نشریه آموزشی- پژوهشی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور
فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی
شماره ۱۷، زمستان ۱۳۹٤
ص‌ص: ۳~۱٤

اثر استفاده از گیاه دارویی علف مار (*Capparis spinosa*) برعملکرد، خصوصیات لاشه و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی

- **صیفعلی ورمقانی** (نویسنده مسئول)
  عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ایلام
- **هوشنگ جعفری**
  عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ایلام
- **یحیی عباسپور**
  پژوهشگر مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ایلام

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۸۳۴۱۴۸۸۱
Email: varmaghany@yahoo.com

چکیده:

تعداد ۲۸۸ قطعه جوجه‌گوشتی یک روزه مخلوط سویه راس ۳۰۸ در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۳ تیمار، ٤ تکرار و ۲٤ جوجه در هر واحد آزمایشی به مدت ٤۹ روز جهت بررسی اثر سطوح مختلف گیاه دارویی علف مار (*Capparis spinosa*) بر عملکرد، خصوصیات لاشه و فراسنجه‌های بیوشیمیایی سرم خون جوجه‌های گوشتی، مورد آزمایش قرار گرفتند. گروه‌های آزمایشی شامل جیره شاهد (بر پایه ذرت و سویا) و جیره‌های دارای ۱ و ۲ درصد پودر گیاه کامل علف مار بودند. نتایج نشان دادند گروه‌های آزمایشی دارای اثر معنی‌داری برمیانگین افزایش وزن روزانه بودند، به طوری که جوجه‌های دریافت کننده جیره دارای ۲ درصد گیاه علف مار در مقایسه با سایر گروه‌های آزمایشی، کمترین مقدار افزایش وزن روزانه را در طول دوره نشان دادند (P<۰/۰۱). میانگین مصرف خوراک در بین گروه‌های آزمایشی اختلاف معنی‌داری نداشت. اختلاف میانگین ضریب تبدیل غذایی در بین گروه‌های آزمایشی معنی‌دار بود وکمترین و بیشترین مقدار به ترتیب به جیره شاهد و جیره‌های حاوی ۱ و ۲ درصد علف مار تعلق داشت (P<۰/۰۱). بالاترین درصد تلفات مربوط به گروه شاهد بود(P<۰/۰۵). سطوح مختلف علف مار سبب کاهش مقدار تری‌گلیسرید و افزایش غلظت HDL سرم خون جوجه‌های گوشتی گردید (P<۰/۰۱). اختلاف درصد لاشه در بین گروه‌های آزمایشی معنی‌دار بود (P<۰/۰۵)، اما گروه‌های آزمایشی تأثیری بر وزن نسبی قطعات مختلف لاشه و اندام‌های داخلی نداشتند. نتایج آزمایش حاضر نشان دادند که استفاده از پودر گیاه علف مار در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی به دلیل کاهش مقدار تلفات و لیپیدهای خونی در سطح ۱ درصد قابل توصیه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تلفات، جوجه گوشتی، علف مار، عملکرد رشد، لیپدهای خون

Applied Animal Science Research Journal No 17 pp: 3-14

The effects of medicinal plant of *Capparis spinosa* on growth performance, blood metabolites and carcass characteristics in broiler chickens

By: S. Varmaghani[1*], H. Jafari[2], Y. Abaspour[3]
1- Assistant Professor of Animal Science Research Department, Ilam Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Ilam, Iran.
(Tel: +989183414881; Email: varmaghany@yahoo.com)
2- Member of Scientific Board of Animal Science Research Department, Ilam Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Ilam, Iran.
3- Researcher of Animal Science Research Department, Ilam Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Ilam, Iran.

This research was conducted in order to determine the effects of dietary *capparis spinosa* on growth performance, blood metabolites and carcass characteristics of broiler chickens. A total of 288 one day old broiler chicks (Ross 308) were allocated to 3 experimental groups with 4 replicates of 24 birds per pen. The experimental design was completely randomized design. The period of study was 49 days. The experimental groups (treatments) were 3 diets including basal diet (control), diets contain 1 and 2 percent *capparis spinosa* powder. The results showed that experimental groups had effect on average daily gain (ADG), the diet of 2 percent *capparis spinosa* had lowest ADG to compare with other experimental groups during 1 to 49 days (P<0.01). No significant differences were observed in average daily feed between of experimental groups. The mean of feed conversion ratio were significantly different between experimental groups, the basal diet had lowest feed conversion ratio, but diets contain 1 and 2 percent *capparis spinosa* powder had highest (P<0.01). The highest percent mortality observed in control treatment (P<0.05). The different levels of *capparis spinosa* decreased triglyceride and increased HDL-cholesterol (P<0.05). Treatments had no effect on absolute and relative weight of carcass, parts of carcass and visceral organs. It concluded that the use of *capparis spinosa* at the level of 1 percent has positive effect in diet of broiler chickens.

Key words: Broiler chickens, *Capparis spinosa*, Growth performance, Lipids, Mortality.

مقدمه

در زمان‌های قدیم در بیشتر کشورهای دنیا، گیاهان دارویی نقش بسیار مهمی در حفظ سلامتی و بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها داشته‌اند(۲۷). اما با پیشرفت سریع علوم و اهمیت مسایل اقتصادی در قرن‌های گذشته مصرف این گیاهان کاهش یافته و در موارد زیادی داروهای سنتزی جایگزین آن‌ها شده‌اند. در قرن شانزدهم بعد از تولید داروهای شیمیایی، استفاده از گیاهان دارویی به تدریج کاهش یافت. در حال حاضر استفاده از این گیاهان به دلیل حداقل اثرات مضر آن‌ها در مقایسه با داروهای شیمیایی رو به افزایش است به طوری‌که دانشمندان، داروسازی قرن بیستم را قرن برگشت به طبیعت و استفاده از گیاهان دارویی معرفی نموده‌اند. گیاهان دارویی در پیشگیری از بیماری‌های مزمن از جمله سرطان، دیابت و مشکلات قلبی نقش قابل توجهی دارند (۲۲). افزودنی‌های خوراکی با منشأ گیاهی برای انسان و حیوانات، سالم بوده و مخاطرات بهداشتی کمتری دارند (۲۶). مطالعات نشان داده اند که استفاده از گیاهان دارویی در تغذیه طیور در شرایط آزمایشگاهی و موجود زنده باعث تحریک مصرف خوراک شده و دارای خاصیت آنتی‌بیوتیکی و ضدکوکسیدیوزی نیز هستند (۹). گیاه دارویی علف مار(بوته مار یا کَوَر) با نام علمی *Capparis spinosa L* از خانواده *Capparidaceae* می باشد که از گیاهان دارویی بوته‌ای و چند ساله اقلیم‌های گرم و خشک است و

در طول تابستان رشد می‌کند، این گیاه علاوه بر مقاومت به کمبود آب و حرارت بالا به سرما نیز مقاوم بوده و در دمای ۸ درجه سانتی‌گراد زیر صفر به حیات خود ادامه می‌دهد (۲۴). علف مار در مناطق مختلف ایران به ویژه در استان‌های جنوبی و غربی در خاک‌های دارای pH قلیایی می‌روید. علف مار از جمله گیاهانی است که قسمت‌های مختلف ریشه، پوست، بذر، برگ و ساقه آن خاصیت دارویی دارند (۲). گیاه دارویی علف مار برای اولین بار توسط سامرایی‌ها قبل از میلاد مورد استفاده قرار گرفته است (۲۶). گیاه دارویی علف مار در درمان بسیاری از بیماری‌ها نظیر بیماری‌های کلیه، کبد، طحال، پوستی، کم خونی، اعصاب، نقرس، دیابت و روماتیسم (۸ و ۹)، و بیماری تصلب شرائین مورد استفاده قرار می‌گیرد (۷). ترکیبات موجود در ریشه و برگ علف مارخاصیت ضد سرطانی دارند (۱۷). استفاده دارویی گیاه علف مار به دلیل دارا بودن مواد مؤثره نظیر آلکالوئیدها، فنول‌ها، فلاونوئیدها، ساپونین‌ها، پکتین‌ها، ایندول، آلیفاتیک گلوکوزینولات، گلیکوزیدها و هیدروکسی سینامیک اسید[1] است (۲۰). ترکیب پی متوکسی بنزوئیک اسید[2] موجود در عصاره‌آبی قسمت‌های هوایی گیاه علف مار برای درمان بیماری‌های کبدی به‌کار می‌رود (۹).

استفاده خوراکی مقدار ۱۵۰ میلی گرم عصاره آبی علف مار به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به مدت ۲۰ روز باعث کاهش فشار خون سیستولیک در موش‌ها شد (۱۸). استفاده از عصاره آبی علف مار به صورت خوراکی در موش‌های سالم و دیابتی به مقدار ۲۰ میلی‌گرم به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن باعث کاهش غلظت تری‌گلیسریدهای پلاسما در هر دو گروه شد. در موش‌های دیابتی، وزن بدن ۴ روز بعد از استفاده از عصاره علف مار کاهش یافت (۱۱). با توجه به عدم وجود اطلاعات کافی در زمینه تاثیر گیاه دارویی علف مار، هدف از اجرای این آزمایش استفاده از پودر برگ گیاه دارویی علف مار در جیره‌غذایی جوجه‌های گوشتی و بررسی اثرات آن بر صفات عملکردی، میزان تلفات، خصوصیات لاشه و متابولیت‌های خون بود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سالن مرغداری ایستگاه تحقیقاتی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام واقع در شهرستان چرداول اجرا شد. ابتدا مقدار مورد نیاز گیاه دارویی علف مار از مراتع شهرستان مهران در اردیبهشت ماه جمع‌آوری شد. گیاه علف مار به دو صورت برگ وگیاه کامل(برگ همراه با ساقه) به صورت جداگانه جمع آوری شد و در سایه در دمای اتاق خشک گردید. مواد مغذی و معدنی آن‌ها با استفاده از روش‌های استاندارد (AOAC 1990) اندازه گیری (۴) و نتایج مربوطه در جداول ۱ و ۲ نشان داده شده است.

[1] Hydroxycinnamic Acids
[2] *p*-Methoxy benzoic acid

جدول ۱ - مواد مغذی موجود در برگ و گیاه کامل علف مار (درصد در ماده خشک)

نوع نمونه	پروتئین خام	الیاف خام	چربی خام	قند	نشاسته
برگ علف مار	۳۰/۳۰	۱۰/۹۶	۰/۸۹	۳/۶۷	۷/۶۷
گیاه کامل علف مار	۲۱/۵	۲۵/۶۶	۰/۶۵	۳/۵۴	۵/۴۲

جدول ۲- مواد معدنی موجود در برگ و گیاه کامل علف مار

نوع نمونه	کلسیم	فسفر	پتاسیم	سدیم	منیزیم	مس	منگنز	روی	آهن
	(درصد در ماده خشک)					(قسمت در میلیون)			
برگ علف مار	۱/۹۸	۰/۳۰	۲/۹۷	۰/۰۹	۰/۶۷	۱۰	۵۰	۲۶	۲۸۱
گیاه کامل علف مار	۱/۳۰	۰/۲۴	۲/۹۰	۰/۰۹	۰/۴۹	۹	۳۲	۵۳	۲۳۸

با استفاده از سطوح ۱ و ۲ درصد گیاه کامل علف مار، سه جیره‌غذایی شامل جیره‌غذایی شاهد(بدون گیاه دارویی)، جیره حاوی ۱ درصد و جیره حاوی ۲ درصد این گیاه تهیه شدند. جیره‌های غذایی در دو دوره آغازین (۱ تا ۲۱ روزگی) و رشد (۲۲ تا ۴۹ روزگی) بر مبنای ۲۹۰۰ کیلوکالری انرژی قابل سوخت و ساز در کیلوگرم جیره (جدول ۳) و بر اساس جداول استاندارد انجمن ملی تحقیقات (NRC،۱۹۹۴) با استفاده از نرم افزار UFFDA تهیه شدند (۱۹). جیره‌های غذایی به شکل آردی و به صورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفتند. تعداد ۲۸۸ قطعه جوجه یک‌روزه گوشتی (سویه راس- ۳۰۸) پس از توزین در سه گروه آزمایشی با ۴ تکرار و هر واحد آزمایشی حاوی ۲۴ قطعه جوجه تقسیم شدند. طول دوره آزمایش ۴۹ روز و شرایط آزمایش برای همه تیمارها یکسان بود. دمای سالن پرورش در روز اول ۳۲، سپس هفته‌ای ۲ درجه کاهش یافت تا به دمای ۲۰ تا ۲۲ درجه سانتی‌گراد در هفته پنجم رسید و تا پایان دوره این دما ثابت بود. برنامه واکسیناسیون مطابق شرایط منطقه و برنامه نوری ۲۳ ساعت روشنایی و ۱ ساعت تاریکی اعمال گردید. واکسن‌های مورد استفاده در روزهای ۱، ۷، ۷، ۱۴، ۱۶، ۱۹، ۲۳، ۲۹ به ترتیب برونشیت، نیوکاسل، دوگانه نیوکاسل و آنفلوانزا، گامبورو، برونشیت، نیوکاسل، گامبورو و نیوکاسل بودند.

وزن زنده، خوراک مصرفی و تلفات در پایان هر هفته اندازه‌گیری شدند و بر اساس روز مرغ، صفات‌افزایش‌وزن روزانه، خوراک مصرفی روزانه، ضریب‌تبدیل غذایی و درصد تلفات محاسبه شدند. در پایان دوره پرورش به منظور بررسی خصوصیات لاشه، تعداد دو قطعه پرنده از هر واحد آزمایشی به طور تصادفی انتخاب، وزن کشی و پس از آن کشتار شدند و درصد قطعات مختلف لاشه اندازه‌گیری شد.

در پایان دوره آزمایش بعد از دو ساعت گرسنگی از هر واحد آزمایشی ۲ قطعه پرنده به صورت تصادفی انتخاب و از سیاهرگ بال آن‌ها خونگیری به عمل آمد (۸ پرنده از هر تیمار). نمونه‌های خون بلافاصله به لوله‌های بدون ماده ضدانعقاد منتقل و به مدت ۲ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد نگهداری و پس از جداسازی سرم و سانتریفیوژ، در دمای ۲۰- درجه سلسیوس برای اندازه‌گیری متابولیت‌های خونی نگهداری شدند. مقادیر پروتئین کل، گلوکز، کلسترول کل، لیپوپروتئین با چگالی کم (LDL)، لیپوپروتئین با چگالی بالا (HDL) با استفاده از روش آنزیمی CHOD-PAP و تری‌گلیسرید با روش GPO-PAP با استفاده از کیت‌های شرکت پارس آزمون (تهران، ایران) اندازه‌گیری شدند. برای انجام این کار پس از این که بر اساس دستورالعمل کیت‌ها ،آماده سازی محلول‌ها و اضافه نمودن سرم‌ها و انتقال به میکروپلیت‌ها بر اساس طول موج‌های توصیه شده انجام شد به وسیله دستگاه میکروپلیت ریدر (Awareness Technology

Inc., State Fax 3200, Palm City, USA) قرائت شد. تجزیه‌و تحلیل‌داده‌ها بر اساس‌طرح‌کاملاً تصادفی‌متعادل با استفاده از نرم‌افزار SAS (نسخه ۱۹۹۹) صورت‌گرفت(۲۱). مدل‌آماری طرح به صورت $Yij = \mu + Ti + eij$ بود که‌در این مدل Yij اثر هر مشاهده، μ میانگین‌کل، Ti اثر تیمار و eij اثر خطای‌آزمایشی می‌باشد. قبل از تجزیه آماری، برای کلیه داده‌هایی که بر حسب درصد بودند به روش زاویه‌ای (Arc Sin) تبدیل انجام گردید. درصد تلفات‌در پایان‌هفته‌های۶ و۷ طبق فرمول ۰/۰۵ + ٪ تلفات√Arc Sin تبدیل‌شده و سپس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. مقایسه میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون دانکن انجام گرفت.

جدول ۳- ترکیبات و مواد مغذی جیره‌های غذایی مرحله آغازین (۱ تا ۲۱ روزگی) و رشدی (۲۲تا ٤۹ روزگی)

ماده خوراکی (درصد)	آغازین			رشدی		
	شاهد	۱ ٪ علف مار	۲ ٪ علف‌مار	شاهد	۱ ٪ علف‌مار	۲ ٪ علف مار
ذرت	۵۸/۵	۵۸/۳۷	۵۸/۵۷	۶۱/۹۴	۶۲/۱۴	۶۲/۲۲
کنجاله سویا	۲۵/۶۱	۲۴/۰۸	۲۲/۳۵	۲۷/۲۷	۲۵/۵۸	۲۳/۸۵
گیاه کامل علف مار	۰	۱	۲	۰	۱	۲
دانه گندم	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰
پودر ماهی	۷/۳۵	۸/۰۸	۸/۸۱	۲/۶۳	۳/۱۷	۳/۹
پوسته صدف	۱/۶۴	۱/۶۵	۱/۶۵	۱/۴۱	۱/۴۱	۱/۴۲
دی‌کلسیم فسفات	۰/۸۴	۰/۷۵	۰/۶۷	۰/۸۴	۰/۷۸	۰/۶۹
نمک طعام	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۴	۰/۳۱	۰/۳۰	۰/۳۰
مکمل معدنی و ویتامینه [1]	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
دی ال- متیونین	۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۷
آنتی‌کوکسیدیوز	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
جمع کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیبات محاسبه شده (درصد)						
انرژی قابل سوخت و ساز (kcal/kg)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰
پروتئین خام	۲۰/۸۰	۲۰/۸۰	۲۰/۸۰	۱۸/۵۰	۱۸/۵۰	۱۸/۵۰
کلسیم	۰/۸۹	۰/۸۹	۰/۸۸	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵
فسفر	۰/۴۵	۰/۴۴	۰/۴۳	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵
سدیم	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
متیونین	۰/۵	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۷
لیزین	۱/۱۰	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۹۹	۰/۹۶	۰/۹۴
متیونین + سیستئین	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۷
تریپتوفان	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷
تعادل الکترولیتی(mEq/kg)	۲۰۰/۵۷	۲۰۱/۶۰	۲۰۲/۴۹	۱۹۸/۹۵	۱۹۸/۸۹	۲۰۰/۰۷

۱- در هر کیلوگرم جیره این مقادیر تأمین شده است: ویتامین A، ۱۰۰۰واحد بین‌المللی، ویتامینD_3 ، ۱۵۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین E، ۱۵ واحد بین‌المللی، ویتامین B_{12}، ۰/۰۰۸میلی‌گرم، تیامین ۰/۵ میلی‌گرم، ریبوفلاوین ۴ میلی‌گرم، اسید پانتوتنیک ۸ میلی‌گرم، نیاسین ۲۵ میلی‌گرم، پریدوکسین ۱ میلی‌گرم، اسید فولیک ۰/۲ میلی‌گرم، بیوتین ۰/۱ میلی گرم، منگنز ۱۱۰ میلی‌گرم، آهن ۳۵ میلی‌گرم، روی ۱۰۰میلی‌گرم، مس ۹ میلی‌گرم، ید ۱/۳ میلی‌گرم، کبالت ۰/۹ میلی‌گرم و سلنیوم ۰/۱۵ میلی‌گرم.

نتایج

جدول ۴، تأثیر گروه‌های آزمایشی مختلف بر صفات عملکردی جوجه‌های گوشتی را نشان می‌دهد. میانگین افزایش وزن روزانه در دوره‌های مختلف و در کل دوره در بین گروه‌های آزمایشی اختلاف معنی‌دار را نشان داد (P<۰/۰۵). کمترین افزایش وزن روزانه مربوط به گروه آزمایشی حاوی ۲ درصد علف مار بود. گروه‌های آزمایشی مختلف بر روی میزان خوراک مصرفی روزانه تأثیری معنی‌دار نداشتند (P>۰/۰۵). ضریب تبدیل خوراک تحت تأثیر گروه‌های آزمایشی قرار گرفت، به طوری که بالاترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به گروه‌های آزمایشی ۱ و۲ درصد گیاه علف مار بود (P<۰/۰۱). تأثیرات گروه‌های آزمایشی بر روی وزن زنده پایان دوره آزمایش معنی داربود، به طوری که بالاترین مقدار وزن زنده مربوط به جیره‌های شاهد و جیره حاوی ۱ درصد علف مار و کمترین آن مربوط به جیره حاوی ۲ درصد علف مار بود (P<۰/۰۵). بالاترین درصد تلفات مربوط به گروه شاهد بود که اختلاف آن با جیره های حاوی ۱ و ۲ درصد علف مار معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). میانگین‌های وزن لاشه، ران، سینه، چربی محوطه شکمی، قلب، کبد و سنگدان در بین گروه‌های آزمایشی اختلاف معنی‌داری نشان ندادند (جدول ۵). میانگین درصد لاشه در بین گروه‌های آزمایشی اختلاف معنی‌داری را نشان داد، به طوری که کمترین آن مربوط به گروه شاهد بود (P<۰/۰۵) در حالی‌که صفات درصد ران، سینه، چربی محوطه شکمی، قلب، کبد و سنگدان در بین گروه‌های آزمایشی اختلاف معنی‌داری نشان ندادند (جدول ۶). جدول ۷ نشان می‌دهد که جیره‌های دارای سطوح ۱ و ۲ درصد گیاه دارویی علف مار مقدار تری گلیسرید را کاهش و مقدار HDL را افزایش دادند (P<۰/۰۱)، اما بر روی مقدار کلسترول کل، LDL، گلوکز و پروتئین تام تأثیر معنی‌داری نداشتند (P>۰/۰۵).

جدول ٤- تأثیر تیمارها بر صفات عملکردی جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های مختلف در طول دوره آزمایش

صفات/تیمار	شاهد	۱ درصد علف مار	۲ درصد علف مار	SEM	P value
میانگین افزایش وزن روزانه (گرم/جوجه/روز)					
۱ تا ۲۱ روزگی	۲۲/۸۹[a]	۲۰/۶۱[b]	۲۰/۳۷[b]	۰/۴۸۲	۰/۰۴۱
۲۲ تا ۴۹ روزگی	۷۶/۹۸[a]	۷۵/۴۸[a]	۶۵/۹۴[b]	۱/۷۹۹	۰/۰۰۷
۱ تا ۴۲ روزگی	۴۱/۰۲	۳۸/۳۲	۳۶/۸۳	۰/۷۸۴	۰/۰۷۱
۱ تا ۴۹ روزگی	۵۳/۴۵[a]	۵۱/۶۲[a]	۴۶/۳۷[b]	۱/۰۵۶	۰/۰۰۳
میانگین مصرف خوراک روزانه (گرم/جوجه/روز)					
۱ تا ۲۱ روزگی	۳۷/۵۰	۳۷/۴۶	۳۶/۹۶	۰/۶۲۵	۰/۹۳۷
۲۲ تا ۴۹ روزگی	۱۴۴/۵۹	۱۵۷/۹۵	۱۴۸/۹۵	۲/۵۵۷	۰/۰۷۸
۱ تا ۴۲ روزگی	۸۷/۶۰	۹۴/۵۳	۹۰/۴۱	۱/۴۵۴	۰/۱۴۵
۱ تا ۴۹ روزگی	۹۸/۲۵	۱۰۵/۸۹	۱۰۰/۷۱	۱/۵۸۷	۰/۱۲۸
میانگین ضریب تبدیل خوراک (گرم خوراک مصرفی روزانه/گرم افزایش وزن روزانه)					
۱ تا ۲۱ روزگی	۱/۶۴[b]	۱/۸۴[a]	۱/۷۹[a]	۰/۰۳۰	۰/۰۰۵
۲۲ تا ۴۹ روزگی	۱/۸۹[b]	۲/۰۹[a]	۲/۲۶[a]	۰/۰۵۶	۰/۰۰۸
۱ تا ۴۲ روزگی	۲/۱۴[b]	۲/۴۶[a]	۲/۴۵[a]	۰/۰۵۰	۰/۰۰۱
۱ تا ۴۹ روزگی	۱/۸۴[b]	۲/۰۵[a]	۲/۱۷[a]	۰/۰۵۰	۰/۰۰۵
میانگین وزن زنده (گرم)					
۴۹ روزگی	۲۶۸۴/۳۶[a]	۲۵۷۶/۸۲[a]	۲۳۲۲/۶۰[b]	۵۳/۲۰۵	۰/۰۰۳
درصد تلفات					
۱ تا ۴۹ روزگی	۸/۰۰[a]	۴/۰۰[b]	۳/۰۰[b]	۰/۸۷۰	۰/۰۲۴

[b-a] حروف لاتین متفاوت در هر سطر نشان دهنده اختلاف معنی‌دار بین گروه‌های آزمایشی می باشند(P<۰/۰۵)

جدول ۵- میانگین وزن لاشه، قطعات مختلف لاشه و اندام‌های داخلی[1] گروه‌های آزمایشی مختلف در پایان دوره آزمایش (گرم)

صفات/ تیمار	شاهد	۱ درصد علف مار	۲ درصد علف مار	SEM	P value
لاشه	۱۷۹۰/۰۰	۱۹۲۰/۰۰	۱۸۵۶/۲۵	۵۷/۲۳	۰/۵۱۴
ران‌ها	۵۴۲/۵۰	۵۸۲/۷۵	۵۱۶/۷۵	۱۹/۶۸	۰/۴۲۴
سینه	۵۶۳/۲۵	۵۵۷/۵۰	۴۶۱/۰۰	۲۳/۷۴	۰/۱۳۹
چربی شکمی	۳۸/۲۵	۴۳/۵۰	۴۹/۷۵	۳/۹۲	۰/۵۳۳
قلب	۱۶/۱۲	۱۷/۹۰	۱۶/۴۵	۰/۶۵	۰/۵۴۱
کبد	۵۸/۰۰	۶۰/۱۷	۵۹/۷۵	۷/۰۵	۰/۹۱۶
سنگدان	۴۴/۲۵	۳۹/۰۵	۳۹/۹۲	۰/۱۹	۰/۶۵۵

[1] درصد ران‌ها و سینه نسبت به وزن لاشه و سایر صفات نسبت به وزن زنده محاسبه شده است.

جدول ٦- میانگین درصدلاشه، قطعات مختلف لاشه و اندام‌های داخلی[1] گروه‌های آزمایشی مختلف در پایان دوره آزمایش (درصد)

صفات/ تیمار	شاهد	۱ درصد علف مار	۲ درصد علف مار	SEM	P value
لاشه	۶۷/۷۷ [b]	۷۲/۶۱ [ab]	۷۴/۸۰ [a]	۱/۲۰۳	۰/۰۲۸
ران‌ها	۲۰/۵۵	۲۲/۰۰	۲۰/۷۶	۰/۴۸۲	۰/۴۵۱
سینه	۲۱/۳۰	۲۱/۰۴	۱۸/۵۶	۰/۶۶۷	۰/۱۸۹
چربی شکمی	۱/۴۵	۱/۶۴	۱/۹۸	۰/۱۳۹	۰/۳۱۴
قلب	۰/۶۰	۰/۶۸	۰/۶۶	۰/۰۲۸	۰/۰۷۶
کبد	۲/۲۰	۲/۲۸	۲/۳۹	۰/۰۷۵	۰/۶۹۳
سنگدان	۱/۶۶	۱/۴۷	۱/۶۰	۰/۰۶۲	۰/۵۱۰

[1] درصد ران‌ها و سینه نسبت به وزن لاشه و سایر صفات نسبت به وزن زنده محاسبه شده است.

[b-a] حروف لاتین متفاوت در هر سطر نشان دهنده اختلاف معنی‌دار بین گروه‌های آزمایشی می باشند(P<۰/۰۵).

جدول ۷- تأثیر گروه‌های آزمایشی بر متابولیت‌های سرم خون جوجه‌های گوشتی در ٤۹ روزگی (mg/dl)

صفات/ تیمار	شاهد	۱ درصد علف مار	۲ درصد علف مار	SEM	P value
تری گلیسرید	۶۳/۷۹ [a]	۵۳/۶۴ [ab]	۵۵/۰۷ [b]	۱/۱۳۱	۰/۰۰۱
کلسترول کل	۱۴۳/۲۶	۱۴۱/۷۷	۱۴۳/۲۶	۱/۴۶۸	۰/۷۳۹
کلسترول- HDL	۴۶/۸۴ [b]	۵۸/۷۴ [a]	۵۸/۲۴ [a]	۲/۰۶۲	۰/۰۰۹
کلسترول- LDL	۸۱/۳۵	۷۳/۸۹	۷۵/۵۰	۱/۷۰۶	۰/۱۷۵
گلوکز	۱۸۲/۱۹	۱۸۲/۴۳	۱۹۱/۳۱	۴/۱۰۰	۰/۶۳۰
پروتئین تام(g/dl)	۴/۶۶	۵/۰۶	۴/۹۲	۰/۰۹۶	۰/۲۳۹

[b-a] حروف لاتین متفاوت در هر سطر نشان دهنده اختلاف معنی‌دار بین گروه‌های آزمایشی می باشند (P<۰/۰۵).

بحث

نتایج مربوط به مقادیر مواد مغذی و مواد معدنی آزمایش حاضر با مقادیر گزارش شده متفاوت است(۱ و۳). عماد و همکاران (۱۳۹۱)، مقدار پروتئین خام و چربی خام گیاه علف مار را به ترتیب ۲/۳۶ و ۰/۸۶ درصد و مقادیر مواد معدنی کلسیم، فسفر، منیزیم، پتاسیم، سدیم، مس، منگنز، روی و آهن را به ترتیب ۴۰، ۱۰، ۳۳، ۴۰، ۲۹۵۴، ۰/۳۷۴، ۰/۰۷۸، ۰/۳۲ و ۱/۶۷ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم گزارش نمودند (۱). علی یازیسی اقلو و همکاران (۲۰۱۳) مقدار مواد معدنی کلسیم، فسقر، پتاسیم، مس، منگنز، روی و آهن گیاه علف مار را به ترتیب ۱/۱۸ ،۱/۱۵، ۴/۵۴، ۰/۰۰۸۸، ۰/۰۰۷، ۰/۰۲۵ و ۰/۰۵۲ درصد گزارش نمودند (۳). ترکیبات شیمیایی گزارش شده در آزمایش حاضر به تفکیک مربوط به برگ و گیاه کامل است اما نتایج این ترکیبات مغذی و معدنی علف مار در آزمایش عماد و همکاران(۱۳۹۱) مربوط به مخلوطی از برگ، ساقه و میوه این گیاه است. بنابر این، علاوه بر فاکتورهای متعددی که بر ترکیبات شیمیایی و مغذی مواد خوراکی تأثیر دارند مهمترین دلیل این اختلاف مربوط به قسمتی از این گیاه است که مورد مطالعه قرار گرفته است. به عبارت دیگر، یکی از مهمترین دلایل این اختلاف مربوط به نوع نمونه‌ای است که مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرد. عوامل متعددی از جمله گونه گیاهی، شرایط آب و هوایی، مرحله رشد، شرایط خاک و شرایط ذخیره‌سازی و شرایط آزمایش بر روی ترکیبات شیمیایی مواد خوراکی مؤثر هستند (AOAC 1990)، بنابراین، دلیل اختلاف ترکیبات شیمیایی اندازه‌گیری در آزمایش حاضر با مقادیر گزارش شده می‌تواند ناشی از عوامل ذکر شده باشد. گزارشات منتشر شده نشان داده است که اندام های مختلف علف مار به ویژه برگ‌های آن فعالیت آنتی اکسیدانی قابل توجهی دارد که مربوط به تراکم بیشتر مواد موثره فنولی و فلاونوئیدی در برگ این گیاه می باشد. به‌دلیل اثر آنتی اکسیدانی قوی این مواد، احتمالا بالا بودن فعالیت آنتی اکسیدانی در برگ را می توان به بالا بودن میزان ترکیب فنولی و فلاونوئیدی موجود در آن نسبت داد. عصاره متانولی اندام‌های هوایی برگ، گل و میوه علف مار به ترتیب ۱۰۴/۱۷، ۸۶/۰۴ و ۶۹/۱ میکروگرم بر میلی لیتر، خاصیت بازدارندگی از اکسیداسیون را داشتند (۳).

افزایش وزن روزانه بین گروه‌های آزمایشی در دوره‌های مختلف آزمایش به جز ۱ تا ۴۲ روزگی اختلاف معنی‌داری ($P<0/05$) را نشان داد (جدول ۴). این اختلاف در ۱ تا ۴۹ روزگی مربوط به گروه‌های آزمایشی شاهد و ۱ درصد علف مار با گروه‌آزمایشی ۲ درصد علف مار است ($P<0/01$). استفاده از سطوح صفر، ۰/۵، ۱ و ۱/۵ درصد میوه خشک شده گیاه بوته مار در جیره غذایی مرغ های تخم‌گذار از سن ۲۰ تا ۳۰ هفتگی تأثیری بر روی افزایش وزن روزانه نداشت (۲۷) که با نتایج این تحقیق در دوره ۱ تا ۴۲ روزگی مطابقت دارد اما با دوره‌های ۱ تا ۲۱، ۲۲ تا ۴۹ و ۱ تا ۴۹ روزگی مطابقت ندارد اگر چه، مقایسه نتایج آزمایش یلدریم و همکاران (۲۰۱۴) با نتایج آزمایش حاضر به دلیل متفاوت بودن پرنده های مورد آزمایش و قسمت‌های مختلف علف مار عملاً ممکن نیست (۲۷). بوستوگلو و همکاران (۲۰۰۲) گزارش نمودند که استفاده از سطوح ۲۰ تا ۲۰۰ قسمت در میلیون عصاره‌گیاهان دارویی در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی اثرات مثبتی روی افزایش وزن در مقایسه با گروه شاهد داشته است. حداکثر سطح مورد استفاده در این آزمایش ۰/۲ درصد بوده و همچنین نوع گیاه مورد استفاده مخلوطی از چند عصاره گیاه دارویی بوده است (۵) و بنابراین با نتایج آزمایش حاضر مغایرت دارد. جانگ و همکاران (۲۰۰۷) گزارش نمودند که اختلاف افزایش وزن در بین‌جوجه‌های‌گوشتی تغذیه شده با جیره‌های حاوی آنتی‌بیوتیک، دو سطح از اسانس‌های فرار گیاهی و تیمار شاهد به مدت ۳۵ روز معنی‌دار نبود که با نتایج سطح ۱ درصد این تحقیق مطابقت دارد(۱۳). استفاده از مخلوط تجاری گیاهان دارویی در جیره‌غذایی جوجه‌های گوشتی در مقایسه با گروه شاهد تأثیر معنی‌داری بر عملکرد رشد نداشت (۱۳).

استفاده از گیاهان دارویی یا عصاره آن‌ها در جیره غذایی باعث تحریک رشد در جوجه‌های گوشتی می‌گردند (۱۵). نتایج گزارش‌های منتشر شده در مورد استفاده از گیاهان دارویی به

عنوان افزودنی در تغذیه طیور نشان می‌دهند که اثر عصاره‌های گیاهی روی عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی در برخی آزمایش‌ها مثبت و در برخی دیگر بی‌تأثیر بوده است (۶).

اختلاف مقدار خوراک مصرفی بین گروه‌های آزمایشی معنی‌دار نبود. استفاده از گیاهان دارویی در جیره‌غذایی جوجه‌های گوشتی سبب بهبود مصرف خوراک می‌گردد (۱۱) که با نتایج این تحقیق مطابقت ندارد. گزارش‌های منتشر شده‌ای نیز نشان دادند که استفاده از گیاهان دارویی در جیره‌غذایی جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی‌داری بر خوراک مصرفی ندارد (۱۴) که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. میزان مصرف خوراک در جوجه‌های گوشتی علاوه بر شرایط محیط پرورش و نیاز سویه جوجه‌گوشتی، تحت تأثیر عوامل متعدد تغذیه‌ای از جمله تراکم مواد مغذی و مقدار انرژی جیره است. در این آزمایش، علی‌رغم استفاده از ۳ جیره غذایی، مواد خوراکی استفاده شده در این جیره‌ها و مقدار مواد مغذی تأمین شده از جیره‌ها تقریباً یکسان بوده است لذا مصرف خوراک نیز در بین جیره‌های مختلف تفاوت معنی‌داری را نشان نداده است. ضریب تبدیل خوراک در بین تیمارها اختلاف معنی‌داری را نشان داد. ضریب تبدیل غذایی در واقع کمیتی است که تحت تأثیر میزان افزایش وزن و خوراک مصرفی است. لذا، تغییر در هر کدام از این فاکتورها باعث تغییر این صفت می‌گردد. با توجه به این‌که مقدار خوراک مصرفی در بین تیمارها اختلاف معنی‌داری را نشان نداد اما اختلاف افزایش وزن روزانه بین جیره شاهد با جیره‌های حاوی گیاه دارویی علف مار معنی‌دار بود. بنابراین، اختلاف معنی‌دار ضریب تبدیل غذایی ($P<۰/۰۱$) در بین جیره‌های آزمایشی به دلیل اختلاف معنی‌دار افزایش وزن ($P<۰/۰۵$) در بین این جیره‌ها است. استفاده از مخلوط تجاری گیاهان دارویی در جیره‌غذایی جوجه‌های گوشتی در مقایسه با گروه شاهد تأثیری بر ضریب تبدیل‌خوراک نداشت (۱۳) که با نتایج این تحقیق مطابقت ندارد. با توجه به این که نامبردگان مخلوطی از روغن‌های چند گیاه دارویی را به طور همزمان در جیره جوجه‌های گوشتی مورد مطالعه قرار دادند، بنابراین نتایج آن‌ها با نتایج آزمایش حاضر مطابقت ندارد. جانگ و همکاران (۲۰۰۴) گزارش نمودند که همانند آنتی‌بیوتیک‌ها، عصاره‌های گیاهی به عنوان افزودنی و بهبود دهنده رشد، وقتی که پرنده‌ها در شرایط مطلوب مانند جیره‌های با قابلیت هضم بالا و محیط تمیز نگهداری شوند، نمی‌توانند اثرات مفیدی داشته باشند (۱۲). به طور کلی در مورد تأثیر گیاهان دارویی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی نتایج متنوعی گزارش شده است. دلایل این پاسخ‌های متفاوت ممکن است مربوط به نوع گیاه دارویی مورد استفاده، فرآورده گیاهی مورداستفاده (اسانس، عصاره، گیاه کامل یا قسمت خاصی از گیاه)، مقدار مورد استفاده، نوع جیره پایه، استرس، بیماری‌ها و شرایط محیط آزمایش باشد.

میانگین صفات مربوط به وزن مطلق و وزن نسبی لاشه، ران، سینه، قلب، کبد و سنگدان در جداول ۵ و ۶ نشان می‌دهد که به غیر از صفت درصد لاشه، میانگین سایر صفات در بین گروه‌های آزمایشی اختلاف معنی‌داری نداشتند. امروزه در مورد تولید گوشت طیور، کیفیت لاشه جوجه‌های گوشتی اهمیت زیادی دارد زیرا ارزش غذایی قسمت‌های مختلف لاشه متفاوت است، به طوری که در اغلب موارد وزن زنده جوجه‌های گوشتی هدف نهایی تولید نیست، بلکه وزن لاشه و ترکیب آن هدف اصلی است. مواد مغذی جیره (انرژی، پروتئین، نسبت انرژی به پروتئین، چربی، اسیدهای آمینه، ویتامین‌ها و مواد معدنی)، ژنوتیپ، جنس و عوامل محیطی روی بازده لاشه و ترکیبات لاشه جوجه‌های گوشتی تأثیر دارند. با توجه به این‌که در این آزمایش عوامل مؤثر بر روی خصوصیات لاشه (ژنتیک و مدیریت) یکسان بوده و مواد مغذی تأمین شده از جیره‌های آزمایشی نیز تقریباً مشابه بوده است، لذا وزن و درصد قطعات مختلف لاشه در بین تیمارها اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند. اختلاف مربوط به درصد لاشه نیز احتمالاً ناشی از خطای نمونه برداری باشد. جانگ و همکاران (۲۰۰۷) نیز مطابق با نتایج حاصله از این آزمایش گزارش نمودند که مخلوط گیاهان دارویی تأثیری بر بازده و قسمت‌های مختلف لاشه ندارند (۱۳)، که با نتایج آزمایش حاضر مطابقت دارد.

با توجه به نتایج مطالعات گزارش شده در مورد تأثیر گیاهان دارویی بر فاکتورهای عملکردی در طیور، به نظر می‌رسد که وقتی

شرایط آزمایش و جیره در حالت بحرانی باشند، این افزودنی‌ها اثرات مفید خود را نشان می‌دهند، اما به نظر می‌رسد که در شرایط محیطی و مدیریتی مطلوب و مساعد خیلی مؤثر نباشند. در تحقیقی لی و همکاران (۲۰۰۳) گزارش نمودند که اثرات جیره زمانی که جوجه‌ها در معرض شرایط غیربهینه نظیر قابلیت هضم پائین جیره و یا بهداشتی نبودن محیط باشند، ظاهر می‌گردد (۱۵).

گیاه دارویی علف مار در مقایسه با گروه شاهد غلظت تری گلیسرید را کاهش و غلظت کلسترول HDL را افزایش داد (P<۰/۰۱)، اما بر مقدار سایر متابولیت‌های سرمی تأثیر معنی‌داری نداشت. استفاده از عصاره آبی علف مار به صورت خوراکی در موش‌های سالم و دیابتی به مقدار ۲۰ میلی‌گرم به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن تأثیرات معنی‌داری بر روی متابولیت‌های خونی داشت. در موش‌های نرمال عصاره علف مار بعد از استفاده مداوم یک بار در روز باعث کاهش غلظت تری‌گلیسریدهای پلاسما شد (۸) که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. همچنین، عصاره علف مار باعث کاهش غلظت کلسترول کل در موش‌ها شد که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت ندارد. گزارش‌های متعددی در مورد تأثیر علف مار بر میزان لیپدهای پلاسما منتشر شده است. این گیاه ممکن است با تغییر متابولیسم لیپوپروتئین‌ها با افزایش جذب LDL ناشی از افزایش گیرنده‌های آن غلظت لیپیدهای خون را کاهش دهد (۲۳). گزارش دیگری نشان می‌دهد که گیاه علف مار ممکن است کاتابولیسم LDL را تسهیل نماید و اثرات کاهش دهندگی آن می تواند ناشی از کاهش سنتز اسیدهای چرب باشد زیرا باعث کاهش فعالیت آنزیم استیل کوآنزیم آ کربوکسیلاز می‌گردد (۱۶). به هر حال گزارش‌های منتشر شده نشان داده است که در بسیاری از گیاهان دارویی ترکیباتی وجود دارد که لیپیدهای سرمی را کاهش می‌دهند (۲۵).

استفاده از گیاه دارویی علف مار در مقایسه با تیمار شاهد میزان تلفات را کاهش داد (P<۰/۰۵)، با توجه به این‌که شرایط محیطی و بهداشتی برای همه جیره‌ها یکسان بود، مواد خوراکی به کار رفته برای تهیه جیره و مقدار مواد مغذی تأمین شده از جیره‌های غذایی نیز تقریباً یکسان بود. لذا کاهش تلفات در جیره‌های غذایی دارای گیاه دارویی را می‌توان به ترکیبات مؤثره موجود در این گیاه نسبت داد. مواد مؤثره موجود در گیاهان دارویی باعث مهار میکروب‌های بیماریزا و غیرمفید در دستگاه گوارش می‌گردند (۱۵) به طوری که در تغذیه جوجه‌های گوشتی استفاده از ۱۲۵ قسمت در میلیون (PPM) عصاره‌های گیاهی باعث کاهش تلفات شد (۱۲). گیاه علف مار به دلیل دارا بودن ترکیبات فنلی زیاد در درمان اختلالات التهابی[3] مورد استفاده قرار می گیرد، این گیاه یک منبع خوب آنتی اکسیدانی است که یک محافظت کننده بهداشتی خوب است و می تواند برای مبارزه با بیماری های متعددی استفاده شود(۳) بنابراین به نظر می‌رسد که خاصیت آنتی اکسیدانی و ضد التهابی این گیاه در کاهش تلفات موثر بوده است.

نتیجه‌گیری کلی

نتایج حاصل از این آزمایش نشان دادند که استفاده از سطح ۱ درصد گیاه دارویی علف مار در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی تأثیر منفی بر عملکرد رشد نداشت و در مقایسه با گروه شاهد باعث کاهش درصد تلفات شد. بنابراین با توجه به شرایط محیطی و مدیریتی، استفاده از سطح ۱ درصد این گیاه دارویی در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی می‌تواند قابل توصیه باشد.

منابع

۱. عماد، م.، غیبی، ف.، رسولی، س. م.، خانجانزاده، ر. و محمدی جوزانی، س. ۱۳۹۱. گیاه دارویی صنعتی کاپاریس. چاپ اول، نشر پونه، ۳۲ صفحه.

۲. موافقی، ع.، حبیبی، ق. و علی اصغرپور، م. (۱۳۸۷). باززایی گیاه دارویی کور.*Capparis spinosa L* با استفاده از کشت قطعات هیپوکوتیل. مجله زیست شناسی ایران، شماره۲۱(۲):۲۸۹-۲۹۷.

3. Aliyazicioglu, R., Eyupoglu, E. O., Sahin, H., Yildiz, O. and Baltas, N. (2013) Phenolic components, antioxidant activity and mineral analysis of *Capparis spinosa L*..African Journal of Biotechnology, 12(47)6643-6649.

[3] Treat inflammatory disorders

4. Association of Official Analytical Chemist (AOAC) 1990. 15th Edition. USA.
5. Botsoglou, N.A., Florou, 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, tight and abdominal fat tissues. British Poultry Science, 42: 230-233.
6. Canan B.S. and Kuddusi E.M. (2006). Effect of dietary thyme (*thymus vulgaris*) on laying hen performance and Escherichia coli concentration in feces. Journal of Nutrition Science, 12: 55-58.
7. Demir, Y., Gungr, A. A., Duran, D. F. and Demir, N. (2008). Cysteine Protease (Capparin) from Capsules of Caper (*Capparis spinosa*). Food Technology and Biotechnology, 46 (3) 286–291.
8. Eddouks, M., Lemhardi, A. and Michel, J. B. (2004). Caraway and caper: potentional antihyperglycaemic plants in diabetic rats. Journal of Ethnopharmacology, 94:143-148.
9. Gadgoli, C. and Mishra, S. H. (1999). Antihepatotoxic activity of *p*-methoxy benzoic acid from *Capparis spinosa*. Journal of Ethnopharmacology, 66 : 187–192.
10. Grashorn, M.A. (2010). Use of phytobiotics in broiler nutrition an alternative to in feed antibiotics. Journal of Animal and Feed Sciences, 19: 338-347.
11. Hertrampf, F.J.W. (2001). Alternative antibacterial performance promoters. Poultry International, 40: 50-52.
12. Hong, J.C., Steiner, T., Aufy, A. and Lien, T.F. (2012). Effects of supplemental essential oil on growth performance, lipid metabolites and immunity, intestinal characteristics, microbial and carcass traits in broilers. Livestock Science, Vol, 144, PP: 253-262.
13. 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 micro flora population in broiler chickens. Animal Feed Science and Technology, Vol, 143. PP: 304-315.
14. Jang, I.S., Ko, Y.H., Yang, H.Y., Kim, J.S., Kim, J.Y. and Yoo, S.Z. (2004). Influence of essential oil components on growth performance and the functional activity of the pancreas and small intestine in broiler chicken. Asin-Australasian Journal of Animal Science, 17(3): 394- 400.
15. Lee, K.W., Everts, H., Kappert, H.J., Yeom, K.H. and Beynen, A.C. (2003). Dietary carvacrol lowers body weight gain but improves feed conversion in female broiler chickens. The Journal of Applied poultry research, 12: 1383-1389.
16. Mc Carty, M.F., 2001. Inhibition of acetyl-CoA carboxylase by cystamine may mediate the hypotriglyceridemic activity of pantetheine. Medical Hypotheses 56, 314–317.
17. Mogadasi,M.s.,Hadad Kashani, H. and Azarbad, Z. (2012). *Capparis spinosoa L*. propagation and medicinal use. Life Scince Journal, 9(4): 684-686.
18. Naoufel Ali, Z., Eddouks, M., Michel, J.B., Sulpice, T. and Hajji, L.(2007). Cardiovascular Effect of *Capparis spinosa* Aqueous Extract. Part III: Antihypertensive Effect in Spontaneously Hypertensive Rats. American Journal of Pharmacology and Toxicology, 2: 111-115.
19. National Research Council (1994). Nutrient requirements of poultry . Ninth Revised Edition Washington, D. C. USA.
20. Panico, A. M., Carile, V., Garufi, F., Pugila, C., Bonina, F. and Ronsisvalle, G. (2005). Protective effect of *Capparis spinosa* on chondrocytes. Life Science, 77:2479-2488.
21. SAS (1990) SAS/STAT® User's guide release 6.03 edition. SAS institute Inc. Cary NC.
22 Saxena, M., Saxena, J., Nem, R., Singh, D. and Gupta, A. (2013). Pharmacognosy of medicinal plants. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 1 (6): 168-182.
23. Slater, H.R., Packard, C.J., Bicker, S.,

Shephered, 1980. Effects of cholestyramine on receptor mediated plasma clearance and tissue uptake of human low density lipoprotein in the rabbit. Journal of Biological Chemistry 255, 10210–10213.

24. Sophia, R. and George, K. P. (2003). Development and structure of drought-tolerant leaves of the Mediterranean shrub *capparis spinosa L*. Annals of Botany, 92: 377-383.
25. Visioli, F., Bellomo, G., Montedoro, G. and Galli, C. (1995). Low density lipoprotein oxidation is inhibited in vitro by olive oil constituents. Atherosclerosis, 117: 25-32.
26. Yang, T., Wang, H. C., Cho, G. X., Wu, T., Cheng, X. and Wang, Z. T. (2010). New alkaloids from *Capparis spinosa:* Structure and X-ray crystallographic analysis. Food Chemistry, 123:705-710.
27. Yildirim1, A., Sekeroglu, A., Koc, H., Eleroglu, H., Tahtali, Y., Isil Sen, M., Duman, M and Genc, N (2014). The effect of dry caper (*capparis spinosa*) fruit on egg production and quality characteristics of laying hens. Pakistan Journal Agriculture Science, 51(1): 217-224.