

اثرات اسانس گیاهان نعناع فلفلی و رزماری بر عملکرد، وزن اندام‌های داخلی و برخی فراسنجه‌های خونی بلدرچین‌های ژاپنی

یونس مولودی^۱ و محسن دانشیار^{۲*}

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

۲- نویسنده مسئول، دانشیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران، پست الکترونیک: daneshyar_mohsen@yahoo.com

تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۹۵

تاریخ اصلاح نهایی: شهریور ۱۳۹۶

تاریخ پذیرش: مهر ۱۳۹۶

چکیده

هدف از این تحقیق بررسی اثرات سطوح مختلف اسانس رزماری (صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) و اسانس نعناع فلفلی (صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) بر عملکرد، وزن اندام‌های داخلی و برخی فراسنجه‌های خونی با استفاده از ۳۶۰ قطعه از بلدرچین یک‌روزه در قالب یک آزمایش فاکتوریل ۳×۳ بر پایه طرح کاملاً تصادفی با ۹ تیمار و ۴ تکرار (۱۰ پرنده در هر تکرار) بود. نتایج نشان داد که مصرف بالاترین سطح اسانس رزماری در هفته دوم موجب افزایش مصرف خوراک در مقایسه با دو سطح پایین آن شد ($P < 0.05$). مصرف نعناع فلفلی در هفته چهارم آزمایش، ضریب تبدیل خوراک را تحت تأثیر قرار داد ($P < 0.05$) و جوجه بلدرچین‌های تغذیه‌شده با سطح متوسط اسانس نعناع (۱۰۰ قسمت در میلیون) ضریب تبدیل خوراک پایین‌تری در مقایسه با سایر سطوح آن داشتند. همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که مصرف رزماری یا نعناع فلفلی و یا مصرف توأم اسانس این دو گیاه تأثیری بر وزن سینه، ران، کبد و طحال نداشت ($P > 0.05$). مصرف اسانس گیاهان رزماری یا نعناع فلفلی تغییری در فراسنجه‌های خونی تری‌گلیسرید، پروتئین، اوره، کراتینین و HDL نداشت ($P > 0.05$). اثر رزماری بر طول مجموع ژوزنوم و ایلئوم تمایل به معنی‌دار شدن داشت ($P = 0.09$) و سطوح ۱۰۰ و ۲۰۰ قسمت در میلیون رزماری طول بیشتر مجموع ژوزنوم و ایلئوم را در سن ۳۵ روزگی باعث شدند. به‌طور کلی، مصرف اسانس گیاهان رزماری و نعناع فلفلی موجب بهبود عملکرد در سنین ابتدایی رشد در بلدرچین می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: ضریب تبدیل خوراک، مصرف خوراک، بلدرچین ژاپنی، نعناع فلفلی (*Mentha piperita* L.)، رزماری (*Rosmarinus officinalis* L.)، افزایش وزن.

مقدمه

حیوانی هستند. با افزایش جمعیت دنیا، فراهم کردن غذا به موضوعی مهم در سیاست‌گذاری دولت‌ها و جامعه جهانی تبدیل شده است. یکی از فرآورده‌های غذایی پرارزش برای انسان از نظر مواد مغذی به‌ویژه پروتئین، گوشت پرندگان است که دارای قیمت ارزان‌تر در مقایسه با دام (گاو، گوسفند

پرورش طیور در بیشتر کشورهای دنیا از سال‌ها پیش تا به امروز از حالت سنتی به صنعتی بزرگ تبدیل شده است، به‌طوری که امروزه فرآورده‌های طیور یکی از اقلام غذایی عمده مردم دنیا و تأمین‌کننده بخش مهمی از پروتئین

و با نام عمومی Peppermint یک گیاه علفی چندساله است که در رده‌بندی گیاهی از تیره Lamiaceae، راسته Lamiales و رده Rosidae است. مهمترین ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس نعناع فلفلی شامل منتول (۳۹/۸۱٪)، منتون (۱۹/۵۵٪)، تئومنتون (۸/۸۳٪)، متیل استات (۸/۶۴٪) و ۸،۱-سینئول (۵/۸٪) است و سبب تحریک سیستم ایمنی می‌شود. نعناع فلفلی، گیاهی علفی، پایا و دارای ساقه‌های خزنده بوده و ارتفاع آن حدود ۶۰ سانتی‌متر است (Alvandi et al., 2010). از کلیه قسمت‌های هوایی این گیاه، بوی معطر و مطبوعی استشمام می‌شود، ولی اگر جویده شود، مزه تند و خنک در دهان ایجاد می‌کند. گل‌های آن در ماه‌های تیر و مرداد ظاهر می‌شود. رنگ ارغوانی مایل به بنفش دارد و به تعداد زیاد در مجاور یکدیگر به‌نحوی قرار می‌گیرند که در مجموع در قسمت انتهایی ساقه‌ها به‌صورت سنبل‌هایی با شکل ظاهری بیضوی نوک‌تیز جلوه می‌کنند (Davis, 1982). اگرچه تحقیقاتی در زمینه استفاده از نعناع فلفلی در بلدرچین وجود ندارد اما اثرات این گیاه در جوجه‌های گوشتی در تعدادی از تحقیقات بررسی شده‌است. Ocak و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که استفاده از گیاه دارویی آویشن و نعناع در جیره جوجه‌های گوشتی تأثیری بر مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک نداشت. Galib و Al-Kassie (۲۰۱۰) نشان دادند که جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با ۵/۰٪ نعناع فلفلی عملکرد بهتری از خود نشان دادند.

رزماری یکی از گیاهان دارویی است که اثرات متنوعی از آن گزارش شده‌است. این گیاه با داشتن ترکیب‌های عمده کارنوزول و کارنوزیک اسید دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی است. البته فعالیت آنزیم بازدارنده لیپوکسیژناز و اثر بازدارندگی عصاره رزماری بر متابولیسم اسیدآراشیدونیک نیز ثابت شده است (Shahidi et al., 1992). مشخص شده است که مونوترپن اکسیژن دار ۸،۱-سینئول (۳۶/۱٪) ترکیب اصلی اسانس رزماری است. اسانس رزماری حاوی تعداد زیادی (۳۲/۲٪) از مونوترپن‌ها و سزکویی‌ترین‌های هیدروکرپنه (آلفا-پینن، بتا-پینن، کامفن، لیمونن، میرسن و

و در برخی کشورها خوک) و برای تمامی ادیان و مذاهب، قابل‌پذیرش است (Khan et al., 2007). تمایل مصرف‌کنندگان به فرآورده‌های طیور در سال‌های گذشته به دلیل میزان و درصد کمتر کلسترول گوشت پرندگان و نیز شیوع بیماری جنون گاوی افزایش یافته است و نیاز به سرمایه‌گذاری کمتر در مقایسه با دام و بازدی بیشتر باعث سرمایه‌گذاری‌های کلان و رشد صنعت شده است. در این راستا پژوهش‌های فراوانی با هدف کاهش هزینه تولید تخم مرغ انجام شده است. پرورش بلدرچین در سراسر جهان نه تنها برای تحقیقات، بلکه به‌عنوان منبع تجاری برای تولید گوشت و تخم از اهمیت بالایی برخوردار است (Mello rezende et al., 2009). پرورش بلدرچین می‌تواند پلی بین تقاضای مصرف‌کننده و فراهمی پروتئین حیوانی باشد (Chimote et al., 2009). داشتن بسیاری از خصوصیات مناسب مانند رشد بسیار سریع، بلوغ جنسی زودرس، تولید بالا، مقاومت در برابر بسیاری از بیماری‌های متداول طیور، کیفیت بالای گوشت و تخم و همچنین بازگشت سریع سرمایه در پرورش بلدرچین (Soares et al., 2003؛ Vali, 2008) باعث شده‌است که این پرنده باارزش، برای پرورش اقتصادی شناخته شود و در بسیاری از کشورهای جهان پرورش داده شود. پیشرفت‌های ژنتیکی و استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها، طیور را نسبت به سایر بیماری‌ها حساس کرده و میزان مقاومت و ایمنی را کاهش داده‌است، بنابراین استفاده از محرک‌های رشد آنتی‌بیوتیکی در حیوانات اهلی از سال ۲۰۰۶ در کشورهای عضو اتحادیه اروپا ممنوع شده‌است. Diarra و همکاران (۲۰۱۱) نشان دادند که بیشتر مواد جایگزین شونده با آنتی‌بیوتیک‌ها عمل خود را در ارتباط با عملکرد طیور از طریق تأثیر بر فلور میکروبی دستگاه گوارش اعمال می‌کنند. یکی از جایگزین‌های مناسب برای آنتی‌بیوتیک‌ها و محرک‌های رشد، استفاده از گیاهان دارویی است. بیشتر تحقیقات انجام‌شده، سودمندی بعضی از گیاهان دارویی و فرآورده‌های آنها را بر کاهش کلسترول سرم خون و ارتقاء سیستم ایمنی نشان داده است. نعناع فلفلی با نام علمی *Mentha piperita* L.

وجود تحقیقات در رابطه با تأثیر جداگانه یا توأم اسانس رزماری و نعناع فلفلی بر بلدرچین، هدف تحقیق اخیر، بررسی اثرات سطوح مختلف و اثرات توأم اسانس نعناع فلفلی و رزماری بر عملکرد، خصوصیات لاشه و فراسنجه‌های خونی بلدرچین ژاپنی بود.

مواد و روش‌ها

تعداد ۳۶۰ قطعه جوجه بلدرچین یک‌روزه در قالب یک آزمایش فاکتوریل ۳×۳ بر پایه طرح کاملاً تصادفی برای بررسی اثرات سطوح مختلف اسانس رزماری (صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) و اسانس نعناع فلفلی (صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) استفاده شد. خرید اسانس‌ها از شرکت گیاهان دارویی تهران تهیه شدند. این جوجه‌ها در ۳۶ پین قرار گرفتند و در هر پین ۱۰ جوجه قرار گرفت. جوجه‌های مورد آزمایش در پین‌های جداگانه شامل ۱۰ جوجه (میانگین وزن ۷ گرم) قرار گرفته و به‌طور تصادفی به تیمارهای آزمایشی اختصاص پیدا کردند. همه جوجه‌های این آزمایش تا پایان هفته اول جیره مشابهی را دریافت کردند. اما از شروع هفته دوم، سطوح مختلف اسانس رزماری (صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) و اسانس نعناع فلفلی (صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) را تا آخر دوره (۳۵ روزگی) دریافت کردند. افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک به‌طور هفتگی و در کل دوره اندازه‌گیری شد. جیره‌های غذایی براساس نیازهای توصیه شده برای بلدرچین با استفاده از نرم‌افزار UFFDA تنظیم شدند (جدول ۱). جوجه‌ها دسترسی آزاد به آب و دانه داشتند. برنامه نوری ۲۳ ساعت روشنایی و یک ساعت خاموشی در کل دوره آزمایشی اعمال گردید. دمای سالن در ۳ روز اول حدود ۳۵ درجه سانتی‌گراد بود که در چهار روز بعدی هفته اول به ۳۳ درجه کاهش یافت. دما در هفته‌های بعدی هر هفته ۲ درجه کاهش پیدا می‌کرد. در سن ۳۵ روزگی یک قطعه جوجه از هر تکرار به‌صورت تصادفی انتخاب شده و برای خون‌گیری مورد استفاده قرار گرفت. نمونه‌های خونی گرفته

پارا-سیمن) می‌باشد. این ترکیب‌ها حدود ۹۳/۳٪ از کل ترکیب‌های فعال اسانس رزماری را تشکیل می‌دهند. سایر ترکیب‌ها به میزان کم در آن وجود دارند. فقط ۲۸٪ از ترکیب‌های گفته شده در عصاره دی‌کلرومتانی رزماری یافت می‌شود. تغذیه طولانی مدت استفاده از مکمل گیاهان رزماری و پونه به میزان ۲۰ گرم در کیلوگرم به مدت ۴ ماه موجب افزایش وضعیت آنتی‌اکسیدانی بدن و همچنین کاهش مالون‌دی‌آلدئید کبد و تری‌گلیسرید و آنزیم‌های آسپارات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز خون در موشهای تحت تنش اکسیداتیو شده است (Botsoglou *et al.*, 2004). همچنین افزودن ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم پودر رزماری به جیره جوجه‌های گوشتی باعث افزایش وزن آنها شده است (Spernakova *et al.*, 2007). Bakirel و همکاران (۲۰۰۸) اثر بالقوه عصاره اتانولی برگ‌های رزماری را بر هموستازی گلوکز در خرگوش‌ها بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که عصاره‌های اتانولی برگ‌های رزماری سطح گلوکز خون را در خرگوش‌ها کاهش داد. مصرف مکرر عصاره رزماری در خرگوش‌های مبتلا به دیابت شیرین منجر به کاهش سطح گلوکز خون و به‌طور معنی‌داری افزایش سطح انسولین سرم می‌شود (Faixova & Faix, 2008). گیاه دارویی رزماری دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی قوی است و فعالیت آنتی‌اکسیدانی رزماری مربوط به ترکیب‌های عمده کارنوزول و کارنوزیک اسید است، همچنین فعالیت آنزیم بازدارنده لیپوکسیژناز و اثر بازدارندگی عصاره رزماری بر متابولیسم اسیدآراشیدونیک ثابت شده است. محققان زیادی فعالیت آنتی‌اکسیدانی رزماری را مطالعه کردند و دریافتند که کارنوزول، رزمانول و اپیرزمانول (دی‌ترین‌های فنولیک رزماری) فعالیت آنتی‌اکسیدانی LDL را در خون و غشاء‌های سلولی نشان می‌دهند (Florou-Paneri *et al.*, 2006). به علت اهمیت بازده اقتصادی در تولید بلدرچین ژاپنی و با در نظر گرفتن این نکته که ممنوعیت آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد باعث اُفت تولید و بازده خوراک می‌شود. با توجه به اثرات سودمند رزماری و نعناع فلفلی در طیور مختلف و عدم

خوراک در هیچ‌یک از دوره‌های مذکور معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). مصرف نعنای فلفلی در هفته چهارم آزمایش، ضریب تبدیل خوراک را تحت تأثیر قرار داد ($P < 0.05$) و جوجه بلدرچین‌های تغذیه شده با سطح متوسط اسانس نعنای (۱۰۰ قسمت در میلیون) ضریب تبدیل خوراک پایین‌تری در مقایسه با سایر سطوح آن داشتند. مصرف اسانس این دو گیاه در هفته‌های بعدی و کل دوره تأثیری بر ضریب تبدیل خوراک نداشتند ($P > 0.05$) (جدول ۴). البته تأثیر رزماری بر ضریب تبدیل خوراک در هفته دوم تمایل به معنی‌دار شدن داشت ($P = 0.07$) و بلدرچین‌های تغذیه‌شده با خوراک حاوی ۱۰۰ قسمت در میلیون عطرمایه رزماری، به‌طور عددی ضریب تبدیل خوراک پایین‌تری در مقایسه با سطح صفر و ۲۰۰ قسمت در میلیون اسانس رزماری داشتند.

همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که مصرف رزماری یا نعنای فلفلی و یا مصرف توأم اسانس این دو گیاه تأثیری بر وزن سینه، ران، کبد و طحال نداشت (جدول ۵ و ۶) ($P > 0.05$). نتایج اثر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های خونی در سن ۳۵ روزگی در جدول ۷ نشان داده شده‌است. مصرف اسانس گیاهان رزماری یا نعنای فلفلی تأثیر معنی‌داری بر فراسنجه‌های خونی تری‌گلیسرید، پروتئین، اوره و کراتینین HDL خون نداشت ($P > 0.05$). به‌علاوه، تأثیر رزماری و نعنای فلفلی بر طول و وزن بخش‌های مختلف روده معنی‌دار نبود (جدول ۸). اگرچه اثر رزماری بر طول مجموع ژورنوم و ایلتوم تمایل به معنی‌دار شدن داشت ($P = 0.09$) و سطوح ۱۰۰ و ۲۰۰ قسمت در میلیون رزماری طول بیشتر مجموع ژورنوم و ایلتوم را در سن ۳۵ روزگی باعث شدند (جدول ۷).

شده به‌سرعت به لوله‌های حاوی مواد ضد انعقادی منتقل گردیدند. پلاسمای این نمونه‌ها بعد از سانتریفوژ به مدت ۵ دقیقه در دور ۵۰۰۰ جدا شد و تا اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد ذخیره گردید. سپس این نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل شدند و میزان پروتئین خام، تری‌گلیسرید، اوره، کراتینین و HDL نمونه‌های پلازما با دستگاه اسپکتروفوتومتر (Alcyon 300, USA) و توسط کیت پارس آزمون (تهران- ایران) اندازه‌گیری شد. بعد از کشتار، وزن نسبی لاشه، سینه، ران و اندام‌های داخلی قلب و کبد بر حسب وزن زنده بدن محاسبه گردید. داده‌های بدست آمده از این آزمایش در قالب یک آزمایش فاکتوریل 3×3 بر پایه طرح کاملاً تصادفی توسط نرم‌افزار SAS 9.1 آنالیز شدند و مقایسه اختلافات معنی‌داری به‌وسیله آزمون توکی در سطح ۵٪ انجام شد.

نتایج

مصرف اسانس نعنای فلفلی تأثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک در هفته‌های مختلف و کل دوره نداشت (جدول ۲) ($P > 0.05$). تأثیر اسانس رزماری هم بر مصرف خوراک برای هفته‌های مختلف و کل دوره بجز هفته دوم معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). در هفته دوم، اثر رزماری بر مصرف خوراک معنی‌دار بود و مصرف بالاترین سطح اسانس رزماری موجب افزایش مصرف خوراک در مقایسه با دو سطح پایین آن گردید ($P < 0.05$). البته اسانس‌های رزماری و نعنای فلفلی تأثیری بر افزایش وزن در هفته‌های مختلف و کل دوره نداشتند (جدول ۳) ($P > 0.05$). به‌علاوه اینکه اثر متقابل رزماری و نعنای فلفلی هم بر افزایش وزن و مصرف

جدول ۱- اجزا و ترکیب‌های شیمیایی جیره پایه مورد استفاده در آزمایش

جیره شاهد	ماده خوراکی
۵۰/۲۷	دانه ذرت
۴۴/۱۷	سویا
۲/۳	روغن
۱۵۳/۴	متیونین
۹۸ گرم	ترئونین
۱/۰۴	دی کلسیم فسفات
۱/۱۵۳	کربنات کلسیم
۳۱۳/۵	نمک
۲۵۰ گرم	مکمل مواد معدنی
۲۵۰ گرم	مکمل ویتامینی
۱۰۰	جمع کل
درصد مواد مغذی جیره	
۲۸۵۰	انرژی (کیلو کالری/کیلوگرم)
۱۶	پروتئین خام (%)
۲/۲۵	کلسیم (%)
۰/۴۲	فسفر قابل دسترس (%)
۰/۱۷	سدیم (%)
۰/۸۰	آرژنین
۰/۶۴	متیونین + سیستئین
۰/۷۷	لیزین
۰/۱۵	تریپتوفان

*- مقادیر فراهم شده در هر کیلو جیره: ویتامین A، ۰/۵ واحد بین‌المللی؛ ویتامین D3، ۱۲۵ بین‌المللی؛ ویتامین E، ۱/۰۷۵ میلی‌گرم؛ ویتامین B1، ۰/۹۸ میلی‌گرم؛ ویتامین B2، ۴ میلی‌گرم؛ ویتامین B3، ۵/۸۶ میلی‌گرم؛ ویتامین B5، ۱۸/۰۶ میلی‌گرم؛ ویتامین B6، ۱/۷۵ میلی‌گرم؛ ویتامین B9، ۰/۹۶ میلی‌گرم؛ ویتامین H2، ۰/۰۶ میلی‌گرم، کولین کلراید، ۱۵۰ میلی‌گرم؛ ویتامین B12، ۱/۰۱ میلی‌گرم؛ منگنز ۶۰ میلی‌گرم؛ روی ۳۹/۵۶، مس ۳؛ آهن ۲/۷ میلی‌گرم؛ سلنیوم ۰/۰۶ میلی‌گرم؛ ید ۰/۶۲ میلی‌گرم

جدول ۲- میانگین مصرف خوراک (گرم در روز) بلدرچین‌های ژاپنی دریافت‌کننده سطوح مختلف اسانس نعناع فلفلی و رزماری از ۱ تا ۳۵ روزگی

کل	هفته پنجم	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	رزماری	
					نعناع فلفلی	(قسمت در میلیون)
۶۱۶/۲۹	۱۹۰/۴۷	۱۶۹/۴۱	۱۴۱/۴۹	۱۱۴/۹۳	صفر	صفر
۶۳۳/۵۵	۲۱۲/۹۷	۱۵۲/۰۲	۱۵۴/۷۱	۱۱۳/۷۷	۱۰۰	صفر
۶۳۴/۸۰	۲۰۶/۶۱	۱۶۴/۳۷	۱۵۰/۴۷	۱۱۳/۳۶	۲۰۰	صفر
۶۲۰/۹۰	۲۰۶/۵۲	۱۶۱/۴۶	۱۴۰/۸۵	۱۱۳/۳۷	صفر	۱۰۰
۶۲۹/۳۶	۲۰۷/۵۸	۱۷۱/۴۴	۱۴۲/۲۶	۱۰۸/۲۹	۱۰۰	۱۰۰
۶۳۴/۵۴	۲۱۴/۸۶	۱۵۲/۰۷	۱۵۳/۲۹	۱۱۴/۰۲	۲۰۰	۱۰۰
۶۳۹/۱۶	۱۸۹/۴۳	۱۷۲/۵۲	۱۵۲/۹۱	۱۲۲/۸۶	صفر	۲۰۰
۶۲۱/۹۹	۱۸۶/۸۲	۱۵۹/۱۹	۱۴۸/۳۲	۱۱۷/۶۶	۱۰۰	۲۰۰
۶۳۲/۲۴	۲۰۹/۶۳	۱۵۵/۰۵	۱۴۶/۷۲	۱۲۰/۸۶	۲۰۰	۲۰۰
۵/۲۳	۳/۸۴	۲/۸۷	۲/۳۶	۱/۲۴	خطای استاندارد	
۰/۹۹	۰/۳۴	۰/۸۳	۰/۸	۰/۰۲	اثر رزماری	
۰/۷۶	۰/۳۱	۰/۳۳	۰/۶۹	۰/۳۹	اثر نعناع فلفلی	
۰/۹۴	۰/۷۱	۰/۳۶	۰/۵۷	۰/۹۲	اثر متقابل	

جدول ۳- میانگین افزایش وزن بدن (گرم) بلدرچین‌های گوشتی دریافت‌کننده سطوح مختلف اسانس نعناع فلفلی و رزماری از ۱ تا ۳۵ روزگی

کل	هفته پنجم	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	رزماری	
					نعناع فلفلی	(قسمت در میلیون)
۱۸۰/۰۱	۳۴/۸۷	۴۷/۵۹	۵۲/۶۳	۴۴/۸۱	صفر	صفر
۱۸۱/۹۰	۳۸/۹۱	۴۵/۴۳	۵۱/۰۳	۴۶/۵۳	۱۰۰	صفر
۱۸۲/۹۵	۳۹/۰۰	۴۵/۲۳	۵۳/۳۳	۴۵/۴۰	۲۰۰	صفر
۱۷۶/۲۰	۳۱/۴۵	۴۷/۱۳	۵۳/۰۲	۴۴/۶۰	صفر	۱۰۰
۱۷۸/۵۵	۳۷/۷۵	۴۳/۴۳	۵۲/۴۳	۴۴/۹۴	۱۰۰	۱۰۰
۱۸۰/۱۱	۳۸/۲۵	۴۸/۰۴	۵۰/۸۹	۴۲/۹۴	۲۰۰	۱۰۰
۱۸۱/۸۴	۳۵/۷۱	۵۰/۴۱	۵۰/۹۷	۴۴/۷۸	صفر	۲۰۰
۱۸۳/۹۳	۳۵/۰۸	۴۹/۸۰	۵۲/۸۳	۴۵/۲۲	۱۰۰	۲۰۰
۱۷۱/۱۴	۳۰/۸۹	۴۶/۴۲	۵۰/۵۵	۴۳/۲۷	۲۰۰	۲۰۰
۱/۴۹	۰/۹۲	۰/۷۹	۰/۴۲	۰/۴۸	خطای استاندارد	
۰/۶۵	۰/۳۳	۰/۲۹	۰/۷۰	۰/۵۰	اثر رزماری	
۰/۶۶	۰/۲۹	۰/۵۱	۰/۸۳	۰/۴۱	اثر نعناع فلفلی	
۰/۴۰	۰/۳۱	۰/۵۹	۰/۳۹	۰/۹۵	اثر متقابل	

جدول ۴- میانگین ضریب تبدیل خوراک بلدرچین دریافت کننده سطوح مختلف اسانس نعناع فلفلی و رزماری از ۱ تا ۳۵ روزگی

کل	هفته پنجم	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	رزماری	
					نعناع فلفلی	(قسمت در میلیون)
۳/۴۲	۵/۴۷	۳/۵۷ ab	۲/۶۹	۲/۵۷	صفر	
۳/۴۹	۵/۶۱	۳/۳۶ ab	۳/۰۵	۲/۴۶	۱۰۰	صفر
۳/۴۷	۵/۳۲	۳/۶۶ ab	۲/۸۲	۲/۵۰	۲۰۰	
۳/۵۳	۶/۹۳	۳/۴۵ ab	۲/۶۵	۲/۵۴	صفر	
۳/۵۱	۵/۵۴	۴/۰۳ a	۲/۷۳	۲/۴۲	۱۰۰	۱۰۰
۳/۵۳	۵/۶۲	۳/۱۵ b	۳/۰۳	۲/۶۷	۲۰۰	
۳/۴۸	۵/۳۸	۳/۴۲ ab	۳/۰۱	۲/۷۶	صفر	
۳/۳۸	۵/۱۷	۳/۴۰ ab	۲/۸۱	۲/۶۰	۱۰۰	۲۰۰
۳/۷۰	۶/۸۴	۳/۳۵ ab	۲/۹۱	۲/۸۱	۲۰۰	
۰/۰۳	۰/۱۸	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۴	خطای استاندارد	
۰/۶۲	۰/۴۲	۰/۵۳	۰/۷۵	۰/۰۷	اثر رزماری	
۰/۳۰	۰/۴۳	۰/۳۸	۰/۶۲	۰/۰۲	اثر نعناع فلفلی	
۰/۳۳	۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۳۵	۰/۸۹	اثر متقابل	

میانگین‌های با علائم متفاوت (a-b) در هر ستون و برای هر پارامتر دارای تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ هستند.

جدول ۵- بررسی تأثیر سطوح مختلف اسانس رزماری و اسانس نعناع فلفلی بر وزن نسبی (وزن بر وزن زنده $\times 100$) قسمت‌های مختلف لاشه و اندام‌های داخلی بلدرچین‌های ژاپنی در ۳۵ روزگی

کل لاشه	وزن ران	وزن سینه	رزماری	
			نعناع فلفلی	(قسمت در میلیون)
۵۶/۸۵	۱۴/۳۲	۲۳/۳۷	صفر	
۵۶/۶۱	۱۴/۵۲	۲۲/۲۶	۱۰۰	صفر
۸۵/۰۵	۱۴/۵۰	۲۳/۹۱	۲۰۰	
۵۶/۴۶	۱۴/۷۸	۲۲/۶۷	صفر	
۵۷/۱۶	۱۴/۴۹	۲۲/۵۳	۱۰۰	۱۰۰
۵۷/۴۲	۱۴/۹۳	۲۳/۸۹	۲۰۰	
۵۳/۶۰	۱۴/۴۹	۲۲/۸۶	صفر	
۵۶/۷۳	۱۴/۰۹	۲۲/۵۸	۱۰۰	۲۰۰
۵۷/۲۴	۱۴/۳۱	۲۴/۰۴	۲۰۰	
۰/۴۴	۰/۱۱	۰/۳۱	خطای استاندارد	
۰/۴۴	۰/۸۸	۰/۹۸	اثر رزماری	
۰/۲۲	۰/۶۳	۰/۵۷	اثر نعناع فلفلی	
۰/۷۲	۰/۶۲	۰/۸۵	اثر متقابل	

جدول ۶- تأثیر اسانس رزماری و نعناع فلفلی بر وزن نسبی اندام‌های داخلی بلدرچین‌های ژاپنی

پانکراس	سنگدان	طحال	کید	نعناع فلفلی	
				رزماری	(قسمت در میلیون)
۰/۲۹	۱/۹۶	۰/۰۶	۱/۹۲	صفر	
۰/۱۹	۱/۸۸	۰/۱۴	۱/۸۴	۱۰۰	صفر
۰/۱۷	۱/۷۹	۰/۰۴	۱/۶۴	۲۰۰	
۰/۲۵	۱/۷۷	۰/۰۳	۲/۳۷	صفر	
۰/۳۰	۱/۸۰	۰/۰۶	۱/۷۰	۱۰۰	۱۰۰
۰/۲۲	۲/۰۵	۰/۰۴	۲/۲۰	۲۰۰	
۰/۱۷	۲/۰۷	۰/۰۶	۱/۹۳	صفر	
۰/۲۱	۱/۹۵	۰/۰۴	۲/۰۸	۱۰۰	۲۰۰
۰/۲۱	۱/۸۳	۰/۰۴	۲/۱۵	۲۰۰	
۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۸	خطای استاندارد	
۰/۰۴	۰/۷۴	۰/۲۲	۰/۲۷	اثر رزماری	
۰/۲۲	۰/۸۷	۰/۲۱	۰/۵۸	اثر نعناع فلفلی	
۰/۰۵	۰/۳۱	۰/۳۶	۰/۳۵	اثر متقابل	

جدول ۷- تأثیر اسانس رزماری و نعناع فلفلی بر غلظت و فعالیت فراسنجه‌های خونی بلدرچین‌های ژاپنی

کراتینین	اوره	HDL	پروتئین	تری‌گلیسیرید	نعناع فلفلی	
					رزماری	(قسمت در میلیون)
۰/۰۶	۴/۶۷	۵۰/۷۵	۲/۳۸	۰/۱۳	صفر	
۰/۰۱	۴/۵۰	۴۰/۳۳	۲/۲۳	۰/۱۴	۱۰۰	صفر
۰/۱۷	۳/۷۵	۴۶/۵۰	۲/۳۸	۰/۱۲	۲۰۰	
۰/۲۰	۷/۰۰	۴۹/۵۰	۲/۶۳	۰/۲۵	صفر	
۰/۳۰	۴/۲۵	۵۰/۵۰	۲/۱۸	۰/۲۹	۱۰۰	۱۰۰
۰/۰۷	۴/۰۰	۴۶/۰۰	۲/۴۸	۰/۱۲	۲۰۰	
۰/۲۲	۴/۰۰	۴۳/۰۰	۲/۴۰	۰/۱۶	صفر	
۰/۱۲	۴/۲۵	۴۸/۲۵	۲/۳۰	۰/۱۲	۱۰۰	۲۰۰
۰/۰۶	۳/۵۰	۴۴/۲۵	۲/۳۳	۰/۰۴	۲۰۰	
۰/۰۳	۰/۴۴	۱/۴۴	۰/۰۵	۰/۰۲	خطای استاندارد	
۰/۵۹	۰/۵۱	۰/۶۱	۰/۷۸	۰/۱۵	اثر رزماری	
۰/۶۹	۰/۳۷	۰/۸۵	۰/۰۶	۰/۲۵	اثر نعناع فلفلی	
۰/۹۶	۰/۵۳	۰/۵۴	۰/۷۸	۰/۸۰	اثر متقابل	

جدول ۸- بررسی تأثیر سطوح مختلف اسانس نعناع فلفلی و رزماری بر طول نسبی (طول بر طول روده $\times 100$) و وزن نسبی (وزن بر وزن زنده $\times 100$) قسمت‌های مختلف روده بلدرچین‌های ژاپنی در ۳۵ روزگی

وزن ژوژنوم و ایلیوم	وزن دودنوم	طول ژوژنوم و ایلیوم	طول دودنوم	رزماری	
				نعناع فلفلی	(قسمت در میلیون)
۰/۸۴	۰/۴۸	۳۲/۵۰	۱۰/۳۵	صفر	
۱/۰۱	۰/۵۴	۳۰/۰۰	۱۰/۱۳	۱۰۰	صفر
۰/۷۲	۰/۴۸	۲۸/۶۳	۱۱/۵۰	۲۰۰	
۰/۸۹	۰/۴۸	۳۲/۱۳	۱۱/۵۰	صفر	
۰/۹۷	۰/۵۹	۳۴/۷۵	۱۱/۵۰	۱۰۰	۱۰۰
۱/۰۸	۰/۴۴	۳۶/۹۸	۹/۲۵	۲۰۰	
۱/۱۹	۰/۴۹	۳۳/۳۸	۱۰/۵۰	صفر	
۱/۰۶	۰/۴۰	۳۵/۵۰	۱۰/۶۷	۱۰۰	۲۰۰
۰/۹۲	۰/۵۰	۳۳/۸۸	۱۲/۷۵	۲۰۰	
۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۸۶	۰/۴۱	خطای استاندارد	
۰/۱۹	۰/۷۷	۰/۰۹	۰/۸۰	اثر رزماری	
۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۹۴	۰/۹۱	اثر نعناع فلفلی	
۰/۹۴	۰/۵۴	۰/۵۳	۰/۳۵	اثر متقابل	

بحث

نتایج تحقیق اخیر بهبود مصرف خوراک را توسط اسانس رزماری در هفته دوم و بهبود ضریب تبدیل خوراک با مصرف هر دو اسانس نعناع فلفلی و رزماری را در هفته دوم نشان داد. دلیل بهبود عملکرد در هفته دوم با مصرف اسانس این دو گیاه احتمالاً از طریق تحریک ترشحات گوارشی، بهبود هضم و افزایش مصرف خوراک بوده است. این اسانس‌ها علاوه بر خاصیت آنتی‌اکسیدانی (برای جلوگیری از اکسیداسیون مواد مغذی در دستگاه گوارش و هنگام متابولیسم و حتی محصولات تولیدی هستند) دارای خواص ضد باکتریایی نیز هستند و می‌توانند از طریق بهبود فلور میکروبی روده و وضعیت روده موجب بهبود عملکرد در سنین ابتدایی شوند (Scheeder et al., 2000).

اما عدم تأثیر اسانس‌های رزماری و نعناع فلفلی بر عملکرد بلدرچین در هفته‌های بعدی و کل دوره مشاهده شد. به‌طور مشابهی، Ocak و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که استفاده از گیاه دارویی آویشن و نعناع در جیره

جوجه‌های گوشتی تأثیری بر مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک نداشت. در تحقیقی دیگر مشخص شد که استفاده از سطوح ۰/۱٪، ۰/۲٪ و ۰/۳٪ اسانس نعناع تأثیری بر عملکرد طیور گوشتی نداشت (Geran et al., 2010). گیاه و اسانس گیاهان دارویی (آویشن، پونه، مرزنجوش، رزماری و بومادران به میزان ۱ گرم اسانس در کیلوگرم و ۱۰ گرم گیاه در کیلوگرم) تأثیر معنی‌داری بر ضریب تبدیل خوراک و افزایش وزن جوجه‌های گوشتی از سن ۷ تا ۲۸ روزگی نداشت (Cross, 2007). تحقیقات Hernandez و همکاران (۲۰۰۴) نیز عدم تأثیر جیره حاوی عصاره مریم‌گلی و نعناع را بر خوراک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی نشان داد.

اطلاعات کمی در رابطه با سازوکارهای اساسی مرتبط با تأثیر اسانس‌های فرار گیاهی بر عملکرد وجود دارد. به‌رحال در مطالعات درون‌تنی مشخص شده است که بازده عصاره‌های گیاهی به عوامل داخلی و خارجی مانند وضعیت تغذیه‌ای حیوان، عفونت‌ها و بیماری‌ها، ترکیب جیره و محیط

عادی در تحقیق اخیر و تنش گرمایی در بعضی از تحقیقات مذکور) باشد.

عدم تغییر وزن سینه، ران و بعضی از اندام‌های داخلی در تحقیق اخیر مشاهده شد. به‌طور مشابهی، Hernandez و همکاران (۲۰۰۴) عدم تغییر وزن سنگدان، کبد و پانکراس جوجه‌های تغذیه شده با عصاره گیاهان (مریم‌گلی، آویشن و رزماری) را گزارش کردند. Cabuk و همکاران (۲۰۰۶) نیز مخلوطی از اسانس‌های گیاهی را در جیره استفاده کردند و عدم تغییر وزن نسبی کبد، لاشه، پانکراس، پیش‌معه و سنگدان و روده کوچک را نشان دادند. مطالعات Jang و همکاران (۲۰۰۷) نیز عدم تأثیر سطح از اسانس‌های گیاهی را بر وزن نسبی کبد و پانکراس جوجه‌های گوشتی در سن ۳۵ روزگی مشاهده کردند. در مطالعه Cabuk و همکاران (۲۰۰۶) با بکار بردن مخلوطی از اسانس‌های گیاهی در جیره، وزن‌های نسبی کبد، لاشه، پانکراس، پیش‌معه و سنگدان و روده کوچک تحت تأثیر قرار نگرفتند. Hernandez و همکاران (۲۰۰۴) تغییری در وزن سنگدان، کبد و پانکراس در جوجه‌های گوشتی با ۵۰۰۰ قسمت در میلیون مخلوط عصاره گیاهان مریم‌گلی، آویشن، رزماری و ۲۰۰ قسمت عصاره مخلوط گیاهان پونه کوهی، دارچین و نعنای فلفلی مشاهده نکردند. در مطالعه Ocak و همکاران (۲۰۰۸) افزودن ۰/۲٪ پودر خشک شده برگ آویشن به جیره جوجه‌های گوشتی سویه راس ۳۰۸ تغییر معنی‌داری در وزن لاشه، بازده لاشه و وزن نسبی اندام‌های گوارشی ایجاد نکرد. Hernandez و همکاران (۲۰۰۴) نیز هیچ اختلافی در وزن سنگدان، کبد و پانکراس جوجه‌های تغذیه شده با عصاره شامل (مریم‌گلی، آویشن و رزماری) مشاهده نکردند که با نتایج ما در این تحقیق مطابقت دارد.

هیچ‌یک از اسانس‌های رزماری و نعنای فلفلی به‌تنهایی و یا با هم اثری بر فراسنجه‌های خونی تری‌گلیسرید، پروتئین، لیپوپروتئین با چگالی بالا، اوره و کراتینین نداشتند. Ghazalah و Ali (۲۰۰۸) گزارش کردند که تغذیه ۰/۵٪ برگ رزماری در جیره جوجه‌های گوشتی میزان پروتئین کل پلاسما، آلبومین و گلوبولین را افزایش داد، در حالیکه

بستگی دارد (Giannenas *et al.*, 2003). مکمل‌سازی دو مخلوط روغن‌های اسانسی تجاری (یکی شامل پونه کوهی، دارچین و فلفل و دیگری حاوی مریم‌گلی، آویشن و رزماری) در جیره‌های بر پایه گندم، ذرت و کنجاله سویا به میزان ۲۰۰ میلی‌گرم و ۵۰۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم تأثیری بر مصرف خوراک، افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل کل دوره در مقایسه با شاهد نداشت (Hernandez *et al.*, 2004).

عصاره‌های گیاهی به‌عنوان افزودنی و بهبوددهنده رشد در شرایط مطلوب مانند جیره‌های با قابلیت هضم بالا و محیط تمیز نمی‌توانند اثرات مفید زیادی داشته باشند (Botsoglou *et al.*, 2002). البته تعدادی از محققان بهبود عملکرد را با مصرف اسانس یا پودر این گیاهان یا مخلوط‌های گیاهی گزارش کرده‌اند. به‌عنوان مثال، استفاده از پودر برگ رزماری به میزان ۰/۵٪ جیره از ۷ تا ۴۹ روزگی سبب بهبود ضریب تبدیل خوراک و افزایش وزن جوجه‌های گوشتی شده است (Botsoglou *et al.*, 2002). Radwan و Nadia (۲۰۰۳) گزارش کرد که استفاده از رزماری به میزان ۰/۵٪ و ۱٪ در جیره موجب افزایش ضریب تبدیل خوراک و وزن در مرغ‌های تخم‌گذار سویه Al-Salaam می‌شود. Jamroz و همکاران (۲۰۰۳) نشان دادند که ۱۵۰ یا ۳۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره‌های گیاهی (کاپسایسین، کارواکرول و سینما‌آلدئید) در جیره به‌ترتیب وزن بدن را تا ۵/۴٪ و ۸/۱٪ بهبود داد. Jamroz و Kamal (۲۰۰۲) بهبود ۸/۱٪ را در افزایش وزن روزانه و ۷/۷٪ را در ضریب تبدیل خوراک پولات‌های ۱۷ روزه تغذیه شده با ۳۰۰ ppm مخلوط اسانس کاپسایسین و سینما‌آلدئید مشاهده کردند. در مطالعه Miah و همکاران (۲۰۰۴) میزان رشد بیشتری در جوجه‌های گوشتی نر (خروس) در جیره‌های ساپونین مشاهده شد. عدم مطابقت نتایج تحقیق اخیر در کل دوره با تحقیقات ذکر شده می‌تواند به‌دلیل تفاوت در نوع پرند (بلدرچین تحقیق اخیر و مرغ تحقیقات مذکور)، نوع ماده استفاده شده (اسانس در تحقیق اخیر و پودر گیاه یا عصاره در تحقیقات ذکر شده) و همچنین شرایط پرورش (دمای

- turkey on broiler performance. South African Journal of Animal Science, 33: 89-94.
- Alvandi, K.R., Sharifan, A. and Aghazadeh Meshgi, M., 2010. Investigation of chemical composition and antimicrobial effect of essential oil of *Mentha Piperita*. Comparative Pathobiology, 7: 355-364.
 - Awad, W., Ghareeb, K. and Bohm, J., 2008. Intestinal structure and function of broiler chickens on diets supplemented with a synbiotic containing *Enterococcus faecium* and oligosaccharides. International Journal of Molecular Sciences, 9: 2205-2216.
 - Bakirel, T., Bakirel, U., Keles, O.U., Ulgen, S.G. and Yardibi, H., 2008. In vitro assessment antidiabetic and antioxidant activities of rosemary (*Rosmarinus officinalis*). Ethnopharmacology, 116: 64-73.
 - Botsoglou, N.A., Christaki, E., Florou-Paneri, P., Giannenas, I., Papageoriou, G. and Spais, A.B., 2004. The effect of a mixture of herbal essential oils or a-tocopheryl acetate on performance parameters and oxidation of body lipid in broilers. South African Journal of Animal Science, 34: 52-62.
 - Cabuk, M., Bozkurt, M., Alcicek, A., Akbas, Y. and Kucukyimaz, K., 2006. Effect of a herbaessential oil mixture on growth and internal organ weight of broiler from young and old breeder flock. South African Journal of Animal Science, 36: 135-141.
 - Chimote, M.J., Barmasel, B.S., Raut, A.S., Dhok, A.P. and Kuralkar, S.V., 2009. Effect of supplementation of probiotic and enzymes on performance of Japanese quails. Veterinary World, 2: 219-220.
 - Cross, D.E., Mcdevitt, R.M., Hillman, K. and Acamovic, T., 2007. The effects 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.
 - Davis, P.H., 1982. Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Vol. 7). Edinburgh University Press, 947p.
 - Diarra, S.S., Kwari, I.D. and Igwebuikwe, J.U., 2011. The use of sorrel (*Hibiscuss sabdariffa*) seed as a feed ingredient for poultry. International Journal of Sciences and Nature, 2: 22-27.
 - Faixova, Z. and Faix, S., 2008. Biological effect of rosemary (*Rosmarinus officinalis*) essential oil (A Review). Folia Veterinaria, 52: 135-139.
- گلوکز، لیپید کل و محتوی کلاسترول کاهش یافت. Ghazalah و Ali (۲۰۰۸) گزارش کردند که غلظت کلاسترول و تری‌گلیسرید سرم خون با استفاده از اسانس آویشن، رزماری و مریم‌گلی در جیره مرغ‌های تخم‌گذار کاهش یافت اما تغییری در غلظت کلاسترول و تری‌گلیسرید زرده تخم‌مرغ ایجاد نشد. Yesilbag و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند که میزان همتاکریت و هموگلوبین به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر افزودن اسانس رزماری (۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) و پونه کوهی (۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) به جیره‌ها قرار گرفت.
- عدم تغییر وزن و طول بخش‌های مختلف روده در تحقیق اخیر مشاهده شد. به‌طور مشابهی، Cabuk و همکاران (۲۰۰۶) نیز مخلوطی از اسانس‌های گیاهی (سطوح ۲۴ و ۴۸ میلی‌گرم در کیلوگرم) را در جیره جوجه‌های گوشتی (مرغ مادر) استفاده و عدم تغییر وزن نسبی و طول روده کوچک را گزارش کردند که با نتایج ما در آزمایش اخیر مطابقت دارد. Awad و همکاران (۲۰۰۸) نیز گزارش کردند که استفاده از گیاه دارویی آویشن و نعناع در جیره جوجه‌های گوشتی تأثیری به روزن و طول نسبی کل روده نداشت. گیاه دارویی نعناع باعث افزایش طول روده و سطح تماس مواد هضم شده با روده می‌گردد و بدین طریق فرصت برای جذب مواد مغذی بیشتر می‌گردد (Alcicek et al., 2003).
- به‌عنوان نتیجه‌گیری کلی باید گفت که نتایج تحقیق اخیر نشان داد که اگرچه مصرف اسانس رزماری و نعناع فلفلی تأثیری بر خصوصیات لاشه، اندام‌های داخلی و فراسنجه‌های خونی ندارد ولی در سنین ابتدایی رشد موجب بهبود عملکرد بلدرچین‌های ژاپنی می‌گردد که احتمالاً از طریق تحریک ترشحات گوارشی و بهبود هضم انجام می‌شود که افزایش مصرف خوراک را به‌دنبال دارد.
- منابع مورد استفاده**
- Alcicek, A., Bozkurt, M. and Cabuk, M., 2003. The effects of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in

- Mello rezende, M.J., Toreres, A.F., Murata, L.S., Soares Garcia, J.A. and McManus, C.M., 2009. Determination of metabolizable energy value of corn with different average geometric diameters for European quails (*Coturnix coturnix*). Brazilian Archives of Biology and Technology, 52: 981-984.
- Miah, M.Y., Rehman, M.S., Islam, M.K. and Monir, M.M., 2004. Effects of saponin and L-carnitine on the performance and reproductive fitness of male broiler. International Journal of Poultry Science, 3: 530-533.
- Ocak, N., Erener, F., Burak, A.K., 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: 169-175.
- Radwan Nadia, L., 2003. Effect of using some medicinal plants on performance and immunity of broiler chicks. Poultry Nutritional Research, 14: 750-756.
- Soares, R., Fonseca, J.B., Santos, A.S. and Mercandante, M.B., 2003. Protein requirement of Japanese quail (*Coturnix coturnix* Japonica) during rearing and laying period. Brazilian Journal of Poultry Science, 5: 153-156.
- Scheeder, M.R.L., Glaser, K.R., Eichenberger, B. and Wenk, C., 2000. Influence of different fats in pig feed on fatty acid composition of phospholipids and physical meat quality characteristics. European Journal of Lipid Science and Technology, 102: 391-401.
- Shahidi, F., Janitha, P.K. and Wanasundara, P.K., 1992. Phenolic antioxidants. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 32: 67-103.
- Spernakova, D., Mate, D., Rozanska, H. and Kovac, G., 2007. Effect of dietary rosemary extract and α -tocopherol on the performance of chickens, meat quality, and lipid oxidation in meat storage under chilling conditions. Bulletin of Veterinary Institute in Pulawy, 51: 585-589.
- Vali, N., 2008. The Japanese quail: a review. International Journal of Poultry Science, 7: 925-931.
- Yesilbag, D., Gezen, S.S., Biricik, H. and Bulbul, T., 2012. Effects of a rosemary and oregano volatile oil mixture on performance, lipid oxidation of meat and haematological parameters in Pharaoh quails. British Poultry Science, 53: 89-97.
- Florou-Paneri, P., Giannenas, I., Christaki, E., Govaris, A. and Botsoglou, N., 2006. Performance of chicken and oxidative Stability of the produced meat as affected by feed supplementation with oregano, vitamin C, vitamin E and their combinations. Archiv fur Geflugelkunde, 70: 232-240.
- Galib, A. and Al-kassie, M., 2010. The role of peppermint (*Mentha piperita*) on performance in broiler diets. Agriculture and Biology Journal of North America, 1: 1009-1013.
- Geran, M.P., Irany, M. and Deh Pourjoybari, A., 2010. The effect of pennyroyal essential oil on performance of broilers. Proceeding 5th of the Congress of New Idea in Agriculture: 1-3.
- Ghazalah, A.A. and Ali, A.M., 2008. Rosemary leaves as a dietary supplement for growth in broiler chickens. International Journal of Poultry Science, 7: 234-239.
- Giannenas, I., Florou-Paneri, P., Papazahariadou, M., Christaki, E., Botsoglou, N.A. and Spais, A.B., 2003. Effect of dietary supplementation with oregano essential oil on performance of broilers after experimental infection with *Eimeria tenella*. Archives of Animal Nutrition, 57: 99-106.
- Hernandez, F., Madrid, J., Garcia, V., Orengo, J. and Megias, M.D., 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance digestibility, and digestive organ size. Poultry Science, 83: 169-174.
- Jamroz, D., Orda, J., Kamel, C., Wiliczekiewicz, A., Wertelecki, T. and Skorupinska, J., 2003. The influence of phytogetic extracts on performance, nutrient digestibility, carcass characteristics, and gut microbial status in broiler chickens. Journal of Animal and Feed Science, 12: 583-596.
- Jamroz, D. and Kamal, C., 2002. Plant extracts enhance broiler performance. Journal of Animal Sciences, 80(1): 41-46.
- Jang, I.S., Ko, Y.H., Kang, S.Y. and Lee, C.Y., 2007. Effect of commercial essential oil on growth performance, digestive enzyme activity and intestinal microflora population in broiler chickens. Animal and Feed Science Technology, 134: 304-315.
- Khan, M., Raoult, D., Richet, H., Lepidi, H. and La Scola, B., 2007. Growth-promoting effects of single-dose intragastrically administered probiotics in chickens. British Poultry Science, 48: 732-735.

The effects of peppermint and rosemary essential oils on performance, internal organ weights and some blood indices of Japanese quail

Y. Molodi¹ and M. Daneshyar^{2*}

1- M.Sc. Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran

2*- Corresponding author, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran

E-mail: daneshyar_mohsen@yahoo.com

Received: September 2016

Revised: September 2017

Accepted: October 2017

Abstract

This study aimed to investigate the effects of different levels of Rosemary (0, 100 and 200 mg per kg) and peppermint (0, 100 and 200 mg per kg) essential oils on performance, internal organs and some blood indices using 360 one-day old quail. The experiment was conducted in a 3×3 factorial arrangement based on a completely randomized design with nine treatments and four replications (10 birds per repetition). The results showed that the consumption of highest level of rosemary essential oil caused the increased feed consumption during week 2 of age ($P<0.05$). Peppermint essential oils affected the feed consumption during week 4 of age ($P<0.05$) and the quails fed with the medium peppermint essential oil (100 ppm) had the lower feed conversion ratio as compared to the other levels. Moreover, the results of the experiment showed that consumption of rosemary and peppermint essential oils alone or together had no effects on the breast, thigh, liver and spleen weights ($P>0.05$). The essential oils of rosemary and peppermint plants did not change the blood indices of triglyceride, protein, urea, creatinine and HDL ($P>0.05$). There was a trend for the effect of rosemary essential oil on length of both jejunum and ileum ($P=0.09$) and the 100 and 200 ppm rosemary caused the higher length of both jejunum and ileum at day 35 of age. In conclusion, the consumption of rosemary and peppermint essential oils improved the performance of quails in the early ages.

Keywords: Feed conversion, feed intake, Japanese quail, *Mentha piperita* L., *Rosmarinus officinalis* L., weight gain.