مقایسه اثر افزودن آنتی بیوتیک و پروبیوتیک به عنوان محرک رشد به جیره غذایی بر عملکرد تولیدی جوجه‌های گوشتی

دکتر مهرداد مدیر صانعی[1] دکتر سید محمد مهدی کیایی[1] دکتر محسن فرخوی[1]

هدف: مطالعه اثرات ناشی از به کارگیری دو نوع ترکیب محرک رشد مختلف بر روی بازده تولیدی جوجه های گوشتی.
طرح: طرح آماری کاملا تصادفی.
حیوانات: ۵۴۰ قطعه جوجه یکروزه گوشتی جنس نر از سویه تجاری راس ۲۰۸.
روش: استفاده از سه گروه درمانی و تغذیه آنها به ترتیب با جیره غذایی فاقد هرگونه ترکیب محرک رشد، جیره غذایی حاوی ۰/۱g/Kg آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین، و جیره غذایی واجد ۱/۰g/Kg ترکیب پروبیوتیک تهیه شده از مخلوط کشت دو باکتری *Bacillus Subtilis* CH 201 و *Bacillus licheniformis* CH 200 در طول آزمایش، محاسبه وزن بدن، مقدار غذای مصرفی و ضریب تبدیل غذایی در سنین ۲۱، ۴۲ و ۴۹ روزگی.
تجزیه و تحلیل آماری: استفاده از آزمون تجزیه واریانس جهت تعیین اثر افزودن ترکیبات مورد آزمایش به جیره‌های غذایی و آزمون توکی برای پی بردن به اختلاف بین گروههای درمانی.
نتایج: در مقایسه با گروه شاهد، افزودن آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین به جیره غذایی به طور بسیار معنی داری موجب افزایش وزن بدن جوجه‌ها گردید ($P<0.01$)، در حالی که اضافه نمودن پروبیوتیک به خوراک، تأثیر معنی داری بر وزن بدن نداشت ($P>0.05$). در پایان آزمایش تفاوت بین وزن بدن در جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی آنتی بیوتیک یا پروبیوتیک معنی دار نبود ($P>0.05$). استفاده از آنتی بیوتیک یا پروبیوتیک در جیره، موجب کاهش معنی دار ضریب تبدیل غذایی در مقایسه با گروه شاهد در پایان آزمایش گردید ($P<0.01$)، اما بین ضریب تبدیل غذایی در این دو گروه اختلاف معنی داری وجود نداشت ($P>0.05$).
نتیجه گیری: براساس نتایج حاصل می‌توان چنین نتیجه گیری نمود که افزودن هر یک از دو ترکیب آنتی بیوتیک یا پروبیوتیک مورد استفاده در این بررسی تجربی به جیره غذایی، سبب بهبود بازده تولید جوجه‌های گوشتی در مقایسه با گروه شاهد گردید. از سوی دیگر علی رغم برتری نسبی به کارگیری آنتی بیوتیک نسبت به پروبیوتیک در این آزمایش، به دلیل عدم وجود اختلاف آماری معنی دار بین نتایج حاصل از افزودن این دو ترکیب به جیره غذایی و بروز عوارض احتمالی ناشی از مصرف آنتی بیوتیک، به نظر می‌رسد استفاده از ترکیب تهیه شده از کشت مخلوط دو باکتری *Bacillus subtilis* CH 201 و *Bacillus licheniformis* CH 200 به عنوان محرک رشد می تواند قابل توصیه باشد. *مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، (۱۳۸۱)، دوره ۵۷، شماره ۱، ۶۶-۶۱.*

واژه‌های کلیدی: جوجه گوشتی، آنتی بیوتیک، پروبیوتیک، وزن بدن، ضریب تبدیل غذایی.

Comparison of the effects of adding antibiotic and probiotic as growth promotor in ration on broilers performance

Modirsanei, M.[1], Kiaei, S.M.M.[1], Farkhoy, M.[1]
[1]*Department of Animal and Poultry Health and Nutrition, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran – Iran.*

Objective: To compare the effects of adding and antibiotic (Virginiamycin=VM) or a probiotic (PR= a mixed culture of *Bacillus subtilis* CH 201 and *Bacillus licheniformis* CH 200) into diet on broiler chicks performance.
Design: Randomized completely design.
Animals: Five hundred and forty day-old male Ross 208 broiler chicks.
Procedure: Three dietary treatments were considered so that each treatment contained six replicate floor pens of 30 chicks. One treament (as control) received a diet without any antibiotic, growth promotor and coccidiostate. Two other treatments fed diets containing 1.0 g/kg PR or 0.1 g/kg VM, respectively. Feed and water were provided *ad-libitum* throughort the experimental period. Body weight (BW), feed intake (FI) and feed conversion ratio (FCR) were determined for each treatments at 21, 42, and 49 days age.
Statistical analysis: Data for all response variables were subjected to ANOVA test. Variable means for treatments showing significant differences in the ANOVA were compared using the Tukey's test.
Results: At the end of trial, adding VM into diet increased BW significantly ($P<0.01$), while supplemented diet with PR had no significant effect on BW. There was no significant difference between BW of chickens fed diets supplemented with VM or PR. When compared with control, supplementation diets with VM or PR improved FCR, significantly ($P<0.01$), but no significant differences observed between these two dietary treatments.
Conclusion: Obtained results indicated that adding VM or PR into diets in this experimental trial, caused an improvement in broilers performance in comparison with control. Since there were no significant differences between BW and FCR of chicks fed diet supplemented VM or PR, using PR as a growth promotor in broiler rations could be recommended. ***J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran. 57, 1: 61-66, 2002.***

Key words: Broiler, Antibiotic, Probiotic, Body weight, Feed conversion ratio.

امروزه به منظور دستیابی به سطوح بالای بازده اقتصادی در صنعت طیور، پرندگان در سیستم‌های پرورشی متراکم و در گله‌های با جمعیت بالا پرورش می‌یابند و بدین ترتیب به وسیله عوامل مختلفی از قبیل حمل و نقل از کارخانه جوجه کشی به واحدهای پرورش، تراکم بالای جمعیت، واکسیناسیون، نوسانات شدید درجه حرارت و سایر عوامل دیگر در معرض تنش قرار می‌گیرند. این عوامل سبب بروز اختلال در تعادل میکروفلور روده‌ای و تضعیف مکانیسم‌های دفاعی بدن می‌گردند. در چنین شرایطی اغلب به منظور مهار یا حذف اجرام زیان آور موجود در روده و همچنین جهت کمک به افزایش تولید و بهبود بازده غذایی، افزودنیهای غذایی ضد میکربی مانند آنتی بیوتیک‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. از جمله انواع آنتی بیوتیک‌هایی که بدین منظور مورد استفاده واقع شده‌اند می‌توان به آووپارسین، استرپتومایسین، تتراسیکلین، ویرجینیامایسین و پنی سیلین اشاره نمود که میزان تأثیر آنها با یکدیگر تفاوت دارد. اما با توجه به اینکه مصرف مستمر و طولانی مدت مقادیر تحت درمانی آنتی‌بیوتیک‌ها در خوراکهای دامی

۱) گروه آموزشی بهداشت و تغذیه دام و طیور، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

جدول۱- درصد مواد اولیه و ترکیب شیمیایی جیره‌های غذایی پایه آغازی و پایانی

نوع جیره / مواد اولیه و ترکیب شیمیایی		جیره آغازی			جیره پایانی		
		جیره پایه (شاهد)	جیره پایه + آنتی بیوتیک	جیره پایه + پروبیوتیک	جیره پایه (شاهد)	جیره پایه + آنتی بیوتیک	جیره پایه + پروبیوتیک
ذرت		۶۱/۴۴	۶۱/۴۴	۶۱/۴۴	۶۷/۹۸	۶۷/۹۸	۶۷/۹۸
کنجاله سویا		۲۹/۰۴	۲۹/۰۴	۲۹/۰۴	۲۳/۰۶	۲۳/۰۶	۲۳/۰۶
پودر ماهی		۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰
پودر چربی		۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰
منوکلسیم فسفات		۱/۲۱	۱/۲۱	۱/۲۱	۱/۱۰	۱/۱۰	۱/۱۰
صدف		۱/۳۴	۱/۳۴	۱/۳۴	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹
دی‌ال - متیونین		۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲
نمک		۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
پرمیکس مواد معدنی		۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
پرمیکس ویتامین		۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
آنتی بیوتیک		-	۰/۰۰۱	-	-	۰/۰۰۱	-
پروبیوتیک		-	-	۰/۱	-	-	۰/۱
انرژی قابل متابولیسم	(Kcal/Kg)	۲۹۰۵	۲۹۰۵	۲۹۰۵	۳۰۳۲/۰	۳۰۳۲/۰	۳۰۳۲/۰
پروتئین خام	(٪)	۲۰/۶۸	۲۰/۶۸	۲۰/۶۸	۱۸/۰۴	۱۸/۰۴	۱۸/۰۴
آرژینین	(٪)	۱/۳۳۶	۱/۳۳۶	۱/۳۳۶	۱/۱۳۴	۱/۱۳۴	۱/۱۳۴
لیزین	(٪)	۱/۱۶۹	۱/۱۶۹	۱/۱۶۹	۰/۹۷۵	۰/۹۷۵	۰/۹۷۵
متیونین	(٪)	۰/۵۹۸	۰/۵۹۸	۰/۵۹۸	۰/۴۵۶	۰/۴۵۶	۰/۴۵۶
متیونین + سیستین	(٪)	۰/۹۴۱	۰/۹۴۱	۰/۹۴۱	۰/۷۶۲	۰/۷۶۲	۰/۷۶۲
کلسیم	(٪)	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۹	۰/۹	۰/۹
فسفر قابل استفاده	(٪)	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۴۶
سدیم	(٪)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
فیبر خام	(٪)	۳/۴	۳/۴	۳/۴	۳/۲	۳/۲	۳/۲

ممکن است منجر به حضور بقایای این نوع ترکیبات در فرآورده‌های دامی گردیده و پس از مدتی موجب مقاوم شدن میکروارگانیسم‌ها نسبت به داروها در انسان شود، لذا در حال حاضر مصرف آنتی بیوتیک‌ها به عنوان یک افزودنی غذایی رایج، در برخی از کشورها ممنوع شده است و در سایر کشورها نیز استفاده از آنها بتدریج رو به کاهش نهاده است.

در طی چند سال اخیر استفاده از پروبیوتیک‌ها به عنوان ترکیبات جایگزین شونده آنتی بیوتیک‌ها مورد توجه صنعت دامپروری و بویژه صنعت پرورش طیور قرار گرفته است. واژه "پروبیوتیک" اولین بار در سال ۱۹۶۵ توسط Lilly و Stillwell به منظور توصیف عوامل محرک رشد که به وسیله اجرام زنده به کار می‌روند، مورد استفاده قرار گرفت. Parker در سال ۱۹۷۴ این واژه را برای توصیف هر نوع جرم میکربی یا موادی که در متعادل نمودن جمعیت میکربی روده شرکت می‌کنند، به کار گرفت. پس از آن Crawford در سال ۱۹۷۹، Fuller در سال ۱۹۸۹، و Havenaar و همکاران در سال ۱۹۹۲، از تعاریف دیگری برای این واژه استفاده نمودند.

اغلب تحقیقات در زمینه استفاده از اجرام میکربی به عنوان پروبیوتیک، بر روی گونه‌های لاکتوباسیلوس و برخی از گونه‌های استرپتوکوکوس متمرکز شده‌اند. البته با توجه به عدم ثبات و پایداری بسیاری از گونه‌های لاکتوباسیلوس در اغلب غذاها، اخیرا علاقه به استفاده از پروبیوتیک‌های با پایه گونه‌های باسیلوس سوبتیلیس گسترش یافته است، زیرا این گونه‌ها دارای یک هاگ زنده و مقاوم هستند که پایداری آن در مقایسه با کشتهای تولید کننده اسیدلاکتیک بیشتر است (۱۵).

اگرچه مکانیسم عمل ضد باکتریایی پروبیوتیک‌ها هنوز به طور کامل و دقیق مشخص نشده است ولی ممکن است مکانیسم‌های پیشنهادی زیر در این زمینه نقش داشته باشند: ۱) تولید لاکتات و به دنبال آن پایین آوردن pH روده (۳۷، ۳۶، ۲۰، ۱۵). ۲) تولید ترکیبات مهار کننده از قبیل H_2S، باکتریوسین‌ها، اسیدهای چرب، اسیدهای صفراوی (غیرکنژوگه) (۲۴، ۱۲، ۲). ۳) اتصال به جایگاههای پذیرنده در دستگاه گوارش و رقابت بین میکروارگانیسم‌های مفید و بیماریزا برای هضم و جذب مواد مغذی که در نهایت منجر به بهبود بازدهی غذا می‌گردد (۳۷، ۱۲، ۲). ۴) تغییر در فلور روده از طریق کاهش جمعیت E. coli و حفظ جمعیت میکربی مفید در دستگاه گوارش (۳۰، ۲۹، ۱۵، ۸، ۲).

هدف از انجام این بررسی، مقایسه اثرات حاصل از به کارگیری ویرجینیامایسین (به عنوان یک آنتی بیوتیک با ویژگی تحریک رشد) و یک ترکیب پروبیوتیک تهیه شده از مخلوط کشت دو باکتری *Bacillus licheniformis* CH 200 و *Bacillus subtilis* CH 201 در جیره غذایی بر روی عملکرد تولیدی جوجه‌های گوشتی می باشد.

مواد و روش کار

برای انجام این بررسی تعداد ۵۴۰ قطعه جوجه گوشتی یکروزه نر از سویه تجاری راس (Ross) براساس طرح آزمایشی کاملا تصادفی (Randomized completely design) به سه گروه و هر گروه به شش زیرگروه (تکرار) شامل ۳۰ 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 پایه فاقد هرگونه داروی ضدکوکسیدی، آنتی بیوتیک، و محرک رشد تغذیه شدند. برای تغذیه دو گروه دیگر، به جیره غذایی پایه به ترتیب ۱ گرم در کیلوگرم پروبیوتیک و ۰/۱ گرم در کیلوگرم ویرجینیامایسین اضافه گردید و به منظور تغذیه جوجه‌ها به ترتیب از جیره‌های آغازی و پایانی در فاصله سنین

۱- ۲۱ و ۲۲-۴۹ روزگی استفاده شد (جدول ۱). کلیه شرایط محیطی شامل درجه حرارت، رطوبت، برنامه واکسیناسیون و نوردهی برای تمام گروهها در طول دوره پرورش یکسان بود. در تمام طول دوره آزمایش، آب و غذا به طور آزاد *(Ad-libitum)* در اختیار جوجه‌ها قرار داشت.

ترکیب پروبیوتیک مورد استفاده در این آزمایش به صورت پودری تهیه شده است که جزء فعال آن حاوی مخلوطی از کشت خشک شده دو باکتری هاگ زای *Bacillus subtilis* CH 201 و *Bacillus licheniformis* CH 200 می‌باشد که حداقل غلظت هاگ‌های زنده هر یک این دو باکتری $۳/۲ \times ۱۰^{۹}$ هاگ در هر گرم از پودر است.

جوجه‌های هر تکرار در پایان سنین ۲۱، ۴۲ و ۴۹ روزگی توزین و میانگین وزن بدن برای هر گروه محاسبه گردید. همچنین میزان غذای مصرفی و ضریب تبدیل غذایی در هر گروه تعیین شد. جوجه‌های تلف شده در هر گروه نیز توزین و آمار آنها به طور روزانه ثبت گردید. در پایان آزمایش نتایج به دست آمده براساس آزمون تجزیه واریانس (Analysis of variance) و در سطح ($P < ۰/۰۵$) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند و در مواردی که اختلاف معنی داری مشاهده گردید، برای مقایسه میانگینها از آزمون توکی (Tukey's test) استفاده گردید (۳۳).

نتایج

وزن بدن: نتایج مربوط به تأثیر استفاده از آنتی بیوتیک یا پروبیوتیک بر میانگین وزن بدن در سنین ۲۱ ، ۴۲ و ۴۹ روزگی در جدول ۲ ارایه می‌گردند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهند که اضافه کردن ۱g/Kg ویرجینیامایسین به جیره غذایی در تمام طول دوره آزمایش موجب افزایش معنی دار وزن بدن جوجه‌ها در مقایسه با گروه شاهد گردید ($P < ۰/۰۱$) درحالی که افزودن پروبیوتیک به جیره غذایی، اگرچه تا حدودی سبب افزایش وزن بدن جوجه‌ها در مقایسه با گروه شاهد گردید ولی اختلافات مشاهده شده بین این گروه و گروه شاهد در هیچ یک از مقاطع رکورد گیری معنی‌دار نبود ($P < ۰/۰۵$). از سوی دیگر، مقایسه بین جیره‌های غذایی حاوی ویرجینیامایسین و پروبیوتیک نشان داد که تا پایان سن ۴۲ روزگی، اختلاف وزن بدن در این دو گروه معنی دار بوده است ($P< ۰/۰۵$) اما در پایان آزمایش، تفاوت معنی داری بین وزن بدن جوجه‌های تغذیه شده با این ترکیبات وجود نداشت.

میزان مصرف غذا: نتایج مندرج در جدول ۳ نشان می‌دهند که اضافه نمودن پروبیوتیک به خوراک، در تمام طول دوره آزمایش سبب کاهش میزان مصرف غذا در مقایسه با گروه شاهد گردید، هر چند که تفاوت مشاهده شده بین مقدار غذای خورده شده در این دو گروه، فقط در پایان ۲۱ روزگی معنی‌دار بود ($P <۰/۰۱$). اضافه کردن آنتی بیوتیک به جیره غذایی، اگرچه میزان مصرف غذای جوجه‌ها را در مقایسه با گروه شاهد تا حدودی افزایش داد ولی اختلاف معنی‌داری بین این گروه با گروه شاهد مشاهده نگردید ($P>۰/۰۵$). مقایسه بین میزان غذای مصرفی در جوجه‌های تغذیه شده به وسیله جیره‌های غذایی حاوی پروبیوتیک یا آنتی بیوتیک، نشان دهنده کاهش معنی‌دار مصرف غذا در گروه تغذیه شده با پروبیوتیک در سنین ۲۱ روزگی ($P <۰/۰۱$) و ۴۹ روزگی ($P< ۰/۰۵$) بود.

ضریب تبدیل غذایی: نتایج مربوط به تأثیر استفاده از آنتی بیوتیک یا پروبیوتیک بر ضریب تبدیل غذایی در جدول ۴ ارایه می‌گردند. این نتایج حاکی از آن هستند که افزودن این دو ترکیب به

جدول۲- تأثیر استفاده از آنتی بیوتیک یا پروبیوتیک در جیره غذایی بر میانگین وزن بدن (± انحراف معیار) جوجه‌های گوشتی در سنین ۴۲،۲۱ و ۴۹ روزگی (گرم).

سن (روز) / گروه آزمایشی	۲۱	۴۲	۴۹
جیره پایه (شاهد)	۵۳۵/۶±۱۲/۴ [b]	۱۸۱۱/۵±۹۴/۵ [b]	۲۱۴۳/۸±۹۸/۸ [b]
جیره پایه + پروبیوتیک	۵۵۴/۵±۱۸/۵ [b]	۱۸۳۴/۵±۱۱۵/۵ [b]	۲۲۲۸/۴±۹۶/۶ [ab]
جیره پایه + آنتی بیوتیک	۶۳۱/۲±۲۰/۱ [a]	۱۹۸۴/۷±۸۰/۱ [a]	۲۳۳۳/۳±۶۴/۶ [a]
مقدار P	۰/۰۰۱	۰/۰۱۵۷	۰/۰۰۷۲

در هر ستون اعدادی که با حروف غیر مشترک نشان داده شده‌اند، دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند.

جدول۳- تأثیر استفاده از آنتی بیوتیک یا پروبیوتیک در جیره غذایی بر میانگین مصرف غذای (± انحراف معیار) جوجه‌های گوشتی در سنین ۲۱،۴۲ و ۴۹ روزگی (گرم).

سن (روز) / گروه آزمایشی	۲۱	۴۲	۴۹
جیره پایه (شاهد)	۹۴۰/۶±۲۷/۵ [a]	۳۶۹۶/۹±۱۰۶/۱	۴۶۶۲/۸±۹۰/۱ [a b]
جیره پایه + پروبیوتیک	۸۹۰/۷±۱۲/۴ [b]	۳۶۳۰/۲±۱۷۷/۱ [b]	۴۵۸۳/۸±۱۵۱/۳ [b]
جیره پایه + آنتی بیوتیک	۹۵۳/۰±۸/۰ [a]	۳۸۱۳/۷±۷۱/۰	۴۷۵۵/۸±۳۲/۹ [a]
مقدار P	۰/۰۰۱	۰/۰۶۶۸	۰/۰۳۶۶

در هر ستون اعدادی که با حروف غیر مشترک نشان داده شده‌اند، دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند.

جدول۴- تأثیر استفاده از آنتی بیوتیک یا پروبیوتیک در جیره غذایی بر میانگین ضریب تبدیل غذایی (± انحراف معیار) جوجه‌های گوشتی در سنین ۲۱،۴۲ و ۴۹ روزگی (گرم/گرم).

سن (روز) / گروه آزمایشی	۲۱	۴۲	۴۹
جیره پایه (شاهد)	۱/۷۵۶±۰/۰۳۴ [a]	۲/۰۵۲±۰/۱۰۳	۲/۱۸۴±۰/۱۰۶ [a]
جیره پایه + پروبیوتیک	۱/۶۰۵±۰/۰۵۴ [b]	۱/۹۷۴±۰/۰۷۳	۲/۰۵۳±۰/۰۶۰ [b]
جیره پایه + آنتی بیوتیک	۱/۵۰۷±۰/۰۴۷ [c]	۱/۹۲۸±۰/۰۵۹	۲/۰۴۲±۰/۰۵۳ [b]
مقدار P	۰/۰۰۱	۰/۰۵۰۶	۰/۰۰۹۸

در هر ستون اعدادی که با حروف غیر مشترک نشان داده شده‌اند، دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند.

جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی سبب کاهش معنی‌دار ضریب تبدیل غذایی در سنین ۲۱ و ۴۹ روزگی گردید ($P <۰/۰۱$). مقایسه بین تأثیر به کارگیری آنتی بیوتیک یا پروبیوتیک در جیره‌های غذایی، نشان دهنده تأثیر بیشتر آنتی بیوتیک در بهبود ضریب تبدیل غذایی در مقایسه با پروبیوتیک بود. با این حال اختلاف مشاهده شده بین ضریب تبدیل غذایی در این دو گروه فقط در سن ۲۱ روزگی معنی‌دار بوده ($P <۰/۰۱$)، ولی در سنین ۴۲ و ۴۹ روزگی تفاوت معنی داری بین آنها مشاهده نگردید ($P>۰/۰۵$).

تلفات: نتایج مربوط به میزان تلفات در گروههای آزمایشی مختلف در جدول ۵ ارایه می‌شوند. براساس نتایج حاصل، اگرچه

جدول ۵- تأثیر استفاده از آنتی بیوتیک یا پروبیوتیک در جیره غذایی بر میانگین میزان تلفات جوجه‌های گوشتی در سنین ۲۱، ۴۲ و ۴۹ روزگی (درصد).

سن (روز) / گروه آزمایش	۲۱	۴۲	۴۹
جیره پایه (شاهد)	۰	۰/۵۶	۲/۲۲
جیره پایه + پروبیوتیک	۱/۱۱	۲/۲۲	۲/۷۸
جیره پایه + آنتی بیوتیک	۰/۵۶	۱/۱۱	۲/۲۲
مقدار P	۰/۳۴۱۹	۰/۲۲	۰/۸۶۱۳

افزودن آنتی‌بیوتیک یا پروبیوتیک به خوراک تا حدودی موجب افزایش تلفات گردید ولی تأثیر معنی‌داری بر میزان تلفات جوجه جوجه‌های تغذیه شده با این جیره‌ها در مقایسه با گروه شاهد نداشت (P>۰/۰۵).

بحث

نتایج حاصل از این بررسی نشان می‌دهند که افزودن آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین به جیره غذایی (به میزان ۰/۱ گرم در کیلوگرم) موجب افزایش بسیار معنی دار وزن بدن (۸/۸ درصد) و بهبود بازده غذایی (۷ /۷ درصد) در مقایسه با گروه شاهد گردید (P <۰/۰۱). این نتایج با یافته‌های برخی از محققین که به تأثیر معنی‌دار افزودن ویرجینیامایسین به جیره غذایی بر روی افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی (۲۲، ۱۹، ۶، ۵) و بوقلمونهای جوان (۹) اشاره نموده‌اند، مطابقت دارد. علت تأثیر مثبت ناشی از مصرف این آنتی بیوتیک بر روی عملکرد طیور را می‌توان به افزایش مصرف غذا (۱۴،۵)، افزایش ابقا چربی جیره غذایی که منجر به افزایش انرژی قابل متابولیسم ظاهری می‌گردد (۱۹،۳)، افزایش ظرفیت جذبی روده‌ها (۱۸)، بهبود کارایی جذب مواد مغذی انرژی‌زا (۲۳) و افزایش به کارگیری پروتئین جیره (۲۱) نسبت داد. همچنین عنوان گردیده است که در اثر مصرف ویرجینیامایسین جمعیت کلستریدیوم پرفرنجنس در ایلئوم جوجه‌ها کاهش یافته و این امر سبب بهبود رشد و بازده غذا می‌شود (۳۴). اضافه نمودن ویرجینیامایسین به خوراک، اگرچه تا حدودی موجب افزایش مصرف غذا در مقایسه با گروه شاهد در تمام طول آزمایش گردید، ولی تفاوت مشاهده شده معنی دار نبود (P>۰/۰۵).

افزودن فرآورده حاصل از کشت مخلوط دو باکتری *Bacillus subtilis* CH 201 و *Bacillus licheniformis* CH 200 به جیره غذایی (به میزان ۱ گرم در کیلوگرم) به عنوان پروبیوتیک، تأثیر معنی داری بر روی وزن بدن نداشت (P> ۰/۰۵)، هر چند که تا حدودی سبب ازدیاد وزن جوجه‌ها (به میزان ۳/۹ درصد) در مقایسه با گروه شاهد گردید. گروهی از محققین نیز گزارش نموده‌اند که اضافه کردن کشت باکتری *Bacillus subtilis* به جیره غذایی بوقلمونهای جوان تأثیر معنی داری بر افزایش وزن آنها نداشته است (۱۳)، در حالی که برخی از محققین دیگر با به کارگیری انواع دیگری از گونه‌های باکتریایی که به عنوان پروبیوتیک مورد استفاده قرار می‌گیرند، به نقش مثبت آنها در بالا بردن وزن بدن و سرعت رشد جوجه های گوشتی اشاره نموده اند (۳۷، ۲۵، ۱۲، ۶). تأثیراستفاده از این پروبیوتیک بر روی ضریب تبدیل غذایی در سنین ۲۱ و ۴۹ روزگی (پایان آزمایش) معنی‌دار بوده و به عبارت دیگر موجب افزایش معنی دار بازده غذا (۶/۴ درصد در پایان آزمایش) در مقایسه با گروه شاهد گردید (P <۰/۰۱). یافته‌های به دست آمده در بررسی حاضر با نتایج مطالعات سایر محققین همخوانی دارد (۳۵، ۲۵، ۱۲، ۴). اثرات مثبت ناشی از اضافه کردن کشتهای میکربی به خوراک بر روی بازده غذایی را می‌توان به افزایش فعالیت آنزیمهای گوارشی مانند پروتئاز، لیپاز، و آمیلاز و پیامد آن افزایش قابلیت هضم و جذب مواد مغذی در خوراک (۳۲، ۳۱، ۲۷، ۲۰، ۱۶)، کاهش فعالیت آنزیم اوره آز (۳۷،۱۱) و حفظ باکتریهای مفید در روده از طریق رقابت برای حذف باکتریهای بیماریزا و فعالیت آنتاگونیستی بر علیه آنها (۲۸،۱) نسبت داد. به طور کلی تاکنون انواع بسیاری از فرآورده‌های حاصل از کشتهای میکربی به عنوان پروبیوتیک و به منظور کمک به بهبود عملکرد تولید، در تغذیه طیور مورد استفاده قرار گرفته‌اند ولی تأثیر آنها بر عملکرد تولید متفاوت و در برخی از موارد با یکدیگر متناقض بوده است.

مقایسه نتایج حاصل از افزودن آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین و پروبیوتیک تهیه شده از کشت مخلوط دو باکتری *Bacillus subtilis* CH 201 و *Bacillus licheniformis* CH 200 به جیره غذایی جوجه‌های گوشتی در این بررسی تجربی نشان دادند که تا پایان سن ۴۲ روزگی میانگین وزن بدن در جوجه‌های دریافت کننده جیره حاوی ویرجینیامایسین به طور معنی‌داری بیشتر از جوجه‌های تغذیه شده با جیره واجد پروبیوتیک بود (P <۰/۰۱)، در حالی که در پایان آزمایش (سن ۴۹ روزگی) اختلاف معنی‌داری بین میانگین وزن بدن جوجه ها در این دو گروه مشاهده نگردید، هر چند که میانگین وزن بدن جوجه‌های تغذیه شده با جیره حاوی ویرجینیامایسین تقریبا ۱۰۰ گرم بیشتر بود. از نظر میزان بازده غذایی نیز تا پایان سن ۲۱ روزگی، ضریب تبدیل غذایی در گروه دریافت کننده ویرجینیامایسین به طور بسیار معنی‌داری بهتر از جوجه‌های تغذیه شده با پروبیوتیک بود (P <۰/۰۱)، ولی پس از آن و بویژه در خاتمه آزمایش تفاوت معنی داری بین ضریب تبدیل غذایی در این دو گروه وجود نداشت (P>۰/۰۵). این نتایج با یافته‌های حاصل از بررسی محققین دیگر مطابقت ندارد (۶).

از مجموعه نتایج به دست آمده در این بررسی مشخص می‌گردد که اضافه نمودن هر دو ترکیب آنتی بیوتیک و پروبیوتیک مورد استفاده در این بررسی تجربی به جیره غذایی، موجب بهبود عملکرد تولید جوجه‌های گوشتی در مقایسه با گروه شاهد شده است. همچنین مقایسه بین نتایج مربوط به مصرف آنتی بیوتیک و پروبیوتیک در جیره غذایی بیانگر آن می‌باشند که علی رغم برتری نسبی به کارگیری آنتی بیوتیک نسبت به پروبیوتیک در این آزمایش، به دلیل عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین نتایج حاصل از افزودن این دو ترکیب به جیره غذایی و عوارض احتمالی ناشی از مصرف آنتی بیوتیک، استفاده از فرآورده تهیه شده از کشت مخلوط دو باکتری *Bacillus subtilis* CH 201 و *Bacillus licheniformis* CH 200 می‌تواند قابل توصیه باشد.

تشکر و قدردانی

نظر به اینکه بخشی از هزینه‌های اجرای این مطالعه در قالب طرح تحقیقاتی مصوب شورای پژوهشی دانشگاه تهران به شماره ۲۱۱/۳/۵۱۱ تأمین گردیده است، نگارندگان بر خود لازم می‌دانند بدین وسیله مراتب تشکر و قدردانی خود را از شورای محترم پژوهشی دانشگاه تهران و شورای محترم پژوهشی دانشکده دامپزشکی اعلام نمایند. همچنین از مدیریت محترم شرکت لابراتوارهای رازک که تأمین بخشی از هزینه‌های اجرای این طرح را تقبل نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

1. Baba, E., Nagaishi, S., Fukata, T. and Arakawa, A. (1991): The role of intestinal microflorea on the prevention of *Salmonella* colonization in gnotobiotic

chickens. Poult. Sci. 70:1902-1907.
2. Barrow, P.A. (1992): Probiotics for chickens.Pages 225-257. In: Pobiotics: The Scientific Basis. R. Fuller, ed. Chapman and Hall London, UK.
3. Bartov, I. (1992): Lack of effect of dietary energy and-to-protein ratio and energy concentration on the response of broiler chickens to virginiamycin. Br. Poult. Sci. 33:381-391.
4. Brzoska, F., Grzybowski, R., Stecka, K. and Pieszka, M. (1999): Effect of probiotic microorganisms vs antibiotics on chicken broiler body weight, carcass yield and carcass quality. Ann. Anim. Sci. 26(4) 303-315.
5. Buresh, R.E., Miles, R.D. and Harms, R.H. (1985): Influence of virginiamycin on phosphorus utilization by broiler chicks. Poult. Sci. 64:757-758.
6. Cavazzoni, V., Adami, A. and Castrovilli C. (1998): Performance of broiler chickens supplemented with *Bacillus coagulans* as probiotic. Br. Poult. Sci. 4:26-529.
7. Crawford, J.S. (1979): Probiotics in animal nutrition. Proceedings of 1979 Arkansas Nutrition Conference, Arkansas, USA, pp. 45-55.
8. Fuller, R. (1989): Probiotic in mans and animals. J. Appl. Bacteriol. 66:365-378.
9. Harms, R.H., and Miles R.D. (1983): The response of turkey poults to virginiamycin in diets containing various levels of supplemented methionine. Poult. Sci. 62:1896-1898.
10. Havenaar, R., Brink, B.T., Huis Veld, J.H.H. and Fuller, R. (1992): Selection of strains for probiotics use. In: Probiotics: The Scientific Basis (Ed. R. Fuller), Chapman and Hall, London, pp. 209-224.
11. Isshiki, Y. (1979): Effect of lactobacilli in the diet on the concentration of nitrogenous compounds and minerals in blood of chickens. Japanese Poult. Sci. 16:254-258.
12. Jin, L.Z., Ho, Y.W., Abdullah, N. and Jalaludin, S. (1997): Probiotics in poultry: Modes of action. World's Poult. Sci. J. 53:351-368.
13. Jiraphocakul, S., Sullivan, T.W. and Shahani, K.M. (1990): Influence of dried *Bacillus subtilis* culture and antibiotics on performance and intestinsl microflora in turkeys. Poult. Sci. 69:1966-1973.
14. Leeson, S. (1984): Growth and carcass characteristics of broiler chickens fed virginiamycin. Nutr. Res. 29:1383-1389.
15. Leeson, S., and Summers, J.D. (1997): Commercial Poultry Nutrition, 2nd ed. University Books, Guelph, Ontario, Canada.
16. Lepkovsky, S., Wagner, M., Furuta, F., Ozine, K. and Koike, T. (1964): The protease, amylase and lipase of the pancreas and intestinal contents of germfree and conventional chicken. Poult. Sci. 43:722.
17. Lilly, D.M. and Stillwell, R.H. (1965): Probiotics: growth promoting factors produced by microorganisms. Science 147:747-748.
18. March, B.E., and J. Biely. (1967): A re-assessment of the mode of action of the growth-stimulating properties of antibiotics. Poult. Sci. 46:831-838.
19. March, B.E., Soong, R. and MacMillan, C. (1978): Growth rate, feed conversion, and dietary metabolizable energy in response to virginiamycin supplementation of different diets. Poult. Sci. 57:1346-1350.
20. March, B.E. (1979): The host and its microflora: An ecological unit. J. Anim. Sci. 49:857-866.
21. Miles, R.D. (1982): The protein sparing ability of virginiamycin. Pages 14-16 In Proc. 41st Annu. Florida Poult. Inst.
22. Mohan, B., Kadirvel, R., Natarajan, A. and Bhaskaran, M. (1996): Effect of probiotic supplementation on growth, nitrogen utilization and serum cholestrol in broilers.Br. Poult. Sci. 37:395-401.
23. Nelson, F.E., Jensen, L.S. and McGinnis, J. (1963): Studies on the stimulation of growth by dietary antibiotics.2. Effect of antibiotics on metabolizable energy of the diet. Poult. Sci. 42:909-912.
24. Nurmi, E., and Rantala, M. (1973): New aspects of *Salmonella* infection in broiler production. Nature 241:210-211.
25. Owings, W.J., Reynolds, D.L., Hasiak, R.J. and Ferket, P.R. (1990): Influence of dietary supplementation of *Streptococcus faecium* M-74 on broiler body weight, feed conversion, carcass characteristics, and intestinal microbial colonization. Poult. Sci. 69:1257-1264.
26. Parker, R.B. (1974): Probiotics: The other half of the antibiotic story. Anim. Nutr. Health 29:4-8.
27. Phillips, S.M., and Fuller, R. (1983): The activity of amylase and a trypsin-like protease in the gut contents of germ-free and conventional chickens. Br. Poult. Sci. 24:115-121.
28. Qin, Z.R., Fukata, T., Baba, E. and Arakawa, A. (1995): Effect of lactose and *Lactobacillus acidophilus* on the colonization on *Salmonella enteritidis* concurrently infected with *Eimeria tenella*. Avian Diseases 39:548-553.
29. Rettger, L.F., and Chaplin, H.A. (1921): Treatise on the transformation of the intestinal flora with special reference to the implantation of *Bacillus acidophilus*. Yale University Press.New Haven, Connecticut.
30. Sandine, W.E., Muralidhara, K.S., Elliker, P.R. and England, D.G. (1972): Lactic acid bacteria in food and health: A review with special reference to enteropathogenic *Escherichia coli* as well as certain enteric diseases and their treatment with antibiotics and lactobacilli. J. Milk Food Technol. 35:691-702.
31. Siddons, R.C., and Coates, M. (1972): The influence

of the intestinal microflora on disaccharidase activities in the chick. Br. J. Nutr. 27:101-112.

32. Sissons, J.W. (1989): Potential of probiotic organisms to prevent diarrhea and promote digestion in farm animals:A review. J. Food Agri.Sci. 49:1-13.
33. Steel, R.G.D., and Torrie, J.H. (1980): Principles and procedures of statistics. 2nd ed. McGrew-Hill Book Co., New York, NY.
34. Stutz, M.W., and Lawton, G.C. (1984): Effect of diet and antimicrobials on growth, feed efficiency, intestinal *Clostridium perfringens,* and ileal weight of broiler chicks. Poult. Sci. 63:2036-2042.
35. Tortuero, F., Rodriguez, L.M.and Barrera, J. (1989): Lactic acid bacteria and beans in the diets for chickens. Archivos de Zootecnia 38:141, 151-165.
36. Watkins, B.A., Miller, B.F., Neil, D.H. and Collins, M.T. (1979): *In vivo* inhibitory effects of *L. acidophillus* against pathogenic *E. coli* in gnotobiotic chicks. Poult. Sci. 58:1121(Abstr).
37. Yeo, J.M., and Kim, K.I. (1997): Effect of feeding diets containing an antibiotic, a probiotic, or yucca on growth and intestinal urease activity in broiler chicks. Poult. Sci. 76:381-385.