

بررسی تأثیر پودر گیاهان آویشن و پونه بر عملکرد، خصوصیات لاشه و برخی فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی

علی پیرمحمدی^۱، محسن دانشیار^{۲*} و پرویز فرهومند^۳

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۱/۱۷

تاریخ پذیرش: ۹۴/۶/۱۱

چکیده

تنش گرمایی از طریق ایجاد تغییرات فیزیولوژیک در بدن باعث بدتر شدن عملکرد در طیور می‌گردد. این تحقیق به منظور بررسی تأثیر پودر گیاهان آویشن و پونه در جیره‌های جوجه‌های گوشتی بر عملکرد، خصوصیات لاشه و برخی فراسنجه‌های خونی در شرایط تنش گرمایی دوره‌ای صورت گرفت. دویست قطعه جوجه‌ی نر یک روزه سویه‌ی راس در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۵ تکرار به ازای هر تیمار (۱۰ جوجه در هر تکرار) استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل جیره‌ی شاهد، ۰/۵ درصد پونه، ۰/۵ درصد آویشن و ۰/۵ درصد مخلوط آویشن و پونه بودند. نتایج نشان داد که وزن‌گیری در دروه‌ی پایانی و کل دوره با مصرف هم‌هی تیمارهای آزمایشی در مقایسه با شاهد افزایش پیدا می‌نماید ($P < 0/05$). مصرف آویشن و مخلوط آویشن و پونه باعث کاهش ضریب تبدیل خوراک شدند ($P < 0/05$). مصرف هم‌هی تیمارهای آزمایشی منجر به افزایش چربی حفره‌ی بطنی گردید ولی میزان افزایش ناشی از مصرف آویشن بالاتر از مقدار مربوط به پونه و یا مخلوط پونه و آویشن بود ($P < 0/05$). مصرف پونه به تنهایی میزان تری‌گلیسرید خون را در مقایسه با سایر تیمارهای آزمایشی افزایش داد ($P < 0/05$). همچنین مصرف آویشن و پونه باعث کاهش اوره خون گردید ($P < 0/05$). به علاوه جوجه‌های دریافت‌کننده‌ی آویشن هماتوکریت بالاتری در مقایسه با جوجه‌های دریافت‌کننده‌ی تیمار شاهد و دریافت‌کننده‌ی پونه داشتند ($P < 0/05$). به طور کلی مصرف مجزا یا توأم پودر آویشن و پونه احتمالاً از طریق بهبود هضم خوراک و همچنین کاهش آسیب‌های کلیوی باعث بهبود وزن‌گیری و ضریب تبدیل خوراک می‌گردد.

کلمات کلیدی: آویشن، پونه، ضریب تبدیل خوراک، تری‌گلیسرید، وزن‌گیری

مقدمه

حرارتی، تنش گرمایی در پرنده اتفاق افتاده و در این حالت تغییرات فیزیولوژیکی در اسیدبسته و متابولیت‌های خون صورت می‌گیرد. کاهش مصرف و عدم بازدهی مناسب خوراک، کاهش وزن، کاهش کیفیت لاشه، کاهش قدرت دفاعی و سیستم ایمنی بدن از مهم‌ترین آسیب‌های تنش گرمایی هستند (Borges et al. 2004, Cooper and Washburn 1998). تنش گرمایی از طریق تأثیر بر اعصاب سمپاتیک، موجب آزادسازی کاته کولامین‌ها و در نتیجه، منجر به تولید رادیکال‌های آزاد در خون و

اشتغال در صنعت طیور در بسیاری از نقاط جهان یک نقش راهبردی در میان صنایع کشاورزی دارد و به عنوان تأمین‌کننده‌ی پروتئین حیوانی برای انسان محسوب می‌شود (John and Morèki 2008). پرورش طیور در مناطق گرمسیر جهان به سرعت رو به افزایش است. قسمت‌های وسیعی از قاره‌های آسیا، آفریقا، آمریکای جنوبی در این شرایط آب و هوایی واقع شده‌اند و سهم عمده‌ای از جمعیت جهان را در خود جای داده‌اند (Lee et al. 2007). با افزایش دمای محیط به بالاتر از منطقه آسایش

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه‌ی طیور، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه ارومیه

(نویسنده‌ی مسئول)

E-mail: mohsen_daneshyar@yahoo.com

^{۲*} دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه ارومیه

^۳ استاد گروه علوم دامی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه ارومیه

Lamiaceae) است که به صورت بوته‌های پرپشت خود رو و وحشی در دامنه‌های خشک و بین تخته سنگ‌های نواحی مدیترانه، شمال آفریقا و قسمت‌هایی از آسیا می‌روید (Kabouche et al. 2005). به علت داشتن خصوصیات ضد میکروبی، آنتی‌اکسیدان، ضد اسپاسم، خلط آور، گندزدا (Hernandez et al. 2004)، اشتها آور، ضد سرفه، ضد نفخ و ضد کرم در طب سنتی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Imelouane et al. 2009). تانن‌ها، ساپونین‌ها، گلیکوزیدها و اسانس‌ها مهم‌ترین اجزای تشکیل‌دهنده‌ی عصاره‌ی آویشن هستند. تیمول، کارواکرول، پاراسیمول، لینالول و سینئول اجزای اصلی تشکیل‌دهنده‌ی اسانس آویشن هستند (Cross et al. 2002). Grigore و همکاران در سال ۲۰۱۰ گزارش کردند که ظرفیت آنتی‌اکسیدانی عصاره‌ی آویشن معادل اسید آسکوربیک است. توانایی آنتی‌اکسیدانی روغن‌های ضروری آویشن به ترکیبات فنولی تیمول، کارواکرول و تیموئیدروکینون نسبت داده می‌شود (Cuppert and Hall 1998).

در مطالعه‌ی Mirzaei-Aghsaghali و همکاران در سال ۲۰۱۲ گزارش کردند که روغن‌های اسانسی موجود در آویشن می‌تواند هضم را بهبود بخشد و ترشح نمک-های صفراوی را تحت تأثیر قرار دهد. استفاده از روغن آویشن (۱g/kg) باعث بهبود ضریب تبدیل خوراک در جوجه‌های گوشتی می‌شود (Ueda and Shigemizu 1998). هم‌چنین افزودن اسانس آویشن به جیره و یا آب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی منجر به افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل خوراک شده است (Alçiçek et al. 2004). مکمل‌سازی ۳۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خوراک از یک ترکیب حاوی کیسایسین، سینامالدئید و کارواکرول باعث بهبود وزن‌گیری روزانه و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی شده است (Jamroz et al. 2005). عصاره‌ی آویشن دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی بسیار بالایی است که علاوه بر کاهش چربی خون می‌تواند در مهار اکسیداسیون LDL نقش داشته باشد. کارواکرول غلظت تری‌گلیسریدهای پلاسما را کاهش می‌دهد.

سلول‌های بافت قلب می‌گردد. رادیکال‌های آزاد با حمله به ساختار چربی‌های غیر اشباع به غشای سلول‌های بدن آسیب وارد می‌کنند. رادیکال‌های آزاد پراکسیداسیون را در سلول‌ها افزایش داده و بنابراین غلظت لیپوپراکسیدها در بافت‌ها افزایش می‌یابد و در نتیجه منجر به کاهش فعالیت آنزیم‌های گلوکوتیون پراکسیداز، سوپراکسید دسموتاز و کاتالاز می‌گردد (Mirzaei-Aghsaghali et al. 2012). مالون دی‌آلدئید یک شاخص پراکسیداسیون لیپیدی است که در شرایط تنش گرمایی، به دنبال تخریب بافت‌ها و ایجاد رادیکال‌های آزاد، تولید می‌شود (Kucuk et al. 2003). تنش گرمایی مزمن باعث اثرات مضر بر عملکرد و بهره‌وری جوجه‌های گوشتی می‌گردد (Tekeli et al. 2006). Mujahid و همکاران در سال ۲۰۰۵ گزارش کردند که تنش گرمایی حاد باعث ایجاد تنش اکسیداتیو در جوجه‌های گوشتی می‌شود. دمای محیطی بالا منجر به تنش اکسیداتیو می‌گردد و هم‌چنین سیستم دفاعی آنتی‌اکسیدانی را ضعیف می‌کند. در این شرایط سطوح پلاسمایی برخی ویتامین‌ها و مواد معدنی دخیل در سیستم آنتی‌اکسیدانی بدن کاهش می‌یابد و هم‌چنین میزان رادیکال‌های فعال اکسیژن افزایش می‌یابد. گزارش شده است که اشکال فعال اکسیژن همانند پراکسید هیدروژن، اثرات مخربی بر رشد سلول و متابولیسم می‌گذارد. از این گذشته، تنش‌های محیطی همراه با کاهش غلظت پروتئین و فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی می‌باشند (Iwagami 1996).

برخی ترکیبات فنولی گیاهان دارویی می‌توانند سیستم دفاعی آنتی‌اکسیدانی را تقویت کرده و مانع از تولید رادیکال‌های آزاد در بدن طیور شوند و هم‌چنین اکسیداسیون را کاهش دهند (Sahin et al. 2003). گیاهان دارویی در محصولات غذایی، عطری و دارویی مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند (Greathead 2003) و فعالیت‌های متنوعی دارند. آویشن باغی یکی از گیاهان دارویی بوده و دارای نام علمی *Thymus vulgaris* می‌باشد. این گیاه معطر بوده و متعلق به خانواده‌ی نعناعیان

خون و ارتقاء سیستم ایمنی آن‌ها می‌شود (Hashemipour et al. 2013). بنابراین با توجه به اثرات آنتی‌اکسیدانی و مفید گیاهان آویشن و پونه بر عملکرد طیور در دماهای نرمال به نظر می‌رسد که استفاده از پودر این گیاهان بتواند اثرات منفی ناشی از تنش گرمایی را در بدن جوجه‌های گوشتی کاهش دهد. به همین منظور تأثیر پودر گیاهان پونه و آویشن بر عملکرد و برخی فراسنجه‌های خونی و اندام‌های داخلی جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش کار

برای انجام این آزمایش از ۲۰۰ قطعه جوجه‌ی نر یک روزه راس ۳۰۸ استفاده شد. جوجه‌ها پس از ورود به سالن به ۴ تیمار و ۵ تکرار تقسیم شدند و ۱۰ جوجه داخل هر تکرار قرار گرفت. میانگین وزنی جوجه‌ها در شروع آزمایش 38 ± 2 gr بود. جوجه‌ها طی ۴۲ روز روی بستر پوشالی پرورش یافتند و در تمام مدت آزمایش دسترسی آزاد به آب و خوراک داشتند (جدول ۱). کلیه‌ی مراحل پرورش و کارهای آزمایشگاهی در فارم تحقیقاتی و آزمایشگاه گروه علوم دامی دانشگاه ارومیه انجام گردید. برنامه‌ی نوری به صورت ۲۳ ساعت روشنایی و یک ساعت خاموشی بود و شرایط استاندارد سالن (دما، نور، تهویه و واکسیناسیون) تا ۲۵ روزگی رعایت شد. تنش گرمایی $32 \pm 1^\circ\text{C}$ به صورت دوره‌ای (۸ ساعت در شبانه روز و از ساعت ۸ صبح تا ۵ بعد از ظهر) از سن ۲۵ روزگی تا ۴۲ روزگی اعمال گردید (Cooper and Washburn 1998). جوجه‌های گروه‌های مختلف آزمایشی، جیره‌های مشابه آغازین (۱ تا ۱۰ روزگی) و رشد (۱۱ تا ۲۴ روزگی) را بدون هیچ افزودنی (آویشن یا پونه) دریافت کردند. تیمارهای مختلف آزمایشی از سن ۲۵ روزگی و در دوره‌ی پایانی مصرف گردید. جیره‌های آزمایشی شامل سطوح صفر (شاهد)، ۰/۵ درصد پودر آویشن، ۰/۵ درصد پودر پونه و مخلوطی از پودر پونه و آویشن (۰/۲۵ درصد آویشن و ۰/۲۵ درصد پونه) بودند.

گزارش شده است که استفاده از کارواکروول باعث تحریک رشد و تکثیر لاکتوباسیل‌ها می‌شود و لاکتوباسیل‌ها نقش مهمی در بهبود فراسنجه‌های خونی و کاهش لیپیدهای سرم دارند (Esteva-Garcia and Mack 2000).

پونه دارای نام علمی *Mentha pulegium* بوده و از گیاهان خانواده‌ی لابیئا است. این خانواده شامل ۲۰ گونه است که در سراسر دنیا پراکنده شده‌اند (Gonzalez-Alvarado et al. 2007). اروپا، شمال آفریقا، آسیای صغیر و خاورمیانه رویشگاه طبیعی این گیاه می‌باشد (Grigore et al. 2010, Hertrampf 2001). قسمت‌های هوایی گیاه پونه به صورت معمول به عنوان دارو در درمان سرماخوردگی، ورم سینوس‌ها، وب، مسمومیت‌های غذایی، آماس نایژه‌ها و نیز درمان سل استفاده شده است. این گیاه هم‌چنین دارای خاصیت ضد نفخ، غلط آور و ادرار آور، ضد سرفه و ضد قاعدگی می‌باشد (Grigore et al. 2010, Platel and Srinivasan 2004). خاصیت ضد میکروبی روغن و پودر گیاه دارویی پونه نیز مشخص شده است (Najifi and Torki 2010). این گیاه علاوه بر خاصیت ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی بالا، دارای خاصیت ضد قارچی، تحریک کننده‌ی اشتها، افزایش دهنده‌ی قابلیت هضم مواد مغذی و خوراک مصرفی، بهبود دهنده‌ی وضعیت محیط دستگاه گوارش است (Nobakht and Mehmannaavaz 2010). گزارش شده است که استفاده از ۴۸ میلی‌گرم بر کیلوگرم پونه‌ی کوهی در جیره‌های جوجه‌های گوشتی باعث بهبود خوراک مصرفی می‌شود (Cabuk et al. 2006, Denli et al. 2004). هم‌چنین استفاده از مخلوط ۱ درصد پونه کوهی، ۰/۵ درصد پونه و ۰/۵ درصد نعناع باعث بهبود کیفیت لاشه، افزایش وزن، افزایش بازدهی لاشه و کاهش چربی شکم جوجه‌های گوشتی می‌گردد (Hernandez et al. 2004). در مرغ‌های تخم‌گذار، استفاده از ۰/۵ درصد از گیاه دارویی پونه می‌تواند اثرات معنی‌داری بر صفات کیفی تخم‌مرغ داشته باشد و در عین حال باعث بهبود نسبی عملکرد، کاهش سطح فراسنجه‌های بیوشیمیایی سرم

پلاسمای این نمونه‌ها بعد از سانتریفیوژ به مدت ۵ دقیقه در ۵۰۰۰ دور در دقیقه جدا شد و در دمای ۲۰- درجه‌ی سانتی‌گراد ذخیره گردید. میزان گلوکز، کلسترول، تری-گلیسرید، کراتینین، اوره، آلومین، ولامن دی‌آلدئید، پروتئین تام، HDL و اسید اوریک و هم‌چنین فعالیت آنزیم‌های لاکتات دهیدروژناز، آلانین آمینوترانسفراز و آسپاراتات آمینوترانسفراز در این آزمایش با روش رنگ-سنجی توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر (Alcyon 300, USA) و کیت‌های مربوطه شرکت پارس آزمون اندازه‌گیری شدند. هماتوکریت با استفاده از میکروسانتریفیوژ اندازه‌گیری شد. هم‌چنین پس از کشتار، لاشه کامل، سینه، ران‌ها، چربی محوطه‌ی بطنی، طحال، سنگدان، کبد و قلب برحسب وزن زنده‌ی بدن (وزن تقسیم بر درصد وزن زنده‌ی بدن) محاسبه گردید (Daneshyar et al. 2012). هم‌چنین طول قسمت‌های مختلف روده‌ی کوچک و وزن آن‌ها نیز اندازه‌گیری شد و وزن نسبی آن‌ها به ازای وزن زنده‌ی بدن محاسبه گردید. وزن نسبی قسمت‌های مختلف لاشه و اندام‌های داخلی بعد از تبدیل (با استفاده از $(\sqrt{x}+0/5)$) مورد آنالیز آماری قرار گرفتند (Daneshyar et al. 2012). داده‌های این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۵ تکرار به ازای هر تیمار و ۱۰ جوجه در هر تکرار با استفاده از رویه‌ی مدل خطی (GLM) نرم‌افزار (SAS) مورد آنالیز و بررسی قرار گرفتند. مقایسه‌ی اختلافات معنی‌دار در سطح ۵ درصد با استفاده از آزمون دانکن صورت گرفت.

میزان ترکیبات فنولی برای پونه و آویشن به ترتیب ۱۲/۶۰ و ۲۸/۵۰ mg/g وزن خشک بود. برای اندازه‌گیری میزان ترکیبات فنولی از روش رنگ‌سنجی با معرف فولین سیوکالتو استفاده شد. ابتدا با استفاده از ۱ gr گیاه خشک شده در سایه با ۱۰ mL متانول ۸۰ درصد عصاره‌گیری انجام شد. در این روش، ۰/۵ mL از عصاره و هم‌چنین اسید گالیک به عنوان استاندارد با فولین (رقیق شده با آب به نسبت ۱۰:۱) و ۴ mL کربنات سدیم (۱ مولار) مخلوط شد و این محلول به مدت ۱۵ دقیقه در دمای محیط قرار گرفت. استانداردها با غلظت‌های ۰، ۲۵، ۵۰، ۱۰۰، ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر آماده شدند و میزان جذب نمونه‌ها در طول موج ۷۶۵ nm اندازه‌گیری و نهایتاً میزان ترکیبات فنولی به صورت mg/g وزن خشک بیان شد. تمام جیره‌های آزمایشی از نظر انرژی، پروتئین و سایر مواد مغذی یکسان بودند. هم‌چنین جیره‌های فوق بر اساس نیازمندی‌های سویه راس تنظیم شدند. مصرف خوراک، افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های تیمارهای آزمایشی در طول دوره‌ی آغازین (۱۰-۱ روزگی)، رشد (۲۴-۱۱ روزگی)، پایانی (۲۲-۲۵ روزگی) و کل دوره (۴۲-۱ روزگی) اندازه‌گیری و محاسبه شدند. در پایان دوره‌ی آزمایش (روز ۴۲) یک جوجه از هر واحد آزمایشی به طور تصادفی انتخاب و پس از وزن کشتی کشتار گردید. نمونه‌های خونی این جوجه‌های کشتار شده در لوله‌های CBC (۲ ml) حاوی مواد ضد انعقاد K2 EDTA (فرزانه آرمان، ایران) جمع‌آوری گردید.

جدول ۱: ترکیب جیره‌ی پایه

پایانی (۲۴-۴۲)	رشد (۱۱-۲۳)	آغازین (۱-۱۰)	اجزای جیره (کیلوگرم)
۳۸/۷۳	۳۴/۴۸	۳۲/۹۱	دانه‌ی ذرت
۲۵/۰۰	۲۵/۰۰	۲۰/۰۰	دانه‌ی گندم
۲۸/۴۰	۳۳/۵۰	۳۹/۳۵	کنجاله‌ی دانه‌ی سویا (۴۴٪ پروتئین)
۳/۱۸	۲/۸۰	۳/۰۰	روغن سویا
۲/۱۵	۲/۱۵	۲/۱۰	دی کلسیم فسفات
۰/۸۶	۰/۸۶	۱/۱۰	سنگ آهک
۰/۲۰	۰/۲۲	۰/۲۹	ال-لیزین
۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۳۸	دی-ال متیونین ۹۸٪ خلوص
۰/۵	۰/۵	۰/۵	مکمل مواد معدنی و ویتامینی ^۱
۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۷	نمک طعام
۰/۵	-	-	ماسه**
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع کل
میزان مواد مغذی محاسبه شده جیره			
۸۵/۸۳	۸۶/۱۹	۸۵/۹۹	ماده‌ی خشک (%)
۲/۹۸	۲/۹۲	۲/۸۶	(Kcal/gr) انرژی قابل سوخت و ساز
۱۷/۹۹	۲۰/۰۰	۲۱/۹۹	پروتئین خام (%)
۵/۳۳	۴/۸۳	۴/۹۳	چربی خام (%)
۳/۳۴	۳/۷	۳/۹۶	فیبر (%)
۰/۸۹	۰/۹	۱/۰۰	کلسیم (%)
۰/۴۴	۰/۴۵	۰/۴۵	فسفر قابل دسترس (%)
۰/۷۹	۰/۸۸	۹۷/۰	پتاسیم (%)
۰/۲۹	۰/۳	۰/۳۳	کلر (%)
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۶	سدیم (%)
۰/۴۱	۰/۴۵	۰/۷	متیونین (%)
۱/۰۹	۱/۲۴	۱/۴۳	لیزین (%)
۱/۲۲	۱/۳۷	۱/۵۳	آرژنین (%)
۰/۷۴	۰/۸۰	۱/۰۷	متیونین - سیستین (%)
۰/۲۳	۰/۲۶	۰/۲۹	تریپتوفان (%)
۰/۸۱	۰/۸۹	۰/۹۸	تیروزین (%)
۰/۶۹	۰/۷۷	۰/۸۵	ترئونین (%)

* رتینول: ۹۰۰۰ واحد بین‌المللی، آلفا توکوفرول استات: ۱۸ واحد بین‌المللی، سیانوکوبالامین: ۱۵/۰ mg، ریوفلاوین: ۶/۶ mg، کلسیم پانتونات: ۱۰ mg، نیاسین: ۳۰ mg، کولین ۵۰۰ mg، بیوتین: ۱/۰ mg، تیامین: ۸/۱ mg، پیرویدوکسین، ۳ mg، اسید فولیک: ۱ mg، ویتامین منادیون: ۲ mg، آنتی‌اکسیدان (اتوکسی کوئین): ۱۰۰ mg، منگنز: ۱۰۰ mg، روی: ۵۰ mg، مس: ۱۰ mg، آهن: ۵۰ mg، ید: ۱ mg، سلنیوم: ۰/۲ mg.
** سطوح آویشن و پونه جایگزین ماسه در جیره‌های آزمایشی شدند.

نتایج

عملکرد

تیمارهای آزمایشی در مقایسه با شاهد افزایش پیدا کرد ($P < 0/05$) و مصرف آویشن، پونه و مخلوط هر دو وزن-گیری را بهبود دادند. مصرف آویشن و مخلوط آویشن و پونه باعث کاهش ضریب تبدیل خوراک در دوره پایانی شدند ($P < 0/05$). البته تفاوت معنی‌داری بین جوجه‌های تغذیه شده با پونه و شاهد برای ضریب تبدیل خوراک در این دوره مشاهده نگردید، اما مصرف هم‌هی جیره‌های آزمایشی ضریب تبدیل خوراک را در کل دوره در مقایسه با شاهد کاهش دادند ($P < 0/05$).

مصرف خوراک، وزن‌گیری و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی دوره‌های آغازین، رشد، پایانی و کل دوره در جدول ۲ نشان داده شده است. در دوره‌های آغازین و رشد هیچ تفاوت معنی‌داری برای مصرف خوراک، وزن‌گیری و ضریب تبدیل خوراک بین تیمارهای آزمایشی مشاهده نشد ($P > 0/05$). هم‌چنین تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی برای مصرف خوراک در دوره پایانی و کل دوره وجود نداشت ($P > 0/05$). وزن‌گیری در دوره پایانی و کل دوره با مصرف هم‌هی

جدول ۲: میانگین مصرف خوراک، وزن‌گیری و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی در دوره‌های آغازین، رشد، پایانی و کل

تیمارها	آغازین (۱۰-۱)	رشد (۱۱-۲۴)	پایانی (۲۵-۴۲)	کل دوره (۱-۴۲)
مصرف خوراک (گرم)				
شاهد	۲۴۲/۰۰	۱۱۲۱/۲۵	۲۷۸۲/۰۰	۴۱۴۵/۲۵
آویشن (۰/۵٪)	۲۳۳/۶۰	۱۱۱۹/۰۰	۲۹۵۲/۰۰	۴۳۰۴/۰۰
پونه (۰/۵٪)	۲۳۳/۶۰	۱۱۵۲/۰۰	۲۹۵۶/۰۰	۴۳۳۲/۲۰
آویشن و پونه (۰/۲۵٪+۰/۲۵٪)	۲۵۰/۲۰	۱۱۱۵/۲۰	۳۰۶۸/۰۰	۴۴۵۳/۶۰
خطای استاندارد	۳/۷۵	۹/۸۶	۵۰/۰۸	۴۹/۰۷
٪ احتمال	۰/۳۱	۰/۵۴	۰/۲۹	۰/۲۳
وزن‌گیری (گرم)				
شاهد	۱۸۷/۲۵	۶۵۲/۲۵	^b ۱۳۱۸/۸	^b ۲۱۵۸/۳۰
آویشن (۰/۵٪)	۱۸۸/۶۰	۶۷۰/۶۰	^a ۱۶۰۲/۸	^a ۲۴۶۲/۰۰
پونه (۰/۵٪)	۱۷۷/۰۰	۶۵۲/۶۰	^a ۱۵۴۶/۸۰	^a ۲۳۷۰/۴۰
آویشن و پونه (۰/۲۵٪+۰/۲۵٪)	۱۸۳/۸۰	۶۳۹/۸۰	^a ۱۷۲۸/۴۰	^a ۲۵۵۲/۰۰
خطای استاندارد	۴/۷۶	۱۲/۵۸	۴۸/۸۶	۴۶/۷۹
٪ احتمال	۰/۸۵	۰/۸۷	۰/۰۱	۰/۰۰۱
ضریب تبدیل خوراک				
شاهد	۱/۲۵	۱/۷۲	^a ۲/۱۲	^a ۱/۹۶
آویشن (۰/۵٪)	۱/۲۰	۱/۶۷	^b ۱/۸۶	^b ۱/۷۶
پونه (۰/۵٪)	۱/۲۸	۱/۷۷	^{ab} ۱/۹۴	^b ۱/۸۲
آویشن و پونه (۰/۲۵٪+۰/۲۵٪)	۱/۳۴	۱/۷۵	^b ۱/۷۸	^b ۱/۷۴
خطای استاندارد	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۲
٪ احتمال	۰/۵۵	۰/۷۲	۰/۰۱	۰/۰۰۱

میانگین‌های با حروف لاتین متفاوت در هر ستون اختلاف معنی‌داری با هم دارند ($P < 0/05$)

خصوصیات لاشه

مختلف آزمایشی مشاهده نشد ($P > 0/05$). همچنین مصرف همه‌ی تیمارهای آزمایشی منجر به افزایش چربی حفره‌ی بطنی گردید ولی میزان افزایش ناشی از مصرف آویشن بالاتر از مقدار مربوط به پونه و یا مخلوط پونه و آویشن بود ($P < 0/05$).

نتایج مربوط به وزن نسبی بازدهی سینه، ران، لاشه، قلب، طحال، کبد، چربی حفره‌ی بطنی، سنگدان، پانکراس، دودنوم، ژوزنوم و ایلئوم در جدول ۳ نشان داده شده است. تفاوت معنی‌داری بین وزن نسبی ران، طحال، کبد، پانکراس، دودنوم، ژوزنوم جوجه‌های تیمارهای

جدول ۳: تأثیر پودر آویشن، پونه و مخلوطی از آویشن و پونه در سطح ۰/۵ درصد در شرایط تنش گرمایی (۴۲ روزگی) بر وزن نسبی (وزن اندام بر درصد وزن زنده) سینه، ران، لاشه، قلب، طحال، کبد، چربی بطنی، سنگدان، پانکراس، دودنوم، ژوزنوم و ایلئوم

جوجه‌های گوشتی

تیمارها	سینه	ران	لاشه	قلب	طحال	کبد	چربی بطنی	سنگدان	پانکراس	دودنوم	ژوزنوم	ایلئوم
شاهد	۲۱/۸۷	۱۸/۵۷	۲۲/۲۸	۰/۴۹	۰/۰۹	۲/۱۸	^a ۰/۹۸	۱/۶۷	۰/۲۵	۰/۵۹	۱/۵۳	۱/۵۰
آویشن (۰/۵٪)	۲۲/۲۰	۱۹/۰۱	۲۱/۲۵	۰/۴۸	۰/۱۱	۲/۲۵	^a ۲/۲۲	۱/۵۱	۰/۲۴	۰/۵۶	۱/۵۲	۱/۴۷
پونه (۰/۵٪)	۲۰/۹۰	۱۷/۴۳	۲۱/۷۹	۰/۵۱	۰/۰۸	۲/۰۲	^b ۱/۳۱	۱/۴۹	۰/۲۴	۰/۶۲	۱/۵۸	۱/۴۲
آویشن و پونه (۰/۲۵٪+۰/۲۵٪)	۱۹/۳۷	۱۷/۹۴	۲۰/۰۱	۰/۵۳	۰/۰۹	۲/۱۹	^b ۱/۴۵	۱/۶۷	۰/۲۵	۰/۵۷	۱/۵۶	۱/۴۵
خطای استاندارد	۰/۶۱	۰/۳۴	۰/۴۸	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۱۴	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۴
٪ احتمال	۰/۳۳	۰/۳۹	۰/۳۶	۰/۲۶	۰/۳۴	۰/۳۷	۰/۰۰۴	۰/۱۲	۰/۹۵	۰/۵۲	۰/۵۷	۰/۰۷

میانگین‌های با حروف لاتین متفاوت در هر ستون اختلاف معنی‌داری با هم دارند ($P < 0/05$).

فراسنجه‌های خونی

نداشت ($P > 0/05$). ولی مصرف پونه به تنهایی میزان تری‌گلیسرید خون را در مقایسه با سایر تیمارهای آزمایشی افزایش داد ($P < 0/05$). همچنین مصرف آویشن، پونه و مخلوط هر دو باعث کاهش اوره‌ی خون نسبت به شاهد گردید ($P < 0/05$).

اثرات مکمل‌سازی پودر گیاهان آویشن و پونه در جیره بر فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی در جدول ۴ نشان داده شده است. استفاده از پودر آویشن و پونه و مخلوطی از این دو گیاه تأثیری بر گلوکز، کلسترول، کراتینین، اسید اوریک، آلومین، پروتئین تام و HDL جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی

بررسی تأثیر پودر گیاهان آویشن و پونه بر عملکرد، ...

جدول ۴: تأثیر پودر آویشن، پونه و مخلوطی از این دو گیاه بر برخی فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی

تیماها	گلوکز (mg/dl)	کلسترول (mg/dl)	تری‌گلیسرید (mg/dl)	کراتینین (mg/dl)	اسید اوریک (mg/dl)	اوره (mg/dl)	آلبومین (g/dl)	پروتئین تام (g/dl)	HDL (mg/dl)
شاهد	۲۲۳/۴	۱۳۱/۲۰	^b ۵۱/۲۵	۰/۱۰	۵/۳۵	^a ۴/۵۰	۱/۳۰	۳/۳۲	۴۱/۷۵
آویشن (۰/۵٪)	۲۱۶/۴۰	۱۳۰/۰۰	^b ۵۱/۶۶	۰/۱۱	۵/۴۰	^b ۳/۵۰	۱/۳۴	۳/۱۸	۴۲/۲۰
پونه (۰/۵٪)	۲۳۰/۴۰	۱۴۴/۷۵	^a ۸۴/۰۰	۰/۱۶	۵/۴۵	^b ۳/۵۰	۱/۳۰	۳/۲۰	۳۴/۲۰
آویشن و پونه (۰/۲۵٪+۰/۲۵٪)	۲۲۰/۴۰	۱۳۵/۴۰	^b ۶۱/۲۰	۰/۱۰	۵/۴۰	^b ۳/۲۵	۱/۱۸	۲/۹۲	۴۴/۰۰
خطای استاندارد	۵/۴۳	۲/۹۹	۳/۸۵	۰/۰۱	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۰۳	۰/۰۶	۱/۸۵
% احتمال	۰/۸۴	۰/۴۶	۰/۰۰۲	۰/۱۶	۰/۹۹	۰/۰۳	۰/۲۵	۰/۰۹	۰/۲۳

میانگین‌های با حروف لاتین متفاوت در هر ستون اختلاف معنی‌داری با هم دارند ($P < 0/05$)

فعالیت آنزیم‌های خونی

دهیدروژناز، آلانین آمینوترانسفراز، آسپارات آمینوترانسفراز و ولامندی آلدید جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی نداشت ($P > 0/05$).

اثرات مکمل‌سازی پودر گیاهان آویشن و پونه در جیره بر آنزیم‌های جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی در جدول ۵ نشان داده شده است. استفاده از پودر آویشن و پونه و مخلوطی از این دو گیاه تأثیری بر لاکتات

جدول ۵: تأثیر پودر آویشن، پونه و مخلوطی از این دو گیاه بر برخی آنزیم‌های خونی جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی

تیما	ولامن دی آلدئید (میکرومول بر لیتر)	آسپارات آمینوترانسفراز (واحد بر لیتر)	آلانین آمینوترانسفراز (واحد بر لیتر)	لاکتات دهیدروژناز (واحد بر لیتر)
شاهد	۴/۵۶	۲۸۴/۴۰	۵/۲۰	۱۹۱۰/۰
آویشن (۰/۵٪)	۲/۹۲	۲۵۸/۸۰	۵/۰۰	۱۸۷۵/۰
پونه (۰/۵٪)	۳/۸۲	۲۴۷/۰۰	۴/۶۰	۱۹۵۵/۰
آویشن و پونه (۰/۲۵٪+۰/۲۵٪)	۳/۶۸	۲۶۵/۲۵	۴/۶۰	۱۸۹۵/۵
خطای استاندارد	۰/۲۳	۹/۵۹	۰/۲۷	۹۵/۱۶
% احتمال	۰/۱۰	۰/۶۰	۰/۴۹	۰/۹۹

طول روده‌ی کوچک

معنی‌داری بین طول نسبی دودنوم، ژوزنوم، ایلئوم و کل روده تیمارهای مصرف‌کننده آویشن، پونه و مخلوط آویشن و پونه نسبت به شاهد وجود نداشت ($P > 0/05$).

اثرات مکمل‌سازی پودر گیاهان آویشن و پونه در جیره بر طول روده‌ی جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی در جدول ۶ نشان داده شده است. هیچ تفاوت

جدول ۶: تأثیر پودر آویشن، پونه و مخلوطی از آویشن و پونه در سطح ۰/۵ درصد در شرایط تنش گرمایی (۴۲ روزگی)

بر طول نسبی (طول اندام بر درصد وزن زنده) دودنوم، ژوژنوم، ایلنوم و کل روده‌ی کوچک

تیمارها	دودنوم	ژوژنوم	ایلنوم	کل روده‌ی کوچک
شاهد	۱/۱۴	۳/۷۳	۳/۴۱	۸/۵۵
آویشن (۰/۵٪)	۱/۲۱	۳/۲۳	۳/۱۷	۷/۶۰
پونه (۰/۵٪)	۱/۲۱	۳/۷۰	۳/۷۱	۸/۴۶
آویشن و پونه (۰/۲۵٪+۰/۲۵٪)	۱/۳۹	۳/۹۴	۳/۷۸	۸/۶۷
خطای استاندارد	۰/۰۴	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۷
٪ احتمال	۰/۰۶	۰/۰۶۸	۰/۱۲	۰/۰۷

هماتوکریت

اثرات مکمل‌سازی پودر گیاهان آویشن و پونه در جیره بر هماتوکریت جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی در جدول ۷ نشان داده شده است. جوجه‌های دریافت کننده‌ی آویشن هماتوکریت بالاتری در مقایسه با جوجه‌های دریافت کننده‌ی تیمار شاهد و دریافت کننده‌ی پونه داشتند ($P < 0.05$) در حالی که تفاوت معنی‌داری بین سایر تیمارهای آزمایشی برای هماتوکریت وجود نداشت ($P > 0.05$).

جدول ۷: تأثیر پودر آویشن، پونه و مخلوطی از آویشن و پونه بر هماتوکریت خون جوجه‌های گوشتی در شرایط

تنش گرمایی (۴۲ روزگی)

تیمارها	هماتوکریت (٪)
شاهد	^b ۳۵/۳۳
آویشن (۰/۵٪)	^a ۴۴/۴۰
پونه (۰/۵٪)	^b ۳۷/۸۰
آویشن و پونه (۰/۲۵٪+۰/۲۵٪)	^{ab} ۴۰/۳۳
خطای استاندارد	۱/۱۴
٪ احتمال	۰/۰۱

میانگین‌های با حروف لاتین متفاوت در هر ستون اختلاف معنی‌داری با هم دارند ($P < 0.05$)

بحث

افزودن پودر آویشن و پونه در جیره‌ی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی در تحقیق اخیر منجر به رفع اثرات منفی ناشی از تنش گرمایی بر افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک گردید. بهبود عملکرد ناشی از مصرف سطوح جدا و یا مخلوط گیاهان استفاده شده در آزمایش اخیر می‌تواند دلایل متعددی داشته باشد. بهبود عملکرد ناشی از مصرف این دو گیاه توسط تعدادی از محققین گزارش شده است. برای مثال، گزارش شده است که اضافه کردن ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم اسانس آویشن تأثیر مثبتی بر مصرف خوراک داشته است (Bolukbasi et al. 2006). مکمل‌سازی تیمول (یکی از اجزای اسانس آویشن) به میزان ۱۰۰۰ میلی‌گرم در جیره‌ی جوجه‌های گوشتی باعث بهبود افزایش وزن و کاهش ضریب تبدیل شده است (Imelouane et al. 2009). Cross و همکاران در سال ۲۰۰۷ گزارش کردند که افزودن ۲۰۰ یا ۳۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم کارواکرول (یکی از روغن‌های اسانسی آویشن) به جوجه‌های گوشتی باعث بهبود افزایش وزن و هم‌چنین بهبود عملکرد می‌شود. هم‌چنین Narimani-Rad و همکاران در سال ۲۰۱۱ گزارش کردند که استفاده از ۱ درصد پونه‌ی کوهی، ۰/۵

میزان هضم و جذب مواد مغذی شده و در نتیجه افزایش کارایی تولید و بهبود کلی عملکرد را به دنبال داشته باشد (Hajhashemi et al. 2000). عامل احتمالی دیگر، بهبود عملکرد در تحقیق اخیر می‌تواند در رابطه با اثرات سودمند این گیاهان بر دستگاه گوارش و بهبود ترشحات آنزیمی و به دنبال آن هضم و جذب باشد. گیاهان دارویی و ادویه‌جات نه تنها محرک هضم و اشتها بوده، بلکه با تأثیر بر سایر اعمال فیزیولوژیکی، به آسایش و سلامت حیوانات کمک کرده و عملکرد را بهبود می‌بخشد (Frankic et al. 2009). Sahin and Kucuk در سال ۲۰۰۱ گزارش کردند که تنش گرمایی باعث کاهش مصرف خوراک در نتیجه کاهش ترشح آنزیم‌های گوارشی شده و در نهایت موجب کاهش قابلیت هضم مواد مغذی در جوجه‌های گوشتی می‌شود. اگرچه بررسی قابلیت هضم و جذب مواد مغذی در تحقیق حاضر صورت نگرفت، اما تعدادی از محققین گزارش کرده‌اند که آویشن بر دستگاه گوارش به ویژه روده‌ی جوجه‌های گوشتی اثر کرده و سبب ترشح آنزیم‌های گوارشی آمیلاز و کیموتریپسین می‌شود و به دنبال آن میزان جذب ویلی‌های روده را بالا برده و در نتیجه مقدار مواد مغذی دریافتی را افزایش داده و در نهایت عملکرد را بهبود می‌دهد (Al-Kassie 2009, Botsoglou et al. 2002, Denli et al. 2004, Hernandez et al. 2004). تیمول و کارواکول موجود در آویشن دارای خواص ضد میکروبی و ضد باکتریایی بوده و بنابراین در روده‌ی جوجه‌های گوشتی موجب از بین بردن عوامل پاتوژن و بیماری‌زا شده و از این طریق باعث رشد بهتر و سریع‌تر و در نهایت بازدهی بیشتر تر گله می‌گردند (Basilico and Basilico 1999, Burt and Reinders 2003, Mitsch et al. 2004, Tekeli et al. 2006). یکی از مکانیسم‌های احتمالی بهبود عملکرد توسط گیاهان استفاده شده در تحقیق اخیر می‌تواند ناشی از کاهش آسیب‌های کلیوی باشد. اوره‌ی پلاسما مفیدترین متغیر برای تشخیص نارسایی‌های کلیوی است (Kaneko et al. 1997) که میزان آن در جوجه‌های تغذیه شده با آویشن و پونه کاهش پیدا کرد و نشان‌دهنده‌ی

درصد پونه و ۰/۵ درصد نعناع می‌تواند به عنوان یک مخلوط دارویی باعث بهبود کیفیت لاشه از طریق افزایش وزن، افزایش بازدهی لاشه و کاهش چربی محوطه‌ی شکمی گردد. Rehani Mohassess در سال ۲۰۱۱ گزارش کرد که سطوح متفاوت گیاه پونه بر میانگین افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک در کل دوره مثبت بوده است. در بعضی از تحقیقات، اثرات آنتی‌اکسیدانی این گیاهان و یا اجزای فعال آن‌ها دلیل بهبود عملکرد گزارش شده است. برای مثال، مصرف ۶۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم تیمول و کارواکول (اجزای فعال آویشن) در جیره‌ی جوجه‌های گوشتی باعث بهبود فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و سیستم ایمنی شده است (Hashemipour et al. 2013). هم‌چنین پونه به واسطه‌ی داشتن فلاونوئید و فنل بالا می‌تواند به عنوان عامل مؤثر در حذف رادیکال‌های سوپر اکسید و هیدروکسیل باشد (Esmaelzadeh-Canare et al. 2011). البته در تحقیق حاضر بهبود عملکرد ناشی از مصرف این دو گیاه با هم و یا به صورت مجزا نمی‌تواند ارتباطی با وضعیت آنتی-اکسیدانی بدن داشته باشد. زیرا تغییری در میزان اسید اوریک (یک شاخص آنتی‌اکسیدانی) و یا مالون‌دی‌آلدئید (یک شاخص پراکسیداسیون) خون جوجه‌های گوشتی به دنبال مصرف این گیاهان ایجاد نشد. البته بهبود عملکرد توسط گیاهان استفاده شده در آزمایش پیش رو می‌تواند به واسطه‌ی ترکیبات ضد میکروبی و خاصیت آنتی‌بیوتیکی مواد موجود در گیاهان مذکور بر باکتری‌های مضر دستگاه گوارش باشد که در نهایت باعث بهبود استفاده از مواد مغذی و قابلیت هضم خوراک در جوجه‌های گوشتی شده است (Hajhashemi et al. 2000). این گیاهان به واسطه‌ی تولید صفرا و فعالیت آنزیمی، باعث تسریع در هضم و کوتاه شدن زمان عبور از دستگاه گوارش شده‌اند (Kabouche et al. 2005). هم‌چنین پونه حاوی ماده‌ی ضد عفونی‌کننده‌ی منتول می‌باشد. منتول با ضد عفونی کردن دستگاه گوارش و احتمالاً کاهش تعداد میکروب‌های مضر و نیز افزایش ترشحات لوزالمعده باعث افزایش

نسبی روده می‌شوند (Baurhoo et al. 2007). هم‌چنین تیمارهای مصرف‌کننده‌ی آویشن و مخلوط آویشن و پونه، بیش‌ترین هماتوکریت را نسبت به بقیه تیمارها داشتند. پرنده در شرایط تنش گرمایی برای خنک کردن بدن انرژی مصرف می‌کند و این باعث بهم خوردن تعادل هورمونی بدن می‌شود. از طرف دیگر تنش گرمایی باعث کاهش مصرف خوراک و کاهش وزن پرنده می‌گردد (Yahav et al. 1997) و در نتیجه این شرایط، هماتوکریت خون کاهش می‌یابد (Deaton et al. 1969)؛ اما افزایش هماتوکریت خون به دنبال مصرف آویشن می‌تواند دو دلیل داشته باشد. افزایش هماتوکریت می‌تواند به دلیل ترکیبات مؤثره‌ی آویشن (تیمول و کارواکرول) باشد که اثر آن‌ها بر افزایش هماتوکریت خون مشخص شده است. گزارش شده است که خوراکی‌های حاوی آویشن و دارچین به خاطر داشتن تیمول و کارواکرول میزان قابل توجهی گلبول‌های قرمز خون، هماتوکریت، هموگلوبین و گلوبول‌های سفید در جوجه‌های گوشتی را افزایش می‌دهد (Lee et al. 2004). هم‌چنین آویشن مقدار زیادی آهن دارد که یکی از عناصر مهم برای سنتز سلول‌های خونی (به خصوص گلبول‌های قرمز) تشکیل دهنده‌ی هماتوکریت است (Ozcan and Hacisferogullari, 2004).

به طور کلی، نتایج به دست آمده از تحقیق پیش رو نشان داد که مصرف مجزا یا توام پودر آویشن و پونه احتمالاً از طریق بهبود هضم خوراک و هم‌چنین کاهش آسیب‌های کلیوی باعث بهبود افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک می‌گردد. هم‌چنین مواد فعال پودر پونه و آویشن احتمالاً افزایش سنتز کورتیکوستروئیدهای ناشی از تنش گرمایی را کاهش داده و در نتیجه سنتز اسیدهای چرب کبدی را کاهش داده و انرژی کم‌تری به صورت چربی حفره‌ی شکمی ذخیره می‌گردد. افزایش هماتوکریت خون به دنبال مصرف آویشن می‌تواند ناشی از افزایش ترکیبات مؤثره‌ی آویشن (تیمول و کارواکرول) و هم‌چنین آهن بالای آویشن باشد.

کاهش آسیب‌های کلیوی توسط این دو گیاه است. Aengwanich and Simaraks در سال ۲۰۰۴ گزارش کردند که تنش گرمایی باعث فساد چربی در سلول‌های اپیتلیوم، آسیب به گلوامرول، انباشته شدن آب و خون-ریزی در کلیه می‌شود.

در تحقیق حاضر، مصرف پودر پونه، آویشن و مخلوط هر گیاه باعث افزایش چربی حفره‌ی بطنی جوجه‌های گوشتی شدند که به نظر می‌رسد با کاهش تولید کورتیکوستروئیدها توسط این گیاهان در ارتباط باشد. برخی گیاهان دارویی به خاطر ترکیبات مؤثره خود باعث کاهش سنتز کورتیکوستروئیدها می‌شوند. کورتیکوستروئید در تنش گرمایی سنتز اسید چرب را در کبد افزایش داده و لذا انرژی بیش‌تری به صورت چربی حفره‌ی شکمی ذخیره می‌گردد (Lin et al. 2006).

هم‌چنین در این آزمایش، پودر پونه باعث افزایش تری گلیسرید خون شد. به طور مشابهی گزارش شده است که استفاده از ۰/۵ درصد پونه در جیره‌ی مرغ‌های تخم‌گذار باعث افزایش تری گلیسرید خون می‌گردد (Hashemipour et al. 2013). عدم تأثیر آویشن و مخلوط پونه و آویشن به دلیل کارواکرول موجود در آویشن است که باعث جلوگیری از افزایش تری گلیسرید خون می‌شود. البته هنوز مشخص نیست که کارواکرول از چه طریقی سوخت و ساز تری گلیسرید را بدون تأثیر بر سوخت و ساز کلسترول تحت تأثیر قرار می‌دهد (Lee et al. 2004). هم‌چنین استفاده از مخلوط آویشن و پونه باعث افزایش عددی وزن نسبی ایلئوم در مقایسه با شاهد شد. گزارش شده است که اسانس آویشن و سیاه دانه باعث افزایش وزن روده در بلدرچین می‌شوند (Denli et al. 2004). این بهبود وزن روده می‌تواند به دلیل روغن‌های ضروری این گیاهان باشد (Sahin and Kucuk, 2001). گزارش شده است که روغن‌های موجود در برخی گیاهان باعث ماندگاری بیش‌تر خوراک در روده شده (Hajhashemi et al. 2000) و هم‌چنین باعث افزایش طول پرز و عمق کریپت و در نتیجه افزایش وزن

تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان مقاله بر خود واجب می‌دانند از آقایان پیام باغبان، احمد بابازاده و سیدمحمد سیدرضایی به خاطر همکاری در انجام تحقیق تشکر و سپاس‌گذاری کنند.

منابع

- Aengwanich, W. and Simaraks, S. (2004). Pathology of heart, lung, liver and kidney in broilers under chronic heat stress. *Songklanakarin Journal Science Technology*, 26(3) : 417-424.
- Alçiçek, A.; Bozkurt, M. and Çabuk, M. (2004). The effect of a mixture of herbal essential oils, an organic acid or a probiotic on broiler performance. *South African Journal of Animal Science*, 34: 217-222.
- Al-Kassie, A.M. (2009). Influence of two plant extracts derived from thyme and cinnamon on broiler performance. *Pakistan Veterinary Journal*, 29: 169-173.
- Basilico, M.Z. and Basilico, J.C. (1999). Inhibitory effects of some spice essential oils on *Aspergillus ochraceus* NRRL 3174 growth and ochratoxin A production. *Letters in Applied Microbiology*, 29: 238-241.
- Baurhoo, B.; Letellier, A.; Zhao, X. and Ruiz-Feria, C.A. (2007). Cecal populations of lactobacilli and bifidobacteria and *Escherichia coli* populations after in vivo *Escherichia coli* challenge in birds fed diets with purified lignin or mannanoligosaccharides. *Poultry Science*, 86: 2509-2516.
- Bolukbasi, S.C.; Erhan, M.K. and Ozkan, A. (2006). Effect of dietary thyme oil and vitamin E on growth, lipid oxidation, meat fatty acid composition and serum lipoproteins of broilers. *South African Journal of Animal Science*, 36: 189- 196.
- Borges, S.A.; Fischer da Silva, A.V.; Majorca, A.; Hooge, D.M. and Cummings, K.R. (2004). Physiological responses of broiler chickens to heat stress and dietary electrolyte balance (sodium plus potassium minus chloride, miliequivalents per kilogram). *Poultry science*, 83: 1551-1558.
- Botsoglou, N.A.; Florou-Paneri, P.; Christaki, E.; Fletouris, D.J. and Spais, A.B. (2002). Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron-induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat tissues. *British Poultry Science*, 43: 223-230.
- Burt, S.A. and Reinders, R.D. (2003). Antibacterial activity of selected plant essential oils against *Escherichia coli* O157: H7. *Letters in Applied Microbiology*, 36: 162-167.
- Cabuk, M.; Bozkurt, M.; Alcicek, A.; Akbaş, Y. and Küçükyılmaz, K. (2006). Effect of a herbal essential oil mixture on growth and internal organ weight of broilers from young and old breeder flocks. *South African Journal of Animal Science*, 36: 135-141.
- Cooper, M.A. and Washburn, K.W. (1998). The relationships of body temperature to weight gain, feed consumption, and feed utilization in broilers under heat stress. *Poultry Science*. 77: 237-242.
- Cross, D.E.; Acamovic, T.; Deans, S.G. and McDevitt, R.M. (2002). The effects of dietary inclusion of herbs and their volatile oils on the performance of growing chickens. *British Poultry Science*, 43: 33-35.
- Cross, D.E.; McDevitt, R.M.; Hillman, K. and Acamovic, T. (2007). The effect 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: 496-506.
- Cuppert, S.L. and Hall, C.A. (1998). Antioxidant activity of the Labiatae. *Advances in Food and Nutrition Research*, 42: 245-271.
- 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.
- Deaton, J.W.; Reece, F.N. and Tarver, W.J. (1969). Hematocrit, hemoglobin and plasma-protein levels of broilers reared under constant temperatures. *Poultry Science*, 48: 1993-1996.
- Denli, M.; Okan, F. and Uluocak, A.N. (2004). Effect of dietary supplementation of herb essential oils on the growth performance, carcass and intestinal characteristics of quail (*Coturnix coturnix japonica*). *South African Journal of Animal Science*, 34: 241-250.
- Esmaellzadeh-canare, R.; Ataysalahe, A. and Kharadmand, M.A. (2011). Review of applications of oregano extract as a natural additive. *Journal Medical Plants Research*. 15: 1-8.

- Esteve-Garcia, E. and Mack, S. (2000). The effect of DL-methionine and betaine on growth performance and carcass characteristics in broilers. *Animal Feed Science and Technology*, 87: 151-159.
- Frankic, T.; Voljc, M.; Salobir, J. and Rezar, V. (2009). Use of herbs and spices and their extract in animal nutrition. *Acta Argiculture Slovenica*, 94: 95-102.
- Gonzalez-Alvarado, J.M.; Jimenez-Moreno, E.R.; Lazaro, and Mateos, G.G. (2007). Effect of type of Cereal, heat Processing of the celeal, and inclusion of fiber in the diet on productive performance and digestive traits of broilers. *Poultry Science*, 86: 1705-1715.
- Greathead, H. (2003). Plants and plant extracts for improving animal productivity. *Proceeding of the Nutrition Society*, 62: 279-290.
- Grigore, A.; Paraschiv, I.; Colceru-Mihul, S.; Bubueanu, C.; Draghici, E. and Ichim, M. (2010). Chemical composition and antioxidant activity of *Thymus vulgaris* L. volatile oil obtained by two different methods. *Romanian Biotechnological Letters*, 15: 5436-5442.
- Hajhashemi, V.; Sadraei, H.; Ghannadi, A.R. and Mohseni, M. (2000). Antispasmodic and anti-diarrhoeal effect of *Satureja hortensis* L. ess oil. *Journal of Ethnopharmacology*, 71: 187-192.
- Hashemipour, H.; Kermanshahi, H.; Golian, A. and 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.
- Hernandez, F.; Madrid, J.; Garcia, V.; Orengo, J. and Megias, M.D. (2004). Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. *Poultry Science*, 83: 169-174.
- Hertrampf, J.W. (2001). Alternative antibacterial performance promoters. *Poultry International*, 40:50-52.
- Imelouane, B.; Amhamdi, H.; Wathelet, J.P.; Ankit, M.; Khedid, K. and El Bachiri, A. (2009). Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil of thyme (*Thymus vulgaris*) from Eastern Morocco. *International Journal of Argiculture and Biology*, 11: 205-208.
- Iwagami, Y. (1996). Changes in the ultrastructure of human cells related to certain biological responses under hyperthermic culture conditions. *Human Cell*, 9: 353-366.
- Jamroz, D.; Wiliczkiwicz, A.; Wertelecki, T.; Orda, J. and Skorupińska, J. (2005). Use of active substances of plant origin in chicken diets based on maize and locally grown cereals. *British Poultry Science*, 46: 485-493.
- Kabouche, A.; Kabouche, Z. and Brunea, C. (2005). Analysis of the essential oil of *Thymus numidicus* (Poiret) from Algeria. *Flavour and Fragrance Journal*, 20:235-236.
- Kamani, J. and Lotfi, A. (2011). Influence of dietary supplemented medicinal plants mixture (Ziziphora, Oregano and Peppermint) on performance and carcass characterization of broiler chickens. *Journal Medical Plants Research*, 5: 5626-5629.
- Kameko, J.J.; Harvey, J.W. and Michael, L.B. (1997). *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. New York, Academic Press, 45: 857-879.
- 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.
- Lee K.W.; Everts, H. and Beynen, A.C. (2004). Essential oils in broiler nutrition. *International Journal Poultry Science*, 12: 738-752.
- Lee, Y.L.; Huang, G.W.; Liang, Z.C. and Mau, J.L. (2007). Antioxidant properties of three extracts from *Pleurotus citrinopileatus*. *LWT-Food Science and Technology*, 40: 823-833.
- Lin, H.; Sui, S.J.; Jiao, H.C.; Buysse, J. and Decuypere, E. (2006). Impaired development of broiler chickens by stress mimicked by corticosterone exposure. *Comparative Biochemistry and Physiology-Part A: Molecular and Integrative Physiology*, 143: 400-405.
- Mirzaei-Aghsaghali, A.; Syadati, S.A. and Fathi, H. (2012). Some of thyme (*Thymus vulgaris*) properties in ruminant's nutrition. *Annals of Biological Research*, 3: 157-162.
- Mitsch, P.; Zitterl-Eglseer, K.; Kohler, B.; Gabler, C.; Losa, R. and Zimpernik, I. (2004). The effect of two different blends of essential oil components on the proliferation of *Clostridium perfringens* in the intestines of broiler chickens. *Poultry Science*, 83: 669-675.
- Moréki, J.C. (2008). Feeding strategies in poultry in hot Climate, *Poultry Today* 1-5.
- 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.
- Najifi, P. and Torki, M. (2010). Performance, blood metabolites and immunocompetance of broiler chicks fed diets included essential oils of medicinal herbs. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9: 1164-1168.

- Narimani-Rad, M.; Nobakht, A.; Shahryar, H.A.; Newsholme, P.; Procopio, J.; Lima, M.M.R.; Pithon-curi, T.C. and Curi, R. (2003). Glutamine and glutamate-their central role in cell metabolism and function. *Cell Biochemistry and Function*, 21: 1-9.
- Nobakht, A. and Mehmannaavaz, Y. (2010). Investigation the effects of using of *Thymus vulgaris*, *Lamiaceae menthapiperita*, *Oreganum vulgare* medicinal plants on performance, egg quality, blood and immunity parameters of laying hens. *Iranian Journal of Animal Science*, 41: 129-136.
- Ozcan, M. and Haciseferogullari, H. (2004). Condiment [Sumac (*Rhus coriaria* L.) fruits]: some Physico-Chemical Properties. *Bulgarian Journal of Plant Physiology*, 30: 74-84.
- Platel, K. and Srinivasan, K. (2004). Digestive stimulant action of spices: a myth or reality? *The Indian Journal of Medical Research*, 119(5): 167-179.
- Rehani Mohassess, A. (2011). Effect of different levels of Mentha and Ajowan on performance and carcass characteristics of broilers. *South African Journal of Animal Science*, 16: 12-18.
- Sahin, K. and Kucuk, O. (2001). Effects of vitamin C and vitamin E on performance, digestion of nutrients and carcass characteristics of Japanese quails reared under chronic heat stress (34°C) *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 85: 335-341.
- Sahin, K.; Onderci, M.; Sahin, N.; Gursu, M.F. and Kucuk, O. (2003). Dietary vitamin C and folic acid supplementation ameliorates the detrimental effects of heat stress in Japanese quail. *The Journal of Nutrition*. 133: 1882-1886.
- Tekeli, A.; Celik, L.; Kutlu, H.R. and Gorgulu, M. (2006). Effect of dietary supplemental plant extracts on performance, carcass characteristics, digestive system development, intestinal microflora and some blood parameters of broiler chicks. In XII European Poultry Conference, Italy, 85; 10-14.
- Ueda, H. and Shigemizu, G. (1998). Effects of tea saponin, cholesterol and oils on the growth and feed passage rates in chicks. *Animal Science and Technology*, 69: 14-21.
- Yahav, S.; Straschnow, A.; Plavink, I. and Hurwitz, S. (1997). Blood system response of chicken to changes in environmental temperature. *Poultry Science*, 76: 627-633.

Effect of *Thymus vulgaris* and *Mentha pulegium* powders on performance, carcass characteristics and some blood parameters of broilers under heat stress condition

Pirmohammadi, A.¹; Daneshyar, M.² and Farhoomand, P.³

Received: 06.02.2015

Accepted: 02.09.2015

Abstract

Heat stress worsens the performance through the physiologic changes in the body of the poultry. This study was designed to investigate the effect of *Thymus vulgaris* and *Mentha pulegium* powders on performance, carcass characteristics and some blood parameters of broiler chickens under heat stress. Two hundred one-day-old male Ross chicks were used in a completely randomized design with 4 treatments and 5 replicates each (10 birds for each replicate pen). Treatments were the control diet, 0.5% *Mentha pulegium*, 0.5% *Thymus vulgaris* and 0.5% mixture of both *Thymus vulgaris* and *Mentha pulegium*. The results showed that body weight gain was increased by consumption of all the experimental treatments during the finisher and whole the experimental periods as compared to control. *Thymus vulgaris* or mixture of both plants caused the decreased feed conversion ratio. The consumption of all experimental treatments increased the abdominal fat but the increment due to *Thymus vulgaris* consumption was greater than that of *Mentha pulegium* or the mixture of both plants. *Mentha pulegium* increased the blood triglyceride as compared to the other treatments. Moreover, consumption of both plants decreased the blood urea. Furthermore the birds receiving *Thymus vulgaris* had the higher hematocrit in comparison with control and the *Mentha pulegium* received birds. Totally, the consumption of *Thymus vulgaris* and *Mentha pulegium* alone or together causes the better body weight gain and feed conversion ratio probably through the improvement in feed digestion.

Key words: *Thymus vulgaris*, *Mentha pulegium*, Feed conversion, Triglyceride, Weight gain

1- MSc Student of Animal Nutrition, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran

2- Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran

3- Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Urmia, Iran

Corresponding Author: Daneshyar, M., E-mail: mohsen_daneshyar@yahoo.com