



اثر بتاآگونیست تیوفیلین بر تخم‌گذاری و برخی ویژگی‌های تخم‌مرغ‌های تخم‌گذار

سیده مریم هاشمیان^۱، یوسف جعفری آهنگری^۲، شهاب‌الدین قره‌ویسی^۳ و روح‌الله عبدالله پور^۳

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر، (نویسنده مسؤل: seyedmaryam@yahoo.com)

۲- استاد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۳- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر

تاریخ دریافت: ۹۳/۵/۱۴ تاریخ پذیرش: ۹۴/۴/۳

چکیده

به منظور بررسی اثر بتاآگونیست تیوفیلین بر تخم‌گذاری و برخی ویژگی‌های تخم‌مرغ، بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار تجاری، جیره‌های با سطوح صفر (شاهد)، یک، سه و پنج میلی‌گرم تیوفیلین به ازای هر کیلوگرم وزن بدن، تغذیه و در آزمایشی با طرح کاملاً تصادفی، با چهار تیمار و سه تکرار به مدت پنجاه روز بررسی شدند. مقایسه میانگین‌ها با آزمون توکی-کرامر چند مشاهده‌ای انجام گرفت. نتایج نشان داد استفاده از تیوفیلین در جیره سبب افزایش تخم‌گذاری مرغ‌ها شد (۰/۰۵ P)، هم چنین وزن و اندازه تخم‌مرغ‌ها، ارتفاع سفیده و زرده در سطح پنج میلی‌گرم تیوفیلین بیشتر از دیگر تیمارها افزایش نشان داد (۰/۰۵ P). در تمام تیمارهای آزمایشی تیوفیلین، شاخص رنگ زرده نسبت به شاهد کاهش معنی‌دار داشت (۰/۰۵ P). قطر زرده در تیمار سه میلی‌گرم تیوفیلین، نسبت به شاهد کاهش معنی‌دار (۰/۰۵ P) نشان داد و واحد‌هاو سفیده تخم‌مرغ‌هایی که یک میلی‌گرم تیوفیلین در جیره را استفاده نمودند، نسبت به گروه شاهد افزایش نشان داد (۰/۰۵ P). نتایج نشان داد که افزودن تیوفیلین به جیره در دوره پایانی تولید مرغ‌های تخم‌گذار موجب افزایش تخم‌گذاری و بهبود برخی ویژگی‌های تخم‌مرغ‌ها شد که بالاترین عملکرد تخم‌گذاری در سطح سه میلی‌گرم و بیشترین افزایش وزن و اندازه تخم‌مرغ‌ها در سطح پنج میلی‌گرم تیوفیلین مشاهده شد.

واژه‌های کلیدی: بتا آدرنژیک، تیوفیلین، عملکرد تخم‌گذاری، مرغ‌های تخم‌گذار، خصوصیات تخم‌مرغ

مقدمه

در تسهیل تخم‌ریزی و نقش اعصاب آدرنژیک در انقباض و انبساط عضلات صاف اویداکت و انتقال تخم در دستگاه تولید مثل ماده‌ها، اثبات شده است (۲۰۸).
با توجه به وجود گیرنده‌های آدرنژیک در اویداکت و تخمدان (۲۰۸) و نقش اعصاب آدرنژیک در استروئیدسازی (۸)، این پژوهش درباره‌ی بررسی اثر تیوفیلین^۱، یک بتاآدرنژیک آگونیست^۲، بر تخم‌گذاری مرغ‌های تخم‌گذار به منظور استفاده از ترکیبات طبیعی دارای این مواد، در بهبود ویژگی‌های تخم‌مرغ، انجام شد. تیوفیلین، آلکالوئید کریستاله‌ی بی‌رنگ می‌باشد که از گیاه چای استخراج شده و یک فنیل‌اتانول‌آمین^۳ و دارای ترکیبات پلی‌فنلیک^۴ است که آنتاگونیست نیرومند آدنوزین^{۱۱} محسوب می‌شود (۱۴،۱۰).

مواد و روش‌ها

تعداد ۱۲۰ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه‌های W-36 در سن ۸۴ هفته‌گی، با میانگین وزن ۱۶۵۰ گرم از یک مزرعه تخم‌گذار تجاری واقع در شهرستان نکا، به صورت تصادفی انتخاب و به چهار تیمار آزمایشی اختصاص یافتند. برای هر تیمار سه تکرار (قفس)، با ده پرند در نظر گرفته شد. مقدار صفر (شاهد)، یک، سه و پنج میلی‌گرم تیوفیلین با درصد خلوص ۹۹/۸ درصد (تهیه شده از شرکت داروسازی دکتر عبیدی) به ازای هر کیلوگرم وزن بدن، در طول پنجاه روز به جیره‌های تیمارهای آزمایشی افزوده شد. هر پنج پرند در یک قفس با اندازه‌های ۵۰×۴۸×۵۰ سانتی‌متر نگهداری می‌شدند. جیره مصرفی پرندگان بر اساس نیازمندی‌های مرغ تخم‌گذار سویه‌های W-36 تنظیم شد (جدول ۱). مصرف دان روزانه هر مرغ ۱۱۰ گرم بود. برای

رشد جمعیت کره زمین و دلایل اقتصادی انگیزه‌ای برای پژوهش‌گران است تا با افزایش سرعت تخم‌گذاری و باروری که حلقه آغازین در چرخه رشد محسور می‌شود، به یاری پرورش‌دهندگان بپردازند. بر همین اساس، سازه‌های موثر بر ترکیبات و اندازه تخم‌مرغ در صنعت پرورش پرندگان اهلی، اهمیت بسیار زیادی دارد. در مورد نقش پیام‌های هورمونی-عصبی بر تخم‌ریزی پژوهش‌های مختلفی انجام شده است (۲۲،۱۹،۸) که به روشن شدن نقش هورمون‌های محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-گوناها در تنظیم اعمال تخمدان در پرندگان و سایر مهره‌داران تخم‌گذار و نیز اثبات اثر کاتکولامین‌ها^۵ در کنترل و آزادسازی LH و GnRH منجر شده است (۱۹،۸،۷). ابید و همکاران (۸) گزارش کردند که نوراپی‌نفرین^۶ و اپی‌نفرین^۳ که کاتکولامین‌های طبیعی به شمار می‌روند از طریق گیرنده‌های آدرنژیک تخمدان بر موفولوژی و سرعت تخم‌ریزی مرغ‌های تخم‌گذار تاثیر می‌گذارند. در تخمدان پرندگان همانند پستانداران، فیبرهای آدرنژیک^۴ و کلینژیک^۷ بسیاری وجود دارد و فولیکول‌های تخمدانی سرشار از تارهای عصبی کاتکولامینژیک هستند (۱۱،۸)، که با پیشرفت رشد فولیکول‌ها و بلوغ آن‌ها، عصب‌رسانی افزایش می‌یابد (۲۰،۴). بتاآدرنژیک آگونیست‌ها^۲ ترکیباتی هستند که از لحاظ ساختمانی مشابه کاتکولامین‌ها به شمار می‌روند (۳)، آن‌ها با اتصال به گیرنده‌های بتا فعال شده و سبب افزایش ساخت آدنوزین مونوفسفات حلقوی پیامبر ثانویه می‌شوند (۲۳)، مهم‌ترین اثر این ترکیبات، افزایش پروتئین ماهیچه‌های اسکلتی همراه با کاهش چربی است (۲۲،۵). نقش آگونیست‌های آدرنژیک بر فولیکول F1

1- Catecholamines

2- Norepinephrine

3- Epinephrine

4- Adrenergic

5- Cholinergic

6- Beta Adrenergic Agonists

7- Theophylline

8- Beta Adrenergic Agonist

9- Phenylethanol amine

10- Polyphenollic

11- Adenosine

که در این فرمول HU: واحد هاو، H: ارتفاع سفیده (میلی متر) و W: وزن تخم مرغ (گرم) بود. در پایان آزمایش، داده‌ها در قالب طرح کاملا تصادفی چند مشاهده‌ای با رویه GLM و با استفاده از نرم‌افزار SAS تجزیه شدند (۲۲). مقایسه میانگین‌ها با آزمون چندگانه توکی-کرامر در سطح آماری ۵ درصد انجام گرفت. در مدل اثرات تیمار، زمان تخم‌گذاری (نسبت به روز آغاز آزمایش) و اثر متقابل بین آن‌ها، اثر ثابت و اثرات قفس و خطای آزمایش اثرات باقی‌مانده در نظر گرفته شدند. مدل آماری طرح به صورت زیر بود:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + H_m + e_{ij} + im_{jk}$$

مشاهده k از تکرار j و تیمار i در فاصله m

μ: میانگین

T_i: اثر تیمار

H_m: فاصله روز تخم‌گذاری از روز شروع آزمایش

e_{ij}: اثر تصادفی قفس، im_{jk}: اثر خطای باقی‌مانده.

مکمل ویتامینی در هر کیلوگرم از خوراک مقادیر زیر را تامین می‌نمود: ویتامین A، ۹۰۰۰ واحد بین‌المللی، کوله کلسیفرول، ۲۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین E، ۱۸ واحد بین‌المللی، ویتامین K₃، ۴ میای گرم، ویتامین B₁₂، ۰/۱۵/۰ میلی گرم، بیوتین، ۱۵/۰ میلی گرم، فولاسین، ۱ میلی گرم، نیاسین، ۳۰ میلی گرم، پانتوتینیک اسید، ۲۵ میلی گرم، پیروودوکسین، ۹/۲ میلی گرم، ریبوفلاوین، ۶/۶ میلی گرم، تیامین، ۸/۱ میلی گرم. مکمل معدنی در هر کیلوگرم از خوراک مقادیر زیر را تامین می‌نمود: مس (سولفات مس) H₂O₅، ۱۰ میلی گرم، ید (یدات کلسیم)، ۹۹/۰ میلی گرم، آهن (سولفات آهن) H₂O₇، ۵۰ میلی گرم، منگنز (اکسید منگنز)، ۹۹ میلی گرم، سلنیوم (سدیم سلنیت)، ۲/۰ میلی گرم، روی (اکسید روی)، ۸۴ میلی گرم.

هر پنج مرغ، یک آبخوری نیپل و ۴۸ سانتی متر دانخوری در نظر گرفته شد. پرندگان در شرایط کنترل شده محیطی (دمای ۱۹-۲۳ °C) و برنامه نوری ۱۴ ساعت روشنایی و ۱۰ ساعت تاریکی نگهداری می‌شدند.

روزانه از هر تکرار، دو تخم مرغ به صورت تصادفی برای بررسی ویژگی‌های تخم مرغ (وزن تخم مرغ، وزن پوسته، طول و عرض تخم مرغ، ضخامت پوسته، ارتفاع و واحدها و سفیده، pH سفیده و زرده، ارتفاع، قطر و شاخص رنگ زرده) انتخاب شد.

درصد تخم‌گذاری، با شمارش روزانه تخم‌مرغ‌های تولیدی هر تیمار و تقسیم آن بر تعداد مرغ‌های هر تیمار به صورت درصد محاسبه شد.

پس از شکستن تخم‌مرغ‌ها، پوسته‌های خالی شده، در دمای ۲۳°C به مدت ۲۴ ساعت خشک شده و ضخامت آن‌ها در سه نقطه با استفاده از یک میکرومتر^۲ با دقت ۰/۰۰۱ میلی‌متر، اندازه‌گیری و میانگین این سه قسمت ضخامت نهایی پوسته تخم مرغ در نظر گرفته شد. وزن تخم مرغ‌ها و پوسته با استفاده از یک ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم، اندازه‌گیری به عمل آمد. طول و عرض، ارتفاع سفیده و زرده و قطر زرده تخم‌مرغ‌ها، با کولیس^۳ و pH سفیده و زرده با pH سنج^۴ اندازه‌گیری و شاخص رنگ زرده با استفاده از رنگ‌سنج چشمی^۵ تعیین شد.

شاخص شکل تخم مرغ با استفاده از فرمول [عرض تخم مرغ (cm) تقسیم بر طول تخم مرغ (cm) × ۱۰۰] اندازه‌گیری شد. شاخص زرده، بر اساس فرمول [ارتفاع زرده (mm) تقسیم بر قطر زرده (mm) × ۱۰۰] محاسبه شد.

واحد هاو سفیده (۱۰) با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد:

$$HU = 100 \cdot \text{Log} \left[\frac{H+V}{5V} - \left(\frac{1}{V} \times W^{0.727} \right) \right]$$

جدول ۱- مواد خوراکی جیره و نیازمندی‌های مرغ تخم‌گذار سویه‌های لاین ۳۶-w

Table 1. Ingredient composition of experimental diet and nutrient recommendations of Hy-Line W36 laying hens

درصد	اجزای جیره
۴۰	دانه ذرت
۲۰	کنجاله سویا
۴/۳۳	روغن سویا
۱۷/۸۵	دانه گندم
۵	سبوس گندم
۱۰/۱۱	پودر صدف
۱/۶۳	دی کلسیم فسفات
۰/۳۲	نمک خوراکی
۱	چوش شیرین
۰/۲۵	مکمل معدنی
۰/۲۵	مکمل ویتامینی
۲۸۰۰	انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوگرم)
۱۴/۵۶	پروتئین خام، درصد
۴/۳	کلسیم، درصد
۰/۳۹	فسفر قابل دسترس، درصد
۰/۱۷	سدیم، درصد
۰/۳۷	متیونین، درصد
۰/۶۲	متیونین + سیستین، درصد
۰/۷۴	لیزین، درصد
۰/۵۷	تریپتوفان، درصد

1- Haugh unit
4- pH meter

2- Micrometer
5- Yolk color fan

3- Caliper

نتایج و بحث

نتایج بررسی‌های آماری و مقایسه میانگین‌های گروه‌های بیماری این پژوهش در جدول ۲ نمایش داده شده است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که درصد تخم‌گذاری پرندگان، در هر سه سطح تیوفیلین، افزایش معنی‌دار داشت ($P < 0.05$) و بیشترین افزایش، در سطح سه میلی‌گرم تیوفیلین بود ($P < 0.05$). اثر تیوفیلین بر تخم‌گذاری، با افزایش سطح مصرف کاهش نشان داد. با توجه به این‌که پاسخ به محرک‌های بتا‌آدرنرژیک‌آگونیست، طی تحریک شدید از طریق کم شدن و تنظیم کاهشی گیرنده‌ها، کاهش می‌یابد (۱۶،۵)، احتمال دارد مصرف طولانی و شدید تیوفیلین (محرک بتا‌آگونیست)، سبب کاهش حساسیت گیرنده‌های بتا و کمتر شدن روند تخم‌گذاری، هم‌زمان با افزایش سطح مصرف شده باشد. بر اساس نتایج آماری، اثر تیوفیلین بر اندازه و وزن تخم‌مرغ، ارتفاع و واحد‌ها و سفیده تخم‌مرغ معنی‌دار بود ($P < 0.05$). در این پژوهش ارتفاع سفیده تخم‌مرغ تیمارهای یک و پنج میلی‌گرم تیوفیلین، در مقایسه با تیمار شاهد افزایش نشان داد ($P < 0.05$). به دلیل آن‌که پروتئین‌های اصلی سفیده در اویداکت ساخته می‌شوند (۱۸)، ممکن است افزودن بتا‌آگونیست تیوفیلین به جیره باعث افزایش وزن و فعالیت تخمدان و در نتیجه افزایش تولید پروتئین‌های سفیده و ارتفاع سفیده شده باشد.

در پژوهشی پرساد و همکاران (۱۹) اثر L-Dopa را بر وزن تخم بلدرچین‌های ژاپنی بررسی کردند، یافته‌های آن‌ها نشان داد تغذیه L-Dopa سبب افزایش اندازه و وزن تخم بلدرچین‌ها، همچنین افزایش وزن تخمدان و اندازه فولیکول‌های تخمدانی شد. این بخش از یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج آزمایش پرساد و همکاران (۱۹)، هماهنگ است.

الحرثی (۲) اثر افزودن چای سبز را به جیره بر کیفیت تخم‌مرغ بررسی و گزارش نمود که افزودن چای سبز موجب افزایش ارتفاع زرده و سفیده تخم‌مرغ‌ها شد، اما او اثر معنی‌داری از چای بر واحد‌ها و سفیده مشاهده نکرد. همچنین بیسوزا و واکتیم (۶) در پژوهشی اثر پودر چای سبز را بر عملکرد و کیفیت تخم‌مرغ بررسی و گزارش کردند که سطوح پایین چای سبز (۳٪) در جیره، واحد‌ها و ضخامت سفیده تخم‌مرغ‌ها را بهبود داد. ابدو و همکاران (۱)، نیز اثر چای سبز و عصاره آبی آن را بر کیفیت تخم‌مرغ بررسی کردند، در گزارش آن‌ها اعلام شد که افزودن چای سبز و عصاره آبی آن، موجب کاهش سفیده تخم‌مرغ‌ها و افزایش شاخص زرده شد. با توجه به این‌که تیوفیلین از چای استخراج می‌شود، گزارش‌های بیسوزا و واکتیم (۶) و الحرثی (۲) با یافته‌های پژوهش حاضر در مورد تاثیر تیوفیلین بر ارتفاع سفیده هماهنگ است، درحالی‌که با نتیجه ابدو و همکاران مطابقت ندارد.

در پژوهش حاضر، اثر تیوفیلین بر ارتفاع زرده معنی‌دار بود

($P < 0.05$)، اما اثر آن بر شاخص زرده اختلاف معنی‌دار با گروه شاهد نداشت، به نظر می‌رسد که تیوفیلین مصرفی سبب افزایش تولید پیش‌سازهای زرده در جگر و افزایش ارتفاع و اندازه زرده در تیمارهایی که غلظت بیشتری از تیوفیلین را دریافت کرده بودند، شده باشد. اثر تیوفیلین بر ارتفاع زرده با نتیجه پژوهش الحرثی هماهنگ است.

در پژوهش حاضر واحد‌ها و سفیده تخم‌مرغ‌های همه‌ی گروه‌های مصرف‌کننده تیوفیلین، افزایش نشان داد، اما این اثر تنها در تیمار یک میلی‌گرم تیوفیلین، با گروه شاهد اختلاف معنی‌دار داشت ($P < 0.05$). بر اساس نتایج این پژوهش، با وجودی که ارتفاع سفیده و زرده تخم‌مرغ‌ها در پرندگان گروه تیماری پنج میلی‌گرم تیوفیلین نسبت به تیمار شاهد، به صورت معنی‌دار بیشتر بوده است، اما واحد‌ها و سفیده در تخم پرندگانی که کمترین سطح تیوفیلین (یک میلی‌گرم) را دریافت کردند، بیشتر بوده است ($P < 0.05$). این نتیجه می‌تواند به دلیل افزایش ارتفاع زرده و فشرده شدن سفیده تخم‌مرغ و در پی آن کاهش واحد‌ها و سفیده تخم‌مرغ باشد.

در این پژوهش قطر زرده تخم‌مرغ‌ها در تیمار سه میلی‌گرم تیوفیلین، در مقایسه با تیمار شاهد، کاهش معنی‌دار داشت ($P < 0.05$)، همچنین شاخص رنگ زرده تخم‌مرغ‌ها در هر سه گروه مصرف‌کننده تیوفیلین، در مقایسه با تیمار شاهد کاهش معنی‌دار نشان داد ($P < 0.05$) (جدول ۲). با توجه به این‌که زرده تخم‌مرغ، مجموعه‌ای از ریزدانه‌ها، میسل‌های لیپوپروتئین‌های کم‌چگالی و پروتئین‌های کروی است، که این ساختارها درون کره‌های بزرگی قرار دارند (۱۵)، شاید کاهش چربی‌ها، در زرده تخم‌مرغ، سبب کاهش اندازه‌ی کره‌های منظم و قطر زرده و نیز کاهش چربی‌های زرده می‌تواند سبب کم‌رنگ شدن زرده شده باشد.

بررسی‌های آماری نشان داد که اثر تیوفیلین بر ضخامت و وزن پوسته، شاخص و pH سفیده و زرده تخم‌مرغ‌ها معنی‌دار نبود، هرچند که وزن و ضخامت پوسته و pH زرده تخم‌مرغ‌ها در تیمارهای آزمایشی روند کاهشی نشان داد. با توجه به اثر بتا‌آدرنرژیک‌آگونیست‌ها بر کاتابولیسم چربی‌ها و تولید اسیدچرب، این ترکیبات می‌توانند موجب افزایش تولید اجسام کتون، استن، استواستات و بتاهدیدروکسی بوتیرات، در جگر شوند (۱۷)، بر این اساس، روند کاهشی pH زرده در تیمارهای آزمایشی، می‌تواند به دلیل اثر بتا‌آگونیست تیوفیلین بر سوخت و ساز چربی‌ها و تولید اجسام کتون باشد.

اهمیت نقش استروژن که یک هورمون موثر در تامین کلسیم پوسته تخم‌مرغ است و اثر منفی افزایش سن مرغ‌ها و اندازه تخم‌مرغ‌ها بر کیفیت پوسته تخم‌مرغ در پژوهش‌های گوناگون آشکار شده است (۱۳). به نظر می‌رسد افزایش عملکرد تخم‌گذاری و اندازه تخم‌مرغ‌ها در این پژوهش سبب کاهش وزن پوسته شده باشد، در این پژوهش امکان بررسی کلسیم استخوان‌های پرندگان و پوسته تخم‌مرغ نبود.

1- Down Regulation

2- Ketone bodies

3- Acetoacetone

4- Acetoacetate

5- Beta-hydroxy butyrate

جدول ۲- اثر سطوح مختلف تیوفیلین (میلی گرم / کیلوگرم وزن بدن) بر ویژگی های تخم مرغ
Table 2. Effect of different levels of theophylline (mg /kg B.W) on egg characteristics

تیماژ				(سطح T در جیره)
۵	۳	۱	صفر	
۶۷/۹۳±۱/۳۱۱ ^D	۷۶/۵۰±۱/۳۱۱ ^A	۷۳/۱۷±۱/۳۱۱ ^A	۶۰/۹۵±۱/۳۱۱ ^C	درصد تخم گذاری
۶۴/۲۹±۰/۳۸۲ ^B	۶۱/۵۸±۰/۳۸۲ ^D	۶۱/۵۱±۰/۳۸۵ ^D	۶۲/۶۰±۰/۳۸۵ ^D	وزن تخم مرغ (g)
۴/۴۹±۰/۰۱۴ ^A	۴/۴۳±۰/۰۱۴ ^D	۴/۴۸±۰/۰۱۴ ^{AD}	۴/۴۸±۰/۰۱۵ ^{AD}	عرض تخم مرغ (cm)
۵/۷۸±۰/۰۲۲ ^A	۵/۶۶±۰/۰۲۲ ^D	۵/۶۰±۰/۰۲۲ ^D	۵/۶۲±۰/۰۲۲ ^D	طول تخم مرغ (cm)
۷۷/۸۳۷±۰/۴۰۶ ^C	۷۸/۴۰۴±۰/۴۰۶ ^{BC}	۸۰/۱۳۹±۰/۴۰۷ ^A	۷۹/۸۲۳±۰/۴۰۹ ^{AD}	ایندکس شکل تخم مرغ (cm)
۶/۳۸±۰/۰۹۵ ^A	۵/۹۹±۰/۰۹۴ ^{DC}	۶/۲۷±۰/۰۹۳ ^{AD}	۵/۹۲±۰/۰۹۵ ^C	ارتفاع سفیده (mm)
۵۷/۲۶±۱/۴۸۸ ^{AD}	۵۴/۲۱±۱/۴۷۰ ^{AD}	۵۸/۹۶±۱/۴۶۵ ^A	۵۳/۵۲±۱/۴۸۲ ^D	واحد هاو سفیده
۰/۲۷±۰/۰۰۴ ^A	۰/۲۷±۰/۰۰۴ ^A	۰/۲۷±۰/۰۰۵ ^A	۰/۲۸±۰/۰۰۵ ^A	ضخامت پوسته (cm)
۷/۰۰±۰/۰۰۶ ^A	۶/۷۰±۰/۰۰۶ ^B	۶/۸۳±۰/۰۰۶ ^{AD}	۷/۰۴±۰/۰۰۶ ^A	وزن پوسته (g)
۹/۳۹±۰/۰۳۹ ^A	۹/۲۸±۰/۰۰۴ ^{AD}	۹/۲۵±۰/۰۰۴ ^D	۹/۲۷±۰/۰۰۴ ^{AD}	pH سفیده
۶/۴۳±۰/۰۲۲ ^{AD}	۶/۳۹±۰/۰۲۱ ^D	۶/۴۷±۰/۰۲۱ ^A	۶/۴۸±۰/۰۲۳ ^A	pH زرده
۲۸/۷۵±۰/۱۹۱ ^C	۲۸/۷۰±۰/۱۹۱ ^C	۲۸/۰۲±۰/۱۹۳ ^{DC}	۲۸/۴۲±۰/۱۹۶ ^{AD}	قطر زرده (mm)
۱۵/۷۰±۰/۰۹۵ ^A	۱۵/۲۸±۰/۰۹۵ ^D	۱۵/۲۳±۰/۰۹۶ ^D	۱۵/۲۷±۰/۰۹۷ ^D	ارتفاع زرده (mm)
۴۰/۶۵±۰/۳۰۹ ^A	۴۰/۷۳±۰/۳۰۹ ^A	۴۰/۱۲±۰/۳۱۱ ^A	۳۹/۸۹±۰/۳۱۶ ^A	شاخص زرده
۶/۲۱±۰/۰۷۰ ^D	۶/۲۱±۰/۰۷۰ ^D	۶/۱۴±۰/۰۷۰ ^D	۶/۵۰±۰/۰۷۱۰ ^A	شاخص رنگ زرده

حروف متفاوت بر روی اعداد هر سطح نشان دهنده وجود تفاوت آماری معنی دار (P < ۰/۰۵) است. اعداد در جدول به صورت میانگین ± SE گزارش شده اند. SE: خطای استاندارد، T: تیوفیلین.

ازای هر کیلوگرم وزن بدن پرنده شد، بنابراین تعیین سطح مناسب تیوفیلین نیاز به بررسی بیشتر دارد. همچنین با توجه به اثر بتاآدرنرژیک ها بر کاتابولیسیم چربی ها لازم است اثر این ترکیبات بر چربی های زرده تخم مرغ بیشتر مورد بررسی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

از شرکت مرغداری "تشنی" به دلیل در اختیار قرار دادن امکانات مزرعه، همچنین شرکت داروسازی دکتر عبیدی در فراهم نمودن تیوفیلین مصرفی، صمیمانه تشکر و قدردانی می شود.

مدت زمان زیادی است که ساختمان و نحوه عمل بتاآدرنرژیک آگونیست ها شناسایی شده است، اما این ترکیبات به صورت عمده در زمینه بهبود راندمان رشد و کیفیت لاشه مورد ارزیابی قرار گرفته اند، به همین دلیل یافته های پژوهش حاضر با سایر پژوهش ها در مورد تاثیر بتاآدرنرژیک آگونیست ها بر ویژگی های تخم مرغ مقایسه نشد.

هدف و تلاش بر آن بود تا با شناخت سازوکار اثرات این ترکیبات، از ترکیب های طبیعی دارای آن ها در جیره غذایی حیوانات استفاده شود. بر اساس نتایج این پژوهش، تیوفیلین سبب بهبود تخم گذاری مرغ ها در اواخر دوره تخم گذاری در سطح سه میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن پرنده و افزایش وزن و اندازه تخم مرغ ها، ارتفاع و pH سفیده، همچنین ارتفاع زرده تخم مرغ ها در سطح پنج میلی گرم به

منابع

1. Abdo, Z.M.A., R. Hassan, A.A. El-Salam and S.A. Helmy. 2010. Effect of adding green tea and its aqueous extract as natural antioxidants to laying hen diet on productive, reproductive performance and egg quality during storage and its content of cholesterol. *Egyptian Poultry Science*, 30: 1121-1149.
2. Al-Harathi, M. 2004. Responses of laying hens to different levels of amoxicillin, hot pepper or green tea and their effects on productive performance, egg quality and chemical composition of yolk and blood plasma constituents. *Poultry Science*, 24: 845-868.
3. Anderson, A.C. 2008. Management of beta-adrenergic blocker poisoning. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*, 9: 4-16.
4. Bahr, J.M., L.K. Ritzhaupt, S. McCullough, L.A. Arbogast and N. Ben-Jonathan. 1986. Catecholamine content of the preovulatory follicles of the domestic hen. *Biology of reproduction*, 34: 502-506.
5. Beerman, D.H. 2002. Beta-adrenergic receptor agonist modulation of skeletal muscle growth. *Animal Science*, 80(E.Suppl.1): 18-23.
6. Biswas, A.H. and M. Waktiam. 2001. Comparison of two dietary factors, green tea powder feeding and feed restriction, influencing laying performance and egg quality in hens. *Bulletin of Faculty Bioresource, Mie Univ*, 25/26: 55-61.
7. Cheng, H.W., P. Singleton and W.M. Muir. 2003. Social stress in laying hens differential effect of stress on plasma dopamine concentrations and adrenal function in genetically selected chickens. *Poultry Science*, 82: 192-198.
8. Ebeid, T., Y. Eid, E. El-Abd and M. El-Habbak. 2008. Effects of catecholamines on ovary morphology, blood concentrations of estradiol-17 β , progesterone, zinc, triglycerides and rate of ovulation in domestic hens. *Theriogenology*, 69: 870-876.
9. Eisen, E., B. Bohren and H. McKean. 1962. The Haugh unit as a measure of egg albumen quality. *Poultry Science*, 41: 1461-1468.
10. Friedman, M., C.E. Levin, S.H. Choi, E. Kozukue and N. Kozukue. 2006. HPLC analysis of catechins, theaflavins, and alkaloids in commercial teas and green tea dietary supplements: comparison of water and 80% ethanol/water extracts. *Journal of food science*, 71: 328-337.
11. Gilbert, A. 1969. Innervation of the ovary of the domestic hen. *Experimental Physiology*, 54: 404-411.
12. Gorman, K.B., D. Esler, R.L. Walzem and T.D. Williams. 2009. Plasma yolk precursor dynamics during egg production by female greater scaup (*Aythya marila*): characterization and indices of reproductive state. *Physiological and Biochemical Zoology*, 82: 372-381.
13. Hansen, K.K., R.J. Kittok, G. Sarath, F. Toombs, N. Caceres and M.M. Beck. 2003. Estrogen receptor- α population's change with age in commercial laying hens. *Poultry Science*, 82: 1624-1629.
14. Joost, H.G. and H.J. Steinfeld. 1983. Effects of theophylline on insulin receptors and insulin action in the adipocyte. *Molecular and cellular biochemistry*, 57: 177-183.
15. Kiosseoglou, V.D. 2003. Egg yolk protein gels and emulsion. *Current Opinion Colloid and Interface Science*, 8: 365-370.
16. Mersmann, H.J. 1998. Overview of the effects of β -adrenergic receptor agonists on animal growth including mechanisms of action. *Journal of Animal Science*, 76: 160-172.
17. Mersmann, H.J. 2002. Beta-Adrenergic receptor modulation of adipocyte metabolism and growth. *Journal of Animal Science*, 80(E.Suppl.1): 24-29.
18. Moran, E.T. 1987. Protein requirement, egg formation and the hen's ovulatory cycle. *Journal of nutrition*, 117: 612-618.
19. Prasad, S., T.N. Qureshi, S. Saxena, S. Qureshi, M. Mehar and S. Thakur. 2007. L-Dopa feeding induces body growth and reproductive conditions in Japanese quail, *Coturnix coturnix Japonica*. *International Journal of Poultry Science*, 6: 560-566.
20. Reynard, M. and C.J. Savory. 1997. Oviposition delays induced by social stress are reversed by treatment with the beta-adrenergic blocking agent propranolol. *Poultry science*, 76: 1315-1317.
21. SAS. 2004. SAS/STAT $\text{\textcircled{R}}$ 9.1 User's Guide. SAS Institute Inc. Cary, NC.
22. Vezina, F., K.G. Salvante and T.D. Williams. 2003. The metabolic cost of avian egg formation: possible impact of yolk precursor production? *Journal of experimental biology*, 206: 4443-4451.
23. Young, R.B., K. Bridge and J.R. Vaughn. 2000. β -Adrenergic receptor population is up-regulated by increased cyclic adenosine monophosphate concentration in chicken skeletal muscle cells in culture. *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Animal*, 36: 485-492.

The Effect of Theophylline Beta Agonist in Laying and Some of Egg Characteristics on Laying Hens

Seyyede Maryam Hashemian¹, Yosef Jafari-Ahangari², Sahabodin Gharahveysi³ and Rohullah Abdullahpour⁴

1- Graduated M.Sc., Qaemshar Islamic Azad University (Corresponding author: seyedmaryam@yahoo.com)

2- Professor, Sciences and Natural Resources University of Gorgan

3- Assistant Professor, Qaemshar Islamic Azad University

Received: August 5, 2014

Accepted: June 24, 2015

Abstract:

This study was conducted to consider the effect of theophylline in laying and some of egg characteristics on laying hens. Commercial egg type Hy-Line hens were used in a completely randomized design with 4 treatments and 3 replicates for 50 days period. The levels of different theophylline supplements (treatment) were 0 (control), one, three, and five mg per kg of body weight for 50 days. The average data were compared by using Tukey-Kramer multiple comparison tests. All levels of theophylline significantly increased laying performance. The best laying performance was observed in 3 mg/kg of theophylline. The best effect on egg size, weight, yolk and albumen height was found in hens receiving highest concentration of theophylline ($p < 0.05$). All levels of theophylline significantly decreased yolk color index ($p < 0.05$). The lowest yolk diameter was observed in 3 mg/kg theophylline. The highest albumen Haugh unit was in 1 mg/kg theophylline ($p < 0.05$). Results showed that theophylline increased the rate of laying and some of egg characteristics in hens. The best laying performance was showed in 3 mg/kg and the highest egg weight and size in 5 mg/kg of body weight theophylline.

Keywords: Beta-Adrenergic, Egg Characteristics, Hens, Laying Performance, Theophylline