

مقاله پژوهشی

اثر عصاره گیاهان دارویی سرخارگل، آویشن و نعنای فلفلی بر عملکرد، خصوصیات لاشه، فاکتورهای خونی و سیستم ایمنی بلدرچین‌های ژاپنی

مهدی مرادی جگرلوبی^۱، حسین رضا شهبازی^{۱*}، فروغ محمدی^۲

^۱ گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران
^۲ گروه دامپزشکی، دانشکده کشاورزی، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران

* نویسنده مسئول مکاتبات: hoshahbazi39@gmail.com

تاریخ پذیرش: دی ۱۴۰۱

تاریخ دریافت: فروردین ۱۴۰۱

DOI:10.30495/JDB.2023.1956607.1300

<https://dorl.net/dor/20.1001.1.2008692.1401.15.1.5.9>

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی استفاده از عصاره گیاهان دارویی سرخارگل آویشن و نعنای فلفلی بر عملکرد، خصوصیات لاشه، فاکتورهای خونی و سیستم ایمنی بلدرچین ژاپنی انجام گرفت. جوجه بلدرچین ژاپنی یک‌روزه بر اساس یک طرح کاملاً تصادفی بین ۵ گروه تیماری تقسیم شدند. هر تیمار دارای ۴ تکرار و هر تکرار شامل ۱۰ جوجه بود. تیمارهای آزمایشی عبارتند از: (۱) شاهد (جیره پایه- بدون مواد افزودنی)، (۲) جیره پایه + ۰/۲ درصد عصاره سرخارگل، (۳) جیره پایه + ۰/۲ درصد عصاره آویشن، (۴) جیره پایه + ۰/۲ درصد عصاره نعنای فلفلی و (۵) جیره پایه + ۰/۲ درصد عصاره سرخارگل + ۰/۲ درصد عصاره آویشن + ۰/۲ درصد عصاره نعنای فلفلی. با افزودن عصاره گیاهان دارویی به جیره، افزایش وزن، وزن زنده و ضریب تبدیل بهبود معنی‌داری یافت ($P < 0/01$). درصد لاشه در تیمارهای حاوی سرخال گل، نعنای فلفلی و همچنین مخلوط سرخال گل، آویشن و نعنای فلفلی افزایش معنی‌داری با شاهد داشتند ($P < 0/05$). چربی محوطه بطنی در کلیه تیمارهای آزمایشی کاهش معنی‌داری با شاهد داشتند ($P < 0/05$). با افزودن عصاره گیاهان دارویی، غلظت پروتئین تام، اسید اوریک، کلسترول کاهش معنی‌داری یافتند ($P < 0/05$). عصاره گیاهان دارویی تأثیر معنی‌داری بر غلظت آنزیم‌های کبدی و سیستم ایمنی بلدرچین‌ها نداشتند ($P > 0/05$). به‌طور کلی نتایج نشان داد که کاربرد مخلوط عصاره‌های گیاهی سرخارگل، آویشن و نعنای فلفلی در جیره بلدرچین‌های ژاپنی می‌تواند کارایی بالاتری بر عملکرد رشد نسبت به کاربرد جداگانه هریک از آن‌ها داشته باشد.

کلیدواژه‌ها: عصاره سرخارگل، عصاره نعنای فلفلی، عملکرد، خصوصیات لاشه، پاسخ ایمنی

مقدمه

خوراکی برای بهبود کیفیت خوراک، کیفیت محصولات دامی، عملکرد و سلامتی دام استفاده می‌شوند. اخیراً استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در جیره طیور به منظور پیشگیری از بروز بیماری‌ها به دلیل مقاومت جمعیت باکتریایی و اثرات جانبی

با افزایش تولیدات دامی اهمیت دام و سلامتی دام و همچنین هر گونه عاملی که سلامتی مصرف‌کنندگان محصولات دامی را به مخاطره بیندازد مورد توجه قرار گرفته است. امروزه افزودنی‌های

یکی از مهمترین ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس آن منتول (۴۰ تا ۶۰ درصد) می‌باشد. بیشترین مقدار منتول در اسانس استخراج شده از برگ‌های جوان این گیاه می‌باشد و مهم‌ترین ترکیب منتول را منتوفوران (۱۰ تا ۱۲ درصد) تشکیل می‌دهد. از مواد دیگر اسانس نعنای می‌توان به منتون (به مقدار ۱۵ تا ۲۵ درصد)، پیریتون (به مقدار ۰/۱ تا ۱/۵ درصد)، پولگون (بیشتر در برگ‌های جوان وجود دارد)، پینن، سابینن، سینئول و متیل استات اشاره کرد. گیاه نعنای دارای عوامل آب‌دوستی است که از طریق اثر بر نفوذپذیری غشاء سلول، اثر معنی‌داری بر فعالیت میکروبی دارد [۶]. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که سطوح ۱، ۳، ۲ و ۴ درصد نعنای فلفلی در جیره بلدرچین‌های ژاپنی باعث کاهش تری‌گلیسیرید و کلسترول و همچنین کاهش شمارش میکروبی ای کلای در ایلنوم می‌شود [۷]. گزارش شده است که سطوح ۴ گرم بر کیلوگرم نعنای فلفلی در جیره جوجه‌های گوشتی وزن بدن جوجه‌های گوشتی را در سن ۲۸ روزگی افزایش داده است [۸]. همچنین در تحقیقات دیگر نشان داده است سطح ۴۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم نعنای فلفلی ضریب تبدیل خوراک را در جوجه‌های گوشتی به‌طور معنی‌داری افزایش داده است [۹].

گزارش‌های متعددی از اثرات داروهای گیاهی در جیره طیور منتشر شده است اما از آنجایی که ترکیب چند داروی گیاهی می‌تواند از جنبه نوآوری در پرورش بلدرچین‌های ژاپنی نقش بسزایی داشته باشد، آزمایش حاضر با هدف بررسی اثرات دارویی سرخارگل، آویشن و نعنای به صورت جدا و مخلوط بر عملکرد، خصوصیات لاشه، فاکتورهای خونی و سیستم ایمنی بلدرچین ژاپنی انجام شد.

مواد و روش‌ها

— پرندگان جایگاه و شرایط پرورش

جهت انجام تحقیق از ۲۰۰ قطعه جوجه بلدرچین در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۵ تکرار (۱۰ قطعه جوجه در هر تکرار) استفاده گردید. تیمارهای آزمایشی شامل (۱) شاهد (جیره پایه - بدون مواد افزودنی)، (۲) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره الکلی سرخارگل، (۳) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره آویشن، (۴) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره نعنای فلفلی و (۵) جیره پایه به اضافه ۰/۲ درصد عصاره الکلی سرخارگل

آن در اتحادیه اروپا و ایالات متحده ممنوع شده است. امروزه علاقه به انجام تحقیقات درباره جایگزین کردن ترکیبات طبیعی به جای آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در جیره دام‌ها و طیور افزایش یافته است. ترکیبات فیتوژنیک گروهی از محرک‌های رشد طبیعی هستند که از گیاهان و ادویه‌جات منشاء می‌گیرند [۱]. مطالعات اخیر نشان می‌دهد که اسانس‌هایی با منشأ گیاهی فعالیت‌های ضد قارچی، ضد میکروبی، آنتی‌اکسیدانی، کاهش کلسترول و بهبود رشد دارند [۲]. بنابراین، گیاهان دارویی و عصاره آن‌ها می‌تواند به‌عنوان جایگزینی برای مکمل‌های آنتی‌بیوتیکی محرک رشد استفاده شوند [۳].

گیاه سرخارگل (Coneflower) گیاهی چندساله با نام علمی *Echinacea purpurea* و بومی آمریکای شمالی می‌باشد که بر طبق لیست داروهای گیاهی معتبر (در انگلستان و آمریکا)، به‌عنوان یک گیاه دارویی ارزشمند شناخته شده است. سرخارگل گیاهی است که به عنوان افزودنی فیتوژنیک اثر مثبت آن بر تحریک سیستم ایمنی به اثبات رسیده است [۴]. گیاه سرخارگل حاوی ترکیباتی مانند آلکامیدها، مشتقات اسید کافنیک و پلی‌ساکاریدهاست. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد استفاده از سطح ۰/۲۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم سرخارگل در جیره مرغ‌های گوشتی، باعث افزایش معنی‌دار میزان گلوبولین و تعداد گلبول‌های سفید می‌شود [۴]. گزارش شده است که سطح ۵ گرم در کیلوگرم سرخارگل وزن زنده و مصرف خوراک را به‌صورت معنی‌داری در بلدرچین‌ها بهبود می‌دهد [۵].

گیاه دارویی آویشن با نام انگلیسی و علمی *Thymus* از خانواده *Lamiaceae* یا نعنائیان و بومی مناطق معتدل اروپا، شمال آفریقا و آسیاست. نام علمی این گیاه از ریشه کلمه یونانی *Thyme* به معنای بوی خوش و ملایم است. آویشن یکی از مهم‌ترین و شناخته‌شده‌ترین گیاهان دارویی در ایران است که به دلیل داشتن دو ترکیب تیمول و کارواکرول دارای خواص دارویی ضد میکروبی و ضد باکتریایی می‌باشد. بر اساس تحقیقات صورت گرفته گیاه آویشن می‌تواند موجب تقویت سیستم ایمنی در طیور و به خصوص بلدرچین شود که این افزایش ایمنی سبب بهبود عملکرد رشد نیز می‌گردد [۶].

نعنای فلفلی یک گیاه علفی و چندساله می‌باشد که به زیررده *Rosidae*، راسته لامیال *Lamiales* و تیره نعنای تعلق دارد.

جهت تهیه عصاره‌های گیاهی، ابتدا اندام‌های هوایی گیاهان آویشن، سرخارگل و نعنای فلفلی در سایه خشک شده سپس در آون در دمای ۴۰ درجه سلسیوس برای جلوگیری از شکستن ترکیبات اسانس‌ها به مدت ۴۸ ساعت کاملاً رطوبت‌گیری شدند. پس از آن سوسپانسیون ۵ درصد وزنی به حجمی در اتانول به مدت ۷۲ ساعت تهیه شد. مخلوط حاصل را پس از گذراندن از کاغذ صافی، ساترفیوژ نموده و از دستگاه Rotary evaporator جهت تبخیر حلال از نمونه آزمایشی استفاده گردید. به دلیل اینکه نقطه جوش الکل اتانول دمای ۷۸ درجه سلسیوس بود، دمای دستگاه برای تبخیر حلال بر روی دمای فوق تنظیم گردید. در نهایت عصاره استخراج شده با نسبت یک به ده با آب مقطر رقیق گردید و توسط سرنگ با دان مخلوط و برای آزمایش استفاده شد.

— عملکرد

میزان افزایش وزن از طریق تعیین اضافه وزن پرنده‌ها در بازه زمانی مشخص (فاصله بین ۱ تا ۳۵ روزگی)، به همراه وزن پرنده‌های تلف شده در آن بازه زمانی، تقسیم بر تعداد روزمرغ، محاسبه شد. خوراک مصرفی کل دوره، از طریق توزین میزان خوراک باقیمانده در پایان دوره و کسر آن از مقدار داده شده و در نهایت با تقسیم بر تعداد روز مرغ بدست آمد. ضریب تبدیل خوراک کل دوره از تقسیم خوراک مصرفی کل دوره به افزایش وزن کل دوره محاسبه شد.

— خصوصیات لاشه

در سن ۳۵ روزگی از هر تکرار سه جوجه نزدیک به میانگین وزنی کل تکرار، انتخاب و پس از ذبح پرکنی شد. پس از جدا کردن سر و پاها و همچنین خارج نمودن امعاء و احشاء از جوجه‌های پرکنده، لاشه پرنده‌گان توزین شدند. سپس بخش‌های از قبیل سینه، ران‌ها و همچنین چربی بطنی و کل دستگاه گوارش جدا و وزن شدند و در نهایت درصد وزنی این بخش‌ها به ازای وزن زنده محاسبه گردید [۱۲].

— فاکتورهای بیوشیمیایی خون و آنزیم‌های کبدی

در روز ۳۵، به ازای هر تکرار سه جوجه به طور تصادفی انتخاب و از هر یک از پرنده‌ها ۳ میلی لیتر خون از طریق ورید بال گرفته

+ ۰/۲ درصد عصاره الکی آویشن + ۰/۲ درصد عصاره الکی نعنای فلفلی بودند.

جیره پایه بر اساس ذرت-کنجاله سویا بود و مطابق با توصیه‌های انجمن ملی تحقیقات [۱۰] و با استفاده از نرم افزار UFFDA تنظیم شد (جدول ۱). قبل از تنظیم جیره‌ها، ترکیبات شیمیایی مواد خوراکی مورد استفاده در جیره بر اساس روش‌های AOAC، اندازه‌گیری شد. شرایط پرورش در طول دوره برای همه جوجه‌ها یکسان بوده و دسترسی به خوراک به صورت آزاد در نظر گرفته شد [۱۱].

جدول ۱: ترکیب جیره‌های آزمایشی بلدرچین ژاپنی

مواد خوراکی	(درصد)
ذرت	۵۱/۱۵
کنجاله سویا	۳۶/۶۷
کنجاله کلزا	۵/۰۰
روغن گیاهی	۲/۲۹
دی کلسیم فسفات	۲/۰۱
کلسیم	۱/۸۴
مکمل ویتامینی ^۱	۰/۲۵
مکمل معدنی ^۲	۰/۲۵
دی ال متیونین	۰/۲۱
نمک	۰/۲۰
جمع	۱۰۰
مواد مغذی محاسبه شده	درصد
انرژی قابل متابولیسم (kcal/kg)	۲۹۵۰
پروتئین خام (%)	۲۴
کلسیم (%)	۱/۳
فسفر قابل دسترس (%)	۰/۶۵
لیزین (%)	۱/۳
متیونین (%)	۰/۶
متیونین + سیستئین (%)	۱/۱

^۱ هر کیلوگرم مکمل ویتامینی شامل: ۳۵۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۱۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D₃، ۹۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K₃، ۹۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₁، ۳۳۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₂، ۵۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₃، ۱۵۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₅، ۱۵۰ میلی‌گرم ویتامین B₆، ۵۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₉، ۷/۵ میلی‌گرم ویتامین B₁₂، ۲۵۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین، ۵۰۰.

^۲ هر کیلوگرم مکمل معدنی شامل: ۵۰۰۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۲۵۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۵۰۰۰۰ میلی‌گرم روی، ۵۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۵۰۰ میلی‌گرم ید، ۱۰۰ میلی‌گرم سلنیوم.

دادن نمونه‌ها در دستگاه سانتریفیوژ با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه جداسازی و برای ارزیابی غلظت آنتی‌بادی ضد SRBC به روش Hemmagglutination assay (HA) مورد بررسی قرار گرفتند [۱۲].

– تجزیه و تحلیل آماری

داده‌های حاصل از این آزمایش با استفاده از روش مدل‌های خطی عمومی (GLM) مربوط به نرم‌افزار SAS آنالیز و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام گرفت [۱۴]. مدل آماری طرح به صورت $Y_{ij} = \mu + A_i + e_{ij}$ بود که در این فرمول Y_{ij} : مقدار صفت اندازه‌گیری شده، μ : میانگین صفت در جامعه مورد نظر، A_i : اثر تیمار و e_{ij} : اثر خطای آزمایش می‌باشد.

نتایج

نتایج مربوط به اثر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد بلدرچین‌های ژاپنی در جدول ۲ ارائه شده است. افزایش وزن و وزن زنده بلدرچین‌های ژاپنی در کل دوره در تمامی تیمارهای آزمایشی افزایش معنی‌داری با شاهد داشتند ($P < 0/01$). همچنین ضریب تبدیل خوراک در تمامی تیمارهای آزمایشی کاهش معنی‌داری با شاهد داشتند ($P < 0/01$). خوراک مصرفی در هیچ یک از تیمارها اختلاف معنی‌داری نداشت ($P > 0/05$).

جدول ۲: اثر عصاره گیاهان دارویی سرخارگل، آویشن و نعنای فلفلی بر میزان افزایش وزن، خوراک مصرفی، ضریب تبدیل و وزن زنده بلدرچین‌های ژاپنی در کل دوره

تیمارها	افزایش وزن (گرم)	خوراک مصرفی (گرم در روز)	ضریب تبدیل	وزن زنده (گرم)
۱	۶/۲۰c	۲۳/۴۳	۳/۹۶a	۲۲۷b
۲	۶/۷۰b	۲۱/۱۱	۳/۲۰bc	۲۵۳a
۳	۶/۷۶b	۲۲/۱۷	۳/۳۳b	۲۴۳a
۴	۷/۱۰a	۲۲/۲۳	۳/۱۶bc	۲۵۳a
۵	۷/۲۲a	۲۰/۳۳	۲/۸۵c	۲۵۵a
خطای استاندارد	۰/۱۴۴	۲/۰۱۵	۰/۱۵۸	۶/۸۰۱
سطح احتمال معنی‌داری	۰/۰۰۱	۰/۰۷۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۴

(۱) شاهد (جیره پایه - بدون مواد افزودنی)، (۲) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره الکلی سرخارگل، (۳) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره آویشن، (۴) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره نعنای فلفلی و (۵) جیره پایه به اضافه ۰/۲ درصد عصاره الکلی سرخارگل + ۰/۲ درصد عصاره الکلی آویشن + ۰/۲ درصد عصاره الکلی نعنای فلفلی

میانگین‌های هر ستون با حرف غیر مشترک نشانه اختلاف معنی‌دار است ($P < 0/05$)

شد. نمونه خون‌های گرفته شده جهت استحصال سرم به داخل لوله‌های آزمایشی انتقال داده شد. جهت تهیه سرم و امکان جداسازی سرم از لخته، از لوله‌های فاقد ماده ضد انعقاد استفاده شد. پس از ۲۰ دقیقه سانتریفیوژ در ۳۰۰۰ دور بر دقیقه، سرم از نمونه‌های خون جدا شد و تا زمان انجام آزمایش‌ها در دمای 20°C - نگهداری شدند. غلظت فاکتورهای بیوشیمیایی خون با استفاده از کیت‌های زیست شیمی و به روش کالریمتریک آنزیماتیک و همچنین غلظت آنزیم‌های کبدی با استفاده از کیت‌های پارس آزمون و به روش اسپکتروفتومتری اندازه‌گیری شدند [۱۳].

– سیستم ایمنی

در پایان آزمایش (۳۵ روزگی) به منظور بررسی اثر تیمارهای آزمایشی بر سیستم ایمنی بلدرچین‌ها، سه اندام لنفوئیدی تیموس، طحال و بورس فابریسیوس از جوجه‌هایی که در خصوصیات لاشه کشتار شده بودند، خارج و با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت $\pm 0/01$ گرم وزن شدند.

برای اندازه‌گیری تیترا پادتن علیه SRBC در روز ۲۸ دوره آزمایش تزریق، دو جوجه به ازای هر تکرار انتخاب و ۰/۲ میلی‌لیتر محلول گلبول قرمز گوسفندی ۵ درصد به عضله سینه تزریق شد. نمونه‌های خون پرندگان بعد از گذشت ۷ روز از تزریق (۳۵ روزگی)، از ورید بال جمع آوری و سرم خون با قرار

استفاده شده بود کاهش معنی داری با شاهد داشتند ($P < 0/01$). غلظت تری گلیسرید در تیمارهای حاوی سرخار گل، نعنای فلفلی و ترکیب عصاره گیاهی کاهش معنی داری با شاهد داشتند ($P < 0/01$). غلظت کلسترول در تیمارهای حاوی آویشن، نعنای فلفلی و ترکیب عصاره گیاهی کاهش معنی داری با شاهد داشتند ($P < 0/01$). غلظت HDL در کلیه تیمارهایی که از عصاره گیاهی استفاده کرده بودند افزایش معنی داری با شاهد داشتند ($P < 0/01$). غلظت LDL تنها در تیمار حاوی عصاره گیاهی نعنای فلفلی کاهش معنی داری با شاهد داشت ($P < 0/05$).

نتایج تیمارهای آزمایشی بر آنزیم‌های کبدی بلدرچین‌های ژاپنی در جدول ۵ ارائه شده است. اختلاف غلظت آنزیم‌های کبدی در بین هیچ یک از تیمارهای آزمایشی معنی دار نشد ($P > 0/05$).

اثر عصاره گیاهان دارویی سرخارگل، آویشن و نعنای بر خصوصیات لاشه بلدرچین‌های ژاپنی در جدول ۳ آمده است. درصد لاشه در تیمارهای حاوی سرخال گل، نعنای و همچنین مخلوط سرخال گل، آویشن و نعنای فلفلی افزایش معنی داری با شاهد داشتند ($P < 0/05$). چربی محوطه بطنی در کلیه تیمارهای آزمایشی کاهش معنی داری با شاهد داشتند ($P < 0/05$). اختلاف درصد سینه، ران‌ها و وزن کل دستگاه گوارش در هیچ یک از تیمارهای آزمایشی معنی دار نشد ($P > 0/05$) اما از نظر عددی مقدار آن‌ها در تیمارهای حاوی عصاره گیاهی بیشتر بود.

نتایج مربوط به اثر تیمارهای آزمایشی بر فاکتورهای بیوشیمیایی خون بلدرچین‌های ژاپنی در جدول ۴ ارائه شده است. غلظت پروتئین تام و اسید اوریک در کلیه تیمارهایی که از عصاره گیاهی

جدول ۳: اثر عصاره گیاهان دارویی سرخارگل، آویشن و نعنای فلفلی بر خصوصیات لاشه بلدرچین‌های ژاپنی در کل دوره

تیمارها	درصد لاشه	درصد سینه	درصد ران‌ها	درصد وزن کل دستگاه گوارش	درصد چربی محوطه بطنی
۱	۷۲/۰۳b	۳۱/۴۲	۱۸/۲۵	۹/۷۳	۰/۴۵a
۲	۷۴/۹۸a	۳۲/۸۷	۲۰/۲۰	۱۰/۶۶	۰/۳۳b
۳	۷۴/۲۲ab	۳۳/۲۷	۱۹/۲۳	۱۰/۲۳	۰/۳۵b
۴	۷۵/۰۵a	۳۲/۱۶	۲۰/۷۶	۱۰/۶۳	۰/۳۴b
۵	۷۶/۶۳a	۳۴/۰۸	۲۰/۴۵	۱۱/۵۶	۰/۳۵b
خطای استاندارد	۱/۱۸۴	۱/۱۱۲	۰/۹۰۹	۱/۲۴۰	۰/۰۴۰
سطح احتمال معنی داری	۰/۰۱۹	۰/۲۰۶	۰/۰۸۲	۰/۶۶۲	۰/۰۴۳

(۱) شاهد (جیره پایه - بدون مواد افزودنی)، (۲) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره الکلی سرخار گل، (۳) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره آویشن، (۴) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره نعنای فلفلی و (۵) جیره پایه به اضافه ۰/۲ درصد عصاره الکلی سرخارگل + ۰/۲ درصد عصاره الکلی نعنای فلفلی

میانگین‌های هر ستون با حرف غیر مشترک نشانه اختلاف معنی دار است ($P < 0/05$)

جدول ۴: اثر عصاره گیاهان دارویی سرخارگل، آویشن و نعنای فلفلی بر فاکتورهای بیوشیمیایی خون بلدرچین‌های ژاپنی در کل دوره

تیمارها	گلوکز (mg/dl)	پروتئین تام (g/dl)	اسید اوریک (mg/dl)	تری گلیسرید (ml/dl)	کلسترول (ml/dl)	HDL (ml/dl)	LDL (ml/dl)
۱	۲۸۹/۲۵	۳/۳۵a	۱۱/۹۸a	۱۳۱/۵۵a	۱۶۴/۳۳a	۲۱/۴۱d	۱۳۸/۶۶a
۲	۲۸۰/۱۳	۲/۹۲b	۱۰/۴۷b	۱۲۲/۵۵bc	۱۶۰/۵۱ab	۲۴/۵۰c	۱۳۷/۲۲a
۳	۲۷۷/۵۰	۲/۹۸b	۱۰/۶۶b	۱۲۸/۶۳ab	۱۵۷/۹۲b	۲۵/۳۷bc	۱۳۴/۳۳a
۴	۲۸۰/۳۸	۲/۸۹b	۱۰/۰۸b	۱۱۶/۱۵c	۱۴۳/۵۴b	۲۸/۹۸ab	۱۱۵/۸۲b
۵	۲۶۹/۵۰	۲/۸۵b	۱۰/۰۲b	۱۱۹/۷۱c	۱۵۷/۵۱c	۲۷/۰۲a	۱۲۷/۵۸ab
خطای استاندارد	۱۳/۴۲۱	۰/۳۷۵	۰/۱۱۴	۳/۳۸۱	۲/۷۷۵	۱/۱۰۲	۷/۲۹۸
سطح احتمال معنی داری	۰/۶۹۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۴۰

(۱) شاهد (جیره پایه - بدون مواد افزودنی)، (۲) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره الکلی سرخار گل، (۳) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره آویشن، (۴) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره نعنای فلفلی و (۵) جیره پایه به اضافه ۰/۲ درصد عصاره الکلی سرخارگل + ۰/۲ درصد عصاره الکلی نعنای فلفلی

میانگین‌های هر ستون با حرف غیر مشترک نشانه اختلاف معنی دار است ($P < 0/05$)

نتایج تیمارهای آزمایشی بر سیستم ایمنی بلدرچین‌های ژاپنی در جدول ۶ ارائه شده است. وزن نسبی کبد، وزن نسبی طحال، وزن نسبی بورس فابریسیوس و همچنین میزان عیار پادتن کل تولید شده علیه گلبول قرمز گوسفند در هیچ یک از تیمارها با شاهد معنی‌دار نشد ($P > 0.05$).

جدول ۵: اثر عصاره گیاهان دارویی سرخارگل، آویشن و نعنای فلفلی بر آنزیم‌های کبدی بلدرچین‌های ژاپنی در کل دوره

تیمارها	آلانی ن آمی نوترانسفراز (ALT)	آسپاراتات آمی نوترانسفراز (AST)
۱	۱۶/۶۳	۳۳۱/۷۸
۲	۱۶/۳۳	۳۱۲/۰۰
۳	۱۵/۸۸	۲۹۵/۵۷
۴	۱۵/۵۸	۲۸۷/۵۳
۵	۱۵/۹۵	۲۹۵/۱۴
خطای استاندارد	۱/۵۶۸	۲۳/۶۷۵
سطح احتمال معنی داری	۰/۹۹۶	۰/۳۸۵

(۱)

شاهد (جیره پایه - بدون مواد افزودنی)، (۲) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره الکلی سرخار گل، (۳) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره آویشن، (۴) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره نعنای فلفلی و (۵) جیره پایه به اضافه ۰/۲ درصد عصاره الکلی سرخارگل + ۰/۲ درصد عصاره الکلی آویشن + ۰/۲ درصد عصاره الکلی نعنای فلفلی

میانگین‌های هر ستون با حرف غیر مشترک نشانه اختلاف معنی‌دار است ($p < 0.05$)

جدول ۶: اثر عصاره گیاهان دارویی سرخارگل، آویشن و نعنای فلفلی بر سیستم ایمنی بلدرچین‌های ژاپنی در کل دوره

تیمارها	وزن نسبی کبد	وزن نسبی طحال	وزن نسبی بورس فابریسیوس	(TSRBS)
۱	۲/۴۲	۰/۰۴	۰/۰۴	۲/۷۵
۲	۲/۶۸	۰/۰۴	۰/۰۴	۳/۲۵
۳	۲/۳۳	۰/۰۴	۰/۰۴	۳/۲۵
۴	۲/۷۸	۰/۰۵	۰/۰۶	۳/۰۰
۵	۲/۸۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۳/۷۵
خطای استاندارد	۰/۴۵۸	۰/۰۱۹	۰/۰۱۴	۱/۱۱۰
سطح احتمال معنی داری	۰/۷۴۱	۰/۲۰۶	۰/۵۹۹	۰/۹۲۱

(۱) شاهد (جیره پایه - بدون مواد افزودنی)، (۲) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره الکلی سرخار گل، (۳) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره آویشن، (۴) جیره پایه به همراه ۰/۲ درصد عصاره نعنای فلفلی و (۵) جیره پایه به اضافه ۰/۲ درصد عصاره الکلی سرخارگل + ۰/۲ درصد عصاره الکلی آویشن + ۰/۲ درصد عصاره الکلی نعنای فلفلی

میانگین‌های هر ستون با حرف غیر مشترک نشانه اختلاف معنی‌دار است ($p < 0.05$)

بحث

در نتایج تحقیقات گذشته گزارش کردند که روغن آویشن دارای اثر مثبت بر عملکرد جوجه‌های گوشتی می‌باشد [۱۵]. باوجود اینکه در تحقیقات قبلی، بیان کردند که مکمل شدن جیره جوجه گوشتی با اسانس آویشن، در کل دوره پرورش اثر مثبتی بر عملکرد ندارد [۱۶]، اما برخی محققین، اثرات ضدباکتریایی

نتایج این تحقیق نشان داد که در طی کل دوره افزودن عصاره گیاهان دارویی سرخارگل، آویشن و نعنای به جیره سبب افزایش معنی‌دار وزن بدن و بهبود معنی‌دار ضریب تبدیل غذایی شد و این اختلاف معنی‌داری در تیمار حاوی مخلوط عصاره گیاهی بیشتر بود.

فلاونوئیدی موجود در عصاره گیاهان دارویی با تنظیم فعالیت آنزیم‌های یاد شده مقدار چربی محوطه بطنی را کاهش می‌دهند [۲۳].

در این پژوهش، کاهش پروتئین تام و اسید اوریک به صورت معنی‌دار تحت تاثیر استفاده از گیاهان سرخارگل، آویشن و نعناع قرارگرفت همچنین استفاده از مخلوط گیاهان نسبت به گروه شاهد باعث کاهش آن‌ها گردید. این کاهش می‌تواند مرتبط با اثرات ضد میکروبی گیاهان دارویی مورد استفاده باشد؛ زیرا بر اساس گزارشات دریافت شده از جمله معایب وجود میکروب‌های مضر در دستگاه گوارش، افزایش تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه مواد گوارشی در اثر فعالیت دامیناسیونی میکروب‌های مضر روی پروتئین و اسیدهای آمینه مصرفی و نیز افزایش سرعت تجزیه آن‌ها در اثر ترشح موادی از قبیل آنزیم اوره‌آز توسط میکروب‌ها می‌باشد. با توجه به اینکه کاربرد گیاهان دارویی موجب کاهش جمعیت میکروبی مضر دستگاه گوارش می‌گردد بنابراین سرعت تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه مواد گوارشی کاهش یافته و مقادیر بیشتری از آن‌ها در بدن ذخیره شده و موجب کاهش غلظت پروتئین تام و اسید اوریک سرم بلدرچین‌های ژاپنی می‌گردد [۲۴].

در تحقیق حاضر، غلظت چربی‌های خون به طور معنی‌دار در تیمارهای مصرف‌کننده عصاره گیاهان دارویی سرخارگل، آویشن و نعناع کاهش یافت بطوریکه مقدار آن‌ها در تیمار ۵ که از ترکیب گیاهان در جیره استفاده شده بود کمتر بود که با نتایج قبل یکسان بود [۲۵]. آن‌ها در نتایج تحقیق خود بیان کردند که علت کاهش میزان چربی‌های سرم خون جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با ترکیب عصاره‌های سرخارگل، آویشن و نعناع می‌تواند به علت فعالیت هایپولیپیدمیک این گیاهان باشد که حاصل تعامل و اثر هم‌کنش افزایی (سینرژستیک) چند ماده مؤثر نظیر فلاونوئیدها، آلکالوئیدها و آلکامیدها باشد. همچنین گزارش شده است که، ترپنوئیدهای موجود در اسانس گیاهان دارویی نظیر آویشن و سرخارگل با مهار آنزیم HMG-CoA باعث کاهش معنی‌دار غلظت کلسترول و لیپوپروتئین‌ها با چگالی پایین می‌شوند [۲۶]. برخی از محققین در یافته‌های خود اعلام کرده‌اند که عصاره‌های گیاهی خاصیت شبه انسولی داشته که از این طریق می‌توانند غلظت تری‌گلیسریدها را کاهش دهند [۱۶]. انسولین

عصاره‌های نعناع و آویشن را گزارش کرده و نیز ذکر کردند که استفاده از گیاه نعناع در جیره غذایی طیور سبب بهبود عملکرد می‌گردد که این یافته‌ها همسو با نتایج تحقیق حاضر می‌باشد [۱۷].

هنوز نحوه تأثیرگذاری عصاره گیاهان دارویی بر عملکرد انواع حیوانات اهلی به روشنی مشخص نشده است اما به نظر می‌رسد بهبود عملکرد پرندگان به دنبال مصرف عصاره‌های گیاهی به دلیل تحریک ترشح آنزیم‌های گوارشی و بهبود هضم و جذب مواد مغذی، حاصل می‌شود [۱۸].

اجزای فنولیک موجود در گیاهان می‌تواند با کاهش تعداد میکروب‌های بیماری‌زای روده، مانع از اتلاف مواد مغذی شده و بدین ترتیب سبب بهبود عملکرد و افزایش پروتئین در بافت‌های بدن شود [۱۹].

بنابراین، اجزای فنولیک موجود در عصاره سرخارگل، آویشن و نعناع احتمالاً از طریق بهبود در جذب مواد غذایی منجر به بهبود میانگین افزایش رشد و کاهش ضریب تبدیل در بلدرچین‌های تحقیق حاضر شده است.

نتایج این تحقیق همسو با یافته‌های بود به طوری که آن‌ها در گزارشات خود عنوان نمودن که افزودن سطوح جدا و یا مخلوط از گیاهان دارویی سبب بهبود صفات لاشه (بازده لاشه) طیور می‌شود [۲۰].

نتایج برخی گزارشات مشخص کردند که ترکیب نعناع با آویشن منجر به افزایش بازده لاشه و اندام‌های درونی می‌شود [۲۱]. دیگر محققین اعلام کردند که استفاده از گیاهان دارویی نعناع و آویشن باعث افزایش طول روده و همچنین افزایش طول عرض پرزهای روده شده و سطح تماس مواد هضم شده با روده را افزایش می‌دهد بنابراین فرصت و امکان برای جذب مواد مغذی، بیشتر شده که این سبب بهبود وزن لاشه می‌گردد [۲۲].

کاهش چربی محوطه شکمی در تحقیقی با عصاره آویشن در جیره جوجه‌های گوشتی گزارش شده است [۲۳]. آنها گزارش کردند که استفاده از عصاره‌های گیاهی فعالیت آنزیم‌های کلیدی مسیرهای اکسیداسیون و سنتز اسیدهای چرب را تحت تاثیر قرار می‌دهد. به گونه‌ای که فعالیت آنزیم استیل کوآنزیم آکربوکسیلاز به طور معنی‌داری افزایش و فعالیت آنزیم اسید چرب سنتاز به طور معنی‌داری کاهش یافت. آنها پیشنهاد کردند که ترکیبات

بنابراین به نظر می‌رسد که فعالیت آنتی‌اکسیدانی داروهای گیاهی در حذف رادیکال‌های آزاد و جلوگیری از پراکسیداسیون لیپیدی باعث محافظت از سلول‌های کبدی شده که این می‌تواند یکی از دلایل کاهش آنزیم‌های کبدی در بلدرچین‌های مصرف کننده از داروهای گیاهی در آزمایش حاضر باشد.

همانطوری که در نتایج دیده شد اگرچه عصاره گیاهان دارویی سرخارگل، آویشن و نعنای بر ارگان‌های لنفوئیدی و میان عیار پادتن کل تولید شده علیه گلبول قرمز گوسفند، در بلدرچین‌های ژاپنی اثر معنی‌داری نداشتند اما مقایسه عددی تیمارهای آزمایشی نشان داد افزودن عصاره گیاهان دارویی سبب افزایش ارگان‌های لنفوئیدی و می‌زان عیاری پادتن کل تولید شده علیه گلبول قرمز گوسفند در بلدرچین‌های ژاپنی شد.

محققان قبلاً در آزمایش استفاده عصاره گیاهان دارویی، نشان دادند که در همه گروه‌هایی که سرخارگل به تنهایی یا با آویشن به کار رفته بود، افزایش پاسخ ایمنی وجود داشت هرچند که این پاسخ معنی‌دار نبود [۳۰].

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که مصرف داروهای گیاهی سرخارگل، آویشن، نعنای فلفلی و همچنین مخلوط آن‌ها در بلدرچین‌های ایمن شده با گلبول قرمز گوسفندی موجب افزایش تیتراپدتن علیه پادگن گلبول قرمز گوسفند گردید که با نتایج سایر تحقیقات یکسان می‌باشد [۳۱].

مکانیسم عمل محصولات گیاهان دارویی به خوبی مشخص نگردیده، ولی پیشنهاد شده است که آنها نفوذپذیری غشاهای سلولی را تغییر می‌دهند و باعث نابودی باکتری‌های بیماری‌زا می‌شوند [۳۲].

گیاهان حاوی ترکیبات فلاوونوئید و تربنی مثل آویشن با افزایش فعالیت ویتامین C و اثرات ضد باکتریایی خود باعث افزایش عملکرد سیستم ایمنی در حیوانات می‌شوند [۳۳].

لنفوسیت‌ها، لکوسیت‌هایی هستند که در بافت‌های لنفوئیدی مانند تیموس، طحال و غده‌های لنفاوی یافت می‌شوند. در حالت عادی و عدم وجود بیماری و حملات میکروبی، لنفوسیت‌ها اکثریت گلبول‌های سفید خون طیور را تشکیل داده و سلول‌هایی هستند که در نهایت وظیفه تولید آنتی‌بادی و همچنین تظاهرات ایمنی با واسطه سلولی را به عهده دارند [۸]. محققین در نتایج آزمایشات خود بیان کردند که مواد فعال موجود در گیاهان

سبب افزایش سنتز اسیدچرب در سلول‌های کبدی می‌شود. اسیدچرب توسط لیپوپروتئین به سلول چربی منتقل شده و در آنجا ذخیره می‌شود. هورمون انسولین همچنین سبب مهار عمل آنزیم لیپاز حساس به هورمون و مهار هیدرولیز تری گلیسریدهای ذخیره‌شده در سلول‌های چربی می‌شود؛ بنابراین به نظر می‌رسد در این آزمایش استفاده از گیاهان سرخارگل، آویشن و نعنای با خاصیتی شبه انسولین، مانع تجزیه چربی‌های ذخیره‌ای و در نتیجه مانع آزاد شدن آن در خون گردیده‌اند. همچنین این محققین معتقدند که نقش تیمول و کارواکرول موجود در عصاره‌های گیاهی در کاهش لیپیدهای خون ممکن است از طریق تأثیرشان در ممانعت از فعالیت آنزیم‌های کبدی در سنتز کلسترول و اسیدهای چرب باشد.

نتایج آزمایش حاضر نشان داد که عصاره گیاهان دارویی سرخارگل، آویشن و نعنای فلفلی بر میزان آنزیم‌های کبدی آلانین آمینو ترانسفراز (ALT) و آسپاراتات آمینو ترانسفراز (AST) سرم خون بلدرچین ژاپنی اثر معنی‌داری نداشتند. از طرفی مقایسه عددی تیمارهای آزمایشی نشان داد که با افزودن عصاره گیاهان دارویی (سرخارگل، آویشن و نعنای) به جیره، میزان آلانین آمینو ترانسفراز و آسپاراتات آمینو ترانسفراز سرم خون بلدرچین ژاپنی کاهش یافتند.

یک از عوامل افزایش آنزیم‌های کبدی ناشی از تخریب سلول‌های کبدی می‌باشد. کاهش در فعالیت آنزیم‌های کبدی ALT و AST سرم خون بلدرچین‌های آزمایش حاضر به دلیل تاثیر گیاهان دارویی با نتایج سایر محققین در استفاده از عصاره‌های گیاهی با خواص محافظت‌کنندگی سلول‌های کبدی در جوجه‌های گوشتی مطابقت دارد [۲۷].

برخی از محققین کاهش آنزیم‌های کبدی در اثر استفاده از مکمل‌های گیاهی در جیره طیور را به خاصیت آنتی‌اکسیدانی آن مربوط می‌دانند [۲۸].

در مورد عصاره گیاهان دارویی این نکته مورد توجه قرار دارد که فلاوونوئیدهای موجود در گیاهان دارویی، فعالیت آنتی‌اکسیدانی نیرومندی را نشان می‌دهند که این فعالیت آنتی‌اکسیدانی بالای آن‌ها، ناشی از حضور گروه‌های هیدروکسیل فنولیک در آن‌ها می‌باشد که به‌عنوان دهنده هیدروژن به پراکسی رادیکال‌ها عمل می‌کنند و در نتیجه تشکیل هیدروکسی پراکسیدها را به تعویق می‌اندازند [۲۹].

- performance, blood metabolites, meat quality and microbial ecosystem of small intestine in growing Japanese quail. *Animal Feed Science and Technology*. 2014; 194: 89-98.
- [8] Toghyani M, Toghyani M, Gheisari A, Ghalamkari G, Mohammadrezaei M. (2010). Growth performance, serum biochemistry and blood hematology of broiler chicks fed different levels of black seed (*Nigellasativa*) and peppermint (*Mentha piperita*). *Livestock Science*. 2010; 129(1): 173-178.
- [9] Emami NK, Samie A, Rahmani HR, Ruiz-Feria A. (2012). The effect of peppermint essential oil and fructooligosaccharides, as alternatives to virginiamycin, on growth performance, digestibility, gut morphology and immune response of male broilers. *Animal Feed Science and Technology*. 2012; 175(1): 57-64.
- [10] NRC. Nutrient Requirements of Poultry, 9th Rev. Ed. National Academy Press, Washington, DC., USA, 2009.
- [11] AOAC. Official Methods of Analysis. 18th Ed. Association of Official Analytical Chemists, Gaithersburg, MD, USA, 2005.
- [12] Poorghasemi M, Chamani M, Mirhosseini SZ, Sadeghi AA, Seidavi A. Effect of Lactofeed probiotic and different sources of fat on performance, carcass characteristics and lipid parameters in broiler chickens. *Journal Livestock Science*. 2017; 8: 1-7.
- [13] Ciftci M, Simsek UG, Yuce A, Yilmaz O, Dalkilic B. Effects of dietary antibiotic and cinnamon oil supplementation on antioxidant enzyme activities, cholesterol levels and fatty acid compositions of serum and meat in broiler chicken. *Acta Veterinaria Brno*. 2010; 79(1): 33-40.
- [14] SAS Institute. SAS[®]/STAT Software, Release 9.1. SAS Institute, Inc., Cary, NC. USA, 2003.
- [15] Chichlowski M, Croom J, McBride BM, Havenstein GB, Koci MD. Physiological impact of probiotics or direct-fed microbials on poultry. *International Journal of Poultry Science*. 2007; 6(10): 694-704.
- [16] Hajipour Dehbalaei S, Afsharmanesh M, Sami M. Effect of essential oils of thyme, oregano and their combination on quality of quail meat in comparison with virginiamycin. *Journal of Food Hygiene* 2016; 5: 45-54.
- [17] Dorman HJD, Deans SG. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *Journal of Applied Microbiology*. 2000; 88: 308-316.
- [18] Manach C, Scalbert C, Morand C, Remezy C, Jimenez L. Polyphenols: Food sources and bioavailability. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2004; 79: 727-747.
- می‌توانند از طریق تکثیر لنفوسیت‌ها، رهاسازی سایتوکین‌ها، فعالیت سلول کشنده طبیعی و فاگوسیتوز عملکرد سیستم ایمنی را تقویت کنند [۳۳].
- از طرفی گزارشات متعددی نشان داده است که کاربرد داروهای گیاهی سبب حفظ ساختار سلول‌های ایمنی به دلیل فعالیت آنتی‌اکسیدانی قوی می‌شود که غشای سلول را از رادیکال‌های آزاد محافظت می‌کند، در نتیجه سبب بهبود پاسخ ایمنی می‌گردد [۸].
- به‌طور کلی نتایج نشان داد که کاربرد مخلوط عصاره‌های گیاهی سرخارگل، آویشن و نعناع فلفلی در جیره بلدرچین‌های ژاپنی می‌تواند کارایی بالاتری بر عملکرد رشد نسبت به کاربرد جداگانه هریک از آن‌ها داشته باشد.

منابع

- [1] Hashemi SR, Davoodi H. Phyto-genics as new class of feed additive in poultry industry. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 2010;9(17):2295-2304.
- [2] Rostami H, Seidavi A, Dadashbeiki M, Asadpour Y, Simões J, Laudadio V, Milis C, Tufarelli V. Oxidative stability of chilled broiler breast meat as affected by dietary supplementation with rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) powder and vitamin E. *Food Science and Nutrition*. 2019; 5: 904-910.
- [3] Rahimi S, Teymouri ZZ, Karimi TM, Omidbaigi R, Rokni H. Effect of the three herbal extracts on growth performance, immune system, blood factors and intestinal selected bacterial population in broiler chickens. *Journal of Agricultural Science and Technology*. 2011; 13(4): 527-539.
- [4] Miraghaee SS, Heidary B, Almasi H, Shabani A, Elahi M, Nia MHM. The effects of *Nigella sativa* powder (black seed) and *Echinacea purpurea* (L.) Moench extract on performance, some blood biochemical and hematological parameters in broiler chickens. *African Journal of Biotechnology*. 2011; 10(82): 19249-19254.
- [5] of ground *Echinacea* (*Echinacea purpurea*) supplementation quail diets on growth performance and carcass traits. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*. 2012;18(1):24-32.
- [6] Al-Kassie GA (2010.) The role of peppermint (*Mentha piperita*) on performance in broiler diets. *Agriculture and Biology Journal of North America*. 2010; 1(5): 1009-1013.
- [7] Ghazaghi M, Mehri M, Bagherzadeh-Kasmani F. Effects of dietary *Mentha spicata* on

- [19] Nobakht A, Azarfar S, Mehmannaavaz Y, Ghalehnovei A. Effect of using different levels of pennyroyal (*Mentha Plugium* L.) and Thyme (*Thymus Vulgaris*) medicinal plants on performance and blood metabolites of Japanese laying quails. *Animal Science Journal*. 2014; 109: 3-14.
- [20] Hassan MSH, El-Sanhoury MH, Ali WAH, Ahmed AMH. Effect of using eucalyptus leaves as natural additives on productive, physiological, immunological and histological performance of laying Japanese quail. *Egyptian Poultry Science*. 2011; 31: 305-329.
- [21] Manafi M, Hedayati M, Arak H. The effect of concomitant use of ethanolic mixture extractions of Thyme and Oregano on performance and morphology of gastrointestinal tract in broilers fed contaminated feed with Aflatoxin B1. *Journal of Animal Science Research*. 2018; 38: 1-16.
- [22] Alçiçek A, Bozkurt M, Çabuk M. The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. *South African Journal of Animal Science*. 2003; 33(2): 89-94.
- [23] Abdulkarimi R, Daneshyar M, Aghazadeh, A. Thyme (*Thymus vulgaris*) extract consumption darkens liver, lowers blood cholesterol, proportional liver and abdominal fat weights in broiler chickens. *Italian Journal of Animal Science*. 2011; 20: 101-105.
- [24] Hajati H, Gilani A, Seifi S. Scrutinizing of a liquid prebiotic on growth performance and internal organs of Japanese quail. *Iranian Journal of Applied Animal Science*. 2019; 9(3): 557-563.
- [25] Baskara AP, Ariyadi B, Dono ND, Martien R, Zuprizal Z. The potential use of essential oil nanoemulsion as a novel alternative to antibiotics in poultry production-A review. *Iranian Journal of Applied Animal Science*. 2020; 10(2): 203-212.
- [26] Rafat Khafar K, Mojtahedin A, Rastegar N, Kalvani Neytali M, Olfati A. Dietary inclusion of thyme essential oil alleviative effects of heat stress on growth performance and immune system of broiler chicks. *Iranian Journal of Applied Animal Science*. 2019; 9(3): 509-517.
- [27] Sonkusale P, Bhandarker AG, Kurkare NV, Ravikanth K, Maini S, Sood D. 2011. Hepatoprotective activity of superlive liquid and repchol in CCL4 induced FLKS syndrome in broilers. *International Journal of Poultry Science*. 2011; 10: 4955.
- [28] Goli AH, Barzegar M, Sahari MA. Antioxidant activity and total phenolic compounds of pistachio (*Pistachia vera*) hull extracts. *Food Chemistry*. 2005; 92: 521-525
- [29] Gumus R, Ercan N, Imik H. (The effect of thyme essential oil (*Thymus vulgaris*) added to quail diets on performance, some blood parameters, and the antioxidative metabolism of the serum and liver tissues. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*. 2017; 19(2): pp.297-304.
- [30] Lavina S, Gabi D, Drinceano D, Stef D, Daniela M, Julean C, Ramona T, Corcionivoschi N. The effect of medicinal plants and plant extracted oils on broiler duodenum morphology and immunological profile. *Journal of Romanian Society of Biological Sciences*. 2009; 14: 4606-4614.
- [31] Mehri M, Sabaghi V, Bagherzadeh-Kasmani F. *Mentha piperita* (peppermint) in growing Japanese quails' diet: Serum biochemistry, meat quality, humoral immunity. *Animal Feed Science and Technology*. 2015; 206: 57-66.
- [32] Bhattacharya S. (2014). Import disseminating data to the public for the future of immunology. *Immunology Research* 2014; 58: 234-239.
- [33] Vakiloddin S, Fuloria N, Fuloria S, Dhanaraj SA, Balaji K, Karupiah S. Evidences of hepatoprotective and antioxidant effect of *Citrullus colocynthis* fruits in paracetamol induced hepatotoxicity. *Pakistan Journal of Pharmacology Science*. 2015; 28: 951-957.
- [34] Nobakht A, Aghdam Shariar H. Effects of mixture of medicinal plants of *Malva sylvestris*, *Alhaji maurorum* and *Mentha spicata* on performance, carcass quality and blood metabolites peppermint (*Mentha piperita*) on performance in broiler diets. *Agriculture and Biology Journal of North America*. 2010; 1: 1009-1013.

Effect of *Echinacea purpurea*, *Thymus persicus* and *Peppermint* extract on performance, carcass characteristics, blood factors and immune system of Japanese quail

Moradi Jegarlooyi M.¹, Shahbazi H. R.^{1*}, Mohammadi F.²

¹ Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Kermanshah Branch, Islamic Azad University, Kermanshah, Iran

² Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, Kermanshah Branch, Islamic Azad University, Kermanshah, Iran

* (Corresponding author): hoshabazi39@gmail.com

DOI:10.30495/JDB.2023.1956607.1300

<https://dorl.net/dor/20.1001.1.2008692.1401.15.1.5.9>

Received: February 2022

Accepted: December 2022

Abstract

This experiment was performed to evaluate the use of extracts of Echinacea, Thyme and Peppermint on performance, carcass characteristics, blood factors and immune system of Japanese quail. One-day Japanese quail chicks were divided into 5 treatment groups based on a completely randomized design. Each treatment had 4 replications and each replication included 10 chickens. Experimental treatments are: 1) control (basic diet-without additives), 2) basic diet + 0.2% of Echinacea extract, 3) basic diet + 0.2% of thyme extract, 4) basic diet + 0.2% of peppermint extract and 5) Basal diet + 0.2% Echinacea extract + 0.2% Thyme extract + 0.2% Peppermint extract. Weight gain, live weight and conversion coefficient improved significantly by adding medicinal plant extracts to the diet ($P < 0.05$). Carcass percentage in treatments containing Echinacea, peppermint as well as a mixture of Echinacea, thyme and peppermint had a significant increase with the control ($P < 0.05$). There was a significant decrease in Abdominal fat in all experimental treatments with control ($P < 0.05$). With the addition of medicinal plant extracts, the concentrations of total protein, uric acid and cholesterol were significantly reduced ($P < 0.05$). Medicinal plant extracts had no significant effect on the concentration of liver enzymes and immune system of quails ($P > 0.05$). In general, the results showed that the application of a mixture of herbal extracts of Echinacea, Thyme and Peppermint in the diet of Japanese quail can have a higher efficiency on growth performance than the separate application of each of them.

Keywords: Peppermint, Peppermint, Performance, Carcass, immune response.