



اثرات آویشن، مرزه با و بدون آنزیم بر عملکرد، فراسنجه‌های خونی و ایمنی در جوجه‌های گوشتی

علیرضا صفامهر^۱، فرزاد چاووشی^۲ و علی نوبخت^۳

۱- استاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه، (نویسنده مسؤول: arsafamehr51@yahoo.ca)

۲ و ۳- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد و دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۱/۳ تاریخ پذیرش: ۹۴/۴/۶

چکیده

این تحقیق به منظور تعیین اثرات استفاده از پودر گیاهان دارویی آویشن و مرزه، همراه با آنزیم بر عملکرد، کیفیت لاشه و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی از سن ۱ تا ۴۲ روزگی انجام شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴۸۰ قطعه جوجه گوشتی (سویه‌ی راس ۳۰۸) در ۸ تیمار و ۳ تکرار (هر تکرار دارای ۲۰ قطعه جوجه) اجراء شد. جیره‌های آزمایشی عبارت بودند از: (۱) تیمار شاهد (بدون استفاده از گیاهان دارویی)، (۲) حاوی ۱ درصد آویشن، (۳) حاوی ۱ درصد مرزه، (۴) حاوی تیمار شاهد + ۰/۰۵٪ مولتی آنزیم، (۵) حاوی ۰/۵ درصد مرزه + ۰/۵ درصد آویشن، (۶) حاوی ۱ درصد آویشن + ۰/۰۵ درصد مولتی آنزیم، (۷) حاوی ۱ درصد مرزه + ۰/۰۵ درصد مولتی آنزیم، (۸) حاوی ۰/۵ درصد مرزه + ۰/۵ درصد آویشن + ۰/۰۵ درصد مولتی آنزیم. نتایج بدست آمده از این آزمایش نشان داد که افزودن گیاهان دارویی مرزه و آویشن و مکمل مولتی آنزیم به‌طور معنی‌داری سبب افزایش وزن روزانه و بهبود ضریب تبدیل غذائی در دوره رشد (۲۱ تا ۴۲ روزگی) و کل دوره پرورشی (۰ تا ۴۲ روزگی) در مقایسه با تیمار شاهد شدند ($P < 0/05$). استفاده توأم آویشن و مرزه سبب کاهش درصد چربی بطنی در مقایسه با تیمار ۴ شد ($P < 0/05$). غلظت کلسترول، تری‌گلیسرید، آلبومین و اسید اوریک خون تحت تأثیر گروه‌های آزمایشی قرار نگرفت. کمترین درصد هتروفیل و نسبت هتروفیل به لمفوسیت در تیمار حاوی مخلوط آویشن و مرزه و مولتی آنزیم مشاهده شدند ($P < 0/05$). به طور کلی نتیجه‌گیری می‌شود که استفاده از مخلوط آویشن و مرزه و مکمل مولتی آنزیم اثرات مثبت بر رشد، کاهش چربی بطنی و صفات ایمنی دارد.

واژه‌های کلیدی: آنزیم، آویشن، جوجه‌های گوشتی

مقدمه

صنعت پرورش طیور گوشتی یکی از مهم‌ترین مشاغل پویا در زمینه داد و ستد است. در سال‌های اخیر، اهمیت افزودنی‌های خوراکی با هدف افزایش سود اقتصادی روز به روز افزایش یافته است و امروزه به طور جدی سلامتی خوراک بیش از گذشته مورد توجه است. از طرف دیگر، تهیه اقتصادی خوراک یکی از فاکتورهای اساسی می‌باشد. آنتی‌بیوتیک‌ها بیش از چندین سال است که در خوراک حیوانات، برای بهبود عملکرد و جلوگیری از بعضی از عوامل بیماری‌زای اختصاصی و افزایش میکروارگانیسم‌های مفید در میکروفلور روده استفاده می‌شوند اما در حال حاضر استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد به دلیل توسعه عوامل میکروبی مقاوم در انسان ممنوع شده است و امروزه تلاش برای یافتن جایگزین‌های جدید برای آنتی‌بیوتیک‌ها در جیره حیوانات افزایش یافته است یکی از این جایگزین‌ها، گیاهان دارویی و مواد افزودنی دیگر نظیر آنزیم‌ها می‌باشد.

آویشن یکی از گیاهان دارویی با خاستگاه مدیترانه‌ای است که بیشتر به دلیل خاصیت آنتی‌اکسیدانی و ویژگی‌های ضدباکتریایی مورد توجه می‌باشد. مهم‌ترین مواد مؤثره آویشن کارواکرول و تیمول بوده که دارای ویژگی‌های آنتی‌اکسیدانی قوی می‌باشند (۴۱). ترکیبات فنولیک موجود در این گیاه دارویی به دلیل بروز خاصیت ضد میکروبی و ضد قارچی پراهمیت می‌باشند (۱). به‌علاوه، آلن و همکاران (۴)، دنلی و

همکاران (۱۳) و کراس و همکاران (۱۲) اثرات مفید آویشن را در بهبود افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی گزارش کردند. در مطالعات آزمایشگاهی و تجربی که تاکنون روی گیاه مرزه انجام گرفته است، خواص متعددی از جمله تسهیل کننده عمل هضم و تقویت فعالیت دستگاه گوارش (۳۵) اثرات ضد اسپاسم، ضد حرکات دودی، ضداسهال و تقویت سیستم آنزیمی- گوارشی و افزایش کارکرد کبدی گزارش شده است (۳۸). مرزه خاصیت ضد قارچی به‌خصوص علیه قارچ‌های مولد آفاتلوتکسین و ضد اکسیداسیونی (۱۴) داشته و سفیدکن و همکاران (۳۵) اثرات ضد میکروبی اسانس گیاه مرزه را گزارش نمودند.

امروزه آنزیم‌ها برای کاهش اثرات مواد ضدتغذیه‌ای در اغلب جیره‌های طیور به کار گرفته می‌شوند (۸). فواید افزودن آنزیم‌ها با افزودن کربوهیدرازها و فیتاز تشخیص داده شده است. این فواید شامل بهبود قابلیت هضم مواد مغذی، کاهش دفع ازت و فسفر، افزایش استفاده از اجزای خوراکی جایگزین، کاهش در تغییرات کیفیت مواد مغذی اجزای خوراکی و کاهش وقوع بستر رطوبی است (۶). اثرات مثبت استفاده از مولتی آنزیم در جیره‌های بر پایه ذرت-کنجاله سویا گزارش شده است (۴۳). با توجه به اینکه در منابع گیاهی مورد استفاده در تغذیه طیور پلی‌ساکاریدهای غیرنشاسته‌ای محلول در اندوسپرم و دیواره سلولی آنها وجود دارند، این پلی‌ساکاریدها ظرفیت باند شدن با مقادیر زیاد آب را داشته و ویسکوزیته

مواد هضمی را در روده کوچک افزایش می‌دهند (۲۱،۱۰). افزایش ویسکوزیته و ابقاء آب به‌طور مستقیم از طریق کاهش سرعت عبور و زمان رسیدن مواد مغذی به دیواره سلول روده و از طریق غیر مستقیم از راه تحریک تکثیر میکروفلورای روده و تخمیر میکروبی مانع از هضم مواد مغذی می‌شود. میکروفلورای تکثیر یافته در روده کوچک با میزبان جهت استفاده از مواد مغذی رقابت کرده و هضم چربی و ویتامین‌های محلول در چربی را به طریق اثر بر دکونژوگه اسیدهای صفراوی کاهش می‌دهد (۳۱،۱۶). این اثرات منفی در طیور با مکمل آنزیمی کاهش داده می‌شود. از طرف دیگر استفاده از آنزیم‌ها برای افزایش انرژی قابل متابولیسم و کارایی استفاده از مواد خوراکی موجود در جیره‌های جوجه‌های گوشتی گسترش یافته است. شواهد علمی مبنی بر این که گیاهان دارویی و عصاره‌های آنها رشد باکتری‌های مفید را تحریک کرده و فعالیت باکتری‌های بیماری‌زا را در دستگاه گوارش طیور کاهش می‌دهند، وجود دارد (۴۱،۲۲). با توجه به گران بودن عصاره‌ها و مشکلات مربوط به افزودن آنها در جیره غذایی طیور استفاده از گیاه دارویی در مقایسه با آنتی‌بیوتیک‌ها در چند تحقیق مفید گزارش شده است (۳۹). شواهد خیلی محدودی از اثر ترکیبات گیاهان دارویی و آنزیم‌های مکمل شده با آنها در جوجه‌های گوشتی وجود دارد (۷). تاکنون تحقیقی در خصوص استفاده توأم آنزیم‌ها با گیاهان دارویی (آویشن و مرزه) انجام نگرفته است. لذا هدف تحقیق حاضر ارزیابی اثرات گیاهان دارویی آویشن و مرزه و مکمل مولتی‌آنزیم بر عملکرد، کیفیت لاشه و بعضی فراسنجه‌های خونی و هماتولوژی جوجه‌های گوشتی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

برای انجام آزمایش از ۴۸۰ قطعه جوجه گوشتی مخلوط مساوی دو جنس یک روزه سویه راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۸ تیمار و ۳ تکرار (۲۰ قطعه جوجه در هر تکرار) استفاده شد. جیره‌های آزمایشی شامل: (۱) جیره شاهد (بدون استفاده از گیاهان دارویی و آنزیم)، (۲) جیره حاوی ۱ درصد آویشن، (۳) جیره حاوی ۱ درصد مرزه، (۴) جیره شاهد + ۰/۵ درصد مولتی آنزیم، (۵) جیره حاوی ۰/۵ درصد مرزه + ۰/۵ درصد آویشن، (۶) جیره حاوی یک درصد آویشن + ۰/۵ درصد مولتی آنزیم، (۷) جیره حاوی یک درصد مرزه + ۰/۵ درصد مولتی آنزیم و (۸) جیره حاوی ۰/۵ درصد مرزه + ۰/۵ درصد آویشن و مولتی آنزیم بودند. آنزیم مورد استفاده در این طرح، مولتی آنزیم ناتوزیم پلاس^۱ (محصول شرکت تک فرآورده) ساخت کشور استرالیا بود. همه جیره‌های آزمایشی با انرژی و پروتئین یکسان بر اساس راهنمای جداول استاندارد احتیاجات غذایی (۲۷) برای دو دوره‌ی آغازین (۲۱-۱ روزگی)

و دوره‌ی رشد (۴۲-۲۱ روزگی) تنظیم شدند (جدول ۱). گیاهان دارویی جهت تعیین ترکیبات شیمیایی مطابق روش AOAC (۵) آنالیز شدند. بر اساس ۱۰۰ درصد ماده خشک آویشن حاوی ۱۵/۵۱٪ پروتئین خام، ۲۱/۸٪ لیاف خام، ۱/۲۵٪ کلسیم و ۲۳/۰٪ فسفر کل بود. بر اساس ۱۰۰ درصد ماده خشک مرزه حاوی ۱۳/۲۱٪ پروتئین خام، ۱۸/۴٪ لیاف خام، ۱/۱۲٪ کلسیم و ۲۸/۰٪ فسفر کل بود. در طول دوره پرورشی میزان خوراک مصرفی و افزایش وزن بدن پرندگان هر تکرار بصورت هفتگی ثبت شده و ضریب تبدیل غذایی در هر گروه محاسبه و ثبت می‌شد. در پایان دوره آزمایش به منظور اندازه‌گیری اجزاء لاشه (درصد لاشه، ران، سینه، سنگدان، کبد، قلب، وزن نسبی روده کوچک و روده‌های کور) دو قطعه جوجه از هر تکرار از میان نیمچه‌هایی که حداقل اختلاف وزن با میانگین آن واحد را داشتند، به‌صورت تصادفی انتخاب و پس از شماره زنی به پای آنها، جهت تخلیه محتویات دستگاه گوارش، به مدت ۱۲ ساعت از غذا محروم شدند. جوجه‌ها مجدداً توزین و از ناحیه اولین مهره گردنی کشتار صورت گرفت. به منظور تعیین فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون، خون‌گیری در روز ۴۲ از ورید بال چپ انجام گرفت (از هر تکرار ۲ جوجه نر و ماده). یک نمونه از خون اخذ شده در لوله‌های اپندورف فاقد ماده ضد انعقاد ریخته شد و سرم آنها با استفاده از یک سانتریفوژ یخچال‌دار (PIT 320 R) با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه و در مدت ۱۰ دقیقه و دمای ۴ درجه سلسیوس جدا شد. سرم‌های جدا شده در لوله‌های اپندورف شماره‌گذاری شده در دمای -۲۰ درجه سانتی‌گراد تا زمان آنالیز نگهداری شدند. میزان کلسترول، تری‌گلیسرید، گلوکز، اسید اوریک، آلبومین، پروتئین کل با استفاده از دستگاه آنالیز خودکار ساخت آمریکا (AutoAnalyzer, Technicon RA-1000) اندازه‌گیری شد. نمونه دیگر خون در لوله‌های حاوی ماده ضد انعقاد (۱mg/ml, EDTA) ریخته شد و سریعاً در آزمایشگاه، پارامترهای هماتولوژی آنها (شمارش تفریقی گلبول‌های سفید) تعیین شد (۲۸). برای شمارش لنفوسیت و هتروفیل‌های خون، در روز ۴۲ پرورش از هر واحد آزمایشی دو پرنده انتخاب و از ورید بال ۲ میلی‌لیتر خون با استفاده از سرنگ‌هایی که پیشتر به‌هیچ‌وجه آغشته بودند، گرفته شد و گسترش از نمونه خون پرنده‌ها تهیه شد. شمارش تعداد لنفوسیت و هتروفیل با استفاده از میکروسکوپ و در پی رنگ‌آمیزی رایت انجام شد. در پایان داده‌های حاصل با استفاده از رویه GLM نرم‌افزار آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند (۳۴) و برای مقایسه میانگین تیمارها، از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمالی ۵ درصد استفاده گردید.

1- Natuzyme Plus: each kg provides: 1,500,000 units phytase, 10,000,000 units xylanase, 6,000,000 units cellulase, 700,000 units betagluconase, 700,000 units alpha-amylase, 70,000 units pectinase, 500,000 units phytase, 3,000,000 units protease and 30,000 units lipase

جدول ۱- ترکیب جیره غذایی در تیمارهای مورد آزمایش (اجزای جیره بر اساس درصد می باشند)

Table 1. The diet composition in experimental diets (components of diet in ration based on hundred percent)

مواد خوراکی	جیره آغازین (۱-۲۱)			جیره رشد (۲۱-۴۲)		
	شاهد	۰/۵ درصد	۱ درصد	شاهد	۰/۵ درصد	۱ درصد
ذرت	۵۸/۵۱			۶۴/۹۴		
کنجاله سویا	۳۱/۷۲			۲۹/۴۳		
پودر ماهی	۳			۰		
روغن گیاهی	۲/۵۳			۱/۷۸		
گیاه دارویی	۰			۰/۵		
پوسته صدف	۱/۳۰			۱/۲۸		
دی کلسیم فسفات	۱/۰۶			۱/۲۴		
نمک طعام	۰/۲۳			۰/۲۹		
مکمل ویتامینی ^۱	۰/۲۵			۰/۲۵		
مکمل معدنی ^۲	۰/۲۵			۰/۲۵		
دی ال - متیونین	۰/۱۵			۰/۰۵		
ترکیب شیمیایی محاسبه شده						
انرژی قابل متابولیسم (kcal/kg)	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰
پروتئین خام (%)	۲۱/۵۶	۲۱/۵۶	۲۱/۵۶	۱۸/۷۵	۱۸/۷۵	۱۸/۷۵
کلسیم (%)	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵
فسفر قابل دسترس (%)	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸
سدیم (%)	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴
اسید لینولیک (%)	۱/۴۲	۱/۴۲	۱/۴۲	۱/۵۵	۱/۵۵	۱/۵۵
الیاف خام (%)	۳/۷۱	۳/۷۹	۳/۸۸	۳/۷۹	۳/۷۹	۳/۸۸
لیزین (%)	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۰۲
متیونین (%)	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵
متیونین + سیستین (%)	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۷

(۱) هر ۲/۵ کیلوگرم از مکمل ویتامینی شامل ۹/۰۰۰/۰۰۰ IU ویتامین A، ۲/۰۰۰/۰۰۰ IU ویتامین D₃، ۱۸/۰۰۰ IU ویتامین E، ۲/۰۰۰ mg ویتامین B₃، ۱۸۰۰ mg ویتامین B₁، ۶/۶۰۰ mg ویتامین B₂، ۳/۰۰۰ mg ویتامین B₆، ۱۰۰۰ mg B₉، ۱۵ mg ویتامین B₁₂، ۱۰۰ mg ویتامین H₂ و ۵۰۰/۰۰۰ mg کولین کلراید بود. (۲) هر ۲/۵ کیلوگرم از مکمل معدنی شامل ۱۰۰/۰۰۰ mg منگنز، ۵۰۰/۰۰۰ mg آهن، ۱۰۰/۰۰۰ mg روی، ۱۰/۰۰۰ mg مس، ۱/۰۰۰ mg ید و ۲۰۰ mg سلنیوم بود.

(۳) گیاه دارویی حاوی مرزه و آویشن ۰/۵ و ۱ درصد و یا آویشن حاوی به ترتیب پروتئین خام، الیاف خام، کلسیم و فسفر (۷/۸، ۳۴/۲، ۰/۲۸ و ۰/۲۲) و (۰/۳۸، ۳۲، ۸/۲) و (۰/۲۸)

نتایج و بحث

تأثیر جیره‌های آزمایشی بر عملکرد پرندوها در جدول ۲ خلاصه شده است. جوجه‌های گوشتی دریافت‌کننده گیاهان دارویی و مکمل مولتی آنزیم از افزایش وزن بیشتری در دوره رشد (۲۱-۴۲) و کل دوره پرورشی (۱-۴۲) برخوردار می‌باشند. ولی تفاوت گروه‌های آزمایشی با گروه شاهد معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). در دوره آغازین خوراک مصرفی در همه گروه‌های آزمایشی نسبت به شاهد افزایش معنی‌داری نشان داد ($P < 0.05$). بیشترین میانگین افزایش وزن در دوره آغازین متعلق به گروه‌های حاوی ۱٪ آویشن، و در دوره رشد و کل دوره مخلوط آویشن، مرزه و مکمل با مولتی آنزیم بود ($P < 0.05$). بهبود در افزایش وزن جوجه‌های گوشتی در اثر استفاده از آویشن به اثرات مفید این گیاه بر قابلیت هضم مواد مغذی نسبت داده شده است (۲۲) عوامل دیگری که می‌تواند به اثرات مثبت گیاهان دارویی بر عملکرد رشد پرندوها نسبت داده شود احتمالاً خاصیت آنتی‌اکسیدانی و ضد میکروبی این دسته از افزودنی‌ها در روده می‌باشد. مکانیسم عمل این گیاهان به خوبی مشخص نشده است ولی شواهدی وجود دارد که نفوذ مواد فعال گیاهی به غشاء سلولی در جدار روده، سبب از بین رفتن باکتری‌های بیماری‌زا می‌شود (۳۶). افزایش سطح و تعداد سلول‌های انگشتی در سطح روده به عنوان عامل افزایش میزان جذب مواد مغذی در گروه‌های گیاهان دارویی گزارش شده است (۲۴). لانگ‌اوت و همکاران (۲۲) نشان دادند که استفاده از عصاره‌های گیاهی در تغذیه طیور سبب تحریک سیستم‌های هضمی، بهبود نقش کبد و افزایش آنزیم‌های

هضمی پانکراس می‌شود. این اثرات به وجود مواد مؤثر مانند کارواکرول و تیمول نسبت داده شده است که نهایتاً افزایش قابلیت هضم مواد غذایی را در روده موجب می‌شود. نتایج حاصله از این تحقیق موافق با یافته‌های ژنگ و همکاران (۴۵) بود که گزارش کرده بودند افزودن مخلوط روغن‌های ضروری آویشن، پونه کوهی و دارچین سبب بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی شده بود. لی و همکاران (۲۵) مشاهده نمودند مکمل‌سازی جیره با گیاهان دارویی حاوی کارواکرول باعث افزایش ضریب تبدیل غذایی می‌شود. اوکک و همکاران (۳۰) گزارش کردند که استفاده از ۲٪ پودر گیاه آویشن عملکرد جوجه‌های گوشتی را بهبود بخشید. در مغایرت با یافته‌های ما، ساریکا و همکاران (۳۳) هیچ تغییری را در افزایش وزن جوجه‌های گوشتی در اثر افزودن گیاه آویشن مشاهده نکردند. علاوه بر این استفاده از عصاره‌های رزماری و آویشن هم تأثیر معنی‌داری بر عملکرد جوجه‌های گوشتی نداشت (۲۰). آویشن بر روی سیستم ایمنی و تنظیم فعالیت‌های هورمونی غدد درون ریز مؤثر است، در آویشن ماده مؤثره ۵-متیل ۲-متیل اتیل فنل خاصیت ضد باکتریایی دارد و روش عمل آنتی‌بیوتیکی عصاره‌های گیاهی از طریق اعمال تغییراتی در تراوایی دیواره سلولی می‌باشد، استفاده از گیاه دارویی آویشن خشک شده باعث بهبود ایمنی و افزایش طول روده، عمق کریپت‌ها و تعداد پرزهای آن شده و به علت افزایش سطح تماس مواد هضم شده با روده فرصت برای جذب مواد مغذی بیشتر مهیا می‌شود (۲). علت مغایرت می‌تواند به غلظت مواد مؤثر و شرایط محیط پرورش مرتبط باشد.

در بهبود در عملکرد جوجه‌های گوشتی با اضافه نمودن مکمل‌های آنزیمی احتمالاً به دلیل دو مکانیسم (۱) افزایش مصرف خوراک و (۲) بهبود قابلیت هضم مواد مغذی می‌باشد. این دو مکانیسم موجب کاهش ویسکوزیته و سبب کاهش زمان ابقاء مواد هضمی در دستگاه گوارش شده و اجازه مصرف بیشتر خوراک را داده و بنابراین سبب بهبود رشد و ضریب تبدیل غذایی می‌شود (۲۳). یو و چانگ (۴۳) با افزودن مولتی‌آنزیم در جیره‌های حاوی ذرت افزایش در سطح انرژی قابل متابولیسم را گزارش نمودند. اثرات مثبت استفاده از آنزیم در جیره‌های بر پایه ذرت با تحقیق یو و چانگ (۴۳) مطابقت دارد. هرناندز و همکاران (۲۰) نشان دادند که استفاده از عصاره‌های گیاهان درمنه، آویشن و رزماری باعث رشد سریعتر، بهبود هضم روده‌ای، قابلیت هضم نشاسته و قابلیت استفاده از ماده خشک جیره‌های غذایی در جوجه‌های گوشتی می‌گردد. همچنین حاجاتی و همکاران (۱۹) گزارش نمودند که افزودن آنزیم (اِندوفیدادیلو) در جیره‌های بر پایه ذرت - گندم - کنجاله سویا باعث افزایش وزن بدن و بهبود ضریب تبدیل خوراک می‌شود.

در تحقیق حاضر افزایش خوراک مصرفی در دوره آغازین در اثر مصرف جیره‌های حاوی آنزیم مشاهده شد (جدول ۲). اثرات مفید این گیاهان دارویی بر ضریب تبدیل و افزایش وزن می‌تواند به واسطه دارا بودن ترکیبات ضد میکروبی و فعالیت آنتی‌بیوتیک بر باکتری‌های مضر دستگاه گوارش و نهایتاً بهبود استفاده از مواد مغذی و قابلیت هضم خوراک در جوجه‌های گوشتی شده و همچنین بواسطه تحریک تولید صفرا و فعالیت آنزیمی باعث تسریع در هضم و جذب مواد مغذی شده و نهایتاً موجب افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل خوراک در جوجه‌های گوشتی می‌گردد (۴۲، ۳۲). لی و همکاران (۲۴) گزارش نمودند اثرات مثبت گیاهان دارویی حاوی تیمول و کارواکرول می‌تواند ناشی از اثرات ضد باکتریایی و ضد قارچی موجود در ترکیبات گیاهان به کار رفته در گروه‌های آزمایشی باشد که با کاهش جمعیت میکروبی مضر دستگاه گوارش، ضمن کمک به ارتقاء سطح سلامتی و ایمنی جوجه‌ها و با جلوگیری از تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه توسط جمعیت میکروبی مضر دستگاه گوارش، منجر به بهبود عملکرد آنها نیز شده است.

جدول ۲- اثرات مولتی آنزیم، آویشن و مرزه بر عملکرد جوجه‌های گوشتی (بر حسب گرم در روز)

SEM	p-value	۸	۷	۵	۴	۳	۲	۱	سن	تیمارهای آزمایشی
۰/۴۶	۰/۰۴۲۳	۳۹/۵۳ ^{ad}	۳۹/۷۹ ^{ad}	۴۰/۰۰ ^a	۳۹/۲۱ ^{ad}	۳۹/۰۶ ^{ad}	۴۰/۰۵ ^{ad}	۳۹/۱۳ ^{ad}	۳۷/۲۹ ⁰	۰ - ۲۱
۲/۱۹	۰/۱۱۵۴	۱۰۹/۶۱	۱۰۶/۴۱	۱۰۶/۵۷	۱۰۸/۷۸	۱۰۳/۹۲	۱۰۴/۱۴	۱۰۷/۷۵	۱۰۴/۴۲	۲۱ - ۴۲
۱/۴۷	۰/۱۷۶۵	۷۹/۵۸	۷۷/۸۶	۷۸/۰۴	۷۸/۹۶	۷۶/۱۲	۷۶/۷۷	۷۲/۶۱	۷۵/۵۴	۰ - ۴۲
۰/۶۵	۰/۰۲۳۴	۲۵/۹۳ ^{ad0}	۲۵/۷۰ ^{ad0}	۲۶/۶۰ ^{ad0}	۲۵/۰۸ ⁰	۲۶/۰۱ ^{ad0}	۲۵/۱۰ ⁰	۲۷/۴۸ ^{ad}	۲۷/۱۵ ^{ad0}	۰ - ۲۱
۲/۳۶	۰/۰۳۴۲	۶۳/۵۵ ^a	۵۹/۰۹ ^a	۵۸/۷۳ ^a	۶۲/۳۸ ^a	۵۷/۷۱ ^a	۵۶/۹۰ ^a	۶۱/۳۴ ^a	۴۷/۵۸ ⁰	۲۱ - ۴۲
۱/۴۷	۰/۰۰۲۷	۴۷/۴۲ ^a	۴۴/۷۸ ^a	۴۴/۹۶ ^a	۴۶/۳۹ ^a	۴۴/۱۱ ^a	۴۳/۲۷ ^a	۴۶/۸۳ ^a	۳۸/۸۲ ⁰	۰ - ۴۲
۰/۰۴	۰/۰۳۷۶	۱/۵۳ ^{ad0}	۱/۵۵ ^{ad}	۱/۵۱ ^{ad0}	۱/۵۶ ^{ad}	۱/۵ ^{ad0}	۱/۶ ^{ad}	۱/۴۳ ^{0c}	۱/۳۸ ^c	۰ - ۲۱
۰/۰۶	۰/۰۲۱۱	۱/۷۳ ⁰	۱/۶۹ ⁰	۱/۸۲ ⁰	۱/۷۴ ⁰	۱/۸۱ ⁰	۱/۸۲ ⁰	۱/۸۱ ⁰	۲/۲۰ ^a	۲۱ - ۴۲
۰/۰۶	۰/۰۱۳۴	۱/۶۸ ⁰	۱/۷۴ ⁰	۱/۷۴ ⁰	۱/۷۰ ⁰	۱/۷۳ ⁰	۱/۷۸ ⁰	۱/۶۰ ⁰	۱/۹۵ ^a	۰ - ۴۲

a-b: در هر ردیف اعداد دارای حروف نامشابه از لحاظ آماری دارای اختلاف معنی‌دار هستند ($P < 0.05$).
جیره‌های آزمایشی شامل: (۱) جیره شاهد (بدون استفاده از گیاهان دارویی و آنزیم)، (۲) جیره حاوی ۱ درصد آویشن، (۳) جیره حاوی ۱ درصد مرزه، (۴) جیره پایه + ۰/۰۵ درصد مولتی آنزیم، (۵) جیره حاوی ۰/۵ درصد مرزه + ۰/۵ درصد آویشن، (۶) جیره حاوی یک درصد آویشن + ۰/۰۵ درصد مولتی آنزیم، (۷) جیره حاوی یک درصد مرزه + ۰/۰۵ درصد مولتی آنزیم و (۸) جیره حاوی ۰/۵ درصد مرزه + ۰/۵ درصد آویشن و مولتی آنزیم

هم‌خوانی داشت. گلیان و همکاران (۱۸) نشان دادند استفاده از آنزیم‌های تجاری در تغذیه طیور تأثیر معنی‌داری بر درصد چربی بطنی، وزن نسبی سنگدان، قلب و کبد ندارد. هرناندز و همکاران (۲۰) هیچ تفاوت معنی‌داری بر وزن نسبی سنگدان، کبد و لوزالمعده جوجه‌های گوشتی تغذیه شده از جیره مکمل شده با آنتی‌بیوتیک و دو عصاره گیاهی (پونه، فلفل و دارچین، و مخلوطی از آویشن، مرزه و درمنه) را مشاهده نکردند. لی و همکاران (۲۴) در آزمایش خود از کارواکرول و تیمول در مقدار ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم استفاده کردند و هیچ تفاوتی را در وزن نسبی کبد در مقایسه با شاهد گزارش نکردند.

اثر جیره‌های غذایی بر اجزاء لاشه در جدول ۳ ارایه شده است. استفاده از مخلوط ۰/۵ درصدی گیاهان دارویی آویشن و مرزه (تیمار ۵) باعث کاهش معنی‌داری در درصد چربی بطنی و ران به ترتیب در مقایسه با تیمار ۲ و ۴ شده بود که با شاهد تفاوت معنی‌داری نداشتند. در این مطالعه درصد لاشه، درصد سینه، وزن نسبی روده کوچک، روده‌های کور، لوزالمعده، قلب و سنگدان تحت تأثیر گروه‌های مختلف آزمایش قرار نگرفت. نتایج حاصله در این آزمایش در مورد تأثیر مکمل‌های آنزیمی بر روی وزن اندام‌های داخلی بدن با نتایج گلیان و همکاران (۱۸) هرناندز و همکاران (۲۰) و ساریکا و همکاران (۳۳)

جدول ۳- اثرات مولتی آنزیم، مرزه و آویشن بر صفات لاشه جوجه‌های گوشتی (بر حسب درصد)

Table 3. The effects of Multi-enzyme, *Thymus* and *Satureia* on carcass characteristics in broiler (%)

تیمارهای آزمایشی										صفات لاشه
SEM	P-value	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۰/۷۳	۰/۱۸۸۱	۷۰/۵۹	۷۰/۹۶	۷۰/۶۳	۷۲/۰۷	۷۱/۷۸	۷۰/۴۲	۷۱/۰۸	۷۰/۵۶	لاشه
۰/۷۹	۰/۱۱۵۴	۷/۱۸	۸/۱	۸/۱۲	۷/۳۱	۶/۷۷	۷/۷۴	۶/۴۱	۷/۴۳	وزن روده کوچک
۰/۰۴	۰/۱۷۶۵	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۳۱	۰/۲۷	۰/۳۹	۰/۲۸	۰/۳۳	۰/۳۱	لوزالمعده
۰/۱۳	۰/۶۸۶۱	۱/۳۷	۱/۵۲	۱/۲۳	۱/۳۵	۱/۱۸	۱/۳۳	۱/۲۹	۱/۱۲	روده‌های کور
۰/۲۵	۰/۰۳۷	۳/۲۶ ^{ad}	۳/۲۳ ^{ad}	۳/۴۸ ^{ad}	۳/۰ ^d	۳/۹۷ ^a	۳/۵۴ ^{ad}	۳/۴۶ ^{ad}	۳/۶۴ ^{ad}	چربی بطنی
۰/۷۳	۰/۳۴۲	۴/۰۳	۴/۲۳	۳/۳۳	۴/۰۷	۵/۷۲	۳/۹۰	۳/۹۳	۳/۹۲	سنگدان
۱/۳۴	۰/۳۵۴۳	۳۳/۱۱	۳۰/۳۴	۳۰/۸۲	۳۲/۴۶	۳۲/۷۱	۳۲/۴۸	۳۲/۲۷	۲۹/۰۳	سینه
۰/۵۵	۰/۰۲۴۱	۲۶/۸۷ ^{ad}	۲۵/۸۵ ^b	۲۶/۵۶ ^{ad}	۲۵/۲۴ ^d	۲۶/۶۴ ^{ad}	۲۶/۴۱ ^{ad}	۲۸/۱۱ ^a	۲۶/۵۴ ^{ad}	ران
۰/۱۸	۰/۱۸۲۱	۳/۱۰	۳/۱۵	۳/۳۴	۳/۲۵	۳/۲۱	۳/۲۵	۳/۱۶	۳/۴۶	کبد
۰/۰۸	۰/۰۳۳۳	۰/۷۸ ^{ad}	۰/۹۸ ^a	۰/۷۸ ^{ad}	۰/۷۹ ^{ad}	۰/۷ ^d	۰/۹۶ ^a	۰/۸۲ ^{ad}	۰/۹۱ ^{ad}	قلب

a-b: در هر ردیف اعداد دارای حروف نامشابه از لحاظ آماری دارای اختلاف معنی‌دار هستند ($P < 0.05$).

جیره‌های آزمایشی شامل: (۱) جیره شاهد (بدون استفاده از گیاهان دارویی و آنزیم)، (۲) جیره حاوی ۱ درصد آویشن، (۳) جیره حاوی ۱ درصد مرزه، (۴) جیره پایه + ۰/۵ درصد مولتی آنزیم، (۵) جیره حاوی ۰/۵ درصد مرزه + ۰/۵ درصد آویشن، (۶) جیره حاوی یک درصد آویشن + ۰/۵ درصد مولتی آنزیم، (۷) جیره حاوی یک درصد مرزه + ۰/۵ درصد مولتی آنزیم و (۸) جیره حاوی ۰/۵ درصد مرزه + ۰/۵ درصد آویشن و مولتی آنزیم

استفاده از عصاره آویشن کاهش معنی‌داری را در غلظت کلسترول و تری‌گلیسرید خون گزارش کردند. در مورد اثر آنزیم بر غلظت کلسترول و تری‌گلیسرید خون نتایج متناقضی گزارش شده است. زرگی و همکاران (۴۴) نشان دادند که جوجه‌های تغذیه شده با آنزیم تجاری کوکتال از غلظت کلسترول بیشتری در مقایسه با تیمارهای بدون آنزیم برخوردار بودند. بعلاوه حاجاتی و همکاران (۱۹) افزایش در غلظت کلسترول و تری‌گلیسرید را با به‌کار بردن آنزیم ایندوفیدابلیو مشاهده نمودند در مقابل ال-کسای و همکاران (۳) هیچ تفاوت معنی‌داری را در غلظت کلسترول و کل لیپید با اضافه نمودن آویزیم مشاهده نکردند که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. مقایسه میانگین‌های آلومین و اسید اوریک حاکی از عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارهای آزمایشی مختلف بود. همچنین نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که گروه‌های آزمایشی ۳، ۴، ۵ و ۸ از غلظت پروتئین کمتری در مقایسه با گروه شاهد برخوردار بودند. حاجاتی و همکاران (۱۹) نشان دادند که غلظت اسید اوریک خون با اضافه نمودن آنزیم (ایندوفیدابلیو) کاهش یافته بود. کاهش در غلظت اسید اوریک خون در اثر به‌کار بردن آنزیم تجاری می‌تواند به قابلیت دسترسی و هضم بیشتر پروتئین نسبت داده شود.

گروه‌های آزمایشی ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ از درصد هتروفیل کمتری در مقایسه با تیمار شاهد برخوردار بودند ($P < 0.05$). این نتایج با یافته‌های نجفی و همکاران (۲۶) که کاهش معنی‌داری را درصد هتروفیل در اثر به‌کار بردن روغن‌های ضروری دارچین و آویشن گزارش کردند مطابقت داشت. این نتایج با یافته‌های بهشتی (۷) که هیچ تفاوت معنی‌داری را در اثر استفاده از مخلوط گیاهان دارویی نعناع، آویشن و مرزه در درصد لنفوسیت مشاهده نکرد، مطابقت نداشت. هتروفیل‌ها سلول‌های فاگوسیت هستند که برای مقابله با عوامل عفونت‌زایی نظیر ویروس‌ها، باکتری‌ها و نیز ذرات خارجی شکل گرفته‌اند و به میزان زیادی در محل‌های آسیب دیده در اثر تولید مواد شیمیایی جاذب، حضور می‌یابند.

استفاده از گیاهان دارویی آویشن و مرزه همراه با مکمل مولتی آنزیم تأثیر معنی‌داری بر سطح گلوکز سرم خون جوجه گوشتی داشت ($P < 0.05$). نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها نشان داد که تیمارهای آزمایشی دریافت کننده گروه‌های آزمایشی ۰/۵ درصد آویشن + ۰/۵ درصد مرزه و ۶ (۱) درصد آویشن + ۰/۵ درصد مولتی آنزیم غلظت گلوکز خون کمتری در مقایسه با تیمار شاهد داشتند. این نتایج با نتایج بهشتی و همکاران (۷) که کاهش عددی را در میزان گلوکز خون مرغ‌های تخم‌گذار تغذیه شده با تیمارهای آزمایشی حاوی نعناع، آویشن و مرزه را مشاهده نمودند مغایرت داشت. در تحقیق نوبخت و مهمان‌نواز (۲۹) تغییر معنی‌داری در غلظت گلوکز خون مرغ‌های تخم‌گذار تغذیه شده با سطوح ۲٪ درصد آویشن، نعناع، و پونه و مخلوط آنها (۱٪ از هر کدام) گزارش نشد. شواهد محدودی از علل کاهش گلوکز سرم در اثر مصرف گیاهان دارویی وجود دارد. عدم تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های مختلف آزمایشی در این پژوهش در مورد غلظت کلسترول و تری‌گلیسرید خون با نتایج گندی و زوتل (۱۷) مغایرت داشت که کاهش معنی‌داری را در غلظت کلسترول و کل لیپید سرم خون در بلدرچین ژاپنی تغذیه شده با گیاهان دارویی بابونه و آویشن مشاهده نمودند. این تفاوت در نتایج احتمالا مربوط به نوع گیاه دارویی، نوع پرند، ترکیبات مؤثر و دز داروی گیاه مصرفی باشد. لی و همکاران (۲۵، ۲۴) در تغذیه جوجه‌های گوشتی تیمول در سطوح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم و کارواکرول در مقدار ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم به کار بردند و هیچ تفاوت معنی‌داری در غلظت کلسترول پلاسما مشاهده نکردند. در مقابل کیس و همکاران (۹) گزارش کردند که کارواکرول و تیمول در مقدار ۱۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره به طور معنی‌داری غلظت کلسترول پلاسما را در جوجه خروس‌ها کاهش می‌دهد. السون (۱۵) دریافت که ایزوپروپنوتیدها سنتز کلسترول را از طریق مهار تولید ۳- هیدروکسی-۳- متیل گلو تاریل کوآنزیم A ردکتاز (آنزیم کنترل کننده مسیر سنتز کلسترول) متوقف می‌کنند. تیموری‌زاده و همکاران (۳۹) با انجام آزمایش‌هایی در جوجه‌های گوشتی با

جدول ۴- ارزیابی اثرات مولتی آنزیم، آویشن و مرزه بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی^۱ جوجه‌های گوشتی

تیمارهای آزمایشی ^۲	گلوکز	کلسترول	تری گلیسرید	آلبومین	پروتئین کل	اسید اوریک
۱	۲۰۳/۷ ^a	۱۲۸/۹۷	۵۲/۸۷	۱/۹۸	۴/۲۰ ^a	۳/۵۳
۲	۱۹۱/۹۷ ^{ab}	۱۲۸/۷۶	۳۷/۳۸	۱/۹۵	۴/۰۱ ^{ab}	۲/۴۰
۳	۱۸۷/۲۵ ^{ab}	۱۱۸/۱۰	۴۸/۳۸	۱/۸۷	۳/۳۷ ^d	۴/۸۸
۴	۱۸۰ ^{ab}	۱۲۷/۰۵	۳۷/۳۸	۱/۷۶	۳/۳۸ ^d	۳/۰۲
۵	۱۶۶/۴۰ ^d	۱۱۵/۹۰	۴۰/۴۶	۱/۶۸	۳/۴۲ ^d	۳/۰۲
۶	۱۶۶/۷۸ ^d	۱۱۶/۲۲	۵۶/۳۴	۱/۹۶	۳/۸۶ ^{ab}	۳/۱۴
۷	۱۸۲/۹۶ ^{ab}	۱۳۸/۸۸	۵۱/۴۷	۱/۹۲	۳/۵۵ ^{ab}	۲/۷۵
۸	۱۶۸/۹۱ ^a	۱۳۶/۸۲	۳۲/۲۱	۱/۸۴	۳/۴۷ ^d	۲/۶۷
P-value	۰/۰۳۶	۰/۵۴	۰/۷۸	۰/۴۴	۰/۰۴	۰/۴۷
SEM	۱۰/۹۰	۷/۴۱	۷/۷۶	۰/۱۰	۰/۲۱	۰/۹۳

a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف نامشابه از لحاظ آماری دارای اختلاف معنی‌دار هستند ($p < 0.05$).

۱- واحد اندازه‌گیری فراسنجه‌های خونی به این صورت است: گلوکز، کلسترول، اسید اوریک و تری‌گلیسرید برحسب میلی گرم در دسی لیتر- پروتئین کل و آلبومین بر حسب گرم در دسی لیتر.

۲- جیره‌های آزمایشی شامل: (۱) جیره شاهد (بدون استفاده از گیاهان دارویی و آنزیم)، (۲) جیره حاوی ۱ درصد آویشن، (۳) جیره حاوی ۱ درصد مرزه، (۴) جیره شاهد + ۰/۰۵ درصد مولتی آنزیم، (۵) جیره حاوی ۰/۵ درصد مرزه + ۰/۵ درصد آویشن، (۶) جیره حاوی یک درصد آویشن + ۰/۰۵ درصد مولتی آنزیم، (۷) جیره حاوی یک درصد مرزه + ۰/۰۵ درصد مولتی آنزیم و (۸) جیره حاوی ۰/۵ درصد مرزه + ۰/۵ درصد آویشن و مولتی آنزیم.

مکمل شده با آنزیم بود. افزایش وظایف ایمنی ناشی از مصرف گیاهان دارویی به وجود ویتامین C و فلاونوئیدها ارتباط شده که به عنوان آنتی‌اکسیدان عمل کرده و موجب تقویت سیستم ایمنی می‌شوند (۱۱). این نتایج با یافته‌ال-کسای و همکاران (۳) مطابقت داشته که گزارش نمودند استفاده از دارچین و آویشن در جیره‌های جوجه‌های گوشتی سبب کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت گردیده بود. به طور کلی از نتایج بدست آمده استنباط می‌شود که استفاده از مخلوط گیاهان دارویی آویشن و مرزه مکمل شده با آنزیم در جیره جوجه گوشتی، اثرات مثبتی بر عملکرد، کاهش چربی بطنی و صفات ایمنی خون دارد.

عمده‌ترین عمل هتروفیل‌ها به دام انداختن و از بین بردن ذرات بیگانه بوسیله عمل فاگوسیتوز می‌باشد و افزایش تعداد آنها شاخص مهمی جهت مشخص نمودن وجود عوامل میکروبی و بیماری‌زا در بدن می‌باشد. نسبت هتروفیل‌ها به لنفوسیت‌ها شاخص مهمی در ارزیابی سطح ایمنی بدن می‌باشد و هر چقدر این نسبت بیشتر باشد، به همین مقدار نیز سطح ایمنی بدن کمتر بوده و احتمال مقاومت در مقابل عوامل بیماری‌زا کاهش می‌یابد (۳۷). در بررسی نتایج مربوط به این صفت مشاهده شده که تمامی تیمارهای آزمایشی از نسبت هتروفیل به لنفوسیت کمتری در مقایسه با گروه شاهد برخوردار بود. کمترین نسبت متعلق به تیمار حاوی یک درصد آویشن

جدول ۵- ارزیابی اثرات مولتی آنزیم، آویشن و مرزه بر فراسنجه‌های ایمنی^۱ خون جوجه‌های گوشتی

تیمارهای آزمایشی ^۲	هتروفیل	لنفوسیت	هتروفیل به لنفوسیت
۱	۲۳/۶۷ ^a	۷۶/۳۴ ^b	۰/۳۱ ^a
۲	۱۹/۱۷ ^{ab}	۷۷/۸۴ ^{ab}	۰/۲۵ ^{ab}
۳	۱۴/۱۷ ^d	۸۴ ^a	۰/۱۷ ^d
۴	۱۳/۶۷ ^d	۸۳/۶۷ ^{ab}	۰/۱۶ ^d
۵	۱۵/۶۷ ^d	۸۳ ^{ab}	۰/۱۹ ^d
۶	۱۲/۶۷ ^d	۸۴/۶۷ ^a	۰/۱۵ ^d
۷	۱۵/۱۷ ^d	۸۲ ^{ab}	۰/۱۸ ^d
۸	۱۷/۳۴ ^{ab}	۸۰/۸۴ ^{ab}	۰/۲۱ ^d
P-value	۰/۰۲۳	۰/۰۳۷	۰/۰۱۴
SEM	۲/۱۵	۲/۲۶	۰/۰۳

a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف نامشابه از لحاظ آماری دارای اختلاف معنی‌دار هستند ($p < 0.05$).

۱- واحد اندازه‌گیری پارامترهای ایمنی خون به این صورت است: هتروفیل و لنفوسیت بر حسب درصد.

۲- جیره‌های آزمایشی شامل: (۱) جیره شاهد (بدون استفاده از گیاهان دارویی و آنزیم)، (۲) جیره حاوی ۱ درصد آویشن، (۳) جیره حاوی ۱ درصد مرزه، (۴) جیره پایه + ۰/۰۵ درصد مولتی آنزیم، (۵) جیره حاوی ۰/۵ درصد مرزه + ۰/۵ درصد آویشن، (۶) جیره حاوی یک درصد آویشن + ۰/۰۵ درصد مولتی آنزیم، (۷) جیره حاوی یک درصد مرزه + ۰/۰۵ درصد مولتی آنزیم و (۸) جیره حاوی ۰/۵ درصد مرزه + ۰/۵ درصد آویشن و مولتی آنزیم.

منابع

1. Aeschbach Loliger, J., B.C. Scott, A. Musica, J. Bulter and B. Halliwell. 1994. Antioxidant action of thymol, carvacrol, 6 ginerol, zinezerone and hydroxytyrosol. Food Chemistry and Toxicology, 32: 31-36.
2. Alcicek, A., M. Bozkurt and M. Cabuk. 2003. The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in turkey on broiler performance. South African Journal of Animal Science, 33(2): 89-94.
3. Al-Kassie, G.A.M. 2010. The role of peppermint (*mentha piperita*) on performance in broiler diets. Agriculture and Biological Journal of North America, 1(5): 1009-1013.
4. Allen, P.C., H.D. Danforth and P.C. Augusting. 1998. Diet modulation of avian coccidiosis. International Journal Parasitological, 28: 1131-1140.
5. Association of Official Analytical Chemists. 2005. Official methods of analysis of official analytical chemists. 18th ed. AOAC, Arlington, Virginia.
6. Bedford, M.R. 2000. Exogenous enzymes in mono-gastric nutrition-their current value and future benefits. Livestock Production Science, 86: 1-13.
7. Beheshti, D., A. Nobakht and J. Pishjang. 2009. The effects of using of *thymus vulgaris*, *Lamiaceae menthapiperita*, *Saturea* medicinal plants on performance, egg quality, blood and immunity parameters of laying hens. 4th Animal Science conference in Iran, pp: 790-797 (In Persian).
8. Bozkurt, M., A. Kucukyilmaz, U. Cath and M. Cinar. 2009. Effect of dietary *mannan oligosaccharide* with or without oregano essential oil and hop extract supplementation on the performance and slaughter characteristics of male broilers. South Journal of Animal Science, 39(3): 223-232.
9. Case, G.L., H. He-Mo and G.E. Elson. 1995. Induction of geranyl pyrophosphate pyrophosphatase activity by cholesterol-suppressive isoprenoids. Lipids, 30: 357-359.
10. Choct, M. and G. Annison. 1990. Anti-nutritive activity of wheat pentosans in broiler diets. British Poultry Science, 30: 821-834.
11. Cook, N.C. and S. Samman. 1996. Flavonoids-chemistry, metabolism, cardioprotective effects, and dietary sources. Journal of Nutrition Biochemistry, 7: 66-76.
12. Cross, D.E., R.M. McDevitt, K. Hillman and T. Acamovic. 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: 496-506.
13. Denli, M., F. Okan and A.M. Uluocak. 2004. Effect of dietary supplementation of herb essential oils on the growth performance carcass and intestinal characteristics of quail (*Coturnix coturnix japonica*). South African Journal Animal Science, 34: 174-179.
14. Dikbas, N., R. Kotan, F. Dadasoglu and F. Sahin. 2008. Control of *Aspergillus flavus* with essential oil and methanol extract of *Satureja hortensis*: International Journal of Food Microbiology, 124(2): 179-182.
15. Elson, C.E. 1995. Suppression of *mevalonate* pathway activities by dietary isoprenoids: protective roles in cancer and cardiovascular disease. Journal of Nutrition, 125: 1666S-1672S.
16. Enberg, R.M., M.S. Hedemann, T.D. Leser and B.B. Jensen. 2000. Effect of zinc bacitracin and salinomycin on intestinal microflora and performance of broilers. Poultry Science, 79: 1311-1319.
17. Genedy-Salwa, G. and H.S. Zeweil. 2003. Evaluation of using medicinal plants as feed additives in growing Japanese quail diets. The 68th Scientific Conference of Polish Animal Production Society, 9-12 September 2003, Krakov, Poland.
18. Golian, A., M. Mazhari and M.M. Madaeni. 2008. Effect of free access to whole wheat, dietary wheat level and enzyme supplementation on broiler performance. Journal Animal and Veterinary, 7(3): 239-245.
19. Hajati, H., M. Rezaei and H. Sayyahzadeh. 2009. The effects of enzyme supplementation on performance, carcass characteristics and some blood parameters of broilers fed on corn- soybean meal-wheat diets. International Poultry Science, 8(12): 1199-1205.
20. Hernandez, F., J. Madrir and V. Garcia. 2004. Influence of two plant extracts on broiler performance, digestibility and digestive organ size. Poultry Science, 83: 169-174.
21. Knudsen, K.E. 2001. The nutritional significant of dietary fiber analysis. Animal Feed Science and Technology, 90: 3-20.
22. Langhout, P. 2000. New additives for broiler chickens. World Poultry-Elsevier, 16(3): 22-27.
23. Lazaro, R., M. Garcia, P. Medel and G.G. Mateos. 2003. Influence of enzymes on performance and digestive parameters of broilers fed rye-based diets. Poultry Science, 82: 132-140.
24. Lee, K.W., H. Everts, H.J. Kappert, M. Frehner, R. Losa and A.C. Beynen. 2003a. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. British Poultry Science, 44: 450-457.
25. Lee, K.W., H. Everts, H.J. Kappert, K.H. Yeom and A.C. Beynen. 2003b. Dietary *carvacrol* lowers body weight gain but improves feed conversion in female broiler chickens. Journal of Applied Poultry Research, 12: 394-399.
26. Najafi, P. and M. Tork. 2010. Performance, blood metabolite and immune competence of broiler chicks fed diets included essential oils of medicinal plants. Journal Animal Veterinary Advances, 9: 1164-1168.
27. National Research Council. 1994. Nutrient requirements of poultry. 9th revised edition. Academic Press, Washington, DC.
28. Nazifi, S. 1997. Hematology and clinical biochemistry of birds. First Edition. Shiraz University Publication, pp: 173-290 (In Persian).

29. Nobakht, A. and Y. Mehmannaavaz. 2010. Investigation the effects of using of *Thymus vulgaris*, *Lamiaceae menthapiperita*, *Oreganum valgar* medicinal plants on performance, egg quality, blood and immunity parameters of laying hens. Iranian Journal of Animal Science, 41: 129-136 (In Persian).
30. Ocak, N., F. Erener, A.K. Burak, M. Sungu, A. Altop and A. Ozmen. 2008. Performance of broilers fed diets supplements with dry peppermint (*Mentha piperita* L.) or thyme (*Thymus vulgaris* L.) leaves as growth promoter source. Czech. Journal Animal Science, 53(4): 169-175.
31. Preston, C.M., K.J. McCracken and M.R. Bedford. 2001. Effect of wheat content, fat source and enzyme supplementation on diet metabolizability and broiler performance. British Poultry Science, 42: 625-632.
32. Rao, R.R., K. Platel and K. Srinivasan. 2003. In vitro influence of spices and spice-active principles on digestive enzymes of rat pancreas and small intestine Nahrung, 47: 408-412.
33. Sarica, S, A. Ciftci, E. Demir, K. Kilinc and Y. Yildirim. 2005. Use of an antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets. South African Journal Animal Science, 35: 61-72.
34. SAS Institute. 2004. SAS User's Guide/Statistics. Version 9.1. Edn. SAS Institute Inc. Cary. NC.
35. Sefidkon, F., L. Sadeghzadeh, M. Teimouri, F. Asgari and Sh. Ahmadi. 2007. Antimicrobial effects of the essential oils of two Satureja species (*S. khuzistanica* jamzad and *S. bachtiarica bunge*) in two harvesting time. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 23(2): 174-182.
36. Skandamis, P.N. and G.J.E. Nychas. 2001. Effect *oregano* essential oil on microbiological and physic-chemical attributes of minced meat stored in air and modified atmospheres. Journal Applied Microbial, 91: 1011-1022.
37. Sturkie, P.D. 1995. Avian physiology. 4th ed. Springer Verlag, New York, pp: 115-270.
38. Thomke, S. and K. Elwinger. 1998. Growth promotants in feeding pigs and poultry. II. Mode of action of antibiotic growth promotants. Annales de Zootechni, 47: 153-167.
39. Tymorizade, Z., Sh. Rahimi and M. Karimi Thorshizi. 2010. The comparison of Virginymicin antibiotic and three commercial plants extract on blood parameters in Ross broiler chickens. Abstract. 3rd Animal Science Conference. Mashhad, pp: 177 (In Persian).
40. Vicent, H.V. 2002. *Carvacrol* and *thymol* reduce swine waste odor and pathogens stability of oils. Curr. Microbial, 44: 38-43.
41. Wenk, C. 2000. Why all the discussion about herbs? Proc. Alltech's 16th Ann. Symp. Biotechnol. In the Feed Industry. Ed. Lyons, T.P., Alltech Tech. Publ., Nottingham, University Press, Nicholasville, KY. pp: 79-96.
42. Windisch, W., K. Schedle, C. Plitzner and A. Kroismayer. 2008. Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry. Journal Animal Science, 86: 140-148.
43. Yu, B.I. and T.K. Chung. 2014. Effects of multiple-enzyme mixtures on growth performance of broilers fed corn-soybean meal diets. Journal of Applied Poultry Research, 13:178-182
44. Zarghi, H. and A. Golian. 2009. Effect of tritcale replacement and enzyme supplementation on performance and blood chemistry of broiler chickens. Journal Animal and Veterinary, 8(7): 1316-1321.
45. Zhang, K.Y., F. Yan, C.A. Keen and P.W. Waldroup. 2005. Evaluation of microencapsulated essential oils and organic acids in diet for broiler chickens. International Journal Poultry Science, 4(9): 612-619.

The Effects of *Saturea* and *Thyme* Medicinal Plants with or without Enzyme on Performance, Blood Parameters in Broiler Chickens

Ali reza Safamehr¹, Farzad Chavooshi² and Ali Nobakht³

1- Professor, Islamic Azad University, Maragheh Branch,
(Corresponding author: arsafamehr51@yahoo.ca)

2 and 3- Graduated M.Sc. Student and Associate Professor, Islamic Azad University, Maragheh Branch,
Received: January 23, 2015 Accepted: June 27, 2015

Abstract

This experiment was conducted to assess the effects of using *Thyme*, *Saturea*, medicinal plants with or without enzyme on performance, blood parameters in broiler chickens. This experiment was conducted in a completely randomized design with 480 broiler (Ross-308) in 8 treatments and 3 replicates (n=20) for starter (1-21 days) and grower period (21- 42 days). The experimental diets contained: 1, Control (basal diet); 2, Containing 1% *Thymus*; 3, containing 1% *Saturea*; 4, Containing 0.05% enzyme; 5, using of 0.5% *Thymus* + 0.5% *Saturea*; 6, 1% *thymus* + 0.05% enzyme; 7, 1% *Saturea* + 0.05% enzyme); 8, 0.5% *Thymus* + 0.5% *Saturea*+0.05% enzyme. The results of this experiment showed that thyme and *saturea* and enzyme supplementation significantly increased the amount of body weight gain, and improved feed conversion ratio in grower (21-42 days) and whole period (0-42 days), in comparison to control diet (P<0.05). The feeding of combination of thyme and *Saturea*, and enzyme supplementation decreased fat abdominal, in comparison to treatment four (P<0.05). Furthermore, the using of treatment 3, 4, 5 and 8 significantly decreased the concentration of total protein in comparison to control group (P<0.05). Concentration of cholesterol, triglyceride, albumin, and uric acid were not significant between different groups. The lowest percentage of heterophyle and proportion of heterophyle to lymphocyte observed in group containing *Thyme*, *Saturea* and enzyme (P<0.05). It could be included that supplementation of diet with 0.5% *Thyme*, *Saturea*, and multi enzyme has positive effects on performance, immune system and in abdominal fat reduction in broilers.

Keywords: Enzyme, *Thyme*, Broiler Chickens