در
پژوهش های علوم دامی
پژوهش و سازندگی ۸۲، بهار ۱۳۸۸

بررسی تاثیرات سه جدایه باکتری‌های لاکتوباسیل بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی

● شیما قیامی پور
دانش آموخته گروه پرورش و تولید طیور، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس
● شعبان رحیمی
دانشیار گروه پرورش و تولید طیور، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس (نویسنده مسئول)
● محمد امیر کریمی ترشیزی
استادیار گروه پرورش و تولید طیور، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس
تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: مردادماه ۱۳۸۷
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۳۸۸۲۰۴۷
Email: rahimi_s@modares.ac.ir

چکیده

در این تحقیق اثرات پروبیوتیکی سه جدایه باکتری‌های لاکتوباسیل در آب آشامیدنی بر عملکرد، وزن اندام‌های داخلی، طول روده، فاکتورهای خونی و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار گرفت. تعداد ۳۲۰ قطعه جوجه گوشتی نر سویه راس ۳۰۸ در ۴ گروه آزمایشی شامل ۴ تکرار و هر تکرار شامل ۲۰ قطعه جوجه به صورت تصادفی تقسیم بندی شدند. گروه شاهد فاقد هر نوع پروبیوتیک بود. دیگر گروه‌ها از روز ۹ تا ۴۹ پرورش به ترتیب دارای آب آشامیدنی به علاوه یکی از سه سویه کشت باکتری های لاکتوباسیل Lactobacillus sp. ۱، *L. rhamnosus* و ۲.L. sp به میزان نهایی ۱۰/۶ لگاریتم واحد تشکیل دهنده کلونی در هر میلی لیتر بودند. گروهی که از جدایه *L. rhamnosus* استفاده کرده بودند اختلاف معنیداری در وزن بدن روز ۴۹ نسبت به سایر گروه‌ها نشان دادند ($p < ۰/۰۵$)، ولی در سایر فراسنجه‌های اندازه‌گیری شده تفاوت معنی‌داری بین این گروه و سه گروه دیگر مشاهده نشد ($p < ۰/۰۵$). در مورد تأثیر مصرف این جدایه‌های باکتریایی روی اجزای لاشه و اندام‌های داخلی تنها تفاوت در وزن کل لاشه دیده شد ($p < ۰/۰۵$). اگر چه در تعدادی از فراسنجه‌ها مانند وزن طحال و طول ژژونوم نیز تفاوت‌هایی در گروه های آزمایشی مشاهده گردید ($p < ۰/۰۵$)، ولی اثرات گروههای آزمایشی بر مقادیر فراسنجه‌های خونی تأثیر معنی‌داری نداشتند ($p < ۰/۰۵$). به طور کلی نتایج این تحقیق نشان داد که اثرات استفاده از این سه جدایه باکتری‌های لاکتوباسیل تنها بر وزن بدن موثر بوده، اما بر سایر صفات مانند ضریب تبدیل غذایی و دیگر خصوصیات عملکردی موثر واقع نشد.

کلمات کلیدی: پروبیوتیک، جوجه گوشتی، خصوصیات لاشه، عملکرد، لاکتوباسیل

Animal Sciences Researches in Pajouhesh & Sazandegi No 82 pp: 2-9

Investigation the effect of three lactobacilli isolates on performance and carcass characteristics of broilers

By: Sh. Ghyamipour, Graduated from Department of Poultry Science, College of Agriculture, Tarbaiat Modares University

Sh. Rahimi, Associate Professor, Department of Poultry Science, College of Agriculture, Tarbiat Modares University(Corresponding Author) Tel: +989123882047

M. A. Karimi Torshizi, Assistant Professor, Department of Poultry Science, College of Agriculture, Tarbiat Modares University

The effects of administration of three lactobacilli isolates on performance, carcass characteristics and some blood factors of broiler chickens were investigated. Total of 320 day old male chicks (Ross 308) were randomly distributed to 4 experimental groups of 4 replicates of 20 chicks. Control group did not receive any probiotic culture in drinking water. Groups lactobacillus sp.1, *L. rhamnosus* and L. sp.2 received one of the three lactobacilli culture in final concentration of 10.6 log cfu/ml of drinking water from 9 to 49 days of age. Administration of *L. rhamnosus* culture resulted the highest body weight gain on day of 49 in comparison to the other groups ($p<0.05$). Lactobacilli did not influence the feed intake, weight and length of internal organs and carcass characteristics of chicks and blood factors except of spleen weight, jejunum length and total carcass weight ($p>0.05$).

Keywords: Broiler, Carcass characteristics, Lactobacilli,Performance, Probiotic

مقدمه

بـه کارگیری پروبیوتیک‌ها در پیشـگیری از بیماری‌ها و بهبود وضع سـلامتی انسان و دام پیشینه ای چندین هزار سـاله دارد. پروبیوتیک‌ها یـا مواد حیات بخش در مقابل آنتی‌بیوتیک‌ها یا ترکیبات پادزیسـت قرار می‌گیرند(۱). پروبیوتیک‌ها میکروارگانیسـم‌های زنده‌ای هسـتند که به عنـوان افزودنی در خوراک یا آب حیوانات اضافه شـده و به آن‌ها کمک می‌کننـد تا جمعیت میکروبی روده ایی را تشـکیل دهند که برای آن‌ها مفید بوده و با میکروب‌های مضر در تضاد باشـند. بنابر تعریف Fuller(۸) پروبیوتیک‌ها مکمل غذایی میکروبی هسـتند کـه از طریق بهبود تعادل میکروبی روده تاثیرات سودمندی بر روی میزبان دارند. این باکتری‌ها که با تولید اسیدها (مانند اسید استیک و اسید لاکتیک) و دیگر ترکیبات از جمله اسـید فرمیک، اسـیدهای چرب آزاد، آمونیاک، اتانول، پراکسید هیدروژن، اسـتون، آنزیم های پروتئولیتیک، باکتریوسین‌ها وغیره رشد باکتری‌هـای مضر را مهار می‌کننـد (۱۶،۹)، پروبیوتیک‌ها متشـکل از باکتری‌های اسید لاکتیک و یا دیگر باکتری‌هایی هستند که دارای اثرات پروبیوتیکی می‌باشند (۶). بیماری و استرس خواص فیزیکی ـ شیمیایی محیط دسـتگاه گوارش پرنده را تغییر میدهد و یا حتی یک تغییر سـاده در مدیریت ممکن است اثر قابل توجهی بر جمعیت میکروبی روده داشته و متعاقب آن بر عملکرد و سـلامتی حیوان تأثیـر بگذارد (۳). Fiorillo (۷) اثر پروبیوتیک سـاخته شـده در آزمایشـگاه و پروبیوتیک تجارتی را بر جوجه‌های گوشـتی بررسـی نمود. در آزمایش فوق اثرات اسـتفاده از پروبیوتیک‌هـا بـر مقادیـر افزایـش وزن و بهبود ضریـب تبدیل غذایی معنی‌دار نبـود. Waldroup و همکاران (۱۷) در یک تحقیق اثر ترکیبات آنتـی بیوتیکـی، بیوماس و مس آلـی را در جیره جوجه‌های گوشـتی مورد بررسـی قرار دادند. مکمل سـازی با بیوماس و مس آلی نیز اثرات معنی‌داری بر پارامترهای مورد بررسی نداشت. Priyankarage و همکاران (۱۴) کارایی پروبیوتیک‌ها را بر عملکرد، خصوصیات لاشـه، میکروفلور روده و وقوع سالمونلا در جوجه‌های گوشتی مطالعه نمودند. این محققین گزارش کردند که پروبیوتیک مورد اسـتفاده بر عملکرد پرنده‌ها و درصد لاشه و نسبت چربی به گوشت، تأثیر معنی‌داری نداشت. کریمی ترشیزی (۴) در بررسی اثرات جیره‌های حاوی آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین، سه سویه از باکتری‌های اسید لاکتیک را به صورت مجزا، پریمالاک و مخلوط سـویه‌های منتخب بر عملکرد جوجه‌های گوشـتی بیشترین مقادیر وزن را به گروه‌های تغذیه‌کننـده از جیره دارای آنتی بیوتیک و کمترین وزن مربوط به مخلوط سویه‌ها گزارش نموده‌اند.

بـا توجه به اینکه تولیـد فرآورده‌های پروبیوتیکی در داخل کشـور، ضمـن بهبـود عملکـرد طیور، قـادر به جلوگیـری از خـروج ارز برای واردات فرآورده‌های خارجی مشـابه می باشـد، لذا هـدف از انجام این تحقیـق تولیـد پروبیوتیک های داخلی با اسـتفاده از باکتری های بومی می باشـد که در صورت به تحقق پیوستن، از واردات پروبیوتیک بی نیاز می‌شویم. همچنین استفاده از پروبیوتیک های داخلی برای مرغ های بومی منطقه مفیدتر و موثرتر خواهد بود. در این تحقیق اثرات پروبیوتیکی سه جدایه باکتری‌های لاکتوباسیل جدا شده از مرغ بومی، در آب آشامیدنی بـر عملکرد، وزن اندامهای داخلی، طول روده، فراسـنجه‌های خونی و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

در ایـن تحقیـق، مجموعـاً از ۳۲۰ جوجه نر یک روزه سـویه راس ۳۰۸ اسـتفاده شـد. جوجه‌ها به ۴ گروه آزمایشی شامل سه نوع فراورده پروبیوتیکی و گروه شـاهد تقسیم شدند. هر گروه در۴ تکرار مورد بررسی

قرار گرفتند. جوجه‌های مورد آزمایش در قفس‌های جداگانه شامل ۲۰ جوجه قرار گرفته و به صورت کاملاً تصادفی در سالن پراکنده شدند. در این آزمایش از طرح کاملاً تصادفی جهت بررسی اثرات گروه های آزمایشی مختلف استفاده گردید. جوجه‌ها از یک جیره مشابه استاندارد در دو دوره رشد ۱ تا ۲۱ روزگی و ۲۲ تا ۴۹ روزگی به صورت آزاد تغذیه شدند (جدول ۱).

باکتری های مورد استفاده در این آزمایش از دستگاه گوارش مرغ‌های بومی جدا شدند و بر اساس ویژگی های مورفولوژیکی، رنگ آمیزی گرم، آزمون کاتالاز، عدم تحرک و فقدان اسپور این سه جدایه به عنوان لاکتوباسیل شناسایی گردیدند. تنها یکی از این سه جدایه

جدول ۱- ترکیب جیره های پایه مورد آزمایش

مواد خوراکی	جیره ۲۱-۱ روزگی (درصد)	جیره ۴۹-۲۲ روزگی (درصد)
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*- ویتامینی ۰/۵ درصد**	۰/۶	۰/۶
د-ال- متیونین	۰/۲	۰/۱
روغن سویا یا اسید چرب	۱/۵	۰/۵
نمک	۰/۲	۰/۲
ترکیبات محاسبه شده		
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۸۵۰	۲۹۵۰
پروتئین خام (درصد)	۲۱/۵	۱۹/۵۰
چربی (درصد)	۴/۵	۵/۰۰
اسید لینولئیک (درصد)	۲/۳	۲/۳
فیبر(درصد)	۴/۵	۴/۰۰
لیزین(درصد)	۱/۲۵	۱/۰۵
متیونین(درصد)	۰/۵۲	۰/۴۳
متیونین + سیستئین(درصد)	۰/۸۹	۰/۷۵
سدیم(درصد)	۰/۱۸	۰/۱۶
فسفر قابل استفاده(درصد)	۰/۴۸	۰/۴۴
کلسیم(درصد)	۱/۰۰	۰/۹۵

*** هر کیلوگرم مکمل معدنی حاوی ۶۴/۵ گرم منگنز، ۳۳/۸ گرم روی، ۱۰۰ گرم آهن، ۸ گرم مس، ۶۴۰ میلی گرم ید، ۱۹۰ میلی گرم کبالت و ۸ گرم سلنیوم.**

**** هر کیلوگرم مکمل ویتامین حاوی ۴۴۰۰۰۰۰ واحد ویتامین A، ۷۲۰۰۰ واحد ویتامین D، ۱۴۴۰۰ میلی گرم ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K، ۶۴۰ میلی گرم کوبالامین، ۶۱۲ میلی گرم تیامین، ۳۰۰۰ میلی گرم ریبوفلاوین، ۴۸۹۶ میلی گرم اسید پانتوتنیک، ۱۲۱۶۰ میلی‌گرم نیاسین، ۶۱۲ میلی گرم پیریدوکسین، ۲۰۰۰ میلی گرم بیوتین و ۲۶۰ گرم کولین کلراید.**

بـه نـام *Lactobacillus rhamnosus* از طریـق آزمـون تخمیر قندها و سـایر واکنش‌های بیوشیمیایی با استفاده از کیت API ۵۰ CHL و طبق دستورالعمل کارخانه سازنده[1] مورد شناسایی قرار گرفت. اما دو لاکتوباسیل دیگر تنها در سـطح جنس شناسایی شـده و به نام Lactobacillus sp.۱ و Lactobacillus sp.۲ در ایـن آزمایش نام گذاری گردیدند. فرآورده‌های پروبیوتیکی مورد نظر از روز نهم در داخل آب آشامیدنی اضافه گردیدند. گروه‌های آزمایشی به تفکیک بصورت زیر بودند:

۱ - گروه شاهد دارای آب آشامیدنی فاقد هر گونه پروبیوتیک

۲ - گـروه دوم دارای آب آشـامیدنی حـاوی ۱۰/۶ log cfu/ ml از جدایه Lactobacillus sp.۱

۳ - گروه سـوم دارای آب آشـامیدنی حـاوی ۱۰/۶ log cfu/ ml از جدایه *Lactobacillus rhamnosus*

۴ - گـروه چهارم دارای آب آشـامیدنی حاوی ۱۰/۶ log cfu/ ml از جدایه Lactobacillus sp.۲

در طـول مـدت آزمایش و در سـنین ۲۱، ۴۲ و ۴۸ روزگی مقادیر وزن بدن، مصرف خوراک تعیین و بر اسـاس آن‌ها مقادیر ضریب تبدیل خوراک محاسـبه گردید. برای ارزیابی سیستم ایمنی همورال در روزهای ۳۵ و ۴۲ به چهار قطعه پرنده از هر واحد آزمایشی مقدار ۰/۱ میلی لیتر از سوسپانسـیون گلبول قرمز گوسـفند ۰/۵ درصد شسـته شده در بافر فسفات استریل، از طریق ورید بال تزریق گردید. سپس ۵ روز پس از هر بـار تزریق گلبول قرمز و در سـنین (۴۰ و۴۷ روزگی)، از همان پرنده‌ها از طریـق ورید بـال حدود ۱ میلی لیتر خون گرفته شـد همچنین برای تعیین غلظت کلسـترول، تری گلیسیرید، لیپوپروتئین با چگالی بالا[2] و هموگلوبین در سـنین، ۳۵ و۴۲ روزگی از هر واحد آزمایشی چهار پرنده انتخاب و از ورید بالی در حدود ۱ میلی لیتر خون گرفته شد. لازم به ذکر اسـت که چون از این خون برای تعیین غلظت هموگلوبین نیز اسـتفاده می‌شد، از سـرنگ‌های هپارینه استفاده گردید. کلسترول و لیپوپروتئین با چگالی بالا موجود در نمونه‌های پلاسما با روش آنزیمی CHOD-PAP و تری گلیسـیرید آن با روش GPO-PAP با استفاده از کیت شرکت پارس آزمون تعیین شد. تعیین غلظت هموگلوبین با استفاده از روش سیانومت هموگلوبین و به کمک کیت شـرکت زیسـت شیمی انجام گرفت. در روز ۴۹ دوره پـرورش از هر تکرار ۲ پرنده به صورت تصادفی به عنوان نمونه

جدول۲- اثرات گروه‌های آزمایشی مختلف بر مقادیر وزن زنده جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف

سن (روز)	۲۱	۴۲	۴۹
تیمار		وزن بدن (گرم)	
L. sp.1	۷۳۲/۳۸	۲۵۸۸/۸۱	۲۸۹۰/۶۹ab
L. rhamnosus	۷۳۲/۹۴	۲۶۰۷/۲۷	۲۹۱۷/۰۴a
L. sp.2	۷۱۹/۷۱	۲۵۵۳/۲۵	۲۸۲۰/۲۱b
شاهد	۷۲۰/۷۵	۲۵۳۲/۷۷	۲۸۰۵/۱۲b
SEM	۴/۶۴	۱۷/۳۸	۱۷/۶۰

ab، میانگین‌های دارای حروف غیر مشترک برای اثر تیمار اختلاف معنی دار دارند (p <۰/۰۵).

جدول ۳ - اثرات گروه‌های آزمایشی مختلف بر مقادیر میانگین مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی

گروه‌های آزمایشی	۲۱ -۹ روزگی		۴۲-۲۲ روزگی		۴۹-۴۳ روزگی		کل دوره	
	مصرف خوراک (گرم)	ضریب تبدیل	مصرف خوراک (گرم)	ضریب تبدیل	مصرف خوراک (گرم)	ضریب تبدیل	مصرف خوراک (گرم)	ضریب تبدیل
L. sp.1	۸۷۷/۷۳	۱/۷۲	۳۸۲۹/۰۷	۲/۰۸	۱۰۵۲/۲۷	۳/۴۹	۵۷۸۹/۰۰	۲/۱۷
L. rhamnosus	۹۰۵/۰۸	۱/۷۸	۳۷۵۶/۳۰	۲/۰۱	۱۰۱۱/۸۱	۴/۵۱	۵۸۱۱/۱۰	۲/۱۶
L. sp.2	۸۹۸/۶۴	۱/۸۰	۳۷۵۱/۳۴	۲/۰۶	۱۰۴۰/۴۱	۴/۶۱	۵۷۶۸/۱۰	۲/۲۲
شاهد	۸۹۸/۴۸	۱/۸۰	۳۷۱۵/۱۸	۲/۰۵	۱۰۰۹/۱۴	۳/۸۶	۵۶۲۲/۸۰	۲/۱۷
SEM	۹/۲۵	۰/۰۲	۲۷/۷۱	۰/۲۰	۱۷/۲۴	۰/۲۵	۵۲/۹۸	۰/۰۲

توزین و کشتار شد. پس از کشتار، وزن لاشه، اجزای لاشه، دستگاه گوارش، پیش معده، سنگدان، کبد، طحال، بورس و وزن روده کوچک و طول قسمت‌های مختلف آن اندازه‌گیری شد.

نتایج و بحث

طبق نتایج بدست آمده در طول دوره پرورش (جدول ۲) تنها در دوره آخر پرورش (۴۹ روزگی) اختلاف معنی‌داری بین مقادیر وزن زنده در گروه‌های آزمایشی مختلف مشاهده گردید($p<۰/۰۵$). در این دوره گروه *L. rhamnosus* دارای بیشترین وزن بدن و گروه شاهد دارای کمترین وزن بود. هر چند میانگین وزن گروه شاهد با گروه L. sp.۲ دارای اختلاف معنیداری نبود($p>۰/۰۵$). در مقایسه گروه *L. rhamnosus* و شاهد،گروه *L. rhamnosus* ۹۸/۳ درصد افزایش وزن نشان داد، درحالی که این میزان برای گروه L. sp.۱ ۳/۰۵ درصد بود.

در آزمایش انجام شده توسط Karaoglu و Durdag (۱۰) مشاهده شد که استفاده از پروبیوتیک *Saccharomyces cerevisiae* به میزان cfu/g و ۴×۱۰^{۸} در جیره هیچ تاثیری بر وزن بدن نداشت. محققین دیگری نیز پروبیوتیک حاوی چندین سویه لاکتوباسیلوس را به جوجه‌های گوشتی خوراندند و مشاهده کردند که میکروارگانیسم‌های پروبیوتیک میانگین وزن بدن جوجه‌ها را در ۴۹ روزگی ۲/۵ درصد افزایش دادند و ضریب تبدیل غذایی نیز کاهش یافت (۵). خاک سفیدی و همکاران (۲)، اثر پروبیوتیک بیو پلاس ۲B و آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین را بر جوجه‌های گوشتی بررسی نمودند. محققان فوق نشان دادند که گروه‌های دریافت کننده آنتی بیوتیک وزن بدن بالاتری نسبت به شاهد و گروه‌های پروبیوتیکی داشت.

نتایج این آزمایش چنین نشان داد که مقادیر خوراک مصرفی تحت تاثیر گروه های آزمایشی مختلف قرار نگرفت (جدول ۳)، هر چند گروه *L. rhamnosus* در پایان دوره کمترین ضریب تبدیل غذایی را به خود اختصاص داده بود اما این اختلاف معنی‌دار نبود ($p>۰/۰۵$).

Fiorillo (۷) اثر پروبیوتیک ساخته شده در آزمایشگاه (*L. acidophilus, L. crispatus, L. fermentum, Bifidobacterium longum*)، و پروبیوتیک تجارتیEcozyme را بر جوجه‌های گوشتی بررسی نمود. هیچ کدام از مکمل‌های استفاده شده موجب افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل غذایی نشدند. در آزمایش انجام شده توسط Karaogl و Durdag (۱۰)،نتایج تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های تیمار شده با پروبیوتیک *Saccharomyces cerevisiae* و شاهد در مصرف خوراک روزانه گزارش نگردید. همان طور که مشاهده می‌شود، نتایج حاصل از دو آزمایش اخیر با یافته‌های آزمایش مورد بحث مشابه است. یعنی اینکه کاربرد پروبیوتیک تاثیری بر عملکرد نداشته است.

Waldroup و همکاران (۱۷)، در یک تحقیق اثر ترکیبات آنتی بیوتیکی، بیوماس و مس آلی را در جیره جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار دادند. وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی در ۲۱ روزگی به طور معنی‌داری توسط افزودن آنتی بیوتیک‌ها بهبود پیدا کرد. مکمل سازی با بیوماس و مس آلی نیز اثرات معنی‌داری بر پارامترهای مورد بررسی نداشت.

میانگین وزن لاشه‌ها و درصد وزن اجزای تفکیک لاشه شده در جدول۴ آورده شده است. نتایج نشان داد که اثرات گروههای آزمایشی مورد استفاده بر مقادیر وزن لاشه معنیدار بود($p<۰/۰۵$). در بین تیمارها گروه *L. rhamnosus* دارای بیشترین وزن و گروه شاهد دارای کمترین وزن بود. گروه‌های L. sp.۱ و L. sp.۲ از نظر وزن لاشه در حد متوسط بوده و فاقد تفاوت معنی‌دار با یکدیگر و یا گروه‌های دریافت کننده *L. rhamnosus* و شاهد بودند ($p<۰/۰۵$).

همان طور که در نتایج افزایش وزن مشاهده می‌شود، در دوره پایانی پرورش، گروه *L. rhamnosus* دارای بالاترین و گروه شاهد دارای کمترین وزن بدن بود، که این می‌تواند توجیه کننده بالاتر بودن وزن لاشه در هنگام کشتار در گروه دریافت کننده *L. rhamnosus* باشد. در آزمایشی که Pelicano و همکاران (۱۳) بر روی جوجه‌های گوشتی انجام دادند از سه فرآورده پروبیوتیکی شامل مخلوط باسیلوس ها، مخلوط لاکتوباسیل‌ها و *S.cerevisiae* و هر کدام در دو سطح استفاده گردید. نتایج نشان دادند که بازده لاشه در پرنده‌های شاهد بالاتر بود. در آزمایش

جدول ۴- اثرات گروههای آزمایشی مختلف بر مقادیر وزن لاشه، وزن نسبی اجزاء لاشه در سن ۴۹ روزگی

تیمار	وزن لاشه (گرم)	سینه (٪)	ران (٪)	بال	گردن	پشت
L. sp.1	۲۶۲۵/۰۰ ab	۳۵/۱	۲۸/۹	۹/۹	۵/۶	۲۰/۵
L. rhamnosus	۲۶۹۳/۸۸ a	۳۵/۰	۲۹/۵	۹/۴	۶/۴	۱۹/۷
L. sp.2	۲۵۶۶/۵۰ ab	۳۳/۹	۲۹/۴	۹/۷	۶/۲	۲۰/۷
شاهد	۲۵۴۱/۰۰ b	۳۴/۷	۲۹/۸	۹/۷	۵/۸	۱۹/۹
SEM	۲۳/۹۸	۰/۳۰	۰/۲۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۳۰

ab، میانگین‌های دارای حروف غیر مشترک برای اثر تیمار اختلاف معنی دار دارند($p<۰/۰۵$).

Kavaglu و Durdag (۱۰)، گروههای پروبیوتیک اثری بر وزن لاشه سرد و گرم، بازده لاشه، وزن اجزای تفکیک شده لاشه و چربی بطنی نداشتند.

در جدول ۵ میانگین درصد وزن نسبی اندام‌های گوارشی و طول نسبی رودهٔ کوچک گروه‌های آزمایشی مشاهده می‌شود.

در بین اندام‌ها تنها وزن طحال دارای اختلاف معنی‌دار بود (p<۰/۰۵). گروه L. sp.۲ و شاهد دارای بیشترین و گروه L. sp.۱ دارای کمترین وزن نسبی طحال بود. در بقیه اندام‌ها از لحاظ وزن نسبی تفاوت معنی‌داری در بین گروه‌ها مشاهده نشد (p>۰/۰۵). در روده نیز در میان تیمارها تنها در طول ژژونوم اختلاف وجود داشت. گروه شاهد دارای بیشترین و گروه *L. rhamnosus* دارای کمترین طول ژژونوم بود (p>۰/۰۵). یک ماده تقویت کننده ایمنی موفق نه تنها باید پاسخ ایمنی را افزایش دهد بلکه باید فاقد تاثیرات جانبی باشد. تاثیرات جانبی معمولاً بر روی اندام‌هایی مانند کبد و طحال می‌باشد (۱). این تاثیرات جانبی می‌تواند خود را به صورت افزایش حجم در طحال نشان دهد. اما در این آزمایش همان طور که مشاهده می‌شود، استفاده از این باکتری‌ها باعث افزایش حجم در طحال نشده است که شاید بتوان آن را به عنوان یک اثر مطلوب به حساب آورد. احتمال دیگر در کوچک بودن طحال در تیمار مصرف کننده باکتری می‌تواند در نتیجه از بین رفتن باکتری‌های بیماری‌زا قبل از تحریک سیستم ایمنی، توسط باکتری‌های اسید لاکتیک مورد آزمایش باشد. Mohan و همکاران (۱۱)، اثر مکمل جیره‌ای پروبیوتیک پروبیولاک را بر جوجه‌های گوشتی بررسی نمودند. استفاده از پروبیوتیک بر وزن اندام‌ها (قلب، طحال، سنگدان و کبد) موثر نبود.

در این آزمایش طول ژژونوم در گروه شاهد بالاتر بود. هر چند که دو گروه L. sp.۱ و L. sp.۲ نیز با شاهد اختلافی نشان ندادند. این مساله می‌تواند نشان دهنده این مطلب باشد که مصرف این باکتری‌ها باعث ایجاد تغییر در میکروفلور روده شده و در نتیجه کاهش تحریک میکروارگانیسم ها، طول روده افزایش نیافته است. خاک سفیدی و همکاران (۲)، در آزمایش خود مشاهده کردند که درصد وزن روده در گروه‌های مختلف مصرف‌کننده پروبیوتیک و آنتی‌بیوتیک اختلافی ندارند.

نتایج این آزمایش در رابطه با اثرات گروههای آزمایشی مختلف بر میانگین عیار پادتن علیه گلبول قرمز گوسفند، غلظت کلسترول، تری گلیسیرید، لیپوپروتئین با چگالی بالای پلاسما و هموگلوبین در جدول ۶ آورده شده است.

نتایج نشان دادند که گروههای آزمایشی مختلف فاقد تأثیر معنیداری بر میزان عیار پادتن تولید شده علیه گلبول قرمز گوسفند بودند (p>۰/۰۵). Panda و همکاران (۱۲) در مورد اثر پروبیوتیک پروبیولاک بر پاسخ ایمنی نسبت به *E.coli* تحقیقی انجام دادند. در گروه پروبیوتیک پاسخ پادتن به گلبول قرمز گوسفند در مقایسه با شاهد به طور معنی‌داری بالاتر بود. همچنین تیمارهای مورد استفاده در این آزمایش اثر معنی‌داری بر میانگین کلسترول، تری گلیسیرید و لیپوپروتئین با چگالی بالای پلاسما و غلظت هموگلوبین نداشتند (p>۰/۰۵).

هایپرکلسترولیمی به عنوان معمول‌ترین عامل خطر مرتبط با بروز بیماری‌های کرونری قلبی می‌باشد. فعالیت هیدرولاز نمک‌های صفرا در برخی سویه‌های مربوط به دستگاه گوارش مانند سویه‌های مختلف

جدول ۵- اثرات گروههای آزمایش مختلف بر درصد وزن اندام‌های داخلی به کل وزنه لاشه و طول قسمت‌های مختلف روده

تیمار	کل دستگاه گوارش	پیش معده	سنگدان	بورس	روده	طحال	کبد	پانکراس	طول دئودنوم	طول ژژونوم	طول ایلئوم
L. sp.1	۹/۸	۰/۲۷	۱/۶	۰/۱۶	۴/۹	۰/۰۹b	۱/۹	۰/۲۰	۰/۹۷	۲/۵۴ab	۲/۴۵
L. rhamnosus	۹/۲	۰/۲۷	۱/۶	۰/۱۸	۴/۴	۰/۱۲b	۲/۰	۰/۲۰	۰/۹۲	۲/۳۴b	۲/۴۴
L. sp.2	۱۰/۰	۰/۲۶	۱/۷	۰/۱۲	۵/۱	۰/۱۵a	۱/۸	۰/۲۲	۱/۰۰	۲/۵۹ab	۲/۲۹
شاهد	۱۰/۲	۰/۲۷	۱/۷	۰/۱۴	۴/۹	۰/۱۵a	۱/۹	۰/۲۱	۱/۰۴	۲/۶۵a	۲/۴۹
SEM	۰/۱۸	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۱۲	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۵

ab: در ستون‌های مربوطه میانگین‌های با حروف غیر مشابه دارای تفاوت معنیدار با همدیگر می‌باشد(p<۰/۰۵).

جدول ۶- اثرات گروههای آزمایشی مختلف بر مقادیر عیار پادتن علیه گلبول قرمز گوسفند و میانگین غلظت کلسترول، تری گلیسیرید، لیپوپروتئین با چگالی بالای پلاسما و هموگلوبین

تیمار	واحد HA ۱۴		کلسترول		تری گلیسیرید		لیپوپروتئین با چگالی بالا		هموگلوبین	
	(میلی‌گرم در دسی‌لیتر)									
	۴۰ روزگی	۴۷ روزگی	۴۰ روزگی	۴۷ روزگی	۴۰ روزگی	۴۷ روزگی	۴۰ روزگی	۴۷ روزگی	۴۰ روزگی	۴۷ روزگی
L. sp.1	۳/۷۵	۶/۰۰	۱۲۹/۷۱	۱۳۸/۸۲	۱۰۳/۸۷	۵۹/۰۷	۱۹/۳۳	۱۸/۷۸	۹/۲۱	۹/۶۳
L. rhamnosus	۳/۱۷	۶/۱۷	۱۱۹/۹۶	۱۳۲/۰۷	۱۰۹/۷۱	۶۵/۲۲	۱۸/۵۷	۱۸/۹۴	۹/۶۷	۹/۵۳
L. sp.2	۳/۸۳	۵/۶۵	۱۲۲/۲۹	۱۳۰/۹۹	۱۰۵/۲۶	۶۲/۰۰	۱۶/۷۳	۱۹/۰۷	۹/۰۵	۹/۱۹
شاهد	۳/۳۳	۶/۰۸	۱۳۶/۸۰	۱۲۸/۹۲	۱۰۷/۴۶	۶۳/۲۹۵	۱۶/۳۰	۱۷/۷۳	۹/۵۹	۹/۸۰
SEM	۰/۳۱	۰/۲	۳/۹۸	۳/۵۴	۳/۲۸	۲/۱۲	۰/۵۱	۰/۳۵	۰/۱۴	۰/۲۷

۲ - عکس لگاریتم در مبنای ۲ مربوط به آخرین رقتی که هماگلوتیناسیون مشاهده شده است.

لاکتوباسیلوس مشاهده شده است (۱۵)، احتمالاً دکونژوگه شدن نمک‌های صفراوی ممکن است در پایین آوردن سطوح کلسترول نقش داشته باشد. بنابراین در این آزمایش هم انتظار می رفت با استفاده از این جدایه های لاکتوباسیلوس کاهش سطح لیپیدهای نامطلوب سرمی را داشته باشیم. در آزمایش کریمی ترشیزی (۴) تنها در روز ۳۵ اختلاف معنی دار در سطح کلسترول وجود داشت که این تفاوت در روز ۴۲ از بین رفته بود. عدم کاهش میزان هموگلوبین نتیجه مطلوبی است، زیرا نشان میدهد که باکتری‌های مورد استفاده بر سر مصرف اسید فولیک یا دیگر مواد مغذی با میزبان رقابت نکرده‌اند. در آزمایش عبدالهی (۳) استفاده از سطوح مختلف پروبیوتیک (از نوع باسیلوس)، بر میزان هموگلوبین خون بی اثر بود.

به طور کلی نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از این سه جدایه باکتری‌های لاکتوباسیل تنها در وزن بدن موثر بوده و بر دیگر فراسنجه‌های اندازه‌گیری شده مانند ضریب تبدیل و خصوصیات عملکردی و اقتصادی موثر نبوده است.

تشکر و قدردانی

از مدیریت محترم شرکت زربال گستر کوثر به ویژه مدیریت محترم امور پژوهشی آن شرکت به خاطر مساعدت و حمایت‌های مالی از طرح پژوهشی اخیر صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نماید.

پاورقی‌ها

1-Biomerieux, France

2- High density lipoprotein

منابع مورد استفاده

۱ - فولر، ر. ترجمه افشار مازندران، ن. و رجب، ا.، (۱۳۸۱) پروبیوتیک‌ها و کاربرد آن‌ها در تغذیه دام و طیور. چاپ دوم. انتشارات نوربخش.

۲ -خاک‌سفیدی، ا. و رحیمی، ش. (۱۳۸۳) بررسی اثر سطوح مختلف پروبیوتیک بر فاکتورهای خونی، عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی. مجله علوم و صنایع کشاورزی، ۱۸: ۱۵۸-۱۴۹.

۳ -عبدالهی، ر. (۱۳۸۰) بررسی اثر سطوح مختلف زیست یار بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. پایان نامهٔ کارشناسی ارشد. دانشکدهٔ کشاورزی. دانشگاه تهران.

۴ - کریمی ترشیزی، م.ا.، (۱۳۸۴) جداسازی، شناسایی و انتخاب باکتری‌های اسید لاکتیک مناسب برای تولید پروبیوتیک در تغذیهٔ جوجه‌های گوشتی. رساله دکتری. دانشکده کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس.

5-Brzoska, F., Grzybowski, R., Stecka, K. and Pieszka, M. (1999) Nutritive efficiency of selected probiotic microorganisms in chicken broilers. Roczniki Naukowe Zootechniki. 26:291-301.

6-Denli, M., Okan, F. and Celik, K. (2003) Effect of dietary probiotic, organic acid and antibiotic supplementation to diets on broiler performance and carcass yield. Pakistan Journal of Nutrition. 2:89-91.

7-Fiorillo, R.L. (2002) Effects of a lab-produced probiotic, and a commercial prebiotic on broiler performance and fecal characteristics. MSc. Thesis. Mississippi State University. Mississippi. USA.

8-Fuller, R. (1989) A review: Probiotics in man and animals. Journal of Applied Bacteriology. 66:365-378.

9-Havenaar, R., Ten Brink, B. and Huis In't Veld, J.H.J. (1992) Selection of strains for probiotic use. In: Probiotics: The Scientific Basis. Edited by R. Fuller. Chapman & Hall, London, UK, pp. 209-224.

10-Karaoglu, M. and Durdag, H. (2005) The influence of dietary probiotic (*Saccharomyces cerevisiae*) supplementation and different slaughter age on the performance, slaughter and carcass properties of broilers. International Journal of Poultry Science. 4: 309-316.

11-Mohan, B., Kadirvel, R., Natarajan, A. and Bhaskaran, M.

(1996) Effect of probiotic supplementation on growth, nitrogen utilization and serum cholesterol in broilers. British Poultry Science. 37:395-401.

12-Panda, A.K., Reddy, M.R. and Chawak, M.M. (2000) Dietary supplementation of probiotic on serum cholesterol, gut microflora and performance of broilers. XXI World Poultry Congress. Ontario, Canada (on CD).

13-Pelicano, E.R.L., Souza, P.A., Souza, H.B.A., Oba, A., Norkus, E.A., Kodawara, L.M. and Lima, T.M.A. (2003) Effect of different probiotics on broiler carcass and meat quality. Brazilian Journal of Poultry Science. 5:207-214.

14- Priyankarage, N., Silva, S.S.P., Gunaratne, S.P., Kothalawala, H., Palliyaguru,, M.W.C.D. and Gunawardana, G.A. (2003) Efficacy of probiotics and their effects on performance, carcass characteristics, intestinal microflora and salmonella incidence in broilers. British Poultry Science. 44:S26-S27.

15-Toit, M.D., Franz, C.M.A.P., Dicks, L.M.T., Schillinger, U., Haberer, P., Warlies, B., Ahrens, F. and Holzapfel, W.H. (1998)Characterisation and selection of probiotic lactobacilli for a preliminary minipig feeding trial and their effect on serum cholesterol levels, faeces pH and faeces moisture content. International Journal of Food Microbiology. 40:93-104.

16- Vuyst, D.L. and Vandamme, E.J., (1994) Antimicrobial potential of Lactic acid bacteria. In: Bacteriocins of lactic acid bacteria: Microbiology, Genetics and Applications. Edited by D.L. Vuyst and E.J. Vandamme. Blackie academic & professional. Glasgow, UK. Pp.91-142.

17-Waldroup, P.W., Fritts, C.A. and Yan, F. (2003) Utilization of Bio-Mos® M annan oligosaccharide and Bioplex® copper in broiler diets. International Journal of Poultry Science. 2: 44-52.

18-Waldroup, P.W., Oviedo-Rondon, O. and Fritts, C.A., (2003) Comparison of Bio-Mos® and antibiotic feeding programs in broiler diets containing copper sulfate. International Journal of Poultry Science. 2:28-31