اثرات سطوح مختلف روغن‌کلزا، دانه‌ی باقلا و پودر سیر بر عملکرد و صفات کیفی تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار

علیرضا صفامهر[1*]، شهرام فرج اله زاده[2]، محمدحسین شهیر[3]، صابر خدائی[4]

تاریخ دریافت: ۸۹/۳/۲۵ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۰/۱۱

چکیده

این آزمایش برای ارزیابی اثرات سطوح مختلف دانه‌ی باقلا، پودر سیر و روغن‌کلزا بر عملکرد، کیفیت تخم‌مرغ در مرغ‌های تخمگذار انجام شد. در این تحقیق ۲۸۸ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه‌ی‌های- لاین(W-36) در سن۳۷ الی ۴۹ هفتگی، در یک آزمایش فاکتوریل ۲×۲×۲ با دوسطح روغن کلزا (۱/۵ و۳ درصد جیره)، دو سطح دانه‌ی باقلا (۱۰ و۲۰ درصد جیره) و دو سطح پودر سیر (۰/۲ و ۰/۴ درصد جیره) در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۸ تیمار و ۳ تکرار (هر تکرار شامل ۱۲ قطعه مرغ تخم‌گذار) به مدت ۱۲ هفته مورد استفاده قرار گرفتند. نتایج نشان دادکه افزودن سطوح مختلف روغن‌کلزا، دانه‌ی باقلا و پودر سیر به جیره‌ی غذایی مرغ‌های تخم‌گذار تأثیر معنی‌داری بر صفات عملکردی (میانگین وزن تخم‌مرغ، درصد تولید تخم‌مرغ، تولید توده‌ای، ضریب تبدیل) داشتند (P<۰/۰۵). افزایش دانه‌ی باقلا موجب‌کاهش تولید تخم‌مرغ و تولید توده‌ای تخم‌مرغ‌گردید (P<۰/۰۵). تیمار حاوی ۳ درصد روغن‌کلزا، ۲۰ درصد دانه‌ی باقلا و ۰/۴ درصد پودر سیر بیشترین میانگین وزن تخم‌مرغ (۶۰/۱۳گرم) را منجر شد. بیشترین درصد تولید تخم‌مرغ مربوط به تیمار حاوی ۳ درصد روغن‌کلزا، ۱۰درصد دانه‌ی باقلا و ۰/۴درصد پودر سیر بود. اثر سطوح مختلف باقلا، پودر سیر و روغن‌کلزا و اثر متقابل بین آنها بر صفات‌کیفی تخم‌مرغ وکلسترول زرده معنی‌دار نبود. این نتایج نشان می‌دهد که گنجاندن روغن‌کلزا (۱/۵درصد)، دانه‌ی باقلا (۲۰درصد) و پودر سیر (۰/۴درصد) در تغذیه مرغ‌های تخم‌گذار می‌تواند مفید واقع شود.

واژگان کلیدی: پودرسیر، دانه‌ی باقلا، روغن‌کلزا، عملکرد، مرغ تخم‌گذار

مقدمه

مطالعات زیادی نشان می‌دهد که سیر منجر به کاهش سطح کلسترول در مرغ‌های تخم‌گذار و گوشتی شده و نیز به عنوان منبع گیاهی محرک رشد در جیره‌ی جوجه‌های گوشتی معرفی می‌شود (۸). طی تحقیقات مختلف وجود آلیسین (Allicin) ، دی سولفیدپروپیل آلیل و ترکیبات گوگرددار دیگری نظیر دی متیل سولفید، دی سولفید و تری سولفید در سیر شناسایی شده است (۳ و۱۰). ترکیبات گوگردی موجود در سیر به دو فرم محلول درآب و محلول در چربی است. از

۱- دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد مراغه ، مراغه- ایران
۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد مراغه ، مراغه- ایران
۳- استادیار گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد زنجان ، زنجان- ایران
۴- مربی گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد مراغه ، مراغه- ایران
*- پست الکترونیکی نویسنده مسئول: safamehr@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

میان این‌ها، ترکیبات گوگردی محلول درآب دارای پتانسیل بیشتری برای مهار ساخت کلسترول هستند. ترکیبات گوگردی محلول در چربی در غلظت‌های پایین (۰/۵– ۰/۰۵ مول بر لیتر) به میزان کم (۱۵– ۱۰٪) ساخت کلسترول را مهار می‌کند. در مطالعه‌ی Chowdhwy و همکاران در ۲۰۰۲ تولید تخم مرغ، وزن تخم مرغ، تولید توده‌ای تخم مرغ، خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی، افزایش وزن بدن در مرغ‌های با سن ۲۸ هفتگی (از ٦ نژاد مختلف) که با مقادیر مختلف پودر سیر (۰ و۰/٤ و۰/٦ و۰/۸ و۱ درصد) به مدت ٦ هفته تغذیه شده بودند، تحت تأثیر واقع نشدند (۸).

روغن‌ها به‌طور عمومی به‌عنوان منبع انرژی در جیره‌ی مرغ‌های تخم‌گذار استفاده می‌شوند (۲٤). مطالعات نشان داده است که نوع چربی استفاده شده در جیره‌ی غذایی مرغ‌های تخم‌گذار تأثیر معنی‌داری بر روی پروفیل چربی زرده تخم مرغ دارد (۷ و۱۲ و٤۱). استفاده از روغن‌کلزا، غلظت اسیدهای چرب اشباع را کاهش و غلظت اسیدهای چرب غیراشباع با یک پیوند دوگانه از جمله اسید آلفالینولئیک و اسید دکوزاهگزاانوئیک (DHA) را افزایش داده و نسبت امگا–۳ به امگا–٦ را کاهش می‌دهد (۲۲ و۳۳). استفاده از روغن‌کلزا در جیره‌ی غذایی مرغ‌ها باعث تغییرات مفیدی در پروفیل لیپیدهای زرده می‌شود. مطالعات نشان داده است که نوع چربی استفاده شده در جیره‌ی مرغ‌های تخم‌گذار تأثیر معنی‌داری بر روی ترکیبات تخم‌مرغ دارد. به‌طوری‌که استفاده از اسیدهای چرب غیراشباع در جیره‌ی غذایی مرغ‌های تخم‌گذار تأثیر مطلوبی در کاهش میزان کلسترول زرده‌ی تخم‌مرغ دارد (۱۵). Silva Filardi و همکاران در ۲۰۰۵ در مطالعه‌ای که جهت بررسی تأثیر منابع مختلف چربی شامل روغن سویا، روغن‌کلزا و روغن آفتابگردان و اسیدچرب بر عملکرد، کیفیت تخم‌مرغ و پروفیل لیپیدی زرده‌ی تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار تجاری در فاز دوّم تولید انجام داده‌اند چنین نتیجه‌گیری کردند که استفاده از این منابع در جیره‌ی مرغ‌های تخم‌گذار، اختلاف چندان زیادی در عملکرد به وجود نمی آورد(۳۲).

گزارشاتی وجود دارد که نشان می‌دهد بخش کربوهیدرات غیرنشاسته‌ای نامحلول درکاهش کلسترول سرم مؤثر است (٤). بالا بودن مقدار پروتئین و کربوهیدرات غیرنشاسته‌ای نامحلول در باقلا نیز، می‌تواند جذب روده‌ای استرول‌ها وکلسترول را تعدیل بخشد (۳۸). هدف از این مطالعه تعیین تأثیر افزودن سطوح متفاوت روغن‌کلزا، دانه‌ی باقلا و پودرسیر و اثر متقابل آن‌ها بر عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ و محتوای کلسترول زرده‌ی تخم‌مرغ است.

مواد و روش کار

برای انجام آزمایش تعداد ۲۸۸ قطعه مرغ تخم‌گذار (سویه‌ی تجاری‌های– لاین) از سن ۳۷ تا ٤۹ هفتگی مورد استفاده قرارگرفت. خصوصیات جیره غذائی مطابق راهنمای پرورش مرغ‌های تخم‌گذار سویه‌ی‌های– لاین W-36 و شرایط پرورشی اعم از نور، دما و سایر مشخصات طبق توصیه‌ی راهنمای پرورشی صورت گرفت (۱۹). طول مدت روشنائی سالن در شبانه روز طبق دستورالعمل پرورشی ۱٦ ساعت بود (۱۹). در جدول ۱ درصد مواد خوراکی به کار رفته برای تهیه جیره آزمایشی پایه و مواد مغذی تأمین شده برای مرغ‌ها نشان داده شده است.

تیمارهای آزمایشی شامل ۸ نوع خوراک بود. این تحقیق در قالب طرح کاملاً تصادفی با روش فاکتوریل (۲×۲×۲) با ۸ تیمار و ۳ تکرار (هرتکرار ۱۲ قطعه مرغ و چهار قطعه مرغ در هر قفس) در مجموع ۲٤ واحد آزمایشی برای هر یک از تیمارها انجام گرفت، عوامل شامل دو سطح روغن‌کلزا (۱/۵ و ۳ درصد)، دو سطح دانه‌ی باقلا (۱۰ و ۲۰ درصد) و دو سطح پودر سیر (۰/۲ و ۰/٤ درصد) بود. صفات مورد مطالعه در این تحقیق عبارت بودند از : درصد تخم‌گذاری،

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- اجزا و ترکیب شیمیایی جیره‌های غذایی در گروه‌های مورد آزمایش

	جیره‌های آزمایشی (درصد)							
اجزای خوراک و ترکیبات	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
ذرت	۵۳/۸۸	۵۳/۸۸	۵۳/۴۴	۵۳/۴۴	۴۵/۸۸	۴۵/۸۸	۵۰/۲۳	۵۰/۲۳
گندم	۶/۵۸	۶/۵۸	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۱/۴۵	۱۱/۴۵
کنجاله‌ی سویا	۱۸/۴۰	۱۸/۴۰	۱۴/۳۲	۱۴/۳۲	۱۸/۱۶	۱۸/۱۶	۱۴/۴۶	۱۴/۴۶
دانه‌ی باقلا	۱۰	۱۰	۲۰	۲۰	۱۰	۱۰	۲۰	۲۰
پودرسیر	۰/۲	۰/۴	۰/۲	۰/۴	۰/۲	۰/۴	۰/۲	۰/۴
روغن کلزا	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۳	۳	۳	۳
روغن گیاهی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
پوسته‌ی صدف	۷/۵۰	۷/۵۰	۷/۴۹	۷/۴۹	۷/۴۹	۷/۴۹	۷/۴۹	۷/۴۹
دی کلسیم فسفات	۱/۱۶	۱/۱۶	۱/۲۲	۱/۲۲	۱/۱۶	۱/۱۶	۱/۲۲	۱/۲۲
نمک طعام	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸
مکمل معدنی[1]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل ویتامینی[2]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی ال- متیونین	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱۲
ال - لیزین	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۰۱	۰/۰۱
کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیب شیمیایی جیره								
انرژی ق م (kcal/kg)	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰
پروتئین خام	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶
کلسیم	۳/۱۸	۳/۱۸	۳/۱۸	۳/۱۸	۳/۱۸	۳/۱۸	۳/۱۸	۳/۱۸
فسفرقابل‌دسترس	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲
سدیم	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
لیزین	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱
متیونین+سیستئین	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰
ترئونین	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۷

۱- هر یک کیلوگرم مکمل معدنی شامل موارد زیر می‌باشد: ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۲۰۰ میلی‌گرم سلنیوم، ۸۵۰۰۰ میلی‌گرم روی، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ید، ۵۰۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین‌کلراید، ۱۰۰۰۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۵۰۰۰۰ میلی‌گرم آهن ۲- هر یک کیلوگرم مکمل ویتامینی شامل موارد زیر می‌باشد: ۹۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین آ، ۲۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین د-۳، ۱۸۰۰ میلی‌گرم ویتامین ب-۱، ۶۶۰۰ میلی‌گرم ویتامین ب-۲، ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین ب-۳، ۳۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین ب-۶، ۱۵ میلی‌گرم ویتامین ب-۱۲، ۱۸۰۰ میلی‌گرم ویتامین ای، ۲۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین کا-۳، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین ب-۹، ۳۰۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین ب-۵، ۱۰۰ میلی‌گرم ویتامین اچ، ۲۱ میلی‌گرم اسید فولیک، ۶۵ میلی‌گرم اسیدنیکوتنیک، ۱۴ میلی‌گرم بیوتین

خوراک مصرفی (گرم به ازای هر مرغ در روز)، وزن تخم‌مرغ، تولید توده‌ای تخم‌مرغ (گرم به ازای هر مرغ در روز)، ضریب تبدیل غذایی، کیفیت سفیده شامل وزن مخصوص، وزن پوسته‌ی تخم‌مرغ، ضخامت پوسته، نسبت وزن پوسته به سطح آن، و واحد هاو (کیفیت سفیده). میزان تولید تخم‌مرغ و وزن متوسط تخم‌مرغ‌ها به طور روزانه از طریق توزین و تولید توده‌ای تخم‌مرغ و نیز خوراک مصرفی به صورت هفتگی اندازه‌گیری می‌شد. در کل دوره از هر تکرار تعداد ۱۲ عدد تخم‌مرغ به‌طور تصادف انتخاب و بعد از توزین، وزن مخصوص آن‌ها با استفاده از روش غوطه‌ورسازی در محلول آب نمک تعیین شد، بعداً تخم‌مرغ‌ها شکسته شده و واحد هاو (Haugh unit) در سفیده‌ی غلیظ آنها اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری واحد هاو از فرمول

Archive of SID

www.SID.ir

زیر استفاده شده است:

(۱۰۰Log (H + ۷/۵۷ −۱/۷ w/۳۷)= واحـــدها و در این فرمول H عبارت است از ارتفاع سفیده‌ی غلیظ بر حسب میلی‌متر و W برابر است با وزن تخم‌مرغ بر حسب گرم. برای اندازه‌گیری ارتفاع زرده از دستگاه ارتفاع سنج استاندارد مدل (CE 300) ساخت کشور آلمان استفاده شد. محتویات پوسته‌ی تخم‌مرغ‌ها تمیز شده و پوسته‌ها به مدت ٤٨ ساعت برای خشک شدن در دمای اطاق نگهداری شدند. بعد از خشک شدن وزن آن‌ها با ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ گرم اندازه‌گیری شد. ضخامت پوسته تخم‌مرغ‌ها با استفاده از میکرومتر با دقت ۰/۰۰۱ میلی‌متر در وسط تخم‌مرغ و در سه نقطه اندازه‌گیری شد و میانگین آن‌ها به عنوان ضخامت نهایی پوسته در نظرگرفته شد. این کار برای ٤ عدد تخم‌مرغ انجام شد و میانگین آن ها به عنوان ضخامت نهایی پوسته‌ی تخم‌مرغ برای هر یک از واحدهای آزمایشی در نظر گرفته شد. برای تخمین استحکام پوسته نیز از معیار، میلی‌گرم وزن پوسته به ازاء هر سانتی متر از سطح آن، استفاده گردید. کلسترول و تری‌گلیسیرید زرده در نمونه‌های هفته آخر آزمایش (از هر تکرار دو نمونه) با استفاده از روش Folch و همکاران (۱۹٥٦) استخراج و اندازه گیری شد (۱۱). مدل آماری کلی طرح آزمایشی به صورت زیر می‌باشد:

$$Yijkm = \mu + Ai + Bj + Ck + (AB)ij + (AC)ik + (BC)jk + (ABC)ijk + \varepsilon ijkm$$

i =۲ و۱ j =۲ و ۱ k = ۲ و ۱ که در این رابطه:

Yijk: مقدار عددی هر مشاهده در آزمایش، μ: میانگین کل

Ai: اثرسطوح مختلف روغن کلزا

(AB)ij: اثر متقابل سطوح مختلف روغن‌کلزا با سطوح مختلف دانه‌ی باقلا

Bj: اثر سطوح مختلف دانه‌ی باقلا

(AC)ik: اثر متقابل سطوح مختلف روغن‌کلزا با سطوح مختلف پودر سیر

Ck: اثر سطوح مختلف پودر سیر

(BC)jk: اثر متقابل سطوح مختلف دانه‌ی باقلا با سطوح مختلف پودر سیر

εijkm : اثر خطای آزمایشی

(ABC)ijk: اثر متقابل سطوح مختلف روغن‌کلزا و سطوح مختلف دانه‌ی باقلا و سطوح مختلف پودر سیر. داده‌های حاصل با استفاده از سیستم نرم‌افزاری SAS و روش مدل خطی عمومی(GLM) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت(۳۰). میانگین گروه‌های آزمایشی با استفاده از روش توکی در سطح ۵ درصد با یکدیگر مقایسه شدند.

نتایج

اثرات سطوح مختلف دانه‌ی باقلا، پودر سیر و روغن‌کلزا بر میانگین وزن تخم‌مرغ در دوره‌ی ۱۲ هفتگی، در جدول ۲، آورده شده است. مقایسه‌ی میانگین‌ها نشان داد که از لحاظ آماری مابین تیمارها اختلاف معنی‌داری برای صفت مورد نظر وجود داشت (P<۰/۰۵) و در بررسی اثرات اصلی نیز با استفاده از آزمون توکی فقط سطوح مختلف روغن‌کلزا، بر میانگین وزن تخم‌مرغ تأثیر معنی‌داری داشت به‌طوری‌که سطح ۳ درصد روغن‌کلزا، میانگین وزن تخم‌مرغ (۵۹/۷۰) بالایی را نسبت به سطح ۱/۵ درصدآن (٥٦/٥٥) داشت (P<۰/۰۵). همچنین در اثرات متقابل، سطوح مختلف روغن‌کلزا با دانه‌ی باقلا معنی‌دار بود (P<۰/۰۵)، به‌طوری‌که سطح ۳ درصد روغن‌کلزا توأم با۲۰ درصد دانه‌ی باقلا، بیشترین میانگین وزن تخم‌مرغ را منجر گردید. سطوح مختلف روغن‌کلزا، دانه‌ی باقلا و پودر سیر بر میانگین وزن تخم‌مرغ نیز معنی‌دار بود و سطح ۳ درصد روغن‌کلزا به همراه ۲۰ درصد دانه‌ی باقلا و ۰/٤درصد پودرسیر بیشترین میانگین وزن تخم‌مرغ را منجرگردید.

Archive of SID

www.SID.ir

بحث

به نظر می‌رسد افزایش وزن تخم‌مرغ به اثرات روغن‌کلزای (۳ درصد) استفاده شده در جیره‌های آزمایشی مربوط باشد. Grobas و همکاران در ۲۰۰۱ وزن بالای تخم‌مرغ را در اثر تغذیه با روغن کتان و سویا گزارش کرده‌اند (۱۵). اندازه‌ی تخم‌مرغ توسط عوامل متعددی همچون ژنتیک، مرحله‌ی بلوغ جنسی، سن، داروها و برخی مواد مغذّی موجود در جیره قرار تحت تأثیر قرار می‌گیرد. مابین عوامل تغذیه‌ای مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در اندازه تخم‌مرغ، پروتئین و اسیدهای آمینه‌ی جیره و اسید لینولئیک هستند (۱٤). یافته‌های مربوط به این صفت با یافته‌ی رحیمی و همکاران در ۲۰۰۵ که گزارش کردند استفاده از سطوح مختلف دانه‌ی باقلا (۰/٤٥، ۱/۲۵، ۲/۵۰، ۵ و ۱۰ درصد) در میانگین وزن تخم‌مرغ، در مرغ‌های تخم‌گذار تأثیرگذار نیست(۲۸)، مطابقت ندارد. علت این تفاوت را می‌توان به سطوح متفاوت مورد استفاده‌ی دانه‌ی باقلا در تحقیقات مورد آزمایش مربوط باشد، یا این‌که می‌توان به اثر روغن‌کلزا مورد استفاده به همراه دانه‌ی باقلا درتحقیق حاضر دانست. در تحقیقی که توسط Chowdury و همکاران در ۲۰۰۲ صورت گرفت، چنین گزارش شده است تولید تخم مرغ، تولید توده‌ای تخم‌مرغ، مصرف غذا، افزایش وزن بدن توسط پودرسیر به کار رفته درجیره‌ی مرغ‌های تخم‌گذار، تحت تأثیر قرار نگرفت.آنان گزارش نمودند استفاده از ۰/٤ درصد پودرسیردر جیره‌ی مرغ‌های تخم‌گذار اثر معنی‌داری بر میانگین وزن تخم مرغ ندارد (۸). همچنین حسن‌خان و همکاران در ۲۰۰۷ نتیجه گرفتند استفاده از سطوح مختلف ۰/۲ و۰/٦ و ۰/۸ درصد پودرسیر به مدت ٦ هفته در جیره‌ی غذایی مرغ‌های تخم‌گذار اثر معنی‌داری بر میانگین وزن تخم‌مرغ ندارد (۱۷).

جدول ۲- اثرات اصلی و متقابل سطوح مختلف روغن‌کلزا، دانه‌ی باقلا و پودر سیر بر روی عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار

تیمارها:	میانگین وزن تخم‌مرغ (گرم)	تولید تخم‌مرغ (درصد)	تولید توده‌ایی (گرم)	میانگین خوراک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل (گرم بر گرم)
۱ (۱/۵ ٪ روغن‌کلزا + ۱۰ ٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۲ ٪ پودر سیر)	۵۶/۷۲ cd	۸۵/۱۲ a	۴۸/۲۸ b	۹۹/۰۳ b	۲/۰۵ b
۲ (۱/۵ ٪ روغن‌کلزا + ۱۰ ٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۴ ٪ پودر سیر)	۵۷/۸۴ bc	۸۴/۸۶ a	۴۹/۰۹ b	۹۹/۰۳ b	۲/۰۱ b
۳ (۱/۵ ٪ روغن‌کلزا + ۲۰ ٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۲ ٪ پودر سیر)	۵۵/۷۵ d	۸۰/۳۲ b	۴۴/۷۸ c	۱۰۴/۱۳ a	۲/۳۲ a
۴ (۱/۵ ٪ روغن‌کلزا + ۲۰ ٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۴ ٪ پودر سیر)	۵۵/۸۸ cd	۸۰/۳۲ b	۴۴/۸۸ c	۱۰۴/۲۴ a	۲/۳۲ a
۵ (۳ ٪ روغن‌کلزا + ۱۰٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۲ ٪ پودر سیر)	۵۹/۴۱ ab	۸۵/۵۲ a	۵۰/۸۱ ab	۹۸/۵۰ b	۱/۹۴ b
۶ (۳ ٪ روغن‌کلزا + ۱۰٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۴ ٪ پودر سیر)	۵۹/۵۶ ab	۸۵/۸۴ a	۵۱/۱۲ a	۹۶/۵۲ b	۱/۸۸ c
۷ (۳ ٪ روغن‌کلزا + ۲۰٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۲ ٪ پودر سیر)	۵۹/۷۲ ab	۷۹/۴۷ b	۴۷/۶۲ b	۱۰۶/۱۱ a	۲/۲۲ a
۸ (۳ ٪ روغن‌کلزا + ۲۰٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۴ ٪ پودر سیر)	۶۰/۱۳ a	۷۹/۵۹ b	۴۷/۶۲ b	۱۰۵/۲۱ a	۲/۲۰ a
خطای معیار (SEM)	۰/۴۱۶	۰/۴۲۸	۰/۳۸۴	۰/۸۱۲	۰/۰۲۲
اثر روغن‌کلزا:					
۱/۵ درصد روغن‌کلزا	۵۶/۵۵ b	۸۲/۶۶	۴۶/۷۶ b	۱۰۱/۶۱	۲/۱۷ a
۳ درصد روغن‌کلزا	۵۹/۷۰ a	۸۲/۶۷	۴۹/۳۵ a	۱۰۰/۵۸	۲/۰۶ b
خطای معیار (SEM)	۰/۲۰۸	۰/۲۱۴	۰/۱۹۲	۰/۴۰۶	۰/۰۱۱
اثر دانه‌ی باقلا:					
۱۰ درصد دانه‌ی باقلا	۵۸/۳۳	۸۵/۳۳ a	۴۹/۸۳ a	۹۸/۲۷ b	۱/۹۷ b
۲۰ درصد دانه‌ی باقلا	۵۷/۸۷	۷۹/۹۹ b	۴۶/۲۸ b	۱۰۴/۹۲ a	۲/۲۶ a
خطای معیار (SEM)	۰/۲۰۸	۰/۲۱۴	۰/۱۹۲	۰/۴۰۶	۰/۰۱۱
اثر پودرسیر: (سطح احتمال)	NS	NS	NS	NS	NS
خطای معیار (SEM)	۰/۲۰۸	۰/۲۱۴	۰/۱۹۲	۰/۴۰۶	۰/۰۱۱

Archive of SID

www.SID.ir

۱/۵درصد روغن‌کلزا+ ۱۰ درصد دانه‌ی باقلا	۵۷/۲۸ bc	۸۴/۹۹ a	۴۸/۶۹ b	۹۹/۰۳ b	۲/۰۳ b
۱/۵درصد روغن‌کلزا+ ۲۰ درصد دانه‌ی باقلا	۵۵/۸۱ c	۸۰/۳۲ bc	۴۳/۸۳ c	۱۰۴/۱۹ a	۲/۳۲ a
۳ درصد روغن‌کلزا+ ۱۰ درصد دانه‌ی باقلا	۵۹/۴۸ a	۸۵/۶۸ a	۵۰/۶۹ a	۹۷/۵۱ b	۱/۹۱ b
۳ درصد روغن‌کلزا+ ۲۰ درصد دانه‌ی باقلا	۵۹/۹۲ a	۷۹/۶۶ c	۴۷/۷۳ b	۱۰۵/۶۶ a	۲/۱ a
خطای معیار (SEM)	۰/۲۹۴	۰/۳۰۳	۰/۲۷۱	۰/۵۷۴	۰/۰۱۵
اثر متقابل روغن کلزا و پودر سیر: (سطح احتمال)	NS	NS	NS	NS	NS
خطای معیار (SEM)	۰/۲۹۴	۰/۳۰۳	۰/۲۷۱	۰/۵۷۴	۰/۰۱۵
اثر متقابل دانه‌ی باقلا و پودر سیر	NS	NS	NS	NS	NS
خطای معیار (SEM)	۰/۲۹۴	۰/۳۰۳	۰/۲۷۱	۰/۵۷۴	۰/۰۱۵

درج حروف غیرمشابه بر روی میانگین‌ها نشان دهنده‌ی وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد (بر اساس آزمون توکی) می‌باشد.

در مقایسه‌ی اثرات اصلی، اثر سطوح مختلف دانه‌ی باقلا بر میزان خوراک مصرفی معنی‌دار بود و سطح ۱۰ درصد دانه‌ی باقلا نسبت به سطح ۲۰ درصد آن خوراک مصرفی پایینی را داشت. در مقایسه‌ی میانگین‌ها برای اثرات متقابل نیز، فقط اثرات متقابل مابین روغن‌کلزا و دانه‌ی باقلا معنی‌دار بود و سطح ۳ درصد روغن‌کلزا توأم با ۲۰ درصد دانه‌ی باقلا بیشترین مصرف خوراک را منجر شد در حالی که سطح ۳ درصد روغن‌کلزا توأم با ۱۰ درصد دانه‌ی باقلا کمترین مصرف خوراک را منجر گردید (جدول ۲). در بسیاری از مطالعات مقدار بخش‌کربوهیدرات غیرنشاسته‌ای در دانه‌ی باقلا ٤۲/٦ درصد ماده‌ی خشک گزارش شده است که وجود این مقدار کربوهیدرات غیرنشاسته‌ای قابلیت هضم را کاهش داده و به تبع آن مصرف خوراک را در طیوری که با سطوح بالایی از دانه‌ی باقلا تغذیه شده‌اند افزایش می‌دهد (۲٦و۳٦). احتمالاً افزایش مصرف خوراک در این پرنده‌ها در واقع پاسخ تطبیقی پرنده به رقیق شدن جیره‌ی غذایی است. Prinsilo و همکاران در ۱۹۹۲ گزارش‌کردند که مصرف خوراک با افزایش سطح دانه‌ی باقلا در جیره‌ی مرغ‌های تخم‌گذار تمایل به افزایش دارد (۲۷). یافته‌های مربوط به این صفت نیز با یافته‌های Steen Feldt و همکاران در ۲۰۰۳ مبنی بر افزایش سطح مصرف خوراک با افزایش سطح باقلا در جیره‌ی طیور مطابقت دارد (۳٦). Chowdury و همکاران در ۲۰۰۲ گزارش‌کردندکه استفاده از ۰/٤ درصد پودرسیردر جیره‌ی مرغ‌های تخم‌گذار اثر معنی‌داری بر میانگین خوراک مصرفی ندارد.که این مطلب با یافته‌های ما مطابقت دارد (۸).

نتایج مقایسه‌ی میانگین (جدول ۲) اثر سطوح مختلف روغن‌کلزا، دانه‌ی باقلا و پودر سیر بر درصد تولید تخم‌مرغ، تفاوت معنی‌داری را در بین تیمارهای آزمایشی نشان می‌دهد. این اختلاف بین تیمارها از لحاظ درصد تولید تخم‌مرغ بیشتر به وجود اختلاف در سطوح دانه‌ی باقلا در جیره‌های غذایی مربوط می‌شود. از طرف دیگر با توجّه به پایین بودن میزان خوراک مصرفی در گروه‌هایی که درصد تخم‌گذاری بالایی را داشتند می‌توان چنین استنباط کرد که به دلیل پایین بودن میزان الیاف خام در این گروه‌ها (به جهت استفاده کمتر از دانه‌ی باقلا) و به تبع آن قابلیت هضم مواد مغذّی مورد نیاز جهت تولید تخم‌مرغ بالا رفته، در نتیجه عملکرد مناسبی برای این صفت حاصل گردیده است. محدودیت تغذیه‌ای دانه‌ی باقلا در تغذیه‌ی مرغ‌های تخم‌گذار و در نشخوارکنندگان بیشتر به بدمزه بودن آن مربوط می‌شود (۲۸ و ۳۷). اثرات مضر دیگر دانه‌ی باقلا در تغذیه‌ی مرغ‌های تخم‌گذار، به فیبر بالا در دانه‌های باقلای بدون پوست‌گیری شده و همچنین وجود برخی از مواد ضدتغذیه‌ای مانند: آلکالوئیدها، بازدارنده‌های پروتئاز، لکتین‌ها، تانن‌ها مربوط می‌باشد (۱٦و۲٦). درتحقیق حاضر با افزایش سطح باقلا در جیره‌ی غذایی، به لحاظ عددی میزان تخم‌گذاری به

Archive of SID

www.SID.ir

آهستگی سیر نزولی دارد علّت این امر، ممکن است ناشی از افزایش سطح دانه‌ی باقلا و افزایش الیاف خام خوراک و کربوهیدرات غیرنشاسته‌ای و در نتیجه کاهش هضم‌کل مواد مغذّی باشد. از آنجایی‌که در سطح ۲۰ درصد باقلا خوراک مصرفی افزایش محسوسی داشته است پس با توجّه به این امر، می‌توان به طور کلّی، از محدودیّت‌های استفاده از سطوح بالای الیاف خام عمدتاً به کاهش سطح انرژی متابولیسمی جیره، اثرات ضدتغذیه‌ای آن در افزایش گرانروی مواد هضمی روده، کاهش دسترسی آنزیم‌های‌گوارشی به مواد مغذّی و تأثیر بر اسیدهای صفراوی اشاره نمود (۲). علت افزایش درصد تولید در گروه‌های تغذیه شده با ۱/۵ درصد روغن‌کلزا و۱۰ درصد دانه‌ی باقلا نسبت به گروه‌های تغذیه شده با ۳ درصد روغن‌کلزا و۲۰ درصد دانه‌ی باقلا، می‌تواند بهتر شدن الگوی پروتئینی و اسید آمینه‌ی جیره و در نتیجه افزایش زیست فراهمی اسیدآمینه‌ها، افزایش ارزش انرژی‌زایی خوراک، پایین بودن میزان الیاف خام در این جیره‌ها و ارزش بیولوژیکی جیره مربوط دانست، که باعث بهبود در عملکرد گردیده است. Hammershoj and Steen Feldt در۲۰۰۵ گزارش کردند در طول یک دوره‌ی آزمایشی۲۰ تا ۳۱ هفتگی، مرغ‌های تغذیه شده با ۲۵ درصد دانه‌ی باقلا در مقایسه با گروه‌های تغذیه شده با ۱۵ و صفر درصد دانه‌ی باقلا، درصد تولید تخم مرغ پایینی داشتند (۱۶). Sharma و همکاران در ۱۹۷۹ اذعان داشتند که استفاده از ۱ و ۳ درصد پودر سیر در جیره‌ی غذایی مرغ‌های تخم‌گذار تأثیری بر درصد تولید تخم مرغ ندارد (۳۱). که این یافته‌ها با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد.

مقایسه‌ی میانگین‌ها برای اثرات متقابل نشان داد که سطح ۳ درصد روغن‌کلزا توأم با ۱۰ درصد دانه‌ی باقلا بهترین عملکرد را نشان دادند ($P<0/05$). روغن‌کلزا از جمله روغن‌های گیاهی است که دارای مقادیر زیادی از اسیدهای چرب امگا- ٦ و اسیدهای چرب با پیوند یک‌گانه است (۱۵)، لذا تولید توده‌ای بالاتر جیره‌ی حاوی ۳ درصد روغن‌کلزا (٤۹/۳۵) نسبت به ۱/۵ درصد آن (٤٦/۷٦) می‌تواند به تأمین اسیدهای چرب ضروری بیشتر در سطح ۳ درصد مربوط دانست (۹). مرغ‌های تغذیه شده با جیره‌ی حاوی۲۰ درصد دانه‌ی باقلا، تولید توده‌ای تخم‌مرغ کمتری را منجر شدند. علت این امر ممکن است به فاکتورهای ضدتغذیه‌ای بالا و میزان بالای الیاف خام در این تیمارها مربوط باشد (۲۰). با توجّه به این‌که تولید توده‌ای تخم‌مرغ رابطه‌ی مستقیمی با وزن تخم‌مرغ تولیدی و هم درصد تخم‌گذاری دارد، پس منطقی به نظر می‌رسد که نتیجه‌گیری شود به علت تفاوت معنی‌دار این دو شاخص در گروه‌های تغذیه شده با میزان ۳ درصد روغن‌کلزا و۱۰ درصد دانه‌ی باقلا، تولید توده‌ای تخم‌مرغ نیز در این گروه‌های آزمایشی با سایرگروه‌ها تفاوت معنی‌داری داشته باشند. Grffin و همکاران ۱۹۸٤، کاهش تولید توده‌ای تخم‌مرغ را در اثر استفاده از چربی طیور در مقایسه با روغن سویا گزارش کردند.آنان اذعان داشتند کاهش تولید توده‌ای می‌تواند به پایین بودن محتوای اسیدهای چرب غیراشباع در چربی طیور در مقایسه با روغن‌کلزا یا روغن سویا مربوط باشد و همچنین بالا بودن قابلیت جذب اسیدهای چرب غیراشباع و ورود آن‌ها به سیاهرگ باب، سریعاً منبع قابل دسترسی از لیپید را جهت تجمع مستقیم به زرده‌ی تخم‌مرغ فراهم می‌آورد (۱۲). که این نتایج با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. درمقابل Prez Maldonado و همکاران در ۱۹۹۹ گزارش کردند که استفاده از ۲۵ درصد دانه‌ی باقلا در جیره‌ی غذایی مرغ‌های تخم‌گذار منجر به تولید توده‌ای بالایی در سن٤۰ هفتگی می شود (۲۵). دلیل این اختلاف در نتایج می‌تواند به نوع و واریته‌ی دانه‌ی باقلا مورد استفاده و همچنین طول دوره‌ی آزمایش و سن پرندگان مربوط دانست. عدم تأثیر سطوح مختلف پودرسیر بر تولید توده‌ای تخم‌مرغ در تحقیق حاضر، با

Archive of SID

www.SID.ir

نتـایج Becher و همکـاران ۱۹۷۷ مطابقـت دارد (۱۷). آنان گزارش کردندکه استفاده از۰/٤ و ۰/۸ پودر سیر در جیره‌ی مـرغ‌هـای تخـم‌گـذار در طـی یـک دوره‌ی ۱۲ هفتگی اثری بر تولید توده‌ای تخم‌مرغ ندارد.

در مقایسه‌ی اثـرات اصـلی، اثـر سـطوح مختلـف روغن‌کلزا و همچنین اثر سطوح مختلف دانه‌ی باقلا بـر میزان ضریب تبـدیل غـذایی معنـی‌دار بـود (P<۰/۰۵). (جدول۲). افزایش ضریب تبدیل غـذایی در تیمارهـای حاوی ۲۰ درصد دانه‌ی باقلا با ۱/۵ درصد روغـن‌کلـزا، بیشتر از تیمارهای حاوی ۲۰ درصد دانـه‌ی بـاقلا بـا ۳ درصد روغن‌کلزا بود. ضریب تبدیل غذایی ممکن است تحت تأثیر عوامل مختلفی همچون سرعت رشد، میـزان تخم‌گذاری، انـرژی قابـل سـوخت و سـاز موجـود در جیره، وزن بدن مرغ‌های تخم‌گذار و کافی بودن عناصـر جیره و حرارت محیط و سلامت گله قرار گیرد (۱). در این آزمایش به لحـاظ همگـن بـودن شـرایط آزمایـشی احتمالاً انرژی قابل هضم جیره یکسان نبـوده و ضـریب تبدیل غذایی را متأثر ساخته است. احتمالاً روند کاهشی ضـریب تبـدیل در سـطح ۱۰ درصـد دانـه‌ی بـاقلا بـه خوشـخوراکی جیـره‌ی غـذایی و تنـوع خـوراک و نیـز افزایش ارزش بیولـوژیکی جیـره مربـوط باشـد. رونـد افزایشی ضریب تبدیل نیز در سطح ۲۰ درصد، احتمـالاً مربوط به اثرات افزایش میزان الیاف خام در ایـن سـطح وکاهش انـرژی متابولیـسمی جیـره مربـوط باشـد (۵). چنانچه در تحقیق حاضر نیـز تولیـد تخـم‌مـرغ کـاهش نیافته ولی خوراک مصرفی افزایش پیدا کرده اسـت. بـه هر حال واضح است که بـا افـزایش سـن، تـأثیر الیـاف خوراک بر روی عملکرد مـرغ‌هـای تخـم‌گـذار کـاهش می‌یابـد. نتـایج Steen Feldt و همکـاران در ۲۰۰۳ کـه گزارش کردنـد کـه بـا افـزایش میـزان دانـه‌ی بـاقلا در جیره‌ی مرغ‌های تخم‌گذار ضریب تبدیل غذایی افزایش می‌یابد (۳٦)، با نتایج تحقیـق حاضـر مطابقـت دارد. در مطالعـــه‌ی Chowdury و همکـــاران در ۲۰۰۲ تولیـــد تخم‌مـرغ، وزن تخـم مـرغ، تولیـد تـوده‌ای تخـم‌مـرغ، خوراک مصرفی، ضـریب تبـدیل غـذایی، افـزایش وزن بدن در نیمچه‌های با سن ۲۸ هفته (از ٦ نـژاد مختلـف) که با مقادیر مختلف پودرسیر (۰، ۰/٤، ۰/٦، ۰/۸ و ۱٪) به مدت ٦ هفته تغذیه شـده بودنـد، تحـت تـأثیر واقـع نشدند (P<۰/۰۵) (۸). که این یافته‌ها با نتایج مطالعـه‌ی حاضر کاملاً مطابقت دارد.

جدول ۳- اثر سطوح مختلف روغن‌کلزا، دانه‌ی باقلا و پودر سیر بر روی صفات کیفی تخم مرغ

تیمارها:	میانگین وزن تخم‌مرغ (گرم)	تولید تخم‌مرغ (درصد)	تولید توده‌ایی (گرم)	میانگین خوراک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل (گرم بر گرم)
۱ (۱/۵ ٪ روغن‌کلزا + ۱۰ ٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۲ ٪ پودر سیر)	۵۶/۷۲ cd	۸۵/۱۲ a	۴۸/۲۸ b	۹۹/۰۳ b	۲/۰۵ b
۲ (۱/۵ ٪ روغن‌کلزا + ۱۰ ٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۴ ٪ پودر سیر)	۵۷/۸۴ bc	۸۴/۸۶ a	۴۹/۰۹ b	۹۹/۰۳ b	۲/۰۱ b
۳ (۱/۵ ٪ روغن‌کلزا + ۲۰ ٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۲ ٪ پودر سیر)	۵۵/۷۵ d	۸۰/۳۲ b	۴۴/۷۸ c	۱۰۴/۱۳ a	۲/۳۲ a
۴ (۱/۵ ٪ روغن‌کلزا + ۲۰ ٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۴ ٪ پودر سیر)	۵۵/۸۸ cd	۸۰/۳۲ b	۴۴/۸۸ c	۱۰۴/۲۴ a	۲/۳۲ a
۵ (۳ ٪ روغن‌کلزا + ۱۰٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۲ ٪ پودر سیر)	۵۹/۴۱ ab	۸۵/۵۲ a	۵۰/۸۱ ab	۹۸/۵۰ b	۱/۹۴ b
۶ (۳ ٪ روغن‌کلزا + ۱۰٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۴ ٪ پودر سیر)	۵۹/۵۶ ab	۸۵/۸۴ a	۵۱/۱۲ a	۹۶/۵۲ b	۱/۸۸ c
۷ (۳ ٪ روغن‌کلزا + ۲۰٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۲ ٪ پودر سیر)	۵۹/۷۲ ab	۷۹/۴۷ b	۴۷/۶۲ b	۱۰۶/۱۱ a	۲/۲۲ a
۸ (۳ ٪ روغن‌کلزا + ۲۰٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۴ ٪ پودر سیر)	۶۰/۱۳ a	۷۹/۵۹ b	۴۷/۶۲ b	۱۰۵/۲۱ a	۲/۲۰ a
خطای معیار (SEM)	۰/۴۱۶	۰/۴۲۸	۰/۳۸۴	۰/۸۱۲	۰/۰۲۲
اثر روغن‌کلزا:					
۱/۵ درصد روغن‌کلزا	۵۶/۵۵ b	۸۲/۶۶	۴۶/۷۶ b	۱۰۱/۶۱	۲/۱۷ a
۳ درصد روغن‌کلزا	۵۹/۷۰ a	۸۲/۶۷	۴۹/۳۵ a	۱۰۰/۵۸	۲/۰۶ b
خطای معیار (SEM)	۰/۲۰۸	۰/۲۱۴	۰/۱۹۲	۰/۴۰۶	۰/۰۱۱

Archive of SID

www.SID.ir

اثر دانه‌ی باقلا:					
۱۰ درصد دانه‌ی باقلا	۵۸/۳۳	۸۵/۳۳ a	۴۹/۸۳ a	۹۸/۲۷ b	۱/۹۷ b
۲۰ درصد دانه‌ی باقلا	۵۷/۸۷	۷۹/۹۹ b	۴۶/۲۸b	۱۰۴/۹۲ a	۲/۲۶ a
خطای معیار (SEM)	۰/۲۰۸	۰/۲۱۴	۰/۱۹۲	۰/۴۰۶	۰/۰۱۱
اثر پودرسیر: (سطح احتمال)	NS	NS	NS	NS	NS
خطای معیار (SEM)	۰/۲۰۸	۰/۲۱۴	۰/۱۹۲	۰/۴۰۶	۰/۰۱۱
اثر متقابل روغن کلزا و دانه‌ی باقلا:					
۱/۵درصد روغن‌کلزا+ ۱۰ درصد دانه‌ی باقلا	۵۷/۲۸bc	۸۴/۹۹ a	۴۸/۶۹ b	۹۹/۰۳ b	۲/۰۳ b
۱/۵درصد روغن‌کلزا+ ۲۰ درصد دانه‌ی باقلا	۵۵/۸۱c	۸۰/۳۲ bc	۴۳/۸۳ c	۱۰۴/۱۹ a	۲/۳۲ a
۳ درصد روغن‌کلزا+ ۱۰ درصد دانه‌ی باقلا	۵۹/۴۸a	۸۵/۶۸ a	۵۰/۶۹ a	۹۷/۵۱ b	۱/۹۱ b
۳ درصد روغن‌کلزا+ ۲۰ درصد دانه‌ی باقلا	۵۹/۹۲a	۷۹/۶۶ c	۴۷/۷۳b	۱۰۵/۶۶ a	۲/۱a
خطای معیار (SEM)	۰/۲۹۴	۰/۳۰۳	۰/۲۷۱	۰/۵۷۴	۰/۰۱۵
اثر متقابل روغن کلزا و پودر سیر: (سطح احتمال)	NS	NS	NS	NS	NS
خطای معیار (SEM)	۰/۲۹۴	۰/۳۰۳	۰/۲۷۱	۰/۵۷۴	۰/۰۱۵
اثر متقابل دانه‌ی باقلا و پودر سیر	NS	NS	NS	NS	NS
خطای معیار (SEM)	۰/۲۹۴	۰/۳۰۳	۰/۲۷۱	۰/۵۷۴	۰/۰۱۵

عدم درج حروف بر روی میانگین‌ها نشان دهنده‌ی عدم وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد (بر اساس آزمون توکی) می‌باشد.

تیمارها	وزن مخصوص (gr/cm^3)	شاخص زرده	وزن پوسته (gr)	ضخامت پوسته (mm)	واحد هاو	رنگ زرده	کلسترول زرده (mg/dl)	تری گلیسیرید زرده (mg/dl)
۱ (۱/۵ ٪ روغن‌کلزا + ۱۰ ٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۲ ٪ پودر سیر)	۱/۰۷۳	۴۰/۳۴	۵/۶۹	۴۴۴/۰۵	۷۱/۳۳	۲/۲۲	۲۹۹/۳۳	۱۶۳۲/۳۳
۲ (۱/۵ ٪ روغن‌کلزا + ۱۰ ٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۴ ٪ پودر سیر)	۱/۰۷۰	۴۰/۶۱	۵/۴۰	۴۱۵/۲۹	۷۰/۵۰	۲/۲۲	۲۸۸/۰۰	۱۵۹۶/۰۰
۳ (۱/۵ ٪ روغن‌کلزا + ۲۰ ٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۲ ٪ پودر سیر)	۱/۰۷۳	۴۰/۲۷	۵/۴۵	۴۱۱/۸۵	۶۷/۵۱	۲/۴۴	۲۸۳/۳۳	۱۶۲۸/۰۰
۴ (۱/۵ ٪ روغن‌کلزا + ۲۰ ٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۴ ٪ پودر سیر)	۱/۰۷۳	۳۹/۸۵	۵/۵۲	۴۲۵/۱۸	۶۷/۵۶	۲/۴۴	۲۶۸/۰۰	۱۷۱۲/۰۰
۵ (۳ ٪ روغن‌کلزا + ۱۰٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۲ ٪ پودر سیر)	۱/۰۷۰	۳۸/۷۲	۵/۳۹	۴۱۳/۴۲	۶۹/۶۳	۲/۳۳	۳۱۳/۳۳	۱۶۲۷/۰۰
۶ (۳ ٪ روغن‌کلزا + ۱۰٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۴ ٪ پودر سیر)	۱/۰۷۰	۳۷/۹۰	۵/۱۱	۴۱۱/۸۵	۷۶/۱۵	۲/۲۲	۳۰۸/۰۰	۱۵۹۸/۶۶
۷ (۳ ٪ روغن‌کلزا + ۲۰٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۲ ٪ پودر سیر)	۱/۰۷۳	۴۰/۱۸	۵/۵۹	۴۲۷/۲۰	۶۴/۸۹	۲/۲۲	۳۰۱/۳۳	۱۶۲۶/۶۶
۸ (۳ ٪ روغن‌کلزا + ۲۰٪ دانه‌ی باقلا + ۰/۴ ٪ پودر سیر)	۱/۰۷۳	۳۸/۳۵	۵/۶۱	۴۳۳/۴۷	۶۸/۰۸	۲/۲۲	۲۹۹/۳۳	۱۶۲۰/۳۳
خطای معیار (SEM)	۰/۰۰۳	۱/۱۲۸	۰/۱۹۳	۱۰/۴۲	۳/۱۴	۰/۲۷۵	۱۴/۴۷	۳۷/۶۲
اثرات اصلی								
دانه باقلا	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
اثر روغن کلزا	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
اثر پودر سیر	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
اثر ات متقابل								
روغن کلزا و دانه‌ی باقلا	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
روغن کلزا و پودر سیر	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
باقلا و پودر سیر	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

وزن مخصوص تخم‌مرغ با ضخامت پوسته و وزن پوسته‌ی تخم‌مرغ ارتباط مستقیمی دارد یعنی هر چه وزن مخصوص تخم‌مرغ بیشتر باشد پوسته‌ی تخم‌مرغ ضخیم‌تر است (۳۲). Hammershoj و همکاران در ۲۰۰۵ بیان کردند استفاده از سطوح مختلف دانه‌ی باقلا (۱۵ و ۲۵درصد) در جیره‌ی مرغ‌های تخم‌گذار تأثیری بر وزن مخصوص تخم‌مرغ نداشت (۱۶). Grobas و همکاران در۲۰۰۱ در تحقیقی مشاهده کردند زمانی که ۲ درصد روغن‌کلزا به جیره‌ی مرغ‌های تخم‌گذار افزوده شود، هیچگونه تأثیر معنی‌داری در وزن مخصوص تخم‌مرغ بوجود نمی‌آید (۱۵). نتایج تحقیق حاضر با نتایج Hammershoj و همکاران در ۲۰۰۵ و Grobas و

Archive of SID

www.SID.ir

همکاران در ۲۰۰۱ مطابقت دارد.

مقایسه‌ی میانگین‌ها برای اثرات اصلی و اثرات متقابل نشان داد که، مابین گروه‌های آزمایشی برای صفت مورد نظر اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. (جدول ۳) Silva Filawdj و همکاران در ۲۰۰۵ در تحقیق خود گزارش نمودند که با توجّه به نسبت اسیدهای چرب غیراشباع به اشباع در زرده‌ی تخم‌مرغ، وزن زرده با افزودن روغن‌کلزا به جیره افزایش می‌یابد در حالی‌که این نسبت با افزودن روغن‌هایی مثل روغن سویا، آفتابگردان، چربی طیور و اسیدچرب تفاوت معنی‌داری نشان نداد (۳۲). در مقابل Horaniakova در ۱۹۹۷ هیچ افزایشی در شاخص زرده‌ی تخم‌مرغ در جیره‌های مکمل‌سازی شده با ۲ و٦ درصد روغن‌کلزا مشاهده نکرد (۱۸). شاخص زرده، نشان دهنده‌ی کیفیّت زرده است، که به عوامل متعددی بستگی دارد. از آنجایی‌که شاخص زرده‌ی تخم‌مرغ در اثر تغییر مواد مغذی از قبیل پروتئین، متیونین، لیزین و نوع و ترکیب اسیدهای چرب جیره (مقدار اسید لینولئیک) می‌تواند تحت تأثیر قرار گیرد(۱۳). یکسان بودن جیره‌ها از لحاظ مواد مغذی در تحقیق حاضر می‌تواند دلیلی بر عدم تغییر این صفت باشد.

Chawdoury و همکارن در ۲۰۰۲ هیچ تغییری در وزن پوسته‌ی تخم‌مرغ در اثر تغذیه‌ی مرغ‌های تخم‌گذار با سطوح مختلف پودرسیر در مدت ٦ هفته مشاهده نکردند (۸). نتایج حاصل با نتایج روغنی و همکاران در ۲۰۰۷ مطابقت دارد (۲۹). آن‌ها بیان کردند که استفاده از سطوح مختلف روغن‌کلزا و همچنین اسیدهای چرب، تأثیری بر وزن پوسته‌ی تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار ندارد (۲۹). با توجه به تحقیقات Stodelmur در ۱۹۷۷ ضخامت پوسته‌ی تخم‌مرغ یکی از معیارهای اصلی جهت تخمین کیفیت پوسته‌ی تخم‌مرغ است (۳۵). نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های Prez Maldonado و همکاران در ۱۹۹۹ که گزارش کردند استفاده از سطوح مختلف دانه‌ی باقلا (۱۵، ۲۵ و ۳۵ درصد) به مدت ۱۸ هفته در جیره‌ی غذایی مرغ‌های تخم‌گذار، تأثیری در ضخامت پوسته‌ی تخم‌مرغ ندارد مطابقت دارد. عدد هاو شاخص مهمّی در ارزیابی کیفی تخم‌مرغ می‌باشد. نتایج مقایسه‌ی میانگین‌ها حاکی از عدم وجود تأثیر معنی‌دار جیره‌های آزمایشی بر واحد هاو بود. مدارک زیادی وجود داردکه بیانگر تأثیر بسیار اندک تغذیه به ارتفاع سفیده‌ی تخم‌مرغ و واحد هاو می‌باشد. عوامل متعددی بر کیفیت سفیده‌ی تخم‌مرغ مؤثرند که از آن جمله می‌توان به سن و سویه‌ی مرغ، طول دوره و شرایط ذخیره سازی تخم‌مرغ اشاره نمود. از بین این شرایط، مدت و شرایط ذخیره‌سازی تخم‌مرغ بیشترین تأثیر را دارند (۲۰). Steen fleadt و همکاران در ۲۰۰۳ گزارش کردند که سطوح مختلف دانه‌ی باقلا بر روی کیفیّت سفیده‌ی تخم‌مرغ تأثیر معنی‌داری ندارد (P<۰/۰۵) (۳٦).

نتایج حاصل در تحقیق حاضر (جدول۳)، حاکی از عدم وجود اختلاف معنی‌دار مابین گروه‌های آزمایشی حاوی سطوح مختلف روغن‌کلزا، دانه‌ی باقلا و پودر سیر بر رنگ زرده می‌باشد (P <۰/۰۵). عامل اصلی تأثیرگذار در رنگ زرده‌ی تخم‌مرغ وجود رنگدانه‌های موجود در جیره‌ی غذایی مورد استفاده درتغذیه‌ی مرغ‌های تخم‌گذار می‌باشد. با توجه به عدم وجود رنگریزه‌های مؤثر بر رنگ زرده در جیره‌های آزمایشی مورد استفاده، وجود عدم اختلاف در بین تیمارهای آزمایشی قابل انتظار بود. Birrenkot و همکاران در ۲۰۰۰ گزارش کردند که تفاوتی در رنگ و طعم تخم‌مرغ‌های حاصل از مرغ‌هایی که با بیش از ۳ درصد پودر سیر تغذیه شدند، دیده نشد و پودر سیر تأثیری برخواص ارگانولپتیک تخم‌مرغ‌ها نداشته است (٦). که این یافته‌ها با نتایج حاصل از مطالعه‌ی حاضر مطابقت دارد. مقایسه‌ی میانگین‌ها نشان داد که ما بین گروه‌های آزمایشی برای صفت کلسترول تخم‌مرغ تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (جدول۳). مقدار کلسترول تخم‌مرغ و سطح بسیاری از مواد محلول در چربی

Archive of SID

www.SID.ir

توسط ترکیب خوراک کنترل می‌شود. ترکیب اسیدهای چرب تخم‌مرغ تابع ترکیب اسیدهای چرب خوراک است (۲۲). در تحقیق Viveros و همکاران در ۲۰۰۷ اشاره شده است که یک افزایش در گران‌روی روده‌ی کوچک و یک کاهش در PH روده‌ی‌کور در مرغ‌های تخم‌گذار تغذیه شده با ۲۰ و ٤۰ درصد دانه‌ی باقلا بوجود می‌آید، که نتیجه‌ی آن کاهش جذب روده‌ای کلسترول خواهد بود. آنان اثرات فوق را به کربوهیدرات غیرنشاسته‌ای موجود در باقلا مربوط می‌دانند (۳۸). افزایش مقدار ویسکوزیته‌ی مایع روده‌ای با کاهش در کلسترول سرم و کبد وابستگی بالایی دارد (١٦). علاوه براین، یکی دیگر از دلایل کاهش کلسترول در این تیمار بالا بودن میزان پودرسیر در آن (یعنی سطح ۰/٤ درصد) می‌باشد، به‌طوری‌که Lawson و همکاران در ۱۹۹۲ گزارش کردند وجود ترکیب فعال آلیسین در پودرسیر یکی از عوامل کاهنده‌ی کلسترول تخم مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار تغذیه شده با پودر سیر می‌باشد (۲۳). Kvonjufca و همکاران در ۱۹۹۷ گزارش کردند که استفاده از ۳ درصد پودرسیر تجاری در تغذیه‌ی مرغ‌های تخم‌گذار فعالیت، HMG-COAرودکتاز و کلسترول۷- α- هیدروکسیلاز را تا ٤۰ درصد کاهش می دهد (۲۱). Sharma و همکاران در ۱۹۷۹ گزارش نمودند که تری‌گلیسرید تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار ٤/۱ و ۵/۵ درصد زمانی که با ۱ و ۳ درصد پودر سیر تغذیه شدند، کاهش داشت (۳۱). Warshafsky و همکاران در ۱۹۹۳ به‌طور معنی‌داری غلظت تری‌گلیسرید پایینی را در زرده‌ی تخم‌مرغ، مرغ‌های تخم‌گذار تغذیه شده با پودرسیر مشاهده کردند (۳۹). تحقیقات مختلف نشان داده است‌کاهش کلسترول زرده و پلاسمای در مرغ‌های تغذیه شده با پودرسیر ممکن است به علت کاهش فعالیت آنزیم‌های سنتز کننده‌ی کلسترول باشد (۸ و٣٤). نتایج آزمایش حاضر با نتایج Sharma و همکاران در ۱۹۷۹ و Viveros و همکاران در ۲۰۰۷ مطابقت دارد (۳۱ و۳۸).

با توجه به نتایج تحقیق حاضر به نظر می‌رسد، استفاده از سطوح مناسب روغن‌کلزا (۱/۵درصد)، دانه‌ی باقلا (۲۰درصد) و پودر سیر (۰/٤درصد) در جیره‌ی غذایی مرغ‌های تخم‌گذار می‌تواند منجر به بهبود عملکرد درآنان گردد.

منابع

۱- پوررضا، ج.(۱۳۸۳): تغذیه‌ی مرغ، تألیف لیسون و سامرز، چاپ اول، انتشارات ارکان، صفحه‌ی ۵۰۰ تا ٥٢٦.

۲- رضایی، م.، کریمی ترشیزی، م.، روزبهان، ی. (۱۳۸۷): تأثیر سطوح مختلف الیاف فرآوری شده و معمولی در معدنی شدن استخوان جوجه‌های گوشتی. مجموعه مقالات سومین کنگره‌ی علوم دامی کشور. دانشگاه فردوسی مشهد. صفحه‌ی۸۲-۷٦.

۳- زرگری، ع. (۱۳٦۹): گیاهان دارویی، چاپ چهارم، انتشارات دانشگاه تهران، صفحه‌ی۱۳۱- ۱۲۵و ۱۹۱- ۱۸۵.

٤- شمس شرق، م.(۱۳۸۷): استفاده از سطوح مختلف باقلا با و بدون آنزیم در جیره‌ی غذایی جوجه های گوشتی، مجله‌ی علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد پانزدهم، شماره اول.

5- Bedford, M. R., partridge, G. G., (2000): Enzymes in farm animal nutrition. CABI Dub. UK.

6- Birrenkott, G. G. E., Brockenfelt, M., Owens E., (2000): Yolk and blood cholesterol levels and organoleptic assessment of eggs from hens fed a garlic-supplemented diet. Poultry Science. 79: 75.

7- Celebi, S., Utlu, N., (2006): Influence of animal and vegetable oil in layer diets on performance and serum lipid profile. Journal poultry science. 5: 370-373.

Archive of SID

www.SID.ir

8- Chowdhury, S. R., Chowdhury, S .D., Smith, T. K., (2002): Effects of dietary garlic on cholesterol metabolism in laying hens. Poultry Science. 81:1856-1862.

9- Corner, A. D., hulan, H. W., nush, D. M., Proudfoot, F. G., (1985): Pathological changes associated with the feeding of soybean oil or extracted from different rapeseed cultivars to single comb white Leghorn cockerels. Poultry Science. 64: 1438-1450.

10- Essman, E. J., (1984): The medical uses of herbs. Fitoterapia 55:279–289.

11- Folch, J., Less Solane, M., Stanley, G.H., (1956): A simple method for the isolation and purification of total lipid from animal tissues. Journal Biochemical chemistry. 226:497-509.

12- Griffin, H. D., Perry, M. M., Gilbert, A. B., (1984): Yolk formation. In: Physiology and Biochemistry of Domestic Fowl. Volume 5. Academic Press, New York.

13- Grobas, S., Mateos, G. G., Mendez, J., (2001): Influence of dietary linoleic acid on production and weight of eggs and egg components in young brown hens. Journal Applied Poultry Research. 8: 177-184.

14- Grobas, S., Mendez, J., DeBlas, C., Mateos, G. G., (1999): Laying hen productivity as affected by energy, supplemental fat, and linoleic acid of the diet. Poultry Science. 78:1542–1551.

15- Grobas, S., Mendez, J., Lazaros, R., Blas, C. D., Mateos, G.G., De, B.C., (2001): Influence of source of fat added to diet on performance and fatty acid composition of egg yolks of two strains of laying hens. Poultry Science. 80: 1171-1179.

16- Hammershoj, M. Steenfeldt, S., (2005): Effects of blue lupin (Lupinus angustifolius) in organic layer diets and supplementation with foraging material on egg production and some egg quality parameters. Poultry Science. 84:723–733.

17- Hassan khan, S., Sardar, R., (2007): Effects of dietary garlic on performance and serum and egg yolk cholesterol concentration in laying hens.

18- Horniakova, E., (1997): Effect of different content of fat source on production and indices of egg quality. Proceedings of the 16th Scientific Conference of the Feedstuffs Research Poultry Production. 183-188.

19- Hy-line International Publication., (2006): Hy-Line variety W-36 commercial management guide. 2006-2008. West Des Moines, Iowa. U. S. A.

20- Jensen, L. S., Allred, J. B., McGinnis, J., (1958): Evidence for an unidentified factor necessary for maximum egg weight in chickens. Journal Nutrition. 65: 219–223.

21- Konjufca, V. H., Pesti, G. M., Bakalli, R. I., (1997): Modulation of cholesterol levels in broiler meat by dietary garlic and copper. Poultry Science. 76:1264–1271.

22- Lada, A. T., Rudel, L. L., (2003): Dietary monounsaturated fatty acids: this is really better for protection from coronary heart disease. Poultry Science. 95: 117-122.

23- Lawson, L. D., Ransom,D. K. , Hughes, B.G., (1992): Inhibition of whole blood platelet-aggregation by compounds in garlic clove extracts and commercial garlic products. Thromb Research. 65:141–156.

24- National Research Council., (1994): Nutrient Requirements of Poultry. 9th ed., Washington DC, National Academy Press. pp: 44-45.

25- Perez-Maldonado, R. A., Mannion,P. F. , Farrel, D. J., (1999): Optimum inclusion of field peas, fava beans, chick peas and sweet lupins in poultry diets. I. Chemical composition and layer experiments. British Poultry Science. 40:667–673.

26- Petterson, D. S., (2000): The use of lupins in feeding systems -Review. Asian Australas. Journal Animal Science. 13:861–882.

27- Prinsloo, J. J., Smith,G. A. , Rode,W., (1992): Sweet white Lupinus albus (CV Buttercup) as a feedstuff for layers. British Poultry Science. 33:525–530.

28- Rahimi. G., (2005): Dietary Forage Legume (Onobrychis altissima grossh) Supplementation on Serum/Yolk Cholesterol, Triglycerides and Egg Shell

Archive of SID

www.SID.ir

Characteristics in Laying Hens. International Journal of Poultry Science 4 (10): 772-776, 2005.

29- Rowghani, E., Arab,M., Nazifi S. , Bakhtiari, Z., (2007): Effect of Canola oil on cholesterol and fatty acid composition of egg-yolk of laying hens. International Journal of Poultry Science. 6(2): 111-114.

30- SAS Institute., (1998): SAS User's Guide: Statistics. SAS institute Inc., Cary, NC.

31- Sharma, R. K., Singh, R. A., Pal, R. N. , Aggarwal,C. K., (1979): Cholesterol content of chicken eggs as affected by feeding garlic, sarpagandha, and nicotinic acid. Haryana Agric. University Journal Research. 9:263–265.

32- Silva Filardi, R. D., Junqueira, O. M., Casartelli, A. C., Aparecida Rodrigues, E., Francelino Arau´jo, L., (2005): Influence of Different Fat Sources on the Performance, Egg Quality, and Lipid Profile of Egg Yolks of Commercial Layers in the Second Laying Cycle. Journal Applied Poultry Research. 14: 258–264.

33- Sim, J. S., (1990): Flax seed as a high energy/protein/omega-3 fatty acid feed ingredient for poultry. In: Proceeding of the 53 rd Flax Institute of the United States, Fargo. ND. pp: 65-72.

34- Safaa, H., (2007): Effect of dietary garlic or fenugreek on cholestrol metabolism in laying hens. Egypt Poultry Science. Vol (27) (IV): (1207-1221).

35- Stadelman, W., (1977): Egg quality of selected poultry breeds. Poultry Science. 20: 205-212.

36- Steenfeldt, S., Gonzalez, E. , Bach-Knudsen, K. E., (2003): Effects of inclusion with blue lupins (Lupinus angustifolius) in broiler diets and enzyme supplementation on production performance, digestibility and dietary AME content. 2003. Animal Feed Science and Technology. 110:185–200.

37- Van Barneveld, R. J., (1999): Understanding the nutritional chemistry of lupin (Lupinus spp.) seed to improve livestock production efficiency. Nutrition Research. Review. 12:203–230.

38- Viveros, A., Centeno, C., Arija, I., Brenes. A., (2007): Cholesterol-Lowering Effects of Dietary Lupin (Lupinus albus var Multolupa) in Chicken Diets. Poultry Science 86:2631–2638

39- Warshafsky, S., Kamer, R.S. Sivak, S. L., (1993): Effects of garlic on total serum cholesterol. A Meta analysis. Internation. Medical 119:599–605.

Archive of SID

www.SID.ir