دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

"مقاله پژوهشی"

اثر عصاره اتانلی برگ زیتون، سیر و چای ترش بر عملکرد، فراسنجه‌های خونی و پاسخ ایمنی جوجه‌های گوشتی تحت شرایط القای آسیت

علی اصغر مطلبی[۱]، محمدحسین شهیر[۲] و محمدحسین نعمتی[۳]

۱ و ۲- دانشجوی دکتری و دانشیار، دانشگاه زنجان
۳- استادیار بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی زنجان، سازمان تحقیقات، آموزش و تریج کشاورزی، زنجان، ایران،
(نویسنده مسوول: nemati.mh1354@gmail.com)
تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۲/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۹/۱
صفحه: ۱۹ تا ۲۶

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: افزایش سرعت رشد، کوتاه شدن طول دوره پرورش و بهبود راندمان خوراک در جوجه‌های گوشتی زمینه را برای بروز تعدادی از ناهنجاری‌های متابولیکی از جمله سندرم آسیت فراهم کرده است.این آزمایش به‌منظور بررسی اثر آنتی اکسیدانی عصاره اتانلی گیاهان دارویی (عصاره‌های اتانلی پودر برگ زیتون، سیر، چای ترش و ترکیبی از آنها) بر عملکرد، فراسنجه‌های خونی و پاسخ ایمنی جوجه‌های گوشتی تحت شرایط القای آسیت اجرا شد.

مواد و روش‌ها: تعداد ۳۶۰ قطعه جوجه گوشتی نر سویه هوبارد در قالب طرح کاملا تصادفی با شش تیمار و چهار تکرار و تعداد ۱۵ قطعه جوجه در هر تکرار استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل ۱) جیره شاهد ۲) جیره حاوی ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین C، ۳) جیره حاوی ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره پودر برگ زیتون ۴) جیره حاوی۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره سیر ۵) جیره حاوی ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره چای ترش ۶) جیره حاوی ترکیب سه عصاره گیاهی بودند. جهت القای آسیت همه جوجه‌ها از ۱۵ تا ۴۲ روزگی تحت تنش سرمایی ۱۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند. در طول دوره پرورش، صفات عملکردی (وزن بدن، خوراک مصرفی) به صورت هفتگی ثبت شد. برای اندازه‌گیری فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون و هورمون‌های تیروئیدی، در انتهای آزمایش تعداد ۲ نمونه خون از جوجه‌های هر تکرار تهیه شد. برای سنجش پاسخ حساسیت بازوفیلی جلدی (CBH) از تزریق فیتوهماگلوتنین (PHA-P) بین پرده پای انگشتان پرنده استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که تیمارهای آزمایشی اثر معنی‌داری بر وزن بدن و مصرف خوراک نداشتند ولی تیمارهای عصاره سیر، عصاره چای ترش و ویتامین c موجب بهبود ضریب تبدیل خوراک شدند ($p<۰/۰۵$). اندام‌های احشایی تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت لیکن نسبت بطن راست به کل بطن در نتیجه تنش سرمایی افزایش یافت ($p<۰/۰۵$) و استفاده از ترکیبات آنتی‌اکسیدانی موجب بهبود نسبی آن شد. فراسنجه‌های خونی گلوکز، کلسترول و آنزیم آسپارتات آمینو ترانسفراز تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. در نتیجه تنش سرمایی، غلظت آلبومین و تری‌گلیسرید خون کاهش و غلظت اسید اوریک خون افزایش یافت ($p<۰/۰۵$). استفاده از ترکیبات آنتی اکسیدانی بخصوص ویتامین c شاخص پراکسیداسیون لیپید را کاهش و پاسخ حساسیت بازفیلی جلدی را افزایش داد ($p<۰/۰۵$). استفاده از ترکیب سه عصاره گیاهی منجر به کاهش غلظت سرمی هورمون T_3 شد ($p<۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: استفاده از ویتامین C و ترکیبی از سه عصاره پودر برگ زیتون، سیر، چای ترش موجب بهبود فراسنجه‌های عملکردی، خونی و ایمنی تحت شرایط القای آسیت می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آسیت، پاسخ ایمنی، جوجه گوشتی، عصاره، گیاه دارویی

مقدمه

با توجه به سرعت رشد جوجه‌های گوشتی، حصول ۷۳ گرم میانگین افزایش وزن روزانه و وزن ۳ کیلوگرم در طول ۴۲ روز پرورش دور از انتظار نیست. افزایش سرعت رشد، کوتاه شدن طول دوره پرورش و بهبود راندمان خوراک در جوجه‌های گوشتی زمینه را برای بروز تعدادی از ناهنجاری‌های متابولیکی فراهم کرده است. مهمترین بیماری متابولیکی ناشی از افزایش مصرف مواد مغذی، سرعت رشد بالا و افزایش تولید، سندرم آسیت است که در شرایط معمول حدود ۵ درصد تلفات دارد (۲۹). از سوی دیگر، پرندگان در طول دوره پرورش همواره تنش‌های مختلفی را تجربه می‌کنند. تحت شرایط تنش، ضمن اختلالات هورمونی و تغییرات فیزیولوژیکی، رادیکال‌های آزاد در بدن تولید شده و ضمن افزایش زمینه بروز ناهنجاری‌های متابولیکی از جمله آسیت، موجب کاهش عملکرد، ضعف سیستم ایمنی، ظهور علائم بیماری و حتی مرگ حیوان می‌شود (۲۲).

استفاده از گیاهان دارویی و مشتقات آن به‌دلیل سهولت دسترسی، نداشتن مشکلات جانبی، کاهش استفاده از داروها و افزودنی‌هایی با منشاء شیمیایی، ارتقاء سطح ایمنی، اصلاح فراسنجه‌های خونی، بهبود کمیت و کیفیت فرآورده‌های تولیدی طیور در دو دهه اخیر از رشد قابل توجهی برخوردار بوده است (۱۵). برگ درخت زیتون به دلیل داشتن ترکیبات فنلی، پلی‌فنلی و ماده اولئوروپین (که یک ترکیب فنلیک و گلوکوزیدی است که به میزان ۱۷-۱۵ درصد در برگ زیتون وجود دارد) اثر آنتی‌اکسیدانی و آنتی‌آنژیوژنیک داشته و با مهار کانال کلسیم باعث گشادی عروق و با مهار هورمون آنژیوتنسین موجب جلوگیری از انقباض عروق خونی و در نتیجه کاهش فشارخون می‌شود (۱،۳۲).

سیر به دلیل داشتن ترکیبات گوگرددار به نام آلیسین و نیز آلئین و ترپن‌های سیترال، ژرانیول و لینالول دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی قوی بوده و با افزایش ترشح دو آنزیم آنتی‌اکسیدانی قوی (کاتالاز، گلوتاتیون‌پراکسیداز) از آسیب رادیکال‌های آزاد به سلول‌های بدن جلوگیری می‌کند. همچنین سیر از طریق مهار هورمون آنژیوتنسین موجب کاهش فشار خون می‌شود (۱۴).

چای ترش بدلیل دارا بودن آنتوسیانین، اسید سیتریک، ویتامین C و فلاونوئیدها (پروتوکاتچوئیک، اگزالیک، مالیک) دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی بوده و در کاهش تعداد ضربان

قلب، فشار خون، تری‌گلیسیرید، کلسترول کل، LDL و VLDL سرم و مهار کلسی‌فیکاسیون عروق خونی نقش مهمی دارند و بدن را در برابر آسیب سلولی رادیکال‌های آزاد و حتی ابتلا به سرطان محافظت می‌کند. بررسی‌های فارماکولوژیک نشان داده‌اند که چای ترش از طریق مهار کانال کلسیم عروق خونی را گشادتر کرده و با اثر دیورتیک (ادرارآوری) و مهار هورمون آنژیوتنسین موجب کاهش فشار خون می‌شود (۵).

با توجه به خصوصیات آنتی‌اکسیدانی گیاهان دارویی و نقش آنها در کاهش فشار خون، این پژوهش به‌منظور بررسی اثرات استفاده از عصاره الکلی گیاهان دارویی برگ زیتون، سیر، چای ترش، ترکیبی از هر سه در مقایسه با ویتامین C بر سندرم افزایش فشار خون ریوی[1] (PHS) در جوجه های گوشتی تحت شرایط القای آسیت انجام شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به‌منظور بررسی اثرات عصاره گیاهان دارویی (عصاره‌های پودر برگ زیتون، سیر، چای ترش و ترکیبی از آنها) بر عملکرد، فراسنجه‌های خونی و پاسخ ایمنی جوجه‌های گوشتی تحت شرایط تنش سرمایی انجام شد. برای این منظور تعداد ۳۶۰ قطعه جوجه نر گوشتی سویه هوبارد در قالب طرح کاملا تصادفی با شش تیمار، چهار تکرار و تعداد ۱۵ قطعه جوجه در هر تکرار در نظر گرفته شد. برای ایجاد تنش سرمایی، از روز ۱۵ دوره پرورش دمای محیط پرورش تیمارهای آزمایشی بتدریج تا روز ۲۱ به ۱۵ درجه سانتی‌گراد کاهش یافته و این دما تا پایان آزمایش (۴۲ روزگی) حفظ گردید. رطوبت سالن پرورشی ۵۰ تا ۶۰ درصد و برنامه نوری ۲۳ ساعت روشنایی و یک ساعت خاموشی بود. واکسیناسیون جوجه ها بر علیه بیماری‌های برونشیت، نیوکاسل، آنفلونزا و گامبورو بر اساس توصیه دامپزشک و وضعیت منطقه به ترتیب در روزهای۳، ۱۰، ۱۰ و ۱۴ انجام شد.

گروه‌های آزمایشی شامل جیره شاهد فاقد هر گونه افزودنی، جیره شاهد+ ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین C، جیره شاهد+ ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره پودر برگ زیتون، جیره شاهد+ ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره سیر، جیره شاهد+ ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره چای ترش و جیره شاهد+ ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم از هر کدام از عصاره‌های پودر برگ زیتون، سیر و چای ترش بودند. جیره‌های آزمایشی بر اساس احتیاجات موجود در کاتالوگ سویه هوبارد در سه مرحله آغازین(۱۰-۰ روزگی)، رشد (۲۴-۱۰ روزگی) و پایانی (۴۲-۲۵ روزگی) تنظیم شدند (جدول ۱). ویتامین و عصاره‌های گیاهی مورد نظر به صورت سرک به جیره‌ها افزوده شدند. مصرف آنتی اکسیدان‌ها در جیره های آزمایشی از روز دهم دوره پرورش آغاز شد.

جهت استخراج ترکیبات فنلی برگ زیتون، سیر و چای ترش، ابتدا پودر گیاهان دارویی مذکور و اتانول به نسبت ۱ به ۴ با هم مخلوط شده و به مدت سه روز تحت شرایط تاریکی و تلاطم قرار گرفتند. سپس با استفاده از پمپ خلاء و ارلن بوخنر صاف و در دستگاه روتاری اواپوریتر قرار داده شده و با دور ۶۰ و دمای حداکثر ۴۵ درجه سانتی‌گراد تغلیظ شدند و عصاره حاصل از هر یک تا زمان استفاده در دمای صفر درجه سانتی‌گراد در یخچال و در تاریکی نگهداری شدند (۱،۳).

به‌منظور مطالعه فراسنجه‌های خونی، در انتهای آزمایش، تعداد دو نمونه از هر تکرار با استفاده از سرنگ استریل از ورید بال خون‌گیری شد، سرم نمونه‌های خون پس از جداسازی و برای آنالیزهای بعدی در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. برای اندازه‌گیری فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون (گلوکز، آلبومین، تری گلیسرید، کلسترول، اسید اوریک و آسپارتات آمینو ترانسفراز) از کیت‌های تجاری پارس آزمون و دستورالعمل مربوطه با استفاده از دستگاه اتوآنالایزر هیتاچی (Auto Analyzer Hitachi 911 Model Leica RM 2145, USA) به روش اسپکتروفتومتری استفاده شد. برای اندازه‌گیری هورمون‌های تیروئیدی از روش الایزا (ELISA) و کیت آنزیم تجاری پارس آزمون و برای اندازه‌گیری میزان پراکسیداسیون لیپید از روش اندازه‌گیری تیوباربیتوریک اسید[2] (TBARS) استفاده شد (۷).

برای سنجش پاسخ حساسیت بازوفیلی جلدی[3](CBH)، در سن ۳۸ روزگی تعداد دو پرنده از هر تکرار مشخص و بعد از اندازه‌گیری ضخامت پرده بین انگشتان هر دو پا، مقدار ۱۰۰ میکروگرم فیتوهماگلوتنین (PHA-P) (حل شده در ۰/۱ میلی‌لیتر سرم فیزیولوژی) بین پرده پای انگشتان راست پرنده تزریق شد. همچنین مقدار ۱۰۰ میکرولیتر سرم فیزیولوژی به عنوان گروه شاهد به پای چپ پرنده تزریق شد. ضخامت پرده بین انگشتان بعد از ۳۶ ساعت تزریق با استفاده از میکرومتر مدرج (کولیس) با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر اندازه‌گیری شد. پاسخ CBH به‌صورت اختلاف بین ضخامت پرده بین انگشتان در قبل و بعد از تزریق بر حسب میلی‌متر بیان شد (۲).

در پایان دوره پرورش تعداد ۲ قطعه پرنده از هر تکرار متناسب با میانگین وزنی تکرار انتخاب و جهت بررسی صفات لاشه کشتار گردید. آزمایش حاضر در قالب طرح کاملا تصادفی تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از رویه GLM نرم‌افزار SAS (نسخه ۹/۱) انجام و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح معنی‌داری پنج درصد استفاده شد.

مدل ریاضی طرح آزمایشی به صورت زیر بود:

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

Y_{ij}= مقدار هر مشاهده؛ μ = میانگین مشاهدات؛ t_i= اثر تیمار؛ e_{ij}= خطای آزمایشی.

1- Pulmonary Hypertension Syndrome 2- Thiobarbituric acid reactive substances 3- Cutaneous basophil hypersensitivity

جدول ۱- اجزای تشکیل‌دهنده جیره غذایی (۱ تا ۴۲ روزگی) بر حسب درصد
Table 1. Ingredients and chemical composition of the diet base on percentage (1-42 days old)

اجزای خوراک (درصد)	۱۰-۰ روزگی	۲۴-۱۰ روزگی	۴۲-۲۵ روزگی
ذرت	۵۱/۷۲	۵۱/۸۰	۵۴/۴۱
کنجاله سویا	۴۱/۰۱	۳۸/۸۷	۳۴/۴۱
روغن	۲/۷۴	۵/۰۵	۶/۱۱
کربنات کلسیم	۱/۰۹	۱/۰۲	۰/۹۳
دی کلسیم فسفات	۲/۱۰	۱/۹۰	۱/۷۵
نمک طعام	۰/۳۴	۰/۳۵	۰/۳۵
مکمل ویتامینی[1]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی[2]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال- متیونین	۰/۲۷	۰/۳۰	۰/۳۰
ال- لیزین	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۴
ال - ترئونین	۰/۱۰	۰/۰۸	۰/۱۰
ترکیبات محاسبه شده			
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۹۰۰	۳۰۵۵	۳۱۵۰
پروتئین خام (درصد)	۲۲/۷۶	۲۱/۸۴	۲۰/۵۳
کلسیم (درصد)	۱	۰/۹۲	۰/۸۲
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۵۰	۰/۴۶	۰/۴۱
سدیم (درصد)	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۸
لیزین (درصد)	۱/۴۰	۱/۲۳	۱/۱۶
متیونین (درصد)	۰/۵۵	۰/۵۰	۰/۴۵
متیونین + سیستئین (TSAA) (درصد)	۰/۹۱۱	۰/۹۱۷	۰/۸۸
ترئونین (درصد)	۰/۹۳	۰/۸۶	۰/۷۸

۱- در هر کیلوگرم از جیره غذایی مواد زیر را تامین می‌کند: ۸۷۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۲۳۰۰ واحد بین المللی ویتامین D_3، ۱۶ واحد بین المللی ویتامین E، ۱/۵ میلی‌گرم ویتامین K_3، ۳ میلی‌گرم تیامین، ۶/۶ میلی‌گرم ریبوفلاوین، ۲/۵میلی‌گرم پرودوکسین، ویتامین B_{12} ۰/۳۱ میلی‌گرم، ۳۰ میلی‌گرم بیوتین، ۲۸ میلی‌گرم نیاسین، ۰/۸ میلی‌گرم اسید فولیک، اتوکسی کوئین ۱۲۵ میلی‌گرم و ۳۵ میلی‌گرم کلسیم پانتوتنات.
۲- هر کیلوگرم جیره حاوی ۶۰ میلی‌گرم منگنز غیرآلی، ۸۰ میلی‌گرم آهن غیرآلی، ۴۰ میلی‌گرم روی غیرآلی، ۸ میلی‌گرم مس غیرآلی، ۰/۳۵ میلی‌گرم ید غیرآلی و ۰/۲ میلی‌گرم سلنیوم غیرآلی می‌باشد.

نتایج و بحث

اثر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی تحت شرایط تنش سرمایی (جدول ۲) نشان داد که میانگین وزن بدن، افزایش وزن روزانه و خوراک مصرفی تحت تاثیر تنش سرمایی و استفاده از گیاهان دارویی قرار نگرفت ($p>0/05$). ضریب تبدیل غذایی در نتیجه تنش سرمایی افزایش معنی‌دار نشان داد ($p<0/05$) و استفاده از ویتامین C، عصاره سیر و چای ترش منجر به بهبود ضریب تبدیل غذایی در شرایط تنش سرمایی شد.

جدول ۲- اثر تیمارهای آزمایشی بر میانگین عملکرد جوجه‌های گوشتی تحت تنش سرمایی (۱۱ تا ۴۲ روزگی)
Table 2. The effect of experimental treatments on performance of broilers under cold stress conditions (11 to 42 days old)

تیمار	وزن بدن	افزایش وزن	خوراک مصرفی	ضریب تبدیل غذایی
		(گرم/پرنده)		
شاهد	۲۴۱۵/۷	۲۰۵۵/۷	۳۷۲۹/۸	$1/81^{ab}$
ویتامین C	۲۵۰۶/۵	۲۱۶۳/۵	۳۶۸۵/۳	$1/70^{c}$
شاهد+عصاره برگ زیتون	۲۳۳۳/۵	۱۹۹۹/۵	۳۷۲۱/۰	$1/86^{a}$
شاهد+عصاره چای ترش	۲۳۵۹/۰	۲۰۱۶/۲	۳۵۵۷/۰	$1/76^{bc}$
شاهد+عصاره سیر	۲۴۹۲/۳	۲۱۵۰/۰	۳۷۵۱/۳	$1/74^{bc}$
شاهد+ترکیب سه عصاره گیاهی	۲۴۴۰/۷	۲۱۰۳/۵	۳۷۱۶/۳	$1/76^{bc}$
SEM	۵۷/۰۰	۵۰/۰۲	۷۷/۸۳	۰/۰۲۶
p value	۰/۲۴	۰/۱۴	۰/۳۹	۰/۰۰۶

حروف غیر مشابه در هر ستون به مفهوم وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد است.
BW, body weight; BWG, body weight gain; FI, feed intake; FCR, feed conversion ratio

عدم وجود تفاوت معنی‌دار در وزن بدن و خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی در نتیجه استفاده از برگ زیتون (۳۲) پودر سیر (۱۲،۳۲)، چای ترش (۱۸) و ویتامین C (۲۱) توسط محققین گزارش شده است که مطابق با یافته‌های پژوهش حاضر است. در مقابل گزارشاتی مبنی بر افزایش وزن بدن و خوراک مصرفی در نتیجه استفاده از پودر سیر (۲۸)، ویتامین C (۲۶،۳۱) گزارش شده است. بهبود ضریب تبدیل غذایی در نتیجه استفاده از آنتی‌اکسیدان‌های ویتامینی (۲۱،۳۰)، پودر سیر (۲۸) و چای ترش (۱۸) گزارش شده است در حالی که برخی یافته‌ها نشان می‌دهند که استفاده از برگ زیتون، پودر سیر و پودر چای ترش تاثیری بر ضریب تبدیل غذایی نداشته است (۳۲). تنش‌های محیطی از جمله تنش‌های اکسیداتیو بوده که موجب افزایش تولید رادیکال‌های آزاد، افزایش آسیب‌های اکسیداتیو و کاهش غلظت ویتامین‌های A، E، C و مواد معدنی در سرم و بافت‌ها می‌شوند (۲۶). گزارشاتی مبنی بر افزایش میزان اپی نفرین و نوراپی نفرین در

جوجه‌های گوشتی تحت شرایط تنش سرمایی وجود دارد. در پرندگان اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین (NE) با ایجاد حالت خواب آلودگی منجر به توقف مصرف خوراک می‌شوند (۱۹). عدم افزایش مصرف خوراک تحت شرایط تنش سرمایی شاید به همین علت باشد. بهبود عملکرد ناشی از کاربرد ترکیبات آنتی‌اکسیدانی تحت شرایط تنش می تواند به دلیل کاهش سطح کورتیکوسترون پلاسما، کاهش هورمون آدرنوکورتیکوتروپین (۲۶) و افزایش غلظت انسولین، T_3 و T_4 سرم (۱۶) باشد. در دماهای بالا یا پایین‌تر از ناحیه آسایش حرارتی، ترشح کورتیکوسترون برای پاسخ به تنش افزایش می یابد. ویتامین C از طریق کاهش سنتز و ترشح کورتیکوسترون، اثرات منفی تنش را کاهش می‌دهد (۲۶). گزارش شده است که حضور آنتی اکسیدان‌ها می‌تواند قابلیت هضم مواد مغذی و ضریب تبدیل خوراک را بهبود دهد. آنتی اکسیدان‌ها با اثر حفاظتی بر بافت پانکراس در برابر آسیب اکسیداتیو، موجب افزایش ترشح آنزیم‌های هضمی و در نتیجه ابقاء نیتروژن و مواد معدنی می‌شوند (۶).

اثر تنش سرمایی و تیمارهای آزمایشی بر اندام‌های تامین کننده (کبد و قلب) و اندام‌های ایمنی طحال و بورس فابرسیوس معنی‌دار نبود ولی شاخص آسیت (RV/TV) در نتیجه استفاده از ویتامین C، عصاره برگ زیتون و عصاره سیر بهبود یافت ($p<۰/۰۵$). پاسخ حساسیت بازوفیلی جلدی (CBH) به تیمارهای مختلف تحت تنش سرمایی معنی‌دار شد ($p<۰/۰۵$) و ایمنی سلولی در پاسخ به تزریق فیتوهماگلوتنین در گروه‌های حاوی ترکیبات آنتی‌اکسیدانی بهبود یافت. بیشترین پاسخ مربوط به ویتامین C و گروه دریافت‌کننده ترکیب سه عصاره گیاهی بود. پاسخ حساسیت بازوفیلی جلدی به عصاره چای ترش، عصاره ترکیبی و ویتامین C در مقایسه با گروه شاهد به ترتیب ۱۶۷، ۲۵۶ و ۲۹۰ درصد افزایش یافت (جدول ۳).

جدول ۳- اثر تیمارهای آزمایشی بر اندام‌های احشایی و پاسخ ایمنی سلولی جوجه‌های گوشتی تحت تنش سرمایی

Table 3. The effect of experimental treatments on visceral organs and cellular immune response of broilers under cold stress induction

تیمار	کبد	قلب	طحال	بورس‌فابرسیوس	RV/TV	CBH
	(درصدی از لاشه)					
شاهد	۲/۰۵	۰/۶۳۸	۰/۰۸۵	۰/۲۰۳	۲۷/۸۶^{a}	۰/۰۷۲^{d}
ویتامین C	۱/۹۹	۰/۶۰۰	۰/۰۷۶	۰/۲۳۶	۲۴/۵۵^{b}	۰/۲۸۵^{a}
شاهد+عصاره برگ زیتون	۲/۰۲	۰/۶۴۳	۰/۰۸۱	۰/۲۱۱	۲۶/۰۳^{ab}	۰/۱۸۵^{bc}
شاهد+عصاره چای ترش	۲/۰۰	۰/۶۴۵	۰/۰۷۶	۰/۱۹۳	۲۷/۸۵^{a}	۰/۱۹۵^{bc}
شاهد+عصاره سیر	۱/۹۶	۰/۶۳۲	۰/۰۹۰	۰/۱۸۸	۲۶/۰۴^{ab}	۰/۱۱۵^{dc}
شاهد+ترکیب سه عصاره گیاهی	۲/۱۲	۰/۶۲۳	۰/۰۹۳	۰/۲۱۲	۲۵/۵۰^{ab}	۰/۲۵۷^{ab}
SEM	۰/۱۰	۰/۰۳۶	۰/۰۱۸	۰/۰۲۳	۰/۸۳	۰/۰۳۷
p value	۰/۷۲	۰/۵۸	۰/۲۷	۰/۲۲	۰/۰۴	۰/۰۰۱

حروف غیر مشابه در هر ردیف به مفهوم وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد است.

RV/TV, right ventricular/total ventricular; CBH, Cutaneous Basophil Hypersensitivity

افزایش وزن قلب و شاخص آسیت در اثر تنش سرمایی (۶،۳۱،۳۳) و بهبود آن در نتیجه استفاده از ترکیبات مختلف آنتی‌اکسیدانی توسط محققین گزارش گردیده است (۸،۱۳،۲۵) که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. در جوجه‌های گوشتی تحت شرایط تنش سرمایی قبل از این که علائم سندرم آسیت خود را نشان دهند به طور معمول تغییرات آناتومیکی و هماتولوژیکی می‌تواند تشخیص داده شود. چنانچه نسبت بطن راست به کل بطن بیش از ۰/۲۵ باشد به‌عنوان نقطه شروع آسیت تلقی می‌شود (۴). افزایش وزن قلب به خاطر افزایش نیاز به اکسیژن در شرایط سرما و فعالیت بالای قلب جهت تأمین این نیاز می‌باشد که گاهی منجر به ایجاد هیپرتروفی بطن راست و آسیت می‌شود. هیپرتروفی قلب و کبد نشان از وظایف غیر طبیعی آن‌ها دارد که منجر به کاهش عمکرد حیوان می‌شود. آنتی‌اکسیدان‌ها نقش مهمی در کاهش بروز آسیت و حذف رادیکال‌های آزاد دارند و استفاده از ترکیبات آنتی اکسیدانی در شرایط القای آسیت منجر به کاهش نسبت بطن راست به کل بطن می‌شود (۲۵). گزارشاتی نیز مبنی بر عدم تاثیر ویتامین E، ویتامین C و آرژنین در بهبود آسیت در پرندگان چالش شده با تنش سرمایی حاد وجود دارد (۴،۸).

تنش یکی از عوامل موثر در کاهش وزن نسبی اندام‌های لنفاوی (طحال و بورس)، تعداد لنفوسیت‌ها و پاسخ ایمنی سلولی است و سرکوب سیستم ایمنی ناشی از تنش سرمایی به دلیل افزایش ترشح کورتیکوسترون‌ها می‌باشد (۳۵). عدم تغییر وزن نسبی طحال و بهبود پاسخ ایمنی سلولی در نتیجه استفاده از ترکیبات آنتی‌اکسیدانی در شرایط تنش گزارش شده است (۹،۲۱) که نتایج تحقیق حاضر را تایید می‌کند. در مقابل، کاهش وزن نسبی اندام‌های لنفوئیدی و نکروزه شدن بافت‌های آنها در نتیجه تنش سرمایی و بهبود آنها در نتیجه استفاده از ویتامین E و کروم نیز گزارش شده است (۲۴). بعد از سیستم تنظیم دمایی، ایمنی ذاتی و ایمنی سلولی تقدم بالاتری نسبت به ایمنی هومورال و افزایش وزن دارند. گزارش شده است که تزریق ملاتونین (به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان قوی) تحت شرایط تنش منجر به افزایش پاسخ ایمنی نسبت به تزریق PHA-P می‌شود (۲). در آزمایش حاضر وزن اندام‌های لنفوئیدی کمتر از ایمنی سلولی تحت تنش قرار گرفت. نتایج متفاوت در پژوهش‌های مختلف می‌تواند ناشی از نوع، شدت و مدت زمان تنش، سن پرنده، سویه پرنده، ترکیبات آنتی‌اکسیدانی و ... باشد.

اثر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون در سن ۴۲ (جدول ۴) نشان داد که میزان گلوکز، آلبومین، کلسترول و آسپارتات آمینو ترانسفراز (AST) تحت‌تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ولی مقدار تری‌گلیسرید، اسید

اوریک و مالون دی آلدئید (MDA) سرم خون تحت‌تاثیر تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی‌داری نشان داد ($p<۰/۰۵$). تنش سرمایی منجر به کاهش تری‌گلیسرید و افزایش اسید اوریک و سطح مالون دی الدئید سرم خون جوجه‌های گوشتی شد. استفاده از ویتامین C، عصاره چای ترش و ترکیب سه عصاره موجب کاهش اسید اوریک شد. پایین‌ترین سطح MDA مربوط به گروه تیماری ویتامین C بود.

جدول ۴- اثر تیمارهای آزمایشی بر صفات بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی تحت تنش سرمایی در ۴۲ روزگی
Table 4. The effect of experimental treatments on blood biochemical traits of broiler chickens under cold stress conditions

تیمار	گلوکز (mg/dl)	آلبومین (g/dl)	کلسترول (mg/dl)	تری‌گلیسرید (mg/dl)	اسیداوریک (mg/dl)	AST (U/L)	MDA (nmol/ml)
شاهد	۲۰۱/۵	۱/۴۵^{b}	۱۲۲/۵	۷۶/۲۵^{c}	۶/۰۶^{a}	۱۰۹/۸	۲/۴۴^{a}
ویتامین C	۱۷۵/۵	۱/۵۸^{ab}	۱۲۴/۲	۸۷/۵۰^{bc}	۵/۱۶^{b}	۱۰۷/۸	۱/۶۵^{c}
شاهد+عصاره برگ زیتون	۱۹۵/۷	۱/۶۵^{ab}	۱۳۵/۲	۱۰۷/۳^{a}	۴/۷۵^{ab}	۱۰۳/۰	۱/۸۲^{bc}
شاهد+عصاره چای ترش	۲۰۱/۲	۱/۵۹^{ab}	۱۲۲/۰	۹۷/۲۵^{ab}	۴/۴۲^{bc}	۱۰۶/۵	۲/۲۶^{ab}
شاهد+عصاره سیر	۱۷۶/۲	۱/۸۰^{a}	۱۱۹/۷	۸۹/۷۵^{bc}	۵/۴۰^{ab}	۱۱۲/۲	۱/۸۰^{bc}
شاهد+ترکیب سه عصاره گیاهی	۱۸۵/۵	۱/۶۳^{ab}	۱۱۵/۷	۸۰/۰۰^{c}	۴/۰۷^{c}	۱۱۷/۵	۱/۹۰^{bc}
SEM	۷/۶۶	۰/۰۶	۵/۲۱	۵/۰۳	۰/۲۲۵	۴/۲۴	۰/۱۱
p value	۰/۰۷	۰/۰۴	۰/۲۱	۰/۰۰۴	۰/۰۰۱	۰/۲۷۷	۰/۰۲

حروف غیر مشابه در هر ردیف به مفهوم وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد است.
UA, uric acid; AST, aspartate aminotransferase; MDA, malone di aldehyde

گزارش شده است که تنش سرمایی تاثیری بر گلوکز، کلسترول و AST سرم خون جوجه‌های گوشتی ندارد (۶،۱۳). همچنین عدم تاثیر چای ترش (۲۰)، عصاره برگ زیتون (۱) بر گلوکز و اسید اوریک و افزایش سطح البومین سرم خون جوجه‌های گوشتی در نتیجه استفاده از پودر برگ زیتون (۳۲) گزارش شده است که همراستا با نتایج پژوهش حاضر است. نشان داده شده است که تحت شرایط تنش سرمایی، استفاده از پودر برگ زیتون (۳۲) اثر معنی‌دار بر کلسترول و تری‌گلیسرید سرم خون و مالون دی آلدئید گوشت تازه نداشته است ولی استفاده از پودر سیر (۳۲)، چای ترش (۲۰)، عصاره برگ زیتون (۱) و ویتامین C (۲۶) منجر به کاهش معنی‌دار کلسترول، LDL و آسپارتات آمینو ترنسفراز سرم خون و مالون دی آلدئید گوشت تازه شده است. در شرایط تنش غلظت هورمون‌های کاتابولیک (کورتیکوسترون‌ها) افزایش و غلظت هورمون‌های آنابولیک (انسولین) کاهش می‌یابد. به دنبال افزایش کورتیکوسترون‌ها و کاهش اشتها، سطح گلوکز خون از طریق فرایند گلوکونئوژنز از پروتئین‌های پلاسما و تری‌گلسیریدهای خون افزایش می‌یابد (۲۳). کاهش سطح آلبومین و تری‌گلیسریدهای خون در نتیجه تنش سرمایی احتمالا در راستای تامین گلوکز مورد نیاز از طریق فرآیند گلوکونئوژنز باشد و استفاده از ترکیبات آنتی‌اکسیدانی توانسته تا حدودی این فرایند را کاهش دهد.

تحت شرایط تنش، تولید مالون دی‌آلدئید به‌عنوان شاخص پراکسیداسیون لیپید افزایش می‌یابد (۳۳). زمانی که غلظت آنتی‌اکسیدان‌های پلاسما کاهش می‌یابد پراکسیداسیون لیپید در پلاسما و بافت افزایش می‌یابد و منجر به آسیب غشای سلولی می‌شود. مشخص شده است که چنین اثراتی می‌تواند با مکمل کردن جیره با ترکیبات آنتی‌اکسیدانی از بین برود (۳۴). در آزمایش حاضر مکمل کردن جیره با ویتامین C و عصاره سیر باعث کاهش MDA پلاسما در مقایسه با گروه شاهد شد. آسپارتات آمینو ترانسفراز آنزیمی است که در آسیب‌های پارانشیم کبدی و نیز صدمات قلبی افزایش می‌یابد و به‌عنوان شاخص سلامت کبد اندازه‌گیری می‌شود (۶). نتایج متفاوت در آزمایشات مختلف می‌تواند ناشی از نوع، شدت، زمان و روش اعمال تنش، شکل استفاده از آنتی‌اکسیدان (پودر یا عصاره)، نوع و میزان ماده موثره، مقدار استفاده از گیاهان دارویی، سویه پرنده، سن پرنده و دیگر شرایط حاکم بر آزمایش باشد. نتایج مربوط به غلظت سرمی هورمون‌های تیروئیدی (جدول ۵) نشان داد که غلظت تری‌یدوتیرونین (T_3) تحت تاثیر تنش سرمایی به طور معنی‌دار افزایش یافت و تنها استفاده از ترکیب سه عصاره گیاهی موجب کاهش آن شد ($p<۰/۰۵$). غلظت هورمون تیروکسین (T_4) و نسبت T_3/T_4 تحت‌تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت.

جدول ۵- اثر تیمارهای آزمایشی بر هورمون‌های تیروئیدی
Table 5. The effect of experimental treatments on thyroid hormones concentration of broiler chickens under cold stress conditions

تیمار	T3	T4	T3/T4
	(میکروگرم بر دسی‌لیتر)		
شاهد	۰/۲۰۲^{ab}	۲/۱۱	۰/۰۹۵
ویتامین C	۰/۱۶۳^{ab}	۱/۹۶	۰/۰۸۵
شاهد+عصاره برگ زیتون	۰/۱۹۰^{ab}	۱/۹۴	۰/۰۹۹
شاهد+عصاره چای ترش	۰/۲۲۴^{a}	۲/۱۸	۰/۱۰۴
شاهد+عصاره سیر	۰/۲۲۰^{a}	۱/۹۱	۰/۱۱۵
شاهد+ترکیب سه عصاره گیاهی	۰/۱۴۵^{b}	۱/۹۰	۰/۰۷۷
SEM	۰/۰۲۲	۰/۱۱	۰/۰۱۳
p value	۰/۰۵	۰/۳۸	۰/۴۴

حروف غیر مشابه در هر ردیف به مفهوم وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد است.

سرما یکی از محرک‌های اصلی ترشح هورمون‌های تیروئیدی است و افزایش غلظت هورمون T_3 تحت شرایط تنش سرمایی توسط محققین نشان داده شده است و هرچه زمان و شدت تنش سرمایی بیشتر شود، سطوح T_3 به‌طور معنی‌داری بالا می‌رود (۱۷،۱۰). سرما از طریق مراکز دمایی هیپوتالاموس درک می‌شود و بواسطه میانجی‌های آدرنرژیکی، تحریک ترشح هورمون TRH را موجب می‌شود. این هورمون سبب ترشح TSH از هیپوفیز می‌شود که TSH روی تیروئید اثر گذاشته و باعث تحریک سنتز هورمون‌های تیروئیدی می‌شود و در نهایت هورمون‌های تیروئیدی با افزایش متابولیسم بدن موجب بالا رفتن دمای بدن می‌شوند (۱۰). این امر احتمالاً در راستای سازگاری سرمایی و تلاش پرنده در مقابله با سرما بوده و موجب افزایش تبدیل تیروکسین به تری‌یدو تیرونین در طی تنش سرمایی می‌شود، افزایش سطح T_3، سوخت و ساز متابولیکی را افزایش داده و سرانجام بر تولید گرمای بدن تأثیر می‌گذارد در چنین شرایطی پرنده قادر خواهد بود در مواجه با دماهای پایین بهتر مقاومت کند (۲۷). استفاده از آنتی‌اکسیدان‌ها تاثیر معنی‌دار بر غلظت هورمون T_3 نداشت که همراستا با نتایج محققین است (۳۰). گزارش شده است که افزودن ۰/۵، ۱ و ۱/۵ درصد پودر برگ زیتون به خوراک جوجه‌های گوشتی تحت تنش سرمایی منجر به کاهش معنی‌دار غلظت T_3 و افزایش T_4 در ۴۲ روزگی می‌شود ولی افزودن ۰/۵، ۱ و ۱/۵ درصد پودر سیر به خوراک جوجه‌های گوشتی تحت تنش سرمایی بر روی غلظت T_4 T_3 اثری نداشت (۳۲). کاهش سطح هورمون‌های تیروئیدی در نتیجه افزودن ویتامین C تحت شرایط تنش نیز گزارش شده است (۲۶،۲۱). احتمالا مکمل‌های آنتی اکسیدانی با کاهش رادیکال‌های آزاد و نیز سطوح کورتیزول در بدن، از آسیب ناشی از رادیکال‌های آزاد بر فعالیت غده تیروئید جلوگیری کرده‌اند.

نتیجه‌گیری کلی

بطور کلی نتایج آزمایش حاضر نشان داد که هر یک از عصاره‌های گیاهان دارویی اثر متفاوتی بر فراسنجه‌های عملکردی، خونی و ایمنی داشته و استفاده ترکیبی از آنها تحت شرایط تنش منجر به بهبود این فراسنجه‌ها می‌شود که قابل مقایسه با ویتامین C بود.

منابع

1. Agah, M.J., M.T. Mirakzehi and H. Saleh. 2019. Effects of olive leaf extract (olea europea l.) on growth performance, blood metabolites and antioxidant activities in broiler chickens under heat stress. The Journal of Animal and Plant Sciences, 29(3): 657-666.
2. Ahmed, O.A., E.G. Ahmed, L.H. Gilbert and M.M. Magdi. 2007. The Effect of lighting program and melatonin on the alleviation of the negative impact of heat stress on the immune response in broiler chickens. International Journal of Poultry Science, 6(9): 651-660.
3. Amaral J.S., R.M. Seabra, P.B. Andrade, P. Valentao, J.A. Pereira and F. Ferreres. 2004. Phenolic profile in the quality control of walnut Juglans regia L. leaves. Food Chemistry, 88: 373-379.
4. Bautista- Ortega, J. and C.A. Ruiz-Feria. 2010. L-arginine and antioxidant vitamins E and C improve the cardiovascular performance of broiler chickens grown under chronic hypobaric hypoxia. Poultry Science, 89(10): 2141-2146.
5. Da-Costa-Rocha, I., B. Bonnlaender, H. Sievers, I. Pischel and M. Heinrich. 2014. *Roselle L.* a phytochemical and pharmacological review. Food Chemistry, 165: 424-443.
6. Daneshyar, M., H. Kermanshahi and A. Golian. 2009. Changes of biochemical parameters and enzyme activities in broiler chickens with cold-induced ascites. Poultry Science, 88: 106-110.
7. Esterbauer, H. and K.H. Cheesman. 1990. Determination of aldehydic lipid peroxidation products: malonaldehyde and 4-hydroxynonenal. Methods in Enzymology, 186: 407-421.
8. Fathi, M., K. Nazer Adl, Y. Ebrahim Nezhad, H. Aghdam Shahryar and M. Daneshyar. 2011. The effects of vitamin E and L-Arginine supplementation on antioxidant status and biochemical indices of broiler chickens with pulmonary hypertension syndrome. Journal of Poultry Science, 4: 33-40.
9. Gore, A.B. and M.A. Qureshi. 1997. Enhancement of humoral and cellular immunity by vitamin e after embryonic exposure. Poultry Science, 76: 984-991.
10. Hangalapura, B.N. 2006. Cold Stress and Immunity: Do chickens adapt to cold by trading-off immunity for thermoregulation? ISBN: 90-8504-358-1.
11. Honda, K., H. Kamisoyama, N. Saito, Y. Kurose, K. Sugahara and S. Hasegawa. 2007. Central administration of glucagon suppresses food intake in chicks. Neurosci Lett, 416(2): 198-201.
12. Horton, G.M., J.M.J. Fennell and B.M. Prasad. 1991. Effects of dietary garlic (Allium sativum) on performance, carcass composition and blood chemistry changes in broiler chickens. Canadian Journal Animal Science, 71: 939-942.
13. Ipek, A. and U. Sahan. 2006. Effects of cold stress on broiler performance and ascites susceptibility. Journal of Animal Science, 5: 734-738.
14. Kwak, J.S., J.Y. Kim, J.Y. Lee, H.R. Kim, D.S. Park and O. Kwon. 2014. Garlic powder intake and cardiovascular risk factors. Nutrition Research and Practice, 8(6): 644-654.
15. Lee, K.W., H. Everts, H.J. Kappert, K.H. Yeom and A.C. Beynen. 2003. Dietary carvacrol lowers body weight gain but improve feed conversion in female broiler chickens. Journal of Applied Poultry Research, 12: 394-399.

16. Lin, H., H.C. Jiao, J. Buyse and E. Decuypere. 2006. Strategies for preventing heat stress in poultry. World's Poultry Science Journal, 62(1): 71-86.
17. Loon, A.J.M., M. Tijhuis and A.J. Schuit. 2004. Are stress related factors associated with alcohol intake? International Journal of Behavioral Medicine, 11(4): 225-35.
18. Mohammadi, F., F. Bagherzadeh Kasmani, K. Shojaeian, M. Mehri and M.A. Torshizi. 2014. The effect of sour tea (Hibiscus sabdariffa) on the performance of broilers fed aflatoxin-contaminated diet. Animal production, 17(2): 301-309 (In Persian).
19. Mujahid, A. and M. Furuse. 2009. Behavioral responses of neonatal chicks exposed to low environmental temperature. Poultry Science, 88: 917-922.
20. Mukhtar, A. and A. Bakhit. 2012. Effect of feeding diets containing roselle seeds (*hibiscus sabdariffa*) with or without enzymes supplementation on broilers performance, carcass traits and serum constituents. Egypt. Poultry Science, 33(I): 17-27.
21. Nemati, M.H., M.H. Shahir, M.T. Harakizezhad and H. Lotfalahian. 2017. Cold-induced ascites in broilers: Effects of vitamin C and coenzyme Q10. Brazilian Journal of Poultry Science, 19(3): 537-544.
22. Ognik, K. and I. Sembratowicz. 2012. Stress as a factor modifying the metabolism in poultry. A review. Annales UMCS Zootech, 30: 34-43, Doi: 10. 2478/v 10083-012-0010-4.
23. Olfati, A., A. Mojtahedin, T. Sadeghi and M. Akbari. 2018. Comparison of growth performance and immune responses of broiler chicks reared under heat stress, cold stress and thermoneutral conditions. Spanish Journal of Agricultural Research, 16(2): 1-7.
24. Qureshi, S., H.M. Khan, S. Shafi, S. Adil and M.S. Mir. 2020. Effect of cold stress and its various ameliorating remedies on histomorphology of lymphoid glands (Bursa of Fabricius and Spleen) in broiler chicken. Journal of Entomology and Zoology Studies, 8(2): 866-871.
25. Rajani, J., M.A. Karimi Torshizi and Sh. Rahimi. 2011. Control of ascites mortality and improved performance and meat shelf-life in broilers using feed adjuncts with presumed antioxidant activity. Animal Feed Science and Technology, 170: 239-245.
26. Sahin, N., K. Sahin and M. Onderci. 2003. Vitamin E and selenium supplementation to alleviate cold-stress-associated deterioration in egg quality and egg yolk mineral concentrations of Japanese quails. Biological Trace Element Research, 96: 179-189.
27. Shahir, M.H., S. Dilmagani and B. Tzschentke. 2012. Early-age cold conditioning of broilers: effects of timing and temperature. British Poultry Science, 53: 538-544.
28. Slyranda Baltini Aji, K.I. 2011. Effects of feeding onion (Allium cepa) and garlic (Allium sativum) on some performance characteristics of broiler chickens. Poultry Sciences, 4: 22-27.
29. Summers, J.D., C.A. Adams and S. Leeson. 2013. Metabolic Disorders in Poultry. Context, 336 pp.
30. Tatli Seven, P. and I. Seven. 2009. Effects of selenium and vitamin C supplemented with hihg energy diet on the performance of broilers in cold (15 C^o) environment. Bulgarian Journal of Veterinary Medicine, 1: 25-32.
31. Tatli Seven, P., B. Dalkilic, I. Seven and O. Arslan. 2009. Effects of dietary supplemental antioxidants (selenium and vitamin C), triiodothyronine hormone and iodine on performance, nutrient retention and relative organ weights in broilers exposed to cold conditions (15 C^o). Revue de Médecine Vétérinaire, 160: 98-102.
32. Vamaghani, S.A., Sh. Rahimi, M.A. Karimi Thorshizi, H. Lotfolahian and M. Hassanzadeh. 2012. The effect of medicinal plant on blood pressure, function and biochemical parameters of blood serum in broiler chickens. Animal Science Journal, 26(99): 25-35 (In Persian).
33. Wang, Y., Y. Guo, D. Ning, H. Peng, H. Cai, J. Tan, Y. Yang and D. Liu. 2012. Changes of hepatic biochemical parameters and proteomics in broilers with cold-induced ascites. Journal of Animal Science and Biotechnology, 3: 41.
34. Zhang, X.H., X. Zhong, Y.M. Zhou, H.M. Du and T. Wang. 2009. Effect of RRR-α-tocopherol succinate on the growth and immunity in broilers. Poultry Science, 88: 959-966.
35. Zhao, F.Q., Z.W. Zhang, J.P. Qu and H.D. Yao. 2014. Cold stress induces antioxidants and HSPs (heat shock proteins) in chicken immune organs Cell Stress Chaperones, 19(5): 635-648.

Effect of Ethanolic Extracts of Olive Leaf, Garlic and Roselle on Performance, Blood Parameters and Immune Response of Broilers under Ascites Induction Conditions

Ali Asghar Melabi[1], Mohammad Hossein Shahir[2] and Mohammad Hossein Nemati[3]

1 and 2- PhD student and Associate Professor, Zanjan University
3- Assistant Professor, Animal Science Research Department, Zanjan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Zanjan, Iran, (Corresponding author: nemati.mh1354@gmail.com)
Received: 15 May, 2021 Accepted: 22 November, 2021

Extended Abstract

Introduction and Objective: Increasing the growth rate, shortening the breeding period and improving feed efficiency in broiler chickens has provided the basis for the occurrence of a number of metabolic disorders such as ascites syndrome. This experiment was carried out to investigate the effect of medicinal plants (ethanolic extracts of Olive leaf, Garlic, Roselle and a combination of them) on performance, blood parameters and immune response of broilers under ascites induction conditions.

Material and Methods: A number of 360 male broiler chickens of Hubbard strain were used in a completely randomized design with six treatments and four replications and 15 chickens per each replication. Experimental treatments include 1) control diet, 2) diet containing 500 mg/kg vitamin C, 3) diet containing 500 mg/kg Olive leaf powder extract, 4) diet containing 500 mg/kg Garlic extract, 5) diet containing 500 mg/kg Roselle extract. 6) Diets contained a combination of three plant extracts. To induce ascites, all chickens were exposed to 15 °C cold stress from 15 to 42 days of age. During the breeding period, performance traits (body weight, feed intake) were recorded weekly. To measure blood biochemical parameters and thyroid hormones, at the end of the experiment, 2 blood samples were prepared from the chickens of each replication. To measure The Cutaneous Basophil Hypersensitivity response (CBH), Phytohemagglutinin-P (PHA-P) were injected intradermally into the wattle.

Results: The results showed that the experimental treatments had no significant effect on body weight and feed consumption, but the treatments of Garlic extract, Roselle extract and vitamin C improved the feed conversion ratio ($p<0.05$). Visceral organs were not affected by the experimental treatments, but the ratio of the right ventricle to the whole ventricle increased as a result of cold stress ($p<0.05$) and the use of antioxidant compounds caused its relative improvement. Blood parameters of glucose, cholesterol and aspartate aminotransferase enzyme were not affected by experimental treatments. As a result of cold stress, blood albumin and triglyceride concentration decreased and blood uric acid concentration increased ($p<0.05$). The use of antioxidant compounds, especially vitamin C, decreased the lipid peroxidation index and increased the cutaneous basophilic sensitivity response ($p<0.05$). The use of the combination of three plant extracts reduced the serum concentration of T3 hormone ($p<0.05$).

Conclusion: The use of vitamin C and a combination of three extracts of Olive leaf powder, Garlic, and Roselle improves performance, blood and immune parameters under ascites induction conditions.

Keywords: Ascites, Broilers, Extract, Herbal, Immune response