



تولیات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۵

صفحه‌های ۸۰-۸۱

اثر جایگزینی منبع پروتئینی کنجاله سویا با کنجاله شاهدانه در جیره بعد از تولک ببری مرغ‌های تخم‌گذار

حسن بازدیدي^۱، نظر افزلی^۲، سید جواد حسینی و اشان^۳، سید احسان غیائی^۳ و محمد ملکانه^۴

۱. دانشجوی دکتری تغذیه دام، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، بیرجند - ایران
۲. استاد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، بیرجند - ایران
۳. استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، بیرجند - ایران
۴. دانشیار، گروه علوم آزمایشگاهی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند - ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۰۸/۱۲

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۴/۱۲/۰۳

چکیده

تأثیر جایگزینی کنجاله سویا با کنجاله شاهدانه بر عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ و فراسنجه‌های خونی مرغ‌های تخم‌گذار در دوره پس از تولک، با استفاده از ۲۰۰ قطعه مرغ تخم‌گذار های لاین ۳۶-w در سن ۱۰۲ هفته، در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار آزمایشی و ۵ تکرار و تعداد ۸ قطعه مرغ در هر تکرار به مدت ۱۲ هفته بررسی شد. تیمارهای آزمایشی نسبت‌های مختلف کنجاله سویا: کنجاله شاهدانه شامل نسبت ۱۰۰:۰، صفر پروتئین کنجاله سویا به کنجاله شاهدانه، نسبت ۲۵:۷۵ پروتئین کنجاله سویا به کنجاله شاهدانه، نسبت ۵۰:۵۰ پروتئین کنجاله سویا به کنجاله شاهدانه، نسبت ۷۵:۲۵ پروتئین کنجاله سویا به کنجاله شاهدانه و نسبت صفر: ۱۰۰ پروتئین کنجاله سویا به کنجاله شاهدانه بود. درصد تولید تخم و خوراک مصرفی و وزن توده تخم‌مرغ در پرندگانی که با جیره حاوی منبع پروتئینی ۱۰۰ درصد کنجاله شاهدانه تغذیه شدند، بالاتر از پرندگان شاهد (۱۰۰ درصد منبع پروتئینی سویا) بود ($P < 0/05$). با افزایش نسبت پروتئین کنجاله شاهدانه در جیره، ارتفاع سفیده، شاخص رنگ زرده، درصد وزن زرده و درصد پوسته، به طور معنی‌داری نسبت به گروه حاوی ۱۰۰ درصد پروتئین کنجاله سویا بالاتر بود ($P < 0/05$). استفاده از کنجاله شاهدانه غلظت کلسترول و تری‌گلیسرید و LDL خون و هزینه جیره را کاهش داد. بنابراین، تأمین پروتئین جیره، به نسبت ۷۵:۱۰۰ از دو منبع کنجاله سویا و کنجاله شاهدانه، باعث بهبود عملکرد و کیفیت تخم‌مرغ و همچنین کاهش کاهش کلسترول تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار تجاری بعد از تولک می‌شود.

کلیدواژه‌ها: عملکرد، فراسنجه‌های خونی، کنجاله سویا، کنجاله شاهدانه، مرغ تخم‌گذار

مقدمه

تأمین منبع پروتئینی مناسب جهت فراهم نمودن اسیدهای آمینه ضروری از مهم‌ترین نکات مورد توجه در جیره‌نویسی طیور می‌باشد. باتوجه به اهمیت و جایگاه منابع پروتئینی، قیمت این مواد خوراکی نیز بالاتر است. کنجاله سویا از مواد خوراکی گیاهی مرسوم برای تأمین پروتئین جیره طیور می‌باشد [۱]. به علت واردات بی‌رویه کنجاله سویا و خروج ارز از کشور لزوم جایگزینی این ماده با محصولات بومی ایران احساس می‌شود. شاهدانه (*Cannabis sativa*) ماده خوراکی پروتئینی است که نواحی شرق و مرکز ایران نظیر استان‌های مرکزی، اصفهان و خراسان برای کشت آن مناسب هستند [۴]. براساس آمار سازمان خواروبار کشاورزی [۱۶] ایران به لحاظ میزان تولید شاهدانه در سال ۲۰۱۳ میلادی در رتبه یازدهم جهان قرار دارد و رتبه اول با بیش از ۷۰ درصد کل شاهدانه دنیا به فرانسه (۵۹ هزار تن) تعلق دارد [۱۶]. به علت حضور ماده دلتا-۹-تتراهیدروکانابینول (THC) در شاهدانه، کشت آن در بسیاری از مناطق دنیا، توأم با محدودیت است. براساس قوانین آمریکای شمالی، سطح مجاز THC در شاهدانه کمتر از ۰/۲ درصد و در اتحادیه اروپا تا ۰/۳ اعلام شده است [۱۰ و ۱۵]. شاهدانه حاوی ۳۴ درصد کربوهیدرات، ۳۳ تا ۳۵ درصد چربی و ۲۵ درصد پروتئین است. بنابراین، از نظر درصد پروتئین در میان دانه‌های روغنی، پس از سویا در جایگاه دوم قرار دارد [۵ و ۸]. مشتقات اولیگوساکاریدی که منجر به بروز مشکلات تغذیه‌ای برای دام می‌شود، در پروتئین شاهدانه وجود ندارد [۱۷].

به‌سزایی دارد. اسید لینولئیک موجود در روغن‌های گیاهی موجب افزایش وزن تخم‌مرغ می‌شود [۲۲]. ترکیب اسیدهای چرب موجود در روغن‌های گیاهی، صفات کمی و کیفی تخم‌مرغ را در مرغ‌های تخم‌گذار تحت تأثیر قرار می‌دهد [۷ و ۱۸]. ترکیب روغن‌های گیاهی در جیره طیور بر غلظت لیپوپروتئین‌های و کلسترول سرم خون مرغ تأثیر می‌گذارد [۱۹]. تغییر معنی‌دار میزان فعالیت اسپرتمت آمینوترانسفراز در خون مرغ‌های تخم‌گذار در هنگام استفاده از نسبت بالای شاهدانه مشاهده شد [۲۱]. لازم به‌ذکر است تحقیقات بسیاری کمی در زمینه امکان استفاده از کنجاله شاهدانه در جیره طیور و به‌ویژه در مرغ تخم‌گذار وجود دارد.

هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر جایگزینی کنجاله سویا با کنجاله شاهدانه در جیره بر عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون مرغ‌های تخم‌گذار بعد از تولد بزرگ بود.

مواد و روش‌ها

کنجاله شاهدانه موردنیاز این آزمایش از یکی از کارخانجات روغن‌کشی خراسان رضوی به روش پرس سرد تهیه شد. ترکیب شیمیایی کنجاله طبق روش‌های متداول اندازه‌گیری شد [۶]. انرژی قابل متابولیسم کنجاله شاهدانه با استفاده از خروس بالغ اندازه‌گیری شد. بدین‌منظور، ۴ جیره حاوی سطوح صفر، پنج، ۱۰ و ۲۰ درصد کنجاله شاهدانه تهیه شد. خروس‌ها برای یک دوره ۵ روزه عادت‌دهی شدند، سپس، ۲۴ ساعت گرسنگی و ۷۲ ساعت تغذیه و کل مدفوع جمع‌آوری و انرژی قابل متابولیسم محاسبه گردید و روزی دو بار مدفوع جمع‌آوری، توزین و خشک و مجدد توزین شد [۲۴] و با استفاده از رابطه ۱ محاسبه انرژی قابل متابولیسم در روش جمع‌آوری کل فضولات استفاده شد:

تولیدات دامی

اثر جایگزینی منبع پروتئینی کنجاله سویا با کنجاله شاهدانه در جیره بعد از تولک بری مرغ‌های تخم‌گذار

رابطه (۱)

$AME (Kcal/kg) = [F_i \times Gef] - (E \times Gee) / F_i$
در این رابطه، F_i مقدار خوراک مصرفی (گرم)، E مقدار مدفوع (گرم)، Gef انرژی خام یک گرم خوراک (کیلوکالری) و Gee انرژی خام مدفوع (کالری در گرم) است.

شاهدانه و نسبت صفر: ۱۰۰ پروتئین کنجاله سویا به کنجاله شاهدانه بود. مبنای جایگزینی در این تیمارها براساس میزان پروتئین تأمین شده از هرکدام از منابع پروتئینی بود. جیره‌ها برای تأمین احتیاجات مواد مغذی توصیه شده مرغ‌های تخم‌گذار سویه‌های -لاین W-۳۶ پس از تولک تهیه شدند (جدول ۱). پرندگان پیش از شروع آزمایش به مدت ۱۲ روز به منظور عادت‌دهی با جیره حاوی کنجاله شاهدانه تغذیه شدند. دمای سالن در محدوده 20 ± 2 درجه سانتی‌گراد نگه داشته شد. برنامه نوری بر پایه ۱۶ ساعت نور و هشت ساعت تاریکی در نظر گرفته شد. پرندگان به صورت آزاد به آب و غذا دسترسی داشتند. سایر نکات مربوط به دوره پرورش، مطابق پیشنهادات سویه‌های -لاین W-۳۶ انجام شد.

این پژوهش با استفاده از ۲۰۰ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه‌های -لاین W-۳۶ در سن ۱۰۲ هفتگی به مدت ۱۲ هفته در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار، ۵ تکرار و ۸ پرنده در هر تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایشی، جیره‌های حاوی نسبت‌های مختلف کنجاله سویا: کنجاله شاهدانه بودند و نسبت ۱۰۰: صفر پروتئین کنجاله سویا به کنجاله شاهدانه، نسبت ۲۵:۷۵ پروتئین کنجاله سویا به کنجاله شاهدانه، نسبت ۵۰:۵۰ پروتئین کنجاله سویا به کنجاله شاهدانه، نسبت ۷۵:۲۵ پروتئین کنجاله سویا به کنجاله

جدول ۱. مواد خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره‌های آزمایشی

نسبت پروتئین تأمین شده از کنجاله سویا: کنجاله شاهدانه					مواد خوراکی (%)
۱۰۰:۰	۷۵:۲۵	۵۰:۵۰	۲۵:۷۵	۰:۱۰۰	
۴۵/۴۵	۵۱/۷۲	۵۶/۴۹	۶۰/۸۱	۶۴/۷۲	دانه ذرت
۳۰/۱۶	۲۰	۱۲/۱۵	۵/۸	۰	کنجاله شاهدانه
۰	۶/۵	۱۲/۱۵	۱۶/۹۶	۲۱/۳۴	کنجاله سویا
۰/۳۴	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	نمک طعام
۱/۲۷	۱/۲۳	۰/۹۸	۱/۳۶	۱/۷	دی‌کلسیم فسفات
۸/۵۳	۷/۵۹	۷/۸۵	۷/۵۷	۷/۳۵	کربنات کلسیم
۳/۳۵	۳	۳	۳	۳	پوسته صدف
۰/۱۳	۰/۱۵	۰/۱۱	۰/۱	۰/۱	دی‌ال - متیونین
۰/۳	۰/۲۴	۰/۱۵	۰/۰۸	۰/۰۱	ال - لیزین
۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	آنزیمیت
۹	۷/۸۵	۵/۴	۲/۶	۰/۰۶	سبوس گندم
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامینه ^۱
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل معدنی ^۱
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع کل

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۵

ادامه جدول ۱. مواد خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره‌های آزمایشی

نسبت پروتئین تأمین شده از کنجاله سویا: کنجاله شاهدانه					مواد خوراکی (%)
۱۰۰:۰	۷۵:۲۵	۵۰:۵۰	۲۵:۷۵	۰:۱۰۰	
ترکیبات شیمیایی (محاسبه شده)					
۲۶۴۰	۲۶۴۰	۲۶۴۰	۲۶۴۰	۲۶۴۰	انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوگرم)
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	پروتئین خام (%)
۴/۴	۴/۴	۴/۴	۴/۴	۴/۴	کلسیم (%)
۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	فسفر قابل دسترس (%)
۰/۲۴	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶	سدیم (%)
۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۱۸	کلر (%)
۰/۶	۰/۶۳	۰/۶	۰/۶	۰/۶	متیونین + سیستین (%)
۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	لیزین (%)
۰/۴۳	۰/۴۷	۰/۵۰	۰/۵۳	۰/۵۳	تریپتوفان (%)
۰/۱۱	۰/۱۴	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۱۸	ترئونین (%)
۲/۳۷	۲/۱	۱/۸۸	۱/۶۸	۱/۴۱	لینولئیک اسید (%)
۴/۹۷	۴/۰۲	۳/۲۵	۱/۵۹	۱/۹۷	چربی (%)
۶/۲۷	۵/۱۵	۴/۲۹	۳/۵۷	۳/۰۵	فیبر خام (%)

۱ - هر کیلوگرم از جیره تأمین کننده: ۱۱۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۳۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D₃، ۱۵۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۳ میلی‌گرم ویتامین K (به شکل منادیون)، ۰/۲۰ میلی‌گرم سیانوکوبالامین، ۶/۵ میلی‌گرم ریوفلاوین، ۴ میلی‌گرم اسید فولیک، ۱۰ میلی‌گرم پنتوتنات کلسیم، ۴۰/۱ میلی‌گرم نیاسین، ۰/۲ میلی‌گرم بیوتین، ۲/۲ میلی‌گرم تیامین، ۴/۵ میلی‌گرم پیریدوکسین، ۱۰۰۰ میلی‌گرم کولین، ۱۲۵ میلی‌گرم اتوکسی کوپین (آنتی‌اکسیدان)، ۶۶ میلی‌گرم منیزیم (به شکل دی‌اکسید منیزیم)، ۷۰ میلی‌گرم روی (به شکل اکسید روی)، ۸۰ میلی‌گرم آهن به شکل سولفات فرو، ۱۰ میلی‌گرم مس (به شکل سولفات مس)، ۰/۳ میلی‌گرم سلنیم (به شکل سلنات سدیم)، ۰/۴ میلی‌گرم ید (به شکل یدات کلسیم) و ۰/۷ میلی‌گرم نمک یددار بود.

تخم مرغ نیز از حاصل ضرب درصد تولید تخم مرغ روزانه در میانگین وزن تخم مرغ‌های تولیدی (گرم) همان روز به دست آمد.

فراسنجه‌های کیفی تخم مرغ در انتهای دوره‌های ۲۸ روزه مورد مطالعه قرار گرفت صفات کیفی تخم مرغ شامل واحد هاو، شکل تخم مرغ، شاخص رنگ زرده، درصد وزنی سفیده، زرده و پوسته در دو تخم مرغ از هر تکرار بررسی شد [۳]. شاخص شکل از تقسیم عرض تخم مرغ

تخم مرغ‌های تولیدی روزانه جمع‌آوری و توزین و میانگین وزن تخم مرغ‌ها محاسبه به صورت هفته‌ای محاسبه شد. از تقسیم تعداد کل تخم مرغ‌های تولیدی هر تکرار آزمایشی در هر هفته بر روز مرغ آن و ضرب آن در ۱۰۰، درصد تخم گذاری محاسبه شد. مصرف خوراک به صورت هفتگی از تفاضل خوراک توزیع شده به خوراک باقیمانده محاسبه شد. فراسنجه‌های تولیدی شامل وزن توده تخم مرغ و ضریب تبدیل خوراک به‌طور هفتگی محاسبه شد. توده

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۵

اثر جایگزینی منبع پروتئینی کنجاله سویا با کنجاله شاهدانه در جیره بعد از تولد بوی مرغ‌های تخم‌گذار

خشک بود. اثر جایگزینی منبع پروتئینی کنجاله سویا با کنجاله شاهدانه بر عملکرد در جدول شماره ۲ آورده شده است. در ۱۰۲-۱۰۶ هفتگی و ۱۱۱-۱۱۴ هفتگی، میزان تخم‌گذاری پرندگان که با جیره حاوی نسبت ۱۰۰:۰ کنجاله سویا: کنجاله شاهدانه تغذیه شدند، بیشتر از پرندگان شاهد بود ($P < 0/05$).

مصرف خوراک در کلیه دوره‌های آزمایشی با افزایش سطح کنجاله شاهدانه در جیره مرغ‌های تخم‌گذار، افزایش پیدا کرد و این افزایش برای بالاترین سطح جایگزینی پروتئین کنجاله شاهدانه در مقایسه با شاهد معنی‌دار بود ($P < 0/05$). وزن توده تخم‌مرغ در دوره سوم آزمایش با افزایش سطح کنجاله شاهدانه بیشتر شد و اختلاف میان گروه‌های تغذیه شده با جیره حاوی ۱۰۰ و ۷۵ درصد پروتئین کنجاله شاهدانه از شاهد (۱۰۰ درصد پروتئین کنجاله سویا) معنی‌دار بود ($P < 0/05$). برخلاف نتایج تحقیق حاضر، در تحقیق دیگری هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری برای افزایش نسبت مختلف کنجاله شاهدانه بر درصد تخم‌گذاری، مصرف خوراک و وزن توده تخم‌مرغ گزارش نشد [۲۳]. استفاده از کنجاله شاهدانه به‌علت عدم ایجاد طعم نامطلوب در هنگام استفاده آن برای مرغ تخم‌گذار، از مزایای این محصول می‌باشد [۱۳ و ۱۴]. هرچند میزان مطالعات در ارتباط با استفاده از کنجاله شاهدانه کم است، ولی در تحقیق دیگری گزارش شد افزودن شاهدانه به جیره مرغ تخم‌گذار تأثیری بر مصرف خوراک و درصد تخم‌گذاری نداشت [۲۱]. جایگزینی کنجاله سویا با کنجاله شاهدانه می‌تواند بدون اثرات منفی بر عملکرد مرغ تخم‌گذار صورت می‌گیرد [۲۰]. در موافقت با این یافته‌ها، استفاده از کنجاله شاهدانه در مقایسه با کنجاله سویا و منداب، صفات عملکردی مرغ تخم‌گذار شامل مصرف خوراک، ضریب تبدیل، وزن تخم‌مرغ و توده تخم‌مرغ تولیدی را بهبود بخشید [۱۴].

بر طول آن محاسبه و به صورت درصد بیان شد. سپس تخم‌مرغ‌ها شکسته شده و ارتفاع سفیده غلیظ توسط دستگاه ارتفاع سنج اندازه‌گیری و واحد‌ها و محاسبه شد [۳]. برای محاسبه درصد وزنی سفیده، زرده و پوسته، ابتدا وزن سفیده، زرده و پوسته به‌دست آمده سپس با تقسیم عدد هر کدام بر وزن کل تخم‌مرغ و ضرب در عدد ۱۰۰ درصد وزنی هر یک از اجزا به‌دست آمد. شاخص زرده از تقسیم ارتفاع زرده بر عرض آن محاسبه شد. شاخص رنگ زرده توسط معیار رش تعیین شد [۳].

در پایان دوره آزمایش، ۵ سی‌سی خون از ورید بال دو پرنده از هر تکرار در لوله‌های هپارین‌دار اخذ شد. نمونه‌های خون به مدت ۱۵ دقیقه با دور ۳۰۰۰ در دقیقه سانتریفوژ و پلاسما جمع‌آوری شد. نمونه‌های پلاسما در فریزر ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری و سپس در زمانی مشخص توسط دستگاه اسپکتروفتومتر اتوآنالایزر (مدل جسان چم ۲۰۰) فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون شامل تری‌گلیسریدها، پروتئین تام، کلسترول، لیپوپروتئین‌های با چگالی بالا و پایین و فعالیت آنزیم آسپارات آمینوترانسفراز اندازه‌گیری شد.

داده‌های حاصل با نرم‌افزار Excel پردازش و سپس با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (نسخه ۹/۲) رویه خطی عمومی برای رابطه ۲ تجزیه و میانگین‌ها به کمک آزمون توکی در سطح معنی‌داری ۵ درصد مقایسه شدند.

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij} \quad \text{رابطه (۲)}$$

در این رابطه، Y_{ij} مقدار هر مشاهده، μ میانگین صفت، T_i اثر تیمار و e_{ij} خطای آزمایش است.

نتایج و بحث

کنجاله شاهدانه مورد استفاده در این آزمایش، حاوی ۷ درصد خاکستر، ۱۰/۵ درصد چربی، ۲۹/۵ درصد پروتئین و ۲۶۱۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم بر کیلوگرم ماده

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۵

جدول ۲. اثر جایگزینی منبع پروتئینی کنجاله سویا با کنجاله شاهدانه بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار

P-value	SEM	نسبت پروتئین تأمین شده از کنجاله سویا: کنجاله شاهدانه					دوره (هفتگی)	صفات
		۰: ۱۰۰	۲۵: ۷۵	۵۰: ۵۰	۷۵: ۲۵	۱۰۰: ۰		
۰/۰۲۵	۲/۱۲	۷۵/۳۶ ^a	۷۲/۶۴ ^{ab}	۶۸/۴۸ ^{ab}	۶۸/۵۰ ^{ab}	۶۶/۴۰ ^b	۱۰۶-۱۰۲	تخم‌گذاری (درصد)
۰/۳۳۸	۱/۵۹	۷۳/۰۱	۷۰/۸۵	۷۱/۶۴	۶۸/۳۱	۷۱/۰۳	۱۱۰-۱۰۷	
۰/۰۰۲	۱/۵۴	۷۶/۱۸ ^a	۷۶/۳۷ ^a	۷۲/۲۴ ^{ab}	۷۰/۴۴ ^{ab}	۶۹/۲۸ ^b	۱۱۴-۱۱۱	
۰/۰۱۱	۱/۱۵	۹۸/۷۰ ^a	۹۴/۷۰ ^{ab}	۹۸/۱۱ ^{ab}	۹۶/۰۸ ^{ab}	۹۳/۶۸ ^b	۱۰۶-۱۰۲	مصرف خوراک (گرم)
<۰/۰۰۰۱	۰/۷۵۵	۱۰۱/۵۰ ^a	۹۸/۱۰ ^{bc}	۹۸/۰۹ ^{bc}	۱۰۰/۱ ^{ab}	۹۶/۶۶ ^c	۱۱۰-۱۰۷	
۰/۰۰۹	۰/۹۸	۱۰۲/۸۹ ^a	۱۰۰/۵ ^{ab}	۹۹/۲۷ ^{ab}	۱۰۰/۸ ^{ab}	۹۰/۹۱ ^b	۱۱۴-۱۱۱	
۰/۵۴۹	۴/۶۴	۷۴/۲۴	۶۶/۳۷	۶۴/۳۲	۶۸/۲۳	۷۲/۰۲	۱۰۶-۱۰۲	وزن تخم‌مرغ (گرم)
۰/۳۲۸	۵/۱۳	۷۴/۴۴	۶۸/۲۰	۶۳/۱۷	۷۱/۳۱	۶۱/۰۵	۱۱۰-۱۰۷	
۰/۹۹۴	۴/۳۱	۷۱/۳۵	۷۱/۹۷	۷۰/۴۸	۷۱/۲۹	۶۹/۳۱	۱۱۴-۱۱۱	
۰/۰۸۷	۲/۵۹	۵۳/۹۳	۴۵/۴۶	۴۷/۱۶	۴۴/۷۲	۴۵/۸۴	۱۰۶-۱۰۲	توده تخم‌مرغ
۰/۴۵۸	۲/۳۶	۴۷/۳۷	۴۷/۳۱	۴۲/۰۶	۴۶/۸۷	۴۶/۸۸	۱۱۰-۱۰۷	
۰/۰۰۱	۱/۸۹	^a ۵۵/۸۴	^a ۵۶/۱۷	^{ab} ۵۱/۳۶	^{ab} ۴۸/۹۲	^b ۴۶/۵۱	۱۱۴-۱۱۱	
۰/۰۸۴	۰/۱۱	۱/۸۹	۲/۱۵	۲/۲۵	۲/۳۱	۲/۲۱	۱۰۶-۱۰۲	ضریب تبدیل
۰/۵۴۹	۰/۱۱	۲/۲۳	۲/۰۹	۲/۳۳	۲/۳۲	۲/۲۵	۱۱۰-۱۰۷	
۰/۰۸۸	۰/۱۳	۲/۰۵	۲/۰۵	۲/۴۸	۲/۳۷	۲/۲۰	۱۱۴-۱۱۱	

a-c: تفاوت میانگین‌ها با حرف غیرمشترک در هر ردیف معنی‌داری است ($P < 0.05$).

SEM: اشتباه معیار میانگین، P-Value: سطح معنی‌داری

تغذیه شده با نسبت‌های مختلف جایگزینی پروتئین کنجاله سویا با کنجاله شاهدانه را نشان می‌دهد. واحد هاو، شاخص رنگ زرده، درصد وزن زرده و درصد وزن پوسته در پرندگان تغذیه شده با جیره حاوی ۱۰۰ و ۷۵ درصد پروتئین کنجاله شاهدانه از شاهد (۱۰۰ درصد پروتئین کنجاله سویا) بالاتر بود ($P < 0.05$). در مورد فراسنجه‌های شاخص شکل تخم‌مرغ، شاخص زرده و درصد سفیده هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری بین جیره‌های مختلف مشاهده نشد. شاهدانه به دلیل درصد روغن بالا احتمال می‌رود مقادیر رنگدانه‌های آن نیز بالاتر باشد که احتمالاً باعث بهبود کیفیت رنگ زرده شده باشد. افزودن کنجاله شاهدانه به جیره مرغ تخم‌گذار تأثیری بر شاخص‌های کیفی

در این تحقیق، میانگین وزن تخم‌مرغ و ضریب تبدیل در گروه‌های تغذیه شده با جیره حاوی نسبت‌های مختلف جایگزینی پروتئین کنجاله شاهدانه در مقایسه با شاهد (کنجاله سویا) اختلاف معنی‌داری نداشت. مشابه یافته‌های حاضر، در پژوهش پیشین نیز عدم اثرپذیری وزن تخم‌مرغ و ضریب تبدیل خوراک گزارش شده است که با نتایج پیشین مطابقت دارد [۲۳]. از یافته‌های حاضر چنین برمی‌آید، فیبر بالای شاهدانه و یا سایر ترکیبات شاهدانه تأثیری بر عملکرد مرغ تخم‌گذار ندارد و می‌توان از کنجاله شاهدانه به جای کنجاله سویا در جیره مرغ تخم‌گذار بعد از تولک بری بدون هیچ محدودیتی استفاده نمود. جدول (۳) نتایج مربوط به صفات کیفی تخم‌مرغ‌های

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۵

اثر جایگزینی منبع پروتئینی کنجاله سویا با کنجاله شاهدانه در جیره بعد از تولک بری مرغ‌های تخم‌گذار

تخم‌مرغ شامل درصد وزن سفیده، وزن زرده و پوسته
 نداشت [۲۳]. علاوه بر این، استفاده از کنجاله شاهدانه در
 مقایسه با کنجاله سویا و منداب باعث بهبود درصد وزن
 زرده و وزن تخم‌مرغ گردید، هرچند بر وزن پوسته تأثیر
 نداشت [۱۴]. بنابراین، افزودن کنجاله شاهدانه احتمالاً
 باعث بهبود کیفیت رنگ زرده و واحد هاو که دو شاخص
 مهم مورد بررسی در پرورش مرغ تخم‌گذار هستند، گردید.

جدول ۳. اثر جایگزینی منبع پروتئینی کنجاله سویا با کنجاله شاهدانه بر صفات کیفی تخم‌مرغ

P-value	SEM	نسبت پروتئین تأمین شده از کنجاله سویا: کنجاله شاهدانه					هفته	صفت
		۰:۱۰۰	۲۵:۷۵	۵۰:۵۰	۷۵:۲۵	۱۰۰:۰		
۰/۳۸۹	۰/۵۳	۷۱/۷۷	۷۲/۵۲	۷۲/۵۹	۷۳/۲۶	۷۲/۱۳	۱۰۶-۱۰۲	شاخص شکل
۰/۵۱۴	۱/۱۳	۷۰/۲۰	۷۰/۸۱	۷۰/۷۱	۶۹/۸۰	۶۸/۲۴	۱۱۰-۱۰۷	
۰/۱۸۴	۰/۷۴	۷۳/۳۳	۷۱/۷۵	۷۴/۳۶	۷۳/۳۲	۷۲/۶۲	۱۱۴-۱۱۱	
۰/۰۱۷	۲/۲۱	۹۴/۵۱ ^a	۸۶/۳۵ ^{ab}	۸۹/۹۳ ^{ab}	۸۳/۵۴ ^b	۸۵/۲۶ ^{ab}	۱۰۶-۱۰۲	واحد هاو
۰/۸۵۱	۲/۳۸	۷۹/۶۰	۷۶/۶۲	۷۸/۶۳	۷۶/۵۸	۷۸/۸۸	۱۱۰-۱۰۷	
۰/۱۳۲	۲/۱۶	۸۶/۶۶	۸۳/۳۹	۸۲/۴۶	۷۸/۰۹	۸۳/۱۰	۱۱۴-۱۱۱	
۰/۸۲۰	۰/۲۰	۴/۰۷	۴/۰۳	۳/۹۹	۴/۲۳	۳/۸۹	۱۰۶-۱۰۲	شاخص زرده
۰/۱۸۴	۰/۱۲	۴/۰۳	۴/۰۸	۳/۸۶	۳/۷۰	۳/۷۷	۱۱۰-۱۰۷	
۰/۳۳۲	۰/۰۹	۴/۰۸	۳/۹۹	۳/۹۴	۴/۰۷	۳/۸۳	۱۱۴-۱۱۱	
۰/۹۷۰	۰/۳۹	۴/۸	۵	۵	۵/۲	۵	۱۰۶-۱۰۲	شاخص رنگ زرده
۰/۵۰۲	۰/۳۸	۴/۰۳	۴/۰۸	۳/۸۷	۳/۷۰	۳/۷۷	۱۱۰-۱۰۷	
۰/۰۰۸	۰/۳۴	۶/۲ ^a	۵/۸ ^a	۵/۸ ^{ab}	۵ ^{ab}	۴/۶ ^b	۱۱۴-۱۱۱	
۰/۳۰۱	۰/۷۱	۲۷/۹۰	۲۸/۷۵	۲۷/۴۶	۲۶/۵۹	۲۷/۱۹	۱۰۶-۱۰۲	درصد زرده
۰/۰۰۴	۰/۵۰	۲۹/۵۵ ^a	۲۸/۷۶ ^a	۲۷/۷۶ ^{ab}	۲۷/۵۹ ^{ab}	۲۶/۴۹ ^b	۱۱۰-۱۰۷	
۰/۰۵۸	۰/۴۶	۲۸/۷۵ ^a	۲۷/۹۱ ^{ab}	۲۷/۴۳ ^{ab}	۲۷/۸۳ ^{ab}	۲۶/۶۸ ^b	۱۱۴-۱۱۱	
۰/۸۸۵	۰/۸۸	۵۹/۵۷	۵۸/۴۳	۵۸/۷۰	۵۹/۲۴	۵۹/۳۱	۱۰۶-۱۰۲	درصد سفیده
۰/۶۸۱	۰/۸۹	۵۸/۹۸	۵۷/۶۳	۵۹/۱۳	۵۷/۷۸	۵۸/۳۹	۱۱۰-۱۰۷	
۰/۲۸۴	۰/۸۶	۵۸/۸۸	۵۹/۰۹	۶۰/۲۳	۵۷/۶۳	۵۹/۷۰	۱۱۴-۱۱۱	
<۰/۰۰۰۱	۰/۱۶	۱۴/۵۷ ^a	۱۳/۷۴ ^b	۱۳/۱۶ ^b	۱۳/۶۸ ^b	۱۲/۲۸ ^c	۱۰۶-۱۰۲	درصد پوسته
۰/۶۷۵	۰/۴۵	۱۳/۱۵	۱۳/۶۰	۱۳/۱۱	۱۲/۹۵	۱۲/۶۴	۱۱۰-۱۰۷	
۰/۱۷۶	۰/۴۵	۱۳/۷۶	۱۲/۹۹	۱۲/۳۶	۱۳/۴۲	۱۲/۴۹	۱۱۴-۱۱۱	

a-c: تفاوت میانگین‌ها با حرف غیرمشترک در هر ردیف معنی‌داری است ($P < 0/05$).

SEM: اشتباه معیار میانگین، P-Value: سطح معنی‌داری

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۵

بالای چربی و کلسترول خون زمینه‌ساز افزایش بیماری‌های قلبی و عروقی گزارش شده است، امروزه در اکثر مطالعات تغییرات غلظت لیپیدهای خونی بررسی می‌گردد تا میزان اثرگذاری آن‌ها را بر سلامتی انسان و طیور مورد تحلیل قرار دهند. در هنگام افزودن شاهدانه به جیره موش‌ها، میزان کلسترول خون تا ۱۰ درصد و لیپوپروتئین‌های با چگالی کم خون تا ۱۳ درصد کاهش یافت [۹] که با یافته‌های این تحقیق هم‌خوانی دارد. کاهش غلظت کلسترول و LDL خون احتمالاً به دلیل افزایش سطح اسید لینولنیک دریافتی با افزایش سطح شاهدانه می‌باشد. افزایش مقدار دریافت اسید لینولنیک از طریق منابع خوراکی، زمینه باعث کاهش کلسترول و LDL خون و افزایش HDL و نهایتاً بروز بیماری‌های قلبی - عروقی را کاهش می‌دهد [۲].

اثر نسبت‌های مختلف جایگزینی پروتئین کنجاله سویا با کنجاله شاهدانه بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون مرغ‌های تخم‌گذار پس از تولک‌بری در جدول شماره ۴ ارائه شده است. با افزایش سطح پروتئین کنجاله شاهدانه میزان کلسترول، تری‌گلیسریدها و لیپوپروتئین با چگالی پایین (LDL) کاهش یافت و اختلاف میان پرندگان تغذیه شده با جیره حاوی ۱۰۰ و ۷۵ درصد پروتئین کنجاله شاهدانه با شاهد (۱۰۰ درصد پروتئین کنجاله سویا) معنی‌دار بود ($P < 0/05$). تغذیه پرندگان با نسبت بالای پروتئین کنجاله شاهدانه باعث افزایش میزان لیپوپروتئین با چگالی بالای سرم خون (HDL) در مقایسه با شاهد شد، ولی اختلاف معنی‌دار نبود. کاهش اسید چرب غیراشباع از نوع امگا-۳ باعث کاهش تری‌گلیسریدها و کلسترول پلاسمای خون شده است [۱۱ و ۱۲]. از آنجایی که غلظت

جدول ۴. اثر جایگزینی منبع پروتئینی کنجاله سویا با کنجاله شاهدانه بر برخی فراسنجه‌های خون مرغ‌های تخم‌گذار پس از تولک‌بری

P-value	SEM	نسبت پروتئین تأمین شده از کنجاله سویا: کنجاله شاهدانه					عنوان
		۰: ۱۰۰	۲۵: ۷۵	۵۰: ۵۰	۷۵: ۲۵	۱۰۰: ۰	
۰/۰۱۵۲	۱۰/۸۳	۱۰۲ ^b	۱۲۹/۹۷ ^{ab}	۱۱۲/۳۳ ^b	۱۴۰/۸۷ ^{ab}	۱۶۵/۴۰ ^a	کلسترول (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)
۰/۱۰۷	۴/۸۱	۷۶/۴۷	۷۰	۶۷/۳۷	۶۵/۰۷	۵۵/۵۳	لیپوپروتئین‌های با چگالی بالا (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)
۰/۰۰۰۹	۴۲/۵۸	۵۴۰/۱۵ ^c	۷۶۹/۹۵ ^{ab}	۶۹۰/۲۶ ^{bc}	۸۱۰/۳۸ ^{ab}	۹۲۶/۹۱ ^a	لیپوپروتئین‌های با چگالی پایین (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)
۰/۰۰۲۷	۷۵/۶۴	۹۹۵/۷ ^b	۱۳۶۷/۳ ^a	۱۲۴۸/۷ ^{ab}	۱۴۲۷/۳ ^a	۱۵۹۳ ^a	تری‌گلیسریدها (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)
۰/۰۸۵	۰/۲۱۸	۵/۱۱	۵/۸۲	۵/۲۲	۵/۶۱	۵/۹۴	پروتئین کل (گرم بر دسی‌لیتر)
۰/۳۶۹	۴۰/۹۰	۲۳۷/۶۷	۳۳۲	۳۳۸/۳۳	۲۶۰/۳۳	۳۱۲/۳۳	آسپاراتات آمینو ترانسفراز (واحد در لیتر)

a-c: تفاوت میانگین‌ها با حرف غیرمشترک در هر ردیف معنی‌داری است ($P < 0/05$).

SEM: اشتباه معیار میانگین، P-Value: سطح معنی‌داری

تولیدات دامی

دوره ۱۸ ■ شماره ۴ ■ زمستان ۱۳۹۵

۴. کوچکی ع، نصیری محلاتی م و نجفی ف (۱۳۸۳) تنوع زیستی گیاهان دارویی و معطر در بوم نظام‌های زراعی ایران. پژوهش‌های زراعی ایران. ۲(۲): ۲۱۶-۲۰۸.

5. Amerio M (1998) Chemical and nutritional evaluation of vegetable protein sources. 8th International Symposium on Nutrition and Feeding in Fish. Las Palmas De Gran Canaria, Spain. 145p.
6. Association of Official Analytical Chemists (1990) Official Methods of Analysis. 15thed. AOAC, Washington, DC. USA.
7. Baucells MD, Crespo N, Barroeta AC, Lopez-Ferrer S and Grashorn MA (2000) Incorporation of different poly un-saturated fatty acid into eggs. Poultry Science. 79: 51-59.
8. Callaway JC, Summers LK, Bradshaw H and Frayn KN (2002) Changes in LDL particle composition after the consumption of meal containing different amount and types of fat. The American Journal of Clinical Nutrition. 76: 345-350.
9. Deferne JL and Pate DW (1996) hempseed oil: A source of valuable essential fatty acids. Journal International Hempseed Association. 3: 4-7.
10. European Food Safety Authority (EFSA; 2011) Scientific opinion on the safety of hemp (Cannabisgenus) for use as animal feed. European Food Safety Authority Journal. 9(3): 1-41.
11. Fritsche KL, Cassity NA and Huang SC (1991) Effect of dietary fat source on antibody production and lymphocyte proliferation in chickens. Poultry Science. 70: 611-617.
12. Gakhar N, Goldberg E, Jing M, Gibson R and House JD (2012) Effect of feeding hemp seed and hemp seed oil on laying hen performance and egg yolk fatty acid content: Evidence of their safety and efficacy for laying hen diets. Poultry Science. 91: 701-711.

غلظت پلاسمایی پروتئین تام و فعالیت آنزیم آسپاراتات آمینوترانسفراز با افزایش سطح کنجاله شاهدانه کاهش غیرمعنی‌داری نشان داد. به دلیل اینکه سلامت کبد از اهمیت فراوانی برخوردار است، در این مطالعه، میزان فعالیت آنزیمی آسپاراتات آمینوترانسفراز در پلاسمای خون جهت بررسی وضعیت عملکرد کبد بررسی گردید. با افزایش نسبت کنجاله شاهدانه در جیره مرغ‌های تخم‌گذار میزان فعالیت آنزیم آسپاراتات آمینوترانسفراز پلاسمای خون به‌طور معنی‌داری کاهش یافت [۲۱]. بنابراین، جایگزینی کنجاله سویا با کنجاله شاهدانه در جیره مرغ‌های تخم‌گذار می‌تواند به کاهش میزان شاخص‌ها محرک ناهنجاری‌های قلبی - عروقی کمک نماید.

جایگزین نمودن پروتئین جیره مرغ تخم‌گذار از کنجاله سویا به کنجاله شاهدانه می‌تواند باعث بهبود فراسنجه‌های عملکردی و کلسترول تخم‌مرغ گردد، بنابراین توصیه می‌شود کنجاله شاهدانه به‌عنوان منبع پروتئینی جدید به جیره مرغ‌های تخم‌گذار اضافه گردد.

منابع

۱. داوودی ج، گلزارادبی ش، حاجی‌اصغری س ی، مقدم غ و فرامرزی ع (۱۳۸۶) اثر سطوح مختلف کنجاله کلزا جایگزین سویا بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. دانش نوین کشاورزی. ۳(۶): ۳۸-۲۷.
۲. حسینی و اشان س ج، سریره، افضل‌ی ن، ملکانه م، الله‌رسانی ع و اسماعیلی نسب پ (۱۳۸۹) اثر جیره‌های مختلف غذایی مرغ‌های تخم‌گذار بر شاخص‌های آتروژنز و ترومبوژنز زرده تخم‌مرغ. دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. ۱۷(۴): ۲۷۲-۲۶۵.
۳. فرخوی م، سیگارودی ت و نیک‌نفس ف (۱۳۷۳) راهنمای کامل پرورش طیور (ترجمه). چاپ دوم، انتشارات کوثر. ص. ۱۵۰-۲۶۶.

تولیدات دامی

13. Goldberg EM, Gakhar N, Ryland D, Aliani M, Gibson RA and House JD (2012) Fatty acid profile and sensory characteristics of table eggs from laying hens fed hemp seed and hemp seed oil. *Journal of Food Science*. 77: 153-159.
14. Halle I and Shone F (2013) Influence of rapeseed cake, linseed cake and hemp seed cake on laying performance of hens and fatty acid composition of egg yolk. *Journal of Consumer Protection and Food Safety*. 8: 185-193.
15. Health Canada (2010) Available at: www.healthcanada.gc.ca/hemp.
16. Food Agricultural organization (2013) <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/E>.
17. Karimi H and Hayatghaibi H (2006) Effect of *Cannabis sativa* L. seed (Hempseed) on serum lipid and protein profiles of rat. *Pakistan Journal of Nutrition*. 5(6) 585-588.
18. Hosseini-Vashan SJ, Afzali N, Malekaneh M, Nasser MA and Ressani A (2008) Effect of different levels of linseed and safflower seed on modifying yolk fatty acids content and antibody titer of laying hens. *Journal of Animal Science Research*. 1(2): 87-98.
19. Mensink RP and Katan MB (1992) Effect of dietary fatty acids on serum lipids and lipoproteins. A meta-analysis of 27 trials. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*. 12: 911-919.
20. Mustafa AF, Mckinnon JJ and Christensen DA (1999) The nutritive value of hemp meal for ruminants. *Canadian Journal of Animal Science*. 79: 91-95.
21. Neijat M, Gakhar N, Neufeld J and House JD (2014) Performance, egg quality, and blood plasma chemistry of laying hens fed hempseed and hempseed oil. *Poultry Science*. 93: 2827-2840.
22. Parker TD, Adams DA, Zhou K, Harris M and Yu L (2003) Fatty acid composition and oxidative stability of cold-pressed edible seed oils. *Journal of Food Science*. 68: 1240-1243.
23. Silversides FG and Lefrançois MR (2005) The effect of feeding hempseed meal to laying hens. *British Poultry Science*. 46: 231-235.
24. Yaghobfar A and Boldaji F (2002) Influence of level of feed input and procedure on metabolisable energy and endogenous energy loss with adult cockerels. *British Poultry Science*. 43: 696-704.