دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

اثر بتاآگونیست تیوفیلین بر تخم‌گذاری و برخی ویژگی‌های تخم‌مرغ‌های تخم‌گذار

سیده مریم هاشمیان [۱]، یوسف جعفری آهنگری [۲]، شهاب الدین قره‌ویسی [۳] و روح الله عبدالله پور [۳]

۱- دانش‌آموخته 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 دریافت: ۹۳/۵/۱۴ تاریخ پذیرش: ۹۴/۴/۳

چکیده

به‌منظور بررسی اثر بتاآگونیست تیوفیلین بر تخم‌گذاری و برخی ویژگی‌های تخم مرغ، 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 کاملا 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 (P ≤۰/۰۵)، هم چنین وزن و اندازه تخم‌مرغ‌ها، ارتفاع سفیده و زرده در سطح پنج میلی‌گرم تیوفیلین بیشتر از دیگر تیمارها افزایش نشان داد (P≤۰/۰۵). در تمام تیمارهای آزمایشی تیوفیلین، شاخص رنگ زرده نسبت به شاهد کاهش معنی‌دار داشت (P≤۰/۰۵). قطر زرده در تیمار سه میلی‌گرم تیوفیلین، نسبت به شاهد کاهش معنی‌دار (P≤۰/۰۵) نشان داد و واحد هاو سفیده تخم مرغ‌هایی که یک میلی‌گرم تیوفیلین در جیره را استفاده نمودند، نسبت به گروه شاهد افزایش نشان داد (P≤۰/۰۵). 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 آدرنرژیک، تیوفیلین، عملکرد تخم‌گذاری، مرغ‌های تخم‌گذار، خصوصیات تخم‌مرغ

مقدمه

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 می شود-، 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 تخمک‌ریزی پژوهش‌های مختلفی انجام شده است (۲۲،۱۹،۸) که به روشن‌شدن نقش هورمون‌های محور هیپوتالاموس- هیپوفیز- گونادها در تنظیم اعمال تخمدان در پرندگان و سایر مهره‌داران تخم‌گذار و نیز اثبات اثر کاتکولامین‌ها[۱] در کنترل و آزادسازی GnRH و LH منجرشده است (۱۹،۸،۷). ابید و همکاران (۸) گزارش کردند که نوراپی‌نفرین[۲] و اپی‌نفرین[۳] که کاتکولامین‌های طبیعی به شمارمی روند از طریق گیرنده‌های آدرنرژیک تخمدان بر موفولوژی و سرعت تخمک‌ریزی مرغ‌های تخم‌گذار تاثیر می‌گذارند. در تخمدان پرندگان همانند پستانداران، فیبرهای آدرنرژیک[۴] و کلینرژیک[۵] بسیاری وجود دارد و فولیکول‌های تخمدانی سرشار از تارهای عصبی کاتکولامینرژیک هستند (۱۱،۸)، که با پیشرفت رشد فولیکول‌ها و بلوغ آن‌ها، عصب‌رسانی افزایش می‌یابد (۲۰،۴). بتاآدرنرژیک‌آگونیست‌ها[۶] ترکیباتی هستند که از لحاظ ساختمانی مشابه کاتکولامین‌ها به شمار می روند (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 پروتین ماهیچه‌های اسکلتی همراه با کاهش چربی است (۲۲،۵). نقش آگونیست‌های آدرنرژیک بر فولیکول F1 در تسهیل تخمک‌ریزی و نقش اعصاب آدرنرژیک در انقباض و انبساط عضلات صاف اویداکت و انتقال تخم در دستگاه تولید مثل ماده‌ها، اثبات شده است (۲۰،۸).

با توجه به وجود گیرنده‌های آدرنرژیک در اویداکت و تخمدان (۲۰،۸) و نقش اعصاب آدرنرژیک در استروییدسازی (۸)، این پژوهش درباره ی بررسی اثر تیوفیلین[۷]، یک بتاآدرنرژیک‌آگونیست[۸]، 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[۹] و دارای ترکیبات پلی‌فنلیک[۱۰] است که آنتاگونیست نیرومند آدنوزین[۱۱] محسوب می‌شود (۱۴،۱۰).

مواد و روش‌ها

تعداد ۱۲۰ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه‌های w-36 -لاین در سن ۸۴ هفتگی، 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 پرنده 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 پرنده در یک قفس با اندازه‌های ۵۰×۴۸×۵۰ سانتی‌متر نگهداری می‌شدند. جیره مصرفی پرندگان بر اساس نیازمندی‌های مرغ تخم‌گذار سویه های w-36 -لاین تنظیم شد (جدول ۱). مصرف دان روزانه هر مرغ ۱۱۰ گرم بود. برای

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

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-21]
[DOI: 10.29252/rap.7.14.95]

هر پنج مرغ، یک آبخوری نیپل و ۴۸ سانتی‌متـر دانخـوری در نظر گرفته شد. پرندگان در شرایط کنترل شده محیطی (دمای ۲۳–۱۹ C^o) و برنامه نوری ۱۴ ساعت روشـنایی و ۱۰ سـاعت تاریکی نگهداری می‌شدند.

روزانه از هر تکرار، دو تخم‌مرغ به صورت تصادفی برای بررسی ویژگی‌های تخم‌مرغ (وزن تخم‌مرغ، وزن پوسته، طول و عرض تخم‌مرغ، ضخامت پوسته، ارتفاع و واحدهاو سفیده[1]، 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 ۲۳C^o به مدت ۲۴ ساعت خشک شده و ضخامت آن‌ها در سه نقطه با استفاده از یک میکرومتر[2] با دقت ۰/۰۰۱ میلی‌متر، اندازه‌گیری و میانگین این سه قسمت ضخامت نهایی پوسته تخم‌مرغ در نظر گرفته شد. وزن تخم‌مرغ ها و پوسته با استفاده از یک ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم، اندازه‌گیری به‌عمل آمد. طول و عرض، ارتفاع سفیده و زرده و قطر زرده تخم‌مرغ‌ها، با کولیس[3] و pH سفیده و زرده با pH سنج[4] اندازه‌گیری و شاخص رنگ زرده با استفاده از رنگ‌سنج چشمی[5] تعیین شد.

شاخص شکل تخم‌مرغ با استفاده از فرمول [عرض تخم‌مرغ (cm) تقسیم بر طول تخم‌مرغ (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:

$$HU=100\,Log[H+7/57 - (1/7\times W^{0/37})]$$

که در این فرمولHU: واحد هاو، H: ارتفاع سفیده (میلی‌متر) و W: وزن تخم‌مرغ (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:

$$Y_{ijmk} = \mu + T_i + H_m + e_{ij} + \varepsilon_{imjk}$$

Y_{ijk}: 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، ε_{imjk}: 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، ۰۱۵/۰ میلی‌گرم، بیوتین، ۱۵/۰ میلی‌گرم، فولاسین، ۱ میلی‌گرم، نیاسین، ۳۰ میلی‌گرم، پانتوتنیک اسید، ۲۵ میلی‌گرم، پیرودوکسین، ۹/۲ میلی‌گرم، ریبوفلاوین، ۶/۶ میلی‌گرم، تیامین، ۸/۱ میلی‌گرم. مکمل معدنی در هر کیلوگرم از خوراک مقادیر زیر را تامین می‌نمود: مس (سولفات مس) H2O5، ۱۰ میلی‌گرم، ید (یدات کلسیم)، ۹۹/۰ میلی‌گرم، آهن (سولفات آهن) H2O7، ۵۰ میلی‌گرم، منگنز (اکسید منگنز)، ۹۹ میلی‌گرم، سلنیوم (سدیم سلنیت)، ۲/۰ میلی‌گرم، روی (اکسید روی)، ۸۴ میلی‌گرم.

جدول ۱– مواد خوراکی جیره و نیازمندی‌های مرغ تخم‌گذار سویه‌های–لاین w-36

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

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

1- Haugh unit
2- Micrometer
3- Caliper
4- pH meter
5- Yolk color fan

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-21]

[DOI: 10.29252/rap.7.14.95]

نتایج و بحث

نتایج بررسی‌های آماری و مقایسه میانگین‌های گروه‌های تیماری 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≤۰/۰۵) و بیشترین افزایش، در سطح سه میلی‌گرم تیوفیلین بود (P≤۰/۰۵). 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[1]، 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 واحد هاو سفیده تخم‌مرغ معنی‌دار بود (P≤۰/۰۵). در این پژوهش ارتفاع سفیده تخم‌مرغ تیمارهای یک و پنج میلی‌گرم تیوفیلین، در مقایسه با تیمار شاهد افزایش نشان داد (P≤۰/۰۵). 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.

الحرتی (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 ها 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 این‌که تیوفیلین از چای استخراج می‌شود، گزارش‌های بیسواز و واکتیم (۶) و الحرتی (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≤۰/۰۵)، 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 الحرتی هماهنگ است.

در پژوهش حاضر ها و سفیده تخم‌مرغ‌های همه‌ی گروه‌های مصرف‌کننده‌ی تیوفیلین، افزایش نشان داد، اما این اثر تنها در تیمار یک میلی‌گرم تیوفیلین، با گروه شاهد اختلاف معنی‌دار داشت (P≤۰/۰۵). 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 بیشترین بوده است، اما واحد ها و سفیده در تخم پرندگانی که کمترین سطح تیوفیلین (یک میلی‌گرم)، را دریافت کردند، بیشتر بوده است (P≤۰/۰۵)، 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 میلی‌گرم تیوفیلین، در مقایسه با تیمار شاهد، کاهش معنی‌دار داشت (P≤۰/۰۵)، همچنین شاخص رنگ زرده تخم‌مرغ‌ها در هر سه گروه مصرف کننده‌ی تیوفیلین، در مقایسه با تیمار شاهد کاهش معنی‌دار نشان داد (P≤۰/۰۵) (جدول ۲). با توجه به این‌که زرده تخم‌مرغ، مجموعه‌ای از ریزدانه‌ها، میسل‌های لیپوپروتین‌های کم‌چگالی و پروتین‌های 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 کتونی[2]، استن[3]، استواستات[4] و بتاهیدروکسی بوتیرات[5]، در جگر شوند (۱۷)، بر این اساس، روند کاهشی pH زرده در تیمارهای آزمایشی، می‌تواند به دلیل اثر بتاآگونیست تیوفیلین بر سوخت و ساز چربی ها و تولید اجسام کتونی 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). به‌نظر 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- Acetoaceton
4- Acetoacetate
5- Beta-hydroxy butyrate

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-21]

[DOI: 10.29252/rap.7.14.95]

جدول ۲- اثر سطوح مختلف تیوفیلین (میلی‌گرم/ کیلوگرم وزن بدن) بر ویژگی‌های تخم‌مرغ
Table 2. Effect of different levels of theophylline (mg /kg B.W) on egg characteristics

	تیمار			
(سطح T در جیره)	صفر	۱	۳	۵
درصد تخم‌گذاری	۶۰/۹۵±۱/۳۱۱^{c}	۷۳/۱۷±۱/۳۱۱^{a}	۷۶/۵۰±۱/۳۱۱^{a}	۶۷/۹۳±۱/۳۱۱^{b}
وزن تخم‌مرغ (g)	۶۲/۶۰±۰/۳۸۵^{b}	۶۱/۵۱±۰/۳۸۵^{b}	۶۱/۵۸±۰/۳۸۲^{b}	۶۴/۲۹±۰/۳۸۲^{a}
عرض تخم‌مرغ (cm)	۴/۴۸±۰/۰۱۵^{ab}	۴/۴۸±۰/۰۱۴^{ab}	۴/۴۳±۰/۰۱۴^{b}	۴/۴۹±۰/۰۱۴^{a}
طول تخم‌مرغ (cm)	۵/۶۲±۰/۰۲۲^{b}	۵/۶۰±۰/۰۲۲^{b}	۵/۶۶±۰/۰۲۲^{b}	۵/۷۸±۰/۰۲۲^{a}
ایندکس شکل تخم‌مرغ (cm)	۷۹/۸۲۳±۰/۴۰۹^{ab}	۸۰/۱۳۹±۰/۴۰۷۹^{a}	۷۸/۴۰۴±۰/۴۰۶^{bc}	۷۷/۸۳۷±۰/۴۰۶^{c}
ارتفاع سفیده (mm)	۵/۹۲±۰/۰۹۵^{c}	۶/۲۷±۰/۰۹۳^{ab}	۵/۹۹±۰/۰۹۳^{bc}	۶/۳۸±۰/۰۹۵^{a}
واحد هاو سفیده	۵۳/۵۲±۱/۴۸۲^{b}	۵۸/۹۶±۱/۴۶۵^{a}	۵۴/۲۱±۱/۴۷۰^{ab}	۵۷/۲۶±۱/۴۸۸^{ab}
ضخامت پوسته (cm)	۰/۲۸±۰/۰۰۵^{a}	۰/۲۷±۰/۰۰۵^{a}	۰/۲۷±۰/۰۰۴^{a}	۰/۲۷±۰/۰۰۴^{a}
وزن پوسته (g)	۷/۰۴±۰/۰۶۳^{a}	۶/۸۳±۰/۰۶۳^{ab}	۶/۷۰±۰/۰۶۳^{b}	۷/۰۰±۰/۰۶۳^{a}
pH سفیده	۹/۲۷±۰/۰۴۱^{ab}	۹/۲۵±۰/۰۴۰^{b}	۹/۲۸±۰/۰۴۰^{ab}	۹/۳۹±۰/۰۳۹^{a}
pH زرده	۶/۴۸±۰/۰۲۳^{a}	۶/۴۷±۰/۰۲۱^{a}	۶/۳۹±۰/۰۲۱^{b}	۶/۴۳±۰/۰۲۲^{ab}
قطر زرده (mm)	۳۸/۴۲±۰/۱۹۶^{ab}	۳۸/۰۲±۰/۱۹۳^{bc}	۳۸/۷۰±۰/۱۹۱^{c}	۳۸/۷۵±۰/۱۹۱^{c}
ارتفاع زرده (mm)	۱۵/۲۷±۰/۰۹۷^{b}	۱۵/۲۳±۰/۰۹۶^{b}	۱۵/۲۸±۰/۰۹۵^{b}	۱۵/۷۰ ±۰/۰۹۵^{a}
شاخص زرده	۳۹/۸۹ ±۰/۳۱۶^{a}	۴۰/۱۲±۰/۳۱۱^{a}	۴۰/۷۳±۰/۳۰۹^{a}	۴۰/۶۵±۰/۳۰۹^{a}
شاخص رنگ زرده	۶/۵۰±۰/۰۷۱۰^{a}	۶/۱۴±۰/۰۷۰۸^{b}	۶/۲۱±۰/۰۷۰۲^{b}	۶/۲۱±۰/۰۷۰۵^{b}

حروف متفاوت بر روی اعداد هر سطح نشان‌دهنده وجود تفاوت آماری معنی‌دار (P≤۰/۰۵)است. اعداد در جدول به صورت میانگین ± SE گزارش شده‌اند. SE: خطای استاندارد، T: تیوفیلین.

مدت زمان زیادی است که ساختمان و نحوه عمل بتاآدرنرژیک‌آگونیست‌ها شناسایی شده است، اما این ترکیبات به صورت عمده در زمینه بهبود راندمان رشد و کیفیت لاشه مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند، به همین دلیل یافته‌های پژوهش حاضر با سایر پژوهش‌ها در مورد تاثیر بتاآدرنرژیک‌آگونیست‌ها بر ویژگی‌های تخم‌مرغ مقایسه نشد.

هدف و تلاش بر آن بود تا با شناخت سازوکار اثرات این ترکیبات، از ترکیب‌های طبیعی دارای آن‌ها در جیره غذایی حیوانات استفاده شود. بر اساس نتایج این پژوهش، تیوفیلین سبب بهبود تخم‌گذاری مرغ‌ها در اواخر دوره تخم‌گذاری در سطح سه میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن پرنده و افزایش وزن و اندازه تخم‌مرغ‌ها، ارتفاع و pH سفیده، همچنین ارتفاع زرده تخم‌مرغ ها در سطح پنج میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن پرنده شد، بنابراین تعیین سطح مناسب تیوفیلین نیاز به بررسی بیشتر دارد. همچنین با توجه به اثر بتاآدرنرژیک‌ها بر کاتابولیسم چربی‌ها لازم است اثر این ترکیبات بر چربی‌های زرده تخم‌مرغ 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 می‌شود.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-21]

[DOI: 10.29252/rap.7.14.95]

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-Harthi, 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. Muirt. 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-17β, 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 Jornal 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® 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 monophosohate concentration in chicken skeletal muscle cells in culture. In Vitro Cellular & Developmental Biology-Animal, 36: 485-492.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-21]

[DOI: 10.29252/rap.7.14.95]

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

Seyyedeh Maryam Hashemian[1], Yosef Jafari-Ahangari[2], Sahabodin Gharahveysi[3] and Rohullah Abdullahpour[4]

1- Graduated M.Sc., Qaemshar Isalmic Azad University (Corresponding author: seyedmaryam@yahoo.com)
2- Professor, Sciences and Natural Resoures University of Gorgan
3- Assistant Professor, Qaemshar Isalmic 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 randomize 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 ($p \leq 0.05$). All levels of theophylline significantly decreased yolk color index ($p \leq 0.05$). The lowest yolk diameter was observed in 3 mg/kg theophylline. The highest albumen Haugh unit was in 1 mg/kg theophylline ($p \leq 0.05$). 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

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-06-21]

[DOI: 10.29252/rap.7.14.95]