13 (2) 169-178, Summer 2021

Journal of Animal Environment
(AEJ)
Journal homepage: http://www.aejournal.ir

Original Research Paper

Effect of different levels of peppermint and rosemary herbal powder mixture on performance, carcass characteristics and some blood parameters of Japanese quails challenged with dexamethasone

Ahmad Amiri, Mohsen Daneshyar *, MohammadAli BehrouzLak

Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran

Key Words

Japanese quails
Dexamethasone
Rosemary
Blood metabolites
Performance
Peppermint

Abstract

Introduction: This study was carried out to investigate the effect of different levels of peppermint and rosemary powder mixture on performance, carcass characteristics and some blood parameters of Japanese quails challenged with dexamethasone**.**

Materials & Methods: This experiment was performed using 96 female birds in 6 dietary treatments with 4 replicates birds in each replicate. The experimental treatments consisted of the control group (basal diet without any injection), saline injection, injection of 0.4 mg/kg dexamethasone and 0.25, 0.5 or 1% of herbal mixture challenged with injection of 0.4 mg/kg dexamethasone.

Result: The results showed that body weight gain (BWG) and feed conversion rate (FCR) of quails, respectively, decreased and increased significantly by dexamethasone injection, but inclusion of 1% of herbal mixture significantly improved these indicators from 29 to 35 days of age. Quails fed 0.4 mg/kg dexamethasone alone or together with 0.25, 0.5 or 1% herbal mixture had higher alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST) on 35 d. Moreover, the utilization of 1% peppermint and rosemary mixture together with 0.4 mg/kg dexamethasone significantly decreased malondialdehyde (MDA) of serum compared to control group and groups containing saline, 0.4 mg/kg dexamethasone or 0.4 mg/kg dexamethasone + 0.25% herbal mixture.

Conclusion: In conclusion, the results of current study showed that consumption of 1% of rosemary and peppermint powder mixture could partially decrease unfavorable effects of dexamethasone administration in Japanese quails.

* Corresponding Author's email: daneshyar_mohsen@yahoo.com

Received: 5 April 2020; Reviewed: 24 May 2020; Revised: 11 August 2020; Accepted: 17 September 2020
(DOI): 10.22034/aej.2020.136663

مقاله پژوهشی

بررسی سطوح مختلف مخلوط پودر گیاهان نعناع فلفلی و رزماری بر عملکرد، خصوصیات لاشه و برخی فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون بلدرچین‌های ژاپنی تحت تنش با دگزامتازون

احمد امیری، محسن دانشیار، محمدعلی بهروزلک*

گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

کلمات کلیدی

بلدرچین‌های ژاپنی
دگزامتاون
رزماری
فراسنجه‌های خونی
عملکرد
نعناع فلفلی

چکیده

مقدمه: این پژوهش برای بررسی اثرات سطوح مختلف مخلوط پودر نعناع فلفلی و رزماری بر عملکرد، خصوصیات لاشه و برخی فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون بلدرچین‌های ژاپنی تحت تنش القایی با دگزامتازون انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: این آزمایش با استفاده از ۹۶ قطعه پرنده ماده در یک طرح کاملاً تصادفی با ٦ تیمار و ٤ تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل تیمار شاهد (بدون تزریق)، تزریق آب مقطر، تزریق ۰/٤ میلی‌گرم دگزامتازون و تیمارهای حاوی ۰/۲۵، ۰/۵ و ۱ درصد از مخلوط گیاهی نعناع فلفلی و رزماری تحت تنش با تزریق ۰/٤ میلی‌گرم دگزامتازون بودند.

نتایج: نتایج نشان داد که تزریق دگزامتازون به‌ترتیب افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک را کاهش و افزایش داد، درحالی‌که افزودن ۱ درصد مخلوط گیاهی میزان عملکرد این شاخص‌ها را از سن ۲۹ تا ۳۵ روزگی بهبود بخشید. بلدرچین‌های تحت تنش تزریق با ۰/٤ میلی‌گرم دگزامتازون به تنهایی و یا همراه با دریافت سطوح ۰/۲۵، ۰/۵ و ۱ درصد از مخلوط گیاهی مقادیر آلانین آمینوترنسفراز و آسپارتات آمینوترانسفراز سرم بالاتری را در سن ۳۵ روزگی داشتند. هم‌چنین استفاده از ۰/٤ میلی‌گرم دگزامتازون همراه با سطح ۱ درصد از مخلوط گیاهی میزان مالون دی آلدئید سرم را در مقایسه با شاهد و تزریق با آب مقطر، تزریق با ۰/٤ میلی‌گرم دگزامتازون و تحت تزریق با ۰/٤ میلی‌گرم دگزامتازون به‌همراه مصرف ۰/۲۵ درصد مخلوط گیاهی کاهش داد.

نتیجه‌گیری و بحث: به‌طورکلی نتایج آزمایش حاضر نشان داد که استفاده از مخلوط ۱ درصد پودر گیاهی نعناع فلفلی و رزماری می‌تواند بخشی از اثرات نامطلوب تزریق دگزامتازون در بلدرچین‌های ژاپنی تحت تنش با دگزامتازون را کاهش دهد.

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: daneshyar_mohsen@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۷ فروردین ۱۳۹۹؛ تاریخ داوری: ٤ خرداد ۱۳۹۹؛ تاریخ اصلاح: ۲۱ مرداد ۱۳۹۹؛ تاریخ پذیرش: ۲۷ شهریور ۱۳۹۹
(DOI): 10.22034/aej.2021.136663

مقدمه

یکی از چالش‌های مهم تولید درصنعت پرورش‌طیور پدیده تنش و مقابله با آن است. در پرورش بلدرچین ژاپنی، تنش‌های محیطی همراه با کاهش غلظت پروتئین و فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی بر رشد و متابولیسم سلول تأثیرگذار بوده و موجب بروز اثرات مضر بر عملکرد و بهره‌وری پرنده می‌گردند (Mujahid و همکاران، ۲۰۰۵). آسیب اکسیداتیو درحیوان‌زنده به‌دلیل عدم‌تعادل بین تولید گونه‌های نیتروژن یا اکسیژن فعال به‌عنوان رادیکال‌های آزاد و مکانیسم دفاعی حیوان در برابر تنش اکسیداتیو اتفاق می‌افتد (Sies و Stahl، ۱۹۹۵). تنش اکسیداتیو دلیل عمده کاهش سرعت رشد در جوجه‌های گوشتی و افزایش شیوع بیماری‌های عفونی و متابولیکی در طیور است که می‌تواند با استفاده‌از ترکیبات ضدتنش به‌حداقل برسد (Vara Prasad Reddy و همکاران، ۲۰۰۹). گلوکوکورتیکوئیدها از هورمون‌های اصلی آدرنوکورتیکال می‌باشند که از قشر غده فوق کلیه ترشح می‌گردند و موجب فراخوانی یک‌سری پاسخ‌های فیزیولوژیکی ضروری مرتبط با ذخایر انرژی و توزیع مجدد انرژی جهت حفظ هموستاز و بقای موجود زنده می‌گردند. این هورمون‌ها نقش مهمی در متابولیسم حیوانات دارند و با افزایش فراخوانی کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها و چربی‌ها از کبد و بافت عضلانی، غلظت متابولیت‌های مرتبط با متابولیسم آن‌ها را افزایش می‌دهند(Wang و همکاران، ۲۰۱۰). در شرایط وجود تنش، محور هیپوتالاموس- هیپوفیز- آدرنال فعال شده و موجب ترشح گلوکوکورتیکوئیدها می‌شود (Li و همکاران، ۲۰۰۹). در واقع، گلوکو کورتیکوئیدها به‌عنوان هورمون استرس شناخته‌می‌شوند و سطح آن‌ها درپاسخ به استرس به‌شدت افزایش‌می‌یابد(Hardy و همکاران، ۲۰۰۵). همانند انسان، گلوکوکورتیکوئیدها در پرندگان نیز موجب کاهش رشد وتکامل ماهیچه‌های‌اسکلتی می‌گردندبه‌طوری‌که گلوکوکورتیکوئیدها با مهار سنتز پروتئین و افزایش کاتابولیسم پروتئین‌ها موجب کاهش رشد ماهیچه‌های اسکلتی می‌شوند (Dong و همکاران، ۲۰۰۷). گلوکو کوتیکوئیدهای آزاد شده جهت مقابله با تنش باعث تولید رادیکال‌های آزاد می‌شوند که زمینه‌ساز پراکسیداسیون لیپیدهای غشایی، افت کیفیت گوشت، تضعیف سیستم ایمنی و کاهش تولید هستند (Lin و همکاران، ۲۰۰۴).ازجمله گلوکوکورتیکوئیدهای‌سنتتیک‌مهم دارویی، دگزامتازون است که بسیار قوی‌تر از کورتیکوسترون عمل می‌کند و به‌طور گسترده‌ای در دامپزشکی جهت درمان التهاب و اختلالات ایمونولوژیک و آلرژیک‌مورداستفاده‌قرار می‌گیرد(Foucaud و همکاران، ۱۹۹۸). با این‌حال، کاهش شدید وزن بدن در اثر استرس فیزیولوژیک به‌دلیل ترشح هورمون کورتیکوسترون و یا القای استرس توسط آنالوگ‌های‌کورتیکوسترون،مانند‌دگزامتازون از اثرات‌نامطلوب استفاده از آن می‌باشد. نشان داده شده است که دگزامتازون با افزایش میزان رادیکال‌های آزاد به‌ویژه H_2O_2 باعث فعال شدن پروتئین‌های سیستم یوبیکوئیتین- پروتئازوم (Ubiquitin-Proteasome pathway) شده و منجر به تجزیه فیبر ماهیچه‌ای می‌گردد (Li و همکاران، ۲۰۰۳). از سوی دیگر مصرف روغن‌های گیاهی در جیره غذایی طیور موجب شده است که گوشت طیور حاوی مقادیر نسبتاً بالای اسیدهای چرب غیراشباع شود. این امر حساسیت گوشت را به فساد اکسیداتیو افزایش داده‌و باعث‌تولید رادیکال‌های آزاد ازجمله پراکسیداز و آلدئیدمی‌شوند (Koreleski و Świątkiewicz، ۲۰۰۷)، به‌طوری‌که این فرآورده‌ها از یک طرف باعث کاهش زمان ذخیره سازی چربی‌ها می‌شوند و از طرف دیگر این رادیکال‌های آزاد توانایی تخریب محتویات سلولی از قبیل پروتئین، DNA، چربی، کربوهیدرات را دارند. به‌علاوه، فساد اکسیداتیو گوشت موجب ایجاد طعم و بوی نامطلوب در گوشت مصرفی می‌گردد (Park و Kim، ۲۰۰۸).بنابراین،به‌منظور افزایش‌ظرفیت‌آنتی‌اکسیدانی بدن‌ومقابله با اثرات اکسیداسیون چربی استفاده از مواد آنتی‌اکسیدانی طبیعی با منشأ گیاهی (که حاوی فلاونوئیدها و ترکیبات فنلی هستند) در سال‌های اخیر افزایش چشمگیری داشته است. یافته‌ها نشان داده است که فلاونوئیدها به‌عنوان آنتی‌اکسیدان‌های قوی مطرح بوده و ظرفیت بسیار بالایی در از بین بردن رادیکال‌های آزاد و به پایان رساندن واکنش‌های اکسیداتیو دارند (Sáyago-Ayerdi و همکاران، ۲۰۰۹). نعناع فلفلی با نام علمی *Mentha piperita* گیاهی از خانواده *Lamiaceae* است. یکی از مهم‌ترین گونه‌های گیاهی است که بومی کشورهای اروپایی است، ولی در آمریکا، چین و هندوستان نیز کشت می‌شود. منتول و منتون ازجمله روغن‌های ضروری موجود در نعناع فلفلی بوده که در قسمت‌های جوان برگ‌های این گونه گیاهی یافت می‌شوند و دارای خواص آنتی‌اکسیدانی قوی می‌باشند (Alvandi و همکاران، ۲۰۱۰). به‌علاوه، رزماری با نام علمی *Rosmary officinalis* یک نوع گیاه دارویی چند ساله از خانواده *Labiatae* با برگ و سرشاخه‌های گلدار است و به‌صورت درختچه کوچکی می‌باشد که ارتفاع آن ۱ تا ۲ متر می‌رسد (Erkan و همکاران، ۲۰۰۸). ترکیبات فنولیک نظیر اسیدکارنوسیک، کارنوسول، اسیدرزمارینیک از مهم‌ترین و فعال‌ترین مواد موثر در گیاه رزماری بوده که دارای خواص آنتی‌اکسیدان و ضدمیکروبی می‌باشد (Erkan و همکاران، ۲۰۰۸؛ Romano و همکاران، ۲۰۰۹). ثابت شده است که فلاونوئیدها قادرند با پوشش دادن لیپیدها، روند پراکسیداسیون لیپیدی را تغییر داده و آن را متوقف‌سازند(واحدی و هدایت‌ایوریق، ۱۳۹۸).مولودی و دانشیار (۱۳۹۶و ۱۳۹۸) نشان دادند که افزودن سطوح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم از اسانس نعناع فلفلی و اسانس رزماری از سن ۱ تا ۳۵ روزگی به جیره بلدرچین‌های‌گوشتی تأثیری برعملکرد، وزن اندام‌های داخلی و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون و فعالیت آنزیم‌های کبدی و

فراسنجه‌های پراکسیداسیونی و آنتی‌اکسیدانی خون جوجه بلدرچین‌های ژاپنی نداشتند. بنابراین، با توجه به اهمیت کاربرد آنتی اکسیدان‌های طبیعی به‌منظور کاهش اثرات منفی ناشی از تنش‌های مختلف بر عملکرد طیور و به‌دلیل نبود اطلاعات کافی در مورد کاربرد گیاهان دارویی ازجمله نعناع فلفلی و رزماری در جیره بلدرچین‌های گوشتی در شرایط تنش با دگزامتازون، هدف از انجام این تحقیق، بررسی اثرات این گیاهان بر عملکرد، خصوصیات لاشه و برخی فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون بلدرچین‌های ژاپنی تحت تنش با دگزامتازون بود.

مواد و روش‌ها

تعداد ۹۶ قطعه بلدرچین ژاپنی ماده در سن ۲۱ روزگی و با وزن بدن مشابه انتخاب و در ۶ گروه آزمایشی با ۴ تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل شاهد (بدون تزریق)، تزریق آب مقطر، تزریق ۰/۴ میلی‌گرم به‌ازای کیلوگرم وزن بدن دگزامتازون، تزریق ۰/۴ میلی‌گرم به‌ازای کیلوگرم وزن بدن دگزامتازون+ ۰/۲۵ درصد جیره مخلوط نعناع فلفلی و رزماری، تزریق ۰/۴ میلی‌گرم به‌ازای کیلوگرم وزن بدن دگزامتازون+ ۰/۵ درصد جیره مخلوط نعناع فلفلی و رزماری و تزریق ۰/۴ میلی‌گرم به‌ازای کیلوگرم وزن بدن دگزامتازون+ ۱ درصد جیره مخلوط نعناع فلفلی و رزماری بودند. جوجه‌ها از سن ۱ روزگی تا ۲۰ روزگی با جیره تجاری حاوی ذرت و کنجاله سویا پرورش یافتند و از سن ۲۱ روزگی به‌مدت دو هفته مخلوط پودر رزماری و نعناع فلفلی به جیره آن‌ها افزوده شد. هم‌چنین ازسن ۲۹ روزگی به‌منظور القای تنش برون‌زادی،همه جوجه بلدرچین‌های ۴ گروه‌آزمایشی تحت‌تزریق داخل عضلانی ۰/۴ میلی‌گرم به‌ازای کیلوگرم وزن بدن دگزامتازون قرار گرفتند. جیره آزمایشی پرندگان تحت آزمایش در طی یک‌دوره ۲۱ تا ۳۵ روزگی مورد استفاده قرارگرفتندواحتیاجات غذایی بلدرچین‌های گوشتی مطابق احتیاجات توصیه شده توسط NRC (۱۹۹۴) تنظیم و جیره‌نویسی با استفاده از نرم‌افزار UFFDA انجام شد. جدول ۱ ترکیب جیره آزمایشی مورد استفاده در آزمایش حاضر را نشان می‌دهد. آزمایش به‌مدت ۱۵ روز به‌طول انجامید و آب و خوراک در تمام مدت آزمایش آزادانه در اختیار جوجه‌ها قرار داده شد. نوردهی در تمام طول مدت آزمایش به‌صورت ۲۳ ساعت روشنایی و ۱ ساعت تاریکی در شبانه روز بود. درجه حرارت در هفته اول ۳۴ درجه سانتی‌گراد بود و بعد از آن هر روز تا رسیدن به دمای ۲۰ درجه ۱ درجه کاهش می‌یافت. به‌منظور ارزیابی فراسنجه‌های عملکرد، مقادیر میانگین مصرف خوراک، میانگین افزایش وزن روزانه وضریب‌تبدیل خوراک هر پن از سن ۲۱ تا ۳۵ روزگی به‌صورت هفتگی و در انتهای هر هفته اندازه‌گیری شدند و نتایج براساس کل دوره آزمایش از سن ۲۱ تا ۳۵ روزگی گزارش گردید. تعداد تلفات هر پن به‌صورت روزانه ثبت و در محاسبه خوراک مصرفی و افزایش وزن روزانه منظور شد. در سن ۳۵ روزگی، ۶ قطعه جوجه از هر تیمار آزمایشی (یک پرنده از هر تکرار) به‌طور تصادفی انتخاب و پس از وزن کشی کشتار و تفکیک لاشه شدند. صفات مورد اندازه‌گیری شامل وزن لاشه قابل طبخ، سینه، ران، پشت، قلب، کبد، پیش‌معده، سنگدان و روده باریک بود. تمام اجزای لاشه و بافت‌ها با استفاده از ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ گرم اندازه گیری و بر حسب درصدی از وزن زنده بیان شدند. به‌منظور محاسبه بازده لاشه و اجزای اصلی لاشه شامل سینه و ران‌ها، وزن لاشه و اجزای آن بر وزن زنده تقسیم و داده‌های به‌دست آمده در عدد ۱۰۰ ضرب گردید (Zhao و همکاران، ۲۰۰۹). هم‌چنین به‌منظور حداقل کردن اثر وزن محتویات دستگاه گوارش و خالی ماندن آن حدود ۸ ساعت قبل از کشتار به جوجه‌ها گرسنگی داده شد. در روز ۳۵ آزمایش ۶ قطعه جوجه از هر تیمار آزمایشی (یک پرنده از هر تکرار) به‌صورت تصادفی انتخاب و کشتار و سپس خونگیری شدند. نمونه‌های خون به آزمایشگاه منتقل و برای جدا شدن سرم از لخته به‌مدت ۲ تا ۴ ساعت در دمای اتاق نگه‌داری شدند. سپس برای اطمینان از عدم باقی ماندن لخته خون، نمونه‌ها به مدت ۱۰ دقیقه با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد سانتریفیوژ شدند. سپس نمونه‌های سرم جداسازی شده به میکروتیوپ منتقل شدند و تا زمان اندازه‌گیری فراسنجه‌های مورد نظردردمای ۲۰-درجه سانتی‌گراد نگه‌داری‌شدند. فراسنجه‌های خونی شامل‌تری‌گلیسرید،پروتئین تام، اسیداوریک و آنزیم‌های کبدی شامل آلانین آمینوترانسفراز (ALT)، آسپاراتات آمینوترانسفراز (AST) و لاکتات دهیدروژناز (LDH) با استفاده از دستگاه الایزا ریدر ساخت کشور آلمان (ELISA Model dana 3200) به‌روش آنزیمی و از طریق کیت‌های‌تجاری شرکت پارس‌آزمون تعیین‌شدند.هم‌چنین‌اندازه‌گیری مالون دی آلدئید (MDA) توسط دستگاه الایزا ریدر ساخت کشور امریکا (ELISA Reader, Model 2000) در طول موج ۵۵۰ نانومتر انجام گرفت.آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۶ تیمار و ۴ تکرار و ۴ قطعه جوجه بلدرچین در هر تکرار انجام شد. تمام داده‌های حاصل از آزمایشات مختلف با استفاده از نرم‌افزار Excel پردازش شدند و سپس جهت آنالیز آماری، داده‌های حاصل از این آزمایش با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (نسخه ۹/۲) و روش مدل‌های خطی عمومی (GLM) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون توکی در سطح آماری ۵ درصد انجام شد. مدل آماری مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل داده‌ها به‌صورت زیر بود:

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

در این مدل Y_{ij}: مقدار مشاهده شده برای صفت مورد مطالعه، μ: میانگین مشاهدات، T_{ij}: اثر گروه‌های آزمایشی و e_{ij}: اثر خطای آزمایشی می‌باشد.

جدول ۱: ترکیب اقلام خوراکی و مواد مغذی جیره‌ه آزمایشی (۲۱ تا ۳۵ روزگی)

اقلام خوراکی (درصد)	جیره آزمایشی
ذرت	۵۱/۲۸
کنجاله سویا	۴۲/۴۸
روغن	۱/۵۳
کربنات کلسیم	۱/۱۳
سبوس گندم	۱/۵۰
دی کلسیم فسفات	۱/۰۱
نمک طعام	۰/۲۳
مکمل ویتامینه و معدنی[1]	۰/۵۰
دی ال-متیونین	۰/۱۵
ترئونین	۰/۰۹
بی‌کربنات سدیم	۰/۱۰
مجموع کل	۱۰۰
مواد مغذی (محاسبه شده)	
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوگرم)	۲۸۴۲
پروتئین خام (درصد)	۲۳/۵۱
کلسیم (درصد)	۰/۷۸
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۲۹
سدیم (درصد)	۰/۱۵
پتاسیم (درصد)	۱/۰۰
کلر (درصد)	۰/۱۸
تعادل الکترولیتی (میلی‌اکی والان برکیلوگرم)	۲۶۱/۰۱
لیزین (درصد)	۱/۳۱
متیونین (درصد)	۰/۴۹
متیونین + سیستین (درصد)	۰/۸۶
ترئونین (درصد)	۱/۰۰
آرژنین (درصد)	۱/۶۰
والین (درصد)	۱/۱۱

۱- مکمل ویتامینه و مواد معدنی به‌ازای هر کیلوگرم جیره: ویتامین A، ۱۲۸۰۰ واحد بین‌المللی؛ کوله کلسیفرول، ۴۰۰۰ واحد بین‌المللی؛ ویتامین E، ۴۸ واحد بین‌المللی؛ ویتامین K_3، ۴/۴ میلی‌گرم؛ ویتامین B_{12}، ۰/۰۱۶ میلی‌گرم؛ ریبوفلاوین؛ ۴ میلی‌گرم؛ نیاسین ، ۲۲/۴ میلی‌گرم؛ اسیدفولیک، ۱/۶ میلی‌گرم؛ بیوتین، ۰/۱۵ میلی‌گرم؛ پیرودوکسین، ۶/۴ میلی‌گرم؛ اسیدپنتوتنیک ،۶۴ میلی‌گرم؛ کولین کلراید، ۴۰۰ میلی‌گرم؛ روی، ۱۲۸ میلی‌گرم؛ منگنز، ۱۱۲ میلی‌گرم؛ سلنیوم، ۰/۴ میلی‌گرم؛ ید، ۰/۹ میلی‌گرم؛ مس، ۱۲/۸ میلی‌گرم؛ آهن، ۳۲ میلی‌گرم.

نتایج

عملکرد: جدول ۲ نتایج مربوط به افزایش وزن بدن جوجه بلدرچین‌های مصرف‌کننده سطوح مختلف مخلوط نعناع فلفلی و رزماری تحت تنش با دگزامتازون در ۳ دوره ۲۱ تا ۲۸، ۲۹ تا ۳۵ و ۲۱ تا ۳۵ روزگی را نشان می‌دهد. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که افزایش وزن بدن در دوره ۲۱ تا ۲۸ روزگی تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت (P>۰/۰۵). با این‌حال، تزریق دگزامتازون به تیمارهای حاوی مخلوط گیاهی در دوره ۲۹ تا ۳۵ روزگی به‌طور معنی‌داری موجب کاهش شاخص افزایش وزن بدن در مقایسه با تیمار شاهد گردید (P<۰/۰۵). در بین گروه‌های آزمایشی تحت تنش با دگزامتازون، افزودن سطح ۱ درصد مخلوط رزماری و نعناع فلفلی در مقایسه با سطوح دیگر مخلوط گیاهی وضعیت بهتری داشت و موجب افزایش وزن بدن پرنده‌ها گردید. هم‌چنین افزایش وزن بدن در کل دوره ۲۱ تا ۳۵ روزگی تحت تأثیر افزودن مخلوط گیاهی به جیره قرار نگرفت (P>۰/۰۵). هم‌چنین، نتایج مطالعه حاضر در ارتباط با افزایش وزن بدن نشان داد که تزریق دگزامتازون باعث کاهش سرعت رشد گردید(P<۰/۰۵).جدول ۳ نتایج مربوط به خوراک مصرفی جوجه بلدرچین‌های مصرف‌کننده سطوح مختلف مخلوط نعناع فلفلی و رزماری تحت تنش با دگزامتازون در ۳ دوره ۲۱ تا ۲۸، ۲۹ تا ۳۵ و ۲۱ تا ۳۵ روزگی را نشان می‌دهد. مصرف خوراک در دوره‌های آزمایشی ۲۱ تا ۲۸ روزگی و ۲۹ تا ۳۵ روزگی و ۲۱ تا ۳۵ روزگی تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت (P>۰/۰۵). همان‌طورکه در جدول ۴ نشان داده شده است ضریب تبدیل خوراک در دوره ۲۱ تا ۲۸ روزگی تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت (P>۰/۰۵). در دوره ۲۹ تا ۳۵ روزگی تزریق دگزامتازون موجب افزایش ضریب تبدیل خوراک گردید (P<۰/۰۵)، اما مصرف بالاترین سطح مخلوط گیاهی (۱ درصد) ضریب تبدیل خوراک را به سطحی مشابه تیمار شاهد برگرداند. ضریب تبدیل خوراک در فاصله سنی ۲۱ تا ۳۵ روزگی تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت (P>۰/۰۵).

اجزای لاشه و اندام‌های داخلی بدن: نتایج حاصل از آنالیز آماری اجزای لاشه و اوزان نسبی اندام‌های بدن در جدول ۵ ارائه شده است. براساس نتایج جدول ۵، بازده لاشه و وزن‌های نسبی سینه، ران، سنگدان، کبد و روده باریک تحت تأثیر تزریق آب مقطر و دگزامتازون یا مصرف سطوح مختلف مخلوط گیاهی قرار نگرفت (P>۰/۰۵).

فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون: سطوح پلاسمایی تری گلیسرید، پروتئین تام، اسید اوریک، کراتینین، MDA و آنزیم‌های ALT، AST، LDH در جدول ۶ ارائه شده است. نتایج نشان داد که غلظت متابولیت‌های تری‌گلیسیرید، پروتئین تام، اسیداوریک، کراتینین و آنزیم لاکتات دهیدروژناز تحت تأثیر تیمارهای مختلف آزمایشی قرار نگرفتند (P>۰/۰۵). در مورد سایر متابولیت‌های پلاسما، نتایج نشان داد که سطوح MDA و آنزیم‌های ALT و AST در بین تیمارهای آزمایشی دارای تفاوت معنی‌دار بود (P<۰/۰۰۱). مطابق نتایج آزمایش حاضر، سطوح آنزیم ALT با تزریق ۰/۴ گرم در کیلوگرم

وزن بدن دگزامتازون در تیمار بدون مخلوط گیاهی و تیمارهای همراه با ۰/۲۵ و ۰/۵ و ۱ درصد مخلوط گیاهی در مقایسه با تیمار شاهد و تیمار تزریق آب مقطر به‌طور معنی‌داری افزایش یافت (P<۰/۰۰۱). هم‌چنین سطوح آنزیم کبدی AST تحت تاثیر تزریق ۰/۴ گرم در کیلوگرم وزن بدن دگزامتازون در تیمار بدون مخلوط گیاهی و همراه با ۰/۲۵ و ۰/۵ درصد مخلوط گیاهی در مقایسه با تیمار شاهد و تیمار تزریق آب مقطر به‌طور معنی‌داری افزایش یافت (P<۰/۰۰۱).

جدول ۲: اثرات سطوح مختلف مخلوط رزماری و نعناع فلفلی بر افزایش وزن بدن بلدرچین‌های ژاپنی تحت تنش القایی با دگزامتازون

تیمارها	۲۸-۲۱ روزگی	۳۵-۲۹ روزگی	۳۵-۲۱ روزگی
شاهد	۶۱/۲۲	۲۷/۵۳^{a}	۷۷/۸۴
تزریق آب مقطر	۶۲/۳۸	۲۳/۹۹^{ab}	۷۶/۰۰
تزریق ۰/۴ دگزامتازون	۵۹/۱۰	۹/۶۷^{c}	۷۲/۶۵
تزریق ۰/۴ دگزامتازون و تغذیه با ۰/۲۵ درصد مخلوط رزماری و نعناع فلفلی	۶۱/۹۷	۱۲/۶^{c}	۸۴/۵۳
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم و تغذیه با سطح ۰/۵ درصدمخلوط رزماری و نعناع فلفلی	۵۳/۳۲	۱۳/۲۲^{c}	۷۴/۵۵
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم و تغذیه با سطح ۱ درصدمخلوط رزماری و نعناع فلفلی	۶۱/۹۶	۲۰/۴۷^{b}	۸۹/۰۵
خطای استاندارد میانگین	۲/۹۲	۱/۱۹	۴/۵۶
سطح معنی‌داری	۰/۲۶۶	<۰/۰۰۰۱	۰/۱۳۷

در هر ستون اعداد دارای حرف متفاوت در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

جدول۳: اثرات سطوح مختلف مخلوط رزماری و نعناع فلفلی بر مصرف خوراک بلدرچین‌های ژاپنی تحت تنش القایی با دگزامتازون

تیمارها	۲۸-۲۱ روزگی	۳۵-۲۹ روزگی	۳۵-۲۱ روزگی
شاهد	۱۱۱/۸	۱۹۱/۵۰	۲۸۷/۰۱
تزریق آب مقطر	۱۰۹/۵	۱۷۱/۲۷	۲۷۳/۲۳
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم دگزامتازون	۱۱۶/۹۲	۱۷۵/۳۲	۲۹۲/۲۴
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم دگزامتازون + ۰/۲۵ درصد مخلوط رزماری و نعناع فلفلی	۱۲۳/۸۱	۱۷۰/۷۵	۲۹۹/۵۶
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم دگزامتازون + ۰/۵ درصد مخلوط رزماری و نعناع فلفلی	۱۱۰/۷۷	۱۹۰/۸۱	۲۸۹/۰۸
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم دگزامتازون + ۱ درصد مخلوط رزماری و نعناع فلفلی	۱۱۴/۶۴	۱۵۷/۲۸	۲۷۴/۴۱
خطای استاندارد میانگین	۵/۶۰	۱۳/۲۱	۱۲/۴۹
سطح معنی‌داری	۰/۵۱	۰/۴۵۳	۰/۶۴۴

جدول ۴: اثرات سطوح مختلف مخلوط رزماری و نعناع فلفلی بر ضریب تبدیل خوراک بلدرچین‌های ژاپنی تحت تنش القایی با دگزامتازون

تیمارها	۲۸-۲۱ روزگی	۳۵-۲۹ روزگی	۳۵-۲۱ روزگی
شاهد	۱/۸۴	۶/۹۵^{b}	۳/۷۱
تزریق آب مقطر	۱/۷۶	۷/۱۳^{b}	۳/۶۳
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم دگزامتازون	۱/۸۹	۱۸/۷۷^{a}	۴/۰۳
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم دگزامتازون + ۰/۲۵ درصد مخلوط رزماری و نعناع فلفلی	۲/۱۵	۱۴/۱۵^{ab}	۳/۵۷
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم دگزامتازون + ۰/۵ درصد مخلوط رزماری و نعناع فلفلی	۱/۷۸	۱۵/۲۲^{a}	۳/۸۹
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم دگزامتازون + ۱ درصد مخلوط رزماری و نعناع فلفلی	۱/۹۴	۷/۷۵^{b}	۳/۱۷
خطای استاندارد میانگین	۰/۱۱۵	۱/۶۲	۰/۲۵۰
سطح معنی‌داری	۰/۳۱۳	۰/۰۰۰۱	۰/۲۶۵

در هر ستون اعداد دارای حرف متفاوت در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

جدول ۵: اثرات سطوح مختلف مخلوط رزماری و نعنا فلفلی بر وزن نسبی اجزای لاشه و اندام‌های داخلی (درصدی از وزن زنده) بلدرچین‌های ژاپنی تحت تنش القایی با دگزامتازون از سن ۲۱ تا ۳۵ روزگی

تیمارها	بازده لاشه	سینه	ران	سنگدان	قلب	کبد	روده باریک
شاهد	۵۹/۵۳	۲۴/۳۲	۱۳/۶۵	۲/۱۰	۰/۸۷	۲/۹۹	۶/۰۶
تزریق آب مقطر	۵۹/۸۷	۲۳/۱۲	۱۳/۲۲	۲/۱۴	۰/۸۴	۲/۹۳	۶/۲۷
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم دگزامتازون	۵۷/۵۲	۲۳/۸۳	۱۳/۹۱	۲/۵۶	۰/۸۸	۲/۷۹	۶/۴۷
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم دگزامتازون+ ۰/۲۵ درصد مخلوط رزماری و نعناع فلفلی	۵۷/۵۲	۲۵/۹۲	۱۳/۴۳	۲/۲۵	۰/۸۳	۳/۴۵	۶/۶۴
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم دگزامتازون+۰/۵ درصد مخلوط رزماری و نعناع فلفلی	۵۷/۸۷	۲۳/۹۰	۱۳/۲۶	۲/۱۹	۰/۸۰	۳/۰۹	۶/۳۰
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم دگزامتازون + ۱ درصد مخلوط رزماری و نعناع فلفلی	۵۹/۵۰	۲۵/۷۹	۱۲/۵۵	۲/۳۳	۰/۸۹	۲/۴۶	۶/۴۲
خطای استاندارد میانگین	۱/۲۰	۱/۶۹	۰/۳۹۲	۰/۱۰۶	۰/۰۷۳	۰/۲۲۱	۰/۵۸۵
سطح معنی‌داری	۰/۵۴۱	۰/۸۲۰	۰/۲۲۹	۰/۱۴۱	۰/۷۸	۰/۱۳	۰/۰۹۶

جدول ۶: اثرات سطوح مختلف مخلوط رزماری و نعناع فلفلی بر فراسنجه‌های خونی تحت تنش القایی با دگزامتازون از سن ۲۱ تا ۳۵ روزگی

تیمارها	تری‌گلیسیرید (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	کراتینین (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	اسید اوریک (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	پروتئین تام (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	آلانین آمینوترانسفراز (واحد بر لیتر)	آسپارتات آمینوترانسفراز (واحد بر لیتر)	لاکتات دهیدروژناز (واحد بر لیتر)	مالون دی آلدهید (نانومول بر میلی‌لیتر)
شاهد	۲۰۷/۵۰	۰/۴۷۲	۴/۸۶	۳/۴۴	۵/۱۷^{b}	۱۳۹/۳۷^{b}	۵۱۸/۶۷	۲۰/۶۷^{b}
تزریق آب مقطر	۱۹۹/۷۵	۰/۴۳۰	۴/۹۳	۳/۱۹	۵/۲۶^{b}	۱۴۰/۶۰^{b}	۴۹۳/۰۰	۲۳/۱۸^{b}
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم دگزامتازون	۲۰۷/۲۵	۰/۴۴۷	۴/۹۲	۳/۳۰	۷/۸۱^{a}	۱۶۵/۲۵^{a}	۶۴۲/۰۰	۴۵/۳۱^{a}
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم دگزامتازون+ ۰/۲۵ درصد مخلوط رزماری و نعناع فلفلی	۱۹۸/۲۵	۰/۴۷۰	۴/۶۹	۳/۱۳	۷/۴۲^{a}	۱۶۶/۶۵^{a}	۵۹۱/۷۵	۴۵/۰۳^{a}
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم دگزامتازون+ ۰/۵ درصد مخلوط رزماری و نعناع فلفلی	۲۰۱/۲۵	۰/۴۵۵	۴/۷۶	۳/۱۷	۶/۸۳^{a}	۱۶۱/۱۰^{a}	۵۶۲/۲۵	۱۳/۲۲^{bc}
تزریق ۰/۴ میلی‌گرم دگزامتازون+۱ درصد مخلوط رزماری و نعناع فلفلی	۲۰۰/۰۰	۰/۴۹۵	۴/۸۰	۳/۱۱	۶/۶۶^{a}	۱۵۴/۳۰^{ab}	۵۳۳/۶۷	۹/۱۲^{c}
خطای استاندارد میانگین	۶/۷۰	۰/۰۲۵	۰/۱۴۸	۰/۱۰۳	۰/۲۷۹	۴/۳۲	۳۹/۹۱	۲/۳۸
سطح معنی‌داری	۰/۸۶۹	۰/۵۶۸	۰/۸۳۶	۰/۲۴۸	<۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۵	۰/۲۰	<۰/۰۰۰۱

در هر ستون اعداد دارای حرف متفاوت در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

بحث

استفاده از بالاترین سطح مخلوط رزماری و نعناع فلفلی (سطح ۱ درصد) از سن ۲۹ تا ۳۵ روزگی موجب بهبود وزن بدن پرنده‌های تحت تنش با دگزامتازون در مقایسه با تیمارهای حاوی دگزامتازون و سطوح ۰/۵ و ۰/۲۵ این مخلوط‌های گیاهی گردید ولی اختلاف معنی‌داری را با تیمار شاهد داشت. Vicuna و همکاران (۲۰۱۵) گزارش کردند که استفاده از سطح ۰/۵۷ میلی‌گرم در کیلوگرم دگزامتازون وزن بدن جوجه‌های گوشتی را به‌طور قابل‌توجهی کاهش داد. به‌علاوه، Chang و همکاران (۲۰۱۵) گزارش کردند که وزن بدن جوجه‌های گوشتی تحت تنش القایی با دگزامتازون همراه با افزایش دوز دگزامتازون کاهش یافت. نتایج مطالعه حاضر در ارتباط با افزایش وزن بدن نشان داد که تزریق دگزامتازون باعث کاهش سرعت رشد گردیده است که نشان‌دهنده تغییر در تقسیم انرژی به سمت انباشت چربی در بدن است (Wang و همکاران، ۲۰۱۲؛ Jiang و همکاران، ۲۰۰۸؛ Dong و همکاران، ۲۰۰۷). این نتایج نشان می‌دهد که تزریق دگزامتازون سبب تحریک پاسخ به تنش در بلدرچین گردیده است و تنش ناشی از گلوکوکورتیکوئیدها به‌طورقابل‌توجهی سبب سرکوب رشد می‌گردد (Lin و Beal، ۲۰۰۶؛ Lin و همکاران، ۲۰۰۴؛ Malheiros و همکاران، ۲۰۰۳). دگزامتازون یک آنالوگ هیدروکورتیزونی سنتتیک و یکی از قوی‌ترین داروهای گلوکوکورتیکوئیدی می‌باشد که در دامپزشکی به‌طور گسترده‌ای جهت درمان التهاب و اختلالات ایمونولوژیک و آلرژیک مورد استفاده قرار می‌گیرد. با این‌حال، ثابت شده است که گلوکوکورتیکوئیدها با مهار سنتز پروتئین و افزایش کاتابولیسم پروتئین‌ها رشد ماهیچه‌های اسکلتی را کاهش می‌دهند (Dong و همکاران، ۲۰۰۷). هم‌سو با نتایج اخیر، Sabeur و همکاران (۱۹۹۳) گزارش کردند که تزریق دگزامتازون در جوجه‌های گوشتی باعث دیستروفی عضلانی و کاهش رشد گردید. نتایج مطالعه حاضر

در مورد مصرف خوراک، عدم تاثیر تزریق دگزامتازون بر مصرف خوراک بلدرچین‌های ژاپنی را نشان داد. مطابق با نتایج این آزمایش، Toghyani همکاران (۲۰۱۰) نیز نشان دادند که استفاده از سطوح ۴ و ۸ گرم بر کیلوگرم از پودر نعناع فلفلی در جیره جوجه‌های گوشتی بر مصرف خوراک اثر نداشت. برخلاف نتایج حاضر، Ghazalah و Ali (۲۰۰۸) گزارش کردند که استفاده از سطوح ۰/۵، ۱ و ۲ درصد پودر برگ رزماری در جیره جوجه‌های گوشتی منجر به کاهش مصرف خوراک در سن ۷-۲۸ روزگی گردید. به‌علاوه، Gao و همکاران (۲۰۱۰) گزارش کردند که تزریق دگزامتازون به‌میزان ۲ میلی‌گرم بر کیلوگرم‌وزن بدن در جوجه‌های گوشتی موجب کاهش مصرف خوراک گردید. با توجه به نتایج مطالعه حاضر در مورد مصرف خوراک باید به این نکته توجه کرد که تمام نتایج مطالعات اخیر در مورد تاثیر پودر نعناع فلفلی، پودر رزماری بر خوراک مصرفی طیور همگی در شرایط عادی و بدون شرایط تنش بوده است و این پدیده ممکن است دلیل تفاوت نتایج مذکور با نتایج آزمایش حاضر باشد. به‌نظر می‌رسد که تزریق دگزامتازون از طریق ایجاد تنش برون‌زادی موجب افزایش ضریب تبدیل خوراک شده باشد. البته مصرف سطح ۱ درصد مخلوط رزماری و نعنا فلفلی موجب بهبود ضریب تبدیل خوراک در مقایسه با دیگر تیمارهای تحت تنش القایی تزریق دگزامتازون گردید. Cai و همکاران (۲۰۰۹) مشاهده کردند که تزریق دگزامتازون در جوجه‌های گوشتی موجب افزایش ضریب تبدیل خوراک گردید که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت داشت. هم‌چنین Ghazalah و Ali (۲۰۰۸) گزارش کردند استفاده از سطوح ۰/۵ و ۱ درصد پودر برگ رزماری در جیره جوجه‌های گوشتی منجر به بهبود ضریب تبدیل خوراک گردید. دلیل بهبود ضریب تبدیل خوراک با استفاده از مخلوط گیاهان رزماری و نعناع فلفلی می‌تواند به‌واسطه خواص آنتی‌اکسیدانی این دو گیاه باشد که کاهش مالون دی آلدئید پلاسما را به‌دنبال داشته است. به‌علاوه، دلایل تأثیر مثبت فرآورده‌ها و مشتقات گیاهی بر عملکرد پرنده را می‌توان به‌مواردی هم‌چون اثر تحریکی این فرآورده‌ها بر دستگاه گوارش و فرایند هضم، تحریک و تشدید ترشح آنزیم‌های گوارشی، افزایش کارایی استفاده از مواد مغذی خوراک، افزایش کارایی کبد و خواص ترکیبات فعال در افزودنی‌های گیاهی نسبت داد (مدنی و همکاران، ۱۳۹۶). نتایج مطالعه حاضر در مورد اجزای لاشه و وزن اندام‌های داخلی بدن نشان داد که تزریق آب مقطر و دگزامتازون یا مصرف سطوح مختلف مخلوط گیاهی تاثیری بر صفات اقتصادی لاشه و وزن اندام‌های داخلی بدن نداشت. مطابق نتایج تحقیق حاضر، دانشیار و مولودی (۱۳۹۶) گزارش کردند که استفاده از ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس نعناع فلفلی و اسانس رزماری در جیره بلدرچین‌های ژاپنی تأثیری بر خصوصیات لاشه و وزن نسبی اندام‌های داخلی بدن در سن ۳۵ روزگی نداشت. هم‌سو با نتایج تحقیق حاضر، شریفی و همکاران (۱۳۹۰) نشان دادند که افزودن پودر نعناع فلفلی در جیره جوجه‌های گوشتی تاثیر معنی‌داری بر خصوصیات لاشه نداشت. همچنین Ghazalah و Ali (۲۰۰۸) و Khempak و همکاران (۲۰۱۳)، به‌ترتیب عدم تأثیر پودر برگ رزماری و پودر نعناع فلفلی را بر خصوصیات لاشه با استفاده از سطوح ۰/۵، ۱ و ۲ درصد در جیره جوجه‌های گوشتی را گزارش کردند.

برخلاف نتایج مطالعه حاضر، یافته‌های اخیر بر روی جوجه‌های گوشتی نشان دادند که تزریق دگزامتازون باعث افزایش وزن کبد می‌شود (Wang و همکاران، ۲۰۱۲؛ Jiang و همکاران، ۲۰۰۸؛ Dong و همکاران، ۲۰۰۷). در تحقیقات اخیر مشخص شد که تزریق دگزامتازون باعث افزایش لیپیدهای خون می‌شود که نشان‌دهنده افزایش سنتز چربی در کبد و بافت‌های چربی است (Cai و همکاران، ۲۰۱۱؛ Yuan و همکاران، ۲۰۰۸). دلیل احتمالی این تفاوت در خصوصیات لاشه در مطالعه حاضر با دیگر یافته‌ها را می‌توان مرتبط با دوز مصرفی، شرایط محیطی، مدت آزمایش، گونه، جنس، سن و نوع پرنده دانست. مطابق با نتایج آزمایش حاضر در ارتباط با فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون، Abd El-Latif و همکاران (۲۰۱۳) در آزمایشی با استفاده از سطوح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم روغن رزماری و سیر در کیلوگرم جیره جوجه‌های گوشتی عدم تغییر اسیداوریک، پروتئین تام را گزارش کردند. به‌علاوه، دانشیار و مولودی (۱۳۹۶ و ۱۳۹۸) گزارش کردند که استفاده از ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس نعناع فلفلی و اسانس رزماری در جیره بلدرچین‌های ژاپنی تأثیری بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون ازجمله تری‌گلیسرید، LDL، HDL، پروتئین تام، اسیداوریک، کراتینین، ALT و AST در سن ۳۵ روزگی نداشت. با این‌حال Ghazalah و Ali (۲۰۰۸) گزارش کردند که استفاده از سطوح ۰/۵، ۱ و ۲ درصد پودر رزماری در جیره جوجه‌های گوشتی موجب کاهش غلظت اسیداوریک و کراتینین گردید. نتایج مطالعه حاضر در مورد سطوح آنزیم‌های کبدی نشان داد که استفاده از مخلوط گیاهی همراه با دگزامتازون سطوح سرمی این آنزیم‌ها را به‌طور معنی‌داری در خون بلدرچین‌های ژاپنی افزایش داد. اندازه‌گیری سطوح پلاسمایی آنزیم‌های ALT و AST به‌عنوان شاخص تشخیص آسیب غشاء کبدی و بافت‌ها است. این آنزیم‌ها از مهم‌ترین آنزیم‌های کبدی می‌باشند، به‌طوری‌که هرگونه افزایش غیرعادی در غلظت این دو آنزیم نشان‌دهنده نقص در عملکرد کبد تلقی می‌شود (Tenant و همکاران، ۲۰۰۷). کبد اندام اصلی در تنظیم پروتئین‌های پلاسما، دفع مواد زاید و سمی و نیز خنثی‌سازی بسیاری از مواد مضر در بدن می‌باشد اندازه‌گیری آنزیم‌های کبدی یک راهکار تشخیصی در مطالعه عملکرد کبد در اثر استفاده از افزودنی‌های مختلف در جیره می‌باشد .

AST یک آنزیم سیتوپالسمیک و میتوکندریایی در سلول‌های کبدی می‌باشد. دگزامتازون یک گلوکوکورتیکوئید قوی‌تر از کورتیزول است که باعث افزایش فعالیت ALT و AST در بافت کبد و پلاسما می‌گردد و تاثیر آن وابسته به دوز است (Ennulat و همکاران، ۲۰۱۰؛ Jackson و همکاران، ۲۰۰۸). بنابراین می‌توان گفت که دلیل افزایش احتمالی غلظت آنزیم‌های نامبرده ناشی از آسیب کبدی به‌دنبال تزریق دگزامتازون است. نتایج این مطالعه در ارتباط با شاخص پراکسیداسیون چربی پلاسمای خون نشان داد که تغذیه بلدرچین‌ها با ۰/۵ و ۱ درصد مخلوط گیاهی نعناع فلفلی و رزماری موجب کاهش معنی‌دار سطح MDA پلاسما در مقایسه با تیمارهای حاوی دگزامتازون و دگزامتازون همراه با ۰/۲۵ درصد مخلوط گیاهی گردید. MDA در حقیقت محصول اصلی تجزیه هیدروپراکسیدهای لیپیدی است که توجه زیادی را به عنوان مارکر به‌منظور ارزیابی پراکسیداسیون لیپیدی به‌خود جلب کرده است افزایش این ترکیب در سرم نشان‌دهنده افزایش پراکسیداسیون PUFA می‌باشد (Raharjo و Sofos، ۱۹۹۳). چربی‌ها بیش‌ترین آسیب را از استرس اکسیداتیو می‌بینند، اگر میزان رادیکال‌های آزاد در بدن افزایش یابد می‌تواند سبب تشدید فرایند پراکسیداسیون لیپیدی در سرم و بافت‌هایی مانند کبد و کلیه شود. MDA یکی از ترکیباتی است که در نتیجه آسیب اکسیداتیو لیپیدهای غشاء سلول تولید می‌شود. پراکسیداسیون اسیدهای چرب غیراشباع از مهم‌ترین اثرات پاتولوژیک رادیکال‌های آزاد است. MDA مولکولی به‌شدت سمی است و امروزه به‌عنوان یکی از نشانگرهای فرایند استرس اکسیداتیو به‌کار می‌رود (Iqubal و همکاران، ۲۰۱۶). نتایج نشان می‌دهد که تزریق دگزامتازون سبب تحریک پاسخ به تنش در بلدرچین و افزایش سطح پلاسمایی MDA شده است که این امر ناشی از پاسخ فیزیولوژیکی بدن بلدرچین‌ها به افزایش سطح پلاسمایی گلوکوکورتیکوئیدها است (Klandorf و همکاران، ۱۹۹۹).

مطابق با نتایج مطالعه حاضر، Zhang و همکاران (۲۰۱۱) نشان دادند که استرس اکسیداتیو ایجادشده با تزریق ۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم کورتیکوسترون باعث افزایش میزان MDA ماهیچه سینه جوجه‌های گوشتی شد. در این مطالعه، تغذیه با سطح ۱ درصد مخلوط پودر رزماری و نعناع فلفلی باعث کاهش سطح MDA پلاسما گردید که این مسئله می تواند ناشی از وجود ترکیبات پلی‌فنولیک در گیاهان رزماری و نعناع فلفلی و خاصیت آنتی‌اکسیدانی این فایتوبیوتیک‌ها باشد (Khempak و همکاران، ۲۰۱۳). هم‌چنین، Zheng و Wang (۲۰۰۱) گزارش کردند که ترکیبات فنولیک موجود در رزماری از جمله کارنوزول و رزمانولوفنولیک دی‌ترپن‌های اپی‌رزمانول موجود در رزماری موجب جلوگیری از پراکسیداسیون لیپیدها می‌شوند. به‌علاوه، Wu و همکاران (۲۰۰۱) نعناع فلفلی توانایی آنتی‌اکسیدانی بالایی داشته و می‌تواند فرایند اکسیداسیون را متوقف سازد. ثابت شده است که محصولات نهایی اکسیداسیون لیپیدی ازجمله MDA از طریق روده باریک جذب شده و سپس وارد جریان خون شده و به‌نظر می‌رسد به‌عنوان مواد شیمیایی آسیب‌رسان و مضر عمل می‌کنند که یک پاسخ التهابی را در بدن فعال کرده و در نهایت بر سیستم گردش خون و اندام‌های مختلف بدن ازجمله کبد، کلیه‌ها، شش‌ها و بر خود روده تأثیر نامطلوب می‌گذارد (Kanner، ۲۰۰۷).

باتوجه به نتایج حاصل از مطالعه حاضر می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که تزریق ۰/۴ میلی‌گرم به‌ازای کیلوگرم وزن بدن دگزامتازون به عنوان ماده تنش‌زا در این آزمایش تاثیر چشمگیری بر خصوصیات لاشه و مصرف خوراک بلدرچین‌های ژاپنی نداشت، ولی برخی فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون ازجمله سطوح آنزیم‌های کبدی ALT و AST و سطح MDA پلاسما را افزایش داد. به‌علاوه، افزودن سطح ۱ درصد مخلوط گیاهی نعناع فلفلی و رزماری به جیره نه تنها اثر مستقیمی بر افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک داشت بلکه از طریق کاهش میزان MDA پلاسما توانست وضعیت آنتی‌اکسیدانی پلاسما را بهبود بخشد. بنابراین می‌توان گفت که بالاترین سطح مخلوط گیاهی نعناع فلفلی و رزماری (سطح ۱ درصد) با اثرات مثبت بر برخی فراسنجه‌های مورد اندازه‌گیری در این آزمایش تا حدودی توانست اثرات ماده تنش‌زا دگزامتازون را در بلدرچین‌های ژاپنی کاهش دهد.

منابع

۱. **شریفی، س.د.؛ حسنی‌خورسندی، س.؛ خادم، ع.ا. و صالحی، ع.، ۱۳۹۰.** اثرات چهار گیاه دارویی بر عملکرد و غلظت لیپیدهای سرم جوجه‌های گوشتی. فصلنامه گیاهان دارویی. سال ۱۱، دوره ۱، ویژه نامه شماره ۸، صفحات ۸۳ تا ۹۲.

۲. **مدنی، ف.؛ کریمی، ک. و موسوی، س.ن.، ۱۳۹۶.** اثر نسبت‌های روی و مس در جیره بر عملکرد بلدرچین تحت تنش گرمایی. فصلنامه محیط زیست جانوری. دوره ۹، شماره ۳، صفحات ۱۵۳ تا ۱۵۶.

۳. **مولودی، ع. و دانشیار م.، ۱۳۹۶.** اثرات اسانس گیاهان نعناع فلفلی و رزماری بر عملکرد، وزن اندام‌های داخلی و برخی فراسنجه‌های خونی بلدرچین‌های ژاپنی. نشریه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. شماره ۶، صفحات ۹۱۵ تا ۹۲۷.

۴. **مولودی، ع. و دانشیار م.، ۱۳۹۸.** اثرات اسانس گیاهان رزماری و نعناع فلفلی بر عملکرد، وضعیت آنتی‌اکسیدانی و فعالیت برخی آنزیم‌های خون بلدرچین‌های ژاپنی. نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی). شماره ۲۲، صفحات ۳۱۱ تا ۳۲۶.

۵. **واحدی، و. و هدایت‌ایوریق ن.، ۱۳۹۸.** بهبود فراسنجه‌های کیفی اسپرم منجمد-یخ‌گشایی شده قوچ با افزودن عصاره نعناع فلفلی در

رقیق‌کننده. فصلنامه محیط زیست جانوری. دوره ۱۱، شماره ۱، صفحات ۸۳ تا ۹۰.

6. **Abd El-Latif, A.S.; Saleh, N.S.; Allam, T.S. and Ghazy, E.W., 2013.** The effects of rosemary (*Rosemarinus afficinalis*) and garlic (*Allium sativum*) essential oils on performance, hematological, biochemical and immunological parameters of broiler chickens. British Journal of Poultry Sciences. Vol. 2, pp: 16-24.
7. **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. Vol. 7, pp: 355-364.
8. **Cai, Y.; Song, Z.; Zhang, X.; Wang, X.; Jiao, H. and Lin, H., 2009.** Increased de novo lipogenesis in liver contributes to the augmented fat deposition in dexamethasone exposed broiler chickens (*Gallus gallus domesticus*). Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Journal of Toxicology and Pharmacology. Vol. 150, pp: 164-169.
9. **Chang, W.; Li, J.; Zhang, S.; Zheng, A.; Yuan, J.; Cai, H. and Liu, G., 2015.** Effects of glucocorticoid-induced stress on absorption of glycylsarcosine in jejunum of broilers. Poultry Science. Vol. 94, pp: 700-705.
10. **Dong, H.; Lin, H.; Jiao, H.; Song, Z.; Zhao, J. and Jiang, K., 2007.** Altered development and protein metabolism in skeletal muscles of broiler chickens (*Gallus gallus domesticus*) by corticosterone. Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology. Vol. 147, pp: 189-195.
11. **Ennulat, D.; Magid-Slav, M.; Rehm, S. and Tatsuoka, K.S., 2010.** Diagnostic performance of traditional hepatobiliary biomarkers of drug-induced liver injury in the rat. Toxicological Sciences. Vol. 38, pp: 810-828.
12. **Erkan, N.; Ayranci, G. and Ayranci, E., 2008.** Antioxidant activities of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) extract, blackseed (*Nigella sativa* L.) essential oil, carnosic acid, rosmarinic acid and sesamol. Food Chemistry. Vol. 110, pp: 76-82.
13. **Foucaud, L.; Niot, I.; Kanda, T. and Besnard, P., 1998.** Indirect dexamethasone down-regulation of the liver fatty acid-binding protein expression in rat liver. Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Lipids and Lipid Metabolism. Vol. 1391, pp: 204-212.
14. **Gao, J.; Lin, H.; Wang, X.J.; Song, Z.G. and Jiao, H.C., 2010.** Vitamin E supplementation alleviates the oxidative stress induced by dexamethasone treatment and improves meat quality in broiler chickens. Poultry Science. Vol. 89, pp: 318-327.
15. **Ghazalah, A.A. and Ali, A.M., 2008.** Rosemary leaves as a dietry supplement for growth in broiler chickens. International Journal of Poultry Science. Vol. 7, pp: 234-239.
16. **Hardy, M.P.; Gao, H.B.; Dong, Q.; Ge, R.; Wang, Q.; Chai, W.R.; Feng, X. and Sottas, C., 2005.** Stress hormone and male reproductive function. Cell and Tissue Research. Vol. 322, pp: 147-153.
17. **Iqubal, A.; Iqubal, M.K. and Haque, S.E., 2016.** Experimental hepatotoxicity inducing agents: A Review. International Journal of Clinical Pharmacology Research. Vol. 6, pp: 325-335.
18. **Jackson, E.R.; Kilroy, C.; Joslin, D.L.; Schomaker, S.J.; Pruimboom, I. and Amacher, D.E., 2008.** The early effects of short-term dexamethasone administration on hepatic and serum alanine aminotransferase in the rat. Drug and Chemical Toxicology. Vol. 31, pp: 427-445.
19. **Jiang, K.J.; Jiao, H.C.; Song, Z.G.; Yuan, L.; Zhao, J.P. and Lin, H., 2008.** Corticosterone administration and dietary glucose supplementation enhance fat accumulation in broiler chickens. British Poultry Science. Vol. 49, pp: 625-631.
20. **Kanner, J., 2007.** Dietary advanced lipid oxidation end products are risk factors to human health (Review). Molecular Nutrition and Food Research. Vol. 51, pp: 1094-1101.
21. **Khempaka, S.; Pudpila, U. and Molee, W., 2013.** Effect of dried peppermint (*Mentha cordifolia*) on growth performance, nutrient digestibility, carcass traits, antioxidant properties, and ammonia production in broilers. Journal of Applied Poultry Research. Vol. 22, pp: 904-912.
22. **Klandorf, H.; Probert, I. and Iqbal, M., 1999.** In the defence against hyperglycamiea: an avian strategy. World's Poultry Science Journal. Vol. 55, pp: 251-268
23. **Koreleski, J. and Świątkiewicz, S., 2007.** Dietary supplementation with plant extract xantophylls and syntetic antioxidants: Effect on fatty acid profile and oxidative stability of frozen stored chicken breast meat. Journal of Animal and Feed Sciences. Vol. 16, pp: 463-471.
24. **Li, Y.; Cai, H.; Liu, G.; Dong, X.; Chang, W.; Zhang, S.; Zheng, A. and Chen, G., 2009.** Effects of stress simulated by dexamethasone on jejunal glucose transport in broilers. Poultry Science. Vol. 88, pp: 330- 337.
25. **Li, Y.P.; Chen, Y.; Li, A.S. and Reid, M.B., 2003.** Hydrogen peroxide stimulates ubiquitin-conjugating activity and expression of genes for specific E2 and E3 proteins in skeletal muscle myotubes. American Journal of Cell Physiology. Vol. 285, pp: C806-C812.
26. **Lin, H.; Decuypere, E. and Buyse, J., 2004.** Oxidative stress induced by corticosterone administration in broiler chickens (*Gallus gallus domesticus*): 1. Chronic exposure. Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology. Vol. 139, pp: 737- 744.
27. **Lin, M.T. and Beal, M.F., 2006.** Mitochondrial dysfunction and oxidative stress in neurodegenerative diseases. Nature. Vol. 443, pp: 787-795.
28. **Malheiros, R.; Moraes, V.; Collin, A.; Decuypere, E. and Buyse, J., 2003.** Free diet selection by broilers as influenced by dietary macronutrient ratio and corticosterone supplementation. 1. Diet selection, organ weights, and plasma metabolites. Poultry Science. Vol. 82, pp: 123- 131.
29. **Mujahid, A.; Yoshiki, Y.; Akiba, Y. and Toyomizu, M., 2005.** Superoxide radical production in chicken skeletal muscle induced by acute heat stress. Poultry Science. Vol. 84, pp: 307-314.
30. **NRC. 1994.** Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC.
31. **Park, C.I. and Kim, Y.J., 2008.** Effects of dietary mugwort powder on the VBN, TBARS, and fatty acid composition of chicken meat during refrigerated storage. Korean Journal Food Science Animal. Vol. 28, pp: 505-511.
32. **Raharjo, S. and Sofos, J.N., 1993.** Methodology for measuring malonaldehyde as a product of lipid peroxidation in muscle tissue: A Review. Meat Science. Vol. 35, pp: 145-169.
33. **Romano, C.S.: Abadi, K.: Reppeto, V.: Vojnov, A.A. and Moreno, S., 2009.** Synergistic antioxidant and antibacterial activity of rosemary plus butylated derivatives. Journal of Food Chemistry. Vol. 115, pp: 456-460.
34. **Tenant, B.C., 1997.** Hepatic function. In: KanekoJJ, Harvey JW & Bruss ML. (Eds). Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 5th ed. Academic Press, London. pp: 327-352.
35. **Sabeur, K.; King, D.B. and Entrikin, R.K., 1993.** Differential effects of methimazole and dexamethasone in avian muscular dystrophy. Life Sciences. Vol. 52, pp: 1149- 1159.

36. **Sies, H. and Stahl, W., 1995.** Vitamins E and C, β-carotene, and other carotenoids as antioxidants. The American Journal of Clinical Nutrition. Vol. 62, pp: 1315S-1321S.

37. **Toghyani, M.; Gheisari, A.A.; Ghalamkari, G. and Mohammadrezaei, M., 2010.** Growth performance, serum biochemistry and blood hematology of broiler chicks fed different levels of black seed (*Nigella sativa*) and peppermint (*Mentha piperita*). Livestock Science. Vol. 129, pp: 173-178.

38. **Vara Prasad Reddy, L.S.S.; Thangavel, A.; Leela, V. and Narayana Raju, K.V.S., 2009.** Antioxidant enzyme status in broilers: role of dietary supplementation of tulasi (*Ocimum sanctum*) and selenium. Journal of Veterinary and Animal Sciences. Vol. 5, pp: 251-256.

39. **Vicuna, E.; Kuttappan, V.; Galarza-Seeber, R.; Latorre, J.; Faulkner, O.; Hargis, B.; Tellez, G. and Bielke, L., 2015.** Effect of dexamethasone in feed on intestinal permeability, differential white blood cell counts, and immune organs in broiler chicks. Poultry Science. Vol. 94, pp: 2075-2080.

40. **Wang, X.; Lin, H.; Song, Z. and Jiao, H., 2010.** Dexamethasone facilitates lipid accumulation and mild feed restriction improves fatty acids oxidation in skeletal muscle of broiler chicks (*Gallus gallus domesticus*). Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology and Pharmacology. Vol. 151, pp: 447-454.

41. **Wang, X.J.; Song, Z.G.; Jiao, H.C. and Lin, H., 2012.** Dexamethasone facilitates lipid accumulation in chicken skeletal muscle. Stress. Vol. 15, pp: 443-456.

42. **Yuan, L.; Lin, H.; Jiang, K.J.; Jiao, H.C. and Song, Z.G., 2008.** Corticosterone administration and high energy feed result in enhanced fat accumulation and insulin resistance in broiler chickens. British Poultry Science. Vol. 49, pp: 487-495.

43. **Zhang, W.H.; Gao, F.; Zhu, Q.F.; Li, C.; Jiang, Y.; Dai, S.F. and Zhou, G.H., 2011.** Dietary sodium butyrate alleviates the oxidative stress induced by corticosterone exposure and improves meat quality in broiler chickens. Poultry Science. Vol. 90, pp: 2592-2599.

44. **Zheng, W. and Wang, S.Y., 2001.** Antioxidant activity and phenolic compounds in selected herbs. Journal of the Agricultural and Food Chemistry. Vol. 49, pp: 5165-5170.

45. **Zhao, J.P.; Chen, J.L.; Zhao, G.P.; Zheng, M.Q.; Jiang, R.R. and Wen, J., 2009.** Live performance, carcass composition, and blood metabolite responses to dietary nutrient density in two distinct broiler breeds of male chickens. Poultry Science. Vol. 88, pp: 2575-2584.