



بررسی تاثیر کشت‌های لاکتوباسیلوس بر فعالیت آنزیمی، برخی فراسنجه‌های خونی و تلفات در جوجه‌های گوشتی

• مختار فتحی (نویسنده مسئول)

استادیار گروه کشاورزی (علوم دامی) - دانشگاه پیام نور

تاریخ دریافت: بهمن ماه ۹۲ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۹۳

Email: fathi_mokhtar@yahoo.com

چکیده

آزمایشی برای بررسی تاثیر کشت‌های لاکتوباسیلوس تولید شده با منشاء بومی بر فراسنجه‌های خونی و تلفات در جوجه‌های گوشتی با ۴۰۰ جوجه یکروزه راس (راس ۳۰۸)، در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۵ تکرار و ۲۰ پرنده برای هر تکرار انجام شد. در این آزمایش، کشت‌های لاکتوباسیلوس با نمونه‌گیری از روده کوچک جوجه‌گوشتی سویه راس ۳۰۸ در سن ۴۲ روزگی، اقدام به تولید کشت باکتریایی لاکتوباسیلوس شد. سطوح کشت لاکتوباسیلوس (۰، ۰/۰۵، ۰/۱ و ۰/۱۵ درصد) در قالب ۴ تیمار به جیره‌های غذایی پایه پرندگان اضافه گردید. پارامترهای فعالیت آنزیم‌های لاکتات دهیدروژناز، آسپارات آمینو ترانسفراز، آلانین آمینو ترانسفراز، درصد هماتوکریت، هموگلوبین، کل گلبول‌های سفید (هتروفیل و لنفوسیت)، کلسترول و تری‌گلیسرید خون در روزهای ۲۱ و ۴۲ انجام شد. تلفات به طور روزانه ثبت شد. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که سطح ۰/۱۵ درصد کشت لاکتوباسیلوس سبب کاهش معنی‌دار سطوح تری‌گلیسرید، کلسترول، هموگلوبین و افزایش هماتوکریت و کل گلبولهای سفید خون در روز ۴۲ شد. هم‌چنین، سطح ۰/۱۵ درصد کشت لاکتوباسیلوس سبب کاهش معنی‌دار تلفات و فعالیت آنزیم‌های آسپارات آمینو ترانسفراز و آلانین آمینو ترانسفراز پلاسما در روز ۴۲ گردید. سایر پارامترهای خونی به طور معنی‌داری تحت تاثیر سطوح مختلف کشت لاکتوباسیلوس قرار نگرفتند ($p < 0/05$).

کلمات کلیدی: کشت‌های لاکتوباسیلوس، فراسنجه‌های خونی، فعالیت آنزیمی، جوجه‌های گوشتی

● Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 109 pp: 2-9

Effects of *Lactobacillus* cultures on enzyme activates, some blood parameters and mortality in broiler chicken

By: Fathi, M., Assistant Professor Agricultural Group Payame Noor University, Tehran, Iran.

Email: fathi_mokhtar@yahoo.com

Received: January 2013 Accepted: January 2014

Assigned to 4 treatments, with 5 replicate, 20 birds per each replicate was conducted to determine the effect of diet supplementation with *Lactobacillus* cultures on some blood parameters and mortality of broiler chicken. *Lactobacillus* cultures used in this study prepared by sampling from broilers ileum (Ross 308) at 42 day of age. For this purpose the experiment carried out by feeding 4 levels of the *Lactobacillus* cultures (0%, 0.05%, 0.10% and 0.15%) were added to broiler basal diets. Hematological, biochemical tests were measured at day 21 and 42; hemoglobin, hematocrit, release of alanine transaminase, aspartate transaminase, lactate dehydrogenase, white blood cell, heterophils, lymphocytes, cholesterol and triglycerides. Mortality was recorded daily. The results of the recent experiment showed that, feeding diet with *Lactobacillus* cultures (0.15%) to chickens significantly ($P < 0.05$) decreased hemoglobin, alanine transaminase and aspartate transaminase activity, cholesterol and triglycerides. Moreover, *Lactobacillus* cultures (0.15%) significantly ($P < 0.05$) increased hematocrit and white blood cell at day 42 of age. Moreover, *Lactobacillus* cultures (0.15%) significantly reduced chicken mortality compared to the other group. There are no significant effects of *Lactobacillus* cultures on other blood parameters.

Key words: *Lactobacillus* cultures, Blood parameters, Enzymes activities, Broiler chicken.

مقدمه

از جمله راه‌های پیشگیری، درمان و کنترل بیماری‌ها، علاوه بر رعایت شرایط بهداشتی، پیشگیری از طریق ضد عفونی، واکسیناسیون و غیره، استفاده از آنتی بیوتیک‌ها و سایر مواد ضد باکتریایی می‌باشد. استفاده از آنتی بیوتیک‌ها به دلیل بوجود آمدن سویه‌های مقاوم و امکان انتقال این مقاومت به سایر گونه‌ها به ویژه سویه‌های مشترک بین انسان و دام‌ها، ماندگاری بقایای دارویی در فرآورده‌های دامی مورد استفاده انسان و برهم زدن تعادل فلور میکروبی دستگاه گوارش، مشکلات جدیدی را در بهداشت عمومی و دامی به وجود آورده و موجبات نگرانی مصرف کنندگان و مقامات ناظر بر بهداشت مواد غذایی را فراهم نموده است. هم اکنون در بعضی از کشورها، استفاده از آنتی بیوتیک‌ها در جیره غذایی دام و طیور به شدت محدود شده است (Gilliland et al, 1985; Fuller, 1992, 2001). بنابراین، به کارگیری پروبیوتیک‌ها در جهت جبران کمک میکروارگانیسم‌هایی است که در حالت طبیعی پرورش در دستگاه گوارش موجود می باشند (Fuller, 2001). در بررسی‌های زیادی اثرات این میکروارگانیسم‌ها بر عملکرد و توان تولیدی مورد ارزیابی قرار گرفته، تا مشخص شود که پروبیوتیک‌ها تا چه حد می‌توانند با بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی و نیز کاهش تلفات آن‌ها از راه افزایش مقاومت طیور به بیماری‌ها، موجب کاهش هزینه تولید شوند. در تحقیقاتی که روی پروبیوتیک‌ها انجام گرفته، گزارش شده که برخی از

فاکتورهای خونی را تحت تاثیر قرار می‌دهند. موهان و همکاران (۱۹۹۶) گزارش کردند که استفاده از پروبیوتیک‌ها سبب کاهش کلسترول خون شد. پاندا و همکاران (۲۰۰۰) نیز گزارش کردند که استفاده از سویه‌های لاکتوباسیلوس به عنوان پروبیوتیک، به طور معنی‌داری کلسترول سرم جوجه‌های گوشتی را کاهش داد ولی روی سایر چربی‌های خون، تاثیر معنی‌داری نداشت. گیلیند و همکاران (۱۹۸۵) گزارش کردند، پروبیوتیک‌ها توانستند سطح پلاسمایی کلسترول در جوجه‌های گوشتی را کاهش دهد. با این حال، عبداللهی (۱۳۷۹)، گزارش کرد که استفاده از دو سویه باسیلوس به عنوان پروبیوتیک، هموگلوبین خون را کاهش داد اما تاثیر معنی‌داری بر کلسترول خون نداشت. بنابراین، منطقی به نظر می‌رسد که قبل از استفاده از یک سویه باکتری جدید به عنوان پروبیوتیک در حیوانات، تحقیقات و پژوهش‌های مختلفی در مورد جوانب مختلف و تاثیرات آن‌ها بر سلامتی و عملکرد میزبان انجام شود. بنابراین، هدف اصلی از اجرای این تحقیق بررسی تاثیر استفاده از کشت‌های لاکتوباسیلوس تولیدی با منشاء بومی بر فراسنجه‌های خون و تلفات در جوجه‌های گوشتی بود.

مواد و روش کار

این آزمایش بر روی ۴۰۰ قطعه جوجه یک‌روزه نر از هیبرید تجاری راس ۳۰۸ در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۵ تکرار و ۲۰

نتایج آزمایشات بیوشیمیایی انجام شده بر روی سویه باکتریایی جدا شده به شرح زیر بود. آزمایش رنگ‌آمیزی گرم: گرم مثبت، آزمایش رشد در محیط Mackonky منفی، آزمایش کاتالاز: منفی، آزمایش تخمیر گلوکز: مثبت، آزمایش تخمیر لاکتوز: مثبت، آزمایش رنگ‌آمیزی اسپور: منفی، آزمایش توانایی حرکت: منفی، آزمایش انکوباسیون در شرایط هوازی: مثبت.

مقایسه نتایج با منابع معتبر باکتری شناسی نشان می‌دهد که سویه باکتری‌های فوق مربوط به جنس لاکتوباسیلوس‌ها می‌باشد. هم‌چنین، نتایج اندازه‌گیری نشان داد که از هر توده از کشت لاکتوباسیلوس، 1 ± 5 گرم بیومس قابل استحصال است. لازم به ذکر است شمارش کلنی باکتری (CFU) در هر گرم از لاکتوباسیلوس‌ها $10^7 - 10^6$ بود.

داده‌های مربوط به تلفات قبل از آنالیز آماری، تبدیل آرک ساین انجام داده شد و اعداد تبدیل شده برای آنالیز استفاده شدند. داده‌های مربوطه با استفاده از رویه GLM، نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (SAS 6,12). مقایسه میانگین‌ها در سطح معنی‌دار ($p < 0/05$) و با استفاده از آزمون توکی با هم مقایسه شدند.

نتایج تلفات

نتایج حاصل از تاثیر سطوح مختلف کشت‌های لاکتوباسیلوس بر تلفات جوجه‌های گوشتی در کل دوره ۴۲ روزگی آزمایش، در جدول ۲، نشان داده شده است. داده‌های این جدول نشان می‌دهد که سطح $0/15\%$ کشت‌های لاکتوباسیلوس در مقایسه با سایر سطوح، به طور معنی‌داری تلفات کل دوره در جوجه‌های گوشتی را کاهش داد ($p < 0/05$).

درصد هماتوکریت، هموگلوبین، کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما

نتایج حاصل از تاثیر سطوح مختلف کشت‌های لاکتوباسیلوس بر فراسنجه‌های درصد هماتوکریت، و سطوح کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما در جدول ۳، آورده شده است. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود، در روز ۲۱، اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نمی‌شود اما در روز ۴۲، تیمار $0/15\%$ کشت لاکتوباسیلوس، به طور معنی‌داری سبب کاهش هموگلوبین، کلسترول، تری‌گلیسرید و افزایش هماتوکریت شد ($p < 0/05$).

کل گلبولهای سفید، درصد هتروفیل و لنفوسیت خون

ح داده‌های جدول ۴، تاثیر سطوح مختلف کشت‌های لاکتوباسیلوس را بر فراسنجه‌های تعداد کل گلبول‌های سفید و درصد هتروفیل و لنفوسیت خون نشان می‌دهد این نتایج نشان دادند که درصد هتروفیل و لنفوسیت خون پرندگان، در هیچ‌کدام از دوره‌های ۲۱ و ۴۲ روزگی، تحت تاثیر تیمارها قرار نگرفتند. هم‌چنین برخلاف روز ۲۱، در روز ۴۲، تعداد کل گلبول‌های سفید خون در جوجه‌های تیمار $0/15\%$ کشت لاکتوباسیلوس به طور معنی‌داری ($p < 0/05$)، بالاتر از سایر تیمارها بود.

فعالیت آنزیم‌های AST، ALT و LDH پلاسما

جدول ۵، تاثیر سطوح مختلف کشت‌های لاکتوباسیلوس بر فعالیت

پرنده برای هر تکرار (قفس سیمی 1×2 متر مربع)، انجام شد. پرنده‌گان در طول آزمایش، دسترسی آزاد به آب و غذا داشتند. همه جوجه‌ها با یک جیره آردی بر پایه ذرت-سویا آغازین (حاوی 3200 کیلوکالری انرژی و $22/04$ درصد پروتئین خام) تا سن ۲۱ روزگی و بعد از آن از یک جیره رشد (حاوی 3200 کیلوکالری انرژی و $20/26$ درصد پروتئین خام) تغذیه شدند (جدول ۱). تیمارهای استفاده شده در این آزمایش عبارت بودند از: سطوح ۰، $0/05$ ، $0/1$ و $0/15$ درصد از کشت‌های لاکتوباسیلوس، که از روز اول همراه جیره پایه در اختیار جوجه‌ها قرار گرفتند. تلفات نیز به طور روزانه ثبت شد. در روزهای ۲۱ و ۴۲ آزمایش، پس از ۳ ساعت گرسنگی، دو جوجه از هر قفس به طور تصادفی انتخاب و از هر کدام دو میلی لیتر خون از سیاهرگ زیر بال گرفته شد. یک میلی لیتر از خون در سرنگ‌های حاوی ماده ضد انعقاد EDTA پتاسیم دار، وارد شدند و بلافاصله با انتقال به آزمایشگاه، هماتوکریت (HCT^1) و هموگلوبین (HGB^2) آن‌ها تعیین شد و یک گسترش نیز برای شمارش تفکیکی گلبول‌های سفید (WBC^3) تهیه شد. نمونه دیگر، بلافاصله سانتریفوژ شده و پلاسما می‌باشد به دست آمده در دمای 20^- درجه سانتی گراد تا زمان آزمایشات نگهداری شد. سپس نمونه‌های پلاسما در دمای معمولی آزمایشگاه ذوب شده و با استفاده از دستگاه اتونالایزر اندازه‌گیری‌های فعالیت آنزیم‌های آسپارات آمینوترانسفراز (AST^4)، آلانین آمینو ترانسفراز (ALT^5) و لاکتات دهیدروژناز (LDH^6) و هم‌چنین پارامترهای کلسترول و تری‌گلیسرید خون در آزمایشگاه پاستور کرمانشاه و توسط دستگاه اتونالایزر ساخت آمریکا مدل (RA 1000) استفاده شدند.

مراحل تهیه کشت لاکتوباسیلوس

از یک سوم انتهای روده کوچک (ایلئوم) جوجه‌گوشتی سویه راس ۳۰۸ در سن ۴۹ روزگی نمونه‌گیری انجام شد. نمونه‌ها در محیط کشت اختصاصی لاکتوباسیلوس‌ها کشت داده شدند. پس از ۲۴ ساعت گرمخانه گذاری و مشاهده کدورت لازم، جهت دستیابی به یک سویه از جنس لاکتوباسیلوس از محیط کشت MRS استفاده شد. پس از ۳ تا ۲ بار پاساژ متوالی از تک کلنی‌ها در این محیط و اطمینان از خالص بودن کشت‌ها، آزمایشات و نتایج زیر جهت شناسایی باکتری‌ها انجام شد: رنگ‌آمیزی گرم (گرم مثبت)، رشد در محیط Mackonky (منفی)، تست کاتالاز (منفی)، تست تخمیر گلوکز (مثبت)، تست تخمیر لاکتوز (مثبت)، رنگ‌آمیزی اسپور (منفی)، تست توانایی حرکت (منفی)، انکوباسیون در شرایط هوازی (مثبت). پس از شناسایی سویه‌های لاکتوباسیلوس، برای انجام کشت، ابتدا یک کلنی از باکتری مورد نظر با رعایت شرایط عاری از آلودگی به 10 ml از محیط کشت MRS تلقیح گردید. بعد از ۲۴ ساعت گرمخانه گذاری، از 5 ml از این سوسپانسیون میکروبی به 400 ml از همان محیط کشت MRS، که در ارلن‌های یک لیتری از قبل تهیه شده بود منتقل و جهت تولید بیومس ۷۲ ساعت انکوباسیون گردید. پس از تولید توده باکتریایی، سوسپانسیون میکروبی به مدت ۲۰ دقیقه در سرعت 6000 دور در دقیقه سانتریفوژ و رسوب حاصله در 40 درجه سانتیگراد خشک و در دمای یخچال نگهداری شده و به عنوان کشت لاکتوباسیلوس تولید شده با منشاء جوجه‌های گوشتی مورد ارزیابی قرار گرفت.

پروبیوتیک‌ها، رقابت باکتری‌های پروبیوتیک با روده در جذب اسید فولیک غذا باشد (عبداللهی، ۱۳۷۹؛ Mohan et al, 1996). اما کریمی و رحیمی (۱۳۸۳) پیشنهاد کردند که باکتری‌های لاکتوباسیلوس چنین رقابت فشرده ای را با میزبان نخواهند داشت و لذا کاهش هموگلوبین خون احتمالاً دلایل دیگری داشته باشد. اما افزایش هماتوکریت همزمان با کاهش هموگلوبین خون یک واکنش جبرانی برای تامین اکسیژن مورد نیاز بدن می‌تواند باشد (Luger et al, 2003).

در این تحقیق، کشت لاکتوباسیلوس تولیدی، سبب کاهش معنی‌دار فعالیت پلاسمایی آنزیم‌های ALT و AST شد. بالا بودن فعالیت پلاسمایی آنزیم‌های پلاسمای می‌تواند نشان از تخریب بافتی باشد (Arab et al, 2006). همچنین، کاهش فعالیت پلاسمایی این آنزیم‌ها که با کاهش تلفات و افزایش تعداد کل گلبول‌های سفید خون در تیمارهای مصرف کننده لاکتوباسیلوس همراه شده است، می‌تواند نشان از بهبود وضعیت بهداشتی و کاهش تخریب بافت باشد به طوری که ایلکای و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کردند مکمل‌سازی مخمر ساکارومیس سروسیسه به جیره غذایی جوجه‌های گوشتی می‌تواند به طور قابل ملاحظه‌ای فعالیت پلاسمایی آنزیم‌های ALT و AST را کاهش دهد. این دسته از محققین بهبود سیستم ایمنی و کاهش باکتری‌های بیماری‌زا در روده و جریان خون و به دنبال آن بهبود وضعیت بهداشتی و افزایش سلامت بافت را دلیل کاهش رهاسازی این آنزیم‌ها از سلول به جریان خون ذکر نموده‌اند.

به طور کلی از این تحقیق می‌توان نتیجه‌گیری نمود که باکتری‌های لاکتوباسیلوس تولیدی در این آزمایش با منشاء سویه راس و در سطح استفاده شده در این تحقیق (۰/۱۵٪) می‌تواند سبب بهبود وضعیت ایمنی، کاهش تخریب بافت و کاهش تلفات شده و هم‌زمان می‌تواند سبب کاهش کلسترول و تری‌گلیسرید خون گردد و از این طریق نیز می‌تواند سبب بهبود سلامت قلب و عروق و کاهش تلفات مرتبط با قلب گردد.

پاورقی‌ها

- 1- Hematocrit (HCT)
- 2- Hemoglobin (HGB)
- 3- White blood cell (WBC)
- 4- Alanine transaminase (ALT)
- 5- Aspartate transaminase (AST)
- 6- Lactate dehydrogenase (LDH)

منابع مورد استفاده

- ۱- عبداللهی، ر. ۱۳۷۹. بررسی اثر سطوح مختلف زیست یار بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
- ۲- کریمی، ک؛ رحیمی، ش. ۱۳۸۳. تاثیر سطوح مختلف پروبیوتیک بر چربی و گلبول‌های خون جوجه‌های گوشتی. پژوهش و سازندگی (امور دام و آبزیان). شماره ۶۲ (ص ۵۴-۴۰).
- 3- Arab, H. A. R. Jamshidi, A. Rassouli, G. Shams and M. H. Hassanzadeh. (2006). Generation of hydroxyl radicals during Ascites experimentally. Br. Poult. Sci. 47, 2: 216-222.

آنزیم‌های ALT، AST و LDH پلاسمای جوجه‌های گوشتی در سنین ۲۱ و ۴۲ روزگی را نشان می‌دهد. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود، در روز ۲۱، فعالیت پلاسمایی هیچکدام از آنزیم‌های ALT، AST و LDH به طور معنی‌داری تحت تاثیر تیمارها قرار نگرفت. اما در روز ۴۲، سطح ۰/۱۵٪ کشت لاکتوباسیلوس، به طور معنی‌داری ($p < 0.05$) سبب کاهش فعالیت پلاسمایی آنزیم‌های ALT و AST پرندگان شد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که مصرف ۰/۱۵٪ کشت‌های لاکتوباسیلوس تولید شده با منشاء جوجه-گوشتی سویه راس ۳۰۸، سبب افزایش معنی‌دار کل گلبول‌های سفید و کاهش معنی‌دار تلفات در جوجه‌های گوشتی مورد آزمایش شد که این خود بیانگر تحریک سیستم ایمنی میزبان می‌باشد اما از آنجا که درصد هیچکدام از گلبول‌های سفید خون (هتروفیل و لنفوسیت)، تحت تاثیر کشت‌های لاکتوباسیلوس قرار نگرفت، می‌توان این‌طور نتیجه‌گیری کرد که سهم همه گلبول‌های سفید خون یکسان است. قبلاً نیز کریمی و رحیمی (۱۳۸۳) گزارش کردند که مکمل‌سازی باکتری‌های پروبیوتیک می‌تواند سبب افزایش تعداد گلبول‌های سفید و بهبود عملکرد سیستم ایمنی گردد. سطوح مخاطی بدن پرندگان در تماس مستقیم با محیط و متعاقباً با پادتنها قرار دارد و ترشحات داخلی این سطوح در دفاع از بدن میزبان دخیل می‌باشند.

با مصرف پروبیوتیک‌ها، ارگان‌های مفید تکثیر یافته و باعث حذف رقابتی و تخریب میکروارگان‌های مهاجم شده و یا از طریق جذب آنتی ژن آزاد شده از باکتری‌های مرده بیماری‌زا، باعث تحریک سیستم ایمنی می‌شوند (Jin et al, 1998). گزارش شده افزودن مکمل لاکتوباسیلوس به جیره مرغ‌ان تخمگذار، سبب تحریک سیستم ایمنی مخاطی شد (Nahashon & Akaue, 1992). پروبیوتیک‌ها می‌توانند سبب افزایش جمعیت باکتری‌های مفید روده شده و با باکتری‌های مضر اثرات آنتاگونیستی داشته باشند. پروبیوتیک‌ها همچنین قادر به آزاد کردن ویتامین‌های گروه B هستند که سیستم ایمنی را تحریک نماید (Green & Sainsbury, 2001). همچنین گزارش شده که باکتری‌های لاکتوباسیلوس می‌توانند در تولید آنتی‌بادی‌های روده‌ای نقش مهمی داشته باشند و از نظر خاصیت ایمنی زایی جزء بهترین باکتری‌های پروبیوتیک به شمار می‌آیند (Fuller, 2001). ثابت شده که باکتری‌های لاکتوباسیل قادرند واکنش ایمنی غیر اختصاصی را با افزایش فعالیت ماکروفاژها بهبود ببخشند. همچنین مصرف ماست که منبعی از لاکتوباسیل‌ها است می‌تواند موجب تولید اینترفرون‌ها توسط لنفوسیت‌های تحریک شده با کونکاناوالین A شود (Gill et al, 2001).

در این تحقیق، کشت لاکتوباسیلوس به طور معنی‌داری سبب کاهش هموگلوبین، کلسترول، تری-گلیسرید و افزایش هماتوکریت شد. کاهش هموگلوبین (کریمی و رحیمی، ۱۳۸۳؛ عبداللهی، ۱۳۷۹؛ Mohan et al, 1996)، کاهش کلسترول (کریمی و رحیمی، ۱۳۸۳؛ Mohan et al, 1996؛ Panda et al, 2000؛ Gilliland et al, 1985؛ Moharrery, 2006؛ Corcoran et al, 2005؛ Ilkay et al, 2006) و هم‌چنین کاهش تری‌گلیسرید خون (Hosseini, 2010؛ Moharrery, 2006؛ Corcoran et al, 2005؛ Francisze et al, 2012) توسط باکتری‌های پروبیوتیک گزارش شده است. پیشنهاد کرده‌اند که احتمالاً دلیل کاهش هموگلوبین خون متأثر از

- Oligosaccharides (MOS) from *Saccharomyces cerevisiae* in Broilers: Effects on Performance and Blood Biochemistry. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 32(1): 43-48.
- 13- Jin, L. Z., Abdullah, N. & Jalaleddin, S. (1998). Growth performance, intestinal microbial population and serum cholesterol of broilers diets containing *Lactobacillus* cultures. Poult. Sci, 77, 1259-1265.
- 14- Luger, D., D. Shinder, D. Wolfenson and S. Yahav. (2003). Chickens: A possible role of corticosterone erythropoiesis regulation during the development of ascites syndrome. J. Anim. Sci. 81:784-790.
- 15- Mohan, B.R., Kadirvel, R. Natarajan, and Bhaskaran, M. (1996). Effect of probiotic supplementation on growth nitrogen utilization and serum cholesterol in broilers. Br. Poult. Sci. 37: 395-401.
- 16- Moharrery, A., (2006). Comparison of performance and digestibility characteristics of broilers fed diets containing treated hulled barley or hulless barley. Czech. J. Anim. Sci., 51: 122-131.
- 17- Nahashon, S. N. & Akaue, H. S. N. (1992). Effect of direct-fed microbial on nutrient retention and production parameters of laying pullets. Poult. Sci, 71, 111.
- 18- Panda, A.K., Reddy, M.R., Rama Rao, S.V., Raju, M.V.L.N., and Paraharaj, N.K. (2000). Growth, carcass characteristics, immunocompence and response to *Escherchia coli* of broiler fed diets with various level of probiotic. Archive fur.
- 19- SAS Institute. (2002). SAS User's Guide. Version 6.12 edition. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- 4- Corcoran, B., C. Stanton, G. Fitzgerald and R. Ross, (2005). Survival of probiotic lactobacilli in acidic environments is enhanced in the presence of metabolizable sugars. Appl. Environ. Microbiol, 71: 3060-3067.
- 5- Fuller, R. (2001). The chicken gut microflora and probiotic supplements. Poult. Sci, 38:189-196.
- 6- Fuller, R. (1992). Probiotics: Application and practical aspects. Chapman & Hall. London.
- 7- Franciszek, B., Bogdan, S., Krystyna, S. (2012). Effect of *Lactococcus lactis* vs. *Lactobacillus* Spp. bacteria on chicken body weight, mortality, feed conversion and carcass quality. Ann. Anim. Sci., Vol. 12, No. 4 (2012) 549-559.
- 8- Gilliland, S.E., Nelson, C.R. and Maxwell, C. (1985). Assimilation of cholesterol by *Lactobacillus acidophilus*. Bacteria. Appl. Environ. Microbiol. 49: 377-381.
- 9- Gill, H., Rutherford, G. & Cross, M. (2001). Dietary probiotic supplementation enhances natural killer cell activity in the elderly. Journal of Clin. Immun, 21(4):264- 271.
- 10- Green, A. & Sainsbury, D. W. B. (2001). The role of probiotic in producing quality poultry products. In: proceeding of XV European Symposium on the quality poultry meat, 9-12 September, Antalya, Turkey, pp. 245-251.
- 11- Hosseini Mansoub, N. (2010). Effect of Probiotic Bacteria Utilization on Serum Cholesterol and Triglycerides Contents and Performance of Broiler Chickens. Glob.Vet. 5 (3): 184-186.
- 12- Ilkay, Y., Tulin, G., Mehmet, B., Evren E. (2006). Mannan

جدول ۱ - ترکیب جیره‌های غذایی آزمایشی پایه

جیره آغازین (۱-۲۱ روزگی)	جیره آغازین (۲۱-۱ روزگی)	(%) مواد خوراکی
۵۹/۱۸	۵۴/۴	ذرت
۲۰/۵۷	۲۲/۵	کنجاله سویا (۴۴٪ پروتئین)
۸	۷	کنجاله گلوتن ذرت
۳	۶/۱۶	پودر ماهی
۵/۷	۶	روغن سویا
۱/۲۲	۱/۷۲	دی کلسیم فسفات
۱/۳	۱/۲	سنگ آهک
۰/۵	۰/۵	پیرمیکس مواد معدنی و ویتامین ۱
۰/۲۵	۰/۲۵	نمک
۰	۰/۲	دی ال متیونین
۰/۰۳	۰	ال لیزین
۰/۰۷	۰/۰۸	کولین کلراید
۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	مجموع
ترکیب محاسبه ای برای جیره ها		
۳۲۰۰/۰۰	۳۲۰۰/۰۰	انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم خوراک)
۲۰/۶۶	۲۲/۰۴	پروتئین خام (%)
۰/۹	۰/۹	کلیسم (%)
۰/۳۵	۰/۴	فسفر قابل دسترس (%)
۱/۳	۱/۳	آرژنین (%)
۱	۱/۱۴	لیزین (%)
۰/۴	۰/۵۳	متیونین (%)
۰/۷۵	۰/۹	متیونین + سیتئین (%)

هر کیلوگرم مکمل حاوی، ۱۱۰۰۰ واحد ویتامین A، ۵۰۰۰ واحد ویتامین D_۳، ۴۰ واحد ویتامین E، ۴ میلی گرم ویتامین K، ۵ میلی گرم ویتامین B_{۱۲}، ۴ میلی گرم ویتامین B_۶، ۰/۱۱ میلی گرم ویتامین B_{۱۱}، ۵۰ میلی گرم ویتامین نیکوتینیک اسید، ۰/۰۱ میلی گرم ویتامین بیوتین، ۳ میلی گرم ویتامین تیامین، ۸۰ میلی گرم روی، ۱۰۰ میلی گرم منیزیم، ۸۰ میلی گرم آهن و ۱۰ میلی گرم سلنیوم بود.

جدول ۲- تأثیر سطوح مختلف کشت‌های لاکتوباسیلوس بر تلفات کل دوره در جوجه‌های گوشتی

تلفات (%)	تیمار (درصد کشت لاکتوباسیلوس در خوراک)
۵/۱ ^a	٪ ۰
۴/۵ ^a	٪ ۰/۰۵
۴/۹ ^a	٪ ۰/۱
۳/۱ ^b	٪ ۰/۱۵
۰/۱۲	SEM
۰/۰۰۱۵	P-value

میانگین‌های با حروف غیر مشابه در هر ستون، اختلاف معنی دار با هم دارند ($p < ۰/۰۵$).

جدول ۳- تأثیر سطوح مختلف کشت‌های لاکتوباسیلوس بر فراسنجه‌های هماتوکریت، هموگلوبین، کلسترول و تری‌گلیسرید خون در در جوجه‌های گوشتی

دوره (روز)	تیمار (درصد کشت لاکتوباسیلوس در خوراک)	هموگلوبین (گرم / دسی لیتر)	هماتوکریت (%)	کلسترول (mg/dl)	تری گلیسرید (mg/dl)
۲۱	٪ ۰	۸/۲۱	۳۲/۱	۱۶۴/۵	۱۰۵/۵
	٪ ۰/۰۵	۷/۷۸	۳۵/۷	۱۵۸/۱	۱۰۷/۹
	٪ ۰/۱	۷/۹۵	۳۴/۱	۱۵۵/۴	۱۰۴/۶
	٪ ۰/۱۵	۷/۷۵	۳۵/۵	۱۵۱/۵	۱۰۲/۸
	SEM	۰/۵۴	۲/۵	۸/۵	۵/۵
	P-value	۰/۲۸	۰/۳۲	۰/۵۲	۰/۱۹
۴۲	٪ ۰	۸/۰۱ ^a	۳۰/۲ ^b	۱۴۷/۸ ^a	۱۰۴/۱ ^a
	٪ ۰/۰۵	۷/۱۰ ^a	۳۲/۳ ^{ab}	۱۳۲/۶ ^a	۱۰۶/۳ ^a
	٪ ۰/۱	۶/۹۰ ^{ab}	۳۳/۷ ^{ab}	۱۱۵/۴ ^b	۹۶/۸ ^{ab}
	٪ ۰/۱۵	۵/۲۰ ^b	۳۴/۵ ^a	۱۱۰/۵ ^b	۸۵/۹ ^b
	SEM	۱/۲	۲/۵	۴/۵	۳/۷
	P-value	۰/۰۰۷	۰/۰۰۲۱	۰/۰۰۰۱۱	۰/۰۰۰۱۹

میانگین‌های با حروف غیر مشابه در هر ستون، اختلاف معنی دار با هم دارند ($p < ۰/۰۵$).

