Archive of SID

تاثیر لاکتوفرین گاوی خوراکی بر هموگلوبین و هماتوکریت ماهی استرلیاد (*Acipenser ruthenus*)

اسدی نماور، م.[1و*]؛ درافشان، س.[1]؛ پیکان حیرتی، ف.[1]؛ ابراهیمی درچه، ع.[1]

[1] گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران؛
Email: mohammadasadinamavar@yahoo.com

این مطالعه با هدف بررسی اثر استفاده از لاکتوفرین خوراکی روی هموگلوبین و هماتوکریت تاس‌ماهی استرلیاد صورت گرفت. به این منظور چهار جیره با سطوح مختلف لاکتوفرین شامل صفر، ۲۰۰، ۴۰۰ و ۸۰۰ میلی‌گرم لاکتوفرین به ازای هر کیلوگرم غذا تهیه گردید و ماهیان با وزن ۱۹±۳۲۰ گرم به مدت ۶ هفته تغذیه شدند. در پایان دوره، برای ارزیابی پارامترهای خون شناسی، خون‌گیری به عمل آمد. نتایج حاصل از ارزیابی آماری نشان داد که میزان هموگلوبین و هماتوکریت در ماهیان مذکور به ترتیب در دامنه ۸/۱۷-۷/۴۵ گرم در دسی لیتر، ۳۴/۱۴- ۳۰/۶۱ درصد قرار داشت و فاقد اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی بود. نتایج این تحقیق بیانگر عدم تاثیرگذاری لاکتوفرین خوراکی بر دو شاخص عمده خونشناسی در ماهی استرلیاد بوده است.

کلمات کلیدی: ترانسفرین‌ها، ماهی خاویاری، پارامترهای خون شناسی، مکمل غذایی

مقدمه:

خون با دارا بودن ترکیبات مختلف، در ایجاد پاسخ ایمنی، ایجاد حالت بافری در مقابل تغییرات *pH* و حفظ فشار اسمزی و با داشتن سلول‌های خونی نظیر گلبول‌های سفید برای تولید پادتن، بیگانه خواری و ...، گلبول‌های قرمز برای نقل و انتقال مواد غذایی و گازها، همواره نقش مهمی را ایفا می‌کند. اندازه‌گیری پارامترهای خونی می‌تواند به عنوان وسیله‌ای برای ارزیابی وضعیت سلامت ماهیان در گونه‌های مختلف به کار رود *[1]*. متغیرهایی نظیر گونه ماهی، جنس، سن، سیکل بلوغ جنسی، شرایط تغذیه‌ای، شرایط سلامت بدن و استرس می‌توانند پارامترهای خون‌شناسی را تغییر دهند *[8]*. گروه تازه‌ای از مکمل‌های غذایی-محرک ایمنی، لاکتوفرین‌ها هستند که در انتقال مستقیم آهن، فعالیت‌های ضد میکروبی، تحریک رشد سلول‌ها و تنظیم و کمک به سیستم ایمنی نقش دارند *[13]*. لاکتوفرین یک پروتئین با عملکرد چندگانه از خانواده ناقل‌هاست. وزن این پروتئین برابر ۸۰کیلودالتون است و در مایعات ترشحی بدن پستاندارن نظیر شیر، بزاق، اشک، و ترشحات دستگاه تنفسی وجود دارد *[11]*. این پروتئین وظیفه انتقال آهن را به داخل سلول‌ها بر عهده دارد و به این ترتیب میزان آهن داخل خون تنظیم می‌گردد. لاکتوفرین مقاوم به حرارت و نیز تا حدودی مقام به تجزیه پروتئینی است. این بدان معناست که می‌تواند در شرایط تولید غذا و در حضور مایعات اسیدی معده و تجزیه‌کننده‌های پروتئینی روده ساختار خود را حفظ نماید *[6]*. لاکتوفرین به عنوان یک باند کننده آهن قوی توانایی باند شدن با آهن را در شرایط گوناگون دارد *[7]*، که این توانایی لاکتوفرین باعث ایجاد تغییراتی در جذب آهن *[12]* و همچنین انتقال و ذخیره سازی آهن می شود *[3]* و طی آن برخی از پارامترهای فیزیولوژیک وابسته به آهن مانند شاخص‌های

www.SID.ir

Archive of SID

خونی مانند هموگلوبین و هماتوکریت تحت تاثیر قرار می‌گیرند. ماهی استرلیاد *Acipenser ruthenus* یکی از گونه‌های با ارزش خانواده تاس‌ماهیان و کوچک‌ترین گونه این خانواده محسوب می‌گردد. مهم‌ترین محل زندگی استرلیاد رود ولگا است. این ماهی یک گونه آب شیرین و پوتادرموس می‌باشد[5]. هدف از انجام این آزمایش ارزیابی پاسخ به جیره حاوی لاکتوفرین بر برخی پارامترهای خون‌شناسی ماهی استرلیاد می‌باشد.

مواد و روش ها:

در این مطالعه اثر غذای ماهی خاویاری (تهیه شده از کارخانه ی فرادانه شهرکرد) غنی شده با لاکتوفرین خوراکی(*LF*) (*Morinaga Milk Industry, Japan*) روی هموگلوبین و هماتوکریت بررسی شد. این تحقیق در چهار تیمار ۰، ۲۰۰، ۴۰۰ و ۸۰۰ *mgLF/Kg* با سه تکرار، روی ۱۰۸ قطعه تاس‌ماهی استرلیاد با میانگین وزنی ۱۹±۳۲۰ گرم (تهیه شده از کارگاه تکثیر و پرورش آبزیان اصفهان) در استخرهای تحقیقاتی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان (به ابعاد ۰/۹*۱*۱۰متر) به مدت ۶ هفته انجام شد. در طول دوره دمای آب ۲۲/۵ درجه سانتی گراد، و شرایط کیفی آب در حد بهینه قرار داشت. در پایان دوره برای محاسبه میزان هماتوکریت و هموگلوبین از ماهیان با سرنگ‌های هپارینه شده خون‌گیری به عمل آمد. در ادامه نمونه‌های خون کامل داخل ویال ریخته و در دمای ۴ درجه سانتیگراد نگه‌داری شدند. سپس در آزمایشگاه برای اندازه‌گیری هماتوکریت، لوله‌های هپارینه برای هر نمونه خون داخل سانتریفیوژ میکروهماتوکریت با سرعت ۷۰۰۰ *g* به مدت ۵ دقیقه سانتریفیوژ قرار گرفتند. در نهایت مقدار حجم پلاسما به سلول‌های خونی یا هماتوکریت محاسبه گردید. برای اندازه‌گیری میزان هموگلوبین نیز، از دستگاه *mindray B305150* استفاده شد. طرح آماری استفاده شده در این تحقیق، طرح بلوک کاملا تصادفی و نرم‌افزار تحلیل آماری *SPSS* نسخه ی ۱۹ بوده است.

نتایج و بحث:

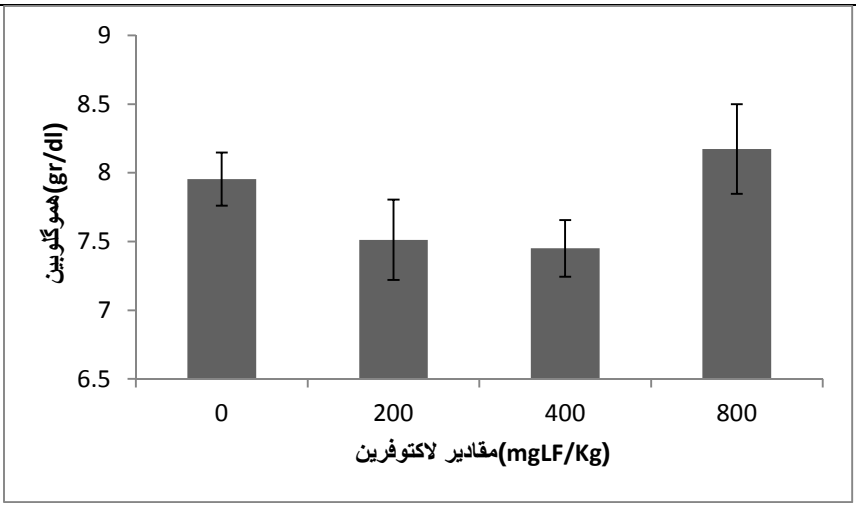
نتایج حاصل از بررسی میزان هموگلوبین و هماتوکریت به ترتیب در شکل ۱ و شکل ۲ آورده شده است. همان طور که مشخص است، هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای تغذیه شده با لاکتوفرین خوراکی مشاهده نشده است که نتایج این مطالعه با مطالعات انجام شده روی مار ماهی ژاپنی، تیلاپیای نیل، ماهی قزل آلای رنگین کمان و نیز مطالعه ای که روی تاس‌ماهی سیبری صورت گرفت، مطابقت دارد[10,13,9,4]. در تحقیق دیگری که روی ماهیان دیپلوئید و تریپلوئید قزل‌آلای‌رنگین کمان تغذیه شده با لاکتوفرین خوراکی صورت گرفت، میزان هموگلوبین و هماتوکریت نیز ارزیابی شد که طی آن در تریپلوئیدها در مورد هموگلوبین و دیپلوئیدها و تریپلوئیدها در مورد هماتوکریت هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری دیده نشد[1].

نتیجه گیری کلی:

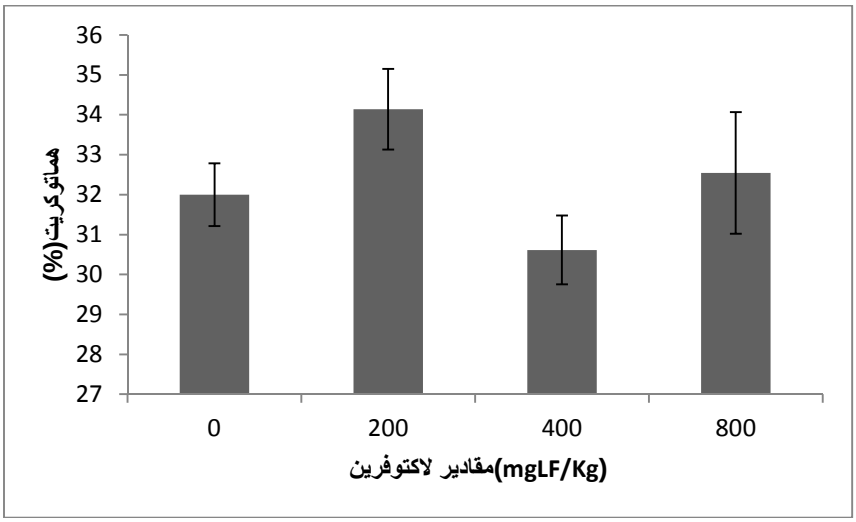
امروزه استفاده از مکمل‌های غذایی در صنعت آبزی‌پروری در حال افزایش است. کاربرد لاکتوفرین نیز به عنوان یکی از مکمل‌های ایمنی می‌تواند گسترش یابد. یکی از نگرانی‌های استفاده از لاکتوفرین کاهش دادن میزان آهن و به مراتب تحت تاثیر قرار دادن پارامترهای متاثر نظیر هموگلوبین و هماتوکریت است. بنابر این بررسی، استفاده از لاکتوفرین خوراکی روی هموگلوبین و هماتوکریت اثر معنی‌داری نداشته است و استفاده از آن در مصارف آبزی‌پروری توصیه می‌شود.

www.SID.ir

Archive of SID



(شکل ۱) میزان هموگلوبین سرم ماهیان استرلیاد تغذیه شده با جیره حاوی لاکتوفرین گاوی. داده ها به صورت میانگین و انحراف معیار ارایه شده است. تفاوت معنی‌داری در بین تیمارها مشاهده نشد ($p>0.05$).



(شکل ۲) میزان هماتوکریت خون ماهیان استرلیاد تغذیه شده با جیره حاوی لاکتوفرین گاوی. داده ها به صورت میانگین و انحراف معیار ارایه شده است. تفاوت معنی‌داری در بین تیمارها مشاهده نشد ($p>0.05$).

منابع:

۱-گلسرخی، م. درافشان، س. پیکان حیرتی، ف. جلالی، ا. ۱۳۹۴. "مقایسه کارایی استفاده از لاکتوفرین گاوی در جیره غذایی ماهیان قزل آلای رنگین کمان دیپلوئید و تریپلوئید" دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

2-Atamanalp, M. and Yanik, T., 2003. "Alterations in hematological parameters of rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) exposed to mancozeb". Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 27(5), pp.1213-1217.

3-Davidson, L.A. and Lonnerdal, B., 1989. Fe-saturation and proteolysis of human lactoferrin: effect on brush-border receptor-mediated uptake of Fe and Mn. American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology, 257 (6), pp.G930-G934.

www.SID.ir

Archive of SID

4-Eslamloo, K., Falahatkar, B. and Yokoyama, S., 2012. Effects of dietary bovine lactoferrin on growth, physiological performance, iron metabolism and non-specific immune responses of Siberian sturgeon Acipenser baeri. Fish & shellfish immunology, 32(6), pp.976-985.

5-Holcik, J., 1989. The freshwater fishes of Europe, (part II): general introduction to fishes, Acipenseriformes. AULA-Verlag, Wiesbaden.

6-Kumari, J., Swain, T., Sahoo, P. K. 2003. "Dietary bovine lactoferrin induces changes in immunity level and disease resistance in Asian catfish Clarias batrachus". Veterinary Immunology and Immunopathology. Vol. 94. pp. 1-9.

7-Lonnerdal, B. and Iyer, S., 1995. Lactoferrin: molecular structure and biological function. Annual review of nutrition, 15(1), pp.93-110.

8-McCarthy, D.H., Stevenson, J.P. and Roberts, M.S., 1973. Some blood parameters of the rainbow trout (Salmo gairdneri Richardson). Journal of Fish Biology, 5(1), pp.1-8.
proposal for the standardization of hemoglobin. Am. J. Med. Sci. 209, 268-270.

9-Rahimnejad, S., Agh, N., Kalbassi, M. and Khosravi, S., 2012. Effect of dietary bovine lactoferrin on growth, haematology and non-specific immune response in rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). Aquaculture Research, 43(10), pp.1451-1459.

10-Ren, T., Koshio, S., Ishikawa, M., Yokoyama, S., Micheal, F.R., Uyan, O. and Tung, H.T., 2007. Influence of dietary vitamin C and bovine lactoferrin on blood chemistry and non-specific immune responses of Japanese eel, Anguilla japonica. Aquaculture, 267(1), pp.31-37.

11-Sanchez, L., Calvo, M. and Brock, J.H., 1992. Biological role of lactoferrin. Archives of disease in childhood, 67(5), p.657.

12-Scott, P. H., 1989: Enzyme immunoassay of lactoferrin in newborn term infants: reference Values and influence of diet. Ann. Clin. Biochem. 26, 407-11.

13-Welker, T.L., Lim, C., Yildirim-Aksoy, M. and Klesius, P.H., 2007. Growth, immune function, and disease and stress resistance of juvenile Nile tilapia (Oreochromis niloticus) fed graded levels of bovine lactoferrin. Aquaculture, 262(1), pp.156-162.

www.SID.ir