

dr hab. Artur Burzyński  
Zakład Genetyki i Biotechnologii Morskiej  
Instytut Oceanologii PAN  
Powstańców Warszawy 55

Sopot, 18 lutego 2019

## Recenzja w postępowaniu habilitacyjnym dr Katarzyny Smolarz

Niniejsza recenzja wykonana została na zlecenie Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów na podstawie materiałów przygotowanych przez Habilitantkę i, zgodnie ze stosownymi przepisami, składa się z dwóch elementów: oceny wskazanego przez Habilitantkę osiągnięcia naukowego oraz oceny jej aktywności naukowej.

### Ocena osiągnięcia naukowego

Wskazane przez Habilitantkę osiągnięcie naukowe to cykl sześciu powiązanych tematycznie artykułów w periodykach naukowych składający się z następujących pozycji:

1. Smolarz K., Wołowicz M., Stachnik M., 2006, First record of the occurrence of "gill disease" in *Mytilus edulis trossulus* from the Gulf of Gdańsk (Baltic Sea, Poland). **Journal of Invertebrate Pathology**, 93:207–209 (IF 2006 1.235)
2. Smolarz K., Berger A., 2009, Long-term toxicity of hexabromocyclododecane (HBCDD) to the benthic clam *Macoma balthica* (L.) from the Baltic Sea, **Aquatic Toxicology** 95: 239–247 (IF 2009 3.5)
3. Smolarz K., Bradtke K., 2011, Bioindicative potential of shell abnormalities occurring in the clam *Macoma balthica* (L.) from the Baltic Sea. **Marine Pollution Bulletin**, 62: 1421 – 1426 (IF 2011 2.503)
4. Dublinowska M., Smolarz K., Zabrzeńska S., Larsson J., Czerniawska N., 2016, Intersexuality in the blue mussel *Mytilus edulis* complex (Mytilidae) from the Baltic Sea and the Danish Strait. **American Malacological Bulletin** 34: 28–39 (IF 2016 1.049)
5. Smolarz K., Hallmann A., Zabrzeńska S., Pietrasik A., 2017, Elevated gonadal atresia as biomarker of endocrine disruptors: Field and experimental studies using *Mytilus trossulus* (L.) and 17-alpha ethinylestradiol (EE2), **Marine Pollution Bulletin** 120: 58–67 (IF 2017 3.146)
6. Larsson J., Smolarz K., Świeżak J., Turower M., Czerniawska N., Grahn M., 2018, Multi

biomarker analysis of pollution effect on resident populations of blue mussels, **Aquatic Toxicology** 198: 240 – 256 (IF 2017 4.129)

IF podano w klasycznej (dwuletniej) odmianie, zgodnie z rokiem publikacji, a przynajmniej taką intencję można odczytać z dokumentacji. Dość niefortunnie jednak deklarowany IF zgadza się z oficjalnym IF tylko w przypadku publikacji 1 i 3. W przypadku publikacji 6 IF za rok 2018 nie jest jeszcze znany, w tym przypadku podano jednak IF za rok 2016. Podobne nieścisłości dotyczą też publikacji 2, 4 i 5 gdzie przytoczone wartości różnią się z wartościami oficjalnymi. Poprawne wartości powinny wynosić odpowiednio: 1,235; 3,124; 2,503; 0,911; 3,241; 3,884 (ta ostatnia wartość za rok 2017).

W dostarczonej mi dokumentacji zabrakło kopii pracy numer 1, zamiast niej dostarczono kopię innej pracy opublikowanej w tym samym czasopiśmie i roku. Ponadto publikacja numer 5 została dostarczona w formie preprintu, bez ostatecznej paginacji.

Poza Habilitantką dwunastu autorów uczestniczyło w powstaniu ocenianego cyklu publikacji. Wszyscy oni podpisali stosowne oświadczenia pozwalające ocenić ich wkład, jedna ze współautorek dostarczyła nawet dwa oświadczenia dotyczące tej samej publikacji (Anna Hallmann, publikacja 5). Oświadczenia pozwalają stwierdzić, że we wszystkich sześciu pracach udział Habilitantki był znaczący. Pewne zdziwienie budzi jedynie forma oświadczeń podpisanych przez panią Dublinowską/Turower: najwidoczniej w ferworze podpisywania zapomniała ona wpisać stosowne dane w odpowiednie miejsca oświadczeń pozostawiając tam jedynie mało inteligentne „Miejscowość i data”.

Te drobne uchybienia formalne wyliczam jedynie z kronikarskiego obowiązku, nie utrudniły mi one bowiem oceny merytorycznej.

Habilitantka proponuje nadać przedstawionemu cyklowi publikacji zbiorczy tytuł „Zmiany patologiczne u małży morskich i ich potencjał bioindykacyjny”. Publikacje te dotyczą jednak tylko dwóch konkretnych gatunków małży (omułka i rogowca bałtyckiego) i wszystkie powstały w kontekście jednego, bardzo specyficznego akwenu, jakim jest Morze Bałtyckie. Wydaje się, że możliwe byłoby znacznie precyzyjniejsze sformułowanie tytułu adekwatnego dla tego cyklu publikacji.

W publikacji numer jeden, będącej krótkim doniesieniem („short communication”), opisano przypadek wystąpienia choroby skrzelu u 15 z 95 przebadanych osobników bałtyckiego omułka. Pobór prób do tych badań odbył się w latach 2003 i 2004, w Zatoce Gdańskiej. Niewątpliwie nowatorski walor pracy ogranicza brak szczegółowej specyfikacji miejsc poboru prób – nie podano ani dokładnych dat, ani geolokalizacji.

W publikacji numer dwa wykazano toksyczność sześciobromocyklododekanu (środek

uniepalniający, obecnie wycofywany z użycia) w stosunku do rogowca bałtyckiego w warunkach laboratoryjnych. Przeprowadzone eksperymenty były okazją do zademonstrowania przydatności zoptymalizowanych testów: mikrojąder i jąderkowego, w odniesieniu do rogowca bałtyckiego.

Publikacja numer trzy opisuje różnice w występowaniu deformacji muszli rogowca bałtyckiego z pięciu lokalizacji w centralnej części Bałtyku, u wybrzeży Szwecji. Małże do tych badań były pobierane w lipcu oraz we wrześniu 2007. Zaobserwowano znacząco wyższą proporcję deformacji w lokalizacjach uważanych za bardziej zanieczyszczone. Niestety, także tym razem nie podano geolokalizacji a informacje na temat składu środowiska oparto na fragmentarycznych danych literaturowych, wszystko to czyni zaprezentowaną dyskusję mocno spekulatywną.

Przedmiotem badań opisanych w publikacji numer cztery jest płęć bałtyckich omułek. Te rozdzielнопłciowe zwierzęta nie posiadają żadnych drugorzędowych cech płciowych. Określenie płci odbywa się na podstawie analizy preparatów mikroskopowych – czy to preparatów świeżych sporządzonych z tkanek płaszcza zawierającego gonady – czy to preparatów histologicznych. W wyniku przeprowadzonego przeglądu dziesięciu stanowisk z trzech rejonów Bałtyku oraz trzech stanowisk z rejonu Cieśnin Duńskich ustalono, że we wszystkich badanych rejonach poza samcami i samicami zidentyfikowano omułki o nietypowej płci. Częstość występowania tych anomalii była największa u silnie zapasożyconych omułek z rejonu Cieśnin Duńskich. Różnice pomiędzy stacjami sklasyfikowanymi jako referencyjne i zanieczyszczone były niewielkie (od jednego do kilku przypadków na 100 oznaczonych osobników), zaobserwowano także różnice w statystykach zależne od zastosowanej metody oznaczania płci, przy czym metoda histologiczna okazała się czulsza. Omułki bałtyckie do tych badań pobierane były wiosną roku 2012; w końcu kwietnia dla Zatoki Gdańskiej a na przełomie maja i czerwca w środkowej części Bałtyku. Próby z Cieśnin Duńskich pobrane zostały w czerwcu 2013. Dokładne geolokalizacje tym razem zostały ujawnione, co powinno ułatwić dyskusję uzyskanych wyników. W publikacji tej nieco irytuje nonszalancja terminologiczna. Terminy „purification plant” oraz „sewage treatment plant” używane są przez autorów zamiennie, na określenie oczyszczalni ścieków, podczas gdy „purification plant” to po polsku „stacja uzdatniania wody”. Szczególnie myląca dla osoby nieznającej lokalnych realiów może być Table 1, w której oczyszczalnię ścieków „Dębogórze” w Gdyni nazywa się (niepoprawnie) „purification plant”, a jednocześnie fińskie i szwedzkie oczyszczalnie ścieków określa się (prawidłowo) jako „sewage treatment plant”.

W publikacji numer pięć testowano wpływ zanieczyszczeń endokrynnie czynnych na gonady bałtyckiego omułka. Praca składa się z dwóch części: w pierwszej przeprowadzono inwentaryzację histologicznego stanu gonad u omułek z Zatoki Gdańskiej. W tym celu, w czerwcu 2013 roku, pobrano 90 osobników z trzech stosunkowo blisko siebie położonych (maksymalnie około 20 km)

lokalizacji różniących się poziomem i rodzajem zanieczyszczeń, a następnie określono stan ich gonad. Zaobserwowano pokaźny, sięgający 30% udział osobników wykazujących anomalia w rozwoju gonad, szczególnie w lokalizacjach zanieczyszczonych. W toku prac obserwowano też pojedyncze osobniki o atypowej płci, podobnie jak w pracy czwartej. Dość niefortunnie, jako materiał ilustracyjny (Fig 2 g) zaprezentowano preparat pochodzący z tego samego osobnika, którego użyto w publikacji czwartej (Figure 3 A). Zgodnie z metodyką obu publikacji, próby w nich użyte były rozłączne więc takie działanie można by uznać za zupełnie niepotrzebną próbę manipulacji materiałem ilustracyjnym. W drugiej części pracy przeprowadzono laboratoryjny eksperyment ekspozycyjny, w którym wykazano, że anomalia podobne do tych obserwowanych w próbach terenowych, mogą rozwijać się pod wpływem etynylestradiolu (składnik środków antykoncepcyjnych). Poza wspomnianym problemem z materiałem ilustracyjnym w publikacji tej razi niekonsekwentne stosowanie oznaczeń na Fig 5 a i b, a także przepuszczenie przez korektę ewidentnych błędów w zacytowanych stężeniach zanieczyszczeń endokrynnie czynnych ( $1e175 \text{ ng dm}^{-3}$ ,  $1e28 \text{ ng dm}^{-3}$ ; strona 59, pierwszy paragraf prawej szpalty).

Ukoronowaniem cyklu habilitacyjnego jest najobszerniejsza praca numer sześć. Nominalnie dotyczy ona wpływu zanieczyszczeń na szereg parametrów fizjologicznych i anatomicznych omułek bałtyckich. W praktyce przeprowadzono porównanie omułek w wieku 3-5 lat z dziewięciu lokalizacji, z tych samych trzech rejonów Bałtyku, z których pochodziły próby opisane w publikacji czwartej. Próby były tym razem pobierane w maju i czerwcu 2012. Porównanie Table 1 z pracy szóstej i Table 1 z pracy czwartej sugeruje, że trzy próby z rejonu Askö były pobierane jednocześnie na potrzeby obu tych prac, pozostałe próby były pobierane niezależnie. Zbadano histologię układu rozrodczego, oddechowego oraz trawiennego, wykonano genotypowanie Me15-16 (marker jądrowy zlokalizowany w kodującej części genu polifenolowego białka adhezyjnego), a także przeprowadzono test mikrojąder dla 25-30 omułek z każdej lokalizacji. Ponadto określono płeć, długość muszli, stopień rozwoju gonad, zawartość lipidów i suchą masę, osobno płaszczą osobno pozostałych tkanek miękkich, dla kolejnych 89-90 omułek z każdej lokalizacji. Zebrane dane poddano zaawansowanej wieloczynnikowej analizie statystycznej. Korelacje niektórych badanych parametrów okazały się istotne statystycznie. W konkluzji stwierdzono, że omułki w niektórych rejonach portowych mają nieco więcej zmian patologicznych w układzie pokarmowym, natomiast omułki z rejonów oczyszczalni ścieków charakteryzują się lepszymi parametrami fizjologicznymi. Doceniam ambitny zakres wykonanych prac i rzetelne podejście do analizy wyników, jednak kilka elementów tej publikacji budzi lekki niepokój. Po pierwsze, jak wspomniano wcześniej, trzy spośród analizowanych prób były opisane w publikacji czwartej. Ponieważ brak jest stosownej referencji, zakładam, że było to po prostu kolejne 180

omulków z tych samych zaciągów dragi. Spodziewać by się należało, że te same parametry mierzone w tym samym miejscu i czasie będą miały zbliżone wartości – przynajmniej w granicach błędu (którego szacunek podano). W szczególności wartości indeksu gonadosomatycznego przedstawione w pracy czwartej (Figure 5A) dla stacji 5, 6, 7 i wartości tego indeksu zaprezentowane w pracy szóstej dla odpowiadających im stacji (Table 3, wiersze 1,2 i 3), powinny sobie odpowiadać, tymczasem różnią się one znacznie. Być może jest to błąd korektorski, materiał ilustracyjny budzi jednak więcej wątpliwości. Fig 5 F jest cytowany jako pochodzący z pracy czwartej. Na rysunku tym znajduje się przykład nowotworu, którego jedyny przypadek odnotowano w próbie z Zatoki Gdańskiej – w próbie, która nie była analizowana w pracy czwartej. Wydaje się, że jest to błędny cytat, ponieważ ten sam preparat mikroskopowy jest zaprezentowany w pracy piątej, Fig 2 f. Jednakże zgodnie z opisem metodyki, próby do pracy piątej były pobierane rok później niż do pracy szóstej więc i w takim przypadku musiało dojść do jakiejś pomyłki.

Reasumując, przedstawione osiągnięcie stanowi wkład Habilitantki w rozwój oceanologii o znaczeniu typowym dla osiągnięć stanowiących podstawę do nadania stopnia doktora habilitowanego. Wszystkie uwagi krytyczne przedstawiłem przede wszystkim po to, by przekonać Habilitantkę do wykazania większej staranności w prezentowaniu wyników swoich przyszłych badań.

### **Ocena aktywności naukowej Habilitantki**

Pani dr Smolarz jest nauczycielem akademickim związanym z Uniwersytetem Gdańskim. Zgodnie z kryteriami określonymi w stosownych przepisach i na podstawie przedstawionego opisu działalności chciałbym zwrócić uwagę na kilka elementów jej działalności naukowej. Znaczna większość publikacji Habilitantki znajduje się w bazie JCR. Zgodnie z przedstawioną dokumentacją, sumaryczny IF wszystkich opublikowanych przez Habilitantkę artykułów w periodykach naukowych wynosi około 40 a po wyłączeniu prac będących przedmiotem oceny w pierwszej części recenzji i prac powstałych przed obroną doktoratu — około 20. W mojej ocenie świadczy to o adekwatnej aktywności publikacyjnej Habilitantki. Liczba cytowań według bazy Web of Science, około 130 (bez autocytowań), świadczy o przyzwoitej rozpoznawalności tych prac. Indeks Hirscha wynosi 8. W mojej ocenie dla tego obszaru wiedzy i tego etapu kariery są to wartości bardzo przyzwoite.

Habilitantka kierowała kilkoma grantami krajowymi i zagranicznymi oraz uczestniczyła w realizacji kilku innych. Świadczy to nie tylko o umiejętności zdobywania funduszy na realizację swoich pomysłów badawczych, ale także o docenieniu dorobku Habilitantki przez instytucje finansujące naukę. Pani dr Smolarz przedstawiła kilkadziesiąt komunikatów na konferencjach

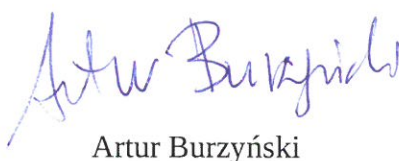
naukowych, głównie międzynarodowych, w tym aż 14 wystąpień ustnych. Świadczy to o godnej pochwały otwartości i zaangażowaniu w życie środowiska naukowego.

Nieodłączną częścią aktywności naukowca jest dydaktyka oraz działalność organizacyjna i popularyzatorska. Habilitantka ma w tym zakresie określone dokonania. Jako nauczyciel akademicki może się pochwalić typową w takich wypadkach opieką nad pracami licencjackimi (jedna zakończona, dwie w toku) i magisterskimi (14) oraz prowadzeniem zajęć dydaktycznych. Nie ulega też wątpliwości, że nawiązywanie owocnej współpracy międzynarodowej nie stanowi dla niej problemu – wystarczy prześledzić listy współautorów jej publikacji. Chyba najlepiej ilustruje tę tezę fakt, że Habilitantka była także promotorem pomocniczym w doktoracie p. Josefine Larsson prowadzonym na Uniwersytecie Södertörns (Szwecja).

Reasumując, nie ulega wątpliwości, że Habilitantka wykazuje się istotną aktywnością naukową.

#### **Wniosek końcowy**

Biorąc powyższe pod uwagę, stwierdzam, że dr Katarzyna Smolarz spełnia kryteria stawiane osobom starającym się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w obszarze nauk przyrodniczych, dziedzinie nauk o Ziemi i dyscyplinie oceanologia, zgodnie ze stosownymi przepisami prawa i wnioskuję o dopuszczenie jej do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.



Artur Burzyński