

dr hab. Marta Lenartowska
Kierownik Pracowni Biologii Rozwoju
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń
tel. (56) 61 14 456, fax (56) 61 14 4772
e-mail: mlenart@umk.pl



**Ocena dorobku naukowego
oraz działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej
Pani dr Katarzyny Roszek z Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu
w związku z wszczęciem postępowania kwalifikacyjnego w sprawie nadania stopnia
naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk biologicznych w dyscyplinie biologia**

Podstawa prawna

Recenzja została przygotowana na podstawie decyzji Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów z dnia 6 marca 2017 r., przekazanej pismem Dziekana Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska (BiOŚ) Uniwersytetu Mikołaja Kopernika (UMK) w Toruniu z dnia 20 marca 2017 r. Dostarczone materiały spełniają wymogi formalne Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2016 r. poz. 882 z późn. zm.) i pozwalają na przeprowadzenie oceny: (1) osiągnięcia naukowego (2) dodatkowego dorobku naukowego oraz (3) działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej Pani dr Katarzyny Roszek.

Przebieg kariery naukowej

Dr Katarzyna Roszek ukończyła biologiczne studia magisterskie na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi (obecnie Wydział BiOŚ) UMK w Toruniu w 1998 r. W tym samym roku została zatrudniona na etacie asystenta w Zakładzie Biochemii w swojej macierzystej Uczelni. Osiem lat później obroniła pracę doktorską pt. „*Sterolosulfohydrolaza siarczanu cholesterolu z lizosomów łożyska ludzkiego*”, przygotowaną pod opieką Pani prof. dr hab. Jadwigi Gniot-Szulżyckiej. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk biologicznych dołączyła do zespołu naukowego kierowanego przez Pana dr hab. Michała Komoszyńskiego i rozpoczęła badania skupione wokół enzymów metabolizujących puryny. W 2008 r. otrzymała awans na stanowisko adiunkta w Zakładzie Biochemii UMK w Toruniu, gdzie pracuje do chwili obecnej.

Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięciem naukowym dr Katarzyny Roszek jest tematycznie spójny cykl publikacji pod wspólnym tytułem „*Sygnalizacja purynergiczna w mezenchymalnych komórkach macierzystych i komórkach zróżnicowanych, ze szczególnym uwzględnieniem udziału ekto-enzymów metabolizujących puryny*”. Cykl zawiera sześć prac eksperymentalnych i jedną anglojęzyczną pracę przeglądową, opublikowanych w latach 2013 – 2017 w czasopiśmie z listy JCR o wskaźniku oddziaływania (IF) w zakresie od 2,350 do 3,446. Łączny IF oraz łączna suma punktów wg listy MNiSW tych prac (zgodnie z rokiem opublikowania) wynosi odpowiednio: 21,325 IF oraz 175 MNiSW. Wszystkie prace są wieloautorskie, przy czym dr Katarzyna Roszek jest pierwszym autorem w pięciu oraz autorem korespondującym we

wszystkich publikacjach stanowiących osiągnięcie naukowe. Wkład Habilitantki w powstanie tych prac został określony na 60 – 75% (w przypadku publikacji, w których jest pierwszym autorem) oraz na 20 – 25% (w pozostałych dwóch publikacjach), co potwierdzają dołączone oświadczenia współautorów. Wiodący udział dr Katarzyny Roszek w powstaniu koncepcji badań, ich realizacji oraz publikacji uzyskanych wyników jest oczywisty w pięciu pracach, w których jest pierwszym autorem. W przypadku dwóch pozostałych prac Habilitantka opracowała koncepcję badań, brała udział w ich realizacji oraz w przygotowaniu i ostatecznej korekcie wydawniczej manuskryptów, jako autor korespondujący. Przedstawione oświadczenia dr Katarzyny Roszek i współautorów tych prac, rok ich publikacji (2016) oraz fakt, że Habilitantka pełniła funkcję promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim pierwszego autora jednej z tych prac (dr Magdaleny Wujak) pozwalają przypuszczać, że rozpoczęła już formowanie własnego zespołu naukowego. Jest to niezwykle cenne dla prognozowania możliwości dalszego rozwoju kariery naukowej dr Katarzyny Roszek.

Przedstawiony do oceny cykl prac eksperymentalnych dotyczy badań prowadzonych w kulturach *in vitro* nad udziałem ekto–enzymów metabolizujących nukleotydy w sygnalizacji purynergicznej komórek macierzystych, różnicujących się i zróżnicowanych. Celem prowadzonych badań było: (1) określenie potencjalnych różnic w poziomie wrażliwości mezenchymalnych komórek macierzystych (MSC), komórek indukowanych w kierunku różnicowania i komórek dojrzałych zdolnych do odpowiedzi na sygnały nukleotydowe, ze szczególnym uwzględnieniem ekto–nukleotydów; (2) analiza profilu ekspresji i aktywności ekto–enzymów uczestniczących w metabolizmie puryn na powierzchni MSC, komórek różnicujących się i zróżnicowanych; (3) określenie zależności profilu sygnalizacji purynergicznej badanych komórek od ich cytofizjologii, potencjału proliferacji i różnicowania. Warto podkreślić trafność wyboru modelu eksperymentalnego w postaci MSC, które pomimo heterogenności w zakresie warunków hodowli czy tempa proliferacji wykazują zdolności do różnicowania w wiele typów komórek, co jest ich niewątpliwą zaletą.

Wstępny etap badań polegał na ustaleniu tzw. kryteriów minimalnych dla prowadzonych kultur *in vitro*, co wymaga dużej wiedzy i zwykle żmudnej pracy doświadczalnej nad optymalizacją warunków hodowli komórkowych. Doceniam fakt, że zamiast tracić czas na intuicyjne działania, Habilitantka odbyła staż naukowy w Zakładzie Inżynierii Tkankowej na Wydziale Lekarskim Collegium Medicum UMK w Toruniu, gdzie dogłębnie zapoznała się z metodyką pozyskiwania i prowadzenia kultur *in vitro* komórek macierzystych. Niemal równoległe nawiązała współpracę naukową z Oddziałem Ginekologiczno–Położniczym Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego w Toruniu, co umożliwiło jej pozyskanie krwi pępowinowej i sznura pępowiny (za zgodą Lokalnej Komisji Bioetycznej), z których izolowała komórki MSC, a następnie indukowała je do różnicowania w kierunku osteoblastów, chondroblastów i komórek neuroprogenitorowych. Dr Katarzyna Roszek nawiązała także współpracę z Polskim Bankiem Komórek Macierzystych w Warszawie, dzięki czemu udoskonaliła swój warsztat badawczy w zakresie optymalizacji warunków prowadzenia kultur *in vitro* MSC pozyskiwanych ze sznura pępowiny. Równoległe prowadziła hodowle mysich MSC ze szpiku kostnego, które różnicowała głównie do osteoblastów. Zdobyta wiedza, doświadczenie i umiejętności laboratoryjne oraz wykorzystanie w badaniach zwierzęcych i ludzkich komórek MSC indukowanych do różnicowania w różne typy dojrzałych komórek, a także szerokiego spektrum metod biochemicznych, instrumentalnych i technik biologii molekularnej, umożliwiły Habilitantce uzyskanie wiarygodnych wyników badań porównawczych. Dr Katarzyna Roszek

wykazała nadrzędną rolę ekto–enzymów w sygnalizacji purynergicznej, które mają zróżnicowaną aktywność i profil ekspresji w porównywanych komórkach o różnym potencjale proliferacji i zdolności do różnicowania. Ujawniła odmienną wrażliwość MSC na sygnał nukleotydowy (w szczególności ATP) w porównaniu do komórek zróżnicowanych. W przypadku MSC, odnotowała wzrost tempa proliferacji i/lub efektywności różnicowania w lokalnym mikrośrodowisku, co ma wpływ na ich potencjał regeneracyjny. Natomiast w przypadku komórek zróżnicowanych wykazała, że ATP generuje efekty cytotoksyczne i hamuje proliferację. Na podstawie wyników swoich badań Habilitantka sformułowała wniosek, że hydroliza ATP i ADP w macierzy zewnątrzkomórkowej (katalizowana przez odpowiednie ekto–enzymy) może być mechanizmem obronnym chroniącym dojrzałe komórki przed cytotoksycznym działaniem nukleotydów. Powyższe obserwacje są bardzo interesujące, a uzyskane wyniki badań mogą mieć w przyszłości znaczenie praktyczne w perspektywie terapeutycznego wykorzystania różnych ekto–enzymów w przewlekłych stanach zapalnych czy chorobach neurodegeneracyjnych, związanych z nieprawidłowym stężeniem ekto–ATP.

Wchodząca w skład osiągnięcia naukowego praca przeglądowa przedstawia aktualny stan wiedzy w literaturze przedmiotu oraz prognozy związane z potencjalnym wykorzystaniem terapeutycznym NTPDazy w dysfunkcjach układu nerwowego. Warto podkreślić, że jest to publikacja powstała w odpowiedzi na zaproszenie Zespołu Redakcyjnego Mini Reviews in Medical Chemistry w związku z wydaniem numeru specjalnego czasopisma w 2015 r. Fakt ten świadczy o rozpoznawalności dr Katarzyny Roszek w środowisku naukowym.

Podsumowując, w mojej ocenie **wyniki badań stanowiące podstawę osiągnięcia naukowego wraz z pracą przeglądową, będącą ich wartościowym uzupełnieniem, wnoszą istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej uprawianej przez Habilitantkę i tym samym spełniają ustawową definicję osiągnięcia naukowego.**

Ocena dodatkowego dorobku naukowego

Poza publikacjami stanowiącymi osiągnięcie naukowe, dr Katarzyna Roszek opublikowała 13 prac w czasopismach z listy JCR (o łącznym IF = 21,405) oraz 10 prac spoza tej listy; jest także współautorką jednego opracowania zbiorowego oraz 21 doniesień konferencyjnych. Udział dr Katarzyny Roszek w tych publikacjach (nie licząc doniesień zjazdowych) został określony na 10 – 85%, przy czym w dziewięciu pracach jest ona pierwszym autorem, a w sześciu autorem korespondującym. Tematyka prac eksperymentalnych stanowiących dodatkowy dorobek naukowy Habilitantki skupiała się głównie wokół: (1) charakterystyki biochemicznej sterolosulfohydrolazy siarczanu cholesterolu z lizosomów łożyska ludzkiego (rozprawa doktorska); (2) udziału MSC w neuroregeneracji (współpraca z Zakładem Biofizyki UMK w Toruniu); (3) hodowli, charakterystyki i metod różnicowania psich MSC z tkanki tłuszczowej (współpraca z Przychodnią Weterynaryjną Max-Vet w Toruniu); (4) poszukiwania biomedycznych zastosowań dla nowoczesnych materiałów nanostrukturalnych (współpraca z Katedrą Chemii Materiałów, Adsorpcji i Katalizy UMK w Toruniu; Katedrą Urologii Collegium Medicum UMK w Toruniu oraz Department of Cellular and Structural Biology, University of Texas, USA). Natomiast tematyka publikowanych prac przeglądowych i opracowania zbiorowego była związana przede wszystkim z: (1) cytofizjologią (aktywność naukowa Habilitantki przed uzyskaniem doktoratu) oraz (2) charakterystyką i potencjalnymi możliwościami wykorzystania komórek macierzystych w terapii klinicznej, rolą sygnalizacji purynergicznej w procesach patologicznych i możliwościami praktycznego wykorzystania

nanomateriałów (aktywność naukowa Habilitantki po uzyskaniu stopnia doktora nauk biologicznych). Dwutorowa tematyka badań i rozważań teoretycznych prowadzonych przez dr Katarzynę Roszek po uzyskaniu stopnia doktora jest spójna i wskazuje, że jest ona ekspertem w zagadnieniach związanych z cytofizjologią i potencjałem biologicznym komórek macierzystych oraz entuzjastką interdyscyplinarnych badań nad nanomateriałami w odniesieniu do systemów biologicznych.

Cały dorobek naukowy dr Katarzyny Roszek obejmuje ogółem 31 prac (w tym 14 prac przeglądowych i jedno opracowanie zbiorowe) oraz 21 doniesień konferencyjnych; 20 prac zostało opublikowanych w czasopismach z listy JCR (IF w zakresie 0,073 – 5,008). Zdecydowana większość publikacji ukazała się po uzyskaniu przez Habilitantkę stopnia doktora nauk biologicznych; wśród nich wszystkie prace opublikowane w czasopismach z listy JCR, 5 prac spoza tej listy, opracowanie zbiorowe oraz 17 doniesień konferencyjnych, co świadczy o jej dynamicznym rozwoju naukowym w ostatniej dekadzie. Łączny IF wszystkich publikacji wynosi 42,73 a liczba punktów MNiSW 464. Powyższe wskaźniki bibliometryczne przekraczają istotnie wymagania stawiane Habilitantom i zasługują na wysoką ocenę. W tym kontekście niezbyt imponujące są wskaźniki cytowalności prac dr Katarzyny Roszek. Łączna liczba cytowań wg bazy Web of Science wynosi 45 (28 bez autocytowań), a indeks Hirscha ma wartość 4 (na dzień 31.03.2017 r.). Jednak 16 spośród 20 prac opublikowanych w czasopismach znajdujących się w bazie JCR ukazało się w ciągu ostatnich pięciu lat, co może oznaczać, że zainteresowanie nimi dopiero nastąpi.

Dr Katarzyna Roszek jest wykonawcą jednego projektu badawczego finansowanego ze źródeł zewnętrznych (grant NCN 2016 – 2019); była też kierownikiem dwóch grantów UMK w Toruniu (w latach 2010 – 2014). Zgodnie z informacją zawartą w przedłożonej dokumentacji, Habilitantka prowadziła bądź prowadzi współpracę badawczą z ośrodkami naukowymi w kraju (Zakład Inżynierii Tkankowej Collegium Medicum UMK w Toruniu; Zakład Biofizyki UMK w Toruniu; Katedra Chemii Materiałów, Adsorpcji i Katalizy UMK w Toruniu; Katedra Urologii Collegium Medicum UMK w Toruniu) i za granicą (Department of Cellular and Structural Biology, University of Texas, USA; Immunology and Rheumatology Lab, Laval University, Quebec, Kanada). Za swoje osiągnięcia w dziedzinie naukowo – badawczej otrzymała dwukrotnie nagrodę III stopnia i dwa wyróżnienia JM Rektora UMK w Toruniu (w latach 2001 – 2016). Brała aktywny udział w 19 konferencjach naukowych (międzynarodowych i krajowych), podczas których czterokrotnie wygłosiła referaty. Jest także członkiem Zespołu Redakcyjnego Journal of Stem Cells Research, Reviews and Reports i kilkakrotnie recenzowała publikacje w czasopismach krajowych i zagranicznych. Dotychczas nie była autorką patentów czy wynalazków, co może się jednak zmienić w przyszłości, ponieważ prowadzone przez nią badania mają potencjał aplikacyjny. Habilitantka podnosiła swoje kwalifikacje zawodowe w ramach specjalistycznych kursów i warsztatów, lecz poza jednym krótkim stażem naukowym w Zakładzie Inżynierii Tkankowej Collegium Medicum UMK w Toruniu, nie ma na swoim koncie dłuższego pobytu w jednostce naukowej poza macierzystą Uczelnią. Jakkolwiek długoterminowy staż nie jest warunkiem obligatoryjnym w postępowaniu kwalifikacyjnym o nadanie stopnia doktora habilitowanego, zwykle ma pozytywny wpływ na rozwój kariery naukowej.

Biorąc pod uwagę wszystkie dostarczone dane, **dotychczasową aktywność naukową Pani dr Katarzyny Roszek oceniam wysoko i stwierdzam, że spełnia wymagania stawiane osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.**

Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej

W okresie dotychczasowej pracy w Zakładzie Biochemii na Wydziale BiOŚ UMK w Toruniu dr Katarzyna Roszek prowadziła szereg zajęć dydaktycznych, w tym ćwiczenia laboratoryjne z biochemii strukturalnej, enzymologii, metabolomiki, biochemii medycznej z elementami patobiochemii i chemii biomedycznej oraz autorskie wykłady i/lub ćwiczenia laboratoryjne dotyczące głównie zwierzęcych kultur komórkowych, podstaw biochemii i biotechnologii, organizmów modyfikowanych genetycznie, białek rekombinowanych i cytotoksycznych związków chemicznych. Trzykrotnie była współautorką programów dydaktycznych służących podniesieniu jakości kształcenia na studiach stacjonarnych I i II stopnia Biotechnologii oraz studiach podyplomowych.

Dr Katarzyna Roszek pełniła funkcję promotora pomocniczego w jednym przewodzie doktorskim (obrona pracy doktorskiej odbyła się w 2015 r.), sprawowała opiekę naukową nad realizacją 13 prac licencjackich i 3 magisterskich, pełniła funkcję dodatkowego opiekuna naukowego w kolejnych 17 pracach dyplomowych oraz recenzowała 11 takich prac. W tym miejscu pragnę zdecydowanie podkreślić rzadko podejmowaną kwestię obowiązków dydaktycznych spoczywających na habilitantach zatrudnionych w wyższych uczelniach w aspekcie czasu, jaki dzielą pomiędzy pracę badawczą i kształcenie studentów.

Poza obowiązkami dydaktycznymi, Habilitantka prowadzi działalność na polu organizacyjnym i popularyzacji nauki. Kilkakrotnie uczestniczyła w organizacji konferencji naukowych (jako przewodnicząca, sekretarz lub członek Komitetów Organizacyjnych), pełni funkcję sekretarza Toruńskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Biochemicznego oraz jest członkiem Podkomisji ds. Efektów Kształcenia i Zespołu Programowego ds. Współpracy z Podmiotami Zewnętrznymi na Wydziale BiOŚ UMK w Toruniu. Bierze także czynny udział w przedsięwzięciach popularyzujących naukę, takich jak ogólnopolska akcja „Noc Biologów” czy lokalny „Toruński Festiwal Nauki i Sztuki”. Jej działalność na tym polu obejmuje także publikację licznych prac przeglądowych w języku polskim i angielskim.

Podsumowując, **dorobek dydaktyczny, organizacyjny oraz popularyzatorski dr Katarzyny Roszek w obszarach wskazanych przez MNiSW oceniam bardzo dobrze.**

Wniosek końcowy

Stwierdzam, że przedstawione do oceny **osiągnięcie naukowe, cały dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny oraz aktywność w zakresie popularyzacji nauki dr Katarzyny Roszek spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego**, zgodnie z artykułem 16 Ustawy o stopniach i tytule naukowym z dnia 14 marca 2003 roku z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2016 r. poz. 882 z późn. zm.). W związku z powyższym, **wniosuję do Rady Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu o nadanie Pani dr Katarzynie Roszek stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk biologicznych, w dyscyplinie biologia.**

Toruń, 31.03.2017 r.

Marta Czerwowska