

مقاله پژوهشی

اثر گیاه دارویی زولنگ (*Eryngium caucasicum*) و ویتامین C بر عملکرد، خصوصیات لاشه، فراسنجه‌های خونی و سیستم ایمنی در جوجه‌های گوشتی

حسین رضا شهبازی*، حیدر علوان نافل الفتلاوی

گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران
*مسئول مکاتبات: hoshahbazi39@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۲۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۲۶

DOI: 10.22034/ascij.2023.1996685.1539

چکیده

آزمایش حاضر به منظور اثر گیاه دارویی زولنگ (*Eryngium caucasicum*) و ویتامین C بر عملکرد، خصوصیات لاشه، فراسنجه‌های خونی و سیستم ایمنی در جوجه‌های گوشتی بود. آزمایش با ۴ تیمار، ۵ تکرار و ۱۵ قطعه جوجه یک روزه سویه راس ۳۰۸ در هر تکرار در قالب یک طرح کاملاً تصادفی انجام شد. تیمارها شامل (۱) شاهد (جیره بدون مواد افزودنی)، (۲) جیره شاهد + ۲ درصد گیاه زولنگ، (۳) شاهد + ۰/۲ درصد ویتامین C، (۴) شاهد + ۲ درصد گیاه زولنگ + ۰/۲ درصد ویتامین C بودند. نتایج نشان داد که خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل جوجه‌های گوشتی در دوره های پایانی و همچنین کل دوره در تیمارهایی که از مخلوط گیاه زولنگ و ویتامین C استفاده کرده بودند، افزایش معنی‌داری با شاهد داشتند ($p < 0/05$). درصد لاشه در تیمارهایی که از مخلوط زولنگ و ویتامین C استفاده کرده بودند با شاهد افزایش معنی‌داری داشت ($p < 0/05$). کلیه جیره‌های آزمایشی سبب کاهش معنی‌دار پروتئین تام خون جوجه‌های گوشتی نسبت به شاهد شد ($p < 0/05$). جیره مخلوط گیاه زولنگ و ویتامین C باعث افزایش معنی‌دار HDL نسبت به شاهد شد ($p < 0/05$). نتایج نشان داد که اثر تیمارهای آزمایشی فقط بر روی آلکالین فسفاتاز معنی‌دار بود ($p < 0/05$). همچنین وزن بورس در تیمارهایی که از مخلوط گیاه زولنگ و ویتامین C استفاده کرده بودند، افزایش معنی‌داری با شاهد داشتند ($p < 0/05$). بطور کلی نتایج نشان داد که استفاده از مخلوط زولنگ و ویتامین C در جیره جوجه‌های گوشتی می‌تواند موجب بهبود عملکرد و تقویت سیستم ایمنی گردد.

کلمات کلیدی: ویتامین C، زولنگ، فراسنجه بیوشیمیایی، عملکرد، سیستم ایمنی

مقدمه

حیوان در حدود ۵۰ سال گذشته عملاً استفاده می‌شد. با این وجود، در سال‌های اخیر استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در جیره غذایی طیور به دلایل ایجاد مقاومت دارویی جمعیت باکتریایی روده و از طرفی انتقال آن به انسان و به خطر انداختن سلامت جوامع بشری توسط اتحادیه اروپا ممنوع اعلام گردید (۵). در دو دهه اخیر محدودیت و ممنوعیت استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در صنعت پرورش طیور موجب

تامین مواد خوراکی و یا به عبارت دیگر تهیه جیره غذایی در فارم‌های مرغداری بالاترین درصد هزینه‌های جاری تولید را به خود اختصاص می‌دهد. بنابراین تمام تلاش و سعی محققین تغذیه بر آن است که با استفاده از مکمل و یا افزودنی‌های مختلف در جیره غذایی بهره‌وری مصرف خوراک را بهبود دهند. در صنعت مرغداری استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان محرک رشد و در راستای بهبود عملکرد و سلامتی

موجود در جیره غذایی می‌باشند. به خوبی مشخص شده است که کمبود ویتامین‌ها سبب بروز اختلال در عملکرد رشد و سیستم ایمنی بدن می‌شود (۷). معمولاً نیازهای ویتامینی طیور در شرایط پرورش ایده‌آل تعیین می‌گردد. از آنجا که در سالن‌های پرورش، طیور تحت تاثیر تنش‌های مختلف قرار می‌گیرند از این رو برای مقابله با عوامل تنش‌زا میزان نیاز به ویتامین‌ها افزایش می‌یابد زیرا ویتامین‌ها می‌توانند از طریق اثرات خود به عنوان عوامل غیر آنزیمی سیستم آنتی‌اکسیدانی بدن در ختنی‌سازی بسیاری از رادیکال‌های آزاد و گونه‌های فعال اکسیژن تولی شده توسط تنش‌ها دخالت کنند و موجب افزایش عملکرد رشد، قابلیت هضم اسیدهای آمینه و دیگر مواد مغذی گردند (۲۰). در میان ویتامین‌های مختلف، ویتامین C یک ویتامین محلول در آب بوده که برای عملکرد رشد و ایمنی موثر می‌باشد. در مطالعات قبلی مشخص شده است که ویتامین C با تاثیر مستقیم و غیرمستقیم بر سیستم ایمنی و همچنین پارامترهای آندوکرینی و متابولیکی می‌تواند بر عملکرد رشد، بهبود فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون و سلامت گله موثر باشد. مکانیسم اثر ویتامین C به طور عمده مرتبط با خاصیت آنتی‌اکسیدانی آن است. ویتامین C به عنوان یک آنتی-اکسیدان کاهش دهنده رادیکال‌های آزاد تولید شده در متابولیت‌های طبیعی و واکنش‌های التهابی مطرح می‌باشد (۲۳). با توجه به مزایای گیاهان دارویی و محرک‌های رشد ویتامینی و همچنین ضرورت کاهش مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها، پژوهش حاضر می‌تواند از نظر نوآوری دارای اهمیت باشد بنابراین تحقیق حاضر با هدف بررسی اثرات افزودن عصاره زولنگ و ویتامین C به صورت جدا و مخلوط بر عملکرد، خصوصیات لاشه، فراسنجه‌های خونی و سیستم ایمنی در جوجه‌های گوشتی انجام گرفت.

گسترش استفاده از مکمل‌های غذایی و دارویی ایمن و سازگار با سلامت طیور و مصرف کنندگان در این صنعت شده است. در میان عوامل تغذیه‌ای، مکمل‌های رشد و ویتامین‌ها نقش مهمی در بهبود عملکرد رشد و سیستم ایمنی طیور دارند (۳). در بین ترکیبات جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها، گیاهان دارویی از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشند. مروری بر پژوهش‌های دانشمندان، اثرات مفید عصاره‌های گیاهی را در جیره طیور نشان داده شده و مشخص گردید که این گونه افزودنی‌های خوراکی در جیره طیور می‌توانند به عنوان یک ترکیب ضدقارچی، ضد باکتریایی، آنتی-اکسیدانی و تقویت کننده سیستم ایمنی مورد استفاده قرار گیرند (۲). زولنگ با نام علمی *Eryngium caucasicum* از جمله گیاهان دارویی با پتانسیل‌های ناشناخته است که رو به فراموشی است. این گیاه دارای مصارف متعددی همچون سبزی کاری، گل کاری و دارویی و از جمله مصارف دارویی این گونه اشتهاآور و خاصیت آنتی‌اکسیدانی است. عمده ترکیبات موجود در زولنگ شامل اسانس‌های مختلفی مانند لیمونن، آلفا پی‌نن و اسید فولیک است، همچنین ریشه گیاه دارای تانن، قند ساکارز و اسانس زولنگ با بویی مطبوع حدود ۸۸ درصد است. طبق نتایج محققین، بالاترین مقادیر کلی پلی‌فنول‌ها و دی‌فنول‌ها مربوط به برگ گیاه زولنگ می‌باشد. با توجه به اینکه برگ گیاه زولنگ دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی بالایی می‌باشد به عنوان منبع ارزان قیمت و مناسب از ترکیبات فنولی برای صنعت غذا و دارو معرفی شده است (۳۱). از خواص دیگر گیاه زولنگ می‌توان به اشتها آوری و ضدالتهاب آن اشاره کرد. این گیاه همچنین دارای خاصیت جلوگیری کننده از بیماری‌های کبد نیز می‌باشد (۱۸). یکی از عوامل تغذیه‌ای مهم دیگر که در جیره غذایی طیور اهمیت زیادی در حفظ سلامت و عملکرد طیور دارند، ویتامین‌های

مواد و روش‌ها

جهت انجام این آزمایش از ۳۰۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه (سویه راس ۳۰۸) استفاده گردید. جوجه‌های آزمایشی در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۵ تکرار و ۱۵ قطعه جوجه در هر واحد آزمایشی (پن) تقسیم شدند. به طوری که هر پانزده جوجه به صورت مجزا در یک پن که توسط دیوارهایی که از جنس توری از یکدیگر مجزا شده بودند. در مدت انجام این تحقیق جوجه‌های تحت آزمایش به آب و غذا دسترسی آزاد داشتند و تمام شرایط پرورشی برای تمام تیمارهای مورد بررسی و آزمایش یکسان بود. تیمارهای مورد آزمایش با توجه به درصدهای از پیش تعیین شده پودر خشک زولنگ و ویتامین C در این مطالعه شامل (۱) جیره پایه بدون افزودنی و به عنوان شاهد، (۲) جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ، (۳) جیره پایه حاوی ۰/۲ درصد ویتامین C و (۴) جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ + ۰/۲ درصد ویتامین C بودند. جیره پایه بر اساس توصیه‌های احتیاجات غذایی سویه راس ۳۰۸ با استفاده از دانه ذرت و کنجاله سویا فرموله شدند (جدول ۱).

عملکرد: عملکرد تیمارهای آزمایشی (خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی) در ۴ مرحله ۱ الی ۱۰، ۱۱ الی ۲۴، ۲۵ الی ۴۲ و ۱ الی ۴۲ روزگی آزمایش اندازه‌گیری شد. خوراک مصرفی هر تیمار در دوره‌های مختلف پرورش و همچنین کل دوره اندازه‌گیری شد. به طوری که هر دوره با توجه به دوره قبل مقدار مشخصی خوراک توزین و در هر پن قرار داده می‌شد. در پایان هر دوره نیز قبل از وزن کشی جوجه‌ها، دان باقیمانده در دان‌خوری‌ها جمع‌آوری و توزین می‌گردید. جهت برآورد افزایش وزن در پایان هر دوره، جوجه‌ها توزین می‌شدند. از تفاضل این وزن و وزن ابتدای دوره، میزان افزایش وزن هر دوره

و نیز کل دوره محاسبه شد. در نهایت ضریب تبدیل غذایی جوجه‌ها از تقسیم خوراک مصرفی به افزایش وزن آنها به دست آمد.

خصوصیات لاشه: جهت ارزیابی خصوصیات لاشه از هر تکرار، سه قطعه جوجه (که وزن آنها به متوسط وزن جوجه‌های آن واحد آزمایشی نزدیکتر بود)، انتخاب و بعد از دادن چهار ساعت گرسنگی به آنها، کشتار گردید، سپس وزن لاشه شکم خالی، وزن سینه، وزن ران‌ها، وزن چربی محوطه بطنی، وزن لوزالمعده، وزن قلب و وزن کبد مورد ارزیابی قرار گرفت.

پارامترهای بیوشیمیایی و آنزیم‌های کبدی: در روز ۴۲، به ازای هر تکرار سه جوجه به طور تصادفی انتخاب و از هر یک از پرنده‌ها ۵ میلی‌لیتر خون از طریق ورید بال گرفته شد (به وسیله دو سرنگ؛ ۲/۵ میلی‌لیتر در هر سرنگ). برای فاکتورهای بیوشیمیایی خون و آنزیم‌های کبدی از سرم خون استفاده گردید. جهت تهیه سرم از لوله‌های فاقد ماده ضد انعقاد استفاده شد. پس از ۲۰ دقیقه سانتریفیوژ نمونه‌های خون در ۳۰۰۰ دور بر دقیقه، سرم از نمونه‌های خون جدا و به آزمایشگاه تخصصی ارسال شد.

سیستم ایمنی: در روز ۴۲ آزمایش از هر تکرار ۳ قطعه به طور تصادفی انتخاب و اندام‌های لنفوئیدی تیموس، بورس و طحال پرنده‌گان جدا و وزن نسبی آنها محاسبه شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها: این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا گردید آنالیز واریانس داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن، در سطح ۰/۰۵ انجام پذیرفت. مدل آماری مورد استفاده در این پژوهش به صورت $Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$ بود که Y_{ij} : مقدار عددی هر یک از مشاهدات در آزمایش، μ : میانگین جمعیت، T_i : اثر جیره غذایی و e_{ij} : اثر خطای آزمایش می‌باشد.

جدول ۱- مواد خوراکی و ترکیبات جیره غذایی پایه در طول دوره پرورش

پایانی (۲۵-۴۲ روزگی)	رشد (۱۱-۲۴ روزگی)	آغازین (۱-۱۰ روزگی)	اجزای جیره (درصد)
۵۹/۳۶	۵۵/۹۲	۵۳/۸۷	ذرت
۳۳/۱۵	۳۶/۸۹	۳۸/۹۱	کنجاله سویا
۳/۸۱	۲/۹۸	۲/۵۴	روغن سویا
۱/۴۸	۱/۷۷	۱/۸۹	دی‌کلسیم فسفات
۱/۰۵	۱/۲۸	۱/۴۹	کربنات کلسیم
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل معدنی*
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامینی**
۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۶	سدیم کلراید
۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۷	ال-لازین هیدرو کلراید
۰/۱۳	۰/۱۴	۰/۱۷	دی-ال-متیونین
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع
مواد مغذی محاسبه شده			
۳۱۵۰	۳۰۶۰	۳۰۰۰	انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوگرم)
۲۰	۲۱/۵۰	۲۳	پروتئین خام (درصد)
۱/۱۸	۱/۲۹	۱/۳۶	لیزین (درصد)
۰/۴۹	۰/۵۴	۰/۶۰	متیونین (درصد)
۰/۷۴	۰/۷۶	۰/۷۹	متیونین + سیستین (درصد)
۰/۸۱	۰/۸۷	۱/۰۰	کلسیم (درصد)
۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۱۷	سدیم (درصد)
۰/۴۵	۰/۴۷	۰/۵۰	فسفر قابل دسترس (درصد)
۰/۲۳	۰/۲۴	۰/۲۸	کلر (درصد)

* مکمل معدنی در هر کیلوگرم از جیره: ۱۲۰ میلی‌گرم منگنز (سولفات منگنز)، ۵۰ میلی‌گرم آهن (سولفات آهن)، ۱۰۰ میلی‌گرم روی (اکسید روی)، ۱/۲ میلی‌گرم ید (یدید کلسیم)، ۰/۳ میلی‌گرم سلنیوم (سلنیت سدیم)، ۱۵ میلی‌گرم مس (سولفات مس). ** مکمل ویتامینی در هر کیلوگرم از جیره: ۱۲/۵۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۳۱۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D₃، ۴۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۲ میلی‌گرم ویتامین K₃، ۲ میلی‌گرم ویتامین B₁، ۴/۶ میلی‌گرم ویتامین B₂، ۱/۵ میلی‌گرم ویتامین B₆، ۰/۱۵ میلی‌گرم B₁₂، ۳۰ میلی‌گرم B₃، ۱۵ میلی‌گرم B₅، ۱۰ میلی‌گرم بیوتین، ۳۰ میلی‌گرم کولین، ۵۰ میلی‌گرم اسید فولیک و ۵۰ میلی‌گرم آنتی‌اکسیدان.

نتایج

افزایش وزن و همچنین کمترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به تیمار حاوی مخلوط زولنگ و ویتامین C بود. نتایج مربوط به تاثیر جیره‌های آزمایشی بر میانگین مصرف خوراک (گرم)، افزایش وزن (گرم) و ضریب تبدیل در دوره رشد (۱۱-۲۴ روزگی) در جدول ۳ نشان داده شده است. در این دوره هم مانند دوره آغازین، اختلاف خوراک مصرفی، افزایش وزن و

نتایج مربوط به تاثیر جیره‌های آزمایشی بر میانگین مصرف خوراک (گرم)، افزایش وزن (گرم) و ضریب تبدیل در دوره آغازین روزهای (۱-۱۰ روزگی) در جدول ۲ نشان داده شده است. اختلاف خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی در هیچ یک از تیمارهای آزمایشی با شاهد معنی‌داری نبود ($p > 0/05$). از نظر عددی بیشترین خوراک مصرفی و

چربی محوطه بطنی در تیمارهایی که از مخلوط زولنگ و ویتامین C استفاده کرده بودند با شاهد و سایر تیمارها کاهش معنی‌داری داشت ($p < 0/05$). درصد سینه، ران‌ها، لوزالمعده، قلب و کبد در هیچ یک از تیمارهای آزمایشی با شاهد معنی‌دار نشد ($p > 0/05$). نتایج حاصل از اثر جیره‌های آزمایشی بر پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون جوجه‌های گوشتی در ۴۲ روزگی در جدول ۷ آمده است. نتایج نشان می‌دهد جیره‌های آزمایشی فقط بر روی پروتئین و HDL معنی‌دار بود ($p < 0/05$). نتایج حاصل از اثر تیمارهای آزمایشی بر روی آنزیم‌های کبدی در جدول ۸ آمده است. نتایج نشان داد که اثر تیمارهای آزمایشی فقط بر روی آلکالین فسفاتاز معنی‌دار بود ($p < 0/05$). مقدار آلانین آمینوترانسفراز و آسپاراتات آمینوترانسفراز در هیچ یک از تیمارهای آزمایشی با شاهد معنی‌دار نشد ($p > 0/05$). نتایج حاصل از اثر تیمارهای آزمایشی بر روی آنزیم‌های کبدی در جدول ۹ آمده است. نتایج نشان داد که اثر تیمارهای آزمایشی فقط بر روی بورس فابریسیوس معنی‌دار بود ($p < 0/05$). درصد طحال و بورس در هیچ یک از تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی‌داری با شاهد نداشتند ($p > 0/05$).

ضریب تبدیل غذایی در هیچ یک از تیمارهای آزمایشی با شاهد معنی‌داری نبود ($p > 0/05$). از نظر عددی بیشترین خوراک مصرفی و افزایش وزن و همچنین کمترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به تیمار حاوی مخلوط زولنگ و ویتامین C بود. نتایج مربوط به تاثیر جیره‌های آزمایشی بر میانگین مصرف خوراک (گرم)، افزایش وزن (گرم) و ضریب تبدیل در دوره پایانی (۲۵-۴۲ روزگی) در جدول ۴ نشان داده شده است. اختلاف خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی در تیمارهایی که از مخلوط زولنگ و ویتامین C استفاده کرده بودند با شاهد معنی‌داری شد ($p < 0/05$). نتایج مربوط به تاثیر جیره‌های آزمایشی بر میانگین مصرف خوراک (گرم)، افزایش وزن (گرم) و ضریب تبدیل در کل دوره (۱-۴۲ روزگی) در جدول ۵ نشان داده شده است. اختلاف خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی در تیمارهایی که از مخلوط زولنگ و ویتامین C استفاده کرده بودند با شاهد معنی‌داری شد ($p < 0/05$). نتایج مربوط به تاثیر جیره‌های آزمایشی بر خصوصیات لاشه در جدول ۶ نشان داده شده است. درصد لاشه در تیمارهایی که از مخلوط زولنگ و ویتامین C استفاده کرده بودند با شاهد و سایر تیمارها افزایش معنی‌داری داشت ($p < 0/05$). درصد

جدول ۲- تاثیر جیره‌های آزمایشی بر میانگین مصرف خوراک (گرم)، افزایش وزن (گرم) و ضریب تبدیل در دوره آغازین

تیمار	خوراک مصرفی	افزایش وزن	ضریب تبدیل
شاهد	۲۵۰/۸۷	۲۱۰/۳۰	۱/۲۸
جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ	۲۵۳/۷۰	۲۱۱/۱۰	۱/۲۹
جیره پایه حاوی ۰/۲ درصد ویتامین C	۲۵۵/۵۰	۲۲۵/۲۴	۱/۲۳
جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ + ۰/۲٪ ویتامین C	۲۵۸/۷۰	۲۲۵/۸۹	۱/۲۴
ارزش احتمال	۴/۳۱	۳/۲۹	۰/۰۳
اشتباه استاندارد میانگین	۰/۰۵۹	۰/۰۵۷	۰/۰۵۴

جدول ۳- تاثیر جیره‌های آزمایشی بر میانگین مصرف خوراک (گرم)، افزایش وزن (گرم) و ضریب تبدیل در دوره رشد

تیمار	خوراک مصرفی	افزایش وزن	ضریب تبدیل
شاهد	۹۶۰/۳۵	۶۱۰/۹۰	۱/۶۸
جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ	۹۶۹/۱۰	۶۱۳/۷۱	۱/۶۷
جیره پایه حاوی ۰/۲ درصد ویتامین C	۹۷۸/۴۰	۶۲۱/۴۱	۱/۶۷
جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ + ۰/۲٪ ویتامین C	۹۸۳/۴۰	۶۲۱/۹۸	۱/۶۸
ارزش احتمال	۱۷/۲۱	۱۷/۰۱	۰/۰۵
اشتباه استاندارد میانگین	۰/۰۵۸	۰/۰۶۱	۰/۰۵۷

جدول ۴- تاثیر جیره‌های آزمایشی بر میانگین مصرف خوراک (گرم)، افزایش وزن (گرم) و ضریب تبدیل در دوره پایانی

تیمار	خوراک مصرفی	افزایش وزن	ضریب تبدیل
شاهد	۱۱۹۰/۱۵b	۱۱۱۰/۴۵b	۱/۲۸a
جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ	۱۲۹۵/۸۰b	۱۲۶۰/۵۰b	۱/۲۳a
جیره پایه حاوی ۰/۲ درصد ویتامین C	۱۲۸۹/۹۱b	۱۲۵۹/۴۸b	۱/۲۶a
جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ + ۰/۲٪ ویتامین C	۱۴۷۰/۱۰a	۱۳۷۹/۸۱a	۱/۰b
ارزش احتمال	۲۸/۲۱	۲۳/۸۰	۰/۰۲
اشتباه استاندارد میانگین	۰/۰۴۹	۰/۰۴۷	۰/۰۴۸

جدول ۵- تاثیر جیره‌های آزمایشی بر میانگین مصرف خوراک (گرم)، افزایش وزن (گرم) و ضریب تبدیل در کل دوره

تیمار	خوراک مصرفی	افزایش وزن	ضریب تبدیل
شاهد	۳۳۷۰/۱۵b	۱۹۵۱/۶۵b	۱/۷۵a
جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ	۳۴۰۰/۴۰b	۲۰۸۵/۳۰b	۱/۶۷a
جیره پایه حاوی ۰/۲ درصد ویتامین C	۳۳۸۹/۹۱b	۲۰۹۹/۱۳b	۱/۶۵a
جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ + ۰/۲٪ ویتامین C	۳۵۰۵/۱۰a	۲۲۴۵/۶۸a	۱/۴۹b
ارزش احتمال	۲۸/۲۱	۲۹/۸۳	۰/۰۳
اشتباه استاندارد میانگین	۰/۰۴۹	۰/۰۳۹	۰/۰۴۹

جدول ۶- تاثیر جیره‌های آزمایشی بر خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی

تیمارها	درصد لاشه درصد سینه درصد ران‌ها لوزالمعده قلب کبد چربی محوطه بطنی						
شاهد	۷۲/۰۳b	۲۴/۴۲	۱۸/۲۵	۰/۱۶۹	۰/۲۸۹	۲/۰۶	۲/۹۵a
جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ	۷۴/۹۸b	۲۵/۸۷	۲۰/۲۰	۰/۱۶۸	۰/۲۹۵	۲/۰۷	۲/۳۳b
جیره پایه حاوی ۰/۲ درصد ویتامین C	۷۴/۲۲b	۲۴/۲۷	۱۹/۲۳	۰/۱۶۹	۰/۲۹۱	۲/۰۶	۲/۳۵b
جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ + ۰/۲٪ ویتامین C	۸۵/۰۵a	۲۵/۸۹	۲۰/۷۶	۰/۱۶۹	۰/۳۰۱	۲/۱۱	۲/۳۴b
ارزش احتمال	۰/۶۹۳	۰/۴۸۱	۰/۲۲۵	۰/۰۰۷	۰/۰۶۹	۰/۰۴۱	۰/۰۴۹
اشتباه استاندارد میانگین	۰/۰۳۸	۰/۶۰۹	۰/۶۹۸	۰/۵۰۸	۰/۶۷۵	۰/۲۳۵	۰/۰۴۹

جدول ۷- تاثیر جیره‌های آزمایشی بر فاکتورهای بیوشیمیایی خون جوجه‌های گوشتی

تیماها	کلوکز (mg/dl)	پروتئین تام (g/dl)	اسید اوریک (mg/dl)	تری‌گلیسرید (ml/dl)	کلسترول (ml/dl)	HDL (ml/dl)	LDL (ml/dl)
شاهد	۲۹۸/۳۰	۳/۳۱a	۱۱/۹۸a	۱۷۴/۵۵	۲۰۱/۳۳a	۱۱۳/۲۱b	۳۶/۲۸a
جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ	۲۸۹/۲۳	۲/۸۳b	۱۰/۶۷a	۱۷۰/۵۵	۱۹۸/۳۴a	۱۱۷/۵۰b	۳۶/۲۷a
جیره پایه حاوی ۰/۲ درصد ویتامین C	۲۸۷/۵۰	۲/۸۵b	۱۰/۸۸a	۱۶۷/۶۳	۱۹۱/۹۲a	۱۱۹/۱۱b	۳۴/۳۳a
جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ + ۰/۲ ویتامین C	۲۸۹/۳۸	۲/۸۵b	۱۰/۹۸a	۱۶۷/۱۵	۱۹۶/۲۴a	۱۳۵/۸۱a	۳۴/۵۲a
خطای استاندارد	۱۳/۴۲۱	۰/۲۳۲	۰/۱۸۴	۷/۳۸۱	۵/۹۷۸	۳/۰۹	۲/۲۸
سطح احتمال معنی‌داری	۰/۶۹۲	۰/۰۰۱	۰/۴۰۱	۰/۵۵۹	۰/۶۰۱	۰/۰۲۷	۰/۶۴۰

جدول ۸- تاثیر جیره‌های آزمایشی بر آنزیم‌های کبدی در جوجه‌های گوشتی

تیماها	ALT	AST	ALP
شاهد	۴/۶۳	۲۵۳/۱۰	۳۳۲۶/۱۰a
جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ	۴/۷۳	۲۵۴/۴۵	۲۸۰۲/۰۰b
جیره پایه حاوی ۰/۲ درصد ویتامین C	۳/۵۸	۲۳۲/۸۱	۲۷۸۱/۵۷b
جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ + ۰/۲ ویتامین C	۳/۲۸	۲۳۲/۱۰	۲۷۹۲/۵۳b
خطای استاندارد	۰/۵۶۸	۱۱/۰۶۸	۱۴۹/۶۷۵
سطح احتمال معنی‌داری	۰/۵۵۶	۰/۴۱۴	۰/۰۱۸۵

جدول ۹- تاثیر جیره‌های آزمایشی بر وزن ارگان‌های لنفوئیدی در جوجه‌های گوشتی

تیماها	طحال	بوس	تیموس
شاهد	۰/۰۸۱۲	۰/۳۶۴b	۰/۰۳۶۸
جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ	۰/۰۸۲۱	۰/۳۶۵b	۰/۰۳۷۰
جیره پایه حاوی ۰/۲ درصد ویتامین C	۰/۰۸۱۸	۰/۳۶۷b	۰/۰۳۷۱
جیره پایه حاوی ۲ درصد پودر خشک زولنگ + ۰/۲ ویتامین C	۰/۰۸۹۹	۰/۴۸۷a	۰/۰۳۷۵
خطای استاندارد	۰/۰۲۸	۰/۲۲۳	۰/۰۱۹
سطح احتمال معنی‌داری	۰/۳۱۶	۰/۰۴۶	۰/۲۸۷

بحث

است که این نتایج با نتایج آزمایش حاضر همخوانی دارد. آن‌ها علت این امر را احتمالاً ناشی از اثرات ضدباکتریایی و ضدقارچی ترکیبات گیاهان به کار رفته در گروه‌های آزمایشی دانسته‌اند. در نتایج آزمایش دیگری نشان داده شده است که افزودن برگ گیاه دارویی نعنای هم باعث افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی می‌گردد که با نتایج آزمایش حاضر یکسان می‌باشد (۱۰). Shafei و

Abedi و همکاران (۱) با افزایش پودر ریشه گیاه دارویی باریجه به جیره‌ی غذایی جوجه‌های گوشتی به این نتیجه رسیدند که این گیاه باعث کاهش مصرف خوراک می‌گردد که با نتایج آزمایش حاضر مطابقت نداشت. Rezvani و همکاران (۲۵) گزارش کردند که استفاده از گیاه آویشن و پونه‌ی کوهی بر مصرف خوراک در ۱ تا ۴۲ روزگی جوجه‌های گوشتی معنی‌دار بوده و باعث افزایش مصرف خوراک گردیده

که این نتایج با یافته‌های ما مطابقت دارد. برخی محققان گزارش کرده‌اند که بسیاری از گیاهان دارویی قادرند میزان رشد را از طریق افزایش مصرف خوراک بهبود دهند (۲۸) در حالی‌که پژوهشگران دیگر پیشنهاد می‌کنند که گیاهان دارویی و اسانس‌ها اثر قابل ملاحظه‌ای بر افزایش رشد اجزای بدن حیوانات مزرعه‌ای ندارد (۱۲). ترکیبات ترپنی موجود در گیاهان دارویی می‌توانند باعث افزایش مصرف خوراک شوند که این امر خود سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی می‌شود که این می‌تواند سبب بهبود ترکیب لاشه گردد (۲۴). Hesabi Namaghi و همکاران (۱۹) گزارش کرده است که افزودن ویتامین C طی دو هفته آخر پرورش به طور معنیداری باعث افزایش لاشه در جوجه‌های گوشتی می‌شود که با نتایج فوق منطبق است. همچنین ویتامین C با جلوگیری از متابولیسم کورتیکوستروئیدها و به دنبال آن با کاهش کاتابولیسم در بافت‌های بدن در شرایط تنش گرمایی باعث افزایش درصد لاشه می‌شود، که این نتیجه مؤید نتیجه حاصل از این تحقیق نیز می‌باشد. در این پژوهش، کاهش پروتئین تام به صورت معنی‌دار تحت تاثیر استفاده از زولنگ به همراه ویتامین C گردید. این کاهش می‌تواند مرتبط با اثرات ضد میکروبی گیاهان دارویی مورد استفاده باشد؛ زیرا بر اساس Hajati و همکاران (۱۶) 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

همکاران (۲۶) نیز گزارش کردند که استفاده از گیاهان دارویی کاکوتی در جیره‌ی جوجه‌های گوشتی تاثیر معنی‌داری بر ضریب تبدیل غذایی دارد که نتایج به دست آمده با نتایج ما همخوانی دارد. افزودن گیاهان دارویی به جیره جوجه‌های گوشتی سبب بهبود عملکرد آنزیم‌های پانکراس (لیپاز، آمیلاز و پروتئاز) و آنزیم‌های غشایی مخاطی روده شده و در نتیجه منجر به افزایش سرعت هضم می‌شوند که این می‌تواند سبب بهبود ضریب تبدیل هم گردد (۱۷). Cinar و همکاران (۹) تاثیر ویتامین C را بر روی جوجه‌های گوشتی آزمایش نمودند. نتایج این تحقیق نشان داد که افزودن ویتامین C به میزان ۰/۰۵ درصد جیره تاثیر بسزایی در افزایش خوراک مصرفی و افزایش عملکرد جوجه‌های گوشتی دارند. محققین قبل در نتایج آزمایشات خود نشان دادند که مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل پرنده‌گانی که با جیره‌های مکمل شده با اسید اسکوریک تغذیه شده بودند در مقایسه با پرنده‌گانی که با جیره‌های مکمل نشده تغذیه شده بودند، بهتر بود که با نتایج آزمایش حاضر مطابقت دارد. آنها در این باره بیان کردند که استرس‌های زمان پرورش طیور با ممانعت از فعالیت تیروئید، بر میزان متابولیسم، مصرف اکسیژن، مصرف خوراک و سرعت رشد تاثیر گذاشته که مکمل اسید اسکوریک با افزایش مصرف اکسیژن، مصرف خوراک و سرعت رشد منجر به بهبود ضریب تبدیل می‌گردد (۸). Farzanfar و همکاران (۱۴) نیز نشان دادند که گیاه آویشن شیرازی اثرات مشابهی با گیاه مورد آزمایش ما (زولنگ) دارد و گیاه آویشن شیرازی تاثیر معنی‌داری بر خصوصیات لاشه و اندام‌های داخلی جوجه‌های گوشتی می‌گذارد. در مطالعه‌ی Abedi و همکاران (۱) بر روی پودر ریشه باریجه به این نتایج رسیدند که این گیاه باعث کاهش محسوس میزان چربی محوطه‌ی بطنی در جوجه‌های گوشتی می‌شود

می‌کنند و در نتیجه تشکیل هیدروکسی پراکسیدها را به تعویق می‌اندازند (۱۱، ۲۲). 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 جوجه‌های مصرف‌کننده از داروهای گیاهی در آزمایش حاضر باشد. همچنین برخی مطالعات دیگر نشان دادند که ویتامین C بدلیل شرکت در ساخت ترکیبات لیپوتروپیک (ال-کارنتین) در جلوگیری از کاهش اثرات منفی تنش‌های هنگام پرورش بر کاهش آنزیم‌های کبد نقش مهمی دارد (۲۹). در نتایج تحقیق حاضر دیده شد که ویتامین C به همراه پودر زولنگ سبب افزایش معنی‌دار وزن بورس فابریسیوس جوجه‌های شد. Farhadi و همکاران (۱۳) نتیجه گرفتند که افزودن ۳ گرم بر کیلوگرم پودر اوکالیپتوس وزن نسبی اندام‌های لنفوئیدی جوجه‌های گوشتی را افزایش می‌دهد که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. آنها اعلام کردند که گیاهان دارویی غنی از فلاونوئیدها و کارتنوئیدها هستند که می‌توانند اثر ضد باکتریایی داشته باشند و همچنین به خاطر داشتن ویتامین C می‌توانند باعث بهبود سیستم ایمنی شوند (۱۳). 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 (۴، ۳۰). ویتامین C در سیستم دفاعی آنتی‌اکسیدانی نقش موثری دارد و این ویژگی سبب می‌شود که ویتامین C بیشترین نقش در تقویت سیستم ایمنی داشته باشد (۲۱).

بیشتری از آنها در بدن ذخیره شده و موجب کاهش غلظت پروتئین تام می‌گردد. در تحقیق حاضر، غلظت HDL خون به‌طور معنی‌دار در تیمارهای مصرف‌کننده پودر گیاهی زولنگ به همراه ویتامین C افزایش یافت بطوریکه مقدار آن نسبت به سایر تیمارها بیشتر بود که با نتایج مطالعات محققین قبل یکسان می‌باشد (۶). آنها گزارش کردند که، ترپنوئیدهای موجود در گیاهان دارویی نظیر زولنگ با مهار آنزیم HMG-CoA باعث کاهش معنی‌دار غلظت کلسترول و لیپوپروتئین‌ها با چگالی پایین و همچنین افزایش لیپوپروتئین‌ها با چگالی بالا می‌شوند (۶). Habbk و همکاران (۱۵)، گزارش کردند که سطوح پروتئین تام سرم در جوجه‌های تغذیه شده با ۶۵ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین C کاهش معنی‌داری را نسبت به شاهد نشان می‌دهد. در مطالعات مختلف نشان داده شده است که افزودن ویتامین C به جیره جوجه‌های گوشتی، سبب کاهش تری‌گلیسرید و LDL و همچنین افزایش HDL سرم خون می‌شود. از انجایی که ویتامین C کوآنزیم هیدروکسیلاسیون است با اثر بر روی روند تبدیل کلسترول به املاح صفراوی (به عنوان فعال‌کننده آنزیم ۷ آلفا هیدروکسیلاز)، افزایش تعداد گیرنده‌های LDL و کاتابولیسم ذرات LDL می‌تواند غلظت کلسترول، LDL و تری‌گلیسرید خون را کاهش و در مقابل غلظت HDL را افزایش دهد (۲۷). برخی از محققین کاهش آنزیم‌های کبدی در اثر استفاده از مکمل‌های گیاهی در جیره طیور را به خاصیت آنتی‌اکسیدانی آن مربوط می‌دانند (۱۷). در مورد گیاهان دارویی این نکته مورد توجه قرار دارد که ترکیبات فعال آنها مانند فلاونوئیدها، 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

7. Carr A.C., Maggini S. 2017. Vitamin C and immune function. *Nutrients*, 9:1211-1235.

8. Celik L., Ozturkcan O. 2003. Effects of dietary supplemental L-carnitine and ascorbic acid on performance, carcass composition and plasma L-carnitine concentration of broiler chicks reared under different temperature. *Archives of Animal Nutrition*, 57(1):27-38.

9. Cinar M., Yildirim E., Yigit A.A., Yalcinkaya I., Duru O., Kisa U., Atmaca N. 2014. Effects of dietary supplementation with vitamin c and vitamin e and their combination on growth performance, some biochemical parameters, and oxidative stress induced by copper toxicity in broilers. *Biological Trace Element Research*, 158:186-196.

10. Dauqan E., Abdullah A. 2017. Medicinal and functional values of thyme (*Thymus vulgaris* L.) herb. *Journal of Applied Biology and Biotechnology*, 5(02):17-22.

11. Duskaev G.K., Kvan O.V., Rakhmatullin S.G. 2020. Eucalyptus viminalis leaf extract alters the productivity and blood parameters of healthy broiler chickens. *Veterinary World*, 13(12):2673-2681.

12. Erner G., Altop A., Ocak N., Aksoy H.M., Cankaya S., Ozturk E. 2010. Influence of black cumin seed (*Nigella sativa* L.) and seed extract on broiler performance and total coliform bacteria count. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 5(2):128-135.

13. Farhadi D., Karimi A., Sadeghi G., Sheikhhahmadi A., Habibian M., Raei A., Sobhani K. 2017. Effects of using eucalyptus (*Eucalyptus globulus*) leaf powder and its essential oil on growth performance and immune response of broiler chickens. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 18(1):60-71.

14. Farzanfar N., Mohammadi M., Roostaie Ali-Mehr M. 2015. Effect of inclusion of Shirazi thyme (*Zataria multiflora* Boiss) aqueous extract in drinking water on performance and immune responses of broilers. *Iranian Journal of Animal Science*, 46:141-149.

15. Habbk M.M., Ghamry A.A., Mallah G.M., Younis H.H., Komy E.M. 2011. Influence of dietary vitamin E and C supplementation on performance and some metabolic response of broiler chicks subjected to heat stress. *World Journal of Agricultural Sciences*, 7(3):258-269.

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی نتایج نشان داد که اگرچه استفاده از پودر زولنگ و ویتامین C در جیره جوجه‌های گوشتی می‌تواند آثار مثبتی بر عملکرد، خصوصیات لاشه، فاکتورهای خونی و سیستم ایمنی داشته باشد اما مخلوط آن‌ها نسبت به استفاده جداگانه هریک از آن‌ها موجب عملکرد رشد بهتر و تقویت سیستم ایمنی بالاتر در کل دوره پرورش می‌گردد.

منابع

1. Abedi D., Jalali M., Asghari G., Sadeghi N. 2008. Composition and antimicrobial activity of oleo gum resin of *Ferula gummosa* Bioss. essential oil using Alamar Blue™. *Research in Pharmaceutical Sciences*, 3:41-45.

2. Afiouni A., Toghyani M., Landy, N. 2023. Performance, morphological responses of the small intestine, and humoral immunity of broilers fed oak acorn (*Quercus brantii*) as a substitution for antibiotic growth promoters. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 13(2):321-331.

3. Ahmadi M., Ahmadian A., Poorghasemi M., Makovicky P., Seidavi A. 2018. Nano-selenium affects on duodenum, jejunum, ileum and colon characteristics in chicks: An animal model. *International Journal of Nano Dimension*, 10(2):225-229.

4. Al-Shammari K. 2023. Early feeding enriched by vitamin C and date syrup modifies the productive and physiological traits and duodenal histology of Japanese quails. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 13(1):165-176.

5. Ayoob A., Memon A., Rajput N., Arain M., Lanjar Z., Qureshi M., Muneir P. 2023. Growth performance, blood components, immune response, and carcass traits in broiler chickens fed with *Eucalyptus globulus*. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 13(2):313-319.

6. Baskara A.P., Ariyadi B., Dono N.D., Martien R., Zuprizal Z. 2020. The potential use of essential oil nanoemulsion as a novel alternative to antibiotics in poultry production-A review. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 10(2):203-212.

24. Rostami H., Seidavi A., Dadashbeiki M., Asadpour Y., Simões J., Shah A.A., Laudadio V., Losacco C., Perillo A., Tufarelli V. 2018. Supplementing dietary rosemary (*Rosmarinus officinalis*) powder and vitamin E in broiler chickens: Evaluation of humoral immune response, lymphoid organs, and blood proteins. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(9):8836-8842.
25. Rezvani M.R., Arab M., Kami O. 2019. Effect of peppermint, thyme and tarragon essential oils on the performance and antibody titer in broilers. *South African Journal of Animal Science*, 21(3):359-369.
26. Shafei M., Sharifan A., Aghazade Meshki M. 2012. Composition of essential oil of *Ziziphora clinopodioides* and its antimicrobial activity on *Kluyveromyces marxianus*. *Food Technology and Nutrition*, 9:101-107.
27. Shoukry A. 2004. Some physiological effects of potassium chloride and ascorbic acid supplementation on heat stress broiler chicks. *Egyptian of Poultry Science*, 21(4):1079-1100.
28. Soltan M.A., Shewita R.S., El-Katcha M.I. 2008. Effect of dietary anise seeds supplementation on growth performance, immune response, carcass traits and some blood parameters of broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*, 7(11): 1078-1088.
29. Subasree S. 2014. Role of vitamin C and vitamin E in health and disease. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 6:52-55.
30. Toghyani M., Tohidi M., Gheisari A.B., Tabeidian S.A. 2010. Performance, immunity, serum biochemical and hematological parameters in broiler chicks fed dietary thyme as alternative for an antibiotic growth promoter. *African journal of Biotechnology*, 9(40): 6819-6825.
31. Weisskopf M., Schaeffer W., Jundt G., Sulser T., Wyler S., Tullberg Reiner H. 2005. *Vitex agnus castus* extract inhibits cell growth and induces apoptosis in prostate epithelial cell lines. *Planta Medica*, 71(10): 910-916.
16. Hajati H., Gilani A., Seifi S. 2019. Scrutinizing of a liquid prebiotic on growth performance and internal organs of Japanese quail. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 9(3):557-563.
17. Hashemipour H., Kermanshahi H., Golian A., Veldkamp T. 2013. Effect of thymol and carvacrol feed supplementation on performance, antioxidant enzyme activities, fatty acid composition, digestive enzyme activities, and immune response in broiler chickens. *Poultry Science*, 92:2059-2069.
18. Hebbar S.S., Harsha V.H., Shripathi V., Hegde G.R. 2004. Ethnomedicine of Dharwad district in Karnataka, India-plants used in oral health care. *Journal of Ethnopharmacology*, 94:261-266.
19. Hesabi Namaghi A.H., Nasiri Moghadam H., Tavakol Afshari J., Kermanshahi H. 2008. The effect of vitamin C supplementation on performance and Immunological responses of broiler chickens. *Journal of Animal Science*, 36(1):1-10.
20. Khan R., Rahman Z., Nikousefat Z., Javdani M., Tufarelli V., Dario C., Selvaggi M., Laudadio V. 2012. Immunomodulating effects of vitamin E in broilers. *Worlds Poultry Science Journal*, 68(01):31-40.
21. Lara L.J., Rostagno M.H. 2013. Impact of heat stress on poultry production. *Animals*, 3(2):356-369.
22. Lotfollahian H., Hajati H., Hossieni S.A., Alizadeh-Ghamsari A.H., Tasharofi S. 2023. Assessing of peppermint as a replacement for antibiotic and probiotic using technique for order of preference by similarity to the ideal solution. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 13(3):527-534.
23. Rostami H., Seidavi A., Dadashbeiki M., Asadpour Y., Simões J., Laudadio V., Milis C., Tufarelli V. 2017. Oxidative stability of chilled broiler breast meat as affected by dietary supplementation with rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) powder and vitamin E. *Food Science & Nutrition*, 5:904-910.

The Effect of Zolang (*Eryngium caucasicum*) and Vitamin C on Performance, Carcass Characteristics, Blood Parameters and Immune System in Broiler Chickens

Hossein Reaz Shahbazi*, Heidar Alvan Nafel Alfatlavi

Department of Agriculture, Kermanshah Branch, Islamic Azad University, Kermanshah, Iran

Abstract

The present experiment was performed on the effect of *Eryngium caucasicum* and vitamin C on performance, carcass characteristics, blood parameters and immune system in broilers. The experiment was performed with 4 treatments, 5 replications and 15 one-day-old Ross 308 chickens in each replication in a completely randomized design. Treatments include 1) control (diet without additives), 2) control + 2% Zolang plant, 3) control + 0.2% vitamin C, 4) control + 2% Zolang plant + 0.2% of vitamin C. The results showed that feed intake, weight gain and broiler conversion ratio in the final periods as well as the whole period in treatments that used a mixture of Zolang plant and vitamin C, had a significant increase with the control ($p < 0.05$). The percentage of carcasses in the treatments that used a mixture of Zolang and vitamin C was significantly increased with the control ($p < 0.05$). All experimental diets significantly reduced the total blood protein of broilers compared to the control ($p < 0.05$). The mixed diet of Zolang plant and vitamin C caused a significant increase in HDL compared to the control ($p < 0.05$). The results showed that the effect of experimental treatments was significant only on alkaline phosphatase ($p < 0.05$). Also, bursa fabricius weight in treatments that used a mixture of Zolang plant and vitamin C had a significant increase with the control ($p < 0.05$). In general, the results showed that the use of a mixture of Zolang and vitamin C in the diet of broiler chickens can improve performance and strengthen the immune system.

Keywords: Vitamin C, Biochemical parameters, Performance, Immune System.