



## تأثیر سطوح مختلف پروبیوتیک بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

• کاظم کریمی، دانش آموخته دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس  
• شعبان رحیمی، عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: دی ماه ۱۳۸۱ تاریخ پذیرش: شهریور ماه ۱۳۸۲

### چکیده

به منظور بررسی اثر پروبیوتیک (بیوپلوس ۲-ب) بر راندمان تولید و خصوصیات ظاهری دستگانه گوارش طیور، تعداد ۴۸۰ قطعه جوجه نر و ماده گوشتی از هیبرید تجاری راس<sup>۱</sup> به طور مجزا از روز اول پرورش تا روز ۴۲ با جیره‌های حاوی درصدهای مختلف پروبیوتیک (۰، ۰/۰۵، ۰/۱، ۰/۱۵) به طور تصادفی تغذیه شدند. نتایج نشان داد که درصدهای مختلف پروبیوتیک، بر میزان خوراک مصرفی و اضافه وزن جوجه‌ها تأثیری نداشته و ضریب تبدیل غذایی در اثر اعمال درصدهای مختلف پروبیوتیک تغییر معنی‌داری نمی‌کند. تلفات در گروه‌های آزمایشی نسبت به شاهد به طور معنی‌دار کاهش پیدا کرده و وزن دستگانه گوارش تغییر معنی‌داری نشان نداد. همچنین نسبت وزن دستگانه گوارش به وزن بدن در سن ۲۸ روزگی افزایش یافته ولی در سن ۳۶ و ۴۲ روزگی با شاهد برابر بود.

کلمات کلیدی: پروبیوتیک، خوراک مصرفی، ضریب تبدیل، اضافه وزن، عملکرد، دستگانه گوارش، جوجه‌های گوشتی

Pajouhesh & Sazandegi No 60 pp: 90-94

### The effect of various levels of probiotic on performance of broiler chicks

By: Karimi, K. and Rahimi, Sh. Department of Poultry Science, College of Agriculture, Tarbiat Modarres University.

To investigate the effect of various levels of Bioplus 2B as probiotic on performance and gut weight in broilers, 480 male and female chicks were fed diets with different levels of probiotic (0%, 0.05%, 0.1%, 0.15%). Results showed that different levels of probiotic did not significantly affect on dry matter intake and weight gain in male and female chicks ( $p < 0.05$ ). Various levels of probiotic did not affect feed conversion ratio in male and female chicks ( $p < 0.05$ ). Mortality rate was significantly decreased in treatment groups of female chicks in comparison to control group ( $p < 0.05$ ). Gut weight did not significantly change in control or treatment chicks ( $p < 0.05$ ). The ratio of gut weight to body weight were significantly decreased in day 18 but did not change in days 36 and 42 in various levels of probiotic.

**Key Words:** Probiotic, Dry Matter Intake, Feed Conversion, Performance, Gut System, Broilers

## مقدمه

در صنعت پرورش طیور به منظور افزایش عملکرد و کاهش تلفات از افزودنی‌هایی مثل آنتی‌بیوتیک‌ها، کوکسیدیواستات‌ها و غیره استفاده می‌شود (۲، ۶). در سالهای اخیر پروبیوتیک‌ها به خاطر اثرات مفیدتر بر روی خصوصیات تولیدی و ماندگاری کمتر در لاشه جایگاه ویژه‌ای را در تغذیه طیور به خود اختصاص داده‌اند (۱، ۲، ۵). پروبیوتیک‌ها، میکروارگانیسم‌های زنده‌ای هستند که قادرند در روده حیوان کلونیزه و تثبیت گردند (۳). هر پروبیوتیک در غلظت مشخص و دلخواه تنها در صورتی نتایج مفیدی دارد که تعداد میکروارگانیسم‌های آن در حدود  $10^8 \text{ CFU/g}$  باشد (۱). از جمله فواید پروبیوتیک‌ها در طیور می‌توان به بهبود تعادل میکروبی فلور روده، کاهش میزان وقوع اسهال، تحریک سیستم ایمنی بدن، کاهش تلفات و مقاوم نمودن طیور در برابر استرس‌ها اشاره کرد (۱، ۴، ۵).

Santoso و همکاران (۱۰) مشاهده کردند (۱۶) که افزودن محیط کشت *Bacillus subtilis* به جیره جوجه‌های گوشتی ضریب تبدیل غذایی را بهبود می‌بخشد. Yeo و Kim (۱۶) از *Lactobacillus casei* در جیره جوجه‌های گوشتی استفاده نموده و مشاهده کردند که افزایش وزن در ۳ هفته اول پرورش نسبت به شاهد افزایش یافت. Panda و همکاران (۸) از فرآورده تجارتي پروبیولاک (حاوی ۶ سویه میکروارگانیسم) در جیره طیور استفاده کردند و مشاهده نمودند که تا سن ۴ هفته‌گی افزایش وزن بر اثر مصرف پروبیوتیک افزایش می‌یابد. Sims (۱۳) با خوراندن جیره شاهد - آنتی‌بیوتیک و پروبیوتیک مشاهده کرد که در جوجه‌های گوشتی پروبیوتیک خورده وزن بدن بیشتر و ضریب تبدیل غذایی بهتری می‌شود.

Short اظهار داشت که برای ایجاد تعادل بین پروبیوتیک‌ها و باکتریهای مقیم فلور روده حداقل باید  $10^6 - 10^7 \text{ CFU/gr}$  پروبیوتیک مصرف شود. Lapinskait و همکاران (۶) به اثر آنتی‌اکسیدانی پروبیوتیک  $\text{STF}^x$  اشاره کرده‌اند.



## مواد و روشها

پس از وزن کشتی ذبح شدند. بلافاصله پس از ذبح دستگاه گوارش به همراه غدد ضمیمه، از ابتدای مری تا مقعد جدا گشته محتویات آن خالی شد سپس وزن آن یادداشت گردید.

در طول دوره پرورش کلیه تلفات جمع‌آوری و وزن آنها جهت تصحیح ضریب تبدیل غذایی هر کدام از گروه‌های آزمایشی یادداشت می‌شد. داده‌های آزمایش به روشی فاکتوریل و در قالب یک طرح کامل تصادفی با استفاده از نرم‌افزار SPSS آنالیز شده و مقایسه میانگین‌ها به طریق دانکن برای صفات مختلف صورت گرفت.

نتایج و بحث  
خوراک مصرفی

مقایسه میانگین نشان داد که افزودن سطوح مختلف پروبیوتیک در دوره‌های مختلف آزمایشی تأثیری بر مقدار خوراک مصرفی نداشته است ( $p < 0.05$ ). در کل دوره پرورش (۲۲-۰ روزگی) فقط بین دو گروه آزمایشی ماده که دو سطح ۰/۰۵ و ۰/۱ درصد پروبیوتیک مصرف کرده بودند تفاوت معنی‌دار بود ( $p < 0.05$ ). این نتایج با یافته‌های Kim و Yeo (۱۶) و mohan و همکاران (۱۹۹۶) مطابقت دارند.

## اضافه وزن

در دوره‌های آزمایشی (۲۱-۰) و (۲۸-۲۱) روزگی افزودن سطوح مختلف پروبیوتیک به جیره افزایش وزن را نسبت به شاهد زیاد می‌کند ولی این افزایش معنی‌دار نیست ( $p < 0.05$ ). همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود اضافه وزن در دوره آزمایشی (۳۶-۲۲) روزگی کمتر از دوره قبل (۳۶-۲۸) روزگی است که اصولاً باید بیشتر می‌شد. علت این کاهش، استرس گرمائی ناخواسته بوده و همین امر باعث شده است که در گروه شاهد در جوجه‌های ماده به جای اضافه وزن، کاهش وزن داشته

تعداد ۴۸۰ قطعه جوجه از بین جوجه‌های گوشتی سویه راس که از قبل تعیین جنسیت شده بودند انتخاب شدند. این تعداد شامل ۲۴۰ قطعه جوجه نر و ۲۴۰ قطعه جوجه ماده بودند. هر کدام از این دو گروه را به ۴ گروه ۶۰ قطعه‌ای تقسیم و آنگاه به طور تصادفی هر ۶۰ قطعه جوجه در ۳ پن قرار داده شد، به طوریکه در هر پن ۲۰ قطعه جوجه قرار داشته باشند. و در نهایت ۸ گروه آزمایشی متشکل از ۴ گروه نر و ۴ گروه ماده تشکیل شدند. پروبیوتیک در جیره‌ها به صورت ۰ درصد برای گروه شاهد، ۰/۰۵ درصد، ۰/۱ درصد و ۰/۱۵ درصد به جیره پایه که برای همه گروه‌ها یکسان بود اضافه شد. جیره پایه با استفاده از نرم‌افزار UFDA تنظیم و با توجه به نیاز جوجه‌ها در دو دوره (۲۱-۰) روزگی تحت عنوان جیره آغازین با انرژی متابولیسمی ۲۸۵۰ کیلوکالری بر کیلو گرم و (۲۱-۴۲) روزگی تحت عنوان جیره رشد با انرژی متابولیسمی ۲۹۵۰ کیلوکالری بر کیلو گرم تهیه شد. پروبیوتیک مورد استفاده با نام تجاری Bioplus ۲B بود که از دو سویه *B. subtilis* و *lecheniformis* تشکیل شده بود و از نمایندگی شرکت بیوشم<sup>۳</sup> آلمان در ایران تهیه شد.

در طول دوره آزمایش سعی شد تمام شرایط محیطی از قبیل نور، دما، رطوبت و غیره برای کلیه گروه‌ها یکسان باشد خوراکها قبل از مصرف توزین گشته، در پایان هر هفته نیز خوراک‌های باقیمانده وزن کشتی می‌شدند و مقدار خوراک مصرفی هر پن در آن دوره، به طور مجزا یادداشت می‌شد. وزن کشتی جوجه‌ها نیز در پایان هر هفته با ترازوی دیجیتال به دقت ۰/۰۱ صورت می‌گرفت. سپس اضافه وزن و ضریب تبدیل غذایی برای جوجه‌ها محاسبه می‌شد.

در هر یک از روزهای ۲۸، ۳۶ و ۴۲ روزگی از پنهای مختلف مربوط به هر یک از گروه‌های آزمایشی نر به طور تصادفی ۵ قطعه جوجه انتخاب و

جدول ۱- اجزای جیره غذایی و درصد آنها

مواد خوراکی	درصد جیره آغازین	درصد جیره رشد
ذرت	۵۴/۵	۶۰/۵
کنجاله سویا	۳۸	۳۲
پودر ماهی	۲/۵	۲/۵
دی کلسیم فسفات	۱/۶	۱/۴
صدف	۱/۳	۱/۲
مکمل معدنی - ویتامینه ۰/۵ درصد	۰/۶	۰/۶
متیونین	۰/۲	۰/۱
روغن سویا	۱/۵	۱/۵
نمک	۰/۲	۰/۲

جدول ۲- تجزیه ترکیبات و انرژی جیره غذایی

نوع ترکیب	جیره آغازین	جیره رشد
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)	۲۸۵۰	۲۵۹
پروتئین خام (%)	۲۱/۵	۱۹/۵
چربی (%)	۴/۵	۵
اسید لینولئیک (%)	۲/۳	۲/۳
فیبر (%)	۴/۵	۴
لیزین (%)	۱/۲۵	۱/۰۵
متیونین (%)	۰/۵۲	۰/۴۳
متیونین + سیستین (۹٪)	۰/۸۹	۰/۷۵
سدیم (%)	۰/۱۸	۰/۱۶
فسفر قابل استفاده (%)	۰/۴۸	۰/۴۴
کلسیم (%)	۱	۰/۹۵

روزی ضریب تبدیل غذایی را نسبت به گروه شاهد کاهش داده است ولی این کاهش معنی دار نیست. در دوره آزمایشی (۳۶-۴۲) روزگی برای گروه شاهد در ماده‌ها بعلت اینکه اضافه وزن منفی شده بود ضریب تبدیل محاسبه نشد.

یافته‌ها حاکی از آن است که افزودن پروبیوتیک تا سن ۲۸ روز می‌تواند از جهت کاهش ضریب تبدیل و بالا بردن افزایش وزن مفید واقع شود.

#### تلفات

افزودن پروبیوتیک در کل دوره پرورشی (۰-۴۲ روزگی) درصد تلفات در جنس ماده را کاهش داد. ( $p < 0/05$ ). در جنس نر نیز افزودن پروبیوتیک تلفات را کاهش داد ولی این کاهش معنی دار نیست. جدول شماره ۴ نشان

باشیم. این اطلاعات نشان می‌دهد که افزودن پروبیوتیک باعث جلوگیری از کاهش وزن در هنگام استرس گرمایی می‌شود ( $p < 0/05$ ). این کار به تحقیقات بیشتری نیاز دارد.

در کل دوره آزمایشی (۰-۴۲) روزگی افزودن سطوح مختلف پروبیوتیک افزایش وزن نسبت به گروه شاهد را به طور معنی دار افزایش نمی‌دهد ( $p < 0/05$ ). بهبود در وزن در اثر مصرف پروبیوتیک توسط Craford (۳) Tortuero (۱۴) Parker (۹) و Sovege (۱۱) گزارش شده است.

#### ضریب تبدیل غذایی (F.C.R)

در دوره‌های مختلف آزمایشی سطوح مختلف پروبیوتیک تأثیر معنی داری بر ضریب تبدیل غذایی نداشته است ( $p < 0/05$ ). هر چند که افزودن پروبیوتیک به جیره در دوره‌های آزمایشی (۰-۲۱) و (۲۱-۲۸)

جدول ۳ - مقایسه میانگین خوراک مصرفی (گرم) در سنین مختلف دوره پرورش

سن (روز)						جنس
۰-۴۲	۳۶-۴۲	۲۸-۳۶	۲۱-۲۸	۰-۲۱	درصد پروبیوتیک در جیره	
۳۰۵۶ <sup>b</sup>	۴۵۲/۸۳۵	۷۱۳/۱	۷۴۵/۶۳	۱۱۴۸	۰	نر
۳۳۵۸ <sup>b</sup>	۶۳۳/۱۷	۷۰۲/۲۷	۷۱۹/۷	۱۳۰۳/۹۱	۰/۰۵	
۳۲۷۳ <sup>b</sup>	۵۶۵/۲۰۵	۷۰۳/۵۸	۷۸۰/۸	۱۲۲۶/۴۵	۰/۱	
۳۰۵۱ <sup>b</sup>	۵۷۵/۴۶	۸۳۴/۸۳	۷۶۱/۱۳۳	۱۳۲۹/۹	۰/۱۵	
۳۱۰۷ <sup>b</sup>	۵۴۳/۴۷	۶۵۹/۹	۷۸۰/۴۶	۱۱۲۲/۶۷	۰	ماده
۲۹۶۰ <sup>b</sup>	۵۲۶/۸۷	۷۰۵/۰۵	۵۹۸/۵	۱۱۲۹/۴۴	۰/۰۵	
۳۵۰۱ <sup>b</sup>	۵۵۷/۱	۶۰۳/۹۳	۲۶۴/۳۲	۱۲۴۰/۷۲	۰/۱	
۳۰۸۷ <sup>b</sup>	۳۶۳/۷	۷۰۴/۵	۷۲۹/۵۵	۱۰۸۹/۶۳	۰/۱۵	

x اعداد جدول نشانگر میانگین خوراک مصرفی برای هر قطعه جوجه گوشتی می‌باشد. حروف نامشابه نشانه وجود تفاوت معنی دار بین میانگین‌های مربوطه ( $p < 0/05$ ) است.

جدول ۴- مقایسه میانگین افزایش وزن جوجه‌ها\* (گرم) در سنین مختلف دوره پرورشی

سن(روز)						
جنس	درصد پروبیوتیک در جیره	۰-۲۱	۲۱-۲۸	۲۸-۳۶	۳۶-۴۲	۰-۴۲
نر	۰	۶۱۳/۸۳	۳۳۵/۹	۴۱۱/۲۷	۲۱۷/۲	۱۵۷۸/۳
	۰/۰۵	۶۴۵/۳۳	۳۵۲/۷	۳۲۱/۵۷	۲۹۲/۱	۱۶۱۱/۶۷
	۰/۱	۶۲۵/۹۰	۳۹۲/۹	۳۷۷/۴۷	۲۵۴/۳	۱۶۵۰/۷۵
	۰/۱۵	۶۱۹/۳	۴۳۷/۹	۲۶۵/۰۱	۲۷۲/۷۹	۱۵۹۵/۱
ماده	۰	۵۴۴/۲	۳۷۴/۳۳	۳۸۴	-۶۳/۴	۱۲۳۹/۱۴
	۰/۰۵	۶۱۸/۹۵	۲۸۲/۸	۲۶۱/۵	۲۴۱	۱۴۰۴/۲۲
	۰/۱	۵۴۸/۷۷	۳۰۰/۲	۳۱۰/۲۳	۲۴۴/۸	۱۴۰۳/۹۶
	۰/۱۵	۵۹۷/۳	۲۷۱/۰۳۳	۲۷۱/۰۳۳	۱۴۲/۶	۱۳۳۷/۵

\* اعداد جدول نشانگر افزایش وزن هر قطعه جوجه است

می‌دهد که افزودن پروبیوتیک در سنین بالای ۲۸ روز می‌تواند برای کاهش مرگ و میرمفید واقع شود.

### پاورقی‌ها

- 1- Ross
- 2- Coloni forming unit
- 3- *Enterococcus faecium*
- 4- Biochem

### منابع مورد استفاده

- ۱- افشار مازندرانی، ن و رجب، الف. ۱۳۸۰ (چاپ اول). پروبیوتیکها و کاربرد آنها در تغذیه دام و طیور. انتشارات نوربخش (تهران)
- ۲- رشیدی، قادر. ۱۳۷۲، پروبیوتیک به‌عنوان جایگزینی برای آنتی‌بیوتیک.

### وزن دستگاه گوارش و نسبت وزن دستگاه گوارش به وزن بدن

افزودن سطوح مختلف پروبیوتیک به جیره جوجه‌های گوشتی نر در سنین ۲۸، ۳۶ و ۴۲ روزگی وزن دستگاه گوارش را نسبت به گروه شاهد تغییر نمی‌دهد. نسبت وزن دستگاه گوارش به وزن بدن نیز در سن ۳۶ و ۴۲ روزگی تغییری نیافته است ولی در سن ۲۸ روزگی افزودن ۰/۰۵ درصد پروبیوتیک به جیره جوجه‌های نر گوشتی نسبت فوق را به طور معنی‌داری افزایش داده است ( $P < 0.05$ ).

جدول ۵- مقایسه میانگین ضریب تبدیل مواد غذایی در جوجه‌ها در سنین مختلف دوره پرورش

سن(روز)						
جنس	درصد پرو بیوتیک در جیره	۰-۲۱	۲۱-۲۸	۲۸-۳۶	۳۶-۴۲	۰-۴۲
نر	۰	۱/۸۷۹	۲/۲۵۷	۱/۷۵	۲/۴۵۳۸	۱/۹۴
	۰/۰۵	۲/۰۲۳	۲/۰۸۵	۲/۱۹۷۴	۱/۶۶	۲/۰۹
	۰/۱	۱/۹۶	۲/۰۲	۱/۸۸	۱/۸۵	۱/۹۹
	۰/۱۵	۲/۱۶	۱/۷۳۴	۲/۱۵۴	۱/۹۷	۲/۲۲
ماده	۰	۲/۰۶	۲/۱۱۲	۱/۷۱۸۵	-	۲/۵۳
	۰/۰۵	۱/۸۳	۲/۱۲	۲/۷۴۸	۲/۲۶۴	۲/۱۱
	۰/۱۰	۲/۲۵۹	۲/۶۲۵	۱/۹۵۸	۲/۴۲	۲/۲۷
	۰/۱۵	۱/۸۲	۲/۳۹۵	۲/۶۵۴	۲/۱۲	۲/۳۴

حروف نامشابه نشانه وجود تفاوت معنی دار بین میانگین‌های مربوطه است. ( $P < 0.05$ )

جدول ۶- مقایسه میانگین درصد تلفات در جوجه‌ها در سنین مختلف دوره پرورشی

سن (روز)						
جنس	درصد پروبیوتیک در جیره	۰-۲۱	۲۱-۲۸	۲۸-۳۶	۳۶-۴۲	۰-۴۲
نر	۰	۱/۶۷	۰	۱/۶۹	. <sup>B</sup>	۳/۳۴ <sup>B</sup>
	۰/۰۵	۰	۰	۱/۶۷	۵/۰۸ <sup>B</sup>	۶/۶۸ <sup>B</sup>
	۰/۱	۰	۰	۱/۶۷	. <sup>B</sup>	۱/۶۷ <sup>B</sup>
	۰/۱۵	۰	۰	۰	۱/۶۷ <sup>B</sup>	۱/۶۷ <sup>B</sup>
	۰	۳/۳۳	۰	۳/۴۵	۱۲/۵ <sup>A</sup>	۱۸/۳۳ <sup>A</sup>
	۰/۰۵	۱/۶۷	۰	۰	۳/۳۹ <sup>B</sup>	۵/۰۱ <sup>B</sup>
	۰/۱	۰	۱/۶۷	۱/۶۹	۸/۶۳ <sup>B</sup>	۱۱/۶۶ <sup>B</sup>
ماده	۰/۱۵	۰	۰	۰	۳/۳۳ <sup>B</sup>	۳/۳۳ <sup>B</sup>

حروف نامشابه نشانه وجود تفاوت معنی دار بین میانگین‌های مربوطه است ( $p < 0.05$ ).

3- Craford, J.S.1979. Probiotic in animal nutrition. Proceeding of Arcansas Nutrition Conference. PP:45-55

4- Eckel, A.B. 1999. Probiotics can improve intestinal microbe balance and feed hygiene. Feed Tech. 3. 7: 39-42

5-Fuller, R. 1998. Probiotics for farm animals. Horizon Scientific Press. Wymondham

6-Lapinskait, R., Babonas, J., and Bironaite D. 2000. The antioxidant properties of STF invitro. XXI World, s Poultry Science Congress. PP:72-78

7- Mohan, B.R. Kadirvel, R. Natarajan and Bhaskaran, M. 1996; Effect of probiotic

Supplementation on growth nitrogen utilization and serum cholestrol in broilers. Br. poult. Sci. 37: 395-401.

8- Panda, A. K. Reddy, M.R., RamaRao, S.V., Raju. M.V.L.N., and Paraharaj, N.K. 2000. Growth, carcass characteristics, immunocompetence and response to *Escherichia coli* on broiler fed diets with various level of probiotic. Archive fur. Geflugelqunde. 64: 152-156.

9-Parker, R.B.1974.Probiotic the inter half of antibiotic story. Anim Nutr.Health.29:4-8.

10- Santoso, U., Tanka, K. and Ohtani, S. 1995. Effect of trial *Bacillus subtilis* culture on growth, Body composition and hepatic lipogenic enzyme activity in female broiler chicks. Br.J.Nutr. 74:523-529.

11- Savage, D.1981.Mode of action and potential of probiotic. Proceedings of Florida Nutrition Conference. PP:3-38.

12-Short, C. 1999. The probiotic century

.historical and current prespectives. Trends in Food Science and Technology 10:411-417.

13- Sims, M.D. 2000. Effect of two unique microbial addetives in feed on performance of broiler chickens. Poult. Sci.79:126.

14-Tortuero.F. 1973. Influence of implantation of lactobacilly in chicks, on the growth, feed conversion, malabsorbtion of fat syndrome and intestinal flora, poult. Sci. 52:197-203.

15- Watkins, B.A., Miller, B.F. and Neil D.H.1982. *In-vivo* effect of *Lactobacillus acidophilus* against pathogenic *Escherichia coli* in Gonotobiotic chickens. poult. Sci. 61: 1289-1308.

16-Yeo, J. and Kim, k. 1997. Effect of feeding diets containing an antibiotic, a probiotic or yucca extract on growth and intestinal urease activity in broiler chicks. Poult. Sci. 76: 381-385.

جدول ۷- مقایسه میانگین وزن دستگاه گوارش جوجه‌های نر (گرم) در سنین مختلف دوره پرورش

درصد پروبیوتیک در جیره				سن (روز)
۰/۱۵	۰/۱	۰/۰۵	۰	
۱۰۹/۴	۱۰۳/۴	۱۱۱/۶	۱۰۳/۶	۲۸
۱۳۸	۱۳۱/۸	۱۳۴/۲	۱۵۵/۴	۳۶
۱۴۵/۲	۱۶۰/۶	۱۴۱/۸	۱۳۵/۴	۴۲

جدول ۸- مقایسه میانگین نسبت وزن دستگاه گوارش به وزن بدن در جوجه‌های نر در سنین مختلف

درصد پروبیوتیک در جیره				سن (روز)
۰/۱۵	۰/۱	۰/۰۵	۰	
۰/۱۸ <sup>b</sup>	۰/۱۶ <sup>b</sup>	۰/۲۳۴ <sup>a</sup>	۰/۱۶ <sup>b</sup>	۲۸
۰/۱۳۲	۰/۱۳	۰/۱۲۵	۰/۱۲	۳۶
۰/۱۲۲	۰/۱۳۳	۰/۱۲۱	۰/۱۰۶	۴۲