نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۲۴ شماره ۴/ سال ۱۳۹۳

تأثیر چهار شدت متفاوت تنش صوتی در دوره آغازین و اثر آن بر عملکرد و بعضی از فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی

یحیی ابراهیم‌نژاد[1*] و عیسی کفیلی‌فرد[2]

تاریخ دریافت: ۹۲/٤/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۳/٦/۲۹

[1] دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی شبستر

[2] دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی شبستر

*مسئول مکاتبه: Email: ebrahimnezhad@gmail.com

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی اثر چهار شدت متفاوت تنش صوتی بر عملکرد (افزایش وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک) و بعضی از فراسنجه‌های خونی (تعداد گلبول‌های سفید خون، نسبت هتروفیل به لمفوسیت و غلظت کورتیکواسترون پلاسما) در جوجه‌های گوشتی در قالب طرح کاملاً تصادفی با پنج تیمار آزمایشی شامل گروه شاهد و گروه‌های تنش صوتی با شدت ۱۰، ۲۰، ٤۰ و ۸۰ دسی‌بل انجام شد. به هر تیمار آزمایشی چهار تکرار با ۱٦ جوجه از سویه راس- ۳۰۸ (به نسبت مساوی نر و ماده) تخصیص یافت. جوجه‌های گوشتی از ۳ تا ۲۱ روزگی تحت استرس صوتی قرار گرفتند. جوجه‌ها در کل دوره آزمایش دسترسی آزاد به آب و خوراک داشتند. جوجه‌ها تا سن ۲۱ روزگی با جیره‌ی آغازین و از ۲۲ تا ٤۲ روزگی با جیره‌ی رشد بر طبق توصیه‌های مواد مغذی (۱۹۹٤) NRC تغذیه شدند. معیارهای مورد اندازه‌گیری شامل افزایش وزن بدن، مصرف خوراک، ضریب تبدیل خوراک، تعداد گلبول‌های سفید خون، نسبت هتروفیل به لنفوسیت و غلظت کورتیکواسترون پلاسما بودند. نتایج نشان دادند که جوجه‌های گروه تحت تنش صوتی با شدت ۸۰ دسی‌بل، افزایش وزن بدن و مصرف خوراک کمتر و ضریب تبدیل خوراک بیشتری نسبت به سایر گروه‌ها داشتند ($P<۰/۰۵$). تفاوت معنی‌داری در مقدار افزایش وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک بین گروه شاهد و گروه‌های تحت تنش صوتی با شدت‌های ۱۰، ۲۰ و٤۰ دسی‌بل وجود نداشت. غلظت کورتیکواسترون پلاسما و شاخص نسبت هتروفیل به لمفوسیت در ۲۱ روزگی در جوجه‌های گروه تحت تنش صوتی با شدت ۸۰ دسی‌بل نسبت به سایر گروه‌ها افزایش یافت ($P<۰/۰۵$). یافته‌های به دست آمده از آزمایش نشان داد که شدت تنش صوتی ۸۰ دسی‌بل در زمان اعمال تنش می‌تواند عملکرد و فراسنجه‌های خونی در جوجه‌های گوشتی را تحت تأثیر قرار دهد.

واژگان کلیدی: تنش صوتی، جوجه‌های گوشتی، عملکرد، فراسنجه‌های خونی

مقدمه

اهمیت محدودیت ارتباطات بین انسان و حیوان به خوبی در طیور سندیت یافته است. پیشرفت در تکنولوژی (از جمله مکانیزاسیون) تولیدکننده‌ها را برای نگهداری جوجه‌های بیشتر قادر می‌سازد. در حالی که تماس بین انسان و حیوانات در حال کاهش است، تولیدکننده‌ها برای رفاه و سودآوری گله‌های خود ملزم به تدارک محیطی هستند که در آن شرایط تحت کنترل بوده و گله تحت تنش نباشد. عوامل محیطی متنوعی مانند تنش گرمایی و سرمایی، رطوبت، بیماری‌ها و غیره بر تولید در طیور اثر منفی می‌گذارند. صدا (آلودگی صوتی) نیز بر عملکرد پرندگان تأثیر منفی دارد (خاساری و همکاران ۱۹۹۰).

فریمن (۱۹۸۷) یک طبقه‌بندی دقیق‌تر از منابع شایع تنش را پیشنهاد کرده است. او عوامل تنش‌زا را به مقوله‌های زیر گروه‌بندی کرده است:

۱- تنش آب و هوایی (گرما و سرمای شدید، رطوبت بالا) ۲- تنش‌های محیطی (نور، بستر مرطوب، تهویه ضعیف) ۳- تنش تغذیه‌ای (کمبود مواد مغذی، مشکلات مصرف خوراک) ٤- تنش فیزیولوژیکی (رشد سریع، بلوغ جنسی) ٥- تنش فیزیکی (گرفتن، بی‌حرکتی، تزریقات، حمل و نقل) ٦- تنش جمعیتی (ازدحام بیش از حد، وزن بدن ضعیف، یکنواختی) ۷- تنش روانی (ترس، کارگران خشن).

هورمون‌ها در انتقال پیام به سلول‌ها و بافت‌های هدف در بدن نقش مهمی دارند. تقریباً در تمام تنش‌ها ترشح مجموعه‌ای از هورمون‌های مختلف برای مقابله با آن حالت غیرعادی تحت تأثیر قرار می‌گیرند تا بدن بتواند حالت فیزیولوژیک و طبیعی خود را حفظ کند. اهمیت نسبی هر کدام از دستگاه‌های هورمونی و شدت به کارگیری آنها بستگی به شدت تنش دارد. گزارش شده است که غلظت‌های پلاسمایی کورتیکوسترون در پاسخ به تنش گرمایی افزایش می‌یابد ولی سطوح بالای کورتیکوسترون تنها برای دوره‌های کوتاهی حفظ شد تا بتواند از عهده قرار گرفتن در معرض تنش بر آید. هنگامی که پرنده به طور طولانی در معرض تنش قرار می‌گیرد، غلظت پلاسمایی کورتیکوسترون در پی افزایش سریع اولیه کاهش خواهد یافت و پرنده دچار تنش حرارتی شده و خواهد مرد، مگر این‌که مکانیسم دیگری بتواند برای کم کردن اثرات مضر تنش فعال شود. همچنین گزارش شده است که در شرایط تنش علاوه بر افزایش میزان پلاسمایی کورتیکوسترون، لپتین و گلوکاگن نیز افزایش می‌یابند. از طرف دیگر، هورمون‌های تیروئیدی و انسولین کاهش می‌یابند. از جمله هورمون‌های که در شرایط تنش میزان آنها افزایش می‌یابد، گلوکوکورتیکوئیدها هستند. در شرایط تنش، کورتیزول و ACTH به حداکثر خود می‌رسند (ویردن و کید ۲۰۰۹).

تنش در اصل به عنوان "حالت جنگ یا گریز " توصیف شد و بعداً به عنوان عارضه سازگاری عمومی به‌وسیله سلی و همکاران (۱۹٤٦) مشخص شد. در طی مرحله اولیه واکنش هشدار، عوامل تنش ("تنش‌زا") اعصاب پس‌گرهی و بافت مدولاری غده فوق‌کلیوی را تحریک می‌کند که کاته‌کولامین‌های شامل آدرنالین و/یا نورآدرنالین را آزاد می‌سازند. این کاتکولامین‌ها پرنده را برای "حالت جنگ یا گریز" به‌وسیله آزادسازی سریع گلوکز آماده می‌کند. سازگاری دوم یا فاز مقاومت باعث تحریک هیپوتالاموس (واقع در قاعده مغز) می‌شود که به نوبه خود فرمان آزادسازی هورمون گلوکوکورتیکوئید که به عنوان کورتیکوسترون شناخته می‌شود را از بخش کورتکس غده فوق‌کلیوی صادر می‌کند. این هورمون مسئول تشکیل گلوکز از ذخایر بدن یعنی کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتیین است. در نهایت، در صورتی که پرنده از عامل تنش‌زا رهایی پیدا نکند و دسترسی به ذخایر بدنی و هورمون-های غده فوق‌کلیوی ناکافی باشد، مرحله سوم و/یا فاز خستگی منجر به خستگی از مکانیسم‌های هموستازی

(به حالت تعادل درآورده بدن از لحاظ فیزیولوژیکی) و مرگ می‌شود.

گرما یا سرمای شدید می‌تواند عملکرد جوجه‌ها را به‌وسیله کاهش سرعت افزایش وزن بدن و تولید تخم‌مرغ تحت تأثیر قرار دهد (براون و نستور ۱۹۷۳). به‌علاوه، مرگ و میر و حساسیت، ابتلا به بیماری را افزایش می‌دهد. شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد، عوامل تنش‌زای آب و هوایی همچنین می‌تواند ایمنی سلول‌های B (تولید آنتی‌بادی) و همچنین ایمنی واسطه شده سلول‌های T را تحت تأثیر قرار دهد. گزارش شده است، مقاومت در برابر بیماری‌هایی مانند سالمونلا و کولی‌باسیلوس در جوجه‌ها و مایکوپلاسموزیس در بوقلمون به وسیله تنش سرما کاهش می‌یابد (براون و نستور ۱۹۷۳).

مطالعه‌ای در مرغداری سانا (SANNA) در شمال یمن به منظور تخمین تأثیر صدا بر بازده مصرف خوراک انجام شده است. در این مطالعه یک ژنراتور ۱۶۰ کیلو-واتی مورد استفاده قرار گرفت که پیوسته کار می‌کرد. شدت صدا در دو حالت ٦٤ دسی‌بل و ۸۳ دسی‌بل مورد بررسی قرار گرفت. وزن طیور و مقدار خوراک مصرفی در دو مزرعه که با فاصله ۳۰ و ۲۰۰ متر از این ژنراتور مورد مطالعه قرار گرفته بودند، تحت تأثیر قرار گرفت. طیوری که در مجاورت صدای زیاد بودند، (۸۳ دسی‌بل) دچار کاهش رشد و در نتیجه کاهش وزن بدن شدند و بازده خوراک در آن‌ها نیز کاهش یافت. کاهش بازده خوراک مصرفی این گروه در اثر تغییرات هورمونی مانند کاهش ترشح آدرنال کورتکس بود که سبب کاهش هضم خوراک گردید و نیز گزارش شد که ترشح گاسترین کاهش پیدا کرد. در طول مدت تنش صدا، نتایج نشان داد که صدا تأثیری بر میزان هضم پروتیین و ماده خشک نداشته ولی قابلیت هضم چربی در طیوری که در سر و صدای بالا بودند، کمتر بود (به نقل از اسماعیلی ۱۹۹۷).

گزارش شده است، رادیکال‌های آزاد مانند مالون‌دی-آلدئید (MDA)، آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی مانند سوپراکسید دیسموتاز (SOD)، گلوتاتیون پراکسیداز (G-Px) در طی روند متابولسیم طبیعی تولید می‌شوند. در شرایط تنش، سطح تولید رادیکال‌های آزاد به علت تولید ناکافی آنتی‌اکسیدان‌ها افزایش می‌یابد (حسینی واشان و همکاران ۲۰۱۲).

در صدای زیاد، غدد آدرنال مقدار کمی آدنوزین منوفسفات حلقوی (cAMP) تولید می‌کنند و نیز این صدا بر آدرنال کورتکس اثر گذاشته و طیور انگیزه‌ای برای خوردن خوراک نشان نمی‌دهند. همچنین گزارش شد، تولید گلوکوکورتیکوییدها تحت تأثیر صدا افزایش می-یابد و باعث تسریع در شکستن گلیکوژن در سلول‌های ماهیچه می‌شود و تولید هورمون‌های تولید مثلی (استروژن و پروژسترون) نیز کاهش می‌یابد (بک ۱۹۹۱).

هدف از این آزمایش، بررسی اثر چهار شدت متفاوت تنش صوتی بر عملکرد (افزایش وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک) و بعضی از فراسنجه-های خونی (تعداد گلبول‌های سفید خون، نسبت هتروفیل به لمفوسیت و غلظت کورتیکواسترون پلاسما) در جوجه‌های گوشتی بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به منظور بررسی اثر چهار شدت متفاوت تنش صوتی بر عملکرد (افزایش وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک) و بعضی از فراسنجه-های خونی (تعداد گلبول‌های سفید خون، نسبت هتروفیل به لمفوسیت و غلظت کورتیکواسترون پلاسما) در جوجه‌های گوشتی انجام شد. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با پنج تیمار آزمایشی شامل گروه شاهد و گروه‌های تنش صوتی با شدت ۱۰، ۲۰، ٤٠ و ۸۰ دسی‌بل بودند که به هر تیمار آزمایشی چهار تکرار با ١٦ قطعه جوجه از سویه راس- ۳۰۸ (به نسبت مساوی

نر و ماده) تخصیص یافت. به علت ورود جوجه و واکسیناسیون اولیه به سالن که باعث تنش اولیه می‌شود، براساس روش تحقیق وودکاک و همکاران (۲۰۰٤) جوجه‌های گوشتی از ۳ تا ۲۱ روزگی تحت استرس صوتی قرار گرفتند. جوجه‌ها در کل دوره آزمایش، دسترسی آزاد به آب و خوراک داشتند. جوجه‌ها با یک جیره پایه‌ای که مواد مغذی مورد نیاز این جیره، بر اساس احتیاجات توصیه شده انجمن تحقیقات ملی (NRC,۱۹۹٤) تنظیم شده بود، برای یک دوره آغازین (۲۱-۱ روزگی) و رشد (٤۲-۲۲ روزگی) تغذیه شدند. ترکیب جیره پایه در جدول (۱) آورده شده است.

جدول ۱- ترکیب جیره پایه و مواد مغذی (درصد)

مواد خوراکی	۲۱- ۱ روزگی	٤۲- ۲۲ روزگی
ذرت	٥۳/٦۳	٥۹/٦۸
کنجاله سویا (٤٤ درصد پروتئین)	۳۸/٦٤	۳۲/٤۹
روغن سویا	۳/۷۹	٤/٤۲
کربنات کلسیم	۱/۲۹	۱/۲٤
دی کلسیم فسفات	۱/٤۷	۱/۰۹
نمک طعام	۰/٤٤	۰/۲۹
مکمل ویتامینی[۱]	۰/۲٥	۰/۲٥
مکمل معدنی[۲]	۰/۲٥	۰/۲٥
دی ال- متیونین	۰/۱۲	۰/۱
ال لیزین هیدروکلراید	۰/۰٤	۰/۱۲
سالینومایسین	۰/۰٥	۰/۰٥
ویتامین E	۰/۰۲	۰/۰۲
ترکیب مواد مغذی محاسبه شده		
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوگرم)	۲۹٥۰	۳۰٥۰
پروتیین خام (٪)	۲۱	۱۹
کلسیم (٪)	۰/۹٦	۰/۸۹
فسفر قابل دسترس (٪)	۰/٤٥	۰/٤۳
سدیم (٪)	۰/۱٦	۰/۱٦
متیونین + سیستیین (٪)	۰/۸٦	۰/۸۲
لیزین (٪)	۱/۱٥	۱/۰۳
تریپتوفان (٪)	۰/۱۹	۰/۱۸

۱) هر کیلوگرم مکمل ویتامینی تأمین کننده موارد زیر است: ۳٥۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۱۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D_3، ۹۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K_3، ۹۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_1، ۳۳۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_2، ٥۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_3، ۱٥۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_5، ۱٥۰ میلی‌گرم ویتامین B_6، ٥۰۰ میلی گرم ویتامین B_9، ۷/٥ میلی‌گرم ویتامین B_{12}، ۲٥۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین، ٥۰۰ میلی‌گرم بیوتین.

۲) هر کیلوگرم از مکمل معدنی تأمین کننده مواد زیر است: ٥۰۰۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۲٥۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ٥۰۰۰۰ میلی‌گرم روی، ٥۰۰۰ میلی‌گرم مس، ٥۰۰ میلی‌گرم ید، ۱۰۰ میلی‌گرم سلنیوم.

جوجه‌ها در قفس‌هایی به ابعاد ۲×۲/۸ متر نگهداری شدند. مکان و شرایط پرورش برای همه جوجه‌ها یکسان در نظر گرفته شد. برای اجرای این آزمایش، در یک اتاق جداگانه به ابعاد ٤×٤ در کنار سالن پرورشی به طوری که هیچ گونه صدایی توسط سایر جوجه‌ها شنیده نشود، استفاده و در هر آزمایش، جوجه‌های مورد آزمایش به اتاق نزدیک سالن انتقال داده شده ودر آن‌جا تحت تنش صوتی قرار می‌گرفتند. این اتاق مثل سالن پرورش از قبل شستشو و ضد عفونی شده و مسایل بهداشتی برای این اتاق رعایت شد. تنش صوتی در یک اتاق جداگانه به طوری که صدا توسط سایر جوجه‌ها شنیده نشود، توسط میله آهنی به اندازه ۲۰ سانتی‌متر که به دستگاه ضربه زن وصل بود، ایجاد می‌شد. منبع تولید تنش صوتی در فاصله ۲۰ سانتی‌متری قفس قرار گرفت. کلیه فرکانس‌های صوتی اعم از تنش صوتی توسط دستگاه صوت‌سنج (مدل Peaktech, 2008) اندازه‌گیری و ثبت شد.

نحوه آزمایش به این صورت انجام شد که بعد از انتقال جوجه‌ها به قفس‌ها، در سه روز اول هیچ تنشی به جوجه‌ها وارد نشد. در روز سوم آزمایش، جوجه‌ها توزین و از آن‌ها جهت مقایسه هورمون کورتیکواسترون در ابتدای آزمایش که جوجه‌ها تحت تنش صوتی قرار نگرفته بودند با روزهای بعدی پرورش که جوجه‌ها تحت تنش صوتی قرار گرفته بودند، خونگیری از طریق قطع گردن با رعایت قانون انجمن حمایت از حیوانات انجام شد. بلافاصله بعد از خون‌گیری، سرم خون جدا شده و مقدار گلبول‌های سفید خون و هورمون کورتیکواسترون پلاسما اندازه‌گیری شد. هر روز راس ساعت ۱۰ صبح به مدت ۱۵ ثانیه بر اساس روش تحقیق وودکاک و همکاران (۲۰۰٤)، تنش صوتی با شدت‌های متفاوت به جوجه‌ها وارد می‌شد. تنش صوتی در یک اتاق جداگانه به طوری که صدا توسط سایر جوجه‌ها شنیده نشود، توسط میله آهنی به اندازه ۲۰ سانتی‌متر که به دستگاه ضربه زن وصل بود، ایجاد می‌شد. این کار تا ۲۱ روزگی ادامه داشت و سپس در ۲۱ روزگی مقدار خوراک مصرفی و وزن بدن توزین و خون‌گیری از طریق ورید زیر بال انجام شد. در روزهای ۲۸ و ۳۵ دوره پرورش فقط مقدار خوراک مصرفی و افزایش وزن بدن اندازه‌گیری و ضریب تبدیل خوراک محاسبه شد و سرانجام در روز ٤۲ دوره پرورش، مجدداً مقدار خوراک مصرفی، افزایش وزن بدن اندازه‌گیری و ضریب تبدیل خوراک محاسبه و خون‌گیری به عمل آمد. داده‌های آزمایش با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (۲۰۰۳)، تجزیه واریانس شد و در صورت معنی‌دار بودن اثر تیمارها، برای مقایسه میانگین‌های تیمارها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (ولیزاده و مقدم، ۱۳۷٦) در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

میانگین داده‌های مربوط به اثر تیمارهای آزمایش بر افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی در جدول (۲) آورده شده است. در خصوص افزایش وزن بدن در روزهای ١٤-٣ ، ٢١-١٤ و ٢٨-٢١ روزگی، تیمار شاهد و تیمارهای تحت تنش صوتی با شدت ۱۰، ۲۰ و ٤۰ دسی‌بل، افزایش وزن بدن بیشتری نسبت به تیمار تحت تنش صوتی با شدت ۸۰ دسی‌بل داشتند ($P<0/05$)، در حالی که بین سایر گروه‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. در ۳۵-۲۸ روزگی تیمار شاهد و تیمارهای تحت تنش صوتی با شدت ۱۰ و ۲۰ دسی‌بل، افزایش وزن بدن بیشتری نسبت به تیمار تحت تنش صوتی با شدت ۸۰ دسی‌بل داشتند ($P<0/05$) ولی گروه تحت تنش صوتی با شدت ٤۰ دسی‌بل تفاوت معنی‌داری در افزایش وزن بدن نسبت به گروه تحت تنش صوتی با شدت ۸۰ دسی‌بل نداشت. بین تیمار شاهد و تیمارهای تحت تنش صوتی با شدت ۱۰، ۲۰ و ٤۰ دسی‌بل تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری مشاهده نشد. از لحاظ عددی، تیمار شاهد افزایش وزن بدن

بیشتری نسبت به تیمارهای تحت تنش صوتی در ۳۵-۲۸ روزگی داشت. در ۴۲-۳۵ روزگی تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های آزمایشی از لحاظ افزایش وزن بدن مشاهده نشد. در کل دوره آزمایش نیز (۴۲-۳ روزگی) کم‌ترین افزایش وزن بدن مربوط به تیمار تحت تنش صوتی با شدت ۸۰ دسی‌بل بود که تفاوت آن با سایر تیمارها معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). بین تیمار شاهد و تیمارهای تحت تنش صوتی با شدت ۱۰، ۲۰ و ۴۰ تفاوت معنی‌داری بر افزایش وزن بدن در کل دوره مشاهده نشد.

جدول ۲- اثر شدت‌های متفاوت صوتی روی افزایش وزن بدن (گرم) جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف پرورشی

تیمار	افزایش وزن بدن (گرم)					
	۳-۱۴ روزگی	۱۴-۲۱ روزگی	۲۱-۲۸ روزگی	۲۸-۳۵ روزگی	۳۵-۴۲ روزگی	۳-۴۲ روزگی
شاهد	۱۷۶/۵±۵/۵۱^{a}	۳۲۸/۰±۸/۱۷^{a}	۴۵۱/۰± ۹/۹۶^{a}	۵۷۸/۱±۱۷/۵۷^{a}	۵۹۸/۹±۱۲/۷۳	۲۱۲۳/۵±۳۹/۳۸^{a}
شدت صوتی ۱۰ دسی‌بل	۱۶۸/۴±۲/۴۷^{a}	۳۱۷/۵±۱۱/۸۶^{a}	۴۴۸/۷±۱۵/۸۱^{a}	۵۷۲/۱±۲۳/۹۶^{a}	۵۹۲/۷±۱۵/۵۹	۲۰۹۹/۴±۴۳/۲۴^{a}
شدت صوتی ۲۰ دسی‌بل	۱۶۵/۲±۲/۳۰^{a}	۳۲۵/۱±۴/۸۰^{a}	۴۴۲/۹±۱۱/۰۶^{a}	۵۷۰/۹±۹/۹۵^{a}	۵۹۱/۱±۱۴/۷۵	۲۰۹۵/۲±۳۷/۴۹^{a}
شدت صوتی ۴۰ دسی‌بل	۱/۸۶^{a}	۳۰۹/۴±۷/۲۳^{a}	۴۴۷/۵±۱۸/۳۴^{a}	۵۶۲/۶±۱۳/۴۵^{ab}	۵۸۵/۶±۱۱/۴۹	۲۰۷۰/۸±۳۹/۲۵^{a}
شدت صوتی ۸۰ دسی‌بل	۱۶۵/۷± ۲/۷۵^{b}	۲۶۶/۷±۸/۶۲^{b}	۴۰۳/۰±۱۱/۴۷^{b}	۵۲۴/۸±۱۷/۳۵^{b}	۵۶۱/۹±۱۲/۰۲	۱۸۹۴/۵±۳۳/۳۴^{b}
P- Value	۱۳۸/۱± ۰/۰۲۷۱	۰/۰۰۵۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۶۴	۰/۰۰۶

- در هر ستون، اعدادی که دارای حروف غیرمشترک هستند، تفاوت معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که با افزایش شدت تنش صوتی، افزایش وزن بدن طی دوره تنش بیشتر کاهش می‌یابد و جوجه‌های گوشتی تحت تنش شدیدتر، افزایش وزن بدن کمتری دارند. نتایج این آزمایش با یافته‌های اسماعیلی (۱۹۹۷) که شدت صوت ۸۳ دسی‌بل و کامپو و همکاران (۲۰۰۵) که شدت صوت ۸۰ دسی‌بل را روی جوجه‌های گوشتی اعمال کرده بودند، مطابقت داشته ولی با نتایج مک‌فارلین و همکاران (b ۱۹۸۹) مغایرت دارد.

اثر تیمارهای مختلف آزمایش بر میانگین خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی در روزهای مختلف پرورشی در جدول (۳) آورده شده است. مقایسه میانگین داده‌های مربوط به مصرف خوراک در ۱۴-۳، ۲۱-۱۴، ۲۸-۲۱ روزگی و کل دوره پرورش نشان داد که تیمار تحت تنش صوتی با شدت ۸۰ دسی‌بل به‌طور معنی‌داری مصرف خوراک کمتری نسبت به سایر گروه‌ها داشت (P<۰/۰۵). در دوره‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری بین گروه شاهد و سایر گروه‌های آزمایشی بر مصرف خوراک مشاهده نشد. نتایج نشان دادند، در ۳۵-۲۸ و ۴۲-۳۵ روزگی، مصرف خوراک بین گروه‌های آزمایشی تحت تأثیر قرار نگرفت و از نظر آماری معنی‌دار نبود.

نتایج به‌دست آمده از این آزمایش با نتایج اسماعیلی (۱۹۹۷) که شدت صوت ۸۳ دسی‌بل و کامپو و همکاران (۲۰۰۵) که شدت صوت ۸۰ دسی‌بل را روی جوجه‌های گوشتی اعمال کرده بودند، مطابقت داشته ولی با یافته-

های مک فارلین و همکاران (۱۹۸۹b) که گزارش کردند سر و صدا به طور مداوم، همراه با عوامل تنش‌زای دیگر، افزایش وزن بدن را کاهش و مصرف خوراک را افزایش می‌دهد، مطابقت ندارد. همچنین مک فارلین و همکاران (۱۹۸۹a) گزارش کردند که صوت یا صدا بر عملکرد جوجه‌های گوشتی در معرض قرار گرفته با صدای متناوب برای هفت روز اثر منفی ندارد.

نتایج نشان دادند، اثر تیمارهای مختلف آزمایش بر ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی در روزهای ۱۴-۳، ۲۱-۱۴، ۲۸-۲۱، ۳۵-۲۸ و کل دوره پرورش معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). بیشترین و کمترین مقدار ضریب تبدیل غذایی در کل دوره پرورش به ترتیب مربوط به تیمارهای تحت تنش صوتی با شدت ۸۰ دسی‌بل (۲/۰۱) و شاهد (۱/۸۶) بود. در روزهای ۱۴-۳، ۲۱-۱۴، ۲۸-۲۱، ۳۵-۲۸ و کل دوره پرورش گروه تحت تنش صوتی با شدت ۸۰ دسی‌بل بیشترین ضریب تبدیل خوراک را به خود اختصاص داد و تفاوت آن با سایر گروه‌های تحت تنش صوتی و شاهد معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). در روزهای ۱۴-۳ بین تیمار شاهد و تیمارهای تحت تنش صوتی با شدت ۱۰، ۲۰ و ۴۰ دسی‌بل، تفاوت معنی‌داری بر ضریب تبدیل خوراک مشاهده نشد. در ۲۱-۱۴ روزگی، ضریب تبدیل خوراک بین گروه‌های تحت تنش صوتی با شدت ۱۰ و ۴۰ دسی‌بل با گروه‌های شاهد و تحت تنش صوتی با شدت ۲۰ دسی‌بل تفاوت معنی‌داری داشت (P<۰/۰۵). در روزهای ۲۸-۲۱، ۳۵-۲۸ و کل دوره پرورش، بین تیمارهای تحت تنش صوتی با شدت‌های ۱۰، ۲۰، ۴۰ دسی‌بل و گروه شاهد تفاوت معنی‌داری در ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی مشاهده نشد. در ۴۲-۳۵ روزگی نیز تفاوتی بین گروه‌های آزمایشی روی ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی دیده نشد.

جدول ۳- اثر شدت‌های متفاوت صوتی روی مصرف خوراک (گرم) جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف پرورشی

تیمار	مصرف خوراک (گرم)					
	۱۴-۳ روزگی	۲۱-۱۴ روزگی	۲۸-۲۱ روزگی	۳۵-۲۸ روزگی	۴۲-۳۵ روزگی	۴۲-۳ روزگی
شاهد	۲۷۸/۱±۵/۲۸[a]	۴۷۹/۶±۱۴/۳۷[a]	۸۲۹/۴±۱۰/۹۵[a]	۱۱۲۲/۱±۲۴/۴۳	۱۲۵۰/۰±۲۳/۷۶	۳۹۵۹/۲±۶۸/۱۹[a]
شدت صوتی ۱۰ دسی‌بل	۲۷۳/۹±۲/۵۰[a]	۴۸۸/۹±۱۲/۸۰[a]	۸۲۵/۰±۱۲/۳۹[a]	۱۱۱۷/۵±۳۷/۳۴	۱۲۴۴/۶±۲۷/۰۱	۳۹۴۹/۹±۹۷/۱۰[a]
شدت صوتی ۲۰ دسی‌بل	۲۶۷/۲±۸/۶۳[a]	۴۸۱/۸±۱۷/۶۷[a]	۸۲۷/۶±۱۸/۲۴[a]	۱۱۲۷/۶±۲۰/۶۶	۱۲۴۸/۷۴±۲۱/۰۲	۳۹۵۲/۹۴±۵۳/۷[a]
شدت صوتی ۴۰ دسی‌بل	۲۶۲/۵±۰/۰۰[a]	۴۷۲/۱±۱۱/۹۳[a]	۸۲۰/۷±۱۵/۳۸[a]	۱۱۱۸/۹±۷/۷۹	۱۲۳۶/۷±۱۶/۷۳	۳۹۱۰/۹±۲۶/۲۷[a]
شدت صوتی ۸۰ دسی‌بل	۲۳۸/۶±۰/۰۰[b]	۴۲۵/۹±۱۷/۶۶[b]	۷۹۸/۳±۱۳/۷۰[b]	۱۱۰۰/۳±۱۸/۸۰	۱۲۳۶/۱±۲۲/۱۸	۳۷۹۹/۲±۵۷/۲۷[b]
P- Value	۰/۰۲۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۶۵	۰/۰۰۱

- در هر ستون، اعدادی که دارای حروف غیرمشترک هستند، تفاوت معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

اثر تیمارهای مختلف آزمایش بر ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی در روزهای مختلف پرورش در جدول (٤) آورده شده است.

جدول ۴- اثر شدت‌های متفاوت صوتی روی ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف پرورشی

تیمار	ضریب تبدیل خوراک					
	۳-۱۴ روزگی	۱۴-۲۱ روزگی	۲۱-۲۸ روزگی	۲۸-۳۵ روزگی	۳۵-۴۲ روزگی	۳-۴۲ روزگی
شاهد	۱/۵۷±۰/۰٤^{b}	۱/٤٦±۰/۱۳^{c}	۱/۸۳±۰/۰۲^{b}	۱/۹٤±۰/۰۳^{b}	۲/۰۸±۰/۰۲	۱/۸٦±۰/۰۳^{b}
شدت صوتی ۱۰ دسی بل	۱/٦۳±۰/۰۱^{ab}	۱/۵۳±۰/۱۹^{b}	۱/۸۳±۰/۰٦^{b}	۱/۹۵±۰/۰۳^{b}	۲/۰۹±۰/۰۱	۱/۸۸±۰/۰۳^{b}
شدت صوتی ۲۰ دسی بل	۱/٦۲±۰/۰۵^{ab}	۱/٤۸±۰/۰٤^{c}	۱/۸٦±۰/۰٤^{b}	۱/۹۷±۰/۰۳^{b}	۲/۱۱±۰/۰۳	۱/۸۸±۰/۰۱^{b}
شدت صوتی ٤۰ دسی بل	۱/۵۸±۰/۰۳^{b}	۱/۵۲±۰/۰۳^{b}	۱/۸٤±۰/۰۸^{b}	۱/۹۸±۰/۰٤^{b}	۲/۱۱±۰/۰۳	۱/۸۸±۰/۰٤^{ab}
شدت صوتی ۸۰ دسی بل	۱/۷۳±۰/۰۸^{a}	۱/٦۰±۰/۰۲^{a}	۱/۹۸±۰/۰٤^{a}	۲/۰۹±۰/۰٤^{a}	۲/۱۹±۰/۰۳	۲/۰۱±۰/۰۲^{a}
P- Value	۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	۰/۰۰٦	۰/۰۰۱	۰/٦	۰/۰۰۱

در هر ستون، اعدادی که دارای حروف غیرمشترک هستند، تفاوت معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

نتایج این آزمایش با نتایج اسماعیلی (۱۹۹۷) و کامپو و همکاران (۲۰۰۵) که گزارش کردند سر و صدا تأثیر منفی روی عملکرد تولیدی و رفتاری پرندگان دارد، مطابقت داشته ولی با نتایج مک فارلین و همکاران (۱۹۸۹a) که گزارش کردند سر و صدا افزایش وزن بدن، مصرف غذا و/ یا صفات رفتاری در جوجه‌های گوشتی را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد، مغایرت دارد.

نتایج غلظت هورمون کورتیکواسترون، شاخص نسبت هتروفیل به لمفوسیت و تعداد لوکوسیت‌ها در جوجه-های گوشتی تحت تنش صوتی با شدت‌های مختلف در سنین مختلف دوره پرورشی در جدول (۵) آورده شده است.

نتایج نشان دادند، در ۲۱ روزگی غلظت هورمون کورتیکواسترون و شاخص هتروفیل به لنفوسیت بین تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی‌داری داشت (P<۰/۰۵). بیشترین غلظت هورمون کورتیکواسترون مربوط به گروه تحت تنش صوتی با شدت ۸۰ دسی‌بل بود که تفاوت آن با دیگر گروه‌های آزمایشی معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). بین تیمارهای تحت تنش صوتی با شدت‌های ۱۰، ۲۰، ٤۰ دسی‌بل و گروه شاهد تفاوت معنی‌داری در شاخص هتروفیل به لمفوسیت و غلظت هورمون کورتیکواسترون جوجه‌های گوشتی در ۲۱ روزگی مشاهده نشد. همچنین در ٤۲ روزگی نیز بین تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی‌داری در غلظت هورمون کورتیکواسترون جوجه‌های گوشتی مشاهده نشد. تعداد لوکوسیت‌های (گلبول‌های سفید) خون در ۲۱ روزگی در گروه‌های آزمایشی تحت تنش صوتی کاهش یافته بود ولی تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری بین تیمارها وجود نداشت. در ٤۲ روزگی نیز تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های آزمایشی در تعداد لوکوسیت‌های خون جوجه‌های گوشتی مشاهده نشد. شمارش گلبول‌های سفید نشانگر و مقیاس خوبی برای اندازه‌گیری تنش

است، به دلیل این که، آدرنوکورتیکوستروئیدها بر روی تولید لمفوسیت‌ها اثرات بازدارنده دارند (بورتون و اسمیت ۱۹۷۲). تعداد لوکوسیت‌های (گلبول‌های سفید) خون تحت شرایط مختلفی مانند تنش، تجویز استروژن، تزریق هورمون‌های قسمت قشری غدد فوق کلیه، بیماری‌ها و بعضی از داروها تغییر پیدا می‌کند.

جدول ۵- اثر شدت‌های متفاوت تنش صوتی روی غلظت هورمون کورتیکواسترون، شاخص نسبت هتروفیل به لمفوسیت و تعداد لوکوسیت‌های خون جوجه‌های گوشتی در روزهای ۲۱ و ۴۲ روزگی دوره پرورش

صفات / تیمار	شاخص هتروفیل به لنفوسیت (H/L)		تعداد لوکوسیت‌های خون (۱۰۹/L)		کورتیکواسترون (نانوگرم برمیلی‌لیتر)	
	۲۱ روزگی	۴۲ روزگی	۲۱ روزگی	۴۲ روزگی	۲۱ روزگی	۴۲ روزگی
شاهد	۰/۵۵±۰/۰۳b	۰/۷۲±۰/۰۵	۲۵/۸±۲/۸	۲۰/۱±۲/۱	۰/٤۳±۰/۰۲b	۰/۵۵±۰/۰۳
شدت صوتی ۱۰ دسی‌بل	۰/۵۷±۰/۰٤b	۰/۷۵±۰/۰٦	۲۵/٦±۵/۵	۲۰/٤±۱/۵	۰/٤۸±۰/۰۳b	۰/۵۷±۰/۰۳
شدت صوتی ۲۰ دسی‌بل	۰/۵۹±۰/۰۳b	۰/۷۳±۰/۰۲	۲۵/۲±٦/۱	۱۹/۷±۲/۷	۰/۵۰±۰/۰٦b	۰/۵٦±۰/۰۳
شدت صوتی ٤۰ دسی‌بل	۰/٦٦±۰/۰۸b	۰/۷۲±۰/۰۹	۲٤/۷±۷/۸	۲۰/۵±۲/٤	۰/٦٦±۰/۰۲b	۰/۵۸±۰/۰۳
شدت صوتی ۸۰ دسی‌بل	۲/۱۲±۰/۰۸a	۰/۷۹±۰/۰۳	۲۳/۹±۲/۳	۲۱/۰±۳/۸	۱/۰٦±۰/۱۱a	۰/٦۱±۰/۰۳
P-value	۰/۰۰۰۱	۰/۰۵۷۱	۰/۰٦	۰/۰۵۱	۰/۰۰٦	۰/۰۷٤

- در هر ستون، اعدادی که دارای حروف غیرمشترک هستند، تفاوت معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

مطالعات کمی در مورد نقش دقیق این سلول‌ها در مبارزه با تنش‌ها و بیماری‌ها وجود دارد، با این که به نظر می‌رسد، تعداد لنفوسیت‌ها و هتروفیل‌ها، حداکثر تغییر را تحت شرایط ذکر شده نشان می‌دهند و معتقدند که هر دو نوع سلول یاد شده در امر بیگانه‌خواری یا دفاع بر ضد عوامل عفونی و/یا مواد خارجی فعال می باشند (پناهی‌دهقان و همکاران ۱۳۷٤). شاخص سلول-های هتروفیل به لمفوسیت خون جوجه‌های گوشتی که شاخص مناسبی برای ارزیابی تنش می‌باشد (ولفورد و رینگر ۱۹٦۲)، در گروه تحت تنش صوتی با شدت ۸۰ دسی‌بل در ۲۱ روزگی افزایش یافته بود که تفاوت آن با سایر تیمارها معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). بین تیمارهای تحت تنش صوتی با شدت‌های ۱۰، ۲۰، ٤۰ دسی‌بل و گروه شاهد تفاوت معنی‌داری در شاخص هتروفیل به لمفوسیت خون جوجه‌های گوشتی مشاهده نشد. همچنین در ٤۲ روزگی نیز بین تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی‌داری در شاخص هتروفیل به لمفوسیت خون جوجه‌های گوشتی مشاهده نشد. نتایج این آزمایش با نتایج لازارویچ و همکاران (۲۰۰۰)، چلوپک و همکاران (۲۰۰۹) و بدانووا و همکاران (۲۰۱۰) مطابقت دارد. این محققان گزارش کردند که در جوجه‌های گوشتی تحت تنش صوتی، غلظت هورمون کورتیکواسترون افزایش، تعداد لوکوسیت‌های خون کاهش و نسبت هتروفیل به لمفوسیت افزایش می‌یابد. همچنین این محقیقن گزارش کردند که بعد از تنش، مقادیر این صفات به مقدار اولیه (مقدار پایه) برمی‌گردد. معتقدند که درد ناشی از تنش ابتدا به ناحیه دورفورنیکس هیپوتالاموس انتقال می‌یابد که این ناحیه به نوبه خود سیگنال‌ها را به سایر نواحی هیپوتالاموس و سرانجام به برجستگی میانی انتقال می‌دهد که در آن

جا عامل آزاد کننده کورتیکوتروپین (CRF) به داخل سیستم باب هیپوفیزی ترشح می‌شود. سپس CRF باعث آزاد شدن ACTH از بخش هیپوفیز قدامی شده و آزاد شدن ACTH روی بخش قشری غده فوق کلیوی اثر گذاشته و باعث رهاسازی گلوکوکورتیکوئیدها و مینرالوکورتیکوئیدها از این بخش می‌شوند (گایتون ۱۹۸٦). گزارش شده که تجویز مقدار زیاد کورتیزول موجب آتروفی شدید کلیه بافت‌های انفوئید در سراسر بدن می‌شود که به نوبه خود تولید آنتی‌کورها را در بافت لنفوئید کاهش می‌دهد. در نتیجه، سطح ایمنی هومورال بدن کاهش می‌یابد (گایتون ۱۹۸٦). همچنین اولسون (۱۹۳۷) بیان کردند، اثرات محیطی که باعث تنش می‌شوند، شناخته شده‌اند که پیامد آن ترشح کورتیکوئیدها از غدد فوق کلیه و تغییر در تعداد گلبول-های سفید در پستانداران و پرندگان است.

از نتایج این مطالعه چنین استنباط می‌شود که شدت تنش صوتی ۸۰ دسی‌بل در زمان اعمال تنش می‌تواند عملکرد و فراسنجه‌های خونی در جوجه‌های گوشتی را تحت تأثیر قرار دهد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مسئولین محترم مرکز تحقیقات کشاورزی استان اردبیل به خاطر ایجاد تسهیلات لازم برای انجام طرح سپاسگزاری می‌گردد. این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر با راهنمایی دکتر یحیی ابراهیم-نژاد می‌باشد.

منابع مورد استفاده

ولی‌زاده م و مقدم م، ۱۳۷٦. طرح‌های آزمایشی در کشاورزی ۱، انتشارات پریور، ۳۹۵ ص.

پناهی دهقان م ر، رسول‌نژاد فریدونی س، زنده‌روح کرمانی ر، مدیر صانعی م، معافی م، میر سلیمی م و نیک‌نفس ف، ۱۳۷٤. فیزیولوژی پرندگان، انتشارات واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر، چاپ اول، تابستان ۱۳۷٤، ٦۸۹ ص.

گایتون آ، ۱۹۸٦. فیزیولوژی پزشکی، مترجم (دکتر فرخ شادان)، انتشارات شرکت سهامی چهر، چاپ هفتم، زمستان ۱۳٦٦، ۷۳٦ ص.

Bedanova I P, Chloupek P, Vosmerova J, Chloupek T and Vecerek V, 2010. Time course changes in selected biochemical stress indices in broilers exposed to short-term noise. Acta Vet Bron 79: 35- 40.

Beck JR, 1991. Understanding and minimizing stress in broilers and broiler breeders. Zootechnica Int 3: 30-38.

Brown K J and Nestor K E, 1973. Some physiological responses of turkey selected for high and low adrenal response to cold stress. Poult Sci 52: 1948- 1955.

Burton R R, and Smith A H, 1972. Stress and adaptation responses to repeated acute acceleration. J Appl Physiol 222: 1505-1509.

Campo J L, Gil M G and Davila S G, 2005. Effects of specific noise and music stimuli on stress and fear levels of laying hens of seven breeds. Appl Anim Behav Sci 91: 75- 84.

Chloupek P, Voslarova E, Chloupek J, Bedanova I, Pistekova V and Vecerek V, 2009. Stress in broiler chickens due to acute noise exposure. Acta Vet Bron 78: 93- 98.

Esmail S, 1997. Noise effect on feed intake, digestibility, and performance of broiler chickens. Dirasat Agric Sci 24 (1): 1-4.

Freeman B M, 1987. The stress syndrome. World's Poult Sci J 43: 15-19.

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

Khasari, D A, Murgo A J and Faith R E, 1990. Effects of stress on the immune system. Immunol Today 11: 170-175.

Lazarevic M, Zikic D and Uscebrka G, 2000. The influence of long term sound stress on the blood leukocyte count, heterophil/lymphocyte ratio and cutaneous basophil hypersensitive reaction to phytohemagglutinin in broiler chickens. Acta Vet-Beograd 50: 63- 75.

McFarlane J M, Curtis S E, Shanks R D and Carmer S G, 1989a. Multiple concurrent stressors in chicks 1. Effect on weight gain, feed intake and behavior. Poult Sci 68: 501–509.

McFarlane J M, Curtis S E, Shanks R D and Carmer S G, 1989b. Multiple concurrent stressors in chicks 2. Effects on hematologic, body composition and pathologic traits. Poult Sci 68: 510–521.

National Research Council, 1994. Nutrient requirements of poultry. 9th edition National Academy Press Washington, D.C., U.S.A.

Olson C, 1937. Variation in cells and hemoglobin content in blood of normol domestic chickens. Cornell Vet 27: 235-263.

SAS Institute. 2004. SAS User's Guide. Statistics. Version 9.1 ed. SAS Institute Inc., Cary, NC.

Selye H, 1946. The general adaption syndrome and the diseases of adaption. J Clin Endocrinol 6: 117-230.

Virden W S and Kidd M T, 2009. Physiological stress in broilers: Ramifications on nutrient digestibility and responses. J Appl Poult Res 18: 338- 347.

Wolford J H and Ringer R K, 1962. Adrenal weight, adrenal ascorbic acid, adrenal cholesterol and differential leukocyte counts as physiological indicators of stress or agents in laying hens. Poult Sci 41: 1521-1529.

Woodcock M B, Pajor E A, Latour M A, 2004. The effects of hen vocalizations on chick feeding behavior. Poult Sci 83 (12): 1940-1943.

Effect of sound stress at four different levels in starter period on performance and some blood parameters in broiler chickens

Y Ebrahimnezhad[1]* and I Kafili Fard[2]

Received: July 14, 2013 Accepted: September 20, 2014
[1]Associate Professor, Department of Animal Science, Shabestar Branch, Islamic Azad University, Shabestar, Iran
[2]MSc Student, Department of Animal Science, Shabestar Branch, Islamic Azad University, Shabestar, Iran
*Corresponding Author: E mail: Ebrahimnezhad@gmail.com

Abstract
The present study was conducted to evaluate of the effect of sound stress at four different levels on performance (weight gain, feed intake and feed conversion ratio) and some blood parameters (blood leukocyte count Heterophil/Lymphocyte ratio and plasma corticosterone concentration) in broiler chickens. Chickens had free access to feed and water throughout the experiment. This experiment had five experimental treatments that included of control group and sound stress groups with intensities of 10, 20, 40 and 80 decibel (db), each treatment consists of four replicates of 16 chicks (same ratio of male and female). Experiment was conducted as a completely randomized design. Chickens exposed to the sound stress from 3 to 21 days of their age. Birds feeding with a starter diet from 7 to 21d and a grower diet from 22 to 42d, according to NRC. Results indicated that sound stress with intensity of 80 db reduced weight gain and feed consumption and also increased feed conversion ratio compared to other groups at the end of experiment ($P<0.05$). There was no significant difference between sound stress (10, 20 and 40 db) and control groups for weight gain, feed intake and feed conversion ratio. Corticosterone concentrations and Heterophil/Lymphocyte ratio were significantly increased in sound stress group with intensity of 80 db at 21days ($P<0.05$). Finally, the findings obtained in the study shown that noise stress intensity, stress time and old chickens during stress can affect performance and blood parameters of the birds.

Keywords: Blood parameters, Broiler chickens, Performance, Sound stress