

dr hab. Agnieszka Szlauer-Łukaszewska
Uniwersytet Szczeciński, Wydział Biologii
Instytut Badań nad Bioróżnorodnością
Katedra Zoologii Bezkręgowców i Limnologii
ul. Wąska 13
71-415 Szczecin
Tel. 604 786 114
e-mail: aszlauer@gmail.com

Szczecin, 16 maja 2017

**Ocena osiągnięć naukowo-badawczych oraz dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego
Pana dr Krzysztofa Rycherta w związku z jego wnioskiem o nadanie stopnia doktora
habilitowanego**

Pan dr Krzysztof Rychert ukończył studia wyższe na Uniwersytecie Gdańskim, Wydziale Biologii, Geografii i Oceanologii, w roku 2000, uzyskał dyplom w specjalności biologia molekularna, a jego praca magisterska dotyczyła porównawczej charakterystyki szpitalnych szczepów *Proteus mirabilis* izolowanych od pacjentów z zakażeniem układu moczowego z oddziałów Wojewódzkiego Szpitala Zespólnego w Gdańsku i klinik Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie. Po roku uzyskał First Certificate in English (FCE, obecnie: Cambridge English: First), a w 2003 – Certificate in Advanced English (CAE, obecnie: Cambridge English: Advanced). Stopień doktora nauk o Ziemi w zakresie oceanologii uzyskał w roku 2005 w Instytucie Oceanologii PAN w Sopocie. Jego rozprawa doktorska nosiła tytuł „Zbiorowiska pierwotniaków i ich wpływ na konsumpcję tlenu w strefie przydennej Basenu Gdańskiego”. W latach 2001–2005 Habilitant był doktorantem w Zakładzie Oceanologii Rybackiej i Ekologii Morza w Morskim Instytucie Rybackim w Gdyni. W 2005, został asystentem w Zakładzie Ekologii i Ochrony Morza w Instytucie Biologii i Ochrony Środowiska na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym Pomorskiej Akademii Pedagogicznej w Słupsku (obecnie Akademia Pomorska w Słupsku), gdzie pracuje nadal, jako adiunkt Zakładzie Ekologii (aktualna nazwa).

Ocena głównego osiągnięcia naukowego

Jako swoje główne osiągnięcie naukowe Pan dr Krzysztof Rychert przedstawił sześć oryginalnych prac naukowych, stanowiących cykl publikacji powiązanych tematycznie pod tytułem „Produktywność zbiorowisk orzęsków różnych wód umiarkowanej strefy klimatycznej”. Przedstawiona dokumentacja wskazuje jednoznacznie, że udział Habilitanta we wskazanym cyklu publikacji był dominujący, w przypadku 4 prac był on jedynym autorem, a w pozostałych jego udział to 40 i 55%, gdzie aplikujący był pierwszym i korespondencyjnym autorem. Uśredniony wkład w publikacje wynosi 83%. Realizacja jednej ze wskazanych prac była możliwa dzięki projektowi badawczemu NCN.

Prace wchodzące w skład cyklu zostały opublikowane w latach 2009- 2016, wszystkie z nich w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR). Sumaryczny IF dla cyklu prac stanowiących osiągnięcie naukowe wynosi 7,738, natomiast sumaryczna ilość punktów MNiSW to 102. Punktację podano według roku opublikowania pracy, za wyjątkiem prac z roku 2016 gdzie podano 5-letni IF. Czasopisma, w których ukazały się 2 artykuły cyklu, *Protist* i *European Journal of Protistology* są czasopismami specjalistycznymi, znanymi i cenionymi przez protistologów. Pozostałe artykuły opublikowano w czasopismach o nieco niższej randze i szerszym profilu, zapewniających jednak dobry poziom oceny merytorycznej i recenzenckiej.

Najważniejszym problemem badawczym podjętym w głównym osiągnięciu Habilitanta była wiarygodna ocena produkcji orzęsków, jako elementu pętli mikrobiologicznej, pozwalająca na określenie strumienia energii trafiającego do wyższych pięter troficznych biocenozy pelagicznej w różnych typach wód strefy umiarkowanej. Zagadnienie to ma dużą wartość poznawczą, ale najważniejsze jest jego znaczenie praktyczne, ponieważ biomasa organizmów tworzących wyższe piętra troficzne, np. ryby, w sposób oczywisty zależy od wielkości produkcji pierwotnej fitoplanktonu, jednak zależność ta nie daje się w prosty sposób modelować matematycznie. Skomplikowana, kilkupoziomowa struktura mikrobiologicznej sieci troficznej posiada zmienną wydajność transmisji energii do wyższych pięter troficznych, przez to strumień przepływającej energii najłatwiej oszacować badając ilość energii przepływającej przez organizmy zajmujące pozycję szczytową, czyli orzęski, odżywiające się bakteriami, glonami oraz mniejszymi pierwotniakami.

Pierwsza praca cyklu „Planktonic ciliates in the coastal medium-size river: diversity and productivity„ opisuje sezonowe zmiany liczebności, biomasy i kompozycji taksonomicznej zbiorowiska orzęsków w wodach Słupi. Autor prowadził badania z dużą intensywnością, w trybie cotygodniowym. Jest to typowa praca opisująca zastany stan środowiska, jednak mimo to stanowi ważny element poznawczy dla charakterystyki tego typu wód, pod względem występowania orzęsków.

W drugiej pracy cyklu „Dependence between volumes of protoplast and lorica in Lugol-fixed tintinnid ciliates” Habilitant podejmuje ciekawy problem badawczy, zmierzający do poznania prawidłowej zależności dotyczącej kalkulacji biomasy orzęsków posiadających lorica, tzw. tintinnid. Grupa ta jest istotna w biocenozach, stanowiąc do kilkunastu procent biomasy orzęsków w strefie umiarkowanej. Badanie ich udziału w przepływie energii przez biocenozę jest trudniejsze niż u pozostałych orzęsków, ponieważ w obliczeniach trzeba uwzględnić nakład energetyczny ponoszony na budowę pancerzyków. Najczęściej oblicza się zawartość węgla organicznego w osobniku z uwzględnieniem pancerzyka, według równania matematycznego i następnie oblicza się zastępczą objętość protoplastu. Inni badacze mierzą tylko objętość protoplastu, co nie pozwala na uwzględnienie węgla organicznego zawartego w pancerzyku. Habilitant sformułował równanie opisujące zależność pomiędzy objętością protoplastu i objętością loriki dla różnych tintinnid. Aby wyniki swoich badań uczynić bardziej uniwersalnymi i przydatnymi dla szerszego grona naukowców, poddał pomiarom 438 osobniki z prób środowiskowych z różnych typów wód: rzecznych, jeziornych, estuariowych oraz morskich. Sformułował 2 równania, osobne dla orzęska *Helicostomella subulata*, który

charakteryzuje się wyjątkowo dużym pancerzykiem w stosunku do protoplastu i osobne dla pozostałych tintinnid. Warto tu podkreślić wysoką użyteczność tej pracy przy badaniu biomasy tej grupy orzęsków.

W trzeciej pracy „The importance of ciliates as a trophic link in shallow, brackish, and estuarine lakes”, przedstawiono wyniki badań zbiorowisk orzęsków pelagicznych przeprowadzonych w eutroficznych jeziorach przybrzeżnych. Znana jest zależność, że w wysoce eutroficznych wodach względny udział bakterii w transmisji energii przez biocenozę jest mniejszy niż w mniej żyznych wodach. Habilitant wraz z zespołem postanowił sprawdzić tę zależność w stosunku do orzęsków. Badania wykazały brak takiej zależności. Okazało się, że orzęski mają duże znaczenie w płytkich, eutroficznych jeziorach i mogą one wpływać na znaczne redukcje biomasy bakterii, na co wskazywało pojawienie się w zbiorowisku licznych orzęsków bakteriożernych. Autorzy szacowali wysoki udział orzęsków w transmisji energii poprzez biocenozę, z uwagi na to, że w wodach żyznych większa część bakterii jest konsumowana bezpośrednio przez orzęski, w przeciwieństwie do mniej żyznych, gdzie bakterie są najpierw konsumowane przez wiciowce, a te dopiero stanowią pokarm orzęsków. Wobec tego, że wzrostem żyzności wód, zmniejszenie znaczenia pośredniego poziomu troficznego sprawia, że wzrasta wydajność transmisji energii przez łańcuch troficzny.

Kolejną typowo metodyczną pracą cyklu jest czwarta publikacja “A modified dilution method reveals higher protozoan growth rates than the size fractionation method”, gdzie autor porównuje eksperymentalnie skuteczność dwóch metod określających współczynniki wzrostu pierwotniaków. Jedną z metod to klasycznie stosowana dotąd metoda frakcjonowania wody a druga to zmodyfikowana w sposób nowatorski przez dr Krzysztofa Rycherta metoda rozcieńczenia. Co bardzo cenne, eksperymenty prowadzono *in situ* w strefie przybrzeżnej Morza Bałtyckiego. Przeprowadzone eksperymenty rozcieńczeniowe dały każdorazowo wyższe oszacowania tempa wzrostu niż równolegle przeprowadzone eksperymenty z frakcjonowaną wodą. Zaproponowana przez Habilitanta nowatorska metoda rozcieńczeniowa w sposób bardziej skuteczny znosiła presję drapieżniczą, ze strony innych orzęsków niż klasyczna metoda frakcjonowania. Autor bardzo precyzyjnie zaplanował eksperyment biorąc pod uwagę takie czynniki jak: kontrola zasobów pokarmowych orzęsków; skrócony okres inkubacji, aby wyeliminować oddziaływanie błony biologicznej na ścianach butelek; cykl dobowy podziału orzęsków. Warty podkreślenia jest tu aspekt praktyczny pracy, której wyniki mogą być z powodzeniem stosowane przy badaniach eksperymentalnych przez innych naukowców.

Piąta praca cyklu “Growth rates of common pelagic ciliates in a highly eutrophic lake measured with a modified dilution method”, również miała charakter eksperymentalny. Tym razem celem było zweryfikowanie hipotezy zakładającej, że w żyznym środowisku orzęski rosną równie szybko jak w hodowlach laboratoryjnych. Wybierając metodykę do przeprowadzenia eksperymentu, Habilitant korzystał z doświadczeń zdobytych w poprzedniej pracy. Tym razem miejscem doświadczeń *in situ* było bardzo żyzne i słonawe jezioro Gardno. Dodatkowo prowadzono obserwacje dobowej zmienności tempa wzrostu orzęsków. Okazało się, że średniodobowy współczynnik wzrostu pospolitych orzęsków

odpowiadał najwyższym oszacowaniom opisanym w literaturze dla hodowli laboratoryjnych. Zaobserwowano ogólną zgodność pomiarów tempa wzrostu uzyskanych drogą eksperymentalną z wyliczonymi z równania allometrycznego według Müller i Gellera (1993). Dobowy cykl wzrostu z nocnym podziałem udało się potwierdzić do orzęsków z rodzaju *Tintinnidium*, natomiast *Rimostrombidium* i *Cyclidium* nie wykazywały podobnej tendencji. Praca ta dodatkowo potwierdziła założenia metody rozcieńczeniowej, testowanej w poprzednim opracowaniu. I tak w przypadku drapieżnych orzęsków z rodzajów *Askenasia*, *Monodinium*, *Lacrymaria*, *Didinium*, stwierdzono spadek ich liczebności, z kolei dla *Rimostrombidium* sp., *Tintinnidium* sp., *Cyclidium* sp. nie odnotowano ewentualnych skutków spadku dostępności pokarmu.

Celem szóstej i ostatniej pracy cyklu "Annual production to biomass (P/B) ratios of pelagic ciliates in different temperate waters" było określenie produktywności orzęsków w różnych wodach strefy umiarkowanej, na podstawie 4 jezior o różnym statusie troficznym i 2 stanowisk w strefie przybrzeżnej Morza Bałtyckiego. Tym razem dla określenia produktywności użyto uniwersalnego współczynnika P/B, będącego stosunkiem scałkowanej całorocznej produkcji orzęsków do średniorocznej biomasy. Dzięki niemu można było dokonywać porównań produktywności zbiorowisk orzęsków różniących się biomasą. W analizach oddzielnie rozpatrywano wody powierzchniowe i przydenne. Wykonane analizy wykonano na podstawie dużej liczby danych (11 całorocznych serii danych, 115 prób, prawie 5 tysięcy organizmów), dzięki temu mają one wysoką wartość porównawczą dla innych badaczy. Dzięki potwierdzeniu w poprzednich pracach wiarygodności użycia równania allometrycznego (Müller i Gellera 1993), użyto właśnie ten rodzaj oszacowania dla tempa wzrostu orzęsków. Stwierdzono znaczne różnice w wartości badanego współczynnika pomiędzy wodami powierzchniowymi a przydennymi, natomiast brak zależności pomiędzy średnioroczną wielkością biomasy orzęsków w wodach o różnej trofii a rocznym współczynnikiem P/B. Co cenne, autor dyskutuje w pracy możliwe ograniczenia zastosowania współczynnika P/B oraz możliwość jego zastosowania w modelach. Efektem pracy było określenie, że roczny P/B orzęsków stosowany w modelach ekologicznych powinien wynosić 50% wyliczonej potencjalnej produktywności dla jezior oligo- i mezotroficznych, morskich wód otwartych i 100% dla eutroficznych i hipertroficznych jezior, estuariów i morskich wód przybrzeżnych. Dużą zaletą tej pracy jest jej podsumowujący charakter w stosunku do pozostałych prac cyklu i udostępnienie szeregu danych w formie umożliwiającej wykorzystanie przez innych badaczy do konstruowania lub walidacji bilansów i mechanistycznych modeli ekologicznych oraz rybackich, dla których wciąż brakuje danych.

Podsumowując, prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego świadczą o dojrzałości naukowej i samodzielności w pracy badawczej dr Krzysztofa Rycherta. Warte podkreślenia jest, że podjęta tematyka jest jeszcze niedostatecznie poznana, a wyniki badań uzyskane przez Habilitanta w znaczący sposób uzupełniły tę lukę. Pan dr Krzysztof Rychert, konsekwentnie, krok po kroku znajdował i uzupełniał brakujące elementy niezbędne do prawidłowego szacowania produkcji orzęsków. Jego wkład w rozwój tej dyscypliny należy uznać za znaczny w rozumieniu art. 16. p. 1. ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.

Ocena dorobku naukowo-badawczego

Aktywność badawcza Pana dr Krzysztofa Rycherta koncentrowała się na ekologii pelagicznych pierwotniaków, głównie heterotroficznych Protista, a w mniejszym zakresie powstawaniu stref beztlenowych oraz występujących w tych warunkach zbiorowisk organizmów jednokomórkowych, regulacji tempa produkcji i degradacji materii organicznej w środowiskach wodnych. W ramach pierwszego tematu zrealizował zagadnienia zawarte w głównym osiągnięciu naukowym, ale również zajmował się heterotroficznymi wiciowcami i bruzdnicami, fitoplanktonem, sukcesją sezonową zbiorowisk pierwotniaków, wpływem wód Wisły na zbiorowiska tych organizmów w Zatoce Gdańskiej oraz wpływem wód Słupi na te organizmy w porcie w Ustce i w strefie przybrzeżnej Morza Bałtyckiego.

Pan dr Krzysztof Rychert w swoim dorobku ma łącznie 26 artykułów naukowych. W czasopiśmie z ministerialnej listy JCR ukazało się 17 prac, w tym 1 przed uzyskaniem stopnia doktora (przed 2005), z czego 6 prac stanowi główne osiągnięcie naukowe. Spoza listy JCR ukazało się 9 artykułów. Wszystkie publikacje były recenzowane i zostały napisane w języku angielskim. W zdecydowanej większości dorobek ma charakter indywidualny. W przypadku 10 publikacji (38,5% ogólnej ilości) Habilitant jest jedynym autorem, natomiast w przypadku kolejnych 10 publikacji (38,5% ogólnej ilości) jest pierwszym i korespondencyjnym autorem. W przypadku 6 publikacji (23% ogólnej ilości) jest drugim bądź dalszym autorem.

Sumaryczny IF wszystkich publikacji liczonych według lat opublikowania wynosi 16,17, co odpowiada 295 punktom MNiSW. Wiele czasopism, w których publikował Habilitant zyskało ostatnio na ocenie i według aktualnej listy byłyby to 362 punkty MNiSW. Sumaryczny IF dla cyklu prac stanowiących główne osiągnięcie naukowe stanowi 7,738, natomiast sumaryczna ilość punktów MNiSW wynosi 102. Według stanu na dzień 16 maja 2017 według Web of Science całkowita liczba cytowań publikacji Habilitanta wynosi 39, bez autocytowań 19, natomiast indeks Hirscha 3. Z kolei baza Scopus podaje 47 wszystkich cytowań i indeks Hirscha 4. Habilitant w autoreferacie podał z kolei, że według Web of Science wynosiła 44 a indeks Hirscha 4. Ten błąd mogę jedynie wytłumaczyć uwagą umieszczoną na stronie 11 autoreferatu dotyczącej publikacji P.2. : „Początkowo ukazała się ona na stronie internetowej czasopisma z nadanym numerem DOI w roku 2010, później została ostatecznie opublikowana w formie papierowej w roku 2011. Niestety, powoduje to, że bywa błędnie cytowana”. Przedstawione wartości wskaźników bibliometrycznych są zadawalające jak na obszar badań reprezentowanych przez dr Krzysztofa Rycherta. Trzeba pamiętać o tym, jak wąskie jest grono protistologów czy osób zajmujących się orzęskami, a więc i możliwość bycia cytowanym nie jest wysoka. Habilitant zaczął publikować od 2004 roku i intensywność jego publikowania jest mniej więcej równomierna, przy czym największa aktywność przypada na lata 2011 i 2013 kiedy ukazały się po trzy publikacje, a w 2016 dwie. Habilitant był wielokrotnie recenzentem w renomowanych czasopiśmie z listy JCR (za wyjątkiem jednej), 3 przed uzyskaniem doktoratu i 5 po doktoracie.

Dorobek dr Krzysztofa Rycherta uzupełnia działalność konferencyjna i zjazdowa, w okresie po doktoracie uczestniczył w 9 konferencjach międzynarodowych i 9 konferencjach

krajowych, gdzie wygłosił 10 komunikatów w formie wystąpienia ustnego, pozostałe prezentował w postaci posteru.

Skuteczność Pana dr Krzysztofa Rycherta w zakresie pozyskiwania środków nie jest zbyt wysoka. W okresie przed doktoratem był głównym wykonawcą grantu promotorskiego Komitetu Badań Naukowych Ministerstwa Nauki i Informatyzacji. W okresie po doktoracie był kierownikiem jednego grantu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego „Dynamika pobierania pokarmu i wzrostu pierwotniaków pelagicznych Morza Bałtyckiego”; który umożliwił mu rozpoczęcie badań eksperymentalnych nad tempem produkcji orzęsków w warunkach naturalnych. Ponadto uzyskał jeszcze Wydziałowy Grant dla Młodych Naukowców i Rektorski Grant Habilitacyjny Akademii Pomorskiej w Słupsku. Habilitant deklaruje regularne aplikowanie w różnego rodzaju konkursach grantowych, łącznie w 13, m. in. Opus, Mobilność Plus i Europlanet.

Habilitant w roku 2006 zdobył Nagrodę III stopnia Rektora Pomorskiej Akademii Pedagogicznej w Słupsku za osiągnięcia w pracy naukowej oraz w 2011 nagrodę im. Jerzego Masłowskiego za najlepszy artykuł naukowy związany z problematyką biologii Morza Bałtyckiego. Dwukrotnie otrzymał nagrodę motywacyjną Rektora Akademii Pomorskiej w Słupsku.

Od 2010 roku członek International Society of Protistologists.

Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej.

Działalność dydaktyczna Pana dr Krzysztofa Rycherta nie budzi żadnych zastrzeżeń. Jest on bardzo wysoko oceniany przez studentów. Prowadził łącznie 17 rodzajów zajęć na kierunkach: biologia, ochrona środowiska, geografia, kosmetologia. Poza tym był wielokrotnie promotorem prac magisterskich i dyplomowych na kierunkach biologia i ochrona środowiska, wypromował łącznie 17 osób. Prowadził działalność popularyzującą naukę: był przewodnikiem po statku badawczym „Baltica”, prowadził wykłady na uniwersytecie trzeciego wieku, Nocy Biologów, pokazy i warsztaty w ramach Bałtyckiego Festiwalu Nauki. Habilitant współpracuje z sześcioma zagranicznymi i krajowymi instytucjami naukowymi.

Dorobek organizacyjny Pana dr Krzysztofa Rycherta, obejmuje łącznie 9 pozycji, m. in. opiekun wielu roczników studentów, członek tworzącego projekt „Pomorskie Centrum Nauki”, członek Senatu Akademii Pomorskiej w Słupsku, członek Komisji ds. Nauki Senatu Akademii Pomorskiej w Słupsku.

W okresie przed doktoratem Pan dr Krzysztof Rychert odbył specjalistyczny staż zagraniczny w Institut für Ostseeforschung – Warnemünde, Niemcy (2 tygodnie). Uczestniczył w licznych kursach, w okresie przed doktoratem: “Coastal Seas System Analysis and Monitoring” Institut für Ostseeforschung – Warnemünde (2 tygodnie), szkolenie w zakresie badań orzęsków w Zakładzie Hydrobiologii Uniwersytetu Jagiellońskiego (tydzień), w zakresie modelowania ekologicznego w Department of Biological Oceanography and Modelling – Napier University, Edinburgh, Wielka Brytania (tydzień), Experimental design and statistics in marine biology, Gdynia (tydzień); w okresie po doktoracie: w zakresie metod

badania tempa wyżerania bakterii przez pierwotniaki Institut für Limnologie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften – Mondsee, Austria) (tydzień), kurs mikroskopowej obserwacji biofilmów- po uzyskaniu Stypendium Unii Europejskiej programu Marie Curie na trzymiesięczny pobyt w UFZ-Umweltforschungszentrum Magdeburg, Niemcy.

Podsumowanie

Pan dr Krzysztof Rychert jest dojrzałym biologiem środowiskowym, specjalizującym się w zakresie protozoologii, prowadzącym badania nad ekologią pelagicznych pierwotniaków, w szczególności orzęsków. Orzęski to grupa trudna taksonomicznie a ich badanie wymaga długoletniego przygotowania, solidnego warsztatu, żmudnej, wielogodzinnej pracy przy pomiarach i oznaczaniu. Wąska specjalizacja Habilitanta sprawia, że krąg odbiorców jego prac jest niewielki, co wpływa na wysokość wskaźników bibliometrycznych. Biorąc pod uwagę cały dorobek habilitanta uważam jego wkład w uprawianą przez niego dziedzinę wiedzy za znaczący, a inni badacze z całą pewnością będą się do niego odnosili. Pan dr Krzysztof Rychert spełnia kryteria stawiane osobom ubiegającym się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego, zgodnie zapisami wymienionymi w art. 16. p. 1. ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2014 r., poz. 1852 ze zm.) oraz rozporządzenia MNiSW z dn. 1 września 2011 r. (Dz. U. nr 196, poz. 1165) i popieram jego wniosek o przyznanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk biologicznych dyscyplinie biologia.

A. Slawek