

Status kondycyjny i zdrowotny narybku pstrąga potokowego (*Salmo trutta m. fario*) żywno paszami suplementowanymi preparatami immunomodulującymi

ZDZISŁAW ZAKĘŚ¹, MACIEJ ROŻYŃSKI¹, KRYSZYNA DEMSKA-ZAKĘŚ², PIOTR GOMUŁKA², STEFAN DOBOSZ³, RAFAŁ ROŻYŃSKI³, SŁAWOMIR KREJSZEFF¹, AGNIESZKA SIKORA², KRZYSZTOF FORMICKI⁴

¹ZAKŁAD AKWAKULTURY, INSTYTUT RYBACTWA ŚRÓDLĄDOWEGO IM. STANISŁAWA SAKOWICZA W OLSZTYNIE

³KATEDRA ICHTIologii I AKWAKULTURY, WYDZIAŁ BIOINŻYNIERII ZWIERZĄT, UNIwersYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE

²ZAKŁAD HODOWLI RYB ŁOSOSIOWATYCH, INSTYTUT RYBACTWA ŚRÓDLĄDOWEGO IM. STANISŁAWA SAKOWICZA W OLSZTYNIE

⁴KATEDRA HYDROBIOLOGII, ICHTIologii I BIOTECHNOLOGII ROZRODU, WYDZIAŁ NAUK O ŻYwnoŚCI I RYBACTWA, ZACHODNIOPOMORSKI UNIwersYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE

Wstęp

Przyjmuje się, że jedynie około 15% zarybianego narybku ryb łososiowatych osiąga dojrzałość płciową. Często jednak wskaźnik ten nie przekracza 5%. Najwyższą śmiertelność materiału zarybieniowego obserwuje się tuż po jego uwolnieniu do wód naturalnych. Przyczyn tego zjawiska należy upatrywać w słabo wykształconych mechanizmach odpornościowych i adaptacyjnych do nowych warunków środowiskowych. Poprawy jakości biologicznej materiału zarybieniowego poszukuje się stosując zmodyfikowane żywienie, np. pasze funkcjonalne.

Cel badań

Testowano wpływ żywienia pstrąga potokowego (*Salmo trutta m. fario*) paszami bez i z dodatkiem preparatu immunomodulującego na stan kondycyjny i dobrostan tego gatunku.

Materiał i metody

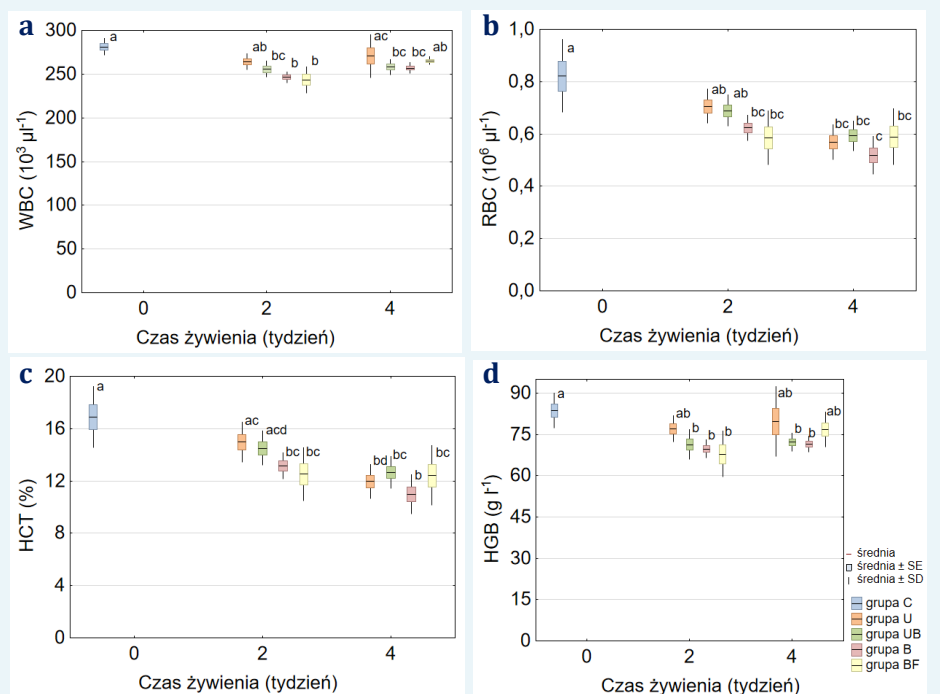
Badania przeprowadzono na młodocianych osobnikach pstrąga potokowego (1+) o średniej masie ciała 77,00 g. Podchów prowadzono w 12 basenach pracujących w systemie otwartym, zasilanym wodą z rzeki Raduni (Poj. Kaszubskie) (temperatura wody podczas podchowu wynosiła $12,0 \pm 0,1$ °C; koncentracja tlenu na dopływie do basenów podchowowych nie spadała poniżej $7,43$ mg O₂ l⁻¹). W czasie eksperymentu testowano 4 pasze, dwie funkcjonalne i dwie odpowiadające im pasze standardowe (bez dodatków immunostymulujących). Użyto pasze komercyjne firmy BioMar A/S (Dania) o wielkości granu 3,0 mm: standardową – BioMar EFICO Enviro (pasza/grupa B) i funkcjonalną – EFICO Enviro FP (pasza z dodatkiem FOCUS Plus®; pasza/grupa BF). Pozostałe dwie pasze (pasza U i UB) przygotowano w Pracowni Paszoznawstwa Katedry Ichtiologii i Akwakultury Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Pasza UB zawierała dodatek preparatu Bioimmuno (1,3/1,6 β-glukan – 96 g 100 g⁻¹ preparatu Biolex®, Niemcy i methisoprinol – 4 g 100 g⁻¹ preparatu; Polfa, Grodzisk Mazowiecki, Polska) w dawce 20 g kg⁻¹ paszy.

Na początku doświadczenia oraz po 2 i 4 tygodniach eksperymentu przeprowadzono pomiary indywidualne. Dane te wykorzystano do obliczeń wskaźników hodowlanych: dziennego przyrostu masy ciała (DGR; g d⁻¹), względnego przyrostu masy ciała (SGR; % d⁻¹), współczynnika kondycji ryb (F), współczynnika pokarmowego paszy (FCR). Równoległe z pomiarami indywidualnymi pobierano krew do badań hematologicznych i biochemicznych osocza krwi. W uzyskanym materiale oznaczono: liczbę krwinek białych (WBC) i czerwonych (RBC), stężenie hemoglobiny (HGB) i liczbę hematokrytową (HCT) i biochemiczne: glukozę (GLU), trójglicerydy (TG), cholesterol (CHOL), białko całkowite (TP), albuminy (ALB), globuliny (GLOB), bilirubinę całkowitą (BIL-T), mlecza (LACT), amoniak (NH₃), białko ostrej fazy (CRP), aminotransferazę alaninową (ALT), aminotransferazę asparaginianową (AST), fosfatazę zasadową (ALP), lipazę (LIP), amylazę (AMYL) oraz jony potasu (K⁺), sodu (Na⁺), chloru (Cl⁻) i żelaza (Fe³⁺).

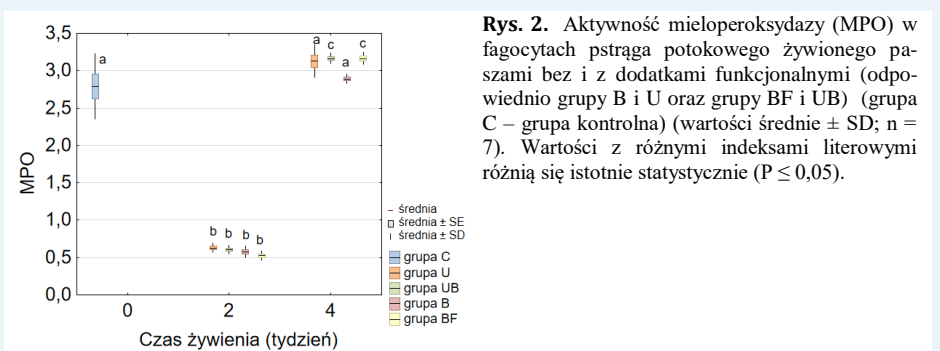
Wyniki i ich omówienie

Odnotowano istotny wpływ testowanych pasz na: liczbę białych krwinek (WBC), liczbę czerwonych krwinek (RBC), liczbę hematokrytową (HCT) i koncentrację hemoglobiny (HGB) (Rys. 1). W przypadku wskaźników biochemicznych istotne różnice stwierdzono w przypadku koncentracji:

amoniaku (NH₃), aminotransferazy asparaginianowej (AST) i fosfatazy alkalicznej (ALP). Zaobserwowano efekt żywienia na leukogram pstrąga potokowego. We wszystkich grupach stwierdzono np. istotne obniżenie liczby limfocytów B. W przypadku aktywności mieloperoksydazy (MPO) w komórkach fagocytujących po 2 tygodniach podawania pasz zanotowano istotny jej spadek (Rys. 2). Z kolei po 4 tygodniach wartości MPO w grupach BF i UB (pasze z dodatkami funkcjonalnymi) były wyższe niż w pozostałych grupach.



Rys. 1. Wpływ żywienia pstrąga potokowego paszami bez i z dodatkami funkcjonalnymi (odpowiednio grupy B i U oraz grupy BF i UB) na: (a) liczbę białych krwinek (WBC), (b) liczbę czerwonych krwinek (RBC), (c) liczbę hematokrytową (HCT) i (d) stężenie hemoglobiny (HGB) (grupa C - grupa kontrolna) (n = 7). Wartości z różnymi indeksami literowymi różnią się istotnie statystycznie (P ≤ 0,05).



Rys. 2. Aktywność mieloperoksydazy (MPO) w fagocytach pstrąga potokowego żywno paszami bez i z dodatkami funkcjonalnymi (odpowiednio grupy B i U oraz grupy BF i UB) (grupa C – grupa kontrolna) (wartości średnie ± SD; n = 7). Wartości z różnymi indeksami literowymi różnią się istotnie statystycznie (P ≤ 0,05).

Podsumowanie

Reasumując, żywienie pstrąga potokowego paszami z preparatami immunostymulującymi wpływało korzystnie na jego odporność (dobrostan). Zalecać jednak należy dłuższe podawanie tego rodzaju diet (powyżej 2 tygodni).

Badania współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Programu Operacyjnego „Rybactwo i Morze” na lata 2014-2020, Priorytet 2 „Wspieranie zrównoważonej środowiskowo, innowacyjnej, zasobooszczędnej, konkurencyjnej akwakultury, opartej na wiedzy”, Działanie 2.1 „Innowacje”. Projekt „Wzmacnianie naturalnych populacji najcenniejszych ichtiotaksonów (w tym wędrownych ryb łososiowatych) w oparciu o przyjazne środowisku innowacyjne przedsięwzięcia w postaci nowatorskich technik wylęgarniczych, w tym urządzenie tarlisk, opracowanie pasz dla ryb przeznaczonych do zarybień wraz z oceną ich wpływu na zdrowotność i potencjał rozrodczy ryb oraz środowiskowy monitoring pod kątem rozwoju infrastruktury społeczno-gospodarczej regionu”. Nr umowy: 00001-6521.1-OR1600002/17/19.