



نشریه آموزشی - پژوهشی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی

شماره ۲۱، زمستان ۱۳۹۵

ص:ص: ۱۶-۳

بررسی مقایسه‌ای سطوح مختلف عصاره آبی الکی برگ گیاه آرتیمیزیا با آنتی بیوتیک محرك رشد بر فراسنجه‌های عملگر دی، بیوشیمیایی، ایمنی و جمعیت باکتریایی روده کور در جوجه‌های گوشتی سویه تجاری راس ۳۰۸

• میلاد منافی (نویسنده مسئول)

گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ملایر

• مریم یزدان پور

گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ملایر

• مهدی هدایتی

گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ملایر

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۸۵۰۳۰۰۷۳

Email: manafim@malayeru.ac.ir

چکیده:

در این آزمایش به منظور بررسی اثر مصرف عصاره آبی الکی برگ گیاه آرتیمیزیا در دو سطح مختلف بر عملکرد، فراسنجه‌های خونی، پاسخ ایمنی و جمعیت باکتری‌های سکوم جوجه‌های گوشتی در مقایسه با آنتی بیوتیک محرك رشد، ۱۹۲ قطعه جوجه گوشتی سویه تجاری راس ۳۰۸، در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ گروه آزمایشی، ۴ تکرار و ۱۲ مشاهده در هر تکرار مورد استفاده قرار گرفت. گروه‌های آزمایشی شامل: (۱) گروه آزمایشی شاهد دریافت کننده جیره پایه، (۲) گروه آزمایشی دریافت کننده جیره پایه به همراه ۰/۰۴۵ درصد آنتی بیوتیک محرك رشد فلاوومایسین، (۳) گروه آزمایشی دریافت کننده جیره پایه به همراه ۰/۰۵ درصد عصاره آبی الکی آرتیمیزیا و (۴) گروه آزمایشی دریافت کننده جیره پایه به همراه ۰/۱ درصد عصاره آبی الکی آرتیمیزیا که تا ۴۲ روزگی در اختیار جوجه‌ها قرار داده شد. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد اثر آرتیمیزیا بر صفات عملکردی، پروتئین تام و لیپوپروتئین با چگالی بالا تفاوت معنی داری با سایر گروه‌های آزمایشی نداشته ولی سبب کاهش معنی دار بر میزان تری گلیسرید سرم خون ($P < 0/05$) گروه آزمایشی ۰/۱ درصد آرتیمیزیا شده، در حالی که تیترا آنفلوانزای گروه دریافت کننده آرتیمیزیا ۰/۰۵ درصد آرتیمیزیا به طور معنی دار افزایش یافته و سطح ۰/۱ درصد آرتیمیزیا در کاهش جمعیت باکتری‌های /شیشیاکلی و سالمونلا روده کور به طور معنی دار موثر بوده است. لذا بهره‌گیری از سطوح مختلف گیاه دارویی آرتیمیزیا با هدف ارتقا سلامت جوجه‌های گوشتی قابلیت مصرف دارد ولی به عنوان جایگزین کامل، آنتی بیوتیک محرك رشد جهت بهبود صفات عملکردی توصیه نمی‌شود.

واژه‌های کلیدی: آرتیمیزیا، فلاوومایسین، پاسخ ایمنی، فراسنجه‌های بیوشیمیایی، باکتری‌های روده، جوجه گوشتی.

Applied Animal Science Research Journal No 21 pp: 3-16

Comparison Evaluation Different Dosages of Ethanolic Tarragon (*Artemisia dracunculus*) Leaf Extract with Antibiotic Growth Promoter on Performance, Biochemistry, Immunity and Cecal Bacterial Load of Ross Broilers

By: Milad Manafi, Maryam yazdanpour and Mahdi Hedayati

Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Sciences, Malayer Unibversity, Malayer, Iran.

In current experiment, to evaluate the consumption effect of two different dosages of ethanolic Tarragon leaf extract on performance, blood parameters, immune response and cecal bacterial population of broilers in comparison with growth promoter antibiotic, 192 day-old Ross 308 broiler chicks, in a completely randomized design manner having 4 treatments, 4 replicate and 12 chicks in each replicate were used. Experimental treatments were: 1) control receiving basal diet; 2) basal diet along with 0.045% Flavomycin growth promoter antibiotic; 3) basal diet along with 0.05% ethanolic Tarragon leaf extract and 4) basal diet along with 0.1% ethanolic Tarragon leaf extract for 42 days. Results showed that addition of ethanolic Tarragon leaf extract had no significant effect on performance, total protein and HDL, but significantly ($P < 0.05$) reduced the serum triglyceride in treatment having 0.1% ethanolic Tarragon leaf extract. The antibody titers against Avian Influenza in 0.05% Tarragon leaf extract had significantly ($P < 0.05$) increased and the 0.1 of Tarragon leaf extract has successfully reduced the cecal bacterial load of *E.coli* and *Salmonella* significantly ($P < 0.05$).

Key words: Tarragon, Flavomycin, Immune Response, Biochemistry, Intestinal Bacteria, Broilers

مقدمه

دستگاه گوارش شود. لذا ترکیباتی مانند پروبیوتیک‌ها، پریوتیک‌ها، آنزیم‌ها، اسیدهای آلی، گیاهان دارویی و عصاره‌های اتری حاصل از آن‌ها مورد استفاده قرار گرفتند (پالیاگورو و همکاران، ۲۰۰۴). از مهم‌ترین جانشین‌های آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در صنعت طیور می‌توان به گیاهان دارویی اشاره کرد (آلن، ۲۰۰۳). اخیراً گیاهان دارویی به عنوان افزودنی‌های خوراکی طبیعی در جیره طیور جهت بهبود عملکرد و پاسخ ایمنی طیور به جای آنتی‌بیوتیک‌ها به کار می‌روند (منافی و همکاران، ۱۳۹۳). اجزای اصلی و فعال موجود در اسانس‌ها، فنول‌ها و ترپن‌ها می‌باشند که مکانیسم عمل این ترکیبات صدمه وارد کردن به دیواره لیپوپروتئین سلول باکتری‌ها می‌باشد که منجر به کاهش ترکیبات سیتوپلاسمی می‌گردد. در تحقیقات صورت گرفته مشخص شده که گیاهان دارویی و عصاره حاصل از آن‌ها دارای خاصیت کاهش دهنده‌گی کلسترول هستند و عملکرد طیور گوشتی را با تحریک ترشحات آنزیم‌های روده بهبود می‌بخشند

آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان ترکیبات محرک رشد به میزان وسیعی در صنعت خوراک طیور استفاده می‌شوند تا عملکرد رشد و ضرب و تبدیل خوراک را بهبود بخشند (کالینگتون و همکاران، ۱۹۹۰). با وجود دریافت نتایج مطلوب در استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در خوراک دام و طیور، فشار روز افزونی در جهت منع استفاده از آن‌ها در جیره غذایی حیوانات اهلی، به دلیل ایجاد خطر برای مصرف‌کنندگان محصولات دامی در ارتباط با گسترش سویه‌های میکروبی مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها وجود دارد (هرناندز و همکاران، ۲۰۰۴). از آنجایی که با مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها، بقایای آنها در بدن به ویژه در کبد باقی مانده و هم‌چنین باعث ایجاد مقاومت میکروب‌ها به آنتی‌بیوتیک و انتقال این مقاومت به انسان شده، لذا استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد از سال ۲۰۰۶ در اتحادیه اروپا منع شده است (هویگورت و همکاران، ۲۰۱۱). حذف آنتی‌بیوتیک‌ها از غذای حیوانات می‌تواند منجر به افزایش عوامل بیماری‌زای حاد مانند *اشریشیاکلی*، *سالمونلا* و کلی‌فرم‌ها در

مدت ۴۸ ساعت در دمای اتاق (۲۵ درجه سانتی گراد) نگهداری شد. سپس از کاغذ صافی (Watman NO 42, UK) عبور داده و برای جدا کردن الکل از دستگاه روتاری (-Hahn HS 2005V-N, Korea) استفاده شد (مارگارثا و همکاران، ۲۰۱۲). در سن ۴۲ روزگی به منظور بررسی فراسنجه‌های خونی و نیز تیتراژ ایمنی دو پرنده از هر واحد آزمایشی به صورت کاملاً تصادفی انتخاب شده و نمونه‌های خون به میزان ۳ سی‌سی از ورید و داج اخذ شده و به آزمایشگاه بیوشیمیایی جهت آنالیز پروتئین تام، تری‌گلیسرید، کلسترول، LDL^2 ، HDL^2 و نیز جهت اندازه‌گیری عیار پادتن بر علیه بیماری‌های ویروسی نیوکاسل و آنفولانزا خون دریافت شده به آزمایشگاه ایمنی‌شناسی ارجاع داده شد. در انتهای دوره نیز از محتویات سکوم پرنده‌های کشتار شده به روش یوتانایزه کردن، در شرایط کاملاً استریل نمونه‌برداری صورت گرفته و در ادامه برای تعیین تعداد کل باکتری‌های متعلق به گونه‌های مختلف از محیط‌های کشت اختصاصی استفاده شد. به همین منظور برای تعیین فراوانی کلی فرم‌ها، سالمونلا و /شریشیا-کلی به ترتیب از محیط‌های کشت انتخابی SS ، EMB^3 agar، Mac -Cankey agar استفاده شد. برای شمارش این گونه‌ها از روش شمارش کلنی استفاده شد (میلر و همکاران، ۱۹۷۴).

آنالیز آماری

داده‌های حاصل از این آزمایش با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (۲۰۰۵) ویرایش ۹/۳ تجزیه واریانس گردید و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (۱۹۹۵) در سطح آماری ۵ درصد استفاده شد.

مدل آماری کلی در این طرح تصادفی به صورت زیر می‌باشد:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij} \quad (1)$$

که در فرمول فوق:

Y_{ij} = مقدار عددی هر یک از مشاهدات در آزمایش، μ = میانگین جمعیت، T_i = اثر جیره غذایی، E_{ij} = خطای آزمایش در نظر گرفته شده است.

(دورمان و دینیز، ۲۰۰۰). آرتیمیزی با نام علمی *Artemisia dracunculus* یک گیاه معطر یک‌ساله و بومی شمال ایران است که از خانواده کاسنی بوده و امروزه از این گیاه در تهیه انواع سس، سالاد، ترشی و به عنوان طعم‌دهنده مواد غذایی استفاده می‌شود، همچنین اسانس ترخون در صنایع غذایی، کنسروسازی و صنعت عطرسازی کاربرد دارد (امیدبگی، ۱۳۸۴). آرتیمیزی گروهی متنوع از گیاهان شامل ۲۰۰ تا ۴۰۰ گونه (درمنه، افسنتین، ترخون) می‌باشد. این جنس به دلیل خصوصیات حشره‌کشی، ضد تومور، ضد قارچی، ضد باکتریایی و سایر خصوصیات از نظر صنعتی مهم است. آرتیمیزی دراکان کولوس یا ترخون یکی از مهم‌ترین گیاهان جنس آرتیمیزی است و اثرات دارویی متنوعی برای آن ذکر شده‌اند (اوبولسکی و همکاران، ۲۰۱۱). ترکیبات زیستی فعال موجود در عصاره آرتیمیزی به عنوان عوامل آنتی‌اکسیدانی و ضد میکروبی می‌باشد (کیم و همکاران، ۲۰۰۳). این مطالعه با هدف اثرگذاری عصاره هیدورالکلی برگ گیاه آرتیمیزی بر صفات عملکردی، بیوشیمیایی، سیستم ایمنی و نیز میزان باکتری‌های روده‌ای در ناحیه روده کور طراحی و اجرا شده است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سالن پرورش طیور مزرعه تحقیقاتی دانشگاه ملایر، با تعداد ۱۹۲ قطعه جوجه گوشتی مخلوط نر و ماده از سویه تجاری راس-۳۰۸ در قالب یک طرح آماری کاملاً تصادفی با تعداد ۴ گروه آزمایشی و ۴ تکرار و ۱۲ مشاهده در هر تکرار انجام پذیرفت. گروه‌های آزمایشی عبارت بودند از: ۱- جیره پایه بدون هیچ افزودنی، ۲- جیره پایه به همراه آنتی‌بیوتیک محرک رشد فلاوومایسین به میزان ۰/۰۴۵ درصد، ۳- جیره پایه به همراه ۰/۰۵ درصد عصاره هیدورالکلی آرتیمیزی و ۴- جیره پایه به همراه ۰/۱ درصد عصاره هیدورالکلی آرتیمیزی. جیره‌های غذایی در دو دوره آغازین (۰ تا ۲۱ روزگی) و رشدی (۲۲ تا ۴۲ روزگی) بر اساس جداول استاندارد انجمن ملی تحقیقات (NRC، ۱۹۹۴) و با استفاده از نرم‌افزار جیره‌نویسی UFFDA تهیه شدند (جدول ۱). عصاره‌گیری آرتیمیزی در آزمایشگاه مرکزی دانشگاه ملایر به روش ماسیریشین انجام شد که در این روش برگ‌های گیاه آرتیمیزی را خشک نموده و بعد از آسیاب کردن، ۱۰۰ گرم از پودر را وزن کرده و ۷۰۰ سی‌سی اتانول ۹۶ درصد همراه با ۳۰۰ سی‌سی آب مقطر به آن اضافه شده و به خوبی مخلوط کرده و به

¹ -Low Density Lipoprotein

² -High Density Lipoprotein

³ - Eosin Methylene Blue

⁴ -Salmonella Shigella Agar

جدول ۱- اجزا و ترکیب شیمیایی جیره غذایی جوجه‌های گوشتی در دوره‌های آغازین و پایانی (درصد)

اجزای جیره (درصد)	۰ - ۲۱ روزگی	۲۲ - ۴۲ روزگی
ذرت	۵۴/۳۲	۶۱/۲
کنجاله سویا ۴۴٪ پروتئین خام	۳۹/۳۳	۳۱/۸
روغن گیاهی سویا	۲/۰۰	۱/۸
پوسته صدف	۰/۹۰	۰/۸۲
دی کلسیم فسفات	۲/۰۵	۱/۸۴
نمک طعام	۰/۳۰	۰/۳۰
مکمل ویتامینی و معدنی	۰/۵۰	۰/۵۰
L- لیزین - HCL ۷۸٪	۰/۰۷	۰/۲۳
DL- متیونین ۹۹٪	۰/۲۰	۰/۲۷
L- ترئونین	۰/۰۷	۰/۰۷
لیزین	۰/۲۶	۰/۱۷
ترکیب شیمیایی		
انرژی (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۹۰۰	۳۰۰۰
پروتئین خام (%)	۲۲/۱۶	۱۹/۲
کلسیم (%)	۱/۰۰	۰/۹
فسفر قابل دسترس (%)	۰/۵۰	۰/۴۵
ترئونین (%)	۰/۷۹	۰/۷۱
لیزین (%)	۱/۱۵	۰/۹۶
متیونین + سیستین (%)	۰/۸۳	۰/۷۸
متیونین (%)	۰/۵۰	۰/۴۸

۱- هر کیلوگرم مکمل معدنی حاوی: منگنز (اکسید منگنز ۶۲٪) ۱۶ گرم، آهن (سولفات آهن ۲۰٪) ۲۵ گرم، روی (اکسید روی ۷۷٪) ۱۱ گرم، مس (سولفات مس ۲۵٪) ۴ گرم، ید (کلسیم کلرات ۶۲٪) ۰/۱۶ گرم، سلنیوم (۱٪) ۲ گرم

۲- هر کیلوگرم مکمل ویتامینی حاوی ویتامین A (۵۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی بر گرم) ۱/۸ گرم، ویتامین B_۱ (۹۸/۸٪) ۰/۱۸ گرم، ویتامین B_۶ (۹۸/۵٪) ۰/۳ گرم، ویتامین B_{۱۲} (۱٪) ۰/۱۵ گرم، ویتامین D_۳ (۵۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی بر گرم) ۰/۴ گرم، ویتامین E (۵۰۰ واحد بین‌المللی بر گرم) ۳/۶ گرم، ویتامین K_۳ (۵۰٪) ۰/۴ گرم، ویتامین B_۹ (۸۰٪) ۰/۱۲۵ گرم، ویتامین B_۵ (۹۹٪) ۳ گرم، ویتامین H_۲ (۲٪) ۰/۵ گرم.

نتایج و بحث

مختلف گیاه یا اسانس ترخون و نعناع گزارش دادند که در دوره رشد و نیز در کل دوره آزمایش، پرندگان تغذیه شده با جیره حاوی اسانس آرتمیزیا در مقایسه با پرندگان گروه شاهد و نیز سایر گروه‌ها دارای مصرف خوراک بالاتری بودند که با نتایج حاصل از این مطالعه مطابقت دارد ولی در آزمایش دیگری که از بذر زیره سیاه و عصاره گیاه درمنه که هم خانواده گیاه آرتمیزیا بوده، استفاده شده است، مشاهده شد که درمنه باعث کاهش مصرف خوراک در دوره آغازین شده ولی در دوره‌های رشد و پایانی روی مصرف خوراک بی‌تأثیر بوده، که کاهش مصرف خوراک در اثر استفاده از گیاه درمنه به دلیل فیبر بالای آن می‌تواند باشد (خلجی و همکاران، ۲۰۱۱). در این آزمایش در کل دوره گروه‌های آزمایشی آرتمیزیا نسبت به گروه آزمایشی شاهد مصرف خوراک بالاتری را نشان دادند.

با توجه به نتایج ارایه شده در جدول ۲، میزان خوراک مصرفی گروه‌های آزمایشی در هفته‌های اول تا ششم اختلاف معنی‌داری نداشته است ($P > 0/05$) و در طول دوره پرورشی بالاترین میزان خوراک مصرفی در گروه آزمایشی آنتی‌بیوتیک محرک رشد و کمترین میزان در کنترل بوده است ($P > 0/05$). اینبرگ (۲۰۱۲) در یکی از معدود گزارشات موجود در کاربرد گیاهانی از گونه آرتمیزیا در جیره جوجه‌های گوشتی بیان داشته، که استفاده از گندواش یا خارگوش چینی (*Artemisia annua*)، در سطوح ۵، ۱۰ و ۲۰ گرم برگ خشک گیاه در هر کیلوگرم از جیره و یا سطوح ۱۲۵، ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم عصاره استخراج شده با آن-هگزان در هر کیلوگرم از جیره سبب کاهش معنی‌دار مصرف خوراک در هر دو شکل پودر و عصاره شده است. در آزمایش دیگری، صادقی و خلیق قره تپه (۱۳۸۹) با استفاده از سطوح

جدول ۲- اثر سطوح مختلف عصاره آرتمیزیا و آنتی‌بیوتیک محرک رشد بر خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی (گرم)

گروه‌های آزمایشی	۰-۷	۰-۱۴	۰-۲۱	۰-۲۸	۰-۳۵	۰-۴۲
روزگی	روزگی	روزگی	روزگی	روزگی	روزگی	روزگی
گروه ۱	۱۳۴/۸۳	۴۰۵/۹۳	۸۶۴/۳۰	۱۵۳۹/۱۵	۲۲۱۴/۵۳	۳۰۵۳/۱۱
گروه ۲	۱۳۵/۰۴	۴۱۳/۶۵	۹۱۳/۱۷	۱۶۴۲/۵۵	۲۳۹۶/۳۴	۳۰۳۹/۳۸
گروه ۳	۱۳۸/۰۰	۴۳۱/۰۳	۸۷۹/۴۳	۱۵۹۷/۷۳	۲۳۲۷/۹۶	۳۰۳۰/۴۰
گروه ۴	۱۳۵/۹۹	۴۰۵/۸۲	۸۸۳/۸۵	۱۶۳۲/۴۵	۲۳۵۶/۳۵	۳۰۲۶/۵۲
SEM	۲/۳۰	۸/۱۲	۱۶/۹۲	۳۶/۷۷	۴۷/۵۴	۵۲/۸۶
P-value	۰/۷۵۹	۰/۱۴۹	۰/۲۷۵	۰/۲۳۸	۰/۰۹۲	۰/۰۸۶

گروه ۱: شاهد؛ گروه ۲: آنتی‌بیوتیک محرک رشد (فلاووماسین) ۰/۰۴۵ درصد؛ گروه ۳: دریافت کننده آرتمیزیا ۰/۰۵ درصد؛ گروه ۴: دریافت کننده آرتمیزیا ۰/۱ درصد.
 a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0/05$).
 SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

مفید بر فعالیت گوارشی و بهبود بهره‌وری از مواد خوراکی مصرفی و از بین بردن میکروارگانیسم‌های مضر موجود در مواد خوراکی در دستگاه گوارش باشند (تیموری‌زاده و همکاران، ۱۳۸۷). این خاصیت به واسطه اثر محرکی این فرآورده‌ها بر دستگاه گوارش، تحریک و تشدید ترشح آنزیم‌های گوارشی، افزایش کارآیی استفاده از مواد مغذی خوراک، افزایش کارآیی کبد، افزایش اشتها به دلیل بهبود عطر و طعم خوراک و مواردی از این قبیل نسبت داده شده است (گریگر و جاکوب، ۲۰۰۵). رحیمی و همکاران (۲۰۱۱) گزارش نموده‌اند که سطوح مختلف درمنه باعث افزایش وزن بدن در دوره آغازین می‌شود که با نتایج گرفته شده در این مطالعه مطابقت داشت.

نتایج مربوط به اثرات سطوح مختلف گیاه دارویی آرتمیزیا و آنتی بیوتیک محرک رشد بر میزان افزایش وزن بدن در جدول ۳ نشان داده شده است. که در هفته اول بین گروه‌های آزمایشی مختلف اختلاف معنی‌داری ($P < 0/05$) دیده شده است. در هفته‌های ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ بین گروه‌های آزمایشی مختلف اختلاف معنی‌داری ($P > 0/05$) مشاهده نشده است. در هفته ششم بیشترین وزن بدن مربوط به گروه آزمایشی کنترل و آرتمیزیا ۰/۱ درصد بوده و کمترین وزن بدن مربوط به گروه آزمایشی آنتی‌بیوتیک محرک رشد بود که فاقد تفاوت معنی‌داری بود.

افزایش وزن به واسطه به کارگیری اسانس‌های گیاهی می‌تواند به علل گوناگون از جمله وجود ترکیبات شیمیایی مختلف در اسانس گیاهان دارویی همانند کارواکرول و تیمول بوده که واجد اثرات

جدول ۳- اثر سطوح مختلف عصاره آرتمیزیا و آنتی بیوتیک محرک رشد بر افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی (گرم)

گروه‌های آزمایشی	۰-۷ روزگی	۰-۱۴ روزگی	۰-۲۱ روزگی	۰-۲۸ روزگی	۰-۳۵ روزگی	۰-۴۲ روزگی
گروه ۱	۱۹۵۰	۱۴۳۱/۶۹	۹۹۱/۱۰	۶۰۴/۲۱	۲۸۳/۹۰	۱۲۷/۷۰ ^c
گروه ۲	۱۸۷۸/۲۵	۱۵۲۶/۹۳	۱۰۷۰/۶۰	۶۳۹/۲۲	۳۱۲/۱۴	۱۴۸/۳۲ ^a
گروه ۳	۱۹۱۱/۲۵	۱۵۹۵/۵۲	۱۱۰۰/۲۳	۶۵۲/۸۰	۳۰۴/۵۲	۱۴۶/۸۹ ^a
گروه ۴	۱۹۷۲/۵۰	۱۵۰۴/۳۸	۱۰۷۶/۶۴	۶۳۹/۲۶	۳۰۸/۰۷	۱۳۸/۱۶ ^b
SEM	۴۰/۰۶	۶۶/۶۷	۲۹/۱۷	۲۰/۵۷	۹/۸۱	۳/۰۴
P-Value	۰/۳۹۳	۰/۴۱۵	۰/۰۹۶	۰/۴۱۸	۰/۲۳۲	۰/۰۰۱

گروه ۱: شاهد؛ گروه ۲: آنتی‌بیوتیک محرک رشد (فلاوومایسین) ۰/۰۴۵ درصد؛ گروه ۳: دریافت کننده آرتمیزیا ۰/۰۵ درصد؛ گروه ۴: دریافت کننده آرتمیزیا ۰/۱ درصد. a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0/05$). SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

آزمایشی دریافت‌کننده ۰/۰۵٪ آرتمیزیا ضریب تبدیل پایین‌تری نسبت به گروه شاهد نشان دادند. در هفته ششم نیز گروه‌های آزمایشی آرتمیزیا ضریب تبدیل پایین‌تر ولی معنی‌داری را نشان ندادند.

نتایج مربوط به اثرات سطوح مختلف گیاه دارویی آرتمیزیا و آنتی‌بیوتیک محرک رشد بر ضریب تبدیل غذایی در جدول ۴ ارائه شده، که در هفته اول پرورش گروه آزمایشی دریافت‌کننده آنتی‌بیوتیک کمترین ضریب تبدیل خوراک را نشان داد ($P < 0/05$). در هفته سوم، چهارم و پنجم و ششم گروه‌های

داخلی و در نتیجه بهبود هضم مواد مغذی، سرعت عبور مواد هضمی از روده را افزایش می دهند (جانگ و همکاران، ۲۰۰۷). بیان شده است که اکثر عصاره های استخراجی از گیاهان دارویی روی دستگاه گوارش به ویژه روده ی جوجه گوشتی اثر کرده و سبب ترشح آنزیم های گوارشی از جمله آمیلاز و کیموتریپسین می شود و میزان تولید آنها را افزایش می دهد در نتیجه میزان ویلی های روده بالا رفته و مقدار غذای خورده شده توسط جوجه های گوشتی نیز بیشتر می شود در نهایت میزان وزن دهی آنها زیادتر شده و ضریب تبدیل غذایی نسبت به خوراک مصرفی بهبود یافته است (ال - کسبه، ۲۰۰۹).

بررسی ها نشان می دهد که افزودن گیاه دارویی به خوراک و یا به آب آشامیدنی به طور معنی داری باعث افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل غذایی جوجه های گوشتی می گردد (بنت و کو، ۲۰۰۴) که با مطالعه حاضر هم خوانی دارد. استفاده از روغن آویشن باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی و وزن در جوجه های گوشتی می شود (اوزتوک و همکاران، ۱۹۹۵) که دلایل این افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل غذایی می تواند به دلیل مواد موثره موجود در آویشن مثل پولیگون، منتون، ایزومنتون، کارواکرول و تیمول باشد (اوزتوک و همکاران، ۱۹۹۵). در تحقیق دیگری بیان شده است که استفاده از گیاهان دارویی عملکرد جوجه ها را به دلیل تحریک ترشح آنزیم های هضمی

جدول ۴- اثر سطوح مختلف عصاره آرتمیزیا و آنتی بیوتیک محرک رشد بر ضریب تبدیل خوراک جوجه های گوشتی

گروه های آزمایشی	۰-۷ روزگی	۰-۱۴ روزگی	۰-۲۱ روزگی	۰-۲۸ روزگی	۰-۳۵ روزگی	۰-۴۲ روزگی
گروه ۱	۱/۰۵ ^a	۱/۴۳	۱/۴۴	۱/۵۵	۱/۵۵	۱/۵۶
گروه ۲	۰/۹۰ ^b	۱/۳۲	۱/۴۲	۱/۵۳	۱/۵۷	۱/۶۱
گروه ۳	۰/۹۳ ^b	۱/۳۴	۱/۳۴	۱/۴۵	۱/۴۶	۱/۵۳
گروه ۴	۰/۹۸ ^{ab}	۱/۳۱	۱/۳۷	۱/۵۱	۱/۵۱	۱/۵۳
SEM	۰/۰۲۸	۰/۰۵۱	۰/۰۵۹	۰/۰۲۹	۰/۰۴۸	۰/۰۵۰
P-value	۰/۰۱۷	۰/۳۶۷	۰/۶۵۷	۰/۱۳۸	۰/۴۳۵	۰/۶۲۶

گروه ۱: شاهد؛ گروه ۲: آنتی بیوتیک محرک رشد (فلاوومایسین) ۰/۰۴۵ درصد؛ گروه ۳: دریافت کننده آرتمیزیا ۰/۰۵ درصد؛ گروه ۴: دریافت کننده آرتمیزیا ۰/۱ درصد. a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی دار دارند ($P < 0.05$). SEM: خطای استاندارد میانگین ها.

آزمایشی ۰/۰۵ درصد آرتمیزیا افزایش یافته است، اما اختلاف معنی داری نداشت. در مورد کلسترول اختلاف معنی داری مشاهده نشد ($P > 0.05$) اما در گروه ۰/۱ درصد آرتمیزیا نسبت به گروه آنتی بیوتیک کاهش یافته است. میزان LDL در گروهی که آرتمیزیا ۰/۱ درصد مصرف کردند نسبت به گروه آنتی بیوتیک و گروه ۰/۰۵ درصد آرتمیزیا کاهش بدون معنی داری مشاهده شده است. در مورد پروتئین تام نیز اختلاف معنی داری مشاهده نشد

با توجه به نتایج ارائه شده در جدول ۵ مشخص گردید که کمترین مقدار تری گلیسرید مربوط به گروه آزمایشی ۰/۱ درصد آرتمیزیا و بیشترین میزان تری گلیسرید مربوط به گروه آزمایشی آنتی بیوتیک بوده که اختلاف معنی داری ($P < 0.05$) داشته است. بیشترین میزان HDL مربوط به گروه آنتی بیوتیک و کمترین میزان HDL مربوط به گروه آزمایشی ۰/۰۵ درصد آرتمیزیا بوده و HDL در گروه آزمایشی ۰/۱ درصد آرتمیزیا نسبت به گروه

۲۰۱۰؛ طغیانی و همکاران، ۲۰۱۰). دلیل تأثیر اسانس آویشن، مانند بیشتر ترکیبات گیاهی مشابه از جمله گیاه مورد مطالعه در این بررسی که دارای مواد موثره از نوع فنلی می‌باشند، ناشی از وجود مواد فعال موجود در این ترکیبات نظیر تیمول، کارواکرول، کاپساسین یا دیگر ترکیبات هم خانواده آن‌ها است (آکاموویک و بروکر، ۲۰۰۵)، که دارای اثر بازدارنده بر فعالیت آنزیم هیدروکسی-۳-متیل گلووتاریل کوآنزیم آمی‌باشند. این ماده یک آنزیم کلیدی در سنتز لیپیدها در کبد است (کیس و همکاران، ۱۹۹۵؛ آموزمهر و دستار، ۲۰۰۹). نقش تیمول و کارواکرول در کاهش لیپیدهای خون ممکن است از طریق تأثیرشان در ممانعت از فعالیت آنزیم‌های کبدی دخیل در سنتز کلسترول و اسید چرب باشد (ال - کسیه، ۲۰۰۹). آرتمیازا از زمان‌های قدیم به عنوان یک پاک‌کننده طبیعی خون استفاده می‌شده است. مطالعات انجام شده در موش نشان داد که عصاره این گیاه فعالیت‌های ضد انعقادی و ضد چربی دارد (یزدانپرست و ساعی، ۱۹۹۹). در مطالعه حاضر گروه دریافت‌کننده ۰/۱ درصد آرتمیازا میزان کلسترول را نسبت به گروه دریافت‌کننده آنتی‌بیوتیک کاهش داد ولی معنی‌دار نبود. همچنین تری‌گلیسرید خون را نسبت به گروه شاهد و آنتی‌بیوتیک به طور معنی‌داری کاهش داده است.

($P > 0/05$) ولی گروهی که ۰/۱ درصد آرتمیازا دریافت کردند پروتئین تام را نسبت به گروه شاهد و آنتی‌بیوتیک افزایش داد. هر چند به غیر از تری‌گلیسرید، در بقیه صفات مربوط به فراسنجه‌های بیوشیمیایی تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های آزمایشی مشاهده نگردید، لیکن استفاده از سطح ۰/۱ درصد آرتمیازا باعث کاهش تری‌گلیسرید نسبت به دیگر گروه‌های آزمایشی و افزایش HDL نسبت به گروه دریافت‌کننده ۰/۰۵ درصد آرتمیازا مشاهده گردید. لی و همکاران (۲۰۰۳) در مطالعه‌ای از تیمول در مقادیر ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم و از کارواکرول در مقدار ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم برای تغذیه جوجه‌های گوشتی استفاده کردند و بیان کردند که هیچ تفاوتی در میزان کلسترول پلاسما بین گروه‌های مختلف مشاهده نشده است. در مقابل کیس و همکاران (۱۹۹۵) گزارش کردند که کارواکرول و تیمول در مقدار ۱۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم در جیره به طور معنی‌داری غلظت کلسترول پلاسما را در جوجه‌های نر کاهش می‌دهد. تیموری‌زاده و همکاران (۱۳۸۷) با انجام آزمایشاتی روی جوجه‌های گوشتی و با استفاده از عصاره آویشن، کاهش معنی‌داری را در غلظت کلسترول و تری‌گلیسرید خون گزارش کردند. در مطالعه‌ای مقدار تری‌گلیسرید و کلسترول سرم خون جوجه‌ها با افزایش غلظت اسانس آویشن مقدار کاهشی اختیار کردند (نجفی و ترکی،

جدول ۵- تأثیر سطوح مختلف عصاره آرتمیازا و آنتی‌بیوتیک محرک رشد بر خصوصیات بیوشیمیایی در جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی

گروه‌های آزمایشی	تری‌گلیسرید mg/dl	کلسترول mg/dl	HDL mg/dl	LDL mg/dl	پروتئین تام g/dl
گروه ۱	۵۹/۱۲ ^a	۱۱۳/۶۳	۶۷/۶۲	۴۱/۸۷	۴/۶۶
گروه ۲	۶۹ ^a	۱۲۴	۷۰/۱۲	۵۲/۷۵	۴/۹۱
گروه ۳	۵۲/۶۲ ^{ab}	۱۲۵/۶۳	۵۷/۶۲	۵۵/۵۰	۴/۵۴
گروه ۴	۴۰/۵۰ ^b	۱۱۴/۸۸	۶۱/۷۵	۴۶/۳۷	۵/۱۹
SEM	۵/۱۸	۷/۴۵	۳/۴۹	۴/۱۲	۰/۳۱۷
P-value	۰/۰۱۴	۰/۵۸۰	۰/۰۹۸	۰/۱۴۸	۰/۵۰۵

گروه ۱: شاهد؛ گروه ۲: آنتی‌بیوتیک محرک رشد (فلاوومایسین) ۰/۰۴۵ درصد؛ گروه ۳: دریافت‌کننده آرتمیازا ۰/۰۵ درصد؛ گروه ۴: دریافت‌کننده آرتمیازا ۰/۱ درصد.

a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0/05$).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها.

درصد همخوانی دارد (رحیمی نیت و همکاران، ۱۳۹۱). میزان پاسخ ایمنی بر اساس تنوع ژنتیکی و نیز تنوع محیطی، که عامل تغذیه را نیز در بردارد، متغیر خواهد بود. پاسخ بهتر نشان دهنده قدرت بیشتر در مقابل عوامل بیماری زای خارجی می باشد و بنابراین پاسخ آنتی بادی به دست آمده دارای همبستگی مثبت با مقاومت عمومی دام در مقابل بیماری ها می باشد (سنسون و همکاران، ۲۰۰۱). نتایج تحقیقات دیگری نشان داده است که گلیکوپروتئین ها و مشتقات اسید کافئیک و آلکامیدها که در منابع گیاهی یافت می شوند، توانایی تعدیل و بهبود سیستم ایمنی را دارند و می توانند موجب تقویت فعالیت ماکروفاژها شوند (باور، ۱۹۹۶). گیاهان غنی از فلاونوئیدها و ترکیب های ترپنی مانند شیرین بیان، مریم گلی و آویشن با افزایش فعالیت ویتامین C و با اثر ضد باکتریایی خود موجب تقویت سیستم ایمنی در حیوانات می شوند (کوک و سامان، ۱۹۹۶). در این تحقیق گروه آزمایشی آنتی بیوتیک بیشترین عیار پادتن علیه نیوکاسل را نشان داد و بیشترین عیار پادتن علیه آنفولانزا مربوط به آرتمیازیا ۰/۰۵ درصد بود. عصاره های گیاهی توانسته اند فلور میکروبی و سیستم ایمنی را بهبود دهند.

نتایج مربوط به اثرات سطوح مختلف گیاه دارویی آرتمیازیا بر عیار پادتن علیه واکسن های نیوکاسل و آنفولانزا در جدول ۶ نشان داده شده است. در مورد تیر ایمنی بین گروه های آزمایشی مختلف اختلاف معنی داری ($P > 0/05$) مشاهده نشد که بیشترین میزان تیر نیوکاسل مربوط به گروه آنتی بیوتیک بود. در مورد تیر ایمنی آنفولانزا، گروهی که آرتمیازیا ۰/۰۵ درصد مصرف کرد، به طور غیر معنی دار بیشترین تیر آنفولانزا را نشان داد.

استفاده از مرزه در جیره جوجه های گوشتی باعث افزایش عیار آنتی بادی جوجه های گوشتی شد (زمانی و همکاران، ۲۰۱۰). همچنین گزارش شده است عصاره های گیاهی تأثیر مثبتی بر سیستم ایمنی طیور گوشتی دارند (ماتیوان و کالایا راسی، ۲۰۰۷). استفاده از پودر مرزه، تأثیری بر غلظت آنتی بادی ضد ویروس نیوکاسل نداشت که با نتایج این پژوهش در گروه آزمایشی آرتمیازیا ۰/۰۵ درصد مغایرت داشت، شاید این مغایرت به علت تفاوت در نوع فرآوری گیاه دارویی باشد (قلمکاری و همکاران، ۲۰۱۱). البته فرآورده های گیاهی دیگری همچون عصاره های آویشن و سرخارگل نیز تأثیری بر پاسخ ماکیان به واکسن نیوکاسل نداشت که با نتایج این تحقیق در گروه آزمایشی آرتمیازیا ۰/۱

جدول ۶: تأثیر سطوح مختلف آرتمیازیا و آنتی بیوتیک محرک رشد بر پاسخ های ایمنی (Log_2)

گروه های آزمایشی	نیوکاسل	آنفولانزا
گروه ۱	۵/۲۵	۴
گروه ۲	۶/۲۵	۴/۲۵
گروه ۳	۴/۷۵	۵/۸۷
گروه ۴	۵/۱۲	۵/۱۲
SEM	۰/۴۳۱	۰/۴۹۲
P-value	۰/۱۴۰	۰/۰۷۰

گروه ۱: شاهد؛ گروه ۲: آنتی بیوتیک محرک رشد (فلاوومایسین) ۰/۰۴۵ درصد؛ گروه ۳: دریافت کننده آرتمیازیا ۰/۰۵ درصد؛ گروه ۴: دریافت کننده آرتمیازیا ۰/۱ درصد. a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی دار دارند ($P < 0/05$). SEM: خطای استاندارد میانگین ها.

عصاره‌های گیاهی رشد فلور مفید روده را تحریک کرده و در نتیجه حضور باکتری‌های گرم منفی مانند *اشریشیا کلی* را کاهش می‌دهند. این تحقیق نشان داد که گروه‌های آزمایشی دریافت‌کننده آرتمیزیا کمترین شمارش باکتری‌های *اشریشیا کلی*، سالمونلا و کلی‌فرم را نسبت به گروه شاهد و آنتی‌بیوتیک داشته‌اند. گزارش‌های متعددی وجود دارد که نشان می‌دهند استفاده از گیاهان دارویی عمدتاً به علت اثرات ضد میکروبی موثره موجود در آنها باعث بهبود بازده هضم و جذب مواد مغذی مختلف از جمله اسیدهای آمینه شده و لذا باعث بهبود صفات لاشه در جوجه‌های گوشتی می‌شوند (نصیری و همکاران، ۱۳۸۹؛ نوبخت و همکاران، ۱۳۸۹). لوپز و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که اسیدهای چرب فرار آرتمیزیا اثرات مہاری روی رشد *اشریشیا کلی* داشت. کلی‌فرم سکوم و جمعیت *اشریشیا کلی* در جوجه‌هایی که با جیره محتوی برگ آرتمیزیا تغذیه شده بودند یک کاهش جمعیت وجود داشت. گنجاندن برگ آرتمیزیا اثر مثبت روی سلامتی روده دارد (خلجی و همکاران، ۲۰۱۱).

با توجه به جدول ۷، استفاده از هر دو سطح آرتمیزیا باعث کاهش باکتری سالمونلا نسبت به گروه شاهد و آنتی‌بیوتیک شد و بین گروه‌های آزمایشی با گروه شاهد اختلاف معنی‌داری ($P < 0/05$) مشاهده شد. کمترین تعداد باکتری‌های سالمونلا مربوط به گروه آرتمیزیا ۰/۱ درصد بود. استفاده از هر دو سطح آرتمیزیا باعث کاهش جمعیت باکتری‌های *اشریشیا کلی* نسبت به گروه شاهد و آنتی‌بیوتیک شد و بین سطوح مختلف و گروه شاهد اختلاف معنی‌داری ($P < 0/05$) مشاهده شد. کمترین تعداد باکتری‌های *اشریشیا کلی* مربوط به گروه ۰/۱ درصد آرتمیزیا بود. در مورد باکتری‌های کلی‌فرم اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های آزمایشی مشاهده نشد ($P > 0/05$) ولی هر دو سطح آرتمیزیا تعداد کلی‌فرم‌ها را نسبت به شاهد و آنتی‌بیوتیک کاهش داد به گونه‌ای که کمترین میزان کلی‌فرم مربوط به گروه ۰/۱ درصد آرتمیزیا بود. استفاده از گروه آزمایشی ۰/۱ درصد آرتمیزیا جمعیت باکتری‌های *اشریشیا کلی*، کلی‌فرم و سالمونلا را نسبت به دیگر گروه‌ها به طور معنی‌داری ($P < 0/05$) کاهش داده است.

جدول ۷- تأثیر سطوح مختلف آرتمیزیا و آنتی‌بیوتیک محرک رشد بر شمارش باکتری‌های روده‌ای در هر گرم مدفوع (Log_{10} cfu/g)

گروه‌های آزمایشی	سالمونلا	اشریشیا کلی	کلی‌فرم
گروه ۱	۱/۲۸ ^a	۰/۹۴ ^a	۰/۷۷
گروه ۲	۰/۵۷ ^b	۰/۷۲ ^{ab}	۰/۷۵
گروه ۳	۰/۵۲ ^b	۰/۶۴ ^b	۰/۷۰
گروه ۴	۰/۳۸ ^b	۰/۳۴ ^c	۰/۳۵
SEM	۰/۱۵۶	۰/۰۶۶	۰/۰۷۰
P-value	۰/۰۰۶	۰/۰۰۲	۰/۱۱۶

گروه ۱: شاهد؛ گروه ۲: آنتی‌بیوتیک محرک رشد (فلاوومایسین) ۰/۰۴۵ درصد؛ گروه ۳: دریافت‌کننده آرتمیزیا ۰/۰۵ درصد؛ گروه ۴: دریافت‌کننده آرتمیزیا ۰/۱ درصد. a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0/05$). SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

نتیجه گیری

با توجه به نتایج بدست آمده در این مطالعه مشخص گردید که اگر چه در بهبود صفات عملکردی تفاوت معنی داری بین سطوح مختلف عصاره آرتمیزیا با آنتی بیوتیک محرک رشد دیده نشده است، ولی استفاده از عصاره آرتمیزیا به میزان ۰/۱ درصد در کاهش میزان تری گلیسرید به صورت معنی دار موثر بوده، هم چنین در کاهش معنی دار میزان جمعیت باکتری های اشیرشیاکلی و سالمونلا گروه آزمایشی آرتمیزیا و به طور مشخص آرتمیزیا ۰/۱ درصد موثر بوده است و بهبود غیر معنی دار تیترا آنفلولانزا در آرتمیزیا ۰/۱ درصد دیده شده است. لذا بهره گیری از سطوح مختلف گیاه دارویی آرتمیزیا با هدف ارتقا سلامت جوجه های گوشتی قابلیت مصرف دارد ولی به عنوان جایگزین کامل، آنتی بیوتیک محرک رشد جهت بهبود صفات عملکردی توصیه نمی شود.

سپاسگزاری

نویسندگان این مقاله بر خود لازم می دانند که از بخش های مختلف آزمایشگاهی دانشگاه ملایر به خصوص مزرعه تحقیقاتی، آزمایشگاه های تغذیه و میکروبی گروه مهندسی علوم دامی کمال تشکر را داشته باشند.

منابع

امیدیگی ر. ب. ۱۳۸۴. تولید و فرآوری گیاهان دارویی (جلد دوم). انتشارات به نشر، مشهد، ص ۱۵۰-۱۸۰.
 تیموری زاده ز. رحیمی ش. و کریمی ترشیزی م. ۱۳۸۷. مقایسه اثر افزودن آنتی بیوتیک ویرجینیا مایسین و سه عصاره تجاری گیاهی بر فاکتورهای خونی جوجه گوشتی نر سویه راس. خلاصه مقالات سومین کنگره علوم دامی. ۲۴-۲۵ مهر ماه. مشهد. ص ۱۷۷.
 رحیمی نیت ف. غضنفری ش. و شریفی د. ۱۳۹۱. بررسی اثرات سطوح مختلف اسانس درمنه بر عملکرد جوجه های گوشتی. پنجمین کنگره علوم دامی ایران، دانشگاه صنعتی اصفهان. ص ۱۵۰.

صادقی ق. و خلیق قره تپه ف. ۱۳۸۹. اثر گیاه و اسانس روغنی ترخون و نعناع بر عملکرد جوجه های گوشتی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران، کرج. ص ۱۹۳-۱۹۲.
 منافی م. عسگری ه. و هدایتی م. ۱۳۹۳. اثر عصاره اتانولی پونه در مقایسه با آنتی بیوتیک محرک رشد بر فراسنجه های بیوشیمیایی خون، وزن اندام های داخلی و شمارش باکتری های روده کور در جوجه های گوشتی، پژوهش در تغذیه دام، ۲(۲): ۳۹-۴۹.

نصیری س. ع. نوبخت و ع. ر. صفامهر. ۱۳۸۹. ارزیابی اثرات سطوح مختلف گیاه دارویی گزنه در مراحل آغازین و رشد بر عملکرد و صفات لاشه در جوجه های گوشتی. مجموعه مقالات پنجمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی. ص ۱-۵.

نوبخت ع. رحیم زاده م. ر. و مهمان نواز ی. ۱۳۸۹. بررسی اثرات سطوح مختلف مخلوط گیاهان دارویی گزنه، پونه و کاکوتی در مراحل آغازین و رشد بر عملکرد و صفات لاشه جوجه های گوشتی. مجموعه مقالات چهارمین کنگره علوم دامی ایران، کرج. ص ۴۴-۴۰.

Acamovic T. and Brooker J. D. 2005. Biochemistry of plant secondary metabolites and their effects in animals. Proceeding of the Nutrition Society, 64: 403-412.
 Al-Kassie G. A. M. 2009. Influence of two plant extracts derived from thyme and cinnamon on broiler performance. Pakistan Veterinary Journal, 29(4): 169-173.
 Allen P. C. 2003. Dietary supplementation with echinacea and development of immunity to challenge infection with coccidian. Parasitology Research, 91: 74 - 8.
 Amoozmehr A. and B. Dastar. 2009. Effect of alcoholic extract of two herbs (garlic and thymus) on the performance and blood lipids of broiler chickens. Journal of Agriculture Science and Natural Resources, 16: 20-28.

- Bauer, R. 1996. Echinacea drugs, effects and active ingredients. *Economic and Medicinal Plants Research*, 90: 110-115.
- Bent S. and Ko R. 2004. Commonly used herb medicines in the United States: a review. *American Journal of Medicine*, 116: 478-485.
- Case G. L. L. He H. Mo and C. E. Elson. 1995. Introduction of geranyl pyrophosphate pyrophosphatase activity by cholesterol-suppressive isoprenoids. *Lipids*, 30: 357-359.
- 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. *British Journal of Nutrient*, 64: 59-70.
- Cook N. C. and Samman S. 1996. Flavonoids-chemistry, metabolism, cardioprotective effects, and dietary sources. *Journal Nutrient Biochemical*, 7: 66-67.
- Dorman H. J. D. and Deans S. G. 2000. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *Journal of Applied Microbiology*, 83: 308-316.
- Duncan D. B. 1995. Multiple range and multiple F tests. *Biometrics*. 11: 1-42 .
- Engberg R. M. Grevsen K. Ivarsen E. Fretté X. Christensen L.P. Højberg O. Jensen B.B and Canibe N. 2012. The effect of *Artemisia annua* on broiler performance, on intestinal microbiota and on the course of a *Clostridium perfringens* infection applying a necrotic enteritis disease model. *Avian Pathology*, 41(4): 369-76.
- Ghalamkari G. H. Toghyani M. Tavalaeian E. Landy N. Ghalamkari Z. and Radnezhad H. 2011. Efficiency of different levels of *Satureja hortensis* L. (Savory) in comparison with an antibiotic growth promoter on performance, carcass traits, immune responses and serum biochemical parameters in broiler chickens. *African Journal of Biotechnology*, 10(61): 13318-13323.
- Griggs J. P. and Jacob J. P. (2005). Alternatives to antibiotics for organic poultry production. *Journal of Applied Poultry Research*. 17: 750-756.
- Hernandez F. Madrid J. Garcia V. Orengo J. and Megias M. D. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. *Poultry Science*, 83: 169-174.
- Huyghebaert G. Ducatelle R. and Van-Immerseel F. 2011. An update on alternatives to antimicrobial growth promoters for broilers. *Veterinary Journal*, 187: 182-188.
- 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. *Animal Feed Science and Technology*, 134: 304-315.
- Khalaji S. Zaghari M. Hatami K. H. Heydari-Dastjerdi S. Lotfi L. and Nazarian H. 2011. Black cumin seeds, *Artemisia* leaves (*Artemisia sieberi*), and *Camellia* L. Plant extract as phyto-genic products in broiler diets and their effects on performance, blood constituents, immunity, and cecal microbial population. *Poultry Science*, 90: 2500-2510
- Kim K. S. Lee S. Lee Y. S. Jung S. H. Park Y. Shin K. H. and Kim B. K. 2003. Antioxidant activities of the extracts from the herbs of *Artemisia apiacea*. *Journal of Ethno pharmacology*, 85: 69-72.

