

اثر پونه کوهی، شوید و الیگوساکارید مانان بر عملکرد، خصوصیات لاشه و فراسنجه‌های خونی و بیوشیمیایی سرم جوجه‌های گوشتی

شکوه اسدی فیروزآبادی^۱، کامران طاهرپور^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام

۲- استادیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام

(تاریخ دریافت: ۹۲/۶/۲۳ - تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۲/۱۲)

چکیده

به منظور مقایسه اثرات پونه کوهی، شوید و پری‌بیوتیک مانان بر عملکرد، صفات لاشه و فراسنجه‌های هماتولوژی و بیوشیمی خونی از ۲۰۰ قطعه جوجه یکروزه استفاده شد. جوجه‌ها به ۲۰ گروه ۱۰ قطعه‌ای تقسیم شدند و هر ۴ گروه برای یک تیمار در نظر گرفته شد. تیمارهای آزمایش شامل جیره پایه بدون ماده افزودنی (جیره کنترل) و یا جیره پایه حاوی ۱ درصد پونه، ۱ درصد شوید، مخلوط ۰/۵ درصد پونه + ۰/۵ درصد شوید و یا سطح تجاری پری‌بیوتیک مانان بودند. برای اندازه‌گیری فراسنجه‌های سلولی (تعداد گلبول‌های قرمز و سفید، هماتوکریت و هموگلوبین) و شیمیایی (پروتئین، تری‌گلیسرید، کلسترول تام، HDL-C و LDL-C) خون در ۴۲ روزگی، نمونه‌های خون از ۲ پرنده از هر تکرار گرفته شد. افزایش وزن و خوراک مصرفی اندازه‌گیری شد و در آخر دوره، ۲ پرنده از هر تکرار برای تعیین صفات لاشه کشتار شدند. نتایج نشان داد که افزایش وزن و ضریب تبدیل کل دوره در تیمار مخلوط پونه و شوید (به ترتیب ۲۱۵۰/۹ و ۱/۷۷) و پری‌بیوتیک (به ترتیب ۲۱۶۹/۳ و ۱/۷۷) بهتر از تیمار شاهد (به ترتیب ۱۹۲۲/۶ و ۱/۹۴) بود ($P < 0.05$). میزان تری‌گلیسرید و کلسترول سرم در تیمار پونه (به ترتیب ۷۸/۶۲ و ۱۰۶/۶) mg/dL، مخلوط پونه و شوید (به ترتیب ۷۲/۷۵ و ۱۰۴/۱) و پری‌بیوتیک (به ترتیب ۸۰/۳۷ و ۱۰۵/۵) mg/dL کمتر از شاهد بود ($P < 0.05$). این مطالعه نشان داد که افزودن مخلوط پونه و شوید به جیره جوجه‌های گوشتی سبب بهبود عملکرد و کاهش لیپیدهای سرم شود و از این نظر قابل مقایسه با پری‌بیوتیک بود.

واژه‌های کلیدی: پارامترهای خونی، پری‌بیوتیک، پونه کوهی، جوجه‌های گوشتی، شوید، عملکرد

مقدمه

با در نظر گرفتن رشد فزاینده جمعیت در جهان و کاهش زمین‌های زیر کشت جهت تولید خوراک طیور، استفاده از مواد افزودنی به عنوان یک راه حل در هضم و جذب هر چه بهتر خوراک می‌تواند مد نظر قرار گیرد. امروزه از مواد افزودنی خوراکی ضد میکروبی به طور گسترده‌ای در پرورش حیوانات مزرعه‌ای برای افزایش بهره‌وری و فراهم نمودن شرایط میکروبیولوژی مناسب سیستم گوارشی به منظور افزایش سرعت رشد، کاهش هزینه‌های خوراک و کاهش خطر بیماری‌ها استفاده می‌شود. در صنعت پرورش طیور استفاده از ترکیبات آنتی بیوتیکی به منظور کاهش تلفات و افزایش عملکرد جوجه‌های گوشتی از طریق تاثیر بر فلور میکروبی دستگاه گوارش متداول است. در صورتیکه آنتی بیوتیک‌ها برای مدت زیادی در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی استفاده شوند، پاتوژن‌های موجود در دستگاه گوارش نسبت به آنها مقاوم می‌شوند و همچنین از معایب دیگر استفاده از آنتی بیوتیک‌ها، امکان باقی ماندن این مواد در محصولات دامی مانند گوشت و تخم مرغ است که با مصرف آنها به انسان منتقل می‌شوند و این امر سبب می‌شود که میکروب‌های بدن انسان به آنتی بیوتیک‌ها مقاوم شوند (Castanon, 2007). با توجه به مشکلات استفاده از آنتی بیوتیک‌ها در تغذیه جوجه‌های گوشتی، نظر محققان به سمت مواد افزودنی دیگری به عنوان جانشین آنتی بیوتیک‌ها در جیره طیور معطوف شد که پتانسیل لازم برای سلامتی و بهبود میکروفلورای دستگاه گوارش طیور را داشته باشند (Houshmand et al., 2011). از جمله این مواد افزودنی می‌توان پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها، اسیدهای آلی و گیاهان دارویی را نام برد.

پری‌بیوتیک‌ها مواد غیر قابل هضمی هستند که از طریق تحریک رشد یا فعالیت یک یا تعداد محدودی از گونه‌های باکتریایی که هدف آنها بهبود سلامتی میزبان است، به طور موثری بر ارتقای سلامتی پرنده تاثیر می‌گذارند. پری‌بیوتیک‌ها شامل کربوهیدرات‌هایی از جمله نشاسته‌های مقاوم، فیبر (پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای مانند سلولز، همی سلولز و پکتین)، الیگوساکاریدهایی از قبیل اینولین، الیگوساکارید فروکتوز و الیگوساکارید مانان هستند (Patterson and Burkholder, 2003). در مورد اثر پری‌بیوتیک بر عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی، نتایج

متفاوتی گزارش شده است. به عنوان مثال، در آزمایشی مشخص شد که افزودن ۱ گرم پری‌بیوتیک تکنوموس (حاوی الیگوساکارید مانان) سبب بهبود نرخ رشد و بازده خوراک در جوجه‌های گوشتی شد (یوسفی کلاریکلای و همکاران، ۱۳۹۱). در حالیکه محققین دیگر نتیجه گرفتند که اضافه کردن پری‌بیوتیک به جیره غذایی جوجه‌های گوشتی سبب بهبود وزن زنده شده اما روی ضریب تبدیل غذایی تاثیری ندارد (Yang et al., 2008). در مطالعه دیگر با مصرف پری‌بیوتیک در جوجه‌های گوشتی، افزایش وزن زنده و ضریب تبدیل غذایی تحت تاثیر پری‌بیوتیک قرار نگرفت (Khodambashi Emami et al., 2012).

امروزه افزودنی‌های جدید تجاری با منشا گیاهی (گیاهان دارویی، ادویه‌ها و محصولات مشتق شده از آنها) نیز اثرات سودمندی را به عنوان جایگزین آنتی بیوتیک‌های محرک رشد نشان داده‌اند. از جمله گیاهان دارویی، پونه کوهی با نام علمی *Mentha mozaffarianii Jamzad* از خانواده نعنائیان (*Lamiaceae*) است و در نواحی اوراسیا و نواحی گرمسیری آسیا پراکنده است و در نقاط مختلف ایران از جمله مناطق شمال ایران (لاهیجان، تالش و آستارا) نیز کشت می‌شود. کارواکرول و تیمول دو فنول اصلی هستند که ۷۸-۸۲ درصد از اسانس پونه کوهی را تشکیل می‌دهند و به طور عمده مسئول فعالیت آنتی اکسیدانی این گیاه هستند. همچنین این ترکیبات می‌توانند سبب کاهش جمعیت میکروارگانیسم‌های بیماری‌زای دستگاه گوارش شوند و با اثر بر سیستم هضمی جوجه‌های گوشتی باعث افزایش وزن زنده و بهبود ضریب تبدیل در آنها شوند (Kirkpinar et al., 2011).

یکی دیگر از گیاهان دارویی، شوید با نام علمی *Anethum Graveolens* از خانواده چتریان (*umbelliferae*) است. این گیاه تقریباً در تمام ایران کشت می‌شود، اما به صورت وحشی در آذربایجان، تفرش و برخی نقاط ایران می‌روید. شوید حاوی ۴-۱ درصد اسانس بوده که ترکیبات اصلی آن شامل کاروون (۶۰-۳۰ درصد)، لیمونن (۳۳ درصد) و آلفالاندرن (۲۰/۶۱ درصد) است (Delaquis et al., 2002; Jeet Kaur and Singh Arora, 2010). قسمت مورد استفاده شوید میوه و کل اندام هوایی آن است، که دارای فعالیت ضد میکروبی است (مدنی و همکاران، ۱۳۸۴). در یک مطالعه استفاده از عصاره آبی برگ شوید برای ۱۴ روز سطح تری گلیسرید خون را در انسان به

نیوکاسل و گامبورو برنامه واکسیناسیون طبق توصیه اداره دامپزشکی منطقه اعمال شد. آب و خوراک نیز به صورت آزاد در اختیار پرندها قرار گرفت. در طول ۳ روز اول دمای سالن ۳۴ درجه سانتی‌گراد بود که به تدریج با افزایش سن کاهش یافت و سپس در سن ۲۸ روزگی در دمای ۲۲ درجه سانتی‌گراد تثبیت شد. برنامه نوردی در سه روز اول دائم و بعد از آن به صورت ۲۳ ساعت روشنایی و یک ساعت خاموشی در یک شبانه روز تنظیم شد.

افزایش وزن روزانه و مصرف خوراک در چهار دوره زمانی ۰ تا ۱۰ روزگی، ۱۱ تا ۲۸ روزگی، ۲۹ تا ۴۲ روزگی و ۰ تا ۴۲ روزگی اندازه‌گیری شد. ضریب تبدیل از تقسیم میانگین خوراک مصرفی بر میانگین افزایش وزن جوجه‌ها برای هر دوره محاسبه شد. در پایان آزمایش، ۸ قطعه جوجه گوشتی از هر تیمار بر اساس میانگین وزن تکرار انتخاب و کشتار شدند و پس از تفکیک لاشه به قسمت‌های مختلف، درصد لاشه، ران و سینه نسبت به وزن زنده جوجه اندازه‌گیری شد. پس از باز کردن شکم چربی حفره بطنی و اندام‌های قلب، کبد (بدون کیسه صفرا)، سنگدان، پیش معده، پانکراس، طحال، بورس فابرسیوس و تیموس با دقت جدا و وزن شدند.

در روز ۴۲ از هر تکرار ۲ قطعه جوجه که وزن آنها نزدیک به میانگین آن تکرار بود انتخاب و از آنها خونگیری از طریق ورید بالی به عمل آمد. یک میلی‌لیتر از هر نمونه خون به داخل لوله آزمایش حاوی ماده ضد انعقاد EDTA انتقال داده شد تا از لخته شدن خون ممانعت به عمل آید. تعداد گلبول‌های قرمز خون (RBC) و گلبول‌های سفید خون (WBC) به روش hemocytometer با استفاده از محلول Natt-Herrick مشخص شد؛ مقادیر هماتوکریت و هموگلوبین به ترتیب به وسیله روش microhematocrit و cyanmethemoglobin اندازه‌گیری شد (Kececi et al., 1998). درصد لکوسیت در نمونه‌ها توسط میکروسکوپ نوری برای جدایی هتروفیل‌ها و لنفوسیت‌ها شمارش شدند (Lucas and Jamroz, 1961) و سپس نسبت هتروفیل به لنفوسیت محاسبه شد.

بقیه نمونه‌های خون در دمای معمولی اتاق قرار گرفت تا منعقد شود و سپس با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه برای تهیه سرم سانتریفیوژ شد. تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به فراسنجه‌های خونی مانند پروتئین، تری‌گلیسرید (TG)، کلسترول تام، کلسترول

میزان ۵ درصد و سطح کلسترول تام را تا ۲۰ درصد کاهش داد (Monsefi et al., 2006).

از آنجاییکه پونه کوهی و شوید از گیاهان بومی ایران هستند که احتمال رقابت با محرکهای رشد سنتتیک را دارند و از طرفی با توجه اینکه اکثر مواد افزودنی خوراکی مورد استفاده در صنعت طیور کشور (نظیر پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها، اسیدهای آلی، آنزیم‌ها و ...) از خارج از کشور تامین می‌شود، لزوم بررسی اثر مصرف این گیاهان و تشخیص ضرورت استفاده از آنها در مرغداری‌های کشور امری مهم و قابل توجه است. بنابراین، مطالعه حاضر به منظور تعیین اثرات پونه کوهی و شوید به صورت جدا و ترکیبی در مقایسه با پری‌بیوتیک بر عملکرد رشد، خصوصیات لاشه، فراسنجه‌های هماتولوژی و بیوشیمی خون جوجه‌های گوشتی طراحی شد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه، به طور کلی از ۲۰۰ جوجه خروس گوشتی یک روزه سویه راس ۳۰۸ استفاده شد. جوجه‌ها در ۵ تیمار با ۴ تکرار و هر تکرار شامل ۱۰ جوجه قرار گرفتند. جوجه‌ها در ابتدای آزمایش وزن شدند و توزیع آنها به گونه‌ای صورت گرفت که متوسط وزن اولیه بدن جوجه‌ها در تمام واحدهای آزمایشی یکنواخت بود. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: (۱) جیره پایه بدون ماده افزودنی (شاهد)، (۲) جیره پایه + ۱ درصد پونه کوهی خشک شده، (۳) جیره پایه + ۱ درصد شوید خشک شده، (۴) جیره پایه + ۰/۵ درصد پونه کوهی + ۰/۵ درصد شوید و (۵) جیره پایه + سطح تجاری پری بیوتیک فرماکتو^۱ (حاوی الیگوساکارید مانان جدا شده از دیواره مخمر *Saccharomyces cerevisiae*). سطوح مختلف پونه کوهی و شوید به صورت آسیاب شده به پیش مخلوط و سپس به جیره اضافه شدند. تمامی جیره‌های غذایی به صورت آردی و بر پایه ذرت-کنجاله سویا فرموله و تهیه شدند. جیره‌ها بر اساس سه دوره آغازین (۱۰-۰ روزگی)، رشد (۲۸-۱۱ روزگی) و پایانی (۴۲-۲۹ روزگی) بر اساس جداول نیاز غذایی جوجه‌های گوشتی تنظیم شد (Aviagen, 2002). اجزای مواد خوراکی جیره‌های غذایی و ترکیب شیمیایی آنها در جدول ۱ ارائه شده است. برای جلوگیری از شیوع بیماری‌های برونشیت،

جدول ۱- ترکیبات مواد خوراکی و آنالیز شیمیایی جیره‌های پایه

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

Ingredient, % of diet	0-10 d	11-28 d	29-42 d
Corn	55.87	62.84	66.81
Soybean meal (44% CP)	38.22	31.28	27.27
Soybean oil	1.6	1.8	2.2
Dicalcium phosphate	2.08	2.02	1.82
Oyster shells	0.89	0.85	0.80
Comment salt	0.3	0.3	0.3
Sodium bicarbonate	0.19	0.13	0.10
DL-Methionine	0.21	0.17	0.12
L-Lysine, HCL	0.14	0.11	0.08
Vitamin premix ¹	0.25	0.25	0.25
Mineral premix ²	0.25	0.25	0.25
Calculated composition			
ME (Kcal/kg)	2970	3050	3100
Crude protein (%)	21	19	18
Ca (%)	1	0.95	0.90
Non phytate phosphorus (%)	0.5	0.47	0.45
Lys (%)	1.20	1.10	1.05
Met + Cys (%)	0.90	0.85	0.82
DEB ³ (mEq/kg)	245	230	220

1. Supplied per kilogram of diet: 6000 IU vitamin A, 800 IU vitamin D, 83 mg vitamin E, 2.2 mg vitamin K3, 2 mg vitamin B6, 8 mg vitamin B12, 10 mg Nicotine amid, 0.3 mg Folic acid, 20 mg D- Biotin and 160 mg Choline Chloride.

2. Supplied per kilogram of diet: Zn, 100 mg; Cu, 16 mg; Fe, 40 mg; Mn, 120 mg; I, 1 mg; Se, 0.3 mg.

3. Dietary electrolyte balance: [Na]+[K]-[Cl].

جدول ۲ نشان داده شده است. جیره‌های آزمایشی در دوره‌های مختلف پرورش و همچنین در کل دوره (۴۲-۰ روزگی) تاثیر معنی‌داری بر میزان خوراک مصرفی نداشتند ($P>0/05$). همچنین تا ۲۸ روزگی از نظر آماری بین تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی‌داری از نظر افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی مشاهده نشد ($P>0/05$). اما در دوره پرورشی (۴۲-۲۹ روزگی) و همچنین در کل دوره (۴۲-۱ روزگی) تیمارهای پری‌بیوتیک و مخلوط پونه کوهی و شوید سبب افزایش معنی‌دار میانگین افزایش وزن نسبت به تیمار شاهد شدند ($P>0/05$). همچنین در دوره‌های ذکر شده کمترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به گروه‌های آزمایشی ۱ درصد پونه کوهی، مخلوط حاوی ۰/۵ درصد پونه کوهی + ۰/۵ درصد شوید و پری‌بیوتیک بود که با تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری را نشان دادند ($P<0/05$).

گزارش‌های منتشر شده در مورد تاثیر مکمل پونه گیاهی بر عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی متناقض است. در آزمایشی مشخص شد که استفاده از اسانس گیاه پونه کوهی در جیره طیور باعث افزایش وزن بدن جوجه‌ها می‌شود (Bassett, 2000).

لیپوپروتئین با دانسیته بالا (HDL-C) و کلسترول لیپوپروتئین با چگالی کم (LDL-C) در نمونه‌های سرم بر اساس دستورالعمل‌های مربوطه به هر کیت معرف (شرکت پارس آزمون، تهران، ایران)، به وسیله دستگاه اسپکتروفوتومتر ۶۱۷-CLima ساخت کشور اسپانیا صورت گرفت.

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد که مدل آماری طرح به صورت زیر بود:

$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$ ، که Y_{ij} ، μ ، T_i و e_{ij} به ترتیب معادل صفت اندازه گیری شده، میانگین کل، اثر تیمار و خطای آزمایشی است. تجزیه آماری داده‌های جمع‌آوری شده به وسیله نرم افزار SAS و با استفاده از رویه GLM انجام شد (SAS, 2001). مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن و در سطح ۵ درصد انجام پذیرفت.

نتایج و بحث

عملکرد رشد

نتایج حاصل از تاثیر جیره‌های آزمایشی در دوره‌های مختلف پرورش جوجه‌های گوشتی بر میانگین خوراک مصرفی، میانگین افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک در

جدول ۲- اثر افزودن پونه کوهی، شوید و پری بیوتیک به جیره غذایی روی عملکرد رشد جوجه های گوشتی از ۰ تا ۴۲ روزگی
 Table 2. Effect of the addition of oregano, dill and prebiotic to the diet on growth performance in broilers chickens from 0 to 42 days

Traits *	Experimental diets					SEM	P value
	Control	Oregano	Dill	Oregano + Dill	Prebiotic		
DWG (g/ day)							
0-10 d	12.04	12.60	12.42	12.92	13.20	0.381	0.290
11-28 d	39.84	41.59	42.23	44.31	44.79	1.546	0.196
29-42 d	77.51 ^b	82.18 ^{ab}	81.16 ^b	87.44 ^a	87.93 ^a	2.060	0.0128
0-42 d	45.78 ^b	48.22 ^{ab}	48.11 ^{ab}	51.21 ^a	51.65 ^a	1.267	0.0278
FI (g)							
0-10 d	188.4	186.1	190	187	193.8	3.88	0.658
11-28 d	1250	1258	1296.8	1321.1	1330.3	34.86	0.400
29-42 d	2291.7	2212.5	2303.2	2299.7	2325	43.41	0.442
0-42 d	3730	3656.5	3791	3807.8	3849.1	63.23	0.278
FCR (g/g)							
0-10 d	1.56	1.48	1.53	1.45	1.47	0.032	0.127
11-28 d	1.74	1.68	1.71	1.66	1.65	0.032	0.257
29-42 d	2.12 ^a	1.93 ^b	2.03 ^{ab}	1.88 ^b	1.89 ^b	0.055	0.0389
0-42 d	1.94 ^a	1.81 ^b	1.88 ^{ab}	1.77 ^b	1.77 ^b	0.039	0.0333

* DWG: Daily weight gain; FI: Feed intake; FCR: Feed conversion ratio.

^{a-b} Means within same column with no common superscript differ significantly ($P < 0.05$).

مطالعه‌ای روی خرگوش گزارش شد که مکمل شوید به میزان ۰/۵ درصد به طور معنی‌داری وزن نهایی و درصد کل احشا را افزایش داده و ضریب تبدیل غذایی را بهبود بخشید (Ibrahim, 2005)، که در تضاد با نتایج این مطالعه بود. اگرچه گزارش شده شوید فعالیت ضد میکروبی داشته و به عنوان یک گیاه دارویی در تقویت اعمال فیزیکی معده و افزایش هضم و جذب مواد غذایی حائز اهمیت است (Delaquis *et al.*, 2002)، اما در این مطالعه سطح ۱ درصد گیاه شوید هیچ تاثیر معنی‌داری روی ضریب تبدیل غذایی نداشت. اما نکته قابل تأمل در آزمایش حاضر این بود که مخلوط شوید و پونه کوهی نسبت به استفاده جداگانه هر کدام از این مکمل‌های گیاهی تاثیر بهتری در بهبود عملکرد رشد (افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی) نسبت به تیمار شاهد داشتند که از این نظر قابل مقایسه با تیمار پری‌بیوتیک بود. به نظر می‌رسد این موضوع مرتبط با این حقیقت باشد که گیاهان دارویی و فراورده‌های آنها دارای ویژگی‌های متفاوتی در تحریک هضم و اثرات ضد میکروبی هستند (Hashemi and Davoodi, 2011)، که احتمالاً ترکیب آنها منجر به تاثیرات مفیدتری نسبت به استفاده جداگانه از آنها می‌شود.

در توافق با نتایج این مطالعه، افزودن الیگوساکارید اثر معنی‌داری بر افزایش وزن جوجه‌ها و بهبود ضریب تبدیل غذایی در کل دوره پرورشی داشت (Li *et al.*, 2007) و

گزارش‌های منتشر شده در مورد تاثیر مکمل پونه گیاهی بر عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی متناقض است. در آزمایشی مشخص شد که استفاده از اسانس گیاه پونه کوهی در جیره طیور باعث افزایش وزن بدن جوجه‌ها می‌شود (Bassett, 2000). همچنین در توافق با یافته‌های این آزمایش کاهش FCR در جوجه‌های گوشتی در اثر استفاده از جیره غذایی حاوی پونه در سطح ۵ گرم در کیلوگرم مشاهده شد (Florou-Paneri *et al.*, 2006). همچنین نتایج یک آزمایش نشان داد که افزودن ۳۰۰ میلی گرم عصاره پونه کوهی سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی از ۲۱ تا ۴۲ روزگی و همچنین از ۱ تا ۴۲ روزگی می‌شود (Alp *et al.*, 2012). اما برخلاف این مشاهدات، هیچ اثر معنی‌داری از سطوح مختلف مکمل پونه کوهی در جیره غذایی (۲، ۴، ۱۰ و یا ۲۰ گرم در کیلوگرم) روی FCR مشاهده نشد (Abdel-Wareth *et al.*, 2012). از آنجاییکه گزارش شده که اجزای شیمیایی تیمول و کارواکرول پونه کوهی از طریق افزایش فعالیت آنزیم‌های پروتئاز و لیپاز پانکراس باعث افزایش هضم پروتئین و چربی می‌شوند (Kirkpinar *et al.*, 2011)، بهبود ضریب تبدیل غذایی در تیمار ۱ درصد پونه کوهی احتمالاً به دلیل فعالیت این ترکیبات موثر است که در سطح استفاده شده از این گیاه دارویی توانستند اثرات مثبتی روی سیستم گوارشی گذاشته و سبب بهبود خوراک مصرفی شوند. در

آزمایشی قرار نگرفتند ($P > 0.05$). در مقابل تیمار پری بیوتیک سبب کاهش معنی‌دار چربی حفره بطنی نسبت به سایر تیمارهای آزمایشی بجز تیمار ۱ درصد پونه کوهی شد ($P < 0.05$). کمترین وزن نسبی کبد نیز در تیمار پری بیوتیک مشاهده شد که با سایر تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی‌داری نشان داد ($P < 0.05$). گروه ۱ درصد شوید وزن نسبی تیموس بالاتری نسبت به همه گروه‌های آزمایشی بجز گروه مخلوط پونه و شوید نشان داد ($P < 0.05$). بالاترین وزن نسبی بورس فابریسیوس نیز در تیمار ۱ درصد شوید مشاهده شد که با تیمارهای ۱ درصد پونه و شاهد تفاوت معنی‌داری را نشان داد ($P < 0.05$). اما به هر حال تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی در رابطه با وزن نسبی سایر اندام‌های داخلی مشاهده نشد ($P > 0.05$).

نتایج این مطالعه به وضوح نشان می‌دهد که درصد چربی حفره شکمی ممکن است در اثر افزایش جمعیت باکتری‌های مفید در نتیجه افزودن پری‌بیوتیک به جیره کاهش یابد. در یک مطالعه نشان داده شد که مکمل لاکتوباسیل سبب کاهش چربی حفره بطنی می‌شود (Kalavathy et al., 2003). در آزمایش دیگر مکمل بتافروکتان استخراج شده از گیاه کاسنی سبب کاهش میزان چربی شد (Yusrizal and Chen, 2003). افزایش جمعیت باکتری‌های تولید کننده اسید لاکتیک در دستگاه گوارش احتمالاً از طریق کاهش فعالیت آنزیم استیل کوآ کربوکسیلاز (آنزیم محدود کننده بیوسنتز اسیدهای چرب)، سبب کاهش محتوای چربی بدن می‌شود (Santoso et al.,

یوسفی کلاریکلانی و همکاران، ۱۳۹۱). اما در مقابل در آزمایشی دیگر تفاوت معنی‌داری بین عملکرد تیمار پری‌بیوتیک و شاهد در کل دوره مشاهده نشد (Khodambashi Emami et al., 2012). این تفاوت در نتایج می‌تواند به دلیل تفاوت در روش انجام آزمایش، سطوح مواد مغذی جیره، میزان و نوع ترکیب پری‌بیوتیک، شرایط پرورشی و اختلاف در جنس و ژنتیک جوجه‌ها باشد. گزارش شده که افزودن پری‌بیوتیک به عنوان ترکیبات پلی ساکاریدی غیر قابل هضم به جیره منجر به بهبود تعادل میکروفلورا در دستگاه گوارش و کاهش میکروارگانیسم‌های مضر شده، که در نتیجه شرایط مناسب‌تری برای بهره برداری از مواد مغذی خوراک و در نتیجه رشد جوجه‌ها در طی دوره پرورش مهیا می‌سازد (Spring et al., 2000). مکانیسم‌های دیگری که برای بهبود خوراک مصرفی در اثر پری بیوتیک بیان شده است عبارتند از: تجزیه نشاسته و پروتئین‌ها به ذرات کوچک‌تر با هضم آسانتر، افزایش فعالیت آنزیم‌های گوارشی و در نتیجه افزایش قابلیت هضم و دسترسی مواد غذایی (Rodriguez et al., 2005) و متعادل نمودن اعمال، وظایف و حرکات روده (Ferket, 2004)، که نهایتاً منجر به افزایش راندمان استفاده از خوراک مصرفی به وسیله جوجه‌ها می‌شود.

صفات لاشه

وزن نسبی اجزای لاشه در گروه‌های مختلف آزمایشی در دوره ۴۲ روزگی پرورش در جدول ۳ ارائه شده است. بازده لاشه و وزن نسبی سینه و ران تحت تاثیر جیره‌های

جدول ۳- اثر افزودن پونه کوهی، شوید و پری بیوتیک به جیره غذایی روی صفات کشتار جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی

Table 3. Effect of the addition of oregano, dill and prebiotic to the diet on slaughter traits (organ weight g/body weight g) in broilers at 42 d

Items	Experimental diets					SEM	P value
	Control	Oregano	Dill	Oregano + Dill	Prebiotic		
Carcass yield	70.79	70.59	69.69	71.06	70.82	0.962	0.872
Breast yield	20.71	21.12	20.84	20.97	20.55	0.669	0.978
Thigh yield	12.94	12.70	11.89	12.56	12.34	0.362	0.324
Abdominal fat	1.92 ^a	1.74 ^{ab}	1.81 ^a	1.79 ^a	1.55 ^b	0.078	0.028
Liver	2.09 ^a	2.04 ^a	2.06 ^a	2.10 ^a	1.82 ^b	0.063	0.019
Gizzard	1.59	1.64	1.64	1.66	1.60	0.070	0.957
Heart	0.561	0.552	0.589	0.592	0.541	0.043	0.890
Pancreas	0.366	0.409	0.397	0.411	0.365	0.031	0.720
Thymus (%)	0.159 ^b	0.181 ^b	0.225 ^a	0.191 ^{ab}	0.185 ^b	0.014	0.034
Bursa of Fabricius	0.142 ^b	0.144 ^b	0.177 ^a	0.167 ^{ab}	0.152 ^{ab}	0.0093	0.045
Spleen	0.125	0.136	0.155	0.149	0.147	0.012	0.436

^{a-b} Means within same column with no common superscript differ significantly ($P < 0.05$).

جدول ۴- اثر افزودن پونه کوهی، شوید و پری بیوتیک به جیره غذایی روی فراسنجه‌های هماتولوژی و بیوشیمی خون جوجه‌های گوشتی
Table 4. Effect of the addition of oregano, dill and prebiotic to the diet on blood hematological and biochemical parameters in broilers

Parameters*	Experimental diets					SEM	P value
	Control	Oregano	Dill	Oregano + Dill	Prebiotic		
RBC ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	2.13	2.08	2.14	2.13	2.16	0.044	0.732
WBC ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	22.69	21.65	22.12	22.19	21.66	0.566	0.680
Hemoglobin (mg/100 mL)	11.99	11.75	11.49	11.50	12.77	0.532	0.423
Hematocrit (%)	32.37	31.75	31.25	31	31.37	0.657	0.622
Leukocyte subsets							
Heterophil %	24.12	20.37	21.62	20.5	20.12	1.15	0.108
Lymphocyte %	63.5	67.75	66.87	66.87	67	1.26	0.162
Heterophil / Lymphocyte	0.382	0.302	0.327	0.309	0.302	0.022	0.0752
Biochemical parameters							
Total protein (g/dl)	3.49	3.61	3.53	3.65	3.62	0.277	0.993
Triglyceride (mg/dl)	99.12 ^a	78.62 ^b	80.37 ^b	72.75 ^b	80.37 ^b	5.28	0.0157
Total Cholesterol (mg/dl)	131.5 ^a	106.6 ^b	124.6 ^a	104.1 ^b	105.5 ^b	6.13	0.0064
HDL-C (mg/dl)	50.77	55.57	51.81	57.81	56.17	3.32	0.522
LDL-C (mg/dl)	56.5 ^a	40.22 ^b	54.44 ^a	36.36 ^b	38.95 ^b	4.03	0.0016

* RBC: red blood cell; WBC: white blood cell; HDL-C: high-density lipoprotein cholesterol; LDL-C: low-density lipoprotein cholesterol.

^{a-b} Means within same column with no common superscript differ significantly ($P < 0.05$).

فراسنجه‌های هماتولوژی و بیوشیمی خون

نتایج حاصل از اثر پونه کوهی، شوید و پری بیوتیک بر فراسنجه‌های هماتولوژی و بیوشیمی خون جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی در جدول ۴ نشان داده شده است. فراسنجه‌های هماتولوژی شامل میزان گلبول قرمز، گلبول سفید و هموگلوبین و درصد هماتوکریت، جمعیت لنفوسیت و هتروفیل و نسبت هتروفیل به لنفوسیت تفاوت معنی‌داری را در میان گروه‌های مختلف آزمایشی نشان ندادند ($P > 0.05$). به هر حال یک تمایل به کاهش معنی‌دار ($P = 0.075$) در نسبت هتروفیل به لنفوسیت در تیمارهای حاوی مواد افزودنی نسبت به تیمار شاهد مشاهده شد. اما در مقابل نتایج نشان داد که بین تیمارهای شاهد و افزودنی‌ها از نظر میزان تری گلیسرید، کلسترول و LDL-C سرم خون جوجه‌های گوشتی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.05$). همه تیمارهای حاوی مواد افزودنی سبب کاهش معنی‌دار غلظت تری گلیسرید نسبت به تیمار شاهد شد، به طوری که کمترین میزان تری گلیسرید را تیمار مخلوط حاوی ۰/۵ درصد پونه کوهی + ۰/۵ درصد شوید نشان داد ($P < 0.05$). کاهش غلظت کلسترول و LDL-C نیز در گروه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱ درصد پونه کوهی، مخلوط حاوی ۰/۵ درصد پونه کوهی + ۰/۵

(1995). از آنجاییکه کبد مرکز لیپوژنز (بیوسنتز اسیدهای چرب) است، بنابراین کاهش وزن کبد در تیمار پری بیوتیک می‌تواند مرتبط با کاهش فعالیت لیپوژنز در کبد باشد. نتایج بدست آمده در این تحقیق نشان داد که با توجه به وزن بالاتر اندام‌های لنفاوی بورس و تیموس در جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱ درصد شوید، می‌توان نتیجه گرفت که اجزای فعال پونه کوهی و شوید که فعالیت ضد باکتریایی، فعالیت آنتی اکسیدانی و ضد التهابی دارند (Shyu *et al.*, 2009; Kirkpinar *et al.*, 2011) دارای اثرات مثبتی روی رشد و توسعه این اندام‌ها هستند. بورس فابریسیوس و تیموس جایگاه‌های خون‌سازی بوده که به ترتیب برای توسعه سلول‌های B و سلول T در پرندگان ضروری هستند. احتمالاً بزرگتر شدن این اندام‌ها مرتبط با تحریک سلول‌های ایمنی به وسیله این مکمل شوید باشد.

گزارش شده است که تحریک سیستم ایمنی بدن ممکن است اثرات منفی بر عملکرد رشد داشته باشد، زیرا مواد مغذی بیشتر برای تولید پادتن‌ها و توسعه اندام‌های ایمنی استفاده می‌شود تا در جهت رشد حیوان و به این ترتیب نرخ رشد کاهش خواهد یافت (Khodambashi *et al.*, 2012). عدم تاثیر معنی‌دار مکمل شوید روی پارامترهای رشد احتمالاً می‌تواند مرتبط با این موضوع باشد.

(Sadi Cetingul *et al.*, 2007) که شاید به خاطر دوز بالاتر مصرف پونه در جیره نسبت به دوز مصرفی این آزمایش باشد.

در یک مطالعه روی انسان، استفاده از عصاره آبی برگ شوید برای ۱۴ روز سطح تری گلیسرید و کلسترول تام خون را کاهش داد (Monsefi *et al.*, 2006). همچنین افزودن پودر شوید و یا روغن ضروری آن به جیره پایه موش‌های صحرایی کلسترول تام، تری گلیسرید و LDL-C را کاهش و غلظت HDL-C را افزایش داد. این امر مرتبط با کاهش جذب چربی در روده به وسیله شوید است که علت اصلی آن وجود تانن و کاروون در ساختمان شوید است که روی کاهش کلسترول و بیوسنتز آن موثر است (Hajhashemi and Abbasi, 2008). مشخص شد که افزودن دو ترکیب موجود در پونه کوهی (تیمول و کارواکرول) به جیره جوجه‌های گوشتی غلظت کلسترول سرم را در آنها کاهش می‌دهد که این اثر کاهندگی به مهار آنزیم ۳-هیدروکسی ۳-متیل گلوکوتاریل کوانزیم آ ردوکتاز در مسیر سنتز کلسترول نسبت داده می‌شود (Lee *et al.*, 2003). شاید بتوان دلیل دیگر را الیاف خام بالای پونه کوهی دانست، زیرا گزارش شده که افزایش الیاف خام جیره باعث افزایش دفع صفرا شده و موجب کاهش کلسترول و تری گلیسرید خون می‌شوند (Sarikhani *et al.*, 2009). مطالعات سایر محققین مبین این مطلب است که مصرف پری بیوتیک‌ها سبب افزایش رشد باکتری‌های اسید لاکتیک در دستگاه گوارش می‌شوند. این میکروارگانیسم‌ها با غیرمزدوج ساختن نمک‌های صفراوی، قابلیت جذب آنها را در روده کاهش می‌دهند. در نتیجه بخش زیادی از نمک‌های صفراوی به شکل مدفوع از بدن خارج می‌شوند. به دنبال این فرایند با افزایش نیاز تبدیل کلسترول به اسیدهای صفراوی در کبد از غلظت کلسترول سرم خون کاسته می‌شود (Ooi and Liong, 2010). گزارش شده است که کاهش سنتز داخلی کلسترول سبب افزایش تظاهر گیرنده‌های LDL در سلول‌های کبدی و در نتیجه افزایش جذب آن در کبد و متعاقب آن کاهش غلظت LDL در خون می‌شود (Fukushima and Nakano, 1996).

از طرف دیگر مشخص شد که غلظت کلسترول و تری گلیسرید موجود در ماهیچه ران و سینه جوجه‌های گوشتی همبستگی مثبتی با تغییرات کلسترول و تری گلیسرید خون جوجه‌ها دارد (Shim *et al.*, 2004). کلسترول و تری

درصد شوید و یا پری بیوتیک نسبت به گروه شاهد و ۱ درصد شوید مشاهده شد ($P < 0.05$). اما بین تیمارهای مختلف آزمایشی از نظر میزان پروتئین کل و HDL-C سرم خون در طول دوره پرورش از نظر آماری اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P > 0.05$).

مشابه یافته‌های این مطالعه، در آزمایشی سه گیاه دارویی پونه، گزنه و کاکوتی و مخلوط‌های آنها فاقد اثر معنی‌داری روی درصد هتروفیل، لنفوسیت و نسبت هتروفیل به لنفوسیت بودند (حیدری و همکاران، ۱۳۸۹). اسانس موجود در گیاهان دارویی می‌تواند بر سیستم ایمنی اثر داشته باشد. این روغن‌ها به عنوان ترکیبات ضد تنش کاربرد دارند و از طرفی خواص ضد ویروسی، ضد باکتریایی و ضد قارچی این ترکیبات می‌توانند در بهبود عملکرد سیستم ایمنی موثر باشد و می‌توانند محیط را برای تهاجم عوامل خارجی نامناسب سازند (Hashemi and Davoodi, 2011). عوامل تنش‌زا با تحریک ترشح هورمون ACTH و هورمون‌های غدد فوق کلیوی موجب افزایش نسبی تعداد هتروفیل و کاهش لنفوسیت در طیور می‌شوند. بر این اساس، شمارش هتروفیل‌ها و لنفوسیت‌ها و تعیین نسبت هتروفیل به لنفوسیت در خون پرندگان به عنوان شاخص مطمئنی برای تخمین میزان استرس در آنها ذکر شده است (Dávila *et al.*, 2011). برخلاف نتایج این مطالعه، بیان شده است که پری بیوتیک‌ها با کاهش عفونت‌های باکتریایی باعث کاهش معنی‌دار درصد هتروفیل‌ها نسبت به لنفوسیت‌ها می‌شوند (Ruju and Devegowda, 2002). تمایل به کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت خون در پرند‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی افزودنی گیاهی و یا پری بیوتیک مبین این مطلب است که این پرند‌ها در مقابله با شرایط استرس‌زا، وضعیت بهتری نسبت به گروه شاهد دارند. اما به هر حال عدم وجود تفاوت معنی‌دار در میان گروه‌های مختلف آزمایشی می‌تواند مرتبط با شرایط خوب پرورشی و جیره غذایی مناسب برای پرند‌ها در طی دوره آزمایش باشد.

به طور مشابه با نتایج این تحقیق، گزارش شد که پری بیوتیک تاثیر معنی‌داری بر پروتئین سرم خون جوجه‌های گوشتی ندارد که با یافته‌های ما همخوانی دارد (Al-kassie and Al-Jumeel, 2008). اما در مقابل افزودن ۲ درصد پونه کوهی به جیره غذایی بلدرچین‌های تخمگذار سبب کاهش پروتئین سرم خون نسبت به تیمار کنترل شد

داشت. به علاوه تیمارهای ۱ درصد پونه کوهی، مخلوط حاوی ۰/۵ درصد پونه کوهی + ۰/۵ درصد شوید و یا پری بیوتیک توانست سبب بهبود متابولیسم لیپید از طریق کاهش میزان کلسترول، تری گلیسرید و LDL-C شود. اما به هر حال به منظور داشتن نتایج با ثبات بیشتر و همچنین تعیین سطح دقیق استفاده از این افزودنی‌های گیاهی در جیره جوجه‌های گوشتی انجام تحقیقات بیشتر توصیه می‌شود.

گلیسرید ماهیچه ران و سینه می‌توانند در سلامتی غذای انسانی نقش مفیدی داشته باشند و از بیماری‌های قلبی عروقی جلوگیری کنند. به نظر می‌رسد با توجه به نتایج این آزمایش استفاده از پونه کوهی و شوید در جیره جوجه‌های گوشتی می‌تواند باعث کاهش کلسترول و چربی لاشه شده و در نتیجه محصولی با کیفیت و سالمتر برای مصرف کنندگان بدست آید.

یافته‌های تحقیق حاضر نشان می‌دهند که استفاده توام پونه و شوید مشابه پری بیوتیک نسبت به مصرف مجزای پونه و شوید تاثیر سودمندتری در رابطه با عملکرد رشد

فهرست منابع

- حیدری ع.، نوبخت ع. و صفامهر ع. ۱۳۸۹. ارزیابی اثرات گیاهان دارویی گزنه، پونه و کاکوتی و مخلوط‌های آنها بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی و ایمنی خون جوجه‌های گوشتی. چهارمین کنگره علوم دامی ایران، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران (کرج)، ۲۱۴.
- مدنی ح.، احمدی محمودآبادی ن. و وحدتی ا. ۱۳۸۴. بررسی اثر عصاره هیدروالکلی شوید در کاهش گلوکز و چربی‌ها در رت‌های دیابتی شده. دیابت و لیپید ایران. ۵: ۱۰۹-۱۱۶.
- یوسفی کلاریکلانی ک.، محیطی اصلی م.، حسینی س. ع. و یوسفی کلاریکلانی ح. ۱۳۹۱. اثرات آنتی بیوتیک، پروبیوتیک، پری بیوتیک و مولتی آنزیم در جیره‌های پلت شده بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. تحقیقات تولیدات دامی. ۴: ۶۳-۷۲.
- Abdel-Wareth A. A. A., Kehraus S., Hippenstiel F. and Südekum 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*, 178: 198-202.
- Al-kassie G. A. M. and Al-Jumeel Y. M. F. 2008. Effect of probiotic (*Aspergillus niger*) and prebiotic (*Taraxacum officinale*) on blood picture and biochemical properties of broiler chicks. *Journal of Poultry Science*, 7: 1182-1184.
- Alp M., Midilli M., Kocabağlı N., Yılmaz H., Turan N., Gargılı A. and Acar N. 2012. The effects of dietary oregano essential oil on live performance, carcass yield, serum immunoglobulin G level, and oocyst count in broilers. *Journal of Applied Poultry Research*, 21: 630-636.
- Aviagen. 2002. Ross Broiler Management Manual. Aviagen Ltd., Newbridge, Scotland.
- Bassett R. 2000. Oreganos positive impact on poultry production. *World Poultry*, 16: 31-34.
- Castanon J. I. R. 2007. History of the use of antibiotic as growth promoters in European poultry feeds. *Poultry Science*, 86: 2466-2471.
- Dávila S. G., Campo J. L., Gil M. G., Prieto M. T. and Torres O. 2011. Effects of auditory and physical enrichment on 3 measurements of fear and stress (tonic immobility duration, heterophil to lymphocyte ratio, and fluctuating asymmetry) in several breeds of layer chicks. *Poultry Science*, 90: 2459-2466.
- Delaquis K., Pascal Y., Stanich B. and Girard G. M. 2002. Antimicrobial activity of individual and mixed fractions of dill, cilantro, coriander and eucalyptus essential oils. *Food Microbiology*, 74: 101-109.
- Ferket P. R. 2004. Alternatives to antibiotics in poultry production: Responses, practical experience and recommendations. In: *Proceedings of Alltech's 20th Annual Symposium on Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries*, Kentucky, USA, pp. 56-57.
- Florou-Paneri P., Giannenas I., Christaki E., Govaris A. and Botsoglou N. 2006. Performance of chickens and oxidative stability of the produced meat as affected by feed supplementation with oregano, vitamin C, vitamin E and their combinations. *Archiv für Geflügelkunde (European Poultry Science)*, 70: 223-240.
- Fukushima M., Nakano M. 1996. Effects of a mixture of organisms, *Lactobacillus acidophilus* or *Streptococcus faecalis* on cholesterol metabolism in rats fed on a fat- and cholesterol- enriched diet. *British Journal of Nutrition*, 76: 857- 867.
- Hajhashemi V. and Abbasi N. 2008. Hypolipidemic activity of *Anethum graveolens* in rats. *Phytotherapy Research*, 22: 372-375.
- Hashemi S. R. and Davoodi H. 2011. Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition. *Veterinary Research Communications*, 35: 169-180.

- Houshmand M., Azhar K., Zulkifli I., Bejo M. H., Meimandipour A. and Kamyab A. 2011. Effects of non-antibiotic feed additives on performance, tibial dyschondroplasia incidence and tibia characteristics of broilers fed low-calcium diets. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 95: 351-358.
- Ibrahim S. A. M. 2005. Effect of some medicinal plants as feed additives on growth and some metabolic changes in rabbits. *Egyptian Journal of Nutrition and Feeds*, 8: 207-219.
- Jeet Kaur G. and Singh Arora D. 2010. Bioactive potential of *Anethum graveolens*, *Foeniculum vulgare* and *Trachyspermum ammi* belonging to the family umbelliferae- current status. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4: 087-094.
- Kalavathy R., Abdullah N., Jalaludin S. and Yw H. 2003. Effect of *Lactobacillus* cultures on growth performance, abdominal fat deposition, serum lipid and weight of organs of broiler chickens. *British Poultry Science*, 44: 139-144.
- Kececi O., Oguz H., Kurtoglu V. and Demet O. 1998. Effects of polyvinylpyrrolidone, synthetic zeolite and bentonite on serum biochemical and haematological characters of broiler chickens during aflatoxicosis. *British Poultry Science*, 39: 452-458.
- Khodambashi Emami N., Samie A., Rahmani H. R. and Ruiz-Feria C. A. 2012. The effect of peppermint essential oil and fructooligosaccharides, as alternatives to virginiamycin, on growth performance, digestibility, gut morphology and immune response of male broilers. *Animal Feed Science and Technology*, 175: 57-64.
- Kirkpinar F., Bora Ünlü H., Özdemir G. and Baaliouamer A. 2011. Effects of oregano and garlic essential oils on performance, carcass, organ and blood characteristics and intestinal microflora of broilers. *Livestock Science*, 137: 219-225.
- Lee K. W., Everts H., Kappert H. J., Frehner M., Losa R. and Beynen A. C. 2003. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *British Poultry Science*, 44: 450-457.
- Li X. J., Piao X. S., Kim S. W., Liu P., Wang L., Shen Y. B., Jung S. C. and Lee H. S. 2007. Effects of chito-oligosaccharide supplementation on performance, nutrient digestibility and serum composition in broiler chickens. *Poultry Science*, 86: 1107-1114.
- Lucas A. M. and Jamroz C. 1961. *Atlas of avian hematology*. Agriculture Monograph 25. USDA, Washington, DC.
- Monsefi M., Ghasemi M. and Bahaoddini A. 2006. The effects of *Anethum graveolens* L. on female reproductive system. *Phytotherapy Research*, 20: 865-868.
- Ooi L. G. and Liong M. T. 2010. Cholesterol-lowering effects of probiotics and prebiotics: a review of *in vivo* and *in vitro* findings. *International Journal of Molecular Sciences*, 11: 2499-2522.
- Patterson J. A. and Burkholder K. M. 2003. Prebiotic feed additives: Rationale and use in pigs, In: *Proceedings of the 9th International Symposium on Digestive Physiology in Pigs*, Canada, University of Alberta, pp. 319-331.
- Rodriguez T. A., Sartor C., Higgins S. E., Wolfenden A. D., Bielke L. R., Pixley C. M., Sutton L., Tellez G. and Hargis B. M. 2005. Effect of *Aspergillus* meal prebiotic (Fermacto) on performance of broiler chickens in the starter phase and fed low protein diets. *Journal of Applied Poultry Research*, 14: 665-669.
- Ruju M. V. L. N. and Devegowda G. 2002. Esterified-Gluco-mannan in broiler chicken diets-contaminated with aflatoxin ochratoxin and T-2 toxin: Evaluation of its binding ability (*in vitro*) and efficacy as immunomodulator. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 15: 1051-1056.
- Sadi Cetingul I., Bayram I., Burhaneddin Akkaya A., Uyarlar C., Yardimici M., Hesna Sahin E. and Sengor E. 2007. Utilisation of oregano (*Origanum vulgare*) in laying quails (*Coturnix coturnix japonica*) (2): The effects of oregano on performance, carcass yield, liver and some blood parameters. *Archiva Zootechnica*, 10: 52-59.
- Santoso U., Tanaka K. and Ohtani S. 1995. Effect of dried *Bacillus subtilis* culture on growth, body composition and hepatic lipogenic enzyme activity in female broiler chicks. *British Journal of Nutrition*, 74: 523-529.
- Sarikhan M., Shahriyar H. A., Nazer-Adl K., Gholizadeh B. and Beheshti B. 2009. Effects of insoluble fiber on serum biochemical characteristics in broiler. *International Journal of Agriculture and Biology*, 11: 73-76.
- SAS Institute. 2001. *SAS User's Guide: Statistics*. Version 8. SAS Institute Inc., Cary, North Carolina.
- Shim K. S., Park G. H., Choi C. J. and Na C. S. 2004. Decreased triglyceride and cholesterol levels in serum, liver and breast muscle in broiler by the supplementation of dietary *Codonopsis lanceolata* root. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 17: 511-513.
- Shyu Y. S., Lin J. T., Chang Y. T., Chiang C. J. and Yang D. J. 2009. Evaluation of antioxidant ability of ethanolic extract from dill (*Anethum graveolens* L.) flower. *Food Chemistry*, 115: 515-521.
- Spring P., Wenk C., Dawson K. A. and Newman K. E. 2000. The effects of dietary mannanoligosaccharides on cecal parameters and the concentrations of enteric bacteria in the ceca of salmonella-challenged broiler chicks. *Poultry Science*, 79: 205-211.

-
- Yang Y., Iji P. A., Kocher A., Mikkelsen L. L. and Choct M. 2008. Effects of mannanoligosaccharide and fructooligosaccharide on the response of broilers to pathogenic *Escherichia coli* challenge. *British Poultry Science*, 49: 550-559.
- Yusrizal Y. and Chen T. C. 2003. Effects of adding chicory fructans in feed on broiler growth performance, serum cholesterol and intestinal length. *International Journal of Poultry Science*, 2: 214-219.

Effect of *Mentha mozaffarianii* Jamzad, dill and mannan-oligosaccharide on performance, carcass characteristics and blood hematological and biochemical parameters of broiler chickens

Sh. Asadi Firoozabadi¹, K. Taherpour^{2*}

1. MSc student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ilam university, Ilam, Iran

2. Assistant professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ilam university, Ilam, Iran

(Received: 14-9-2013- Accepted: 3-3-2014)

Abstract

A total of 200 one-day-old broiler chicks were used to compare the effects of *Mentha mozaffarianii* Jamzad, dill (*Anethum graveolens*) and prebiotic (mannan-oligosaccharide) on performance, slaughter traits and blood hematological and biochemical parameters. The broilers were divided into 20 groups of 10 chicks and four groups were assigned to each treatment. The experimental treatments consisted of basal diet with no additives (control diet) and basal diet containing 1 % oregano, 1 % dill, mixture of 0.5 % oregano and 0.5 % dill or commercial level of prebiotic. At 42 days, blood samples were taken from 2 birds per replicate to measure blood cell parameters (red and white blood cell count, hematocrit and hemoglobin) and chemical parameters (protein, triglyceride, total cholesterol, HDL-C and LDL-C). Body weight gain and feed intake were measured and two birds per replicate were slaughtered for determination of carcass traits at the end of trial. The results showed that body weight gain and feed conversion of treatments mixture of oregano and dill (2150.9 g and 1.77, respectively) and prebiotic (2169.3 g and 1.77, respectively) was better than control treatment (1922.6 g and 1.96, respectively) during the whole experimental period ($P < 0.05$). Serum triglycerides and cholesterol levels in treatments oregano (78.62 and 106.6 mg/dL, respectively), mixture of oregano and dill (72.75 and 104.1 mg/dL, respectively) and prebiotic (80.37 and 105.5 mg/dL, respectively) were lower compared with control treatment ($P < 0.05$). This study showed that the inclusion of mixture of oregano and dill to the broiler diet improve broiler's performance and decrease serum lipids, which were comparative to the prebiotic supplementation.

Key words: Blood parameters, Prebiotic, Oregano, Broiler, Dill, Performance

*Corresponding author: k.taherpour@ilam.ac.ir; kamran_taherpour@yahoo.com