Archive of SID

تولیدات دامی
دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵
صفحه‌های ۱۲۸-۱۱۹

اثر پودر نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه بر عملکرد و قابلیت هضم پروتئین و چربی در جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی

زهرا امیری قنات سامان [۱]، امیدعلی اسماعیلی‌پور [۲*]، روح‌اله میرمحمودی [۲]، مژگان مظهری [۲]

۱. کارشناس ارشد، گروه علوم دامی، دانشکدهٔ کشاورزی، دانشگاه جیرفت، جیرفت، ایران
۲. استادیار گروه علوم دامی، دانشکدهٔ کشاورزی، دانشگاه جیرفت، جیرفت، ایران

تاریخ وصول مقاله:۱۳۹۳/۰۲/۲۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۶/۱۶

چکیده

تأثیر پودر نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه بر عملکرد، قابلیت هضم ظاهری، و فاکتورهای خونی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۲۰۰ قطعه جوجهٔ گوشتی نر یک‌روزه سویهٔ رأس با پنج تیمار و چهار تکرار بررسی شد. تیمارها شامل: ۱. جیرهٔ پایه بدون مادهٔ افزودنی، ۲. جیرهٔ پایه + ۰/۵ درصد نعناع‌فلفلی، ۳. جیرهٔ پایه + یک‌درصد نعناع‌فلفلی، ۴. جیرهٔ پایه + ۰/۲درصد بادرنجبویه، و ۵. جیرهٔ پایه + ۰/۴درصد بادرنجبویه بودند. جوجه‌ها تا ۲۵روزگی با جیرهٔ یکسان تغذیه شدند. از ۲۵روزگی جوجه‌ها روزانه هشت ساعت در دمای ۲ ± ۳۴ درجهٔ سانتی‌گراد قرار گرفتند. اثر سطوح پودر نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه بر مصرف خوراک معنی‌دار نبود، اما پرندگانی که جیره‌های حاوی این دو ترکیب را مصرف کردند، افزایش وزن روزانهٔ بیشتر و ضریب تبدیل کمتری داشتند (P<۰/۰۵). بیشترین افزایش وزن روزانه و بهترین ضریب تبدیل در جوجه‌های تغذیه‌شده با یک‌درصد نعناع‌فلفلی مشاهده شد. قابلیت هضم ظاهری مادهٔ خشک و چربی تحت‌تأثیر تیمارها قرار نگرفت، اما قابلیت هضم پروتئین در پرندگان تغذیه‌شده با یک‌درصد نعناع‌فلفلی بیشتر از پرندگان گروه شاهد بود (P<۰/۰۵). صفات بیوشیمیایی خون تحت‌تأثیر سطوح گوناگون پودر نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه قرار نگرفت. براساس نتایج حاصل، مصرف پودر نعناع‌فلفلی به میزان یک‌درصد جیره در شرایط تنش گرمایی، قابلیت هضم پروتئین را افزایش می‌دهد و عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی را بهبود می بخشد.

کلیدواژه‌ها: بادرنجبویه، تنش گرمایی، جوجهٔ گوشتی، عملکرد، نعناع‌فلفلی.

* نویسنده مسئول
Email: omid.esmaeili1@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

تنش گرمایی یکی از نگرانی‌های عمدهٔ توسعهٔ صنعت طیور در کشورهایی با شرایط آب‌وهوای گرم است. در این شرایط، ممکن است حساسیت جوجه‌ها به بیماری‌های عفونی تغییر کند که موجب کاهش عملکرد رشد، کاهش عملکرد سیستم ایمنی، و افزایش تلفات می‌شود [۷]. تنش گرمایی طولانی ممکن است به‌طور موقت و یا حتی دائمی به اندام‌های لنفاوی اولیه (تیموس و بورس) آسیب وارد کند و طیور را برای پذیرش انواع گوناگون بیماری‌های باکتریایی، ویروسی، و انگلی مستعد کند [۲۹]. یکی از مکانیسم‌هایی که ازطریق آن تنش گرمایی اثر مضر روی موجود زنده دارد، تولید رادیکال‌های آزاد و گونه‌های فعال اکسیژن در بدن است [۹]. تولید بالای این ترکیبات موجب آسیب به اجزای بافت‌های بیولوژیکی گوناگون چون لیپیدها، پروتئین‌ها، و اسیدهای نوکلئیک می‌شود [۱۴].

گوشت مرغ حاوی مقدار نسبتاً بالای اسیدهای چرب غیراشباع است. سطح بالای اسیدهای چرب غیراشباع در غشای عضله موجب حساسیت گوشت به اکسیداسیون چربی می‌شود [۱۹]. اکسیداسیون چربی از مکانیسم‌های اولیهٔ کاهش کیفیت مواد غذایی، به‌ویژه محصولات گوشتی است [۱۶]. بنابراین، نیاز به افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی عضلات است که می‌تواند ازطریق تغذیه با مواد فعال آنتی‌اکسیدانی حاصل شود [۲۳].

ترکیبات آنتی‌اکسیدانی از منابع گیاهی به‌عنوان جاذب‌های اکسیژن یا رادیکال آزاد شناخته شده‌اند. برخی از مولکول‌ها از جمله فلاونوئیدها و ترکیبات فنلی، مسئول خواص آنتی‌اکسیدانی عصاره‌های گیاهی طبیعی هستند [۲۰]. فلاونوئیدها، گروهی از ترکیبات آلی موجود در بعضی از گیاهان هستند که ظرفیت آنتی‌اکسیدان قوی برای مهار رادیکال آزاد و پایان‌دادن به واکنش‌های اکسیداتیو را دارند [۲۷].

گیاهان دارویی و ادویه‌جات خاصیت آنتی‌اکسیدانی شایان توجهی دارند که این ویژگی در ترکیبات فنولی گیاهان تیرهٔ نعناع (نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه) بارزتر است. نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه به‌عنوان گیاهان با محتوای بالای مواد فعال آنتی‌اکسیدانی شناخته شده‌اند. نعناع‌فلفلی حاوی اسانس، تانن، گلیکوزیدها، و ساپونین‌هاست. منتول جزء اصلی فنلی در اسانس نعناع‌فلفلی است که دارای خواص ضدباکتریایی است [۲۸]. اسانس نعناع ساختار سلول‌های ایمنی را باتوجه به فعالیت آنتی‌اکسیدانی قوی خود از رادیکال‌های آزاد حفظ می‌کنند و درنتیجه سیستم ایمنی را بهبود می‌بخشند [۲۵].

عصارهٔ نعناع‌فلفلی دارای ظرفیت مهار رادیکال آزاد و پتانسیل آنتی‌اکسیدانی به‌دلیل حضور اسیدهای فنولی ازقبیل کافئیک‌اسید و رزمارینیک‌اسید در ترکیبات خود است [۱۲]. از شاخ و برگ گیاه معطر بادرنجبویه می‌توان به‌عنوان منبع قابل دسترس حاوی آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی استفاده کرد [۸]. اجزای فعال عصاره‌های تهیه‌شده از بادرنجبویه شامل آلدئیدها، فلانوئیدها، ترکیبات پلی‌فنلی همچون رزمارینیک‌اسید و گلیکوزیدهای مونوترپن است. این اجزا ممکن است تعدادی از تأثیرات مشاهده‌شده در شرایط آزمایشگاهی که شامل خواص آنتی‌اکسیدانی قوی و میل برای اتصال به گیرنده‌های نیکوتینی و موسکارینی در بافت کورتکس مغز انسان است را داشته باشند [۱۷].

باتوجه به اهمیت کاربرد آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی برای کاهش تأثیرات منفی تنش گرمایی و وجودنداشتن اطلاعات کافی در زمینهٔ کاربرد نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه در جیرهٔ طیور در شرایط تنش گرمایی، هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی اثر این گیاهان بر بهبود عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی است.

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روش‌ها

در تحقیق حاضر، ۲۰۰ قطعه جوجهٔ گوشتی نر یک‌روزه سویهٔ رأس ۳۰۸ با پنج تیمار و چهار تکرار (هر تکرار شامل ۱۰ قطعه پرنده) به‌ازای هر تیمار استفاده شد. جوجه‌های یک‌روزه از مؤسسهٔ جوجه‌کشی مرغ ماهان خریداری شدند. جوجه‌ها پس از وزن‌کشی با میانگین وزن (۰/۵۷ ± ۴۳/۱۳ گرم) به‌طور تصادفی بین ۲۰ واحد آزمایشی توزیع و تا ۲۵روزگی با جیرهٔ پایه تغذیه شدند (جدول ۱).

جدول ۱. مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره‌های دورهٔ آغازین، رشد، و پایانی

مواد خوراکی (درصد)	آغازین (یک تا ۱۰روزگی)	رشد (۱۱ تا ۲۴روزگی)	پایانی (۲۵ تا ۴۲روزگی)
دانهٔ ذرت	۵۳/۳۸	۵۴/۸۱	۶۰/۶۲
کنجالهٔ سویا (۴۴درصد پروتئین)	۳۸/۴۵	۳۶/۲۴	۳۰/۸۵
روغن سویا	۳/۴۹	۵/۰۰	۴/۸۵
پودر سنگ آهک	۱/۵۴	۱/۳۵	۱/۳۰
دی‌کلسیم فسفات	۱/۶۴	۱/۲۹	۱/۲۱
مکمل ویتامینی و معدنی[1]	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
نمک	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹
ال‌ـلیزین	۰/۳۲	۰/۲۳	۰/۱۳
دی‌ـال متیونین	۰/۳۹	۰/۲۹	۰/۲۵
ترکیبات شیمیایی محاسبه‌شده			
انرژی متابولیسمی (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۰۲۵	۳۱۵۰	۳۲۰۰
پروتئین خام (درصد)	۲۲	۲۱	۱۹
لیزین (درصد)	۱/۴۳	۱/۳۰	۱/۰۹
آرژنین (درصد)	۱/۶۸	۱/۶۱	۱/۴۴
متیونین+سیستین (درصد)	۱/۰۷	۰/۹۵	۰/۸۶
سدیم (درصد)	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶
کلسیم (درصد)	۱/۰۵	۰/۹۰	۰/۸۲
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۵۲	۰/۴۵	۰/۴۲

۱. هر کیلوگرم مکمل ویتامینی به ترتیب درصد حاوی ۹۰۰۰، ۲۱۵، و ۱۸ واحد بین‌المللی ویتامین‌های A، D_3، و E همچنین ۲، ۱۸، ۶/۶، ۱۰، ۴/۸، ۳، ۱، ۰/۰۱۵، ۰/۱۵، ۵۰۰، و ۱ میلی‌گرم به‌ترتیب K_3، B_1، B_2، B_3، B_5، B_6، B_9، B_{12}، H_2، کولین‌کلراید ۶۰درصد، و آنتی‌اکسیدان بود. هر کیلوگرم مکمل معدنی حاوی منگنز ۱۰۰ میلی‌گرم، آهن ۵۰ میلی‌گرم، روی ۷/۸۴ میلی‌گرم، مس ۱۰ میلی‌گرم، ید یک میلی‌گرم، سلنیوم دو میلی‌گرم، و سبوس گندم و کربنات کلسیم یک گرم بود.

www.SID.ir

Archive of SID

در ابتدای دورهٔ پرورش دمای سالن ۲ ± ۳۳ درجهٔ سانتی‌گراد بود. بعد از آن تا پایان هفتهٔ اول دما به ۳۲ درجهٔ سانتی‌گراد کاهش داده شد. سپس به‌ازای هر هفته افزایش سن جوجه‌ها تا ۲۵روزگی، به میزان سه درجهٔ سانتی‌گراد از دمای سالن کاسته شد. در دورهٔ آزمایش (۲۵ تا ۴۲روزگی) جوجه‌ها روزانه به‌مدت ۸ ساعت از ساعت ۹ الی ۱۷ در دمای ۲ ± ۳۴ درجهٔ سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۱۰ ± ۵۰درصد قرار گرفتند. مابقی ساعات شبانه‌روز دمای سالن ۲ ± ۲۲ درجهٔ سانتی‌گراد و برنامهٔ نوردهی نیز به‌صورت ۲۴ ساعت نور بود. تا پایان دورهٔ آزمایش آب و خوراک نیز به‌صورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱. جیرهٔ پایه بدون مادهٔ افزودنی، ۲. جیرهٔ پایه + ۰/۵درصد پودر نعناع‌فلفلی، ۳. جیرهٔ پایه + یک‌درصد پودر نعناع‌فلفلی، ۴. جیرهٔ پایه + ۰/۲درصد پودر بادرنجبویه، و ۵. جیرهٔ پایه + ۰/۴درصد پودر بادرنجبویه بودند.

جیره‌ها بر پایهٔ دانهٔ ذرت و سویا و براساس نیازهای سویهٔ رأس و با نرم‌افزار جیره‌نویسی UFFAD تنظیم شدند (جدول ۱).

جوجه‌ها به‌صورت گروهی در ابتدای دورهٔ توزین و با میانگین وزن مشابه در واحدهای آزمایشی توزیع شدند. در طول دورهٔ پرورش پرندگان روزانه نظارت شدند وزن و تاریخ تلفات ثبت و در محاسبات در نظر گرفته شد. در پایان دورهٔ آزمایش مقدار مصرف خوراک و اضافهٔ وزن اندازه‌گیری و ضریب تبدیل محاسبه شد.

به‌منظور تعیین قابلیت هضم ظاهری، در پایان دورهٔ آزمایش (۴۲روزگی) دو پرنده از هر تکرار با وزن مشابه میانگین تکرار انتخاب و به پن‌هایی (ابعاد ۱/۵×۱ متر) که کف آن‌ها نایلون‌هایی برای جمع‌آوری فضولات قرار داده شد، منتقل شدند. پرندگان در طول مدت آزمایش دسترسی آزاد به دانخوری و آبخوری داشتند. پرندگان موجود در پن همان جیره‌های آزمایشی دورهٔ پایانی را دریافت می‌کردند. پرندگان در طول مدت آزمایش در شرایط استرس گرمایی قرار داشتند. در ابتدای این آزمایش به‌مدت ۲۴ ساعت به پرندگان گرسنگی داده شد. سپس دان مربوط به هر واحد آزمایشی توزین و به‌مدت دو روز به پرندگان داده شد. پس از گذشت این مدت فضولات طی سه روز متوالی (دو روز دادن خوراک و ۲۴ ساعت گرسنگی مجدد) برای هر پن جداگانه جمع‌آوری و به آزمایشگاه منتقل شدند. نمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۶۰ درجهٔ سانتی‌گراد قرار داده شدند. بعد از آسیاب‌کردن نمونه‌های مدفوع و جیره‌های آزمایشی، میزان مادهٔ خشک، پروتئین خام، و چربی خام اندازه‌گیری و به‌صورت درصد گزارش شد. تجزیهٔ شیمیایی نمونه‌ها انجام شد [۵].

در ۴۰روزگی از هر تکرار یک پرنده انتخاب و دو سی‌سی خون ازطریق سیاهرگ زیر بال آن‌ها گرفته شد. از نمونهٔ خون تهیه‌شده، مقدار ۰/۵ سی‌سی به لولهٔ حاوی EDTA برای اندازه‌گیری سلول‌های خونی منتقل شد. ۱/۵ سی‌سی باقی‌مانده به لولهٔ بدون مادهٔ ضدانعقاد بری اندازه‌گیری پارامترهای بیوشیمیایی خون مانند گلوکز، تری‌گلیسرید، کلسترول، LDL، و HDL ریخته شد و سپس با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به‌مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ شدند و برای اندازه‌گیری به آزمایشگاه انتقال داده شد. گلوکز، تری‌گلیسرید، کلسترول، LDL، و HDL با استفاده از کیت‌های بیونیک با دستگاه BIOLIS (اتوماتیک آنالایز 50i ژاپن) اندازه‌گیری شد. سلول‌های خونی چون گلبول‌های سفید، هموگلوبین، و درصد هماتوکریت با دستگاه SysmexK-1000 (ژاپن) اندازه‌گیری شد.

داده‌های جمع‌آوری‌شده با نرم‌افزار آماری SAS (نسخهٔ ۲۰۰۲) و رویهٔ مدل خطی عمومی برای مدل ۱ تجزیه و میانگین‌ها به‌کمک آزمون توکی مقایسه شدند:

$$X_{ij} = \mu + T_i + E_{ij} \qquad (1)$$

www.SID.ir

Archive of SID

در این رابطه: X_{ij} مقدار هر مشاهده، μ میانگین جمعیت، T_i اثر تیمارهای آزمایشی، و E_{ij} اثر خطای آزمایش است.

نتایج و بحث

میانگین مصرف خوراک، افزایش وزن روزانه، و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی تغذیه‌شده با سطوح گوناگون پودر نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه در دورهٔ پایانی (۴۲-۲۵روزگی) در جدول ۲ آورده شده است. تأثیرات سطوح گوناگون پودر نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه بر مصرف خوراک جوجه‌ها معنی‌دار نبود، اما افزایش وزن روزانه افزایش و ضریب تبدیل کاهش یافت ($P<۰/۰۵$). بیشترین افزایش وزن روزانه و بهترین ضریب تبدیل در جوجه‌های تغذیه‌شده با یک‌درصد نعناع‌فلفلی مشاهده شد. این نتایج با یافته‌های سایر محققان در زمینهٔ بهبود عملکرد رشد و ضریب تبدیل غذایی با مصرف پودر نعناع در جوجه‌های گوشتی همخوانی دارد [۵ و ۱۳]. بهبود افزایش وزن و کاهش ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی با تغذیهٔ پودر نعناع‌فلفلی گزارش شد [۱۵]. استفاده از مخلوط یک‌درصد بادرنجبویه و یک‌درصد کاکوتی تأثیرات شایان توجهی بر عملکرد مرغ‌های تخمگذار دارد، به‌طوری‌که پایین‌ترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به این تیمار بوده است [۲۶]. محققان دلایل تأثیر مثبت فرآورده‌ها و مشتقات گیاهی بر عملکرد را به مواردی چون 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 داده‌اند [۲].

ترکیبات فلاونوئیدی موجود در نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه عوامل ضدباکتریایی دارند که ممکن است ازطریق تعدیل جمعیت میکروبی رودهٔ کوچک، کاهش میکروارگانیسم‌های عفونت‌زا، و مهار باکتری‌ها سبب بهبود عملکرد و کارایی بهتر مواد مغذی شوند [۲۸]. هرچند میزان مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی تحت‌تأثیر سطوح گوناگون گیاهان دارویی قرار نگرفت، جوجه‌هایی که با جیرهٔ حاوی یک‌درصد پودر نعناع‌فلفلی تغذیه شده بودند، افزایش وزن بیشتری به نسبت سایر گروه‌های آزمایشی داشتند. این امر نشان می‌دهد که کارایی مواد مغذی در این گروه بالا رفته و درنهایت ضریب تبدیل غذایی بهبود یافته است.

جدول ۲. اثر پودر نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه بر مصرف خوراک، اضافهٔ وزن روزانه، و ضریب تبدیل جوجه‌های گوشتی در ۲۵ تا ۴۲روزگی

تیمار	مصرف خوراک (گرم/پرنده/روز)	افزایش وزن (گرم/پرنده/روز)	ضریب تبدیل
شاهد	۱۱۱/۶۲	۶۶/۷۲^{b}	۱/۶۷^{a}
۰/۵درصد نعناع فلفلی	۱۱۵/۲۰	۷۴/۸۱^{ab}	۱/۵۴^{b}
یک‌درصد نعناع فلفلی	۱۱۴/۵۹	۸۱/۴۳^{a}	۱/۴۰^{c}
۰/۲درصد بادرنجبویه	۱۱۶/۵۴	۷۴/۳۸^{ab}	۱/۵۷^{ab}
۰/۴درصد بادرنجبویه	۱۱۳/۲۰	۷۴/۱۶^{ab}	۱/۵۳^{b}
SEM	۳/۰۵	۲/۹۰	۰/۰۴
سطح معنی‌داری	۰/۸۱	۰/۰۴	۰/۰۰۷

a-b: تفاوت میانگین‌ها با حروف متفاوت در هر ستون معنی‌دار است ($P<۰/۰۵$).

SEM: اشتباه استاندارد میانگین‌ها

www.SID.ir

Archive of SID

قابلیت هضم مادهٔ خشک و چربی خام تحت‌تأثیر اثر سطوح گوناگون پودر نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه قرار نگرفت (جدول ۳)، ولی قابلیت هضم پروتئین در پرندگان تغذیه‌شده با یک‌درصد نعناع‌فلفلی بیشتر از پرندگان گروه شاهد بود (P<۰/۰۵). بررسی اثر پری‌بیوتیک و اسانس نعناع بر عملکرد و قابلیت هضم جوجه‌های گوشتی نشان داد استفاده از اسانس نعناع به میزان ۲۰۰ قسمت در میلیون به‌طور معنی‌داری سبب افزایش قابلیت هضم پروتئین در مقایسه با سایر گروه‌ها می‌شود [۱۸]. تأثیرات سودمند ترکیبات آنتی‌اکسیدانی گیاهان دارویی در رابطه با حفاظت از پرزهای روده‌ای ازطریق فعالیت آنتی‌اکسیدانی بین‌سلولی صورت می‌گیرد. درنتیجه تأثیرات آنتی‌اکسیدانی در پرزهای روده، جذب مواد مغذی بهبود می‌یابد [۲۲]. استفاده از عصاره‌های گیاهی در تغذیهٔ طیور سبب تحریک سیستم‌های هضمی، بهبود نقش کبد، و افزایش آنزیم‌های هضمی لوزالمعده می‌شوند. این تأثیرات به وجود مادهٔ مؤثری مانند منتول نسبت داده شده است که در نهایت سبب افزایش قابلیت هضم مواد غذایی در روده و بهبود عملکرد می‌شوند [۲۱].

تأثیرات پودر نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه بر غلظت گلوکز و لیپیدهای خون در جدول ۴ آورده شده است. غلظت گلوکز و لیپیدهای خون تحت‌تأثیر مصرف پودر نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه قرار نگرفت. این نتایج با یافته‌های سایر محققان در رابطه با تأثیرنداشتن استفاده از نعناع‌فلفلی بر غلظت گلوکز و چربی خون منطبق است [۱۰ و ۳۰]. باتوجه به این‌که تحقیقاتی در زمینهٔ تأثیر گیاه بادرنجبویه بر طیور صورت نگرفته است، اطلاعات اندکی موجود است ولی گیاه بادرنجبویه همانند گیاه نعناع‌فلفلی از تیرهٔ نعنائیان لست. ترکیبات فنولی موجود در گیاهان تیره نعناع خاصیت آنتی‌اکسیدانی شایان توجهی دارند [۲۷].

استفاده از عصارهٔ نعناع فلفلی، سبب کاهش معنی‌دار میزان تری‌گلیسرید، کلسترول، و گلوکز و افزایش معنی‌دار غلظت‌های پروتئین سرم خون جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی می‌شود. همچنین استفاده از عصارهٔ نعناع‌فلفلی در جیرهٔ طیور به‌علت داشتن خاصیت آنتی‌اکسیدانی بالا از اکسیداسیون ایجاد می‌شود و عوارض ناشی از تنش گرمایی بر فراسنجه‌های سرم جوجه‌های گوشتی جلوگیری می‌کند [۴] که با نتایج مطالعهٔ حاضر مطابق نیست. استفاده از نعناع در جیرهٔ جوجه‌های گوشتی موجب کاهش کلسترول سرم خون می‌شود. کاهش کلسترول در جوجه‌ها می‌تواند به‌دلیل وجود ترکیباتی مانند منتول در نعناع باشد [۳].

جدول ۳. اثر پودر نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه بر قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی (درصد)

تیمار	ماده خشک	پروتئین خام	چربی خام
شاهد	۸۰/۵۵	۵۳/۹۹^{b}	۷۴/۱۹
۰/۵درصد نعناع فلفلی	۸۲/۸۹	۶۳/۹۵^{ab}	۷۵/۹۸
یک‌درصد نعناع فلفلی	۸۳/۷۰	۷۰/۳۲^{a}	۷۶/۷۷
۰/۲درصد بادرنجبویه	۸۰/۸۹	۶۴/۶۶^{ab}	۷۳/۵۱
۰/۴درصد بادرنجبویه	۸۱/۹۱	۶۴/۳۲^{ab}	۷۵/۶۵
SEM	۳/۲۹	۳/۲۸	۴/۹۹
سطح معنی‌داری	۰/۹۵	۰/۰۴	۰/۹۸

a-b: تفاوت میانگین‌ها با حروف متفاوت در هر ستون معنی‌دار است (P<۰/۰۵).

SEM: اشتباه استاندارد میانگین‌ها

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴. اثر پودر نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه بر گلوکز و چربی خون (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)

تیمار	گلوکز	کلسترول	تری‌گلیسرید	HDL	LDL
شاهد	۲۴۰/۵۰	۱۴۹/۷۵	۵۴/۷۵	۶۹/۷۵	۲۱/۷۵
۰/۵درصد نعناع فلفلی	۲۳۴/۷۵	۱۴۴/۰۰	۴۵/۲۵	۷۲/۷۵	۱۸/۰۰
یک‌درصد نعناع فلفلی	۲۳۱/۷۵	۱۳۹/۰۰	۴۷/۵۰	۶۹/۰۰	۱۶/۲۵
۰/۲درصد بادرنجبویه	۲۳۰/۷۵	۱۲۲/۵	۳۸/۷۵	۷۰/۰۰	۱۹/۵
۰/۴درصد بادرنجبویه	۲۳۳/۷۵	۱۲۴/۲۵	۴۶/۷۵	۶۶/۵۰	۲۰/۰۰
SEM	۷/۸۷	۷/۶۲	۵/۸۴	۲/۲۶	۲/۵۹
سطح معنی‌داری	۰/۹۱	۰/۰۸	۰/۴۵	۰/۴۴	۰/۶۴

SEM: اشتباه استاندارد میانگین‌ها

ترکیبات فعال گیاهی موجب تحریک رشد و تکثیر لاکتوباسیلوس‌ها می‌شوند. لاکتوباسیلوس‌ها نقش مهمی در بهبود فراسنجه‌های خونی و کاهش لیپیدهای سرم دارند [۳۱]. این مطالعات با یافته‌های مطالعهٔ حاضر مطابقت ندارد که ممکن است به عوامل گوناگونی چون شرایط متفاوت آزمایش، نوع مادهٔ آزمایش‌شده، شرایط جمع‌آوری و نگهداری نمونهٔ آزمایشی (فاصلهٔ بین خون‌گیری تا استخراج سرم) و تفاوت در زمان خون‌گیری باشد.

نتایج اثر سطوح گوناگون نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه بر سلول‌های خون در جدول ۵ آورده شده است. مصرف نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه، اثر معنی‌داری بر مقدار هموگلوبین، هماتوکریت، و گلبول‌های سفید خون نداشت. تنش گرمایی موجب تغییر در تعداد لکوسیت‌های خون جوجه‌های گوشتی می‌شود [۳۲]. تنش گرمایی مجموع گلبول‌های سفید خون در مرغ‌های تخمگذاری را که به‌مدت ۵ هفته در شرایط تنش گرمایی در زمان اوج تولید قرار گرفتند کاهش داد [۲۴]. در توافق با یافته‌های تحقیق حاضر، گزارش شد افزودن مکمل نعناع‌فلفلی به جیرهٔ غذایی بر فراسنجه‌های هماتولوژی خون جوجه‌های گوشتی (درصد هموگلوبین، گلبول‌های سفید خون، و گلبول‌های قرمز خون) اثر ندارد [۱۵]. برخی از محققان در بررسی اثر جیره‌های حاوی نعناع بر سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی نشان دادند، تیمارهای دریافت‌کنندهٔ مواد افزودنی در مقایسه با گروه شاهد سبب افزایش معنی‌دار تعداد گلبول‌های سفید خون شدند [۱] که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت ندارد. در نتایج این محققان، احتمالاً افزایش تعداد گلبول‌های سفید خون را می‌توان نوعی پاسخ ایمنی ناشی از مصرف نعناع به‌عنوان گیاه دارویی دانست. به‌نظر می‌رسد افزایش تعداد پلاکت‌ها و گلبول‌های سفید به‌دلیل تأثیرات روغن‌های فرار گیاهان دارویی بر سیستم ایمنی باشد. از طرف دیگر، خواص ضدمیکروبی، ضدویروسی و ضدقارچی این ترکیبات در بهبود عملکرد سیستم‌های ایمنی مؤثر است و می‌تواند با افزایش تعداد گلبول‌های سفید، محیط را برای تهاجم عوامل خارجی نامناسب سازند [۱۱].

بنابراین مصرف پودر نعناع‌فلفلی به میزان یک‌درصد جیره با بهبود عملکرد و قابلیت هضم پروتئین به واسطهٔ خاصیت آنتی‌اکسیدانی می‌تواند به‌عنوان محرک رشد جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی پیشنهاد شود.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵. اثر پودر نعناع‌فلفلی و بادرنجبویه بر سلول‌های خون

تیمار	تعداد گلبول‌های سفید (×۱۰^{۳} /µl)	هموگلوبین (g/dl)	هماتوکریت (درصد)
شاهد	۲۳۴/۳۵	۹/۷۲	۲۹/۲۰
۰/۵درصد نعناع فلفلی	۲۲۶/۶۰	۱۰/۷۵	۳۱/۷۵
یک‌درصد نعناع فلفلی	۲۲۰/۹۰	۱۱/۳۰	۳۳/۳۲
۰/۲درصد بادرنجبویه	۲۳۲/۵۰	۱۰/۸۲	۳۲/۴۰
۰/۴درصد بادرنجبویه	۲۲۹/۱۰	۱۰/۶۵	۳۱/۹۲
SEM	۴/۴۳	۰/۵۰	۱/۱۵
سطح معنی‌داری	۰/۲۸	۰/۳۱	۰/۱۸

SEM: اشتباه استاندارد میانگین‌ها

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از دانشگاه جیرفت و همچنین سازمان جهاد کشاورزی منطقه جیرفت و کهنوج قدردانی می‌شود.

منابع

۱. طاهرپور ک و قاسمی ح (۱۳۹۳) بررسی اثر جیره‌های حاوی نعناع بر سامانهٔ ایمنی جوجه‌های گوشتی. ششمین کنگرهٔ علوم دامی ایران، تبریز.

۲. کلانتر نیستانکی م، ساکی ع، زمانی پ و عربی ح ع (۱۳۹۰) تأثیر مصرف اسانس آشامیدنی آویشن بر عملکرد، بازده انرژی و پروتئین جوجه‌های گوشتی. پژوهش و سازندگی. ۹۲: ۶۷-۵۹.

۳. نوبخت ع و اقدم شهریار ح (۱۳۸۹) اثرات مخلوط گیاهان دارویی پنیرک، خارشتر و نعناع بر عملکرد، کیفیت لاشه و متابولیت‌های خون در جوجه‌های گوشتی. علوم دامی. ۳: ۵۱-۶۳.

4. Akbari M and Torki M (2014) Effects of dietary chromium picolinate and peppermint essential oil on growth performance and blood biochemical parameters of broiler chicks reared under heat stress conditions. International Journal of Biometeorology. 58(6): 1383-1391 (Abst.).

5. Al-Ankari AS, Zaki MM and Al-Sultan SI (2004) Use of habek mint (*Menthe longfolia*) in broiler chicken diets. International Journal of Poultry Science. 3(10): 629-634.

6. AOAC (2000) Official methods of analysis, 16th Edition. Association of official analytical chemists (Washigton, DC. USA).

7. Brown KI and Nedcor KE (1973) Some physiological responses of turkeys selected for high and low adrenal response to cold stress. Poultry Science. 52(5): 1948-1954.

8. Brunit JC, Ćetković G, Djilas S, Tumbas V, Bogdanović G, Mandić A, Markov S, Cvetković D and Čanadanović V (2008) Radical scavenging, antibacterial, and antiproliferative activities of *Melissa officinal* L. Extracts. Medicinal Food March. 11(1): 133-143.

9. Bruskov VI, Malakhova LV, Masalimov ZK and Chernikov AV (2002) Heat-induced formation of reactive oxygen species and 8-oxoguanine, a biomarker of damage to DNA. Nucleic Acids Research. 30(6): 1354-1363.

www.SID.ir

Archive of SID

10. Coates ME, Fuller R, Harrison GF and Suffolk SF (1963) A comparison of the growth of chicks in the Gustafsson germ-free apparatus and in a convencional environment, with and without dietary supplements of penicilin. British Journal of Nutrition. 17(1): 141-151.

11. Cross DE, McDevitt RM, Hillman K and Acamovic T (2007) The effects of herbs and their associated essential oils on performance, dietary digestibility and gut microflora in chickens from 7 to 28 days of age. British Poultry Science. 48(4): 496-506.

12. Dorman HJ, Kosar M, Kahlos K, Holm Y and Hiltunen R (2003) Antioxidant propertiesand composition of aqueous extract of Mentha Species, hybrids, varieties and cultivars. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 51(16): 4563-4569.

13. Durrani FR, Abidullah N, Chand Z and Akhtar S (2008) Hematological, biochemical, immunomodulatory and growth promoting effect of feed added wild mint (*Mentha longifolia*) in broiler chicks. Sarhad Journal Agriculture. 24(4): 661-664.

14. Fang YZ and Yang S (2002) Free radicals, antioxidants and nutrition. Nutrition. 18(10): 872-879.

15. Galib AM, Al-Kassi and Noor MV (2010) A comparative study on diet supplementation with a mixture of herbal plants and dandelion as a source of probiotices on the performance of broilers. Pakistan Journal of Nutrition. 9(1): 67-71.

16. Gorelik S, Ligumsky M, Kohen R and Kanner J (2008) The stomach as a "Bioreactor": When red meat meets red wine. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 56(13): 5002-5007.

17. Kennedy D, Wendy Little BSC and Andrew B (2004) Attenuation of laboratory-Induced stress in humans after acute administration of Melissa officinal is (Lemon Balm). Psychosomatic Medicine. 66(4): 607-613.

18. Khodambashi Emami N, Samie A and Rahmani HR (2012) Effect of a prebiotic (Fructomix) and peppermint essential oil on growth performance, digestibility, and gut cell morphology of male broilers. Animal Feed Science and Technology. 175(2): 57-64 (Abst.).

19. Koreleski J and Świątkiewicz S (2007) Dietary supplementation with plant extracts, xantophylls and syntetic antioxidants: Effect on fatty acid profile and oxidative stability of frozen stored chicken breast meat. Journal of Animal and Feed Sciences. 16: 463-471.

20. Lahucky R, Nuernberg K, Kovac L, Bucko O and Nuernberg G (2010) Assesment of the antioxidant potential of selected plant extracts – *in vitro* and *in vivo* experiments on pork. Meat Science. 85(4): 779-784 (Abst.).

21. Madrid J, Hernandez F, Garcia V, Orengo J, Megias MD and Sevilla V (2003) Effects of plant extracts on ileal apparent digestibility and carcass yield in broilers at level of farm. Proceeding of the 14th European Symposium on Poultry Nutrition, August, Lillehammer, Norway. PP: 187.

22. Manzanillo EG, Baucelis F, Kamel C, Morales J, Perez JF and Gass J (2001) Effects of plant extracts on the performance and lower gut microflora of early weaned piglets. Journal of Animal Science. 1: 473-476.

23. Marcinčák S, Cabadaj R, Popelka P and Šoltýsová L (2008) Antioxidative effect of oregano supplemented to broilers on oxidative stability of poultry meat. Slovenia Veterinary Research. 45: 61-66.

24. Mashaly MM, Hendricks GL, Kalama MA, Gehad AE, Abbas AO and Patterson PH (2004) Effect of heat stress on production parameters and immune responses of commercial laying hens. Poultry Science. 83(6): 889-894.

www.SID.ir

Archive of SID

25. Nickels CHF (1996) Antioxidants improve cattle immunity following stress. Animal Feed Science and Technology. 62: 59-68.

26. Nobakht A, Hussein N and Nezhady M (2012) Effect of *Melissa officinalis* L., *Tanacetum balsamita* L. and *Ziziphora clinopodioides* L. on performance, blood biochemical and immunity parameters of laying hens. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances. 7(1): 74-79.

27. Sayago-Ayerdi SG, Brenes A, Viveros A and Goni I (2009) Antioxidative effect of dietary grape pomace concentrate on lipid oxidation of chilled and long-term frozen stored chicken patties. Meat Science. 83(3): 528-533 (Abst.).

28. Schuhmacher A, Reichling J and Schnitzler P (2003) Virucidal effect of peppermint oil on the enveloped herpes simplex virus type 1 and type 2 *in vitro*. Phytomedicine. 10(6-7): 504-510.

29. Temim S, Chagneau A, Peresson M and Tesseraud S (2000) Chronic heat exposure alters protein turnover of three different skeletal muscles in finishing broiler chickens Fed 20 or 25% protein diets. The American Society for Nutritional Sciences. 130(4): 813-819.

30. Toghyani M, Gheisari AA, Ghalamkari GH 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. 129(1-3): 173-178 (Abst.).

31. Tschirch H (2000) The use of natural plants extracts as production enhancers in modern animal rearing practices. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej Wroclaw, Zootechnika, XXV. (376): 25-39

32. Yalcin S, Ozkan S, Turkmut L and Siegel PB (2001) Responses to heat stress in commercial and local broiler stocks. 1. Performance traits. British Poultry Science. 42(2): 149-152.

www.SID.ir