

اثرات گیاهان دارویی، پروبیوتیک و آنتی بیوتیک بر عملکرد، صفات لاشه و فراسنجه‌های خون جوجه‌های گوشتی

- علیرضا صفامهر (نویسنده مسئول)
استاد گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه
- مظفر باقری
دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه
- علی نوبخت
دانشیار گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۹۴ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۹۴

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۴۱۲۱۲۶۱۰

Email: arsafamehr51@yahoo.ca

چکیده

این تحقیق، به منظور ارزیابی اثرات پودر سه گیاه دارویی (آویشن، کاسنی و پونه کوهی)، آنتی بیوتیک و پروبیوتیک بر عملکرد، صفات لاشه و فراسنجه‌های خون در جوجه‌های گوشتی انجام گرفت. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳۶۰ قطعه جوجه گوشتی یک‌روزه سویه راس-۳۰۸ (مخلوط نر و ماده) در شش گروه آزمایشی با سه تکرار (۲۰ قطعه در هر تکرار) شامل جیره پایه (شاهد) و جیره پایه به‌علاوه ۲۰ ppm ویرجینامایسین، ۵۰ ppm پروبیوتیک (پروتکسین)، ۱/۵ درصد آویشن، ۱/۵ درصد کاسنی و ۱/۵ درصد پونه انجام شد. میانگین افزایش وزن روزانه در کل دوره در جیره حاوی آنتی بیوتیک افزایش و در جیره حاوی پونه کاهش معنی‌داری داشتند ($P \leq 0/05$). افزایش وزن گروه تغذیه شده با جیره حاوی کاسنی در کل دوره تفاوت معنی‌داری با شاهد، آنتی بیوتیک و پروبیوتیک نداشت. تغذیه جیره‌های حاوی آنتی بیوتیک، پروبیوتیک، کاسنی و آویشن بر مصرف خوراک تأثیر معنی‌داری نداشت، در حالی که خوراک مصرفی با تغذیه جیره حاوی پونه کاهش یافت ($P \leq 0/05$). تیمارهای آزمایشی تأثیر معنی‌داری بر ضریب تبدیل خوراک، وزن نسبی چربی داخل بطنی، کبد و درصد ران نداشتند. در حالی که با افزودن پونه، درصد لاشه کاهش معنی‌داری داشت ($P \leq 0/05$). سطح گلوکز سرم خون، تری گلیسرید، هتروفیل و لنفوسیت و نسبت هتروفیل به لنفوسیت به طور معنی‌داری تحت تأثیر هیچ یک از جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت. نتایج نشان دادند که گیاهان دارویی کاسنی و آویشن اثرات مثبتی در مقایسه با جیره‌های حاوی آنتی بیوتیک و پروبیوتیک بر عملکرد و متابولیت‌های خونی در جوجه گوشتی نداشت.

واژه‌های کلیدی: آنتی بیوتیک، پروبیوتیک، گیاه دارویی، جوجه گوشتی.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 111 pp: 45-54

The effects of medicinal plants, probiotic and antibiotic, on performance, carcass traits and blood parameters in broiler chicks

A. Safamehr^{1*}, M. Bagheri², and A. Nobakht²,

1: Professor, Department of Animal Science Islamic Azad University, Maragheh Branch,

E-mail: Safamehr@yahoo.com

2: Former Graduate Student Department of Animal Science, Islamic Azad University, Maragheh Branch

3: Associate professor, Department of Animal Science, Islamic Azad University, Maragheh Branch

Received: May 2015

Accepted: August 2015

A study was conducted to evaluate the effects of three medicinal plants, antibiotic and probiotic on performance, carcass traits, immune system and biochemical parameters in broiler chicks. A total of 360 one-day old mixed Ross-308 broiler chicks were assigned to six treatment with 3 replicate (n=20). The diets were fed including: the control (without feed additive), control supplemented with 20 ppm of virginamycin, control supplemented with 50 ppm of probiotic (protexin), control with 1.5% of either Thyme (thymus vulgaris L), Chicory (cichorium intybus), Pennyroyal (mentha pulegium). Body weight gain increased with antibiotic supplementation and decreased with adding Pennyroyal (P<0/05) respectively, but the difference between chicory and control, antibiotic and probiotic was not significant. Feeding diets supplemented with antibiotic, probiotic, Chicory, and Thyme had no significant effect on feed intake, while the feed intake decreased by feeding Mentha pulegium (P<0/05). Dietary treatments had no effect on the feed conversion ratio, relative weight of abdominal fat, liver, and tight. However, carcass yield decreased by feeding diets supplemented by Pennyroyal (P<0/05). The level of glucose, triglyceride, hetrophile, lymphocyte and hetrophile/lymphocyte had not significantly affected by dietary treatments. It was concluded that supplementation of Chicory and Thyme had no positive effects compared to diets containing antibiotic and probiotic on performance and blood metabolites in broiler diets.

Key words: Antibiotic, Probiotic, Medicinal plants, Broiler chickens.

مقدمه

حیوان می شوند (Fuller, 1989). در چنین شرایطی برای کاهش مشکلات مذکور از مواد ضد میکروبی استفاده می شود. با وجود اثرات مثبت آنتی بیوتیک ها، گزارشات نشان داده اند که بقایای این مواد در لاشه طیور، موجب ایجاد سویه های مقاوم در بدن انسان می شوند. پروبیوتیک ها ضمن کاهش بیماری ها در بهبود ضریب تبدیل غذایی در دام و طیور هیچ گونه باقیمانده در بافت طیور نداشته و برخلاف آنتی بیوتیک ها اثرات مثبت آن ها بر عملکرد (افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی) از طریق کاهش تلفات و افزایش مقاومت طیور به بیماری ها (تقویت سیستم ایمنی) گزارش شده است (Fuller, 1989).

Jamroz و همکاران (2003) گزارش کردند عصاره های گیاهی مستخرج از نعناع و آویشن مورد استفاده در مرغ تخم گذار سبب کاهش تعداد کل اشریشیاکلی و کلسترییدیوم در روده پرند می شوند. بهبود قابلیت هضم و جذب مواد مغذی در روده ی طیور

گیاهان حاوی انواع مختلفی از ترکیبات شیمیایی با فعالیت ضد میکروبی هستند که ممکن است بسته به ترکیب مورد استفاده و غلظت آن اثرات مفید یا مضر در حیوانات داشته باشند (Acomovic و Brooker, 2005). حذف محرک های رشد ضد میکروبی (آنتی بیوتیک ها) از جیره طیور منجر به افزایش پتانسیل مقاومت به بیماری های باکتریایی در گله های در حال رشد مخصوصا در شرایط متوسط مدیریتی شده است (Fuller, 1989). از سوی دیگر در صنعت طیور با هدف افزایش بازده اقتصادی، پرندگان معمولا به تعداد زیاد در واحد سطح پرورش داده می شوند و در نتیجه در معرض عوامل تنش زای مختلف از جمله حمل و نقل از واحد جوجه کشی، تراکم بالای جمعیت در گله، واکسیناسیون، تغییرات دمای محیطی و عوامل دیگر قرار دارند. این عوامل باعث به هم خوردن تعادل جمعیت میکروبی روده و در نتیجه تضعیف سیستم ایمنی در پرند و کاهش رشد

لاشه و فراسنجه‌های بیوشیمیایی سرم خون جوجه‌های گوشتی بود.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش، از تعداد ۳۶۰ قطعه جوجه گوشتی یک‌روزه از مخلوط مساوی دو جنس از سویه تجاری راس ۳۰۸ در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی با ۶ گروه و با سه تکرار دارای ۲۰ قطعه جوجه در هر تکرار انجام گرفت. جوجه‌های هر تکرار درون یک قفس مجزا و بر روی بستری از تراشه چوب نگهداری شدند. تیمارهای آزمایشی شامل: گروه شاهد جیره (بدون آنتی‌بیوتیک و پروبیوتیک)، جیره شاهد حاوی آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین (۲۰ ppm)، شاهد حاوی پروبیوتیک پروتکسین (۵۰ ppm)، شاهد حاوی ۱/۵ درصد از گیاهان دارویی خشک شده آویشن، کاسنی و پونه کوهی بودند. در تغذیه جوجه‌ها از جیره آغازین و رشد در فاصله ۰-۲۱ و ۲۲-۴۲ روزگی مطابق با توصیه انجمن تحقیقات ملی آمریکا (۱۹۹۴) استفاده شد (جدول ۱). در مدت آزمایش همه پرنده‌ها به صورت آزاد به آب و غذا دسترسی داشتند. پروتکسین استفاده شده در این تحقیق یک فرآورده پروبیوتیکی است که شامل هفت گونه از باکتری‌های مفید دستگاه گوارش و دو گونه از قارچ است (محصول شرکت پروبیوتیک اینترناسیونال انگلستان). پروتکسین مورد استفاده دارای سویه‌های باکتریایی لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس، لاکتوباسیلوس رامنوسوس، لاکتوباسیلوس بولگاریکوس، لاکتوباسیلوس پلانتروم، بیفیدوباکتریوم بیفیدوم، اینترکوکوس فاسیوم، استریپتوکوکوس ترموفیلوس و سویه‌های قارچی آن نیز شامل: آسپرژیلوس آریزا و کاندیدا پنتولپسی می‌باشد. گیاهان دارویی قبل از جیره‌نویسی برای اندازه‌گیری پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، کلسیم و فسفر آنالیز شدند (AOAC, 1999). یک گرم از این فرآورده حاوی حداقل 2×10^9 باکتری زنده می‌باشد. مصرف خوراک، افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی هر هفته برای هر گروه ثبت و محاسبه شد. به منظور تعیین فراسنجه‌های بیوشیمیایی و هماتولوژی خون، خون‌گیری در روز ۴۲ از ورید بال انجام گرفت (از هر تکرار ۲ جوجه). یک نمونه از خون اخذ شده در لوله‌های اپندورف فاقد ماده ضد انعقاد ریخته شد و سرم آن‌ها با استفاده از یک سانتریفوژ یخچال‌دار با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه و در

در اثر استفاده از گیاهان دارویی مربوط به تأثیر آن‌ها در افزایش ترشح آنزیم‌های گوارشی همچون لیپاز، آمیلاز و پروتئاز، افزایش طول روده، عمق و تعداد پرزهای آن می‌باشد. افزایش طول روده، عمق و تعداد پرزهای آن سطح تماس مواد مغذی را افزایش داده و با این کار، ماندگاری مواد مغذی در روده بیشتر شده و فرصت بیشتری برای جذب آن‌ها ایجاد می‌شود (Alcicek و همکاران، 2003). اگر چه عمده گیاهان دارویی دارای خواص ضد میکروبی هستند اما مطالعات اندکی در مورد اثرات استفاده مستقیم از آن‌ها بر عملکرد پرندگان انجام شده است. گزارش شده است که استفاده از پودر آویشن، دارچین و پونه کوهی تأثیر معنی‌داری بر غلظت تری‌گلیسرید خون جوجه‌های گوشتی ندارد (Dehmir و همکاران، 2003). Cross و همکاران (2007) گزارش کردند که استفاده از روغن ضروری آویشن باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی می‌شود، اما تأثیر معنی‌داری بر افزایش وزن و مصرف خوراک ندارد. اثرات ضد باکتریایی آویشن، پونه ناشی از وجود تیمول، منتول و کارواکرول در آن‌ها گزارش شده است (Bostsoğlu و همکاران، 2002). نویخت و هم‌همان‌نواز (۱۳۸۹) گیاهان دارویی آویشن، نعناع و پونه را به مدت ۱۲ هفته در مرغ‌های تخم‌گذار مورد استفاده قرار دادند و استفاده ۲٪ پونه را برای افزایش عملکرد و صفات ایمنی و کیفی تخم مرغ توصیه نمودند.

گزارشات زیادی از اثرات مثبت استفاده از عصاره‌های گیاهان دارویی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی و فراسنجه‌های ایمنی خون وجود دارد (Cross و همکاران، 2004، Bampidis و همکاران 2005). ولی به هنگام استفاده از عصاره‌های گیاهی مشکلاتی همچون عدم عصاره‌گیری کامل (مواد مؤثره ناقص استخراج شده) و فقدان الیگو و پلی‌ساکاریدهای گیاه دارویی (دارای اثرات مثبت بر اکوسیستم میکروبی روده) در عصاره، احتمال تقلب در عصاره‌های عرضه شده و هزینه بالای آن‌ها وجود دارد و اطلاعات محدودی از مصرف گیاهان دارویی آویشن، کاسنی و پونه بر عملکرد، فراسنجه‌های خونی و مقایسه آن‌ها با آنتی‌بیوتیک و پروبیوتیک وجود دارد.

هدف از تحقیق حاضر ارزیابی استفاده از گیاهان دارویی (آویشن، کاسنی و پونه)، آنتی‌بیوتیک و پروبیوتیک بر عملکرد، صفات

روش رنگ آمیزی تعیین شد (نظیفی، ۱۳۷۶). شمارش تعداد لئوسیت و هتروفیل با استفاده از میکروسکوپ و در پی رنگ-آمیزی رایت انجام شد. آنالیز آماری فراسنجه‌های اندازه‌گیری شده با استفاده از بسته نرم افزار SAS انجام گردید (SAS, 2006) و مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در بین واحدهای آزمایشی بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام گرفت.

مدت ۱۰ دقیقه و دمای ۴ درجه سلسیوس جدا شد. سرم‌های جدا شده در دمای ۲۰- درجه سلسیوس تا زمان آنالیز نگهداری شدند. میزان کلسترول، تری‌گلیسرید و گلوکز با استفاده از دستگاه تجزیه خودکار (Auto Analyzer, Technicon RA-۱۰۰۰)، ساخت آمریکا) اندازه‌گیری شد. نمونه دیگر در لوله‌های حاوی ماده‌ی ضدانعقاد (EDTA، ۱mg/ml) ریخته شد و سریعاً در آزمایشگاه، فراسنجه‌های هماتولوژی آن‌ها (شمارش تفریقی گلبول‌های سفید) با استفاده از

جدول ۱- اجزای تشکیل دهنده و ترکیب شیمیایی جیره‌های غذایی مرحله آغازین (۰-۲۱ روزگی) و رشد (۲۱-۴۲ روزگی)

| اجزای غذایی | آغازین (شاهد) | آغازین (۱/۵ گیاه دارویی) | رشد (شاهد) | رشد (۱/۵ گیاه دارویی) |
|--------------------------------|---------------|--------------------------|------------|-----------------------|
| ذرت | ۵۸/۷۶ | ۵۶ | ۵۴/۲۰ | ۵۱/۵۰ |
| گندم | ۰ | ۰ | ۱۵ | ۱۵ |
| کنجاله سویا | ۳۲/۶۷ | ۳۲/۹۳ | ۲۳/۸۲ | ۲۴/۰۷ |
| پودر ماهی | ۳ | ۳ | ۳ | ۳ |
| مکمل گیاه دارویی | ۰ | ۱/۵ | ۰ | ۱/۵ |
| روغن گیاهی | ۲/۴۵ | ۳/۴۱ | ۱/۱۷ | ۲/۰۲ |
| پودر استخوان | ۱/۵۶ | ۱/۵۸ | ۱/۵۱ | ۱/۴۹ |
| پوسته‌ی صدف | ۰/۶۵ | ۰/۶۲ | ۰/۵ | ۰/۴۸ |
| نمک طعام | ۰/۲۵ | ۰/۲۲ | ۰/۲۳ | ۰/۲۲ |
| مکمل ویتامینی ^۱ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ |
| مکمل معدنی ^۲ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ |
| دی ال- متیونین | ۰/۱۵ | ۰/۱۵ | ۰/۰۷ | ۰/۰۷ |
| ترکیب شیمیایی محاسبه شده | | | | |
| انرژی قابل متابولیسم (kcal/kg) | ۳۰۰۰ | ۳۰۰۰ | ۳۰۰۰ | ۳۰۰۰ |
| پروتئین خام (%) | ۲۱/۵۶ | ۲۱/۵۶ | ۱۸/۷۸ | ۱۸/۷۵ |
| کلسیم (%) | ۰/۹۴ | ۰/۹۴ | ۰/۸۴ | ۰/۸۴ |
| فسفر قابل دسترس (%) | ۰/۴۲ | ۰/۴۲ | ۰/۳۸ | ۰/۳۸ |
| سدیم (%) | ۰/۱۴ | ۰/۱۴ | ۰/۱۴ | ۰/۱۴ |
| اسید لینولئیک (%) | ۱/۴۳ | ۱/۳۶ | ۱/۲۹ | ۱/۲۳ |
| الیاف خام (%) | ۳/۷۱ | ۴/۱۷ | ۳/۳۲ | ۳/۷۶ |
| لیزین (%) | ۱/۲۵ | ۱/۲۵ | ۱/۰۲ | ۱/۰۲ |
| متیونین (%) | ۰/۳۹ | ۰/۳۹ | ۰/۳۴ | ۰/۳۴ |
| متیونین + سیستین (%) | ۰/۸۷ | ۰/۸۷ | ۰/۶۸ | ۰/۶۸ |
| تریپتوفان (%) | ۰/۲۸ | ۰/۲۹ | ۰/۲۴ | ۰/۲۵ |

۱: تمام جیره‌ها حاوی مقادیر مواد مغذی توصیه شده توسط انجمن ملی تحقیقات هستند (۱۹۹۴)

۲: هر ۲/۵ کیلوگرم از مکمل ویتامینی شامل ۹/۰۰۰/۰۰۰ IU ویتامین A، ۲/۰۰۰/۰۰۰ IU ویتامین D₃، ۱۸/۰۰۰ IU ویتامین E، ۲/۰۰۰ mg ویتامین K₃، ۱۸۰۰ mg ویتامین B₁، ۶/۶۰۰ mg ویتامین B₂، ۱۰/۰۰۰ mg ویتامین B₃، ۳/۰۰۰ mg ویتامین B₆، ۱۰۰۰ mg ویتامین B₉، ۱۵ mg ویتامین B₁₂، ۱۰۰ mg ویتامین H₂ و ۵۰۰/۰۰۰ mg کولین کلراید می‌باشد.
 ۳: هر ۲/۵ کیلوگرم از مکمل معدنی شامل: ۱۰۰/۰۰۰ mg منگنز، ۵۰/۰۰۰ mg آهن، ۱۰۰/۰۰۰ mg روی، ۱۰/۰۰۰ mg مس، ۱/۰۰۰ mg ید و ۲۰۰ mg سلنیوم بود.

نتایج و بحث

و Sarica و همکاران (2005) است. در عین حال با نتایج Cross و همکاران (2002) که نشان دادند روغن آویشن باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی می‌شود، مطابقت ندارد. علت مغایرت می‌تواند ناشی از تفاوت در روش مصرف گیاه دارویی (عصاره و گیاه دارویی) و مقدار مواد موثر موجود در آن‌ها باشد. در مطالعه دیگری Cross و همکاران (2007)، اثر مثبتی از افزودن گیاه پونه به جیره غذایی بر رشد گزارش نکردند. ترکیبات افزودنی محرک رشد نظیر آنتی-بیوتیک‌ها، پروبیوتیک‌ها و افزودنی‌های گیاهی از طریق مکانیسم حذف رقابتی سبب جلوگیری از رشد و تکثیر باکتری‌های بیماری‌زا می‌شوند. رشد و تکثیر پاتوژن‌ها در شرایط پرورشی نامطلوب نظیر تراکم بالای گله، رعایت نکردن نکات بهداشتی و بروز تنش‌های محیطی و رفتاری افزایش می‌یابد و در این شرایط استفاده از ترکیبات محرک رشد ممکن است تأثیر مطلوب‌تری بر عملکرد پرندگان داشته باشد (Sarica و همکاران، 2005). بهبود افزایش وزن در اثر افزودن کاسنی احتمالاً ناشی از اثرات آن بر جمعیت میکروفلورای روده باشد. گزارش شده است که وجود باکتری‌ها موجب التهاب مزمن در روده و در نتیجه ضخم شدن دیواره روده می‌شود که باعث آسیب به جذب مواد مغذی و کاهش مقدار مواد مغذی قابل استفاده توسط میزبان می‌شود (Helander و همکاران، 1998). گیاه دارویی و ترکیبات موثره آن غشای سلول باکتری‌ها را تخریب کرده که بر هموستازی pH و تعادل یون‌های غیر آلی اثر گذاشته و منجر به آزادی مواد از سلول‌ها به محیط خارج سلولی (جریان خون) می‌شود (Helander و همکاران، 1998).

نتایج حاصل از اثرات آنتی‌بیوتیک، پروبیوتیک و گیاهان دارویی کاسنی، پونه و آویشن بر میانگین افزایش وزن روزانه در جدول ۲ نشان داده شده است. در دوره آغازین، رشد و کل دوره بیشترین افزایش وزن متعلق به جوجه‌های دریافت کننده جیره حاوی آنتی-بیوتیک بود ($P \leq 0/05$). در کل دوره و دوره رشد افزایش وزن جیره حاوی کاسنی با جیره حاوی آنتی‌بیوتیک تفاوت معنی‌داری نداشت. در کل دوره افزایش وزن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی بین جیره حاوی آویشن و کاسنی تفاوت معنی‌داری نشان ندادند. نتایج نشان دادند که ضریب تبدیل غذایی در دوره رشد و کل دوره تفاوت معنی‌داری نداشت. درصد تلفات بین گروه‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری نداشت. در دوره آغازین بهترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به جیره حاوی آنتی‌بیوتیک بود ($P \leq 0/05$) ولی با جیره حاوی کاسنی، آویشن و پروبیوتیک اختلاف معنی‌داری نداشت. این نتیجه‌گیری بیانگر اثر مشابه آویشن و کاسنی در مقایسه با پروبیوتیک و آنتی‌بیوتیک می‌باشد. نتایج به دست آمده در این آزمایش مشابه با گزارش Sarica و همکاران (2005) است. آن‌ها نشان دادند که جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های حاوی عصاره‌های سیر و آویشن میانگین افزایش وزن مشابه با گروه شاهد دارند. Cross و همکاران (2002)، تأثیر مشابه گیاه آویشن بر میانگین افزایش وزن را گزارش کردند. Thakar و همکاران (2004) گزارش کردند که استفاده از عصاره آویشن موجب کاهش وزن جوجه‌های گوشتی در مقایسه با گروه شاهد می‌شود. عدم تأثیر معنی‌دار عصاره‌های آویشن بر مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی در این آزمایش مشابه با گزارش‌های Thakar و همکاران (2004)

جدول ۲- تأثیر گروه‌های مختلف آزمایشی بر متوسط افزایش وزن روزانه، خوراک مصرفی (بر حسب گرم) و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف پرورش

| ضریب تبدیل خوراک | | | خوراک مصرفی | | | افزایش وزن | | | تیمارهای آزمایشی |
|------------------|------|--------------------|---------------------|----------------------|--------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| کل دوره | رشد | آغازین | کل دوره | رشد | آغازین | کل دوره | رشد | آغازین | |
| ۱/۹۶ | ۲/۱۳ | ۱/۶۰ ^{ab} | ۸۹/۱۴ ^a | ۱۳۵/۴۹ ^a | ۴۲/۸ | ۴۵/۳۶ ^a | ۶۳/۹۲ ^{ab} | ۲۶/۸۷ ^b | شاهد |
| ۱/۸۹ | ۲/۰۵ | ۱/۴۹ ^c | ۹۰/۱۷ ^a | ۱۳۴/۴۹ ^a | ۴۵/۸۴ | ۴۷/۷۷ ^a | ۶۵/۴۷ ^a | ۳۰/۰۶ ^a | شاهد+ آنتی بیوتیک |
| ۱/۹۰ | ۲/۰۸ | ۱/۵۱ ^c | ۸۶/۹۴ ^a | ۱۲۹/۴۶ ^{ab} | ۴۴/۴۱ | ۴۵/۳۷ ^a | ۶۲/۷۲ ^a | ۲۸/۶۵ ^{ab} | شاهد+ پروبیوتیک |
| ۲/۰۰ | ۲/۰۶ | ۱/۶۱ ^{ab} | ۸۳/۷۶ ^{ab} | ۱۲۳/۵ ^{bc} | ۴۴/۰۹ | ۴۱/۹۷ ^{bc} | ۵۷/۶۹ ^{bc} | ۲۶/۲۵ ^{bc} | شاهد+ ۱/۵٪ آویشن |
| ۱/۹۶ | ۲/۱۲ | ۱/۵۴ ^{bc} | ۸۷/۸۷ ^a | ۱۳۱/۹۶ ^{ab} | ۴۳/۷۷ | ۴۴/۸۴ ^{ab} | ۶۲/۵۴ ^{ab} | ۲۷/۳۳ ^b | شاهد+ ۱/۵٪ کاسنی |
| ۱/۹۶ | ۲/۰۶ | ۱/۶۳ ^a | ۷۷/۷۹ ^b | ۱۱۴/۵ ^c | ۴۱/۰۲ | ۳۹/۸۲ ^c | ۵۵/۵۷ ^c | ۲۴/۰۷ ^c | شاهد+ ۱/۵٪ پونه |
| ۰/۰۴۱ | ۰/۰۶ | ۰/۰۲۴ | ۱/۹۵ | ۲/۹۱ | ۱/۵۶ | ۱/۰۱ | ۲/۰۰ | ۰/۷۸ | SEM |
| NS | NS | * | * | * | NS | * | * | * | سطح معنی داری |

درج حروف متفاوت بیانگر وجود اختلاف معنی دار در سطح ۰/۰۵ (در آزمون دانکن) می باشد.

*: تفاوت آماری معنی دار در سطح ۰/۰۵ NS: غیر معنی دار

ناشی از مصرف پونه شاید به طعم غیر قابل قبول پونه مربوط باشد. Sieo و همکاران (2005) گزارش کردند، افزودن سطوح مختلف پروبیوتیک در دوره‌های مختلف آزمایشی، تأثیر معنی داری بر روی خوراک مصرفی نداشته است. مؤثر بودن کاسنی و آویشن احتمالاً به دلیل خوش خوراکی بیشتر خوراک، افزایش ترشحات لوزالمعده، افزایش جذب مواد مغذی ناشی از اجزای شیمیایی و غلظت مناسب آن در جیره باشد. تأثیر مثبت گیاه دارویی پونه در جیره کاملاً متعادل و محیط بهداشتی مشاهده نشده است (Lee و همکاران، 2003).

بیشترین و کمترین درصد لاشه متعلق به جوجه‌های دریافت کننده گیاه دارویی کاسنی و پونه است (جدول ۳) که دارای تفاوت معنی دار با جیره شاهد می باشند ($P \leq 0/05$). وزن نسبی لاشه تیمارهای دریافت کننده گیاه دارویی کاسنی و آنتی بیوتیک و پروبیوتیک نسبت به سایر تیمارها بیشتر بود. نتایج این مطالعات با تحقیقات Yalcin و همکاران (2001) که استفاده از مکمل پروبیوتیکی و آنتی بیوتیکی را در تغذیه بلدرچین مورد آزمایش قرار دادند مطابقت نداشت. در تحقیق ایشان، کاهش رشد با مصرف پروبیوتیک به دلیل ازدیاد جمعیت میکروبی و رقابت با میزبان بر تصاحب مواد غذایی گزارش شده است. در گروه حاوی گیاه دارویی پونه وزن نسبی سینه به طور معنی داری نسبت به شاهد

Kabir و همکاران (2004) از پروبیوتیک پروتکسین به صورت آشامیدنی در جوجه‌های گوشتی تا هفته ششم استفاده کرده و نتیجه گرفتند که مصرف پروبیوتیک افزایش وزن را در هفته‌های ۴، ۵، ۶ به طور معنی داری بهبود می دهد ($P < 0/05$). علت تفاوت در نتایج شاید مربوط به تفاوت در نوع پروبیوتیک و غلظت آن باشد. نتایج تحقیق حاضر با نتایج Yalcin و همکاران (2001) مبنی بر عدم تأثیر پروبیوتیک بر افزایش وزن با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. علت عدم تأثیر پروبیوتیک در مقایسه با شاهد شاید به خاطر تخریب آن در غذا باشد چون مخلوط کردن پروبیوتیک در غذاها با مکمل‌های معدنی و ویتامینی به علت وجود یون‌های آهن، مس و ویتامین K، باعث انهدام و غیرفعال شدن پروبیوتیک می شود (Yalcin و همکاران، 2001). داده‌های جدول ۲ نشان می‌دهند جوجه‌هایی که جیره حاوی آنتی بیوتیک را مصرف کرده‌اند، بالاترین میزان مصرف خوراک و آن‌هایی که جیره حاوی پونه را تغذیه کرده‌اند نسبت به گروه شاهد در دوره آغازین میانگین خوراک مصرفی کمتری دارند ولی این تفاوت‌ها معنی دار نبودند ($p \geq 0/05$). تفاوت بین گروه حاوی آویشن و پونه با شاهد معنی دار بود ($P \leq 0/05$). کاهش مصرف خوراک در اثر افزودن پونه با نتایج تحقیق Cross و همکاران (2004) Bampidid و همکاران (2005) مطابقت داشت. کاهش مصرف خوراک

سینه را به خود اختصاص داده که مطابق با نتایج مطالعات Maruta (1993) که افزایش وزن سینه را در اثر مصرف پروبیوتیک باسیلوس ساتیلیس نشان داد، می باشد. پروبیوتیک باعث تجزیه بیشتر مواد غذایی و پروتئین خام و تعادل بهتر میکروبی روده می شود و در نتیجه باعث افزایش جذب اسید آمینه هائی مثل لیزین می شود که عامل مؤثری در رشد عضله سینه می باشد.

کاهش یافته است ($P \leq 0/05$) ولی تیمار حاوی پروبیوتیک نسبت به تیمار شاهد افزایش معنی داری نشان داد ($P \leq 0/05$). نتایج تجزیه واریانس درصد سینه نشان داد که اثر افزودن گیاه دارویی آویشن بر روی وزن نسبی سینه موجب افزایش وزن سینه نسبت به تیمار حاوی پونه گردیده است. تفاوت معنی داری بین گروه های حاوی آنتی بیوتیک، پروبیوتیک، کاسنی و آویشن با شاهد وجود نداشت. تیمار حاوی گیاه دارویی آویشن پس از پروبیوتیک بیشترین وزن

جدول ۳- تأثیر گروه های مختلف آزمایشی بر ترکیبات لاشه جوجه های گوشتی (بر حسب درصد)

| تیمارهای آزمایشی | لاشه | سینه | ران | کبد | سنگدان | چربی بطنی |
|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|------|--------------------|-----------|
| شاهد | ۷۱/۸۹ ^{ab} | ۳۲/۷۵ ^{abc} | ۲۶/۹۰ ^{ab} | ۳/۰۶ | ۲/۳۸ ^{ab} | ۳/۶۳ |
| شاهد + آنتی بیوتیک | ۷۳/۰۷ ^{ab} | ۳۲/۲۹ ^{abc} | ۲۶/۸۶ ^{ab} | ۳/۷۳ | ۲/۶۶ ^a | ۳/۷۱ |
| شاهد + پروبیوتیک | ۷۳/۴۲ ^{ab} | ۳۲/۸۴ ^a | ۲۵/۴۶ ^b | ۳/۰۲ | ۲/۲۹ ^b | ۲/۹۶ |
| شاهد + ۱/۵٪ آویشن | ۷۲/۷۲ ^b | ۳۳/۵۵ ^a | ۲۶/۹۰ ^{ab} | ۳/۰۱ | ۲/۱۴ ^b | ۲/۹۶ |
| شاهد + ۱/۵٪ کاسنی | ۷۳/۷۱ ^a | ۳۱/۶۴ ^{bc} | ۲۸/۷۰ ^a | ۳/۲۰ | ۲/۶۰ ^a | ۳/۶۳ |
| شاهد + ۱/۵٪ پونه | ۷۰/۵۲ ^b | ۳۱/۰۱ ^c | ۲۷/۸۰ ^a | ۳/۵۰ | ۲/۴۶ ^{ab} | ۳/۱۰ |
| SEM | ۰/۸۰ | ۰/۵۸ | ۰/۶۰ | ۰/۲۵ | ۰/۱۲ | ۰/۴۰ |
| سطح معنی داری | * | * | * | NS | NS | * |

درج حروف متفاوت بیانگر وجود اختلاف معنی دار در سطح ۰/۰۵ (در آزمون دانکن) می باشد.
*: تفاوت آماری معنی دار در سطح ۰/۰۵ NS: غیر معنی دار

نتیجه این تحقیق با نتایج Yalcin و همکاران (2001) مطابقت دارد. Denli و همکاران (2003) در یک تحقیقی اثرات پروبیوتیک پروتکسین را بر روی عملکرد و میزان لاشه جوجه های گوشتی مطالعه کردند و گزارش کردند وزن چربی بطنی جوجه های آزمایشی نسبت به گروه شاهد تفاوت معنی داری نداشت. مطالعه Kalavathy و همکاران (2003) افزودن سطوح مختلف پروبیوتیک (ترکیبی از لاکتوباسیلوس ها) در دوره های مختلف آزمایشی تأثیر معنی داری بر وزن اندام های داخلی نداشت. Hernandez و همکاران (2004) هیچ تفاوت معنی داری در وزن نسبی سنگدان، کبد و لوزالمعده جوجه های گوشتی تغذیه شده از جیره مکمل شده با آنتی بیوتیک و دو عصاره گیاهی (پونه،

نتایج این تحقیق نشان دادند که درصد ران در جوجه های گوشتی اختلاف معنی داری با شاهد ندارد ($P \geq 0/05$). کمترین میانگین وزن ران مربوط به جوجه های تغذیه شده با جیره حاوی پروبیوتیک بود و این به خاطر این می تواند باشد که جوجه های دریافت کننده پروبیوتیک با تجزیه بیشتر مواد غذایی و جذب بهتر اسید آمینه عامل رشد سینه، باعث افزایش درصد سینه می شوند و برعکس باعث رشد عادی ران می گردند که با مطالعات Yalcin و همکاران (2001) مبنی بر عدم تأثیر بر درصد ران مطابقت دارد. مقایسه میانگین ها در این تحقیق نشان می دهد وزن نسبی کبد و سنگدان و درصد چربی محوطه بطنی در جوجه های گوشتی تغذیه شده با گروه های آزمایشی تفاوت معنی داری با گروه شاهد ندارند.

دارد. Sarica و همکاران (2005) گزارش کردند که گیاه دارویی آویشن و سیر تأثیری بر غلظت کلسترول خون ندارند. علت کاهش کلسترول و لیپید را به اثر ممانعت کنندگی عصاره‌های گیاهان دارویی به عمل آنزیم‌های کلیدی ساخت لیپید و کلسترول نسبت دادند.

افزودن آنتی‌بیوتیک، پروبیوتیک و گیاهان دارویی کاسنی، پونه و آویشن تأثیر معنی‌داری بر میزان تری‌گلیسرید، گلوکز خون نسبت به گروه شاهد نداشتند. کمترین میزان آن در تیمار حاوی کاسنی حاصل گردید. این کاهش می‌تواند به علل مختلف از جمله استفاده از مواد جذب شده در مواردی نظیر ساخت پروتئین و یا تغییر در ترکیب اسیدهای چرب خون به علت وجود روغن‌های غیراشباع در گیاهانی نظیر کاسنی باشد.

لفل و دارچین، مخلوطی از آویشن، مرزه و درمنه) مشاهده نکردند که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. Bampidis و همکاران (2005) سطوح متفاوت گیاه پونه (۱/۲۵، ۲/۵ و ۳/۷۵ گرم بر کیلوگرم) در تغذیه بوقلمون‌ها به کار بردند و تفاوت معنی‌داری در درصد لاشه و وزن نسبی قلب و کبد گزارش نکردند.

اثرات آنتی‌بیوتیک، پروبیوتیک و گیاهان دارویی کاسنی، پونه و آویشن بر روی کلسترول خون معنی‌دار بود ($P \leq 0.05$) (جدول ۴). کمترین و بیشترین میزان کلسترول متعلق به جیره حاوی کاسنی و پونه بود. در مطالعه Yalcin و همکاران (2001) استفاده از مکمل پروبیوتیک و آنتی‌بیوتیک در تغذیه بلدرچین تأثیری بر غلظت کلسترول سرم خون نداشت که با نتایج این تحقیق مطابقت

جدول ۴- تأثیر گروه‌های مختلف آزمایشی بر فراسنجه‌های خونی (میلی‌گرم در دسی‌لیتر) و ایمنی خون جوجه‌های گوشتی.

| تیمارهای آزمایشی | گلوکز | کلسترول | تری‌گلیسرید | هتروفیل (درصد) | لنفوسیت (درصد) | هتروفیل / لنفوسیت |
|--------------------|--------|----------------------|-------------|----------------|----------------|-------------------|
| شاهد | ۱۷۱/۶۷ | ۱۲۳/۸۳ ^{ab} | ۷۱/۲۸ | ۱۴/۰۰ | ۸۵/۸۳ | ۰/۱۶۵ |
| شاهد + آنتی‌بیوتیک | ۱۵۲/۲۵ | ۱۲۴/۱ ^{ab} | ۴۹/۴۵ | ۱۸/۱۷ | ۸۱/۳۳ | ۰/۲۲۹ |
| شاهد + پروبیوتیک | ۱۸۹/۴۸ | ۱۵۵/۷۳ ^a | ۶۴/۷۷ | ۲۲/۸۳ | ۷۷/۱۷ | ۰/۳۰۴ |
| شاهد + ۱/۵٪ آویشن | ۱۵۹/۹۶ | ۱۳۴/۱۳ ^{ab} | ۶۳/۸۳ | ۱۲/۶۷ | ۸۷/۱۷ | ۰/۱۴۶ |
| شاهد + ۱/۵٪ کاسنی | ۱۷۹/۸۳ | ۱۱۵/۳ ^b | ۴۵/۷۰ | ۱۸/۰۰ | ۸۰/۸۳ | ۰/۲۳۴ |
| شاهد + ۱/۵٪ پونه | ۱۵۱/۶۸ | ۱۳۲/۷۸ ^{ab} | ۶۶/۹۵ | ۱۴/۱۷ | ۸۵/۶۷ | ۰/۱۶۹ |
| SEM | ۲۲/۵۷ | ۱۱/۴۶ | ۱۲/۱۴ | ۳/۶۴ | ۳/۴۳ | ۰/۰۵۵ |
| سطح معنی‌داری | NS | * | NS | NS | NS | NS |

درج حروف متفاوت بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ (در آزمون دانکن) می‌باشد.
* تفاوت آماری معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ NS: غیر معنی‌دار

الیاف محلول عمل کرده و منجر به کاهش جابه‌جایی مواد گوارشی می‌شوند و گسترش عوامل عفونی را کاهش می‌دهند. بیشترین کاهش هتروفیل و افزایش لنفوسیت و نسبت هتروفیل به لنفوسیت در جیره حاوی آویشن ملاحظه شد که حاکی از اثرات مفید این ترکیب بر سطح ایمنی جوجه‌های گوشتی می‌باشد. لنفوسیت‌ها در ایمنی با واسطه سلولی نقش دارند. ایمنی با واسطه سلولی در برگزیده

افزودن پروبیوتیک، آنتی‌بیوتیک و گیاهان دارویی کاسنی، پونه و آویشن در بین گروه‌های آزمایشی اختلاف معنی‌داری در صفات ایمنی (درصد لنفوسیت، هتروفیل و نسبت هتروفیل به لنفوسیت) را نشان ندادند. در طیوری که به جیره آن‌ها گیاه دارویی آویشن افزوده شده است، میزان سلول‌های لنفوسیت برابر (۸۷/۱۷ درصد) می‌باشد. Paul و Monsan (1995) بیان کردند که الیگوساکاریدهای موجود در گیاهان به شکل

Acamovic, T., and Brooker, J.D. (2005). Biochemistry of plant secondary metabolites and their effects in animals Proc., 64, 403-412 Konferansi, 24-27 Mayıs, Istanbul.

Alcicek, 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. *South. African Journal of Animal Science*. 33 (2): 89-94.

AOAC. (1990). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 15th Ed., Virginia.

Bampidis, V.A., Chritodoulou, V, Florou-Paneri, P, Christaki, E. Chatzopoulou, P.S. Tsiligianni, T., and Spais, A.B. (2005). Effect of dietary oregano leaves on growth performance, carcass characteristics and serum cholesterol of female early maturing turkeys. *British Poultry Science*. 46: 595-601.

Bolokbasi, S., and Erhan, M. (2007). Effect of dietary thyme (*Thymus Vulgaris*) on laying hen performance and Escherichia Coli (*E. coli*) concentration in feces. Ataturk University. *Department of Animal Science*. 25240. Erzurum, Turkey.

Bostoglou, N.A., Florou-Paneri, P. Christaki, E. Fletouris, D.J. and Spais, A.B. (2002). Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron-induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat tissues. *British Poultry Science*. 43: 223-230.

Cross, D. E., McDevitt, R.M. Hillman, K. and Acamovic, T. (2007). The effect of herbs and their associated essential oils on performance, dietary digestibility and gut microflora in chickens from 7 to 28 days of age. *British Poultry Science*. 48: 496-506.

Cross, D.E. Acamovic, T., Deans, S.G., and McDevitt, R.M. (2002). The effect of dietary inclusions of herbs and their volatile oils on the performance of growing chickens. *British Poultry Science* 43: 33-35.

Demir, E., Sarica, S., Ozcan, M.A., and Suicmez, M. (2003). The use of natural feed additives as alternatives for an antibiotic growth promoter in broiler diets. *British Poultry Science*. 4: S44-S45.

افزایش حساسیت تاخیری، دفع پیوند، واکنش‌های پیوند علیه میزبان، دفاع در برابر آراگانسیم‌های درون سلولی (مانند باسیل سل و بروسلا) و احتمالاً دفاع در برابر نئوپلاسم‌ها و همچنین در ایمنی هومورال با تولید پادتن‌ها، نقش خود را ایفا می‌کنند. نتیجه به دست آمده در این تحقیق با نتایج Deschepper و همکاران (2003) مطابقت می‌کند. Monsan و Paul (1995) و Bolokbasi و همکاران (2007) بیان کردند که الیگوساکاریدهای موجود در گیاهان دارویی و تیمول در آویشن تأثیر مثبتی در جلوگیری از رشد باکتری‌هایی که منجر به ایجاد عفونت می‌شوند دارند. کاهش نسبت سلول‌های هتروفیل به لنفوسیت در گیاه دارویی آویشن بیانگر این موضوع است که افزودن این گیاه به جیره تأثیر مثبتی برای صفت ایمنی خون دارد. در این تحقیق استفاده از پروبیوتیک و گیاه دارویی پونه تأثیر معنی‌داری بر درصد هتروفیل و نسبت هتروفیل به لنفوسیت نداشت که با نتیجه Mahdavi و Mehmannaavaz (2010)، نوبخت و مهمان‌نواز (۱۳۸۹) مطابقت دارد.

با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق می‌توان نتیجه‌گیری کرد که گیاهان دارویی کاسنی و آویشن اثرات مثبتی در مقایسه با جیره‌های حاوی آنتی بیوتیک و پروبیوتیک بر عملکرد، صفات لاشه و متابولیت‌های خونی در جوجه گوشتی نداشت.

منابع

نوبخت ع، و مهمان‌نواز ی. (۱۳۸۹). بررسی اثرات استفاده از گیاهان دارویی آویشن، نعنای و پونه بر عملکرد، کیفیت تخم‌مرغ و فراسنجه‌های خونی و ایمنی مرغ‌های تخم‌گذار. *مجله علوم دامی ایران*. ۴۱ (۲): ۱۲۹-۱۳۶.

نظیفی س. (۱۳۷۶). هماتولوژی و بیوشیمی بالینی پرندگان. انتشارات دانشگاه شیراز.

- Denli, M., Oken F. and Celik, K. (2003). Effect of Dietary probiotic. Organic Acid and Antibiotic supplementation to Diets on broiler performance and carcass yield. *Pakistan. Journal of Nutrition*. 2(2): 891-910.
- Deschepper, K., Lippens, M. Huyghebaert, G. and Molly, K. (2003). The effect of aromabiotic and gali d'or on technical performances and intestinal morphology of broilers. In: Proc. *14th European Symposium on Poultry Nutrition*, August, Lillehammer, Norway, pp. 189.
- Fuller, R. (1989). Probiotics in man and animals. *Journal of Applied Bacteriology*. 66: 365-378.
- Helander, L.M., Alakomi, H.L., Latva-Kala, K., Mattila-Sandholm, T, Pol., I., Smid, E.J., Gorris, L.G.M. and Von Wright, A. (1998). Characterization of the action of selected essential oil components on Gram-negative bacteria. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 46: 3590-3595.
- Herandez, F., Madrir, J. and Garcia, V. (2004). Influence of two plant extracts on broiler performance, digestibility and digestive organ size. *Poultry Science*. 83: 169-174.
- Jamroz, D., Wertlecki, J., Orda, A., Wiliczkiwicz, A. and Skorupinska, J. (2003). Influence of pathogenic extracts on gut microbial status in chickens. In: proceedings of 14th European Symposium on Poultry nutrition, Alguest, Lillehammer, Norway. pp.176.
- Kabir, S.N.L., Rahman, M.M., Rahman, M.B. and Ahmed, S.U. (2004). The dynamics of probiotics on growth performance and immune response in broilers. *International Journal Poultry Science*. 3: 361-364.
- Kalavathy, R., Abdullah, N., Jalaludin, S. and Ho, Y.W. (2003). Effects of Lactobacillus cultures on growth performance, abdominal fat deposition, serum lipids and weight of organs of broiler chickens. *British Poultry Science*. 44: 139 -144.
- Lee, K.W., Everts H., Kappert, H.J., Frehner, M., Losa, R. and Beynen, A.C. (2003). Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *British Poultry Science*. 44: 450-457.
- Mahdavi, S. and Mehmannaavaz, Y. (2009). A comparative survey of effects of probiotics, prebiotics and growth promoters on performance and humoral immune in broiler chickens. *6th conference in veterinary science*. IAU, Tabriz University (Proceeding). (In Farsi).
- Maruta, K. (1993). Probiotic Cscus beneficios. In: Conferencia apinco typhimutium fection in chicken. *Poultry Science*. 77: 1874-1883.
- Monsan P.F. and Paul F. (1995). Oligosaccharide feed additive. In: Proceeding Biotechnology Animal feed and feeding. Edit Wallace R.J. and Chesson, A. VCH: New York, pp: 233-245.
- National Research Council (NRC). (1994). Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed. Academic Press, Washington, DC.
- Sarica, S., Ciftci, A., Demir, E., Kilinc, K., and Kildrim, Y. (2005). Use of antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets. *South African Animal Science*. 35: 61-72.
- SAS Institute. (2006). SAS/STAT User's Guide. Version 9.1. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
- Sieo, C.C. and Abdullah, N. (2005). Influence of B.glucanase producing *lactobacillus* strains on intestinal characteristics and feed passage rate of broiler chickens. *Poultry Science*. 84:734-741.
- Sturkie, P.D. (1995). Avian Physiology. 4th ed. Springer Verlag New York, pp: 115-270.
- Thakar, N.M., chairman, D.M., Mc Elroy, A.R., Novak, CL., and Link, R.L. (2004). Pharmacological screening of some medicinal plants as antimicrobial and feed additives. Msc thesis. Department of animal science. Virginia polytechnic institute and state university. Blacksburg, Virginia USA.
- Yalcin, S., Onol, A.G. and Onbasilar, I. (2001). The use of enzymes, probiotics and antibiotics in quail fattening. Ankara University. *Veterinary journal*. 47(3): 351-360