

Effects of garlic and black cumin powder on performance, egg quality and blood parameters of laying quails

اثرات پودر سیر و سیاه‌دانه بر عملکرد، کیفیت تخم و فراسنجه‌های پلاسمایی در بلدرچین‌های تخمگذار

Bigard Dehghan¹, Ardashir Sheikahmadi^{2*}

1. M. Sc. Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

2. Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

(Received: Oct. 10, 2015 - Accepted: May, 6, 2017)

بیگرد دهقان^۱، اردشیر شیخ‌احمدی^{۲*}

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی،

دانشگاه کردستان، سنندج، ایران

۲. استادیار دانشگاه کردستان، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه

کردستان، سنندج، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۷/۱۸ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۶/۲/۱۶)

Abstract

The purpose of the present study was to evaluate the effects of garlic and black seed powder on performance, egg quality and blood parameters of laying quails. For this purpose, a total of 160 quails at the age of 11 weeks in a completely randomized design were assigned in 10 cages and were fed with three treatments control, Basal diet supplemented with 3% of garlic powder and Basal diet supplemented with 2% of black seed powder that were used for 1 month. The results showed that feeding quails with 3% of garlic powder and 2% of black seed powder had no significant effects on the egg production, egg quality parameters (egg weight, yolk relative weight and albumen relative weight), body weight, fertility and plasma parameters from 11 to 14 weeks of age in comparison with control group ($P>0.05$). But during 11 weeks of age, the diet containing 3% garlic powder significantly reduced feed intake when compared with control group ($P<0.05$). however, at 14 weeks there was a significant increase the feed intake, dry shell weight and shell thickness compared with the control birds ($P<0.05$). Also, at the age of 14 weeks the diet containing 2% of black seed powder significantly reduced feed intake in comparison to the control birds ($P<0.05$). According to the current results using garlic powder can be a way to improve the egg shell quality.

Keywords: Laying Quails, Garlic Powder, Black Seed, Plasma Parameters, Performance

چکیده

این تحقیق با هدف ارزیابی تأثیر پودر سیر و سیاه‌دانه بر عملکرد، کیفیت تخم و فراسنجه‌های خونی در بلدرچین‌های تخم‌گذار انجام گرفت. به این منظور تعداد ۱۶۰ قطعه بلدرچین در سن ۱۱ هفتگی در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تیمار شامل گروه شاهد، گروه ۳ درصد پودر سیر و گروه ۲ درصد پودر سیاه‌دانه به مدت ۱ ماه تغذیه شدند. نتایج نشان داد که تغذیه بلدرچین‌ها با جیره‌ی حاوی ۳ درصد پودر سیر و یا ۲ درصد پودر سیاه‌دانه در سن ۱۱ تا ۱۴ هفتگی اثر معنی‌دار بر تولید تخم، پارامترهای کیفی تخم (وزن تخم، وزن نسبی زرده، وزن نسبی سفیده و شاخص تخم)، وزن بدن، نطفه‌داری و فراسنجه‌های خونی نداشت ($P>0.05$). افزودن ۳ درصد پودر سیر در جیره مصرف خوراک، وزن پوسته خشک و ضخامت پوسته تخم را به طور معنی‌داری نسبت به شاهد افزایش داد ($P<0.05$). افزودن پودر سیر باعث کاهش معنی‌دار مصرف خوراک بلدرچین‌ها در سن ۱۴ هفتگی در مقایسه با گروه شاهد شد ($P<0.05$). با توجه به نتایج فعلی استفاده از پودر سیر می‌تواند راهکاری مناسب برای بهبود کیفیت پوسته تخم باشد.

واژه‌های کلیدی: بلدرچین‌های تخمگذار، پودر سیر، سیاه‌دانه،

فراسنجه‌های پلاسمایی، عملکرد.

مقدمه

استفاده از گیاهان دارویی و عصاره‌های آنها جهت مصارف درمانی و افزایش عطر و طعم غذاها قدمتی دیرینه دارد (Denli *et al.*, 2004) امروزه استفاده از ترکیبات طبیعی و ارگانیک که موجب بهبود گرایش مصرف‌کنندگان به محصولات حیوانی می‌گردد، کاربرد فراوانی پیدا کرده است. (Gould, 1996). در این زمینه افزودنی‌های خوراکی با منشأ گیاهی (ترکیبات فیتوژنتیک یا بوتانیکال) به عنوان یک گروه نسبتاً جدید از افزودنی‌های خوراکی محرک رشد مورد بحث می‌باشند (Settle *et al.*, 2014).

یکی از ترکیبات گیاهی که می‌تواند به عنوان افزودنی طبیعی در تغذیه طیور مورد استفاده قرار گیرد پیاز گیاه سیر می‌باشد. سیر دارای ترکیبات ارگانوسولفور مانند آلین، آلیسین، دی‌آلیل‌سولفید، دی‌آلیل‌تری‌سولفید، دی‌اکسیدگوگرد، اجونی، و اینیلدیتین می‌باشد (Butt & Sultal, 2010). آلیسین موجود در سیر دارای اثراتی همچون تحریک رشد و فعالیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشد. در مطالعات صورت گرفته کاهش کلسترول پلاسما و کلسترول عضلات سینه و ران در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با ۲ درصد پودر سیر مشاهده شده است (Konjufca *et al.*, 1997). گزارش شده است که افزودن ۳ درصد پودر سیر به جیره مرغ‌های تخمگذار موجب افزایش ارتفاع سفید تخم‌مرغ گردیده است، اما تأثیری بر سایر فراسنجه‌های مربوط به کیفیت تخم‌مرغ نداشت (Olobatoke, and Mulugeta, 2011).

یکی دیگر از ترکیبات گیاهی که می‌تواند به عنوان افزودنی طبیعی مطرح شده است سیاه‌دانه می‌باشد (Khalaji *et al.*, 2011). براساس مطالعات صورت گرفته ترکیبات فعال موجود در سیاه‌دانه از جمله تیموکینون دارای خواص آنتی‌اکسیدانی، ضد باکتریایی و محافظت‌کنندگی کبدی می‌باشند (Sogut *et al.*, 2012). در یک آزمایش کاربرد ۲ درصد سیاه‌دانه در

مرغ‌های تخمگذار منجر به افزایش معنی‌دار در وزن تخم و ضخامت پوسته و همچنین کاهش معنی‌دار در کلسترول زرده نسبت به شاهد گردید (Aydin *et al.*, 2008).

هرچند اثرات پودر سیر در طیور تخمگذار مورد بررسی قرار گرفته، اما پیچیدگی در ترکیبات موجود در سیر و همچنین تفاوت در روش‌های فرآوری موجب بروز تفاوت در اثرات سیر بر سلامتی می‌شود. (Amagase *et al.*, 2006). علاوه‌براین ترکیبات مؤثره سیاه‌دانه نیز می‌تواند بسته به محل کشت و شرایط آب و هوایی دارای تنوع بالایی باشد (Cheikh-Rouhou *et al.*, 2007). بنابراین در این مطالعه اثر پودر سیر و سیاه‌دانه بر عملکرد، کیفیت تخم و پارامترهای خونی بلدرچین‌های تخمگذار مورد بررسی قرار گرفت. به منظور اطمینان از سالم بودن، تازگی و نحوه صحیح نگهداری و خشک کردن پودر سیر، در این آزمایش از پیاز سیر تازه بدون پوسته که در کارخانه شرکت گراندیس همدان و با حرارت غیرمستقیم و درجه مصرف انسانی خشک شده بود، استفاده گردید. علاوه بر این سیاه‌دانه نیز باتوجه به شرایط آب و هوایی رشد دارای تنوع زیادی از نظر نوع و میزان ترکیبات مؤثره آن می‌باشد. بدین منظور در این مطالعه از دانه سیاه‌دانه کشت شده در شهرستان کامیاران در فاصله یک هفته از برداشت استفاده گردید.

مواد و روش‌ها

۱۶۰ قطعه بلدرچین در سن ۱۱ هفتگی با وزن بدن مشابه (میانگین وزن ۲۸۲ گرم) انتخاب و به طور تصادفی در ۱۰ قفس (۴ قفس شاهد، ۳ قفس با جیره حاوی سیر و ۳ قفس با جیره حاوی سیاه‌دانه) و در هر قفس ۱۲ قطعه پرنده ماده و ۴ قطعه پرنده نر قرار داده شدند. جیره‌های آزمایشی به مدت ۱ ماه و به صورت داخل جیره مورد استفاده قرار گرفتند. جیره پایه با استفاده از دستورالعمل‌های NRC سال ۱۹۹۴

تری‌گلیسیرید و پروتئین کل با استفاده از دستگاه اتوانالایزر (Ultraspec 300; Cobas-Mira, Roche Diagnostic System, Switzerland) و کیت‌های تشخیصی تجاری (شرکت پارس آزمون) اندازه‌گیری شدند.

جدول ۱. اجزای جیره‌های آزمایشی و ترکیبات مغذی آنها

اجزای خوراکی جیره (%)			جیره‌ها	
شاهد	سیاه‌دانه ۲٪	سیر ۳٪		
ذرت	۵۳/۱۲	۵۲/۸۱	۵۰/۲۱	
کنجاله سویا	۳۵/۰۱	۳۳/۹۷	۳۴/۶۸	
کربنات کلسیم	۵/۴۳	۵/۴۳	۵/۴۲	
روغن سویا	۳/۸۰	۳/۱۳	۴/۰۳	
سیاه‌دانه	۰	۲/۰۰	۰	
سیر	۰	۰	۳/۰۰	
دی‌کلسیم فسفات	۱/۶۳	۱/۶۵	۱/۶۵	
نمک	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۷	
مکمل ویتامینی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	
مکمل معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	
دی-ال-متیونین	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۵	
ترکیبات مغذی محاسبه شده				
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوگرم)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	
پروتئین خام (%)	۲۰	۲۰	۲۰	
فیبر خام (%)	۳/۶۱	۳/۶۳	۳/۸۳	
کلسیم (%)	۲/۵۰	۲/۵۰	۲/۵۰	
فسفر قابل دسترس (%)	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۴۰	

تجزیه و تحلیل آماری

داده‌های حاصل از این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی نامتعادل با استفاده از نرم‌افزار SAS آنالیز گردید و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد. تفاوت معنی‌داری میانگین‌ها در سطح ۵ درصد در نظر گرفته شد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مربوط به اثر تیمار پودر سیر و پودر سیاه‌دانه بر درصد تولید تخم در جدول ۲ ارائه شده است. گروه‌های آزمایشی تأثیر معنی‌داری بر درصد تولید تخم نداشتند

فرموله گردید. مواد تشکیل‌دهنده و ترکیب شیمیایی جیره پایه در جدول ۱ آمده است. بلدرچین‌ها در دمای ۲۱ تا ۲۳ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند و آزادانه به آب و خوراک دسترسی داشتند. برنامه نوری مورد استفاده نیز براساس ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی بود.

در طول تحقیق وزن بدن و مصرف خوراک به طور هفتگی و تعداد تخم‌ها و وزن آنها به طور روزانه برای هر قفس ثبت شد. همچنین در پایان آزمایش (سن ۱۴ هفتگی)، تعداد سه تخم از هر قفس به طور تصادفی جمع‌آوری و ارتفاع سفیده، وزن سفیده، وزن زرده، وزن پوسته خشک (بعد از قرار دادن پوسته‌های تخم در آون به مدت ۷۲ ساعت) آنها به طور جداگانه ثبت گردید. همچنین ضخامت پوسته با استفاده از میکرومتر دیجیتالی^۱ و مقدار متوسط اندازه‌گیری در سه نقطه (ناحیه کیسه هوایی، استوای تخم و نزدیک قسمت نوک تیز) در هر تخم انجام گرفت. علاوه‌براین واحد هاو برای هر تخم بلدرچین بر اساس رابطه زیر محاسبه شد.

$$H.U = 100 \log (H + 7.57 - 1.7 w^{0.37})$$

در رابطه بالا H.U واحد هاو^۲، H ارتفاع سفیده بر حسب میلی‌متر و W وزن تخم بلدرچین بر حسب گرم می‌باشد (Eisen et al., 1962).

پس از پایان دوره آزمایش (سن ۱۴ هفتگی)، ۲ پرنده از هر قفس انتخاب شدند و پس از دادن ۶ ساعت گرسنگی، نمونه خون از ورید بال آنها با استفاده از سرنگ گرفته و در لوله‌های دارای EDTA جمع‌آوری شد و پلاسما نمونه‌ها پس از سانتریفیوژ در ۴۰۰g به مدت ۱۰ دقیقه به‌دست آمد و در ۲۰- سپس غلظت پلاسمایی گلوکز، اسیداوریک،

1. Mitutoyo, 0.01–20 mm, Tokyo, Japan

2. Haugh Units

مقایسه با گروه شاهد (جدول ۳) معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). در آزمایشی که با استفاده از پودر سیر بر روی خروس‌های لگهورن انجام گرفت بهبود صفات منی از جمله حجم منی، اسپرماتوکریت، زنده مانی اسپرم طبیعی و آکروزوم نرمال مشاهده گردید (Al-Daraji *et al.*, 2005). همچنین براساس مطالعات اثر تغذیه سیاه‌دانه در جیره مرغ‌های تخمگذار بر جوجه‌درآوری معنی‌دار نگردید (Tahan & Bayram, 2011).

نتایج مربوط به اثر تیمارهای پودر سیر و پودر سیاه‌دانه بر متوسط وزن بدن و تغییرات وزن بدن بلدرچین‌ها در جدول ۳ آمده است؛ نتایج نشان داد که تغذیه تیمارهای آزمایشی به مدت ۴ هفته تأثیر معنی‌دار بر متوسط وزن بدن در سن ۱۴ هفتگی و تغییرات وزن بدن بلدرچین‌ها در ۱۴-۱۱ هفتگی در مقایسه با تیمار شاهد نداشت ($P > 0.05$). مطابق با این نتایج، عدم تفاوت معنی‌دار در اضافه وزن بدن در مرغ‌های تخمگذار تغذیه شده با خمیر سیر خشک شده گزارش شده است (Chowdhury & Smith, 2002). به علاوه عدم تأثیر استفاده از پودر سیر و پودر سیر به اضافه ویتامین E بر وزن بدن و اضافه وزن بدن در جوجه‌های گوشتی گزارش شده است (Choi *et al.*, 2010). عدم تأثیر معنی‌دار سیاه‌دانه بر وزن زنده مرغ‌های تخمگذار توسط تعدادی از محققین گزارش شده است (Szczerbinska *et al.*, 2012; Aydin *et al.*, 2008).

($P > 0.05$). در مطالعات مشابه نیز تغذیه پودر سیر در مرغ‌های تخمگذار اثر معنی‌داری بر تولید تخم نداشت (Yalçın *et al.*, 2006; Yalçın *et al.*, 2007). آزمایشی با افزایش پودر سیر تولید تخم به طور خطی کاهش یافت که این کاهش در تولید تخم به کاهش مصرف خوراک ناشی از سطح بالای سیر (۳ و ۵ درصد) در جیره و پرهیز مرغ‌ها از خوردن نسبت داده شد (Olobatoke, & Mulugeta, 2011). گزارش شده است که استفاده از عصاره^۱ سیاه‌دانه در بلدرچین‌های تخمگذار منجر به افزایش درصد تولید تخم گردید، که بهبود در تولید تخم به اثرات تحریک‌کنندگی عصاره‌های گیاهی بر فرآیندهای گوارشی، اثرات ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی عصاره‌ها بر سیستم گوارشی بلدرچین نسبت داده شد (Denli *et al.*, 2004). به‌طور کلی هرچند که در مطالعه Denli *et al.* (2004) با به‌کاربردن عصاره سیر، افزایش تولید تخم مشاهده گردید، اما به نظر می‌رسد که در هنگام به‌کار بردن پودر سیر در جیره پرندگی‌های تخمگذار، افزایش معنی‌داری در تولید تخم بروز نمی‌کند. به‌نظر می‌رسد که تفاوت نتایج بین استفاده از پودر سیر و عصاره سیر در مورد درصد تخمگذاری در طیور تخمگذار مربوط به تفاوت در غلظت مواد مؤثره در پودر سیر و عصاره آن باشد.

اثر تیمارهای پودر سیر و سیاه‌دانه بر درصد نطفه‌داری تخم بلدرچین‌ها در سن ۱۴ هفتگی در

جدول ۲. اثرات تیمارهای آزمایشی بر تولید تخم (درصد) طی ۱۱ تا ۱۴ هفتگی

تیمارهای آزمایشی	۱۱ هفتگی	۱۲ هفتگی	۱۳ هفتگی	۱۴ هفتگی	کل دوره
شاهد	۹۶/۴۳	۸۳/۹۲	۹۰/۱۸	۸۸/۹۸	۸۹/۵۸
سیر	۹۳/۲۵	۸۶/۱۱	۸۹/۶۸	۸۴/۵۲	۸۷/۱۰
سیاه‌دانه	۹۱/۱۹	۸۹/۹۳	۸۹/۹۳	۹۱/۶۷	۹۱/۱۸
میانگین خطای استاندارد	۲/۰۹	۲/۴۵	۱/۴۹	۳/۳۰	۱/۵۸
سطح معنی‌داری	۰/۲۵۲	۰/۲۷۴	۰/۹۷۲	۰/۳۸۷	۰/۲۳۸

a و b در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشترک تفاوت معنی‌داری با هم ندارند ($P > 0.05$).

جدول ۳. اثرات تیمارهای آزمایشی بر متوسط وزن بدن پیش از دادن تیمارها و پایان آزمایش و درصد نطفه‌داری بلدرچین‌های ۱۴ هفته

تیمارهای آزمایشی	وزن بدن اولیه (گرم)		وزن بدن پایانی (گرم)		نطفه‌داری (%)
	۱۰ هفتگی		۱۴ هفتگی		۱۴ هفتگی
شاهد	۲۸۰/۱۱		۲۸۸/۸۵		۸۸/۹۴
سیر	۲۸۲/۵۸		۲۹۹/۴۴		۸۰/۶۹
سیاه‌دانه	۲۸۹/۳۳		۳۰۱/۹۷		۹۰/۲۷
میانگین خطای استاندارد	۳/۷۰		۵/۴۴		۶/۸۱
سطح معنی‌داری	۰/۴۶۹		۰/۲۳۷		۰/۶۰۲

a و b در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشترک تفاوت معنی‌داری با هم ندارند ($P > 0.05$).

سیر دریافت کرده بودند می‌تواند به دلیل تفاوت در سطح مصرف سیر و سیاه‌دانه باشد (۲ درصد پودر سیاه‌دانه در مقابل ۳ درصد پودر سیر). اما در ادامه آزمایش پرندگانی که پودر سیر دریافت کرده بودند در کل دوره توانسته‌اند خود را با مزه سیر عادت داده و در نتیجه مصرف خوراک آنها در کل دوره آزمایش با گروه شاهد تفاوت معنی‌داری را نشان نداده است. بلعکس در پرندگانی که جیره حاوی ۲ درصد پودر سیاه‌دانه را دریافت کرده بودند نتوانسته‌اند خود را با مزه پودر سیاه‌دانه تطابق دهند و در نتیجه مصرف خوراک در آنها کاهش یافته است. در حقیقت قوی‌ترین حس چشایی در پرندگان مربوط به تلخی می‌باشد (Kudo *et al.*, 2010) و سیاه‌دانه یکی از دانه‌هایی است که دارای مزه‌ای تلخ می‌باشد و به نظر می‌رسد که در بلدرچین‌های ژاپنی مزه تلخی توسط جوانه‌های چشایی موجود در دهان آنها تشخیص داده شده و در نهایت موجب کاهش مصرف خوراک گردیده است. تعداد جوانه‌های چشایی پرندگان نسبت به پستانداران بسیار کمتر می‌باشد و همچنین در مرغ‌های تخمگذار تعداد جوانه‌های چشایی کمتر از جوجه‌های گوشتی می‌باشد (Kudo *et al.*, 2010). بنابراین احتمالاً کم بودن تعداد گیرنده‌های چشایی تا سن ۱۴ هفتگی با افزایش میزان حساسیت گیرنده‌های چشایی به مزه تلخی جبران شده است و کاهش مصرف خوراک در پرندگانی که پودر سیاه‌دانه نسبت به گروه شاهد پس از ۴ هفته از مصرف سیاه‌دانه، ایجاد شده است.

افزودن پودر سیر باعث کاهش معنی‌دار مصرف خوراک بلدرچین‌ها در سن ۱۱ هفتگی در مقایسه با گروه شاهد شد (جدول ۴؛ $P < 0.05$). در سن ۱۴ هفتگی تیمار پودر سیر و سیاه‌دانه به ترتیب مصرف خوراک را در مقایسه با شاهد افزایش و کاهش دادند ($P < 0.05$). همچنین نتایج آنالیز داده‌های مربوط به مصرف خوراک در کل دوره آزمایش نیز بیانگر این است که تیمار سیاه‌دانه مصرف خوراک را به طور معنی‌داری نسبت به شاهد کاهش داده است ($P < 0.05$), در حالی که اختلاف بین تیمار پودر سیر با شاهد معنی‌دار نشده است ($P > 0.05$). طبق گزارشات تغذیه با پودر سیر باعث کاهش معنی‌دار مصرف خوراک در مرغ‌های تخمگذار گردید (Olobatoke & Mulugeta, 2011). اما در آزمایشی دیگر پودر سیر همراه با آلفاتوکوفرول (ویتامین E) اثر معنی‌داری بر مصرف خوراک نداشت (Choi *et al.*, 2010). از سوی دیگر در سایر گزارش‌ها، برگ سیر در جیره منجر به افزایش معنی‌دار مصرف خوراک، افزایش وزن بدن و بازده خوراک در اردک‌ها گردیده است (Bidura, 1999). در ابتدای آزمایش ما کاهش مصرف خوراک در گروه دریافت کننده پودر سیر می‌تواند ناشی از عادت نداشتن بلدرچین‌های تخمگذار به سطح بالای سیر در جیره و پرهیز پرندگانی از خوردن خوراک باشد (Olobatoke & Mulugeta, 2011). اما در مورد پودر سیاه‌دانه، تفاوت معنی‌داری با گروه شاهد از نظر مصرف خوراک مشاهده نگردید. دلیل احتمالی تفاوت در پاسخ هفته اول (مصرف خوراک) پرندگانی که پودر سیاه‌دانه دریافت کرده بودند نسبت به پرندگانی که پودر

جدول ۴. اثرات تیمارهای آزمایشی بر مصرف خوراک (گرم) بلدرچین‌ها طی ۱۱ تا ۱۴ هفته‌گی

تیمارهای آزمایشی	۱۱هفته‌گی	۱۲هفته‌گی	۱۳هفته‌گی	۱۴هفته‌گی	کل دوره
شاهد	۳۱/۲۴ ^a	۲۳/۶۴	۲۷/۳۳	۳۳/۶۰ ^b	۲۸/۹۵
سیر	۲۸/۶۶ ^b	۲۶/۴۶	۲۵/۹۰	۳۸/۸۱ ^a	۲۹/۹۶
سیاه‌دانه	۳۰/۹۳ ^a	۲۵/۰۱	۲۷/۷۵	۲۸/۴۲ ^c	۲۸/۰۲
میانگین خطای استاندارد	۰/۲۸	۰/۷۷	۰/۴۶	۱/۴۰	۱/۲۹
سطح معنی‌داری	۰/۰۰۱	۰/۰۹۱	۰/۰۷۲	۰/۰۰۵	۰/۵۴

a و b در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشترک تفاوت معنی‌داری با هم ندارند ($P > 0.05$).

گلوکز پلاسما نسبت به شاهد ایجاد نکرد اما باعث کاهش تری‌گلیسیرید و کلسترول پلاسما گردید که این کاهش در غلظت پلاسمایی تری‌گلیسیرید و کلسترول به ترکیبات کارواکرول و تیمول موجود در سیاه‌دانه به دلیل اثرات کاهندگی چربی‌شان نسبت داده شده است (Mansoub & Myandoab, 2012). در مطالعه‌ای مشابه کاربرد سیاه‌دانه در جیره اثر معنی‌داری بر اسیداوریک و پروتئین کل نداشت، اما باعث کاهش سطوح تری‌گلیسیرید و کلسترول سرم نسبت به گروه شاهد گردید (Yalçın et al., 2012).

نتایج مندرج در جدول ۵ نشان داد که بین گروه‌های تیماری از نظر غلظت گلوکز، تری‌گلیسیرید، اسیداوریک و پروتئین کل موجود در پلاسمای بلدرچین‌ها در سن ۱۴ هفته‌گی، اختلاف معنی‌دار وجود نداشت ($P > 0.05$). بر اساس مطالعات صورت گرفته استفاده از پودر سیر در جیره بلدرچین‌های تخمگذار باعث کاهش تری‌گلیسیرید و کلسترول سرم گردید اما بر غلظت پروتئین سرم بی‌اثر بود (Yalçın et al., 2006). همچنین گزارش شده است که استفاده از ۲ درصد سیاه‌دانه در جیره تفاوت معنی‌داری در غلظت

جدول ۵. اثرات تیمارهای آزمایشی بر متابولیت‌های خونی بلدرچین‌ها طی ۱۱ تا ۱۴ هفته‌گی

تیمارهای آزمایشی	گلوکز	تری‌گلیسیرید	اسیداوریک	پروتئین کل
شاهد	۲۲۱/۵۰	۴۳۲/۸۷	۴/۴۳	۴/۰۰
سیر	۲۳۱/۳۳	۴۳۶/۶۶	۵/۲۲	۴/۴۳
سیاه‌دانه	۲۱۴/۰۰	۴۲۲/۰۰	۴/۸۷	۳/۷۵
میانگین خطای استاندارد	۵/۳۴	۷/۳۳	۰/۴۳	۰/۲۱
سطح معنی‌داری	۰/۱۸۶	۰/۵۵۲	۰/۳۴۴	۰/۱۸۲

* مقادیر گلوکز، تری‌گلیسیرید، اسیداوریک بر حسب میلی‌گرم در دسی‌لیتر (mg/dl) و پروتئین کل بر حسب گرم در دسی‌لیتر (g/dl) بیان شده‌اند.

ضخامت پوسته نسبت به گروه شاهد گردید ($P < 0.05$). یکی از ترکیبات مؤثره موجود در سیر فیتواستروژن‌ها می‌باشد که به عنوان نوعی استروژن ضعیف گیاهی در بدن حیوانات ماده عمل خواهد کرد. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که فیتواستروژن‌ها توانایی اتصال به گیرنده‌های استروژن را دارند و از این طریق اثرات خود را بر روی فرآیندهای فیزیولوژیکی بدن اعمال خواهند کرد (Dalais, 2001; Das et al., 2001).

مقایسه فراسنجه‌های کیفی تخم بلدرچین‌های مورد مطالعه در سن ۱۴ هفته‌گی در جدول ۶ آمده است. نتایج نشان داد که در فراسنجه‌های کیفی تخم شامل وزن تخم، ارتفاع سفیده، وزن زرده، میانگین وزن نسبی زرده، وزن سفیده، میانگین وزن نسبی سفیده، واحد هاو و نیز شاخص تخم نسبت به گروه شاهد اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($P > 0.05$)، اما تیمار پودر سیر باعث افزایش معنی‌دار وزن پوسته خشک و

های تغذیه شده با پودر سیر اندازه‌گیری نشده است. اما با توجه به افزایش ضخامت و همچنین وزن نسبی پوسته تخم در بلدرچین‌های تغذیه شده با پودر سیر، می‌توان نتیجه گرفت که پودر سیر استفاده شده در این تحقیق دارای سطوحی از فیتواستروژن‌ها بوده است که توانسته است در سطح تغذیه شده میزان فعالیت پمپ‌های کلسیمی وابسته به ATP را افزایش دهد و در نهایت موجب بهبود میزان جذب کلسیم خوراک و بهبود کیفیت پوسته تخم شده است.

(*al.*, 2005). یکی از اثرات فیزیولوژیکی فیتواستروژن‌ها بهبود تراکم استخوان می‌باشد که در انسان‌ها گزارش شده است (Coxam, 2001). گزارش شده است که عصاره روغنی استخراج شده از سیر توانسته است میزان فعالیت پمپ کلسیمی وابسته به ATP را در ژژنوم و ایلئوم موش‌های صحرایی (موش‌های صحرایی بدون تخمدان) به طور معنی‌داری افزایش دهد (Mukherjee *et al.*, 2006). هرچند که این مطالعه میزان فعالیت پمپ‌های کلسیمی وابسته به ATP در روده بلدرچین-

جدول ۶. اثرات تیمارهای آزمایشی بر پارامترهای کیفی تخم در ۱۴ هفتگی*

تیمارهای آزمایشی	شاهد	سیر	سیاه‌دانه	میانگین خطای استاندارد	سطح معنی‌داری
وزن تخم	۱۳/۱۹	۱۳/۲۹	۱۳/۳۵	۰/۲۳	۰/۸۸۹
ارتفاع سفیده	۴/۳۶	۳/۶۲	۳/۶۷	۰/۳۴	۰/۵۷۰
وزن زرده	۴/۰۸	۳/۹۵	۴/۱۱	۰/۱۳	۰/۷۲۹
وزن نسبی زرده	۳۹	۳۸	۴۰	۰/۰۱	۰/۶۰۸
وزن سفیده	۷/۰۲	۷/۲۹	۷/۲۶	۰/۱۲	۰/۲۸۵
وزن نسبی سفیده	۵۳	۵۴	۵۴	۰/۰۰۶	۰/۲۵۵
وزن پوسته خشک	۱/۰۷ ^b	۱/۱۴ ^a	۱/۰۸ ^b	۰/۰۱	۰/۰۲۰
ضخامت پوسته	۰/۲۹ ^b	۰/۳۱ ^a	۰/۲۹ ^b	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴
واحد هاو	۸۲/۹۷	۷۸/۸۰	۸۶/۶۹	۲/۶۸	۰/۵۷۶

* مقادیر وزن تخم، وزن زرده، وزن سفیده و وزن پوسته خشک بر حسب گرم، مقادیر ارتفاع سفیده و ضخامت پوسته بر حسب میلی‌متر و مقادیر وزن نسبی زرده و وزن نسبی سفیده بر حسب درصد بیان شده‌اند.

a و b در هر ستون و زیر هر اثر اصلی میانگین‌های دارای حروف مشترک تفاوت معنی‌داری با هم ندارند ($P > 0.05$).

(*al.*, 2004). علاوه بر این استفاده از سیاه‌دانه در مرغ‌های تخمگذار باعث کاهش معنی‌دار وزن تخم گردید، در حالی که بر پارامترهای کیفی تخم از جمله شاخص تخم، ضخامت پوسته، ارتفاع سفیده و واحد هاو اثر معنی‌داری نداشت (Yalçın *et al.*, 2012). به‌طور کلی اگر چه افزودنی‌های گیاهی مورد استفاده در این آزمایش (پودر سیر و سیاه‌دانه) بر صفات عملکردی و متابولیت‌های خونی تأثیر چندانی نداشتند، اما تیمار پودر سیر منجر به افزایش وزن پوسته و ضخامت پوسته تخم گردید که با توجه به اهداف پرورشی (اعم از جوجه‌کشی و یا عرضه به بازار به منظور مصرف خوراکی) می‌تواند منجر به کاهش میزان شکستگی پوسته تخم در طی نقل و انتقال گردد.

در راستای نتایج تحقیق حاضر محققان اثر تغذیه خمیر سیرخشک شده در برابر آفتاب بر وزن تخم در مرغ‌های تخمگذار را غیر معنی‌دار گزارش کردند (Chowdhury & Smith, 2002)، در حالی که در سایر گزارش‌ها پودر سیر موجب افزایش معنی‌دار وزن تخم در مرغ‌های تخمگذار گردید اما بر ضخامت پوسته، شاخص سفیده، وزن زرده، مقاومت در برابر شکستن، شاخص زرده و واحد هاو اثر معنی‌داری نداشت (Yalçın *et al.*, 2006). همچنین گزارش شده است که استفاده از عصاره سیاه‌دانه در بلدرچین‌های تخمگذار اثر معنی‌دار بر وزن تخم و پارامترهای کیفی تخم مثل شاخص شکل تخم، وزن سفیده، عرض سفیده و وزن زرده نداشت (Denli *et*

REFERENCES

- Amagase, H.; (2006). Clarifying the real bioactive constituents of garlic. *Journal of Nutrition*. 136(3 Suppl):716S-725S.
- Aydin, R.; Karaman, M.; Cicek, T.; Yardibi, H.; (2008). Black cumin (*Nigella sativa* L.) supplementation into the diet of the laying hen positively influences egg yield parameters, shell quality, and decreases egg cholesterol. *Poultry Science*; 87: 2590-2595.
- Bidura, I.G.; (1999). The effect of garlic (*Allium sativum*) leaf meal in diets on performance of growing duck. Available at from <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ID2003000767> (Accessed 11 November 2014).
- Butt, MS.; Sultan, MT.; (2010). *Nigella sativa*: reduces the risk of various maladies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*; 50(7): 654-665.
- Cheikh-Rouhou, S.; Besbes, S.; Hentati, B.; Blecker, C.; Deroanne, C.; Attia, H.; (2007). *Nigella sativa* L. Chemical composition and phytochemical characteristics of lipid fraction. *Food Chemistry*; 101: 673-681.
- Choi, I.H.; Park, W.Y.; Kim, Y.J.; (2010). Effects of dietary garlic powder and α -tocopherol supplementation on performance, serum cholesterol levels, and meat quality of chicken. *Poultry Science*; 89(8): 1724-1731.
- Chowdhury, SD.; Smith, TK.; (2002). Effects of dietary garlic on cholesterol metabolism in laying hens. *Poultry Science*; 81(12): 1856-1862.
- Coxam V.; (2001). Phytoestrogens and osteoporosis: animal studies. *Annals of Nutrition and Metabolism*; 45: 221.
- Dalais, FS.; (2001). Phytoestrogens and osteoporosis-human clinical trials. *Annals of Nutrition and Metabolism*; 45: 220.
- Das, AS.; Das, D.; Mukherjee, M.; Mukherjee, S.; Mitra, C.; (2005). Phytoestrogenic effects of black tea extract (*Camelliasinensis*) in an oophorectomized rat (*Rattus norvegicus*) model of osteoporosis. *Life Science*; 77: 3049-3057.
- Denli, M.; Okan, F.; Uluocak, AN.; (2004). Effect of dietary supplementation of herb essential oils on the growth performance, carcass and intestinal characteristics of quail (*Coturnix coturnix japonica*). *South African Journal of Animal Science*; 34(3): 174-179.
- Eisen, EJ.; Bohren, BB.; McKean, HE.; (1962). The Haugh Unit as a Measure of Egg Albumen Quality. *Poultry Science*; 41(5): 1461-1468.
- Gould, GW.; (1996). Industry perspectives on the use of natural antimicrobials and inhibitors for food applications. *Journal of Food Protection*. (Suppl.): 82-86.
- Khalaji, S.; Zaghari, M.; Hatami, KH.; Hedari-Dastjerdi, S.; Lotfi, L.; Nazarian, H.; (2011). Black cumin seeds, *Artemisia* leaves (*Artemisia sieberi*), and *Camellia* L. plant extract as phyto-genic products in broiler diets and their effects on performance, blood constituents, immunity, and cecal microbial population. *Poultry Science*; 90(11): 2500-2510.
- Konjufca, VH.; Pesti, GM.; Bakalli, RI.; (1997). Modulation of cholesterol levels in broiler meat by dietary garlic and copper. *Poultry Science*; 76(9): 1264-1271.
- Kudo, K.; Shiraishi, J.; Nishimura, S.; Bungo, T.; Tabata, S.; (2010). The number of taste buds is related to bitter taste sensitivity in layer and broiler chickens. *Animal Science Journal*; 81(2): 240-244.
- Mansoub, NH.; Myandoab, MP.; (2012). Effect of dietary inclusion of alfalfa (*Medicago sativa*) and black cumin (*Nigella sativa*) on performance and some blood metabolites of Japanese quail. *Research Opinions in Animal*

- and Veterinary Sciences; 2(1): 7-9.
- Mukherjee, M.; Das, AS.; Das, D.; Mukherjee, S.; Mitra, S.; Mitra, C.; (2006). Role of oil extract of garlic (*Allium sativum* Linn.) on intestinal transference of calcium and its possible correlation with preservation of skeletal health in an ovariectomized rat model of osteoporosis. *Phytotherapy Research*; 20(5): 408-415.
- Olobatoke, R.Y.; Mulugeta, S.D.; (2011). Effect of dietary garlic powder on layer performance, fecal bacterial load, and egg quality. *Poultry Science*; 90(3): 665-670.
- Settle, T.; Leonard, S.S.; Falkenstein, E.; Fix, N.; Van Dyke, K.; Klandorf, H.; Nolin, SJ. (2014). Effects of a phytogenic feed additive versus an antibiotic feed additive on oxidative stress in broiler chicks and a possible mechanism determined by electron spin resonance. *International Journal of Poultry Science*; 13(2): 62-69.
- Sogut, B.; Inci, H.; Ozdemir, G.; (2012). Effect of supplemented black seed (*Nigella sativa*) on growth performance and carcass characteristics of broilers. *Journal of Animal and Veterinary Advances*; 11: 2480-2484.
- Szczerbinska, D.; Tarasewicz, Z.; Sulik, M.; Kopczynska, E.; Pyka, B.; (2012). Effect of the diet with common flax (*Linum usitatissimum*) and black cumin seeds (*Nigella sativa*) on quail performance and reproduction. *Animal Science Papers and Reports*; 30(3): 261-269.
- Tahan, M.; Bayram, I.; (2011). Effect of using black cumin (*Nigella sativa*) and parsley (*Petroselinum crispum*) in laying quail diets on egg yield, egg quality and hatchability. *Archiva Zootechnica*; 14: 39-44.
- Yalçın, S.; Onbaşılar, E.E.; Reisli, Z.; Yalçın, 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.
- Yalçın, S.; Onbaşılar, İ.; Şehu, A.; Yalçın, S.; (2007). The effects of dietary garlic powder on the performance, egg traits and blood serum cholesterol of laying quails. *Asian-Aust. Journal of Animal Science*; 20: 944-947.
- Yalçın, S.; Yalçın, S.; Uzunoglu, K.; Duyum, H.M.; Eltan, Ö.; (2012). Effects of dietary yeast autolysate (*Saccharomyces cerevisiae*) and black cumin seed (*Nigella sativa* L.) on performance, egg traits, some blood characteristics and antibody production of laying hens. *Livestock Science*; 145(1): 13-20.