

Najlepsi rybi rodzice

Natalia Anna Miernik

Uniwersytet Gdański, Wydział Oceanografii i Geografii, Instytut Oceanografii
E-mail: nataalkamiernik@gmail.com

Tutor: dr Anna Lizińska

Uniwersytet Gdański, Wydział Oceanografii i Geografii,
Instytut Oceanografii, Zakład Biologii i Ekologii Morza

Słowa kluczowe – *strategie rozrodcze, ryby, opieka nad potomstwem, gniazda, jajorodność, jajożyworodność*

Organizmy żywe łączy siedem wspólnych procesów fizjologicznych - są nimi zdolność do odżywiania się, przemiany materii, odpowiedzi na bodźce zewnętrzne, wydzielanie, oddychanie, wzrost oraz rozmnażanie się [1]. Uważa się, że instynkt rozrodczy u kręgowców jest wyjątkowo dobrze rozwinięty. W świecie zwierząt wykształciły się dwie strategie rozrodu - typ R i K. W typie R dorosłe zwierzęta wydają na świat wiele młodych osobników „licząc się” z ich dużą śmiertelnością. Typ K wiąże się z opieką nad potomstwem przynajmniej przez pewien okres życia młodych osobników, co zmniejsza śmiertelność wśród nich. Kiedy słyszymy o opiece nad potomstwem wśród zwierząt, pierwsze co przychodzi nam na myśl to opieka wśród ssaków i ptaków. Warto jednak zwrócić uwagę, że troska o młode jest zjawiskiem spotykanym również wśród zwierząt mniej zaawansowanych ewolucyjnie, np. ryb.

U ryb rozwój zarodkowy jest najczęściej związany ze złożeniem przez dorosłego osobnika ikry, z której po okresie inkubacji wylęgają się małe rybki. Ten typ reprodukcji nazywa się jajorodnością. Cały rozwój zarodkowy potomstwa odbywa się poza organizmem dorosłego osobnika, a młode czerpie pokarm z żółtka będącego częścią jaja. Drugim typem reprodukcji jest żyworodność, rzadziej spotykana u ryb niż jajorodność. Żyworodność polega na tym, że komórki jajowe są zapładniane w drogach rodnych samicy i cały rozwój zarodkowy przebiega wewnątrz jej ciała. Zarodek odżywia się pobierając pokarm z żółtka, lub np. jak u rekinów za pomocą łożyska. U ryb chrzęstnoszkieletowych, ten typ reprodukcji jest spotykany u 70% gatunków, jednak u ryb kostnoszkieletowych żyworodność występuje u jedynie 3% gatunków ryb. (Solomon i in., 2011; Pecio, 2012)

Wśród ryb bałtyckich spotyka się wiele rodzajów opieki nad potomstwem: budowanie gniazd, strzeżenie złożonej ikry oraz noszenie ikry na sobie. Każdy z tych typów opieki wiąże się z pewnym poświęceniem ze strony jednego, bądź obojga rodziców. Pozostając w miejscu złożenia ikry ograniczona zostaje mobilność dorosłych osobników, które nie oddalają się od gniazda nawet w obliczu zagrożenia własnego życia. Noszenie jajeczek przy sobie jest natomiast ryzykowne ze względu na powiększenie rozmiarów własnego ciała, co skutkuje większą widocznością ryby dla drapieżników oraz ogranicza i spowalnia ruchy rodzica (Winfield i Townsend, 1989; Magnhagen, 1990). Pomimo wielu zagrożeń, na które narażone są dorosłe ryby podczas opieki nad potomstwem, u wielu gatunków występuje strategia rozrodcza typu K.

Można więc zadać pytanie: które bałtyckie ryby spełniają się najlepiej w roli rodziców?

Doskonałym rybnym tatą jest żyjący w Bałtyku ciernik (*Gasterosteus aculeatus*), a także jego kuzyni cierniczek (*Pungitius pungitius*) i pocierniec (*Spinachia spinachia*). Samce wszystkich trzech gatunków budują dla ikry gniazda (Ryc. 1). Cierniki budują swoje gniazda na piaszczystym dnie, wykorzystując do tego celu fragmenty roślin. Samica składa ikrę w gnieździe, a następnie odpływa, pozostawiając opiekę nad potomstwem samcowi. Ciernik bardzo często przepływa przez gniazdo zapewniając do niego dopływ świeżej, dobrze natlenionej wody o odpowiedniej dla ikry temperaturze. Po wykluciu się narybku, samiec przez pewien czas się nim opiekuje. Jest to zjawisko dość rzadko spotykane wśród ryb bałtyckich. Ciernik pilnuje, żeby narybek nie oddalił się od gniazda, a jeśli do tego dojdzie, samiec łapie młode rybki do pyszczka i przenosi z powrotem do gniazda (van Iersel, 1953; Nelson, 2006).



Ryc. 1. Samica ciernika w przygotowanym przez samca gnieździe
(fot. Kim Taylor [4])

Cierniczek i pocierniec wykazują bardzo podobne mechanizmy opieki nad ikrą. Oba gatunki budują gniazdo zawieszane między łodyżkami roślin wodnych oraz przepływają przez gniazdo wywołując ruch wody, nie opiekują się jednak narybkiem.

Pocierniec wykazuje dodatkowo silny zmysł estetyczny - budowane przez niego gniazda są bogato ornamentowane. Samice pociernica są często obecne w okolicy w czasie budowy gniazda, lecz nie biorą udziału w budowaniu przytulnego schronienia dla ikry (Guy, 1989).

Kolejne gatunki ryb, opiekujące się potomstwem w Morzu Bałtyckim to: kilka ryb z rodziny babkowatych, kur diabeł, tasza, ostropłetwiec, iglicznia, wężyńka oraz węgorzyca.

Wśród ryb babkowatych opieka nad ikrą jest dość powszechnym zjawiskiem. Samica babki byczej (*Neogobius melanostomus*) przykleja jajeczka od spodu do twardych elementów dna (na „suficie” gniazda) (Ryc. 2). Podłoże do złożenia jaj nie może być porośnięte organizmami sesylnymi, jednak nie obserwuje się czyszczenia podłoża przez żadne z rodziców. Samiec zapładnia jajeczka i opiekuje się nimi do momentu wyklucia narybku. Opieka polega na czyszczeniu gniazda z martwej

ikry i jego wentylacji. Wentylację można zaobserwować tylko przez pierwsze 48 godzin od złożenia jajeczek, po upływie tego czasu samiec przerywa to działanie. Brak dopływu świeżej wody skutkuje jednak dużą śmiertelnością wśród potomstwa. Samiec doskonale chroni ikrę przed drapieżnikami. Jest bardzo agresywny, jednak rzadko się zdarza, żeby ścigał napastnika. Zazwyczaj wystarczy stroszenie płetw i wydawanie „szczeknięć” za pomocą żuchwy (Mazzoldi i Rassoto, 2002; Nelson, 2006; Scaggiante i in., 2006; Meunier i in., 2009; Sapota i in., 2014).



Ryc. 2. Samiec babki byczej pilnujący gniazda
(Meunier i in., 2009)

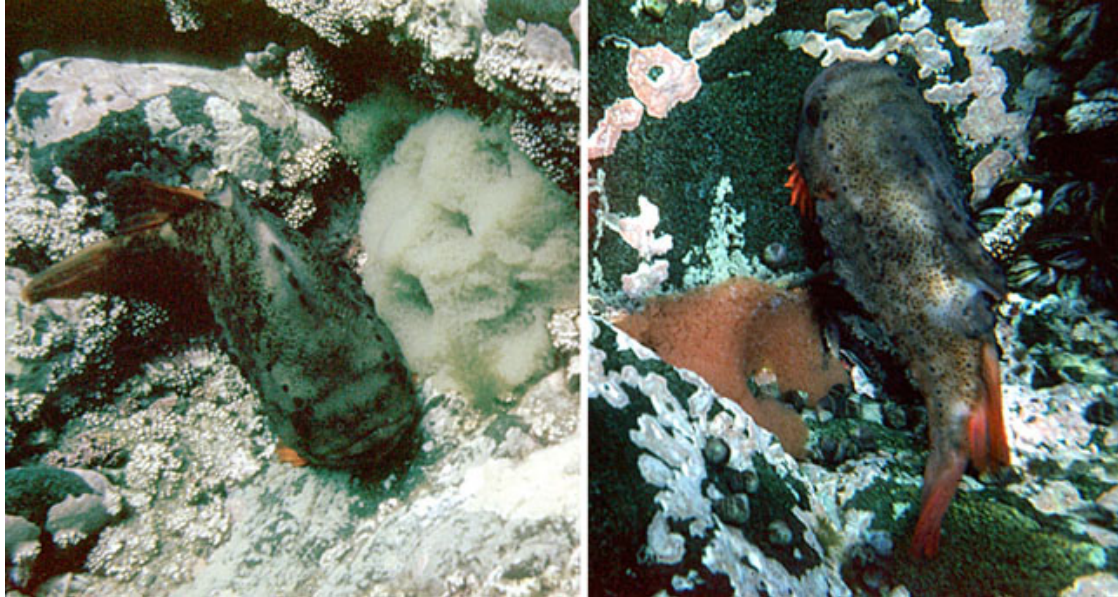
Samce babki małej (*Pomatoschistus minutus*) i babki piaskowej (*Pomatoschistus microps*) budują gniazdo, wykopując dołek pod dowolnym twardym elementem leżącym na dnie, najczęściej jest to muszla małża *Mya arenaria* lub skała, po czym przysypują go piaskiem od góry, zostawiając tylko otwór wejściowy. Przez cały okres opieki samce przepływają przez gniazdo zapewniając dopływ świeżej wody oraz regularnie je czyszczą. Strzegą go również przed drapieżnikami i innymi samcami. Po wykluciu narybku samce się nim nie opiekują (Fonds, 1973; Lindström, 1988; Magnhagen, 1990, Nelson, 2006), [3].

U babki czarnej (*Gobius niger*) mechanizmy opieki nad ikrą są niemal takie same co u poprzednich trzech gatunków. Gniazdo budowane przez samca może jednak być zbudowane zarówno pod muszelką jak u babek małej i piaskowej, jak i pod nieosłoniętym elementem jak u babki byczej (Magnhagen, 1990, Nelson, 2006).

Kur diabeł (*Myoxocephalus scorpius*) opiekuje się ikrą złożoną przez samicę między dużymi głazami, w zakątkach podłoża skalnego lub ścian skalnych (Ennis, 1970; Nelson, 2006). Samiec strzeże skupiska jaj z którego po 7 tygodniach inkubacji wylęga się narybek (Luksenburg i in., 2004). Samiec bywa często widywany, kiedy „odpoczywa” na złożonych jajach jak ptak w gnieździe. Na ochronie jaj kończy się jednak opieka kura diabła, ponieważ samiec nie czyści ani nie natlenia jajeczek w okresie inkubacji (Ennis, 1970).

Tasza (*Cyclopterus lumpus*), zwana zającem morskim to kolejny w zestawieniu opiekujący się potomstwem tata. Samiec taszy dokładnie przygotowuje gniazdo przed przybyciem samicy i nadal się nim opiekuje po jej przybyciu, czyszcząc je i zapewniając dopływ świeżej wody. Samica pozostaje bierna, czasem tylko pomagając w sprzątanii. Po złożeniu ikry przez samicę i zapłodnieniu jaj samiec

układa je za pomocą pyszczka i płetw w gnieździe. Sam kładzie się w wejściu do gniazda i rozpoczyna stróżowanie (Ryc. 3). Samiec natlenia ikrę za pomocą ruchu płetw i „wypluwania” na nią wody z pyska. Czyści jajeczka zarówno z bezkręgowców, starających się je zjeść, jak i z pustych otoczek pozostałych po wykluciu się narybku. Świeżo wykluty narybek przyczepia się do rosnących w pobliżu alg lub samego taty, przedłużając tym samym okres jego opieki rodzicielskiej. (Goulet i in., 1986; Nelson, 2006) Samiec taszy jest tak wytrwały w swoim stróżowaniu, że nie opuszcza ikry nawet podczas odpływu, gdzie staje się często łatwym łupem dla ptaków (Gąsowska, 1962).



Ryc. 3. Samiec taszy opiekujący się ikrą
(fot. Denis Goulet [2])

U ostroplętwca (*Pholis gunnelus*) oboje rodzice zajmują się ikrą. Co ciekawe nie budują oni gniazda, lecz kładą się wokół ikry chroniąc ją własnym ciałem. Umożliwia im to specyficzny, węgorzowaty kształt ciała. W miarę upływu czasu samica odpływa, zostawiając ikrę pod opieką troskliwego taty (Kunz, 2004; Nelson, 2006).

Specyficzne mechanizmy ochrony ikry wykazują gatunki z rodziny igliczniowatych (Syngnathidae) - iglicznia i wężyńka. U obu gatunków samce noszą ikrę stale przy sobie, chroniąc ją do momentu wyklucia. Samiec wężyńki (*Nerophis ophidion*) nosi jajeczka przyczepione do brzucha w dwóch równoległych, przesuniętych względem siebie rzędach. Jego kuzyn, samiec iglicznia (*Syngnathus typhle*) nosi jajeczka w torbie lęgowej (Ryc. 4), umiejscowionej na brzuchu (Vincent i in., 1995; Nelson, 2006).



Ryc. 4. Samiec iglicznia z wypełnioną ikrą torbą lęgową
(Sagebakken, 2012)

U wszystkich wymienionych wyżej gatunków, to samce w przeważającej mierze opiekują się ikrą. Jednak w całym zestawieniu znaleźć można kilka troskliwych samic. Przykładem takiej rybiej mamy jest samica węgorzycy (*Zoarces viviparus*) (Ryc. 5), która przez prawie 5 miesięcy nosi ikrę w swojej jamie brzusznej. Po trzech tygodniach od zapłodnienia narybek wyklują się z ikry, nie opuszcza jednak ciała samicy, tylko jest w niej inkubowany przez kolejne 4 miesiące. Przez cały ten czas samica odżywia narybek i po upływie okresu ciąży, rodzi ok 400 dobrze ukształtowanych młodych (Gąsowska, 1962; Nelson, 2006).



Ryc. 5 Ciężarna samica węgorzycy
(źródło: [5])

Sądzę, że z całego tego zestawienia ryb tytuł najlepszego rodzica powinien powędrować do samca taszy, który opiekuje się ikrą, narybkami i wkłada bardzo dużo czasu i wysiłku w zbudowanie i utrzymanie czystości gniazda. Drugie miejsce przyznałabym ciernikowi, który wykazuje równie dużą troskę o gniazdo co tasza, jednak swoim heroicznym zachowaniem nieopuszczania ikry choćby za cenę życia tasza wygrała w tym zestawieniu.

Literatura

- Ennis, G., P., 1970. Reproduction and Associated Behaviour in the Shorthorn Sculpin, *Myoxocephalus scorpius* in Newfoundland Waters. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 27 (11), 2037–2045.
- Fonds, M., 1973. Sand gobies in the Dutch Wadden Sea (*pomatoschistus*, gobiidae, pisces). *Netherlands Journal of Sea Research*, 6 (4), 417–478.
- Gąsowska, M., 1962. *Klucze do oznaczania kręgowców Polski. Część I: Kręglouste i ryby*, Kraków, Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Goulet, D., Green, J., M., Shears, T., H., 1986. Courtship, spawning, and parental care behavior of the lumpfish, *Cyclopterus lumpus* L., in Newfoundland. *Canadian Journal of Zoology*, 64 (6), 1320–1325.
- Hoezler, G., A., 1989. The good parent process of sexual selection. *Animal Behaviour*, 38 (6), 1067–1078.
- van Iersel, J., J., A., 1953. An Analysis of the Parental Behaviour of the Male Three-Spined Stickleback (*Gasterosteus aculeatus* L.). *Behaviour*, Supplement, no. 3, pp. III, V-VII, 1–159.
- Kunz Y., W., 2004. *Developmental Biology of Teleost Fishes*, Dublin, Springer Netherlands.

- Lindström, K., 1988. Male-Male Competition for Nest Sites in the Sand Goby, *Pomatoschistus minutus*. *Oikos*, 53 (1), 67–73.
- Luksenburg, J., A., Pedersen, T., Falk-Petersen, I., B., 2004. Reproduction of the shorthorn sculpin *Myoxocephalus scorpius* in northern Norway. *Journal of Sea Research*, 51 (2), 157–166.
- Magnhagen, C., 1990. Reproduction under predation risk in the sand goby, *Pomatoschistus minutus*, and the black goby, *Gobius niger*: the effect of age and longevity. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 26 (5), 331–335.
- Mazzoldi, C., Rassoto, M., B., 2002. Alternative male mating tactics in *Gobius niger*. *Journal of Fish Biology*, 61, 157–172.
- Nelson, J., S., 2006. *Fishes of the World*, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.
- Meunier, B., Yavno, S., Ahmed, S., Corkum, L., 2009. First Documentation of Spawning and Nest Guarding in the Laboratory by the Invasive Fish, the Round Goby (*Neogobius melanostomus*). *Journal of Great Lakes Research*, 35, 608–612.
- Pecio, A., 2012. O ewolucji żyworości wśród kręgowców. *Wszechświat*, 113 (4-6), 106–113
- Sagebakken, G., 2012. *Parental care and brood reduction in a pipefish*, Gothenburg, Ale Tryckteam.
- Sapota, M., Bałazy, P., Mirny, Z., 2014. Modification in the nest guarding strategy - one of the reasons of the round goby (*Neogobius melanostomus*) invasion success in the Gulf of Gdańsk? *Oceanological and Hydrobiological Studies*, 43 (1), 21-28.
- Scaggiante, M., Grober, M., S., Lorenzi, V., Rasotto, M., B., 2006. Variability of GnRH secretion in two goby species with socially controlled alternative male mating tactics. *Hormones and Behavior* 50, 107–117.
- Solomon, E., P., Berg, L., Martin, D., 2011. *Biologia*, Warszawa, Multico.
- Vincent, A., C., J., Berglund, A., Ahnesjö, I., 1995. Reproductive ecology of five pipefish species in one eelgrass meadow *Environment Biology of Fishes* 44, 347–361.
- Winfield, I., J., Townsend, C., R., 1989. The cost of copepod reproduction: increased susceptibility to fish predation. *Oecologia*, 60 (3), 406–411.

Źródła internetowe

- [1] <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/zycie;4003248.html> [Dostęp 18.02.2018]
- [2] www.fishbase.org [Dostęp 18.02.2018]
- [3] <http://www.marinespecies.org> [Dostęp 18.02.2018]
- [4] <http://www.arkive.org/three-spined-stickleback/gasterosteus-aculeatus-aculeatus/image-A22070.html> [Dostęp 18.02.2018]
- [5] https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Zoarces_viviparus#/media/File:Zoarces_viviparus.jpg [Dostęp 18.02.2018]

Krótką notką o autorze: *Studentka II roku Oceanografii na Uniwersytecie Gdańskim. Interesuje się biologią organizmów morskich i lądowych. W wolnym czasie lubi czytać książki fantastyczne i rysować.*