دوره پانزدهم ـ شماره ۲ ـ تابستان ۱۳۹۸
DOI: 10.22055/ivj.2018.84051.1909

ارزیابی اثر کاسنی (*Cichorium intybus* L.) بر عملکرد رشد در جوجه‌های گوشتی تحت استرس گرمایی

معین یزدخواستی[۱]، مجید غلامی‌آهنگران[۲*] و نوشا ضیاءجهرمی[۳]

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۲/۱۳ تاریخ پذیرش: ۹۷/۵/۳

چکیده

استرس گرمایی، از مهم‌ترین عوامل کاهش‌دهنده‌ی تولید و بازده‌ی غذایی طیور به خصوص در جوجه‌های گوشتی در مناطق گرم و خشک محسوب می‌شود. استفاده از ترکیباتی با خواص آنتی‌اکسیدان، جهت کاهش آثار مخرب ناشی از استرس گرمایی توصیه می‌گردد. گیاه کاسنی نیز دارای ترکیبات فلاونوئیدی می‌باشد که از خاصیت آنتی‌اکسیدانی بالایی برخوردار است. بر همین اساس، به بررسی اثر گیاه کاسنی بر شاخص‌های رشد جوجه‌های گوشتی تحت استرس گرمایی پرداخته شد. بدین منظور، پس از تهیه‌ی عصاره-ی هیدروالکلی کاسنی، ۲۷۰ قطعه جوجه‌ی یک روزه گوشتی در ۶ گروه، در دو سالن جداگانه تقسیم شدند و تا ۲۲ روزگی به شکل عادی پرورش یافتند. از ۲۲ تا ۴۲ روزگی گروه اول، دوم و سوم (در سالن ۱)، در شرایط عادی و گروه چهارم، پنجم و ششم (در سالن ۲)، روزانه به مدت ۸ ساعت در دمای ۳۵ درجه‌ی سانتی‌گراد نگهداری شدند. جوجه‌های گروه اول و چهارم، ویتامین C را (۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر) و جوجه‌های گروه دوم و پنجم، عصاره‌ی کاسنی (۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر) از ۲۲ تا ۴۲ روزگی دریافت کردند. جوجه‌های گروه سوم و ششم به عنوان کنترل پرورش داده شدند. در پایان دوره‌ی پرورش، شاخص‌های تجمعی اضافه وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی محاسبه شد. نتایج نشان داد اگر چه استرس گرمایی اثر منفی بر شاخص‌های رشد دارد اما اضافه سازی عصاره‌ی یک درصدی برگ و ریشه‌ی کاسنی در بسیاری از شاخص‌های مورد بررسی همانند ویتامین C (به عنوان کنترل استاندارد) می‌تواند باعث بهبود شاخص‌های رشد در جوجه‌های تحت استرس گرمایی گردد.

کلمات کلیدی: استرس گرمایی، کاسنی، ویتامین C، جوجه‌های گوشتی، رشد

مقدمه

استرس گرمایی یکی از بیماری‌های متابولیکی در طیور است که همواره خسارات اقتصادی زیادی را به صنعت طیور در نواحی گرمسیری وارد می‌کند. زمانی پرنده دچار استرس گرمایی می‌شود که نتواند بین مقدار گرمایی که در بدن تولید می‌شود و مقدار گرمایی که از دست می‌دهد، تعادل برقرار کند (Lin et al. 2006). به دنبال استرس گرمایی، به عنوان یک پاسخ فیزیولوژیک جبرانی، میزان تنفس افزایش می‌یابد. در اثر افزایش میزان تنفس و دفع بیش از حد دی اکسید کربن، آلکالوز تنفسی شکل می‌گیرد و میزان یون هیدروژن در خون کاهش می‌یابد. این مسئله سبب دفع بیش‌تر یون‌های سدیم و پتاسیم از خون شده و تنظیم سیستم اسیدی – بازی خون دچار اختلال می‌گردد. اختلال در تعادل الکترولیتی خون، فعالیت‌های مختلف حیاتی بدن را دچار نقصان کرده و پرنده تلف می‌شود. استرس گرمایی علاوه بر این که باعث افزایش تلفات می‌گردد، می‌تواند در مراحل اولیه

[۱] دانش‌آموخته دکترای حرفه‌ای، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران
[۲*] دانشیار گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران
E-mail: mgholamia1388@yahoo.com (نویسنده‌ی مسئول)
[۳] استادیار گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران

باعث کاهش راندمان تولید، کاهش وزن و افت کیفیت لاشه شود (Lara and Rostagno 2013). در حال حاضر در فارم‌های پرورش طیور با راهکارهای مدیریتی در خصوص نحوه‌ی پرورش و نوع جیره‌ی غذایی موفقیت‌های نسبی در کنترل این بیماری حاصل شده است (Lin et al. 2006) اما به کارگیری ترکیباتی که بتواند بدون اثرات جانبی، شدت ضایعات مربوط به این بیماری را کاهش دهد، می‌تواند به همراه راهکارهای ذکر شده، نقش عمده‌ای در کنترل این بیماری ایفا کند. در این خصوص، در سال‌های اخیر، به منظور کاهش آثار مخرب استرس گرمایی، مطالعات مختلفی صورت گرفته است اما به نظر می‌رسد با توجه به کاربرد عمده‌ی گیاهان دارویی به عنوان ضد میکروب، تحریک کننده‌ی پاسخ ایمنی و افزایش دهنده‌ی رشد در صنعت طیور (Hashemi and Davoodi 2011)، استفاده از این ترکیبات می‌تواند علاوه بر اثرات مفید اثبات شده، در کاهش اثرات بیماری‌های متابولیکی طیور نیز نقش داشته باشد. در این میان، براساس اطلاعات موجود در طب سنتی، کاسنی به جهت طبع خنک به عنوان یک ترکیب گیاهی ضد استرس گرمایی مطرح است. قبلاً اثرات کاسنی بر رشد طیور (Awad et al. 2011)، پاسخ ایمنی (Asadi et al. 2014)، پارامترهای بیوشیمیایی سرم (Safamehr et al. 2013)، سلامت دستگاه گوارش (Chen et al. 2003, Izadi et al. 2013) و شاخص‌های تولید در مرغ تخم‌گذار (Chen et al. 2005)، خاصیت ضد میکروبی (Bahmani et al. 2015)، سلامت کبد (Hassan and Yousef 2010) به خوبی اثبات شده است. با توجه به اثرات منفی استرس گرمایی بر شاخص‌های رشد در فارم‌های پرورش طیور و با توجه به اثرات متعدد کاسنی در بهبود شاخص‌های بیولوژیک و رشد در شرایط عادی در فارم‌های طیور، در مطالعه‌ی اخیر به ارزیابی اثر این ترکیب در مقایسه با ویتامین C به عنوان کنترل، بر کاهش اثرات منفی استرس گرمایی بر شاخص‌های رشد پرداخته می‌شود.

مواد و روش کار

پس از تهیه‌ی برگ و گیاه کاسنی و تأیید توسط کارشناس، کاسنی خشک شده با کمک آسیاب به صورت پودر درآمده و ۲ گرم از پودر حاصله در دستگاه سوکسله قرار گرفته و از ۳۶ میلی‌لیتر اتانول ۷۶ درصد به عنوان حلال استفاده شد. سپس عصاره‌ی حل شده در اتانول را به دستگاه روتاری با دمای ۴۶ درجه‌ی سانتی‌گراد، با دور ۶۰ دور در دقیقه منتقل کرده تا الکل اضافی تبخیر شود. در نهایت پلیت‌های حاوی عصاره به اون منتقل شده و عصاره‌ی خشک حاصل شد.

در این مطالعه، ۲۷۰ قطعه جوجه‌ی گوشتی یک روزه نژاد راس در ۶ گروه مجزا با ۳ تکرار ۱۵ قطعه‌ای به صورت کاملاً تصادفی در پن‌هایی به ابعاد ۱×۲ متر قرار گرفتند و در شرایط یکسان مدیریتی و تغذیه‌ای نگهداری شدند. گروه‌های مورد بررسی تحت استرس گرمایی و گروه کنترل (شرایط عادی) در دو سالن مجزا قرار داده شدند. تمامی جوجه‌ها واکسن‌های برونشیت، آنفولانزا، نیوکاسل و گامبورو را مطابق برنامه‌ی معمول منطقه دریافت کردند. تمامی گروه‌ها در هر دو سالن تا سن ۲۲ روزگی به شکل کاملاً یکسان پرورش یافته و گروه‌های تحت شرایط استرس گرمایی از سن ۲۲ روزگی تا ۴۲ روزگی به مدت ۸ ساعت و معمولاً از ساعت ۹ صبح تا ۵ بعدازظهر تحت شرایط دمایی ۳۵ درجه‌ی سانتی‌گراد قرار گرفتند. در طول دوران پرورش، میزان رطوبت سالن پرورش بین ۲۵ درصد تا ۴۰ درصد متغیر بود. جوجه‌ها در ۴۸ ساعت اول روشنایی را به صورت پیوسته دریافت نمودند و پس از آن تا سن کشتار ۲۳ ساعت روشنایی و یک ساعت خاموشی دریافت کردند. گروه‌های آزمایشی به شرح ذیل بودند:

گروه اول: جوجه‌های دریافت کننده‌ی ویتامین C (شرکت روش، سویس) (دوز ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر) از ۲۲ تا ۴۲ روزگی، در شرایط عادی

گروه دوم : جوجه‌های دریافت کننده‌ی عصاره‌ی کاسنی (دوز ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر) از ۲۲ تا ۴۲ روزگی، در شرایط عادی

گروه سوم: جوجه‌های کنترل منفی که از هیچ گونه مواد اضافه‌ای در جیره استفاده نکرده‌اند و در شرایط عادی پرورش یافتند.

گروه چهارم: جوجه‌های دریافت کننده‌ی ویتامین C (شرکت روش، سویس) (دوز ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر) از ۲۲ تا ۴۲ روزگی، تحت شرایط استرس گرمایی

گروه پنجم : جوجه‌های دریافت کننده‌ی عصاره‌ی کاسنی (دوز ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر) از ۲۲ تا ۴۲ روزگی، تحت شرایط استرس گرمایی.

گروه ششم: جوجه‌های کنترل منفی که از هیچ گونه مواد اضافه‌ای در جیره استفاده نکرده‌اند و تحت شرایط استرس گرمایی نگهداری شدند.

در طول دوره از ۴ نوع دان شامل سوپراستارتر از ۱ تا ۷ روزگی (جدول ۱)، پیش دان از ۸ تا ۱۷ روزگی، میان دان از ۱۸ تا ۲۸ روزگی و پس دان یا دان پایانی از ۳۰ تا ۴۲ روزگی (جدول ۲) مورد استفاده قرار گرفت.

وزن جوجه‌ها در هر تکرار به صورت گروهی در پایان هر هفته مشخص گردید و از تفاضل وزن هر تیمار در ابتدا و انتهای هر هفته میزان اضافه وزن هفتگی مشخص گردید و با تقسیم میزان غذای مصرفی (که در انتهای هر هفته مشخص می‌شد) به اضافه وزن، میزان ضریب تبدیل غذایی به دست آمد.

اطلاعات به دست آمده توسط نرم‌افزار آماری SPSS ویرایش ۲۰ تحلیل شد. نتایج به دست آمده توسط آزمون آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون تعقیبی توکی مورد بررسی قرار گرفت و سطح معنی‌داری در آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد (P<۰/۰۵).

جدول ۱: آنالیز سوپراستارتر مورد استفاده در ۱۰-۷ روز اول دوره‌ی پرورش جوجه‌های گوشتی

انرژی قابل سوخت و ساز (Kcal/kg)	پروتئین خام (٪)	متیونین (٪)	متیونین + سیستئین (٪)	لیزین (٪)	ترئونین (٪)	کلسیم (٪)	فسفر قابل دسترس (٪)
۲۹۵۰	۲۲/۵	۰/۵۷	۰/۹۳	۱/۳	۰/۹۵	۱/۰۴	۰/۵۲

جدول ۲: آنالیز پیش دان، میان دان و دان پایانی مصرفی جوجه‌های گوشتی

مؤلفه نوع دان	انرژی قابل سوخت و ساز (Kcal/kg)	پروتئین خام (٪)	متیونین (٪)	متیونین + سیستئین (٪)	لیزین (٪)	سدیم (٪)	کلسیم (٪)	فسفر قابل دسترس (٪)
پیش دان	۲۹۵۰	۲۰/۵	۰/۱۵	۰/۸۴	۱/۱۵	۰/۱۵	۰/۹۵	۰/۴۷
میان دان	۳۰۰۰	۱۸/۵	۰/۴۵	۰/۷۶	۱/۰۵	۰/۱۵	۰/۹	۰/۴۵
پس دان	۳۰۵۰	۱۷	۰/۴۲	۰/۷۳	۱	۰/۱۵	۰/۸۵	۰/۴۳

نتایج

میزان اضافه وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی در سن ۲۱ روزگی در شرایط عادی و در شرایط تحت استرس گرمایی در بین تمام گروه‌ها از اختلاف معنی‌داری برخوردار نبود. در سن ۴۲ روزگی مقدار اضافه وزن در گروه ویتامین C تحت شرایط استرس گرمایی نسبت به گروه کنترل تحت استرس گرمایی از افزایش معنی‌داری برخوردار بوده و نسبت به گروه کاسنی تحت شرایطی استرس گرمایی از اختلاف معنی‌داری

برخوردار نبود. در سن ۴۲ روزگی مقدار اضافه وزن در گروه کاسنی تحت شرایط عادی نسبت به گروه کنترل تحت شرایط عادی دارای افزایش معنی‌داری بوده ولی نسبت به گروه ویتامین C تحت شرایط عادی از اختلاف معنی‌داری برخوردار نبود. میزان مصرف خوراک در سن ۴۲ روزگی در گروه کاسنی تحت شرایط استرس گرمایی نسبت به گروه کنترل تحت شرایط استرس گرمایی دارای افزایش معنی‌داری بوده و نسبت به گره ویتامین C تحت شرایط استرس گرمایی از اختلاف معنی‌داری برخوردار نبود. میزان مصرف خوراک در سن ۴۲ روزگی در جوجه‌های پرورش یافته در شرایط عادی فقط با گروه کنترل استرس گرمایی اختلاف معنی‌داری نشان داد و در روند گروه‌ها اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد. ضریب تبدیل غذایی در سن ۴۲ روزگی در گروه کاسنی، تحت شرایط استرس گرمایی، نسبت به گروه کنترل، تحت شرایط استرس گرمایی، دارای اختلاف معنی‌دار بوده (P<۰/۰۵) و نسبت به گروه ویتامین C تحت شرایط استرس گرمایی از اختلاف معنی‌داری برخوردار نبود. ضریب تبدیل غذایی در سن ۴۲ روزگی در گروه ویتامین C تحت شرایط استرس گرمایی نسبت به گروه کنترل تحت شرایط استرس گرمایی دارای اختلاف معنی‌داری بوده (P<۰/۰۵) و نسبت به گروه کاسنی تحت شرایط استرس گرمایی از اختلاف معنی‌داری برخوردار نبود (جدول ۳).

جدول ۳: شاخص‌های رشد در جوجه پرورش یافته تحت شرایط عادی و استرس گرمایی

شاخص	شرایط عادی			استرس گرمایی		
	کنترل	کاسنی	ویتامین ث	کنترل	کاسنی	ویتامین ث
اضافه وزن در ۲۱روزگی (گرم)	۶۴۶ ± ۲۲	۶۴۸ ± ۱۸	۶۶۲±۱۳	۶۵۸ ±۱۸	۶۵۳±۱۵	۶۶۵±۲۰
مصرف خوراک در ۲۱روزگی (گرم)	۸۱۲± ۳۱	۸۱۲± ۲۷	۸۱۲± ۳۳	۸۱۲ ± ۱۸	۸۱۲± ۲۴	۸۱۲±۳۹
ضریب تبدیل در ۲۱روزگی (گرم/گرم)	۱/۲۵±۰/۰۲	۱/۲۵ ±۰/۰۲	۱/۲۱ ±۰/۰۳	۱/۲۳±۰/۰۱	۱/۲۵±۰ /۰۲	۱/۲۳ ±۰/۰۲
اضافه وزن در ۴۲روزگی (گرم)	۱۹۷۴±۵۲^{b}	۲۱۲۶ ±۶۱^{a}	۲۲۲۰±۴۵^{a}	۱۷۰۲±۸۵^{d}	۱۸۵۵ ±۵۳^{c}	۱۸۷۳±۶۲^{c}
مصرف خوراک در ۴۲روزگی (گرم)	۳۳۷۰ ±۶۰^{a}	۳۳۵۰±۴۵^{a}	۳۴۶۰±۷۰^{a}	۳۱۶۰±۱۰۰^{b}	۳۳۷۵±۶۵^{a}	۳۳۴۷±۴۵^{a}
ضریب تبدیل در ۴۲روزگی (گرم/گرم)	۱/۷۱±۰/۰۶^{b}	۱/۵۸ ±۰/۰۴^{a}	۱/۵۶ ±۰/۰۶^{a}	۱/۸۷±۰/۰۸^{c}	۱/۸۲±۰/۰۷^{cb}	۱/۷۹±۰/۰۶^{cb}

* بالانویس‌های مختلف نشان دهنده‌ی وجود اختلاف معنی‌دار آماری در بین گروه‌ها می‌باشد (P<۰/۰۵).

بحث

استرس گرمایی، یکی از مشکلات عمده‌ی صنعت پرورش طیور در کشورهای گرمسیری و نیمه‌گرمسیری است. استرس گرمایی به دو شکل حاد و مزمن ممکن است رخ دهد. در موارد حاد، دما به طور ناگهانی و در مدت کوتاهی به بالاتر از سطح تحمل پرندگان خواهد رسید، اما در موارد استرس گرمایی مزمن، دما در مدت طولانی بالاتر از شرایط عادی و استاندارد پرورش می‌باشد (Lara and Rostagno 2013, Lin et al. 2006). در ایران،

اگر چه در برخی از نقاط، مخصوصاً جنوب کشور در فصل تابستان، استرس گرمایی مزمن مشکل اساسی پرورش طیور در فصل گرم می‌باشد، اما در بیش‌تر نقاط ایران در فصل تابستان، کم و بیش استرس گرمایی حاد در سالن پرورش تجربه می‌شود. لذا در مطالعه‌ی اخیر، استرس گرمایی حاد با اعمال افزایش دمای سالن پرورش تا ۳۵ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت ۸ ساعت در شبانه روز از سن ۳ هفتگی تا ۶ هفتگی اجرا شد. تکنیک‌ها، ابزار و توصیه‌های مدیریتی در زمینه‌ی تغذیه و پرورش طیور برای تعدیل اثرات استرس گرمایی توصیه شده است. تغییرات در رژیم غذایی، یکی از گزینه‌های مناسب در کاهش اثرات منفی استرس گرمایی است. در این میان، اضافه‌سازی گیاهان دارویی به جیره‌ی غذایی طیور در صورت کنترل استرس گرمایی می‌تواند در گسترش کاربرد گیاهان دارویی در تولید مرغ ارگانیک در نواحی گرمسیری مورد توجه قرار گیرد. در مطالعه‌ی اخیر، کاسنی به دلیل طبع خنک و اثرات ضد استرس مورد توجه قرار گرفت (Bahmani et al. 2015) و به اثرات آن در کاهش استرس گرمایی پرداخته شده است. از باب مقایسه، از ویتامین C به عنوان کنترل و ترکیب استاندارد مؤثر در تعدیل استرس گرمایی استفاده شد. مطالعات زیادی وجود دارد که به اثرات استرس گرمایی بر شاخص‌های رشد در انواع پرندگان پرداخته است. به طور کلی اولین پیامد در مورد استرس گرمایی، کاهش مصرف دان است (Yahav et al. 1996)، که در مطالعه‌ی اخیر نیز این کاهش معنی‌دار مصرف دان در گروه کنترل استرس گرمایی مشهود بود. مطالعات نشان داده است معمولاً کاهش مصرف دان یک پاسخ فیزیولوژیک جبرانی بدن برای کاهش تولید حرارت متابولیکی است به گونه‌ای که با افزایش دمای محیط گیرنده‌های اشتها در هیپوتالاموس تضعیف شده و پرنده دان کم‌تری مصرف می‌کند (Khan et al. 2012). مصرف دان تجمعی در پایان مطالعه‌ی اخیر، در سن ۴۲ روزگی در جوجه‌های پرورش یافته تحت شرایط استرس گرمایی نسبت به گروه شاهد پرورش یافته در شرایط عادی حدوداً ۷ درصد کاهش یافت. اخیراً Toplu و همکاران در سال ۲۰۱۴ نیز با به کارگیری دمای ۳۵ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت ۶ ساعت در روز از سن ۶-۳ هفتگی حدود ۱۲ درصد کاهش مصرف دان را نشان دادند. از طرفی Awad و Abu-Dieyeh در سال ۲۰۰۷ در عمان نشان دادند، جوجه‌هایی که در دمای ۳۵ درجه‌ی سانتی‌گراد نگهداری شوند، ۲۸ درصد مصرف دان کم‌تری خواهند داشت. البته این تفاوت در درصد کاهش مصرف دان در مطالعه‌ی اخیر و مطالعه‌ی قبلی، ممکن است به دلیل رطوبت حدود ۵۰ درصد سالن پرورش و یا نگهداری بیش‌تر پرندگان از سن ۴ هفتگی تا ۸ هفتگی در مطالعه‌ی قبلی باشد. در حالی که در مطالعه‌ی اخیر، رطوبت سالن حدود ۳۵ درصد و پرندگان از سن ۳ تا ۶ هفتگی مورد مطالعه قرار گرفتند. علاوه بر آن Lesson و همکاران در سال ۱۹۹۲ گزارش کردند با افزایش دمای سالن پرورش از ۲۱ تا ۳۰ درجه‌ی سانتی‌گراد به ازای هر یک درجه افزایش دما ۱/۵ درصد اشتها کم می‌شود و از ۳۲ تا ۳۸ درجه‌ی سانتی‌گراد به ازای هر یک درجه افزایش دما ۴/۶ درصد اشتها در گله‌های تخمگذار کاهش می‌یابد. به هر حال Harris و همکاران در سال ۱۹۷۷ نشان دادند که بهترین دما برای رشد و عملکرد بهینه در جوجه‌های گوشتی در سن ۳ تا ۸ هفتگی دمای ثابت ۲۴ درجه‌ی سانتی‌گراد با تغییرات سیکلیک روزانه بین ۲۴-۱۸ درجه است. از طرفی Lesson و همکاران در سال ۱۹۹۲ گزارش کردند که بهترین دما برای طیور حداکثر پتانسیل ژنتیکی جوجه‌های گوشتی بین ۲۶/۷-۱۲/۷ در سن ۴ تا ۹ هفتگی است. در مطالعه‌ی اخیر، در شرایط استرس گرمایی، به دنبال کاهش مصرف دان، وزن بدن در آخر دوره به طور معنی‌دار کم‌تر از جوجه‌های پرورش یافته در شرایط عادی است. مسلماً یکی از عمده‌ترین دلایل کاهش وزن، کاهش مصرف دان توسط محیط‌های تحت شرایط استرس گرمایی است. علاوه بر آن Har و همکاران در سال ۲۰۰۰ نشان دادند هضم و جذب ناکافی مواد مغذی و از طرفی اختلال در

سیستم متابولیسم پرندگان می‌تواند در کاهش اضافه وزن نقش عمده‌ای داشته باشد. علاوه بر آن، Keshavarz و Fuller در سال ۱۹۸۰ گزارش کردند که کاهش در رشد پرندگان تحت شرایط استرس گرمایی ممکن است به دلیل کاهش اندازه‌ی تیروئید و کاهش ترشح هورمون‌های تیروئیدی و کاهش سطح متابولیسم بدن باشد. در مطالعه‌ی اخیر وزن نهایی جوجه‌ها در سن ۴۲ روزگی به دنبال ۳ هفته تحمل استرس گرمایی حدود ۱۴ درصد کاهش نسبت به گروه شاهد نشان می‌دهد. قبلاً Yahav و همکاران در سال ۱۹۹۶ گزارش نمودند که وزن بدن در جوجه‌های گوشتی نژاد کاب پرورش یافته در دمای ۳۰ درجه‌ی سانتی‌گراد حدود ۱۸ درصد و در دمای ۳۵ درجه‌ی سانتی‌گراد حدود ۳۳ درصد کم‌تر از جوجه‌های نگهداری شده در دمای ۲۵ درجه‌ی سانتی‌گراد در فاصله‌ی هفته‌ی چهارم تا هشتم پرورشی می‌باشد. به هر حال تفاوت در میزان مصرف دان و شاخص‌های عملکرد، ممکن است به دلیل تفاوت در شرایط پرورشی، نوع مدیریت، تغذیه و تراکم جوجه‌های گوشتی و حتی میزان رطوبت سالن باشد. به طوری که در نواحی مرطوب، کنترل استرس گرمایی به مراتب مشکل‌تر از هوای خشک است و در موارد وجود رطوبت اضافی، عواقب استرس گرمایی وخیم‌تر و شدیدتر است. به طور کلی، استرس گرمایی می‌تواند یکی از عواملی باشد که مصرف خوراک و اضافه وزن را کاهش می‌دهد و بر طبق نتایج سایر مطالعات زمان رسیدن به وزن مطلوب کشتار را در شرایط پرورشی دمای ۳۵-۳۰ درجه‌ی سانتی‌گراد مدت ۱۱-۴ روز به تأخیر می‌اندازد (Lara and Rostagno 2013). نتایج مطالعه‌ی اخیر نشان می‌دهد پرورش جوجه‌های گوشتی در دمای ۳۵ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت ۸ ساعت در شبانه روز علاوه بر کاهش مصرف دان و کاهش اضافه وزن باعث افزایش FCR نیز می‌گردد. به نظر می‌رسد در موارد استرس گرمایی افزایش ضریب تبدیل غذایی به دلیل اثرگذاری دمای بالا بر بالانس هورمونی خصوصاً افزایش سطح کورتیکوسترون و نیز ایمبالانس یونی و اختلال در سیستم اسید – باز خون و اختلال در هضم و جذب عناصر ضروری بدن باشد (Quinteiro-Filho et al. 2012).

یکی از عواملی که نقش آن در کنترل استرس گرمایی اثبات شده است و در مطالعه‌ی اخیر نیز به عنوان کنترل مورد استفاده قرار گرفته است، اسید آسکوریک یا ویتامین C است. ویتامین C به عنوان یک آنتی‌اکسیدان بیولوژیک به شکل معمول در کلیه‌ی پرندگان سنتز می‌شود و در شرایط عادی نیازی به اضافه‌سازی در جیره‌ی غذایی طیور نیست اما در موارد استرس مانند استرس ناشی از تراکم و استرس گرمایی میزان سنتز ویتامین C کافی نیست و لازم است به جیره‌ی غذایی افزوده شود (Khan et al. 2012). مطالعات نشان داده است در موارد استرس گرمایی سطح ویتامین C خون کاهش می‌یابد. پرندگان برای متابولیسم مناسب اسیدهای آمینه و مینرال‌ها و سنتز هورمون‌های دخیل در ایجاد مقاومت علیه استرس گرمایی و از طرفی بهبود عملکرد لکوسیت‌ها و سنتز آنتی‌بادی‌ها به ویتامین C نیاز دارند (Ajakaiye et al. 2010). علاوه بر آن ویتامین C نقش مهمی در دفاع آنتی‌اکسیدانی سلول‌ها بر عهده دارد و بافت‌های مختلف را در مقابل عوامل اکسیدان که در موارد استرس تولید می‌شود محافظت می‌کند (Maritim et al. 2003). در مطالعه‌ی اخیر اضافه-سازی ویتامین C به جیره‌ی غذایی طیور در گروه شاهد اگر چه تأثیری بر مصرف خوراک نداشته است اما باعث بهبود وزن نهایی و ضریب تبدیل غذایی گریده است حال آن که اضافه‌سازی ویتامین C به رژیم غذایی جوجه‌های تحت استرس گرمایی باعث افزایش مصرف خوراک و اضافه وزن و کاهش ضریب تبدیل غذایی گریده است. به نظر می‌رسد عدم تأثیرپذیری مصرف خوراک در گروه شاهد و از طرفی افزایش مصرف خوراک در جوجه‌های گوشتی تحت استرس گرمایی به دلیل اضافه‌سازی ویتامین C به آب آشامیدنی بوده است به طوری که جوجه‌های تحت استرس گرمایی از آب بیش‌تری استفاده کرده‌اند و دوزهای بالاتری از ویتامین C را تحت شرایط استرس

گرمایی نسبت به شرایط عادی به دست آورده‌اند که اثرات غالب‌تری به مصرف دان داشته است. علاوه بر آن در مطالعه‌ی دیگری نیز بیان شده است که در شرایط استرس گرمایی پرندگان اشتهای ویژه‌ای نسبت به جیره‌های حاوی ویتامین C دارند و رژیم غذایی حاوی ویتامین C را به مراتب بیش‌تر استفاده می‌کنند. به طوری که Kadim و همکاران در سال ۲۰۰۸ افزایش ۸ درصدی مصرف خوراک، ۱۱درصدی اضافه وزن و کاهش ۵ درصدی FCR را در جوجه‌های تغذیه شده با ppm ۳۰۰-۲۰۰ ویتامین C گزارش کردند، در مطالعه‌ی حاضر، میزان دان مصرفی حدود ۷ درصد و میزان اضافه وزن حدود ۱۰ درصد افزایش پیدا کرده است. کاهش FCR در جوجه‌های تحت استرس گرمایی درمان شده با ویتامین C ممکن است به دلیل اثرات مفید ویتامین C بر روی برخی ارگان‌های حیاتی و مکانیسم‌های هورمونی و فیزیوبیوشیمی باشد به طوری که گزارش‌هایی از شاخص‌های بیولوژی شبیه کاهش میزان کورتیکوسترون، افزایش هورمون‌های تیروئیدی T_3 و T_4 و افزایش انسولین تحت تأثیر استفاده از ویتامین C در جوجه‌های تحت استرس گرمایی وجود دارد (Abidin and Khatoon 2013). به هر حال به نظر می‌رسد اثرات ویتامین C در شرایط استرس گرمایی به کیفیت مدیریت پرورش جوجه‌ها، مدت زمان تغذیه با ویتامین C، مقدار مصرف ویتامین C، سن جوجه‌ها، میزان ذخایر ویتامین C بدن و سطح کورتیکوسترون خون بستگی دارد.

کاسنی به نام علمی *Cicorium inlybus* L به عنوان یک گیاه مشهی از تغذیه‌ی دام و طیور قابلیت استفاده را دارد این گیاه حاوی Uronic acid است که این اسید از اجزای ساختمانی پکتین است (Liu et al. 2011). ریشه‌ی کاسنی حاوی فروکتوالیگوساکارید و اینولین است که اثرات آن در تغییر میکروفلور دستگاه گوارش و بهبود عملکرد گوارش اثبات شده است. اینولین به عنوان بهترین منبع پربیوتیک در حیوانات کاربرد دارد. اینولین اشتهای پرنده و متابولیسم چربی به گلوکز را تنظیم می‌کند و باعث افزایش وزن می‌شود. اینولین و الیگوفروکتوز باعث تشدید جذب گوارشی مینرال‌ها به ویژه کلسیم، منیزیم و آهن می‌شود (Chen et al. 2005). در مطالعه‌ی اخیر، به جهت بهره‌گیری از مزایای برگ و ریشه‌ی کاسنی در عصاره‌گیری از ۵۰ درصد برگ و ۵۰ درصد ریشه‌ی کاسنی استفاده شده است.

Liu و همکاران در سال ۲۰۱۱ با بررسی اثرات کاسنی بر عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی در شرایط عادی پرورش گزارش نمودند که استفاده از ۶۰ گرم برگ کاسنی به ازای هر کیلوگرم جیره‌ی غذایی می‌تواند باعث بهبود FCR گردد. مطالعه‌ی اخیر نشان داد عصاره‌ی تهیه شده‌ی کاسنی با دوز یک درصد در شرایط عادی پرورش توانسته است بر روی تمام شاخص‌های رشد شامل مصرف دان، اضافه وزن و ضریب تبدیل غذایی اثرات مثبتی نشان دهد. قبلاً Izadi و همکاران در سال ۲۰۱۳ نشان دادند اضافه‌سازی ۱ درصد و ۳ درصد پودر ریشه‌ی کاسنی به جیره‌ی غذایی طیور با تشدید جذب گوارشی از طریق افزایش طول، تعداد، سطح، عمق پرزها در انتهای روده باعث بهبود شاخص عملکرد پرنده می‌گردد. اضافه-سازی کاسنی به رژیم غذایی جوجه‌های گوشتی تحت استرس گرمایی باعث بهبود شاخص‌های رشد شامل مصرف دان، اضافه وزن و ضریب تبدیل غذایی گردیده است و الگوی اثرگذاری مشابه اثرات ویتامین C در موارد استرس گرمایی است. با توجه به ساختار مشابه ویتامین C به عنوان یک هگزایورونیک اسید با ماده‌ی مؤثره‌ی کاسنی یا به عبارتی یورونیک اسید، خاصیت مشابه این دو ترکیب ممکن است به دلیل ساختار شیمیایی آن‌ها باشد که نیاز به بررسی‌های بیش‌تری دارد. اگر چه مکانیسم دقیق عملکرد کاسنی در تعدیل اثرات منفی استرس گرمایی موجود نیست و مطالعه‌ی اخیر برای اولین بار به ارزیابی نقش کاسنی در کاهش اثرات جانبی استرس گرمایی پرداخته است، اما به نظر می‌رسد، اثرات عمده‌ی کاسنی به دلیل الیگوفروکتوز و انیولین نیز در این فرایند نقش داشته باشند به گونه ای که Yusrizal و Chen در

سال ۲۰۰۳ گزارش نمودند با اضافه کردن ۱ درصد الیگوفروکتوز به جیره‌ی غذایی طیور اثرات مثبتی در شاخص‌های رشد پرندگان تحت تیمار در شرایط عادی مشاهده کردند. به هر حال مطالعه‌ی اخیر، برای اولین بار نشان داد عصاره‌ی یک درصدی برگ و ریشه‌ی کاسنی همانند ویتامین C می‌تواند در کنترل استرس گرمایی حاد از طریق بهبود مصرف دان، اضافه وزن، راندمان غذایی مفید واقع شود که برای روشن شدن جنبه‌های مهم این تحقیق و رمزگشایی اثرات کاسنی بر مکانیسم‌های فیزیوپاتولوژی طیور لازم است مطالعات تکمیلی به انجام برسد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند که از زحمات مسئولین محترم دانشکده دامپزشکی و معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد که امکانات چنین تحقیقی را فراهم نمودند تشکر و قدردانی نمایند.

منابع

Abidin, Z. and Khatoon, A. (2013). Heat stress in poultry and the beneficial effects of ascorbic acid (vitamin C) supplementation during periods of heat stress. World's Poultry Science Journal, 68(3): 477-483.

Ajakaiye, J.J.; Cuesta-Mazorra, M. and Garcia-Diaz. A. (2010). Vitamin C and E can alleviate adverse effects of heat stress on live weight and some egg quality profiles of layer hens. Pakistan Veterinary Journal, 31(1): 45-49.

Asadi, M.; Mohammadi, M. and Roostaei-Alimehr, M. (2014). Effect of Alcoholic chicory extract on performance and immune response of broilers. Research on Animal Production, 5(9): 36-49.

Awad, A.F. and Abu-Dieyeh, Z.H.M. (2007). Effect of chronic heat stress on broiler performance in Jordan. Journal of Poultry Science, 6(1): 64-74.

Awad, W.A.; Ghareeb, K. and Böhm, J. (2011). Evaluation of the chicory inulin efficacy on ameliorating the intestinal morphology and modulating the intestinal electrophysiological properties in broiler chickens. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 95(1): 65-72.

Bahmani, M.; Shahinfard, N.; Rafieian-Kopaei, M.; Saki, K.; Shahsavari, S.; Taherikalani, M. and Baharvand-Ahmadi, B. (2015). Chicory: A review on ethnobotanical effects of Cichorium intybus L. Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences, 8(4): 672-682.

Chen, T.C. (2003). Effect of adding chicory fructans in feed on broiler growth performance, serum cholesterol and intestinal length. International Journal of Poultry Science, 2(3):214-219.

Chen, Y.C.; Nakthong, C. and Chen, T.C. (2005). Improvement of laying hen performance by dietary prebiotic chicory oligofructose and inulin. International Journal of Poultry Science, 4(2): 103-108.

Hai, L.; Rong, D. and Zhang, ZA. (2000). The Effect of thermal environment on the digestion of broilers. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 83(2): 75-61.

Harris, G.C.; Dodgen, W.H. and Nelson, G.S. (1977). Effects of diurnal cyclic growing temperatures on broiler performance. Poultry Science, 53(6): 2204-2208.

Hashemi, S.R. and Davoodi, H. (2011). Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition. Veterinary Research Communications, 35(3): 169-180.

Hassan, H.A. and Yousef, M.I. (2010). Ameliorating effect of chicory (Cichorium intybus L.)-supplemented diet against nitrosamine precursors-induced liver injury and oxidative stress in male rats. Food and Chemical Toxicology, 48(8): 2163-2169.

Izadi, H.; Arshami, J.; Golian, A. and Raji, M.R. (2013). Effects of chicory root powder on growth performance and histomorphometry of jejunum in broiler chicks. Veterinary Research Forum, 4(3): 169.

Kadim, I.T.; Al-Qamshui, B.H.A.; Mahgoub, O.; Al-Marzooqi, W. and Johnson, E.H. (2008). Effect of seasonal temperatures and ascorbic acid supplementation on performance of broiler chickens maintained in closed and open-sided houses. International Journal of Poultry Science, 7(7): 655-660.

Keshavarz, K. and Fuller, H.L. (1980). The influence of widely fluctuating temperatures on heat production and energetic efficiency of broilers. Poultry Science, 59(9): 2121-2128.

Khan, R.U.; Naz, S.; Nikousefat, Z.; Selvaggi, M.; Laudadio, V. and Tufarelli, V. (2012). Effect of ascorbic acid in heat-stressed poultry. World's Poultry Science Journal, 68(3): 477.

Lara, L.J. and Rostagno, M.H. (2013). Impact of Heat Stress on Poultry Production. Animals, 3(2): 356-369.

Leeson, S.; Summers, J.D. and Caston, L.J. (1992). Response of broilers to feed restriction or diet dilution in the finisher period. Poultry Science, 71(12): 2056-2064.

Lin, H.; Jiao, H.C.; Buyse, J. and Decuypere, E. (2006). Strategies for preventing heat stress in poultry, World's Poultry Science Journal, 62(1): 71-86.

Liu, H.Y.; Ivarsson, E.; Jonsson, L.; Halm, L.; Lundh, T. and Lindberg, J.E. (2011). Growth performance, digestibility, and gut development of broiler chickens on diets with inclusion of chicory (*Cichorium intybus* L.). Poultry Science, 90(4): 815-823.

Maritim, A.C.; Sanders, A. and Watkins, J. (2003). Diabetes, oxidative stress, and antioxidants: a review. Journal of Biochemical and Molecular Toxicology, 17(1): 24-38.

Quinteiro-Filho, W.M.; Gomes, A.V.S.; Pinheiro, M.L.; Ribeiro, A.; Ferraz-de-Paula, V.; Astolfi-Ferreira, C.S. et al. (2012). Heat stress impairs performance and induces intestinal inflammation in broiler chickens infected with *Salmonella* Enteritidis. Avian Pathology, 41(5): 421-427.

Safamehr, A.; Fallah, F. and Nobakht, A. (2013). Growth performance and biochemical parameters of broiler chickens on diets consist of chicory (*Cichorium intybus*) and nettle (Urtica dioica) with or without multi-enzyme. Iranian Journal of Applied Animal Science, 3(1): 131-137.

Toplu, H.; Değer Nazligul, A.; Karaarslan, S. and Kaya, M. (2014). Effects of heat conditioning and dietary ascorbic acid supplementation on growth performance, carcass and meat quality characteristics in heat-stressed broilers. Ankara Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi, 61: 295-302.

Yahav, S.; Straschnow, A.; Plavnik, I. and Hurwitz, S. (1996). Effects of diurnally cycling versus constant temperatures on chicken growth and food intake. British Poultry Science, 37(1):43-54.

Yusrizal, C. and Chen, T.C. (2003). Effect of adding chicory fructans in feed on broiler growth performance, serum cholesterol, and intestinal length. International Journal of Poultry Science, 4: 612-619.

The evaluation of chicory (*Cichorium intybus* L.) effect on growth performance in chickens under heat stress

Yazdkhasti, M.[1]; Gholami-Ahangaran, M.[2] and Zia-Jahromi, N.[3]

Received: 04.03.2018 Accepted: 25.07.2018

Abstract

Heat stress is accounting one of the most important factors of decreasing production and yield of poultry especially broiler chickens in hot areas. Using compounds having antioxidant properties were advised for reducing of the destructive effect of heat stress. Chicory (*Cichorium intybus* L.) is a source of phelanoeid compounds that has antioxidant property. Therefore, in this study, the effect of chicory on growth in chicken under heat stress was studied. For this, after preparation of hydroalcoholic extract, 270 chicks were divided into 6 groups in two distinct houses and chickens were reared until 22 days old in normal condition. From 22 to 42 days old, chickens in group 1, 2 and 3 (in house 1) were reared in normal condition and chickens in group 4, 5 and 6 (in house 2) were reared in 35 ˚C for 8 hours daily. Chickens in group 1 and 4 received vitamin C (100 mg/lit) and chickens in group 2 and 5 received chicory extract (100 mg/lit) from 22-42 days old. The chickens in group 3 and 6 reared as control. In the final of growing period, the cumulative weight gain, feed intake and feed conversion ratio were determined. The results showed although heat stress had a negative effect on growth indices but chicory extract as well as vitamin C (as standard control), can improve weight gain, feed intake and feed conversion ratio in chickens under heat stress.

Key words: Heat stress, *Cichorium intybus* L., Vitamin C, Broiler Chicken, Growth

1- DVM Graduated from Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran
2- Associate Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran
3- Assistant Professor, Department of Biology, Faculty of Basic Scinces, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran
Corresponding Author: Gholami-Ahangaran, M., E-mail: mgholamia1388@yahoo.com