

Dr hab. Przemysław Czerniejewski, prof. ZUT.
Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
ul. K. Królewicza 4 71-550 Szczecin
mail: pczerniejewski@zut.edu.pl

Szczecin, 3.03.2020r

Ocena

osiągnięcia naukowego pt. „**Wpływ wybranych nanopierwiastków na potencjał biotyczny środowiska życia ryb**” oraz dorobku naukowego p. **dr inż. Moniki Kowalskiej-Góralskiej**, adiunkta w Zakładzie Limnologii i Rybactwa (Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu). Jednostką organizacyjną przeprowadzającą postępowanie o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie zootechnika i rybactwo jest Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, UP we Wrocławiu.

Niniejsza ocena dokonana została na podstawie materiałów przekazanych przez habilitantkę za pośrednictwem jednostki organizacyjnej:

1. Kopia dyplomu doktorskiego.
2. Autoreferat zawierający opis osiągnięcia.
3. Wykaz opublikowanych prac naukowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznoorganizacyjnych, współpracy naukowej oraz działalności popularyzującej naukę.
4. Oświadczenie o indywidualnym wkładzie w powstanie prac naukowych.
5. Poświadczeń odbytych staży.
6. Zaświadczeń dotyczących wdrożenia w praktyce osiągnięć naukowych
7. Uczestnictwa w grantach naukowych

1. Informacje wstępne o Kandydatce

Pani dr inż. Monika Kowalska-Góralska w 1999 roku uzyskała stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie zootechniki na Wydziale Biologii i Hodowli Zwierząt

ówczesnej Akademii Rolniczej we Wrocławiu (Obecnie Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu), na podstawie pracy doktorskiej: „Miedź w środowisku wodnym i jej wpływ na ryby na podstawie badań karpia (*Cyprinus carpio* L.). Promotorem pracy była Prof. dr hab. Elżbieta Szulkowska-Wojaczek. Karierę zawodową Pani dr Kowalska-Górska rozpoczęła w 1994 roku na stanowisku asystent, a następnie od 1999 roku, po obronie dysertacji doktorskiej, jako adiunkt w Zakładzie Limnologii i Rybactwa, Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, na którym obecnie pracuje.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Ocena osiągnięcia pod względem formalnym

Jako osiągnięcie naukowe dr Monika Kowalska -Górska przedstawiła cykl czterech prac wydanych w języku angielskim w latach 2015-2020 w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports: *International Journal of Environmental Research and Public Health* (2 prace), *Aquatic Toxicology* i *Polish Journal of Environmental Studies*. Łączny Impact Factor tych prac na dzień ich opublikowania wynosi 9,52, a łączna liczba punktów wynosi 295 (według listy czasopism podanych w aktualnym Komunikacie Ministra Edukacji i Nauki na dzień wykonania recenzji liczba punktów wynosi 320 pkt.). Mimo, iż w żadnej z prac p. Doktor nie jest samodzielnym autorem, jednakże w trzech pracach widnieje jako główny autor, natomiast w jednej jest drugim autorem. Trudno precyzyjnie określić udział procentowy w poszczególnych pracach habilitantki, ponieważ nie zostały przedstawione w tym zakresie oświadczenia współautorów. Jednakże z przedstawionych treści oświadczeń współautorów wydaje się, iż udział p. KowalskiejGórskiej w powstaniu tych prac był wiodący i polegał na opracowaniu koncepcji prac, wykonaniu analiz, interpretacji wyników i korekcie manuskryptu.

Z analizy przedstawionych powyżej danych z całym przekonaniem stwierdzam, iż pod względem formalnym przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe spełnia ustawowe warunki o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Ocena osiągnięcia pod względem merytorycznym

Prace stanowiące osiągnięcie naukowe habilitantki, zostały zatytułowane: "Wpływ wybranych nanopierwiastków na potencjał biotyczny środowiska życia ryb". Nanotechnologia, jest w ostatniej dekadzie lat jedną z dynamiczniej rozwijających się gałęzi nauki, której wyniki mają duże znaczenie w rozwoju różnych dziedzin przemysłu. Z jednej strony dzięki nanotechnologii możliwe jest tworzenie materiałów o niezwykłych właściwościach, przenośnych laboratoriów do natychmiastowych analiz, aparatów wszczepianych do organizmu i monitorujących stan zdrowia człowieka, z drugiej zaś wymienione procesy powodują wzrost nanopierwiastków i obciążają nimi środowisko. Zanieczyszczenie środowiska nanometalami, w dobie dynamicznego rozwoju tych technologii jest jednym z problemów współczesnego świata, którego negatywnym efektem może być utrata siedlisk wielu gatunków zwierząt. Wpływ nanometali na środowisko życia zwierząt jest tematem aktualnym, na który zwraca się coraz większą uwagę w światowych badaniach naukowych. W związku z tym temat podjęty przez habilitantkę jest nowatorski i ważny dla nauki, stąd jej prace w tym zakresie wydawane były w wysoko punktowanych czasopismach. Wspólnym elementem łączącym zbiór publikacji włączonych do osiągnięcia naukowego jest zamierzenie Autorki, określenia wpływu wybranych nanopierwiastków na potencjał biotyczny, czyli na przeżywalność zooplanktonu, roślin jako potencjalnego pokarmu ryb, plemników i ikry ryb. Według mnie cel pracy został przedstawiony zbyt szeroko, ponieważ Autorka w swoich pracach analizowała tylko wpływ nanometali (niektórych) na wybrane gatunki z formacji zooplanktonu (*Daphnia pulex*), trzy gatunki roślin (*Oedogonium* sp., *Versicularia dubyana*, *Lagarosiphon madagascariensis*), a wpływ na plemniki i ikrę ryb badała na przykładzie pstrąga tęczowego (*Oncorhynchus mykiss*) i pstrąga potokowego (*Salmo trutta m. fario*). Jednakże, rozumiem, iż habilitanka przy wyborze gatunków roślin i zwierząt wzięła pod uwagę gatunki modelowe dla każdej z tych grup organizmów. Należy przy tym podkreślić, iż w swoich pracach p. Kowalska-Góralaska wykorzystywała cały szereg metod i umiejętności, uzyskanych podczas szkoleń, kursów i staży.

Jak wynika z oświadczeń współautorów, habilitantka zaprojektowała i przeprowadziła większość analiz badawczych oraz opracowała wyniki tych prac. Na ich podstawie wykazała:

- Dawki toksyczne LC50 dla nanomiedzi (CuNPs) i złota (AuNPs) dla *Daphnia pulex* w ciągu 48 i 24 godzin określania toksyczności ostrej, a także dawki tych nanometali wpływające stymulująco i ograniczające rozród tego gatunku zooplanktonu.
- Wrażliwość i sposób reakcji roślin wodnych na nanosrebro (AgNPs);

- Wrażliwość plemników ryb łososiowatych jest większa na formy jonowe miedzi niż na formy nano (CuNPs, CuONPs). Ponadto wskazała, że różne formy nanomiedzi (CuNPs i CuONPs) wykazują odmienny wpływ na takie wskaźniki fizjologiczne ryb jak: procent liniowości ruchu plemników (LIN), amplitudę bocznych odchyłeń główki plemnika w czasie jego drogi po uśrednionej ścieżce (ALH) i czas ruchu plemników ryb, co determinuje skuteczność zapłodnienia ikry;
- Zarekomendowała zastosowanie nanopierwiotków do walki z zakwitami wód bez konieczności eliminowania ze środowiska zooplanktonu, gdyż może to być skuteczny zabieg rekultywacji zdegradowanych wód i stać się metodą alternatywną dla innych środków stosowanych do zwalczania roślinności;
- Uznała, iż jako niebezpieczne stężenie dla wrażliwych roślin-glonów w środowisku wodnym powinno przyjąć się stężenie AgNPs wynoszące $0,1 \text{ mg/dm}^3$. Natomiast dla pozostałych roślin szkodliwa, ograniczająca przeżywalność i ich przyrosty ilość nie powinna przekroczyć $0,5 \text{ mg/dm}^3$ AgNPs;
- Spośród obu badanych form miedzi i srebra (jonowej i nano) w obu przypadkach metale te w formie jonowej intensywniej przenikają do ikry, co może negatywnie wpłynąć na ich dalszy rozwój. Napęcznienie ikry w roztworach miedzi i srebra skutkuje zwiększeniem zawartości badanych metali w ikrze, jednakże w wylęgu są to różnice nie istotne statystycznie;
- Znaczący wpływ na koncentrację metalu w ikrze pstrąga tęczowego (*Oncorhynchus mykiss*) ma forma (jonowa i nano) oraz stężenie metalu, a także etap rozwoju ikry.

Przedstawione w osiągnięciu naukowym wyniki badań są oryginalne i nowatorskie, a ich charakter i znaczenie dla ekologii ekosystemów wodnych i rybactwa na tyle duże, że znalazły uznanie u recenzentów i edytorów dobrych czasopism specjalistycznych, w których wyniki zostały opublikowane. Moim zdaniem, badania wchodzące w skład osiągnięcia naukowo-badawczego stanowią istotny wkład w dziedzinę nauk rolniczych i dyscyplinę zootechnika i rybactwo.

W konkluzji stwierdzam, że przedstawiony do oceny materiał w postaci 4 opublikowanych prac opatrzony charakterystyką zagadnień badawczych, wynikami wraz z ich dyskusją i podsumowaniem stanowi bardzo dobrze zdefiniowane i merytorycznie spójne osiągnięcie naukowe, które spełnia wymagania stawiane rozprawom habilitacyjnym.

3. Ocena dorobku naukowego

Dr inż. Monika Kowalska-Górska od początku swojego rozwoju naukowego interesowała się wpływem różnych substancji chemicznych na ryby i inne formacje organizmów występujących w wodach śródlądowych. W tym zakresie w 1999r. na macierzystej uczelni obroniła pracę doktorską pt. "Miedź w środowisku i jej wpływ na ryby na podstawie badań karpia (*Cyprinus carpio* L.)", oraz złożyła osiągnięcie naukowe omówione przeze mnie w poprzednim rozdziale recenzji. Jednakże efektem zainteresowań habilitantki były także liczne prace naukowe dotyczące oddziaływania selenu na kształtowanie się wybranych elementów środowiska oraz określenie wpływu antropopresji na środowisko. Wyniki badań związanych z tym pierwszym tematem zostały opublikowane w 7 recenzowanych pracach naukowych (w tym 2 z listy JCR), oraz 8 konferencjach naukowych i technicznych. Badania te, przeprowadzone na różnych gatunkach zwierząt i roślin, wykazały iż:

- W Polsce, w przeciwieństwie do innych państw, ze względu na niewielkie ilości Se w środowisku przemysł nie stanowi większego zagrożenia przy emisji tego pierwiastka;
- Rośliny zanurzone są lepszymi biomarkerami zawartości selenu, gdyż posiadają większą zdolność do akumulacji tego pierwiastka;
- Ryby są cennym źródłem Se w ubogim w ten pierwiastek środowisku;
- Optymalne stężenie Se -3 mg/dm^3 (zastosowane podczas napęczniania ikry w trakcie 60 min.) nie wpływa na powstanie nieprawidłowości w rozwoju larw pstrąga tęczowego oraz nie zmienia negatywnie procentu zaoczkowania ikry i wyklucia larw. W początkowym okresie życia larw ryb uzasadnionym jest suplementowanie ich diety selenem;
- Se występował w koniach śląskich w niższych koncentracjach ($244,8 \text{ } \mu\text{g/ kg}$) niż holsztyńskich ($386,6 \text{ } \mu\text{g/kg}$);
- Wiek krów wpływa na zawartość Se w siarze. Im starsze krowy tym większa ilość Se była w siarze. Dobry stan zdrowia gruczołu mlekowego (LKS w siarze $< 400 \text{ tys./ml}$) predysponuje krowy do najwyższych koncentracji Se w siarze.

Drugą grupę publikacji p. Doktor stanowią prace dotyczące wpływu działalności człowieka na zmiany w środowisku. Na podstawie 16 opublikowanych artykułów naukowych autorka wskazała, że wprowadzenie do środowiska jakiegokolwiek substancji nie odbywa się bez skutków ubocznych dla całego ekosystemu, a przy obecnej intensyfikacji działalności człowieka nie powinniśmy zapominać o monitorowaniu jego wpływu na środowisko i poszczególne formacje organizmów.

Łączna liczba prac stanowiących dorobek naukowy (oprócz wchodzących w skład osiągnięcia naukowego) wynosi 23 publikacje z JCR, 36 prac spoza listy JCR (w tym 1 praca opublikowana przed uzyskaniem doktoratu) oraz 33 rozdziały w krajowych monografiach. Łączny Impact Factor tych publikatorów wynosi 20,836. Na podstawie przesłanej dokumentacji nie wynika jednoznacznie, jaki udział procentowy do każdej z prac wniosła habilitantka. Jednakże informacje zawarte w załączniku nr 10 do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego wskazują, iż p. Doktor w większości z tych prac, co najmniej wykonywała eksperyment lub analizy wyników, zbierała literaturę, oznaczała parametry fizykochemiczne oraz miała duży wkład w opracowania ostatecznej wersji pracy.

Biorąc powyższe pod uwagę, należy stwierdzić iż od czasu ostatniego awansu naukowego (w 1999r.) p. dr inż. M. Kowalska-Górska znacząco powiększyła swój dorobek publikacyjny. Wszystkie prace z listy JCR oraz 35 prac spoza listy JCR zostało opublikowanych od czasu jej ostatniego awansu naukowego, co jest wartością wystarczającą dla kandydata na samodzielnego pracownika nauki. Obecnie według bazy Web of Science habilitantka posiada indeks Hirsha wynoszący 6, a jej prace naukowe były cytowane łącznie 87 razy (61 razy bez autocytowań). Ponadto, jak wynika z wartości merytorycznej prac pani Doktor jest dobrą specjalistką w zakresie badania i analizy stężeń metali w wodzie, osadach dennych i hydrobiontach. Pośrednio świadczy o tym także szeroka współpraca z naukowcami z różnych ośrodków naukowych w kraju (Uniwersytet Szczeciński, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie) i poza granicami (University of Trás-os-Montes e Alto Douro (Portugalia)). Ponadto jak wynika z przedstawionej dokumentacji część uzyskanych wyników prac badawczych habilitantka planuje opublikować, co pozwoli jej w najbliższym czasie zwiększyć liczbę publikacji i punktów do dorobku naukowego. Ostatecznie, uważam, że dorobek Pani dr inż. M. Kowalskiej-Górskiej jest odpowiednio duży, aby móc ubiegać się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

4. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

Habilitantka ma duże doświadczenie w pracy dydaktycznej. Prowadziła zajęcia dla studentów na swoim macierzystym wydziale z 22 przedmiotów w języku polskim, oraz 12 w języku angielskim. Pod Jej opieką naukową powstało 19 prac magisterskich i 30 prac inżynierskich oraz 5 licencjackich. Dotychczas p. Kowalska-Górska była promotorem pomocniczym obronionego już doktoratu p. dr Y. Znonovej, a także jest promotorem pomocniczym rozprawy doktorskiej na Uniwersytecie Szczecińskim p. mgr M. Garncarek. Ponadto, co warto podkreślić, w ocenianym okresie habilitantka wykonywała wspólne badania z pracownikami polskich uczelni (m.in. Uniwersytet Szczeciński, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie) oraz University of Trás-os-Montes e Alto Douro (Portugalia), gdzie również przeprowadziła serię zajęć dydaktycznych dla studentów.

Wśród bogatego dorobku organizacyjnego warto wspomnieć o jej członkostwie w kolegiach i komisjach wydziałowych i uczelnianych. Dla przykładu od 2005r. kieruje pracownią mikrośladów oraz pracownią mineralizacji próbek na macierzystej uczelni. Jest koordynatorem procesu wdrażania ECTS na kierunku Biologia Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, członkiem Rady Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt (kadencja 2009-2016) oraz członkiem Rad programowych kierunku Zootechnika (2009-2012), Biologia (2011-2012) oraz kilkakrotnie opiekunem studentów. Ponadto była współorganizatorką konferencji i kursów popularyzujących naukę. Habilitantka jest członkiem Zarządu Polskiego Towarzystwa Rybackiego oraz sekretarzem Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego, Oddziału Dolnośląskiego oraz Polskiego Towarzystwa Rybackiego, Oddziału Dolnośląskiego. Kierowała 4 grantami wydziałowymi, oraz była współwykonawcą 3 innych grantów finansowych przez MNiSZW oraz w ramach programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013. Martwić, może tylko fakt, iż habilitantka dotychczas nie wzięła udziału w charakterze kierownika projektu w żadnym z programów europejskich, związanych z rybactwem.

Pani Doktor doskonaliła swoje umiejętności i kompetencje, podczas trzech staży zagranicznych na University of Trás-os-Montes e Alto Douro (Portugalia), których efektem były współautorskie publikacje z pracownikami ww. uniwersytetu. Ponadto po obronie doktoratu ukończyła również Studia Podyplomowe Politechniki Wrocławskiej w zakresie "Technologia Wód, Ścieków i Odpadów", a w 2012r. Studia Podyplomowe na Wyższej

Szkole Ekonomii i Innowacji w Lublinie pn. "Zarządzanie projektami badawczymi i pracami rozwojowymi". Współpraca międzynarodowa oraz podniesione kwalifikacje na studiach podyplomowych, niewątpliwie nie tylko podniosły jej umiejętności i kompetencje naukowo-badawcze i dydaktyczne, ale również ułatwiły jej koordynację prac organizacyjnych prowadzonych przez nią na wydziale i macierzystej uczelni.

Podsumowując, uważam, że współpraca międzynarodowa, dorobek dydaktyczny i aktywność w sferze popularyzacji nauki habilitantki jest w mojej ocenie na dobrym poziomie. Biorąc powyższe pod uwagę uważam, iż Pani Monika Kowalska-Górska w zakresie współpracy międzynarodowej, dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego, spełnia wszystkie wymogi formalne.

5. Wniosek końcowy

Podsumowując ocenę osiągnięć dr inż. Moniki Kowalskiej-Górskiej stwierdzam, że jest Ona dojrzałym, samodzielnym badaczem specjalizującym się w analizach wpływu stężeń metali oraz innych czynników będących efektem antropopresji na wybrane elementy środowiska wodnego. Jednocześnie uważam, iż habilitantka cechuje się profesjonalnymi umiejętnościami, dużą wiedzą i kompetencjami, oraz wniosła istotny i nowatorski wkład w reprezentowaną przez nią dziedzinę nauki. Wartość merytoryczna osiągnięcia naukowego, dorobku naukowego, współpracy międzynarodowej, działalności dydaktycznej oraz popularyzacji nauki odpowiada wymogom określonym w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018. poz. 1668, ze zm.) i może stanowić podstawę do nadania dr inż. M. Kowalskiej-Górskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

W związku z powyższym popieram wniosek Pani dr inż. M. Kowalskiej-Górskiej o nadanie jej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

podpisał:

Dr hab. inż. Przemysław Czerniejewski, prof. ZUT