

Gdynia 2024-03-08

dr hab. Mariusz Sapota prof. UG
Uniwersytet Gdański
Katedra Ekologii Morza
Pracownia Ichtiologii
Al. M. Piłsudskiego 46
81-378 Gdynia

RECENZJA
PRACY DOKTORSKIEJ
MGR. KATARZYNY SPICH
PT.:

APPLICATION OF THE OTOLITH MICROSTRUCTURE ANALYSIS IN THE STUDIES OF ECOLOGY OF THE
EARLY LIFE STAGES OF COD *GADUS MORHUA* L. IN THE SOUTHERN BALTIC SEA

WYKORZYSTANIE ANALIZY MIKROSTRUKTURY OTOLITÓW W BADANIACH EKOLOGII WCZESNYCH
STADIÓW ROZWOJOWYCH DORSZA *GADUS MORHUA* L. W BAŁTYKU POŁUDNIOWYM

Recenzję wykonano na prośbę Przewodniczącego Rady Dyscypliny Nauki o Ziemi i środowisku Uniwersytetu Gdańskiego Pana prof. dr. hab. Wojciecha Tylmanna.

Ryba, której badania stały się podstawą przygotowanej przez mgr Katarzynę Spich rozprawy doktorskiej jest dorsz. Ryba bardzo istotna ekologicznie w wielu zasiedlanych przez nią rejonach, ale także bardzo ważna z ekonomicznego punktu widzenia, cenna rybacko. Uzasadniając cel podjęcia badań, Doktorantka zwraca uwagę na specyfikę funkcjonowania dorsza w Bałtyku, podkreślając złożoność obserwowanych obecnie zjawisk i brak możliwości wskazania jednej przyczyny złego stanu stad dorsza w Bałtyku. Rozpatrując te zagadnienia, nie można nie zgodzić się ze stwierdzeniem, że bez odpowiedniej liczebności i kondycji najwcześniejszych form rozwojowych, nie będzie silnych populacji. Badania wczesnych form rozwojowych ryb są trudne, poczynając od zebrania materiału biologicznego, poprzez jego analizę a na wyciągnięciu odpowiednich wniosków kończąc. Dodatkowo po złowieniu ryby, możemy wiele powiedzieć o jej stanie obecnym, ale zwykle bardzo szybko pojawiają się pytania o jej przeszłość, o to jak długo żyła, jak szybko przyrastała, w jakich rejonach morza bytowała. Strukturami, które możemy pobrać z ryb i po zbadaniu pozwolą na odpowiedź na niektóre pytania dotyczące przeszłości osobnika, są otolity. Zwykle porównuję otolity do zapisanej książki, w której znajduje się bardzo dużo różnych informacji. Niestety książka ta zapisana jest pismem, z którego odczytaniem mamy bardzo dużo kłopotów. Wraz z postępowaniem badań, udaje nam się odczytać niektóre informacje, inne w dalszym ciągu oczekują na odczytanie.

Co więcej czasem okazuje się, że tekst, który już dawno odczytaliśmy, znaczy zupełnie co innego niż nam się wydawało i musimy od początku starać się go zrozumieć.

W skład recenzowanej pracy doktorskiej wchodzi trzy publikacje:

Katarzyna Spich, Dariusz P. Fey 2020. Consequences of differences among readers in age estimation of Baltic cod Larvae and early juveniles for growth rate and hatch date analysis. Is more experience always better? Fisheries Research. Volume 225, 105500; (3 cytowania)

Katarzyna Spich, Dariusz P. Fey 2023. Annual, seasonal and spatial differences in growth rate of Baltic cod larvae and early juveniles in relation to zooplankton biomass changes I 206-2014. Oceanological and Hydrobiological Studies, Volume 52(4): 399-419; (brak zgodności numeracji stron podanej w pracy ze znajdującą się w czasopiśmie)

Katarzyna Spich, Dariusz P. Fey 2022. Using otolith microstructure analysis in studies on the ecology of the early life stages of cod *Gadus morhua* L.: A review, Fisheries Research, Volume 250, 106265. (2 cytowania)

We wszystkich pracach Doktorantka jest pierwszym z dwóch współautorów (drugim jest Jej promotor) a Jej udział w stworzeniu prac nie jest mniejszy niż 60%. Doktorantka miała wiodącą rolę na wszystkich etapach powstawania publikacji (zgodnie z załączonymi oświadczeniami autorów).

Publikacje zostały wydane w czasopismach znajdujących się na liście A MEiN (suma punktów MEiN =270).

Zwykle podkreślam, że recenzowanie doktoratu składającego się z prac opublikowanych (co staje się obecnie standardem) może wydawać się łatwiejsze. Publikacje przeszły pomyślnie procedurę recenzyjną i zostały zweryfikowane pod względem edytorskim. W związku z tym, recenzent pracy doktorskiej, przy jej analizie, nie powinien napotkać już problemów, których opis w wielu przypadkach stanowił, jeszcze stosunkowo niedawno, znaczną część przygotowywanych recenzji. Nauka ma do siebie jednak to, że odpowiedzi na jedne pytania powodują zadawanie kolejnych, a niektóre stwierdzenia mogą być różnie rozumiane przez naukowców posiadających różne doświadczenie naukowe, czy też różny punkt widzenia na te same sprawy. Dodatkowo doktoraty oparte na publikacjach opatrzone są streszczeniem, które ma ułatwić zapoznanie się z najistotniejszymi założeniami i wynikami pracy. Streszczenie to może jednak stać się także podstawą pytań recenzenta, dotyczących zagadnień, nie zawartych w publikacjach, ale będących pewnymi uogólnieniami czy też próbami podsumowania. W streszczeniach pojawiają się też sformułowania, które wymagają doprecyzowania lub wyjaśnienia. Czasem są to po prostu zwykłe błędy edycyjne. W omawianej pracy

streszczenie jest krótkie, to niepełne dwie strony. Po nim znajdujemy trzy opublikowane prace, przedstawione w kolejności niezgodnej z datami ich opublikowania a wydającej się odzwierciedlać tok rozumowania i kolejne etapy odpowiedzi na pytania zadane przez Doktorantkę. Wspomniałem o tym, że streszczenie jest krótkie. Pozostawia ono niedosyt i może spowodować sformułowanie licznych pytań. Na większość z nich znajdujemy odpowiedź na dalszych stronach pracy, gdzie Doktorantka obszerniej omawia zagadnienia przedstawione w poszczególnych publikacjach. Nie jest to zarzut ani pytanie do Doktorantki, ale osobiście wolałbym, aby cała ta część opisowa znalazła się przed publikacjami, jako rozwinięcie bardzo syntetycznego streszczenia. Wiadomo byłoby wtedy, jakie sformułowano hipotezy i jakie postawiono zadania badawcze.

Doktorantka oparła swoją pracę na badaniach poświęconych oszacowaniu tempa wzrostu wczesnych stadiów rozwojowych dorsza w Bałtyku. Założyła, że szereg niekorzystnych czynników, właśnie na tych etapach ontogenezy dorszy prowadzi do coraz gorszej sytuacji obu stad dorsza w Bałtyku. W streszczeniu Doktorantka pisze o zakazie połowu dorszy ze stada wschodniego. Jak obecnie przedstawia się sytuacja, jeśli chodzi o stado zachodnie?

Celem pierwszej z przedstawionych prac było zweryfikowanie różnic pomiędzy wynikami uzyskanymi przez odczytujących wiek, w precyzji i dokładności określenia wieku larw i wczesnych form młodocianych bałtyckiego dorsza, bazujących na odczytach przyrostów dziennych, na strzałkach i kamyczkach. Oznaczenia były wykonywane przez trzy osoby, określane jako: niedoświadczona, doświadczona i ekspert. Podkreślono dużą złożoność procesu oznaczania wieku (mikrostruktury, przyrosty dobowe). Chciałbym zapytać, na jakiej podstawie stwierdzono, że dana osoba posiada lub nie posiada doświadczenia w wykonywaniu takich analiz albo jest ekspertem?

Jakie są ogólne sposoby weryfikowania prawidłowości odczytu wieku i czy w przypadku odczytów dziennych używa się jakichś specyficznych sposobów albo czy któreś ze stosowanych sposobów mają największe znaczenie?

Jeżeli zakłada się, że większe doświadczenie osoby odczytującej wiek skutkuje bardziej precyzyjnym i dokładnym oznaczeniem wieku to jaka jest bezwzględna wiarygodność odczytów wykonanych przez eksperta (uznawanych za wartości referencyjne)?

Analizy, przedstawione w tej pracy, dotyczyły 200 larw i form młodocianych dorszy, była to część wszystkich zebranych w czasie badań otolitów. Czym kierowano się przy wyborze właśnie tych otolitów i jakie mogły być tego konsekwencje?

Doktorantka poświęciła dużo uwagi bardzo istotnemu problemowi występowania na otolitach fałszywych przyrostów, które utrudniają prawidłowe określenie wieku ryb a przy ich

nieprawidłowej identyfikacji mogą prowadzić do bardzo dużych błędów odczytów. Prosiłbym o wyjaśnienie jakie są przesłanki pozwalające na odróżnienie dziennych przyrostów właściwych (prawdziwych) od fałszywych?

Czym, jeśli chodzi o zagadnienia teoretyczne, różnią się odczyty wieku ryb dorosłych od odczytów wieku ryb młodocianych? Przeprowadzone badania potwierdziły zależności stwierdzone wcześniej przy badaniach ryb dorosłych. Czy istniały podstawy do przypuszczenia, że w przypadku ryb młodocianych będzie inaczej?

Jak na odczyty wieku wpływają warunki środowiskowe w poszczególnych dniach wpływających na przyspieszenie lub spowolnienie wzrostu? Czy można znaleźć na otolitach różnych ryb takie same charakterystyczne „wzory”, które mogą być przesunięte w zależności od daty wylęgu?

Określenia tempa wzrostu i obliczenia dnia wylęgu są pochodnymi oznaczonego wieku i dlatego rozważania ich dotyczące należy rozpatrywać jako analizę skutków różnic w określeniu wieku a nie niezależne wyniki.

Oczywistym jest, że przy statystycznie istotnym błędzie oznaczenia wieku, błąd oszacowania daty wylęgu też będzie statystycznie istotny. Składa się na niego data złowienia ryby, która jest pewna oraz obarczony oszacowanym już błędem wiek ryby.

Celem drugiej pracy było zbadanie długoterminowych przestrzennych i sezonowych zmian w tempie wzrostu larw i osobników młodocianych dorsza w Bałtyku południowym, na tle warunków termicznych i pokarmowych.

Doktorantka podała przykłady na ogólnie znane zależności wpływu ilości i jakości pożywienia na tempo wzrostu ryb oraz wpływu temperatury na wzrost zooplanktonu stanowiącego ten pokarm i fitoplanktonu będącego pokarmem zooplanktonu.

Doktorantka stwierdza, że tempo wzrostu juvenilnych form dorsza z Bałtyku jest mniejsze niż obserwowane w innych morzach. Co jest tego główną przyczyną i jak można to odnieść do sytuacji obserwowanej w przypadku dorosłych osobników dorsza?

Z czego wynika obserwowane, stopniowe, przesunięcie się terminu tarła dorsza w Bałtyku?

Czy sugerowany wpływ zmian składu taksonomicznego zooplanktonu, na przeżywalność i tempo wzrostu wczesnych form rozwojowych dorsza, może mieć również istotne znaczenie w odniesieniu do innych ryb czy innych organizmów zasiedlających Bałtyk?

Trzecia publikacja to przegląd literatury dotyczącej użycia analiz mikrostruktur widocznych na otolitach do badania ekologii wczesnych stadiów rozwojowych dorsza. Mogłaby ona stanowić wstęp do reszty pracy. Doktorantka zdecydowała się jednak umieścić ją na koń-

cu. Rozumiem, że powodem była chęć umieszczenia w zestawieniu własnych prac stanowiących części omawianej rozprawy doktorskiej.

Przegląd literatury pozwolił Doktorantce na potwierdzenie ogólnych sformułowań dotyczących celów wykorzystywania otolitów dorsza oraz opisu, która para otolitów jest najczęściej używana, w zależności od wieku (wielkości) analizowanych ryb.

Jak już pisałem wcześniej, stwierdzenie, że wiek był najczęściej określanym parametrem podczas analizowanych w pracy badań, wynika z tego, że wszystkie inne analizowane parametry do ich ustalenie wymagają najpierw poznania wieku.

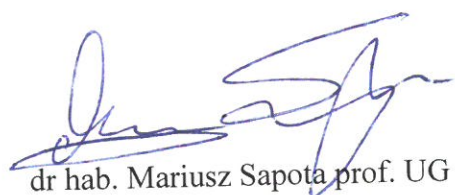
Sformułowania zawarte w tej pracy wskazują na ogólną prawidłowość - u larw większy jest kamyczek i jego przyrosty są większe a na kolejnych etapach ontogenezy (poczynając od stadium młodocianego) większa staje się strzałka. Pojawia się w związku z tym pytanie dotyczące liniowej zależności pomiędzy długością otolitu a długością ryby, skoro to strzałki są powszechnie używane do określania wieku i odczytów wstecznych długości w określonym wieku u osobników dorosłych.

Bardzo istotną kwestią jest, czy w związku z obecnymi problemami z oznaczaniem wieku dorsza z Bałtyku, analizy mikrostruktur (przyrostów dziennych) mogą pomóc w zweryfikowaniu oznaczeń dotyczących osobników dorosłych (podawanych w latach), skoro były używane do tego typu działań w przeszłości?

W streszczeniu pracy zabrakło mi końcowego podsumowania przeprowadzonych badań i uprzedzając pytanie, które najprawdopodobniej padłoby w czasie obrony pracy, chciałbym zapytać Doktorantkę o najistotniejsze osiągnięcia Jej pracy, zarówno czysto naukowe jak i praktyczne.

Przedstawione powyżej uwagi i pytania mają w większości charakter polemiczny lub doprecyzowujący. Nie umniejszają one istotnej wartości przedstawionej mi do recenzji pracy. Doktorantka wykazała się umiejętnością przeprowadzenia analiz naukowych i opublikowania ich wyników, w międzynarodowych czasopismach o uznanej renomie.

Stwierdzam, że recenzowana przeze mnie praca spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim i wnoszę do Rady Dyscypliny Nauki o Ziemi i środowisku Uniwersytetu Gdańskiego o dopuszczenie Pani mgr Katarzyny Spich do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



dr hab. Mariusz Sapota prof. UG

