

اثر شکل جیره غذایی و سرمای اواسط دوره پرورش بر وقوع سندرم آسیت و پارامترهای مرتبط با آن در جوجه‌های گوشتی نر پرورش یافته در ارتفاع پایین

آیدین عزیزپور^{۱*}، سعید چرخکار^۲، نریمان شیخی^۲

The influence of Feed form and Cold exposure at mediam age on The Incidence of ascites syndrome and it's related parameters in male broiler chickens at low altitude

Azizpour, A.^{1*}, Charkhkar, S.², Sheikhi, N.²

1*- Young Researchers Club, Ardabil Branch, Islamic Azad University, Ardabil, Iran (Aidin_azizpour@yahoo.com)

2- Assistant Professor of clinical sciences, Faculty of Specialized Veterinary Sciences, Science & Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

The object of this study was to determine the effect of feed form and Long-time cold exposure at mediam age on the incidence of ascites syndrome and it's related parameters in male broiler chickens at low altitude regions. Therefore, 360 one-day-old (Ross308) male broiler chickens were chosen and divided in two groups of 6 replicates (pellet and mash feed group) until 21 day in which they were in same condition. Then half of the birds from each group were reared to lower ambient temperature (13) from 3 to 6 weeks and the other of half were reared under normal temperature (22). Feed conversion ratio, weight gain, feed consumption and mortality caused by ascites were recorded weekly and at the end 6 week the blood samples were collected to determine hematocrit values. Ascites incidence and mortality in mash feed groups were lower than in pellet feed groups ($P < 0.05$) and also was not mortality due to ascites in mash group plus control. Evaluation of growth parameters showed that during the period of 22 to 42 days, weight gain and feed consumption between cold and control groups were significantly different ($P < 0.05$), however the difference between groups in feed conversion ratio was not significant and growth parameters in cold group chickens were higher than control group chickens. The hematocrit rate, heterophil / lymphocyte (H/L) ratio and ventricle weight per total ventricle weight (RV/TV) ratio was higher in pellet group plus cold than the other groups ($P < 0.05$) but these parameters were lower in mash feed group. This study showed that mash feed reduced the incidence of ascite by lower feed consumption and receiving energy which caused growing slowly and therefore reduced metabolic activity of chickens.

Key word: Ascites, broiler chickens, cold, mash feed, pellet feed

چکیده

هدف از این مطالعه اثر شکل جیره غذایی و سرمای بلند مدت اواسط دوره پرورش بر وقوع سندرم آسیت و پارامترهای مرتبط با آن در جوجه‌های گوشتی نر پرورش یافته در ارتفاع پایین بود. بدین منظور، تعداد ۳۶۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه (نژاد راس ۳۰۸) و جنس نر در مزرعه‌ای واقع در ارتفاع پایین پرورش یافتند. در این بررسی، جوجه‌ها از روز اول دوره پرورش با توجه به شکل جیره غذایی به شکل تصادفی در دو گروه مساوی (پلیت و آردی) و هر گروه با شش تکرار ۳۰ قطعه‌ای تقسیم و تا روز ۲۱ دوره پرورش از نظر درجه حرارت و رطوبت در شرایط کاملاً یکسان پرورش یافتند. بعد از آن، نیمی از جوجه‌های هر گروه جهت القاء بیشتر آسیت به شکل تجربی در معرض استرس سرما قرار گرفتند، در حالیکه نصف دیگر جوجه‌ها در دمای طبیعی نگهداری شدند. میانگین میزان رشد، مصرف دان، ضریب تبدیل غذایی و تعداد تلفات ناشی از سندرم آسیت ثبت و در پایان هفته ششم نیز به منظور تعیین میزان هماتوکریت سرم خون اخذ گردید. مرگ و میر ناشی از آسیت بطور مشخص در جوجه‌های گروه آردی کمتر از گروه پلیت بود. ارزیابی پارامترهای رشد مشخص کرد که در خلال دوره زمانی ۲۲-۴۲ روزگی بین گروه‌های سرما و کنترل از نظر میزان رشد و مصرف دان تفاوت معنی‌دار وجود داشت، ولی هیچ اثر معنی‌داری روی میزان ضریب تبدیل غذایی مشاهده نگردید، بطوریکه بیشترین میزان پارامترهای رشد در جوجه‌های گروه سرما نسبت به گروه کنترل بدست آمد. میزان هماتوکریت و نسبت‌های وزن بطن راست به وزن دو بطن و هتروفیل به لنفوسیت در جوجه‌های گروه پلیت بعد از مواجهه با سرما بطور معنی‌دار بالاتر از جوجه‌های سایر گروه‌ها بود، اما این پارامترها در جوجه‌های گروه آردی کمترین میزان را نشان دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که جیره آردی می‌تواند با کاهش مصرف دان بخصوص انرژی دریافتی از طریق پایین بردن سرعت رشد، سبب کاهش فعالیت متابولیک در مراحل بعدی زندگی جوجه‌های گوشتی شده و به دنبال آن کاهش رخداد آسیت شود.

واژگان کلیدی: آسیت، جوجه‌های گوشتی، سرما، جیره آردی، جیره پلیت

تاریخ دریافت: ۸۹/۲/۱۷ تاریخ پذیرش: ۸۹/۷/۲۸

* دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اردبیل، باشگاه پژوهشگران جوان، اردبیل، ایران

(Aidin_azizpour@yahoo.com)

۲- استادیار گروه علوم درمانگاهی، دانشکده علوم تخصصی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

مقدمه

مصرف کمتر اکسیژن در پرنده میزان مرگ و میر ناشی از آسیت بطور قابل توجهی کاهش یافت (۳). با توجه به موارد فوق هدف از این مطالعه اثر شکل جیره غذایی و سرمای بلند مدت اواسط دوره پرورش بر وقوع سندرم آسیت و پارامترهای مرتبط با آن در جوجه‌های گوشتی نر پرورش یافته در ارتفاع پایین می‌باشد.

مواد و روش کار

تعداد ۳۶۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه (نژاد راس ۳۰۸) و جنس نراز یک جوجه کشتی تجاری واقع در ارتفاع پایین (هم سطح دریا) تهیه شد. در سن یک روزگی جوجه‌ها توزین و به شکل تصادفی به دو گروه مساوی (پلیت و آردی) و هر گروه با شش تکرار ۳۰ قطعه ای تقسیم و در مزرعه ای تحقیقاتی واقع در منطقه کم ارتفاع (حدود سطح دریا) تحت شرایط استاندارد تا سن ۴۲ روزگی پرورش یافتند. آب و دان بطور آزاد در دسترس جوجه‌ها قرار داشت و با توجه به توصیه انجمن ملی تحقیقات آمریکا (NRC ۱۹۹۴) دان جوجه‌ها فرموله گردید (۱۵). در طول دوره پرورش از ۲ جیره غذایی استفاده شد که شامل جیره آغازی ۱-۲۱ روزگی (ME:2900 Kcal/Kg,%CP:21.3) و جیره رشد ۲۲-۴۲ روزگی (ME:2950 Kcal/Kg,%CP:19.5) بود و جوجه‌های گروه پلیت از نوع پلیت و جوجه‌های گروه آردی از نوع آردی دریافت کردند. درجه حرارت سالن ابتدا ۳۲ درجه سانتی گراد تنظیم شد. سپس هر ۲ روز یک درجه کاهش یافت تا در سن ۲۱ روزگی به ۲۲ درجه سانتی گراد رسید. بطوریکه تا این سن همه جوجه‌ها از نظر درجه حرارت و رطوبت در شرایط کاملاً یکسان بودند. پس از آن، در دوره زمانی ۲۲ تا ۴۲ روزگی نیمی از جوجه‌های هر گروه در سالن بعدی و مجاور جهت القاء بیشتر آسیت به شکل تجربی مطابق روش حسن زاده و همکاران (از ۲۲ درجه سانتی گراد طی سه روز متوالی کاهش تا در ۱۳ درجه سانتی گراد ثابت نگه داشته شد) در معرض استرس سرم قرار گرفتند (۱) در حالیکه جوجه‌های سالن اول در همان دمای طبیعی (۲۲ درجه

سندرم آسیت یک اختلال متابولیکی در جوجه‌های سریع‌الرشد است که شامل تجمع مایعات غیر التهابی در محوطه بطنی می‌باشد (۱۹). فاکتورهای مختلف اندوژن (داخلی) و اگزوژن (خارجی) در بروز سندرم آسیت دخیل می‌باشند (۴) اما عامل اصلی آسیت، هیپوکسمی (کاهش اکسیژن خون) است که عمدتاً در اثر بالا رفتن میزان نیاز به اکسیژن در پرنده رخ می‌دهد. بررسی‌های متابولیکی در طیور نشان می‌دهد که سطح تحمل ماکیان در مقابل تغییرات دمایی بسیار محدود می‌باشد و پرنده با افزایش متابولیسم و سوخت ساز سلولی و در نتیجه با افزایش درخواست اکسیژن به استرس سرما پاسخ می‌دهد (۹، ۱۶، ۱۷ و ۲۰)، به همین دلیل استرس سرما بعنوان یکی از عوامل موثر تشدید کننده وقوع آسیت در مناطق کم ارتفاع مطرح می‌باشد (۱ و ۱۲) بطوریکه میزان بروز این سندرم در فصل زمستان بطور قابل توجهی در جوجه‌های گوشتی که سرعت رشد بالای برخوردار هستند، افزایش می‌یابد (۱۹ و ۵). کاهش درجه حرارت محیط و مصرف خوراک پلیت شده از طریق بالا بردن فعالیت متابولیکی و متعاقباً افزایش تقاضای اکسیژن در پرنده سبب هیپوکسمی و در نتیجه افزایش شدید فشار خون سرخرگ ریوی می‌شود که در نهایت عارضه آسیت را در پی خواهد داشت (۱، ۳، ۶، ۱۶، ۱۸ و ۱۹). بعضی از عوامل موثر در این سندرم از جمله خوراک پلیت شده و سرما با یکدیگر استرس مضاعفی بر ظرفیت قلبی - ریوی پرنده وارد می‌کند که این امر موجب تشدید روند ایجاد آسیت می‌گردد (۲ و ۵، ۱۲). نشان داده شده است که میزان هماتوکریت و درصد تقریبی گلبول‌های سفید خون در اثر هیپوکسمی تغییر نموده و در جوجه‌های گوشتی مبتلا به آسیت این پارامترها در مقایسه با جوجه‌های سالم بطور معنی دار بیشتر بوده است (۶، ۹، ۱۳ و ۱۴). خوراک آردی یک روش مدیریتی (در کوتاه مدت) جهت کنترل آسیت در جوجه‌های گوشتی می‌باشد (۲، ۳، ۱۲ و ۱۹). دریک مطالعه مشاهده کردند که در جوجه‌های با رشد سریع، استفاده از خوراک آردی در ۲۸ روز اول دوره پرورش باعث کاهش سرعت رشد شده که بدلیل کاهش میزان متابولیسم و بنابراین

در مرحله درگیری به هیپرتروفی بطن راست (RVH) است. و در آنهایی که بیشتر از ۰,۲۹ است دچار هیپرتروفی شدید بطن راست هستند (۱۱).

آنالیز آماری

داده‌های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون ANOVA مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. در صورت معنی دار بودن فاکتورها از روش دانکن در سطح ۰,۰۵ جهت مقایسه گروه‌ها استفاده شد. تلفات در این آزمایش از طریق آزمون کای مربع مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج

کل تلفات در طول دوره پرورش ۳۵ قطعه (۹,۷۲٪) بود که مرگ و میر ناشی از آسیت با ۲۳ قطعه (۶,۳۸٪) از ۳۶۰ قطعه جوجه گوشتی مورد آزمایش بود. از این تعداد به ترتیب ۱۲ قطعه (۵۲,۱۷٪) و ۷ قطعه (۳۰,۴۳٪) مربوط به گروه‌های پلیت توام با سرما و پلیت و همچنین ۴ قطعه (۱۷,۴٪) دیگر در گروه آردی توام با سرما بودند. اولین تلفات در اثر آسیت در ۴ هفتگی در جوجه‌های گروه پلیت و در ۵ هفتگی در جوجه‌های گروه آردی رخ داد. درصد تلفات جوجه‌های گروه پلیت (پلیت + سرما) بطور معنی‌دار ($p < 0,05$) بیشتر از گروه آردی بود در حالیکه در گروه آردی + کنترل بطور مشخص مرگ و میر ناشی از آسیت مشاهده نگردید (جدول ۱).

سانتی‌گراد) نگهداری شدند. دمای سالن‌ها به کمک سیستم‌های حرارتی الکتریکی تا پایان دوره آزمایش (۴۲ روزگی) تنظیم و ثابت گردید. در دوره پرورش متناسب با جوجه‌های هر پن وزن بدن و مصرف خوراک هر دو هفته یکبار اندازه‌گیری می‌شد و میانگین افزایش وزن، میزان مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی آنها تعیین گردید. تلفات روزانه هر یک از گروه‌ها به تفکیک جمع‌آوری و ثبت می‌شد و با کالبدگشایی علت مرگ لاشه‌ها و جراحات قلب و آسیت تایید گردید. در ۴۲ روزگی، ۱۲ قطعه جوجه از هر گروه (از هر پن ۲ جوجه) بطور تصادفی انتخاب و نمونه‌های خون از سیاهرگ بالی آنها گرفته شد تا میزان هماتوکریت خون اندازه‌گیری گردید. در مرحله خونگیری نیز از هر گروه ۱۲ گسترش مستقیم خونی روی لام تهیه و پایدار میگردید و سپس نمونه‌ها جهت شمارش گلبول‌های سفید خون مطابق روش شرح داده شده توسط Maxwell و همکاران (۱۹۹۰) تحت رنگ‌آمیزی اختصاصی قرار می‌گرفتند (۱۴). بعد از خونگیری جوجه‌های فوق کشتار گردیدند. در کالبدگشایی قلب از بدن جوجه‌ها خارج و عمل جداسازی دهلیزها، چربی‌های اطراف و عروق منتهی به قلب صورت گرفت. بطن راست با دقت کافی از دیوار بین دو بطن و بطن چپ جدا و وزن گردید و سپس کل بطن‌ها وزن شدند و در نهایت نسبت وزن بطن راست به وزن هر دو بطن (RV/TV) محاسبه گردید. مطابق روش Julain (۱۹۸۷) اگر نسبت RV/TV کمتر از ۰,۲۵ باشد، بیان‌کننده قلب طبیعی هست. پرنده‌گانی که این نسبت در آنها بین ۰,۲۵ تا ۰,۲۹ باشد.

جدول ۱- مقایسه میزان تلفات ناشی از آسیت در پایان هر هفته در چهار گروه آزمایشی

مرگ و میر ناشی از آسیت در پایان هفته گروه‌های آزمایشی	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته پنجم	هفته ششم	جمع	درصد وقوع آسیت
پلیت + سرما	۰	۰	۱	۴	۷	۱۲	^a ۱۳,۳
پلیت + کنترل	۰	۰	۰	۳	۴	۷	^{ab} ۷,۸
آردی + سرما	۰	۰	۰	۱	۳	۴	^b ۴,۴
آردی + کنترل	۰	۰	۰	۰	۰	۰	^{bc} ۰
جمع	۰	۰	۱	۸	۱۴	۲۳	۲۵,۵

معنی دار نشان دادند ولی هیچ اثر معنی داری روی میزان ضریب تبدیل غذایی مشاهده نگردید. بطوری که جوجه‌های گروه سرما در مقایسه با جوجه‌های گروه کنترل دارای بیشترین میزان پارامترهای رشد بود.

میزان افزایش رشد، مصرف دان و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌ها در جداول ۲ و ۳ نشان داده شده است. تا سن ۲۱ روزگی در دو گروه پلیت و آردی هیچ تفاوت معنی دار مشاهده نگردید، اما در دوره زمانی ۲۲-۴۲ روزگی گروه‌های سرما و کنترل از لحاظ میزان افزایش رشد و مصرف دان تفاوت

جدول ۲- میانگین افزایش وزن، مصرف دان و ضریب تبدیل غذایی گروه‌های پلیت و آردی (۱-۲۱ روزگی)

۱-۲۱ روزگی (g)			پارامترها
P	گروه آردی	گروه پلیت	
غ م	۵۷۸/۳±۷/۷(g)	۵۹۰/۱±۰/۸(g)	افزایش وزن (گرم)
غ م	۹۵۵/۰±۰/۶(g)	۹۷۳/۷±۱/۳(g)	مصرف دان (گرم)
غ م	۱/۶۵±۰/۲۷	۱/۶۴±۱/۰۸	ضریب تبدیل غذایی

غ م: غیر معنی دار

جدول ۳- میانگین افزایش وزن، مصرف دان و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های چهارگروه آزمایشی (۲۲-۴۲ روزگی)

۲۲-۴۲ روزگی			گروه‌ها
ضریب تبدیل غذایی	مصرف دان (گرم)	افزایش وزن (گرم)	
۲/۰۵±۰/۰۵	a ۲۹۳۲/۳±۷۷	a ۱۴۲۷/۱±۳۵	پلیت + سرما
۲/۰۴±۰/۰۱	b ۲۸۳۵/۰±۶۹	b ۱۳۸۸/۷±۲۰	پلیت + کنترل
۲/۰۷±۰/۰۱	a ۲۹۱۹/۱±۲۷	a ۱۴۱۰/۰±۲۸	آردی + سرما
۲/۰۵±۰/۰۱	b ۲۸۰۴/۷±۵۱	b ۱۳۶۷/۸±۴۱	آردی + کنترل

a,b: بین گروه‌ها نشان دهنده اختلاف آماری معنی دار ($p < 0,05$) می‌باشد.

جوجه‌های گروه آردی نسبت به سایر گروه‌های مورد آزمایش بود، بطوری که میزان نسبت RV/TV جوجه‌های گروه آردی کمتر از ۰,۲۹ بدست آمد. نسبت هتروفیل به لنفوسیت در جوجه‌های گروه آردی در مقایسه با سایر گروه‌های مورد آزمایش کمتر مشاهده گردید در حالیکه گروه پلیت توام با سرما دارای بیشترین میزان بود ($p < 0,05$).

مقادیر هماتوکریت و نسبت RV/TV و H/L جوجه‌های کشتار شده از چهار گروه مورد آزمایش در جدول شماره ۴ آورده شده است. در این مطالعه در سن ۴۲ روزگی اختلاف معنی داری بین میانگین درصد هماتوکریت گروه‌های پلیت و آردی وجود داشت و مقادیر آن در جوجه‌های گروه پلیت بیشتر از گروه آردی بود. نتایج حاصل از نسبت RV/TV جوجه‌ها نمایانگر کاهش معنی دار ($p < 0,05$) این نسبت در

جدول ۴- میزان هماتوکریت و نسبت RV/TV و H/L جوجه‌های گروه‌های مختلف آزمایشی (۴۲ روزگی)

H/L	RV/TV	درصد هماتوکریت	گروه ها
۰/۵۰ ± ۰/۰۰۵ a	۰/۳۴ ± ۰/۰۳ a	۳۵/۷ ± ۰/۵ a	پلیت+سرما
۰/۴۵ ± ۰/۰۰۴ b	۰/۳۱ ± ۰/۰۲ a	۳۴/۹ ± ۰/۴ a	پلیت+کنترل
۰/۴۰ ± ۰/۰۰۷ c	۰/۳۲ ± ۰/۰۲ a	۳۴/۰ ± ۰/۵ ab	آردی+سرما
۰/۲۵ ± ۰/۰۰۴ d	۰/۲۶ ± ۰/۰۲ b	۳۳/۴ ± ۱/۱ b	آردی +کنترل

a,b,c: بین گروه ها نشان دهنده اختلاف آماری معنی دار ($p < 0,05$) می‌باشد

RV/TV: نسبت وزن بطن راست به مجموع دو بطن

H/L: نسبت هتروفیل به لنفوسیت

وجود ندارد، اما در خلال دوره زمانی ۲۲-۴۲ روزگی بین گروه‌های سرما و کنترل از لحاظ میزان رشد و مصرف دان اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید ولی هیچ اثر معنی‌داری روی میزان ضریب تبدیل غذایی نشان ندادند، بطوریکه بیشترین میزان پارامترهای رشد در جوجه‌های گروه سرما نسبت به گروه کنترل بدست آمد که این یافته مطابق با گزارش Bolukbsi و همکاران می‌باشد (۲). نتایج مشابهی فقط در بهبود (اختلاف معنی‌دار) وزن نهایی بدن در جوجه‌های مواجه شده با استرس سرما نسبت به جوجه‌های کنترل توسط حسن زاده و همکاران و Yadimci و همکاران گزارش شده است (۱ و ۲) اما در مطالعات آنها تاثیر شکل جیره بر پارامترهای رشد مورد بررسی قرار نگرفته است. یافته‌های حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که مقادیر هماتوکریت در سن ۴۲ روزگی در جوجه‌های گروه پلیت بالاتر از گروه آردی می‌باشد که با یافته‌های Bolukbsi و همکاران و Buys و همکاران که در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های پلیت شده میزان هماتوکریت خون پرندگان مبتلا به آسیت افزایش داشته مطابقت دارد (۲ و ۳). در مطالعه حاضر، با مواجه نمودن جوجه‌ها با استرس سرمای اواسط دوره پرورش منجر به افزایش معنی‌دار میزان هماتوکریت خون در جوجه‌های گروه سرما گردید. نتایج این مطالعه با یافته‌های بدست آمده توسط حسن زاده و همکاران Olson و همکاران است (۱ و ۱۶) که گزارش کردن

بحث

در مطالعه حاضر در جوجه‌های گروه آردی هیچ گونه تلفاتی ناشی از آسیت مشاهده نگردید در حالیکه تعداد ۷ قطعه از جوجه‌های گروه پلیت در طول دو هفته آخر دوره پرورش علائم این سندرم را از خود نشان دادند. این مشاهده در توافق با یافته‌های محققین قبلی است که گزارش نمودند جیره پلیت شده با افزایش میزان مصرف غذا در واحد زمان، باعث بالا رفتن میزان رشد و در نتیجه افزایش فعالیت‌های متابولیکی شده و متعاقباً منجر به افزایش مصرف اکسیژن می‌گردد و معمولاً در پی آن روند ایجاد آسیت در پرنده آغاز می‌شود (۲، ۳ و ۱۸). در مطالعه حاضر استفاده از دمای ۱۳ درجه سانتی‌گراد که از روز ۲۲ دوره پرورش به بعد روی جوجه‌های گروه پلیت و آردی اعمال گردید. میزان مرگ و میر ناشی از سندرم آسیت جوجه‌های گروه پلیت را تا ۳ برابر در مقایسه با جوجه‌های گروه آردی افزایش داد. تلفات بالا در جوجه‌های گروه پلیت توأم با سرما می‌تواند ناشی از مواجه شدن جوجه‌ها با استرس مضاعف سرما باشد. زیرا قبلاً ثابت شده است که سرما از طریق اختلال در فعالیت متابولیکی و ایجاد فشار مضاعف بر دستگاه گردش خون و دستگاه تنفس موجب تشدید سندرم آسیت می‌شود (۱، ۱۲، ۱۶ و ۱۹). در مطالعه حاضر بررسی پارامترهای رشد نشان می‌دهد که تا سن ۲۱ روزگی بین دو گروه پلیت و آردی تفاوت معنی‌دار

کاهش رخداد آسیت می‌شود که با یافته‌های بدست آمده در مطالعه حاضر مطابقت دارد. همانطوری که نتایج این تحقیق نشان می‌دهد، کاهش میزان هماتوکریت یا بعبارت دیگر کاهش متابولیسم و در نتیجه تقاضای کمتر به اکسیژن در جوجه‌های گروه آردی مشاهده گردید که با میزان وقوع کمتر آسیت و همچنین کاهش میزان نسبت‌های RV/TV و H/L همراه می‌باشد. این مشاهدات مؤید آن است که جیره آردی با کاهش میزان مصرف غذا در واحد زمان بخصوص میزان انرژی دریافتی، باعث کاهش سرعت رشد در مراحل اولیه پرورش جوجه‌ها می‌شود که بدلیل کاهش میزان متابولیسم یک اصلاح قابل توجه ای در اکسیژن سرخرگی این جوجه‌ها ایجاد می‌گردد و در نتیجه میزان مرگ و میر ناشی از آسیت کاهش می‌یابد.

فهرست منابع

1. حسن زاده. م.، و بزرگمهری فرد. م. ح. (۱۳۸۰): اثر سرما در وقوع سندرم آسیت و پارامترهای متابولیکی جوجه‌های گوشتی در مناطق کم ارتفاع. مجله دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، شماره ۶: ۳۶-۳۰.
2. Bolukbsi, C.M. Aktas, S.M. and Guzel, M. (2005): The effect of feed regimen in ascites induced by cold and growth performance in male broilers. *International Poultry Science*. 4(5):326-329.
3. Buys, N. Buyse, J. Hassanzadeh, M. and Deuyper, E. (1998): Effect of the pellet food on the ascites syndrome. An interaction with protein content of feed on performance and endocrine system. *Poultry Science*. 77:54-61.
4. Deuyper, E. Buyse, J. and Buys, N. (2000): Ascites in broiler chickens: exogenous and endogenous structural and functional cause factors. *World's Poultry Science Journal*. 56: 367-376.

سرما از طریق افزایش متابولیسم و هیپوکسی مقادیر هماتوکریت را افزایش می‌دهد هم خوانی دارد. افزایش میزان هماتوکریت خون یک واکنش فیزیولوژیکی جبرانی است که متعاقب هیپوکسی در پرنده رخ می‌دهد. در پی هیپوکسی، هورمون اریتروپوئیتین از کلیه‌ها ترشح می‌گردد که با تاثیر بر بافت‌های خونساز سبب افزایش تولید گلبول‌های قرمز جوان می‌شود تا این گلبول‌ها بتوانند با افزایش انتقال گازهای تنفسی هیپوکسی ایجاد شده را جبران کنند، ولی با توجه به قطر بسیار کم مویرگ‌های ریوی مقاومت عروقی در برابر جریان خون افزایش یافته و در نتیجه منجر به کاهش سرعت جریان خون مویرگی در ریه و افزایش فشار خون ریوی و در نهایت تشدید عارضه آسیت می‌گردد (۲، ۷، ۸، ۱۰، ۱۳ و ۱۹). میزان نسبت RV/TV مشاهده شده در جوجه‌هایی که فقط جیره آردی در طول آزمایش دریافت کرده بودند در مقایسه با جوجه‌های سایر گروه‌ها بطور معنی‌دار ($p < 0.05$) پایین‌تر از ۰٫۲۹ بود. درحالی‌که در سایر گروه‌ها این نسبت بالاتر مشاهده گردید، بطوری‌که میزان نسبت RV/TV در جوجه‌هایی که در معرض استرس سرمایی بودند بیشتر بود. این یافته مطابق با مطالعات محققین است که گزارش کردند در پرندگان مبتلا به سندرم آسیت پارامترهایی نظیر نسبت RV/TV بالاتر از ۰٫۲۹ می‌شود (۱، ۱۲، ۱۸). در این بررسی نسبت هتروفیل به لنفوسیت جوجه‌های گروه آردی در مقایسه با سایر گروه‌های مورد آزمایش دارای کمترین میزان هست در حالیکه در سایر گروه‌ها علی‌الخصوص جوجه‌های گروه پلیت توام با سرما این نسبت بالاتر بدست آمد. مشاهدات حاصل از مطالعه حاضر وجود یک استرس در پرندگان مبتلا به آسیت را تأیید نموده و طبق یافته‌های محققین هیپوکسی می‌تواند بعنوان استرس چنین تغییراتی را در تابلوی خونی پرنده ایجاد می‌کند (۱۳ و ۱۴). بررسی‌های مختلف نشان داده است در شرایط طبیعی، کاهش فعالیت متابولیک در طول دوره رشد جوجه‌های گوشتی منجر به

5. Deuyperre, E. (2002): Ascites as a multifactorial syndrome of broiler chickens: considerations from a developmental and selection viewpoint. In: The 2nd Symposium of World's Poultry Science Association of the Iran Branch, Tehran, Iran, October 12-14th: 119-136.
6. Hassanzadeh, M. Bozorgmehri fard, M.H. Buyse, J. and Deuyperre, E. (1999): The influence of altitude on ascites incidence, performance and metabolic parameters of broiler chickens. In Proceeding of the 12th European Symposium on Poultry Nutrition, 15-19 August (p.350). Velthoven, The Netherlands.
7. Hassanzadeh, M. Buyse, J. and Decuyperre, E. (2002): Further evidence for the involvement of cardiac B-adrenergic receptor in right ventricle hypertrophy and ascites in broiler chickens. *Avian Pathology*. 31: 177-181.
8. Hassanzadeh, M. Buyse, J. and Deuyperre, E. (2008): Further evidence for the involvement of anatomical parameters of the cardiopulmonary system in the development of ascites syndrome in broiler chickens. *Acta Veterinaria Hungarica*. 56: 71-80.
9. Hassanzadeh, M. Buyse, N. Gewi I, E. Rahim i, G. and Decuyperre, E. (1997): The prophylactic effect of vitamin C supplementation on broiler ascites incidence and plasma thyroid hormone concentration. *Avian Pathology*. 26: 33-44.
10. Hassanzadeh, M. Buyse, J. and Decuyperre, E. (2001): Relation between myocardial B-adrenergic receptor characteristics and the incidence of ascites in broiler chickens. *Avian Pathology*. 30: 169-174.
11. Julian, R.J. (1987): The effect of increased sodium in the drinking water on right ventricular failure and ascites in broiler chickens. *Avian Pathology*. 16: 61-71.
12. Julain, R.J. (1993): Ascites in poultry. *Avian Pathology*. 22: 419-454.
13. Luger, D. Shinder, D. Rezapakovsky, V. Rusal, M. and Yahav, S. (2001): Association between weight gain, blood parameters and thyroid hormones and the development of ascites syndrome in broiler chickens. *Poultry Science*. 80: 965-971.
14. Maxwell, M, H. Spence, S. Robertson, G.W. and Mitchell, M.A. (1990): Haematological and morphological responses of broiler chicks to hypoxia. *Avian Pathology*. 19: 23-40.
15. National Research Council. (1994): Nutrient Requirement of Poultry 9th rev. ed. National Academy Press. Washington, DC.
16. Olson, D.W. Sunde, M.L. and Bird, H.R. (1972): The effect of temperature on metabolizable energy determination and utilization by the growing chick. *Poultry Science*. 51: 1915-1922.
17. Shinder, D. Rusal, M. Tanny, J. Druyan, S. and Yahav, S. (2006): Thermoregulatory Responses of chicks (*Gallus domesticus*) to low ambient Temperature at an Early Age. *Poultry science*. 86: 2200-2209.
18. Silva, J, M. Dale, L, N. and Luchesi, J.B. (1988): Effect of pelleted feed on the incidence of ascites in broilers reared at low altitudes. *Avian Diseases*. 32: 370-376.
19. Wideman, R.F. Jr. (1988): Ascites in poultry. *Monsanto Nutrition Update*. 6: 1-7.
20. Yadimci, M. Sengor, E. Sahin, E, H. Bayram, I. and Cetingul, I, S. (2006): The influence of cold condition on the performance of the broiler chickens. *Turkish Journal of veterinary and Animal Science*. 30: 583-588.