny wkład Habilitantki w rozwój dyscypliny nauk biologicznych, czym wypełnia wymaganie ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (tekst jednolity, Dz. U. z 2024 r. poz. 1571, ze zm.).

Ocena pozostałego dorobku

Pozostały dorobek naukowy

Na pozostały dorobek naukowy składa się 28 artykułów opublikowanych w czasopismach posiadających Współczynnik Wpływu (Impact Factor). Łączny Współczynnik Wpływu tych artykułów jest wysoki i wynosi 78,176. Ponadto Habilitantka opublikowała 12 artykułów w czasopismach nie posiadających IF oraz jest współautorem jednego rozdziału w monografii naukowej. Artykuły z IF były opublikowane w takich czasopismach jak (w nawiasie punktacja MNiSW): International Journal of Molecular Sciences (140 pkt); Industrial Crops and Products (200 pkt); Molecules (140 pkt). International Journal of Food Microbiology (100 pkt); Journal of Plant Physiology (100 pkt); Plant Systematics and Evolution; Microbiology; Biocontrol Science and Technology. ACS Omega. Habilitantka jest też współautorem 20 posterów, z czego 2 były

prezentowane przed uzyskaniem stopnia doktora, a 18 po uzyskaniu stopnia doktora. Należy podkreślić, że wszystkie omawiane w tej ocenie artykuły oraz rozdział w monografii zostały opublikowane po obronie pracy doktorskiej, co świadczy o ogromnym wzroście aktywności naukowej Habilitantki po uzyskaniu stopnia doktora.

W okresie od 2005 do 2006 dr Katarzyna Głowacka przebywała na rocznym stażu w Gyeongsang National University, Division of Applied Life Science and Environmental Biotechnology National Core Research Center, w Korei Południowej. Odbyla również tygodniowy staż w Laboratorium Mikroskopii Elektronowej w Instytucie im. M. Nenckiego w Warszawie pod kierunkiem Pani prof. dr hab. Elżbiety Wyroby, gdzie poznała metodę EDS (ang. Energy Dispersive X-ray Spectrometry), wykorzystywaną do pomiarów składu jakościowego i ilościowego pierwiastków w mikroskopie elektronowym. Metodę tą następnie z powodzeniem stosowała w swoich badaniach naukowych. W trakcie prowadzenia badań współpracowała z następującymi Katedrami: Katedrą Genetyki, Instytutu Biologii Wydziału Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu; Katedrą Entomologii, Fitopatologii i Diagnostyki Molekularnej; Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie i Katedrą Inżynierii Środowiska, Instytutu Inżynierii i Ochrony Środowiska, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Efektem tej współpracy są liczne artykuły opublikowane w czasopiśmie posiadających Współczynnik Wpływu. Habilitantka brała udział w realizacji czterech zakończonych projektów badawczych. W ostatnim z projektów (2019-2024), zatytułowanym „Nowe strategie otrzymywania związków bioaktywnych na bazie krzemu”, w ramach OPUS 18 i realizowanym w konsorcjum z Wydziałem Chemii, UMK, pełniła funkcję kierownik zespołu badawczego. Należy także wspomnieć, że dr Katarzyna Głowacka pełniła funkcję promotora pomocniczego w jednym zakończonym postępowaniu doktorskim oraz pełni tę funkcję w dwóch nadal trwających postępowaniach doktorskich.

Działalność dydaktyczna,

Aktualnie dr Katarzyna Głowacka jest koordynatorem (prowadzenie wykładów i ćwiczeń) 6 przedmiotów, z czego dwa, „Cell biology” i “Microscopic techniques”, prowadzone są w języku angielskim. Była także koordynatorem 5 przedmiotów, które nie są aktualnie prowadzone w związku ze zmianami programów studiów. Ponadto jest współkoordynatorem oraz prowadzącym wykłady i ćwiczenia w dwóch przedmiotach: „Obrazowanie mikroskopowe” oraz „Bioremediacja i fitoremediacja”. W trakcie swojej pracy naukowej była promotorem 14 prac magisterskich, 2 prac licencjackich i 6 inżynierskich. Aktualnie jest promotorem kolejnych 2 prac magisterskich i 2 inżynierskich. W ramach podnoszenia swoich umiejętności dydaktycznych ukończyła 8 wielogodzinnych kursów, w tym jeden prowadzony przez instytucję zagraniczną (Andor

Microscopy School, Oxford Instruments Company). Ponadto regularnie uczestniczyła w kursach i szkoleniach organizowanych przez Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami UWM, na przykład: „Formy wsparcia edukacyjnego studentów z zaburzeniami psychicznymi”, lub „Asertywna postawa wobec studenta z niepełnosprawnością”.

Działalność organizacyjna

Habilitantka pełniła funkcję sekretarza podczas dwóch konferencji naukowych: 1) I Konferencji Polskiego Towarzystwa Biologii Eksperymentalnej Roślin, która odbywała się od 3 do 6 września 2003 roku na Wydziale Biologii Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie; 2) Międzynarodowej konferencji „9th ISSS Conference on Seed Biology”, która odbywała się od 6 do 11 lipca 2008 roku na Wydziale Biologii Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Dr Katarzyna Głowacka była dwukrotnie członkiem Rady Wydziału Biologii UWM oraz członkiem szeregu komisji i zespołów wydziałowych. Ponadto pełniła funkcje sekretarza Studium Podyplomowego z Biologii (od 2002 do 2005 roku) oraz kierownika Studium Podyplomowego: Nauczanie biologii w szkołach gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych (od 2006 do 2018 roku). Była także koordynatorem dwóch zadań podczas realizacji projektu „Biotechnologia – kierunek z przyszłością”, finansowanego z Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki (01.10.2012 - 30.09.2015). Za swoją działalność organizatorską została odznaczona Medalem Brązowym za długoletnią służbę, jak również otrzymała Nagrodę indywidualną Rektora UWM III stopnia za osiągnięcia w dziedzinie organizacyjnej.

Działalność popularyzatorska

Dr Katarzyna Głowacka wykazała się także dużą aktywnością popularyzatorską. Przygotowała i prowadziła następujące zajęcia popularyzujące naukę: 1) dla uczniów Liceum Ogólnokształcącego XI i XII w Olsztynie („Ściana komórkowa”, „Jądro komórkowe, mitoza”, „Plastydy”); 2) w ramach Olsztyńskich Dni Nauki i Sztuki oraz Nocy Biologów („Świat w skali mikro”, „Świat pod mikroskopem”; Obserwacje komórek w cyklu komórkowym - zajęcia online, "Osmoza i toniczność"); 3) w ramach Dnia Biologa i Biotechnologa: wykłady „Podróż do wnętrza komórki” i „Tajemnice mitozy – podstawowego procesu życia” oraz warsztaty pt.: „Komórki roślinne pod mikroskopem”; 4) w ramach dwóch edycji Uniwersytetu Młodego Odkrywcy, realizowanego przez Wydział Biologii i Biotechnologii UWM w Olsztynie; 5) dla uczniów ze szkół średnich z Litwy nt. „Komórka w mikroskopach świetlnych i elektronowych”; 6) dla uczniów z Ukrainy; 7) dla uczniów z Litwy w ramach zadań Oddziału Warmińsko-Mazurskiego Stowarzyszenia "Wspólnota Polska". Brała także udział w tworzeniu filmu promującego Katedrę Fizjologii, Genetyki i Biotechnologii Roślin, dostępnego na platformie YouTube od 2021 roku. Ponadto była członkiem

Komitetu Naukowego 22. Olsztyńskich Dni Nauki i Sztuki, organizowanych przez Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie oraz Centrum Popularyzacji Nauki i Innowacji „KORTOSFERA”.

Ocena podsumowująca dorobek niewchodzący w zakres osiągnięcia naukowego

Moim zdaniem dorobek naukowy niewchodzący w skład Osiągnięcia Naukowego należy ocenić bardzo wysoko. Także działalność dydaktyczną, organizacyjną i popularyzatorską oceniam bardzo wysoko i uważam, że wszystkie wspomniane aktywności Habilitantki wypełniają wymagania Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (tekst jednolity, Dz. U. z 2024 r. poz. 1571, ze zm.) w zakresie nadawania stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Wniosek końcowy

Uważam, że dotychczasowe osiągnięcia Habilitantki są wystarczające do ubiegania się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego. Przedstawione osiągnięcie naukowe, składające się z 7 artykułów, znacząco poszerzyło naszą wiedzę na temat toksycznego działania kadmu na groch (*Pisum sativum*), rośliny uprawianej na całym świecie, oraz roli krzemu w zmniejszaniu toksycznego wpływu tego metalu. Ponadto, w omawianym okresie doskonaliła swój warsztat badawczy. Wysoko oceniam także całość dorobku naukowego, organizacyjnego, popularyzatorskiego i dydaktycznego dr Katarzyny Głowackiej. Stwierdzam, że przedstawione do oceny osiągnięcie oraz całość dorobku spełnia wymagania zgodne z art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (tekst jednolity, Dz. U. z 2024 r. poz. 1571, ze zm.) w zakresie nadawania stopnia naukowego doktora habilitowanego i tym samym popieram wniosek dr Katarzyny Głowackiej o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych.

dr hab. Eugeniusz Małkowski, prof. UŚ