

تأثیر گیاهان داروئی، پری بیوتیک، پروبیوتیک و آنتی بیوتیک بر مورفولوژی روده و قابلیت هضم ایلئومی مواد مغذی در جوجه‌های گوشتی

• محمد علی علیزاده صدر دانش پور

دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

• فرید شریعتمداری

استاد گروه پرورش و تولید طیور دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس (نویسنده مسئول)

• محمد امیر کریمی ترشیزی

استادیار گروه پرورش و تولید طیور دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: شهریور ماه ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: آذرماه ۱۳۸۸

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۱۸۸۴۰۴۹

Email: shariatf@gmail.com

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی اثرات گیاهان داروئی، پری بیوتیک، پروبیوتیک و آنتی بیوتیک بر عملکرد، قابلیت هضم مواد مغذی و مورفولوژی روده جوجه‌های گوشتی، با استفاده از ۲۸۸ قطعه جوجه گوشتی در یک روزه سویه تجاری "کاب ۵۰۰" در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۶ تیمار، ۴ تکرار و ۱۲ قطعه جوجه گوشتی در هر تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل جیره شاهد (بدون افزودنی غذایی)، جیره حاوی ویرجینیامایسین (آنتی بیوتیک)، جیره حاوی دایجستروم (مخلوط تجاری گیاهان داروئی)، جیره حاوی پروتکسین (پروبیوتیک)، جیره حاوی ایمنووال (پری بیوتیک)، جیره حاوی پروتکسین با ایمنووال بودند. وزن بدن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی بصورت هفتگی اندازه گیری شد و تلفات به صورت روزانه ثبت گردید. قابلیت هضم مواد مغذی در پایان ۴۲ روزگی اندازه گیری شد. در ۳۸ روزگی دوره پرورش به منظور بررسی مورفولوژی روده از هر تکرار آزمایشی یک نمونه ذبح گردید. اثر تیمارهای آزمایشی بر وزن بدن، مصرف خوراک، درصد تلفات، قابلیت هضم ایلئومی مواد مغذی، ارتفاع خمل‌ها و عمق کریپت در دوازدهه و ایلئوم و نسبت ارتفاع خمل به عمق کریپت در هر سه ناحیه روده معنی دار نبود. عمق کریپت و ارتفاع خمل‌ها در ژژنوم جوجه‌های مصرف کننده ویرجینیامایسین نسبت به جوجه‌های مصرف کننده پروبیوتیک و پری بیوتیک کوتاه تر بود. نتایج این تحقیق نشان داد که افزودن ایمنووال به جیره جوجه‌های گوشتی همانند ویرجینیامایسین سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی در ۴۲ روزگی شد.

کلمات کلیدی: گیاهان داروئی، پری بیوتیک، پروبیوتیک، مورفولوژی روده باریک، قابلیت هضم ایلئومی، جوجه گوشتی.

Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 86 pp: 65-73

Effects of medicinal plant, prebiotic, probiotic and antibiotic on intestinal morphology and nutrient digestibility of broilers chickens

By: M.A. Alizadehsadranehpour, MSc Student, of Animal Science Department, Agricultural College, Tarbiat Modarres University. Tehran, Iran. F. Shariatmadari, Professor, of Animal Science Department, Agricultural College, Tarbiat Modarres University. Tehran. Iran (Corresponding Author; Tel: +989121884049) M.A. Karimi Torshizi, Assistant Professor of Animal Science Department, Agricultural College, Tarbiat Modarres University. Tehran. Iran

This study was carried out to investigate the effects of medicinal plants, prebiotic and probiotic as alternatives to antibiotics on the growth performance, intestinal morphology and ileal digestibility of nutrients in broilers. A total of 288 one-day-old broiler chicks (Cobb 500) were randomly assigned to 6 treatments and 4 replicates with 12 chicks per each replicate in a completely randomized design for 6 weeks. Treatments include Diet 1 was a negative control containing no antibiotics or growth promoters (NC). Diet 2 was the positive control consisting of NC plus Virginiamycin (antibiotic). Diet 3 was NC and Digestarom (blend of medicinal plants). Diet 4 was NC to which Protexin (probiotic) was added. Diet 5 was NC plus Immunowall (prebiotic). Diet 6 was NC plus a combination of Immunowall and Protexin. The mortality rate and survival percentage were determined daily. Body weight gain, feed intake and feed conversion ratio (FCR) were measured weekly. Nutrients digestibility was determined in d 42. In order to evaluate Intestinal morphology, at d 38 day of age, one bird from each replicate was killed by cervical dislocation. Body weight gain, feed intake, mortality rate, nutrient digestibility and crypt depths of the duodenum and jejunum and villus height/crypt depth ratio of the three intestinal segment were unaffected by dietary supplementation of experimental treatments. Chicks supplemented with antibiotic had shorter villus height and crypt depth in the jejunum than birds fed probiotic and prebiotic. The results demonstrated that addition of the prebiotic to the feed as well as antibiotic had a significant effect on FCR at 42 days of age.

Keywords: Medicinal plant, Prebiotic, Probiotic, Intestinal morphology, Nutrient digestibility

مقدمه

از افزودنی های غذایی برای بهبود بازده غذایی در تغذیه طیور استفاده می شود. آنتی بیوتیک ها از جمله افزودنی های غذایی هستند که به منظور بهبود عملکرد در تغذیه طیور بکار رفته اند. معایب استفاده از آنتی بیوتیک های محرک رشد مانند مقاومت میکروبی و باقیماندن این مواد در محصولات دامی مانند گوشت و تخم مرغ باعث شده تا امروزه استفاده از آنتی بیوتیک ها در بسیاری از کشورها محدود شده و تلاش بسیار به منظور یافتن جایگزین مناسب برای آنتی بیوتیک ها صورت می گیرد. لذا به منظور بهبود عملکرد طیور و جبران افت بازده ناشی از منع استفاده از آنتی بیوتیک ها در جیره، باید از افزودنی های در تغذیه طیور استفاده کنیم که ضمن حفظ ویژگی های مطلوب، فاقد اثرات مضر بهداشتی و زیست محیطی باشند. از جمله مواد افزودنی که دارای این خصوصیات می باشند می توان پروبیوتیک ها، پری بیوتیک ها و گیاهان دارویی را نام برد.

پروبیوتیک ها به عنوان میکروارگانیسم هایی تعریف می شوند که به منظور پایداری جمعیت میکروبی مفید و مقابله با میکروب های بیماری زای دستگاه گوارش در تغذیه طیور بکار می روند (۱۲). نتایج برخی از تحقیقات صورت گرفته نشان می دهد که پروبیوتیک ها با بهبود دیواره روده باریک و تحریک سیستم ایمنی سبب

کاهش تلفات و بهبود عملکرد طیور می شوند (۳،۲). پری بیوتیک ها شامل انواع مختلفی از قبیل فروکتو اولیگوساکاریدها، گلوکواولیگوساکاریدها و مانان اولیگوساکاریدها می باشند. نتایج برخی از آزمایشات نشان می دهد که مانان اولیگوساکاریدهای جدا شده از بخش دیواره بیرونی مخمر *Saccharomyces cerevisiae* با اتصال به دیواره سلول باکتری (باکتری های نامطلوب) از آسیب باکتری ها به سلول های اپیتلیوم روده جلوگیری می کنند و با بهبود هضم و جذب مواد مغذی سبب بهبود عملکرد طیور می شوند (۲۸).

گیاهان دارویی و روغن های^۱ ضروری استخراج شده از آنها حاوی مواد آروماتیک و فرار مختلفی هستند که بسیاری از آنها دارای خواص ضد میکروبی می باشند. اجزای اصلی و فعال موجود در این ترکیبات فنول ها و ترپن ها هستند که مکانیسم عمل این ترکیبات تخریب دیواره لیپوپروتئینی سلول باکتری ها است که منجر به نشت و کاهش ترکیبات سیتوپلاسمی می گردد. ترکیبات موجود در گیاهان دارویی اثر تحریکی بر ترشحات آنزیم های روده دارند (۹).

با توجه به خصوصیات ذکر شده به نظر می رسد افزودنی های فوق می توانند جایگزین مناسبی برای آنتی بیوتیک ها باشند. هدف از انجام این تحقیق بررسی چگونگی پاسخ جوجه های گوشتی نسبت به افزودنی های مختلف، در مقایسه با آنتی بیوتیک محرک رشد می باشد.

نتایج و بحث

اثر تیمارهای آزمایشی بر افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک، ضریب تبدیل و درصد تلفات در کل دوره در جدول (۲) ارائه شده است. اثر تیمارهای آزمایشی بر افزایش وزن روزانه معنی دار نبود اما کمترین میزان افزایش وزن روزانه در گروه آزمایشی دایجستروم مشاهده شد. همسو با نتایج این تحقیق Halle و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که استفاده از روغن های ضروری حاصل از آویشن بطور معنی داری سبب کاهش وزن جوجه های گوشتی می گردد. همچنین ممکن است کاهش وزن در گروه آزمایشی دایجستروم به دلیل اثرات سوء برخی از گیاهان دارویی بر جذب اسید های آمینه باشد. Raoul و همکاران (۲۰۰۲) نشان دادند که در حالت *in vitro* ترکیبات فنولی موجود در گیاهان دارویی به شدت با برخی از پروتئین ها متصل می شوند و مانع از جذب باقیمانده اسیدهای آمینه تریپتوفان، لایزین و سیستئین می شوند و ارزش بیولوژیکی پروتئین را کاهش می دهند (۱۶).

در کل دوره پرورش، خوراک مصرفی تحت تاثیر گروه های آزمایشی قرار نگرفت. همسو با نتایج این تحقیق، Mountzouris و همکاران (۲۰۰۶)، Alcicek و همکاران (۲۰۰۳) و Jang و همکاران (۲۰۰۵ ab) به ترتیب با استفاده از پروبیوتیک، مخلوط گیاهان دارویی، پری بیوتیک و آنتی بیوتیک در جیره تاثیر بر خوراک مصرفی روزانه جوجه های گوشتی مشاهده نکردند.

با توجه به اینکه بیشتر مواد افزودنی محرک تاثیر خود را بر عملکرد جوجه های گوشتی به واسطه فعالیت ضد میکروبی و تاثیر بر فلور میکروبی دستگاه گوارش اعمال می کنند، از اینرو شرایط پرورش و میزان آلودگی و درگیری پرندگان با باکتری های بیماریزا در محیط آزمایش، می تواند در نتیجه آزمایشات با این مواد افزودنی موثر باشد. به علت اینکه هر یک از این مواد افزودنی دارای ترکیبات و سطح موثر متفاوتی می باشند، میزان سطح مصرفی و ترکیبات مورد استفاده در آزمایش نیز می تواند در نتایج مختلف بدست آمده در استفاده از این مواد محرک رشد، موثر باشد. در کل دوره بین ضریب تبدیل غذایی تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی داری وجود داشت ($P < 0.05$). گروه آزمایشی ویرجینیامایسین و ایمنوال بهبود معنی داری را نسبت به گروه شاهد موجب شدند. Ferket (۲۰۰۲)، بیان نمود که مانان اولیگوساکاریدهای مشتق شده از دیواره سلول مخمر ساکارومایسس با مسدود کردن مکان های اتصال باکتری های پاتوژن در مخاط روده باریک، میزان صدمه به دیواره روده و در نتیجه میزان سرعت جایگزینی سلول های روده را کاهش می دهد و قابلیت استفاده از مواد مغذی را بهبود می بخشد. در این تحقیق استفاده از ویرجینیامایسین در جیره سبب بهبود معنی دار ضریب تبدیل غذایی شد. بهبود ضریب تبدیل را هنگام استفاده از آنتی بیوتیک ها اینگونه تفسیر کردند: آنتی بیوتیک ها با محدود کردن رشد شماری از باکتری ها و تولید سموم و محصولات فرعی آنها (بیشتر روی باکتری های گرم مثبت) در روده، رقابت در مواد مغذی را با میزبان کاهش می دهند و میزان جذب و استفاده از مواد غذایی را با نازک کردن دیواره روده افزایش می دهند (۳۰). استفاده از تیمارهای آزمایشی تاثیر معنی داری بر درصد تلفات نداشت. کمترین میزان تلفات در گروه آزمایشی پروتکسین مشاهده شد. مطابق نتایج این تحقیق در بررسی Waldroup و Fritis (۲۰۰۳)،

مواد و روش ها

این آزمایش به مدت شش هفته با استفاده از ۲۸۸ قطعه جوجه گوشتی یک روزه نژاد "کاب ۵۰۰" با وزن متوسط ۴۵ گرم، در شرایط پرورشی استاندارد از نظر دما، نور، رطوبت، در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۶ تیمار، ۴ تکرار و ۱۲ قطعه جوجه گوشتی در هر تکرار انجام گردید. تیمارهای آزمایشی شامل جیره شاهد (بدون افزودنی غذایی)، جیره حاوی ویرجینیامایسین (۱۵ پی پی ام آنتی بیوتیک)، جیره حاوی Dijstarom (۴۵۰ پی پی ام مخلوط تجاری گیاهان دارویی)، جیره حاوی Protexin (۱۰۰ پی پی ام پروبیوتیک)، جیره حاوی Immunowall (۰/۱ درصد پری بیوتیک)، و جیره حاوی Protexin (۱۰۰ پی پی ام پروبیوتیک) با Immunowall (۰/۱ درصد پری بیوتیک) بودند. مواد افزودنی به جیره پایه جدول ۱ افزوده شدند. تلفات به صورت روزانه ثبت گردید و وزن بدن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی بصورت هفتگی اندازه گیری شد. به منظور اندازه گیری قابلیت هضم ایلنومی از مارکر اکسید تیتانیوم (TiO_2) با ۴ روز دوره عادت دهی و غلظت ۰/۱ در جیره استفاده شد. در ۴۲ روزگی بلافاصله بعد از کشتار تمام پرند ها در هر واحد آزمایشی کل محتویات ایلنومی از محل فاصله بین زائده کیسه زرده (مکل) تا انتهای ایلنوم (۲ سانتی متر مانده به تقاطع ایلنوم - سکوم) جمع آوری شد. محتویات ایلنوم تمام پرند ها مربوط به هر واحد آزمایشی در یک کیسه نایلونی شماره دار جمع آوری شده و بلافاصله در دمای ۲۰- درجه سانتی گراد منجمد شد (۱۴).

نمونه های مدفوع پس از خشک شدن در آون برای اندازه گیری ماده آلی، انرژی قابل متابولیسم، چربی خام و پروتئین خام، آزمایش شدند (۴). اکسید تیتانیوم موجود در نمونه خوراک و مدفوع مطابق روش Short و همکاران (۱۹۹۹) و قابلیت هضم ایلنومی مواد مغذی مطابق روش Huang و همکاران (۲۰۰۵) اندازه گیری شدند. جهت نمونه برداری به منظور اندازه گیری مورفولوژی روده، در ۳۸ روزگی دوره پرورش از هر واحد آزمایشی یک پرند کشتار گردید. از هر یک از سه بخش روده کوچک ۲ سانتی متر جدا شده و به آزمایشگاه منتقل شد. با توجه به اینکه تمایز بافت شناسی این سه قسمت نامشخص است برای تفکیک آنها از ویژگی های تشریحی ظاهری یا ماکروسکوپی استفاده می شود. قطعات جدا شده ابتدا با محلول بافر فسفات سالین شسته شده و بعد به مدت ۱ ساعت در محلول ثابت کننده کلارک تثبیت شدند. سپس نمونه ها از محل اتصال مزانتر برش طولی داده شدند و در محلول اتانل ۵۰ درصد تا زمان انجام آزمایشات مربوطه نگهداری شدند (۶).

ارتفاع خمل (از راس خمل تا قاعده آن) و عمق کریپت (از قاعده خمل تا انتهای غدد) با انطباق گراتیکول بر ناحیه مورد نظر اندازه گیری شدند (۶). در هر نمونه تعداد ۱۵ خمل اندازه گیری شد و مقادیر یادداشت شده بر اساس کالیبراسیون انجام شده با استفاده از اسلاید میلیمتری مدرج، به میلیمتر تبدیل شد. کلیه داده ها با استفاده از نرم افزار Excel پردازش و توسط رویه ANOVA نرم افزار SAS تجزیه شدند (۲۹). میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن مقایسه شدند. همچنین مقایسه تعداد تلفات بین گروه های آزمایشی با استفاده از آزمون کای اسکور بررسی شد.

Sims و همکاران (۲۰۰۴) و Zhang و همکاران (۲۰۰۵ b) به ترتیب استفاده از پری بیوتیک، آنتی بیوتیک و مخلوط گیاهان دارویی در جیره تأثیری بر درصد تلفات طیور گوشتی نداشت. در حالی که در بررسی Murry و همکاران (۲۰۰۶) کاهش تلفات در اثر افزودن پروبیوتیک به جیره مشاهده شد. Fuller (۱۹۹۲) کاهش تلفات حاصل از افزودن پروبیوتیک به جیره جوجه های گوشتی را ناشی از تحریک سیستم ایمنی از طریق افزایش سطوح پادتن و افزایش فعالیت ماکروفاژها عنوان کرد.

اثر تیمارهای آزمایشی بر مورفولوژی خمل های روده کوچک جوجه های گوشتی در جدول ۳ آورده شده است. اثر تیمارهای آزمایشی تنها بر ارتفاع خمل ها و عمق کریپت در ژژونوم معنی دار بود ($P < 0/01$)، به طوری که ارتفاع خمل های ژژونوم مربوط به تیمارهای پروتکسین و ایمنوال افزایش معنی داری را نسبت به تیمار ویرجینیامایسن نشان داد. عمق کریپت ژژونوم در تیمار ویرجینیامایسن کاهش معنی داری را نسبت به تیمارهای دایجستروم و پروتکسین نشان داد. نسبت ارتفاع خمل به عمق کریپت در هر هیچ یک از سه ناحیه روده باریک تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. در نواحی ابتدایی روده کوچک خمل ها بیشترین ارتفاع را دارند و در نواحی انتهایی روده ارتفاع خمل ها کاهش می یابد. این روند برای عمق کریپت و نسبت ارتفاع خمل به عمق کریپت نیز مشاهده می شود (۲). هر چه ارتفاع خمل ها بیشتر باشد، ظرفیت جذبی روده کوچک بیشتر است. خمل بلندتر سبب ممانعت از عبور سریع تر، کاهش رطوبت محتویات و کاهش ضریب تبدیل غذایی می گردد (۶).

بیشترین ارتفاع خمل در هر سه ناحیه روده در گروه آزمایشی پروتکسین مشاهده شد. احتمال دارد افزایش ارتفاع خمل در گروه آزمایشی پروتکسین به دلیل نقش پروبیوتیک ها در افزایش اسیدهای چرب فرار باشد. اسیدهای چرب زنجیر کوتاه به عنوان محصول نهایی تخمیر به وسیله لاکتوباسیل ها و بیفیدوباکترها تولید می شوند. تجمع این مواد در روده، pH روده را کاهش می دهد و محیط را برای سالمونلا و کلی باسیل ها (که pH مطلوب برای فعالیت آنها حدود هفت است) نامناسب می کنند و با کاهش صدمه به دیواره میزان نوسازی روده را کاهش می دهد (۲۰). همسو با نتایج این تحقیق، در آزمایش Peliano و همکاران (۲۰۰۷) و Loddi و همکاران (۲۰۰۴) استفاده از پروبیوتیک سبب افزایش ارتفاع خمل دوازده و ایلئوم شد.

کمترین ارتفاع خمل در هر سه ناحیه روده در گروه آزمایشی ویرجینیامایسن مشاهده شد. با توجه به این که ویرجینیامایسن باکتریهای گرم مثبت را از بین می برد احتمال دارد کاهش ارتفاع خمل در گروه آزمایش ویرجینیامایسن به دلیل کاهش اسیدهای چرب فرار باشد. در تحقیقات صورت گرفته مشخص شده که استفاده از آنتی بیوتیک ویرجینیامایسن در جیره بوقلمون ها سبب افزایش pH در مخاط روده می گردد. افزایش pH ناشی از کاهش غلظت اسیدهای چرب فرار (بیشتر از همه پروپیونات) در محتویات هضمی می باشد (۱۰). اسیدهای چرب فرار محصول نهایی حاصل از تخمیر باکتری ها هستند و شامل استات، پروپیونات و بوتیرات هستند. بوتیرات به عنوان منبع اصلی سوخت در انتروسیت ها مطرح می باشد (۸).

بیشترین عمق کریپت در دوازدهه در گروه آزمایشی پروتکسین

مشاهده شد. افزایش عمق کریپت در گروه پروتکسین ممکن است بخاطر افزایش اسیدهای چرب فرار باشد. Sakata (۱۹۸۷) نشان داد که اسیدهای چرب فرار موجب افزایش سرعت تولید سلول های کریپت می گردد و وزن دیواره را روده افزایش می دهد. بیشترین اثر تحریکی را بوتیرات داشت. در تحقیق Peliano و همکاران (۲۰۰۷) و Santoso و همکاران (۲۰۰۵) استفاده از پروبیوتیک در جیره جوجه های گوشتی باعث افزایش عمق کریپت در ناحیه دوازده و ژژونوم شد.

بعد از گروه آزمایش پروتکسین بیشترین عمق کریپت در ناحیه ژژونوم در گروه آزمایشی دایجستروم مشاهده شد. احتمال دارد افزایش عمق کریپت در این گروه بواسطه اثر تحریکی گیاهان دارویی بر فعالیت ترشحاتی آنزیم های روده باشد. در بین گروه ها کمترین عمق کریپت در هر سه ناحیه روده کوچک در گروه ویرجینیامایسن مشاهده شد. احتمالاً کاهش عمق کریپت در گروه آزمایشی ویرجینیامایسن بواسطه کاهش اسیدهای چرب فرار در لومن روده و اثرات ضد باکتریایی آنتی بیوتیک های می باشد. آنتی بیوتیک ها با کاهش فعالیت میکروارگانیسم های مضر و کاهش التهاب روده، مانع از تخریب خمل ها و ریزش پروتئین به داخل لومن روده شده و باعث کاهش در میزان نوسازی می گردند (۳۱).

نسبت ارتفاع خمل به عمق کریپت در هیچ یک از قسمت های روده تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. افزایش نسبت ارتفاع خمل به عمق کریپت نشان دهنده کاهش در میزان نوسازی سلول های روده می باشد (۳۶). افزایش انرژی ذخیره شده از کاهش میزان بازچرخ سلول های اپیتلیال می تواند توسط پرنده صرف تولید بافت های دیگر و در نتیجه افزایش رشد شود. به طور کلی پذیرفته شده است که افزایش ارتفاع خمل در ترکیب با عمق کریپت کمتر موجب مهاجرت آهسته تر انتروسیت در ارتفاع خمل شده و از دست رفتن انتروسیت از خمل ها کاهش می یابد. این امر موجب بهبود ظرفیت هضم و جذب روده کوچک می شود (۱).

نتایج مربوط به اثر تیمارهای آزمایشی بر قابلیت هضم ایلئومی مواد مغذی (ماده خشک، ماده آلی، پروتئین و چربی) و انرژی در جدول (۴) ارائه شده است. تیمارهای آزمایشی اثر معنی داری بر قابلیت هضم ایلئومی مواد مغذی نداشتند. بیشترین قابلیت هضم مواد مغذی در گروه آزمایشی دایجستروم مشاهده شد. اطلاعات کمی در مورد مکانیسمی که مکمل های گیاهان دارویی در جیره چطور باعث تغییر در فعالیت آنزیم های هضمی در ارگان های هضمی (پانکراس و روده) می گردد، وجود دارد. در آزمایشات صورت گرفته مشخص شده که استفاده مخلوط گیاهان دارویی دارای اثرات بیشتری نسبت به استفاده از هر یک از آنها به صورت انفرادی می باشد و در واقع ترکیبات مختلف روغن های ضروری حاصل از گیاهان دارویی دارای اثر همکوشی هستند (۳۲). نتایج اکثر آزمایشات صورت گرفته نشان می دهد که استفاده از مخلوط گیاهان دارویی در جیره تنها در دوره آغازی سبب بهبود قابلیت هضم مواد مغذی جوجه های گوشتی می گردد. احتمال دارد بهبود قابلیت هضم مواد مغذی ناشی از مصرف مخلوط گیاهان دارویی در دوره آغازی به دلیل کامل نبودن ظرفیت فعالیت آنزیم های هضمی در جوجه های جوان باشد.

در تایید مطالب فوق در آزمایش Yang و همکاران (۲۰۰۷) استفاده

73:1766-1770.

7- Collington, G.K., Parker, D.S. and Armstrong, D.G. (1990) The influence on inclusion of either an antibiotic or probiotic in the diet on the development of digestive enzyme activity in the pig. *Br. J. Nutr.* 64: 59-70.

8- Cummings, J.H. (1995) *Short chain fatty acids*. Pages 101-130 in: Human colonic Bacteria: Role in Nutrition, Physiology, and Pathology. Gibson, G.R., Macfarlane, G.T. eds. CRC Press, Boca Raton.

9- Dorman, H.J.D. and Deans, S.G. (2000) Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *J. Appl. Micro.* 83: 308-316.

10- Ferket, P.R., (2002) *Use of oligosaccharides and gut modifiers as replacements for dietary antibiotics*. Proc. 63 rd Minnesota Nutrition Conference, September 17-18, Eagan, MN, pp 169-182

11- Fritts, C.A. and Waldroup, P.W. (2003) Evaluation of bio-mosmannan oligosaccharide as a replacement for growth promoting antibiotics in diets for turkeys. *Int. J. Poult. Sci.* 2(1):19-22.

12- Fuller, R. (1992) *Problems and prospects. In Probiotics. The Scientific Basis*. Ed by Roy Fuller. Pp: 377-386. Chapman and Hall, London, UK.

13- Halle, I., Thomann, R., Bauermann, U., Henning, M. and Kohler, P. (2004) Effects of a graded supplementation of herbs and essential oils in broiler feed on growth and carcass traits. *Landbauforschung Volkenrode*. 54: 219-229.

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

15- Jang, I.S., Ko, Y.H., Kang, S.Y., Lee, C.Y. (2007) Effect of commercial essential oil on growth performance, digestive enzyme activity and intestinal microflora population in broiler chickens. *J. Anim. Feed. Sci. Technol.* 134: 305-315

16- Kreydiyyeh, S.I., Usta, J. and Copti, R. (2000) Effect of cinnamon, clove and some of their constituents on the NA⁺-K⁺-ATPase activity and alanine absorption in the rat jejunum. *Food. Chem. Toxicol.* 38: 755-762.

17- Lee, K.W., Everts, H., Kappert, H.J., Yeom K.H. and Beynen, A.C. (2003) Dietary carvacrol lowers body weight gain but improves feed conversion in female broiler chickens. *J. Appl. Poult. Res.*, 12:394-399.

18- Li, X.J., Piao, X.S., Kim, S.W., Liu, P., Wang, L., Shen, Y.B., Jung, S.C. and Lee, H.S. (2007) Effects of chito-oligosaccharide supplementation on performance, nutrient digestibility, and serum

از مخلوط تجاری روغن های ضروری حاصل از گیاهان دارویی در دوره آغازین بطور معنی داری سبب بهبود قابلیت هضم پروتئین خام شد و همچنین در تحقیق Lee و همکاران (۲۰۰۳) استفاده از مخلوط تجاری گیاهان دارویی اثری بر افزایش فعالیت آنزیم های هضمی در جوجه های گوشتی نداشت اما تا ۲۱ روزگی بطور محسوسه فعالیت آمیلاز را در مخاط روده افزایش داد.

مطابق نتایج این تحقیق، در بررسی Lee و همکاران (۲۰۰۷) و Lee و همکاران (۲۰۰۳) و جین و همکاران (۲۰۰۰)، به ترتیب استفاده از مانان اولیگوساکاریدها، مخلوط تجاری گیاهان دارویی، و پروبیوتیک تأثیری بر قابلیت هضم مواد مغذی نداشت. بررسی نتایج تحقیقات مختلف نشان می دهد که پروبیوتیک ها تأثیری بر ترشح آنزیم های تجزیه کننده چربی و پروتئین ندارند و تنها باعث افزایش ترشح آمیلاز روده می گردند (۷).

نتیجه گیری

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که استفاده از افزودنی های غذایی فوق در ۴۲ روزگی دوره پرورش اثر معنی داری بر قابلیت هضم مواد مغذی جوجه های گوشتی نداشت، در حالی که افزودن ایمنووال و ویرجینیامایسین به جیره موجب بهبود ضریب تبدیل غذایی جوجه های گوشتی شد و همچنین افزودن ویرجینیامایسین به جیره سبب کاهش ارتفاع خمل و عمق کریپس گردید.

پاورقی

1- Essential Oil

منابع مورد استفاده

۱- شریفی، د. (۱۳۸۲). بررسی اثرات مواد ضد مغذی موجود در دانه غلات (پلی ساکاریدهای غیر نشاسته ای) بر قابلیت و دسترسی انرژی و مواد مغذی در جیره جوجه های گوشتی. رساله دکتری. دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.

۲- کریمی ترشیزی، م. ا. (۱۳۸۴). جداسازی، شناسایی و انتخاب باکتری های اسید لاکتیک مناسب برای تولید پروبیوتیک در تغذیه جوجه های گوشتی. رساله دکتری. دانشکده کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس.

۳- محمدی، ا.ر.، حمیدیه، ه. و رهبرنیا، آ. (۱۳۸۱). بررسی اثر کنترلی لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس بر علیه کلی باسیلوز در طیور. سومین گردهمایی دامپزشکان علوم بالینی ایران. ۹ - ۷ آبان. ۱۳۸۱. مشهد. ص. ۳۳۸.

4- AOAC. (1990) *Official Methods of Analysis*. 16 th Ed. Assoc. Off. Anal. Chem., Washington, DC. k,

5- Alceick, A., Bozkurt, M. and Cabuk, M. (2003) The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in turkey on broiler performance. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 33: 89-94.

6- Bradley, G.L., Savage, T.F. Timm, K.I. (1994) The effects of supplementing diets with *Saccharomyces cerevisiae* var. bouldardi on male poult performance and ileal morphology. *Poult. Sci.*

- Application of a method to determine ileal digestibility in broilers of amino acids in wheat. *Anim. Feed Sci. Technol.* 79:195–209.
- 27- Sims, M.D., Dawson, K.A., Newman, K.E., Spring, P. and Hooge, D.M. (2004) Effect of dietary mannan oligosaccharide, bacitracin methylene disalicylate, or both on the live performance and intestinal microbiology of turkeys. *Poult. Sci.* 83: 1148-1154.
- 28- Spring, P., Wenk, C., Dawson, K. A. and Newman, K.E. (2000) The effects of dietary mannanoligosaccharides on cecal parameters and the concentrations of enteric bacteria in the ceca of salmonella-challenged broiler chicks. *Poult. Sci.* 79: 205–211.
- 29- SAS Institute (1999) SAS User's Guide. Release 8.2 Ed. SAS Institute Inc. Cary, NC.
- 30- Waibel, P.E., Halvorson, J.C., Noll, L.S. and Hoffbeck, S.L. (1991) Influence of virginiamycin on growth and efficiency of large white turkeys. *Poult. Sci.* 70: 837-847.
- 31- Walton, J.R. (1988) *The modes of action and safety aspects of growth promoting agents.* Pages 92-97 in Proc. Maryland Nutr. Conf., Univ. Maryland, College Park, MD.
- 32- William, P., Losa, R., (2001) The use of essential oils and their compounds in poultry nutrition. *World. Poult. Sci. J.* 17(4): 14–15.
- 33- Zhang, A.W., Lee, B.D., Lee, S.K., Lee, K.W., An, G.H., Song, K.B. and Lee, C.H. (2005a) Effects of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) cell components on growth performance, meat quality, and ileal mucosa development of broiler chicks. *Poult. Sci.* 84: 1015-1021.
- 34- Zhang, K. Y., Yan, F., Keen, C.A. and Waldroup, P.W. (2005b) Evaluation of microencapsulated essential oils and organic acids in diets of broiler chickens. *Int. J. Poult. Sci.* 4(9): 612-619.
- composition in broiler chickens. *Poult. Sci.* 86: 1107-1114.
- 19- Loddi MM, Moraes VMB, Nakaghi LSO, Tucci FM, Hannas MI, Ariki JA. (2004) *Mannan oligosaccharide and organic acids on performance and intestinal morphometric characteristics of broiler chickens.* In: P. Annu. Sym. Suppl. 1, p.45.
- 20- Mohan, K. O. R. and James, C.K. (1988) The role of *Lactobacillus sporogens* (probiotic) as feed additives. *Poultry Guide.* 25:37-39.
- 21- Mountzouris, K., Beneas, H., Tsirtsikos, P., Kalamara, E., and Fegeros K (2006) *Evaluation of the effect of a new probiotic product on broiler performance and cecal microflora composition and metabolic activities.* International Poultry Scientific Forum Atlanta, Georgia .January 23–24
- 22- Murry, A.C., Hinton, A., and Buhr, R.J. (2006) Effect of botanical probiotic containing lactobacilli on growth performance and populations of bacteria in the ceca, cloaca, and carcass rinse of broiler chickens. *Int. J. Poult Sci.* 5 (4): 344-350
- 23- Pelicano, E.R.L; Souza, P.A; Souza, H.B.A; Figueiredo, D.F; Amaral C.M.C. (2007) *Morphometry and ultra-structure of the intestinal mucosa of broilers fed different additives.* Rev. Bras. Cienc. Avic. .9 (3) 516- 635
- 24- Sakata, T., (1987) Stimulatory effect of short chain fatty acids on epithelial cell proliferation in the rat intestine: A possible explanation for trophic effects of fermentable fiber, gut microbes and luminal trophic factors. *Br. J. Nutr.* 58: 95-103.
- 25- Santoso, U., Tanaka, K. and Ohtanis, S., (2005) Effect of dried *Bacillus subtilis* culture on growth, body composition and hepatic lipogenic enzyme activity in female broiler chicks. *Br. J. Nutr.* 74:523-529
- 26- Short, F. J., Wiseman, J. and Boorman, K. N. (1999)



جدول ۱- ترکیب جیره های پایه مورد استفاده در آزمایش

جیره پایانی (از ۳۵ روزگی تا پایان دوره)	جیره رشد (از ۱۴ روزگی ۳۵ پایان دوره)	جیره آغازی (تا ۱۴ روزگی)	ماده خوراکی
درصد			
۴۶/۰۴	۵۱/۲۱	۴۸/۶۲	ذرت
۳۰/۹۶	۳۵/۰۵	۴۰/۰۴	کنجاله سویا
۱۴/۶۰	۸/۰۹	۴/۰۰	گندم
۴/۲۳	۱/۰۰	۱/۳۴	روغن سویا
۲/۰۶	۲/۲۰	۲/۴۶	دی کلسیم فسفات
۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	زئولیت
-	-/۰۵	-	صدف
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	* مکمل مواد معدنی
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	** مکمل ویتامینی
۰/۵۱	۰/۵۲	۰/۵۴	متیونین
۱	۱/۱۰	۱/۲۱	لایزین
*** تجزیه مواد مغذی جیره			
۳۰۰۰	۲۹۵۰	۲۹۰۰	انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)
۱۷/۵	۱۸/۵	۲۱	(پروتئین) درصد
۶/۵۷	۵/۰۵	۴/۰۴	(چربی) درصد
۰/۹	۰/۹	۱	(کلسیم) درصد
۰/۴۳	۰/۴۴	۰/۴۷	(فسفر فراهم) درصد

* هر کیلوگرم حاوی ۶۴/۵ گرم منگنز، ۳۳/۸ گرم روی، ۱۰۰ گرم آهن، ۸ گرم مس، ۶۴۰ میلی گرم ید، ۱۹۰ میلی گرم کبالت و ۸ گرم سلنیوم.
 ** هر کیلوگرم حاوی ۴۴۰۰۰۰ واحد ویتامین A، ۷۲۰۰۰ واحد ویتامین D، ۱۴۴۰۰ میلی گرم ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی گرم ویتامین K، ۶۴۰ میلی گرم کوپالامین، 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.

*** انرژی و مواد مغذی جیره ها محاسبه شده اند.

جدول ۲- اثر تیمار های آزمایشی افزایش وزن روزانه (گرم)، خوراک مصرفی روزانه (گرم)، ضریب تبدیل و درصد تلفات جوجه های گوشتی

تیمار	افزایش وزن روزانه (گرم)	خوراک مصرفی روزانه (گرم)	ضریب تبدیل	درصد تلفات
شاهد	۵۶/۲۱	۱۰۸/۸	۱/۷۸ ^a	۶/۲۵
ویرجینیامایسین	۵۸/۳۲	۱۰۸/۷	۱/۶۹ ^b	۸/۳۳
دایجستروم	۵۵/۶۴	۱۰۵/۹	۱/۷۳ ^{ab}	۸/۳۳
پروتکسین	۵۷/۴۶	۱۰۹/۹	۱/۷۴ ^{ab}	۴/۱۴
ایمنووال	۵۷/۸۷	۱۰۹/۱	۱/۷۲ ^b	۲/۰۸
پروتکسین + ایمنووال	۵۵/۷۵	۱۰۶/۰	۱/۷۴ ^{ab}	۸/۳۳
SEM	۰/۴۲	۰/۶۱	۰/۰۰۸	-

ab میانگین ها در هر ستون با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی دار می باشند ($p < 0.05$).

جدول ۳- اثر تیمارهای آزمایشی بر صفات مورفولوژیکی روده باریک

تیمار	دوازدهه (mm)			ژژونوم (mm)			ایلئوم (mm)		
	ارتفاع	عمق	ارتفاع/عمق	ارتفاع	عمق	ارتفاع/عمق	ارتفاع	عمق	ارتفاع/عمق
شاهد	۱/۶۵	۰/۳۲	۵/۲۵	۱/۰۵ ^{ab}	۰/۲۷ ^{ab}	۳/۹۲	۰/۷۲	۰/۲۱	۳/۴۰
ویرجینیامایسین	۱/۴۵	۰/۲۸	۵/۲۲	۰/۸۸ ^b	۰/۲۴ ^b	۳/۷۱	۰/۶۰	۰/۱۹	۳/۱۴
دایجستروم	۱/۶۸	۰/۳۳	۴/۹۶	۱/۰۱ ^{ab}	۰/۳۱ ^a	۳/۲۳	۰/۶۵	۰/۲۱	۲/۹۸
پروتکسین	۱/۷۱	۰/۳۶	۴/۷۷	۱/۱۶ ^a	۰/۲۹ ^a	۳/۹۴	۰/۷۲	۰/۲۱	۳/۳۳
ایمنووال	۱/۵۹	۰/۳۱	۵/۲۶	۱/۱۲ ^a	۰/۲۶ ^{ab}	۴/۲۴	۰/۷۰	۰/۲۲	۳/۲۴
ایمنووال + پروتکسین	۱/۵۰	۰/۳۳	۴/۵۸	۱/۰۶ ^{ab}	۰/۲۸ ^{ab}	۳/۷۷	۰/۶۰	۰/۲۳	۲/۶۷
SEM	۰/۰۴	۰/۰۰۸	۰/۱۶	۰/۰۲	۰/۰۰۶	۰/۱۰	۰/۰۱	۰/۰۰۴	۰/۰۹

ab میانگین ها در هر ستون با حروف متفاوت دارای اختلاف معنی دار می باشند ($p < 0.05$).

جدول ۴- اثر تیمار های آزمایش بر درصد قابلیت هضم مواد مغذی و انرژی

تیمار	ماده خشک	ماده آلی	انرژی	پروتئین	چربی
شاهد	۸۴/۲۲	۷۴/۵۷	۷۳/۶۷	۷۰/۷۴	۶۳/۶۵
ویرجینیامایسین	۸۴/۲۲	۷۴/۱۳	۷۳/۵۶	۷۱/۱۱	۶۴/۶۸
دایجستروم	۸۴/۳۷	۷۵/۴۱	۷۵/۰۸	۷۱/۸۹	۶۷/۲۰
پروتکسین	۸۴/۱۸	۷۴/۷۳	۷۳/۸۴	۷۱/۱۲	۶۲/۶۸
ایمنووال	۸۴/۱۶	۷۴/۵۲	۷۳/۹۵	۷۰/۵۵	۶۴/۶۳
پروتکسین + ایمنووال	۸۴/۱۳	۷۳/۲۳	۷۱/۷۳	۶۸/۶۸	۶۴/۵۳
SEM	۰/۰۶	۰/۲۹	۰/۳۲	۰/۴۲	۰/۴۶