دانشکده علوم کشاورزی

علوم دامی

(تغذیه دام)

تاثیر افزایش زمان تاریکی در دوره پرورش، گاماآمینوبوتیریک اسید جیره و ملاتونین در کاهش تنش گرمایی در جوجه‌های گوشتی

از:

راضیه شهبازی بنی

استاد راهنما:

دکتر اردشیر محیط

استاد مشاور:

دکتر محمد حسن‌زاده

شهریور ۱۳۹۲

تقدیم به

معلمان، استادان و معماران باورهایم.

تقدیم به

ای پدر از تو هر چه می گویم باز هم کم می‌آورم

خورشیدی شدی و از روشنایی‌ات جان گرفتم و در ناامیدی‌ها نازم را

کشیدی و لبریزم کردی از شوق

اکنون حاصل دستان خسته‌ات رمز موفقیتم شد

به خودم تبریک می گویم که تو را دارم و دنیا با همه بزرگیش مثل تو را.

تقدیم به

و تو **ای مادر**، ای شوق زیبایی نفس کشیدن

ای روح مهربان هستی‌ام

تو رنگ شادی‌هایم شدی و لحظه‌ها را با تمام وجود از من دور کردی و

عمری خستگی‌ها را به جان خریدی تا اکنون توانستی طعم خوش

پیروزی را به من بچشانی.

تقدیم به

پهناوران اقلیم عشق،

برادران و خواهر مهربانم که در عین عطوفت و آسمانی بودن،

والاترین پشتوانه زندگی‌ام هستند.

ای هستی بخش وجود مرا بر نعمات بی کرانت توان شکر نیست ذره ذره وجودم برای تو و نزدیک شدن به تو می تپد. الهی مرا مدد کن تا دانش اندکم نه نردبانی باشد برای فزونی تکبر و غرور، نه حلقه‌ای برای اسارت و نه دست مایه‌ای برای تجارت بلکه گامی باشد برای تجلیل از تو و متعالی ساختن زندگی خود و دیگران.

با سپاس از سه وجود مقدس:

آنان که ناتوان شدند تا ما به توانایی برسیم

موهایشان سپید شد تا ما روسفید شویم

و عاشقانه سوختند تا گرمابخش وجود ما و روشنگر راهمان باشند

پدرانمان

مادرانمان

استادانمان

در ابتدا صمیمانه‌ترین تقدیرها تقدیم به **خانواده** عزیز و مهربانم که همواره حامی و مشوقم بوده‌اند و پیمودن روزهای سخت و آسان زندگی‌ام بدون دعای خیر و برکت وجودشان غیر ممکن بود.

از استاد راهنمای ارجمند و عزیزم آقای دکتر **اردشیر محیط** که با سعه صدر و صبوری مرا راهنمایی نموده و با ارائه نظرات سازنده و رهنمودهای بی‌دریغشان در پیشبرد این پایان‌نامه سعی تمام مبذول داشتند، کمال تشکر را دارم.

از استاد مشاور ارجمند آقای دکتر **محمد حسن‌زاده** به جهت راهنمایی‌های علمی‌شان کمال امتنان را دارم. از اساتید محترم آقایان دکتر **حسن درمانی** و دکتر **نوید قوی حسین زاده** که زحمت باز خوانی و داوری این مجموعه را به عهده داشتند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم. از حضور دکتر **حسین اسدی** به عنوان نماینده محترم تحصیلات تکمیلی در جلسه دفاع سپاسگزارم. از کلیه اساتید گرانقدر گروه علوم دامی دانشگاه گیلان که در مقطع کارشناسی ارشد، از محضرشان کسب فیض نمودم تشکر می‌نمایم.

راضیه شهبازی بنی

شهریور ۱۳۹۲

عنوان **صفحه**

چکیده فارسی ..... ح
چکیده انگلیسی ..... خ
مقدمه ۲
فصل اول:کلیات و مرور منابع
۱-۱-تنظیم دما در بدن پرندگان ۵
۱-۱-۱-درجه حرارت ۵
۱-۱-۲-درجه حرارت درونی (مرکزی) بدن ۵
۱-۱-۳-دفع حرارت ۶
۱-۱-۴-حرارت تولیدی پرنده ۶
۱-۲-تنش ۷
۱-۲-۱-تنش حرارتی ۷
۱-۲-۲-عوامل مؤثر بر تنش گرمایی ۸
۱-۲-۳-عکس العمل های جوجه گوشتی به تنش حرارتی ۹
۱-۲-۳-۱-عکس‌العمل‌های فیزیولوژیکی به تنش حرارتی ۹
۱-۲-۳-۲-عکس العمل های رفتاری به تنش حرارتی ۱۰
۱-۲-۳-۳-عکس‌العمل‌های هورمونی-عصبی ۱۱
۱-۲-۳-۴-عکس‌العمل‌های ملکولی به تنش حرارتی ۱۲
۱-۲-۴-اثرات تنش گرمایی بر برخی از فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون ۱۲
۱-۲-۵-اثرات تنش گرمایی بر متابولیسم کربوهیدرات‌ها و لیپیدها ۱۳
۱-۲-۶-اثرات تنش گرمایی بر پاسخ‌های ایمنی طیور ۱۵
۱-۲-۷-تنش اکسیداتیو ناشی از تنش گرمایی ۱۶
۱-۲-۸-اثرات تنش گرمایی بر عملکرد و رشد ۱۷
۱-۲-۹-اثرات تنش گرمایی بر خصوصیات لاشه ۱۷
۱-۳-غده صنوبری ۱۸
۱-۳-۱-ملاتونین و تولید آن ۱۸
۱-۳-۲-گیرنده‌های ملاتونین ۱۹
۱-۳-۳-اعمال فیزیولوژیکی ملاتونین ۲۰
۱-۳-۴-اثرات ملاتونین بر هورمون‌های تیروئیدی ۲۰
۱-۳-۵-اثرات ملاتونین بر متابولیسم ۲۰
۱-۳-۶-اثرات ملاتونین بر چرخه‌های شبانه‌روزی، فعالیت حرکتی و دمای بدن ۲۱
۱-۳-۷-نقش ملاتونین در کنترل رشد در طیور ۲۱
۱-۳-۸-تاثیر ملاتونین بر سیستم ایمنی ۲۱
۱-۳-۹-ملاتونین به عنوان آنتی‌اکسیدان ۲۲
۱-۳-۱۰-اثرات ملاتونین بر فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی ۲۲
۱-۴-گاماآمینوبوتیریک اسید (گابا) ۲۳
۱-۴-۱-بیوسنتز، کاتابولیسم و تنظیم گابا ۲۳
۱-۴-۲-انواع گیرنده‌های گابا ۲۴

۱-۴-۳-اثرات گابا بر سیستم تیروئیدی ۲۵
۱-۴-۴-اثرات داروهای گابا، دیازپام و سدیم والپروات بر تنظیم دما ۲۵
۱-۴-۵-گابا در غده پانکراس ۲۶
۱-۴-۶-نقش سیستم گاباارژیک بر مصرف خوراک ۲۶
۱-۵-برنامه‌های نوردهی و خاموشی درجوجه‌های گوشتی ۲۷
۱-۵-۱-اثرات برنامه نوری متناوب بر مصرف انرژی متابولیسمی و تولید گرما ۲۸
۱-۵-۲-اثرات برنامه نوری متناوب بر رشد و شیوع آسیت ۲۸
۱-۶-ارتباط ملاتونین وگابا ۲۹
فصل دوم: مواد و روش کار
۲-۱-محل و زمان اجرای تحقیق ۳۱
۲-۲-۱-آماده سازی سالن ۳۱
۲-۲-۲-دمای سالن ۳۱
۲-۲-۳-برنامه نوردهی، برنامه نوری، آبخوری، دانخوری، تهویه و بستر سالن ۳۲
۲-۳-برنامه واکسیناسیون ۳۲
۲-۴-جوجه‌های گوشتی و تیمارهای آزمایشی ۳۳
۲-۵-جیره غذایی ۳۴
۲-۶-صفات اندازه گیری شده ۳۶
۲-۶-۱مصرف خوراک روزانه ۳۶
۲-۶-۲-افزایش وزن روزانه ۳۷
۲-۶-۳-ضریب تبدیل خوراک ۳۷
۲-۶-۴-تجزیه و تفکیک لاشه ۳۷
۲-۶-۵-نمونه‌گیری و آماده‌سازی نمونه‌های خون به‌منظور تعیین فراسنجه‌های خونی ۳۸
۲-۶-۶-اندازه‌گیری دمای رکتال و ثبت تلفات ۴۱
۲-۷-تجزیه و تحلیل داده‌ها ۴۲
فصل سوم: نتایج و بحث
۳-۱-عملکرد رشد ۴۴
۳-۱-۱-مصرف خوراک روزانه ۴۴
۳-۱-۲-افزایش وزن روزانه ۴۵
۳-۱-۳-ضریب تبدیل غذایی ۴۶
۳-۲-خصوصیات لاشه، اندام‌های درونی ۴۷
۳-۲-۱-خصوصیات لاشه ۴۷
۳-۲-۲-اندام‌های درونی ۴۷
۳-۳-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های خونی ۴۸
۳-۳-۱-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر گلوکز ۴۹
۳-۳-۲-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر کلسترول خون ۴۹
۳-۳-۳-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر تری‌گلیسرید خون ۵۰
۳-۳-۴-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر HDL-c خون ۵۰
۳-۳-۵-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر LDL-c خون ۵۰

۳-۳-۶-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر T_3 خون ۵۰
۳-۳-۷-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر TBARS خون ۵۲
۳-۳-۸-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر کورتیکوسترون خون ۵۳
۳-۴-تلفات و دمای رکتال ۵۳
۳-۵-نتیجه‌گیری کلی ۵۴
۳-۶-پیشنهادها ۵۴
منابع ۵۶
ضمایم ۶۳

عنوان و شماره **صفحه**

شکل-۱-۱-منحنی تغییرات درجه حرارت محیط و تولید حرارت توسط بدن ۸
شکل-۱-۲-یک طرح ساده از ساختار ملاتونین ۱۸
شکل-۱-۳-یک طرح ساده از ساختار گابا ۲۳
شکل-۳-۱-خونگیری و دستگاه اسپکتروفتومتر ۴۱
نمودار ۵-۱-مصرف خوراک روزانه ۶۳
نمودار ۵-۲-افزایش وزن روزانه ۶۳
نمودار ۵-۳-ضریب تبدیل غذایی ۶۳
نمودار ۵-۴-بازده لاشه ۶۴
نمودار ۵-۵-صفات لاشه ۶۴
نمودار ۵-۶-وزن اندام‌های درونی ۶۴
نمودار ۵-۷-فراسنجه‌های خونی در ۱۰ روزگی ۶۵
نمودار ۵-۸-فراسنجه‌های خونی در ۳۰ روزگی ۶۵
نمودار ۵-۹-فراسنجه‌های خونی در ۴۰ روزگی ۶۵
نمودار ۵-۱۰-هورمون‌های خونی در ۳۵ روزگی ۶۶
نمودار ۵-۱۱-هورمون‌های خونی در ۳۸ روزگی ۶۶
نمودار ۵-۱۲-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر دمای رکتال در ۳۶ و ۳۹ روزگی ۶۶
نمودار ۵-۱۳-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر درصد تلفات در طی تنش گرمایی ۶۷

عنوان و شماره **صفحه**

جدول۲-۱-برنامه واکسیناسیون استفاده شده ۳۳
جدول۲-۲-مواد و اجزای جیره ۳۴
جدول۲-۳-مواد و ترکیب شیمیایی جیره غذایی ۳۵
جدول۲-۴-برنامه تاریکی مورد استفاده ۳۵
جدول۳-۱-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر خوراک مصرفی روزانه ۴۴
جدول۳-۲-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر افزایش وزن روزانه ۴۵
جدول۳-۳-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر ضریب تبدیل غذایی ۴۶
جدول۳-۴-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر صفات لاشه قابل طبخ ۴۷
جدول۳-۵-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر اندام‌های درونی ۴۸
جدول۳-۶-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های خونی در۱۰روزگی ۴۸
جدول۳-۷-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های خونی در۳۰ روزگی ۴۸
جدول۳-۸-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های خونی در ۴۰ روزگی ۴۹
جدول۳-۹-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های خونی در ۳۵ روزگی ۵۱
جدول۳-۱۰-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر فراسنجه‌های خونی در ۳۸ روزگی ۵۱
جدول۳-۱۱-تأثیر تیمارهای آزمایشی بر دمای رکتال و درصد تلفات ۵۳

چکیده

تاثیر افزایش زمان تاریکی در دوره پرورش، گاما آمینوبوتیریک اسید جیره و ملاتونین درکاهش تنش گرمایی در جوجه‌های گوشتی

راضیه شهبازی بنی

هدف از این مطالعه ارزیابی اثرات ملاتونین، گاما آمینوبوتیریک اسید (گابا) و دوره‌ی تاریکی بر عملکرد رشدی، ویژگی-های لاشه و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی بود. تعداد ۱۳۰ قطعه جوجه گوشتی یک روزه (آرین) در قالب طرح کاملاً تصادفی نامتعادل با ۴ تیمار، ۱۳ واحد آزمایشی و ۱۰ مشاهده در هر واحد آزمایشی استفاده شد. تیمارها شامل گروه شاهد، ملاتونین به مقدار mg/kg ۴۰ جیره از سن۴۰-۳۰ روزگی، رژیم تاریکی از سن ۴۰-۱۰ روزگی و گابا به مقدار mg/kg ۱۰۰ جیره از سن ۴۰-۱۰ روزگی بودند. سه تیمار اول با سه تکرار و تیمار گابا با ۴ تکرار بود. همه تیمارها از سن ۴۰-۳۵ روزگی، روزانه به‌مدت ۶ ساعت در معرض تنش گرمایی (۳۹±۱°C) قرار گرفتند. صفات تولیدی در پایان هر هفته اندازه‌گیری شد. در سن ۱۰، ۳۰ و ۴۰ روزگی غلظت گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسرید، HDL و LDL سرم، و در ۳۵ و ۳۸ روزگی غلظت T_3، شاخص پراکسیداسیون لیپیدها (TBARS[1]) و کورتیکوسترون پلاسما اندازه‌گیری شد. در پایان دوره نیز ۸ جوجه از هر تیمار انتخاب و اجزای لاشه آن‌ها تفکیک و اندازه‌گیری شد. تعداد تلفات در دوره‌ی تنش گرمایی نیز ثبت شد. داده‌ها با نرم‌افزار SAS و رویه GLM مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مکمل گابا مصرف خوراک را در هفته‌ی دوم (P<۰/۰۱) نسبت به تیمار شاهد افزایش داد، تیمار تاریکی بطور معنی‌داری (P<۰/۰۵) از نظر رشد روزانه در هفته سوم، نسبت به گروه شاهد کاهش یافت، ولی تیمار گابا بطور معنی‌داری (P<۰/۰۱) در هفته چهارم از نظر رشد روزانه و ضریب تبدیل غذایی نسبت به شاهد برتری داشت. در ۳۰ روزگی، گلوکز خون در تیمار گابا نسبت به شاهد افزایش معنی‌دار (P<۰/۰۱) نشان داد. در حالیکه در ۴۰ روزگی تیمار ملاتونین و گابا افزایش معنی‌داری (P<۰/۰۱) را برای HDL خون نسبت به گروه شاهد نشان دادند. در ۳۵ روزگی تیمار تاریکی کاهش معنی‌داری (P<۰/۰۵) را برای T_3 نشان داد در حالیکه در ۳۸ روزگی همه تیمارهای آزمایشی کاهش معنی‌داری (P<۰/۰۵) را برای T_3 نشان دادند. در ۳۸ روزگی همه‌ی تیمارهای آزمایشی کاهش معنی‌داری (P<۰/۰۱) را برای TBARS نسبت به گروه شاهد نشان دادند. تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی‌داری (P>۰/۰۵) را از نظر میزان تلفات در طی تنش گرمایی نشان ندادند.

واژگان کلیدی: جوجه گوشتی، تنش گرمایی، دوره تاریکی، ملاتونین، گاما آمینوبوتیریک اسید

1-Thiobar bituric acid reacting substances

مقدمه

وضعیت تولید مواد غذایی در دنیای امروز به‌خصوص در کشورهای جهان سوم یکی از مسائل مهم اجتماعی به شمار می‌رود و طبق پیش‌بینی این مسأله در آینده‌ای نزدیک تولید مشکلات و تنش‌های اجتماعی بیش‌تری خواهد نمود. گوشت طیور به عنوان یک منبع غنی پروتئین، در سال‌های اخیر بطور وسیع در تغذیه انسان در دنیا و کشور ما مورد استفاده قرار گرفته است. برای تولید گوشت طیور، پرورش جوجه گوشتی بیش از انواع طیور مورد توجه قرار گرفته است. بطوریکه ۹۰ درصد از تولیدات گوشت طیور در دنیا از این نوع می‌باشد. در پرورش جوجه گوشتی باید تمام شرایط و عوامل را بطور مطلوب فراهم آورد تا پرنده به حداکثر وزن مطلوب خود در کوتاه‌ترین مدت برسد، از این‌رو کنترل عوامل محیطی در نتیجه کار بسیار مهم است [زهری، ۱۳۸۸]. یکی از مهم‌ترین عوامل دخیل در رشد مرغ، دمای محیط پرورش است. معمولاً برای جوجه‌های یک روزه دمای ۳۳-۳۲ درجه سانتیگراد مناسب است اما به موازات رشد مرغ هر هفته به میزان ۳/۹-۲/۸ درجه سانتیگراد از دمای محیط کاسته می‌شود. در هر سنی بالا رفتن دما و رسیدن به بیش از ۴-۳ درجه سانتیگراد بالاتر از حد مطلوب، شرایط را برای مرغ‌ها و خروس‌ها نامطلوب می‌کند و اصطلاحاً مرغ تحت تأثیر تنش گرمایی قرار می‌گیرد [فرخوی و همکاران ۱۳۷۵]. امروزه اصلاح ژنتیکی انجام شده در جوجه‌های گوشتی با هدف بهبود رشد، تولید گوشت بیش‌تر و ضریب تبدیل غذایی مناسب، سبب شده که حساسیت پرنده به تنش گرمایی افزایش یابد. توسعه صنعت پرورش جوجه‌های گوشتی در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری و افزایش خسارات ناشی از تنش گرمایی محققان را بر آن داشته است که به دنبال روش‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت برای کاهش خسارات ناشی از تنش گرمایی باشند. به‌طور کلی مقابله با تنش گرمایی در سه جنبه ژنتیکی، تغذیه‌ای و محیطی دنبال می‌شود. کنترل ژنتیکی گرما نیازمند شناخت شاخص‌هایی می‌باشد که محققین اصلاح نژاد بر اساس آن می‌توانند ژن‌های کنترلی را اصلاح نمایند و البته این شاخص‌ها بیش‌تر توسط محققانی که در زمینه‌های تغذیه و یا محیط و در ارتباط با تنش گرمایی کار می‌کنند، معرفی می‌گردد [حسن‌زاده، ۱۳۸۷].

از جمله مشکلات مربوط به افزایش دمای محیط پرورش مرغ این است که بر ویژگی‌های لاشه، وزن لاشه، مصرف خوراک، وزن امعاء و احشا، وزن ماهیچه سینه، غلظت هورمون‌های تیروئیدی تأثیر گذار است [Dai et al., 2011]. در بررسی دقیق‌تر تأثیر تنش گرمایی بر متابولیسم مرغ، در دمای بالا تغییرات فیزیولوژیکی شدیدتری مثل تولید H_2O_2 میتوکندریایی و افزایش غلظت مالون دی‌آلدهید در کبد و یا ماهیچه سینه، هم‌چنین افزایش غلظت لاکتات در ماهیچه سینه رخ می دهد. میزان فعالیت Ca^{2+}-ATPase میتوکندریایی در ماهیچه کبد نیز محدود می‌شود [Feng et al., 2008].

ترکیبات اکسیژنه فعال[1]، به علت تولید رادیکال‌های آزاد، ایجاد پراکسیداسیون لیپیدی در غشاهای سلولی می‌کنند[Lin et al., 2006; Freeman and Carpo, 1982] و ایجاد آسیب اکسیداتیو در ماهیچه اسکلتی، کبد و قلب می شود[Tan et al., 2009; Lin et al., 2006]

با توجه به اثرات زیان‌بار تنش گرمایی علاوه‌بر مدیریت شرایط محیطی باید تغذیه مرغ‌ها نیز در چنین شرایطی به عنوان یکی از مهمترین عوامل کنترلی مورد توجه قرار گیرد.

ملاتونین بوسیله‌ی غده پینه‌آل در طی مرحله تاریکی تولید می‌شود، تولید ملاتونین در مهره داران در چندین اندام و بافت کناری غده ی پینه‌آل و شبکیه چشم رخ می‌دهد. در اغلب گونه‌ها مدت زمان اوج ملاتونین شبانه با طول دوره‌ی تاریکی ارتباط دارد. ملاتونین بر چرخه‌ی خواب و بیداری، سیستم قلبی و عروقی و سیستم ایمنی نیز مؤثر است. هم‌چنین دارای نقش آنتی‌اکسیدانی قوی می‌باشد [Daniel et al., 1998].

طی آزمایشات به‌عمل آمده در جوجه‌های گوشتی که از سن ۹ تا ۴۲ روزگی از روش نوردهی متناوب استفاده نمودند بطور قابل ملاحظه‌ای مرگ ناشی از آسیت کاهش یافت [Hassanzadeh et al., 2012]. هم‌چنین اجرای برنامه‌های نوردهی در سالن‌های پرورش جوجه‌های گوشتی تنش حرارتی را به حداقل رسانده و موجب می‌شود در گرم‌ترین ساعات روز جوجه‌های گوشتی حرارت کمتری در بدن خود تولید کنند.

گاما آمینوبوتیریک اسید (گابا) به عنوان یک انتقال دهنده‌ی عصبی مهاری در سیناپس‌های مغزی شناخته شده است و بیش‌تر به‌وسیله‌ی پایانه‌های عصبی در نخاع، مخچه، عقده‌های دیگر قشر مغز ترشح می‌شود[سپهری، ۱۳۸۷]. اختلال در گابا در مغز وابسته به اثرات پاتوفیزیولوژیکی سندرم تنش می‌باشد. مطالعات حیوانی نشان می‌دهد که کاهش سطح گابا در مغز وابسته به رفتارهایی همچون اضطراب است [Shekhar et al., 2006]. در حالی‌که افزایش سطح گابا اضطراب را کاهش می‌دهد. این نتایج نشان می‌دهد که گابا با کاهش تولید گرما، باعث تسکین تب و حالت آرام‌بخش خواهد شد [Sherif and Orelan, 1995]. در رابطه با تنش گرمایی مطالعات پراکنده انجام گرفته است اما یک بررسی مقایسه‌ای که بدین صورت ارائه شده صورت نگرفته است. لذا این تحقیق با اهداف زیر مورد مقایسه و بررسی قرار خواهد گرفت:

*بررسی و مقایسه‌ی اثرات افزایش زمان تاریکی، ملاتونین و گاماآمینوبوتیریک اسید بر عملکرد جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی

*بررسی و مقایسه‌ی اثرات افزایش زمان تاریکی، ملاتونین و گاماآمینوبوتیریک اسید بر فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی تحت تنش گرمایی

1- Reactive oxygene species

فصل اول

کلیات و مرور منابع

۱-۱-تنظیم دما در بدن پرندگان

تنظیم دمای بدن شامل سیستم‌ها و ساز و کارهای کنترلی است که به‌منظور ایجاد تعادل بین گرمای وارد شده و اتلاف گرمایی فعال هستند و منجر به ثبات دمای درونی بدن می‌شوند. بدن دمای درونی خود را با استفاده از یک سیستم کنترل کننده که مانند یک ترموستات عمل می‌کند افزایش یا کاهش می‌دهد. افزایش دمای بدن ساز و کارهای تحریک کننده‌ی اتلاف گرما را افزایش می‌دهد در حالی‌که کاهش دمای بدن، ساز و کارهای تولید کننده‌ی گرما را فعال می‌کند. مرکز تنظیم دمای بدن در هیپوتالاموس شناسایی شده است، که شامل گیرنده‌های حسی دما می‌باشند، دیگر گیرنده‌های حسی در سراسر بدن قرار گرفته‌اند و دمای بدن را کنترل می‌کنند. سه ساز و کار تأثیرپذیر درگیر در تنظیم دما وجود دارد: ۱- سیستم وازوموتور[1]: شامل اعصابی که بر ماهیچه‌های صاف رگ‌ها، به‌منظور کنترل قطر رگ‌ها عمل می‌کند. ۲-گرمای تولید شده در اثر متابولیسم. ۳-ساز و کار ایجاد شده توسط غدد عرق که در پرندگان وجود ندارد [Monique et al., 2002].

۱-۱-۱-درجه حرارت

طیور موجوداتی خونگرم هستند و معمولاً درجه حرارت مرکزی بدن خود را در حدود ۴۱ درجه سانتیگراد ثابت نگه می‌دارند. درجه حرارت بدن طیور معمولاً از درجه حرارت اطراف بیش‌تر بوده و بنابراین گرما به‌صورت مداوم از بدن پرنده به محیط اطراف جریان دارد [پوررضا، ۱۳۸۴].

۱-۱-۲-درجه حرارت درونی (مرکزی) بدن

وقتی به دمای بدن اشاره می‌شود، منظور دمای درونی بدن و دمای اعضایی است که مرکز بدن را تشکیل می‌دهند، نه اعضای سطحی مانند پوست که بخش خارجی بدن را تشکیل می‌دهند. این دمای درونی بدن است که در حیوانات خونگرم در حد معینی تنظیم می‌گردد [پناهی و همکاران، ۱۳۷۴].

1- Vasomotor

۱-۱-۳-دفع حرارت

در پرندگان گرما بصورت نامحسوس از طریق ساز و کارهای تبخیری-تنفسی، ساز و کارهای تبخیری پوست (اگرچه این ساز و کار به‌دلیل عدم وجود غدد عرق در پرندگان بسیار محدود است) و بصورت محسوس بوسیله تشعشع[1]، هدایت و انتقال از دست می‌رود [Yahav and Shinder, 2005].

ساز و کارهای تبخیری- تنفسی: این ساز و کار در پرندگان بصورت له له زدن[2] شناخته می‌شود. افزایش سرعت تنفس در طی له له زدن سطح کربن دی‌اکسید خون را کاهش می‌دهد که منجر به آلکالوز تنفسی می‌گردد [Lesson, 2000].

تشعشع: حرارت بصورت امواج الکترو مغناطیسی از یک سطح به سطح دیگر، به‌دلیل اختلاف دمایی دو سطح انتقال می‌یابد [Yahav and Shinder, 2005]. گرما از بدن گرم‌تر پرنده به سطح سردتر مانند هوا، بدون استفاده از یک سطح واسط متشعشع می‌شود در طی آب و هوای گرم پرندگان بال‌هایشان را پراکنده می‌کنند تا گرما از مناطق با پوشش پر ضعیف مانند زیر بال‌ها متشعشع شود [Czarick and Fairchild, 2009].

هدایت[3]: هدایت انتقال گرما از طریق یک واسط جامد است. این روش وقتی پرنده در تماس با سطحی که در دمای پایین‌تر از خودش است رخ می‌دهد [Yahav and Shinder, 2005]. این روش اتلاف دمایی به‌ندرت در محل‌های پرورش طیور اتفاق می‌افتد زیرا اکثر مواد بستر عایق هستند و اتلاف گرما را از پرنده به کف کاهش می‌دهد.

انتقال: جریان هوا در اطراف پرنده در آب و هوای گرم، حرارت را از پرنده به محیط انتقال می‌دهد[Fairchild, 2009 Czarick and]

۱-۱-۴-حرارت تولیدی پرنده

تولید گرما[4] ناشی از چندین عملکرد متفاوت بدن است. یکی از آنها فعالیت غده تیروئید است. هورمون‌های آزاد شده از این غده متابولیسم بدن و یا به عبارتی فعالیت بدن را افزایش می‌دهند. سایر تولید کننده‌های گرما، ماهیچه‌های اسکلتی، کبد، اندام‌های داخلی و مغز می‌باشند. ماهیچه‌ها یک نقش کلیدی در تولید گرما به‌دلیل وزنشان دارند که می‌توانند مقدار بالایی از گرما را خیلی سریع در طی افزایش فعالیت فیزیکی تولید کنند. هضم هم‌چنین منتج به تولید گرما می‌شود. جوجه‌های گوشتی خونگرم هستند و در ۶ هفته زندگی دمای بدنشان حدود ۴۱ درجه سانتیگراد است. ماکیان اهلی

1 - Radiation
2- Panting
3- Conduction
4- Thermogensis

هموترم هستند که تنها در یک محدوده‌ی نسبتاً طبیعی ۲۲-۱۸ درجه سانتیگراد به راحتی زندگی می‌کنند [Al-Ghamdi, 2008]

۱-۲-تنش

در اصطلاح عمومی واژه‌ای است که بصورت نیروی مکانیکی در هر واحد بر یک موجود وارد می‌شود. در پاسخ به تنش، هر موجود یک‌سری تغییرات را در ابعاد مشخص تحمل می‌کند که به‌صورت استرین[1] شناخته می‌شود. بیش‌ترین تعریف کاربردی یک تنش بیولوژیکی، یک نیرو یا شرایط مضر است که عملکرد یک سیستم بیولوژیکی مانند جانور را مهار می‌کند [Shilpi and Narendra, 2005].

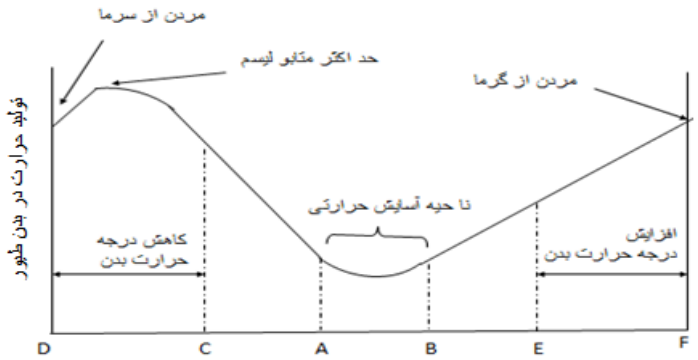
از نظر تاریخی زیست شناسان در حیوانات تنش را یک حالت فیزیولوژیکی که در آن محور هیپوتالاموس، هیپوفیز و آدرنال در بالاترین سطح فعالیت قرار می‌گیرد، تعریف کرده‌اند. علاوه براین به‌نظر می‌رسد همه انواع تنش‌ها پاسخ فیزیولوژیکی تقریباً یکسانی را تولید می‌نمایند [Hill, 1983]. هم‌چنین تنش به شرایطی گفته می‌شود که بر سلامت و بازده (رشد و تولید) پرنده اثر منفی گذاشته و بدن پرنده باید به رخدادهای مختلفی که تعادل فیزیولوژیکی بدن او را بر هم زده‌اند پاسخ دهد [پوررضا، ۱۳۸۴].

۱-۲-۱-تنش حرارتی

در صنعت طیور تنش گرمایی یکی از عوامل مهم محسوب می‌شود. تنش گرمایی از اثر متقابل بین دمای محیط، رطوبت، تشعشعات گرمایی و سرعت هوا در جایی که دمای هوا یک نقش مهمی بازی می‌کند، حاصل می‌شود. مانند سایر حیوانات خونگرم، طیور نیز مقداری حرارت، رطوبت و گاز کربنیک تولید می‌کنند. درجه حرارت بدن مرغ از درجه حرارت محیط بالاتر است، لذا دائماً از خود حرارت متصاعد می‌کند. هر چه اختلاف بین درجه حرارت محیط و درجه حرارت بدن بیش‌تر باشد اتلاف حرارت بدن نیز زیادتر خواهد بود. عدم دفع حرارت تولید شده در بدن باعث کاهش فعالیت متابولیکی بدن می‌شود [Han et al, 2010].

همانطور که در منحنی زیر (شکل-۱-۱) نشان داده شده است در ناحیه‌ای به‌خصوص از درجه حرارت محیط (احتمالاً ۱۹-۲۲°C برای مرغ تخمگذار و ۱۸-۲۲°C برای جوجه‌های گوشتی در حال رشد) که ناحیه آسایش حرارتی نام دارد، بدون اینکه حرارتی توسط بدن تولید شود درجه حرارت بدن ثابت باقی می‌ماند [Lin et al., 2006].

1- Strain



شکل۱-۱-منحنی تغییرات درجه حرارت محیط وتولید حرارت توسط بدن

وقتی این نیاز حرارتی پرنده نتواند تامین شود ممکن است تنش رخ دهد که وابسته به سویه، پوشش پر، تغذیه و سیستم تولیدی پرنده است. بطور کلی دمایی بالای ۳۰ °C اثرات تنش گرمایی را ایجاد می‌کند [Han et al., 2010]. در هر سنی بالا رفتن دما و رسیدن به بیش از ۳ تا ۴ درجه سانتیگراد بالاتر از حد مطلوب، شرایط را برای رشد مرغ و خروس-ها نامطلوب می‌کند و اصطلاحاً مرغ تحت تأثیر تنش گرمایی قرار می‌گیرد، هر چه دما بالاتر رود تنش نیز بیش‌تر خواهد بود [فرخوی و همکاران، ۱۳۷۵].

تنش گرمایی در طیور بصورت حاد یا مزمن بیان می‌شود. تنش گرمایی حاد یعنی دوره ناگهانی و کوتاه در معرض دمای با شدت بالا است، در حالی‌که تنش گرمایی مزمن دوره طولانی در معرض دمای بالا می‌باشد [Abdur-Rahman and Abu-Dieyeh , 2007]

پرندگان بالغ وقتی دمای هوا از ۲۸-۲۷ درجه سانتیگراد تجاوز کند نمی‌توانند گرما را از بدن به محیط پراکنده کنند و افزایش در نرخ مرگ و میر اتفاق می‌افتد [Muchacka and et al., 2012].

۱-۲-۲-عوامل مؤثر بر تنش گرمایی

عوامل اصلی که عکس‌العمل پرنده را به تنش گرمایی تحت تاثیر قرار می‌دهند شامل :سن، اندازه بدن، وضعیت قبل از قرار گرفتن در تنش گرمایی و ژنتیک می‌باشند.

نژادهای سنگین وزن در زمان بلوغ معمولا حساسیت بیش‌تری به تنش گرمایی دارند علت این موضوع تولید گرمای بالاتر این گروه است. این نژادها هم‌چنین مصرف آب بالاتر و مصرف خوراک پایین‌تر در مقایسه با نژادهایی که رشد آهسته‌تری دارند، نشان می‌دهند [Lin et al, 2006].

سن جوجه‌ها نقش مهمی در مقاومت آنها به تنش گرمایی بر عهده دارد. اتلاف گرما از سطح بدن جوجه به محیط از یک روزگی تا چهار هفتگی افزایش، و در طی دو هفته آخر دوره‌ی رشد جوجه‌ها کاهش می‌یابد. جوجه‌های سنگین‌تر به چالش‌های دمای بالا حساس‌تر هستند. این حساسیت می‌تواند به‌دلیل این باشد که جوجه‌های بزرگ‌تر با توده بدنی بزرگ-تر و سرعت متابولیسم بالای وابسته به رشد سریع بطور مشکل‌تری تعادل درونی دمایی خود را نگه می‌دارند [Hassan and Reddy, 2012].

۱-۲-۳-عکس العمل‌های جوجه گوشتی به تنش حرارتی

با افزایش دمای محیط یکسری از پاسخ‌های فیزیولوژیکی، رفتاری، هورمونی-عصبی و ملکولی برای نگهداری دمای بدن در محدوده‌ی آسایش حرارتی شروع می‌شود.

۱-۲-۳-۱-عکس‌العمل‌های فیزیولوژیکی به تنش حرارتی

عادت پذیری به دمای بالا: عادت‌پذیری به تنش گرمایی بصورت دستیابی به یک تعادل انرژی و هموستازی فیزیولوژی جدید در طی تکرار قرارگیری در معرض دمای بالا تعریف می‌شود. دمای بدن در جوجه‌های وفق یافته به تنش گرمایی، پایین‌تر از دمای بدن پرنده‌هایی است که قبلاً تنش گرمایی را تجربه نکرده‌اند [Lin et al., 2004].

مصرف خوراک و آب: از جمله منابع تولید گرما توسط پرندگان متابولیسم خوراک است، بنابراین تحت شرایط تنش گرمایی، پرندگان باید گرما را به محیط انتقال دهند تا از افزایش گرمای بدن جلوگیری کنند و این کاهش تنش گرمایی بوسیله کاهش محدوده دمایی در کنترل پرنده است. آنها از ساز و کارهای فیزیولوژیکیشان برای کاهش گرمایی که طی تنش گرمایی ایجاد می‌شود، استفاده می‌کنند. این کاهش در تولید گرمای متابولیکی ممکن است یک دلیل برای کاهش معنی‌دار در مصرف خوراک در پرندگان نگهداری شده در شرایط تنش گرمایی باشد [Abdur-Rahman and Abu-Dieyeh, 2007].

لسن و همکاران [Leeson et al., 1992] گزارش کردند که مصرف خوراک در آب و هوای گرم به دلیل کاهش نرخ متابولیکی کاهش پیدا می‌کند. ۱/۵٪ کاهش در اشتها برای هر ۱ درجه‌سانتیگراد افزایش بین ۳۰-۲۱ درجه سانتی‌گراد و در حدود ۴/۶٪ در هر یک درجه افزایش بین ۳۸-۳۲ درجه سانتی‌گراد در مرغان تخمگذار وجود دارد. دمای محیطی بالا، گیرنده‌های دمای محیطی را تحریک می‌کند که پیام‌های کاهش‌دهنده را به مرکز اشتها در هیپوتالاموس انتقال می‌دهد که باعث کاهش مصرف خوراک می‌شود. بنابراین سوبستراهای کمتری برای فعالیت آنزیم‌ها، تولید هورمون‌ها و تولید گرما در اختیار قرار می‌گیرد. کاهش مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی که در معرض گرما قرار گرفته‌اند منجر به کاهش مصرف

مواد مغذی می‌شود که تولید گرمای متابولیکی و دمای داخلی بدن را افزایش می‌دهد و منتج به ناکارایی هضم و نقصان متابولیسم می‌گردد [Abdur-Rahman and Abu-Dieyeh, 2007].

تغییر در سرعت تنفس و pH خون: پرندگان در طی تنش گرمایی، با فرایند لهله زدن، CO_2 خون را از طریق سیستم تنفسی دفع می‌کنند که منجر به کاهش فشار جزئی کربن دی‌اکسید در خون می‌شود. در نتیجه سیستم بافری بی‌کربنات غلظت کربنیک اسید و هیدروژن را کاهش می‌دهد که منجر به افزایش pH پلاسما و آلکالوز تنفسی می‌شود [Borges et al., 2004].

تغییر در غلظت یون‌های پلاسما: با وقوع آلکالوز تنفسی در طی تنش گرمایی کلیه‌ها این شرایط را با مبادله بی-کربنات با یون کلر تصحیح می‌کنند که در این‌صورت غلظت یون کلر پلاسما افزایش می‌یابد. یون بی‌کربنات برای دفع نیاز به یون‌های بار مثبت مانند سدیم و پتاسیم دارد. بنابراین آلکالوز تنفسی وابسته به تعادل منفی مواد معدنی برای یون‌های سدیم و پتاسیم است [Allahverdi et al., 2013].

تغییر در ضربان قلب و فشار خون: تنش گرمایی منجر به کاهش فشار خون و افزایش خروجی خون از قلب می‌شود [Etches et al., 2009].

۱-۲-۳-۲-عکس العمل‌های رفتاری به تنش حرارتی

با بروز تغییر در دمای بدن و یا تغییر دمای محیط، پرنده تمام یا قسمتی از بدن خود مانند پا را به حرکت در می‌آورد که معمولا ارادی است. مشهورترین تنظیم حرارت رفتاری در پرندگان، مهاجرت آنها از یک محل به محل گرم‌تر و یا سردتر است [Etches et al., 2009]. زمانی که دمای محیط افزایش می‌یابد، پرندگان شروع به از دست دادن دما از طریق تبخیر می‌کنند، و از طریق لهله زدن[1] که یکی از مهم‌ترین ساز و کارهای کنترل دمای بدن تحت شرایط تنش گرمایی است گرما را از دست می‌دهند در عین حال آب بیش‌تری را نسبت به جوجه‌هایی که در منطقه آسایش حرارتی‌اند، از دست می‌دهند [Swick, 1998]. طی این شرایط پرنده آب بیش‌تر و غذای کمتری مصرف می‌کند تا آبی که از طریق تبخیر تنفسی از دست می‌دهند جبران کنند. ماکیان اهلی ممکن است آب را بر روی تاج و غبغب به‌منظور افزایش سرد کردن تبخیری بپاشند. زمانی که محدوده‌ی دمایی به بالای منطقه آسایش افزایش یابد، جوجه‌ها زمان کم‌تری را صرف راه رفتن و ایستادن می‌کنند [Lima, 2012].

1- Panting