



تأثیر مصرف اسانس آشامیدنی آویشن بر صفات عملکرد، سطح آنتی‌بادی بیماری‌های ویروسی (نیوکاسل، آنفلوانزا، گامبور و وبرونشیت) و فراسنجه‌های خونی در جوجه‌های گوشتی

• مجید کلانتر (نویسنده مسئول)

عضو هیئت علمی بخش علوم دامی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قم

• محمد قدمی

دانشجوی دکتری تغذیه دام، دانشکده علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

• بابک رهبرنیا

کارشناس ارشد معاونت بهبود تولیدات دامی سازمان جهاد کشاورزی استان قم

• مهدی خجسته‌کی

عضو هیئت علمی بخش علوم دامی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قم

تاریخ دریافت: آبان ماه ۹۰ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۹۳

Email: m2332002@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر اسانس آشامیدنی آویشن بر صفات عملکرد، ایمنی و فراسنجه‌های خونی از تعداد ۵۰۰ قطعه جوجه خروس در یک طرح آزمایشی کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۵ تکرار استفاده شد. تیمارها شامل شاهد (سطح صفر)، و سطوح ۱، ۱/۵ و ۲ میلی‌لیتر اسانس آویشن در هر لیتر آب آشامیدنی بودند. صفات مورد بررسی شامل شاخص‌های عملکردی، سطح سرمی آنتی‌بادی بیماری‌های ویروسی و فراسنجه‌های خونی در سنین ۲۱ و ۴۲ روزگی بودند. نتایج نشان داد که صفات عملکردی و فراسنجه‌های خونی به طور معنی‌دار تحت تأثیر سطوح مختلف اسانس آویشن قرار گرفتند ($p < 0/05$). خوراک مصرفی، افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی و بازده انرژی و پروتئین مصرفی تیمارهای دارای اسانس آویشن به طور معنی‌دار بهتر از شاهد بود ($p < 0/05$). تغییر غلظت آنتی‌بادی بیماری‌های ویروسی در مقاطع ۲۱ و ۴۲ روزگی برای سطوح مختلف اسانس آویشن نسبت به شاهد معنی‌دار نبود ($p > 0/05$). سطوح مختلف اسانس آویشن در مقایسه با گروه شاهد باعث افزایش معنی‌دار غلظت هموگلوبین، درصد هماتوکریت و تعداد سلول‌های قرمز و سفید در هر دو مقطع ۲۱ و ۴۲ روزگی شدند ($p < 0/05$). پیشنهاد می‌شود برای بهبود صفات عملکردی، ایمنی و فراسنجه‌های خونی از سطوح ۱/۵ یا ۲ میلی‌لیتر اسانس آویشن در آب آشامیدنی جوجه‌ها استفاده شود.

کلمات کلیدی: اسانس آویشن، فراسنجه‌های تولیدی، ایمنی و خونی، جوجه گوشتی

- Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 109 pp: 37-45

Effect of drinking Thyme essence on performance, serum antibody level of viral diseases (Newcastle, Influenza, Gambaro, Bronchitis) and blood parameters in broiler chickens

By: Kalantar, M., (Corresponding Author) Animal Science Department of Qom, Agriculture, Natural Resources and Education Centre, Qom, IR Iran. Qadami M., Ph.D. student of Animal Science Dept., Sari University of Agriculture and Natural Resources, Sari, IR Iran. Rahbarnia B., M.Sc. of Animal Science, Animal Production Improvement Office of Qom's Jahade Keshavarzi Organization, Qom, IR Iran. Khojastekey M., Animal Science Department of Qom, Agriculture, Natural Resources and Education Centre, Qom, IR Iran.

Received: October 2011 Accepted: January 2014

Email: m2332002@yahoo.com

This experiment was performed to evaluate the effect of drinking Thyme essence on performance, immune condition and some blood parameters in broiler chickens. A total number of 500 Ross-308 male broiler chickens were allocated randomly to 4 treatments and 5 replicates using a CRD statistical design. Treatments were included plane water as control group and levels of 1, 1.5 and 2 ml of thyme essence in drinking water as experimental groups. Experimental traits were performance indices, serum antibody levels of important viral diseases, and some blood parameters at 21 and 42 days of age. Results showed that different levels of thyme essence had a significant effect on performance and blood parameters ($P < 0.05$). Feed intake, daily gain, feed conversion and efficiency of energy and protein consumption significantly improved through thyme essence treatments compared to control group ($P < 0.05$). Serum antibody levels of viral diseases did not significantly affected by different levels of thyme essence ($P > 0.05$). Concentration of HGB, percentage of HCT and number of RBC and WBC at 21 and 42 days of age were significantly higher in thyme essence treatments compared to control ($p < 0.05$). As a final result, use of thyme essence in drinking water of broilers recommended at levels of 1.5 and 2 ml per each liter due to its positive effects on performance health and blood parameters of birds.

Key words: Broilers, Blood, Drinking thyme essence, Immunity, Performance characteristics.

مقدمه

گیاهان دارویی و مشتقات حاصل از آن‌ها که تحت عنوان فیتوبیوتیک‌ها شناخته می‌شوند، جایگزین‌های مناسبی برای آنتی‌بیوتیک‌های مشوق رشد در جیره یا آب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی می‌باشند (Jacob و Griggs؛ 2005؛ Windisch و همکاران، 2007؛ Hashemi و Davoodi؛ 2010؛ Grashorn؛ 2010). فیتوبیوتیک‌ها علاوه بر تاثیر بر سرعت رشد و بهبود تولید، قادر به ایجاد اثرات مثبت دیگری از جمله بهبود وضعیت سلامتی (Acamovic و Brooker؛ 2005؛ Willis و همکاران، 2007؛ Okitai و همکاران، 2007؛ Tollba و همکاران، 2010)، تاثیر بر جمعیت میکروبی روده (Cross و همکاران، 2007؛ Gulfrac؛ 2008؛ Bolukbasi و همکاران، 2008؛ Al-Kassie؛ 2010)، افزایش غلظت آنتی‌بادی بیماری‌ها در سرم خون (عبدالکریمی و میرزا آقا زاده، ۱۳۸۹؛ Demir و همکاران، 2008؛ Toghiani و همکاران، 2010؛ Najafi و Torke؛ 2010؛ Al-Jaff؛ 2011) و تاثیر بر فراسنجه‌های خونی جوجه‌ها می‌باشند (Tollba و همکاران، 2010؛ Toghiani و همکاران، 2010؛ 2011؛ Al-Jaff). در بین گیاهان دارویی آویشن با نام علمی تیموس ولگاریس^۲ که یک گیاه علفی معطر دارویی متعلق به خانواده نعناعیان^۳ است، از درجه تاثیر و اهمیت زیادی برخوردار است (مصحفی و همکاران، ۱۳۸۵؛ Toghiani و همکاران، 2010؛ Tollba و همکاران، 2010). مطالعات نشان داده‌اند که آویشن دارای

اثر ضد باکتری، ضد قارچ و ضد کوکسیدیا بوده (Torki و Najafi؛ 2010؛ Ghasemi و همکاران، 2010؛ Tollba و همکاران، 2010) است. همچنین اثر آنتی اکسیدانی بارزی در مشتقات این گیاه دیده شده است (He؛ 2001؛ tramp؛ Bolukbasi و همکاران، 2006؛ Windisch و همکاران، 2006؛ Hoffman و Wu؛ 2010). مواد موثره اصلی موجود در اسانس آویشن شامل تیمول و کارواکرول هستند. این مواد جزء ترکیبات فنولیکی بوده و خواص یاد شده برای آویشن به این مواد نسبت داده می‌شود (Dorman و دینز، 2000؛ Jamroz و همکاران، 2003؛ Mitsch و همکاران، 2004؛ Toghiani و همکاران، 2010). هدف این تحقیق بررسی اثرات تولیدی و تعیین کارایی مصرف انرژی و پروتئین و بررسی جنبه سلامتی جوجه‌ها شامل مطالعه سطح آنتی‌بادی بیماری‌های ویروسی و تغییر فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی به دنبال مصرف اسانس آشامیدنی آویشن بود.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی تاثیر اسانس آشامیدنی آویشن بر صفات رشد، کارایی مصرف انرژی و پروتئین، سطح آنتی‌بادی بیماری‌های ویروسی و تغییر جمعیت سلول‌های خونی، آزمایشی با استفاده از تعداد ۵۰۰ قطعه جوجه خروس سویه راس ۳۰۸ در قالب یک طرح آماری کاملاً تصادفی با تعداد ۴ تیمار، ۵ تکرار و هر واحد آزمایشی دارای ۲۵ قطعه جوجه، در مزرعه

از فرمول‌های زیر استفاده شد (فرخوی و همکاران، ۱۳۷۱).
 $100 \times \{ \text{انرژی قابل متابولیسمی موجود در متوسط خوراک مصرفی روزانه (کیلو کالری بر گرم)} / \text{متوسط افزایش وزن روزانه (گرم)} \} = \text{کارایی مصرف انرژی}$

متوسط افزایش وزن روزانه (گرم) = نسبت بازده پروتئین مصرفی / مقدار پروتئین موجود در متوسط خوراک مصرفی روزانه (گرم) /
 جوجه‌ها بر اساس دستورالعمل بهداشتی منطقه پرورش در سن ۲ روزگی بر علیه برونشیت، در سنین ۸ و ۲۵ روزگی بر علیه گامبور و در سنین ۱۴ و ۳۲ روزگی بر علیه بیماری‌های نیوکاسل و آنفلوانزا واکسینه شدند. در سنین ۲۱ و ۴۲ روزگی از ۲ قطعه جوجه در هر واحد آزمایشی با استفاده از لوله‌های حاوی خلاء مخصوص در اندازه ۲ میلی‌لیتر خون‌گیری به عمل آمد. نمونه‌ها بصورت جفت بود و یکی از نمونه‌ها حاوی ماده ضد انعقاد هپارین و دیگری فاقد آن بود. سطح آنتی‌بادی بیماری‌های یاد شده با استفاده از دستگاه الایزا و رویه استاندارد توصیه شده انجمن^۵ AACC (۲۰۰۱) تعیین شد. برای بیماری‌های نیوکاسل و آنفلوانزا از کیت‌های تخصصی شرکت سین بیوتیک^۶ ساخت کشور کانادا و برای بیماری‌های برونشیت و گامبور از کیت‌های تخصصی شرکت بیوچک^۷ ساخت کشور

پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قم به اجرا در آمد. طول دوره آزمایش ۴۲ روز بود و جوجه‌ها از روز ۸ آزمایش در بین گروه‌های آزمایشی مختلف به طور تصادفی توزیع شدند. تیمارهای آزمایشی شامل: شاهد (سطح صفر) و سطوح ۱، ۱/۵ و ۲ میلی‌لیتر اسانس آویشن در هر لیتر آب آشامیدنی بودند. جیره‌ها بر اساس جداول احتیاجات غذایی مندرج در راهنمای پرورشی سویه راس ۳۰۸ تنظیم شدند. جیره‌های مورد استفاده برای تمام گروه‌ها یکسان و از نظر انرژی و پروتئین یکنواخت بودند. مشخصات جیره‌های آزمایشی در جدول ۱ ارائه شده است.

اختلاف تیمارها نسبت به هم، غلظت‌های مختلف اسانس آویشن در آب آشامیدنی آنها بود. اسانس آویشن خالص به همراه مواد حلال در سطوح مختلف به آب آشامیدنی جوجه‌ها اضافه شد. اسانس به کار رفته از نوع خالص روغنی با درجه خلوص ۹۹/۹ درصد، تهیه شده به روش تقطیر با بخار و ساخت شرکت باریج اسانس کاشان بود. بر اساس روش تجزیه گروماتوگرافی گازی^۴ مواد موثره فعال موجود در اسانس، حداقل شامل ۳۴ درصد تیمول و کارواکرول بود. میزان خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی به عنوان صفات عملکردی اندازه‌گیری شدند. جهت محاسبه کارایی مصرف انرژی و پروتئین تیمارها و مقایسه آنها نسبت به هم

جدول ۱- ترکیب جیره‌های آزمایشی مورد استفاده در دوره‌های مختلف

| اجزای جیره (درصد) | آغازین (۱ تا ۱۰ روزگی) | رشد (۱۱ تا ۲۴ روزگی) | پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی) |
|---------------------------------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|
| ذرت | ۵۳/۴۱ | ۵۶/۳۳ | ۶۰/۴ |
| سویا | ۴۱ | ۳۶/۲ | ۳۲/۲۵ |
| روغن سویا | ۱ | ۳ | ۳ |
| کرینات کلسیم | ۰/۶۵ | ۰/۶۳ | ۰/۶ |
| دی کلسیم فسفات | ۱/۷۵ | ۱/۷۲ | ۱/۷ |
| مکمل ویتامینی* | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ |
| مکمل معدنی* | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ |
| نمک | ۰/۳ | ۰/۳ | ۰/۳ |
| متیونین | ۰/۴۴ | ۰/۴ | ۰/۳۵ |
| لیزین | ۰/۹۵ | ۰/۹۲ | ۰/۹ |
| جمع | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ |
| انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم خوراک) | ۳۰۴۰ | ۳۱۷۰ | ۳۲۰۰ |
| پروتئین خام | ۲۲/۸ | ۲۱/۱ | ۱۹/۵ |
| کلسیم | ۰/۹۵ | ۰/۹۳ | ۰/۸۵ |
| فسفر قابل جذب | ۰/۴۷ | ۰/۴۵ | ۰/۴ |

* مکمل مورد استفاده در سطح ۱ درصد در هر کیلوگرم جیره محتوی مواد مغذی زیر بوده است: ۸۴۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۱۸۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D_۳، ۳۰۰ میلی‌گرم ویتامین E، ۲۴ میلی‌گرم ویتامین K، ۱۸ میلی‌گرم ویتامین B_۶، ۳۶ میلی‌گرم ویتامین B_{۱۲}، ۳۶۰۰ میلی‌گرم نیاسین، ۱۲۰ میلی‌گرم اسید پانتوتنیک، ۱/۳ میلی‌گرم اسید فولیک، ۹۰۰ میلی‌گرم کولین، ۲۸/۸ میلی‌گرم کلسیم، ۱۹/۱ میلی‌گرم فسفر، ۶۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۳۰۰ میلی‌گرم آهن، ۴۸۰ میلی‌گرم روی، ۶۰ میلی‌گرم مس، ۱/۵ میلی‌گرم کبالت و ۹ میلی‌گرم ید.

بهبود یافت و شاخص‌های میزان خوراک مصرفی و افزایش وزن جوجه‌ها روند صعودی نشان داد و ضریب تبدیل غذایی کاهش یافت. این یافته‌ها در توافق با نتایج Al-Kassie 2000، Hertramp 2001، Turki و Najafi 2009 بود اما با نتایج Willis و همکاران (۲۰۰۷)، Hoffman و Wu (۲۰۱۰) همخوانی نداشت. دلایل تاثیر مثبت فرآورده‌ها و مشتقات گیاهی بر بهبود صفات رشد و عملکرد به مواردی از جمله اثر تحریکی این فرآورده‌ها بر دستگاه گوارش و فرآیند هضم، تحریک و تشدید ترشح آنزیم‌های گوارشی، افزایش کارایی استفاده از مواد مغذی خوراک، افزایش کارایی کبد، افزایش اشتها به دلیل بهبود عطر و طعم خوراک و مواردی از این قبیل نسبت داده شده است (Griggs و Jacob 2005؛ Paryad و Mahmoudi 2008؛ Grashorn 2010). نتایج مربوط به تاثیر سطوح مختلف اسانس آشامیدنی آویشن بر کارایی مصرف انرژی و نسبت بازده پروتئین مصرفی بیانگر تاثیر معنی‌دار ترکیب مذکور در سطوح مختلف نسبت به تیمار شاهد بود ($P < 0.05$). به طور مشخص، نتایج این تحقیق نشان داد که مصرف انرژی (کیلوکالری) به ازای هر گرم افزایش وزن در تیمارهای مکمل شده با اسانس آویشن نسبت به شاهد کمتر بود و به عبارت دیگر این تیمارها از کارایی مصرف انرژی بالاتری (به طور متوسط حدود ۴/۳ درصد) نسبت به شاهد برخوردار بودند. همچنین میزان مصرف پروتئین (گرم) به ازای هر گرم افزایش وزن در تیمارهای مکمل شده با اسانس آویشن نسبت به شاهد کمتر بود و به عبارت دیگر این تیمارها از نسبت بازده پروتئین مصرفی بالاتری (به طور متوسط حدود ۴/۱۵ درصد) نسبت به شاهد برخوردار بودند. همانطور که نتایج تحقیقات مرتبط نشان می‌دهد، ترکیبات مورد استفاده به عنوان محرک رشد و جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها در جیره یا آب آشامیدنی طیور باید از جنبه‌های مختلف بهره‌وری تغذیه‌ای نظیر افزایش کارایی انرژی و پروتئین مصرفی، کاهش یا تنظیم ذخیره چربی و سنتز پروتئین در بدن نسبت به گروه شاهد برتری داشته یا در مقایسه با گروه آنتی‌بیوتیک قابل رقابت باشند. یافته‌های این مطالعه نشان داد، اسانس آشامیدنی آویشن از جنبه‌های بهبود صفات عملکرد و افزایش

کانادا استفاده شد. تراکم هموگلوبین خون توسط دستگاه اسپکتروفتومتر و با روش اندازه‌گیری سیانومت-هموگلوبین^۸ تعیین شد (Swensen، 1951). شمارش سلول‌های خونی از جمله سلول‌های قرمز و سفید خون با روش رنگ‌آمیزی و استفاده از لام‌های هماسیتومتر^۹ در زیر میکروسکوپ انجام شد (Gross و Sigel 1983). تعیین درصد هماتوکریت نیز با استفاده از لوله‌های میکروهیاتوکریت^{۱۰} صورت گرفت (Kececi و همکاران، 1998). داده‌های بدست آمده توسط نرم افزار SAS (۲۰۰۴) و ویرایش ۹/۱ با رویه تجزیه واریانس و مدل خطی عمومی^{۱۱} (GLM) تجزیه آماری شدند. مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن و فرض خطای ۰/۰۵ انجام شد. مدل آماری مورد استفاده برای تجزیه داده‌های عملکردی به شرح مدل (۱) $Y_{ij} = T_i + e_{ij} + \mu$ و برای داده‌های چند مشاهده‌ای به شرح مدل (۲) $Y_{ijk} = T_i + e_{ij} + Se_{ijk} + \mu$ بود. در مدل‌های فوق اجزاء مختلف به شرح ذیل بودند: Y_{ij} و Y_{ijk} مقدار هر مشاهده؛ μ = میانگین مشاهدات؛ T_i = اثر تیمار؛ e_{ij} = اثر اشتباه آزمایشی (ژامین مقدار اشتباه از i امین تیمار) و Se_{ijk} = اثر اشتباه نمونه‌برداری (k امین مشاهده از i امین واحد مربوط به i امین تیمار).

نتایج و بحث

صفات عملکرد و تعیین کارایی مصرف انرژی و پروتئین

نتایج مربوط به تاثیر سطوح مختلف اسانس آویشن بر صفات عملکرد و کارایی مصرف انرژی و نسبت بازده پروتئین مصرفی در جوجه‌های گوشتی در جدول ۲ ارائه شده است.

همانطور که در جدول ۲ نشان داده شده، میانگین‌های مربوط به صفات متوسط خوراک مصرفی و متوسط افزایش وزن روزانه در تیمارهای دارای اسانس آویشن به طور معنی‌دار بیشتر از تیمار شاهد بود ($P < 0.05$). همچنین مقادیر ضریب تبدیل غذایی در این تیمارها نیز به طور معنی‌دار کمتر از شاهد بود ($P < 0.05$). با مرور نتایج جدول فوق مشاهده می‌شود، با افزایش سطح اسانس آویشن در آب آشامیدنی جوجه‌ها، صفات عملکردی

جدول ۲- اثر سطوح مختلف اسانس آویشن بر صفات عملکرد، کارایی مصرف انرژی و نسبت بازده پروتئین مصرفی جوجه‌های گوشتی در کل دوره پرورش

| تیمارها * | متوسط خوراک مصرفی روزانه (گرم /پرنده/ روز) | متوسط افزایش وزن روزانه (گرم /پرنده/ روز) | ضریب تبدیل غذایی | کارایی مصرف انرژی (درصد) | نسبت بازده پروتئین مصرفی (گرم/گرم) |
|-------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------------------|
| شاهد | ۱۱۴/۴۹ ^b | ۵۸/۱۲ ^c | ۱/۹۷ ^a | ۱۶/۱۸ ^b | ۲/۴۱ ^b |
| سطح ۱ میلی لیتر | ۱۱۵/۰۲ ^{ab} | ۶۰/۲۲ ^b | ۱/۹۱ ^{ab} | ۱۶/۷۲ ^{ab} | ۲/۴۸ ^{ab} |
| سطح ۱/۵ میلی لیتر | ۱۱۶/۱۸ ^a | ۶۲/۱۳ ^a | ۱/۸۷ ^b | ۱۷/۰۷ ^a | ۲/۵۴ ^a |
| سطح ۲ میلی لیتر | ۱۱۶/۵۶ ^a | ۶۱/۴ ^a | ۱/۹۰ ^b | ۱۶/۸۵ ^a | ۲/۵۱ ^a |
| SEM | ۰/۶۱ | ۰/۴۲ | ۰/۰۲ | ۰/۱۷ | ۰/۰۳ |
| P- value | ۰/۰۲۸ | ۰/۰۴۷ | ۰/۰۲۸ | ۰/۰۲۹ | ۰/۰۴۴ |

* منظور سطوح مختلف اسانس آشامیدنی آویشن در هر لیتر آب مصرفی است. *حروف متفاوت در هر ستون بیانگر اختلاف معنی‌دار آماری در سطح احتمال خطای ۵ درصد می باشد.

بر غلظت آنتی بادی‌های خون بوده در عوض نتایج تعدادی از محققان از جمله اسدی مقدم و همکاران (۱۳۸۶)؛ Toghiani و همکاران (۲۰۱۰)؛ Torki و Najafi (۲۰۱۰)؛ چنین اثری را تایید نمی‌کند. Torki و Najafi (۲۰۱۰) پاسخ اولیه آنتی بادی‌های سرم خون جوجه‌ها در مرحله رشد را بعد از استفاده از اسانس روغنی گیاه آویشن مثبت ارزیابی کرده و تاثیر آن را بر بهبود سطح آنتی بادی بیماری نیوکاسل معنی‌دار نشان دادند ولی با افزایش سن جوجه‌ها در مرحله پایانی پاسخ ثانویه آنتی‌بادی‌های سرم خون مثبت نبود و اسانس آویشن بر بهبود آن تاثیری نداشت. بر اساس نتایج تحقیق مزبور مواردی چون شکل مصرف، شرایط مصرف، سطوح مصرفی و غلظت مواد موثره در ترکیب مورد استفاده از جمله عواملی هستند که بر نتایج حاصله در این زمینه تاثیر مثبت یا منفی خواهند گذاشت.

در سن ۴۲ روزگی نیز مشابه سن ۲۱ روزگی تاثیر سطوح مختلف اسانس آویشن بر سطح سرمی آنتی بادی‌های نیوکاسل، آنفلوانزا، برونشیت و گامبورو معنی‌دار نبود. نتایج تحقیقات مرتبط با تاثیر مشتقات گیاهی بر صفات ایمنی در هر دو جنبه مثبت و منفی مشاهده می‌شوند. (اسدی مقدم و همکاران، ۱۳۸۶؛ اعمی‌ازغدی و همکاران، ۱۳۸۹؛ عبدالکریمی و میرزا آقا زاده، ۱۳۸۹؛ Toghiani و همکاران (۲۰۱۰)؛ Ghasemi و همکاران (۲۰۱۰)؛ Torki و Najafi (۲۰۱۰)؛ Rahimi و همکاران (۲۰۱۱)؛ Tollba و همکاران (۲۰۱۰) با بررسی سطح سرمی آنتی‌بادی بیماری نیوکاسل در پاسخ به استفاده از عصاره گیاهان دارویی (آویشن و مرزه) در ترکیب با اسید آلی یا بدون آن در جیره جوجه‌های گوشتی نشان دادند که عصاره گیاهی به شکل مستقل یا به همراه اسید آلی بخوبی قادر به افزایش سطح سرمی آنتی بادی بیماری نیوکاسل در خون جوجه‌ها بود و این تغییر معنی‌دار شد. نامبرده با بررسی نتایج دیگر محققان (1996 Chevallier، Do-Deans و Friedman 2000 و همکاران، 2004؛ Bozin و همکاران، 2006)، اظهار کرد که دلایل اصلی این تغییر می‌تواند ناشی از بهبود شرایط فیزیولوژیکی ناشی از مصرف عصاره باشد که بجز وضعیت ایمنی سایر

بهره‌وری تغذیه (کارایی مصرف انرژی و نسبت بازده پروتئین مصرفی)، نتایج مناسبی ارائه داده و می‌تواند به عنوان یک افزودنی مفید و بی‌ضرر در آب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی مطرح باشد. Jamroz و همکاران (۲۰۰۳) کارایی استفاده از انرژی جیره را در هنگام استفاده از مکمل‌های گیاهی بیشتر از زمانی که از این مکمل‌ها استفاده نشد، برآورد کردند. همچنین گزارش کردند که ضریب قابلیت هضم مواد مغذی جیره و نیز قابلیت هضم پروتئین با استفاده از این ترکیبات بهبود می‌یابد. Cross و همکاران (۲۰۰۷) نیز نشان دادند که کارایی استفاده از پروتئین جیره در موقع استفاده از مکمل‌های گیاهی بهبود یافت. همچنین Jamroz و همکاران (۲۰۰۳) با استفاده از عصاره‌های گیاهی مختلف نشان دادند که ضریب قابلیت هضم پروتئین سطوح مختلف مکمل آویشن نسبت به گروه شاهد بهبود یافت. یافته‌های Demir و همکاران (۲۰۰۸)؛ Cross و همکاران (۲۰۰۷) نیز در تایید این مطلب بود.

اندازه‌گیری آنتی‌بادی بیماری‌های ویروسی

نتایج مربوط به تاثیر سطوح مختلف اسانس آویشن بر سطح سرمی آنتی‌بادی‌های مربوط به بیماری‌های نیوکاسل، آنفلوانزا، برونشیت و گامبورو در سنین ۲۱ و ۴۲ روزگی در جدول ۳ ارائه شده است. نتایج مربوط به اندازه‌گیری میزان آنتی‌بادی مربوط به بیماری‌های نیوکاسل، آنفلوانزا، برونشیت و گامبورو در سن ۲۱ روزگی بیانگر عدم تاثیر معنی‌دار اسانس آویشن در سطوح بکار رفته بر تغییر سطح سرمی آنتی بادی بیماری‌های فوق می‌باشد. این بدان معنی است که بر اساس نتایج این آزمایش استفاده از اسانس آویشن نمی‌تواند در افزایش سطح سرمی آنتی بادی بیماری‌ها موثر باشد. در این مورد تناقض زیادی بین نتایج تحقیقات به چشم می‌خورد به طوری که نتایج تحقیقات Ahsan-Ul-Haq و همکاران (۱۹۹۹)؛ Panda و همکاران (۲۰۰۰)؛ Mountzouris و همکاران (۲۰۰۹)؛ Ghasemi و همکاران (۲۰۱۰) حاکی از تاثیر مثبت فرآورده‌های گیاهی

جدول ۳- اثر سطوح مختلف اسانس آویشن بر میزان آنتی‌بادی‌های سرم خون در سنین ۱۲ و ۲۴ روزگی

| در سن ۴۲ روزگی | | | | در سن ۲۱ روزگی | | | | تیمارها* |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------|
| تیتراژ آنتی بادی گامبورو | تیتراژ آنتی بادی برونشیت | تیتراژ آنتی بادی آنفلوانزا | تیتراژ آنتی بادی نیوکاسل | تیتراژ آنتی بادی گامبورو | تیتراژ آنتی بادی برونشیت | تیتراژ آنتی بادی آنفلوانزا | تیتراژ آنتی بادی نیوکاسل | |
| ۷۵۵۱/۴۰ | ۶۵۳/۲۰ | ۱۱۲۳/۱۳ | ۱۷۲۰/۲۰ | ۲۳۶ | ۱۹۵/۲۰ | ۳۴۴/۶۳ | ۵۲۲/۵۰ | شاهد |
| ۷۵۸۸/۴۰ | ۶۴۱/۸۰ | ۱۱۱۲/۶۱ | ۱۷۱۹/۴۰ | ۲۳۹/۶۰ | ۱۹۷/۴۰ | ۳۳۹/۶۳ | ۵۷۴/۳۰ | سطح ۱ میلی لیتر |
| ۷۶۰۷ | ۶۴۰/۲۰ | ۱۱۴۹/۴۶ | ۱۷۶۸/۴۰ | ۲۸۰/۲۰ | ۲۱۵/۸۰ | ۳۶۰/۵۵ | ۵۸۷ | سطح ۱/۵ میلی لیتر |
| ۷۵۴۱/۶۰ | ۶۲۵/۸۰ | ۱۰۸۳/۸۱ | ۱۶۹۷/۴۰ | ۲۳۴ | ۱۷۷/۸۰ | ۳۶۰/۵۹ | ۵۷۵/۵۰ | سطح ۲ میلی لیتر |
| ۱۸/۴۹ | ۱۴/۵۶ | ۲۵/۹۸ | ۲۵/۸۵ | ۱۴/۶۸ | ۱۳/۶۰ | ۱۷/۱۸ | ۱۴/۷۰ | SEM |
| ۰/۵۱۰ | ۰/۳۸۵ | ۰/۵۴۸ | ۰/۷۶۴ | ۰/۶۴۳ | ۰/۹۴۸ | ۰/۹۲۶ | ۰/۹۶۸ | P- value |

* منظور سطوح مختلف اسانس آشامیدنی آویشن در هر لیتر آب مصرفی است. * حروف متفاوت در هر ستون بیانگر اختلاف معنی‌دار آماری در سطح احتمال خطای ۵ درصد می‌باشد.

تحقیقات انجام شده روی خواص فرآورده‌های گیاهی گویای این مطلب است که استفاده از ترکیبات و مکمل‌های دارویی با منشای گیاهی باعث تحریک اندام‌های لمفوئیدی و سلول‌های خون ساز می‌گردند (Al-Jaff 2011؛ Rahimi و همکاران، 2011). این گیاهان با داشتن مواد موثره خاص باعث تقویت و تکثیر سلول‌های نوع فیبروبلاست با منشای جنینی در جوجه‌ها می‌شوند که در توسعه سیستم ایمنی، اندام‌های لمفوئیدی و بافت مغز استخوان نقش دارند (Torki و Najafi؛ 2010؛ Tollba و همکاران، 2010؛ Paul و همکاران، 2010). خواص آنتی اکسیدانی موجود در مواد موثره آن‌ها نیز طیف وسیعی را تشکیل می‌دهند (شامل ترکیبات فنلیک، فلاونوئیدها، تانن‌ها، اسیدهای کربوکسیلیک، اسید فایتیک، سیناپین و تعداد دیگری از ترکیبات) که قابلیت انهدام و از بین بردن رادیکال‌های آزاد و عوامل منهدم‌کننده سلول و محصولات سلولی را دارند (Wu و Hoffman 2010). Paul و همکاران (۲۰۱۰) تاثیر مستقیم عوامل تغذیه‌ای از جمله ویتامین‌ها و آنزیم‌ها بر کارایی اندام‌های تولیدکننده سلول‌های خونی را نشان دادند. Tollba و همکاران (۲۰۱۰) گزارش کردند که ترکیبات مختلف موجود در اندام‌ها یا فرآورده‌های حاصل از گیاه آویشن به علت برخورداری از اثرات تغذیه‌ای (مقادیر بالای آهن در گیاه آویشن) و ضد اکسیداتیو قادر به تحریک اندام‌های مولد سلول‌های خونی می‌باشند. این اثر در تحریک افزایش تولید سلول‌های قرمز خون با مصرف روغن اسانسی گیاه دارچین توسط Ibrahim و همکاران (۲۰۰۰) و Friedman و همکاران (۲۰۰۴) نشان داده شد. Al-Kassie (۲۰۰۹) نشان داد استفاده از اسانس روغنی آویشن و دارچین در جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش معنی‌دار فراسنجه‌های سلول‌های قرمز، میزان هموگلوبین، درصد هماتوکریت و تعداد سلول‌های سفید خون گردید. به این ترتیب افزودن ترکیب فوق به آب آشامیدنی جوجه‌ها در زمینه تغییر سطوح فراسنجه‌های خونی و تغییر جمعیت سلول‌های خونی موثر بوده و حائز اهمیت است. همانطور که توضیح داده

صفات تولیدی را نیز بهبود می‌دهد و به طور غیر مستقیم بر وضعیت ایمنی نیز تاثیر می‌گذارد. همچنین وجود ترکیبات موثری نظیر ترکیبات فنلی (تیمول، کارواکرول و کاپساسین) باعث تحریک رشد و تکثیر بافت‌های مولد سلول‌ها و فرآورده‌های ایمنی شده و پاسخ ایمنی در بدن پرندگان را بهبود می‌بخشد، همانطور که بخوبی باعث ایجاد تغییرات متابولیکی مثبت و افزایش میزان رشد می‌گردند.

تغییر فراسنجه‌های خونی

نتایج حاصل از تاثیر سطوح مختلف اسانس آویشن بر تغییر مشخصه‌های خونی جوجه‌های گوشتی در سنین ۲۱ و ۴۲ روزگی در جدول ۴ ارائه شده است.

نتایج جدول ۴ بیانگر این مطلب است که مشخصه‌های خونی نظیر مقدار هموگلوبین، درصد هماتوکریت، تعداد سلول‌های قرمز و سفید خون جوجه‌ها در هر دو سن ۲۱ و ۴۲ روزگی به طور معنی‌دار تحت تاثیر سطوح مختلف اسانس آویشن قرار گرفته و عموماً در غلظت‌های بالاتر اسانس، از میانگین‌های بالاتری نسبت به تیمار شاهد برخوردار بودند ($P < 0.05$). هماهنگ با دیگر نتایج تحقیقی، تغییر سطح فراسنجه‌های خونی در این آزمایش نیز حاکی از تاثیر اسانس آویشن بر اندام‌های لمفوئیدی مولد سلول‌های خونی نظیر طحال و تحریک فعالیت خون‌سازی در مغز استخوان جوجه‌ها می‌باشد (Nworgu و همکاران، 2007؛ Al-Kassie 2009؛ Ghasemi و همکاران، 2010؛ Tollba و همکاران، 2010). این تغییرات در مجموع اثر مثبتی بر بهبود وضعیت ایمنی و سلامتی جوجه‌های آزمایش نسبت به گروه شاهد داشته است. با توجه به اینکه جوجه‌های آزمایش تحت استرس قرار نداشتند و دچار بیماری خاصی نیز نبودند، بنابراین فرض فوق احتمال بیشتری یافته و حاکی از تاثیر مثبت فرآورده مزبور بر اندام‌های مولد سلول‌های قرمز و سفید خونی می‌باشد.

جدول ۴- اثر سطوح مختلف اسانس آویشن بر تغییر مشخصه‌های خونی جوجه‌های گوشتی در سنین ۱۲ و ۲۴ روزگی

| در سن ۴۲ روزگی | | | | در سن ۲۱ روزگی | | | | تیمارها* |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| WBC ($10^6/\mu\text{l}$) | RBC ($10^6/\mu\text{l}$) | HCT (%) | HGB (mg/dl) | WBC ($10^6/\text{ml}$) | RBC ($10^6/\text{ml}$) | HCT (%) | HGB (g/dl) | |
| ۱/۹۸ ^b | ۲/۲۴ ^b | ۳۰/۴۸ ^b | ۷/۳۱ ^b | ۲/۰۸ ^b | ۲/۲۴ ^b | ۳۰/۷۸ ^b | ۷/۰۴ ^b | شاهد |
| ۲/۰۱ ^{ab} | ۲/۵۳ ^a | ۳۲/۳۶ ^a | ۸/۰۱ ^a | ۲/۱۴ ^b | ۲/۳۵ ^{ab} | ۳۱/۶۵ ^{ab} | ۷/۱۱ ^b | سطح ۱ میلی لیتر |
| ۲/۲۴ ^a | ۲/۵۴ ^a | ۳۱/۱۹ ^{ab} | ۷/۲۲ ^b | ۲/۸۴ ^a | ۲/۲۳ ^b | ۳۱/۰۱ ^{ab} | ۸/۰۲ ^a | سطح ۱/۵ میلی لیتر |
| ۲/۳۲ ^a | ۲/۸۶ ^a | ۳۲/۵۳ ^a | ۸/۱۵ ^a | ۲/۸۲ ^a | ۲/۵۳ ^a | ۳۲/۸۵ ^a | ۸/۰۷ ^a | سطح ۲ میلی لیتر |
| ۰/۰۲ | ۰/۰۶ | ۰/۳۱ | ۰/۰۵ | ۰/۰۲ | ۰/۰۵ | ۰/۲۱ | ۰/۰۶ | SEM |
| ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۰۲ | ۰/۰۰۳ | ۰/۰۰۱ | P- value |

* منظور سطوح مختلف اسانس آشامیدنی آویشن در هر لیتر آب مصرفی است.

* حروف متفاوت در هر ستون بیانگر اختلاف معنی‌دار آماری در سطح احتمال خطای ۵ درصد می‌باشد.
HGB = مقدار هموگلوبین؛ HCT = درصد هماتوکریت؛ RBC = مقدار گلبول‌های قرمز؛ WBC = مقدار گلبول‌های سفید.

تحقیق تقدیر و سپاس به عمل می‌آید.

منابع مورد استفاده

- ۱- اسدی مقدم، ب.، یعقوبفر، ا.، برین، ح.، کلاتر، م. (۱۳۸۴). بررسی تاثیر پودر خوراکی دو گیاه دارویی بر پارامترهای خون، سلامتی و تیترا آنتی‌بادی جوجه‌های گوشتی. پایان‌نامه دکترای دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه زاد اسلامی واحد کرج. ۱۵۴ صفحه.
- ۲- اعمی ازغدی، م.، پیله ور، م.، آرشامی، ج.، و محمد خانی، ع. (۱۳۸۹). تاثیر سطوح مختلف عصاره‌های آویشن و زیره سبز بر عملکرد تولیدی، کیفیت تخم‌مرغ و پاسخ ایمنی هومورال در مرغ‌های تخم‌گذار. مجموعه مقالات چهارمین کنگره علوم دامی ایران. ۲۹ و ۳۰ شهریور ۱۳۸۹. پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج. صفحه ۱۱۵.
- ۳- عبدالکریمی، م.، و میرزا آقازاده، ع. (۱۳۸۹). بررسی اثر سطوح مختلف عصاره آویشن باغی بر سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی. مجموعه مقالات چهارمین کنگره علوم دامی ایران. پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران. کرج. صفحه ۱۳۲.
- ۴- فرخسوی، م.، خلیقی سیگارودی، ت.، و ف. نیک نفس (۱۳۷۱). راهنمای کامل پرورش طیور. (ترجمه). انتشارات وامد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی بنیاد شهید انقلاب اسلامی. صفحه ۲۳۲.
- ۵- مصحفی، م. ج.، منصوری، ش.، شریفی نیاف و خشنودی، م. (۱۳۸۵). اثرات ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی اسانس و عصاره گیاه آویشن شیرازی در برون تن. مجله دانشگاه علوم پزشکی کرمان. دوره ۴، شماره ۱، صفحات ۴۳-۳۳.
- 6 - Ahsan-UI-Haq, A., K.A.Meraj., and S.Rasool (1999) Effect of supplementing Allium Sativum (Garlic) and *Azadirachta indica* (Neem) leaves in broiler feeds on their blood cholesterol, triglycerides and antibody titre. International Journal of Agricultural Biology, Vol 1, 3: 125-127.
- 7 - American Association for Clinical Chemistry, INC (2001) The Enzyme-Linked Immunosorbant Assay (ELISA). Clinical Chemistry, 47:747-749.
- 8- Acamovic, T., and J.D. Brooker (2005) Biochemistry of plant secondary metabolites and their effects in animals. Proceeding of the Nutrition Society, Vol 64: 403-412.
- 9 - Annongu, A.A., K.J.Joseph., and A.O.Adeyina (2010) Investigation on some biochemical and histopathological indices in broiler chicks fed detoxified *Blighia sapida* seed meal in diets. African Journal of General Agriculture, Vol 6, 4: 295-300.
- 10 - Al-Jaff, F.K (2011) Effect of coriander seeds as diet ingredient on blood parameters of broiler chicks raised under high ambient temperature. International Poultry Science, Vol 10, 2: 82-86.
- 11- Al-Kassie, G.A.M. (2009) Influence of two plant extracts derived from thyme and cinnamon on broiler performance. Pakistan

شد، این قبیل تغییرات که در نتیجه تاثیر مستقیم یک ترکیب یا فرآورده در جیره یا آب بوجود می‌آیند، از نظر تحریک تولید یا تغییر جمعیت و نسبت سلول‌های مفید خون از جنبه‌های مختلف حائز اهمیت بوده و با توجه به تاثیر مستقیم آن‌ها در وضعیت سلامتی، ایمنی و قدرت ماندگاری موجود زنده قابل بررسی و بهره‌برداری می‌باشند. Ghasemi و همکاران (۲۰۱۰) نشان دادند که استفاده از دو گیاه دارویی سیر و آویشن بصورت مستقل یا توأم باعث افزایش میزان گلبول‌های قرمز و سفید و درصد هموگلوبین و هماتوکریت و همچنین تعداد سلول‌های لمفوئیدی گردید. نتایج تحقیقات متعدد در مورد بکارگیری ترکیبات طبیعی غیر آنتی بیوتیکی و فرآورده‌های گیاهان دارویی، این قبیل تغییرات را مثبت و قابل بهره‌برداری معرفی نموده است (Annongu و همکاران، ۲۰۱۰؛ Paryad؛ 2010 و همکاران، 2008؛ Najafi و Toriki؛ 2010؛ Demir؛ 2010 و همکاران، 2008؛ Paul؛ 2010 و همکاران، 2010).

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به نتایج به دست آمده از این آزمایش می‌توان اظهار داشت اسانس آویشن به شکل آشامیدنی برای جوجه‌های گوشتی قابل استفاده بوده و باعث بهبود معنی‌دار صفات عملکردی و فراسنجه‌های خونی می‌گردد. ترکیبات فعال و مواد موثره موجود در گیاه آویشن به علت داشتن اثرات مثبت بر عملکرد و فیزیولوژی پرنده قادر به تحریک رشد و بهبود سلامتی و قدرت ماندگاری می‌گردند. در مجموع به دلیل تاثیر مثبت اسانس آویشن و نظر به ابعاد مختلف مصرف این اسانس از جمله عدم ایجاد تاثیر سوء، سهولت مصرف، ارزیابی و کنترل مصرف دقیق‌تر روش آشامیدنی نسبت به سایر روش‌ها، صرفه اقتصادی و تولید داخل بودن ترکیب مزبور، استفاده از اسانس آویشن به شکل آشامیدنی در سطح ۱/۵ تا ۲ میلی لیتر در هر لیتر آب آشامیدنی جوجه‌ها عملی و قابل توصیه می‌باشد.

پاورقی‌ها

1. Phytobiotics
2. *Thymus vulgaris*
3. *Lamiaceae SP.*
4. Gas Chromatography (GC)
5. American Association for Clinical Chemistry (AACC)
6. Synbiotic
7. Biochek
8. Cyano-methaemoglobin
9. Hemocytometer
10. Microhematocrit
11. General Linear Model (GLM)

تشکر و قدردانی

از زحمات مدیر عامل محترم جناب آقای مهندس روشن و سایر مسئولین شرکت تعاونی مرغداران گوشتی استان قم به جهت حمایت مالی از این

- Veterinary Journal, Vol 29, 4: 169-173.
- 12 - Al-Kassie, G.A.M (2010) The effect of thyme and cinnamon on the microbial balance in gastro intestinal tract on broiler chicks. International Poultry Science, Vol 9, 5: 495-498.
- 13 - Bolukbasi, S.C., M.K. Erham., and A. Ozkan (2006) Effect of dietary thyme oil and vitamin E on growth, lipid oxidation, meat fatty acid composition and serum lipoproteins of broilers. South African Journal of Animal Science 36 (3):189-196.
- 14 - Bolukbasi, S.C., M. Kuddusi., and O. Kaynar (2008) The effect of feeding thyme, sage and rosemary oil on laying hen performance, cholesterol and some proteins ratio of egg yolk and *Escherchia coli* count in faces. Archiva Geflugelk, Vol 72, 5: 231-237.
- 15 - Bozin, B., D.N. Mimica., N. Simin., and G. Anackov (2006) Characterization of the volatile composition of essential oils of some Lamiaceae spices and the microbial and activities of the entire oils. Agriculture and Food Chemistry, Vol 8(54): 1822-1828.
- 16 - Chevallier, A. (1996) The encyclopedia of medicinal plants. Published by Dk publishing. Inc, USA.
- 17- Cross, D.E., R.M. McDevitt., K. Hilman and T. Acamovic (2007) The effect of herbs and their associated essential oils on performance, dietary digestibility and gut microflora in young chicks from 7-28 days of age British Poultry Science, Original Vol 48(4): 496-506.
- 18- Dorman, H.J.D., and S.G. Deans (2000) Antimicrobial agents from plants: Antibacterial activity of plant volatile oils. Applied Microbiology, Vol 88: 308-316.
- 19 - Demir, E., K. Kilinc., Y. Yildirim., F. Dincer., and H. Eseceli (2008) Comparative effects of mint, sage, thyme and flavomycin in wheat based broiler diets. Archiva Zootechnica, Vol 11,3: 54-63.
- 20 - Friedman, M., R. Buick., and C.T. Elliott (2004) Antibacterial activities of naturally occurring compounds against antibiotic-resistant *Bacillus cereus* vegetative cells and spores, *Escherichia coli*, and *Staphylococcus aureus*. Food Protection, Vol 67: 1774-1778.
- 21 - Gross, W.B., and P.S. Sigel (1983) Evaluation of heterophil to lymphocyte ratio as a measure of stress in chickens. Diseases, Vol 27: 972-979.
- 22 - Griggs. J.P., and J.P. Jacob.(2005). Alternatives to antibiotics for organic poultry production. Applied Poultry Research, Vol 17: 750-756.
- 23 - Gulfranz, M., S. Mehmood., N. Minhas., N. Jabeen., R. Kausar., K. Jabeen., and G. Arshad (2008) Composition and antimicrobial properties of essential oil of *Foeniculum vulgare*. African Journal of Biotechnology, Vol 7, 24: 4364-4368.
- 24 - Grashorn, M. A. (2010) Use of phytobiotics in broiler nutrition – an alternative to antibiotics? Animal and Feed Science, Vol 19, 338-347.
- 25 - Ghasemi, R., M. Zarei., and M. Torki (2010) Adding medicinal herbs including garlic (*Allium sativum*) and thyme (*Thymus vulgaris*) to diet of hens and evaluating productive performance and egg quality characteristics. Animal Veterinary Science, Vol 5, 2: 151-154.
- 26 - Hertramp, J.W. (2001) Alternative antibacterial performance promoters. Poultry International, Vol 40: 50-52.
- 27 - Hoffman.P.D. and C. Wu. (2010) The effect of thymol and thyme oil feed supplementation on growth performance, serum antioxidant levels and cecal Salmonella population in broilers. Applied Poultry Research, Vol 19: 432-443.
- 28-Hashemi, S.R. and H. Davoodi (2010) Phytogetic as new class of feed additive in poultry industry. Animal Veterinary Advances, Vol 9, 17: 2295-2304.
- 29 - Ibrahim,S.A.M., A.A. El-Ghamry., and G.M. El-Mallah (2000) Effect of some medicinal plants of Lablatae family as feed additives on growth and metabolic changes of rabbits. Egyptian Journal of Rabbit Science.Vol 10: 105-120.
- 30- Jamroz, D., I. Orda., C. Kamel., A. Wiliczkieicz., T. Wertelecki and I. Skorupinska (2003) The influence of phytogetic extracts on performance, nutrient digestibility, carcass characteristics and gut microbial status in broiler chickens. Animal Feed Science, Vol 12: 583-596.
- 31 - Kececi, O., H. Oguz., V. Kurtoglu., and O. Demet (1998) Effect of polyvinylpyrrolidone, synthetic zeolite and bentonite on serum biochemical and haematological characters of broiler chickens during aflatoxicosis. British Poultry Science, Vol 39: 452-458.
- 32 - Mitsch, P., K. Zitteral-Eglseer., B. Kohler., R. Losa., and I. Zimpernik. (2004) The effect of two different blends of essential oil components on the proliferation of *Clostridium perfringens* in the intestines of broiler chickens. Poultry Science, Vol 83: 669-675.
- 33 - Mountzouris, K.C. V. Paraskevas., and K. Fegeros (2009) Phytogetic compound in broiler nutrition. In: T.Steiner (Editor). PhytoGENICS compound in broiler nutrition. Nottingham University Press, Nottingham, ISBN 978-1-904761-71-6.
- 34 - Nworgu, F.C., S.A. Ogungbenro., and K. S.Solesi (2007) Performance and some blood chemistry indices of broiler chicken served fluted pumpkin (*Telfaria occidentalis*) leaves extract supplement. American-Eurasian Agriculture Environment Science, Vol 2, 1: 90/98-.
- 35 - Najafi, P., and M. Torki (2010) Performance, blood metabolites and immunocompetence of broiler chicks fed diets included essential oils of medicinal herbs. Animal and Veterinary Advances, Vol 9, 7: 1164-1168.

- 36 - Okitoi, L.O., H.O. Ondwasy., D.N. Siamba., and D. Nkurumah (2007) Traditional herbal preparation for indigenous poultry health management in western Kenya. Livestock Research Rural Development. 19 (5). (<http://www.cipav.org.co/lrrd19/okit19072.htm>)
- 37 - Panda, A.K., M.R. Reddy., R.S.V. Rama., M.V.L.N. Raju., and N.K. Paraharaj (2000) Growth, carcass characteristics, immuno compenence and response to *Escherichia coli* of broiler fed diet with various level of probiotic. Archiva Geflug, Vol 64:152-156.
- 38 - Paryad, A., and M. Mahmoudi (2008) Effect of different levels of supplemental yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on performance, blood constituents and carcass characteristics of broiler chicks. African Journal of Agricultural Research, Vol 3, 12: 835-842.
- 39 - Paul, R.C., N. Ahmad., M.A. Moinuddin., and N. Hassan (2010) Effect of administration of multivitamins and enzymes for broilers either singly or in combination on body weight and haemato-biochemical parameters. Journal of Bangladesh Agricultural University, Vol 8, 1: 39-44.
- 40 - Rahimi, S.Z., Z. Teymouri Zadeh., M.A. Karimi Torshizi., R. Omidbaigi., and H. Rokni (2011) Effect of the three herbal extracts on growth performance, immune system, blood factors and intestinal selected bacterial population in broiler chickens. Agricultural Science Technology, Vol 13:527-539.
- 41 - SAS Institute (2004). SAS procedure guide for personal computers, STAT User Guide, Statistics. Version 9.1., SAS Institute INC, Cary NC.
- 42 - Swensen, M.T (1951) Effects of vitamin B12 and liver meal on the haematology of chicks fed on low protein ration. Journal of Animal Veterinary Research, Vol 12: 147-151.
- 43 - Tollba, A.A.H., S.A. M. Shabaan., and M. A. A.Abdel-Mageed (2010) Effect of using aromatic herbal extract and blended with organic acids on productive and physiological performance of poultry . 2- The growth during cold winter stress. Egyptian Poultry Science, Vol 30, 1: 229-248.
- 44- Toghyani, M., M. Tohidi., A.B. Gheisari., and S.A. Tabeidian (2010) Performance, immunity, serum biochemical and hematological parameters in broiler chicks fed dietary thyme as alternative for an antibiotic growth promoter. African Journal of Biotechnology, Vol 9, 40: 6819-6825.
- 45-Windisch,W., K. Schedle., C. Plitzner. and A. Kroismayr. (2007). Use of phytogenic products ad feed additives for swine and poultry. Animal Science, Vol 86: 140-148.
- 46 - Windisch, W., and A. Kroismayr (2006) The effects of phytobiotics on performance and gut function in monogastrics. Accessed in 2006. www.feedinfo.com.
- 47 - Willis,W.L., O.S. Isikhuemhen., and S.A. Ibrahim (2007) Performance assessment of broiler chickens given mushroom extract alone or in combination with probiotics. Poultry Science, Vol 86: 1856-1860.

