



اثر بتا آگونیست تیوفیلین بر تخم گذاری و برخی ویژگی های تخم مرغ های تخم گذار

سیده مریم هاشمیان^۱، یوسف جعفری آهنگری^۲، شهاب الدین قره ویسی^۳ و روح الله عبدالله پور^۳

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر، (نویسنده مسوول: seyedmaryam@yahoo.com)

۲- استاد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۳- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر

تاریخ پذیرش: ۹۴/۴/۳

تاریخ دریافت: ۹۳/۵/۱۴

چکیده

به منظور بررسی اثر بتا آگونیست تیوفیلین بر تخم گذاری و برخی ویژگی های تخم مرغ، بر عملکرد مرغ های تخم گذار تجاری، جیره های با سطوح صفر (شاهد)، یک، سه و پنج میلی گرم 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 میانگین ها با آزمون توکی-کرامر چند مشاهده ای انجام گرفت. نتایج نشان داد استفاده از تیوفیلین در جیره سبب افزایش تخم گذاری مرغ ها شد (P < 0.05)، هم چنین وزن و اندازه تخم مرغ ها، ارتفاع سفیده و زرده در سطح پنج میلی گرم تیوفیلین بیشتر از دیگر تیمارها افزایش نشان داد (P < 0.05). در تمام تیمارهای آزمایشی تیوفیلین، شاخص رنگ زرده نسبت به شاهد کاهش معنی دار داشت (P < 0.05). قطر زرده در تیمار سه میلی گرم تیوفیلین، نسبت به شاهد کاهش معنی دار (P < 0.05) نشان داد و واحد هاو سفیده تخم مرغ هایی که یک میلی گرم تیوفیلین در جیره را استفاده نمودند، نسبت به گروه شاهد افزایش نشان داد (P < 0.05). نتایج نشان داد که افزودن تیوفیلین به جیره در دوره پایانی تولید تخم مرغ های تخم گذار موجب افزایش تخم گذاری و بهبود برخی ویژگی های تخم مرغ ها شد که بالاترین عملکرد تخم گذاری در سطح سه میلی گرم و بیشترین افزایش وزن و اندازه تخم مرغ ها در سطح پنج میلی گرم تیوفیلین مشاهده شد.

واژه های کلیدی: بتا آدرنژیک، تیوفیلین، عملکرد تخم گذاری، مرغ های تخم گذار، خصوصیات تخم مرغ

مقدمه

در تسهیل تخمک ریزی و نقش اعصاب آدرنژیک در انقباض و انبساط عضلات صاف اویداکت و انتقال تخم در دستگاه تولید مثل ماده ها، اثبات شده است (۲۰۸). با توجه به وجود گیرنده های آدرنژیک در اویداکت و تخمدان (۲۰۸) و نقش اعصاب آدرنژیک در استروئیدسازی (۸)، این پژوهش درباره ی بررسی اثر تیوفیلین^۱، یک بتا آدرنژیک آگونیست^۲، بر تخم گذاری مرغ های تخم گذار به منظور استفاده از ترکیبات طبیعی دارای این مواد، در بهبود ویژگی های تخم مرغ، انجام شد. تیوفیلین، آلکالوئید کریستاله ی بی رنگ می باشد که از گیاه چای استخراج شده و یک فنیل اتانول آمین^۳ و دارای ترکیبات پلی فنلیک^۴ است که آنتاگونیست نیرومند آدنوزین^۵ محسوب می شود (۱۴، ۱۰).

مواد و روش ها

تعداد ۱۲۰ قطعه مرغ تخم گذار سویه های -۳۶w در سن ۸۴ هفتگی، با میانگین وزن ۱۶۵۰ گرم از یک مزرعه تخم گذار تجاری واقع در شهرستان نکا، به صورت تصادفی انتخاب و به چهار تیمار آزمایشی اختصاص یافتند. برای هر تیمار سه تکرار (قفس)، با ده پرنده در نظر گرفته شد. مقدار صفر (شاهد)، یک، سه و پنج میلی گرم 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 جیره های تیمارهای آزمایشی افزوده شد. هر پنج پرنده در یک قفس با اندازه های ۵۰×۴۸×۵۰ سانتی متر نگهداری می شدند. جیره مصرفی پرندگان بر اساس نیازمندی های مرغ تخم گذار سویه های -۳۶w تنظیم شد (جدول ۱). مصرف دان روزانه هر مرغ ۱۱۰ گرم بود. برای

رشد جمعیت کره زمین و دلایل اقتصادی انگیزه های برای پژوهش گران است تا با افزایش سرعت تخم گذاری و باروری که حلقه آغازین در چرخه رشد محسور می شود، به یاری پرورش دهندگان بپردازند. بر همین اساس، سازه های موثر بر ترکیبات و اندازه تخم مرغ در صنعت پرورش پرندگان اهلی، اهمیت بسیار زیادی دارد. در مورد نقش پیام های هورمونی-عصبی بر تخمک ریزی پژوهش های مختلفی انجام شده است (۲۲، ۱۹۸). که به روشن شدن نقش هورمون های محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-گوناها در تنظیم اعمال تخمدان در پرندگان و سایر مهره داران تخم گذار و نیز اثبات اثر کاتکولامین ها^۶ در کنترل و آزادسازی GnRH و LH منجر شده است (۱۹۸، ۷). ابید و همکاران (۸) گزارش کردند که نوراپی نفرین^۷ و اپی نفرین^۸ که کاتکولامین های طبیعی به شمار می روند از طریق گیرنده های آدرنژیک تخمدان بر موفولوژی و سرعت تخمک ریزی مرغ های تخم گذار تاثیر می گذارند. در تخمدان پرندگان همانند پستانداران، فیبرهای آدرنژیک^۹ و کلینژیک^{۱۰} بسیاری وجود دارد و فولیکول های تخمدانی سرشار از تارهای عصبی کاتکولامینژیک هستند (۱۱، ۸)، که با پیشرفت رشد فولیکول ها و بلوغ آن ها، عصب رسانی افزایش می یابد (۲۰، ۴). بتا آدرنژیک آگونیست ها^{۱۱} ترکیباتی هستند که از لحاظ ساختمانی مشابه کاتکولامین ها به شمار می روند (۳)، آن ها با اتصال به گیرنده های بتا فعال شده و سبب افزایش ساخت آدنوزین مونوفسفات حلقوی پیامبر ثانویه می شوند (۲۳)، مهم ترین اثر این ترکیبات، افزایش پروتئین ماهیچه های اسکلتی همراه با کاهش چربی است (۲۲، ۵). نقش آگونیست های 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، داده ها در قالب طرح کاملاً تصادفی چند مشاهده ای با رویه GLM و با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه شدند (۲۲). مقایسه میانگین ها با آزمون چندگانه توکی-کرامر در سطح آماری ۵ درصد انجام گرفت. در مدل اثرات تیمار، زمان تخم گذاری (نسبت به روز آغاز آزمایش) و اثر متقابل بین آن ها، اثر ثابت و اثرات قفس و خطای آزمایش اثرات باقی مانده در نظر گرفته شدند. مدل آماری طرح به صورت زیر بود:

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

Y_{ijk}: مشاهده k از تکرار j و تیمار i در فاصله m

μ: میانگین

T_i: اثر تیمار

H_m: فاصله روز تخم گذاری از روز شروع آزمایش

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

مکمل ویتامینی در هر کیلوگرم از خوراک مقادیر زیر را تامین می نمود: ویتامین A، ۹۰۰۰ واحد بین المللی، کوله کلسیفرول، ۲۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین E، ۱۸ واحد بین المللی، 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، پیروکسین، ۹/۲ میلی گرم، ریبوفلاوین، ۶/۶ میلی گرم، نیامین، ۸/۱ میلی گرم. مکمل معدنی در هر کیلوگرم از خوراک مقادیر زیر را تامین می نمود: 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 °C ۲۳-۱۹) و برنامه نوری ۱۴ ساعت روشنایی و ۱۰ ساعت تاریکی نگهداری می شدند.

روزانه از هر تکرار، دو تخم مرغ به صورت تصادفی برای بررسی ویژگی های 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 تخم گذاری، با شمارش روزانه تخم مرغ های تولیدی هر تیمار و تقسیم آن بر تعداد مرغ های هر تیمار به صورت درصد محاسبه شد.

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

شاخص شکل تخم مرغ با استفاده از فرمول [عرض تخم مرغ (cm) تقسیم بر طول تخم مرغ (cm) × ۱۰۰] اندازه گیری 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:

$$HU = 100 \cdot \log \left[\frac{H+V}{5V} - \left(\frac{1}{V} \times W \right)^{1/3} \right]$$

جدول ۱- مواد خوراکی جیره و نیازمندی های مرغ تخم گذار سویه های-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	جوش 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	تریونین، 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 میلی گرم تیوفیلین بود ($P < 0.05$). اثر تیوفیلین بر تخم‌گذاری، با افزایش سطح مصرف کاهش نشان داد. با توجه به این که پاسخ به محرک‌های بتاآدرنژیک آگونیسست، طی تحریک شدید از طریق کم شدن و تنظیم کاهشی گیرنده‌ها، کاهش می‌یابد (۱۶،۵)، احتمال دارد مصرف طولانی و شدید تیوفیلین (محرک بتاآگونیسست)، 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 واحد هاو سفیده تخم‌مرغ معنی‌دار بود ($P < 0.05$). در این پژوهش ارتفاع سفیده تخم‌مرغ تیمارهای یک و پنج میلی گرم تیوفیلین، در مقایسه با تیمار شاهد افزایش نشان داد ($P < 0.05$). به دلیل آن که پروتئین‌های اصلی سفیده در اویداکت ساخته می‌شوند (۱۸)، ممکن است افزودن بتاآگونیسست 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 واحد هاو و سفیده مشاهده نکرد. همچنین بیسواز 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، واحد هاو 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 این که تیوفیلین از چای استخراج می‌شود، گزارش‌های بیسواز و واکتیم (۶) و الحرثی (۲) با یافته‌های پژوهش حاضر در مورد تاثیر تیوفیلین بر ارتفاع سفیده هماهنگ است، درحالی که 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 واحد هاو و سفیده تخم‌مرغ‌های همه‌ی گروه‌های مصرف‌کننده تیوفیلین، افزایش نشان داد، اما این اثر تنها در تیمار یک میلی گرم 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 میلی گرم تیوفیلین نسبت به تیمار شاهد، به صورت معنی‌دار بیشترین بوده است، اما واحد هاو و سفیده در تخم پرندگانی که کمترین سطح تیوفیلین (یک میلی گرم)، 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 واحد هاو سفیده تخم‌مرغ باشد.

در این پژوهش قطر زرده تخم‌مرغ‌ها در تیمار سه میلی گرم 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 این که 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 بتاآدرنژیک آگونیسست‌ها بر کاتابولیسم چربی‌ها و تولید اسیدچرب، این ترکیبات می‌توانند موجب افزایش تولید اجسام کتون^۱، استن^۲، استواستات^۳ و بتا‌هیدروکسی بوتیرات^۴، در جگر شوند (۱۷)، بر این اساس، روند کاهشی pH زرده در تیمارهای آزمایشی، می‌تواند به دلیل اثر بتاآگونیسست تیوفیلین بر سوخت و ساز چربی‌ها و تولید اجسام کتون^۱ 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

تیمار	۱	۳	۵	(سطح T در جیره)
صفر	۶۰/۹۵±۱/۳۱۱ ^c	۷۳/۱۷±۱/۳۱۱ ^a	۶۷/۹۳±۱/۳۱۱ ^b	درصد تخم گذاری
۶۲/۶۰±۰/۳۸۵ ^b	۶۱/۵۱±۰/۳۸۵ ^b	۶۴/۲۹±۰/۳۸۳ ^a	۶۲/۶۰±۰/۳۸۵ ^b	وزن تخم مرغ (g)
۴/۴۸±۰/۰۱۵ ^{ab}	۴/۴۸±۰/۰۱۴ ^{ab}	۴/۴۳±۰/۰۱۴ ^b	۴/۴۹±۰/۰۱۴ ^a	عرض تخم مرغ (cm)
۵/۶۲±۰/۰۲۳ ^b	۵/۶۰±۰/۰۲۳ ^b	۵/۶۶±۰/۰۲۳ ^b	۵/۷۸±۰/۰۲۳ ^a	طول تخم مرغ (cm)
۷۹/۸۲±۰/۴۰۹ ^{ab}	۸۰/۱۳۹±۰/۴۰۷ ^a	۷۸/۴۰±۰/۴۰۶ ^{bc}	۷۷/۸۳±۰/۴۰۶ ^c	ایندکس شکل تخم مرغ (cm)
۵/۹۲±۰/۰۹۵ ^c	۶/۲۷±۰/۰۹۳ ^{ab}	۵/۹۹±۰/۰۹۴ ^{bc}	۶/۳۸±۰/۰۹۵ ^a	ارتفاع سفیده (mm)
۵۳/۵۲±۱/۴۸۲ ^b	۵۸/۹۶±۱/۴۶۵ ^a	۵۴/۲۱±۱/۴۷۰ ^{ab}	۵۷/۲۶±۱/۴۸۸ ^{ab}	واحد هاو سفیده
۰/۲۸±۰/۰۰۵ ^a	۰/۲۷±۰/۰۰۵ ^a	۰/۲۷±۰/۰۰۴ ^a	۰/۲۷±۰/۰۰۴ ^a	ضخامت پوسته (cm)
۷/۰۴±۰/۰۶۳ ^a	۶/۸۳±۰/۰۶۳ ^{ab}	۷/۰۰±۰/۰۶۳ ^{ab}	۷/۰۰±۰/۰۶۳ ^a	وزن پوسته (g)
۹/۲۷±۰/۰۴۱ ^{ab}	۹/۲۵±۰/۰۴۰ ^b	۹/۲۸±۰/۰۴۰ ^{ab}	۹/۳۹±۰/۰۳۹ ^a	pH سفیده
۶/۴۸±۰/۰۳۳ ^a	۶/۴۷±۰/۰۲۱ ^a	۶/۳۹±۰/۰۲۱ ^b	۶/۴۳±۰/۰۲۳ ^{ab}	pH زرده
۳۸/۴۲±۰/۱۹۶ ^{ab}	۳۸/۰۲±۰/۱۹۳ ^{bc}	۳۸/۷۰±۰/۱۹۱ ^c	۳۸/۷۵±۰/۱۹۱ ^c	قطر زرده (mm)
۱۵/۲۷±۰/۰۹۷ ^b	۱۵/۲۳±۰/۰۹۶ ^b	۱۵/۲۸±۰/۰۹۵ ^b	۱۵/۷۰±۰/۰۹۵ ^a	ارتفاع زرده (mm)
۳۹/۸۹±۰/۳۱۶ ^a	۴۰/۱۲±۰/۳۱۱ ^a	۴۰/۷۳±۰/۳۰۹ ^a	۴۰/۶۵±۰/۳۰۹ ^a	شاخص زرده
۶/۵۰±۰/۰۷۱۰ ^a	۶/۱۴±۰/۰۷۰۸ ^b	۶/۲۱±۰/۰۷۰۳ ^b	۶/۲۱±۰/۰۷۰۵ ^b	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 \pm 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 بتآدرنژیک ها بر کاتابولیسم 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 بتآدرنژیک 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 بتآدرنژیک 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. Steinfelder. 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 Jorنال 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