

بررسی تأثیر ویتامین E و C بر صفات عملکردی، اجزای لاشه و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی

زهرا قاضی میرسعید^۱، ابوالفضل زارعی^{۱*}، نیما ایلا^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۹/۳۰

تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۱۲/۲۰

چکیده

این آزمایش برای بررسی اثر ویتامین‌های E و C بر عملکرد، اجزای لاشه و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی از سن ۱ روزگی تا ۴۲ روزگی انجام شد. جوجه‌ها به طور تصادفی به قفس‌های ۴ طبقه استاندارد منتقل و دوره‌های آغازین، رشد و پایانی را در شرایط تنش گرمایی (دمای ۳۲ درجه سانتی‌گراد) نگه داشته شدند. برای این منظور سه نوع جیره پایه بر اساس احتیاجات توصیه شده در دفترچه‌ی راهنمای سویه‌ی راس ۳۰۸ تهیه گردیدند. سپس با افزودن ویتامین‌های E و C به جیره‌های پایه، ۴ تیمار غذایی شامل: ۱- جیره‌ی پایه ۲- جیره‌ی پایه + ۰/۲۵ درصد ویتامین E، ۳- جیره‌ی پایه + ۰/۲+ درصد ویتامین C، ۴- جیره‌ی پایه + ۰/۲۵ درصد ویتامین E + ۰/۲ درصد ویتامین C، به دست آمد. این آزمایش دارای ۴ تیمار و هر تیمار با ۴ تکرار انجام شد که به طور کلی از ۱۶ قفس و در هر قفس از ۵ قطعه و جمعاً از ۸۰ قطعه جوجه نر استفاده شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا شد. در طول دوره آزمایش پرندگان روزانه به مدت ۷ ساعت تحت تنش گرمایی قرار گرفتند. صفات مورد اندازه‌گیری در این آزمایش شامل میانگین خوراک مصرفی، میانگین افزایش وزن روزانه، میانگین ضریب تبدیل خوراک در دوره‌های آغازین، رشد و پایانی و کل دوره بود. در سن ۴۲ روزگی از هر واحد آزمایشی ۲ قطعه جوجه گوشتی کشتار و درصد لاشه و اجزای آن شامل (ران‌ها، سینه، بال‌ها، چربی محوطه بطنی، قلب، سنگدان و کبد) مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین در سن ۳۲ روزگی به ازای هر کیلوگرم وزن بدن مقدار ۱ میلی لیتر SRBC تزریق و پس از یک هفته تیترا آنتی بادی تعیین گردید. نتایج آزمایش نشان داد که اختلاف خوراک مصرفی در بین تیمارها در دوره‌های آغازین، رشد، پایانی از نظر آماری معنی‌دار نبود ($P < 0/05$)، ولی در کل دوره معنی‌دار شد. در دوره آغازین در بین تیمارهای مختلف میانگین افزایش وزن معنی‌دار بود، ولی در مراحل دیگر و کل دوره معنی‌دار نبوده است. در ارتباط با ضریب تبدیل غذایی اختلافی بین تیمارها در دوره آغازین معنی‌دار بود، ولی در بقیه مراحل و کل دوره معنی‌دار نبوده است، اثر تیمارهای مختلف برای میانگین‌های درصد لاشه و اجزای آن بین تیمارهای مختلف برای درصد سینه و درصد لاشه تفاوت معنی‌داری را نشان داد. در ضمن در آزمایش تیترا SRBC تفاوت معنی‌داری در بین تیمارها مشاهده نشد، ولی در آزمایش آنزیم‌های آنتی اکسیدانی تفاوت بین تیمارها معنی‌دار بود. بر اساس نتایج به دست آمده، استفاده از ویتامین E و C در جیره جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی مناسب بوده و به ترتیب در سطوح ۰/۲۵ و ۰/۲ درصد توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: ویتامین C، ویتامین E، تنش گرمایی، جوجه‌های گوشتی، عملکرد.

۱ - گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، کرج، ایران
* عهده دار مکاتبات: (a-zarei@kiau.ac.ir)

مقدمه

امروزه جوجه‌های گوشتی با قابلیت رشد بسیار سریع تولید شده‌اند که این رشد سریع، فشار زیادی بر سیستم‌های فیزیولوژیک بدن پرنده وارد می‌کند. لذا حساسیت پرنده به انواع استرس، افزایش می‌یابد که استرس گرمایی یکی از مهمترین آنها است (روشنی، ۱۳۸۵). درجه حرارت‌های بالای محیطی یا استرس گرمایی به عنوان یکی از فاکتورهای فیزیکی مهم تأثیرگذار بر تولیدات طیور و یکی از مشکلات اساسی صنعت طیور می‌باشد. مصرف غذا، وزن بدن، قابلیت هج، مرگ و میر، خصوصیات لاشه و دیگر ویژگی‌های مهم که سبب موفقیت صنعت طیور می‌شوند می‌توانند به شکل نامناسب تحت تأثیر استرس گرمایی قرار بگیرند (Mcfarlen and Curtis, ۱۹۸۹).

از مدت‌ها پیش نقش ویتامین‌ها به منظور بهبود عملکرد پرنده‌ها در خلال تنش گرمایی مورد مطالعه قرار گرفته است. اما براساس پژوهش‌های صورت گرفته، مقدار نیاز به ویتامین‌های خاص در شرایط تنش گرمایی به نتیجه‌گیری واحدی منجر نشده است. چنین به نظر می‌رسد که افزودن ویتامین C در خلال تنش گرمایی دارای اثرات مفیدی بوده است. همچنین افزودن ویتامین E به جیره طیور تحت تنش گرمایی می‌تواند در شرایط خاصی سودمند باشد (قیصری و همکاران، ۱۳۸۲).

گزارش شده است که ویتامین‌های E و C تحت شرایط استرس گرمایی سبب بهبود افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی طیور می‌شود (Kutlu, ۲۰۰۳). اسید اسکوربیک می‌تواند با ترکیبات سمی گونه‌های اکسیژن فعال مانند آنیون سوپراکسید و رادیکال هیدروکسیل واکنش داده و آنها را خنثی کند. انجام این واکنش یک اهمیت اساسی در همه سلول‌های هوایی دارد. یکی از وظایف ویتامین C به عنوان آنتی‌اکسیدان در محیط‌های آبی سلول‌ها، توانایی آن در احیا کردن رادیکال نیمه پایدار کرومانوکسیل^۱ و مشارکت آن در بازسازی شکل فعال متابولیکی ویتامین E به عنوان آنتی‌اکسیدانت محلول در چربی می‌باشد (درمانی کوهی و شیوازاد، ۱۳۸۴).

غلظت بالای ویتامین C در آدرنال مرتبط با نقش مهم آن در سنتز هورمون‌های اصلی مربوط به تنش یعنی اپی نفرین، نوراپی نفرین و کورتیکوسترون می‌باشد (Filho et al., ۲۰۰۴). وظیفه این هورمون‌ها بسیج انرژی برای وظایف ضروری بدن همانند جریان خون، دفع حرارت بدن و تنفس می‌باشد.

^۱Chromanoxyl radical

مشخص شده تا زمانی که ویتامین C در این غدد خالی نشده، اپی نفرین و پس از آن کورتیکوسترون می توانند سنتز و در خون آزاد شوند. ولی متعاقب عدم دریافت و یا ساخت مقادیر کافی ویتامین C موضوع کاهش بسیج انرژی اتفاق افتاده و پرنده از خستگی رنج برده و در نهایت مرگ پرنده را به دنبال خواهد داشت (Yahav, ۲۰۰۴).

همچنین مشخص شده که اسید اسکوربیک می تواند از چندین طریق بر روی عملکرد و وظایف سیستم ایمنی تأثیرگذار باشد. برای مثال ویتامین C می تواند باعث تحریک تولید اینترفرون ها (پروتئین-هایی که حفاظت سلولها بر علیه حمله ویروسی را بر عهده دارد) و همچنین تحریک پاسخ های التهابی هتروفیل ها شود (Feenster, ۱۹۸۹). علاوه بر این، این ویتامین می تواند اثر تحریک کنندگی بر روی فعالیت فاگوسیتیک لوکوسیت ها داشته و یا بر روی عملکرد سیستم رتیکوآندوتلیال و همچنین تشکیل آنتی بادی ها تأثیرگذار باشد (Mckee and Harrison, ۲۰۰۳).

ویتامین E برای انجام وظایف طبیعی سیستم ایمنی بدن ضروری است که به دلیل نقش آن به عنوان آنتی اکسیدان بیولوژیکی و محافظ سلول های ایمنی، در مرحله التهابی می باشد (Shoukry, ۲۰۰۴). در پژوهشی مشخص گردید که برای جوجه های گوشتی مواجه شده با انواع تنش ها مکمل کردن سطوح بالای ویتامین E بویژه در مرحله آغازین باعث حمایت بهتر پاسخ های ایمنی جوجه ها خواهد شد (Yin, ۲۰۰۰).

ویتامین C با بهبود فعالیت آنتی اکسیدانی ویتامین E و برگشت دادن آن به شکل فعال و همچنین بوسیله داشتن اثر صرفه جویی بر مصرف ویتامین E قابل دسترس، باعث حفظ غلظت آن در خون و بافت ها در سطح مناسب می شود. دانشمندان گزارش کردند که مخلوط آلفاتوکو فرول (ویتامین E) و اسید اسکوربیک (ویتامین C) باعث تأخیر در اکسیداسیون میوگلوبین شد، در حالی که هر یک از آنها به تنهایی قادر به تأخیر در تشکیل مت میوگلوبین نشدند (Yin, ۲۰۰۰).

هدف از این تحقیق بررسی اثرات افزودن اسید اسکوربیک و ویتامین E به صورت جداگانه و توأم در جیره جوجه های گوشتی در شرایط تنش گرمایی بر میزان عملکرد، صفات لاشه، فراسنجه های خونی و پاسخ ایمنی آنها است.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به مدت چهل و یک روز در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد کرج واقع در ماهدشت کرج استان البرز، در هوای گرم، اجرا گردید.

برای انجام این تحقیق از جوجه‌های گوشتی سویه تجاری راس ۳۰۸ استفاده گردید. این آزمایش با ۴ تیمار در ۴ تکرار در ۱۶ قفس (واحد آزمایشی) که هر تکرار شامل ۵ قطعه جوجه گوشتی نر بود، انجام گرفت. برای ایجاد حداقل درجه حرارت مورد نظر در این آزمایش (یعنی دمای ۳۲ درجه سانتی‌گراد و به مدت حداقل ۷ ساعت در طول روز و در ساعات ۱۰ صبح تا ۴ عصر در طول کل دوره)، در صورت پائین بودن دمای محیط از هیتر داخل سالن استفاده گردید و برای کنترل دمای سالن تعدادی دماسنج در ارتفاع ۴۵ سانتیمتری از کف سالن قرار گرفت.

احتیاجات غذایی جوجه‌های گوشتی در دوره‌های آغازین (۱ تا ۱۱ روزگی)، رشد (۱۱ تا ۲۲ روزگی) و پایانی (۲۲ تا ۴۲ روزگی) براساس انرژی و پروتئین مورد نیاز توصیه شده برای سویه تجاری راس ۳۰۸ تنظیم گردیدند. برای این منظور سه نوع جیره پایه بر اساس احتیاجات توصیه شده در دفترچه‌ی راهنمای سویه‌ی راس ۳۰۸ تهیه گردید. سپس با افزودن ویتامین‌های E و C به جیره‌های پایه، ۴ تیمار غذایی شامل: ۱- جیره‌ی پایه ۲- جیره‌ی پایه + ۰/۲۵ درصد ویتامین E، ۳- جیره‌ی پایه + ۰/۲ درصد ویتامین C، ۴- جیره‌ی پایه + ۰/۲۵ درصد ویتامین E + ۰/۲ درصد ویتامین C، به دست آمد. برای تنظیم جیره‌های مورد نیاز از نرم افزار کامپیوتری جیره نویسی^۱ UFFDA استفاده گردید و ترکیبات شیمیایی اقلام خوراکی نیز از جداول استاندارد (۱۹۹۴)^۲ NRC استخراج شد (جدول ۱ و ۲).

^۱ User-Friendly Feed Formulation, Done Again
National Research Council^۲

جدول ۱- ترکیبات جیره های آزمایشی در دوره های آغازین، رشد و پایانی

ترکیبات جیره (%)	آغازین			رشد			پایانی		
	شاهد	ویتامین E	ویتامین C	شاهد	ویتامین E	ویتامین C	شاهد	ویتامین E	ویتامین C
ذرت	۵۵/۰۵	۵۴/۷۹	۵۴/۸۵	۵۴/۴۷	۵۴/۲۲	۵۴/۲۷	۵۹/۷	۵۹/۴	۵۹/۲
کنجاله سویا	۳۲/۷	۳۲/۷	۳۲/۷	۳۲/۷	۳۱/۶	۳۱/۶	۲۸/۸	۲۸/۸	۲۸/۸
پودر ماهی	۵	۵	۵	۵	۴/۹	۴/۹	۲/۶	۲/۶	۲/۶
روغن سویا	۳/۲	۳/۲	۳/۲	۳/۲	۵	۵	۵	۵	۵
دی کلیم فسفات	۱/۸۴	۱/۸۴	۱/۸۴	۱/۸۴	۱/۷	۱/۷	۱/۵۶	۱/۵۶	۱/۵۶
کربنات کلسیم	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۸	۰/۸	۰/۸
نمک	۰/۲۲	۰/۰۸	۰/۲۲	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸
مکمل معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
مکمل ویتامینه	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
متیونین	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴
لیزین	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱	۰/۱	۰/۱
ویتامین C	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
ویتامین E	۰	۰/۲۵	۰	۰	۰/۲۵	۰	۰	۰	۰/۲۵

جدول ۲- ترکیبات شیمیایی جیره های آزمایشی در دوره های آغازین، رشد و پایانی

مواد مغذی	آغازین			رشد			پایانی		
	شاهد	ویتامین E	ویتامین C	شاهد	ویتامین E	ویتامین C	شاهد	ویتامین E	ویتامین C
انرژی قابل متابولیسم (kcal/kg)	۲۹۸۳	۲۹۸۳	۲۹۸۳	۳۱۵۰	۳۱۵۰	۳۱۵۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰
پروتئین خام (%)	۲۲	۲۲	۲۲	۲۱	۲۱	۲۱	۱۹/۱۲	۱۹/۱۲	۱۹/۱۲
متیونین قابل هضم (%)	۰/۶۱	۰/۶۱	۰/۶۱	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۴۹	۰/۴۹	۰/۴۹
متیونین + سیستین قابل هضم (%)	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۶
لیزین (%)	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۵
ترئونین (%)	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۶۴	۰/۶۴	۰/۶۴	۰/۶	۰/۶	۰/۶
تریئوفان (%)	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹
آرژنین قابل هضم (%)	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۱/۲۴	۱/۲۴	۱/۲۴	۱/۱۴	۱/۱۴	۱/۱۴
کلسیم (%)	۱	۱	۱	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵
فسفر قابل جذب (%)	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸
سدیم قابل جذب (%)	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵

- ترکیبات مکمل معدنی و ویتامینه: به ازای هر کیلوگرم دان شامل ویتامین A ۱۰۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین D ۵۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین E ۴۰ واحد بین المللی، ویتامین K_۳ ۳ میلی گرم، ویتامین B_۱ ۲ میلی گرم، ویتامین B_۲ ۵ میلی گرم، اسید نیکوتینیک ۴۰ میلی گرم، پانتوتنات ۱۳ میلی گرم، ویتامین B_۶ ۶ میلی گرم، بیوتین ۰/۱ میلی گرم، اسید فولیک ۱/۵ میلی گرم، کوپلامین ۰/۰۱ میلی گرم، مس (از منشأ سولفات) ۱۶ میلی گرم، ید (از منشأ یدات کلسیم) ۱ میلی گرم، آهن (از منشأ سولفات) ۶۰ میلی گرم، منگنز (از منشأ اکسید) ۱۲۰ میلی گرم، سلنیم (از منشأ سلنات سدیم) ۰/۳ میلی گرم و روی (از منشأ سولفات) ۱۰۰ میلی گرم می باشد.

برای بررسی اجزای لاشه، قسمت‌های مختلف لاشه شامل ران‌ها، پشت و گردن، سینه، بال‌ها و همچنین اجزای داخلی همانند قلب، کبد، سنگدان، طحال و نیز چربی محوطه بطنی توزین شده و بر اساس فرمول درصد آنها محاسبه و سپس مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند:

به منظور بررسی اثر تنش گرمایی بر آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی (سوپر اکسید دسموتاز و کاتالاز) و شاخص اکسیداسیون خون (مالون دی‌آلدئید) یک مرحله خون‌گیری در روز ۳۹ پرورش صورت گرفت. بدین منظور از هر تکرار ۲ جوجه به طور تصادفی انتخاب گردید و عمل خون‌گیری از زیر بال پرندگان به مقدار ۱ سی‌سی انجام پذیرفت و به آزمایشگاه ارسال گردید.

همچنین به منظور بررسی سیستم ایمنی بدن جوجه‌ها در سن ۳۲ روزگی جوجه‌ها عمل تزریق SRBC انجام گرفت، به این ترتیب که پس از تهیه SRBC ۱۰ درصد، به مقدار ۱ سی‌سی به ازای هر کیلو گرم از وزن زنده جوجه‌ها، از هر باکس به صورت تصادفی ۲ قطعه جوجه انتخاب شده و تزریق وریدی SRBC در آنها انجام گرفت و برای شناسایی آنها جهت خون‌گیری مجدد، قسمت کوچکی از بال آنها رنگ شد.

بعد از یک هفته یعنی در سن ۳۹ روزگی، برای تیتراژ SRBC عمل خون‌گیری از زیر بال پرندگان نشانه گذاری شده به مقدار ۲ سی‌سی انجام شد و برای عمل تیتراژ SRBC به آزمایشگاه تخصصی دامپزشکی ارسال گردید و پس از مشخص شدن نتایج، داده‌های به دست آمده بوسیله نرم افزار SPSS۱۹ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

نتایج و بحث

مقایسه‌ی میانگین‌های خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی مورد آزمایش به طریق دانکن در دوره‌ی پرورش در جدول (۳) نشان داده شده است. در کل دوره پرورش بین میانگین‌های خوراک مصرفی اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.05$)، به طوری که بین ۳ تیمار ویتامین C، ویتامین E و توأم با تیمار شاهد اختلاف کاملاً معنی‌داری وجود دارد که نشان دهنده تأثیر مثبت استفاده توأم از ویتامین E و C در افزایش خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی مورد آزمایش می‌باشد. این نتایج با نتایج حاصل از آزمایشات Filho (۲۰۰۴) و روشنی (۱۳۸۵) مطابقت دارد و آزمایشات آنها نیز نشان داده بودند که افزودن ویتامین C و E به جیره جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش‌زا باعث

افزایش خوراک مصرفی می‌گردد. با این حال در دوره‌های آغازین، رشد و پایانی پرورش اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. مقایسه‌ی میانگین‌های افزایش وزن در جوجه‌های گوشتی مورد آزمایش در دوره‌های مختلف پرورش (آغازین، رشد و پایانی) و کل دوره‌ی پرورش تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای مختلف نشان نداد.

با مشاهده جدول ۳ مشخص می‌گردد که در دوره آغازین پرورش بیشترین میزان افزایش وزن مربوط به تیمار C و کمترین مقدار نیز مربوط به تیمار E می‌باشد که نشان دهنده تأثیر منفی استفاده توأم از ویتامین E و C در جیره می‌باشد، زیرا در مراحل آغازین رشد بدلیل عدم توسعه پانکراس و آنزیم‌های هضم کننده چربی جذب ویتامین E به خوبی صورت نمی‌پذیرد. پارادو و همکاران (۱۹۸۴) *Pardue et al.* و مک کی و هریسون (۲۰۰۳) *Mckee and Harrison* گزارش کردند که در دوره آغازین پرورش افزایش وزن جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی ویتامین C در مقایسه با گروه شاهد می‌تواند به دلیل کاهش سوخت و ساز در بافت‌ها و ماهیچه‌ها توسط ویتامین C باشد و در نتیجه‌ی کاهش غلظت کورتیکو-سترون‌های پلازما افزایش رشد رخ داده باشد.

گزارش‌های روشنی (۱۳۸۵) و زارعی و همکاران (۱۳۹۱) تأثیر مثبت افزودن ویتامین C به جیره جوجه‌های گوشتی را بر افزایش وزن آنها را در شرایط تنش گرمایی اثبات می‌کند که دلیل آن افزایش خوراک مصرفی و کاهش استرس با استفاده از ویتامین C در جوجه‌های گوشتی می‌باشد.

طبق جدول (۳) با مقایسه میانگین داده‌ها در بین تیمارهای دوره آغازین ملاحظه شد که از نظر صفت ضریب تبدیل غذایی بیشترین مقدار مربوط به تیمار ویتامین C (۰/۲ درصد ویتامین C) بود که نشانگر اثر منفی تأثیرگذاری ویتامین C بر مصرف خوراک می‌باشد و تیمار توأم (ویتامین C ۰/۲ درصد + ویتامین E ۰/۲۵ درصد) دارای پایین‌ترین ضریب تبدیل و بهترین حالت مصرف خوراک می‌باشد که نشان دهنده اثر مثبت استفاده توأم ویتامین E و C بر ضریب تبدیل غذایی می‌باشد.

قیصری و همکاران (۱۳۸۲) اثرات مثبت استفاده هم‌زمان از ویتامین E و C را در بهبود ضریب تبدیل غذایی تحت استرس گرمایی تایید می‌کنند. آنها اثرات مثبت استفاده از ویتامین E و C را در بهبود ضریب تبدیل غذایی در شرایط تنش گرمایی را به افزایش مصرف اکسیژن توسط جوجه‌ها نسبت داده‌اند.

بررسی تأثیر ویتامین E و C بر صفات عملکردی، اجزای لاشه و فراسنجه‌های خونی.....

جدول ۳- مقایسه میانگین‌های صفات عملکردی جوجه‌های تحت تنش گرمایی در تیمارهای مختلف و دوره‌های مختلف پرورش

تیمار ^۰	آغازین			رشد			پایانی			کل	
	انقباض وزن	تبدیل غذای مصرفی	خوراک مصرفی	انقباض وزن	تبدیل غذای مصرفی	خوراک مصرفی	انقباض وزن	تبدیل غذای مصرفی	خوراک مصرفی	انقباض وزن	تبدیل غذای مصرفی
شاهد	۲۶۳ ^{ab}	۳۵۵	۱/۳۵ ^{ab}	۶۷۱	۸۹۶	۱/۳۴	۱۳۸۲	۲۳۰۸	۱/۶۷	۲۳۱۵	۳۵۸۶ ^b
ویتامین E	۲۴۹ ^b	۳۳۴	۱/۳۴ ^{ab}	۶۶۸	۹۶۹	۱/۴۵	۱۳۸۹	۲۳۶۹	۱/۷۱	۲۳۰۴	۳۶۶۶ ^a
ویتامین C	۲۷۴ ^a	۳۴۸	۱/۲۷ ^a	۶۶۲	۹۷۴	۱/۴۷	۱۴۵۲	۲۳۸۹	۱/۶۵	۲۳۸۹	۳۶۸۴ ^a
ویتامین E و C	۲۴۹ ^b	۳۴۵	۱/۳۹ ^b	۶۵۵	۹۶۹	۱/۴۸	۱۴۸۹	۲۴۸۹	۱/۶۷	۲۴۱۰	۳۷۰۷ ^a
سطح معنی داری	۰/۰۳۱	۰/۱۳۱	۰/۰۴	۰/۰۶۰۶	۰/۱۱۵	۰/۰۶۴	۰/۲۶۴	۰/۵۳	۰/۶۸۱	۰/۳۲۱	۰/۰۳۵
SEM	۳/۸۲	۴/۳۷	۰/۰۱	۸/۳۱	۱۴/۸	۰/۱۳۱	۳۴/۹	۳۰	۰/۰۱۵	۳۶/۶	۲۱/۸

* تیمار شاهد بدون ویتامین C و ویتامین E، تیمار ویتامین E دارای ۰/۲۵ درصد ویتامین E و ۰ درصد ویتامین C، تیمار ویتامین C دارای ۰/۲ درصد ویتامین C و ۰ درصد ویتامین E و تیمار ویتامین E و C دارای ۰/۲ درصد ویتامین C و ۰/۲۵ درصد ویتامین E می باشد. - در هر ستون اعداد دارای حروف غیرمشترک اختلاف معنی داری با هم دارند ($p < 0.05$).

مقایسه میانگین‌های درصد وزنی لاشه و اجزای مختلف آن (ران‌ها، سینه، بال‌ها، چربی حفره بطنی، سنگدان، قلب و کبد) در جدول (۴) نشان داده شده است. در دو صفت درصد گوشت سینه و ران‌دمان لاشه بین تیمارهای مختلف تفاوت معنی داری مشاهده شد، در حالی که میانگین‌های درصد سایر اجزای لاشه (غیر از درصد گوشت سینه و لاشه) در تیمارهای مختلف اختلاف معنی داری نشان ندادند ($P \geq 0.05$).

جدول ۴- مقایسه میانگین‌های اجزای لاشه جوجه‌های تحت تنش گرمایی در تیمارهای مختلف و دوره‌های مختلف پرورش

تیمار ^۰	بازده لاشه و اجزای آن (درصد وزنی)						
	لاشه	ران‌ها	سینه	بال‌ها	اسکلت	چربی حفره بطنی	سنگدان
شاهد	۷۳/۳۶ ^b	۲۱/۷۵	۲۴/۰۵ ^b	۷/۵۴	۱۸/۳۱	۱/۵۶	۱/۵۱
ویتامین E	۷۴/۲۰ ^{ab}	۲۲/۵۷	۲۴/۶۶ ^{ab}	۷/۹۳	۱۸/۱۹	۱/۶۹	۱/۶۳
ویتامین C	۷۴/۷۷ ^a	۲۲/۷۲	۲۶/۴۸ ^{ab}	۷/۷۳	۱۹/۲۴	۱/۷۲	۱/۵۴
ویتامین E و C	۷۵/۰۲ ^a	۲۱/۹۱	۲۷/۱۸ ^a	۷/۷۹	۱۸/۸۴	۱/۸۳	۱/۵۰
سطح معنی داری	۰/۰۴۸	۰/۱۲۶	۰/۰۴۶	۰/۱۱۷	۰/۱۷۲	۰/۵۲۶	۰/۵۷۷
SEM	۰/۲۵	۰/۲۰	۰/۴۶	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۱۲	۰/۰۴

* تیمار شاهد بدون ویتامین C و ویتامین E، تیمار ویتامین E دارای ۰/۲۵ درصد ویتامین E و ۰ درصد ویتامین C، تیمار ویتامین C دارای ۰/۲ درصد ویتامین C و ۰ درصد ویتامین E و تیمار ویتامین E و C دارای ۰/۲ درصد ویتامین C و ۰/۲۵ درصد ویتامین E می باشد. - در هر ستون اعداد دارای حروف غیرمشترک اختلاف معنی داری با هم دارند ($p < 0.05$).

بیشترین درصد گوشت سینه و درصد لاشه مربوط به تیمار توأم (ویتامین C ۰/۲ درصد + ویتامین E ۰/۲۵ درصد) رتبه دوم مربوط به تیمار ویتامین C (ویتامین ۰/۲C درصد)، رتبه سوم مربوط به تیمار E (ویتامین E ۰/۲۵ درصد) و کمترین درصد نیز مربوط به تیمار شاهد می‌باشد. روشنی (۱۳۸۵) گزارش کرده است که افزودن ویتامین C و E طی دو هفته آخر پرورش در شرایط تنش گرمایی به طور معنی‌داری ($P < 0.05$) باعث افزایش گوشت سینه در جوجه‌های گوشتی می‌شود که با نتایج فوق منطبق است. شگری Shoukry (۲۰۰۴) گزارش کرده است که ویتامین C با جلوگیری از متابولیسم کورتیکواستروئیدها و به دنبال آن با کاهش کاتابولیسم در بافت‌های بدن در شرایط تنش گرمایی باعث افزایش درصد لاشه می‌شود، که این نتیجه مؤید نتیجه حاصل از این تحقیق نیز می‌باشد و نیز نقش ویتامین E در جلوگیری از عارضه تحلیل ماهیچه‌ای می‌تواند در افزایش درصد لاشه و به خصوص درصد سینه که بخش قابل ملاحظه‌ای از لاشه را تشکیل می‌دهد را می‌توان دلیل افزایش درصد لاشه و سینه در تیمار حاوی ویتامین E دانست.

بیشترین میانگین درصد وزن سنگدان مربوط به تیمار E (ویتامین E ۰/۲۵ درصد) و کمترین میانگین درصد وزن سنگدان نیز مربوط به تیمار توأم (ویتامین C ۰/۲ درصد + ویتامین E ۰/۲۵ درصد) می‌باشد. بالاترین میانگین درصد وزن قلب نیز در تیمار E (ویتامین E ۰/۲۵ درصد) و کمترین میانگین درصد وزن قلب هم به تیمار C (ویتامین C ۰/۲ درصد) تعلق دارد. بیشترین میانگین درصد وزن کبد مربوط به تیمار شاهد و کمترین مقدار میانگین مربوط به تیمار توأم (ویتامین E ۰/۲۵ درصد + ویتامین C ۰/۲ درصد) می‌باشد. مقایسه میانگین‌های درصد وزن اندام‌های داخلی اختلاف معنی‌داری را بین تیمارهای مختلف نشان نمی‌دهند ($P \geq 0.05$). نتایج بدست آمده با نتایج تحقیقات شاکری (۱۳۷۹) منطبق می‌باشد.

نتایج حاصل از تیتراژ SRBC در سن ۳۲ روزگی جوجه‌های گوشتی (جدول ۵) تفاوت معنی‌داری در بین تیمارهای مورد آزمایش نشان نداد ($p \geq 0.05$). با این حال در بین تیمارهای مختلف بیشترین میانگین نتیجه تیتراژ در تیمار E و بعد از آن در تیمار ویتامین C (ویتامین C ۰/۲ درصد) و در رتبه ۳ تیمار توأم (ویتامین E ۰/۲۵ درصد + ویتامین C ۰/۲ درصد) و کمترین مقدار نیز در تیمار شاهد (جیره پایه) مشاهده گردید. از این نتایج می‌توان چنین استنباط کرد که وجود ویتامین E و C به طور جداگانه در جیره جوجه‌های گوشتی موجب افزایش حساسیت سیستم ایمنی در آنها شده و به هنگام ورود گلبولهای قرمز گوسفندی به بدن جوجه‌ها واکنش قابل توجهی در تیمارهای حاوی ویتامین E و C نسبت به تیمار شاهد

بررسی تأثیر ویتامین E و C بر صفات عملکردی، اجزای لاشه و فراسنجه‌های خونی.....

صورت گرفته است. عدم مشاهده تفاوت معنی‌دار بین تیمارها می‌تواند به دلیل کم بودن مقدار گلبول قرمز گوسفندی (SRBC) تزریق شده به بدن جوجه‌ها باشد. نتایج بدست آمده با نتایج تحقیقات شاکری (۱۳۷۹) و زارعی و همکاران (۱۳۹۱) منطبق می‌باشد.

جدول ۵ - مقایسه میانگین‌های نتایج حاصل از تیر آنتی بادی علیه SRBC در سن ۳۲ روزگی جوجه‌های گوشتی

تیمار	SRBC
شاهد	۳/۱۲
ویتامین E	۵/۳۳
ویتامین C	۵/۲۵
ویتامین E و C	۴/۸۷
سطح معنی داری	۰/۱۵۶
SEM	۰/۴۰

* تیمار شاهد بدون ویتامین C و ویتامین E، تیمار ویتامین E دارای ۰/۲۵ درصد ویتامین E و ۰ درصد ویتامین C، تیمار ویتامین C دارای ۰/۲ درصد ویتامین C و ۰ درصد ویتامین E و تیمار ویتامین E و C دارای ۰/۲ درصد ویتامین C و ۰/۲۵ درصد ویتامین E می‌باشد. - در هر ستون اعداد دارای حروف غیرمشترک اختلاف معنی داری باهم دارند ($p < 0.05$).

نتایج حاصل از اندازه‌گیری آنزیم‌های آنتی اکسیدانی (سوپر اکسید دسموتاز و کاتالاز) و شاخص

اکسیداسیون خون (مالون دی آلدئید) در روز ۳۹ دوره پرورش در جدول (۶) آمده است.

جدول ۶ - مقایسه میانگین‌های آنزیم‌های آنتی اکسیدانی و شاخص اکسیداسیون خون در سن ۳۹ روزگی جوجه‌های مورد آزمایش

تیمار*	سوپر اکسید دسموتاز (واحد بر میلی لیتر)	کاتالاز (واحد بر میلی لیتر)	مالون دی آلدئید (میکرومول بر میلی لیتر)
شاهد	۲/۳۹ ^d	۳/۴۷ ^c	۱۸۲/۸۷ ^a
ویتامین E	۴/۸۰ ^b	۵/۴۷ ^b	۹۲/۹۳ ^c
ویتامین C	۳/۴۱ ^c	۳/۸۹ ^c	۱۴۰/۸۷ ^b
ویتامین E و C	۷/۶۲ ^a	۸/۶۰ ^a	۵۴/۳۵ ^d
سطح معنی داری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
SEM	۰/۵۵	۰/۵۸	۱۳/۵۲

* تیمار شاهد بدون ویتامین C و ویتامین E، تیمار ویتامین E دارای ۰/۲۵ درصد ویتامین E و ۰ درصد ویتامین C، تیمار ویتامین C دارای ۰/۲ درصد ویتامین C و ۰ درصد ویتامین E و تیمار ویتامین E و C دارای ۰/۲ درصد ویتامین C و ۰/۲۵ درصد ویتامین E می‌باشد. - در هر ستون اعداد دارای حروف غیرمشترک اختلاف معنی داری باهم دارند ($p < 0.05$).

در بین تیمارهای مربوط به نتایج حاصل شده از آزمایشات آنزیم‌های آنتی اکسیدانی تفاوت بسیار

معنی‌داری وجود دارد ($p < 0/05$)، به طوری که بیشترین و کمترین مقدار این آنزیم‌ها به ترتیب مربوط به ویتامین E و C و تیمار شاهد می‌باشد که این نتایج نشان دهنده تأثیر بالای استفاده هم‌زمان از دو ویتامین E و C در افزایش مقدار آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی خون است. بررسی مقایسه میانگین مالون دی‌آلدئید (MDA) نیز نشان داد که چهار تیمار مورد آزمایش با هم تفاوت معنی‌داری داشته‌اند و به ترتیب از بیشترین مقدار به کمترین مقدار عبارت بودند از شاهد، ویتامین C، ویتامین E و تیمار توأم ویتامین E و C. همانطور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، آنزیم‌های سوپر اکسید دسموتاز و کاتالاز با استفاده توأم از ویتامین E و C افزایش یافته‌اند که نشان دهنده افزایش توان آنتی‌اکسیدانی خون است، در نتیجه میزان شاخص اکسیداسیون خون (MDA) کاهش داشته است و از این رو می‌توان نتیجه گرفت که جوجه‌های گوشتی به خوبی با استرس گرمایی مقابله کرده و افزایش ویتامین E و C به طور قابل توجهی در تعدیل اثر تنش گرمایی مؤثر بوده است. این موضوع می‌تواند به دلیل نقش آنتی‌اکسیدانی این ویتامین‌ها باشد که وظیفه آنتی‌اکسیدانی آن شامل احیاء رادیکال آزاد و بنابراین محافظت کردن سلول‌ها برعلیه واکنش-های مخرب رادیکال‌های اکسید کننده و بسیار فعال می‌باشد. نتایج بدست آمده با نتایج شاکری (۱۳۷۹) منطبق می‌باشد.

نتیجه گیری کلی

استفاده از ویتامین C و E در شرایط تنش گرمایی در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی باعث افزایش میزان خوراک مصرفی در همه دوره‌های پرورشی و در نتیجه در کل دوره گردید هرچند که تفاوت بین میانگین‌های تیمارهای مختلف معنی‌دار نبود ($P \geq 0/05$). استفاده از ویتامین C و E در شرایط تنش گرمایی در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی باعث افزایش وزن زنده جوجه‌های گوشتی در دوره آغازین گردید و این افزایش وزن در دوره رشد پایانی و کل دوره معنی‌دار نبود ($P \geq 0/05$). استفاده از ویتامین C و E در شرایط تنش گرمایی در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی به طور معنی‌داری باعث بهبود ضریب تبدیل خوراک در دوره آغازین گردید اما ضریب تبدیل در دوره رشد پایانی و کل دوره تفاوت معنی‌داری در بین تیمارها نشان نداد ($P \geq 0/05$).

استفاده از ویتامین C و E در شرایط تنش گرمایی در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی موجب افزایش درصد گوشت سینه و درصد وزن لاشه گردید و اختلاف بین میانگین‌های تیمارهای مختلف معنی‌دار بودند ($P < 0/05$)، در حالیکه مقایسه میانگین‌های بین تیمارهای مختلف در سایر اجزای لاشه این افزایش

وزن در دوره رشد پایانی و کل دوره معنی‌دار نبوده است ($P \geq 0/05$). مقایسه میانگین‌های تیترا SRBC تفاوت معنی‌داری را در بین تیمارها نشان نداد ($P \geq 0/05$). مقایسه میانگین آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی تفاوت بسیار معنی‌داری را در بین تیمارها نشان داد ($P < 0/05$). به طوری که استفاده توأم از ویتامین C و E در جیره جوجه‌های گوشتی سبب افزایش معنی‌دار آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی خون و همچنین کاهش قابل توجه شاخص اکسیداسیون خون گردید.

با عنایت به نتایج به دست آمده از این تحقیق اثرات مثبت ویتامین C و E در شرایط تنش گرمایی هم به صورت استفاده انفرادی و هم به صورت تلفیقی اثبات شده و استفاده از آنها در سطح ۰/۲ (ویتامین C) و ۰/۲۵ (ویتامین E) درصد به پرورش دهندگان طیور توصیه شده و قطعاً مفید خواهد بود.

منابع

۱. زارعی. ا.، تقی لوس، لطف الهیان. ه، نوروزیان. ح. ۱۳۹۱. تأثیر ویتامین C و بتایین بر عملکرد جوجه های گوشتی در معرض تنش گرمایی. مجله علوم دامی (پژوهش و سازندگی)، شماره ۹۴، صفحات ۲۰-۲۶.
۲. درمانی کوهی. ح.، شیوا آزاد. م. ۱۳۸۴. اثرات مکمل اسید آسکوربیک و تراکم مواد غذایی جیره روی عملکرد جوجه های گوشتی نر در معرض تنش گرمایی. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، سال دوازدهم، ویژه نامه علوم دامی، صفحات ۱۴۴-۱۵۳.
۳. روشنی. ا. ۱۳۸۵. تأثیر شوک حرارتی اولیه و مکمل ویتامین C و E بر عملکرد جوجه های گوشتی تحت شرایط تنش گرمایی. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز.
۴. شاکری. م. ۱۳۷۹. تأثیر مکملهای ویتامینی E و C بر عملکرد و پارامترهای خونی جوجه های گوشتی تحت شرایط استرس گرمایی. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه.
۵. گلیان، ا. و سالارمعینی. م. ۱۳۷۸. تغذیه طیور (ترجمه). واحد آموزش و پژوهش سازمان اقتصادی کوثر.
۶. قیصری. ع.، سلیم. ع. و پوررضا. ج. ۱۳۸۲. اثرات سطوح مختلف ویتامین C و E و چربی بر عملکرد و میزان مرگ و میر جوجه های گوشتی در شرایط تنش گرمایی. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۵۸، شماره ۲، صفحات ۱۲۵-۱۲۸.
7. Combes G.F. 2000. The Vitamin E Fundamental Aspect In Nutrition And Health. 2nd Ed, Academic press, INC, pp.198-277.
8. Feenster R. 1989. High temperature decrease vitamin utilization Missed Poultry. 1985.38:38-41.
9. Filho D.E., Rosa P.S., Figueiredo F., Dahkle F., MaCari M., Furlan R.F. 2004. Low protein diet impairs broiler performance under hot environment temperature . Proceeding of the 22nd world's poultry Congress, Istunbul, Turkey.P:552
10. Hamano Y. Sugawara S., Kamota Y. and Nagai E. 1999. Involvement of lipid acid in plasma metabolites, hepatic oxygen Consumption, and metabolic response to a b-

- agonist in broiler chickens. *British Journal of Nutrition* vol. 82, 497–503.
11. Kutlu H.R. 2003. Influences of Wet Feeding and Supplementation with Ascorbic acid on Performance and carcass composition of Broiler Hicks Exposed to a High Ambient Temperature. *cuykurova University, Agriculture Faculty, Department of Animal Sciences, 01330 Adana, Turkey.*
 12. Mcfarlen J.M. and Curtis S.E. 1989. Multiple concurrent stressors in chicks Effect on plasma corticosterone and heterophile. *Poultry Science*, Vol.68, pp.522-527.
 13. Mckee J.S. and Harrison. 2003. Effect of supplemental ascorbic acid on the performance of broiler chicks exposed to multiple concurrent st. *Poultry Science* ,vol. 74, pp.1772-1785.
 14. Pardue S.L., Thaxton J.P. and Brake J. 1984. Plasma ascorbic acid concentration following ascorbic acid loading in chicks. *Poultry Science*, Vol .64, pp.1334.
 15. Shoukry A. 2004. Some physiological effects of potassium chloride and as ascorbic acid supplementation on heat stress broiler chicks. *Egypt Poultry Science.*, 21, No.4 (2004):1079-1100.
 16. Sturkie P.D, 2001 .*Avian physiology. fourth ed., Springer verlag , New York , pp.115-270.*
 17. Yahav S., Straschnow A., D. Luger Shinder D., Tanny J. and cohen S. 2004. Ventilation, Sensible Heat Loss, Broiler Energy, and Water Balance Under Harsh Environmental conditions. *Poultry Science*, 83:253-258.
 18. Yin M.C., Faustman C., Riesen J.W. and Williams S.N. 2000. Alpha-tocopherol and ascorbate delay oxymyoglobin and phospholipid oxidation in Vitro. *Journal of Food Science*, Vol 58, pp.1273-1276.

The effect of vitamin C and E on functional traits, carcass components and blood parameters of broilers under heat stress

Z.Ghazi Mirsaeed¹, A.Zarei^{1*} and N.Eila¹

Received Date: 21/12/2014

Accepted Date: 11/03/2015

Abstract

An experiment to investigate the effect of vitamin C and E on broiler performance under heat stress in age from 1 day to 41 days of life was carried out. Chicks transferred in 4 floors cages randomly and were kept in heat stress condition (temperature 32 ° C) for starter, growth and final periods. For this purpose, three types of dietary recommendations based on the needs of the directories in the Ross 308 strain was prepared in 2013. The basal diets with added vitamin C and E, 4 dietary treatments include: 1. The basal diet, 2. Basal diet + 0.25 Vitamin E, 3. Basal diet + 0.2% Vitamin C and 4. Basal diet + 0.25% Vitamin E + 0.2% of vitamin C Was obtained. The experiment consisted of 4 treatments and 4 replicates per treatment that generally of 16 cages and each cage of 5 chicks and a total of 80 male chicks were used. Testing was conducted in a completely randomized design. During the day the birds were exposed for 7 hours under heat stress. Traits measured in this experiment included the average feed intake, average weight gain, average feed conversion rate for each period and the period. At 41 days of each experimental unit 2 broilers slaughtered and carcass and its components (including thighs, chest, skull, wings, abdominal fat, heart, gizzard and liver) were examined and also at the age of 32 days per kilogram of body weight in 1 ml SRBC injection and after a week was titrated. The results showed that the differences in feed intake between treatments during the starter, grower, finisher was not statistically significant, but the entire period was significant. In the initial period the mean weight gain was significantly different among treatments, but at other stages of the period was not significant. In regard to the FCR was significant difference between treatments in the initial period, But not significant in the other stages of the period, Effect of different

treatments on the mean percentage of carcass and its components such as chest showed no significant difference. In addition, in SRBC titration experiments were observed no significant differences among treatments, But in the experiments of antioxidant enzymes were significant differences between treatments. Based on the results obtained from the use of vitamin E and C in the diet of broilers under heat stress are appropriate and recommended at the level of 0.25 (vitamin E) and 0.2 (vitamin C) percent.

Key words: vitamin C, vitamin E, heat stress, broiler performance.

1- Department of Animal Science, Islamic Azad University Karaj branch, Karaj, Iran.

* Corresponding author : a-zarei@kiaau.ac.ir