



Gdańsk, 27-12-2012

dr hab. Hanna Mazur-Marzec, prof. UG

UNIWERSYTET GDAŃSKI
INSTYTUT OCEANOLOGII
Zakład Biologii i Ekologii Morza
Pracownia Ekologii Biochemicznej Mikroorganizmów
al. Marszałka J. Piłsudskiego 46, 81-378 Gdynia
tel. 58 523 66 21, tel./fax 58 523 67 12
www.sinice.pl

OCENA

dorobku naukowego dr Justyny Kopeckiej Pilarczyk
ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Ocena niniejsza została przygotowana na podstawie materiałów zawierających 22 opublikowane prace, autoreferat oraz informacje dodatkowe dotyczące działalności zawodowej habilitantki po uzyskaniu stopnia doktora.

Przebieg kariery zawodowej

Dr Justyna Kopecka-Pilarczyk była aktywną i wyróżniającą się studentką kierunku oceanografia, specjalność *chemia morza*. Na etapie realizacji pracy magisterskiej pt. „Czynniki warunkujące rozmieszczenie i właściwości kwasów humusowych w wybranych głębiach Morza Bałtyckiego”, związała się z Zakładem Chemii i Biochemii Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie. Tam też od 2000 r., jako słuchaczka Środowiskowego Studium Doktoranckiego z Biologii i Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego, prowadziła badania w ramach swojej pracy doktorskiej. Opiekunem naukowym tej pracy był prof. dr hab. Janusz Pempkowiak.

W latach 2002-2004, habilitanta była zatrudniona w IO PAN w Sopocie na pół etatu jako pracownik techniczny. Ważnym elementem współpracy z IO PAN było uczestnictwo w projekcie międzynarodowym „*Biological Effects of Environmental Pollution*” (BEEP; 5 PR UE). Na podstawie dostępnych mi materiałów mogę sądzić, że udział w tym projekcie miał kluczowe znaczenie dla dalszej kariery zawodowej habilitantki.

W trakcie studiów doktoranckich dr Justyna Kopecka-Pilarczyk odbyła kilka staży naukowych (m.in. w Hiszpania, Kanada, Austria, Francja, Niemcy), jest też stypendystką programu Marie Curie (5 miesięcy, Centrum Badań Środowiskowych UFZ w Lipsku, Niemcy).

Główną metodą badań prowadzonych przez habilitantkę było oznaczanie aktywności całego szeregu biomarkerów ekspozycji i skutku takich jak EROD, AEC_h, GST, CAT, LP, DT. Zebrała ona bogaty materiał, który dał podstawę do opublikowania kilku prac naukowych. W sumie, 17 publikacji dr Justyny Kopeckiej-Pilarczyk ukazało się z afiliacją Instytutu

Oceanologii PAN w Sopocie, choć większość z nich powstała po uzyskaniu stopnia doktora, co nastąpiło w 2005 roku.

Kolejnym etapem drogi zawodowej habilitantki było 6-letnie stypendium postdoktoranckie w Centro Interdisciplinar de Investigacao Marinha e Ambiental (CIIMAR), fundowane przez portugalskie Ministerstwo Edukacji i Nauki. W ramach projektu BIOTEST habilitantka wykonała badania, których owocem były cztery publikacje. W międzyczasie, dr Kopecka-Pilarczyk odbyła staż naukowy na Uniwersytecie w Kioto. Następnie, habilitantka rozpoczęła w CIIMAR realizację własnego projektu „*The effect of high hydrostatic pressure on selected biomarkers in fish*”, którego wyniki zostały dotychczas opublikowane w dwóch pracach. Podczas pobytu w CIIMAR habilitantka poszerzyła metody oznaczania biomarkerów o całą gamę związków (m.in. SOD, POx, GPx, FOx, LP, Na⁺/K⁺-ATP-aza). Jest też zaangażowana w inne projekty naukowe (np. ECOPISCI), w tym projekt realizowany we współpracy z Morskim Instytutem Rybackim w Gdyni.

Ocena dorobku naukowego

Autorstwo i współautorstwo publikacji naukowych

Dr Justyna Kopecka-Pilarczyk jest autorką 3 oraz współautorką 19 publikacji naukowych. Tematem przewodnim wszystkich prac jest zastosowanie biomarkerów w ocenie narażenia organizmów wodnych na działanie czynników szkodliwych – głównie zanieczyszczeń. Wśród związków, których działanie badano znajdują się metale ciężkie, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, pestycydy. W pracach uwzględniono również wpływ diety, sezonowych zmian warunków środowiska oraz ciśnienia hydrostatycznego na aktywność enzymów markerowych.

Zastosowanie biomarkerów jest ważnym elementem biomonitoringu środowiska. W odróżnieniu od analiz chemicznych, biomarkery pozwalają na ocenę zarówno stopnia narażenia organizmów na czynniki szkodliwe, jak też na ocenę efektów tego narażenia. W badaniach środowiskowych stanowią też swego rodzaju system wczesnego ostrzegania przed możliwością pojawienia się zmian na poziomie populacji i ekosystemu. Biomarkery są szczególnie ważnym narzędziem badań ekotoksykologicznych w przypadku oceny stopnia narażenia organizmów na działanie związków charakteryzujących się małą trwałością lub związków, których szkodliwość ujawnia się dopiero w wyniku utworzenia produktu biotransformacji w skażonym organizmie.

W swych badaniach dr Kopecka-Pilarczyk zastosowała zaskakująco szeroką gamę różnych biomarkerów. Część z nich jest ściśle powiązana z reakcjami zachodzącymi w I i II fazie biotransformacji ksenobiotyków, inne wskazują m.in. na wystąpienie stresu oksydacyjnego, uszkodzeń struktur komórkowych, zaburzenia przekaźnictwa nerwowego lub zaburzenia wzrostu. Zastosowanie takiego podejścia umożliwiło habilitantce ocenić stopień narażenia organizmów i jednocześnie pozwoliło na wskazanie mechanizmu działania i jego efektu na poziomie procesów biochemicznych.

W kilku pracach, obok badania biomarkerów, prowadzone były komplementarne do nich analizy chemiczne, co znacznie ułatwia i uwiarygodnia interpretację uzyskanych wyników.

Na podstawie przedstawionego do oceny materiału dotyczącego badań środowiskowych można wnioskować, iż habilitantka była świadoma złożonego charakteru czynników wpływających na aktywność/poziom danego biomarkera w organizmie ryb czy małży.

Między innymi, habilitantka zwróciła uwagę, że aktywność AChE i innych biomarkerów u badanych organizmów z Morza Bałtyckiego wynika nie tylko ze stopnia zanieczyszczenia środowiska, ale jest ona ściśle związana ze stanem fizjologicznym w różnych fazach cyklu rozwojowego oraz w różnych warunkach środowiska (temperatury). W pracy [4] wykazano, iż sezonowa zmienność niektórych biomarkerów była większa niż różnice pomiędzy osobnikami odławianymi w różnych rejonach morza. Świadomość roli tych czynników jest niezbędna do prawidłowej interpretacji prowadzonych pomiarów i oceny, w jakim stopniu zmiany poziomu biomarkerów związane są ze skażeniem środowiska, na ile natomiast wynikają one z naturalnych procesów w nim zachodzących.

Z dorobku publikacyjnego dr Kopecka-Pilarczyk wyodrębniła jednotematyczny cykl 6 publikacji [13-15, 18-20] dotyczących „*Wpływu wybranych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) oraz podwyższonego ciśnienia hydrostatycznego na wybrane biomarkery w rybach morskich w eksperymentach laboratoryjnych*”. We wszystkich tych pracach, habilitantka podała jako miejsce swojej pracy portugalski ośrodek CIIMAR w Porto.

Elementem nowości zawartym w tych publikacjach było zastosowanie biomarkerów w ocenie wpływu **mieszanki** WWA na ryby w **warunkach laboratoryjnych**. W pracy oznaczonej numerem [13], gdzie prowadzono doświadczenia na doradzie (*Sparus aurata*), jedynie FACs (fluoryzujące związki aromatyczne w żółci) wykazały pozytywną i istotną statystycznie korelację ze stężeniem WWA. Habilitantka wnioskuje więc, że FAC jest znacznie czulszym wskaźnikiem ekspozycji na WWA niż enzymy I czy II fazy biotransformacji. W pracy [14] powtórzono doświadczenia w niższym zakresie stężeń. Potwierdzono też, iż u ryb enzymy I fazy biotransformacji są czulszym wskaźnikiem narażenia na WWA niż enzymy II fazy. Najśłabsze efekty obserwowano w przypadku enzymów uczestniczących w usuwaniu reaktywnych form tlenu.

W kolejnej pracy [15] ocenę wpływu WWA na młodocianą formę dorady przeprowadzono na podstawie analizy aktywności Na^+/K^+ -ATPazy – enzymu uczestniczącego w transporcie jonów sodu w skrzelach. Choć biomarker ten jest rzadziej stosowany, uważa się, że jest on jednym z czulszych wskaźników narażenia ryb na ksenobiotyki. Jednak w warunkach, jakie zastosowano w eksperymencie (stężenie 0,02-0,44 μM ; 96 godz.) nie stwierdzono istotnych zmian aktywności tego enzymu w skrzelach badanych ryb.

Dodatkowym i nowym elementem badań opublikowanych w pracach [19] i [20] było zastosowanie biomarkerów do oceny wpływu ciśnienia hydrostatycznego na ryby. Był to morlesz bogar (*Pagellus bogaraveo*) oraz węgorz europejski (*Anguilla anguilla*). Analizie poddane były skrzela, mięśnie oraz wątroba. W przypadku 14-dniowej ekspozycji ryby z gatunku morlesz bogar na ciśnienie rzędu 500 kPa, w wątrobie stwierdzono zmianę takich biomarkerów jak EROD, POx i PY oraz w skrzelach Na^+/K^+ -ATPazy. W przypadku ekspozycji węgorza na ciśnienie rzędu 5 MPa, stwierdzono jedynie inhibicję wątrobowej peroksydazy lipidowej (LP), biosyntezę białka (PY) i wzrost indeksu hepatosomatycznego HSI – przy ekspozycji 3-dniowej oraz inhibicję LP i POx przy ekspozycji 7-dniowej.

Habilitantka wniosowała, że tak mała wrażliwość ryb na wysokie ciśnienie może świadczyć albo o ich dużej zdolności adaptacji lub braku wpływu ciśnienia na analizowane biomarkery. Dr Kopecka-Pilarczyk zwróciła uwagę na ważny aspekt zastosowania biomarkerów. Otóż wiadomo jest, że takie czynniki jak temperatura, zasolenie, ciśnienie, stężenie tlenu czy dostępność pożywienia mają wpływ na aktywność enzymów markerowych. Brak jest jednak prac, które zależności te opisywały w sposób ilościowy. Wiedza na ten temat jest jednak niezbędna do prawidłowej interpretacji wyników badań prowadzonych z zastosowaniem biomarkerów.

Ostatnia prac z tej serii [20] porusza kwestię wpływu WWA na aktywność mózgową AChE u dorady. Stosując stężenia WWA porównywalne do wartości stężeń odnotowywanych w środowisku, habilitantka nie stwierdziła zmiany poziomu badanego enzymu.

Warto zauważyć, że inne prace dr Kopeckiej-Pilarczyk [16, 17] na małżach eksponowanych na działanie pestycydów (m.in. dichlorfos) i metali ciężkich (Cu, Cu+Cd, Hg), wykazały inhibicję AChE, zwłaszcza w skrzelach tych organizmów. Na tej podstawie habilitantka wniosowała, że aktywność tego enzymu nie należy do biomarkerów tak specyficznych jak wcześniej uważano.

Udział w konferencjach naukowych

W trakcie studiów doktoranckich habilitantka wygłosiła 5 referatów konferencyjnych i przedstawiła 15 prezentacji posterowych. Uczestniczyła też w przygotowaniu jednej konferencji krajowej i jednej międzynarodowej. Po doktoracie, w czasie pobytu w CIIMAR, wygłosiła jeden referat i przedstawiła 4 prezentacje posterowe na konferencjach o zasięgu międzynarodowym.

Udział w projektach badawczych

Habilitantka, na etapie pracy nad rozprawą doktorską, aktywnie uczestniczyła w międzynarodowym projekcie BEEP (5 PR UE). Dowodem dobrze wykorzystanej szansy udziału w tym projekcie jest seria wysoko cytowanych artykułów naukowych. Zapewne projekt ten pozwolił też dr Kopeckiej-Pilarczyk nawiązać ważne dla jej dalszej kariery kontakty międzynarodowe.

Natomiast pobyt w CIIMAR wiązał się z udziałem w projekcie BIOTEST (*Marine biotest-systems for real time oil toxicity detection*) kierowanym przez dr Anę D. Correia. Habilitantka realizowała zadania w ramach problemu: “*Biochemical markers as a complementary tool In online Marine biomonitoring oil spills*”

Drugi projekt, w którego realizację była zaangażowana dr Kopecka-Pilarczyk w trakcie pobytu w Porto dotyczył „*The effect of high hydrostatic pressure on selected biomarkers in fish*”. W tym projekcie opiekunem naukowym habilitantki był prof. Joan Coimbra. Była też zaangażowana w realizację badań w ramach projektu finansowanego ze środków z Unii Europejskiej kierowanego przez dr J. Wilsona (*Life under preassure: transcriptomics of the hydrostatic preassure acclimation in a shallow water teleost*) oraz projektu portugalskiego ECOPISCIS (*Waste management in fish production for the benefits of SEMs*).

Dr Kopecka-Pilarczyk jest też autorką i realizatorką projektu naukowego, którego celem jest poszerzenie współpracy międzynarodowej pomiędzy Polską i Portugalią dot. „*Porównania poziomu zanieczyszczeń organicznych i biomarkerów u fladry zasiedlającej obszary przyujściowe rzek Douro i Wisły*”.

Członkostwo w organizacjach, towarzystwach i radach naukowych

Dr Justyna Kopecka-Pilarczyk jest członkiem rady naukowej czasopisma *Journal of BioScience and Biotechnology*; recenzowała też prace dla czasopism *Central European Journal of Biology* oraz *Marine Pollution Bulletin*. Jest też członkiem *European Society for Comparative Physiology and Biochemistry* (ESCPB).

Osiągnięcia dydaktyczne i opieka naukowa nad studentami

W tym zakresie, dorobek dr Kopeckiej-Pilarczyk jest dość skromny. Dotychczas nie była bezpośrednim opiekunem prac magisterskich, jednak, jak sama to określa, służyła pomocą merytoryczną i laboratoryjną przy realizacji prac magisterskich w Instytucie Oceanologii PAN.

Prowadziła też szkolenia dla pracowników Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni, w zakresie analizy biomarkerów u ryb.

Przez rok habilitantka pracowała też jako nauczyciel przyrody w szkole podstawowej.

Bibliometria

Poza dwoma pracami, wszystkie publikacje dr Kopeckiej-Pilarczyk ukazały się w prestiżowych czasopismach o wartości IF od 1.018 (*Bull. Environ. Contam. Toxicol.*) do 5.29 (*Environment International*). Udział habilitantki w tych publikacjach zawsze był znaczący. Najwięcej prac (9) opublikowanych zostało w rok po doktoracie (2006), głównie w czasopiśmie *Marine Pollution Bulletin* (IF=2.503).

Sumaryczny Impast Factor przedstawionych do oceny publikacji naukowych wynosi ponad 36, co należy uznać za bardzo dobry wynik. Wg bazy danych Scopus (27-12-2012), prace dr Kopeckiej-Pilarczyk cytowane były 266 razy, natomiast Indeks Hirscha wynosi 11. Takie wskaźniki bibliometryczne świadczą o zainteresowaniu wynikami prac habilitantki oraz ich wysokiej wartości naukowej.

Podsumowanie

Na podstawie przedstawionych do oceny materiałów można uznać dr Justyna Kopecka-Pilarczyk za eksperta w dziedzinie zastosowania biomarkerów narażenia i efektu w badaniach ekotoksykologicznych ryb i bezkręgowców morskich. W tym kierunku habilitantka zdobywała doświadczenie zarówno w kraju (IO PAN), jak i podczas licznych staży naukowych w ośrodkach zagranicznych. Można przypuszczać, że właśnie ze względu na doświadczenie i wysoką specjalizację w tym zakresie dr Kopecka-Pilarczyk tak długo

znajduje zatrudnienie w CIIMAR w Portugalii. Dr Kopecka-Pilarczyk aktywnie uczestniczy w międzynarodowych projektach naukowych. Jej zaangażowanie w realizację tych projektów dobrze dokumentuje dorobek publikacyjny. Opublikowane prace zawsze charakteryzują się szczegółową i krytyczną dyskusją przedstawianych wyników.

Należy zastanowić się jednak, na ile habilitantka w swej pracy zawodowej wyszła poza zakres i poziom badań prowadzonych na etapie doktoratu. Znaczna część dorobku publikacyjnego po doktoracie powstała z wykorzystaniem materiałów zebranych w trakcie realizacji rozprawy doktorskiej. Tematyka badań też nie uległa istotnym zmianom. Niewątpliwie jednak poszerzeniu uległ warsztat badawczy dr Kopeckiej-Pilarczyk. Habilitanta, z korzyścią dla poziomu swoich prac, włączyła do stosowanych metod nie tylko nowe biomarkery, inne organizmy wodne, inny obszar badań, ale uwzględniła też dodatkowe czynniki mogące wpłynąć na zmianę aktywności/poziomu biomarkerów.

Do szczególnych osiągnięć naukowych dr Kopeckiej-Pilarczyk należy z pewnością duża liczba publikacji w dobrych i wysoko punktowanych czasopismach międzynarodowych i duża liczba cytowań, co w konsekwencji daje wysoką wartość Indeksu Hirscha.

Uważam, że dorobek naukowy dr Justyny Kopeckiej-Pilarczyk spełnia wymogi stawiane w przewodzie habilitacyjnym, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. dot. kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Wnoszę zatem o dopuszczenie dr Justyny Kopeckiej-Pilarczyk do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

Gdańsk, 27 grudzień 2012

