

Wpływ żywienia troci (*Salmo trutta* m. *trutta*) paszami funkcjonalnymi na wskaźniki biochemiczne osocza

Zdzisław Zakęś¹, Maciej Rożyński¹, Sławomir Krejszeff¹, Stefan Dobosz², Rafał Rożyński², Piotr Gomułka³, Elżbieta Ziomek³, Agnieszka Sikora³, Krzysztof Formicki⁴, Teresa Ostaszewska⁵, Krystyna Demska-Zakęś³

¹ Zakład Akwakultury, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie
² Zakład Hodowli Ryb Łososiowatych, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie
³ Katedra Ichtiologii, Wydział Nauk o Środowisku, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
⁴ Katedra Hydrobiologii, Ichtiologii i Biotechnologii Rozrodu, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
⁵ Zakład Ichtiobiologii, Rybactwa i Biotechnologii Akwakultury, Wydział Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Wstęp i cel

Pasze funkcjonalne są nowym, innowacyjnym produktem firm paszowych. Rekomendowane są one do krótkookresowego stosowania w czasie występowania sytuacji stresowych w hodowli ryb, np. zagrożenia chorobami, pogorszenia jakości wody, sortowania obsad, transportu i zarybieniami. Celem badań było określenie wpływu żywienia młodocianej troci (*Salmo trutta* m. *trutta*) paszami funkcjonalnymi na biochemiczne parametry osocza.

Materiały i metody

Materiałem badawczym była młodociana troć w wieku 1+ o długości ogonowej (Lcaud) ok. 17 cm i masie ciała ok. 75 g. Przeprowadzono 28-dniowy test żywieniowy. Podchów był prowadzony w 12 basenach (zagęszczenie obsad 40 osob. basen⁻¹) pracującym w systemie otwartym, który był zasilany wodą z rzeki Raduni (Pojezierze Kaszubskie) (temperatura wody - 10,1-13,3°C, koncentracja tlenu na dopływie do basenów z trocią 8,5-9,7 mg O₂ l⁻¹). Materiał badawczy podzielono na cztery grupy żywieniowe (n = 3). Grupa TU była żywiona paszą eksperymentalną, przygotowaną w laboratorium Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (UWM w Olsztynie); grupę TUB karmiono paszą eksperymentalną stosowaną w grupie TU, z dodatkiem preparatu Bioimmuno II (Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie (IRS w Olsztynie)); grupa TB otrzymywała komercyjną paszę firmy Biomar (EFICO E), a grupa TBF paszę komercyjną firmy Biomar (EFICO E) wzbogaconą preparatem Focus Plus (EFICO E FP) (Biomar). W czasie testu żywieniowego pobierano krew do badań biochemicznych osocza: na początku testu (próba początkowa – d0; grupa K) oraz po 14 i 28 dniach jego trwania, odpowiednio d14 i d28. W uzyskanym materiale oznaczono następujące wskaźniki biochemiczne: glukozę (GLU), trójglicerydy (TG), cholesterol (CHOL), białko całkowite (TP), albuminy (ALB), globuliny (GLOB), bilirubinę całkowitą (BIL-T), amoniak (NH₃), białko ostrej fazy (CRP), aminotransferazę alaninową (ALT), aminotransferazę asparaginianową (AST), fosfatazę zasadową (ALP), sód (Na) i żelazo (Fe).

Tabela 1. Wskaźniki biochemiczne osocza troci żywionej paszami funkcjonalnymi

Parametr	Jednostka	Grupy								
		Próba początkowa (grupa K)	d14				d28			
			TU2	TUB2	TB2	TBF2	TU4	TUB4	TB4	TBF4
GLU	mg dl ⁻¹	87,43 (± 6,90)	80,43 (± 15,51)	86,29 (± 12,68)	98,29 (± 27,80)	92,43 (± 13,34)	88,86 (± 16,12)	91,43 (± 15,16)	102,00 (± 17,53)	90,57 (± 11,59)
TG	mg dl ⁻¹	279,29 (± 93,36)	251,00 (± 97,39)	279,57 (± 48,28)	268,29 (± 33,49)	275,71 (± 87,22)	197,86 (± 49,16)	214,14 (± 57,64)	271,86 (± 103,73)	259,71 (± 42,60)
CHOL	mg dl ⁻¹	328,71 (± 23,34)	349,71 (± 49,82)	338,14 (± 30,53)	316,86 (± 62,77)	267,57 (± 67,02)	350,86 (± 42,35)	378,86 (± 53,30)	289,29 (± 56,77)	286,14 (± 60,15)
TP	g dl ⁻¹	3,40 (± 0,37) ^a	3,63 (± 0,24) ^a	3,47 (± 0,27) ^a	3,37 (± 0,28) ^a	3,50 (± 0,49) ^a	3,71 (± 0,20) ^a	3,96 (± 0,24) ^b	3,52 (± 0,26) ^a	3,75 (± 0,32) ^a
ALB	g dl ⁻¹	1,87 (± 0,18) ^a	2,00 (± 0,10) ^a	1,99 (± 0,12) ^a	1,96 (± 0,07) ^a	1,91 (± 0,09) ^a	2,17 (± 0,24) ^b	2,15 (± 0,12) ^b	2,10 (± 0,15) ^a	2,22 (± 0,26) ^b
GLOB	g dl ⁻¹	1,54 (± 0,31)	1,64 (± 0,18)	1,48 (± 0,19)	1,41 (± 0,23)	1,60 (± 0,45)	1,54 (± 0,20)	1,80 (± 0,26)	1,42 (± 0,29)	1,53 (± 0,31)
Bil-T	mg dl ⁻¹	0,77 (± 0,59)	0,15 (± 0,14)	0,17 (± 0,06)	0,12 (± 0,04)	0,24 (± 0,23)	0,05 (± 0,01)	0,08 (± 0,04)	0,15 (± 0,07)	0,77 (± 1,74)
NH3	µg dl ⁻¹	360,49 (± 178,46)	230,11 (± 70,58)	265,29 (± 62,19)	310,86 (± 135,32)	297,86 (± 83,69)	326,66 (± 93,32)	251,37 (± 78,21)	410,80 (± 138,14)	379,94 (± 150,02)
CRP	g ml ⁻¹	0,66 (± 0,37)	0,60 (± 0,38)	0,60 (± 0,44)	0,63 (± 0,47)	0,69 (± 0,27)	0,54 (± 0,47)	0,40 (± 0,23)	0,30 (± 0,16)	0,40 (± 0,40)
ALT	U l ⁻¹	3,86 (± 6,09)	1,86 (± 2,04)	1,00 (± 1,15)	0,71 (± 0,76)	0,71 (± 1,25)	7,86 (± 4,45)	6,14 (± 6,23)	9,00 (± 2,77)	3,86 (± 3,76)
AST	U l ⁻¹	455,67 (± 305,27)	370,57 (± 67,26)	367,43 (± 85,83)	350,29 (± 74,61)	380,20 (± 157,33)	337,14 (± 64,35)	330,43 (± 33,64)	390,86 (± 50,36)	330,43 (± 108,54)
ALP	U l ⁻¹	132,86 (± 14,98) ^a	203,71 (± 43,40) ^a	226,71 (± 39,17) ^b	176,71 (± 39,24) ^a	154,14 (± 33,00) ^a	190,14 (± 27,71) ^a	207,71 (± 56,95) ^a	151,71 (± 42,91) ^a	140,00 (± 30,39) ^a
Na	mmol l ⁻¹	149,73 (± 2,89) ^a	152,10 (± 3,91) ^a	155,36 (± 3,18) ^a	154,63 (± 4,75) ^a	157,38 (± 4,04) ^a	154,95 (± 5,20) ^a	159,35 (± 3,44) ^b	160,47 (± 3,55) ^b	161,19 (± 3,84) ^b
Fe	µg dl ⁻¹	10,71 (± 3,59) ^a	98,86 (± 32,54) ^b	68,14 (± 26,42) ^b	54,00 (± 20,33) ^b	68,00 (± 24,30) ^b	20,14 (± 8,63) ^a	29,14 (± 14,39) ^a	56,43 (± 12,22) ^b	71,86 (± 14,24) ^b

Wartości wyróżnione czerwonym kolorem różnią się istotnie statystycznie od próby początkowej ($P \leq 0,05$)

Wyniki i wnioski

Po 2 tygodniach testu żywieniowego spośród 14 analizowanych wskaźników istotne różnice, względem grupy K, odnotowano w przypadku 2 z nich. Stwierdzono je dla: ALP (grupa TUB) i Fe (grupa TU, grupa TUB, grupa TB, grupa TBF) ($P \leq 0,05$). Po 4 tygodniach istotne różnice odnotowano w przypadku 4 parametrów: TP (grupa TUB), ALB (grupa TU, grupa TUB, grupa TBF), Na (grupa TUB, grupa TB, grupa TBF) i Fe (grupa TB, grupa TBF) (tab. 1; $P \leq 0,05$). Uzyskane wyniki wskazują, że żywienie troci paszami funkcjonalnymi nie determinuje wskaźników związanych ze stresem ryb, ale wpływa w pewnym stopniu na wskaźniki związane z fizjologią trawienia.