



تولیات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵

صفحه‌های ۱۱۹-۱۲۸

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

زهرا امیری قنات سامان^۱، امیدعلی اسماعیلی پور^{۲*}، روح‌اله میرمحمودی^۲، مزگان مظهری^۲

۱. کارشناس ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه جیرفت، جیرفت، ایران

۲. استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه جیرفت، جیرفت، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۶/۱۶

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۳/۰۲/۲۸

چکیده

تأثیر پودر نعنای فلفلی و بادرنجبویه بر عملکرد، قابلیت هضم ظاهری، و فاکتورهای خونی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۲۰۰ قطعه جوجه گوشتی نر یک‌روزه سویه راس با پنج تیمار و چهار تکرار بررسی شد. تیمارها شامل: ۱. جیره پایه بدون ماده افزودنی، ۲. جیره پایه + ۰/۵ درصد نعنای فلفلی، ۳. جیره پایه + یک درصد نعنای فلفلی، ۴. جیره پایه + ۰/۲ درصد بادرنجبویه، و ۵. جیره پایه + ۰/۴ درصد بادرنجبویه بودند. جوجه‌ها تا ۲۵ روزگی با جیره یکسان تغذیه شدند. از ۲۵ روزگی جوجه‌ها روزانه هشت ساعت در دمای 2 ± 34 درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند. اثر سطوح پودر نعنای فلفلی و بادرنجبویه بر مصرف خوراک معنی‌دار نبود، اما پرندگانی که جیره‌های حاوی این دو ترکیب را مصرف کردند، افزایش وزن روزانه بیشتر و ضریب تبدیل کمتری داشتند ($P < 0/05$). بیشترین افزایش وزن روزانه و بهترین ضریب تبدیل در جوجه‌های تغذیه‌شده با یک درصد نعنای فلفلی مشاهده شد. قابلیت هضم ظاهری ماده خشک و چربی تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت، اما قابلیت هضم پروتئین در پرندگان تغذیه‌شده با یک درصد نعنای فلفلی بیشتر از پرندگان گروه شاهد بود ($P < 0/05$). صفات بیوشیمیایی خون تحت تأثیر سطوح گوناگون پودر نعنای فلفلی و بادرنجبویه قرار نگرفت. براساس نتایج حاصل، مصرف پودر نعنای فلفلی به میزان یک درصد جیره در شرایط تنش گرمایی، قابلیت هضم پروتئین را افزایش می‌دهد و عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی را بهبود می‌بخشد.

کلیدواژه‌ها: بادرنجبویه، تنش گرمایی، جوجه گوشتی، عملکرد، نعنای فلفلی.

مقدمه

تنش گرمایی یکی از نگرانی‌های عمده توسعه 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 از طریق 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 اولیه کاهش کیفیت مواد غذایی، به‌ویژه محصولات گوشتی است [۱۶]. بنابراین، نیاز به افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی عضلات است که می‌تواند از طریق 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 تیره نعناع (نعناع فلفلی و بادرنجبویه) بارزتر است. نعناع فلفلی و بادرنجبویه به‌عنوان گیاهان با محتوای بالای مواد فعال آنتی‌اکسیدانی شناخته شده‌اند. نعناع فلفلی حاوی اسانس، تانن، گلیکوزیدها، و ساپونین‌هاست. متول جزء اصلی فنلی در اسانس نعناع فلفلی است که دارای خواص ضدباکتریایی است [۲۸]. اسانس نعناع ساختار سلول‌های ایمنی را با توجه به فعالیت آنتی‌اکسیدانی قوی خود از رادیکال‌های آزاد حفظ می‌کنند و در نتیجه سیستم ایمنی را بهبود می‌بخشند [۲۵].

عصاره نعناع فلفلی دارای ظرفیت مهار رادیکال آزاد و پتانسیل آنتی‌اکسیدانی به دلیل حضور اسیدهای فنولی از قبیل کافئیک اسید و رزمارینیک اسید 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 تهیه شده از بادرنجبویه شامل آلدئیدها، فلاونوئیدها، ترکیبات پلی‌فنلی همچون رزمارینیک اسید و گلیکوزیدهای مونوترپن است. این اجزا ممکن است تعدادی از تأثیرات مشاهده شده 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].

با توجه به اهمیت کاربرد آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی برای کاهش تأثیرات منفی تنش گرمایی و وجود نداشتن اطلاعات کافی در زمینه کاربرد نعناع فلفلی و بادرنجبویه در جیره طیور در شرایط تنش گرمایی، هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی اثر این گیاهان بر بهبود عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی است.

تولیدات دامی

اثر بودر نعنای فلفلی و بادرنجبویه بر عملکرد و قابلیت هضم پروتئین و چربی در جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی

مواد و روش‌ها

خریداری شدند. جوجه‌ها پس از وزن‌کشی با میانگین وزن (۵۷/۰ ± ۴۳/۱۳ گرم) به‌طور تصادفی بین ۲۰ واحد آزمایشی توزیع و تا ۲۵ روزگی با جیره پایه تغذیه شدند (جدول ۱).

در تحقیق حاضر، ۲۰۰ قطعه جوجه گوشتی نر یک‌روزه سویه رأس ۳۰۸ با پنج تیمار و چهار تکرار (هر تکرار شامل ۱۰ قطعه پرنده) به‌ازای هر تیمار استفاده شد. جوجه‌های یک‌روزه از مؤسسه جوجه‌کشی مرغ ماهان

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

مواد خوراکی (درصد)	آغازین (یک تا ۱۰ روزگی)	رشد (۱۱ تا ۲۴ روزگی)	پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی)
دانه ذرت	۵۳/۳۸	۵۴/۸۱	۶۰/۶۲
کنجاله سویا (۴۴ درصد پروتئین)	۳۸/۴۵	۳۶/۲۴	۳۰/۸۵
روغن سویا	۳/۴۹	۵/۰۰	۴/۸۵
بودر سنگ آهک	۱/۵۴	۱/۳۵	۱/۳۰
دی‌کلسیم فسفات	۱/۶۴	۱/۲۹	۱/۲۱
مکمل ویتامینی و معدنی ^۱	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
نمک	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹
ال‌لیزین	۰/۳۲	۰/۲۳	۰/۱۳
دی‌ال‌متیونین	۰/۳۹	۰/۲۹	۰/۲۵
ترکیبات شیمیایی محاسبه شده			
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، ۱۸ واحد بین‌المللی ویتامین‌های A، D₃، E و همچنین ۲، ۱۸، ۶/۶، ۱۰، ۴/۸، ۳، ۱، ۰/۱۵، ۰/۱۵، ۵۰۰، و ۱ میلی‌گرم به‌ترتیب K₃، B₁، B₂، B₃، B₆، B₉، B₁₂، H₂، کولین کلراید ۶۰ درصد، 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 سیوس گندم و کربنات کلسیم یک گرم بود.

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵

در ابتدای دوره پرورش دمای سالن 2 ± 33 درجه سانتی‌گراد بود. بعد از آن تا پایان هفته اول دما به 32 درجه سانتی‌گراد کاهش داده شد. سپس به‌ازای هر هفته افزایش سن جوجه‌ها تا ۲۵ روزگی، به میزان سه درجه سانتی‌گراد از دمای سالن کاسته شد. در دوره آزمایش (۲۵ تا ۴۲ روزگی) جوجه‌ها روزانه به مدت ۸ ساعت از ساعت ۹ الی ۱۷ در دمای 2 ± 34 درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی 10 ± 50 درصد قرار گرفتند. مابقی ساعات شبانه‌روز دمای سالن 2 ± 22 درجه سانتی‌گراد و برنامه نوردی نیز به‌صورت ۲۴ ساعت نور بود. تا پایان دوره آزمایش آب و خوراک نیز به‌صورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱. جیره پایه بدون ماده افزودنی، ۲. جیره پایه + ۵/۰ درصد پودر نعنای فلفلی، ۳. جیره پایه + یک‌درصد پودر نعنای فلفلی، ۴. جیره پایه + ۲/۰ درصد پودر بادرنجبویه، و ۵. جیره پایه + ۴/۰ درصد پودر بادرنجبویه بودند.

جیره‌ها بر پایه دانه ذرت و سویا و براساس نیازهای سویه رأس و با نرم‌افزار جیره‌نویسی UFFAD تنظیم شدند (جدول ۱).

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

به‌منظور تعیین قابلیت هضم ظاهری، در پایان دوره آزمایش (۴۲ روزگی) دو پرنده از هر تکرار با وزن مشابه میانگین تکرار انتخاب و به پنهایی (ابعاد $1 \times 1/5$ متر) که کف آن‌ها نایلون‌هایی برای جمع‌آوری فضولات قرار داده شده، منتقل شدند. پرندگان در طول مدت آزمایش دسترسی آزاد به دانخوری و آبخوری داشتند. پرندگان موجود در پن

همان جیره‌های آزمایشی دوره پایانی را دریافت می‌کردند. پرندگان در طول مدت آزمایش در شرایط استرس گرمایی قرار داشتند. در ابتدای این آزمایش به مدت ۲۴ ساعت به پرندگان گرسنگی داده شد. سپس دان مربوط به هر واحد آزمایشی توزین و به مدت 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 آن با دمای 60 درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. بعد از آسیاب کردن نمونه‌های مدفوع و جیره‌های آزمایشی، میزان ماده خشک، پروتئین خام، و چربی خام اندازه‌گیری و به‌صورت درصد گزارش شد. تجزیه شیمیایی نمونه‌ها انجام شد [۵].

در ۴۰ روزگی از هر تکرار یک پرنده انتخاب و دو سی‌سی خون از طریق سیاهرگ زیر بال آن‌ها گرفته شد. از نمونه خون تهیه‌شده، مقدار $0/5$ سی‌سی به لوله حاوی EDTA برای اندازه‌گیری سلول‌های خونی منتقل شد. $1/5$ سی‌سی باقی‌مانده به لوله بدون ماده ضدانعقاد بری اندازه‌گیری پارامترهای بیوشیمیایی خون مانند گلوکز، تری‌گلیسرید، کلسترول، LDL، و HDL ریخته شد و سپس با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت 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 (نسخه ۲۰۰۲) و رویه مدل خطی عمومی برای مدل ۱ تجزیه و میانگین‌ها به کمک آزمون توکی مقایسه شدند:

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

تولیدات دامی

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

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 نعنای فلفلی و بادرنجبویه در دوره پایانی (۲۵-۴۲ روزگی) در جدول ۲ آورده شده است. تأثیرات سطوح گوناگون پودر نعنای فلفلی و بادرنجبویه بر مصرف خوراک جوجه‌ها معنی‌دار نبود، اما افزایش وزن روزانه افزایش و ضریب تبدیل کاهش یافت ($P < 0.05$). بیشترین افزایش وزن روزانه و بهترین ضریب تبدیل در جوجه‌های تغذیه‌شده با یک‌درصد نعنای فلفلی مشاهده شد. این نتایج با یافته‌های سایر محققان در زمینه بهبود عملکرد رشد و ضریب تبدیل غذایی با مصرف پودر نعنای فلفلی در جوجه‌های گوشتی همخوانی دارد [۵ و ۱۳]. بهبود افزایش وزن و کاهش ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی با تغذیه پودر نعنای فلفلی گزارش شد [۱۵]. استفاده از مخلوط یک‌درصد بادرنجبویه و یک‌درصد

کاکوتی تأثیرات شایان توجهی بر عملکرد مرغ‌های تخمگذار دارد، به طوری که 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 نعنای فلفلی و بادرنجبویه عوامل ضدباکتریایی دارند که ممکن است از طریق تعدیل جمعیت میکروبی روده کوچک، کاهش میکروارگانسیم‌های عفونت‌زا، و مهار باکتری‌ها سبب بهبود عملکرد و کارایی بهتر مواد مغذی شوند [۲۸]. هرچند میزان مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی تحت تأثیر سطوح گوناگون گیاهان دارویی قرار نگرفت، جوجه‌هایی که با جیره حاوی یک‌درصد پودر نعنای فلفلی 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 در نهایت ضریب تبدیل غذایی بهبود یافته است.

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

تیمار	مصرف خوراک (گرم/پرنده/روز)	افزایش وزن (گرم/پرنده/روز)	ضریب تبدیل
شاهد	۱۱۱/۶۲	۶۶/۷۳ ^b	۱/۶۷ ^a
۰/۵ درصد نعنای فلفلی	۱۱۵/۲۰	۷۴/۸۱ ^{ab}	۱/۵۴ ^b
یک‌درصد نعنای فلفلی	۱۱۴/۵۹	۸۱/۴۳ ^a	۱/۴۰ ^c
۰/۲ درصد بادرنجبویه	۱۱۶/۵۴	۷۴/۳۸ ^{ab}	۱/۵۷ ^{ab}
۰/۴ درصد 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 ($P < 0.05$).

SEM: اشتباه استاندارد میانگین‌ها

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵

بادرنجبویه قرار نگرفت. این نتایج با یافته‌های سایر محققان در رابطه با تأثیرنداشتن استفاده از نعنای فلفلی بر غلظت گلوکز و چربی خون منطبق است [۱۰ و ۳۰]. با توجه به این‌که تحقیقاتی در زمینه تأثیر گیاه بادرنجبویه بر طيور صورت نگرفته است، اطلاعات اندکی موجود است ولی گیاه بادرنجبویه همانند گیاه نعنای فلفلی از تیره نعنائیان است. ترکیبات فنولی موجود در گیاهان تیره نعناع خاصیت آنتی‌اکسیدانی شایان توجهی دارند [۲۷].

استفاده از عصاره نعنای 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 عصاره نعنای فلفلی در جیره 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 مطالعه حاضر مطابق نیست. استفاده از نعنای در جیره جوجه‌های گوشتی موجب کاهش کلسترول سرم خون می‌شود. کاهش کلسترول در جوجه‌ها می‌تواند به دلیل وجود ترکیباتی مانند منتول در نعنای باشد [۳].

قابلیت هضم ماده خشک و چربی خام تحت تأثیر اثر سطوح گوناگون پودر نعنای فلفلی و بادرنجبویه قرار نگرفت (جدول ۳)، ولی قابلیت هضم پروتئین در پرندگان تغذیه‌شده با یک‌درصد نعنای فلفلی بیشتر از پرندگان گروه شاهد بود ($P < 0.05$). بررسی اثر پری‌بیوتیک و اسانس نعنای بر عملکرد و قابلیت هضم جوجه‌های گوشتی نشان داد استفاده از اسانس نعنای 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 از طریق فعالیت آنتی‌اکسیدانی بین سلولی صورت می‌گیرد. در نتیجه تأثیرات آنتی‌اکسیدانی در پرزهای روده، جذب مواد مغذی بهبود می‌یابد [۲۲]. استفاده از عصاره‌های گیاهی در تغذیه طیور سبب تحریک سیستم‌های هضمی، بهبود نقش کبد، و افزایش آنزیم‌های هضمی لوزالمعده می‌شوند. این تأثیرات به وجود ماده 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 نعنای فلفلی و بادرنجبویه بر غلظت گلوکز و لیپیدهای خون در جدول ۴ آورده شده است. غلظت گلوکز و لیپیدهای خون تحت تأثیر مصرف پودر نعنای فلفلی و

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

تیمار	ماده خشک	پروتئین خام	چربی خام
شاهد	۸۰/۵۵	۵۳/۹۹ ^b	۷۴/۱۹
۰/۵ درصد نعنای فلفلی	۸۲/۸۹	۶۳/۹۵ ^{ab}	۷۵/۹۸
یک‌درصد نعنای فلفلی	۸۳/۷۰	۷۰/۳۲ ^a	۷۶/۷۷
۰/۲ درصد بادرنجبویه	۸۰/۸۹	۶۴/۶۶ ^{ab}	۷۳/۵۱
۰/۴ درصد 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 ($P < 0.05$).

SEM: اشتباه استاندارد میانگین‌ها

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵

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

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

تیما	گلوکز	کلسترول	تری‌گلیسرید	HDL	LDL
شاهد	۲۴۰/۵۰	۱۴۹/۷۵	۵۴/۷۵	۶۹/۷۵	۲۱/۷۵
۵٪ درصد نعنای فلفلی	۲۳۴/۷۵	۱۴۴/۰۰	۴۵/۲۵	۷۲/۷۵	۱۸/۰۰
یک‌درصد نعنای فلفلی	۲۳۱/۷۵	۱۳۹/۰۰	۴۷/۵۰	۶۹/۰۰	۱۶/۲۵
۲٪ درصد بادرنجبویه	۲۳۰/۷۵	۱۲۲/۵	۳۸/۷۵	۷۰/۰۰	۱۹/۵
۴٪ درصد 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 مطالعه حاضر مطابقت ندارد که ممکن است به عوامل گوناگونی چون شرایط متفاوت آزمایش، نوع ماده آزمایش‌شده، شرایط جمع‌آوری و نگهداری نمونه آزمایشی (فاصله بین خون‌گیری تا استخراج سرم) و تفاوت در زمان خون‌گیری باشد. نتایج اثر سطوح گوناگون نعنای فلفلی و بادرنجبویه بر سلول‌های خون در جدول ۵ آورده شده است. مصرف نعنای فلفلی 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 به مدت 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 نعنای فلفلی به جیره 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 نعنای بر سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی نشان دادند، تیمارهای دریافت‌کننده 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 نعنای به‌عنوان گیاه دارویی دانست. به‌نظر می‌رسد افزایش تعداد پلاکت‌ها و گلبول‌های سفید به دلیل تأثیرات روغن‌های فرار گیاهان دارویی بر سیستم ایمنی باشد. از طرف دیگر، خواص ضد میکروبی، ضد ویروسی و ضد قارچی 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 نعنای فلفلی به میزان یک درصد جیره با بهبود عملکرد و قابلیت هضم پروتئین به واسطه خاصیت آنتی‌اکسیدانی می‌تواند به عنوان محرک رشد جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی پیشنهاد شود.

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵

جدول ۵. اثر پودر نعناع فلفلی و بادرنجبویه بر سلول‌های خون

تیما	تعداد گلبول‌های سفید ($\times 10^3$ / μ l)	هموگلوبین (g/dl)	هماتوکریت (درصد)
شاهد	۲۳۴/۳۵	۹/۷۲	۲۹/۲۰
۰/۵ درصد نعناع فلفلی	۲۲۶/۶۰	۱۰/۷۵	۳۱/۷۵
یک‌درصد نعناع فلفلی	۲۲۰/۹۰	۱۱/۳۰	۳۳/۳۲
۰/۲ درصد بادرنجبویه	۲۳۲/۵۰	۱۰/۸۲	۳۲/۴۰
۰/۴ درصد 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

parameters of broiler chicks reared under heat stress conditions. International Journal of Biometeorology. 58(6): 1383-1391 (Abst.).

- Al-Ankari AS, Zaki MM and Al-Sultan SI (2004) Use of habek mint (*Menthe longifolia*) in broiler chicken diets. International Journal of Poultry Science. 3(10): 629-634.
- AOAC (2000) Official methods of analysis, 16th Edition. Association of official analytical chemists (Washington, DC. USA).
- 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.
- 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.
- 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.

تشکر و قدردانی

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

منابع

- طاهرپور ک و قاسمی ح (۱۳۹۳) بررسی اثر جیره‌های حاوی نعناع بر سامانه ایمنی جوجه‌های گوشتی. ششمین کنگره علوم دامی ایران، تبریز.
- کلاتر نیستانی 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.
- 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.
- Akbari M and Torki M (2014) Effects of dietary chromium picolinate and peppermint essential oil on growth performance and blood biochemical

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۵

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 conventional 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 properties and 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 probiotics 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 officinalis (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, xanthophylls and synthetic 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) Assessment 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.

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.