

# بررسی اثرات استفاده از سه نوع پروبیوتیک تجاری در جیره غذایی بر عملکرد تولیدی جوجه های گوشتی\*

دکتر مهرداد مدیرصانعی<sup>۱\*</sup> دکتر سید محمدمهدی کیایی<sup>۱</sup> دکتر سید مصطفی پیغمبری<sup>۲</sup> دکتر گیتا امام<sup>۳</sup>

دریافت مقاله: ۵ بهمن ماه ۱۳۸۱

پذیرش نهایی: ۳۰ تیر ماه ۱۳۸۲

## Effects of supplementation broilers' ration with commercial probiotics on performance

Modirsanei, M.,<sup>1</sup> Kiaei, S.M.M.,<sup>1</sup> Peighambari, S.M.,<sup>2</sup> Imam, G.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Animal and Poultry Health and Nutrition, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran-Iran.

<sup>2</sup>Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran-Iran. <sup>3</sup>Graduated from the Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran-Iran.

**Objective:** Study the effects of adding three commercial probiotics to broiler chicks' ration on performance.

**Design:** Randomized completely design.

**Animals:** Seven hundred and twenty day-old male Ross 208 broiler chicks.

**Procedure:** The chicks were randomly assigned to four dietary treatments so that each treatment contained six replicate floor pens of 30 chicks. One treatment (as control) received a basal corn-soybean meal diet without any antibiotics, growth promoters, coccidiostates. Three other treatments fed diets including commercial probiotics A, B, or C respectively. Body weight (BW), food consumption (FC), feed conversion ratio (FCR) and mortality were evaluated at 21, 42, and 49 days of age.

**Statistical analysis:** Data for all response variables were subjected to ANOVA. Variable means for treatments showing significant differences in the ANOVA were compared using the Tukey's test.

**Results:** By the end of 21-days old of age, feeding diets supplemented with probiotics A and C increased BW significantly ( $P < 0.05$ ), in comparison with control, while supplementation diet with probiotic B had no significant effect on BW. At the end of experimental period, dietary treatments did not affect BW significantly. However, adding commercial probiotics to basal diets caused partial increasing in BW. Supplementation diets with commercial probiotics decreased FCR significantly ( $P < 0.05$ ) by the end of 21-days old of age. Although no significant differences were observed among FCR in dietary treatments, at the end of experimental period, but chicks fed diets containing probiotics A and B, had better FCR when compared with control.

**Conclusion:** According to the obtained results, it seems that supplementation of broiler chicks' rations with commercial probiotics which were used in this feeding trial could improve broiler performance, especially in the first three weeks of rearing period.

*J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran. 58, 3: 261-266, 2003.*

**Key words:** Probiotic, Broilers, Performance.

**Corresponding author email:** msaneii@chamran.ut.ac.ir

هدف: بررسی تأثیر افزودن سه نوع پروبیوتیک تجاری به خوراک بر بازده تولید جوجه های گوشتی.

طرح: طرح آماري کاملاً تصادفی.

حيوانات: هفتصد و بیست قطعه جوجه یکروزه گوشتی جنس نر از سویه تجاری Ross 208

روش: در این آزمایش تجربي از چهار گروه استفاده گردید که هر گروه شامل شش زیر گروه ۳۰ قطعه ای بود. جوجه های یک گروه به عنوان شاهد جیره غذایی پایه ذرت - سویا را دریافت کردند. برای تغذیه جوجه ها در سه گروه دیگر از جیره های غذایی پایه که به ترتیب سه نوع پروبیوتیک A، B و C به آنها اضافه شده بود، استفاده گردید. وزن بدن، مقدار مصرف غذا، ضریب تبدیل غذایی، و میزان تلفات در سنين ۲۱، ۴۲ و ۴۹ روزگی تعیین گردیدند.

تجزیه و تحلیل آماری: برای تعیین اثر استفاده از پروبیوتیک ها در خوراک بر عملکرد تولید، از آزمون تجزیه واریانس استفاده شد. در موارد مشاهده اختلاف معنی دار، از آزمون Tukey برای مشخص نمودن اختلاف بین گروه ها استفاده شد.

نتایج: افزودن پروبیوتیک های A و C به غذا سبب افزایش معنی دار وزن بدن تا سن ۲۱ روزگی گردید ( $P < 0.05$ ). در حالی که اضافه کردن پروبیوتیک B به خوراک تأثیر معنی داری بر وزن بدن نداشت. در پایان آزمایش، تفاوت معنی داری بین وزن بدن در گروه های تیمار شده در مقایسه با گروه شاهد مشاهده نگردید.

با این حال استفاده از پروبیوتیک ها همراه با غذا موجب افزایش نسبی وزن بدن شد. به کارگیری هر سه نوع پروبیوتیک تجاری مورد بررسی در جیره های غذایی موجب کاهش معنی دار ضریب تبدیل غذایی در مقایسه با گروه شاهد تا سن ۲۱ روزگی گردید ( $P < 0.05$ ). ولی در خاتمه آزمایش تفاوت معنی داری بین بازده غذایی گروه های تیمار شده و شاهد وجود نداشت. در پایان دوره آزمایش، جوجه های دریافت کننده جیره حاوی پروبیوتیک B از وزن بالاتر و ضریب تبدیل بهتری نسبت به سایر گروه ها برخوردار بودند.

نتیجه گیری: از مجموع نتایج به دست آمده می توان چنین نتیجه گیری نمود، اگرچه در خاتمه دوره آزمایش اختلاف بین عملکرد تولید در گروه های تیمار شده و شاهد معنی دار نبوده است، ولی به دلیل آن که افزودن پروبیوتیک های مورد استفاده در این بررسی به غذا سبب بهبود معنی دار وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی بویژه در سه هفته اول پرورش گردیدند، لذا به نظر می رسد که استفاده از این ترکیبات در جیره غذایی جوجه های گوشتی حداقل تا سن سه هفتگی قابل توصیه بوده و می تواند موجب افزایش بازده تولید گردد. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، (۱۳۸۲)، دوره ۵۸، شماره ۳، ۲۶۶-۲۶۱.

واژه های کلیدی: پروبیوتیک، جوجه گوشتی، بازده تولید.

در طی سالیان اخیر و به دلیل ممنوعیت مصرف و یا محدود شدن استفاده از آنتی بیوتیک ها به عنوان افزودنی غذایی در تغذیه دام و طیور، به کارگیری پروبیوتیک ها به عنوان ترکیبات جایگزین آنتی بیوتیک ها، مورد توجه

(\* این پژوهش در بخش طیور مؤسسه تحقیقاتی امین آباد وابسته به دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران انجام پذیرفته است.

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

(۲) گروه آموزشی علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران-ایران.

(۳) دانش آموزخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران-ایران.

(\* نویسنده مسؤول msaneii@chamran.ut.ac.ir

صنعت دامپروری و بویژه صنعت پرورش طیور قرار گرفته است. نتایج حاصل از انجام برخی مطالعات به عمل آمده در ایران نیز نشان دهنده امکان استفاده از پروبیوتیک ها در تغذیه طیور به منظور افزایش بازدهی تولید آنها می باشد (۱،۲). با وجودی که مکانیسم عمل ضد باکتریایی پروبیوتیک ها هنوز به طور کامل و دقیق مشخص نگردیده، ولی ممکن است مکانیسمهای پیشنهادی در این زمینه نقش داشته باشند:



جدول ۱- درصد مواد اولیه و ترکیب شیمیایی در جیره های غذایی پایه آغازی و پایانی.

نوع جیره مواد اولیه و ترکیب شیمیایی	جیره آغازی	جیره پایانی
مواد اولیه	(%)	(%)
ذرت	۶۱/۴۴	۶۷/۹۸
کنجاله سویا	۲۹/۰۴	۳۳/۰۶
پودر ماهی	۵/۰۰	۴/۰۰
پودر چربی	۱/۰۰	۲/۰۰
منوکلسیم فسفات	۱/۲۱	۱/۱۰
صدف	۱/۳۴	۰/۹۹
دی ال - متیونین	۰/۲۲	۰/۱۲
نمک	۰/۲۵	۰/۲۵
پرمیکس مواد معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵
پرمیکس ویتامین	۰/۲۵	۰/۲۵
ترکیب شیمیایی		
انرژی قابل متابولیسم (کیلوگرم/کیلوکالری)	۲۹۰۵	۳۰۳۲/۰
پروتئین خام (درصد)	۲۰/۶۸	۱۸/۰۴
آرژنین (درصد)	۱/۳۳۶	۱/۱۳۴
لیزین (درصد)	۱/۱۶۹	۰/۹۷۵
متیونین (درصد)	۰/۱۵۹۸	۰/۱۴۵۶
متیونین + سیستین (درصد)	۰/۹۴۱	۰/۷۶۲
کلسیم (درصد)	۱/۰۰	۰/۹۰
فسفر قابل استفاده (درصد)	۰/۵۰	۰/۴۶
سدیم (درصد)	۰/۱۵	۰/۱۵
فیبر خام (درصد)	۳/۴	۲/۲

جدول ۲- ترکیب و مقادیر مصرف سه نوع پروبیوتیک تجاری C, B, A در طول دوره آزمایش.

نوع پروبیوتیک	ترکیب	میزان مصرف
A	سلولهای مخمری غیرفعال و پایدار شده سویه <i>Ellipsoideus</i> از مخمر <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	۱-۲۱ روزگی به میزان ۰/۱ درصد و ۲۲-۴۹ روزگی به میزان ۰/۰۵ درصد در غذا
B	مخلوطی از کشت خشک شده دو باکتری هاگ زای <i>Bacillus subtilis</i> CH201 و <i>Bacillus licheniformis</i> CH200	۱-۲۱ روزگی به میزان ۰/۱ درصد و ۲۲-۴۹ روزگی به میزان ۰/۱ درصد در غذا
C	<i>Streptococcus</i> و <i>Bifidobacterium</i>	۱-۷ روزگی به میزان $5 \times 10^{-4}$ گرم برای هر جوجه در آب ۱-۲۱ روزگی به میزان $5 \times 10^{-4}$ گرم برای هر جوجه در خوراک ۲۲-۴۹ روزگی به $1 \times 10^{-2}$ گرم برای هر جوجه در خوراک

ضدکوکسیدیا، آنتی بیوتیک و محرک رشد در دو مقطع ۱-۲۱ و ۲۲-۴۹ روزگی (به ترتیب با جیره های آغازی و پایانی) تغذیه شدند (جدول ۱). برای تغذیه سه گروه دیگر، به جیره غذایی پایه به ترتیب از سه نوع پروبیوتیک تجاری A و B و C اضافه گردید. ترکیب پروبیوتیک های مورد استفاده در این بررسی تجربی و مقادیر مصرف آنها در طول دوره آزمایش در جدول ۲ ارائه شده است.

به منظور ارزیابی شاخصهای تولیدی در پایان سنین ۴۲، ۴۹ و ۴۹ روزگی، جوجه های هر واحد آزمایشی (پن)، توزین گردیده و میانگین وزن برای هر گروه محاسبه شد. همچنین میزان مصرف غذا برای هر گروه تعیین گردید. جوجه های تلف شده در هر واحد آزمایشی نیز (در صورت وجود تلفات) توزین و آمار آنها ثبت گردید. برای به دست آوردن ضریب تبدیل غذایی در هر گروه، میزان غذای مصرف شده بر مجموع افزایش وزن جوجه های زنده و تلفات تقسیم گردید (۱۰).

همچنین مقدار شاخص بازدهی اروپایی (European efficiency factor) برای گروه های مختلف بر اساس رابطه زیر محاسبه گردید.

$$EEF = \frac{\text{وزن بدن (Kg)} \times \text{ماندگاری (\%)}}{\text{ضریب تبدیل غذایی} \times \text{سن (روز)}}$$

در پایان آزمایش، نتایج به دست آمده بر اساس آزمون تجزیه واریانس و در سطح اطمینان ۹۵ درصد مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند و در مواردی که اختلاف معنی داری وجود داشت، برای مقایسه میانگینها از آزمون توکی (Tukey's test) استفاده گردید (۴۰).

## نتایج

**الف) میانگین وزن بدن:** نتایج مربوط به تأثیر استفاده از پروبیوتیک ها در جیره غذایی بر روی وزن بدن جوجه ها در سنین مختلف در جدول ۳ نشان داده می شوند. بر اساس نتایج به دست آمده، تأثیر افزودن پروبیوتیک ها به خوراک بر وزن بدن جوجه ها در سن ۲۱ روزگی معنی دار بوده است ( $P < 0.05$ )، به طوری که اضافه نمودن پروبیوتیک های A و C با جیره غذایی، سبب افزایش معنی دار وزن بدن جوجه ها در مقایسه با گروه شاهد گردید. همچنین وزن بدن جوجه های تغذیه شده با جیره غذایی حاوی پروبیوتیک A به طور معنی داری بیشتر از وزن بدن جوجه های دریافت کننده

۱- حفظ جمعیت میکروبی مفید در دستگاه گوارش از طریق فعالیت آنتاگونیستی علیه باکتری های بیماریزا و اعمال پدیده حذف رقابتی (۵، ۱۴، ۱۷، ۳۴، ۳۵).

۲- افزایش میزان غذایی دریافتی و بهبود هضم و جذب مواد مغذی (۵، ۱۷، ۴۱).

۳- تغییر در متابولیسم باکتریایی از طریق افزایش فعالیت آنزیم های گوارشی (۱۹، ۲۹)، کاهش فعالیت آنزیم های مترشح به وسیله باکتری های بیماریزا (۸، ۱۷) و کاهش تولید آمونیاک و فعالیت آنزیم اوره آز (۱۶، ۳۹).

۴- تحریک سیستم ایمنی (۱۳، ۳۰، ۳۲).

با وجودی که اغلب تحقیقات در زمینه استفاده از اجرام میکروبی به عنوان پروبیوتیک، بر روی گونه های مختلف لاکتوباسیلوس و برخی از گونه های /ستریپتوکوکوس متمرکز شده اند ولی امروزه برای تهیه و تولید این فرآورده ها، از انواع مختلف اجرام میکروبی مانند باکتری ها، کپکها و مخمرها استفاده می شود.

هدف از انجام این بررسی تجربی، مقایسه اثرات حاصل از افزودن سه نوع پروبیوتیک تجاری به جیره غذایی، بر عملکرد تولید جوجه های گوشتی بوده است.

## مواد و روش کار

به منظور انجام این بررسی تعداد ۷۲۰ قطعه جوجه گوشتی یکروزه از جنس نر سویه تجاری Ross 208 بر اساس طرح آزمایش کاملاً تصادفی (Randomized completely design) به چهار گروه و هر گروه به شش زیر گروه (تکرار) تقسیم شدند به طوری که هر زیر گروه شامل ۳۰ قطعه جوجه بودند و جوجه های هر تکرار به مدت ۴۹ روز در داخل یک پن مجزا و بر روی بستری از تراشه چوب نگهداری شدند. جوجه های یک گروه به عنوان گروه شاهد در نظر گرفته شده و با جیره غذایی پایه فاقد هرگونه داروی

جدول ۴ - تأثیر افزودن سه نوع پروبیوتیک تجاری به جیره غذایی بر میانگین مصرف غذای (خطای استاندارد) جوجه های گوشتی (گرم).

گروه آزمایشی	سن (روز)		
	۴۹	۴۲	۲۱
شاهد	۴۶۶۲/۸ ± ۳۶/۸	۳۶۹۶/۹ ± ۴۳/۳	۹۴۰/۶ ± ۱۱/۲ <sup>ab</sup>
پروبیوتیک A	۴۵۸۷/۴ ± ۶۹/۳	۳۶۶۲/۱ ± ۶۳/۲	۹۰۸/۳ ± ۹/۵ <sup>bc</sup>
پروبیوتیک B	۴۵۸۳/۸ ± ۶۱/۷	۳۶۳۰/۲ ± ۷۲/۳	۸۹۰/۷ ± ۵/۱ <sup>c</sup>
پروبیوتیک C	۴۷۸۳/۷ ± ۸۶/۱	۳۷۸۸/۴ ± ۶۲/۵	۹۶۶/۱ ± ۱۱/۰ <sup>a</sup>

a-c) در هر ستون اعدادی که با حروف غیرمشترک نشان داده شده اند، دارای اختلاف آماری معنی دار هستند (P<۰/۰۵).

جدول ۶ - تأثیر افزودن سه نوع پروبیوتیک تجاری به جیره غذایی بر میانگین درصد تلفات (خطای استاندارد) جوجه های گوشتی (گرم).

گروه آزمایشی	سن (روز)		
	۴۹	۴۲	۲۱
شاهد	۲/۲۲	۰/۵۶	۰
پروبیوتیک A	۰/۵۶	۰	۰
پروبیوتیک B	۲/۷۵	۲/۲۲	۱/۱۱
پروبیوتیک C	۲/۲۲	۱/۱۱	۰

تلفات در جوجه های تغذیه شده به وسیله جیره غذایی حاوی پروبیوتیک B تا حدودی نسبت به سایر گروه های آزمایشی بالاتر بود (جدول ۶).

ث) شاخص بازدهی اروپایی: نتایج به دست آمده نشان دادند که مقدار شاخص بازدهی اروپایی (EEF) برای گروه شاهد معادل ۱۹۶/۴ و برای گروه های تغذیه شده با جیره های غذایی حاوی پروبیوتیک های تجاری B و A به ترتیب معادل ۲۰۹/۷، ۲۱۵/۶ و ۲۰۱/۵ بود.

### بحث

همان گونه که نتایج مندرج در جداول ۳ و ۵ نشان می دهند، افزودن هر یک از سه نوع پروبیوتیک تجاری A، B و C به جیره های غذایی در این بررسی، سبب افزایش وزن بدن به ترتیب به میزان ۹/۷، ۳/۵ و ۸ درصد در مقایسه با گروه شاهد تا پایان سن ۲۱ روزگی گردید که در این میان اختلاف وزن بدن جوجه های تغذیه شده با جیره های حاوی دو پروبیوتیک A و C با گروه شاهد معنی دار بود (P<۰/۰۵). همچنین اضافه نمودن این پروبیوتیک ها به جیره های غذایی موجب بهبود معنی دار ضریب تبدیل غذایی (به ترتیب به میزان ۱۱/۸، ۸/۶ و ۶/۷ درصد) در مقایسه با گروه شاهد گردید (P<۰/۰۵). نتایج به دست آمده در این بررسی در خصوص افزودن پروبیوتیک A (شامل سلولهای مخمر ساکارومیسیس سروسیسه) با یافته های حاصل از بررسیهای Stanley و همکاران در سال ۱۹۹۳، Zakrzewska و Savage در سال ۱۹۹۵ که تأثیر اضافه نمودن این مخمر را بر افزایش وزن و کاهش ضریب تبدیل غذایی جوجه های گوشتی و بوقلمونهای جوان نشان دادند، همخوانی دارد (۳۶،۳۷). علت تأثیر مثبت ناشی از افزودن مخمر ساکارومیسیس سروسیسه به جیره غذایی بر وزن بدن و بازده غذایی را می توان به ترشح آنزیم های افزایش دهنده قابلیت استفاده از مواد مغذی موجود در خوراک و همچنین ممانعت از استقرار اجرام بیماریزا نسبت داد (۱۲،۲۷). اضافه نمودن پروبیوتیک B (حاوی مخلوطی از دو باکتری *Bacillus licheniformis* CH201 و *Bacillus subtilis* CH200) به جیره غذایی نیز اگر چه موجب بهبود وزن بدن جوجه های تغذیه شده با جیره غذایی حاوی این پروبیوتیک نسبت به گروه شاهد گردید ولی اختلاف مشاهده شده

جدول ۳ - تأثیر افزودن سه نوع پروبیوتیک تجاری به جیره غذایی بر میانگین وزن بدن (خطای استاندارد) جوجه های گوشتی (گرم).

گروه آزمایشی	سن (روز)		
	۴۹	۴۲	۲۱
شاهد	۲۱۴۳/۸ ± ۴۰/۳	۱۸۱۱/۵ ± ۲۸/۶	۵۳۵/۶ ± ۵/۱ <sup>c</sup>
پروبیوتیک A	۲۱۸۱/۶ ± ۳۱/۸	۱۸۴۴/۰ ± ۲۹/۲	۵۸۷/۲ ± ۷/۵ <sup>a</sup>
پروبیوتیک B	۲۲۲۸/۴ ± ۳۹/۴	۱۸۳۴/۵ ± ۴۷/۲	۵۵۴/۵ ± ۷/۶ <sup>bc</sup>
پروبیوتیک C	۲۲۰۰/۹ ± ۴۱/۶	۱۸۳۴/۵ ± ۳۲/۰	۵۷۸/۳ ± ۹/۹ <sup>ab</sup>

a-c) در هر ستون اعدادی که با حروف غیرمشترک نشان داده شده اند، دارای اختلاف آماری معنی دار هستند (P<۰/۰۵).

جدول ۵ - تأثیر افزودن سه نوع پروبیوتیک تجاری به جیره غذایی بر میانگین ضریب تبدیل غذایی (خطای استاندارد) جوجه های گوشتی (گرم).

گروه آزمایشی	سن (روز)		
	۴۹	۴۲	۲۱
شاهد	۲/۱۸۴ ± ۰/۰۴۳	۲/۰۵۱ ± ۰/۰۴۳	۱/۷۵۶ ± ۰/۰۱۴ <sup>a</sup>
پروبیوتیک A	۲/۱۱۴ ± ۰/۰۲۳	۱/۹۹۰ ± ۰/۰۰۲	۱/۵۴۸ ± ۰/۰۱۹ <sup>b</sup>
پروبیوتیک B	۲/۰۵۳ ± ۰/۰۲۵	۱/۹۷۴ ± ۰/۰۰۳	۱/۶۰۵ ± ۰/۰۲۳ <sup>b</sup>
پروبیوتیک C	۲/۱۸۶ ± ۰/۰۴۹	۲/۰۵۱ ± ۰/۰۵۷	۱/۶۳۹ ± ۰/۰۳۹ <sup>b</sup>

a-c) در هر ستون اعدادی که با حروف غیرمشترک نشان داده شده اند، دارای اختلاف آماری معنی دار هستند (P<۰/۰۵).

خوراک واجد پروبیوتیک B بود (P<۰/۰۵). تأثیر استفاده از پروبیوتیک ها همراه با خوراک بر وزن بدن در سنین ۴۲ و ۴۹ روزگی معنی دار نبود، با این حال افزودن هر سه نوع پروبیوتیک مورد آزمایش به جیره غذایی، سبب بهبود نسبی وزن بدن جوجه ها در مقایسه با گروه شاهد گردید (جدول ۳).

ب) میزان مصرف غذا: نتایج مندرج در جدول ۴ نشان می دهند که تأثیر افزودن پروبیوتیک ها به جیره های غذایی بر میزان مصرف غذا فقط تا سن ۲۱ روزگی معنی دار بوده است (P<۰/۰۵)، به طوری که اضافه نمودن هر یک از دو نوع پروبیوتیک A و B به غذا، موجب کاهش معنی دار مقدار غذای مصرفی جوجه ها در مقایسه با گروه شاهد و همچنین جوجه های تغذیه شده به وسیله جیره غذایی حاوی پروبیوتیک C گردید. تأثیر استفاده از پروبیوتیک ها در خوراک بر میزان غذای مصرفی جوجه ها در سنین ۴۲ و ۴۹ روزگی معنی دار نبود. به طور کلی در تمام طول دوره آزمایش، بیشترین و کمترین مقدار غذای خورده شده به ترتیب به جوجه های تغذیه شده با جیره های غذایی حاوی پروبیوتیک های C و B اختصاص داشت.

پ) ضریب تبدیل غذایی: نتایج مربوط به تأثیر به کارگیری پروبیوتیک ها در جیره های غذایی بر ضریب تبدیل غذایی در گروه های مختلف در سنین ۲۱، ۴۲، و ۴۹ روزگی در جدول ۵ ارائه می گردند. براساس نتایج حاصل از این بررسی، اضافه کردن هر یک از سه نوع پروبیوتیک مورد آزمایش به جیره های غذایی در این بررسی تجربی، موجب بهبود معنی دار ضریب تبدیل غذایی در مقایسه با گروه شاهد گردید (P<۰/۰۵). نتایج به دست آمده همچنین نشان می دهند اگر چه تأثیر افزودن هیچ یک از پروبیوتیک های A، B و یا C به جیره غذایی بر ضریب تبدیل غذایی در سنین ۴۲ و ۴۹ روزگی معنی دار نبوده است، ولی اضافه نمودن هر یک از دو نوع پروبیوتیک A و یا B به خوراک در مقایسه با گروه شاهد، ضریب تبدیل غذایی را به ترتیب حدود ۳/۲ و ۶ درصد بهبود بخشید (جدول ۵).

ت) تلفات: اضافه نمودن هیچ یک از سه نوع پروبیوتیک مورد آزمایش به جیره های غذایی، تأثیر معنی داری بر میزان تلفات در گروه های آزمایشی در مقایسه با گروه شاهد نداشت. با این حال در تمام مقاطع رکوردگیری میزان



در مقایسه با گروه شاهد گردیده است. بعد از سن سه هفتگی به دلیل کاهش موارد استرسزا و مناسب بودن شرایط محیطی و بهداشتی سالن پرورش، در عمل امکان فعالیت اجرام بیماریزا در کله فراهم نبوده است و پایین بودن میزان تلفات در کل دوره پرورش در تمام گروه های آزمایشی نیز می تواند گویای همین موضوع باشد و از آنجایی که بخش مهمی از اثرات مفید به کارگیری پروبیوتیک ها را نیز ناشی از پدیده حذف رقابتی و مبارزه با اجرام بیماریزا می دانند، لذا تأثیر استفاده از آنها در جیره غذایی در مقایسه با گروه شاهد پس از سن سه هفتگی معنی دار نبوده است.

### تشکر و قدردانی

نظر به اینکه بخشی از هزینه های اجرای این مطالعه در قالب طرح تحقیقاتی مصوب شورای پژوهشی دانشگاه تهران به شماره ۲۱۱/۳/۵۱۱ تأمین گردیده است، نگارندگان بر خود لازم می دانند بدین وسیله مراتب تشکر و قدردانی خود را از شورای محترم پژوهشی دانشگاه تهران و شورای محترم پژوهشی دانشکده دامپزشکی اعلام نمایند. □

### References

۱. مدیر صاعی، م.، کیایی، س.م.م. و فرخوی، م. (۱۳۸۱): مقایسه اثر افزودن آنتی بیوتیک و پروبیوتیک به عنوان محرک رشد به جیره غذایی بر عملکرد تولیدی جوجه های گوشتی. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، شماره ۱، دوره ۵۷، صفحه: ۶۶-۶۱.
2. Abdollahi, M.R., Kamyab, A., Bazzazzadekan, A., Nik-Khah, A., and Shahneh, A.Z. (2003): Effect of different levels of bacterial probiotic on broilers performance. Proceedings of the British Soci. Anim. Sci. P:185.
3. Abdulrahim, S.M., Haddadin, M.S.Y., Hashlamoun, E.A.R. and Robinson, R.K. (1996): The influence of *Lactobacillus acidophilus* and bacitracin on layer performance of chickens and cholesterol content of plasma and egg yolk. Br. Poult. Sci. 37:341- 346.
4. Baba, E., Nagaishi, S., Fukata, T. and Arakawa, A. (1991): The role of intestinal microflora on the prevention of *Salmonella* colonization in gnotobiotic chickens. Poult. Sci. 70:1902-1907.
5. Barrow, P.A. (1992): Probiotics for chickens. Pages In: Probiotics: The Scientific Basis. R. Fuller, ed. Chapman and Hall London, UK. PP:225-257.
6. 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: 303-315.
7. Chateau, N., Castellinos, I. and Deschamps, A.M. (1993): Distribution of pathogen inhibition in the *Lactobacillus* isolates of a commercial probiotic consortium. J. Appl. Bacteriol. 74:36-40.
8. Cole, C.B., Fuller, R. and Newport, M.J. (1987): The effect of diluted yogurt on the gut microbiology and growth of piglets. Food Microbio. 4: 83-85.

معنی دار نبود ( $P < 0/05$ ). این نتیجه با یافته های حاصل از مطالعات انجام شده توسط سایر محققین بر روی جوجه های گوشتی (۲۹،۳۹،۴۰) و بوقلمونهای جوان (۲۰) که نشان دادند اضافه نمودن کشت *لاکتوباسیل ها* به جیره غذایی تأثیری در بهبود وزن نداشت، مطابقت دارد. با این حال تعداد دیگری از محققین به تأثیر سودمند ناشی از به کارگیری گونه های مختلف *لاکتوباسیلوس* در جیره غذایی بر وزن بدن و بازده غذایی جوجه های گوشتی اشاره نموده اند (۱،۲،۱۸،۴۲). اگر چه در مطالعه حاضر افزودن پروبیوتیک B در مقایسه با گروه شاهد تأثیر معنی داری بر وزن بدن نداشت است ولی نتایج به دست آمده نشان دادند که استفاده از آن همراه با خوراک سبب کاهش معنی دار میزان مصرف غذا و بهبود معنی دار ضریب تبدیل غذایی گردیده است (جداول ۴ و ۵). این یافته ها با نتایج آرایه شده توسط برخی از محققین دیگر همخوانی دارد (۱۵،۲۵). به طور کلی تأثیر سودمند ناشی از اضافه کردن کشتهای میکروبی مانند گونه های مختلف *لاکتوباسیلوس* به خوراک بر بازده غذایی را می توان به افزایش فعالیت آنزیم های گوارشی مانند پروتئاز، لیپاز و آمیلاز که منجر به افزایش قابلیت هضم و جذب مواد مغذی موجود در خوراک می گردند (۹،۲۱،۲۳،۳۱) و همچنین کاهش فعالیت آنزیم اوره آز (۱۶،۴۱) و حفظ باکتری های مفید در روده از طریق رقابت با باکتری های بیماریزا و فعالیت آنتاگونیستی علیه آنها (۴،۷،۱۸،۲۹،۳۹) نسبت داد.

به کارگیری پروبیوتیک C (تهیه شده از کشت مخلوط *Bifidobacterium Streptococcus*) به جیره غذایی نیز تا پایان سن ۲۱ روزگی سبب افزایش معنی دار وزن بدن و کاهش معنی دار ضریب تبدیل غذایی گردید (جداول ۳ و ۵). این نتایج با یافته های به دست آمده توسط سایر محققین که در مطالعات خود تأثیر مثبت استفاده از مکملهای میکروبی تهیه شده از *Bifidobacterium bifidum* یا *Streptococcus faecium* در جیره غذایی را بر عملکرد تولید جوجه های گوشتی نشان دادند، مطابقت دارد (۶،۲۸). نتایج به دست آمده در سنین ۴۲ و ۴۹ روزگی نشان دادند که تفاوتی موجود بین شاخصهای تولیدی در گروه های تغذیه شده به وسیله جیره های غذایی حاوی پروبیوتیک ها در مقایسه با گروه شاهد معنی دار نبودند ( $P > 0/05$ ). با این حال در هر دو مقطع سنی فوق، کمترین وزن بدن به جوجه های تغذیه شده با جیره غذایی شاهد (فاقد پروبیوتیک) اختصاص داشت و گروه های دریافت کننده پروبیوتیک ها از وزن نسبتاً بیشتری برخوردار بودند. این نتایج با یافته های حاصل از بررسی سایر محققین که عدم تأثیر مصرف پروبیوتیک ها در جیره غذایی بر شاخصهای تولیدی جوجه های گوشتی را بعد از سن سه هفتگی گزارش نموده اند، مطابقت داشته (۴۱) ولی با گزارشهای دیگری که به وسیله سایر محققین در خصوص مفید بودن اثر استفاده از پروبیوتیک های تهیه شده از کشتهای میکروبی مختلف بر عملکرد تولیدی جوجه های گوشتی در سنین پس از سه هفتگی آرایه شده است، همخوانی ندارد (۳،۶،۲۶).

علت عدم تأثیر معنی دار افزودن پروبیوتیک های مورد آزمایش به جیره های غذایی در این مطالعه تجربی بر بازده تولید جوجه ها بعد از سن سه هفتگی را می توان به این موضوع نسبت داد که در شرایط انجام این مطالعه و بویژه در سه هفته اول، گله تحت تأثیر موارد متعددی از عوامل استرسزا بخصوص دفعات زیاد واکسیناسیون قرار گرفته بود که در چنین شرایطی مصرف پروبیوتیک ها همراه با جیره غذایی، از طریق کاهش و کنترل استرس، موجب افزایش وزن و بهبود معنی دار ضریب تبدیل غذایی



9. Collington, G.K., Parker, D.S. and Armstrong, D.G. (1990): The influence of inclusion of either an antibiotic or a probiotic in the diet on the development of digestive enzyme activity in the pig. *Br. J. Nutr.* 64: 59-70.
10. Conway, D.P., Sasai, K., Gaafar, S.M. and Smothers, C.D. (1993): Effects of different levels of oocyst inocula of *Eimeria acervulina*, *E. tenella*, and *E. maxima* on plasma constituents, packed cell volume, lesion score, and performance in chickens. *Avian Diseases*, 37: 118-123.
11. Corrier, D.E., Nisbet, D.J., Scanlan, C.M., Hollister A.G. and Deloach, J.R. (1995): Control of *Salmonella typhimurium* colonization in broiler chicks with a continuous- flow characterized mixed culture of cecal bacteria. *Poult. Sci.* 74:916- 924.
12. Day, E.J., Dilworth, B.C., and Omar, S. (1987): Effect of varying levels of phosphorus and live yeast culture in caged laying diets. *Poult. Sci.* 66:1402.
13. Dunham, H.J., Williams, C., Edens, F.W., Casas, I.A., and Dobrogosz, W.G. (1993): *Lactobacillus reuteri* immunomodulation of stressor- associated diseases in newly hatched chickens and turkeys. *Poult. Sci.* 72 (Suppl.2): 103.
14. Fuller, R. (1989): Probiotic in mans and animals. *J. Appl. Bacteriol.* 66:365-378.
15. Han, I.K., Lee, S.C., Lee, J.H., Lee, K.K. and Lee, J.C. (1984): Studies on the growth promotion effects of probiotics. I. The effects of *Lactobacillus sporogenes* on the growing performance and the changes in microbial flora of the feces and intestinal contents of the broiler chicks. *Korean J. Anim. Sci.* 26:150-157.
16. 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.
17. 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.
18. Jin, L., Ho, Y.W., Abdullah, N. and Jalaludin, S. (1996a): Influence of dried *Bacillus subtilis* and *Lactobacilli* cultures on intestinal microflora and performance in broilers. *Asian-Australasi an J. Anim. Sci.* 9: 397-404.
19. Jin, L.Z., Ho, Y.W., Abdullah, N., and Jalaludin, S. (1996b): Effects of *Lactobacillus* cultures on the digestive enzymes in chicken intestine. *Proceedings of the 8<sup>th</sup> Animal Science Congress of the Asia - Australian Association of Animal Production Societies.* Tokyo, Chiba, Japan, PP: 224-225.
20. 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.
21. Lee, S.Y. and Lee, B.H. (1990): Esterolytic and Lipolytic activities of *Lactobacillus casei- subsp-casei* LLG. *J. Food Sci.*55:119-1220. □
22. Leeson, S. and Summers, J.D. (1997): *Commercial Poultry Nutrition*, 2<sup>nd</sup> ed. University Books, Guelph, Ontario, Canada.
23. Lepkovsky, S., Wagner, M., Furuta, F., Ozine, K. and Koike, T. (1964): The protease, amylase and lipase of the pancreas and intestinal contents of germ-free and conventional chicken. *Poult. Sci.* 43:722.
24. Malolino, R., Fioretti, A., Menna, L.F. and Meo, C. (1992): Research on the efficiency of probiotics in diets for broiler chickens. *Nutrition Abstracts and Reviews Series B*, 62: 482.
25. Meluzzi, A., Franchini, A. and Giordani, G. (1986): Lactic acid bacteria and *bifidobacteria* in diets for broiler chicken. *Avicoltura* 55: 45-56.
26. Mohan- Kumar, O.R. and Christopher, K.J. (1988): The role of *Lactobacillus sporogenes* (probiotic) as feed additive. *Poultry Guide*, 25: 37-40.
27. Newman, K.E. (1994): Mannanligosaccharides: Natural polymers with significant impact on the gastrointestinal microflora and the immune system. In: *Proceeding of Allthech's 10<sup>th</sup> Annual Symposium in Biotechnology in the Feed Industry*, Kentucky, U.S.A, 167-174.
28. 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.
29. Oyarzabal, O.A. and Conner, D.E. (1995): In vitro fructooligosaccharide utilization and inhibition of *Salmonella spp.* by selected bacteria. *Poult. Sci.* 74: 1418 -1425.
30. Perdigon, G., Demacias, M.E.N., Alvarez, S., Oliverg and Deruizholgado, A.A.P. (1986): Effect of personally administered *lactobacilli* on macrophage activation in mice. *Infection and Immunity*, 53: 404- 410.
31. 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.
32. Pollmann, D.S., Danielson, D.M. and Peo, E.R. (1980): Effects of microbial feed additives on performance of starter and growing-finishing pigs. *J. Ani. Sci.* 51: 577- 581.
33. 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.



34. 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.
35. 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.
36. Savage, T.F., and Zakrzewska, E.I. (1995): Performance of male turkeys to 8 weeks of age when fed on oligosaccharide provided from yeast cells. Poul. Sci. 74 (Suppl. 1) 53.
37. Stanley, V.G., Ojo, R., Wooidesenbet, S. and Hutchinson, D.H. (1993): The use of *Saccharomyces cerevisiae* to suppress the effects of aflatoxicosis in broiler chicks. Poul. Sci. 72: 1867-1872.
38. Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. (1980): Principles and procedures of statistics. 2<sup>nd</sup> ed. McGraw- Hill Book Co., New York, NY. PP: 109-110.
39. Tellez, G., Petrone, V.M., Escorcia, M., Morishita, T. Y., Cobb, C.W., Villasenor, L., and Promsopone, B. (2001): Evaluation of avian- specific probiotic and *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*, and *Salmonella heidelberg*-Specific antibodies on cecal colonization and organ invasion of *Salmonella enteritidis* in broilers. J. Food Prot. Mar. 6, 43: 287-291 Erratum in J. Food Port. 4, 7: 933.
40. Watkins, B.A. and Kratzer, E.H. (1984): Drinking water treatment with commercial preparation of a concentrated *Lactobacillus* culture for broiler chickens. Poul. Sci. 63:1971-1673.
41. 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. Poul. Sci. 76:381-385.
42. Zulkifli, I., Abdullah, N., Azrin, N.M. and Ho, Y.W. (2000): Growth performance and immune response of two commercial broiler strains fed diets containing *Lactobacillus* cultures and oxytetracycline under heat stress conditions. Br. Poul. Sci. 41: 593-7.

