Optymalizacja biotechniki rozrodu i wybrane aspekty wczesnej ontogenezy brzany (*Barbus barbus* L.) w warunkach kontrolowanych

mgr inż. Joanna Nowosad

Streszczenie

Brzana *Barbus barbus* (L.) należy do ryb karpiowatych reofilnych i jest cennym składnikiem ekosystemów rzecznych, jednakże od wielu lat obserwuje się redukcję liczebności tego gatunku, zarówno w Polsce jak i innych krajach europejskich. Aby zapobiec dalszemu obniżaniu liczebności brzany, podejmowane są działania obejmujące zarówno czynną jak i bierną ochronę tego gatunku. Dlatego też w ostatnich latach brzana, stała się obiektem badań nad opracowaniem procedur związanych z rozrodem i wychowem materiału zarybieniowego w warunkach kontrolowanych. Akwakultura brzany związana jest głównie z akwakulturą zachowawczą, polegającą na produkcji materiału zarybieniowego w warunkach kontrolowanych i zarybianiu wód otwartych. Dotychczas prowadzone badania nad rozrodem tego gatunku, nie pozwoliły na stworzenie powtarzalnego protokołu rozrodu oraz produkcji materiału zarybieniowego brzany. Związane jest to między innymi z trudnością w wywołaniu owulacji u dzikich i słabo udomowionych samic brzany, stosunkowo niską płodnością czy też brakiem procedur zapładniania ikry.

W związku z powyższym, głównym celem niniejszych badań była optymalizacja biotechniki rozrodu oraz podchowu larw brzany *Barbus barbus* w warunkach kontrolowanych. W pracy skupiono się na takich aspektach jak optymalizacja rozrodu, doskonalenie metod zapłodnienia oraz analiza przebiegu wczesnego rozwoju larwalnego brzany z wykorzystaniem metod umożliwiających analizę dynamiki zmian morfologicznych i anatomicznych.

W przeprowadzonych eksperymentach wykorzystano tarlaki brzany hodowlanej (generacja F_4 i F_5), które pochodziły z Ośrodka Zarybieniowego w Czarcim Jarze koło Olsztynka (Północno-Wschodnia Polska) lub zostały wyhodowane w Katedrze Ichtiologii i Akwakultury, Wydziału Bioinżynierii Zwierząt, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Stado hodowlane (generacja F_4) zostało wyprowadzone z ryb pochodzących z dorzecza Wisły (rzeka Świder). Przeprowadzane badania obejmowały trzy uzupełniające się etapy. Podczas pierwszego z nich, podjęto próbę optymalizacji rozrodu brzany w warunkach kontrolowanych przy wykorzystaniu różnych wariantów stymulacji termicznej, a następnie połączeniu wybranego (najbardziej efektywnego) wariantu stymulacji termicznej z zastosowaniem różnych środków hormonalnych (Ovopel, Ovaprim, hCG, CPH). Celem tych badań było otrzymanie wysokiego odsetka owulujących samic oraz przeżywalności embrionów. W drugim etapie badań skoncentrowano się na optymalizacji procesu zapłodnienia, gdzie szczególną uwagę zwrócono na skład płynu owaryjnego oraz jego wpływu na ruchliwość plemników. W ramach trzeciego etapu badań przeanalizowano przebieg rozwoju larwalnego brzany od momentu wyklucia, aż do zaniknięcia fałdu skórnego (0 – 22 DPH, dni po wykluciu). Skupiono się tu na takich aspektach jak behawior, zmiana allometrycznych wzorców wzrostu oraz morfogeneza układu pokarmowego larw brzany.

Otrzymane wyniki wykazały, iż przy jednoczesnym zastosowaniu właściwej stymulacji termicznej i hormonalnej można uzyskać wysoką efektywność rozrodu brzany w warunkach kontrolowanych. Spośród testowanych preparatów hormonalnych jako najbardziej skuteczne uznano CPH i Ovaprim. Po zastosowaniu tych preparatów odsetek owulacji wyniósł 90 – 100%, a przeżywalność embrionów w stadium wyklucia uzyskano na poziomie 90%. Zaobserwowano, że w czasie tarła wraz z ikrą brzany pozyskiwane były znaczne ilości płynu owaryjnego (14 – 68% masy ikry), który wpływał negatywnie na ruch plemników, hamując ich aktywność. Stwierdzono także istotną zależność między pH płynu owaryjnego a skutecznością

zapłodnienia. Najwyższą przeżywalność (powyżej 60%) stwierdzono w zakresie pH od 7,9 do 8,4. Przy wyższych lub niższych wartościach pH odnotowano znaczące obniżenie przeżywalności zarodków. Plemniki brzany po aktywacji wodą stosunkowo krótko zachowywały zdolność do zapłodnienia. Czas ten można było jednak wydłużyć poprzez zastosowanie podczas procesu zapłodnienia płynu Woynarovich'a, który dodatkowo wpływał na zwiększenie odsetka przeżywalności zarodków, a tym samym ilość wyklutych larw. Zaobserwowano, że larwy brzany pomimo stosunkowo dużych rozmiarów ciała (w porównaniu do innych ryb karpiowatych), w momencie wyklucia były słabiej zaawansowane rozwojowo. Analizując przebieg kolejnych etapów wczesnej ontogenezy tego gatunku stwierdzono, że najbardziej dynamiczny okres zmian przypadał na pierwsze 11 dni po wykluciu. Miało to między innymi odzwierciedlenie w częstotliwości występowania poszczególnych punktów przegięcia tzw. flexion points, wskazujących na zmiany dynamiki wzrostu badanych partii ciała lub narządów, a w rezultacie zmian proporcji ciała. Larwy brzany pomimo mało zaawansowanego stopnia rozwojowego w momencie wyklucia tj.: braku pigmentu w oku, braku wyróżnionej wątroby i trzustki, niedrożnego przewodu pokarmowego, wyjątkowo szybko przechodziły przez okres larwalny i wchodziły w okres juwenilny (22 dni) posiadając wiele cech obserwowanych u osobników dorosłych.

Wyniki zawarte w niniejszej rozprawie stanowią nie tylko wartość naukową poszerzając wiedzę zarówno na temat czynników wpływających na rozród oraz przebieg wczesnych etapów ontogenezy, ale również wnoszą istotne praktyczne wskazówki, które mogą zostać wykorzystane przez hodowców, w celu uzyskania wymiernych efektów podczas rozrodu oraz podchowu brzany w warunkach kontrolowanych. Mogą one znacząco wpłynąć na zwiększenie odsetka owulujących samic, zapłodnionej ikry oraz przeżywalności embrionów. Określone w niniejszej pracy wzorce wzrostu, w tym przebieg rozwoju larwalnego ze szczególnym nastawieniem na rozwój morfologiczny, anatomiczny oraz behawior larw, mogą być podstawą

do opracowania procedur prowadzących do skrócenia czasu wychowu materiału zarybieniowego brzany, także w wyniku opracowania odpowiedniego protokołu żywienia larw i narybku. Hodowcy ryb wykorzystując cenne wskazówki zawarte w niniejszej pracy, mogą osiągnąć wyższą efektywność rozrodu i produkcji materiału zarybieniowego brzany, co pośrednio może wpłynąć na poprawę liczebności brzany w wodach otwartych poprzez zarybienia wód wysokiej jakości materiałem zarybieniowym. Wszystkie powyższe aspekty mogą stanowić istotny wkład wiedzy w aktywną ochronę gatunku jakim jest brzana.

Słowa kluczowe: *jakość ikry; morfogeneza; owulacja; płyn owaryjny; rozmnażanie; rozwój larwalny; zapłodnienie*