

STRESZCZENIE

Hodowla ryb jest nie tylko najbardziej perspektywnym sektorem produkcji zwierzęcej, ale przede wszystkim, źródłem pełnowartościowej i bezpiecznej żywności. Głównym czynnikiem determinującym rozwój akwakultury jest stosowanie pasz, które powinny nie tylko pokrywać zapotrzebowanie pokarmowe ryb, ale być również bezpieczne dla środowiska i opłacalne ekonomicznie. Obecnie stosowane pasze komercyjne zawierają w swoim składzie znaczący udział takich komponentów jak mączka rybna i olej rybny, które charakteryzują się wysokimi poziomami wielonienasyconych kwasów tłuszczowych niezbędnymi w diecie ryb. Lipidy te są podatne na procesy autooksydacji w wyniku których powstają produkty utleniania jak aldehydy, ketony oraz wolne rodniki. Obecność utlenionych produktów lipidowych w diecie może wpływać na ryby i/lub nasilać niedobory witamin antyoksydacyjnych, powodując stany patologiczne, które obejmują zwyrodnienie wątroby, nieprawidłowości śledziony i anemię. Na intensywność procesów utleniania mogą wpływać czynniki środowiskowe, takie jak temperatura, a także czynniki dietetyczne między innymi zawartość lipidów, a także stopień nienasycenia kwasów tłuszczowych. W celu ograniczenia strat tych cennych kwasów tłuszczowych, w paszach dla ryb są dodawane antyoksydanty, najczęściej syntetyczne takie jak: butylowany hydroksyanizol (BHA) i butylowany hydroksytoluen (BHT). Skutkiem stosowania tych związków, mogą być nie tylko zmiany w wątrobie i nerkach, ale również niedokrwistość oraz obniżenie odporności ryb. Zapobiegając powstałym skutkom ubocznym oraz uwzględniając obawy konsumentów związane ze spożywaniem produktów zawierających syntetyczne antyoksydanty, prowadzone są badania nad zastosowaniem naturalnych antyutleniaczy, do których należy skwalen. W dostępnej literaturze brak jest jednak danych dotyczących jego wpływu na metabolizm ryb.

Celem niniejszej rozprawy doktorskiej była ocena wpływu dodatku skwalenu na efektywność podchowu (tempo wzrostu, współczynnik pokarmowy pasz, współczynnik wydajności wzrostowej białka), stan zdrowotny ryb oraz profil kwasów tłuszczowych w mięśniach i wątrobie jesiotra syberyjskiego *Acipenser baerii*, pstrąga tęczowego *Oncorhynchus mykiss* oraz okonia euroazjatyckiego *Perca fluviatilis*.

Podchów badanych gatunków ryb prowadzono w obiegach recyrkulacyjnych w skład obiegu wchodziło 9 basenów o pojemności 0,50 m³. Przeprowadzono trzy oddzielne eksperymenty dla każdego badanego gatunku.

Eksperyment A - jesiotr syberyjski (n=180) o średniej długości całkowitej ciała – 27,56 cm

i masie 40,61 g.

Eksperyment B – pstrąg tęczowy (n=180) o średniej długości całkowitej ciała – 13,26 cm i masie 26,57g.

Eksperyment C – okoń euroazjatycki (n=180) o średniej długości całkowitej ciała – 11,60 cm i masie 23,75g.

W trakcie każdego eksperymentu trwającego 56 dni ryby żywiono paszami eksperymentalnymi o zbilansowanym składzie uwzględniającym wymagania pokarmowe danego gatunku. Paszę zadawano na poziomie 1,3% (pstrąg tęczowy) oraz 2% (jesiotr syberyjski i okoń euroazjatycki) biomasy ryb. Dodatek skwalenu w paszach doświadczalnych stanowił odpowiednio 0,5 i 1%. Przygotowane pasze były izoenergetyczne i izobiałkowe. Analizowano wskaźniki hodowlane, wskaźniki hematologiczne i biochemiczne krwi, obraz histologiczny wątroby oraz profil kwasów tłuszczowych i zawartość skwalenu w mięśniach i wątrobie badanych ryb.

Na podstawie otrzymanych wyników badań, zawartość skwalenu stwierdzono jedynie w mięśniach i wątrobie jesiota syberyjskiego przy czym w mięśniach tylko w grupie z 1% dodatkiem skwalenu, a w wątrobie w obu grupach żywionych paszą suplementowaną tym dodatkiem, co pozwala przypuszczać, że metabolizm skwalenu u ryb łososiowatych i okoniowatych jest szybszy niż u ryb jesiotrowatych.

Uzyskane zmiany wartości wskaźników hematologicznych (MCV, MCH i RBC) w wyniku podania skwalenu, mieściły się w zakresach wartości akceptowalnych dla badanych gatunków ryb. Zmianom uległy również wskaźniki biochemiczne w tym poziom trójglicerydów we krwi pstrąga tęczowego i cholesterolu we krwi okonia euroazjatyckiego, jednak zmiany te nie wpłynęły negatywnie na stan zdrowotny badanych ryb. Stosowanie pasz suplementowanych skwalenem wpłynęło również na obraz histologiczny wątroby, w którym stwierdzono krople substancji lipidowych oraz pyknotyczne jądra komórkowe. Nie wykazano jednak innych zmian patologicznych, w tym zmian aktywności enzymów wątrobowych.

Dodatek skwalenu wpłynął na wzrost ilości wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA), kwasów z grupy n-3 oraz kwasów eikozapentaenowego (EPA) i dokozaheksaenowego (DHA) w mięśniach i wątrobie jesiota syberyjskiego, pstrąga tęczowego oraz okonia euroazjatyckiego.

Stosowanie w żywieniu jesiota syberyjskiego, pstrąga tęczowego i okonia euroazjatyckiego pasz z dodatkiem skwalenu w ilości 0,5 i 1% nie wpłynęło na wskaźniki hodowlane, chociaż wykazano tendencje do obniżenia współczynnika pokarmowego (FCR) oraz wzrostu względnego przyrostu masy ciała (SGR) i wskaźnika wydajności wzrostowej

białka (PER).

Przeprowadzone badania wskazują na możliwość bezpiecznego stosowania skwalenu w dawkach od 0,5 do 1% do pasz dla jesiotra syberyjskiego, pstrąga tęczowego oraz okonia euroazjatyckiego.