

اثرات مکمل جیره ای آنتی بیوتیک، پروبیوتیک، پریبیوتیک و اسید آلی به عنوان ترکیبات محرک رشد روی عملکرد رشدی و قابلیت هضم ایلئومی مواد مغذی در جوجه های گوشتی سویه ی تجاری راس

• حجت ضیایی

کارشناسی ارشد مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی خراسان جنوبی

• مسلم باشتنی

استادیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند (نویسنده مسئول)

• محمد امیر کریمی ترشیزی

استادیار گروه پرورش طیور دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس تهران

• حسین نعیمی پور

کارشناس آموزشی گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند

• همایون فرهنگ فر

دانشیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند

تاریخ دریافت: شهریور ماه ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ماه ۱۳۹۰

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۵۳۶۳۵۸۰۴

Email: mbashtani@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثر استفاده از ترکیبات محرک رشد بر خصوصیات وزن و قابلیت هضم مواد مغذی از ۳۶۰ قطعه جوجه خروس یک روزه ی سویه راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی استفاده شد. آزمایش شامل شش تیمار با چهار تکرار بوده که در هر تکرار پانزده قطعه جوجه قرار داشت. جیره های آزمایشی عبارت بودند از: (۱) جیره ی پایه، (۲) جیره ی پایه به اضافه ۱۵ قسمت در میلیون آنتی بیوتیک ویرجینامایسین^۱، (۳) جیره ی پایه به اضافه ۰/۱ گرم ترکیب پروبیوتیکی پروتکسین^۲ در هر کیلوگرم جیره، (۴) جیره ی پایه به اضافه ۰/۱ گرم پریبیوتیک ایمنووال^۳ (یک ترکیب مانان الیگوساکاریدی) در هر کیلوگرم جیره، (۵) جیره پایه به اضافه مخلوط گیاهان دارویی دایجستروم^۴ به میزان ۰/۴۵ گرم در هر کیلوگرم جیره و (۶) جیره پایه به اضافه اسید آلی فورمیسین به میزان ۰/۴ گرم در هر کیلوگرم جیره. جوجه ها در طول آزمایش با جیره های یکسان تغذیه می شدند و تنها تفاوت جیره ها در نوع ترکیب محرک رشد استفاده شده بود. در طول دوره پرورش، قابلیت هضم ایلئومی مواد مغذی در سنین ۲۱ و ۴۲ روزگی با استفاده از نشانگر اکسید تیتانیوم تعیین شد. نتایج نشان داد جوجه های تغذیه شده با ترکیبات محرک رشد نسبت به آنهایی که از جیره پایه تغذیه می کردند، به طور معنی داری ($P < 0.05$) از میانگین اضافه وزن روزانه بیشتر و ضریب تبدیل خوراک کمتری در کل دوره ی آزمایش برخوردار بودند. استفاده از ترکیبات محرک رشد در مقایسه با گروه شاهد افزایش معنی داری ($P < 0.05$) در قابلیت دسترسی انرژی و همچنین قابلیت هضم ایلئومی پروتئین خام نشان دادند. قابلیت هضم ایلئومی چربی خام تحت تأثیر جیره های آزمایشی قرار نگرفت. اوزان نسبی ران، سینه و کبد تحت تأثیر جیره های آزمایشی قرار نگرفت ($P > 0.05$). اوزان نسبی طحال و بورس فابریسیوس بطور معنی داری در جوجه های تغذیه شده با ترکیبات محرک رشدی در مقایسه با تیمار شاهد بیشتر بود ($P < 0.05$). بیشترین وزن نسبی چربی حفره بطنی مربوط به جوجه های تغذیه شده با جیره حاوی آنتی بیوتیک بود، که تفاوت آن با گروه شاهد معنی دار بود ($P < 0.05$).

کلمات کلیدی: ترکیبات محرک رشد، خصوصیات وزن، قابلیت هضم ایلئومی، جوجه های گوشتی

Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 91 pp: 14-24

Effects of dietary antibiotic, probiotic, prebiotic and organic acid as growth promoters on growth performances and ileal digestibility of nutrients in commercial Ross broilers

By: Ziaie Hojjat .M.Sc. Agricultural Jihad Research Center. Birjand, Bashtani Moslem. Assistant Professor. Department of Animal Science. Birjand University, (Corresponding Author; Tel: +989153565804) Karimi Torshizi Mohammad Amir. Assistant Professor. Department of Animal Science. Tarbiat Modarres University. Tehran. Naimi Pour Hossein. M.Sc.. Department of Animal Science. Birjand University. Farhangfar Homayoun. Associate Professor. Department of Animal Science. Birjand University.

This experiment was conducted in order to determine the effects of different dietary growth promoters on growth performance and nutrient digestibility in male broiler chickens. A total of 360 male broiler chicks (day-old Ross 308 strain) were distributed into a Completely Randomized Design (CRD) having 6 dietary treatments with four replicates and 15 birds in each replicate. Experimental treatments were: 1) Basal diet, 2) Basal diet + 15 ppm Virginamycin antibiotic, 3) Basal diet + 0.1 g/kg Pro-texin probiotic (Aspergillus oryzae, Lactobacillus acidophilus, L. rhamnosus, L. plantarum, L. bulgaricus, Bifidobacterium bifidum, Enterococcus faecium, Streptococcus thermophilus and andida pintolopesii), 4) Basal diet + 0.1 g/kg Immnowall prebiotic (mannan oligosaccharide), 5) Basal diet + 0.45 g/kg Digestarom medicinal plant extract, and 6) Basal diet + 0.4 g/kg Formycin organic acid. Ileal digestibility of nutrients was determined using titanium oxide marker at 21 and 42 days of age. Results of this study indicated that chicks fed diets supplemented with growth promoters had greater average daily gain and lower feed conversion ratio compared to those fed the control (basal) diet ($P < 0.05$). Furthermore, using growth promoters in the diets led to more energy availability and greater ileal protein digestibility ($P < 0.05$). However, ileal ether extract digestibility was not significantly influenced by the experimental treatments ($P > 0.05$). There were no significant differences between relative weights of thigh, breast, and liver due to dietary treatments ($p > 0.05$). Relative weights of spleen and bursa of fibricius were significantly higher in birds fed diets supplemented with growth promoters than in those fed the control diet ($P < 0.05$). Abdominal fat was found to be significantly higher in antibiotic-supplemented group than in the control group ($P < 0.05$).

Key words: Dietary growth promoters, Ileal digestibility of nutrients, Growth performance, Broilers

مقدمه

آنتی بیوتیک ها به عنوان ترکیبات محرک رشد به میزان وسیعی در صنعت خوراک طیور استفاده می شوند تا عملکرد رشد و ضریب تبدیل خوراک را بهبود دهند (۶). علیرغم نتایج مطلوب استفاده از آنتی بیوتیک ها در خوراک دام و طیور، فشار روزافزونی در جهت منع استفاده از آنها در جیره ی غذایی حیوانات اهلی، به دلیل احساس خطر برای مصرف کنندگان محصولات دامی در ارتباط با گسترش سویه های میکروبی مقاوم به آنتی بیوتیک وجود دارد (۱۶). مصرف محصولات دامی آلوده به آنتی بیوتیک در انسان، باعث اثرات سمی، واکنش های حساسیت، شیوع عفونت های ثانویه و اختلالات سوخت و سازی می شود (۱). بنابراین استفاده از آنتی بیوتیک ها در تغذیه ی طیور در سال ۱۹۹۸ توسط اتحادیه اروپا ممنوع گردید (۱۱). منع استفاده از آنتی بیوتیک ها به عنوان یک افزودنی غذایی مؤثر، منجر به گسترش تحقیقات جدید جهت یافتن جایگزین های مناسب برای آنتی بیوتیک ها شد. در این راستا، ترکیباتی نظیر پروبیوتیک، پریبیوتیک ها، آنزیم ها، اسیدهای آلی، گیاهان دارویی و عصاره های اتری آنها مورد ارزیابی قرار گرفتند (۳۰). پروبیوتیک ها کشت میکروبی زنده ای هستند که وقتی به وسیله ی انسان و یا حیوان مصرف می شوند (به صورت محیط های کشت میکروبی

تک سویه و یا مخلوط)، می توانند با ایجاد تعادل در جمعیت میکروبی روده برای میزبان سودمند باشند (۱۴). بر اساس تحقیقات صورت گرفته، افزودن پروبیوتیک ها به جیره ی غذایی جوجه های گوشتی و مرغ های تخم گذار، موجب بهبود عملکرد آنها شد (۲۱، ۳۱). پری بیوتیک ها مواد غذایی غیر قابل هضمی هستند که از طریق تحریک انتخابی رشد و یا فعال سازی یک یا تعداد محدودی از باکتری های مفید مجرای روده و با بهبود تعادل روده ای میزبان اثرات مفید خود را اعمال می نمایند (۷). نتایج تحقیقات Huang و همکاران (۲۰۰۵) نشان داد که مکمل سازی خوراک جوجه های گوشتی با ۱۰۰ میلی گرم در کیلوگرم پری بیوتیک اولیگوکتیتوزان^۵، قابلیت هضم ایلئومی مواد مغذی و میانگین افزایش وزن روزانه جوجه ها را بهبود داد. این محققین پیشنهاد کردند، افزایش میزان هضم و جذب مواد مغذی، مکانیسم اصلی دخیل در افزایش عملکرد رشد جوجه های تغذیه شده با پری بیوتیک ها می باشد. اسیدهای آلی، دسته ای از ترکیبات کربوکسیل دار با ساختار کلی R-COOH بوده که اثرات سودمندی بر عملکرد حیوان و جمعیت میکروبی دستگاه گوارش دارند (۲۷). نتایج Ramarao و همکاران (۲۰۰۴) نشان داد که مکمل نمودن جیره با مخلوط تجاری از اسیدهای آلی در مقایسه با جیره ی حاوی آنتی بیوتیک فورازولیدون^۶، باعث عملکردی مشابه در

شد. نمونه گیری از مدفوع به مدت چهار روز و روزانه چهار بار انجام می شد. جوجه ها در شروع آزمایش و سپس در پایان هر هفته به صورت انفرادی وزن کشی شدند. میانگین مصرف خوراک پرندگان به طور هفتگی تعیین شد. برای بررسی بازده لاشه و نسبت قطعات مختلف آن، در سنین ۲۱ و ۴۲ روزگی از هر واحد آزمایشی به طور تصادفی چهار جوجه انتخاب و پس از وزن کشی و کشتار، لاشه آنها تفکیک شدند. بازده لاشه از تقسیم وزن لاشه خالی بر وزن زنده محاسبه شد. وزن نسبی اجزاء مختلف لاشه (قطعات ران، سینه، کبد، طحال، بورس فابریوسیوس و چربی حفره شکمی) به صورت درصدی از وزن زنده محاسبه گردید.

جهت تعیین قابلیت هضم ایلئومی مواد مغذی (انرژی، پروتئین خام و چربی خام) در روزهای ۲۱ و ۴۲ دوره پرورش، ۹۶ جوجه (چهار جوجه از هر واحد آزمایشی) که از ۴ روز قبل (روزهای ۱۷ و ۳۸) دان حاوی نشانگر اکسید تیتانیوم را دریافت نموده بودند، از طریق شکستن مهره های گردن کشته شدند. کلیه ی مواد هضمی ایلئومی بین زنده کیسه زرده و پایانه ی ایلئوم (۲ سانتیمتر بالای محل ایلئو-سکال)^۷ سریعاً جمع آوری شدند (۱۲).

مواد هضمی ایلئوم پرندگان هر تکرار با یکدیگر مخلوط و نمونه های حاصل در یک نایلون ریخته شدند و بلافاصله به فریزر منتقل و در دمای ۲۰- درجه ی سانتیگراد نگهداری شدند. میزان انرژی خام، پروتئین خام و چربی خام جیره و نمونه های محتویات ایلئوم طبق روش (۱۹۹۰) AOAC^۸ تعیین شدند. میزان اکسید تیتانیوم نمونه ها با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر و روش پیشنهاد شده توسط Short و همکاران (۱۹۹۶) تعیین گردید. مقادیر قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی جیره با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد:

$$[DD = (1 - (ID \times AF) / (IF \times AD)) \times 100]$$

در این فرمول DD: درصد قابلیت هضم ایلئومی ماده مغذی جیره، ID: غلظت مارکر در جیره، AF: غلظت ماده مغذی در مواد هضمی ایلئوم، IF: غلظت مارکر در محتویات ایلئوم و AD: غلظت ماده مغذی در جیره می باشند.

تجزیه و تحلیل آماری داده ها

داده های آزمایش بر اساس طرح کاملاً تصادفی با شش تیمار و چهار تکرار آنالیز شدند. بنابراین مدل آماری طرح به صورت ذیل بود:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

که Y_{ij} = مقدار هر مشاهده؛ میانگین جمعیت، T_i : اثر تیمار i ام، e_{ij} : اثر خطای باقیمانده است. جهت تجزیه داده ها از رویه GLM نرم افزار آماری (۱۹۹۰) SAS^۹ و برای مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح معنی داری ۰/۰۵ استفاده شد. برای صفاتی که در طول زمان تکرار داشتند (وزن، افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل) از روش آماری داده های تکراردار^{۱۰} برای آنالیز استفاده گردید. در مدل آماری مورد استفاده برای صفات تکراردار در طول زمان، علاوه بر اثر تیمار، اثر هفته و اثر متقابل بین هفته و تیمار نیز گنجانده شد.

جوجه های گوشتی پرورش یافته در قفس گردید. اما با توجه به این نکته که اسیدهای آلی میزان کل کلی فرم ها و *E. coli* را در چینه دان و سکوم در مقایسه با جیره ی آنتی بیوتیکی کاهش داد، به عنوان جایگزین مؤثری برای آنتی بیوتیک ها پیشنهاد شدند. گیاهان دارویی و عصاره ی اتری آنها، ترکیبات طبیعی بوده که خواصی همچون تقویت فرآیندهای هضمی (۲۵)، خاصیت ضد باکتریایی (۱۳، ۲۲) و تحریک سیستم ایمنی (۳) دارند. Jang و همکاران (۲۰۰۷) گزارش نمودند که فعالیت تریپسین و آلفا آمیلاز موجود در پانکراس همچنین فعالیت مالتاز ناحیه پروکسیمال روده کوچک جوجه های گوشتی تغذیه شده با مخلوط تجاری عصاره اتری (حاوی ۵۰ میلی گرم تیمول در کیلوگرم خوراک)، در مقایسه با جیره حاوی آنتی بیوتیک و شاهد افزایش یافت و با افزایش فعالیت این آنزیم ها، عملکرد رشدی جوجه های تغذیه شده با این ترکیبات در مقایسه با گروه شاهد بهبود معنی داری یافت.

بنابراین، هدف از انجام این آزمایش ارزیابی مقایسه ای اثرات این ترکیبات بر عملکرد رشد و قابلیت هضم مواد مغذی در جوجه های گوشتی بود.

مواد و روش ها

جیره های آزمایشی

در این آزمایش از ۳۶۰ قطعه جوجه خروس گوشتی یکروزه سویه ی تجاری راس ۳۰۸ استفاده شد. جوجه ها به طور تصادفی به تیمارها اختصاص داده شدند. برای هر تیمار، ۴ تکرار و در هر تکرار ۱۵ جوجه در نظر گرفته شد. جیره های آزمایشی عبارت بودند از: (۱) جیره ی پایه (بدون هیچ افزودنی)، (۲) جیره پایه به اضافه ۱۵ قسمت در میلیون آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین، (۳) جیره پایه به اضافه پروبیوتیک پروتکسین به میزان ۰/۱ گرم در هر کیلوگرم، (۴) جیره پایه به اضافه پری بیوتیک ایمنووال به میزان ۰/۱ گرم در هر کیلوگرم، (۵) جیره پایه به اضافه مخلوط گیاهان دارویی دایجستروم به میزان ۰/۴۵ گرم در هر کیلوگرم و (۶) جیره پایه به اضافه اسید آلی فورمیسین به میزان ۰/۴ گرم در هر کیلوگرم.

ترکیب اجزای جیره در جدول ۱ نشان داده شده است. جیره ها بر اساس احتیاجات توصیه شده توسط انجمن ملی تحقیقات (۱۹۹۴) در دو دوره ی آغازین (۲۱-۱ روزگی) و رشد (۴۲-۲۲ روزگی) تهیه شدند. جوجه ها به مدت ۴۲ روز در قفس های استاندارد و در شرایط نور ثابت ۲۴ ساعته نگهداری شدند. در طول این مدت آب و خوراک به صورت آزاد در اختیار جوجه ها قرار داده شد. دمای اولیه تقریباً ۳۲ درجه ی سانتیگراد بود و هر هفته ۲ تا ۳ درجه کاهش یافت تا به ۲۲ درجه ی سانتیگراد در سن ۴ هفتگی رسید که این دما تا سن ۶ هفتگی ثابت نگه داشته شد. تلفات به صورت روزانه ثبت شدند.

نمونه برداری و ثبت نتایج

در سنین ۱۷ و ۳۸ روزگی، به جیره ها ۰/۱ درصد اکسید تیتانیوم به عنوان نشانگر غیرقابل هضم جهت تعیین قابلیت هضم ایلئومی مواد مغذی افزوده شد. تغذیه با جیره های نشاندار چهار روز قبل از نمونه گیری از محتویات ایلئوم جهت تعیین قابلیت هضم ایلئومی انجام

جدول ۱- ترکیب و مواد مغذی جیره پایه مورد استفاده در آزمایش

جیره رشد (۲۲ تا ۴۲ روزگی)	جیره آغازین (۱ تا ۲۱ روزگی)	ماده خوراکی
گرم در کیلوگرم خوراک		
۶۵۹	۵۹۳	ذرت
۲۶۳	۳۱۰	کنجاله سویا
۱۸	۴۸	پودر ماهی
۲۱	۵	روغن سویا
۱۰	۱۰	سبوس گندم
۹/۷۵	۱۶/۲۵	دی کلسیم فسفات
۹/۵	۸	صدف
۱/۷۵	۱/۵	لیزین
۲	۲/۲۵	متیونین
۲/۵	۲/۵	مکمل مواد معدنی ^۱
۲/۵	۲/۵	مکمل ویتامینی ^۲
۱	۱	نمک
۱۰۰	۱۰۰	جمع
		مواد مغذی جیره:
۳۰۰۰	۲۹۰۰	انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوگرم)
۱۹	۲۲	پروتئین خام (/)
۴/۹۵	۶/۵۷	چربی خام (/)
۰/۴۴	۰/۴۸	متیونین (/)
۱/۳	۱/۳۸	لیزین (/)
۰/۱۹	۰/۲۸	تریپتوفان (/)
۰/۸۵	۰/۹۲	متیونین + سیستئین (/)
۰/۸۵	۱/۰۳	کلسیم (/)
۰/۴	۰/۵	فسفر قابل دسترس (/)
۱۹۴/۸۲	۲۱۸/۳۳	تعادل آنیون- کاتیون ^۳ (میلی اکی والان بر کیلوگرم)

- ۱- هر کیلوگرم حاوی ۶۴/۵ گرم منگنز، ۲۳/۸ گرم روی، ۱۰۰ گرم آهن، ۸ گرم مس، ۶۴۰ میلی گرم ید، ۱۹۰ میلی گرم کبالت و ۸ گرم سلنیوم.
- ۲- هر کیلوگرم حاوی ۴۴۰۰۰۰ واحد ویتامین A، ۷۲۰۰۰ واحد ویتامین D، ۱۴۴۰۰ میلی گرم ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی گرم ویتامین K، ۶۴۰ میلی گرم کوبالامین، ۶۱۲ میلی گرم تیامین، ۳۰۰۰ میلی گرم ریبوفلاوین، ۴۸۹۶ میلی گرم اسید پانتوتنیک، ۱۲۱۶۰ میلی گرم نیاسین، ۶۱۲ میلی گرم پیریدوکسین، ۲۰۰۰ میلی گرم بیوتین و ۲۶۰ گرم کولین کلراید.
- ۳- (کلر) - (پتاسیم + سدیم) = تعادل آنیون- کاتیون

نتایج و بحث خصوصیات وزن

نتایج مربوط به وزن بدن در پایان دوره های آغارین و رشد (گرم) و میانگین اضافه وزن روزانه (گرم) در جدول ۲ نشان داده شده است. گروه های آنتی بیوتیک و شاهد در دوره ی آغازین به ترتیب با ۳۱/۱۵ و ۲۶/۸۴ گرم در روز بیشترین و کمترین میانگین اضافه وزن روزانه را داشتند ($P < 0/05$). جوجه های تغذیه شده با پروبیوتیک در هر دو دوره آغازین و رشد از میانگین اضافه وزن روزانه مشابه با گروه آنتی بیوتیک برخوردار بودند. استفاده از پروبیوتیک باعث افزایش وزن روزانه بیشتری در مقایسه با جیره شاهد شد ($P < 0/05$). با افزودن پری بیوتیک به جیره ی جوجه های گوشتی، میانگین اضافه وزن روزانه به طور معنی داری در مقایسه با جیره ی شاهد بهبود یافت ($P < 0/05$). در پرندگان تغذیه شده با پری بیوتیک میانگین اضافه وزن به طور معنی داری در مقایسه با جیره ی حاوی آنتی بیوتیک برای دوره ی آغازین کمتر بود ($P < 0/05$). در دوره ی رشد، بین جوجه های تغذیه شده با جیره های آنتی بیوتیک و پری بیوتیک اختلاف معنی داری مشاهده نشد ($P > 0/05$). اثرات تحریک کنندگی رشد برای جیره های مکمل شده با گیاهان دارویی و اسید آلی از سن سه هفتگی به بعد آشکار شد. به طوری که تفاوت میانگین اضافه وزن روزانه جوجه ها در دوره رشد بین جوجه های تغذیه شده با جیره ی حاوی ویرجینیامایسین در مقایسه با جیره های مکمل شده با گیاهان دارویی و یا اسید آلی معنی دار نبود ($P > 0/05$). نتایج مطالعات Singh و همکاران (۲۰۰۰) نیز نشان داد، افزودن آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین به جیره ی جوجه های گوشتی موجب بهبود اضافه وزن روزانه در مقایسه با جیره ی شاهد شد. آنان

علت افزایش وزن بیشتر را بهبود در قابلیت هضم پروتئین، چربی خام، فیبرخام و انرژی قابل سوخت و ساز با افزودن آنتی بیوتیک به جیره گزارش نمودند. Van Leeuwen (۲۰۰۲) نیز افزایش جذب مواد مغذی، کاهش عوامل بیماریزای روده ای، کاهش تولید سموم توسط عوامل بیماریزا به علت استفاده از آنتی بیوتیک ها را از دیگر مکانیسم های بهبود دهنده رشد دانست (۳۸). در مورد ترکیبات پروبیوتیکی، افزایش رشد مشاهده شده احتمالاً با بهبود میزان ابقای نیتروژن و راندمان استفاده از انرژی جیره ی غذایی در ارتباط است. Kabir و همکاران (۲۰۰۴) و Panda و همکاران (۲۰۰۷) نیز اثرات تحریک کنندگی رشد را برای ترکیبات پروبیوتیکی گزارش نمودند (۲۰، ۳۱). به نظر می رسد که عصاره های اتری ضروری، از طریق افزایش در قابلیت هضم ظاهری و ایلنومی پروتئین و چربی باعث افزایش در راندمان استفاده از مواد مغذی شوند (۳، ۱۸، ۱۹). Doyle (۲۰۰۱) بیان نمود که اضافه کردن اسید فورمیک در خوراک جوجه های گوشتی با کاهش تکثیر میکروارگانیزم ها، رقابت بر سر مواد مغذی بین میزبان و میکروارگانیزم ها را کاهش داده و در نتیجه با بهبود در هضم و جذب مواد مغذی موجب افزایش در عملکرد پرند می شود. چنانچه در جدول ۳ مشاهده می شود، تفاوت معنی داری در مصرف خوراک بین جیره های غذایی حاوی آنتی بیوتیک، پروبیوتیک و پری بیوتیک وجود ندارد ($P > 0/05$). به هر حال، در جوجه های تغذیه شده با گیاهان دارویی و اسید آلی، مصرف خوراک به طور معنی داری در مقایسه با جیره های غذایی شاهد و آنتی بیوتیک برای دوره آغازین کاهش یافت ($P < 0/05$). گیاهان دارویی و عصاره اتری آنها و همچنین استفاده از اسیدهای آلی به علت کاهش میزان خوشخوراکی می توانند سبب کاهش در مصرف خوراک شوند (۵، ۸، ۲۳، ۳۴).

جدول ۲- اثر جیره های آزمایشی بر میانگین وزن و اضافه وزن روزانه جوجه های گوشتی تغذیه شده با ترکیبات مختلف محرک رشد

SEM ^۱	جیره های آزمایشی						مورد
	اسید آلی	گیاهان دارویی	پری بیوتیک	پروبیوتیک	آنتی بیوتیک	شاهد	
وزن بدن ^۲ (گرم)							
۰/۳۹	۴۴/۵۰	۴۴/۹۰	۴۴/۸۰	۴۳/۳۰	۴۴/۶۰	۴۴/۱۰	یک روزگی
۱۰/۲۱	۶۰۹/۸۹ ^c	۶۱۵/۵۱ ^c	۶۴۹/۸۴ ^b	۶۸۰/۸۳ ^a	۶۹۶/۲۷ ^a	۵۹۳/۹۹ ^c	۲۱ روزگی
۲۰/۷۴	۱۹۵۹/۵۰ ^c	۱۹۹۴/۷۴ ^{bc}	۱۹۵۵/۴۱ ^c	۲۰۴۰/۸۳ ^{ab}	۲۰۴۵/۰۳ ^{ab}	۱۸۲۴/۶۲ ^d	۴۲ روزگی
اضافه وزن روزانه (گرم) ۲							
۰/۴۶	۲۶/۹۴ ^c	۲۷/۳۱ ^c	۲۸/۹۱ ^b	۳۰/۵۴ ^a	۳۱/۱۵ ^a	۲۶/۸۴ ^c	۲۱ تا ۱ روزگی
۰/۷۷	۶۳/۷۸ ^a	۶۵/۶۶ ^a	۶۲/۵۸ ^a	۶۵/۰۹ ^a	۶۴/۷۲ ^a	۵۷/۸۳ ^b	۲۱ تا ۴۲ روزگی
۰/۴۷	۴۵/۳۶ ^b	۴۶/۴۸ ^b	۴۵/۷۴ ^b	۴۷/۸۱ ^a	۴۷/۹۳ ^a	۴۲/۰۸ ^c	۴۲ تا ۱ روزگی

۱- Standard error of the means (اشتباه معیار میانگین ها).

۲- حروف غیر مشابه (abcd) برای میانگین های هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد است.

به اثرات مثبت آن‌ها بر ترشح آنزیم‌های هضمی (۱۹) بهبود پاسخ‌های ایمنی (۳) و کاهش در کلونیزاسیون و خنثی‌سازی سموم *Clostridium perfringens* و ایجاد یک ثبات در فلور میکروبی روده (۲۵) نسبت داد. همچنین دیلی و همکاران (۲۰۰۱) گزارش نمودند اضافه کردن اسید فورمیک در خوراک جوجه‌های گوشتی تکثیر میکرواورگانیزم‌ها را کاهش داده و با بهبود هضم و جذب مواد مغذی و با کاهش هدر رفت نیتروژن موجب افزایش عملکرد جوجه‌ها می‌شود. در آزمایش حاضر، بهبود ضریب تبدیل خوراک در جوجه‌های تغذیه شده با گیاهان دارویی و اسید آلی در مقایسه با جیره شاهد به دلیل بالاتر بودن میانگین کل افزایش وزن روزانه این جوجه‌ها بوده است.

ضریب تبدیل خوراک

افزودن آنتی‌بیوتیک و جایگزین‌های آن سبب بهبود ضریب تبدیل خوراک در مقایسه با جیره شاهد (جدول ۳) گردیدند ($P < 0/05$). بهبود در ضریب تبدیل غذایی تیمار آنتی‌بیوتیکی می‌تواند به علت مهار فعالیت میکروبی توسط آنتی‌بیوتیک‌ها و بنابراین کاهش رقابت میکروارگانیزم‌های روده‌ای با میزبان برای مواد مغذی باشد (۳۸). استفاده از پروبیوتیک و پری‌بیوتیک در خوراک می‌تواند از طریق کاهش تعداد باکتری‌های بیماریزا، افزایش شمار باکتری‌های مفید روده و تأثیر بر فرآیندهای هضمی سبب افزایش قابلیت دسترسی انرژی و هضم پروتئین در خوراک شده و بنابراین باعث بهبود در ضریب تبدیل خوراک شود. بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با گیاهان دارویی را می‌توان

جدول ۳ - اثر جیره‌های آزمایشی بر میانگین مصرف خوراک روزانه و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با ترکیبات مختلف محرک رشد

SEM ^۱	جیره‌های آزمایشی						مورد
	اسید آلی	گیاهان دارویی	پری‌بیوتیک	پروبیوتیک	آنتی‌بیوتیک	شاهد	
مصرف خوراک روزانه (گرم در روز) ^۲							
۰/۰۸	۴۲/۹۵ ^b	۴۲/۵۶ ^c	۴۳/۶۷ ^a	۴۳/۸۷ ^a	۴۳/۸۶ ^a	۴۳/۷۶ ^a	یک روزگی
۰/۱۹	۱۲۰/۶۶ ^a	۱۲۰/۶۰ ^a	۱۲۰/۷۱ ^a	۱۲۰/۴۳ ^a	۱۲۰/۳۶ ^a	۱۲۰/۶۴ ^a	۲۱ روزگی
۰/۱۱	۸۱/۸۰ ^b	۸۱/۵۸ ^b	۸۲/۱۹ ^a	۸۲/۱۵ ^a	۸۲/۱۱ ^a	۸۲/۲۰ ^a	۴۲ روزگی
ضریب تبدیل خوراک روزانه ^۲							
۰/۰۲	۱/۵۹ ^b	۱/۵۹ ^b	۱/۵۵ ^b	۱/۴۳ ^c	۱/۴۲ ^c	۱/۷۰ ^a	۱ تا ۲۱ روزگی
۰/۰۲	۱/۹۱ ^b	۱/۸۵ ^c	۱/۹۴ ^b	۱/۸۷ ^{bc}	۱/۸۸ ^{bc}	۲/۱۰ ^a	۲۱ تا ۴۲ روزگی
۰/۰۱	۱/۷۲ ^b	۱/۷۵ ^b	۱/۷۵ ^b	۱/۶۵ ^c	۱/۶۵ ^c	۱/۹۰ ^a	۱ تا ۴۲ روزگی

۱- Standard error of the means (اشتباه معیار میانگین‌ها).

۲- حروف غیر مشابه (abcd) برای میانگین‌های هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد است.

خصوصیات لاشه

نتایج مربوط به بازده لاشه و وزن نسبی اندام‌ها در جداول ۴ و ۵ نشان داده شده است. بازده لاشه، وزن نسبی ران، سینه، و کبد در سنین ۲۱ و ۴۲ روزگی تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت (جدول ۴)، ولی در ۲۱ و ۴۲ روزگی وزن نسبی بورس فابرسیوس و طحال در جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های مکمل شده با جایگزین‌های آنتی بیوتیک افزایش معنی داری ($P < 0/05$) در مقایسه با جیره شاهد و جیره حاوی ویرجینیامایسین نشان دادند (جدول ۵). تعدادی از محققین وجود یک رابطه مستقیم بین افزایش پاسخ سیستم ایمنی و وزن نسبی اندام‌های لنفاوی (طحال، تیموس و بورس فابرسیوس) را هنگام استفاده از جایگزین‌های آنتی بیوتیک محرک رشد گزارش کرده‌اند (۳۰، ۳۲، ۳۳). بنابراین افزایش وزن نسبی طحال و بورس فابرسیوس در جوجه‌های تغذیه

شده با جیره‌های حاوی پروبیوتیک، پربیوتیک، گیاهان دارویی و اسید آلی احتمالاً به واسطه‌ی افزایش پاسخ سیستم ایمنی به علت استفاده از این ترکیبات است. چربی محوطه‌ی بطنی در سنین ۲۱ و ۴۲ روزگی در گروه حاوی آنتی بیوتیک بیشترین و اختلاف آن با گروه‌های پروبیوتیک، پربیوتیک، گیاهان دارویی و اسید آلی معنی دار بود ($P > 0/05$). همچنین در مقایسه با گروه شاهد، گروه‌های حاوی جایگزین‌های آنتی بیوتیک محرک رشد به طور معنی داری از درصد چربی حفره‌ی شکمی کمتری برخوردار بودند ($P > 0/05$). کاهش میزان چربی حفره‌ی بطنی به هنگام استفاده از ترکیبات محرک رشد جایگزین آنتی بیوتیک ممکن است به علت کاهش فعالیت آنزیم استیل کوآنزیم آ کرکوسیلز باشد که باعث کاهش سنتز اسیدهای چرب شده و در نتیجه قابلیت دسترسی آنها را برای واکنش‌های استریفیکاسیون و تولید تری گلیسیرید جهت ذخیره در بافت چربی کاهش می‌دهد (۲۱).

جدول ۴- اثر جیره‌های آزمایشی بر بازده لاشه و وزن نسبی ران، سینه و کبد جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با ترکیبات مختلف محرک رشد^۱

SEM ^۱	جیره‌های آزمایشی						مورد
	اسید آلی	گیاهان دارویی	پری بیوتیک	پروبیوتیک	آنتی بیوتیک	شاهد	
بازده لاشه ^۲							
۰/۹۹	۶۲/۷۶	۶۳/۸۳	۶۳/۱۲	۶۲/۳۸	۶۳/۵۲	۶۲/۱۵۳	۲۱ روزگی
۱/۱۹	۶۷/۹۱	۶۸/۸۲	۶۷/۶۲	۷۰/۰۶	۶۸/۸۳	۶۷/۷۱	۴۲ روزگی
وزن ران ^۳							
۰/۸۶	۲۸/۹۱	۲۸/۵۷	۲۹/۳۲	۲۸/۶۲	۲۸/۲۲	۲۹/۰۶	۲۱ روزگی
۰/۴۳	۲۰/۰۲	۲۰/۴۲	۲۰/۱۷	۲۰/۴۸	۲۰/۰۷	۲۰/۱۶	۴۲ روزگی
وزن سینه ^۳							
۰/۹۷	۲۸/۵۴	۲۸/۴۹	۲۷/۴۳	۲۹/۱۰	۲۷/۸۱	۲۹/۷۹	۲۱ روزگی
۰/۵۷	۲۱/۲۳	۲۱/۶۳	۲۱/۸۵	۲۲/۳۰	۲۱/۴۶	۲۱/۰۱	۴۲ روزگی
وزن کبد ^۳							
۰/۰۹	۳/۱۰	۲/۹۶	۲/۸۸	۲/۹۶	۳/۱۹	۲/۹۸	۲۱ روزگی
۰/۱۲	۲/۴۳	۲/۶۵	۲/۴۷	۲/۵۸	۲/۴۹	۲/۷۶	۴۲ روزگی

۱ - بازده لاشه از تقسیم وزن لاشه خالی به وزن زنده و وزن نسبی اجزاء مختلف لاشه نیز به صورت درصدی از وزن زنده محاسبه گردید.

۲ - Standard error of the means (اشتباه معیار میانگین‌ها).

۳ - حروف غیر مشابه (abcd) برای میانگین‌های هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد است.

جدول ۵- اثر جیره های آزمایشی بر وزن نسبی اطحال، بورس فابریسیوس و چربی بطنی جوجه های گوشتی تغذیه شده با ترکیبات مختلف محرک رشد

SEM ^۱	جیره های آزمایشی						مورد
	اسید آلی	گیاهان دارویی	پری بیوتیک	پروبیوتیک	آنتی بیوتیک	شاهد	
طحال ^۲							
۰/۰۰۶	۰/۱۱ ^a	۰/۰۸ ^b	۰/۰۸ ^b	۰/۰۹ ^{ab}	۰/۱۰ ^{ab}	۰/۰۸ ^b	۲۱ روزگی
۰/۰۰۷	۰/۱۴ ^a	۰/۱۴ ^a	۰/۱۴ ^a	۰/۱۴ ^a	۰/۱۳ ^a	۰/۱۱ ^b	۴۲ روزگی
بورس فابریسیوس							
۰/۰۱	۰/۲۷ ^b	۰/۲۶ ^b	۰/۳۰ ^a	۰/۲۸ ^{ab}	۰/۲۲ ^c	۰/۲۳ ^c	۲۱ روزگی
۰/۱۷	۰/۲۳ ^a	۰/۲۳ ^a	۰/۲۳ ^a	۰/۲۴ ^a	۰/۲۰ ^{ab}	۰/۱۷ ^b	۴۲ روزگی
چربی بطنی ^۳							
۰/۰۱	۱/۴۰ ^b	۱/۲۵ ^b	۱/۴۴ ^b	۱/۴۸ ^b	۱/۸۳ ^a	۱/۵۳ ^b	۲۱ روزگی
۰/۰۹	۱/۶۳ ^b	۱/۵۷ ^b	۱/۶۵ ^b	۱/۵۱ ^b	۲/۰۸ ^a	۲/۲۲ ^a	۴۲ روزگی

۱- وزن نسبی اجزای لاشه به صورت درصدی از وزن زنده محاسبه گردیدند.

۲- Standard error of the means (اشتباه معیار میانگین ها).

۳- حروف غیر مشابه (abcd) برای میانگین های هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد است.

قابلیت هضم ایلئومی مواد مغذی

نتایج مربوط به قابلیت هضم ایلئومی انرژی، پروتئین و چربی در جدول ۶ نشان داده شده است. در هر دو دوره ی آغازین و رشد قابلیت هضم ایلئومی انرژی و پروتئین در جیره های مکمل سازی شده با آنتی بیوتیک و جایگزین های آن افزایش معنی دار در مقایسه با جیره ی شاهد داشت ($P < 0/05$). جوجه های تغذیه شده با پروبیوتیک از قابلیت هضم ایلئومی انرژی و پروتئین مشابه با گروه آنتی بیوتیک در دوره آغازین برخوردار بودند. جیره های حاوی آنتی بیوتیک و پروبیوتیک به ترتیب به میزان ۸ و ۶/۵ درصد قابلیت هضم انرژی و ۱۲/۹ و ۱۲/۰ درصد قابلیت هضم ایلئومی پروتئین را در مقایسه با جیره ی شاهد در دوره ی آغازین بهبود دادند.

Singh و همکاران (۲۰۰۰) گزارش کردند که استفاده از آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین موجب افزایش معنی دار انرژی قابل متابولیسم ظاهری و قابلیت هضم ایلئومی پروتئین شد. آنتی بیوتیک ها ترشح آمیلاز و کیموتربسین را از پانکراس تحریک می نمایند (۱۰) و با کنترل بیماری های روده ای از طریق اصلاح جمعیت میکروبی روده و کاهش تخمیر باکتریایی منجر به افزایش قابلیت دسترسی مواد مغذی برای حیوان میزبان و در نتیجه افزایش عملکرد رشد می شوند (۱۵). گزارش ها نشان می دهد که استفاده از پروبیوتیک ها باعث افزایش قابلیت هضم انرژی و پروتئین می شود (۱۷، ۲۴). احتمالاً ترکیبات پروبیوتیکی با کاهش

تعداد عوامل بیماریزای روده ای، تحریک سیستم ایمنی و افزایش ترشح آنزیم های هضمی از معده، پانکراس و موکوس روده ای سبب افزایش هضم و جذب مواد مغذی می شود (۱۷). Hernandez و همکاران (۲۰۰۴) گزارش کردند که جوجه های تغذیه شده با عصاره ی اتری، قابلیت هضم ظاهری پروتئین مشابه با جیره ی حاوی آنتی بیوتیک در دوره ی آغازین و رشد داشتند. آنان سودمند بودن این ترکیبات را بر قابلیت هضم مواد مغذی بیان نموده و با توجه به آثار منفی استفاده از آنتی بیوتیک بر سلامت جامعه، عصاره های اتری گیاهی را به عنوان جایگزین های مناسبی برای آنتی بیوتیک معرفی کردند. با توجه به این که استفاده از گیاهان دارویی و اسید آلی مصرف خوراک را بدون اثر منفی بر میانگین اضافه وزن تا سن ۳ هفتگی کاهش داده است، می توان نتیجه گرفت که جوجه ها خوراک را با راندمان بالاتری در مقایسه با جیره ی شاهد استفاده کرده اند. نتایج قابلیت هضم ایلئومی انرژی و پروتئین در جوجه های تغذیه شده با گیاهان دارویی و اسید آلی نیز بر این امر دلالت دارد (جدول ۶).

Runho و همکاران (۱۹۹۷) اثرات مثبت ۰/۵ و ۱ درصد اسید فورمیک را بر انرژی قابل سوخت و ساز خوراک جوجه های گوشتی نشان دادند. Pourreza و Afsharmanesh (۲۰۰۵) نشان دادند، مکمل سازی اسید سیتریک همراه با فیتاز، قابلیت هضم ایلئومی پروتئین را به میزان ۲۳ درصد در مقایسه با جیره ی شاهد بهبود داد. آنان پیشنهاد

جیره های مکمل سازی شده با سه نوع پروبیوتیک تجاری و جیره ی حاوی آنتی بیوتیک را بر قابلیت هضم چربی گزارش نمودند. احتمالاً علت تفاوت نتایج گزارشات مختلف بر قابلیت هضم چربی مربوط به نوع ترکیبات (مثل سویه های باکتریایی، نوع ترکیب پری بیوتیکی و اجزاء فعال موجود در گیاهان دارویی و اسیدهای آلی) استفاده شده، مقدار مصرف آن ها در خوراک، سویه ی پرنده و میزان چربی موجود در جیره باشد.

نتیجه گیری

نتایج آزمایش حاضر نشان داد که استفاده از ترکیبات محرک رشد (آنتی بیوتیک ویرجینیامایسین، پروبیوتیک، پری بیوتیک، اسید آلی و گیاهان دارویی) در جیره جوجه های گوشتی سبب افزایش معنی دار وزن پایانی بدن و میانگین افزایش وزن روزانه در مقایسه با گروه شاهد شد. همچنین استفاده از این ترکیبات قابلیت هضم ایلئومی انرژی و پروتئین را در جوجه ها افزایش داد. ضریب تبدیل خوراک نیز هنگام استفاده از این ترکیبات در مقایسه با جیره ی شاهد بهبود یافت. از طرفی دیگر، افزودن پروبیوتیک به جیره جوجه های گوشتی سبب عملکردی مشابه با جیره ی حاوی آنتی بیوتیک شد. بنابراین، این ترکیبات می توانند به عنوان یک جایگزین مناسب برای آنتی بیوتیک مد نظر قرار گیرند.

نمودند، اسیدی کردن خوراک منجر به کاهش pH مواد هضمی و در نتیجه کاهش نرخ تخلیه معده و افزایش فعالیت پپسین در معده می شود. از طرف دیگر ورود کیموس معده ای با اسیدیته بالا به دئودنوم موجب تحریک ترشحات پانکراس و در نتیجه افزایش ترشح تریپسین، کیموتریپسین و سایر آمینوپپتیدازها گردیده و در نهایت منجر به افزایش قابلیت هضم ایلئومی پروتئین می شوند. بنابراین با توجه به نتایج فوق احتمالاً اسیدی کردن خوراک با اسید آلی منجر به کاهش تکثیر عوامل بیماریزا و ثبات مطلوب میکروفلور روده ای شده و از طرفی به واسطه اثرات تحریک کنندگی که بر ترشحات ناحیه ی معده- روده ای دارد سبب افزایش معنی دار در قابلیت هضم ایلئومی پروتئین شده است. بنابراین وجود عملکرد بالا در گروه های دریافت کننده ی آنتی بیوتیک و جایگزین های آن در مقایسه با جیره ی شاهد، احتمالاً به دلیل افزایش در قابلیت هضم ایلئومی مواد مغذی (انرژی و پروتئین) در طی دو دوره ۱ تا ۲۱ و ۲۱ تا ۴۲ روزگی باشد. قابلیت هضم چربی تحت تأثیر جیره های آزمایشی قرار نگرفت. تحقیقات اندکی نیز تاکنون در رابطه با اثرات محرک های رشد روی قابلیت هضم چربی انجام شده است. Singh و همکاران (۲۰۰۰) بیان نمودند، قابلیت هضم چربی خام هنگام استفاده از ویرجینیامایسین افزایش معنی دار داشت. در حالیکه Palliyaguru و همکاران (۲۰۰۴) عدم تأثیر

جدول ۶- اثر جیره های آزمایشی بر قابلیت هضم ایلئومی انرژی، پروتئین و چربی در جوجه های گوشتی تغذیه شده با ترکیبات مختلف محرک رشد

SEM ¹	جیره های آزمایشی						مورد
	اسید آلی	گیاهان دارویی	پری بیوتیک	پروبیوتیک	آنتی بیوتیک	شاهد	
قابلیت هضم انرژی ^۲ (%)							
۰/۰۰۷	۷۹/۵۰ ^b	۷۹/۳۹ ^b	۸۰/۱۲ ^b	۸۲/۰۰ ^a	۸۳/۵۰ ^a	۷۵/۵۰ ^c	۲۱ روزگی
۰/۰۰۶	۸۶/۳۷ ^a	۸۶/۵۰ ^a	۸۵/۲۵ ^a	۸۵/۸۷ ^a	۸۶/۸۷ ^a	۸۰/۷۵ ^b	۴۲ روزگی
قابلیت هضم پروتئین خام ^۲ (%)							
۰/۰۰۸	۷۷/۶۳ ^c	۷۶/۷۵ ^c	۸۱/۳۷ ^a	۸۵/۵۰ ^a	۸۶/۲۵ ^a	۷۳/۳۷ ^d	۲۱ روزگی
۰/۰۰۶	۸۲/۸۷ ^a	۸۱/۵۰ ^a	۸۱/۳۷ ^a	۸۲/۱۲ ^a	۸۱/۵۰ ^a	۷۳/۱۲ ^b	۴۲ روزگی
قابلیت هضم چربی خام ^۲ (%)							
۰/۰۰۸	۸۶/۳۵	۸۷/۱۵	۸۵/۷۵	۸۶/۱۲	۸۸/۱۲	۸۶/۲۵	۲۱ روزگی
۰/۰۰۴	۸۶/۷۵	۸۷/۱۲	۸۶/۳۷	۸۷/۰۰	۸۷/۶۲	۸۷/۲۵	۴۲ روزگی

1- Standard error of the means (اشتباه معیار میانگین ها).

۲- حروف غیر مشابه (abcd) برای میانگین های هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد است.

487-490.

8- Cross, D. E., Acamovic, T. Deans, S. G. and McDevitt. R. M. (2002) The effects of dietary inclusion of herbs and their volatile oils on the performance of growing chickens. *Bri. Poult. Sci.* 43 (Suppl 1): S44-S45.

9- Doyle, M. E., (2001) *Alternatives of antibiotic to use for growth promotion in animal husbandry*: <http://fri.wisc.edu/briefs/antibiot.pdf>

10- Engberg, R. M., Hedemann, M. S. Leser, T. D. and Jensen. B. B. (2000) Effect of zinc bacitracin and salinomycin on intestinal microflora and performance of broilers. *Poult. Sci.* 79: 1311-1319.

11- European Union Agricultural Council, 14 December (1998) *Press Release* No. 14127. Brussels.

12- Gong, L. M., Li, D. F. Wang, F. L. and Huang. D. S. (2003) *The effects of the ratio of threonine to lysine on performance, carcass quality, nutrient digestibility and plasma biochemistry indexes in broilers*. Pages 52-63, in: *Studies on Animal Nutrition and Metabolism*. Beijing Agricultural University Press, Beijing, China.

13- Hammer, K. A., Carson, C. F. and Riley. T. V. (1999) Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. *J. Appl. Microbiol.* 86(6): 985-990.

14- Havenaar, R., Ten Brink, B. and Veld. H. (1992) *Selection of strains for probiotic use*. In: *Probiotics, the scientific basis*. Edited by R. Fuller. Chapman & Hall, London, UK, PP. 209-224.

15- Hernandez, F., Garcia, V. Madrid, J. Oringo, J. Catala, P. and Megias. M. D. (2006) Effect of formic acid on performance, digestibility, intestinal histomorphology and plasma metabolite levels for broiler chickens. *Bri. Poult. Sci.* 47(1): 50-56.

16- Hernandez, F., Madrid, J. Gracia, V. Orengo, J. and Megias. M. D. (2004) Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. *Poult. Sci.* 83:169-174.

17- Huang, R. L., Yin, Y. L. Wu, G. Y. Zhang, Y. G. Li, T. J. Li, L. L. Li, M. X. Thang, Z. R. Zhang, J. Wang, B. He, J. H. and Nie. X. Z. (2005) Effects of dietary oligochitosan supplementation on ileal digestibility of nutrients and performance in broilers. *Poult. Sci.* 84:1383-1388.

18- Jamroz, D., and Kamel. C. (2002) *Plant extracts enhance broiler performance*. *Anim. Sci.* 80 (suppl.1): 4. (Abstr.)

19- Jang, I. S., Ko, Y. H. Kang, S. Y. and Lee. C. Y. (2007) Effect of commercial essential oil on growth performance, digestive enzyme activity and intestinal microflora population in broiler chickens. *Anim. Feed Sci. Tech.* 134: 304-3015.

20- Kabir, S. M. L., M. M. Rahman, M. B. Rahman, and Ahmad. S. U. (2004) The dynamics of probiotics on growth performance

سیاسگزاری

از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه بیرجند به خاطر تأمین هزینه های این آزمایش تشکر و قدردانی می شود.

پاورقی ها

- 1- Virginamyein
- 2- Protexin (Aspergillus aryzae, lautobacillus, L. rhamnosus 1, plantarum, L. bulgaricus, Bifidobacterium, Enterococcus faecium
- 3- Immnowall, Streptococcus Thermophilus, Condid, Pintolo pesii
- 4- Digestarom
- 5- Oligochitosa
- 6- Furabolidon
- 7- Heal- Cecal Junction
- 8- Assicoation of Offcical Analytical Chemist
- 9- Statistical Analysis System
- 10- Repeated Measurements

منابع مورد استفاده

- ۱- لیاقت، آ. (۱۳۷۵) استفاده از FTP جهت بررسی میزان آلودگی شیر مصرفی شیراز به آنتی بیوتیک ها و اثر آن در بهداشت عمومی. پایان نامه دکترای دامپزشکی دانشگاه شیراز. ص ۲۰-۱۹.
- 2- Afsharmanesh, M., and Pourreza. J. (2005) Effects of calcium, citric acid, ascorbic acid, vitamin D on the efficacy of microbial phytase in broiler starters fed wheat-based diets. I. Performance, bone mineralization and ileal digestibility. *Inter. Poult. Sci.* 4(6): 418-424.
- 3- Al-ankari, A. S., M. M. Zaki, and Sultan. S. I. (2004) Use of habek mint (*Mentha longifolia*) in broiler chickens diets. *Inter. Poult. Sci.* 3(10): 629-634.
- 4- Association Official chemists. (1990) *Official methods of analysis*, 15th ed. AOAC, Washington, DC.
- 5- Bampidis, N. A., Christodoulou, V. Florou-Paneri, P. Christaki, E. Christodoulou, P. S. Tsiligianni, T. and Spais. A. B. (2005) Effect of dietary dried oregano leaves on growth performance, carcass characteristic and serum cholesterol of female early maturing turkeys. *Bri. Poult. Sci.* 45:595-601.
- 6- Collington, G. K., Park, 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. *Bri. J. Nutr.* 64: 59-70.
- 7- Collins, J. K., Thornton, G. and Sullivan. G. O. (1998) Selection of Probiotic strains for human application. *Inter. J. Dairy. Sic.* 8:

