



## تولیات دامی

دوره ۱۹ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۶

صفحه‌های ۶۷۰-۶۵۷

# تأثیر سطوح مختلف پودر سیر در جیره غذایی بر عملکرد تولیدی، ویژگی‌های کیفی تخم مرغ و فراسنجه‌های خونی مرغ‌های تخمگذار

ذبیح‌الله نعمتی<sup>۱\*</sup>، رویه محمدی<sup>۲</sup>

۱. استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۲. کارشناسی‌ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۰۱/۱۹

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۵/۰۷/۰۶

### چکیده

به منظور بررسی تأثیر سطوح مختلف پودر سیر بر عملکرد تولیدی، کیفیت تخم مرغ و فراسنجه‌های خونی مرغ‌های تخم‌گذار تجاری، تعداد ۱۲۸ قطعه مرغ تخمگذار سویه لوهمن لایت در سن ۵۸ هفتگی (به مدت پنج هفته) و در قالب طرح کاملاً تصادفی در بین چهار تیمار با چهار تکرار و هشت پرند در هر قفس توزیع شد. جیره‌های آزمایشی شامل جیره شاهد و سطوح یک، دو و سه درصد پودر سیر بودند. صفات مربوط به عملکرد و خصوصیات کیفی تخم مرغ‌ها برای هر یک از تکرارها در سن ۶۱ و ۶۳ هفتگی و میزان فراسنجه‌های خونی و زرده تخم مرغ در پایان دوره اندازه گیری شدند. نتایج نشان داد درصد تولید تخم مرغ و مجموع توده تخم مرغ، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند، اما افزودن پودر سیر در سطح سه درصد در مقایسه با شاهد سبب افزایش وزن تخم مرغ شد ( $p < 0/05$ ). افزودن سطح سه درصد پودر سیر در جیره غذایی در مقایسه با گروه شاهد موجب افزایش شاخص عدد هاو به میزان ۴/۲۵ واحد شد ( $p < 0/05$ ). مکمل پودر سیر در سطح سه درصد موجب کاهش سطح کلسترول سرم خون و زرده تخم مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار شد ( $p < 0/05$ ). فراسنجه‌های خونی شامل لیپوپروتئین‌های با چگالی بالا، تری‌گلیسرید و آنزیم‌های کبدی آسپارات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند. در کل، نتایج نشان داد افزودن پودر سیر به جیره غذایی مرغ‌های تخم‌گذار موجب افزایش وزن تخم مرغ، بهبود کیفیت سفیده تخم مرغ شد و همچنین سیر اثر کاهشی بر میزان کلسترول زرده تخم مرغ داشت.

**کلیدواژه‌ها:** آنزیم‌های کبدی، زرده، عدد هاو، کلسترول، وزن تخم مرغ.

## مقدمه

دارویی برای درمان برخی بیماری‌ها استفاده می‌شود. ترکیبات زیست فعال موجود در سیر دارای خواص آنتی‌اکسیدانی، ضد میکروبی، ضدانگلی و بهبود دهنده سیستم ایمنی است. سیر دارای پروپیل پروپان تیوسولفانات و پیش‌سازهای آمینواسید زیست فعال از قبیل آلین است که به ماده ناپایدار آلین تبدیل و آن هم به ترکیبات زیست فعال پایدار و محلول در چربی از قبیل دی‌آلیل‌سولفید، دی‌آلیل‌دی‌سولفید و مشتقات محلول در آب مثل اس-آلیل-سیستین تبدیل می‌شود. تأثیر مثبت مصرف سیر در تغذیه طیور را به کارکرد ضد میکروبی و خواص آنتی‌اکسیدانی چنین ترکیبات زیست فعال مرتبط می‌دانند [۱۸]. نتایج آزمایش‌های قبلی نشان می‌دهد که استفاده از ترکیبات زیست فعال سیر در شرایط آزمایشگاهی و با مدل حیوانی موش سبب بهبود کارکرد دستگاه گوارش از طریق کاهش مداخله‌گرهای اکسیداسیون و تغییر جمعیت میکروبی و ایمنی بدن می‌شود [۲۰].

نتایج متفاوتی در مورد تأثیر افزودنی سیر بر عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ و فراسنجه‌های خونی مرغ‌های تخم‌گذار وجود دارد. بررسی سطوح مختلف پودر سیر بر روی شش نوع مرغ تخم‌گذار در ۲۸ هفتهگی به مدت شش هفته نشان داد که پودر سیر تأثیر مثبتی بر صفات تولید تخم‌مرغ، وزن تخم‌مرغ، تولید توده‌ای تخم‌مرغ، میزان خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی و افزایش وزن نداشت [۶]. نتایج برخی تحقیقات حاکی از افزایش وزن و تولید تخم‌مرغ بدون تأثیر بر مصرف خوراک و کارایی خوراک در مرغ‌های تغذیه شده با پودر سیر است [۱۰]. درحالی‌که افزودن سیر به جیره غذایی اثری بر صفات کیفی تخم‌مرغ از قبیل وزن و درصد زرده و پوسته، شاخص شکل، ضخامت پوسته و pH سفیده نداشته است [۲۶]. با این حال، در دیگر تحقیقات، پاسخ مثبت درصد زرده تخم‌مرغ [۶] و کاهش کلسترول زرده تخم بلدرچین نسبت

صنعت طیور برای کنترل عوامل بیماری‌زا روده‌ای از قبیل عفونت‌های ناشی از اشرشیاکلی، کلستریدیوم پرفرینجیس و کوکسیدیوز وابسته به آنتی‌بیوتیک‌ها بوده و در چهار دهه گذشته برای کنترل بیماری‌ها و افزایش عملکرد تولیدی به جیره غذایی مرغ‌ها افزوده شده است [۲۳]. اما به دنبال افزایش مقاومت باکتری‌های بیماری‌زا نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها، از سال ۲۰۰۶ در اتحادیه اروپا استفاده از آن‌ها به عنوان محرک رشد در تغذیه طیور ممنوع شده است [۲۵]. اگر چه ممنوعیت مصرف آنتی‌بیوتیک هنوز در ایران اجرایی نشده ولی نگرانی‌هایی در مورد استفاده از آنها وجود دارد، همچنین تقاضای بیشتر برای تولید محصولات ارگانیک محققان را بر آن داشته تا جایگزین مناسبی برای افزودنی‌های آنتی‌بیوتیکی پیدا کنند. جایگزین‌هایی مناسب هستند که ضمن حفظ ویژگی‌های مورد نظر، آثار منفی بر سلامت انسان نداشته باشند. در این راستا، افزودنی‌های گیاهی و مشتقات حاصل از آنها از اهمیت زیادی برخوردار هستند چرا که استفاده از آنها مشکل باقیمانده دارویی نداشته و تغذیه آنها برای انسان و حیوانات بدون عوارض جانبی هستند.

در چند دهه اخیر به استفاده از گیاهان، عصاره گیاهی و مشتقات آنها به عنوان جزئی از جیره غذایی طیور بیشتر توجه شده است. پرورش انبوه مرغ سبب درگیری گله مرغ تخم‌گذار با بعضی از بیماری‌ها شده که برخی از این بیماری‌ها به انسان سرایت می‌کند. گیاهان دارویی و عصاره‌های آن‌ها ترکیبات زیست فعالی دارند که موجب ایجاد برخی ویژگی‌های مفید در طیور می‌شوند، از آن جمله می‌توان به آثار مفید آنها بر کیفیت تولید و افزایش تولید مثل و سایر ویژگی‌های ضدباکتریایی، ضدانگلی، ضدویروسی و آنتی‌اکسیدانی اشاره کرد [۱۲]. سیر با نام علمی *Allium sativum* از دیر باز به عنوان ادویه و گیاه

## تولیدات دامی

دوره ۱۹ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۶

تأثیر سطوح مختلف پودر سیر در جیره غذایی بر عملکرد تولیدی، ویژگی‌های کیفی تخم‌مرغ و فراسنجه‌های خونی مرغ‌های تخمگذار

مدت پنج هفته به مرغ‌های تخم‌گذار تغذیه شد. دسترسی مرغ‌ها به آب و غذا اختیاری و برنامه نوری نیز شامل ۱۶ ساعت روشنایی در طول دوره آزمایشی بود.

تولید تخم‌مرغ و تلفات به صورت روزانه اندازه‌گیری شد. مصرف خوراک در پایان هر هفته از تفاضل خوراک داده شده و خوراک باقیمانده اندازه‌گیری و برای کل دوره محاسبه شد. با توجه به درصد تولید و وزن تخم‌مرغ‌ها، تولید توده‌ای تخم‌مرغ محاسبه و با در نظر گرفتن میزان خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی تعیین شد. برای بررسی صفات مربوط به کیفیت تخم‌مرغ، در پایان هفته‌های سوم و پنجم، تعداد ۱۲ عدد تخم‌مرغ به صورت تصادفی از هر تیمار آزمایشی انتخاب شد. اندازه‌گیری طول و عرض تخم‌مرغ‌ها با استفاده از کولیس دیجیتال (با دقت ۰/۰۰۱ میلی‌متر) صورت گرفت. بعد از جدا کردن غشای پوسته و خشک کردن آن، ضخامت پوسته با استفاده از میکرومتر و از نقطه میانی و دو انتهای تخم‌مرغ تعیین و میانگین آن‌ها برای تجزیه آماری استفاده شد. اندازه‌گیری شدت رنگ زرده و عدد هاو با استفاده از دستگاه Egg Multi Tester (EMT- 5200) (ساخت روبات ماشین، توکیو، ژاپن) صورت گرفت. عدد هاو با استفاده از رابطه (۱) محاسبه شد [۱۰].

(۱)

$$HU = 100 \times \log [H + 7.57 - 1.7 \times W^{0.37}]$$

در این رابطه H، ارتفاع سفیده غلیظ بر حسب میلی‌متر و W وزن تخم‌مرغ بر حسب گرم است.

برای محاسبه وزن مخصوص تخم‌مرغ از رابطه (۲) استفاده شد [۷].

(۲)

ESG =

$$EW/[0.968 \times (EW - SW) + (0.4921 \times SW)]$$

در این رابطه ESG، EW و SW به ترتیب معادل وزن مخصوص تخم‌مرغ، وزن تخم‌مرغ و وزن پوسته است.

به افزودن پودر و اسانس سیر گزارش شده است [۱۹]. بیشتر گیاهان دارویی توانایی تغییر سوخت‌وساز کلسترول را دارند و می‌توان با افزودن آنها در جیره غذایی حیوانات محصولات سالم‌تر تولید کرد.

بر اساس آمار منتشر شده توسط سازمان خواربار جهانی [۹] ایران با تولید بیش از ۹۰ هزار تن سیر، از جمله کشورهای مطرح در تولید این محصول است به طوری که هم‌اکنون سطح زیرکشت سیر در ایران حدود ۱۰ هزار هکتار و میانگین عملکرد آن ۱۰ تن در هکتار است. بنابراین با توجه به تولید انبوه این محصول و گزارش‌های متناقض مبنی بر آثار مفید این افزودنی در تغذیه طیور این مطالعه با هدف بررسی تأثیر پودر سیر بر عملکرد، خصوصیات کیفی تخم‌مرغ و فراسنجه‌های خونی مرغ‌های تخم‌گذار انجام شد.

## مواد و روش‌ها

آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۲۸ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه لوهمن سفید<sup>۱</sup> در چهار تیمار و چهار تکرار (با هشت قطعه مرغ در هر تکرار) به مدت پنج هفته از سن ۵۸ تا ۶۳ هفتگی انجام شد. جیره‌های غذایی برای گروه‌های مختلف آزمایشی بر اساس نیازمندی‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار توصیه شده توسط راهنمای سویه تجاری مربوطه [۱۴] تنظیم شدند. در جدول ۱ ترکیب جیره غذایی پایه نشان داده شده است.

این تحقیق در سال ۱۳۹۴ در مزرعه مرغ تخم‌گذار تجاری واقع در شهرستان اهر انجام شد. مقادیر لازم از پودر سیر از کارخانه ترجین‌تک واقع در شهرک سلیمی تبریز تهیه و استفاده شد. پودر سیر به میزان یک، دو و سه درصد به جیره غذایی پایه افزوده و از سن ۵۸ هفتگی به

1. LSL-Lite

## تولیدات دامی

دوره ۱۹ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۶

ذبیح‌اله نعمتی، رویه محمدی

ساعت در حمام آب در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد سپس با افزودن ۱۰ میلی‌لیتر هگزان از بخش غیرصابونی عصاره زرده جدا شد [۱۲] و میزان کلسترول عصاره زرده به روش آنزیمی اندازه‌گیری شد [۱۵]. میزان کلسترول کل و تری‌گلیسرید زرده با استفاده از کیت تجاری شرکت پارس آزمون توسط دستگاه اتوآنالایزر مدل آلیسون ۳۰۰ تعیین شد.

شاخص زرده از تقسیم ارتفاع زرده به قطر زرده محاسبه شد.

در پایان دوره آزمایشی و بعد از اندازه‌گیری فراسنجه‌های کیفی تخم‌مرغ، زرده‌ها جداسازی و با هم مخلوط شد و تا زمان اندازه‌گیری فراسنجه‌های مورد نظر در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. برای تعیین میزان کلسترول زرده تخم‌مرغ ابتدا مقدار ۰/۲ گرم زرده با پنج میلی‌لیتر هیدروکسید پتاسیم دو درصد به مدت دو

جدول ۱. مواد خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره آزمایشی پایه مرغ‌های تخم‌گذار.

اجزای جیره	درصد
ذرت	۴۴/۴
کنجاله سویا (۴۸٪ پروتئین خام)	۲۲/۲
گندم	۱۰
سبوس گندم	۵
روغن سویا	۳/۵
پودر صدف	۱۰/۱۵
دی‌کلسیم فسفات	۱/۹۸
نمک	۰/۲۰
آنزیمیت	۱/۵
مکمل معدنی <sup>۱</sup>	۰/۲۵
مکمل ویتامینی <sup>۱</sup>	۰/۲۵
دال متیونین	۰/۱۴
ال‌ترئونین	۰/۰۲
بیکربنات سدیم	۰/۳۵
کولین کلراید	۰/۰۲
آنتی‌اکسیدان بی‌اچ تی <sup>۲</sup>	۰/۰۴
مقدار مواد مغذی محاسبه شده	
انرژی قابل سوخت‌وساز ظاهری (کیلوکالری در	۲۷۲۵
پروتئین خام (درصد)	۱۶/۳
کلسیم (درصد)	۴/۱۹

تولیدات دامی

دوره ۱۹ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۶

تأثیر سطوح مختلف پودر سیر در جیره غذایی بر عملکرد تولیدی، ویژگی‌های کیفی تخم مرغ و فراسنجه‌های خونی مرغ‌های تخمگذار

۰/۴۱	فسفر در دسترس (درصد)
۰/۱۶	سدیم (درصد)
۰/۱۶	کلر ((درصد)
۰/۶۲	ال - لیزین ((درصد)
۰/۶۶	متیونین - سیستئین (درصد)
۰/۱۷	تریپتوفان (درصد)
۰/۵۳	ال - ترئونین (درصد)
۰/۶۴	والین (درصد)
۰/۴	کولین (گرم در کیلوگرم)
۲۴۲	تعادل الکترولیتی جیره (میلی اکی والان در کیلوگرم)

۱. مقادیر ویتامین‌ها و مواد معدنی تأمین شده توسط مکمل‌ها در هر کیلوگرم از جیره غذایی: ۱۲ هزار واحد بین‌المللی ویتامین A (ترانس رتینال استات)، ۵ هزار واحد بین‌المللی ویتامین D<sub>3</sub> (کوله کلسیفرول)، ۲۵ میلی‌گرم ویتامین E (توکوفرول استات)، ۳/۵ میلی‌گرم ویتامین K<sub>3</sub> (منادیون بی‌سولفات)، ۲/۲ میلی‌گرم ویتامین B<sub>1</sub>، ۶/۶ میلی‌گرم ویتامین B<sub>2</sub>، ۱/۱ میلی‌گرم ویتامین B<sub>3</sub>، ۳۵ میلی‌گرم ویتامین B<sub>5</sub>، ۴/۵ میلی‌گرم ویتامین B<sub>6</sub>، ۲ میلی‌گرم ویتامین B<sub>8</sub>، ۰/۰۲۳ میلی‌گرم ویتامین B<sub>12</sub> (سیانوکوبالامین)، ۰/۰۲۳ میلی‌گرم بیوتین، ۱۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید، منگنز ۹۰ میلی‌گرم (سولفات منگنز)، روی ۹۰ میلی‌گرم (اکسید روی)، آهن ۵۵ میلی‌گرم (سولفات آهن)، مس ۱۱ میلی‌گرم (سولفات مس)، ید ۱/۷ میلی‌گرم (یدید پتاسیم) و سلنیوم ۰/۴ میلی‌گرم (سلنیت سدیم). آنتی‌اکسیدان: هیدروکسی تولوئن بوتیله شده.

آزمون) به کمک دستگاه اتوآنالایزر (مدل آلیسون ۳۰۰) اندازه‌گیری شد.

داده‌های بدست آمده برای فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون و کلسترول و تری‌گلیسرید زرده با استفاده از رویه مدل خطی عمومی (GLM) نرم‌افزار آماری SAS نسخه ۹/۲ و در قالب طرح کاملاً تصادفی تجزیه و تحلیل شد و مقایسه میانگین تیمارهای آزمایشی با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح آماری پنج درصد انجام شد [۲۱]. مدل آماری طرح به صورت رابطه (۳) است:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij} \quad (3)$$

که در این رابطه حروف  $Y_{ij}$ ،  $\mu$ ،  $T_i$  و  $e_{ij}$  به ترتیب بیانگر مشاهدات صفات مورد مطالعه، میانگین جمعیت، اثر جیره آزمایشی و اثر خطای آزمایشی است. برای آزمون نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. برای ایجاد یکنواختی واریانس داده‌هایی که به

برای اندازه‌گیری فراسنجه‌های خونی در پایان دوره آزمایشی از هر تکرار دو مرغ انتخاب و خون‌گیری از ورید بال آن‌ها به وسیله سرنگ‌های استریل انجام شد. نمونه‌های خونی درون لوله‌های حاوی ماده ضد انعقاد EDTA به آزمایشگاه منتقل شد و بلافاصله پلاسماي خون با استفاده از سانتریفوژ با سرعت ۱۵۰۰ دور در دقیقه و به مدت ۱۵ دقیقه در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد جدا و داخل میکروتیوب ریخته و در فریزر در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد تا زمان اندازه‌گیری فراسنجه‌های مورد نظر نگهداری شدند. برای اندازه‌گیری فراسنجه‌های خونی شامل کلسترول و تری‌گلیسرید و لیپوپروتئین‌ها با چگالی بالا و آنزیم‌های کبدی آسپارات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز نمونه‌های منجمد به آزمایشگاه مرکزی دانشگاه علوم پزشکی تبریز انتقال داده شد و فراسنجه‌های مورد نظر با استفاده از کیت تجاری تشخیص کمی (پارس

## تولیدات دامی

دوره ۱۹ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۶

غذایی معنادار نبود و در نتیجه اعداد آن گزارش نشد. اثر افزودن سطوح مختلف پودر سیر به جیره غذایی روی شاخص‌های درصد تولید تخم‌مرغ و مجموع توده تخم‌مرغ، ضریب تبدیل غذایی و خوراک مصرفی معنادار نشد ولی افزودن پودر سیر به جیره غذایی به میزان سه درصد سبب افزایش وزن تخم‌مرغ در کل دوره شد ( $p < 0/05$ ).

افزایش در وزن تخم‌مرغ به هنگام افزودن سطوح سه تا پنج درصد از پودر سیر در جیره پایه مرغ‌های تخم‌گذار مشاهده شده [۱۶] که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد. در مطالعه دیگری [۲۷] نیز استفاده از سطوح ۰/۰۵ و ۱ درصد پودر سیر در جیره بلدرچین‌های تخم‌گذار تأثیری بر وزن بدن، درصد تولید تخم‌مرغ، ضریب تبدیل غذایی و بازده غذایی نداشت اما برخلاف نتایج آزمایش حاضر موجب افزایش وزن تخم بلدرچین شد. افزودن عصاره سیر به میزان یک به هزار به مدت هشت هفته در آب مصرفی بلدرچین‌های مادر تأثیری بر میانگین وزن تخم بلدرچین نداشت [۳].

صورت درصد بودند از قبیل درصد پوسته، سفیده و زرده تخم‌مرغ قبل از تجزیه آماری تبدیل داده از نوع آرکسینوس ریشه دوم بر روی آنها انجام شد. داده‌های بدست آمده برای عملکرد و خصوصیات کیفی تخم‌مرغ با استفاده از طرح آزمایشی رکوردهای تکرار شونده در زمان با رویه PROC MIXED نرم‌افزار SAS تجزیه و تحلیل شد تا اختلاف بین دوره اول و دوم آزمایش نیز در تجزیه آماری وارد شود. مدل آماری طرح به صورت رابطه (۴) است.

$$Y_{ijkm} = \mu + T_i + W_j + TW_{ij} + \emptyset_{k(ji)} + E_{ijkm} \quad (4)$$

در این مدل آماری  $\mu$ ، میانگین جمعیت،  $T_i$ ، اثر تیمار آزمایشی،  $W_j$ ، اثر دوره،  $TW_{ij}$ ، اثر متقابل تیمار و دوره،  $\emptyset_{k(ji)}$ ، اثر تصادفی پرندۀ قفس شده در هر تیمار و  $E_{ijkm}$ ، اثر خطای آزمایشی است.

### نتایج و بحث

تأثیر سطوح مختلف پودر سیر بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار در کل دوره آزمایشی (۵۸ تا ۶۳ هفتگی) در جدول ۲ نشان داده شده است. اثر متقابل دوره و جیره

جدول ۲. تأثیر سطوح مختلف پودر سیر بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار در سن ۵۸ الی ۶۳ هفتگی

گروه‌های آزمایشی <sup>†</sup>	وزن تخم‌مرغ (گرم)	تولید تخم‌مرغ (درصد)	تولید توده‌ای تخم‌مرغ (گرم به ازای هر مرغ)	میانگین خوراک مصرفی هر مرغ (گرم در روز)	ضریب تبدیل غذایی
شاهد	۶۱/۲۱ <sup>b</sup>	۸۳/۳۳	۵۱/۰۰	۱۱۱/۵۵	۲/۱۹
پودر سیر ۱ درصد	۶۲/۱۳ <sup>b</sup>	۸۴/۵۲	۵۲/۵۱	۱۱۰/۹۹	۲/۱۱
پودر سیر ۲ درصد	۶۲/۵۹ <sup>b</sup>	۸۴/۸۹	۵۳/۱۳	۱۱۱/۱۶	۲/۰۹
پودر سیر ۳ درصد	۶۳/۹۹ <sup>a</sup>	۸۴/۲۳	۵۳/۹۰	۱۱۱/۳۵	۲/۰۷
خطای استاندارد میانگین‌ها	۰/۴۷۲۹	۲/۰۶۸۸	۱/۲۹۰۷	۰/۱۹۳۲	۰/۰۵۲۹
<b>Pvalue</b>	۰/۰۰۹۷	۰/۹۵۶۳	۰/۵۷۸۷	۰/۲۴۸۰	۰/۵۰۶۲

a-b: میانگین‌های هر ستون با حروف متفاوت دارای اختلاف معنادار است.

### تولیدات دامی

دوره ۱۹ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۶

تأثیر سطوح مختلف پودر سیر در جیره غذایی بر عملکرد تولیدی، ویژگی‌های کیفی تخم‌مرغ و فراسنجه‌های خونی مرغ‌های تخمگذار

جدول ۳. اثر سطوح مختلف پودر سیر بر صفات کیفی تخم‌مرغ از سن ۵۸ تا ۶۳ هفتگی

شاخص	زرده			سفیده			تخم‌مرغ			گروه‌های آزمایشی
	رنگ زرده	وزن زرده (درصد)	عدد هاو	وزن سفیده (درصد)	وزن پوسته (درصد)	ضخامت پوسته (میلی‌متر)	وزن مخصوص (گرم بر سانتی‌متر مکعب)	تخم‌مرغ شکسته (درصد)	تخم‌مرغ سالم (درصد)	
۰/۴۳	۶/۴۳	۲۸/۵۹	۵۷۹/۰۱	۶۶/۳۹	۹/۰۲	۰/۴۰	۱/۰۸۰۰ <sup>b</sup>	۳/۱۲	۳/۱۲	شاهد
۰/۳۸۴	۵/۹۱	۲۸/۸۷	۵۸۰/۵۹	۶۲/۰۵	۹/۰۸	۰/۴۱	۱/۰۸۱۵ <sup>b</sup>	۲/۵۰	۲/۵۰	پودر سیر ۱ درصد
۰/۳۹۰	۵/۶۹	۲۹/۳۷	۵۸۱/۶۲	۶۱/۳۷	۹/۲۶	۰/۴۱	۱/۰۸۲۳ <sup>b</sup>	۳/۱۲	۳/۱۲	پودر سیر ۲ درصد
۰/۳۹۲	۶/۵۰	۲۷/۵۳	۵۸۳/۲۶	۶۳/۴۷	۹/۰۰	۰/۴۲	۱/۰۸۲۷ <sup>b</sup>	۳/۰۰	۳/۰۰	پودر سیر ۳ درصد
۰/۱۱۶۷	۰/۳۹۳۷	۰/۴۶۸	۰/۷۲۶۸	۰/۵۲۶۵	۰/۱۲۹۵	۰/۰۵۱	۰/۰۰۰۶	۰/۶۸۰۸	۰/۶۸۰۸	خطای استاندارد میانگین‌ها
۰/۲۵۳	۰/۴۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۱۴	۰/۰۹۱	۰/۴۳۷	۰/۰۸۹	۰/۰۴۱	۰/۹۰۰	۰/۹۰۰	<b>Pvalue</b>

۱: a-b میانگین‌های هر ستون با حروف متفاوت دارای اختلاف معنادار است.

## تولیدات دامی

دوره ۱۹ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۶

از لحاظ آماری معنادار نشد؛ اما به معناداری تمایل داشت ( $p=0/089$ ). محققان نشان دادند که افزودن ۰/۸ درصد پودر سیر به جیره غذایی بلدرچین‌های تخم‌گذار (با سن ۵۲ هفته) به مدت هشت هفته موجب افزایش معنادار در وزن مخصوص تخم‌بلدرچین شد [۲]. افزایش وزن مخصوص تخم‌مرغ‌ها در اثر استفاده از گیاهان دارویی نسبت به گروه شاهد می‌تواند به این دلیل باشد که این گیاهان آثار مفیدی بر افزایش ترشح آنزیم‌های گوارشی مختلف از جمله آنزیم‌های لوزالمعده و نیز بهبود وضعیت ریخت‌شناسی روده در جذب مواد مغذی دارند که با دریافت مواد مغذی بیشتر رسوب پوسته تقویت می‌شود [۱۳]. با این حال در این تحقیق وزن پوسته تنها از لحاظ عددی افزایش داشت.

اگر چه افزودن سطوح مختلف پودر سیر به جیره غذایی مرغ‌های تخم‌گذار اثر معناداری بر برخی فراسنجه‌های کیفی تخم‌مرغ شامل درصد سفیده و زرده، رنگ و شاخص زرده نداشت اما سطح سه درصد پودر سیر در جیره غذایی باعث افزایش عدد هاو تخم‌مرغ شد ( $p<0/05$ ). افزایش عدد هاو در این مطالعه با یافته‌های تحقیق دیگری در زمینه استفاده از سه درصد پودر سیر به مدت ۱۵ هفته در جیره غذایی مرغ‌های تخم‌گذار ۳۰ هفته‌ای مطابقت داشت [۱۶]. همچنین نتایج گزارش دیگری مبنی بر عدم تأثیر استفاده از سطوح ۰/۱ و ۱ درصد پودر سیر در جیره غذایی بلدرچین‌های تخم‌گذار بر درصد سفیده، زرده و عدد هاو مطابقت داشت [۲۷]. عدد هاو نشان دهنده کیفیت سفیده تخم‌مرغ است و هرچه قوام استحکام سفیده بیشتر باشد عدد هاو نیز بالاتر خواهد بود و می‌تواند حاکی از حضور کافی ترکیبات پروتئینی در سفیده باشد [۲۴]. پروتئین اووسین عامل ایجاد قوام سفیده است که با افزایش اووسین سفیده، واحد هاو تخم‌مرغ افزایش می‌یابد [۲۴].

همچنین محققان دیگری [۶] گزارش کردند که فرآورده‌های سیر اثری بر وزن تخم‌مرغ نداشتند. چنین تفاوت‌هایی در نتایج ممکن است به دلیل سطح مورد استفاده از آن [۲۶]، مدت زمان دریافت افزودنی توسط مرغ و شکل استفاده از سیر به صورت تازه و یا فرآوری شده باشد. سیر احتمالاً به خاطر ترکیبات فعال موجود در آن از قبیل دی‌آلیل دی‌سولفید و دی‌آلیل تری‌سولفید [۱۱] با افزایش انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری تصحیح شده برای نیتروژن و قابلیت هضم نیتروژن و قابلیت هضم ایلئومی انرژی [۱۷] موجب بهبود وزن تخم‌مرغ می‌شود.

جدول ۳ آثار سطوح مختلف پودر سیر بر صفات کیفی تخم‌مرغ را نشان می‌دهد. اثر متقابل بین دوره و جیره غذایی بر خصوصیات کیفی تخم‌مرغ معنادار نبود و گزارش نشد. صفات وزن و درصد پوسته، ضخامت پوسته و درصد تخم‌مرغ‌های شکسته به‌طور معناداری تحت تأثیر جیره‌های غذایی آزمایشی قرار نگرفتند؛ اما از نظر عددی پودر سیر موجب افزایش وزن و ضخامت پوسته تخم‌مرغ شد. در یک بررسی، استفاده از پودر سیر به میزان یک، دو و چهار درصد در جیره غذایی بلدرچین‌های تخم‌گذار به مدت ۱۲ هفته اثر معناداری بر مقاومت تخم‌مرغ‌ها به شکستگی، وزن و ضخامت پوسته تخم‌بلدرچین نداشت [۲۶]. همچنین محققان دیگری گزارش کردند استفاده از عصاره سیر در آب مصرفی بلدرچین‌های مادر اثر معناداری بر روی وزن پوسته و ضخامت آن نداشت [۳]. استفاده از سطح سه درصد پودر سیر در جیره غذایی باعث افزایش وزن مخصوص تخم‌مرغ‌های تخم‌گذار در مقایسه با جیره‌های حاوی سطوح صفر، یک و دو درصد پودر سیر شد ( $p<0/05$ ). وزن مخصوص تخم‌مرغ با ضخامت و وزن پوسته تخم‌مرغ در ارتباط است، هر چه وزن و ضخامت پوسته تخم‌مرغ بیشتر باشد وزن مخصوص نیز بیشتر خواهد بود. هر چند در این تحقیق افزایش ضخامت پوسته

## تولیدات دامی

دوره ۱۹ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۶



تأثیر سطوح مختلف پودر سیر در جیره غذایی بر عملکرد تولیدی، ویژگی‌های کیفی تخم مرغ و فراسنج‌های خونی مرغ‌های تخمگذار

جدول ۲. آثار سطوح مختلف پودر سیر بر فراسنج‌های خون و زرده تخم مرغ تخمگذار در سن ۶۳ هفتگی

فراسنج‌های زرده تخم مرغ				فراسنج‌های پلاسمای خون				گروه‌های آزمایشی
تری گلیسرید	کلسترول	تری گلیسرید	HDL	کلسترول	ALT	AST	(واحد در لیتر)	
(میلی گرم در گرم)	(میلی گرم در گرم)	(میلی گرم در دسی لیتر)	(میلی گرم در دسی لیتر)	(میلی گرم در دسی لیتر)	(واحد در لیتر)	(واحد در لیتر)		
۱۵۳/۲۵	۱۹/۹۱ <sup>a</sup>	۱۳۳۳/۷	۵/۰۰	۲۱۱/۳۳ <sup>a</sup>	۲۲/۰	۲۱۶/۷	شاهد	
۱۳۹/۷۵	۱۷/۵۰ <sup>a,b</sup>	۱۴۲۱/۳	۶/۶۷	۱۲۲/۶۷ <sup>b</sup>	۱۹/۰	۲۰۵/۰	پودر سیر ۱ درصد	
۱۵۳/۳۳	۱۴/۶۷ <sup>a,b</sup>	۱۳۳۸/۳	۱۶/۶۶	۱۱۷/۳۳ <sup>b</sup>	۱۸/۳	۱۸۲/۰	پودر سیر ۲ درصد	
۱۶۵/۵۸	۱۲/۶۶ <sup>c</sup>	۱۳۷۳/۰	۱۳/۳۳	۱۱۶/۰۰ <sup>b</sup>	۸/۰	۱۶۸/۰	پودر سیر ۳ درصد	
۱۴/۰۰۵	۱/۰۱۳	۲۹۶/۹	۳/۹۵۳	۱۹/۳۱۳	۴/۱۷۱	۱۳/۵۰۸	خطای استاندارد میانگین‌ها	
۰/۶۶۶۷	۰/۰۰۱۵	۰/۸۳۳۶	۰/۲۹۷۷	۰/۰۴۳۲	۰/۲۶۳۲	۰/۱۹۴۶	Pvalue	

a,b میانگین‌های هر ستون با حروف متفاوت دارای اختلاف معنادار است.  
HDL، لیپوپروتئین‌های با چگالی بالا، AST: آسپارتات آمینوترانسفراز، ALT: آلانین آمینوترانسفراز.

## تولیدات دامی

دوره ۱۹ ■ شماره ۲ ■ پاییز ۱۳۹۶

افزودن پودر سیر به میزان یک‌درصد در جیره غذایی اثر معناداری بر میزان کلسترول زرده نشان نداد و در مقایسه با گروه شاهد تنها از نظر عددی میزان کلسترول کاهش یافت. همچنین میزان کلسترول زرده در گروه تغذیه شده با جیره حاوی سطح سه درصد به طور معناداری کمتر از گروه تغذیه شده با سطح یک درصد پودر سیر بود (جدول ۴) و این نشان می‌دهد کاهش میزان کلسترول زرده با مصرف سطوح بالاتر پودر سیر در جیره تشدید می‌شود.

اگر چه برخلاف نتایج آزمایش حاضر، افزودن سه درصد پودر سیر در جیره مرغ‌های تخم‌گذار به مدت هشت ماه نتوانست تأثیر معناداری بر غلظت کلسترول زرده تخم‌مرغ داشته باشد [۴] ولی در مطالعه دیگری استفاده از پودر سیر در جیره مرغ‌های تخم‌گذار باعث کاهش سطح کلسترول پلاسما و زرده تخم‌مرغ شد [۶]. به‌علاوه، مصرف پودر سیر به مقدار ۱/۵ درصد جیره غذایی در دوره‌ای شش هفته‌ای در مرغ‌های تخم‌گذار موجب کاهش شش درصدی در کلسترول زرده شد [۱] که نتایج بدست آمده در آزمایش حاضر با نتایج آن گزارش‌ها مطابقت دارد. همچنین افزودن عصاره سیر به مقدار ۰/۱ درصد در آب مصرفی بلدرچین مادر به مدت هشت هفته باعث کاهش کلسترول سرم و زرده به ترتیب به میزان ۲۳ و ۱۶ درصد شد [۳]. آن‌ها علت این کاهش را به اثر ممانعت‌کنندگی این عصاره‌ها بر عمل آنزیم‌های کلیدی ساخت لیپید و کلسترول نسبت دادند. اثر سیر در کاهش میزان کلسترول ممکن است به دلیل وجود ترکیبات گوگردی موجود در آن از قبیل آلیسین و دی‌سولفید پروپیل آلیل و کاهش فعالیت آنزیم‌های مؤثر در ساخت کلسترول باشد [۶]. تصور بر این است که ترکیبات گیاهی بر آنزیم‌های کبدی اثر گذاشته و باعث تغییر در میزان کلسترول زرده می‌شوند [۵]. ترکیبات گوگردی ساخت کلسترول را مهار می‌کنند بطوریکه گزارش کردند با مصرف سیر فعالیت آنزیم‌های کبدی

سیر یک گیاه غنی از آمینواسیدها و سلنیوم است که دارای توانایی جذب آسان سلنیوم از خاک است [۲۲]. سلنوم‌تینین شکل ذخیره شده‌ای از سلنیوم آلی در سیر است که به‌صورت فعال از روده جذب و به‌طور در خور توجهی در بافت حیوانات تجمع می‌یابد [۲۲]. همچنین سلنیوم در طیور به آسانی به فرم فعال یعنی سلنوسیستین تبدیل می‌شود؛ که در داخل زنجیره پپتیدی سلنوپروتئین‌ها قرار می‌گیرد [۸]. سیر با دارا بودن مشتقات پروپیل پروپان تیوسولفونات [۱۸] محیط دستگاه گوارش را ضد عفونی کرده و ممکن است موجب افزایش فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده (از قبیل آمیلاز) و محتویات روده شود [۱۳]. بنابراین پودر سیر احتمالاً بازده جذب و تجمع مواد مغذی از جمله پروتئین و اسیدهای آمینه را در بافت‌ها و تبدیل به فرآورده‌هایی از قبیل تخم‌مرغ را بهبود می‌دهد و موجب ارتقاء کیفیت آن می‌شود.

در جدول ۴ نتایج مربوط به تأثیر سطوح مختلف پودر سیر بر برخی فراسنجه‌های خونی و زرده تخم‌مرغ‌های تخم‌گذار آورده شده است. تأثیر تیمارهای آزمایشی بر میزان آنزیم‌های کبدی آسپارات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز معنادار نبود. میزان فعالیت این آنزیم‌ها بیانگر وضعیت کارکرد کبد است. افزایش فعالیت آنزیم‌های کبدی نشان از آسیب سلول‌های کبدی است. عدم تأثیرپذیری میزان فعالیت آنزیم‌های مورد اشاره با افزودن پودر سیر در جیره نشان می‌دهد که پودر سیر اثر منفی بر کارکرد بیوشیمیایی مرغ تخم‌گذار ندارد. افزودن سطوح یک، دو و سه درصد پودر سیر به جیره سبب کاهش میزان کلسترول کل سرم مرغ‌های تخم‌گذار شد ( $p < 0/05$ ) ولی تأثیر معناداری بر میزان لیپوپروتئین‌های با چگالی بالا نداشت. افزودن سطوح دو و سه درصد پودر سیر به جیره غذایی سبب کاهش میزان کلسترول زرده تخم‌مرغ شد ( $p < 0/05$ ) ولی تأثیری بر میزان تری‌گلیسرید زرده نداشت.

## تولیدات دامی

دوره ۱۹ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۶

تأثیر سطوح مختلف پودر سیر در جیره غذایی بر عملکرد تولیدی، ویژگی‌های کیفی تخم مرغ و فراسنجه‌های خونی مرغ‌های تخمگذار

- [3]. Behnamifar A, Rahimi S, Karimi Torshizi M A, Hasanpor S and Mohamadzade Z (2015) Effect of thyme, garlic and caraway herbal extracts on blood parameters, productivity, egg quality, hatchability and intestinal bacterial population of laying Japanese quail. *Iranian Journal of Veterinary Medicine* 9(3): 179-187.
- [4]. Birrenkott G, Brockenfelt G, Owens M and Halpin E (2000) Yolk and blood cholesterol levels and organoleptic assessment of eggs from hens fed a garlic-supplemented diet. *Poultry Science* 79(Suppl 1): 75 (Abstract).
- [5]. Bölükbasi SC, Erhan MK and Ürüsan H (2010) The effects of supplementation of bergamot oil (*Citrus bergamia*) on egg production, egg quality, fatty acid composition of egg yolk in laying hens. *The Journal of Poultry Science* 47(2): 163-169.
- [6]. Chowdhury S and Smith T (2002) Effects of dietary garlic on cholesterol metabolism in laying hens. *Poultry Science* 81(12): 1856-1862.
- [7]. Coutts JA and Wilson GC (1991) Egg quality handbook: Queensland Department of Primary Industries.
- [8]. Edens F (2002) Practical applications for selenomethionine: broiler breeder reproduction. Paper presented at the Nutritional biotechnology in the feed and food industries. Proceedings of 18th alltech's Annual Symposium. Nottingham University Press. Nottingham, UK. Pages.
- [9]. FAO (2014) FAOSTAT Statistics Division. ([www.Fao.org/corp/statistics/en](http://www.Fao.org/corp/statistics/en))
- [10]. Haugh R (1937) The Haugh unit for measuring egg quality.

مؤثر در سنتز کلسترول، ۳-هیدروکسی ۳-متیل-کوآنزیم آ ردوکتاز (HMG-COA) و ۷-آلفا-هیدروکسیلاز کلسترول و آنزیم فتی اسید سنتتاز کاهش می‌یابد [۵ و ۱۹].

افزودن سیر به جیره غذایی میزان تری‌گلیسرید زرده و پلاسمای خون را به‌طور معنادار تحت تأثیر قرار نداد. عدم کاهش معنادار سطح تری‌گلیسرید خون با استفاده از یک درصد پودر سیر در مرغ تخم‌گذار [۱۹] نیز گزارش شده است. در مقابل محققان دیگری نشان دادند که استفاده از پودر سیر [۳] و عصاره سیر [۲۷] در جیره غذایی بلدرچین تخم‌گذار موجب کاهش غلظت تری‌گلیسرید پلاسما شد. علت احتمالی این اختلاف را می‌توان با نوع فرآورده سیر، سطح گیاه مورد استفاده، مدت زمان تغذیه و نوع پرندگی تخم‌گذار مرتبط دانست.

نتایج این آزمایش نشان داد افزودن پودر سیر به جیره غذایی مرغ تخم‌گذار سبب بهبود وزن تخم مرغ و عدد‌ها و کاهش میزان کلسترول پلاسمای خون و زرده تخم مرغ شد. به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت برای کاهش کلسترول زرده و بهبود وزن و کیفیت داخلی تخم مرغ می‌توان تا سطح سه درصد از پودر سیر در جیره غذایی مرغ تخم‌گذار استفاده کرد.

## منابع

- [۱]. رحیمی ش، رفیعی آ، لطف الهیان ه و افشار نادری ا (۱۳۸۷) تأثیر مصرف توام پودر سیر و مس در کاهش غلظت کلسترول زرده تخم مرغ در مرغان تخم‌گذار. *مجله تحقیقات دامپزشکی دانشگاه تهران*. ۶۳(۲): ۱-۶.
- [2]. Al Aqil AA (2016) Effects of adding different dietary levels of garlic (*Allium sativum*) powder on productive performance and egg quality of laying hens. *International Journal of Poultry Science* 15(4): 151-155.

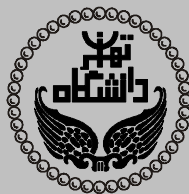
## تولیدات دامی

دوره ۱۹ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۶

- [11].Horn NL, Ruch F, Miller G, Ajuwon KM and Adeola O (2016) Determination of the adequate dose of garlic diallyl disulfide and diallyl trisulfide for effecting changes in growth performance, total-tract nutrient and energy digestibility, ileal characteristics, and serum immune parameters in broiler chickens. Poultry Science 0: 1-6.
- [12]. Jiang Z, Fenton M and Sim JS (1991) Comparison of four different methods for egg cholesterol determination. Poultry Science 70(4): 1015-1019.
- [13].Lee KW, Everts H, Kappert H, Frehner M, Losa R and Beynen A (2003) Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. British Poultry Science 44(3): 450-457.
- [14].Lohmann Tierzucht (2007) Management guide for laying hens: Lohmann white-classic Lohmann Tierzucht GmbH, Cuxhaven Germany.
- [15].Nogueira G and Bragagnolo N (2002) Assessment of methodology for the enzymatic assay of cholesterol in egg noodles. Food Chemistry 79(2): 267-270.
- [16].Olobatoke R and Mulugeta S (2011) Effect of dietary garlic powder on layer performance, fecal bacterial load, and egg quality. Poultry Science 90(3): 665-670.
- [17].Olukosi O and Dono N (2014) Modification of digesta pH and intestinal morphology with the use of benzoic acid or phytobiotics and the effects on broiler chicken growth performance and energy and nutrient utilization. Journal of Animal Science 92(9): 3945-3953.
- [18].Peinado M, Ruiz R, Echávarri A, Aranda-Olmedo I and Rubio L (2013) Garlic derivative PTS-O modulates intestinal microbiota composition and improves digestibility in growing broiler chickens. Animal Feed Science and Technology 181(1): 87-92.
- [19].Qureshi AA, Abuirmeileh N, Din ZZ, Elson CE and Burger WC (1983) Suppression of avian hepatic lipid metabolism by solvent extracts of garlic: Impact on serum lipids. Journal of Nutrition 113: 1746-1755.
- [20].Ramiah SK, Zulkifli I, Rahim NAA, Ebrahimi M and Meng GY (2014) Effects of two herbal extracts and virginiamycin supplementation on growth performance, intestinal microflora population and fatty acid composition in broiler chickens. Asian-Australasian journal of animal sciences 27(3): 375-382
- [21].SAS S and Guide S U s (2009) Version 9.2. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- [22].Shen L, Van Dyck K, Luten J and Deelstra H (1997) Diffusibility of selenate, selenite, seleno-methionine, and seleno-cystine during simulated gastrointestinal digestion. Biological Trace Element Research 58(1): 55-63.
- [23].Steiner T (2006) Managing gut health: natural growth promoters as a key to animal performance. Nottingham university press.
- [24].Toussant MJ and Latshaw JD (1999) Ovomucin content and composition in chicken eggs with different interior quality. Journal of the Science of Food and Agriculture 79(12): 1666-1670.
- [25].Windisch W, Schedle K, Plitzner C and Kroismayr A (2008) Use of phytogetic products as feed additives for swine and

تأثیر سطوح مختلف پودر سیر در جیره غذایی بر عملکرد تولیدی، ویژگی‌های کیفی تخم‌مرغ و فراسنجه‌های خونی مرغ‌های تخمگذار

- poultry. Journal of Animal Science 86(14\_suppl): E140-E148.
- [26]. Yalcın S, Onbaşlar EE, Reisli Z and Yalcın S (2006) Effect of garlic powder on the performance, egg traits and blood parameters of laying hens. Journal of the Science of Food and Agriculture 86(9): 1336-1339.
- [27]. Yalçın S, Onbaşlar İ, Şehu A and Yalçın S (2007) The effects of dietary garlic powder on the performance, egg traits and blood serum cholesterol of laying quails. Asian-Australasian Journal of Animal Science 20: 944-947.



Journal of  
**Animal Production**

(College of Abouraihan – University of Tehran)

Vol. 19 ■ No. 3 ■ Autumn 2017

## The effects of different levels of dietary garlic powder on productive performance, egg quality traits and blood parameters of laying hens

Zabihollah Nemati<sup>1\*</sup>, Raviye Mohammadi<sup>2</sup>

1. Assistant Professor, Department of Animal Science, Ahar Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tabriz, Tabriz, Iran
2. M.Sc., Department of Animal Science, Ahar Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tabriz, Tabriz, Iran

Received: September 27, 2016

Accepted: April 8, 2017

### Abstract

This study was conducted to investigate the effect of different level of garlic powder on the performance, egg quality traits and blood parameters in commercial laying hens. A total of one hundred and twenty eight 58-wk-old Lohmann lite (LSL) hens were allotted into four dietary treatment groups replicated four times with eight hens per replicate in a completely randomized design. Experimental diets included of control diet (no supplemented garlic powder) and three levels of garlic powder, (1, 2 and 3% of diet). Laying performance traits and egg quality parameters were recorded by replicate at 61 and 63 wk-old. Blood and egg yolk parameters were measured at the end of the trial. Results indicated that egg production percent, egg mass, feed intake and feed conversion rate were not affected by experimental treatments. However, egg weight was increased by 3% garlic powder compared with the control diet ( $p<0.05$ ). Haugh unit of eggs increased by 4.25 units, at 3% garlic powder over the control diet ( $p<0.05$ ). Garlic powder supplementation of laying hen diets at 3% level lead to decreases in serum and egg yolk cholesterol ( $p<0.05$ ). Blood parameters including high density lipoproteins, triglyceride and liver aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase were not affected by treatments. In conclusion, dietary supplementation of garlic powder improved egg weight and albumen quality of eggs and has also lowering effect on cholesterol content of egg yolk.

**Keywords:** : cholesterol, egg weight, hugh unit, liver enzymes, yolk.