مقایسه اثر پروبیوتیک و آنتی بیوتیک بر سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی

دکتر شعبان رحیمی[1]* احمد خاک‌سفیدی[2] دکتر طاهره موسوی[3]

دریافت مقاله: ۲ آذر ماه ۱۳۸۱
پذیرش نهایی: ۱۷ اسفند ماه ۱۳۸۱

هدف: مقایسه تأثیر مصرف پروبیوتیک و آنتی بیوتیک بر عملکرد جوجه های گوشتی و مقاومت این پرندگان در مقابل عوامل استرسزا و بیماریزا.
طرح: کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و هر تیمار شامل ۴ تکرار.
حیوانات: ۴۰۰ قطعه جوجه گوشتی نر سویه راس.
روش: جوجه‌ها به ۴ گروه تقسیم شدند. جوجه‌های یک گروه به عنوان گروه شاهد با جیره غذایی فاقد هرگونه آنتی‌بیوتیک و داروی ضد کوکسیدیوزی تغذیه شدند. به جیره غذایی گروه دوم میزان ۰/۰۲ درصد از پریمیکس آنتی‌بیوتیک ویرجینیامایسین۱۰ درصد اضافه گردید و به جیره‌های غذایی گروههای سوم و چهارم به ترتیب ۰/۰۵ و ۰/۱ درصد پروبیوتیک بیوپلوس ۲ب که حاوی مقادیر مساوی دو باکتری ***Bacillus subtilis*** **CH201** و ***Bacillus licheniformis*** **CH200** بود اضافه گردید. در تمام طول آزمایش، جوجه‌ها به طور آزاد به آب و غذا دسترسی داشتند. تعداد گلبول های سفید و نسبت هتروفیل به لنفوسیت در نمونه‌های خون در ۴۲ روزگی سنجیده شد. به جوجه‌ها واکسن بیماری نیوکاسل داده شد و به تعدادی از آنها گلبول قرمز گوسفند تزریق شد و سپس برروی نمونه‌های سرم خون آنها تست پادتن ضدنیوکاسل و پادتن ضد گلبول قرمز گوسفند انجام گرفت.
تجزیه و تحلیل آماری: داده های به دست آمده براساس آزمون تجزیه واریانس و با استفاده از برنامه آماری **spss** مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و برای مقایسه میانگینها از آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده گردید.
نتایج: نتایج حاصل از این تحقیق نشان دادند که افزودن آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین به جیره غذایی در مقایسه با گروه شاهد و گروه های مصرف کننده پروبیوتیک تأثیر معنی داری در تعداد گلبولهای سفید و نسبت هتروفیل به لنفوسیت، پادتن ضد گلبول قرمز گوسفند و پادتن ضد نیوکاسل نداشت. افزودن ۰/۱ درصد پروبیوتیک به جیره غذایی در مقایسه با گروه شاهد به طور معنی داری تعداد گلبولهای سفید را افزایش، و نسبت هتروفیل به لنفوسیت را کاهش داد ($P<0/05$). هر چند که افزودن ۰/۰۵ درصد پروبیوتیک به جیره غذایی در مقایسه با گروه شاهد تأثیر معنی‌داری در تعداد گلبولهای سفید و نسبت هتروفیل به لنفوسیت نداشت. افزودن سطوح مختلف پروبیوتیک بیوپلوس ۲ب در مقایسه با گروه شاهد، تاثیر معنی داری در پادتن ضد گلبول قرمز گوسفند و پادتن ضد نیوکاسل نداشت.
نتیجه گیری: با توجه به نتایج این تحقیق به نظر می رسد پروبیوتیک بیوپلوس ۲ب بر روی سیستم ایمنی میزبان دارای تأثیر مثبت است. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، (۱۳۸۲)، دوره ۵۸، شماره ۲، ۱۶۲-۱۵۹.

واژه های کلیدی: جوجه های گوشتی، آنتی بیوتیک، پروبیوتیک، سیستم ایمنی.

Comparison of the effect of probiotic and antibiotic on immune system of broiler chicks

Rahimi, Sh.,[1] Khaksefidi, A.,[2] Mosavi, T.[3]

[1]*Department of Animal Sciences,Faculty of Agriculture, University of Tarbiat Modarres, Tehran - Iran.* [2]*Graduated from College of Agriculture, University of Tarbiat Modarres, Tehran -Iran.* [3]*Department of Immunology, Razi Vaccine and Serum Research Institute, Hesarak Karaj, Karaj - Iran.*

Objective: Comparison of the effect of probiotic Bioplus 2B and antibiotic virginiamycin on immune system of broiler chicks.
Design: Completely randomized design with 4 treatments and 4 replicates for each treatment.
Animals: Four hundred male Ross chicks.
Procedure: Chicks distributed randomly into four groups. First group chicks as control group received a diet without any antibiotic and coccidiostate. Second group received diet with 0.02% virginiamycin antibiotic premix 10% and for feeding the chicks in two other groups, 0.05% and 0.1% probiotic Bioplus 2B were added to the diets, respectively. The probiotic contained two strains of organisms namely *Bacillus subtilis* CH 201 and *Bacillus licheniformis* CH200. Feed and water were provided ad- libitum throughout the experimental period. White blood cells (WBC) count and ratio of heterophils to lymphocytes (H/L) measured in blood samples on day 42. The chicks were inoculated with antigens Newcastel disease virus (NDV) vaccine strain lasota and injected with sheep red blood cell, and were tested for antibody production.
Statistical analysis: Statistical evaluations were based on analysis of variance, using SPSS program and comparison of means were made using Duncans multiple rang test.
Results: The supplemention of diet with antibiotic had no significant effect on WBC count,H/L , anti SRBC antibody and anti Newcastle antibody in comparison with control. The supplemented diet with 0.1% probiotic significantly increase WBC count and decrease H/L in comparision with control ($p< 0.05$). However, supplemented diet with 0.05% probiotic had no significant effect on WBC count and H/L in comparision with control. Supplemention diet with different levels of probiotic Bioplus 2B had no significant effects on antiSRBC antibody and antiNewcastle antibody compared with control.
Conclusion: It seems that supplementation of diet with probiotic has positive effect on hosts immune system. ***J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran. 58, 2: 159-162, 2003.***

Key words: Broiler, Antibiotic, Probiotic, Immune response.

corresponding author email:rahimi_s80@yahoo.com

در شرایط طبیعی پرورش، فلور میکروبی دستگاه گوارش، که در ایجاد مقاومت به عوامل بیماریزا نقش مهمی دارد از والدین و محیط به جوجه منتقل می شود. اما در سیستم صنعتی پرورش طیور، محیط تمیز جوجه کشی و جداسازی جوجه ها از والدین که امری اجتناب ناپذیر نیز می‌باشد، تشکیل فلور میکروبی دستگاه گوارش را در جوجه ها به تأخیر می اندازد و به همین علت جوجه ها نسبت به باکتریهای بیماریزا بسیار حساس هستند(۱).

از سویی دیگر در صنعت پرورش طیور به منظور دستیابی به میزان بالای بازده اقتصادی، پرندگان در سیستمهای پرورشی متراکم و در گله های با جمعیت بالا پرورش می یابند و در معرض عوامل استرسزای مختلفی قرار دارند که از جمله این عوامل می‌توان به حمل و نقل از کارخانه جوجه کشی به واحدهای پرورشی، تراکم بالای جمعیت گله، واکسیناسیون، تغییرات درجه حرارت، تولک بردن، و عوامل دیگر اشاره نمود. این عوامل نیز موجب بر هم زدن تعادل فلور روده و در نتیجه تضعیف سیستم ایمنی بدن پرنده و کاهش عملکرد رشد حیوان می‌گردند (۳). در چنین شرایطی برای غلبه بر این عوامل، از مواد ضد میکروبی مانند آنتی بیوتیک ها استفاده می‌شود. از جمله انواع آنتی بیوتیک هایی که بدین منظور استفاده می‌شوند می‌توان به فلاوومایسین، آوپارسین، استرپتومایسین، باسیتراسین، تتراسکلین، ویرجینیامایسین و پنی سیلین اشاره کرد. استفاده از آنتی بیوتیک ها به

۱) گروه آموزشی علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس تهران، تهران -ایران.
۲) دانش آموخته دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران -ایران.
۳) عضو گروه ایمنی شناسی مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی حصارک کرج، کرج - ایران.
*) نویسنده مسئول rahimi_s80@yahoo.com

دلیل به وجود آوردن سویه های مقاوم و امکان انتقال این مقاومت به سایر گونه ها به ویژه در سویه های مشترک بین انسان و دام، ماندگاری بقایای دارویی در فرآورده‌های دامی مورد مصرف انسانها و برهم زدن تعادل فلور میکروبی دستگاه گوارش، مشکلات جدی در بهداشت عمومی و دامی به وجود آورده است، به گونه‌ای که اکنون استفاده از آنتی بیوتیک‌های محرک رشد در بسیاری از کشورها ممنوع شده و سایر کشورها نیز قوانینی را در مورد مصرف این آنتی بیوتیک‌ها وضع کرده‌اند. به همین دلیل صنعت پرورش طیور به منظور دستیابی به عملکرد بالا و نیز تأمین سلامت طیور و توجیه اقتصادی این صنعت، باید توجه خود را به ترکیباتی غیر از آنتی بیوتیک ها معطوف نماید (۴).

در اغلب نقاط دنیا آزمایشهایی با افزودنیهای خوراکی متنوعی صورت می‌گیرد که ممکن است برای حل مسأله کنار گذاشتن آنتی بیوتیک ها از خوراک باشد. از جمله این مواد، اسیدهای آلی، پروبیوتیک ها و آنزیم ها می‌باشند که در این مورد، پروبیوتیک ها از اهمیت بیشتری برخوردارند. پروبیوتیک ها، ترکیبات میکروبی زنده ای هستند که مستقیماً به جیره دام و طیور اضافه می شوند و اثر مطلوبی بر عملکرد و سلامت آنها دارند (۵).

در طیور سالم تعداد لنفوسیت‌ها بیشتر از سایر گلبولهای سفید در خون است. عوامل استرسزا با تحریک ترشح هورمون ACTH و هورمونهای غدد فوق کلیوی موجب افزایش نسبی تعداد هتروفیل‌ها به لنفوسیت‌ها در طیور می‌شوند. بر این اساس، شمارش هتروفیل‌ها و لنفوسیت‌ها و تعیین نسبت هتروفیل به لنفوسیت در خون این پرندگان به عنوان یک شاخص مطمئن برای تخمین میزان استرس در آنها ذکر شده است (۲).

مواد و روش کار

برای انجام این آزمایش تعداد ۴۰۰ قطعه جوجه گوشتی یکروزه نر از سویه تجاری راس بر اساس طرح آماری کاملاً تصادفی به ۴ گروه و هر گروه به ۴ تکرار شامل ۲۵ قطعه جوجه ، تقسیم شده و جوجه‌های هر تکرار درون یک پن مجزا و بر روی بستری از تراشه چوب نگهداری شدند. جوجه‌های یک گروه به عنوان گروه شاهد در نظر گرفته شده و با جیره غذایی فاقد هرگونه داروی ضد کوکسیدیوز و آنتی‌بیوتیک تغذیه شدند. به جیره پایه گروه دوم مقدار ۰/۰۲ درصد پریمیکس آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین اضافه گردید. برای تغذیه گروههای سوم و چهارم، به جیره غذایی پایه به ترتیب ۰/۰۵ درصد و ۰/۱ درصد (۰/۵گرم و ۱ گرم در کیلوگرم) پروبیوتیک بیوپلوس ۲ب افزوده شد. به منظور تغذیه جوجه ها به ترتیب از جیره‌های آغازی و رشد در فاصله ۲۱-۱ و ۴۲-۲۲ روزگی استفاده شد (جدول ۱). در تمام طول دوره آزمایش، آب و غذا به طور آزاد در اختیار جوجه ها قرار داشت. جوجه‌ها در دوره رشد (۴۲-۲۲ روزگی) در دمایی حدود ۳۵-۳۲ درجه سانتیگراد تحت استرس گرمایی قرار گرفتند.

پروبیوتیک مورد استفاده در این آزمایس بیوپلوس ۲ب بود که محتوی هاگهای دو باکتری بود که حداقل غلظت هاگها $۳/۲\times۱۰^{۹}$ واحد تشکیل دهنده کلنی در هر گرم پودر است.

در سنین ۲۲ و ۳۵ روزگی به ۱۲ جوجه از هر گروه مقدار ۰/۵ میلی لیتر گلبول قرمز گوسفند ۰/۵ درصد به صورت داخل وریدی تزریق شد و در سنین ۲۹ و ۴۲ روزگی از این جوجه‌ها خونگیری به عمل آمد و پس از جداسازی سرم، میزان پادتن ضد گلبول قرمز گوسفند در سرم خون این جوجه‌ها به روش هماگلوتیناسیون تعیین شد. جوجه ها در روزهای ۸، ۱۸ و ۲۸ علیه بیماری نیوکاسل واکسینه شدند و در سنین ۲۷ و ۴۲ روزگی از ۱۲ جوجه از هر گروه خونگیری شد و میزان تیتر پادتن ضد نیوکاسل در سرم خون آنها به روش هماگلوتیناسیون ممانعتی تعیین گردید. در ۴۲ روزگی از تعداد ۱۶ قطعه جوجه از هر گروه خون حاوی ماده ضد انعقاد EDTA تهیه شد و تعداد گلبول های سفید و نسبت هتروفیل به لنفوسیت در این نمونه ها تعیین گردید. با توجه به اینکه در مطالعه اخیر پرندگان در آخر دوره تحت استرس گرمایی قرار داشتند، از اینرو نسبت هتروفیل‌ها به لنفوسیت‌ها در بین گروههای آزمایشی تعیین و مورد مقایسه قرار گرفتند تا مشخص شود کدام گروه کمتر تحت شرایط استرس زا قرار گرفته است. نتایج به دست آمده براساس آزمون تجزیه واریانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و برای مقایسه میانگین ها از آزمون دانکن استفاده گردید.

جدول ۱ - ترکیب و آنالیز اجزای خوراک مورداستفاده در آزمایش.

موادخوراکی	جیره آغازین (۲۱-۱ روزگی) برحسب درصد	جیره رشد (۴۲-۲۲ روزگی) برحسب درصد
ذرت	۵۴/۱	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 ـ ویتامینی ۰/۵ درصد	۰/۶	۰/۶
متیونین	۰/۲	۰/۱
روغن سویا یااسید چرب	۱/۵	۱/۵
نمک	۰/۲	۰/۲
تجزیه و ترکیبات و انرژی و پروتئین جیره		
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۸۵۰	۲۹۵۰
پروتئین خام (درصد)	۲۱/۵	۱۹/۵
چربی (درصد)	۴/۵	۵
اسیدلینولئیک (درصد)	۲/۳	۲/۳
فیبر (درصد)	۴/۵	۴
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	۰/۹۵

نتایج

الف) تعداد و نسبت گلبول های سفید: نتایج مربوط به تأثیر استفاده از آنتی بیوتیک یا پروبیوتیک بر تعداد گلبول های سفید و نسبت هتروفیل به لنفوسیت در جدول ۲ نشان داده شده است. به طور کلی براساس نتایج به دست آمده، مصرف ۰/۱ درصد پروبیوتیک همراه جیره پایه موجب افزایش معنی دار تعداد گلبولهای سفید در مقایسه با گروه شاهد گردید ($P<۰/۰۵$). هر چند که بین گروههای مصرف کننده ۰/۰۵ درصد پروبیوتیک و گروه مصرف کننده آنتی بیوتیک با گروه شاهد تفاوت معنی داری مشاهده نشد. همچنین در جدول ۲ نسبت هتروفیل به لنفوسیت در گروه‌های مختلف آزمایشی منعکس شده است. نتایج نشان دادند که افزودن پروبیوتیک موجب کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت در گروههای مصرف کننده پروبیوتیک نسبت به گروه شاهد گردید. به طوری که بین گروه مصرف کننده ۰/۱ درصد پروبیوتیک با گروه شاهد تفاوت معنی داری مشاهده شد ($P<۰/۰۵$). اما بین گروههای مصرف کننده پروبیوتیک با گروه مصرف کننده آنتی بیوتیک در نسبت هتروفیل به لنفویست تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

جدول ۲ - تأثیر افزودن آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین یا سطوح مختلف پروبیوتیک به جیره غذایی جوجه های گوشتی بر میانگین تعداد گلبولهای سفید و نسبت هتروفیل ها به لنفوسیت (± انحراف معیار).

صفت	گروههای آزمایشی			
	شاهد	آنتی بیوتیک	پروبیوتیک ۰/۰۵ درصد	پروبیوتیک ۰/۱ درصد
تعداد گلبول های سفید (در هر میلیمتر مکعب خون)	۲۲۲۷۵ ± ۵۰۰^{a}	۲۴۸۷۵ ± ۲۲۵۰^{ab}	۲۴۵۰۰ ± ۲۶۹۲^{ab}	۲۷۵۰۰ ± ۱۹۸۰^{b}
نسبت هتروفیل به لنفوسیت	$۰/۸۰۳۵\pm۰/۰۲۹۰^{a}$	$۰/۷۳\pm۰/۰۴۱۸^{ab}$	$۰/۷۴۶\pm۰/۰۴۰۹^{ab}$	$۰/۷۰۱۲\pm۰/۰۵۲۱^{b}$

حروف غیرمشابه درهر ردیف، نشانه وجود تفاوت معنی دار (P<۰/۰۵) بین میانگین های مربوطه است.

جدول ۳ - تأثیر افزودن آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین یا سطوح مختلف پروبیوتیک به جیره غذایی جوجه های گوشتی بر میانگین تیتر پادتن ضدگلبول قرمز گوسفند و پادتن ضدنیوکاسل (± انحراف معیار).

صفت	گروههای آزمایشی			
	شاهد	آنتی بیوتیک	پروبیوتیک ۰/۰۵ درصد	پروبیوتیک ۰/۱ درصد
پادتن ضد گلبول قرمز در گوسفند (مرتبه اول)	۵/۴۲۵±۱/۸۵۶	۵/۸±۰/۷۳۴	۵/۶۲۵±۰/۹۰۳	۶±۰/۳۰۸
پادتن ضد گلبول قرمز در گوسفند (مرتبه دوم)	۵/۴۷۵±۰/۴۷۶	۶/۰۷۵±۰/۳۷۶	۶/۱۲۵±۰/۶۴۵	۶/۲۰±۰/۵۴۳
پادتن ضد نیوکاسل (۲۷ روزگی)	۴/۰۵±۰/۴۸۲	۴/۴±۰/۶۰۵	۴/۳۷۵±۰/۴۲۴	۴/۷±۰/۳۶۷
پادتن ضد نیوکاسل (۴۲ روزگی)	۳±۰/۳۵۳	۳۲۵±۰/۲۵	۳/۳۷۵±۰/۵۴۴	۳/۳۷۵±۰/۲۱۶

حروف غیرمشابه درهر ردیف، نشانه وجود تفاوت معنی دار (P<۰/۰۵) بین میانگینهای مربوطه است.

ب) ارزیابی پادتن ضد گلبول قرمز گوسفند و پادتن ضد نیوکاسل: در جدول۳ میزان پادتن ضد گلبول قرمز گوسفند منعکس شده است. نتایج نشان می‌دهند که تغذیه سطوح مختلف پروبیوتیک و آنتی بیوتیک، موجب افزایش غیر معنی‌دار پادتن ضد گلبول قرمز گوسفند در مقایسه با گروه شاهد گردید. همچنین در جدول۳ میزان پادتن ضد نیوکاسل گروههای مختلف آزمایشی در سنین ۲۷ و ۴۲ روزگی گزارش شده است. نتایج نشان داد که افزودن آنتی بیوتیک یا پروبیوتیک به جیره تأثیر معنی‌داری در میزان پادتن ضد نیوکاسل نداشت.

بحث

نتایج حاصل از این بررسی نشان می‌دهند که افزودن پروبیوتیک بیوپلوس ۲ب به میزان ۰/۱ درصد به جیره موجب افزایش ۲۳/۵ درصدی تعداد گلبول‌های سفید نسبت به گروه شاهد گردید (P<۰/۰۵). هر چند که افزودن آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین نیز سبب افزایش تعداد گلبول های سفید نسبت به گروه شاهد گردید اما این افزایش از لحاظ آماری معنی دار نبود. افزایش در تعداد گلبول های سفید را می توان نوعی ایمنی زایی ناشی از مصرف پروبیوتیک و آنتی بیوتیک دانست (۹). همچنین مقایسه نسبت هتروفیل به لنفوسیت در گروههای مختلف نشان می‌داد که افزودن ۰/۱ درصد پروبیوتیک به جیره موجب کاهش معنی‌دار نسبت هتروفیل به لنفوسیت در مقایسه با گروه شاهد می‌گردد (P<۰/۰۵). اگرچه افزودن آنتی بیوتیک یا ۰/۰۵ درصد پروبیوتیک سبب کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت می‌گردد، اما این کاهش در مقایسه با گروه شاهد معنی‌دار نبود. این امر نشان دهنده این بود که گروه مصرف کننده ۰/۱ درصد پروبیوتیک مقاومت بیشتری در مقابل عوامل استرس زا داشته است. Shoeib و همکاران در سال ۱۹۹۷ اثر پروبیوتیک حاوی باکتریهای اسید لاکتیک زنده را بر روی سیستم ایمنی جوجه ها بررسی کردند و مشاهده کردند که تعداد کل گلبول‌های سفید و لنفوسیت‌ها افزایش یافته بود. با توجه به این که در ماکیان، لنفوسیت ها بالاترین میزان گلبول‌های سفید خون را تشکیل می‌دهند و برای ایجاد پاسخ ایمنی، تأثیر متقابل لنفوسیت های نوع T و B و نیز ماکروفاژها لازم و ضروری است(۲)، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که افزایش تعداد لنفوسیت‌ها در خون متعاقب افزایش تعداد گلبول های سفید خون، می‌تواند در تحریک سیستم ایمنی بدن حیوانات نقش مهمی را ایفا نماید. به عبارت دیگر بدن حیوان، میکروارگانیسم های پروبیوتیک را که در یک غلظت بالا وارد بدن (دستگاه گوارش) می‌شوند به عنوان یک موجود خارجی در نظر گرفته و سیستم دفاعی و ایمنی را در مقابل این میکروارگانیسم ها فعال و تحریک می‌نماید، که نتیجه آن افزایش تعداد گلبول‌های سفید خون و دیگر ترکیبات ایمنی زا است.

به طور کلی می توان این طور استنباط کرد که پروبیوتیک ها و آنتی بیوتیک ها با کاهش عفونتهای باکتریایی باعث کاهش درصد هتروفیل ها به لنفوسیت ها می‌شوند (با توجه به اینکه در عفونتهای باکتریایی درصد هتروفیل ها افزایش می یابد). نتیجه این که مصرف پروبیوتیک و آنتی بیوتیک تعداد کل گلبول‌های سفید را افزایش می‌دهند ولی تعداد کل هتروفیل ها را کاهش نداده و فقط نسبت هتروفیل‌ها به لنفوسیت‌ها را کاهش می‌دهند.

با توجه به جدول ۳ مشاهده می‌گردد که پروبیوتیک و آنتی بیوتیک تأثیر معنی داری بر میزان پادتن ضد گلبول قرمز گوسفند ندارند (P>۰/۰۵). با این وجود، بالاترین میزان پادتن ضد گلبول قرمز گوسفند در ۲۹ روزگی (پاسخ اولیه) و۴۲ روزگی (پاسخ ثانویه) مربوط به گروه مصرف کننده ۰/۱ درصد پروبیوتیک (به ترتیب ۶ و ۶/۲۰) و کمترین میزان پادتن ضد گلبول قرمز گوسفند مربوط به گروه شاهد (به ترتیب ۵/۴۲ و ۵/۴۷) می‌باشد. این نتایج با یافته های Panda و همکاران در سال ۲۰۰۰ در مورد جوجه های گوشتی و مرغهای تخمگذار که با پروبیوتیک پروبیولاک تغذیه و به آنها گلبول قرمز گوسفند تزریق شده بود، مطابقت نداشت. این محققین تأثیر معنی‌داری را در پاسخ به تزریق گلبول قرمز گوسفند در مقایسه با گروه شاهد مشاهده کرده بودند. اما با نتایج بررسی Panda و همکاران در سال ۱۹۹۹ که جوجه‌های گوشتی را به وسیله پروبیوتیک پروبیولاک تغذیه کرده و در ۳۵ روزگی ۰/۱ میلی‌لیتر گلبول قرمزگوسفند ۰/۵ درصد به آنها تزریق نموده و ۵ روز بعد، تست پادتن ضد گلبول قرمز گوسفند را بر روی آنها انجام داده بودند، مطابقت داشت. این محققین نیز هیچ تأثیر معنی داری را در میزان پادتن مشاهده نکردند.

همچنین در تحقیق حاضر مشاهده شد که پروبیوتیک و آنتی بیوتیک تأثیر معنی‌داری بر میزان پادتن ضد نیوکاسل نداشتند. با این وجود بالاترین تیتر پادتن نیوکاسل در روزهای ۲۷ و ۴۲ مربوط به گروه مصرف کننده ۰/۱ درصد پروبیوتیک (به ترتیب ۴/۷ و ۳/۳۷) و کمترین تیتر پادتن نیوکاسل در این روزها مربوط به گروه شاهد (به‌ترتیب ۴/۰۵ و ۳) بود. این نتایج با نتایج مطالعه Zulkifie و همکاران در سال ۲۰۰۰ که مشاهده کردند، پرندگان سویه هوبارد تغذیه شده به وسیله لاکتوباسیلوس در شرایط استرس گرمایی تولید پادتن بیشتری بر ضد واکسن نیوکاسل داشتند، مطابقت نداشت. شاید دلیل این عدم مطابقت، تفاوت در نوع باکتری پروبیوتیک و یا سویه پرنده مورد استفاده در این آزمایشها باشد. همچنین این محققین مشاهده کردند که در پرندگان تغذیه شده با اکسی تتراسایکلین تیتر پادتن ضد نیوکاسل تفاوت معنی داری با گروه شاهد نداشت که این نتیجه با یافته‌های تحقیق حاضر مطابقت دارد.

بنابر مدارک موجود، در شرایط استرس (استرس گرمایی)، در مقایسه با شرایط طبیعی، مقاومت بدن طیور در مقابله با بیماریهای باکتریایی (به

دلیل افزایش درصد هتروفیل‌ها) افزایش یافته اما مقاومت آنها نسبت به بیماریهای ویروسی (به دلیل کاهش یافتن درصد لنفوسیت ها و کاهش تولید پادتن) کم می‌شود (۳). بنابراین افزایش غیر معنی دار در تیتر پادتن ضد گلبول قرمز گوسفند و پادتن ضد نیوکاسل در گروههای پروبیوتیک یا آنتی‌بیوتیک را می‌توان به افزایش درصد لنفوسیت‌ها در این گروهها نسبت داد.

با توجه به نتایج این تحقیق به نظر می‌رسد که پروبیوتیک بر روی سیستم ایمنی طیور دارای تأثیر مثبت می‌باشد. هرچند که نتیجه گیری کلی در مورد تأثیر پروبیوتیک بر روی سیستم ایمنی میزبان نیازمند تحقیقات بیشتری است.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از مسؤولین محترم شرکت بیوشم به خاطر در اختیار گذاشتن پروبیوتیک، از مسئولین محترم کارخانه خوراک دام و طیور چینه و از مساعدت ریاست محترم مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی و همکاران مسؤولین محترم آزمایشگاه ایمونولوژی آن مؤسسه تشکر و قدردانی می نمایند.

References

۱. افشار مازندران، ن.، رجب. ا، و کیایی، م.م. (۱۳۸۰): پروبیوتیک ها و کاربرد آنها در تغذیه دام و طیور، چاپ اول، انتشارات نوربخش.

۲. پناهی دهقان، م.ر.، رسول‌نژاد فریدونی، س.، زنده روح کرمانی، ر.، مدیر صانعی، م.، معافی محمودآبادی، م.، میرسلیمی، س.م. و نیک‌نفس، ف. (۱۳۷۴): فیزیولوژی پرندگان، چاپ اول، ناشر: واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر.

۳. فرخوی، م.، خلیقی سیگارودی، ت. و نیک نفس، ف. (۱۳۷۵): راهنمای کامل پرورش طیور، چاپ چهارم، ناشر: واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر. صفحه: ۸۷۰.

۴. معافی، م. و رضایزدی، ک. (۱۳۷۸): دوره آموزش تغذیه طیور، چاپ اول، ناشر: واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر. ۱۴۶ صفحه: ۱۴۶-۱۲۷.

5. Fritts, C.A., Kersey, J.H., Kroger, E.C., Yan, F., Jiang, C. and Campos, M.M. (2000): Bacillus C-3102 (Calasporin) improves live performance and microbial status of broiler chickens. Applied Poultry Science.,9:149-155.

6. Panda, A.K., Reddy, M. R., Rao, S.V.R., Raju, M.V.L.N. and Praharaj, N.K. (1999): Effect of dietary inclusion of probiotic on growth, carcass traits and immune response in broilers. Indian Journal of Poultry Science., 34: 343-346.

7. Panda, A.K., Reddy, M.R. and Ramarao, S.V. (2000a): Effect of dietary supplementation of probiotic on performance and immune response of layers in decline phase of production. Indian Journal of Poultry Science., 35: 102-104.

8. Panda, A.K., Reddy, M.R., Rao, S.V.R., Raju, M.V.L.N. and Praharaj, N.K. (2000b): Growth, carcass characteristics, immunocompetence and response to Escherichia coli of broilers fed diets with various levels of probiotic, Archiv Fûr Geflugelkunde., 64: 152-156.

9. Shoeib, H.K., Sayed, A.N., Sotohy, S.A. and Abdel Ghaffar, S.K. (1997): Response of broiler chicks to probiotic (pronifer) supplementation. Assiut Veterinary Medical Journal., 36: 103-116.

10. Zulkifli, I.; Abdullah, N. and Mohd Azrin, N. (2000): Growth performance and immune response of two commercial broiler strains fed diet containing Lactobacillus cultures and oxytetracycline under heat stress conditions. British Poultry Science., 41: 593-597.