

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین مقاله نویسی IEEE و ISI ویژه فنی و مهندسی

تأثیر پروبیوتیک باسیلوس سابتیلیس (*Bacillus subtilis*) در جیره غذایی بر ترکیبات بدن ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*)

احمد حسن پور فتاحی^{۱*}، داریوش عبداللهی^۱، عبدالحسین بهرامی^۲
۱. کارشناسی ارشد، گروه شیلات، دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، گلستان
۲. کارشناس شیلات، شرکت ماهی کارون، شوستر، خوزستان
a.hasanpourf@gmail.com*

چکیده

در پژوهش حاضر، به منظور بررسی اثرات پروبیوتیک باسیلوس سابتیلیس (*Bacillus subtilis*) بر ترکیبات بیوشیمیایی لاشه بچه ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*)، ۳۰۰ قطعه بچه ماهی با میانگین وزنی (\pm خطای استاندارد) $5/87 \pm 0/14$ گرم، به مدت ۶۰ روز در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۳ تکرار مورد آزمون قرار گرفتند. بچه ماهیان به صورت تصادفی در ۱۲ حوضچه فایبرگلاس با تراکم ۲۵ قطعه ماهی در هر تانک توزیع گشته و با جیره‌های غذایی حاوی $1/5 \times 10^4$ ، $1/5 \times 10^6$ و $1/5 \times 10^8$ (واحد کلنی به ازای هر گرم غذا) به ترتیب برای تیمار اول، دوم و سوم و شاهد با جیره پایه بدون پروبیوتیک تغذیه شدند. در پایان دوره تغذیه‌ای ترکیبات بیوشیمیایی لاشه شامل پروتئین، چربی و خاکستر اندازه‌گیری و با استفاده از آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که جیره غذایی مکمل سازی شده با $1/5 \times 10^8$ (واحد کلنی به ازای هر گرم غذا) باسیلوس سابتیلیس، به طور معنی‌داری موجب افزایش میزان پروتئین خام لاشه ماهیان در تیمارهای آزمایشی گردید ($P < 0/05$)، همچنین کاهش معنی‌داری در میزان چربی خام لاشه ماهیان تغذیه شده با پروبیوتیک نسبت به گروه شاهد مشاهده شد ($P < 0/05$). آزمایش حاضر نشان داد که پروبیوتیک باسیلوس سابتیلیس به طور مؤثر سطوح ترکیبات مغذی بدن بچه ماهی کپور معمولی را بهبود داد.

کلید واژه: باسیلوس سابتیلیس (*Bacillus subtilis*)، پروبیوتیک، ترکیب بیوشیمیایی لاشه، کپور معمولی.

مقدمه

تأمین خوراک بخش عمده‌ای از هزینه‌های یک واحد پرورشی را به خود اختصاص می‌دهد. بنابراین برای دستیابی به تولید در یک واحد پرورشی لازم است که توجه بیشتری به این مقوله شود. کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) از گونه‌های مهم پرورشی به شمار می‌رود و در اکثر نقاط دنیا پرورش داده می‌شود (۱۰). به دلیل مقاومت زیاد در مقابل نوسان‌های محیطی و استفاده از محدوده وسیعی از مواد غذایی قابل دسترس، یکی از گونه‌های مهم پرورشی در ایران نیز محسوب می‌شود (۹). از مهم‌ترین مسائل در پرورش به صورت مصنوعی توجه به امر تغذیه می‌باشد، به طوری که در آبی‌پروری ۵۰٪ از هزینه‌های جاری یک مزرعه پرورش ماهی به این امر اختصاص داده می‌شود. کیفیت جیره غذایی در روند رشد ماهیان بسیار با اهمیت است. بنابراین می‌توان با دستیابی به ترکیبات بهینه مواد غذایی و مقادیر مناسب آن‌ها در یک جیره بالانس شده به این روند بهبود بخشید (۴). برای دستیابی به تولید پایدار در صنعت آبی‌پروری، غذای ماهیان احتیاج به مکمل‌های غذایی مناسبی دارد تا بتوان به تولید این صنعت کمک کرد.

امروزه پروبیوتیک‌ها به عنوان مکمل‌های غذایی میکروبی مناسبی برای آبیان مطرح شده‌اند. پروبیوتیک‌ها میکروارگانیسم‌هایی نظیر باکتری‌ها و قارچ‌ها می‌باشند که با متعادل نمودن فلور میکروبی دستگاه گوارش، سلامت میزبان را افزایش می‌دهند (۵). این میکروارگانیسم‌ها نه تنها باعث کاهش میکروب‌های بیماری‌زا در محیط و موجود زنده می‌شوند، بلکه با ایجاد و تقویت میکروارگانیسم‌های مفید در دستگاه گوارش، موجبات سلامتی و افزایش میزان رشد را در موجودات زنده فراهم می‌آورند

(۵). پروبیوتیک‌ها مدت زمان زیادی است که در حیوانات اهلی مورد استفاده می‌باشند، اما اخیراً در آبی‌پروری نیز کاربرد آن‌ها متداول گردیده است (۸).

در تحقیق حاضر سطوح مختلف پروبیوتیک تجاری باسیلوس سابتیلیس (*Bacillus subtilis*) ساخت شرکت (Somerset TA 146QE, united kingdom) International Ltd, Probiotic در تغذیه ماهی کپور معمولی به کار گرفته شده و سطوح ترکیبات مغذی لاشه ماهیان پس از تغذیه مورد بررسی قرار گرفت. شرکت تجاری تولید کننده این پروبیوتیک محصولاتی را در قالب ۴ فرآورده میکروبی گوناگون به نام‌های Aqua₁, Aqua₂, Aqua₃, Aqua₄ تولید کرده که این محصولات حاوی اسپورهایی از گونه‌های مختلف باکتری‌های باسیلوسی با غلظت متفاوت هستند. مطالعه حاضر به منظور بررسی تأثیر سطوح مختلف باکتری پروبیوتیکی باسیلوس سابتیلیس تولید شرکت تجاری ذکر شده در فوق بر ترکیبات شیمیایی لاشه گونه ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) طراحی و اجرا شده است.

مواد و روش کار

در تحقیق حاضر بچه ماهیان پس از سازگاری اولیه و عادت دهی با غذای مورد استفاده در آزمایش، تعداد ۳۰۰ عدد بچه ماهی کپور معمولی با وزن متوسط (\pm خطای استاندارد) $5/87 \pm 0/14$ گرم در ۱۲ حوضچه فایبرگلاس با تراکم ۲۵ عدد در هر مخزن کشت شدند. جهت تأمین هوادهی و نیاز اکسیژنی ماهیان به هر یک از مخازن یک سنگ هوا که به منبع هواده نصب بود متصل گردید. این تحقیق با استفاده از طرح کاملاً تصادفی متعادل شامل سه سطح $1/5 \times 10^4$ (واحد کلنی به ازای هر گرم غذا) برای تیمار اول، $1/5 \times 10^6$ (واحد کلنی به ازای هر گرم غذا) برای تیمار دوم، $1/5 \times 10^8$ (واحد کلنی به ازای هر گرم غذا) برای تیمار سوم و جیره بدون مکمل سازی شده با پروبیوتیک برای گروه شاهد طراحی شد. پروبیوتیک باسیلوس سابتیلیس مورد استفاده، مطابق با دستورالعمل شرکت سازنده از سوسپانسیون باکتریایی Aqua₁ جداسازی گردیده و روی محیط کشت تریپتیکاز سوی آگار (Trypticase Soy Agar: TSA) کشت داده شد و به مدت ۸ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوباسیون گردید. پس از طی شدن مدت زمان انکوباسیون، با استفاده از محلول نیمه مک‌فارلند و دستگاه اسپکتروفتومتر (مدل Biochrom- Libra S22) بر اساس تعیین غلظت نوری (OD) و با تعیین جذب نوری در طول موج ۶۰۰ نانومتر، تراکم‌های مورد نظر تهیه شد. در انتهای دوره یک نمونه ۳ تایی از هر تکرار به طور تصادفی انتخاب و برای تعیین ترکیب تقریبی لاشه ماهیان با روش‌های استاندارد آزمایشگاهی مورد آنالیز قرار گرفتند. پروتئین کل با استفاده از دستگاه کج‌جدال، چربی با استفاده از روش سوکسوله و مقدار خاکستر با استفاده از کوره الکتریکی در دمای ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد و به مدت ۴ ساعت اندازه‌گیری گردید (۲). تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش آنالیز واریانس یک طرفه با استفاده از آزمون دانکن و با کمک نرم‌افزار SPSS انجام شد.

نتایج

تأثیر جیره‌های حاوی سطوح مختلف پروبیوتیک باسیلوس سابتیلیس بر سطوح تقریبی بدن ماهی کپور معمولی در جدول ۱ ارائه شده است. داده‌های ارائه شده در جدول بیانگر تأثیر معنی دار سطوح مختلف پروبیوتیک بر پروتئین، چربی و خاکستر لاشه بود ($P < 0/05$). بیشترین میزان پروتئین خام و خاکستر لاشه در ماهیان تغذیه شده در تیمار سوم مشاهده گردید که با سایر تیمارهای بکار رفته اختلاف معنی داری را نشان داد ($P < 0/05$). از طرفی افزایش سطوح پروبیوتیک در جیره غذایی ماهیان موجب کاهش معنی دار چربی بدن ماهیان گردید ($P < 0/05$).

جدول ۱. تجزیه تقریبی لاشه بچه ماهی کپور معمولی تغذیه شده از غذای مکمل شده با پروبیوتیک باسیلوس سابتیلیس

پارامتر	تیمار شاهد	تیمارهای آزمایشی		
		تیمار ۱	تیمار ۲	تیمار ۳
پروتئین خام (درصد)	۲۱/۰۶±۰/۶۳ ^b	۲۱/۷۲±۰/۶۵ ^b	۲۲/۸۸±۰/۶۸ ^{ab}	۲۳/۳۷±۰/۷۱ ^a
چربی خام (درصد)	۱/۹۲±۰/۰۹ ^a	۱/۸۸±۰/۱۱ ^a	۱/۶۸±۰/۰۸ ^b	۱/۵۴±۰/۰۷ ^b
خاکستر (درصد)	۳/۲۴±۰/۲۱ ^a	۳/۲۴±۰/۱۱ ^a	۳/۱۹±۰/۳۰ ^a	۳/۱۶±۰/۲۸ ^a

* حروف لاتین غیر مشترک در هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی دار بین میانگین‌ها (± خطای استاندارد) می‌باشد (P<۰/۰۵).

بحث و نتیجه‌گیری

باسیلوس سابتیلیس بکار رفته در این پژوهش از طریق فعالیت‌های متابولیکی خود در دستگاه گوارش ماهی کپور معمولی در تیمارهای آزمایشی موجب بهبود برخی از ترکیبات مغذی لاشه ماهیان گردید. اگرچه تفاوت ترکیب شیمیایی بدن یک گونه ماهی به عواملی از جمله تفاوت در سن، جنس، شرایط محیطی و فصل بستگی دارد، اما بدون شک اختلاف اصلی در ترکیبات بیوشیمیایی ماهی را باید در ارتباط با غذای دریافتی یا تغذیه ماهی و حتی درصد و مقدار غذادهی روزانه دانست (۱). تغذیه با پروبیوتیک در سطح $10^8 \times 1/5$ (واحد کلنی به ازای هر گرم غذا) در تیمار سوم، میزان بالاتری از درصد پروتئین خام در تجزیه ترکیب شیمیایی لاشه ماهی کپور را نشان داد و دارای اختلاف معنی دار بود. میزان بالاتر پروتئین لاشه در ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Cyprinus carpio*) تغذیه شده با پروبیوتیک به عنوان مکمل رژیم غذایی (۳) و در ماهیان خاویاری همچون فیل ماهی (*Huso huso*) (۷) گزارش شده است. در تحقیق حاضر کاهش معنی دار چربی خام لاشه ماهیان مشاهده شد. چنین نتایجی را Ghosh و همکاران (۲۰۰۳) در ارتباط با ماهیان انگشت قد روهو که از جیره‌های مکمل سازی شده با غلظت‌های متفاوتی از باسیلوس سیرکولانس تغذیه کرده بودند بدست آوردند. باسیلوس پروبیوتیکی در تحقیق حاضر احتمالاً از طریق کاهش قابلیت هضم چربی موجب کاهش ذخیره چربی لاشه ماهیان گشته است. در نتیجه گیری نهایی می‌توان گفت که استفاده از پروبیوتیک باسیلوس سابتیلیس در رژیم غذایی ماهی کپور معمولی موجب بهبود ترکیبات بیوشیمیایی لاشه ماهیان گردیده و این پروبیوتیک می‌تواند در سطوح مورد مطالعه به عنوان یک مکمل غذایی مناسب در پرورش کپور ماهیان مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

۱. رضوی شیرازی، ح. ۱۳۸۰. تکنولوژی فرآورده‌های دریایی. انتشارات نقش مهر. ۲۹۲ صفحه.
2. AOAC. 1990. In: W.Horwitz(ed). Official Methods of Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Vol. 1, 15th ed. Assoc. Official Analytical Chemists, Washington DC, USA. 1263P.
3. Bagheri, T., Hedayati, S.A., Yavari, V., Alizadeh, M. and Farzanfar, A., 2008. Growth, survival and gut microbial load of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fry given diet supplemented with probiotic during the two month of first feeding. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Science. 8: 43-48.
4. Falahatkar, B., Soltani, M., Abtahi, B., Kalbassi, M. R., Poorkazemi, M., Yasemi, M. 2006. Effect of vitamin C on Growth Performance, Survival Rate and Liver Somatic Index in Great Sturgeon (*Husohuso*) Juvenile. Iranian Journal of Research and development in Livestock and Aquaculture, 72: 98-103.
5. Fuller, R., 1989. Probiotics in man and animals. Journal of Applied Bacteriology. 66, 365-378.
6. Ghosh, K., Sen, S.K., Ray, A.K. 2004. Growth and survival of rohu *Labeo rohita* (Hamilton, 1822) spawn feed diets formented with intestin bacterium, *Bacillus circulans*. Acta Ichthyologica ET piscatoria . 34(2):155-165.
7. Hasanpour Fattahi, A., Jafaryan, H., Khosravi, A.R., Gholipour Kanani, H. 2014. Effects of *Saccharomyces cerevisiae* and *Aspergillus niger* Isolated from Beluga Adult Digestive Tract on the Feeding Efficiency and Blood Serum Enzymes of Beluga Juvenile Sturgeon (*Huso huso*). Journal of Fisheries Science and Technology. 3(1): 1-14.
8. Makirdis, P., Bergh, Q., Skjermoj, J., Vadstein, O. 2001. Addition of bacteria bioencapsulated in *Artemia metanauplii* to a rearing system for haliput larvae. Aquaculture Intenational. 9:225-235.

9. Salehi, H. 2003. Market perspective on cultured carp products in Iran, Asia Pacific Conference on Aquaculture, Bangkok, Thailand; 45 p.
10. Tokur, B., Ozkutuk, S., Atici, E., Ozyurt, G., Ozyurt, C. E. 2006. Chemical and sensory quality changes of fish fingers, made from mirror carp (*Cyprinus carpio* L., 1758), during frozen storage (-18C), Food Chemistry, 99: 335-341.

Effect of dietary probiotic *Bacillus subtilis* on body composition of Common carp (*Cyprinus carpio*)

Ahmad Hasanpour Fattahi^{*1}, Daruosh Abdollahi¹, Abdolhossein Bahrami²

1. M.Sc. of Fisheries, Faculty of natural resource, Gonbad Kavous University, Golestan

2. B.Sc. of Fisheries, Karoun Fish Company, Shushtar, Khuzestan

a.hasanpourf@gmail.com*

Abstract

In this study, the effect of *Bacillus subtilis* as a probiotic on the carcass nutrient composition of common carp (*Cyprinus carpio*) has been investigated. To do this, 300 individuals of fingerlings (mean \pm SEM) 5.87 ± 0.14 g, were randomly allocated into 12 oval tanks at a density of 25 fish per tank and triplicate groups were fed either a basal diet (no supplemented with probiotic) or the basal diet supplemented with *Bacillus subtilis* (1.5×10^4 , 1.5×10^6 and 1.5×10^8 CFU g^{-1}). After 60 days of feeding on the experimental diets, body composition (Crude protein, Crude lipid and Ash) were measured. The results indicate that dietary supplementation of 1.5×10^8 (CFU g^{-1}) *Bacillus subtilis* significantly increased the carcass crude protein ($P < 0.05$) and also significantly reduced the carcass crude lipid ($P < 0.05$). The experiment indicated that the probiotic *Bacillus subtilis* has influence the increase of the carcass indicators in common carp.

Keywords: *Bacillus subtilis*, Probiotic, body composition, common carp, *Cyprinus carpio*.

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه

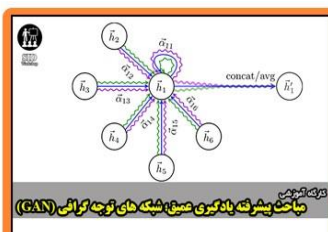


فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین مقاله نویسی IEEE و ISI ویژه فنی و مهندسی