Archive of SID

نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۲۶ شماره ۱/ سال۱۳۹۵

تأثیر مکمل‌سازی پودر دارچین و زردچوبه بر عملکرد، صفات لاشه و برخی فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی

پیام باغبان کنعانی[۱]، محسن دانشیار*[۲] و رامین نجفی[۲]

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۲/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹٤/۷/۲۵

[۱] دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه
[۲] بترتیب دانشیار و استادیار گروه علوم دامی دانشگاه ارومیه
*مسئول مکاتبه: E-mail: m.daneshyar@urmia.ac.ir

چکیده

زمینه مطالعاتی: پودر دارچین و زردچوبه دارای ترکیبات فعالی می باشند که می‌توانند در جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی مفید باشند. **هدف**: این تحقیق به منظور بررسی تأثیر افزودن پودر زردچوبه و دارچین بر عملکرد رشد، صفات لاشه و برخی فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی صورت گرفت. **روش کار**: دویست قطعه جوجه نر یک روزه (راس ۳۰۸) در قالب طرح کاملاً تصادفی به چهار تیمار در پنج تکرار (۱۰ جوجه در هر تکرار) اختصاص یافتند. گروه‌های آزمایشی شامل چهار گروه شاهد (تنش گرمایی و بدون مادهٔ افزودنی) و تغذیه شده با ۰/۵ درصد زردچوبه، ۰/۵ درصد دارچین و مخلوط زردچوبه و دارچین (۰/۲۵ درصد از هریک) بودند. جیره‌های آزمایشی در سن ۲۵ تا ٤۲ روزگی و تحت شرایط تنش حرارتی ۳۲ درجه سانتی‌گراد به صورت دوره‌ای مورد استفاده قرار گرفت. **نتایج**: نتایج نشان داد که مصرف زردچوبه و دارچین (جداگانه یا باهم) در دوره‌ی پایانی (۲۵ تا ٤۲ روزگی) و کل دوره‌ی آزمایشی (۱ تا ٤۲ روزگی) موجب افزایش مصرف خوراک و وزن‌گیری جوجه‌های گوشتی در مقایسه با تیمار شاهد گردید ($P<۰/۰۱$). در دوره پایانی، جوجه‌های تحت تنش گرمایی (و فاقد افزودنی در جیره) بالاترین ضریب تبدیل خوراک را در میان تیمارهای آزمایشی داشتند ($P<۰/۰۱$). زردچوبه، دارچین و مخلوط هر دو باعث کاهش تری-گلیسرید در مقایسه با تیمار شاهد گردید ($P<۰/۰۵$). **نتیجه‌گیری نهایی**: به طورکلی، مصرف ۰/۵ درصدی زردچوبه یا دارچین به تنهایی و یا با هم (۰/۲۵ درصد از هرکدام) منجربه بهبود عملکرد جوجه‌های تحت تنش گرمایی شد.

واژگان کلیدی: دارچین، تری‌گلیسرید، ضریب تبدیل خوراک، گلوکز، زردچوبه

مقدمه

از آنجایی که اکثر مناطق ایران دارای شرایط آب وهوای گرم وخشک می‌باشند لذا بروز تنش گرمایی در سالن‌های پرورش طیور به ویژه در تابستان امری اجتناب‌ناپذیر می‌باشد (شربتی ۱۳۹۱). تنش گرمایی یکی از مهمترین عوامل کاهش تولید طیور در مناطق گرم و خشک است که موجب افزایش تلفات، کاهش بازده خوراک، کاهش رشد و کاهش قدرت سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی می‌شود (چیفتچی و همکاران ۲۰۱۳). افزایش pH خون، اختلال در توازن اسید- باز، کاهش

www.SID.ir

Archive of SID

تولید، افزایش چربی لاشه، افزایش دفع الکترولیت‌های خون، رقیق شدن خون و کاهش هماتوکریت از جمله عواقب دیگر تنش گرمایی می‌باشد (عبدالوند و هدایتی ۱۳۸۹). با توجه به فراوانی اسیدهای چرب غیر اشباع غشا، حساسیت آنها به پراکسیداسیون و تخریب زیاد است (لسون و سامرز ۲۰۰۱) و به نظر می‌رسد که میزان تخریب لیپیدهای غشایی و آزادسازی تری-گلیسرید و کلسترول بافتی به خون در پرندگان با قدرت کمتر آنتی‌اکسیدانی بیشتر خواهد بود. بنابراین دستکاری جیره غذایی یکی از روش‌های مورد استفاده برای حذف یا تعدیل اثرات دمای محیطی بالا بر عملکرد جوجه‌های گوشتی می‌باشد (دبسکی و همکاران ۲۰۰٤). در حال حاضر تمایل به استفاده از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی حاصل از گیاهان دارویی به ویژه در تغذیه طیور در حال افزایش است. تاکنون اثرات آنتی‌اکسیدانی بعضی از گیاهان دارویی از قبیل نعناع، عصاره زعفران و سماق در طیور مشخص شده است (کوثر و همکاران ۲۰۰۷). زردچوبه یکی از گیاهان دارویی است که متعلق به خانواده‌ی زنجبیل (*Zingiberaceae*) بوده و غنی از ترکیبات فنلی کورکومینوئیدی است.

کورکومینوئیدهای کورکومین، دمتوکسی کورکومین و بیس متوکسی کورکومین رنگدانه‌های زردچوبه هستند که فعالیت‌های آنتی‌اکسیدانی، ضد سرطانی، ضدالتهاب، ضد سموم کبدی و کاهش دهنده کلسترول دارند (دانشیار و همکاران ۲۰۱۱). کورکومین مهمترین ترکیب فعال زیستی زردچوبه می‌باشد که بر سیستم آنتی-اکسیدانی و فعالیت‌های اکسیداتیو تأثیر می‌گذارد. گروه‌های فنلی موجود در ساختمان کورکومین نقش مهمی در ممانعت از پراکسیداسیون لیپیدها و شکستن ساختار DNA ایفا می‌نماید. این گروه‌ها توانایی از بین بردن یون‌های سوپر اکسید، رادیکال هیدروکسیل، اکسید نیتریک و دی اکسید نیتروژن را دارند. همچنین زردچوبه با افزایش فعالیت آنزیم‌های ضد اکسیداسیونی مانند گلوتاتیون پراکسیداز، سوپراکسید دسموتاز و کاتالاز باعث کاهش پراکسیداسیون لیپیدها می‌شوند. این گیاه دارویی با ممانعت از کمبود آنتی اکسیدان‌ها در بدن، محافظت از میتوکندری‌ها در مقابل آسیب اکسیداتیو زودرس (از طریق از دست دادن ATP) و اختصاصی نمودن فعالیت سلول‌ها از مرگ سلولی جلوگیری می‌کند (حسینی واشان و همکاران ۱۳۹۱). زردچوبه با افزایش اسید معده و ترشح پپسین و کاهش موسین در بهبود زخم معده نقش دارد هرچند که مکانیسم عمل کاملاً واضح نیست. کورکومین باعث افزایش فعالیت لیپاز پانکراسی، آمیلاز، ترپسین و کیموترپسین می‌شود (پلاتل و همکاران ۲۰۰۰). تعدادی از محققین اثرات سطوح ۳/۳ و ۱۰ گرم زردچوبه در کیلوگرم جیره جوجه‌های گوشتی (نوزریان و همکاران ۲۰۱۱) یا سطح ٤۰۰ میلی‌گرم کورکومین در کیلوگرم جیره کبک (ساهین و همکاران ۲۰۱۲) را بر بهبود عملکرد گزارش کردند. همچنین دورانی و همکاران (۲۰۰٦) گزارش کردند که جیره‌های حاوی ۰/۵ درصد زردچوبه باعث افزایش ۵۵ درصدی کیفیت لاشه و افزایش وزن اندام‌های داخلی جوجه‌های گوشتی می-شود. دارچین از گیاه دارویی با نام علمی *Cinnamomum zeylanicum* است. این درخت همیشه سبز بوده و به خانواده برگ بوها تعلق دارد (رضایی کوچک‌سرایی و همکاران ۲۰۱۰). ترکیبات اصلی اسانس دارچین سینامالدئید، اوژنول، سافرول، سینامیل استات، سینامیل الکل و کارواکرول هستند که فعالیتی شبیه به انسولین دارند و می‌توانند در درمان دیابت مفید باشند. روغن‌های اسانسی دارچین مسئول طعم، گسترش فعالیت ضدالتهابی، ضدمیکروبی و آنتی‌اکسیدانی هستند (سانگ اوه و همکاران ۲۰۱۳). محققان اثر آنتی اکسیدانی دارچین را بیشتر مربوط به دو ترکیب اوژنول و متیل هیدروکسی چالکون می‌دانند. مصرف اوژنول باعث بهبود فعالیت گلوتاتیون پراکسیداز و افزایش گلوتاتیون احیاء شده در سلول می‌شود (مدرسی و همکاران ۱۳۸۸ رضایی کوچک‌سرایی و همکاران

www.SID.ir

Archive of SID

(۲۰۱۰) نشان دادند که سطح ۲۵۰ میلی‌گرم دارچین در کیلوگرم جیره باعث کاهش ضریب تبدیل و افزایش تری‌گلیسرید خون در جوجه‌های گوشتی می‌شود. عصاره دارچین موجب بهبود خوش‌خوراکی می‌شود (مانسینی_ فیلهو و همکاران ۱۹۹۸). مکمل‌سازی جیره با دارچین (۲۰۰ قسمت در میلیون) باعث بهبود عملکرد در جوجه‌های گوشتی می‌شود (ال کاسی ۲۰۱۰). افزایش اشتها، تحریک هضم همچنین ویژگی ضدمیکروبی دارچین به محتوی سینامآلدئید، اوژنول و کارواکرول نسبت داده می‌شود (تاباک و همکاران ۱۹۹۹). سانگ اوه وهمکاران (۲۰۱۳) بهبود عملکرد، کیفیت و خصوصیات گوشت و سطح ایمنی را هنگام مصرف دارچین یا سینامآلدئید (۵ درصد جیره) در جوجه‌های گوشتی نشان داده‌اند. بنابراین با توجه به اثرات آنتی‌اکسیدانی و مفید گیاهان دارچین و زردچوبه به‌ویژه بر هضم و جذب و همچنین عملکرد طیور به نظر می‌رسد که استفاده از پودر این گیاهان بتواند اثرات منفی ناشی از تنش گرمایی را در بدن جوجه‌های گوشتی رفع کند. به همین منظور تأثیر افزودن پودر دارچین و زردچوبه به جیره غذایی بر عملکرد رشد و برخی فراسنجه‌های خونی و جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفت.

موادو روش‌ها

برای انجام این آزمایش از ۲۰۰ قطعه جوجه نر یک روزه راس (۳۰۸) استفاده شد. جوجه‌ها پس از ورود به سالن در چهار تیمار و پنج تکرار و ۱۰ جوجه در هر تکرار قرار گرفتند. میانگین وزنی جوجه‌ها در شروع آزمایش ۲±۳۸ گرم بود. جوجه‌ها در طول ٤۲ روز بر روی بستر پوشال پرورش یافتند و در تمام مدت آزمایش دسترسی آزاد به آب و خوراک داشتند. برنامه نوری به صورت ۲۳ ساعت روشنایی و یک ساعت خاموشی بود و شرایط استاندارد سالن (دما، نور، تهویه و واکسیناسیون) رعایت شد. تنش گرمایی ۱±۳۲ درجه سانتی گراد به صورت دوره‌ای (۸ ساعت در شبانه روز و از ساعت ۹ صبح تا ۵ بعد از ظهر) از سن ۲۵ روزگی تا ٤۲ روزگی اعمال گردید. جوجه‌های گروه‌های مختلف آزمایشی جیره‌های مشابه آغازین (۱-۱۰ روزگی) و رشد (۲٤-۱۱روزگی) را بدون هیچ افزودنی دریافت کردند. تیمارهای مختلف آزمایشی (جیره‌های آزمایشی و تنش گرمایی) از سن ۲۵ روزگی تا ٤۲ روزگی اعمال گردید. تیمارهای آزمایشی شامل گروه تنش گرمایی (پرورش تحت شرایط تنش‌گرمایی و بدون افزودنی) و تیمارهای تحت تنش گرمایی تغذیه شده با ۰/۵درصد پودر زردچوبه، گروه ۰/۵درصد پودر دارچین و گروه مخلوط پودر دارچین و زردچوبه (۰/۲۵درصد زردچوبه و ۰/۲۵درصد دارچین) بودند. بر اساس مطالعات دانشیار و همکاران (۲۰۱۲) در مورد زردچوبه و سانگ اوه و همکاران (۲۰۱۳) در مورد دارچین، سطوح ۰/۵ درصد از هریک از این گیاهان برای بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی مناسب بوده‌اند و لذا بر سطوح ۰/۵ درصد از هر یک از این گیاهان فوق به تنهایی و یا ۰/۵ مخلوط این دو در تحقیق اخیر استفاده گردید.

تمام جیره‌های آزمایشی از نظر انرژی، پروتئین و سایر مواد مغذی یکسان بودند (جدول ۱). جیره‌های غذایی آزمایشی بر اساس نیازمندی‌های سویه راس ۳۰۸ تنظیم شدند. در این تحقیق از پودر زردچوبه و دارچین تازه هندی استفاده گردید. زردچوبه حاوی ۲۷/۹۱ میلی‌گرم بر ماده خشک و دارچین دارای ٤۱/۲٤ میلی-گرم بر ماده خشک کل ترکیبات فنلی بودند. از روش عصاره‌گیری استاندارد (سیورس و دلی۱۹۷۰) برای تخمین ترکیبات فنلی در سه تکرار استفاده شد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- ترکیب جیره غذایی آزمایشی

اجزای جیره (کیلوگرم)	آغازین (۱-۱۰)	رشد (۱۱-۲۴)	پایانی (۲۵-۴۲)
دانه ذرت	۳۲/۹۱	۳۴/۵۵	۳۸/۶۶
دانه گندم	۲۰/۰۰	۲۵/۰۰	۲۵/۰۰
کنجاله دانه سویا (۴۴ درصد پروتئین)	۳۹/۳۵	۳۳/۵۰	۲۸/۳۵
روغن سویا	۳/۰۰	۲/۸۰	۳/۱۸
دی کلسیم فسفات	۲/۱۰	۲/۱۵	۲/۱۵
سنگ آهک	۱/۱۰	۰/۸۶	۰/۸۶
ال-لیزین	۰/۲۹	۰/۲۲	۰/۲۰
دی-ال متیونین۹۸٪ خلوص	۰/۳۸	۰/۰۸	۰/۲۶
مکمل مواد معدنی و ویتامینی[1]	۰/۵	۰/۵	۰/۵
نمک طعام	۰/۳۷	۰/۳۴	۰/۳۴
ماسه[2]	-	-	۰/۵**
جمع کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
میزان مواد مغذی محاسبه شده جیره (درصد)			
ماده خشک	۸۵/۹۹	۸۶/۱۹	۸۵/۸۳
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلو کالری بر کیلوگرم)	۲۸۶۰	۲۹۲۰	۲۹۸۰
پروتئین خام	۲۱/۹۹	۲۰/۰۰	۱۷/۹۹
چربی خام	۴/۹۳	۴/۸۳	۵/۳۳
فیبر	۳/۹۶	۳/۷	۳/۳۴
کلسیم	۱/۰۰	۰/۹	۰/۸۹
فسفر قابل دسترس	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۴
نسبت کلسیم به فسفر	۰,۰۰	۰۰	۲/۶۶
کلر	۰/۳۳	۰/۳	۰/۲۹
سدیم	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۵
متیونین	۰/۷	۰/۳۸	۰/۵۳
لیزین	۱/۴۳	۱/۲۴	۱/۰۹
آرژنین	۱/۵۳	۱/۳۷	۱/۲۲
متیونین – سیستین	۱/۰۷	۰/۷۳	۰/۸۶
تریپتوفان	۰/۲۹	۰/۲۶	۰/۲۳
تیروزین	۰/۹۸	۰/۸۹	۰/۸۱
ترئونین	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۶۹

[1] هر کیلوگرم جیره حاوی مقادیر زیر بود: رتینول: ۹۰۰۰ واحد بین المللی، آلفا توکوفرول استات: ۱۸ واحد بین المللی، سیانوکوبالامین: ۱۵/۰ میلی گرم، ریبوفلاوین: ۶/۶ میلی گرم، کلسیم پانتونات: ۱۰ میلی گرم، نیاسین: ۳۰ میلی گرم، کولین ۵۰۰ میلی گرم، بیوتین: ۱/۰ میلی گرم، تیامین: ۸/۱ میلی گرم، پیرودوکسین، ۳ میلی گرم، اسید فولیک: ۱ میلی گرم، ویتامین منادیون: ۲ میلی گرم، آنتی اکسیدان (اتوکسی کوئین): ۱۰۰ میلی گرم، منگنز: ۱۰۰ میلی گرم، روی: ۵۰ میلی گرم، مس: ۱۰ میلی گرم، آهن: ۵۰ میلی گرم، ید: ۱ میلی گرم، سلنیوم: ۰/۲ میلی گرم.

[2] سطوح مختلف زردچوبه و دارچین جایگزین ماسه در جیره پایانی گردید.

www.SID.ir

Archive of SID

یک گرم پودر زردچوبه یا دارچین با ۱۰ میلی‌لیتر متانول ۸۰ درصد مخلوط گردید. عصاره حاصله از صافی عبور داده شد و با دور ۵۰۰۰ به مدت ۳ دقیقه سانتریفیوژ گردید و مواد شناور بر روی سطح جمع-آوری و برای اندازه‌گیری ترکیبات فنلی استفاده گردید. روش رنگ‌سنجی با جذب ۷۶۰ نانومتر همراه با ۲۰ درصد کربنات سدیم (۱ مولار) و در معرف فولین-سیوکالتیو مخلوط گردید. اسید گالیک به عنوان استاندارد استفاده شد (دانشیار و همکاران ۲۰۱۱).

مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گروه‌های آزمایشی در طول دوره آغازین و رشد (۲۴-۱ روزگی)، پایانی (۴۲-۲۵ روزگی) و کل دوره (۴۲-۱ روزگی) اندازه‌گیری و محاسبه شدند. در پایان دوره آزمایش (روز ۴۲) یک جوجه از هر واحد آزمایشی (تکرار) به طور تصادفی انتخاب و پس از وزن‌کشی جهت بررسی خصوصیات لاشه و اندام‌های داخلی کشتار گردید و نمونه‌های خونی در هنگام کشتار جمع‌آوری شد و سریعاً به لوله‌های حاوی مواد ضد انعقادی اتیلن دی‌آمین تترا استیک اسید (EDTA) انتقال داده شدند. پلاسمای این نمونه‌های خونی (جهت بررسی فراسنجه‌های خونی) به وسیله دستگاه سانتریوفیوژ در دور ۵۰۰۰ به مدت ۵ دقیقه جدا و تا اندازه‌گیری فراسنجه‌های خونی در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. پس از کشتار، لاشه کامل، سینه، ران‌ها، چربی محوطه بطنی، طحال، سنگدان، کبد و قلب وزن شدند. همچنین طول قسمت‌های مختلف روده باریک و وزن آنها نیز اندازه‌گیری شد و وزن نسبی آنها به ازای وزن زنده بدن محاسبه گردید. برخی از فراسنجه‌های خونی مانند گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسرید، کراتین، اوره، آلبومین، پروتئین کل و HDL در این آزمایش با دستگاه اسپکتروفوتومتر (Alcyon 300,USA) و توسط کیت پارس آزمون اندازه‌گیری شدند. داده‌های این آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی با ۴ تیمار و ۵ تکرار و ۱۰ جوجه در هر تکرار با استفاده از رویه مدل خطی (GLM) نرم افزار SAS(9.1) مورد آنالیز و بررسی قرار گرفتند. مقایسات میانگین در سطح ۵ درصد با استفاده از آزمون دانکن صورت گرفت.

نتایج

عملکرد رشد

تأثیر افزودن پودر زردچوبه، دارچین، دارچین و زردچوبه بر افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی تنش گرمایی در جدول ۲ نشان داده شده است. مصرف همه تیمارهای آزمایشی (زردچوبه، دارچین و یا هر دو باهم) موجب افزایش مصرف خوراک و وزن‌گیری در مقایسه با تیمار شاهد گردید ($P<0/01$). در دوره پایانی، جوجه‌های تحت تنش گرمایی (و فاقد افزودنی در جیره) بالاترین ضریب تبدیل خوراک را در میان تیمارهای آزمایشی داشتند ($P<0/01$). در کل دوره آزمایشی، تفاوت معنی داری بین تیمارهای آزمایشی برای ضریب تبدیل خوراک وجود نداشت ($P>0/05$).

صفات لاشه

نتایج مربوط به وزن نسبی سینه، ران، بازده لاشه، قلب، طحال، کبد، چربی حفره بطنی، سنگدان، پانکراس، در جدول شماره ۳ نشان داده شده است. تفاوت معنی‌داری بین وزن نسبی قسمت‌های مختلف لاشه و اندام‌های داخلی تیمارهای مختلف آزمایشی وجود نداشت ($P<0/05$). همچنین اثر مکمل‌سازی پودر دارچین و زردچوبه بر طول روده جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی در جدول ۴ نشان داده شده است. تفاوت معنی‌داری بین وزن و طول قسمت‌های مختلف روده همچنین کل روده دیده نشد ($P<0/05$) .

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲ - میانگین افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با پودر دارچین، پودر زردچوبه، پودر دارچین و زردچوبه تحت تنش گرمایی

تیمارها	شاهد	۰/۵درصد پودر زردچوبه	۰/۵درصد پودر دارچین	دارچین و زردچوبه (۰/۲۵ +۰/۲۵)	خطای استاندارد	درصد احتمال
افزایش وزن (گرم)						
۱-۲۴ روزگی	۸۲۶/۰۰	۸۹۳/۸۰	۸۲۴/۰۰	۸۲۴/۴۰	۱۴/۶۷	۰/۲۰
۲۵-۴۲ روزگی	۱۰۶۴/۷۵^{b}	۱۵۷۸/۶۷^{a}	۱۶۰۵/۷۰^{a}	۱۶۹۱/۹۲^{a}	۶۳/۶۵	۰/۰۰۰۱
۱-۴۲روزگی	۱۸۹۰/۷۵^{b}	۲۴۷۲/۴۷^{a}	۲۴۲۹/۷۰^{a}	۲۵۱۶/۳۲^{a}	۶۶/۶۵	۰/۰۰۰۱
مصرف خوراک (گرم)						
۱-۲۴ روزگی	۱۲۳۲/۶۹	۱۳۴۶/۶۹	۱۲۵۲/۷۶	۱۲۷۹/۳۳	۲۳/۶۰	۰/۴۱
۲۵-۴۲ روزگی	۲۳۵۸/۵^{b}	۳۰۸۶/۲^{a}	۳۰۰۷/۳^{a}	۳۰۹۵/۹^{a}	۸۱/۴۸	۰/۰۰۰۱
۱-۴۲روزگی	۳۵۹۱/۲^{b}	۴۴۳۲/۹^{a}	۴۲۶۰/۱^{b}	۴۳۷۵/۳^{a}	۸۹/۲۵	۰/۰۰۰۱
ضریب تبدیل خوراک						
۱-۲۴ روزگی	۱/۵۰	۱/۵۲	۱/۵۶	۱/۵۵	۰/۰۳	۰/۹۱
۲۵-۴۲ روزگی	۲/۲۱^{a}	۱/۹۶^{b}	۱/۹۴^{b}	۱/۸۳^{b}	۰/۰۵	۰/۰۰۴
۱-۴۲روزگی	۱/۸۹	۱/۸۰	۱/۸۱	۱/۷۴	۰/۰۳	۰/۱۹

$^{a-b}$ میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ردیف دارای اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری هستند (P<۰/۰۱).

جدول ۳- تأثیر افزودن پودر دارچین و زردچوبه به جیره غذایی بر وزن نسبی لاشه، گوشت سینه، ران، کبد، قلب، پانکراس، چربی بطنی، سنگدان و طحال جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی

	شاهد	۰/۵درصد زردچوبه	۰/۵درصد دارچین	دارچین و زردچوبه (۰/۲۵ +۰/۲۵)	خطای استاندارد	درصد احتمال
بازده لاشه	۵۶/۶۲	۵۸/۲۰	۵۸/۲۲	۵۸/۵۰	۰/۶۵	۰/۴۵
سینه	۲۴/۹۶	۲۷/۳۰	۲۶/۹۶	۲۶/۹۰	۰/۸۸	۰/۴۹
ران‌ها	۱۶/۴۸	۱۷/۸۶	۱۷/۱۰	۱۷/۸۳	۰/۴۸	۰/۳۱
کبد	۲/۳۵	۲/۵۱	۲/۲۵	۲/۱۵	۰/۱۰	۰/۵۱
قلب	۰/۵۶	۰/۶۱	۰/۶۰	۰/۵۲	۰/۰۳	۰/۸۰
سنگدان	۱/۲۸	۱/۵۱	۱/۳۰	۱/۴۰	۰/۰۶	۰/۳۶
پانکراس	۰/۲۳	۰/۲۰	۰/۲۵	۰/۲۰	۰/۰۱	۰/۵۷
طحال	۰/۰۹	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۰۱	۰/۹۱
چربی حفره شکمی	۱/۹۶	۱/۵۶	۱/۷۱	۱/۵۲	۰/۰۹	۰/۳۵

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴- تأثیر پودر دارچین و زردچوبه برطول و وزن نسبی (وزن اندام بر درصد وزن زنده) ایلئوم، ژوژنوم و دئودنوم جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی

	شاهد	۰/۵درصد زردچوبه	۰/۵درصد دارچین	دارچین و زردچوبه (۰/۲۵ +۰/۲۵)	خطای استاندارد	درصد احتمال
طول دئودنوم	۱/۱۲	۱/۳۵	۱/۴۰	۱/۲۶	۰/۰۴	۰/۶۱
وزن دئودنوم	۰/۴۹	۰/۵۵	۰/۶۱	۰/۵۲	۰/۰۳	۰/۷۵
طول ژوژنوم	۲/۷۴	۳/۴۶	۳/۵۶	۲/۹۶	۰/۱۰	۰/۳۸
وزن ژوژنوم	۱/۴۷	۱/۶۲	۱/۶۶	۱/۴۲	۰/۰۹	۰/۸۵
طول ایلئوم	۳/۱۸	۳/۵۶	۳/۴۲	۲/۹۷	۰/۱۰	۰/۷۵
وزن ایلئوم	۱/۳۶	۱/۳۳	۱/۲۴	۰/۹۱	۰/۰۹	۰/۵۷
طول کل روده (سانتی‌متر)	۱۶۷/۵۰	۱۶۷/۹۳	۱۶۷/۳۸	۱۶۵/۱۳	۲/۸۰	۰/۸۰

جدول ۵- تأثیر پودر دارچین و زردچوبه بر مقدار فراسنجه های خونی جوجه های گوشتی تحت تنش گرمایی

تیمار	گلوکز (میلی گرم/ دسی لیتر)	تری‌گلیسیرید (میلی گرم/ دسی لیتر)	کلسترول (میلی گرم/ دسی لیتر)	HDL-c* (میلی گرم/ دسی لیتر)	اوره (واحد بر لیتر)	کراتینین (واحد بر لیتر)	آلبومین (درصد)	پروتئین کل (میلی گرم در دسی لیتر)
شاهد	۲۴۷/۴۰^{a}	۷۳/۷۵^{a}	۱۳۵/۰۰	۴۵/۷۵	۴/۴۰	۰/۱۳	۱/۳۵	۳/۳۲
زردچوبه (۰/۵)	۲۴۲/۸۰^{a}	۴۶/۶۰^{b}	۱۴۵/۶۰	۵۸/۱۲	۴/۴۰	۰/۱۴	۱/۴۵	۳/۵۴
دارچین (۰/۵)	۲۲۰/۰۰^{b}	۵۳/۲۵^{b}	۱۴۶/۶۰	۶۰/۷۵	۴/۰۰	۰/۱۲	۱/۴۵	۳/۴۸
دارچین و زردچوبه (۰/۲۵+ ۰/۲۵)	۲۴۰/۰۰^{a}	۴۶/۰۰^{b}	۱۴۵/۶۰	۵۶/۷۰	۴/۶۰	۰/۱۳	۱/۴۲	۳/۴۸
خطای استاندارد	۳/۶۶	۳/۵۲	۳/۵۰	۲/۹۱	۰/۲۸	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۶
درصد احتمال	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۶۸	۰/۳۲	۰/۹۱	۰/۹۶	۰/۶۴	۰/۸۸

میانگین‌های با حروف لاتین متفاوت در هر ستون اختلاف معنی‌داری با هم دارند (P< ۰/۰۵)

*لیپوپروتئین با چگالی بالا

بحث

جوجه‌های سریع الرشد کنونی به مصرف خوراک زیادی برای دست یابی به حداکثر رشد نیاز دارند. با این حال مصرف و متابولیسم خوراک در طیور باعث حرارت افزایشی می‌شود ودر محدوده دمایی بالا این حرارت تشدید می‌یابد. مصرف خوراک پرنده و به طبع آن نرخ سوخت و ساز بدن طیور در دماهای بالا کاهش می‌یابد. نتیجهٔ این پدیده بدتر شدن رشد و ضریب تبدیل خوراک خواهد بود (دونکوه ۱۹۸۹). کاهش مصرف خوراک و وزن‌گیری و همچنین افزایش ضریب تبدیل در آزمایش اخیر نیز ناشی از همین پدیده است. تنش گرمایی باعث کاهش افزایش وزن و مصرف خوراک در جوجه‌های گوشتی و تخمگذاردر دمای۳۴ درجه سانتی-گراد به مدت ۱۸ ساعت می‌شود (مجاهد و همکاران ۲۰۰۵). بونت و همکاران (۱۹۹۷) گزارش کردند که تنش گرمایی ۳۲ درجه سانتی‌گراد (به مدت ۲ هفته) مصرف

www.SID.ir

Archive of SID

خوراک و افزایش وزن و قابلیت هضم را کاهش و ضریب تبدیل خوراک را در جوجه‌های گوشتی افزایش داد. کوپر و واشبورن (۱۹۹۸) گزارش کردند که تنش گرمایی ۳۲ درجه سانتی‌گراد در مرحله‌ی پایانی دوره پرورش، وزن جوجه‌های گوشتی را۲۰ تا ۳۰ درصد کاهش می‌دهد. از سوی دیگر گزارش شده است که عوامل ایجادکننده تنش از جمله دمای زیاد، موجب ترشح کورتیکوستروئیدها در پرندگان می‌شوند که نتیجه آن کندی سرعت رشد است. استفاده از پودر دارچین وزردچوبه و مخلوط این دو گیاه تا حدی کاهش عملکرد جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی را در آزمایش اخیر جبران کرد. از دلایل مطرح شده می‌توان به طعم جیره اشاره کرد که می‌تواند مصرف خوراک را در پرندگان تحت تأثیر قرار دهد. بهبود طعم جیره غذایی اشتهای جوجه گوشتی را بالا برده و مقدار مصرف خوراک را افزایش می‌دهد (ارنر و همکاران، ۲۰۱۰). البته راجپات و همکاران (۲۰۱۳) گزارش دادند که مکمل‌سازی جیره جوجه‌های گوشتی با ۲۰۰ میلی-گرم کورکومین در کیلوگرم تأثیری بر مصرف خوراک ندارد ولی باعث بهبود وزن‌گیری و ضریب تبدیل خوراک می‌شود. گیاهان دارویی و ادویه‌جات نه تنها محرک هضم واشتها بوده، بلکه با تأثیر بر سایر عوامل فیزیولوژیکی، به آسایش و سلامتی حیوانات کمک کرده و عملکرد را بهبود می‌بخشد (فرانکیک و همکاران ۲۰۰۹). مصرف خوراک و افزایش وزن بالا در جوجه-های تغذیه شده با زردچوبه ممکن است از فعالیت آنتی-اکسیدانی بهینه سطح ۰/۵ درصد زردچوبه ناشی شود که می‌تواند سنتز پروتئین را توسط سیستم آنزیمی تحریک کند (نوزریان و همکاران ۲۰۱۱). کورکومین همچنین فعالیت لیپاز، سوکراز و مالتاز را افزایش می-دهد که باعث افزایش هضم خوراک می‌شود (پلاتل و همکاران ۱۹۹٦). همچنین ساهین و همکاران (۲۰۱۲) گزارش دادند که پاسخ کبک به مکمل‌سازی کورکومین (۲۰۰ و ٤۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) در شرایط تنش گرمایی (۳٤ درجه سانتی گراد به مدت ۸ ساعت در روز) به صورت خطی در رابطه با افزایش وزن و مصرف خوراک نسبت به گروه شاهد افزایش یافت. استفاده از پودر دارچین در این تحقیق، موجب بهبود مصرف خوراک در شرایط تنش گرمایی شده است. البته گزارش‌هایی در رابطه با اثرات سودمند دارچین بر عملکرد طیور وجود دارد. مثلا سانگ اوه و همکاران (۲۰۱۳) سطح ٥ درصد دارچین باعث وزن‌گیری و مصرف خوراک در جوجه‌های گوشتی شده است. بهبود افزایش وزن و مصرف خوراک در مخلوط زردچوبه و دارچین شاید ناشی از ترکیبات ضد میکروبی فعال از قبیل کورکومین و سینامآلدئید در دو گیاه باشد (سانگ اوه وهمکاران ۲۰۱۳). مخلوط عصاره‌های دارچین و آویشن (۲۰۰ قسمت در میلیون) باعث بهبود افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک در جوجه‌های گوشتی گردید که شاید ناشی از مواد فعال آنها (تیمول و کارواکرول، سینامآلدئید و اوژنول) به عنوان عوامل تحریک هضم باشد (ال کاسی ۲۰۱۰).

شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد گیاهان دارویی و ادویه‌جات و عصاره آنها باعث افزایش اشتها و تحریک هضم می‌شود (کامل ۲۰۰۱). مکمل‌سازی ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم روغن دارچین و آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین، افزایش وزن و ضریب تبدیل کبک را افزایش داد (مهدی‌پور و همکاران ۲۰۱۳).

تولید هورمون کورتیکواسترون در بدن طیور، هنگام تنش گرمایی افزایش یافته و موجب افزایش نیاز به گلوکونئوژنز و حفظ هوموستاز گلوکز تحت شرایط تنش گرمایی می‌شود (هاروی و همکاران ۱۹۸۰). گاریگا و همکاران (۲۰۰۵) گزارش کردند که انتقال گلوکز از ژوژنوم جوجه‌ها از طریق افزایش ناقل‌های سدیم- گلوکز در شرایط تنش گرمایی افزایش پیدا می‌کند. همچنین این محققین بیان کردند که با افزایش دمای محیط، موکوس روده ظرفیت خود را برای جذب گلوکز با حداقل مصرف انرژی افزایش می‌دهد. هاشمی و

www.SID.ir

Archive of SID

همکاران (۱۳۸٦) گزارش دادند که تنش گرمایی به مدت ٦ ساعت در روز باعث افزایش گلوکز خون جوجه‌های گوشتی می‌گردد. افزایش قند خون ناشی از تنش گرمایی در جوجه‌های تغذیه شده با دارچین مشاهده نگردید که ممکن است به خاصیت کاهنده قند خون دارچین و افزایش انسولین و جذب گلوکز نسبت داده شود. سوباش و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که سینامآلدئید موجود در دارچین باعث کاهش غلظت گلوکز پلاسما و افزایش انسولین پلاسما در موش‌های نر دیابتی می‌شود. گرائرت و همکاران (۱۹۹٦) گزارش کردند که دمای بالا دایمی ۳۲ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲ هفته بر اسید اوریک پلاسما تأثیری ندارد اما سطوح گلوگز را تحت تأثیر قرار می‌دهد. زردچوبه هم به مقدار اندکی باعث کاهش غلظت قند خون می‌شود این گیاه باعث کاهش قند خون موش سوری دارای دیابت نوع دوم می‌شود همچنین زردچوبه موجب مهار تولید گلوکز در سلول کبدی می‌شود (فوجی وارا و همکاران ۲۰۰۸). همچنین تجویز کورکومین به موش صحرایی دیابتی موجب کاهش غلظت قند خون شده است (آرون و همکاران ۲۰۰۲).

در این تحقیق وزن نسبی اندام‌ها شامل، سینه، ران، روده، کبد، پانکراس، طحال و قلب تحت تأثیر تنش گرمایی قرار نگرفت و با تحقیق حسینی واشان و همکاران (۲۰۱۲) در جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی مطابقت دارد. البته دورانی و همکاران (۲۰۰٦) گزارش کردند که وزن نسبی سینه و ران در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با پودر زردچوبه افزایش می‌یابد. اگرچه این محققین نتایج مشابهی با تحقیق اخیر برای وزن نسبی اندام‌های داخلی مشاهده کردند. ال-ازراقی (۲۰۰۸) گزارش کرد که در شرایط تنش گرمایی مقدار تری‌گلیسیرید خون کبوتر بیشتر از شرایط دمایی طبیعی است. این محقق معتقد است که افزایش تری-گلیسیرید خون پرندگان در شرایط تنش، ناشی از ترشح کورتیکوستروئیدها است. در آزمایش حاضر افزایش تری‌گلیسیرید تیمار تحت تنش را به تنش وارده می‌توان نسبت داد. همچنین عدم افزایش تری‌گلیسیرید تیمارهای دیگر تحت تنش را می‌توان به خاصیت آنتی اکسیدانی آنها و جلوگیری از اثرات مضر تنش‌های محیطی نسبت داد. برخلاف نتایج تحقیق اخیر، عمادی و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که غلظت تری‌گلیسیرید خون جوجه‌های پرورش یافته در دمای طبیعی تحت تأثیر تغذیه با زردچوبه (سطوح ۰/۲۵، ۰/۵ و ۰/۷۵ درصد جیره) قرار نمی‌گیرد. تنش گرمایی (۳۳/۳ درجه سانتی-گراد به صورت دوره‌ای) همراه با کاهش عملکرد جوجه‌های گوشتی، چربی حفره بطنی را افزایش می‌دهد (مندس ۱۹۹۷). ال-حسینی و کریگر (۱۹۸۰) گزارش کردند که چربی محوطه بطنی جوجه‌های گوشتی تحت دمای ۳۲ درجه سانتی‌گراد، ۱/٥٤ درصد بیشتر از جوجه‌های پرورش یافته در دمای ۲۲ درجه سانتی‌گراد بود. تیمار تحت تنش دارای بیشترین درصد چربی شکمی بود که با نتایج طغیانی و همکاران (۲۰۰٦) در جوجه‌های گوشتی در دمای ۳۳ درجه سانتی‌گراد مطابقت دارد. برخی از محققین معتقدند که سنتز اسیدهای چرب در شرایط تنش تحت تأثیر هورمون کورتیکوسترون در کبد افزایش یافته و ذخیره‌سازی انرژی به صورت چربی حفره شکمی بیشتر می‌شود (لین و همکاران ۲۰۰٦). در این تحقیق سطوح کلسترول و HDL تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی تغییر نکرد که با نتایج رمضانی و همکاران (۱۳۹۰) وزینلی و همکاران (۱۳۸۸) مطابقت داشته و با تحقیقات عمادی و همکاران (۲۰۰۷) و کوچوک و همکاران (۲۰۰۳) در تضاد است.

نتیجه گیری

بر اساس نتایج، تحت شرایط تنش گرمایی افزودن ۰/۵ درصد پودر زردچوبه، ۰/۵ درصد دارچین و مخلوطی از دارچین و زردچوبه (۰/۲۵ درصد از هریک) به جیره غذایی جوجه‌های گوشتی موجب افزایش عملکرد جوجه-های گوشتی می‌گردد.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع مورد استفاده

بهروز لک م ع، حسن‌آبادی ا، نصیری مقدم ح، کرمانشاهی ح و بهروز لک م، ۱۳۹۱. مقایسه اثرات سطوح مختلف پودر گیاه دارچین با آنتی بیوتیک ویرجینامایسین و پروبیوتیک پریمالاک بر پاسخ ایمنی جوجه گوشتی، صفحات ۱۹۵۳تا ۱۹۵٦. پنجمین کنگره علوم دامی ایران،دانشگاه صنعتی اصفهان.

حسینی واشان س ج، یعقوب فر ا، گلیان ا، راجی ا، نصیری م رو اسماعیلی نسب پ، ۱۳۹۱. تأثیر رژیم غذایی پودر زردچوبه در کاهش تنش اکسیداتیو ناشی از تنش حرارتی در مدل جوجه، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، صفحات ۱۵۷تا ۱٦٤.

رمضانی س، ریاسی ا، افضلی ن و فتحی‌نسری م ح، ۱۳۹۰. تأثیر سلنیوم و بی کربنات سدیم بر صفات بیوشیمیایی خون، عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه های گوشتی در شرایط تنش گرمایی، نشریه دامپزشکی (پژوهش و سازندگی)، شماره۹۰، صفحات ۱٤ تا ۲۲.

زینلی ا، ریاسی ا، کرمانشاهی ح و فرهنگ فر ه، ۱۳۸۸ . اثر سلنیت سدیم و پودر زردچوبه بر عملکرد، کیفیت لاشه و متابولیت های آنتی اکسیدانی خون جوجه های گوشتی در شرایط تنش گرمایی. مجله پژوهش های علوم دامی، صفحات ۷۰ تا ۸۵.شربتی علی شاه ا، ۱۳۹۱. بررسی اثرات سطوح مختلف سماق بر عملکرد، خصوصیات لاشه و وضعیت آنتی اکسیدانی بدن جوجه های گوشتی تحت استرس گرمایی، پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشگاه ارومیه.

مدرسی م، مصری پور م و رجائی رع، ۱۳۸۸. اثر عصاره هیدروالکلی دارچین بر تعداد سلول های اسپرماتوسیت و اسپرماتوزوآ در موش آزمایشگاهی، فصلنامه علمی _ پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد۲٦، شماره ۱: صفحه ۸۳-۹۰.

هاشمی ر، دستار ب، حسنی س و جعفری آهنگری ی، ۱۳۸٦. تأثیر میزان پروتئین جیره و محدودیت غذایی بر عملکرد و دمای بدن جوجه های گوشتی تحت تنش گرمایی. علوم وفنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال یازدهم. شماره اول (ب).

Al-Kassie GAM, 2010.The effect of thyme and cinnamon on the microbial balance in gastrointestinal tract on broiler chicks. International Journal of Poultry Science 9:495–498.

Al-Azraqi AA, 2008. Pattern of leptin secretion and oxidative markers in heat-stressed pigeons. International Journal of Poultry Science 7: 1174-1176.

Arun N, Nalini N, 2002. Efficacy of turmeric on blood sugar and polyol pathway in diabetic albino rats. Plant Foods for Human Nutrition 57: 41-52.

Azad M, Kikusato M, Maekawa T, Shirakawa H and Toyomizu M, 2010. Metabolic characteristics and oxidative damage to skeletal muscle in broiler chickens exposed to chronic heat stress. Comparative Biochemistry and Physiology- Part A 155: 401-406.

Baziz HA, Geraert PA, Padilha IJ and Guillaumin S, 1996. Chronic Heat Exposure Enhances Fat Deposition and Modifies Muscle and Fat Partition in Broiler Carcasses. Poultry Science 75:505-513

Bonnet S, Geraert PA, Lessire M and Carre B, 1997. Effect of High Ambient Temperature on Feed Digestibility in Broilers. Poultry Science 76:857–863.

Ciftci M, Simsek UG, Azman MA, Cerci IH and Tonbak F, 2013. The effects of dietary rosemary (Rosmarinus officinalis l.) oil supplementation on performance, carcass traits and some blood parameters of japanese quail under heat stressed condition. Kafkas Univercity Vetenirary 19: 595-599.

Cooper MA and Washburn KW, 1998. The relationships of body temperature to weight gain, feed consumption, and feed utilization in broilers under heat stress. Poultry Science 77: 237-242.

Daneshyar M, Kermanshahi H and Golian A, 2012. The effects of turmeric supplementation on antioxidant status, blood gas indices and mortality in broiler chickens with T3-induced ascites. British Poultry Science 53: 379-385.

Daneshyar M, Alizadeh Ghandkanlo M, Sabzi Bayeghra F, Farhangpajhoh F and Aghaei M, 2011. Effects of dietary turmeric supplementation on plasma lipoproteins, meat quality and fatty acid composition in broilers. South African Journal of Animal Science 41: 420-428.

www.SID.ir

Archive of SID

Debski B, Zalewski W, Gralak MA and Kosla T, 2004. Choromium yeast supplementation of broiler in an industrial farming system. Journal of Trace Elements in Medicine and Biology 18: 47-51.

Donkoh A, 1989. Ambient temperature: a factor affecting performance and physiological response of broiler chickens. International Journal of Biometeorology 33: 259-26.

Durrani FR, Ismail M, Sultan A, Suhail SM, Chand N and Durrani Z, 2006. Effect of different levels of fed added turmeric (Curcuma longa) on the performance of broiler chicks. Journal of Agricultural and Biological Science 1:9-11.

El-Husseiny O and Creger CR, 1980. The effect of ambient temperature on carcass energy gain in chickens. Poultry Science 59:2307–2311.

Emadi M, Kermanshahi H and Maroufyan E, 2007. Effect of varying levels of turmeric rhizome powder on some blood parameters of broiler chickens fed corn-soybean meal based diets. International Journal of Poultry Science 6: 345-348

Erener G, Altop A, Ocak N, Aksoy HM, Cankaya S and Ozturk E, 2010. Influence of Black Cumin Seed (Nigella sativa L.) and Seed Extract on Broilers Performance and Total Coliform Bacteria Count. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances 5: 128-135.

Faix S, Faixová Z, Plachá I and Koppel J, 2009. Effect of cinnamomum zeylanicum essential oil on antioxidative status in broiler chickens. ACTA Veterinary 78: 411-417.

Frankic T, Voljc M, Salbor J and Rezar V, 2009. Use of herbs and spieces and their extract in animal nutrition. Acta Agriculturae Scandinavica 94: 95-102.

Fujiwara H, Hosokawa M, Zhou X, Fujimoto S, Fukuda K, Toyoda K, Nishi Y, FujitY, Yamada K, Yamada Y, Seino Y and Inagaki N, 2008. Curcumin inhibits glucose production in isolated mice hepatocytes. Diabetes Research and Clinical Practice 80: 185 - 91.

Garriga C, Hunter RR, Amat C, Planas JM, Mitchell MA and Moreto M, 2005. Heat stress increases apical glucose transport in the chicken jejunum. American Journal of Physiology 290: 195-201.

Geraert PA, Padilha JCF and Guillaumin S, 1996. Metabolic and endocrine changes induced by chronic heat exposure in broiler chickens: biological and endocrinological variables. British Journal of Nutrition 75: 205-216.

Harvey S, Merry BJ and Phillips JG, 1980. Influence of Stress on the Secretion of Corticostrone in the duck (anas platyrhnchos). Journal of Endocrinology 87: 161-171.

Hosseini-Vashan SJ, Golian A, Yaghobfar A, Zarban A, Afzali N and Esmaeilinasab P, 2012. Antioxidant status, immune system, blood metabolites and carcass characteristic of broiler chickens fed turmeric rhizome powder under heat stress. African Journal of Biotechnology 11: 16118-16125.

Kamel C, 2001. Tracing methods of action and roles of plant extracts in non-ruminants. In: Recent Advances in Animal Nutrition (eds.). Garns Worthy PC and Wiseman J, Nottingham University Press, Nothingham, UK.

Kucuk O, Sahin N and Sahin K, 2003. Supplemental Zinc and vitamin A can alleviate negative effects of heat stress in broiler chickens. Biological Trace Element Research 94: 225-235.

Kosar M, Bozan B, Temelli F and Baser KHC, 2007. Antioxidant activity and phenolic composition of sumac (Rhus coriaria L.) extracts. Journal of Agricultural and Food Chemistry 3: 952-959.

Leeson S and Summers JD, 2001. Scoot's Nutrition of the Chicken. University Book. Guelph, Canada.

Lin H, Jiao HC, Buyse J and Decuypere E, 2006. Strategies for preventing heat stress in poultry. World Poultry Science Journal 62:71-86.

Mancini-Filho J, Van-Koiij A, Mancini DA, Cozzolino FF and Torres RP, 1998. Antioxidant activity of cinnamon (C. zeylanicum, Breyne) extracts. Boll Chimestry Farmacol 137: 443-447.

Mehdipour z, Afsharmanesh M and Sami Mm, 2013. Effects of dietary synbiotic and cinnamon (Cinnamomum verum). supplementation on growth performancea nd meat quality in Japanese quail. Livestock Science 154:152-157.

www.SID.ir

Archive of SID

Mendes AA, Watkins SE, England JA, Saleh EA, Waldroup AL and Waldroup PW, 1997. Influence of dietary lysine levels and arginine: lysine ratios on performance of broilers exposed to heat or cold stress during the period of three to six weeks of age. Poultry Science 76:472-481.

Mujahid A, Yoshiki Y, Akiba Y and Toyomizu M, 2005. Superoxide radical production in chicken skeletal muscle induced by acute heat stress. Poultry Science 84:307-314.

Nouzarian R, Tabeidian SA, Toghyani M, Ghalamkari G and Toghyani M, 2011. Effect of turmeric powder on performance, carcass traits, humoral immune responses, and serum metabolites in broiler chickens. Journal of Animal and Feed Sciences 20: 389-400.

Platel K and Srinivasan K, 2000. Influence of dietary spices and their active principles on pancreatic digestive enzymes in albino rats. Nahrung 44: 42-46.

Platel K and Srinivasan K, 1996. Influence of dietary spices or their active principles on digestive enzymes of small intestinal mucosin rats. International Journal of Food Sciences and Nutrition 47: 55-59.

Rajput N, Muhammed N,Yan R, Zhong Xx and wang T, 2013. Effect of Dietary Supplementation of Curcumin on Growth Performance, Intestinal Morphology and Nutrients Utilization of Broiler Chicks. Journal of Poultry Science 50: 44-52.

Rezaie KR, Irani M, Valizadeh MR, Rahmani Z and Gharahveysi S, 2010. A study on the effect of cinnamon powder in diet on serum glucose level in broiler chicks. The global Veterinary 4: 562-565.

Sahin K, Orhan C, Tuzcu Z, Tuzcu M and Sahin N, 2012. Curcumin ameloriates heat stress via inhibition of oxidative stress and modulation of Nrf2/HO-1 pathway in quail. Food and Chemical Toxicology 50: 4035-4041.

Sang-Oh P, Chae-Min R, Byung-Sung P and Jong H, 2013. The meat quality and growth performance in broiler chickens fed diet with cinnamon powder. Journal of Environmental Biology 34:127-33.

Subash Babu P, Prabuseenivasan S and Ignacimuthu S, 2007. Cinnamaldehyde_A potential antidiaetic agent. Phytomedicine 14: 15-22.

Toghyani M, Shivazad M, Gheisari AA and Zarkesh SH, 2006. Performance, carcass traits and hematological parameters of heat-stressed broiler chickes in response to dietary levels of Chromium Picolinate. International Journal of Poultry Science 5: 65-69.

Tabak M, Armon R and Neeman I, 1999. Cinnamon extracts inhibitory effect on Helicobacter pylori. Journal of Ethnopharmacology 67: 269-277.

www.SID.ir

Archive of SID

Effects of cinnamon and turmeric powders supplementation on performance, carcass characteristics and some serum parameters of broiler chickens under heat stress condition

P Baghban Kanani[1], M Daneshyar[2*] and R Najafi[3]

Received: March 08, 2014 Accepted: October 17, 2015
[1]MSc Graduate, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran
[2]Associate Professor and Assistant Professor, respectively, Department of Animal Science, Urmia University, Urmia, Iran
[*]Corresponding author: Email: mohsen_daneshyar@yahoo.com or m.daneshyar@urmia.ac.ir

Abstract

BACKGROUND: Cinamon and Turmeric have the active components that can be useful for the broiler chickens under heat stress condition. **Objectives:** This study was designed to investigate the effect of supplementation of turmeric and cinnamon powders on performance, carcass characteristics and some blood parameters of broiler chickens under heat stress. **METHODS:** Two hundred one-day-old male chicks (Ross 308) were allotted to four treatments with five replicates each (10 birds per replicate) based a completely randomized design. The treatments were: the control (heat stress and without any supplements), and the heat stressed birds fed the 0.5% turmeric, 0.5% cinnamon, and a blend of cinnamon and turmeric (0.25% each). The experimental diets werefed during from day 25 to 42 of age and under the heat stress condition (32^{o}C as cyclic). **RESULTS:** The results showed that the consumption of all experimental diets (turmeric, cinnamon and both together) increased the feed consumption and weight gain of broiler chickens as compared to the control during the finisher (25 to 42) and whole experimental period (1 to 42) ($P<0.01$). During the finisher period, heat stressed chicken had the highest feed consumption ratio ($P<0.01$). The consumption of experimental diets decreased the blood triglyceride as compared to the control ($P<0.05$). **CONCLUSIONS:** In conclusion, dietary consumption of 0.5% cinnamon and turmeric alone or together (0.25% of each one) improve the performance of broiler chickens under heat stress.

Keywords: Cinnamon, Feed conversion ratio, Glucose, Triglyceride, Turmeric

www.SID.ir