

بررسی اثرات سطوح مختلف پودر دانه سماق بر عملکرد، خصوصیات لاشه و برخی فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی

مرتضی گل زاده^{۱*}، پرویز فرهومند^۲ و محسن دانشیار^۳

تاریخ دریافت: ۹۰/۴/۷ تاریخ پذیرش: ۹۱/۸/۲۸

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشگاه ارومیه

^۲ استاد گروه علوم دامی دانشگاه ارومیه

^۳ استادیار گروه علوم دامی دانشگاه ارومیه

*مسئول مکاتبه: Email: morteza.golzadeh@gmail.com

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثرات سطوح مختلف پودر دانه سماق در جیره جوجه‌های گوشتی بر عملکرد، خصوصیات لاشه و متابولیت های خون آنها انجام گرفت. ۲۰۰ قطعه جوجه نر یک روزه نژاد راس (۳۰۸) در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۵ تکرار به ازای هر تیمار و ۱۰ جوجه در هر تکرار استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل جیره شاهد (بدون سماق) و جیره های حاوی سطوح ۰/۲۵، ۰/۵ و ۱ درصد پودر دانه سماق بودند. نتایج بدست آمده نشان داد که مصرف خوراک جوجه های تغذیه شده با سطح یک درصد سماق در دوره آغازین (یک تا ۲۱ روزگی) و کل دوره (۰ تا ۴۲ روزگی) به ترتیب بیشتر از مقادیر مربوط به سایر جوجه ها و مقدار مربوط به جوجه های شاهد و تغذیه شده یا سطح ۰/۲۵ درصد پودر دانه سماق بود ($P < 0/05$). ضریب تبدیل خوراک جوجه های تغذیه شده با ۱ درصد پودر دانه سماق در دوره آغازین بالاتر از مقدار مربوط به جوجه های گروه شاهد و تغذیه شده با سطح ۰/۲۵ درصد سماق و در دوره رشد (۲۲ تا ۴۲ روزگی) و کل دوره بالاتر از مقدار مربوط به سایر جوجه های آزمایشی بود ($P < 0/05$). جوجه های تغذیه شده با سطح ۱، بالاترین وزن نسبی چربی حفره بطنی را در بین جوجه های آزمایشی داشتند ($P < 0/05$). در سن ۴۲ روزگی، جوجه های تغذیه شده با سطوح ۰/۵ و ۱ درصد پودر دانه سماق، کلسترول و VLDL-c پلاسما پایین تری در مقایسه با جوجه های شاهد و تغذیه شده با ۰/۲۵ درصد سماق داشتند ($P < 0/05$).

واژه های کلیدی: پودر دانه سماق، جوجه های گوشتی، خصوصیات لاشه، عملکرد، فراسنجه های خونی

Evaluation of different levels of sumac (*Rhus coriaria L.*) seed powder on performance, carcass characteristics and some blood indices in broiler chickens

M Golzadeh^{1*}, P Farhomand² and M Daneshyar³

Received: June 28, 2011 Accepted: November 18, 2012

¹MSc Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran

²Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Iran

³Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Iran

*Corresponding author: E mail:morteza.golzadeh@gmail.com

Abstract

The present study was conducted to investigate the effects of different levels of sumac seed's powder on growth performance, carcass characteristics and blood parameters of broiler chickens. Two hundred one-day-old male broilers chicks (Ross 308) in 4 treatments with 5 replicates and 10 birds in each replicate were used in this experiment. The results showed that the feed consumption of 1 percent sumac fed birds was higher than that of other birds during the starter period (0 to 21 days of age) and was higher than that of control and 0.25 percent sumac fed birds during the whole experimental period (0 to 42 days of age) ($P < 0.05$). The feed conversion ratio of 1 percent sumac fed birds was higher as compared to that of control and 0.25 sumac fed birds during the grower period (22 to 42 days of age) and as compared to other birds during whole the experimental period ($P < 0.05$). The 1 percent sumac fed birds had the highest proportional abdominal fat weight between the treatments ($P < 0.05$). At day 42 of age, 1 and 0.5 percent sumac fed birds had the lower plasma cholesterol and VLDL-c as compared to control and 0.25 sumac fed birds ($P < 0.05$).

Key words: Sumac seed powder, Broilers, Carcass characteristics, Performance, Blood indices

مقدمه

با توجه به گسترش مصرف انواع افزودنی های خوراکی در خوراک دام و طیور و افزایش چشمگیر تولیدات جهانی فرآورده های دام و طیور، دارو ها و مواد شیمیایی مصرف شده در صنعت طیور به عنوان یک آلاینده، محیط زیست را تهدید نموده و سلامت مصرف کنندگان این قبیل فرآورده ها را به مخاطره می اندازند. بیماری های با منشأ غذایی تهدید جدی برای سلامتی انسان در جهان به شمار می روند و گوشت طیور به علت داشتن بار آلودگی زیاد مسئول تعداد زیادی از بیماریهای انسانی هستند (کسل و همکاران ۲۰۰۱). گزارشات منتشر شده حاکی از آن است که استفاده از آنتی بیوتیک های مصنوعی باعث ایجاد مقاومت در باکتریایی مانند سالمونلا، کامپیلو باکتر و اشریشیا کولی می شود. علاوه بر این باقی ماندن آنتی

بیوتیک در تولیدات دام (مافی و همکاران ۱۹۹۹) و افزایش جزئی pH محتویات روده و کاهش چرب اسیدهای فرار از دیگر مضرات استفاده از آنتی بیوتیکها است (فقیهی و همکاران ۱۹۹۹). بنابراین امروزه یافتن جایگزین های آنتی بیوتیکی مورد توجه قرار گرفته است. آنزیمها، اسید های آلی، پروبیوتیک ها و پری بیوتیک ها برای بهبود سرعت رشد و سلامتی پرندگان مورد استفاده قرار گرفته اند که جایگزینهای پیشنهادی برای آنتی بیوتیک ها می باشند همکاران (پترسن و همکاران ۲۰۰۳). مدت مدیدی است که گیاهان دارویی در محصولات : غذایی، عطری و دارویی مختلف مورد استفاده قرار می گیرند. فعالیت ضد میکروبی متابولیت های گیاهی از دیرباز به طور عام در سیستم های پرورش حیوانات اهلی شناسایی شده است. ممنوعیت اخیر استفاده از آنتی بیوتیک های محرک رشد سبب

Anacardiaceae که نام علمی این درخت از نام پسته فارسی اقتباس شده است و از درختچه ای کوچک به ارتفاع ۱ تا ۵ متر، داری برگ هایی مرکب از ۹ تا ۱۵ برگچه، پوشیده از کرک و دندانه دار است (زرگری ۱۳۷۱). بیش از ۲۵۰ گونه از آن شناسایی شده و بیشتر در مناطق حاره ای و گرمسیری در سطح جهان گسترده است. از نظر پراکنش جمعیتی بصورت وحشی در منطقه ای از جزیره کاناری در طول خط ساحلی دریای مدیترانه و منطقه ایران و افغانستان رشد می کند. معمولاً به عنوان ادویه استفاده شده و همچنین به طور گسترده به عنوان یک گیاه دارویی برای درمان زخم و التهاب مورد استفاده قرار می‌گیرد (سزیک و همکاران ۱۹۹۱). از خواص دارویی سماق می توان به اثرات ضد قارچی، ضد التهاب، ضد مالاریا، ضد میکروبی، ضد جهش، آنتی اکسیدانی، ضد تومور، ضد ویروسی، ضد مسمومیت سلولی و جلوگیری کننده از بیماریهای قلبی و عروقی اشاره کرد (گولمز و همکاران ۲۰۰۶؛ رویان و مازا ۲۰۰۶). این اثرات مهم عمدتاً به تانن قابل هیدرولیز و مقادیر قابل توجهی فلاونوئیدهای سماق نسبت داده می شود (زالاکائین و همکاران ۲۰۰۳). پودر دانه سماق دارای ۷/۴ درصد عصاره اتری، ۲/۶ درصد پروتئین، ۱۴/۶ درصد فیبر، ۱/۸ درصد خاکستر، ۹/۶ درصد آب می باشد (ازجان و حاجی صفر اقلاری ۲۰۰۴). تامسون کان و ارنست (۲۰۰۳) نشان دادند که بسیاری از گیاهان دارویی توانایی کاهش کلسترول خون و بهبود پروفایل چربی خون را دارند. گوشت مرغ یکی از منابع پروتئینی انسان است، بنابراین کاهش مقدار کلسترول و اسیدهای چرب اشباع لاشه مرغ می تواند منجر به کاهش بیماریهای قلبی عروقی شود (هولان و همکاران ۱۹۸۴). کاهش کلسترول خون به واسطه مصرف سماق در سایر حیوانات نیز گزارش شده است (کاپکاروا و همکاران ۲۰۱۰ و اوه و همکاران ۲۰۰۹). در سالهای اخیر بررسی‌های محدودی در رابطه با اثرات پودر دانه سماق بر عملکرد جوجه های گوشتی

افزایش تمایل به استفاده از فرآورده های طبیعی با منشا گیاهی شده است (گریتد، ۲۰۰۲). گزارش شده است که برخی عصاره های گیاهی باعث بهبود هضم و ترشح آنزیم های هضمی می شوند و همچنین خواص ضد میکروبی، ضد ویروسی و آنتی اکسیدانی دارند (ستین گل و همکاران ۲۰۰۷ و اوساک و همکاران ۲۰۰۸). بنا به گزارش برازجان زاده و همکاران (۲۰۱۱) مکمل سازی جیره های بلدرچین ژاپنی با گیاهان دارویی از قبیل آویشن، رازیانه، گل میخک و سیاه دانه باعث بهبود افزایش وزن روزانه، وزن نهایی بدن و ضریب تبدیل خوراک می شود. جامروز و همکاران (۲۰۰۵) افزایش وزن را در جوجه های گوشتی تغذیه شده با عصاره های گیاهی در مقایسه با گروه شاهد مشاهده کردند. وجود موادی نظیر کاراکرول در گیاهانی مثل گزنه باعث تحریک تولید و ترشح شیرابه های گوارشی گردیده و به هضم و جذب مواد مغذی کمک کرده است (پابا گیورگیر و همکاران ۲۰۰۳) در عین حال این ترکیبات به لحاظ نقش ارزنده در افزایش بهره وری تولیدات دام و طیور باعث کاهش بعضی از متابولیت های مضر خون نیز می گردند. بیماریهای قلبی و عروقی در جوامع امروزی یک رویداد بسیار مهم هستند که همبستگی مستقیمی با افزایش کلسترول خون دارند. زیادی کلسترول و کاهش HDL-C منجر به اختلال در عملکرد، عفونت اندوتلیال و در نهایت تصلب شریانی می شود (باربالو و همکاران ۲۰۰۹). بعلاوه افزایش غلظت کلسترول در بافت سلولی باعث بیماریهای دیگری از قبیل بیماریهای نظیر بیماری آلزایمر می شود (میکی کاوا ۲۰۰۳). یکی از راهکارهای کاهش چربی و کلسترول گوشت مرغ، افزودن گیاهان دارویی به خوراک طیور است و در این راستا اثرات مفید یونجه، رزماری، آویشن و سیر در انسان و حیوان مشخص شده است (رادوان و همکاران ۲۰۰۸؛ پونتو همکاران ۲۰۰۴؛ ادلر و هولوب ۱۹۹۷). سماق با نام علمی *Rhus coriaria L* از خانواده

و متابولیت‌های خونی انجام شده است لذا هدف از تحقیق اخیر بررسی این موضوع در جوجه‌های گوشتی است.

مواد و روش‌ها

برای انجام این آزمایش در بهمن ماه سال ۱۳۸۹، ۲۰۰ قطعه جوجه نر یک روزه سویه راس (۳۰۸) خریداری و به مرغداری تحقیقاتی گروه علوم دامی دانشگاه ارومیه منتقل گردیدند. جوجه‌ها پس از ورود به سالن به صورت انفرادی توزین و در ۲۰ واحد آزمایشی و هر واحد آزمایشی شامل ۱۰ قطعه جوجه قرار داده شده‌اند. میانگین وزنی جوجه‌ها در شروع آزمایش 68 ± 6 گرم بود. جوجه‌ها برای مدت ۴۲ روز بر روی بستر پوشالی پرورش یافتند و در تمام مدت آزمایش به آب و خوراک دسترسی آزاد داشتند. برنامه نوری به صورت ۲۳ ساعت روشنایی و یک ساعت خاموشی بود و شرایط استاندارد سالن (دما، نور، تهویه و اکسیژناسیون) رعایت شد. حدود ۱۰ کیلوگرم پودر دانه سماق با کیفیت خریداری و ناخالصی‌ها جدا سازی و گرد و غبار آن زدوده شد. نمونه پودر دانه سماق با استفاده از روش AOAC (۱۹۹۰) مورد تجزیه شیمیایی قرار گرفت (جدول ۱). تیمارهای آزمایشی شامل جیره‌های آغازین (یک تا ۲۱ روزگی) و رشد (۲۲ تا ۴۲ روزگی) بود. نیازهای جوجه‌ها بر اساس احتیاجات توصیه شده توسط NRC تنظیم و همه جوجه‌ها با جیره‌های مشابه آغازین و رشد تغذیه شدند اما سطوح مختلف، صفر، ۰/۲۵، ۰/۵ و ۱ درصد پودر دانه سماق، را به طور جایگزین با شن دریافت کردند. تمام جیره‌های آزمایشی از نظر انرژی و پروتئین یکسان شدند (جدول ۲). مصرف خوراک و وزن بدن جوجه‌ها در طول دوره

آغازین (۱ تا ۲۱ روزگی)، دوره رشد (۲۲ تا ۴۲ روزگی) و کل دوره (۱ تا ۴۲ روزگی) اندازه‌گیری شد و افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک برای دوره‌های مذکور محاسبه گردید. در روزهای ۲۱ و ۴۲ سنی، یک جوجه از هر واحد آزمایشی به طور تصادفی انتخاب و برای خونگیری مورد استفاده قرار گرفتند. نمونه‌های خونی توسط سرنگ از سیاهرگ زیر بال گرفته شدند و به لوله‌های هیپارینه منتقل شدند و بعد از سانتریفوژ (۳۰۰۰ دور، ۱۰ دقیقه) در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد، پلاسماهای این نمونه‌های خونی جمع‌آوری و در دمای ۲۰- سانتی‌گراد نگه‌داری گردید. در پایان دوره آزمایش یک جوجه هر واحد آزمایشی به طور تصادفی انتخاب و پس از وزن‌کشی کشتارگردیدند. پس از کشتار، لاشه کامل، سینه، رانها، چربی محوطه بطنی، طحال، سنگدان، کبد و قلب وزن شدند و وزن نسبی آنها به ازای وزن زنده بدن محاسبه گردید. وزن نسبی قسمتهای مختلف لاشه و اندامهای داخلی بعد از تبدیل (با استفاده از $X^{1/0} + 0/5$) مورد آنالیز آماری قرار گرفتند. میزان کلسترول، تری‌گلیسیرید، HDL-C، LDL-C، VLDL-C، نمونه‌های پلاسما با استفاده از کیت‌های زیست‌شیمی و توسط روش جذب نوری با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر (Unica 12, Japan) اندازه‌گیری شدند. داده‌های حاصل از این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار آزمایشی، ۵ تکرار به ازای هر تیمار و ۱۰ جوجه در هر تکرار با استفاده از رویه مدل خطی (GLM) نرم افزار آماری SAS (۱۹۹۸) مورد آنالیز و بررسی قرار گرفتند. مقایسه اختلافات معنی‌دار در سطح ۵ درصد با استفاده از آزمون دانکن صورت گرفت.

جدول ۱- آنالیز تقریبی پودر دانه سماق

مقدار	مواد مغذی
۱۱/۰۹±۰/۰۱	رطوبت (درصد)
۸۸/۹۱±۱/۱۵	ماده خشک (درصد)
۲/۴۷±۰/۲۷	پروتئین خام (درصد)
۶/۳۵±۰/۴۳	عصاره اتری (درصد)
۱/۵۶±۰/۱۲	خاکستر (درصد)
۱۵/۴۷±۰/۵۶	فیبر خام (درصد)

میانگین سه نمونه به همراه انحراف معیار برای اندازه گیری ها گزارش شده است.

جدول ۲- ترکیب مواد خوراکی و میزان مواد مغذی جیره های آزمایشی

دره رشد (۲۲-۴۲)				دوره آغازین (۱-۲۱)			اجزای خوراک (درصد)
۱ درصد سماق	۰/۵ درصد سماق	۰/۲۵ درصد سماق	صفر درصد سماق	۱ درصد سماق	۰/۵ درصد سماق	۰/۲۵ درصد سماق	
۵۵/۶۳	۵۵/۶۳	۵۵/۶۳	۵۵/۶۳	۴۹/۸۷	۴۹/۸۷	۴۹/۸۷	ذرت
۳۵/۷۰	۳۵/۷۰	۳۵/۷۰	۳۵/۷۰	۴۱/۱۰	۴۱/۱۰	۴۱/۱۰	کنجاله سویا
۴/۱۰	۴/۱۰	۴/۱۰	۴/۱۰	۳/۷۰	۳/۷۰	۳/۷۰	روغن سویا
۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۱۵	۱/۱۵	۱/۱۵	پوسته صدف
۱/۴۰	۱/۴۰	۱/۴۰	۱/۴۰	۲/۱۰	۲/۱۰	۲/۱۰	دی کلسیم فسفات
۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	نمک
۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	متیونین
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	مکمل معدنی و ویتامینی ^۱
۱	۰/۵	۰/۲۵	۰	۱	۰/۵	۰/۲۵	پودر دانه سماق
۰	۰/۵	۰/۷۵	۱	۰	۰/۵	۰/۷۵	شن
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع
ترکیبات محاسبه شده مواد مغذی جیره ها							
۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۲/۹۰	۲/۹۰	۲/۹۰	انرژی قابل متابولیسم (kcal/kg)
۲۰/۰۲	۲۰/۰۲	۲۰/۰۲	۲۰/۰۲	۲۲/۰۱	۲۲/۰۱	۲۲/۰۱	پروتئین خام (%)
۰/۸۹	۰/۸۹	۰/۸۹	۰/۸۹	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۸۸	کلسیم (%)
۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۴۶	فسفر (%)
۱/۱۰	۱/۱۰	۱/۱۰	۱/۱۰	۱/۲۳	۱/۲۳	۱/۲۳	لازین (%)
۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۰	متیونین+سیستئین (%)

^۱پیش مخلوط ویتامینی و معدنی شامل اجزای زیر بر حسب مقدار در ۲/۵ کیلوگرم بود: ویتامین A ۹۰۰۰۰۰ بین المللی، ویتامین D₃ ۲۰۰۰۰۰۰ بین المللی، ویتامین E ۳۶۰۰۰ میلی گرم، ویتامین K₃ ۲۰۰۰ میلی گرم، ویتامین B₁ ۱۷۵۰ میلی گرم، ویتامین B₂ ۶۶۰۰ میلی گرم، پانتوتنات کلسیم ۹۸۰۰ میلی گرم، اسیدنیکوتینیک ۲۹۷۰۰ میلی گرم، ویتامین B₆ ۲۹۴۰ میلی گرم، اسید فولیک ۱۰۰ میلی گرم، ویتامین B₁₂ ۱۵ میلی گرم، ویتامین H₂ ۱۰۰ میلی گرم، کولین کلراید ۲۵۰۰۰۰ میلی گرم، B.H.T ۱۰۰۰۰ میلی گرم، منگنز ۹۹۲۰۰ میلی گرم، آهن ۵۰۰۰۰ میلی گرم، روی ۸۴۷۰۰ میلی گرم، مس ۱۰۰۰۰ میلی گرم، ید ۹۹۰ میلی گرم، سلنیوم ۲۰۰ میلی گرم و کولین کلراید ۲۵۰۰۰۰ میلی گرم.

نتایج

عملکرد

تأثیر پودر دانه سماق افزایش وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی در جدول ۳ نشان داده شده است. تفاوت معنی‌داری بین افزایش وزن جوجه‌های تیمارهای مختلف در دوره‌های آغازین، و رشد و کل دوره مشاهده نشد. در دوره آغازین، مصرف خوراک جوجه‌های تغذیه شده با سطح یک درصد پودر دانه سماق، بالاتر از مقدار مربوط به سایر جوجه‌های آزمایشی بود ($P < 0.05$). تفاوت معنی‌داری بین مصرف خوراک جوجه‌های تیمارهای مختلف در دوره رشد وجود نداشت. در کل دوره، مصرف خوراک جوجه‌های تغذیه شده با جیره حاوی ۱ درصد پودر دانه سماق به طور معنی‌داری بیشتر از مقدار مربوط به جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های شاهد و

حاوی ۰/۲۵ درصد پودر دانه سماق بود ($P < 0.05$). همچنین در این دوره، تفاوت معنی‌داری بین مصرف خوراک جوجه‌های تغذیه شده با سطوح ۰/۵ و ۱ درصد مشاهده نشد. ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های تغذیه شده با سطح ۱ درصد پودر دانه سماق در دوره آغازین، بالاتر از مقدار مربوط به جوجه‌های گروه شاهد و تغذیه شده با ۰/۲۵ درصد سماق بود ($P < 0.05$). ولی تفاوت معنی‌داری بین ضریب تبدیل سایر تیمارهای آزمایشی در این دوره وجود نداشت. در دوره رشد و کل دوره، ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های تغذیه شده با ۱ درصد پودر دانه سماق به طور معنی‌داری بالاتر از مقدار مربوط به سایر گروه‌های آزمایشی بود ($P < 0.05$). همچنین تفاوت معنی‌داری بین ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های سایر تیمارهای آزمایشی در این دو دوره مشاهده نشد.

جدول ۳ - میانگین افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با سطوح مختلف پودر دانه سماق در دوره‌های مختلف پرورش

P-value	SEM	۱ درصد	۰/۵ درصد	۰/۲۵ درصد	صفر درصد	تیمارها
						افزایش وزن (گرم)
۰/۲۴	۸/۲۸	۸۳۳/۱۳	۷۹۲/۹۷	۸۰۶/۵۷	۷۷۸/۹۱	۱-۲۱ روزگی
۰/۱۷	۳۰/۹۹	۱۵۴۹/۷۴	۱۷۴۱/۹۰	۱۶۳۳/۵۰	۱۶۱۴/۹۰	۲۲-۴۲ روزگی
۰/۴۲	۳۳/۶۷	۲۳۸۲/۸۷	۲۵۳۴/۸۷	۲۴۴۰/۰۷	۲۴۰۳/۸۱	۱-۴۲ روزگی
						مصرف خوراک (گرم)
۰/۰۱	۱۶/۷۷	۱۲۸۸/۰ ^a	۱۱۹۴/۶ ^b	۱۱۹۱/۶ ^b	۱۱۴۹/۴ ^b	۱-۲۱ روزگی
۰/۰۶	۶۲/۸۶	۳۶۳۰/۵	۳۴۴۴/۲	۳۳۱۹/۳	۳۱۷۹/۹	۲۲-۴۲ روزگی
۰/۰۲	۷۴/۰۹	۴۹۱۸/۵ ^a	۴۶۳۸/۸ ^{ab}	۴۵۱۰/۹ ^b	۴۳۲۹/۳ ^b	۱-۴۲ روزگی
						ضریب تبدیل خوراک
۰/۰۲	۰/۰۱	۱/۵۴ ^a	۱/۵۰۷ ^{ab}	۱/۴۷۷ ^b	۱/۴۵۷ ^b	۱-۲۱ روزگی
۰/۰۰۰۱	۰/۰۴	۲/۳۴ ^a	۱/۹۷۷ ^b	۲/۰۳ ^b	۱/۹۷۶ ^b	۲۲-۴۲ روزگی
۰/۰۰۰۱	۰/۰۳	۲/۰۶ ^a	۱/۸۲۹ ^b	۱/۸۴۸ ^b	۱/۸۰۳ ^b	۱-۴۲ روزگی

^{a-b} میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ردیف دارای اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری هستند ($P < 0.05$)

خصوصیات لاشه

نتایج مربوط به وزن نسبی بازده لاشه، سینه، ران ها، کبد، قلب، سنگدان، بورس، طحال، چربی حفره شکمی در جدول ۴ نشان داده شده است. سن ۴۲ روزگی، تفاوت معنی داری بین وزن نسبی قسمت‌های مختلف لاشه یا

اندامهای داخلی بجز چربی حفره بطنی مشاهده نشد. وزن نسبی چربی حفره بطنی جوجه های تغذیه شده با سطح ۱ درصد پودر دانه سماق بالاتر از مقدار مربوط به جوجه های سایر تیمارهای آزمایشی بود ($P < 0.05$).

جدول ۴- تاثیر سطوح مختلف پودر دانه سماق بر وزن نسبی اجزای لاشه (درصد وزن زنده قبل از کشتار) جوجه های گوشتی

در سن ۴۲ روزگی

SEM	۰/۱ درصد سماق	۰/۵ درصد سماق	۰/۲۵ درصد سماق	شاهد	
۰/۶۰	۷۶/۴۳۹	۷۸/۰۱۰	۷۷/۱۲۷	۷۸/۸۳۷	بازده لاشه
۰/۳۸	۲۰/۷۸۴	۲۱/۴۸۰	۲۲/۴۶۰	۲۲/۶۷۲	سینه
۰/۳۳	۱۹/۶۳۳	۲۰/۵۷۵	۱۹/۵۲۱	۱۹/۳۹۴	ران ها
۰/۰۴	۱/۹۸۴	۱/۸۳۵	۱/۹۰۳	۱/۹۸۷	کبد
۰/۰۱	۰/۶۴۳	۰/۵۶۸	۰/۵۷۱	۰/۵۶۵	قلب
۰/۰۵	۱/۵۲۸	۱/۴۸۹	۱/۳۹۶	۱/۳۷۴	سنگدان
۰/۰۱	۰/۲۵۵	۰/۱۹۶	۰/۱۹۷	۰/۲۱۳	بورس
۰/۰۱	۰/۱۳۷	۰/۱۱۸	۰/۱۰۲	۰/۱۲۲	طحال
۰/۰۸	۲/۵۷۸ ^a	۲/۵۲۶ ^b	۲/۴۱۶ ^{ab}	۲/۰۲۲ ^b	چربی حفره شکمی

^{a,b} میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ردیف دارای اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری هستند ($P < 0.05$).

درصد پودر دانه سماق به طور معنی داری کمتر از مقدار مربوط به سایر جوجه ها بود ($P < 0.05$).

متابولیت های خونی

اثرات مکمل سازی پودر دانه سماق در جیره بر فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی در سنین ۲۱ و ۴۲ روزگی به ترتیب در جداول ۵ و ۶ ارائه شده است. استفاده از سطوح مختلف پودر دانه سماق تأثیری بر غلظت کلسترول، تری گلسیرید، گلوکز، HDL-c، LDL-c و VLDL-c پلاسماي جوجه‌های گوشتی در سن ۲۱ روزگی نداشت. در سن ۴۲ روزگی نیز تفاوت معنی‌داری بین غلظت متابولیت‌های خون جوجه‌های تیماری های مختلف به غیر از کلسترول و VLDL-c مشاهده نشد. اما در این سن، غلظت کلسترول و VLDL-c جوجه‌های تغذیه شده با سطوح ۰/۵ و ۱

جدول ۵- تاثیر سطوح مختلف پودر دانه سماق بر مقدار فراسنجه های خونی جوجه های گوشتی در سن ۲۱ روزگی (میلی گرم / دسی لیتر)

تیمار	کلسترول	تری گلسیرید	HDL-c	LDL-c	VLDL-c
شاهد	۱۳۱/۸۵	۵۵/۴۲۴	۲۶/۴۵۰	۱۰۰/۷۱	۱۱/۰۸۴
۰/۲۵ پودر دانه سماق	۱۳۱/۵۳	۵۸/۰۱۴	۲۵/۵۰۶	۱۱۴/۴۲	۱۱/۶۰۶
۰/۵ پودر دانه سماق	۱۱۸/۴۸	۴۶/۷۷۲	۲۷/۱۳۶	۱۳۱/۱۹	۹/۳۵۴
۱ پودر دانه سماق	۱۱۸/۱۶	۵۸/۴۳۲	۲۶/۴۳۲	۹۴/۰۴	۱۱/۶۸۴
خطای استاندارد	۳/۶۶	۲/۹۴	۰/۹۵	۶/۹۸	۰/۵۹

جدول ۶- تاثیر سطوح مختلف پودر دانه سماق بر مقدار فراسنجه های خونی جوجه های گوشتی در سن ۴۲ روزگی (میلی گرم / دسی لیتر)

تیمار	کلسترول	تری گلسیرید	HDL-c	LDL-c	VLDL-c
شاهد	۱۵۲/۸۸ ^a	۵۵/۸۵۲	۲۶/۷۷۲	۸۸/۳۴	۱۱/۹۵ ^a
۰/۲۵ پودر دانه سماق	۱۵۱/۵۴ ^a	۵۵/۴۸۶	۳۲/۳۱۰	۱۰۸/۱۳	۱۴/۷۰ ^a
۰/۵ پودر دانه سماق	۱۰۷/۴۵ ^b	۵۱/۲۷۸	۲۴/۰۰	۸۶/۵۵	۸/۸۵ ^b
۱ پودر دانه سماق	۱۰۵/۹۴ ^b	۴۶/۸۸۲	۳۱/۶۴	۱۱۸/۰۱	۸/۵۷ ^b
خطای استاندارد	۷/۵۷	۲/۸۵	۱/۵۳	۷/۲۶	۰/۷۸

^{a-b} میانگین در هر ردیف با حروف لاتین متفاوت دارای اختلاف معنی داری می باشند ($P < 0.05$).

بحث

در این آزمایش افزودن پودر دانه سماق تاثیری بر افزایش وزن نداشت، اما باعث افزایش مصرف خوراک گردید. یکی از دلایل احتمالی اثر سماق بر افزایش مصرف خوراک در آزمایش اخیر احتمالاً به واسطه اثرات مثبت آن بر افزایش اشتها و رفع ناهنجاریهای دستگاه گوارش است. اثرات پودر دانه سماق در تحریک اشتها و بهبود ناهنجاری های گوارشی و هضمی در آزمایشات دیگر مشخص گردیده است (ناصر عباس و همکاران ۲۰۰۴ و رویان و مازا ۲۰۰۶). طعم جیره می

تواند مقدار مصرف خوراک را در پرندگان تغییر دهد. بهبود مزه جیره، اشتهاهای جوجه های گوشتی را بالا برده و مقدار مصرف خوراک را افزایش می دهد (ارنر و همکاران ۲۰۱۰). گیاهان دارویی و ادویه جات نه تنها محرک هضم و اشتها بوده، بلکه با تاثیر بر سایر اعمال فیزیولوژیکی، به آسایش و سلامتی حیوانات کمک کرده و عملکرد آنها را بهبود می بخشند (فرانکی و همکاران ۲۰۰۹). اما به نظر می رسد که جوجه های گوشتی تغذیه شده با سطوح بالاتر پودر دانه سماق با افزایش مصرف خوراک، افزایش وزن خود را در مقایسه با

ترکیبات پیچیده با قابلیت هضم پایین را تولید می‌کنند. این محققین معتقدند که وجود ۱ گرم تانن در هر کیلو گرم خوراک جوجه‌های گوشتی موجب کاهش سرعت رشد و افزایش ضریب تبدیل خوراک می‌شود. همچنین در این آزمایش، افزایش پودر دانه سماق باعث افزایش چربی حفره بطنی شد که احتمالاً افزایش مصرف بیشتر خوراک در جوجه‌های تغذیه شده با سطوح بالاتر سماق منجر به افزایش بعضی از مواد مغذی بخصوص کربوهیدراتها در خون شده است و در نتیجه هورمون انسولین فعال شده و موجب ورود گلوکز از خون به بافت‌ها (غیر از کبد و مغز)، تحریک گلیکولیز و در نتیجه فعال سازی مسیر پنتوز فسفات و افزایش میزان NADPH در سلول و حتی افزایش پیش ساز سنتز چربیها (سیترات) گردیده است و در نتیجه بیوسنتز اسیدهای چرب و افزایش میزان چربی حفره بطنی را باعث شده است (نجات شکوهی و همکاران ۱۳۸۶). بعلاوه اثرات ضد دیابتی سماق به این فرایند کمک کرده است (کیانکارلو و همکاران ۲۰۰۶). بعلاوه کاهش کلسترول و VLDL-c پلاسماهای جوجه‌های گوشتی نیز هنگام تغذیه با سماق علاوه بر نتایج فوق مشاهده گردید. کاپکاروا و همکاران (۲۰۱۰) نیز نتایج مشابهی را در طول تغذیه ۱/۵ درصد دانه سماق به مدت ۹۰ روز در خرگوش مشاهده کردند. اوه و همکاران (۲۰۰۹) نیز به طور موافقی کاهش کلسترول خون را در موش خانگی هنگام مصرف سماق مشاهده کردند و آنرا به یک گلیکوپروتئین موجود در سماق نسبت دادند. احتمالاً این اثر سماق از طریق یک گلیکوپروتئین و قسمت محلول در آب آن اعمال می‌شود که به عنوان یک مهارکننده غیر رقابتی گزانتین اکسیداز و خنثی کننده رادیکال سوپراکسید عمل می‌کند و از افزایش کلسترول خون جلوگیری می‌کند (کانادان، ۲۰۰۳ و کاکرابورتیا، ۲۰۰۹).

سایر گروه‌ها یکسان نگه داشته اند و این افزایش مصرف خوراک منجر به افزایش ضریب تبدیل خوراک در این پرندگان شده است. دلیل اصلی اثرات منفی سماق بر ضریب تبدیل خوراک ممکن است به خاطر ترکیبات پلی فنولی موجود در سماق بخصوص تانن آن باشد. گونچ و کوپون چو (۱۹۹۴) گزارش کردند که تمام قسمت‌های گیاه سماق از جمله میوه آن حاوی مقادیر قابل توجهی تانن (گالوتانن) است. در تایید نتایج آزمایش فوق، مارزو و همکاران (۲۰۰۲) نیز افزایش مصرف خوراک و بدتر شدن افزایش وزن را هنگام خوراندن ۲۵ گرم اسید تانیک (تانن موجود در سماق) به ازای کیلوگرم جیره به جوجه‌های گوشتی به مدت ۱۵ روز مشاهده کردند. از سوی دیگر افزایش مصرف خوراک برای ثابت نگه داشتن افزایش وزن در این آزمایش احتمالاً به خاطر کاهش دسترسی به اسیدهای آمینه ضروری میتونین نسبت داد. مولر و همکاران (۲۰۰۱) گزارش کردند با افزایش مقدار تانن مواد خوراکی، دسترسی به میتونین در بدن کاهش می‌یابد زیرا اسید تانیک پس از هیدرولیز شدن در بدن به اسید گالیک تبدیل می‌شود و بخش عمده اسید گالیک متیله شده و به صورت ۴-او-متیل ۱ گالیک اسید از ادرار دفع می‌گردد. برای این مکانیسم، میتونین و کولین به عنوان دهنده گروه متیل مورد نیاز هستند. نیاکوتی و همکاران (۱۹۹۰) گزارش کردند تاننها میل ترکیبی بالایی با پروتئین‌ها دارند و از این راه بر باندهای هیدروژن، پیوند های هیدروفوبی و یا کووالانسی اثر می‌گذارند. همچنین قابلیت متابولیسم انرژی و قابلیت هضم بعضی از اسیدهای آمینه را کاهش می‌دهند. تانن‌ها سبب افزایش ترشح پروتئین‌های آندوژنوس روده و بدنبال آن فرسایش موکوس روده می‌شوند. مک کانن و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کردند که تانن‌ها دارای اثرات ضد تغذیه‌ای هستند و با پروتئین، نشاسته، آنزیم‌های گوارشی، ویتامین‌ها و مواد معدنی باند می‌شوند و

نتیجه گیری

نتایج بدست آمده از آزمایش اخیر نشان می دهد که سطح ۱ درصد پودر دانه سماق باعث افزایش مصرف و ضریب تبدیل خوراک و همچنین افزایش چربی حفره بطنی می شود. بعلاوه کاهش غلظت کلسترول و VLDL-c پلاسمای جوجه های گوشتی توسط سماق

احتمالا توسط یک گلیکوپروتئین موجود در آن صورت می گیرد. کاهش کلسترول خون، احتمالا سطح این ماده مضر را در گوشت جوجه های گوشتی کاهش می دهد و از این طریق، احتمال ابتلا به بیماریهای قلبی و عروقی را در مصرف کنندگان گوشت طیور کاهش می دهد.

منابع مورد استفاده

زرگری ع، ۱۳۷۱. گیاهان دارویی، چاپ هفتم، انتشارات دانشگاه تهران،

نجات شکوهی ا، جلالی طلب م، زردادی م، سلطان پور ع، ملائکه پ و نقیب زاده س، ۱۳۸۶. بیوشیمی. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی مشهد.

Adler AJ and Holub BJ, 1997. Effect of garlic and fish-oil supplementation on serum lipid and lipoprotein concentrations in hypercholesterolemic men. *American Journal of Clinical Nutrition* 65:445-450.

AOAC, 1990. Official Methods of Analysis, 15th Edn. Association of official analytical chemists.

Barbalho SM, Spada APM, DeOliveira PE, Paiva-Filho ME, Martuchi KA, Leite NC, Deus, RM, Sasaki V, Braganti LS and Oshiiwa M, 2009. Mentha piperita effect on wister rat plasma lipids. *Brazilian Archives of Biology and Technology* 52:1137-1143.

Borazjanzadeh M, Eslami M, Bojarpor M, Chaji M and Fayazi J, 2011. The effect of clove and Oregano on economic value of broiler chickens diet under hot weather of Khuzestan. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 10; 169-173.

Canadan F, 2003. Effect of rhus coriaria on superoxide, free radical scavenging and xanthine oxidase activity. *Journal of Enzyme Inhibitor and Medical Chemistry* 18: 59-69.

Chakrabortya A, Ferka F, Simica T, Brantnerb A, Dusinskác M and Kundid M, 2009. Fundamental and molecular mechanisms of mutagenesis. *Mutation Research* 661: 10-17.

Cetingul IS, Bayram I, Akkaya AA, Uyarlar C, Yardimci M, Sahin EH and Sengor E, 2007. Utilisation of oregano (*Origanum vulgare*) in laying quails (*Coturnix coturnix japonica*), The effects of oregano on performance, carcass yield, liver and some blood parameters. *Archiva Zootechnica* 10: 1-10.

Erener G, Altop A, Ocak N, Aksoy HM, Cankaya S and Ozturk E, 2010. Influence of Black Cumin Seed (*Nigella sativa* L.) and Seed Extract on Broilers Performance and Total Coliform Bacteria Count. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances* 5: 128-135.

Faghihi SM, 1999. Side effects of antibiotics in veterinary medicine. 11th Iranian veterinary congress, PP 300.

Frankic T, Voljc M, Salbor J and Rezar V, 2009. Use of herbs and spices and their extract in animal nutrition. *Acta Agriculturae Slovenica* 94: 95-102.

Giancarlo S, Rosa LM, Nadjafi F and Francesco M, 2006. Hypoglycaemic activity of two spices extracts: *Rhus coriaria* L. and *Bunium persicum* Boiss. *Natural Product Research* 20: 882- 886.

Golmez M, Oral N and Vatansever L, 2006. The effect of water extract of sumac (*Rhus Coriaria* L.) and lactic acid on decontamination and life of raw broiler wings. *Poultry Science* 85: 1466-1471.

Greathead H, 2003. Plants and plant extracts for improving animal productivity. *Proceeding of the Nutrition Society* 62: 279-290.

- Guvenc A and Koyuncu M, 1994. A study on the main active compounds of leaves and fruits of *Rhus coriaria* L. Turkish Journal of Medicinal Science 20: 11-13.
- Hulan HW, Proudfoot FG and Nash DM, 1984. The effects of different fat sources on general performances and carcass fatty acid composition of broiler chickens. Poultry Science 63: 324-332.
- Jamroz D, Wiliczekiewicz A, Werteleck T, Orda J and Sukorupinska J, 2005. Use of active substances of plant origin in chicken diets based on maize and locally grown cereals. British Poultry Science 46: 485-493.
- Kalafová A, Massányi P, Slamečka J, Ondruška and Chrastinová L, 2010. Effect of Sumac on Cholesterol and triglycerides content of Rabbits, *Mimoriadne Cislo*, Februar 133-137.
- Kessel AS, Gillespie IA, O'Brien SJ, Adak GK, Humphrey TJ and Ward LR, 2001. General outbreaks of infection intestinal disease linked with poultry, England and Wales, 1992-1999. Communicable Disease and Public Health 4:171-177.
- Maafi M and Yazdi KR, 1999. Workshop on Poultry nutrition. The unit of education and research Press. Deputy of Agriculture, Kosar Economic Institute 93-97.
- Marzo F, Urdaneta E and Santidrian S, 2002. Liver proteolytic activity in tannic acid-fed birds. Poultry Science 81: 92-94.
- Mccann MEE, Newell E, Preston C and Forbes K, 2006. The use of mannan-oligosaccharides and/or tannin in broiler diets. International Journal of Poultry Science 5: 873-879.
- Michikawa M, 2003. The role of cholesterol in pathogenesis of Alzheimer's disease: dual metabolic interaction between amyloid beta-protein and cholesterol. Molecular Neurobiology 27:1-12.
- Molnár K, Mézes A and Varga M, 2001. Nutritive value of high tannin sorghum grains for geese. 13th European Symposium on Poultry Nutrition OCT.
- Nasar-Abbas SM and Halkman AK, 2004. Antimicrobial effect of water extract of sumac (*Rhus coriaria* L.) on the growth of some food borne bacteria including pathogens. International Journal of Food Microbiology 97: 63-69.
- Nyachoti CM, Atkinson JL and Lesson S, 1996. Response of broiler chicks fed a high-tannin sorghum diet. Journal of Applied Poultry Research 5: 239-245.
- Ocak N, Erener G, Ak FB, Sungu M, Altop A and Ozmen A, 2008. Performance of broilers fed diet supplemented with dry peppermint (*Mentha piperita* L.) or thyme (*Thymus vulgaris* L.) leaves as growth promoter source. Czech Journal of Animal Science 53: 169-175.
- Oh PS, Lee SJ and Lim KT, 2006. Hypolipidemic and antioxidative effects of the plant glycoprotein (36 kDa) from *Rhus verniciflua* Stokes fruit in Triton WR-1339-induced hyperlipidemic mice. Bioscience, Biotechnology and Biochemistry 70: 447-456.
- Özcan M and Hacisferogullari H, 2004. A Condiment [sumac (*Rhus coriaria* L.) fruits]: some physico-chemical properties. Bulgarian Journal of Plant Physiology 30: 74-78.
- Papageorgiou G, Botsoglou N, Govaris A, Giannenas I, Iliadis S and Botsoglou E, 2003. Effect of dietary oregano oil and α -tocopheryl acetate supplementation on iron induced lipid oxidation of turkey breast, thigh, liver and heart tissues. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 87: 324-335.
- Patterson TA and Barkholder KM, 2003. Application of prebiotics and probiotics in poultry production. Journal Poultry Science 82: 627-637.
- Ponte PI, Mendes I, Quaresma M, Aguiar MN, Lemos JP, Ferreira LM, Soares MA, Alfaia CM, Prates JA and Fontes CM, 2004. Cholesterol levels and sensory characteristics of meat from broiler consuming moderate to high levels of alfalfa. Poultry Science 83: 810-814.

- Radwan NL, Hassan RA, Qota EM and Fayek HM, 2008. Effect of natural antioxidant on oxidative stability of eggs and productive and reproductive performance of laying hens. *International Journal of Poultry Science* 7: 134-150.
- Ryane S and Mazza G, 2007. Biological activities of extracts from sumac (*Rhus* spp.): a review. *Plant Foods for Human Nutrition* 62: 165-175.
- SAS Institute, 1998. *SAS User's Guide*. SAS Inst., Inc., Cary, NC.
- Sezik E, Tabata M, Yeşilada E, Honda G, Goto K and Ikeshiro Y, 1991. Traditional medicine in Turkey I. Folk medicine in Northeast Anatolia. *Journal of Ethnopharmacology* 35: 191-196.
- Thompson CJS and Ernst E, 2003. Herbs for serum cholesterol reduction: a systematic view. *Journal of Family Practice* 52: 468-478.
- Zalacain HA, Prodanov M, Carmona M and Alonso GL, 2003. Optimisation of extraction and identification of gallotannins from sumac leaves. *Biosystems Engineering* 84: 211-216.