

## اثرات استفاده از پروبیوتیک پاور پرو چیتیکا بر عملکرد رشد ماهیان قزل آلالی *Oncorhynchus mykiss* رنگین کمان

آرش هادوی<sup>1\*</sup>، فاروق کارگر<sup>2</sup>، نجیب الله فیاض<sup>2</sup>

<sup>1</sup> دانش آموخته دکترای تخصصی علوم دامی تغذیه طیور، دانشگاه فردوسی مشهد<sup>2</sup> دانشجوی دکترای

تخصصی علوم دامی، تغذیه طیور، دانشگاه فردوسی مشهد

(\*نویسنده مسئول: faroghka@gmail.com)

### چکیده:

پروبیوتیک ها میکروارگانسیم های زنده ای هستند که پس از مصرف اثرات مفیدی با بهبود تعادل میکروفلور روده بر سلامتی میزبان میگذارند. در این مطالعه اثر پروبیوتیک بر عملکرد رشد ماهیان قزل آلالی رنگین کمان مورد بررسی شد به همین منظور تعداد 320 قطعه بچه ماهی قزل آلا با میانگین وزنی  $18.78 \pm 1.63$  در قالب طرح کاملا تصادفی در 4 تیمار، 4 تکرار و 20 قطعه در هر تکرار در داخل وان های 100 لیتری تقسیم شدند. دامای آب در ابتدا تا انتهای دوره 16 تا 18 درجه سانتی گراد بود. تیمارهای آزمایشی شامل 1- تیمار شاهد (فاقد پروبیوتیک) 2- 0.1 گرم در کیلوگرم پروبیوتیک 3- 0.15 گرم در کیلوگرم پروبیوتیک و 4- 0.2 گرم در کیلوگرم پروبیوتیک بود. نتایج نشان داد که تیمارهای آزمایشی اثرات معنی داری بر وزن نهایی، ضریب تبدیل غذایی، رشد ویژه و درصد افزایش وزن داشتند. وزن نهایی در گروه های تغذیه شده با پروبیوتیک بطور معنی داری بیشتر از گروه شاهد بود بطوری که وزن نهایی در گروه تغذیه شده با 0.15 گرم در کیلوگرم پروبیوتیک 67.44 در مقابل 60.16 در گروه شاهد بود. ضریب تبدیل غذایی در گروه های 1 تا 4 به ترتیب برابر با 1.47، 1.36، 1.33 و 1.35 بود که اختلاف معنی دار بود ( $P < 0.05$ ). در خصوص درصد افزایش وزن نیز اختلاف معنی داری وجود داشت که مصرف چروبیوتیک باعث افزایش 40 تا 50 درصدی آن شد ( $P < 0.05$ ). بطور کلی مصرف پروبیوتیک پاور پرو چیتیکا توانست اثرات مفیدی بر عملکرد ماهیان قزل آلالی رنگین کمان بگذارد که این میتواند کمک شایانی به اقتصاد پرورش دهندگان آبزیان داشته باشد.

**کلمات کلیدی:** پروبیوتیک پاور پرو چیتیکا، عملکرد، ماهی قزل آلالی رنگین کمان، ضریب تبدیل غذایی



موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور  
بزهشکده آبی پروری آبهای جنوب کشور

دومین همایش ملی - منطقه ای

# آبزی پروری

اهواز ، ۵-۴ بهمن ماه ۱۴۰۱

## مقدمه

امروزه، آبی پروری سریع ترین بخش تولید غذا در جهان است. همچنین صنعت آبی پروری به دلیل هضم پذیری بالای گوشت آبیان، پروتئین بالا، پایین بودن میزان کلسترول و بالا بودن اسیدهای چرب غیراشباع از نظر پزشکی بسیار باارزش است. [1] رشد و کارایی تبدیل غذا در آبی پروری بسیار حائز اهمیت است بنابراین جیره ای که تهیه می شود علاوه بر ارزان بودن باید بتواند احتیاجات مواد غذایی و انرژی در آبیان را تأمین کند. استفاده از مکمل های غذایی به عنوان جایگزینی برای آنتی بیوتیک علاوه بر افزایش رشد و بالا بردن کارایی رشد تحرک سیستم ایمنی بدن را بر عهده دارند. بیماری آبیان دغدغه بسیار مهمی است که تولید این محصولات آبی را کاهش داده است. استفاده از آنتی بیوتیک ها بار آلودگی های شیمیایی را زیاد می کند که برای محیط زیست و انسان بسیار نگران کننده می باشد. بنابراین استفاده از این مواد جایگزین مناسب آنتی بیوتیک ها می باشد. از جمله این مکمل ها، می توان به پروبیوتیک ها، پری بیوتیک ها، سین بیوتیک ها، اسانس های گیاهی اشاره کرد [2]. دستگاه گوارش ماهی یکی از مسیرهای مهم برای ورود عوامل بیماری زا به بدن است. این موضوع مسلم است که دستگاه گوارش ماهی یک سیستم پیچیده دارد و دارای تعداد زیادی میکروارگانیسم ها است [3,4]. میکروارگانیسم های روده علاوه بر وظیفه هضم و جذب برای تعادل آب و الکترولیت های بدن، تنظیم هورمونی، متابولیسم و ایمنی بدن ضروری و حیاتی هستند. پروبیوتیک ها میکروارگانیسم های مفیدی هستند که به سلامت موجود میزبان کمک کرده و بطور مستقیم یا غیر مستقیم از میزبان در برابر عوامل بیماری زا محافظت می نماید و با تاثیر بر میکروفلور روده سبب هضم و جذب بیشتر مواد غذایی و در نتیجه افزایش رشد، کاهش ضریب تبدیل غذایی و بهبود عملکرد رشد می شود [5-7]. پروبیوتیک ها با الهام از شرایط طبیعی میکروارگانیسم ها در دستگاه گوارش و تعادل موجود در طبیعت تهیه شده و به عنوان جایگزین پاد زیست ها و مواد محرک رشد در غذای دام و طیور به صنعت عرضه گردیده اند. شاید بتوان مهمترین ویژگی این ترکیبات را در ضمن کاهش بیماری، در بهبود ضریب تبدیل غذایی در دام و طیور و آبیان دانست که هیچ گونه اثر باقی مانده بافتی از خود برجای نمی گذارند. در این مطالعه اثر استفاده از پروبیوتیک پاور پرو چیتیکا با هشت سویه که تعداد  $10^{12}$  کلونی در هر گرم باکتری دارد بر عملکرد رشد ماهیان قزل آلی رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) مورد بررسی قرار گرفت.

## مواد و روش ها

این پژوهش در یک مزرعه خصوصی در شهر مشهد واقع در کیلومتر 45 جاده مشهد نیشابور انجام شد. میانگین پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب مورد استفاده در پژوهش در جدول 1 گزارش شده است.

جدول 1: پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب

دی اکسید کربن (ppm)	اسیدیته (pH)	اکسیژن محلول	دما
1.3±3.4	0.3±7.6	1±7.8	1±17

در ابتدا 320 قطعه ماهی سالم (از نظر ظاهری) با میانگین وزنی  $18.78 \pm 1.63$  گرم بصورت انفرادی توزین شد و در 16 عدد وان 100 لیتری تقسیم شد و سپس به مدت 10 هفته با جیره های آزمایشی مورد تغذیه قرار گرفتند. جیره های



موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور  
بزهشکده آبرزی پروری آبهای جنوب کشور

# دومین همایش ملی - منطقه ای آبرزی پروری

اهواز ، ۵-۴ بهمن ماه ۱۴۰۱

آزمایشی شامل 1- جیره شاهد 2- جیره شاهد + 0.1 گرم در کیلوگرم پروبیوتیک پاور پرو چیتیکا 3- جیره شاهد + 0.15 گرم در کیلوگرم پروبیوتیک 4- جیره شاهد + 0.2 گرم در کیلوگرم پروبیوتیک بود. 320 قطعه ماهی سالم قزل آلاهی رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) در قالب طرح کاملاً تصادفی در 16 عدد وان 100 لیتری به 4 تیمار و 4 تکرار و 20 قطعه در هر تکرار تقسیم شدند. جیره های مورد استفاده در آزمایش با استفاده از جداول احتیاجات NRC تنظیم گردید و سپس برحسب نوع جیره مقدار مورد استفاده پروبیوتیک پاورپرو چیتیکا به آن اضافه شد. اجزای جیره و ترکیبات شیمیایی آن در جدول 2 نشان داده شده است. در طول دوره پرورش غذاهای بصورت ثابت و به میزان 3 درصد وزن بدن در روز انجام شد. این مقدار غذا در سه نوبت بصورت مساوی در سه نوبت (ساعت های 9 صبح و 13 و 17 بعدظهر) در وان های پرورشی توطیح گردید. هر دوهفته یکبار در طول دوره پرورشی ماهیان هرواحد آزمایشی بصورت توده ای توزین میشدند و میانگین غذای مورد نیاز آنها باتوجه به میانگین وزن آنها تصحیح شد.

پروبیوتیک مورد استفاده در آزمایش از شرکت چیتیکا با برند پاورپرو چیتیکا تهیه گردید که بنا به ادعای شرکت دارای 8 سویه باکتری (لاکتوباسیلوس رامنوسوس، باسیلوس سوبتیلیس، باسیلوس لیچینیفورمیس، انتروکوکوس فاسیوم، پدیوکوکوس اسیدی لاکتیزی، لاکتوباسیلوس کازئی، لاکتوباسیلوس اسیدیفیلوس و لاکتوباسیلوس پلانناروم) با  $10^{12}$  کلنی باکتری در هر گرم بود.

نمونه برداری و جمع آوری اطلاعات

در پایان آزمایش ماهی ها با پودر گل میخک (300 میلیگرم در لیتر) بیهوش و زیست سنجی انفرادی از ماهی ها شامل اندازه گیری طول، با دقت 0.1 سانتی متر و وزن با ترازوی 0.001 گرم اندازه گیری شد. برای اندازه گیری پارامترهای عملکردی از شاخص های زیر استفاده شد.

شاخص وضعیت: به منظور اندازه گیری شاخص وضعیت از فرمول زیر استفاده شد .

$100 * (\text{طول کل برحسب سانتی متر} / \text{وزن (گرم)}) = \text{شاخص وضعیت}$

درصد افزایش وزن بدن در کل دوره پرورشی نیز از فرمول زیر بدست آمد.

$100 * (\text{وزن اولیه} / \text{وزن اولیه} - \text{وزن نهایی}) = \text{درصد افزایش وزن بدن}$

میزان رشد ویژه نیز از رابطه زیر بدست آمد که بیانگر افزایش وزن روزانه برحسب درصد وزن بدن است.

روز / (لگاریتم طبیعی وزن ابتدایی - لگاریتم طبیعی وزن نهایی (گرم)) = میزان رشد ویژه

ضریب تبدیل غذایی نیز از تقسیم میزان خوراک مصرفی بر بر تفاضل وزن ابتدایی از وزن نهایی بدست آمد.

**آنالیز آماری:** کلیه داده ها وارد نرم افزار ایکسل و مرتب شد. سپس با استفاده از نرم افزار JAMP مورد تست نرمالیته قرار گرفت و سپس با استفاده از نرم افزار SAS-9.3 رویه ی GLM در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و جهت مقایسه میانگین ها نیز از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح معنی داری 0/05 استفاده شد.

جدول 2: اجزای جیره و ترکیبات شیمیایی آن

درصد	اجزای جیره
28	آرد ماهی پرو
30	آرد ماهی کیلکا
20	کنجاله سویا
2	شیر خشک
10.6	آرد گندم
1	ملاس
4	روغن
0.07	لیزین
0.13	متیونین
0.2	کولین کلراید
2	مکمل ویتامینه
1.5	مکمل معدنی
0.5	نمک
ترکیبات شیمیایی	
6.63	رطوبت
12.58	خاکستر
4.36	پروتئین خام
18.48	چربی خام

## نتایج و بحث

در جدول 3 اثر تیمارهای آزمایشی بر صفات عملکردی ماهیان قزل آلابی رنگین کمان در مدت 10 هفته گزارش شده است. تیمارهای آزمایشی اثرات معنی داری بر وزن نهایی، ضریب تبدیل غذایی، رشد ویژه و درصد افزایش وزن داشتند. گرم افزایش وزن نهایی در ماهیان تغذیه شده با پروبیوتیک بطور معنی داری بیشتر از گروه کنترل بود. ماهی های تغذیه شده با 0.15 و 0.2 گرم پروبیوتیک بیشترین افزایش وزن را از خود نشان دادند. در مطالعه ای که لارافلورس و همکاران در سال 2003 انجام دادند نشان دادند که استفاده از دو سویه باکتری استرپتوکوکوس فاسیوم و لاکتوباسیلوس اسیدیفیلوس همراه با مخمر ساکارومایسز سرویزیه به عنوان مکمل غذایی در جیره بچه ماهی تیلاپیای نیل باعث افزایش معنی دار وزن نهایی شد [8]. در مطالعه ای دیگر از باکتری لاکتوباسیلوس اسیدیفیلوس، مخمر ساکارومایسز سرویزیه و اسپرولینا ماکسیموس در سطوح 1، 2 و 3 درصد جیره استفاده شد که نتایج آن همسو با نتایج ما بود [9]. با مصرف پروبیوتیک در جیره، ضریب تبدیل



غذایی بطور معنی داری کاهش یافت. در مطالعه ای که باقری و همکاران (2008) انجام دادند از پروبیوتیک تجاری در تغذیه ماهی قزل آلی رنگین کمان استفاده کردند. در مطالعه آنها نشان داده شد که پروبیوتیک اثر معنی داری بر ضریب تبدیل غذایی دارد و آنها این اثر را به دلیل فعالیت آنزیم های روده ای در ماهیان قزل آلا عنوان کردند [10]. درصد افزایش وزن و رشد ویژه به طور معنی داری در گروه های دریافت کننده پروبیوتیک بیشتر از گروه شاهد بود.

جدول 3: اثر پروبیوتیک پاورپروچیتیکا بر صفات عملکردی ماهیان قزل آلی رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*)

تیمار	وزن ابتدایی (گرم)	وزن نهایی (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	شاخص وضعیت نهایی	رشد ویژه (درصد)	درصد افزایش وزن
کنترل	19.56	60.16 <sup>c</sup>	1.47 <sup>a</sup>	1.21	1.72 <sup>b</sup>	209.61 <sup>b</sup>
0.1 گرم پروبیوتیک	18.44	63.96 <sup>b</sup>	1.36 <sup>b</sup>	1.21	1.85 <sup>a</sup>	249.98 <sup>a</sup>
0.15 گرم پروبیوتیک	19.29	67.44 <sup>a</sup>	1.33 <sup>b</sup>	1.20	1.84 <sup>a</sup>	259.49 <sup>a</sup>
0.2 گرم پروبیوتیک	19.12	65.77 <sup>ab</sup>	1.35 <sup>b</sup>	1.19	1.85 <sup>a</sup>	259.08 <sup>a</sup>
SEM	0.381	0.983	0.018	0.011	0.020	5.226
P Value	0.5623	0.0020	0.0007	0.6019	0.0018	0.0001

حروف نامشابه در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی دار است ( $P < 0.05$ ).

### نتیجه گیری:

در صنعت آبی پروری، هزینه های خوراک 30 تا 70 درصد از کل هزینه های تولیدی را به خود اختصاص می دهد. تغذیه نقش مهمی در رشد و عملکرد سیستم ایمنی، مقاومت به بیماری و بطور کلی سلامت ماهی دارد. برخی پرورش دهندگان ماهی به منظور رسیدن به حداکثر تولید و سود آوری علاقه ای به افزایش مصرف خوراک در واحد های خود دارند. که این موضوع به نوبه خود باعث افزایش ضریب تبدیل غذایی و باعث خارج شدن برخی از غذا از دسترس حیوان می شود. مصرف پروبیوتیک با بهبود کارایی غذایی و افزایش هضم و جذب باعث کاهش مصرف خوراک در کنار بهبود افزایش وزن می شود. در این مطالعه مصرف پروبیوتیک پاور پرو چیتیکا به خوبی توانست صفات عملکردی را بهبود دهد.

### فهرست منابع

1. Andlid, T., Juarez, R. V. and Gustafsson, L., 1995, "Yeast colonizing the intestine of rainbow trout (*salmo gairdneri*) and turbot (*Scophthalmus maximus*)", *Microbial Ecology*, 30, pp: 321-334.
2. Babitha Rani, A. M., Ressay, A. K., and Sahu, N. P., 2006, "Growth enhancement and survival of *Macrobrachium rosenbergii* larvae fed *Artemia nauplii* enriched with cod liver oil and/or *Lactobacillus*", *Israeli Journal of Aquaculture*, Bamidgeh 58(3), pp:182-190.
3. Chaiyapechara, S., Casten, R., Hardy, W., and Dong, F., 2003, "Fish performance, fillet characteristics, and health assessment index of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fed



diets containing adequate and high concentrations of lipid and vitamin," *E Aquaculture*, 219, pp: 715-738.

4. Fleige, S., Meyer, H. H. D., and Pfaffi, M. W. 2007, "Lactulose: Health benefits in the gastrointestinal tract", *IDF Symposium, Mescow*.
5. Kennedy, S. B., Tucker, J. W., Thoresen, M., and Sennett, D. G., 1998, "Current methodology for the use of probiotic bacteria in the culture of marine fish larvae", *Aquaculture* 98, World Aquaculture Society, Baton Rouge, pp: 286.
6. Gibson, G.,R., and Roberfroid, M.,B., 1995, "Dietary modulation of the human colonic microbiota: Introducing the concept of prebiotics", *Journal of Nutrition*, 125, pp: 1401-1412.
7. Vazquez, J. A., Gonzalez, M. P., and Murado, M. A., 2005, "Effects of lactic acid bacteria cultures on pathogenic microbiota from fish", *Aquaculture*, 245, pp: 149- 161
8. Lara- Flores, M., Olvera-Novoa, M. A., Guzman-Mendez, B. E., and LopezMadrid, W., 2003, "Use of the bacteria *Stereptococcus faecium* and *Lactobacillus acidophilus* and yeast *Saccharomyces cerevisia* as growth promoters in Nile tilapia *Oreochromis niloticus*", *Aquaculture*, 216, pp: 193-201.
9. Torres-Rodriguez, A., Sartor, C. S. E., Higgins, A. D., Wolfenden, L. R., Bielke, C. M., Pixley, L., Sutton, G., Tellez and Hargis, B. M., 2005, "Effect of *Aspergillus* meal prebiotic (Fermacto) on performance of broiler chickens in the starter phase and fed low protein diets", *Journal of Applied Poultry Research*, 14, pp: 665-669.
10. Bagheri, T., Hedayati, S., Yavari, Alizade V., and M., Farzanfar, A., 2008, "Growth, Survival and Gut Microbial Load of Rainbow Trout (*Onchorhynchus mykiss*) Fry Given Diet Supplemented with Probiotic during the Two Months of First Feeding", *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 8, pp: 43-48.



## Effects of Probiotic Power Pro Chitica on growth performance of rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*

Probiotics are living microorganisms that after consumption have beneficial effects on the health of the host by improving the balance of intestinal microflora. In this study, the effect of probiotics on the growth performance of rainbow trout was investigated. For this purpose, 320 pieces of salmon fry with an average weight of  $18.78 \pm 1.63$  in the form of a completely randomized design in 4 treatments, 4 repetitions and 20 pieces in each repetition. They were divided into 100 liter tubs. The water temperature at the beginning to the end of the period was 16 to 18 degrees Celsius. Experimental treatments included 1- control treatment (no probiotic), 2- 0.1 g/kg probiotic, 3- 0.15 g/kg probiotic and 4- 0.2 g/kg probiotic. The results showed that the experimental treatments had significant effects on final weight, food conversion ratio, specific growth and weight gain percentage. The final weight in the groups fed with probiotics was significantly higher than the control group, so that the final weight in the group fed with 0.15 g/kg probiotic was 67.44 compared to 60.16 in the control group. The food conversion coefficient in groups 1 to 4 was equal to 1.47, 1.36, 1.33 and 1.35, respectively, which was a significant difference ( $P < 0.05$ ). There was also a significant difference regarding the percentage of weight gain, which consumption of probiotic increased by 40-50% ( $P < 0.05$ ). In general, the consumption of Powerpro Chitica probiotic could have beneficial effects on the performance of rainbow trout, which can be of great help to the economy of aquaculture farmers.

**Key words:** Probiotic Power Pro Chitica, performance, rainbow trout, feed conversion ratio