تحقیقات تولیدات دامی

سال پنجم/شماره سوم/پاییز ۱۳۹۵ (۱۰-۱)

Animal Production Research

دانشگاه گیلان

اثر عصاره آویشن شیرازی بر جمعیت میکروبی روده، کلسترول و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های حاوی چربی و بدون آن

مریم نوبخت[۱]، حسن درمانی‌کوهی[۲*]، مازیار محیطی اصلی[۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان

۲- دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان

۳- استادیار گروه علوم دامی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان

(تاریخ دریافت: ۹۵/۳/۳۰ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۶/۱۴)

چکیده

این آزمایش با استفاده از ۲۴۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه سویه راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۶ تیمار، ۴ تکرار و ۱۰ قطعه پرنده در هر تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱، ۲- جیره‌های فاقد عصاره آویشن با و بدون چربی در کل دوره، ۳، ۴- جیره حاوی ۰/۵ درصد عصاره آویشن با و بدون چربی در کل دوره و ۵، ۶- جیره حاوی ۰/۵ درصد عصاره آویشن با و بدون چربی در دو هفته آخر، بودند. شاخص‌های عملکردی جوجه‌ها (افزایش وزن، مصرف و ضریب تبدیل خوراک) به‌صورت هفتگی اندازه‌گیری و دوره‌ای مقایسه شدند. تعیین جمعیت میکروبی و محتوای کلسترول گوشت روی ۲ جوجه از هر تکرار در سن ۴۲ روزگی انجام شد. جیره‌های حاوی چربی، افزایش وزن و خوراک مصرفی روزانه بیشتر و ضریب تبدیل خوراک کمتری در مقایسه با جیره‌های بدون چربی داشتند ($P<۰/۰۵$). استفاده از عصاره آویشن شیرازی اثر معنی‌داری بر عملکرد جوجه‌های گوشتی نداشت ($P>۰/۰۵$)، ولی استفاده از آن منجر به کاهش معنی‌دار کلسترول بافت ران (۸۳/۷۶ در مقابل ۸۵/۶۴ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم) در مقایسه با گروه شاهد شد ($P<۰/۰۵$). کمترین ($\log_{10}$ CFU/g ۶/۳۹) و بیشترین ($\log_{10}$ CFU/g ۷/۲) شمار کلونی‌های اشریشیاکلی و لاکتوباسیلوس در تیمارهای حاوی آویشن با چربی درکل دوره مشاهده شد ($P<۰/۰۵$). عصاره آویشن شیرازی اثر معنی‌داری روی وزن نسبی اجزاء لاشه و اندام‌های گوارشی نداشت ($P>۰/۰۵$). بطور کلی در این آزمایش استفاده از عصاره آویشن شیرازی به مدت ۴۲ روز در جیره جوجه‌های گوشتی منجر به کاهش کلسترول عضله ران در طی ذخیره‌سازی و بهبود جمیعت میکروبی روده شد.

واژه‌های کلیدی: جوجه‌های گوشتی، چربی جیره‌ای، عصاره آویشن شیرازی، کلسترول گوشت، میکروفلور روده

* نویسندهٔ مسئول: darmani_22000@yahoo.com

مقدمه

چربی به‌عنوان یک ماده غذایی با انرژی زیاد در اواخر دهه ۱۹۴۰ میلادی، به مجموعه مواد غذایی قابل استفاده در صنعت خوراک دام افزوده شد. تحقیقات اولیه نشان داد که چربی‌های افزوده شده به خوراک گونه‌های مختلف حیوانات، بخوبی به وسیله آنها مورد استفاده واقع می‌شود و در بسیاری از موارد موجب بهبود عملکرد آنها می‌شود (Moav *et al*., 1995). چربی‌ها همچنین منبع اسیدهای چرب ضروری (اسید لینولئیک و اسید لینولنیک) برای طیور است (Ensminger *et al*., 1990). گوشت مرغ به عنوان یک منبع ارزان و ارزشمند از مواد مغذی در اغلب کشورها ازجمله ایران (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۸) مورد پذیرش مصرف‌کنندگان قرار گرفته است. ترکیب چربی لاشه طیور به‌عنوان یک حیوان تک معده‌ای، مشابهت زیادی با ترکیب چربی‌های جیره غذایی آن دارد (Salma *et al*., 2007). از این رو، در سال‌های اخیر توجه زیادی به تحقیقات مرتبط با کاهش میزان چربی، کلسترول و تغییر ترکیب اسیدهای چرب در گوشت دام-های مختلف به خصوص طیور معطوف شده است (ferrall *et al*., 1995). مواد فیتوژنیک، علاوه بر خواص ضد-میکروبی و آنتی‌اکسیدانی، بر کاهش چربی و به خصوص کلسترول گوشت مرغ نیز تاثیردارند. بلوکه کردن فعالیت آنزیم‌های کلیدی در مسیرهای سنتز کلسترول و چربی در کبد، دلیل اصلی این خاصیت مواد فیتوژنیک ذکر شده است (Qureshi *et al*. 1983; Elson and Qureshi, 1995). آویشن شیرازی با نام علمی *Zataria multiflora Bois* از تیره *Labiatae* است (Ghahreman, 1994). از ترکیبات اصلی این گیاه می‌توان به ترکیبات فلاونوییدی، گلیکوزیدی، تانن، ساپونین‌ها، استروییدهایی مانند سیتواسترول، تری‌ترپنوییدها از جمله اولئانولیک اسید و اورسولیک اسید و روغن‌های فرار سرشار از ترکیبات مونوترپنی اشاره کرد (Vagi *et al*., 2005). تانن‌ها می-توانند جمعیت میکروفلور روده را تغییر دهند و قارچ و باکتری‌هایی را که باعث افزایش اتلاف با منشأ بدنی و صدمه به دستگاه گوارش می‌شوند، را کاهش دهند (Bento *et al*., 2005). گزارش شده که تیمول تعداد کلی-فرم‌ها را در مدفوع مرغ‌ها کاهش داده است (Cross *et al*., 2004). تحقیقات نشان داده است که پلی ساکاریدها، فلاوونوئیدها، گلیکوپروتئین‌ها، پلی پپتیدها، استروئیدها، آلکالوئیدها و پکتین موجود در گیاهان دارویی می‌توانند خاصیت کاهش‌دهندگی چربی را داشته باشند (Hikino *et al*., 1989). وجود ترکیباتی مانند تیمول وکارواکرول در گیاهان دارویی نظیر گزنه و کاکوتی که اثرات کاهش-دهندگی روی تری‌گلیسرید و کلسترول خون دارند می-توانند از جمله علل کاهش معنی‌دار این فراسنجه‌های خونی باشند (حیدری و همکاران، ۱۳۸۹). گزارش شده که کارواکرول، تری‌گلیسرید پلاسما و فسفولیپیدها را کاهش می‌دهد و پیشنهاد شده که این ترکیب ممکن است روی ساخت چربی و بیوسنتز کلسترول خون اثر داشته باشد (Lee *et al*., 2003). لذا آزمایش حاضر در جهت بررسی اثر عصاره آویشن شیرازی بر جمعیت میکروبی، کلسترول بافت ران و خصوصیات لاشه جوجه-های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های حاوی چربی و بدون آن انجام شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش با استفاده از ۲۴۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه سویه راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۶ تیمار، ۴ تکرار و هر تکرار با ۱۰ قطعه جوجه با نسبت مساوی نر و ماده انجام شد. عصاره آبی آویشن شیرازی از مرکز باغ گیاهان دارویی همدان وابسته به جهاد کشاورزی تهیه شد. هر گرم از عصاره مورد استفاده حاوی ۲۸۳/۴۳ میلی‌گرم فنول، ۱۳۱/۲۳ میلی‌گرم فلانوئید و ۹۲ میلی-گرم فلاونول بود. عصاره به صورت اسپری به جیره اضافه و با آن مخلوط شد. تیمارهای آزمایشی عبارت از ۱- جیره فاقد عصاره آویشن بدون چربی در کل دوره، ۲- جیره فاقد عصاره آویشن حاوی چربی در کل دوره، ۳- جیره حاوی ۰/۵ درصد عصاره آویشن بدون چربی در کل دوره، ۴- جیره حاوی عصاره ۰/۵ درصد آویشن حاوی چربی در کل دوره، ۵ - جیره حاوی ۰/۵ درصد عصاره آویشن بدون چربی در دو هفته آخر و ۶- جیره حاوی ۰/۵ درصد عصاره آویشن حاوی چربی در دو هفته آخر، بودند. جیره-های غذایی بر اساس نیازمندی‌های مواد مغذی توصیه شده راس ۳۰۸ برای جوجه گوشتی با سطوح انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام یکسان تنظیم شد (جدول۱). در پایان آزمایش (۴۲ روزگی) از هر تکرار دو قطعه پرنده جهت بررسی وزن نسبی اجزای لاشه کشتار شد. پرکنی از

پرنده بلافاصله انجام شد و بعد از تخلیه دستگاه گوارش، تفکیک لاشه صورت گرفت.

جهت تعیین جمعیت میکروبی ایلئوم جوجه‌ها، در روز ۴۲ از هر تکرار ۲ جوجه که وزنی نزدیک به میانگین گروه داشتند، انتخاب و پس از توزین ذبح شدند. پس از باز کردن حفره شکمی، ایلئوم از ناحیه زائده مکل (Meckel diverticulun) و محل اتصال آن به سکوم‌ها و راست روده با قیچی استریل جدا شده و حدود ۱/۵ گرم از محتویات ایلیوم به داخل میکروتیوب‌های استریل تخلیه و برای بررسی جمعیت ۲ گونه میکروبی اشریشیاکلی و لاکتوباسیلوس در دمای ۷۰- درجه سانتی‌گراد تا زمان کشت میکروبی ذخیره شدند.

نمونه‌ها پس از خارج شدن از فریزر به مدت نیم ساعت در محیط آزمایشگاه یخ‌گشایی شدند و پس از آن ۱ گرم از نمونه‌ها در ۹ میلی‌لیتر سرم فیزیولوژی استریل حل شده و ۳ دقیقه ورتکس شدند، سپس ۱ سی‌سی از مخلوط لوله اول در لوله دوم که حاوی ۹ میلی لیتر آب مقطر استریل شده بود وارد و این مرحله رقیق‌سازی تا 10^{-6} تکرار شد. برای تعیین جمعیت باکتری اشریشیاکلی از محیط کشت ائوزین‌متیلن‌بلو آگار (EMB agar (Merck 5458 و برای باکتری لاکتوباسیلوس از محیط کشت (Merck MRS agar (5396 استفاده شد. سپس ۲۰۰ میکرولیتر از رقت 10^{-4} روی هر کدام از محیط‌های کشت در مجاورت شعله تلقیح شد. پس از کشت میکروبی، به منظور رشد باکتریایی، نمونه‌های مربوط به باکتری اشرشیاکلی به مدت ۲۴ ساعت و نمونه‌های مربوط به باکتری لاکتوباسیلوس به مدت ۴۸ ساعت در شرایط کاملاً بی-هوازی در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند و پس از انکوباسیون تعداد کلنی‌ها مورد شمارش قرار گرفتند و سپس کلنی‌های مربوط به هر پلیت در فاکتور رقت (معکوس ضریب رقت) ضرب و نتیجه به عنوان شمارش CFU (Colony Forming Unit) در یک گرم نمونه منظور شد و سپس داده‌های CFU به فرم Log_{10} گزارش شدند.

کلسترول گوشت به وسیله کیت آنزیمی پارس‌آزمون و به روش De Hoff *et al.* (1978)، اندازه‌گیری شد. در این روش ۱ گرم از نمونه گوشت ران در لوله آزمایش قرار داده شد و به آن ۳ میلی‌لیتر (با نسبت ۲ به ۱ کلروفرم[1] به متانول[2]) از محلول فولچ (Floche) اضافه شد. لوله‌های آزمایش برای مخلوط شدن کامل نمونه و حلال، هموژنایز شدند. سپس ۱ میلی‌لیتر آب مقطر به آن اضافه و ورتکس شدند. سپس مخلوط حاصل برای تشکیل فازهای متفاوت ۱۰ دقیقه در دور ۲۵۰۰ سانتریفوژ[3] شد. کلروفرم با قیف دکانتور جدا شد و ۰/۵ میلی‌لیتر از عصاره در میکروتیوب از پیش توزین شده، ریخته شد و سپس با استفاده از گاز N_2 حلال تبخیر شد. عصاره خشک توزین شد و معادل شش برابر وزن خشک، از مخلوط برابر Triton-X100[4] و کلروفرم (میکرولیتر) به آن افزوده و حجم نهایی با کلروفرم به ۵۰۰ میکرولیتر رسید. مقدار ۵۰ میکرولیتر از مخلوط فوق به وسیله سمپلر برداشت شد و با گاز N_2 تبخیر شد و کلسترول (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) با معرف آنزیمی تعیین شد.

تجزیه و تحلیل آماری به کار گرفته شده در این تحقیق به صورت طرح کاملاً تصادفی و معادله آماری آن به صورت زیر بود:

$$Y_{ij}= \mu + T_i + e_{ij}$$

که در آن Y_{ij} مشاهده مربوط به تکرار (j) از تیمار (i) ام، μ میانگین مشاهدات کل آزمایش، T_i اثر تیمار (i) ام و e_{ij} خطای آزمایش مربوط به تکرار (i) ام از تیمار (j) ام است. داده‌های آزمایش با استفاده از رویه GLM نرم‌افزار SAS آنالیز شدند. برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون چند-دامنه‌ای دانکن استفاده و معنی‌داری در سطح ۵ درصد بررسی شد.

1. Chloroform, Merck KGaA, 64271, Darmstadi, Germany

2. Methanol, Merck KGaA, 64271, Darmstadi, Germany
3. BiofugeStratosHeraeus, D-37520 Osterode, Kendro laboratory products, Germany
4. Triton X-100, Merck KGaA, 64271, Darmstadi, Germany

جدول ۱- ترکیبات مواد خوراکی و تجزیه شیمیایی جیره

Table 1. The feed ingredients and chemical analysis of the diets

Ingredients (% of diet)	0-10 d		10-24d		24-42d	
	With fat	Without fat	With fat	Without fat	With fat	Without fat
Corn	53.66	62.42	59	70.98	61.11	72.71
Soybean	32.50	29.95	28.19	21.65	23.23	20.56
Soybean oil	3	-	3	-	3.5	-
Fish meal	3	3.1	3	3.3	3.5	3.5
Dicalcium phosphate	1.53	1.56	1.25	1.37	1.03	1.02
Calcium carbonate	1.44	1.16	0.97	0.92	0.95	0.97
Salt	0.26	0.26	0.26	0.23	0.25	0.28
L- Lysine	0.26	0.44	0.30	0.38	0.09	0.13
DL- Methionine	0.46	0.45	0.25	0.35	0.23	0.25
L- Threonine	0.11	0.11	0.28	0.27	0.07	0.08
Vitamin premix[1]	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Mineral premix[2]	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Sodium bicarbonate	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Anzymit	3.23	-	2.95	-	5.49	-
Calculated composition						
ME (kcal/kg)	2900	2900	3000	3000	3000	3000
Crude protein (%)	21.1	21.1	20	20	17.8	17.8
Ca (%)	1	1	0.85	0.85	0.80	0.80
Available phosphorus (%)	0.48	0.48	0.43	0.43	0.39	0.39
Na (%)	0.15	0.15	0.15	0.14	0.15	0.16
Lysine (%)	1.37	1.47	1.25	1.23	1.05	1.02
Arginine (%)	1.33	1.30	1.22	1.10	1.10	1.05
Methionine (%)	0.48	0.48	0.58	0.67	0.55	0.52
Met. + Cys. (%)	1.02	1.02	0.90	0.96	0.84	0.81
Threonine (%)	0.90	0.90	0.79	0.89	0.67	0.74

[1] Supplied per kilogram of diet: 10000 IU Vitamin A, 500 IU Vitamin D3 , 45 IU Vitamin E , 3 mg K3 , 3 mg B1 , 9 mg B2 , 10 mg B3 , 30 mg B5 , 4 mg B6 , 2 mg B9 , 0.02 mg B12 , 0.1 mg H , 1000 mg Choline.

[2] Supplied per kilogram of diet: Fe 55 mg, Mn 120 mg, Zn 100 mg, Cu 16 mg, I 1.3 mg, Se 0.3 mg.

نتایج و بحث

نتایج مربوط به خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک در طی روزهای ۲۸ الی ۴۲ روزگی در جدول ۲ ارائه شده است. جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های حاوی چربی، افزایش وزن و خوراک مصرفی روزانه بیشتر و ضریب تبدیل خوراک کمتری در مقایسه با جیره‌های بدون چربی داشتند ($P<۰/۰۵$). استفاده از عصاره آویشن شیرازی اثر معنی‌داری بر عملکرد جوجه-های گوشتی نداشت ($P>۰/۰۵$). چربی‌ها علاوه بر داشتن مقدار زیادی انرژی موجب کاهش گرد و غبار غذا شده و قابلیت هضم آن را افزایش می‌دهند و در نتیجه موجب تمایل بیشتر پرنده برای مصرف شدند (Ensminger and Olentine, 1990). محققان متعددی اثرات سودمند چربی بر افزایش وزن را گزارش کرده‌اند (Summers *et al*., 1984; Tabidian *et al*., 2006). نتایج در رابطه با مکمل کردن جیره با گیاه دارویی آویشن ضد و نقیض است. در مطابقت با آزمایش حاضر، استفاده از سطوح ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵ و۳۰ گرم در کیلوگرم آویشن و پونه کوهی در جیره-های جوجه‌های گوشتی باعث بهبود غیرمعنی‌دار عملکرد شد (Abdel-wareth *et al*., 2012). استفاده از ۰/۳ و ۰/۶ عصاره سیر و آویشن در جیره جوجه‌های گوشتی بر پایه ذرت و سویا اختلافی در افزایش وزن روزانه در بین تیمارهای آزمایشی ایجاد نکرد (آموز مهر و دستار، ۱۳۸۸). دلیل کاهش فراسنجه‌های عملکردی در اثر استفاده از آویشن را طعم نامطلوب و عدم خوشخوراکی جیره عنوان کرده‌اند (Bampidis *et al*., 2005).

جدول ۲- اثر عصاره آویشن شیرازی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های با و بدون چربی در دوره سنی ۲۸-۴۲ روزگی

Table 2. Effect of thyme extract (*Zataria multiflora Boiss*) on performance of broiler chicks fed diets with and without fat during 28 to 42 days of age

	Treatment*							
Studied traits	1	2	3	4	5	6	SEM	*P*-value
Feed intake (g)	140.64^{b}	154.30^{a}	139.46^{b}	153.80^{a}	140.01^{b}	153.83^{a}	2.145	0.0001
Body weight (g)	70.42^{b}	83.82^{a}	72.17^{b}	84.04^{a}	71.62^{b}	83.27^{a}	0.866	0.0001
Feed conversion ratio	1.982^{a}	1.841^{b}	1.932^{a}	1.829^{b}	1.954^{a}	1.847^{b}	0.018	0.0001

Means with different superscripts in the same column differ significantly (P<0.05).

*1: diet without thyme extract (TE) and fat for the entire period of the experiment, 2: diet without TE and with fat for the entire period of the experiment, 3: 0.5% TE without fat for the entire period of the experiment, 4: 0.5% TE with fat for the entire period of the experiment, 5: 0.5% TE in last two weeks without fat, and 6: 0.5% TE in last two weeks with fat.

وزن نسبی اجزا لاشه در جدول ۳ ارائه شده است. وزن نسبی اجزاء لاشه تفاوت معنی‌داری بین تیمارها نداشت (P>۰/۰۵). روند در مورد اثرات مکمل جیره‌ای عصاره آویشن روی محتوای چربی حفره بطنی علیرغم معنی‌دار نبودن، کاهشی بود. افزودن ۰/۲ درصد پودر خشک شده برگ آویشن به جیره جوجه‌های گوشتی سویه راس ۳۰۸ تفاوت معنی‌داری در وزن لاشه، بازده لاشه و وزن نسبی اندام‌های گوارشی ایجاد نکرد (Ocak *et al*., 2008). تفاوت معنی‌داری در وزن سنگدان، کبد، و پانکراس جوجه‌های تغذیه شده با عصارهٔ شامل مریم‌گلی، آویشن، رزماری مشاهده نکردند (Hernandez *et al*., 2004). افزودن ۵ گرم آویشن به هر لیتر آب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی تاثیر معنی‌داری روی اوزان نسبی لاشه، کبد، پانکراس، قلب و طحال نداشت (Sadeghi *et al*., 2012). گزارش کردند که با افزودن مواد مؤثره تیمول، کارواکرول، سیناماآلدئید به جیره جوجه‌های گوشتی نسبت ماهیچه سینه بهبود می‌یابد (Jameroz *et al*., 2003)، که این بهبود می‌تواند به علت بهتر شدن قابلیت هضم اسیدهای آمینه باشد (Tschirch *et al*., 2000). در آزمایش (2011) Narimani-rad *et al*. بکارگیری مخلوطی از پونه کوهی، آویشن و نعناع‌فلفلی در سطوح ۰/۰۵، ۰/۵ و ۱ درصد باعث افزایش معنی‌دار در بازده لاشه، کاهش وزن نسبی مجرای گوارشی و چربی محوطه بطنی شد. تانن‌های موجود در گیاهان دارویی می‌توانند موجب تغییر در جمعیت میکروفلور روده شده و قارچ‌ها و باکتری‌هایی را که باعث افزایش اتلاف با منشأ بدنی و صدمه به دستگاه گوارش می‌شوند را کاهش دهند (Bento *et al*., 2005). گزارش شده که کارواکرول تری‌گلیسرید پلاسما و فسفولیپیدها را کاهش می‌دهد و پیشنهاد شده که این ترکیب ممکن است روی ساخت چربی و بیوسنتز کلسترول خون اثر داشته باشد (Lee *et al*., 2003).

جدول ۳- اثر عصاره آویشن شیرازی بر وزن نسبی لاشه (درصد از وزن زنده)، اجزا مختلف لاشه (درصد از وزن لاشه) و وزن اندام‌های داخلی جوجه‌های گوشتی در پایان دوره (۴۲ روزگی)

Table 3. Effect of thyme extract (*Zataria multiflora Boiss*) on the relative weight of carcass (% of live weight), various components of carcasses (% of carcass weight) and digestive organs weight of broilers at the end of the experiment (day 42)

Treatment*	Carcass[1] (%)	Breast[2] (%)	Thigh[2] (%)	Wing[2] (%)	Liver[1] (%)	Gezzard[1] (%)	Heart[1] (%)	Abdominal fat[1] (%)
1	66.08	39.39	30.31	7.99	2.18	1.458	0.517	1.851
2	66.38	39.45	30.77	8.03	2.19	1.467	0.516	1.878
3	66.11	39.31	30.11	7.82	2.24	1.427	0.520	1.832
4	66.66	39.67	30.84	8.01	2.28	1.431	0.519	1.855
5	66.16	39.23	30.05	7.95	2.20	1.435	0.515	1.811
6	66.31	39.36	30.46	8.26	2.24	1.436	0.518	1.869
SEM	0.0011	0.002	0.0011	0.0006	0.0001	0.00009	0.00003	0.0001
P- value	0.17	0.76	0.37	0.30	0.30	0.73	0.89	0.2

*1: diet without thyme extract (TE) and fat for the entire period of the experiment, 2: diet without TE and with fat for the entire period of the experiment, 3: 0.5% TE without fat for the entire period of the experiment, 4: 0.5% TE with fat for the entire period of the experiment, 5: 0.5% TE in last two weeks without fat, and 6: 0.5% TE in last two weeks with fat.

[1]% of Live waight

[2]% of carcas weight

نتایج آزمایش در رابطه با جمعیت میکروبی روده در جدول ۳ نشان داده شده است. کمترین شمارش کلونی اشریشیاکلی در تیمار جیره حاوی عصاره آویشن با چربی در کل دوره مشاهده شد که تفاوت معنی‌داری با سایر تیمارها داشت ($P<۰/۰۵$). بیشترین شمارش کلونی لاکتوباسیلوس در تیمار جیره‌ای حاوی ۰/۵ درصد عصاره آویشن دارای چربی مشاهده شد که تفاوت آن با سایر تیمارها معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$). در مطابقت با آزمایش حاضر، افزودن ۰/۵ درصد پودر آویشن به جیره جوجه-گوشتی به مدت ۶ هفته منجر به افزایش معنی‌داری در شمار باکتری‌های لاکتوباسیلوس و کاهش معنی‌داری در جمعیت باکتری اشریشیاکلی در مقایسه با گروه کنترل شد (اباذری و همکاران، ۱۳۹۱). در آزمایش‌های مختلف در بین گیاهان استفاده شده، اسانس‌های گیاهان رزماری، مریم‌گلی و آویشن در مقابله با سویه‌های اشریشیاکلی بهترین اثر را از خود نشان دادند (Smith-Palmer *et al*., 1998; Hammer *et al*., 1999). استفاده از مخلوطی از کارواکرول، سیناماآلدئید و کاپسایسین شمار لاکتوباسیلوس‌ها را افزایش داد (Jamroz *et al*., 2005). تیمول وکارواکرول اجزاء اصلی ترکیبات فنلی و پاراسیمن جزء اصلی ترکیبات غیرفنلی اسانس آویشن شیرازی هستند. تیمول و روغن آویشن اثرات قوی ضدمیکروبی در شرایط بی‌هوازی دارند (سیمبر و همکاران، ۱۳۸۷). در مطالعه‌ای در رابطه با اثرات اسانس آویشن شیرازی و نایسین روی رشد سالمونلا تیفی‌موریوم در سوپ جو بیان شد که مواد فنولیک موجود در اسانس آویشن شیرازی در اثر واکنش با غشای خارجی باکتری باعث تغییر در ساختمان غشا شده و منجر به اختلال در عمل نفوذپذیری غشا می‌شود و تعداد باکتری‌ها را کاهش می‌دهد (Mousavi *et al*., 2010). خواص ضدمیکروبی تانن‌ها (از مواد موثره آویشن) به اثبات رسیده و آنها می‌توانند تعداد زیادی از قارچ‌ها، مخمرها و باکتری‌ها را مهار کنند (Chung *et al*., 1998). اثرات ضدمیکروبی تانن‌ها می‌تواند مرتبط با توانایی آن‌ها در ترکیب با آنزیم‌های میکروبی و مهار فعالیت آن‌ها، اثرگذاری بر غشاء میکروارگانیسم‌ها و مهار انتقال الکترون در آن‌ها و یا کاهش امکان دسترسی میکروبی به یون‌ها از راه ترکیب با یون‌ها، باشد (Scalbert, 1991).

نتایج حاصل از تعیین میزان کلسترول گوشت در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج نشان‌دهنده تاثیر معنی‌دار عصاره آویشن شیرازی بر میزان کلسترول گوشت است. به گونه-ای که میزان آن در هر دو گروه شاهد با چربی و بدون آن به طور معنی‌داری در مقایسه با تمام گروه‌های تیمار شده با عصاره آویشن شیرازی در کل دوره بالاتر بود ($P<۰/۰۵$). جیره‌های با چربی در مقایسه با بدون چربی و همچنین مدت زمان استفاده از عصاره آویشن شیرازی تاثیر معنی‌داری را بر میزان کلسترول گوشت نشان نداد ($P>۰/۰۵$). اشباع بودن چربی باعث افزایش کلسترول می‌شود (Bavelaar *et al*., 2004). افزودن سطوح صفر، ۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد روغن سویا به جیره، تاثیر معنی‌داری روی سطوح کلسترول خون در مقایسه با گروه شاهد نداشت (Pourreza *et al*., 2005). افزودن ۲ و ۴ درصد روغن ماهی به جیره طیور گوشتی تاثیر معنی‌داری روی سطوح کلسترول خون در مقایسه با گروه شاهد نداشت. ولی با وجود معنی‌دارنبودن، سطوح کلسترول تیمارهای حاوی روغن ماهی کمتر از گروه شاهد بود (Alparslan and Ozdogan, 2006). با تغذیه جوجه‌های گوشتی با جیره‌های حاوی منابع مختلف چربی (روغن آفتابگردان، روغن ذرت، روغن سویا و پیه) گزارش شده است که مقدار لیپیدهای سرم خون به طور معنی‌داری تحت تأثیر منابع مختلف چربی قرار گرفت و مقدار کلسترول سرم خون جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی چربی‌های اشباع به طور معنی‌داری بالاتر از سایر گروه‌ها بود (Ozdogan and Aksit, 2003). مواد فیتوژنیک، علاوه بر خواص ضدمیکروبی و آنتی‌اکسیدانی، بر کاهش چربی و به خصوص کلسترول گوشت مرغ تاثیر دارند. در میان تعداد زیادی از گیاهان آزمایش شده برای این هدف، اسانس سیر، پیاز (Konjufca *et al*., 1997)، آویشن (Case *et al*., 1995) و مرزنجوش (Brenes and Roura, 2010)، قابلیت بالاتری برای کاهش کلسترول گوشت مرغ از خود نشان دادند. بلوکه کردن فعالیت آنزیم‌های کلیدی در مسیرهای سنتز کلسترول و لیپیدها در کبد، دلیل اصلی این خاصیت مواد فیتوژنیک ذکر شده است (Qureshi *et al*. 1983; Elson and Qureshi, 1995). وجود ترکیباتی مانند تیمول وکارواکرول در گیاهان دارویی نظیر گزنه و کاکوتی که اثرات کاهش‌دهندگی روی تری‌گلیسرید و کلسترول خون دارند می‌توانند از جمله علل کاهش معنی‌دار این

فراسنجه‌های خونی باشند (حیدری و همکاران، ۱۳۸۹). کاهش کلسترول و تری‌گلیسرید به وسیله آویشن در مطالعات حیوانی به اثر کاهشی تیمول و کارواکرول روی آنزیم ردوکتاز (۳- هیدروکسیل ۳- متیل گلوتاریل کوآ) که آنزیم محدودکننده نرخ سنتز کلسترول می‌باشد نسبت داده می‌شود (Lee *et al*., 2003; Case *et al*., 1995). بسیاری از روغن‌های ضروری مثل تیمول، کارواکرول، سیترال، جرانیول، منتون، فنچون بتاآیونین قادرند تا با اثر بر آنزیم اچ ام جی -کوآ ردوکتاز باعث کاهش ساخت کلسترول در بدن پرندگان شوند. این آنزیم نقش کلیدی در تنظیم واکنش‌های ساخت کلسترول دارا است (Bozin *et al*.,2006; Panda *et al*., 2006). ساپونین‌ها (از مواد موثره آویشن) در سیستم گوارش، تشکیل کمپلکس نامحلول می‌دهند و از جذب روده‌ای کلسترول با منشا اندوژن و اگزوژن جلوگیری می‌کنند. همچنین در جریانات صفراوی و تشکیل میسل‌های مخلوط اثر گذاشته و حتی در بازجذب اسیدهای صفراوی از انتهای ایلیوم مداخله می‌کنند (Ponte *et al*., 2004).

نتیجه‌گیری کلی

در مجموع افزودن عصاره آویشن شیرازی به جیره جوجه-های گوشتی از رشد باکتری‌های مضر اشریشیاکلی ممانعت و رشد لاکتوباسیلوس را در محتویات دستگاه گوارش تحریک می‌کند. افزودن عصاره آویشن شیرازی سبب کاهش محتوای کلسترول گوشت ران شد که می-تواند از راه تاثیر گذاری روی کیفیت گوشت تولیدی برای سلامت انسان مفید باشد.

جدول ۴- اثر عصاره آویشن شیرازی بر جمعیت میکروبی روده جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با چربی و بدون آن در پایان دوره (۴۲ روزگی)

Table 4. Effect of thyme extract (*Zataria multiflora Boiss*) on intestinal bacterial populations of broiler chickens fed diets with and without fat at the end of the experiment (day 42)

	Microbial populations (log_{10} CFU/g)	
Treatment*	*Escherichia coli*	*Lactobacillus*
1	7.064[a]	6.80[b]
2	7.024[a]	6.81[b]
3	6.495[b]	7.11[a]
4	6.391[b]	7.20[a]
5	7.020[a]	6.82[b]
6	7.013[a]	6.83[b]
SEM	0.044	0.036
P-value	0.0001	0.0003

Means with different superscripts in the same column differ significantly ($P<0.05$)

*1: diet without thyme extract (TE) and fat for the entire period of the experiment, 2: diet without TE and with fat for the entire period of the experiment, 3: 0.5% TE without fat for the entire period of the experiment, 4: 0.5% TE with fat for the entire period of the experiment, 5: 0.5% TE in last two weeks without fat, and 6: 0.5% TE in last two weeks with fat.

جدول ۵- اثر عصاره آویشن شیرازی بر کلسترول گوشت ران جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با چربی و بدون آن در پایان دوره (۴۲ روزگی)

Table 5. Effect of thyme extract (*Zataria multiflora Boiss*) on thigh meat cholesterol of broiler chickens fed diets with and without fat at the end of the experiment (day 42)

Treatment*	Meat cholesterol (mg/100 g)
1	85.64[a]
2	86.72[a]
3	83.76[b]
4	84.29[b]
5	85.51[a]
6	85.72[a]
SEM	0.238
P-value	0.0009

Means with different superscripts in the same column differ significantly ($P<0.05$).

*1: diet without thyme extract (TE) and fat for the entire period of the experiment, 2: diet without TE and with fat for the entire period of the experiment, 3: 0.5% TE without fat for the entire period of the experiment, 4: 0.5% TE with fat for the entire period of the experiment, 5: 0.5% TE in last two weeks without fat, and 6: 0.5% TE in last two weeks with fat.

فهرست منابع

آموزمهر ا. و دستار ب. ۱۳۸۸. تاثیر عصاره الکلی دو گیاه سیر و آویشن بر عملکرد و غلظت لیپیدهای خون جوجه‌های گوشتی. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۸(۱): ۲۸-۲۰.

اباذری ف.، رضایی م. و رحیمی م.۱۳۹۰. تاثیر استفاده از سطوح مختلف آویشن در جیره کم پروتئین بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی. پنجمین کنگره علوم دامی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان، صفحه: ۳۹-۳۳.

حیدری ع.، نوبخت ع. و صفا مهر ع. ر. ۱۳۸۹. ارزیابی اثرات گیاهان دارویی گزنه،پونه و کاکوتی و مخلوط آن‌ها بر فراسنجه-های بیوشیمیایی و ایمنی خون جوجه‌های گوشتی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. پردیس کشاورزی و منابع طبیعی تهران (کرج). صفحه: ۲۱۷-۲۱۴.

سیمبر م.، آذربا ز. مجاب ف. و علوی م. ۱۳۸۷. مقایسه تأثیر کرم واژینال آویشن شیرازی و ژل مترونیدازول بر واژینوز باکتریال. فصلنامه پژوهنده، ۳: ۲۰۲-۱۹۳.

Abdel-wareth A. A. A., Kehraus S., Heppenstiel F. and Sudekum K. H. 2012. Effects of thyme and oregano on growth performance of broilers from 4 to 42 days of age and on microbial counts in crop, small intestine and caecum of 42-day-old broilers. Animal Feed Science and Technology, 187: 198-202.

Alparslan G. and Ozdogan M. 2006. The effects of diet containing fish oil on some blood parameters and the performance values of broilers and cost efficiency. International Journal of Poultry Science, 5: 415-419.

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

Bento M. H. L., Acamovic T. and Makkar H. P. S. 2005. The influence of tannin, pectin and polyethylene glycol on attachment of ^{15}N-labelled rumen microorganisms to cellulose. Animal Feed Science and Technology, 122: 41–57.

Bozin B., Mimica D. N. and Simin N. 2006. Characterization of the volatile composition of essential oils of some Lamiaceae spices and the microbial and activities of the entire oils. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 8(54): 1822-1828.

Case G. L., He L., Mo H. and Elson C. E. 1995. Induction of geranyle pyrophosphatase activity by cholesterol-suppressive isoprenoids. Lipids, 30: 357-359.

Cross D. E., Hillman K., Fenlon D., Deans S. G., McDevitt R. M. and Acamovic T. 2004. Antibacterial properties of phytochemicals in aromatic plants in poultry diets. In Poisonous plants and Related Toxins, pp, 175-180 [Acamovic, T, Stewart and Phennycott, T.W, editors]. Wallingford, Oxon: CAB International.

Chung K. T., Wong T. Y., Wei C. I., Huang Y. W. and Lin Y. 1998. Tannins and human health. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 38: 421-464.

De Hoff J. L., Davidson L. M. and Kritchevsky D. 1978. An enzymatic assay for determining free and total cholesterol in tissue. Clinical Chemistry, 24: 433-435.

Elson C. E. and Qureshi A. A. 1995. Coupling the cholesterol- and tumor-suppressive actions of palm oil to the impact of its minor constituents on 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A reductase activity. Essential fatty acids, 52: 205-208.

Ensminger M. E. and Olentine C. G. 1990. Feed and nutrition. First edition, The Ensminger Publishing Company, California. U.S.A.

Farrell D. J. 1995. The hearty egg is good for you. World Poultry Misset, 11: 27–29.

Ghahreman A. 1994. Persian Chromophytes. University Center Press, 3: 237-249.

Hammer K. A., Carson C. F. and Riley T. V. 1999. Antimicrobial activity of essential oil and other plant extracts. Journal of Applied Microbiology, 86: 985-990.

Hernandez F., Madrid J., Garcia V., Orengo J. and Megias M. D. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance digestibility, and digestive organ size. Poultry Science, 83: 169-174.

Hikino H., Kobayashi M., Suzuki Y. and Konno C. 1989. Mechanism of hypoglycemic activity of aconitan A, a glycan from Acanitum roots. Journal of Ethnopharmacology, 25: 295-304.

Jamroz D., Williczkiewicz A., Werteleck T., Orda J. and Skorupinska J. 2005. Use of active substances of plant origin in chicken diets based on maize and locally grown cereals. British Poultry Science, 46: 458-493.

Lee K. W., Everts H. and Beyen A. C. 2003. Dietary carvacrol lowers body gain but improves feed conversion in female broiler chickens. Journal of Applied Poultry Research, 12: 394-399.

Moav R. 1995. Fat supplementation to poultry diet. World Poultry Misset, 11: 57-58.

Mousavi M., Akhoundzadeh basti A., Misaghi A., Jabbarikhameneh H., Karim G. and Zahraei salehi M. T. 2010. The survey of effect of Zataria multiflora Boiss. essential oil on the growth of salmonella typhimurium in a commercial barley soup. Journal of Medicinal Plants. 2(43): 109-116.

Narimani-rad M., Nobakht A., AghdamShahryar H., Kamani J. and Lotfi A. 2011. Influence of dietary supplemented medicinal plants mixture (Ziziphora, Oregano and Peppermint) on performance and carcass characterization of broiler chickens. Journal of Medicinal Plants Research, 5: 5626-5629.

Ocak N., Erener G., Burak F., Sungu, M., Altop A. and Ozmen A. 2008. Performance of broilers fed diets supplemented with dry peppermint (Mentha piperita L.) or thyme (Thymus vulgaris L.) leaves as growth promoter source. Czech Journal of Animal science, 53 (4): 169–175.

Ozdogan M. and Aksit M. 2003. Effects of feeds containing different fats on carcass and blood parameters of broilers. Journal of Applied Poultry Research, 12: 251-256.

Panda K., Rama Rao S. V. and Raju M. V. L. N. 2006. Natural growth promoters have potential in poultry feeding systems. Animal Feed Science and Technology, 10 (8): 23-25.

Ponte P. I. P., Quaresma M., Aguiar M. N. M., Lemos, L. M. A., Ferreira J. P. C., Soares M. A. C., Alfaia C. M., Prates J. A. M. and Fontes C. M. A. 2004. Cholesterol levels and sensory characteristics of meat from broilers consuming moderate high levels of alfalfa. Poultry Science, 83: 810-814

Pourreza J., Tabeidian A. and Sadeghi G. 2005. Effects of dietary protein levels and soybean oil supplementation on broiler performance. International Journal of Poultry Science, 4: 799-803.

Puertas-Mejia M., Hillebrand S., Stashenko E. and Winterhater P. 2002. In vitro radical scavenging activity of essential oils from Columbian plant sand fractions from oregano (Origanum vulgare) essential oil. Flav and Frager, 17: 380-388.

Qureshi A. A., Din Z. Z., Abuirmeileh N., Burger, W. C., Ahmed Y. and Elson C. E. 1983. Suppression of avian hepatic lipid metabolism by solvent extracts of garlic: impact on serum lipids. Journal of Nutrition, 113: 1746-1755.

Sadeghi G. H., Karimi A., Padidar Jahromi S. H., Azizi T. and Daneshmand A. 2012. Effects of Cinnamon, Thyme and Turmeric infusions on the performance and immune response in of 1- to 21-day-old male broilers. Brazilian Journal of Poultry Science, 15-20.

Salma U., Miah A. G., Maki T., Nishimura M. and Tsuji H. 2007. Effect of dietary Rhodobacter capsulatus on cholesterol concentration and fatty acid composition in broiler meat. Poultry Science, 86: 1920-1926.

Scalbert A. 1991. Antimicrobial properties of tannins. Phytochem, 30:3875.

Smith-Palmer A., Stewart J. and Fyfe L. 1998. Antimicrobial properties of plant essential oils and essences against five important food-borne pathogens. Letters in Food Microbiology, 26: 118-122.

Summers J. D. 1984. The extra caloric value of fats in poultry diet. in: Fat in Animal Nutrition, edited by: Wiseman, J., Buterworths. London. p. 265-276.

Tabeidia S. A. and Sadeghi G. H. 2006. Use of plant based calcium salt of fatty acids in broiler diets. International Journal of Poultry Science, 5(1): 96-98.

Tschirch H. 2000. The use of natural plant extracts as production enhancers in modern animal rearing practices. Zeszyly Naukowe Akademici Rolniczej Wroclaw, Zootechnik, XXV (376): 25-39.

Vagi E., Simandi B., Suhajda A. and Hethelyi E. 2005. Essential oil composition and antimicrobial activity of Origanum majorana L. extracts obtained with ethyl alcohol and super critical carbon dioxide. Food Research International, 38: 51-7.

Animal Production Research

Vol. 5, No. 3, 2016 (1-10)

University of Guilan

Effect of *Zataria multiflora boiss* (thyme) extract on intestinal bacterial populations, meat cholesterol and carcass characteristics of broiler chickens fed diets with and without fat

M. Nobakht[1], H. Darmani-kuhi[2*], M. Mohiti-Asli[3]

1. MS.c student, Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran
2. Associate professor, Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran
3. Assistant professor, Department of Animal Science, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran

(Received: 19-6-2016 – Accepted: 4-9-2016)

Abstract

This experiment was conducted using 240 one-day-old broiler chicks (Ross 308 strain) in a completely randomized design with 6 dietary treatments, each replicated 4 times with 10 birds/replicate. The dietary treatments were: 1, 2- diets without thyme extract (TE) with and without fat for the entire period of the experiment, 3, 4- diets with 0.5% TE with and without fat for the entire period of the experiment, and 5, 6- diets with 0.5% TE in last two weeks with and without fat. Weight gain (WG), feed intake (FI) and feed conversion ratio (FCR)) of chicks were measured as weekly basis. At day 42, two chicks were selected from each pen and slaughtered for microflora count and thigh meat cholesterol measurement. Chicks fed diets supplemented with fat had higher body WG and FI, and lower FCR compared to diets without fat (P<0.05). Supplementation of TE did not show significant effect on performance of broiler chicks. Adding TE to the diets led to a significant reduction (83.76 *vs.* 85.64 mg/100 g) in thigh meat cholesterol content compared to the control (P<0.05). The lowest count (6.39 $\log_{10}$ CFU/g) for *Escherichia coli* and the highest count (7.2 $\log_{10}$ CFU/g) for *Lactobacillus* were belong to TE with fat (P<0.05). TE supplementation had no significant effect on the relative weights of carcass components and digestive organs (P> 0.05). As an overall conclusion, adding TE to the diets during the entire rearing period of the experiment led to significant reduction in thigh meat cholesterol in boiler chickens.

Keywords: Broiler chickens, Dietary fat, Thyme extract, Meat cholesterol, Intestinal microflora

*Corresponding author: darmani_22000@yahoo.com