تحقیقات تولیدات دامی

سال دهم/شماره اول/بهار ۱۴۰۰ (۹۳-۸۱)

Animal Production Research

مقاله پژوهشی

تاثیر پودر ترانگبین (*Camel's thorn manna*) بر عملکرد، صفات لاشه، برخی متابولیت‌های خونی و بافت‌شناسی ژژنوم در جوجه‌های گوشتی

ماندانا کلنگری[۱]، ایمان حاج خدادادی[۲*]، حسینعلی قاسمی[۳]، محمد حسین مرادی[۳]

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اراک

۲- استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اراک

۳- دانشیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اراک

(تاریخ دریافت: ۹۹/۰۱/۳۰ - تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۳/۲۲)

چکیده

این مطالعه به منظور بررسی آثار مکمل‌سازی جیره با پودر ترانگبین بر عملکرد، صفات لاشه، بیوشیمی سرم و فراسنجه‌های بافت‌شناسی ژژنوم در جوجه‌های گوشتی انجام شد. در این آزمایش، ۴۰۰ قطعه جوجه گوشتی یک‌روزه نر نژاد راس ۳۰۸ به صورت تصادفی به پنج تیمار با چهار تکرار اختصاص داده شد. تیمارهای آزمایشی شامل جیره پایه به عنوان شاهد، شاهد + سطح نیم درصد ترانگبین در دوره آغازین، شاهد + نیم درصد ترانگبین در دوره آغازین و رشد، شاهد + یک درصد ترانگبین در دوره آغازین، و شاهد + یک درصد ترانگبین در دوره آغازین و رشد بود. مکمل‌سازی جیره غذایی با سطح نیم درصد ترانگبین در دوره آغازین و رشد، وزن بدن جوجه‌های گوشتی را در ۱۰، ۲۴ و ۴۲ روزگی افزایش داد (P<۰/۰۵). افزایش وزن روزانه بیشتر در دوره‌های ۱ تا۱۰، ۱۱ تا ۲۴ و ۱ تا ۴۲ روزگی در تیمار حاوی یک درصد ترانگبین در دوره آغازین و رشد، مشاهده شد. تیمار ترانگبین یک درصد در دوره آغازین دارای بیشترین طول پرز بود که با تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری داشت (P<۰/۰۵). در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که سطح یک درصد ترانگبین در دوره آغازین برای صفات بافت‌شناسی ژژنوم و سطح نیم درصد پودر ترانگبین در دوره آغازین و رشد می‌تواند به عنوان افزودنی جهت بهبود عملکرد در جوجه‌های گوشتی استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: پودر ترانگبین، جوجه گوشتی، عملکرد، متابولیت خون، هیستومورفولوژی

* نویسندهٔ مسئول: i-hajkhodadadi@araku.ac.ir

doi: 10.22124/ar.2021.16298.1524

مقدمه

امروزه با توجه به افزایش میزان تولید جوجه‌های گوشتی و مصرف گوشت مرغ، توجه بیشتری به محصولات طیور می‌شود و هم‌سو با دیگر صنایع، یک تغییر روند از تولید بیشتر به سلامت محیط و جامعه صورت گرفته است (Allen, 2003). گوشت مرغ به عنوان یک منبع پروتئین حیوانی اهمیت ویژه‌ای دارد. این ماده حاوی مقادیر بالای پروتئین، اسیدهای چرب غیر اشباع ضروری و مواد معدنی است (Morrissey *et al*., 1998).

امروزه صنعت طیور، نقش قابل توجهی در زنجیره غذایی انسانی بر عهده داشته و محصولات آن در تأمین نیاز پروتئینی سهم به سزایی دارند. استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در تغذیه طیور، به عنوان محرک رشد، به منظور افزایش ضریب تبدیل غذایی، بهبود رشد، افزایش مصرف خوراک و کاهش مرگ و میر ناشی از بیماری‌های بالینی به خوبی نشان داده شده است، با این حال، نگرانی‌ها نسبت به انتقال و گسترش تکثیر باکتری‌های مقاوم از راه زنجیره غذایی منجر به ممنوعیت استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد (AGP) در اتحادیه اروپا از سال ۲۰۰۶ شده است (Garcia *et al*., 2007). در نتیجه، افزودنی‌های جدید تجاری با منشاء گیاهی به عنوان محصولات طبیعی مورد توجه مصرف‌کنندگان قرار گرفته و به تولیدکنندگان پیشنهاد می‌شود.

گیاهان و عصاره‌های گیاهی مختلف به عنوان جایگزینی برای آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد توجه بیشتری را به خود جلب کرده است (Hernandez *et al*., 2004). از اهداف مهم استفاده از ترکیبات گیاهی، تغییر جمعیت میکروبی محتویات روده پرندگان در جهت افزایش جمعیت فلور مطلوب از جمله باکتری‌های گونه لاکتوباسیل و یا کاهش بار میکروب‌های مضر و بیماری‌زا در مایعات دستگاه گوارش است (Denli *et al*., 2003). تحقیقات گسترده نشان داده که گیاهان دارویی منبع غنی از آنتی‌اکسیدان‌ها هستند و موجب جلوگیری از تنش اکسیداتیو ناشی از تولید بیش از حد رادیکال‌های آزاد در بدن می‌شوند (Saeed *et al*., 2012). بر اساس گزارش‌های متعدد، مصرف گیاهان دارویی چه به صورت خام و چه به صورت اجزای شیمیایی آن به دلیل دارا بودن آنتی‌اکسیدان‌هایی مانند فنول‌ها، فلاونوییدها، ویتامین‌ها و کاروتنوییدها خطر بیماری‌های دژنراتیو[1] ناشی از تنش اکسیداتیو را کاهش می‌دهند (Art and Hollman, 2005).

پودر ترانگبین ماده دفعی پوره‌های حشره در سنین مختلف پورگی و حشره کامل است که طی تغذیه از شیره گیاه میزبان در طول ماه‌های مرداد، شهریور و مهر به بیشترین میزان تراوش می‌کند. این حشره مولد دو تا سه نسل در سال دارد. قطرات ترانگبین دانه‌هایی با اندازه دو تا سه میلی‌متر هستند که در گرمای زیاد تابستان روی اندام هوایی گیاه خارشتر مشاهده می‌شوند. ثابت شده است که حشره مولد مان ترانگبین، زنجرکی با نام علمی *Poophilus nebulosus Leth* به خانواده سرکوپیدیا (*Cercopidea*) و راسته هموپترا (*Homoptera*) تعلق دارد (عسکرزاده و همکاران، ۱۳۷۷). اگرچه دامنه پراکنش این گیاه زیاد است و در بیشتر مناطق ایران تا ارتفاع ۴۰۰۰ متری از سطح دریا انتشار دارد، اما فقدان حشره مولد ترانگبین در تمام مناطق پراکنش است و تولید ترانگبین محدود به مناطق گرم و خشک به ویژه حاشیه کویر در استان‌های خراسان رضوی، خراسان جنوبی و یزد است. گونه خارشتر مولد مان ترانگبین بومی کشور ایران است (محمدی و دینی، ۱۳۸۱). تحقیقات نشان داده است که ترکیب شیمیایی ترانگبین شامل ۴۷/۷ درصد ملزیتوز، ۲۶/۴۴ درصد ساکاروز، ۱۱/۶۴ درصد قند احیا کننده فروکتوز، ۱۲/۴ درصد صمغ و موسیلاژ و ۵/۸ درصد خاکستر است و از نظر فیتوشیمیایی، این گیاه ترکیباتی مانند استرول، تری ترپن، تانن، فلاوونوئید و گلیکوزید فلاوونوئیدهایی مثل الحاجیتین و پروآنتوسیانیدین دارد (Aynehchi, 1991). با توجه به آثار سودمند مواد فیتوژنیک گزارش شده برای انسان و حیوانات مختلف و حرکت صنعت طیور به سمت تولید محصولات سبز و همچنین با توجه به این که تاکنون هیچ‌گونه تحقیقی در زمینه آثار این ماده استحصالی از گیاه بر جوجه‌های گوشتی گزارش نشده است، هدف از این تحقیق، بررسی اثر پودر ترانگبین بر عملکرد و برخی فراسنجه‌های خونی و بافت‌شناسی ژژنوم جوجه‌های گوشتی بود.

1. Degenerative disease

مواد و روش‌ها

برای انجام این آزمایش از ۴۰۰ قطعه جوجه نر یک‌روزه راس (۳۰۸) در قالب طرح کاملاً تصادفی با پنج تیمار و چهار تکرار و ۲۰ جوجه در هر تکرار استفاده شد. میانگین وزن جوجه‌ها در روز شروع آزمایش برابر با ۱/۵ ± ۴۳ گرم بود. جوجه‌ها در طول ۴۲ روز پرورش یافتند و در تمام مدت آزمایش به آب و خوراک دسترسی آزاد داشتند. برنامه نوری به صورت ۲۲ ساعت روشنایی و دو ساعت خاموشی بود و شرایط استاندارد کاتالوگ پرورشی (دما، نور، تهویه و واکسیناسیون) رعایت شد. تیمارهای آزمایشی شامل جیره پایه به عنوان شاهد، شاهد + نیم درصد ترانگبین در دوره آغازین، شاهد + نیم درصد ترانگبین در دوره آغازین و رشد، شاهد + یک درصد ترانگبین در دوره آغازین، و شاهد + یک درصد ترانگبین در دوره آغازین و رشد بودند. جیره پایه تیمارهای آزمایشی بر اساس احتیاجات ارائه شده در راهنمای پرورش سویه راس ۳۰۸ با کمک نرم افزار UFFDA تنظیم شد. پودر ترانگبین از فروشنده‌های محلی در اردیبهشت ۱۳۹۷ جمع‌آوری و در شرایط مناسب در دمای اتاق، خشک و سپس استفاده شد. جوجه‌ها از یک تا ۱۰ روزگی از جیره آغازین، از ۱۱ تا ۲۴ روزگی از جیره رشد و از ۲۵ تا ۴۲ روزگی از جیره پایانی تغذیه شدند. تمامی جیره‌های آزمایشی از نظر انرژی، پروتئین و سایر مواد مغذی یکسان بودند (جدول ۱).

در روزهای ۱، ۱۱، ۲۶ و ۴۲ دوره پرورش، کلیه جوجه-های هر واحد آزمایشی به صورت انفرادی وزن‌کشی شدند. قبل از توزین، خوراک پرندگان به مدت سه ساعت قطع شد تا از لحاظ وضعیت دستگاه گوارش یکسان باشند. برای محاسبه افزایش وزن هر واحد در هر دوره زمانی، اختلاف وزن انتها و ابتدای دوره پرورش تعیین شد. خوراک مصرفی به صورت روزانه پس از وزن شدن در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. برای محاسبه میزان خوراک مصرفی هر واحد آزمایشی، مقدار خوراک باقی‌مانده در پایان هر مرحله پرورشی از کل خوراک داده شده در طول دوره کسر شد.

جدول ۱- ترکیبات مواد خوراکی و اجزای شیمیایی جیره‌های آزمایشی در دوران مختلف پرورش

Table 1. Ingredients and chemical composition of the experimental diets in different rearing periods

Ingredients (%)	Rearing periods		
	Starter (1-10 d)	Grower (11-24 d)	Finisher (24-42 d)
Corn grain	56.11	59.17	63.28
Soybean meal (CP 40%)	31.49	29.77	24.32
Corn gluten meal	5.63	5.43	4.30
Dicalcium phosphate	1.95	1.73	1.54
Calcium Carbonate	1.16	1.08	1.00
Soybean oil	2.00	3.00	4.00
Salt	0.25	0.25	0.25
L- Lysine	0.44	0.40	0.36
DL- Methionine	0.26	0.23	0.25
Threonine	0.21	0.16	0.14
Vitamin supplement[1]	0.25	0.25	0.25
Mineral supplement[2]	0.25	0.25	0.25
Calculated analysis			
Metabolizable energy (kcal/kg)	3000	3100	3200
Crude protein (g/kg)	230	215	195
Calcium (%)	0.96	0.87	0.79
Available phosphorus (%)	0.48	0.44	0.39
Sodium (%)	0.17	0.20	0.19
Lysine (%)	1.44	1.29	1.15
Methionine + cysteine (%)	1.08	0.99	0.99
Tryptophan (%)	0.23	0.21	0.18

[1,2] Supplied per kg premix: Vitamin A,4400000 IU; vitamin D3,72000 IU; vitamin E,14400 mg; vitamin K, 2000 mg; cobalamin, 640 mg; vitamin B1, 612 mg; vitamin B2, 3000 mg; pantothenic acid, 4896 mg; niacin, 12160 mg; vitamin B6 (pyridoxine), 612 mg; biotin, 2000 mg; choline chloride, 260 mg; Mn, 64.5 g; Zn, 33.8 g; Fe, 100 g; Cu, 8 g; I, 640 mg; Se, 8 g.

برای محاسبه خوراک مصرفی در هر دوره از روش روز مرغ استفاده شد. ضریب تبدیل از تقسیم میانگین خوراک مصرفی بر میانگین افزایش وزن جوجه‌ها برای هر دوره محاسبه شد. در روز ۴۱ دوره پرورش، دو قطعه جوجه از هر تکرار به طور تصادفی انتخاب و از راه ورید بال خون-گیری انجام گرفت. بخشی از خون به داخل لوله‌های عاری از ماده ضد انعقاد به منظور جداسازی سرم خون، جهت اندازه‌گیری متابولیت‌های بیوشیمیایی سرم منتقل شد و سپس سانتریفیوژ شده و سرم به‌دست آمده تا شروع آزمایش در دمای ۲۰- درجه سلسیوس نگهداری شد. تفکیک سرم خون از راه سانتریفیوژ کردن نمونه‌های خونی فاقد EDTA با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه انجام شد. نمونه‌های سرم بلافاصله بعد از جداسازی و انتقال به میکروتیوب در فریزر با دمای ۲۰- درجه سلسیوس تا زمان ارزیابی پارامترهای مربوطه نگهداری شدند. مقدار تری‌گلیسرید، کلسترول، HDL کلسترول و LDL کلسترول سرم با استفاده از کیت‌های آنزیمی شرکت پارس آزمون و بهره‌گیری از دستگاه اسپکتروفتومتر مدل Ce1010 انگلستان اندازه‌گیری شدند.

در ۴۲ روزگی، ابتدا وزن پرنده‌ها ثبت شده، سپس دو پرنده به ازای هر تکرار (هشت پرنده به ازای هر تیمار) به طور تصادفی انتخاب و سپس با قطع ورید وداج، کشتار شدند. پس از کندن پرها، قطع سر و پاها و خروج امعا و احشا، وزن لاشه کامل و قطعات مختلف آن (سینه، ران، ...) رکوردبرداری شد. سپس با استفاده از تقسیم وزن هر بخش لاشه به وزن زنده قبل از کشتار، نسبت هر بخش محاسبه شد. پس از باز کردن شکم، اندام‌های کبد (بدون کیسه صفرا)، سنگدان، پیش‌معده، پانکراس، دوازدهه، ژژنوم، ایلئوم جدا و وزن آنها اندازه‌گیری شد. همچنین چربی جدا شده از سنگدان و همچنین چربی اطراف مقعد به طور دقیق تخلیه شده و با هم توزین شدند. همچنین وزن نسبی اندام‌های داخلی محاسبه شد. روده کوچک جدا و پس از تخلیه کامل محتویات آن و قبل از خشک شدن، وزن قسمت‌های مختلف اندازه‌گیری و وزن نسبی آنها محاسبه شد.

برای بررسی صفات مورفولوژیکی روده کوچک، دو برش از هر نمونه ژژنوم عمود بر محور طولی روده جدا و در فرمالین ثابت شد. بخش‌های عرضی به ضخامت سه میکرومتر با میکروتوم (Leica Microsystems, Rijswijk, The Netherland) برش داده شد و پس از رنگ‌آمیزی با استفاده از هماتوزایلین-ائوزین روی لام، ثابت شد. تصاویری از نمونه‌های روی لام با استفاده از میکروسکوپ نوری مجهز به دوربین با حسگر ۳ مگاپیکسل (BEL Photonics®, Milan, Italy) گرفته و شاخص‌های مورفولوژیکی ژژنوم با استفاده از نرم افزار (BEL Eurisko v.2.9 software; BEL Engineering srl, Monza, Italy) تعیین شد. صفات مورفولوژیکی اندازه‌گیری شده شامل طول، عرض و مساحت پرز بود. ده پرز از هر برش مورد بررسی قرار گرفت (Sakamoto *et al*., 2000). طول پرز از نوک پرز تا محل تقاطع پرز-کریپت اندازه‌گیری شد. عرض پرزها برای قسمت بالا و پایین پرز اندازه‌گیری شدند. مساحت پرزها با استفاده از رابطه (π^2) × (عرض پرز × ۰/۵) = طول پرز محاسبه شد. میانگین حاصل از ده پرز برای هر برش به عنوان عدد میانگین مورد استفاده قرار گرفت (Sakamoto *et al*., 2000).

تجزیه آماری: داده‌ها بعد از آزمون نرمال بودن داده ها و در صورت لزوم تبدیل آنها، به وسیله رویه GLM نرم افزار آماری SAS تجریه شدند. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون میانگین حداقل مربعات در سطح احتمال پنج درصد انجام شد. در این تحقیق از طرح کاملاً تصادفی و مدل زیر استفاده شد:

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

که، Y_{ij}= مقدار هر مشاهده، μ = میانگین مشاهدات، T_i= اثر تیمار، e_{ij} = اثر باقیمانده (اشتباه آزمایشی) است.

نتایج

صفات عملکردی: اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر فراسنجه‌هایی نظیر وزن بدن و افزایش وزن در جدول ۲ ارائه شده است. وزن جوجه در یک‌روزگی (وزن اولیه) بین تیمارهای آزمایشی مختلف تفاوت معنی‌داری نداشت (داده‌ها ارائه نشد). در ۱۰ روزگی، وزن بدن جوجه‌ها در تیمارهای حاوی ترانگبین یک درصد در دوره آغازین تا رشد از تیمار شاهد بیشتر بود (P<۰/۰۵). در ۲۴ روزگی، وزن بدن در تیمارهای حاوی ترانگبین نیم و یک درصد تا دوره رشد بیشتر از سایر تیمارها بود (P<۰/۰۵). در ۴۲ روزگی، بین تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی‌داری وجود داشت (P<۰/۰۵).

در خصوص افزایش وزن بدن نیز در بازه زمانی ۱۰-۱ روزگی، تیمارهای ترانگبین یک درصد در دوره آغازین تا رشد با تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری از خود نشان دادند (P<۰/۰۵). افزایش وزن بدن در دوره ۱۰ تا ۲۴ روزگی نیز تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت و بهترین عملکرد در گروه‌های مصرف‌کننده ترانگبین تا دوره رشد مشاهده شد، که با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری وجود داشت. اما در دوره ۲۴ تا ۴۲ روزگی، تفاوت معنی‌داری در مورد افزایش وزن بین تیمارها مشاهده شد (P<۰/۰۵). در خصوص افزایش وزن در ۱ تا ۴۲ روزگی نیز تفاوت معنی‌داری میان تیمارهای آزمایشی مشاهده شد (P<۰/۰۵).

نتایج مربوط به تاثیر تیمارهای مختلف آزمایشی بر خوراک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی در جدول ۳ ارائه شده است. اثر تیمارهای آزمایشی بر مصرف خوراک در بازه زمانی ۱ تا ۱۰ روزگی و ۱۱ تا ۲۴ روزگی و ۲۵ تا ۴۲ روزگی معنی‌دار نبود. ضریب تبدیل خوراک در بازه زمانی ۱ تا ۱۰ روزگی و ۱۱ تا ۲۴ روزگی بین تیمارهای مختلف آزمایشی دارای تفاوت معنی‌داری بود (P<۰/۰۵). در دوره ۲۵ تا ۴۲ روزگی، ضریب تبدیل غذایی بین تیمارهای مختلف آزمایشی دارای تفاوت معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). ضریب تبدیل خوراک در ۱ تا ۴۲ روزگی بین تیمارهای آزمایشی با تفاوت معنی‌دار همراه بود و بالاترین ضریب تبدیل مربوط به تیمار شاهد بود (P<۰/۰۵).

وزن نسبی اجزای لاشه و اندام‌های داخلی: نتایج مربوط به تاثیر تیمارهای مختلف آزمایشی بر صفات لاشه جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف در جدول ۴ ارائه شده است. وزن نسبی سینه، وزن ران، وزن چربی محوطه بطنی و وزن قلب بین تیمارهای مختلف آزمایشی تفاوت معنی‌داری نداشت (P>۰/۰۵). وزن نسبی کبد بین تیمارهای مختلف آزمایشی تفاوت معنی‌داری داشت (P<۰/۰۵).

نتایج مربوط به تاثیر تیمارهای مختلف آزمایشی بر وزن نسبی اندام‌های داخلی جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف در جدول ۵ ارائه شده است. در مورد وزن نسبی اندام‌هایی چون طحال، تیموس، بورس، پیش‌معده و پانکراس، بین تیمارهای آزمایشی هیچ‌گونه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (P>۰/۰۵).

جدول ۲- اثر تیمارهای آزمایشی مختلف بر وزن بدن و میانگین افزایش وزن روزانه جوجه‌های گوشتی در ۱ تا ۴۲ روزگی

Table 2. Effect of different experimental treatments on body weight and average daily gain of broilers at 1-42 days of age

Treatments	Body weight (g)			Body weight gain (g/d)			
	10 d	24 d	42 d	1-10 d	11-24 d	24-42 d	1-42 d
Con	163.44^{b}	942.12^{b}	2216.19^{b}	12.69^{b}	54.26^{b}	74.57^{b}	48.13^{b}
TRs0.5	172.08^{ab}	947.46^{b}	2252.71^{b}	13.48^{ab}	56.53^{ab}	75.89^{b}	48.64^{b}
TRs1	179.98^{a}	948.66^{b}	2247.23^{b}	13.92^{a}	56.23^{ab}	76.36^{b}	48.17^{b}
TRg0.5	172.78^{ab}	974.44^{a}	2398.81^{a}	13.12^{ab}	57.26^{a}	85.39^{a}	51.92^{a}
TRg1	182.33^{a}	968.66^{a}	2367.62^{a}	13.91^{a}	57.45^{a}	82.40^{a}	52.59^{a}
SEM	4.00	16.09	64.17	0.398	1.20	3.58	1.37
P-value	0.034	0.050	0.036	0.05	0.345	0.048	0.012
Contrasts							
TRs with Con	**	NS	NS	NS	NS	NS	NS
TRg with Con	**	NS	NS	NS	NS	NS	NS

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

Treatments: Control (Con), Trangabin in starter 0.5% (TRs0.5), Trangabin in starter 1% (TRs1), Trangabin in starter and grower 0.5% (TRg0.5), Trangabin in starter and grower 1% (TRg1). ** Significant at P<0.01. NS: Non-significant.

متابولیت‌های خونی: نتایج مربوط به تاثیر تیمارهای مختلف آزمایشی بر فراسنجه‌های بیوشیمی خون جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف در جدول ۶ ارائه شده است. تری‌گلیسیرید، کلسترول کل، لیپوپروتئین با وزن بالا، لیپوپروتئین با وزن پائین، لیپوپروتئین با وزن بسیار پائین، پروتئین کل، آلبومین و گلوبولین کل تحت تاثیر تیمارهای مختلف آزمایشی قرار نگرفتند (P>۰/۰۵).

جدول ۳- اثر تیمارهای آزمایشی مختلف بر خوراک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی از ۱ تا ۴۲ روزگی

Table 3. Effect of different experimental treatments on feed intake and feed conversion in broilers at 1-42 days of age

Treatments	Feed intake (g/d)				FCR (g/g)			
	1-10 d	11-24 d	25-42 d	1-42 d	1-10 d	11-24 d	25-42 d	1-42 d
Con	15.24	85.85	149.01	80.04	1.25	1.63[a]	1.86	1.65[a]
TRs0.5	15.97	86.70	139.37	80.68	1.18	1.62[a]	1.85	1.62[a]
TRs1	15.55	85.21	138.37	79.83	1.20	1.61[a]	1.84	1.53[ab]
TRg0.5	15.44	86.16	143.93	81.89	1.17	1.50[b]	1.78	1.50[b]
TRg1	16.53	85.30	140.62	80.82	1.18	1.52[b]	1.77	1.50[b]
SEM	0.65	1.69	4.51	1.25	0.037	0.031	0.096	0.048
P-value	0.448	0.459	0.139	0.101	0.711	0.013	0.119	0.038
Contrasts								
TRs with Con	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
TRG with Con	NS	NS	NS	NS	NS	NS	*	*

[a-b] Means in the same column with no common superscripts differ significantly (P< 0.05).
Treatments: Control (Con), Trangabin in starter 0.5% (TRs0.5), Trangabin in starter 1% (TRs1), Trangabin in starter and grower 0.5% (TRg0.5), Trangabin in starter and grower 1% (TRg1). * Significant at P<0.05. NS: Non-significant.

جدول ۴- اثر تیمارهای آزمایشی مختلف بر نسبت اجزای لاشه جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی

Table 4. Effect of different experimental treatments on the ratio of carcass traits in broilers at 42 days of age

Treatments	Breast	Thigh	Abdominal fat	Heart	Liver
	Organ weight g/ 100 g live weight				
Con	23.50	17.79	0.330	0.590	2.31[a]
TRs0.5	24.26	18.21	0.393	0.606	2.23[ab]
TRs1	24.92	17.09	0.416	0.583	1.95[b]
TRg0.5	21.11	17.79	0.700	0.593	2.10[b]
TRg1	22.22	18.49	0.446	0.633	2.05[b]
SEM	1.36	0.485	0.121	0.055	0.104
P-value	0.076	0.136	0.720	0.535	0.035
Contrasts					
TRs with Con	NS	NS	NS	NS	NS
TRG with Con	NS	NS	NS	NS	NS

[a-b] Means in the same column with no common superscripts differ significantly (P< 0.05).
Treatments: Control (Con), Trangabin in starter 0.5% (TRs0.5), Trangabin in starter 1% (TRs1), Trangabin in starter and grower 0.5% (TRg0.5), Trangabin in starter and grower 1% (TRg1). NS: Non-significant.

جدول ۵- اثر تیمارهای آزمایشی بر وزن نسبی اندام‌های داخلی جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی

Table 5. Effect of different treatments on relative weight of internal organs in broilers at 42 days of age

Treatments	Pancreas	Proventriculus	Gizzard	Burs of fabircius	Thymus	Spleen
	Organ weight g/ 100 g live weight					
Con	0.266	0.418	1.66	0.166	0.090	0.113
TRs0.5	0.330	0.401	1.51	0.126	0.123	0.110
TRs1	0.296	0.404	1.52	0.146	0.116	0.130
TRg0.5	0.256	0.474	1.66	0.156	0.130	0.150
TRg1	0.226	0.432	1.54	0.153	0.113	0.110
SEM	0.024	0.043	0.100	0.024	0.017	0.021
P-value	0.270	0.508	0.294	0.577	0.165	0.256
Contrasts						
TRs with Con	NS	NS	NS	NS	NS	NS
TRG with Con	NS	NS	NS	NS	*	NS

Treatments: Control (Con), Trangabin in starter 0.5% (TRs0.5), Trangabin in starter 1% (TRs1), Trangabin in starter and grower 0.5% (TRg0.5), Trangabin in starter and grower 1% (TRg1). * Significant at *P*<0.05. NS: Non-significant.

جدول ۶- اثر تیمارهای آزمایشی مختلف بر برخی فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی

Table 6. Effect of different treatment on some blood biochemical parameters in broilers at 42 days of age

Treatments	TG (mg/dL)	Total Cholesterol (mg/dL)	HDL-C (mg/dL)	LDL-C (mg/dL)	VLDL-C (mg/dL)
Con	82.00	92.00	113.00	62.66	16.40
TRs0.5	96.00	109.00	107.60	63.00	19.20
TRs1	82.33	91.33	107.66	70.00	16.40
TRg0.5	109.00	101.00	108.30	71.00	21.80
TRg1	97.00	102.00	109.33	67.33	19.40
SEM	11.63	9.66	2.97	3.23	2.23
P-value	0.331	0.487	0.232	0.523	0.447
Contrasts					
TRs with Con	NS	NS	NS	NS	NS
TRG with Con	NS	NS	NS	NS	NS

Treatments: Control (Con), Trangabin in starter 0.5% (TRs0.5), Trangabin in starter 1% (TRs1), Trangabin in starter and grower 0.5% (TRg0.5), Trangabin in starter and grower 1% (TRg1). NS: Non-significant.

نتایج حاصل از تاثیر تیمارهای مختلف آزمایشی بر برخی متابولیت‌های خونی در جدول ۷ ارائه شده است. در مورد گلوکز، بین تیمارها تفاوت معنی‌دار مشاهده شد (*P*<۰/۰۵). بیشترین مقدار گلوکز خون مربوط به تیمارهای ترانگبین نیم درصد و یک درصد تا دوره رشد و کمترین مقدار آن مربوط به تیمار شاهد بود. در مورد آلانین آمینو ترانسفراز، بین تیمارها تفاوت معنی‌دار مشاهده شد (*P*<۰/۰۵). بیش‌ترین میزان آلانین آمینو ترانسفراز مربوط به تیمار ترانگبین نیم درصد و ترانگبین یک درصد تا رشد و کم‌ترین میزان مربوط به تیمار شاهد بود. در مورد آنزیم کبدی آسپارتات آمینو ترانسفراز بین تیمارها تفاوت معنی‌دار مشاهده شد (*P*<۰/۰۵). بیش‌ترین میزان آسپارتات آمینو ترانسفراز مربوط به تیمار ترانگبین یک درصد تا دوره رشد و کم‌ترین میزان آن مربوط به تیمار شاهد بود.

بررسی بافت‌شناسی ژژنوم تحت تاثیر تیمارهای مختلف آزمایشی در جدول ۸ نشان داده شده است. در مورد طول پرز، تیمار ترانگبین یک درصد در دوره آغازین دارای بیشترین طول پرز بود که با تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری داشت (*P*<۰/۰۵). در مورد عرض پرز، بین تمام تیمارهای حاوی ترانگبین که دارای بیش‌ترین عرض پرز روده بودند با تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری مشاهده شد (*P*<۰/۰۵). در مورد عمق کریپت، تیمار شاهد ترانگبین نیم درصد و یک درصد در دوره آغازین دارای بیش‌ترین و ترانگبین نیم درصد و یک درصد در دوره رشد دارای کم‌ترین عمق کریپت بودند (*P*<۰/۰۵). در نسبت طول پرز به عمق کریپت، تیمار ترانگبین یک درصد در دوره آغازین و تیمار یک درصد در دوره رشد دارای بیش‌ترین نسبت بودند که با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری داشتند (*P*<۰/۰۵).

جدول ۷- اثر تیمارهای آزمایشی مختلف بر برخی متابولیت‌های خون جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی

Table 6. Effect of different experimental treatments on some blood metabolites in broilers at 42 days

Treatments	GLU (mg/dL)	Total protein (mg/dL)	Albumin (mg/dL)	Globulin (mg/dL)	AST (mg/dL)	ALT (mg/dL)
Con	163.33[c]	2.60	0.643	1.95	2.56[b]	295.00[c]
TRs0.5	194.33[ab]	3.13	0.883	2.25	3.30[ab]	307.43[bc]
TRs1	181.00[ab]	2.80	0.613	2.26	3.43[ab]	346.53[b]
TRg0.5	200.00[a]	2.90	0.720	2.18	3.56[a]	401.16[ab]
TRg1	207.00[a]	3.00	0.900	2.10	3.73[a]	442.43[a]
SEM	10.33	0.240	0.09	0.171	0.285	30.04
P-value	0.013	0.398	0.232	0.253	0.015	0.034
Contrasts						
TRs with Con	NS	NS	NS	NS	*	NS
TRg with Con	*	NS	NS	NS	*	*

[a-c] Means in the same column with no common superscripts differ significantly ($P< 0.05$).
Treatments: Control (Con), Trangabin in starter 0.5% (TRs0.5), Trangabin in starter 1% (TRs1), Trangabin in starter and grower 0.5% (TRg0.5), Trangabin in starter and grower 1% (TRg1). * Significant at $P<0.05$. NS: Non-significant.

جدول ۸- اثر تیمارهای مختلف آزمایشی بر بافت‌شناسی ژژنوم جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی

Table 8. Effect of different experimental treatments on jejunum histology in broiler at 42 days of age

Treatments	Villus height (µ)	Villus width (µ)	Crypt depth (µ)	Villus height to crypt depth (µ/µ)
Con	1425.00[b]	126.00[c]	288.00[c]	5.342[b]
TRs0.5	1401.00[b]	160.00[b]	276.00[c]	4.372[c]
TRs1	1553.00[a]	141.00[bc]	249.00[d]	6.398[a]
TRg0.5	1485.66[ab]	212.00[a]	388.00[a]	4.848[b]
TRg1	1459.00[ab]	170.00[b]	323.00[b]	3.913[d]
SEM	48.45	13.21	8.33	0.175
P-value	<0.0001	0.001	<0.0001	<0.0001
Contrasts				
TRs with Con	NS	**	**	*
TRg with Con	*	**	NS	*

[a-d] Means in the same column with no common superscripts differ significantly ($P< 0.05$).
Treatments: Control (Con), Trangabin in starter 0.5% (TRs0.5), Trangabin in starter 1% (TRs1), Trangabin in starter and grower 0.5% (TRg0.5), Trangabin in starter and grower 1% (TRg1). * Significant at $P<0.05$. ** Significant at $P<0.01$. NS: Non-significant.

بحث

به نظر بسیاری از محققین، تغذیه جوجه پس از خروج از تخم تاثیر زیادی بر عملکرد گله در پایان دوره پرورش دارد، لذا برای موفقیت در این امر، رعایت اصول تغذیه و مدیریت به ویژه در هفته اول پرورش از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اگرچه مواد مغذی متفاوتی برای تغذیه آغازین یا زود هنگام مورد استفاده قرار گرفته است، ولی ماده مورد بررسی بهتر است دارای سه خاصیت مهم و عمده باشد: ۱- دارای خاصیت ملین و تحریک پاک‌سازی دستگاه گوارش باشد، ۲- دارای منبعی از قندهای ساده قابل استفاده برای پرنده در ابتدای زندگی باشد، ۳- بتواند به عنوان یک عامل پربیوتیکی در تنظیم میکروفلور انتهای دستگاه گوارش تاثیر مفید داشته باشد. ترانگبین یا ترانجبین، شیرابه تولیدی حاصل از فعالیت حشره زنجرک روی گیاه خارشتر است. در تحقیق Gargoum *et al.* (2013) بر خصوصیات تغذیه‌ای شیره گیاه (*Manna*) بیان شد که این ترکیب یک ترکیب طبیعی است که حاصل فعالیت آن حشره خاص روی گیاه خارشتر (*Alhagi maurorum*) است. این شیرابه دارای خواص و ترکیبات تغذیه‌ای و درمانی است که در بین افراد بومی بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد. در زبان فارسی به آن انگبین نیز می‌گویند که دارای استفاده‌های متعددی مثل خاصیت ملین، ضد سرفه و... است. با بررسی تاثیر این عصاره در غلظت‌های خاص و دوره‌های متفاوت مصرف نشان داده شد که استفاده از این ترکیب در روزهای ابتدایی تاثیر مثبتی بر فراسنجه‌هایی مثل وزن بدن و ضریب تبدیل دارد، اگرچه این ترکیب در دو غلظت متفاوت و در دو بازه پرورش مورد استفاده قرار گرفت، ولی نشان داده شد که

استفاده از این ترکیب در هر دو بازه زمانی آغازین تا رشد نتایج مطلوبی را به همراه داشت. در مورد صفات پایان دوره، دو تیمار نیم و یک درصد ترانگبین استفاده شده در دوره آغازین تا رشد بهترین عملکرد را نشان دادند. مصرف خوراک علی‌رغم استفاده از این ترکیب در دوره‌های ابتدایی تحت تاثیر قرار نگرفت، ولی از نظر ضریب تبدیل در کل دوره، تفاوت معنی‌داری بین تیمار شاهد و تیمارهای حاوی ترانگبین تا رشد وجود داشت. اگرچه تحقیقی به طور مستقیم به بررسی این ترکیب در جوجه‌های گوشتی نپرداخته است، ولی به علت اینکه تنوع مواد شیمیایی موجود در این ترکیب بسیار بالا است و از مواد شیمیایی فلاوونوئیدی و فنلی بالایی تشکیل شده است، اثرگذاری بیش‌تر این ترکیب بر صفاتی مثل وزن بدن و یا افزایش وزن بخصوص در ابتدای دوره به ترکیب‌های مختلف موجود در آن نسبت داده می‌شود که می‌توانند تاثیر تحریکی بر ترشح بسیاری از آنزیم‌های گوارشی داشته باشند و در نهایت استفاده پر بازده‌تری را از خوراک برای پرنده به وجود آورند. اگرچه محققین در دلایل متنوعی را برای اثرگذاری ترکیبات گیاهی ذکر کرده‌اند (Rahman *et al*., 2011)، ولی اثر این ترکیب در بهبود وضعیت رشدی و عملکردی پرنده را می‌توان به ترکیبات قندی و ترکیباتی مانند استرول، تری ترپن، تانن، فلاوونوئید و گلیکوزید فلاوونوئیدهایی مثل الحاجیتین و پروآنتوسیانیدین آن نسبت داد، زیرا بررسی فیتوشیمیایی این گیاه نشان از وجود ترکیباتی مانند استرول، تری ترپن، تانن، فلاوونوئید و گلیکوزید فلاوونوئیدهایی مثل الحاجیتین و پروآنتوسیانیدین دارد. همچنین تحقیقات مختلف نشان دادند که در ترانگبین، ۴۷/۷ درصد ملزیتوز، ۲۶/۴۴ درصد ساکاروز، ۱۱/۶۴ درصد قند فروکتوز، ۱۲/۴ درصد صمغ و موسیلاژ وجود دارد (Aynehchi, 1991). این ترکیبات می‌توانند نقش پری‌بیوتیکی داشته باشند و با تاثیر بر میکروفلور دستگاه گوارش منجر به سلامت بیشتر پرنده شوند. همچنین دلیل دیگر بهبود صفات عملکردی می‌تواند ترکیبات گیاهی مختلف در این ماده باشد.

در بسیاری از مطالعات و تحقیقات، اثربخشی بسیاری از این ترکیبات در گیاهان با شرایط مدیریت و پرورش مرتبط است(Craig, 1999;Triantaphyllou *et al*., 2001; Abdo-Zeinab *et al*., 2003; Soliman *et al*., 2003). به عبارت دیگر، سهم افزایش در عملکرد ناشی از ترکیبات داروئی موجود در این گیاهان تحت تاثیر شرایط پرورش واحد قرار می‌گیرد (Ocak *et al*., 2008). در بررسی یک اسانس مخلوط از عصاره‌های آویشن و رزماری در جیره جوجه‌های گوشتی، اثر مثبت این ترکیبات بر میانگین افزایش وزن و ضریب تبدیل در پرنده‌های مصرف‌کننده آنها مشاهده شد. این محققین این آثار را وابسته به ترکیبات فعال این گیاهان دانستند و بیان کردند که ساز و کار عمل ترکیبات ثانویه گیاهی بر این است که آنها سبب تغییر در نفوذپذیری غشاء سلولی باکتری‌ها شده و موجب تخریب باکتری‌های پاتوژن می‌شوند (Skandamis and Nychas, 2001) و به وسیله نابود کردن عوامل بیماری‌زا در بین جمعیت میکروارگانیسم‌های مستقر در سیستم گوارشی، تولید آنزیم‌های هضمی و میزان هضم و جذب مواد گوارشی را افزایش داده و نهایتاً با افزایش عملکرد بر فراسنجه‌های وزن تاثیر افزایشی می‌گذارند (langhout, 2000; Williams and Losa, 2001; Hernandez *et al*., 2004).

در این تحقیق در مورد فراسنجه‌های خونی مرتبط با چربی مثل تری‌گلیسیرید، کلسترول و سایر زیر بخش‌های آنها تاثیر معنی‌داری مشاهده نشد. دلیل عمده این موضوع می‌تواند این باشد که در مورد بسیاری از گیاهان داروئی، تنوع در مواد موثره و نوع استفاده از گیاه می‌تواند پاسخ-های متفاوتی را ایجاد کند. برخی محققین گزارش دادند که افزودن یک درصد آویشن در جیره جوجه‌های گوشتی سبب کاهش مشخص در سطح لیپید کل پلاسما می‌شود (Radwan *at al*., 2008). افزودن آویشن در جیره جوجه-های گوشتی به طور معنی‌داری، HDL پلاسما، کل کلسترول، تری‌گلیسیرید و کل لیپیدها را کاهش داد (Ali *et al*., 2007). دلیل کاهش تری‌گلیسیرید و کلسترول متاثر از مصرف گیاهان داروئی در مطالعات دامی، تاثیر الیاف بر عدم جذب مجدد صفرا و کلسترول دفعی آن و همچنین اثر مواد موثره فنلی بر کاهش فعالیت آنزیم مخصوص ساخت کلسترول یعنی HMG-CoA ردوکتاز گزارش شده است (Case *et al*., 1995; Lee *et al*., 2003; Lee *et al*., 2007). در مطالعه‌ای، نقش گیاهان و اسانس‌های مختلف در کاهش سطح کلسترول نشان داده شد و همچنین اثر معنی‌دار اسانس‌های انتخاب شده در ممانعت از فعالیت HMC-CoA ردوکتاز در کبد مشاهده شد (Economou *et al*., 1991; Deighton *et al*., 1993;

Craig, 1999). در مواقعی که از پودر یا بذر گیاه کامل استفاده می‌شود، الیاف بالاتر آثار بخصوصی بر کلسترول خون و سایر زیر بخش‌ها خواهد داشت و منجر به تاثیر بر متابولیت‌های خونی می‌شود، ولی در این تحقیق، تاثیری مشاهده نشد. با بررسی وزن نسبی کبد و آنزیم‌های کبدی مشخص شد که این ترکیب بر این فراسنجه‌ها تاثیر داشت و اغلب تیمارهای ترانگبین بخصوص سطح یک درصد تا دوره رشد، منجر به افزایش نامطلوب این فراسنجه‌ها شد. علت این امر ممکن است ترکیبات موجود در گیاه خشک شده شامل کامفرول، کوئرستین، کوئرستین رامنوزید، کامفورل بتا گلیکوزید، کوئرستین بتا گلیکوزید و ایزورامنتین بتا روتنوزئید باشد. اگرچه بسیاری از آنها دارای آثار مفید بر بسیاری از فراسنجه‌های رشد هستند، ولی سطح بالای آن منجر به افزایش آنزیم‌های کبدی در پرنده شده است (Srinivasan, *et al*., 2003).

بافت دیواره روده کوچک از قسمت‌های مختلفی تشکیل شده که داخلی‌ترین لایه آن بافت مخاطی است. مخاط دستگاه گوارش اولین بافتی است که در تماس با ترکیبات تغذیه‌ای است. وضعیت مخاط و ساختار میکروسکوپی آن شاخص خوبی از پاسخ روده به مواد فعال در خوراک و تغییرات مورفولوژی روده‌ای مانند پرزهای کوتاه‌تر و عمیق شدن کریپت در حضور مواد سمّی است (Viveros *et al*., 2011). این لایه از پرزها تشکیل شده است. پرزهای روده از نظر شکل و اندازه به طور قابل توجهی در هر بخش روده متفاوت هستند (Hampson, 1986). تامین سلامت دستگاه گوارش و به دنبال آن، بهبود وضعیت پرزهای روده از مهم‌ترین عوامل موثر بر بهره‌وری مواد خوراکی و به دنبال آن رشد پرندگان است. با توجه به این که افزایش طول پرز روده باریک سطح وسیع‌تری را برای جذب فراهم می‌کند، گروه دریافت-کننده نیم درصد ترانگبین تا دوره رشد، از لحاظ آماری بیشترین تاثیر را بر نسبت طول پرز به عمق کریپت نسبت به سایر گروه‌های آزمایشی نشان داد. در بسیاری از تحقیقات نشان داده شد ترکیبات دارای قندهای خاص که به وسیله دستگاه گوارش پرنده هضم نشوند، می‌توانند به عنوان پری‌بیوتیک منجر به بهبود بافت روده باریک شوند (Sairam *et al*., 2002). به عبارت دیگر، سطح توصیه شده سبب بهبود سلامت و توسعه پرزهای روده شده و در نهایت باعث جذب بیشتر مواد مغذی از دستگاه گوارش می‌شود. استفاده از این ترکیب در سطح یک درصد در دوره آغازین دارای آثار مفیدی بر بافت ژژنوم روده باریک بود، به‌طوری که در بسیاری از فراسنجه‌های مورد ارزیابی آثار افزایشی مشاهده شد.

نتیجه‌گیری کلی

بر اساس نتایج این آزمایش، پودر ترانگبین می‌تواند به عنوان یک افزودنی خوراکی در بهبود عملکرد و صفات عملکردی در جوجه‌های گوشتی مورد توجه قرار گیرد. ترانگبین به میزان نیم درصد جیره تا پایان دوره رشد می-تواند در بسیاری از عملکردهای تولیدی و در سطح یک درصد بر بافت‌شناسی ژژنوم موثر و مفید بوده و از آن به عنوان یک افزودنی خوراکی در بهبود تولید و سلامت پرنده در شرایط تولید تجاری استفاده نمود.

فهرست منابع

عسکرزاده م. ا.، کاشکی م. ت.، حاجیان شهری م.، و پاریاب ا. ۱۳۷۷. منابع و روش تولید مان ترنگبین. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان. ص ۵۶-۵۷.

محمدی م.، و دینی م. ۱۳۸۱. شناسایی عوامل مولد، نحوه تولید و بهره‌برداری از شیرابه‌های قندی (مانها) در ایران. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۱۷(۱): ۷۵-۱۰۹.

Abdo-Zeinab Z. M. Soliman A. Z. and Barakat O. S. 2003. Effect of hot pepperand marjoram as feed additives on the growth performance and the microbial population of the gastrointestinal tract of broilers. Egyptian Poultry Science Journal, 23(1): 91-113.

Ali M. N., Hassan M. S. and Abdel-Ghany F. A. 2007. Effect of strain, type of natural antioxidant and sulphate on productive, physiological and hatching performance of native laying hens. International Journal of Poultry Science, 6: 539-554.

Allen P. C. 2003. Dietary supplemention with Echinacea and development of immunity to challenge infection with coccidian. Parasitology Research, 91: 74-78.

AOAC. 2004. Official method of analysis of association of official Analytical chemists. 15th ed., Washington. USA.

Art I. C., Hollman P. C. 2005. Polyphenols and disease risk in epidemiological studies. American Journal of Clinical Nutrition, 81: 317-325.

Aynehchi Y. 1991. Pharmacognosy and Medicinal Plants in Iran. Tehran University. Iran., pp: 93-103.

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

Craig W. J. 1999. Health-promoting properties of common herbs. American Journal of Clinical Nutrient, 70: 491-499.

Cross D. E., McDevitt R. M., Hillman K. and Acamovic T. 2007. The effect of herbs and their associated essential oils on performance, dietary digestibility and gut microflora in chickens from 7 to 28 days of age. British Poultry Science, 48(4): 496-506.

Deighton N., Glidewell S. M., Deans S. G. and Goodman B. A. 1993. Identification by EPR spectroscopy of carvacrol and thymol as the major sources of free-radicals in the oxidation of plant essential oils. Journal of the Science of Food and Agriculture, 63: 221-225.

Denli M., Okan F. and Celik K. 2003. Effect of dietary probiotic, organic acid and antibiotic supplementation to diets on broiler performance and carcass yield. Pakistan Journal of Nutrition, 2(2): 89-91.

Denli M., Okan F. and Uluocak A. N. 2004. Effect of dietary supplementation of herb essential oils on the growth performance, carcass and intestinal characteristics of quail. South African Journal of Animal Science, 34(3): 174-179.

Economou K. D., Oreopoulou V. and Thomopoulos C. D. 1991. Antioxidant properties of some plant extracts of the Labiatae family. Journal of American Oil Chemistry Society, 68: 109-113.

Garcia V., Gregori P. C., Hernandez F., Megıas M. D. and Madrid J. 2007. Effect of formic acid and plant extracts on growth, nutrient digestibility, Intestine mucosa morphology, and meat yield of broilers. Journal of Applied Poultry Research, 16: 555-562.

Gargoum H. M. Muftah S. S., Al Shalmani S., Mohammed H. A., Alzoki A. N., Debani A. H., AlFitur O., El Shari F., Barassi L. E., Meghil S. E. and Abdellatif A. G. 2013. Phytochemical screening and investigation of the Sceffect of Allagimaurorum (*Camel thorn*) on carbon tetrachloride, acetaminophen and adriamycin induced C toxicity in experimental animals. Journal of Scientific and Innovative Research, 2(6): 1023-1033.

Hampson D. J. 1986. Alteration in piglet small intestinal structure at weaning. Research in Veterinary Science, 40: 39-40.

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

Langhout P. 2000. New additives for broiler chickens. World Poultry, 16(3): 22-27.

Lee K. W., Everts H., Kappert H. J., Frehner M., Losaand R. and Beynen A. C., 2003. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymesand lipid metabolism in female broiler chickens. British Poultry Science, 44: 450-457.

Lee K. W., Everts H. and Beynen A. C. 2007. Essential oils in Broiler Nutrition. International Journal of Poultry Science, 3(12): 738-752.

Morrissey P. A., Sheehy P. J. A., Galvin K., Kerry J. P. and Buckley D. J. 1998. Lipid stabilityin meat and meat products. Meat Science, 49: 73-86.

Nascimento G. G. F., Locatelli J., Freitas P. C. and Silva G. L. 2000. Antibacterial activity of plant extracts and phytochemicals on antibiotic-resistant bacteria. Brazilian Journal of Microbiology, 31(4): 247-256.

Ocak N., Erener G., Burak A. K. 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.

Radwan N. L., Hassan R. A., Qota E. M. and Fayek H. M., 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.

Rahman S. M. A., Abd-Ellatif S. A., Deraz S. F. and Khalil A. A. 2011. Antibacterial activity of some wild medicinal plants collected from Western Mediterranean coast, Egypt: natural alternatives for infectious disease treatment. African Journal of Biotechnology, 10: 10733-10743.

Sadeghi G. H., Karimi A., 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, 14: 15-20.

Saeed N., Khan R. M. and Shabbir M. 2012. Antioxidant activity, total phenolic and total flavonoid contents of whole plant extracts Torilisleptophylla L. BMC Complement Alternative Medicine, 12: 221-233.

Sairam K., Rao Ch. V., Babu M. D., Kumar K. V., Agrawal V. K. and Goel R. K. 2002. Antiulcerogenic effect of methanolic extract of Emblica officinalis: an experimental study. Journal of Ethnopharmacology, 82: 1-9.

Sakamoto K., Hirose H., Onizuka A., Hayashi M., Futamura N., Kawamura Y. and Ezaki T. 2000. Quantitative study of changes in intestinal morphology and mucus gel on total parenteral nutrition in rats. Journal of Surgery Research, 94: 99-106.

Skandamis P. N. and Nychas G. J. E. 2001. Effect of oregano essential oil on microbiological and physico-chemical attributes of minced meat stored in air and modified atmospheres. Journal of Applied Microbiology, 91: 1011-1022.

Soliman A. Z., Ali M. A. and Abdo-Zeinab M. A., 2003. Effect of marjoram, bacitracin active yeast as feed additives on the performance and the microbial content of the broiler's intestinal tract. Egyptian Poultry Science Journal, 23(3): 445-467.

Srinivasan D., Nathan S., Suresh T. and Lakshmana Perumalsamy P. 2001. Antimicrobial activity of certain Indian medicinal plants used in folkloric medicine. Journal of Ethnopharmacology, 74: 217-220.

Triantaphyllou K., Blekas G. and Boskou D. 2001. Antioxidant properties of water extracts obtained from herbs of the species Lamiaceae. International Journal of Food Science and Nutrition, 52: 313-317.

Viveros A., Chamorro S., Pizarro M., Arija I., Centeno C. and Brenes A. 2011. Effects of dietary polyphenol-rich grape products on intestinal microflora and gut morphology in broiler chicks. Poultry Science, 90(3): 566-578.

Wang A. Q., Wang X. K., Li J. K. and Cui X. Y. 2004. Isolation and structure identification of chemical constituents from the seeds of *Descurainia sophia*. Yao Xue Xue Bao, 39: 46-51.

Williams P. and Losa R. 2001. The use of essential oils and their compounds in poultry nutrition. World Poultry Science Journal, 17: 14-15.

Animal Production Research

Vol. 10, No. 1, 2021 (81-93)

University of Guilan

Research paper

Effect of tarangabin (Camel's thorn manna) on performance, carcass traits, some blood parameters, and jejunum morphology in broilers

M. Kolnegari[1], I. Hajkhodadadi[2]*, H. A. Ghasemi[3], M. H. Moradi[3]

1. Graduated MSc, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Arak University, Arak, Iran
2. Assistance Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Arak University, Arak, Iran
3. Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Arak University, Arak, Iran

(Received: 18-04-2020 – Accepted: 11-06-2020)

Abstract

This study was performed to investigate the effect of dietary supplementation with Manna of Alhaji Maurum (Tarangabin) powder on performance, carcass traits, serum biochemistry, and jejunum histology parameters in broilers. The experiment was arranged in two separate sections, in the first section, 400, day-old male broilers (Ross 308) were randomly assigned to five treatments with four replicates. The dietary treatments consisted of the basal diet as control, control + 0.5% Manna in starter, control + 0.5% Manna in starter and grower, control + 1% Manna in starter, control + 1% Manna in starter and grower. In this experiment, supplementing the diet with 0.5% Manna in starter and grower periods increased the body weight of broilers at 10, 24, and 42 days of age (P<0.05). The higher average daily gain was observed at 1-10, 11-24, and 1-42 days of age with 1% Manna treatment in starter and grower periods. The treatment of 1% Manna in the starter period had the greatest villus height that had a significant difference with control treatment (P<0.05). It can be concluded that 0.5% Manna in starter and grower periods can be used as an additive for improving performance traits and 1% Manna in starter for jejunum morphology traits in broilers.

Keywords: Tarangabin powder, Broiler chicken, Performance, Blood metabolite, Histomorpholoy

*Corresponding author: i-hajkhodadadi@araku.ac.ir

doi: 10.22124/ar.2021.16298.1524