UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI w OLSZTYNIE

WYDZIAŁ BIOINŻYNIERII ZWIERZĄT

ZOOTECHNIKA I RYBACTWO



mgr Beata Łączyńska

nr albumu 991

Wpływ rodzaju pokarmu na wskaźniki hodowlane, rozwój układu pokarmowego i rozrodczego sterleta *Acipenser ruthenus* L.

Praca doktorska

wykonana w Katedrze Ichtiologii i Akwakultury

pod kierunkiem

prof. dr hab. inż. Doroty Fopp-Bayat

Olsztyn, 2020

STRESZCZENIE

Wpływ rodzaju pokarmu na wskaźniki hodowlane, rozwój układu pokarmowego i rozrodczego sterleta *Acipenser ruthenus* L.

Sterlet (*Acipenser ruthenus* L.) jest najmniejszym przedstawicielem ryb jesiotrowatych Acipenseridae, w związku z czym jest uznawany za organizm modelowy w badaniach biotechnologicznych ryb jesiotrowatych. W akwakulturze ryb jesiotrowatych sterlet zajmuje trzecie miejsce pod względem częstości produkcji, będąc źródłem smacznego mięsa i ikry, z której produkuje się czarny kawior. Prace badawcze, związane z biotechniką rozrodu sterleta oraz zastosowaniem nowoczesnych metod podchowu larw charakteryzują się wysokim stopniem rozwoju, w związku z czym istnieje potrzeba stosowania zaawansowanych technik laboratoryjnych, umożliwiających weryfikację eksperymentów oraz śledzenie wskaźników hodowlanych i produkcyjnych.

Duże zainteresowanie produkcją ryb jesiotrowatych oraz wzrastający popyt na produkty pochodzenia jesiotrowego (głównie mięsa i kawioru) spowodowały intensyfikację badań dotyczących optymalizacji chowu i hodowli tych ryb w akwakulturze. Szczególnie duży nacisk położono na badania kontrolowanego rozrodu oraz wypracowanie skutecznych metod podchowu larw różnych gatunków jesiotrów w warunkach akwakulturowych. W badaniach, związanych z optymalizacją podchowu larw bardzo ważne jest zastosowanie odpowiednich metod badawczych, umożliwiających subiektywną identyfikację parametrów wzrostu. Najczęściej stosowane techniki uwzględniają stosowanie wskaźników morfologicznych, opartych bezpośrednio na pomiarach długości lub masy ciała ryb. Inne metody badawcze dotyczą analiz histologicznych, umożliwiających ocenę stopnia zaawansowania rozwoju przewodu pokarmowego, na podstawie których można wnioskować o gotowości larw do pobierania i trawienia pokarmu. Natomiast najbardziej zaawansowane techniki umożliwiają śledzenie rozwoju organizmów, podczas badań eksperymentalnych (np.: wybranych metod podchowu), na poziomie molekularnym oraz ułatwiają prowadzenie badań z zastosowaniem manipulacji genomowych. Pomimo, iż badania z zakresu zastosowania gynogenezy mejotycznej (jako metody rozrodu w oparciu o manipulacje genomowe) ryb jesiotrowatych są wysoce zaawansowane, podstawowe dane dotyczące np. wpływu pokarmu na rozwój układu pokarmowego oraz rozwój układu rozrodczego u tych ryb są

wciąż ograniczone. W związku z tym, w ramach niniejszej Rozprawy doktorskiej zaproponowano badania w oparciu o dwie następujące hipotezy badawcze:

1. **Rodzaj stosowanego pokarmu wpływa na tempo wzrostu i rozwój układu pokarmowego sterleta *Acipenser ruthenus* L. na wczesnym etapie rozwoju ontogenetycznego.**
2. **Gynogeneza mejotyczna, jako metoda rozrodu, wpływa na różnicowanie i rozwój gonad sterleta *Acipenser ruthenus* L.**

Główne cele Pracy doktorskiej, związane bezpośrednio z powyższymi hipotezami badawczymi, zostały osiągnięte w wyniku przeprowadzenia prac eksperymentalnych i laboratoryjnych, umożliwiając tym samym uzyskanie wyników na temat wpływu wybranych metod żywienia na tempo wzrostu i rozwój układu pokarmowego sterleta. Powyższe badania zostały poszerzone o analizę wpływu zastosowanych wariantów żywieniowych na wskaźniki hodowlane sterleta poddanego gynogenezie mejotycznej. Ponadto przeprowadzono analizę rozwoju układu rozrodczego sterletów gynogenetycznych, w trakcie której zastosowano opracowany eksperymentalnie protokół żywieniowy.

Prezentowane w niniejszej Pracy doktorskiej wyniki badań dostarczają nowych informacji na temat wpływu zastosowanych metod żywienia (w oparciu o żywy pokarm i paszę komponowaną) na wskaźniki hodowlane oraz rozwój wybranych „elementów" układu pokarmowego (jelito, wątroba) sterleta poddanego gynogenezie mejotycznej. Analiza histologiczna gonad prowadzona podczas ekeperymentalnego podchowu umożliwiła uzyskanie wyników dotyczących proporcji płci oraz prawidłowości rozwoju układu rozrodczego sterletów gynogenetycznych w porównaniu do osobników z grup kontrolnych. Uzyskane wyniki analizy ekspresji genu *Foxl2* potwierdziły określone wcześniej (przy zastosowaniu analizy histologicznej gonad) proporcje płci sterletów gynogenetycznych i kontrolnych.

Powyższe wyniki stanowią nową wartość naukową, poszerzając wiedzę z zakresu rozwoju układu pokarmowego i rozrodczego ryb jesiotrowatych. Dodatkowo, niniejsza praca zawiera ważny aspekt praktyczny, który w postaci opracowanych metod żywienia może być bezpośrednio wykorzystany w akwakulturze ryb jesiotrowatych.

Słowa kluczowe: sterlet, gynogeneza, *Artemia nauplii*, pasza komponowana, dyferencjacja płci, ekspresja genu