Arshive of SID

تولیدات دامی
دوره ۲۰ ■ شماره ۱■ بهار ۱۳۹۷
صفحه‌های ۱۴۳-۱۳۱

اثر استفاده از دانهٔ خلر خام یا اتوکلاو شده در جیرهٔ مرغ‌های تخم‌گذار بر عملکرد و کیفیت تخم‌مرغ

سید احمد صحاف[۱]، حیدر زرقی[۲*]، ابوالقاسم گلیان[۳]

۱. ا دانشجوی کارشناسی‌ارشد، گروه علوم دامی، دانشکدهٔ کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.
۲. استادیار، گروه علوم دامی، دانشکدهٔ کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.
۳. استاد، گروه علوم دامی، دانشکدهٔ کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

تاریخ وصول مقاله:۱۳۹۶/۰۸/۲۴ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۱۱/۰۹

چکیده

اثر استفاده از دانه خلر *(Lathyrus sativus L.)* خام و یا اتوکلاو شده در جیرهٔ مرغ‌های تخم‌گذار، بر عملکرد و کیفیت تخم‌مرغ با استفاده از ۳۳۶ قطعه مرغ تخم‌گذار لگهورن سویه «های لاین W-36» در سن ۸۷ هفتگی در طرحی کاملاً تصادفی با ۷تیمار، ۶تکرار و ۸قطعه پرنده بررسی شد. تیمارهای آزمایشی شامل جیره بر پایهٔ ذرت و کنجالهٔ سویا (شاهد) و استفاده از سطوح ۸، ۱۶ و ۲۴ درصد خلر خام و یا اتوکلاو شده در جیرهٔ غذایی مرغ‌های تخم‌گذار بودند. آزمایش در مدت ۱۲ هفته انجام شد. میزان مصرف خوراک، درصد تخم‌گذاری و گرم تخم‌مرغ تولیدی در مرغ‌های تغذیه‌شده با جیره‌های حاوی سطوح مختلف دانهٔ خلر خام و یا اتوکلاو شده در مقایسه با پرندگان تغذیه‌شده با جیرهٔ شاهد به‌طور معناداری کمتر و ضریب تبدیل خوراک به‌طور معناداری بیشتر بود ($p<۰/۰۵$). با اتوکلاو کردن دانهٔ خلر در پرندگان تغذیه‌شده با جیره‌های حاوی ۱۶ و ۲۴ درصد دانهٔ خلر شاخص‌های عملکردی و کیفیت پوسته تخم‌مرغ به‌طور معنادار بهبود یافتند($p<۰/۰۵$). اگرچه اتوکلاو کردن دانهٔ خلر باعث کاهش آثار منفی استفاده از آن در جیره بر عملکرد تولیدی و کیفیت تخم‌مرغ شد، ولی نتوانست کاهش عملکرد ایجادشده را به‌طور کامل جبران کند. براساس نتایج این آزمایش، استفاده از دانهٔ خلر در جیرهٔ مرغ‌های تخم‌گذار توصیه نمی‌شود. اتوکلاو کردن به‌تنهایی نمی‌تواند عوامل ضدتغذیه‌ای موجود در دانهٔ خلر را از بین ببرد.

کلیدواژه‌ها: اتوکلاو، خلر، عملکرد، کیفیت تخم‌مرغ، مرغ‌های تخم‌گذار.

* نویسنده مسئول Email: h.zarghi@um.ac.ir

www.SID.ir

Arshive of SID

مقدمه

یکی از عوامل مهم در تولید بهینهٔ محصولات دام و طیور، تأمین پروتئین جیرهٔ غذایی است [۱۷]. کنجالهٔ سویا مهم‌ترین منبع خوراکی تأمین‌کنندهٔ پروتئین جیرهٔ مصرفی طیور است؛ ولی میزان تولید داخلی کنجالهٔ سویا پاسخ‌گوی نیاز کشور به این منبع خوراکی نیست. به‌طوری‌که بخش عمدهٔ کنجالهٔ سویای استفاده‌شده در تغذیهٔ دام و طیور، از طریق واردات تأمین می‌شود. در برخی شرایط خاص به‌ویژه وقتی قیمت کنجالهٔ سویا افزایش می‌یابد، گرایش به استفاده از دیگر منابع پروتئینی در جیره بین تولیدکنندگان محصولات دام و طیور ایجاد می‌شود. همچنین به‌منظور کاهش واردات و خروج ارز از کشور شناسایی منابع داخلی جایگزین، برای تهیهٔ جیرهٔ غذایی طیور، ضروری به نظر می‌رسد.

خلر(*Lathyrus Sativus L.*) گیاهی از خانوادهٔ بقولات است که در شرایط آب و هوایی گرمسیری و نیمه‌گرمسیری و در مناطقی با بارندگی اندک و دارای خاک‌های قلیایی و فقیر، رشد مطلوبی دارد. سطح زیر کشت خلر در استان‌های همدان، کرمانشاه و چهارمحال بختیاری به‌ترتیب چهار تا پنج‌هزار، دو تا سه‌هزار و هشتصد تا هزار هکتار تخمین زده می‌شود. همچنین خلر در نواحی جنوبی و شمالی ایران کشت می‌شود[۱]. ترکیب شیمیایی دانهٔ خلر در دامنهٔ ۲۶-۳۶ درصد پروتئین خام، ۴۸-۵۲ درصد نشاسته، ۴/۵-۷/۵ درصد فیبر خام، ۲/۹-۴/۶ درصد خاکستر و ۰/۵-۰/۸ درصد چربی در نمونهٔ هوای خشک گزارش‌شده است [۱۰]. دانهٔ خلر از نظر لیزین، کلسیم و ویتامین‌ها نسبت به دیگر گیاهان خانوادهٔ بقولات غنی‌تر است[۲۶] امّا مقدار اسیدهای آمینه گوگرددار(متیونین و سیستین) آن کمتر است [۱۹]. با توجه به بالا بودن سطح پروتئین دانهٔ خلر می‌توان از آن، به‌عنوان جایگزین کنجالهٔ سویا در جیره‌های طیور استفاده کرد، امّا به‌دلیل وجود طیف وسیعی از مواد ضدتغذیه‌ای، مصرف آن محدودیت دارد [۱۷].

مهم‌ترین عامل ضدتغذیه‌ای موجود در دانهٔ خلر β-N-oxalyl-L-α, β-diaminopropionic acid (β- ODAP) است که به ایجاد بیماری نورولاتریسم (نوعی فلج در اثر مصرف طولانی مدت خلر) می‌انجامد [۲۶]. همچنین خلر دارای تانن [۴] و بازدارنده‌های پروتئاز است که به کاهش قابلیت هضم مواد مغذی از طریق کاهش میزان آنزیم‌های پروتئولیتیک در دوازدهه و ایجاد تأخیر در تخلیهٔ دستگاه گوارش منجر می‌شوند [۶]. گزارش‌هایی مبنی بر بهبود ارزش تغذیه‌ای بقولات در پرندگان در اثر اعمال فراوری حرارتی وجود دارد [۷، ۱۶، ۱۷، ۲۰ و ۲۱]. با توجه به اینکه اطلاعات اندکی در رابطه با استفاده از دانهٔ خلر در جیرهٔ غذایی مرغ‌های تخم‌گذار در دسترس است، این پژوهش به‌منظور بررسی اثر استفاده از سطوح مختلف دانهٔ خلر خام و یا اتوکلاو شده در جیرهٔ مرغ‌های تخم‌گذار بر عملکرد و کیفیت تخم‌مرغ انجام شد.

مواد و روش‌ها

دانهٔ خلر مورد استفاده در این آزمایش واریتهٔ بومی بود که از اصفهان تهیه شد. ترکیبات شیمیایی دانهٔ خلر به‌روش متداول [۱۵] در آزمایشگاه آنالیز مواد خوراکی تعیین شد (جدول ۱). به‌منظور فراوری دانهٔ خلر به روش اعمال حرارت، نیمی از مادهٔ خوراکی تهیه‌شده به ارتفاع ۱سانتی‌متر داخل سینی‌های فلزی ریخته و به مدت ۱۵ دقیقه در دمای ۱۲۰ درجهٔ سانتی‌گراد و فشار ۱/۳ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع اتوکلاو شد [۲].

www.SID.ir

Arshive of SID

جدول ۱. ترکیبات شیمیایی دانهٔ خلر (برحسب مادهٔ خشک)

نوع ترکیب	مقدار
انرژی خام (کیلوکالری در کیلوگرم)	۴۵۳۲
پروتئین خام (درصد)	۳۳/۱۵
چربی خام (درصد)	۰/۹۹
فیبر خام (درصد)	۴/۷۳
فیبر نامحلول در شویندهٔ اسیدی (درصد)	۹/۹۲
فیبر نامحلول در شویندهٔ خنثی (درصد)	۲۰/۷۰
خاکستر (درصد)	۳/۸۰
کلسیم (درصد)	۰/۲۰
فسفر کل (درصد)	۰/۴۴
سدیم (درصد)	۰/۰۱

تعداد ۳۳۶ قطعه مرغ تخم‌گذار لگهورن سویه «های لاین W-36» در سن ۸۷ هفتگی با میزان تخم‌گذاری ۷۰ درصد و شرایط ظاهری سالم و حتی‌الامکان یکنواخت انتخاب شدند. هر دو قفس مجاور هم، به‌عنوان واحد آزمایشی در نظر گرفته شد. دان‌خوری و محل استقرار تخم‌مرغ مربوط به هر واحد آزمایشی به‌وسیلهٔ حائل‌هایی از هم جدا شدند؛ به‌گونه‌ای که خوراک و تخم‌مرغ تولیدی هر واحد با واحد آزمایشی مجاور مخلوط نشود. پرندگان انتخاب‌شده به‌طور تصادفی بین واحدهای آزمایشی (هشت قطعه‌ای) با وزن گروهی یکسان تقسیم شدند. میانگین وزن زندهٔ پرندگان ۱/۶۱±۰/۰۶ کیلوگرم بود. در طول دورهٔ آزمایش، شرایط محیطی یکسان برای همهٔ گروه‌های آزمایشی تأمین شد. تمامی مرغ‌ها به‌صورت آزاد به آب آشامیدنی و خوراک دسترسی داشتند. در طول دورهٔ آزمایش دمای سالن در محدودهٔ ۱۶ تا ۱۸ درجهٔ سانتی‌گراد تنظیم و توسط دماسنج کنترل می‌شد. برنامهٔ نوری شامل ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت خاموشی در شبانه‌روز اعمال شد.

تیمارهای آزمایشی شامل جیره بر پایهٔ ذرت و کنجالهٔ سویا (شاهد) و استفاده از سطوح ۸، ۱۶ و ۲۴ درصد دانهٔ خلر خام و یا اتوکلاو شده در جیرهٔ غذایی مرغ‌های تخم‌گذار بود که در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۷ تیمار، ۶ تکرار و ۸ قطعه پرنده در هر واحد آزمایشی انجام شد. قبل از تنظیم جیره‌های آزمایشی، نخست ترکیب مغذی مواد خوراکی اصلی مورد استفاده در تنظیم جیره‌های آزمایشی، شامل ذرت، کنجالهٔ سویا و دانهٔ خلر با استفاده از روش طیف‌سنجی انعکاسی مادون‌قرمز (NIR) تعیین شد. جیره‌های آزمایشی با توجه به حداقل احتیاجات مواد مغذی توصیه‌شده برای مرحلهٔ پایانی تولید (۸۰ درصد تخم‌گذاری و مصرف خوراک هر قطعه به میزان ۱۰۰ گرم در روز) توسط راهنمای پرورش مرغ تخم‌گذار لگهورن سویهٔ «های لاین W-36» [۱۱] و نتایج آنالیز شیمیایی مواد خوراکی با کمک نرم‌افزار جیره‌نویسی (UFFDA) تنظیم شدند (جدول ۲). طول دورهٔ آزمایش شامل ۸۸–۸۷ هفتگی دورهٔ عادت‌پذیری، ۹۳–۸۹، ۹۸–۹۴ و ۹۸–۸۹ هفتگی مراحل سنی رکوردبرداری بود.

www.SID.ir

Arshive of SID

جدول ۲. اجزاء تشکیل دهنده و ترکیب مواد مغذی جیره‌های آزمایشی[۱]

مواد خوراکی (درصد)	سطح دانهٔ خلر خام و یا اتوکلاو شده در جیره (درصد)			
	جیرهٔ شاهد	۸	۱۶	۲۴
ذرت	۶۱/۲۶	۵۷/۱۶	۵۳/۱۶	۴۹/۱۶
روغن سویا	۲/۴۷	۳/۰۵	۳/۵۹	۴/۱۴
کنجالهٔ سویا	۲۱/۹۱	۱۷/۵۱	۱۳/۰۶	۸/۵۰
دانهٔ خلر[۲]	–	۸/۰۰	۱۶/۰۰	۲۴/۰۰
دی‌کلسیم فسفات	۱/۷۳	۱/۷۴	۱/۷۲	۱/۷۴
سنگ آهک	۱۱/۳۴	۱۱/۳۳	۱۱/۳۲	۱۱/۳۰
نمک	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۲۰	۰/۲۰
بی‌کربنات سدیم	۰/۲۰	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۳
دی – ال متیونین	۰/۲۰	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۲۳
ال – لیزین هیدروکلراید	۰/۱۲	۰/۰۷	۰/۰۲	–
تراونین	۰/۰۸	۰/۰۳	–	–
مکمل ویتامینه[۳]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی[۴]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
ترکیب مواد مغذی محاسبه‌شده (براساس نتایج آنالیز اقلام پایهٔ جیره به‌روش NIR)				
انرژی قابل سوخت‌وساز (کیلوگرم/ کیلوکالری)	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰
پروتئین خام (درصد)	۱۵/۰۵	۱۵/۰۵	۱۵/۰۵	۱۵/۰۵
کلسیم (درصد)	۴/۷۴	۴/۷۴	۴/۷۴	۴/۷۴
فسفر دردسترس (درصد)	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۳۹
سدیم (درصد)	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸
لیزین (درصد)	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۸
متیونین (درصد)	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱
متیونین+ سیستین (درصد)	۰/۶۴	۰/۶۴	۰/۶۴	۰/۶۴
تراونین (درصد)	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۸	۰/۶۲
اسید لینولئیک (درصد)	۲/۴۸	۲/۶۷	۲/۸۵	۳/۰۳
فیبر خام (درصد)	۲/۰۴	۲/۲۶	۲/۴۷	۲/۶۹

۱. با افزودن دانهٔ خلر خام یا فراوری شده به جیره‌های آزمایشی ۷ تیمار ایجاد شد.

۲. خلر مورد استفاده در تنظیم جیره‌های آزمایشی دارای ۲۴۲۰ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی قابل سوخت‌وساز، ۳۰/۵۰ درصد پروتئین خام، ۰/۱۸ درصد کلسیم، ۰/۴۱ درصد فسفر دردسترس، ۰/۰۱ درصد سدیم، ۱/۹۵ درصد لیزین، ۰/۲۴ درصد متیونین، ۰/۶۷ درصد متیونین + سیستین، ۱/۵۳ درصد تراونین و ۵/۸۰ درصد فیبر خام (برحسب as fed) بود.

۳. مکمل ویتامینی در هر کیلوگرم جیرهٔ مواد زیر را تأمین می‌کرد: ویتامین A (رتینول)، ۲/۴ میلی‌گرم؛ ویتامین D3 (کوله‌کلسیفرول)، ۷۵ میکروگرم؛ ویتامین E (دی-ال- الفا توکوفرول استات)، ۵ میلی‌گرم؛ ویتامین K3 (منادیون)، ۲/۲ میلی‌گرم؛ ویتامین B1 (تیامین)، ۱/۵ میلی‌گرم؛ ویتامین B2 (ریبوفلاوین) ۴/۰ میلی‌گرم؛ ویتامین B3 (نیاسین)، ۸ میلی‌گرم؛ ویتامین B5 (اسید پانتوتنیک)، ۳۵/۰ میلی‌گرم؛ ویتامین B6 (پیرویدکسین)، ۲/۵ میلی گرم؛ ویتامین B9 (اسید فولیک) ۰/۵ میلی‌گرم، ویتامین B12 (سیانوکوبالامین)، ۱۰ میکروگرم، ویتامین H (بیوتین)، ۰/۱۵ میلی‌گرم؛ کولین‌کلراید، ۵۰ میلی‌گرم.

۴. مکمل مواد معدنی در هر کیلوگرم جیرهٔ مواد زیر را تأمین می‌کرد: روی (سولفات روی)، ۶۴/۰ میلی‌گرم؛ منگنز (سولفات منگنز)، ۸۰/۰ میلی‌گرم؛ سلنیوم (سلنیت سدیم)، ۰/۳ میلی‌گرم؛ ید، ۱ میلی‌گرم؛ مس (سولفات مس)، ۶/۰ میلی‌گرم؛ آهن (سولفات آهن)، ۷۵/۰ میلی‌گرم.

www.SID.ir

Arshive of SID

در طول دورهٔ آزمایش میزان تولید تخم‌مرغ هر واحد آزمایشی به‌صورت روزانه (تعداد و وزن) رکوردبرداری و میزان تخم‌گذاری (درصد) و گرم تخم‌مرغ تولیدی (گرم به ازای هر پرنده در روز) محاسبه شد. میزان مصرف خوراک هر واحد آزمایشی در دورهٔ آزمایش ثبت و پس از تصحیح براساس تلفات، میزان مصرف خوراک (گرم به ازای هر پرنده در روز) محاسبه شد. ضریب تبدیل خوراک هر واحد آزمایشی از تقسیم میزان مصرف خوراک به میزان تولید تخم‌مرغ محاسبه شد. در سه روز پایانی سنین ۹۳ و ۹۸ هفتگی به‌منظور ارزیابی شاخص‌های کیفی تخم‌مرغ، دو عدد تخم‌مرغ (مجموعاً ۷۲ عدد به ازای هر تیمار) از تخم‌مرغ‌های تولیدی هر واحد آزمایشی جمع‌آوری شدند که دارای وزنی معادل میانگین وزن تخم‌مرغ‌های تولیدی آن واحد آزمایشی بود. تخم‌مرغ‌های جمع‌آوری‌شده برای سنجش شاخص‌های میانگین وزن تخم‌مرغ، وزن مخصوص، وزن اجزای تخم‌مرغ (سفیده، زرده، پوسته)، واحد هاو و ضخامت پوستهٔ تخم‌مرغ به آزمایشگاه منتقل شدند. به‌منظور تعیین نسبت اجزای تخم‌مرغ پس از شکستن تخم‌مرغ، سفیده از زرده جدا، سپس با غلطاندن زرده روی گاز مرطوب، آلبومن چسبیده به آن به‌طور کامل زدوده و سپس وزن زرده تعیین شد. وزن پوسته پس از تمیز کردن محتویات احتمالی و خشک‌کردن آن در آون با دمای ۸۰ درجهٔ سانتی‌گراد به مدت دو ساعت با استفاده از ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ گرم تعیین شد، وزن سفیده با کسر وزن زرده و پوسته از وزن کل تخم‌مرغ به طریق محاسباتی تعیین شد [۱۸].

اندازه‌گیری ارتفاع سفیده با استفاده از دستگاه ارتفاع‌سنج استاندارد (مدل CE 300) ساخت کشور آلمان به‌منظور برآورد واحد هاو انجام و با استفاده از رابطهٔ ۱، واحد هاو محاسبه شد [۱۸]. وزن مخصوص تخم‌مرغ عبارت از گرم وزن تخم‌مرغ به ازای هر سانتی‌متر مکعب از حجم آن است. وزن مخصوص تخم‌مرغ‌ها با استفاده از روش اسموندسون و بیکر [۳] تعیین شد. به این منظور وزن تخم‌مرغ‌ها با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم داخل و خارج از آب اندازه‌گیری و با استفاده از رابطهٔ ۲، وزن مخصوص تخم‌مرغ محاسبه شد. ضخامت پوستهٔ تخم‌مرغ در سه ناحیه (کیسه هوایی، قطر و انتهای نوک‌تیز تخم‌مرغ) پس از جدا کردن غشاها اندازه‌گیری و میانگین سه ناحیه به‌عنوان ضخامت نهایی پوسته در نظر گرفته شد [۱۸]. برای سنجش وزن پوسته به ازای واحد سطح از معیار میلی‌گرم وزن پوسته به ازای هر سانتی‌متر مربع از سطح آن استفاده شد. سطح پوستهٔ تخم‌مرغ با استفاده از رابطهٔ ۳ [۵]محاسبه شد.

$$\text{واحد هاو} = 100 \times \log[\text{ارتفاع سفیده} + 7.57 - 1.7 \times \text{وزن تخم مرغ}^{0.37}] \quad (۱)$$

$$\text{وزن مخصوص تخم مرغ} = \frac{\text{وزن تخم مرغ خارج از آب}}{\text{اختلاف وزن تخم مرغ داخل و خارج از آب}} \quad (۲)$$

$$\text{سطح پوسته} = 3.9782 \times \text{وزن تخم مرغ}^{0.7056} \quad (۳)$$

در روز پایانی دورهٔ آزمایش، دو عدد تخم‌مرغ از هر واحد آزمایشی که دارای وزن معادل میانگین وزنی تخم‌مرغ‌های همان واحد آزمایشی بود جمع‌آوری و زرده و سفیدهٔ آن‌ها از هم جدا شدند. نمونه‌های مربوط به هر واحد آزمایشی به‌مدت ۳۰ دقیقه در دمای ۲۰- درجهٔ سانتی‌گراد قرار گرفتند و پس‌ازآن به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۴۰- درجهٔ سانتی‌گراد به روش انجماد و خلأ خشک شدند [۲۵]. مقدار پروتئین خام نمونه‌های سفیده و زرده به روش متداول در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد [۱۵].

www.SID.ir

Arshive of SID

در انتهای دورهٔ آزمایش، یک قطعه مرغ از هر واحد آزمایشی (شش قطعه به ازای هر تیمار) انتخاب و کشتار شد. استخوان درشت‌نی چپ پرندگان کشتار شده خارج و بافت‌های اطراف آن کاملاً جدا شد. سپس هر استخوان در پلاستیکی جداگانه قرار داده‌شده و در دمای ۲۰- درجهٔ سانتی‌گراد نگهداری شد. قبل از شروع آزمایش، پلاستیک‌ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای اتاق قرار گرفتند. سپس به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۱۰۵ درجهٔ سانتی‌گراد خشک، آسیاب و میزان خاکستر در نمونهٔ استخوان بدون چربی‌زدایی با استفاده از کورهٔ الکتریکی در دمای ۶۰۰ درجهٔ سانتی‌گراد و مدت زمان ۳۶ ساعت تعیین شد[۱۵].

نتایج به‌دست‌آمده از آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی، با استفاده از رویهٔ مدل‌های خطی عمومی نرم‌افزار آماری SAS ویرایش ۹/۱ برای مدل ۴ تجزیه [۱۷] و میانگین‌ها با استفاده از آزمون توکی مقایسه شدند. داده‌هایی که به‌صورت نسبی (درصد) بودند پس از تبدیل ($arcSin\sqrt{\frac{x}{100}}$)، نرمال شده و سپس تجزیه شدند.

$$Y_{ij} = \mu + \alpha i + \varepsilon ij \qquad (۴)$$

که در این مدل، Y_{ij}، مقدار هر مشاهده؛ μ، میانگین جمعیت؛ α_i، اثر سطح دانه خلر و ε_{ij}، اثر خطای آزمایش است.

نتایج و بحث

نتایج مربوط به اثر استفاده از سطوح مختلف دانهٔ خلر خام و اتوکلاو شده در جیره، بر شاخص‌های عملکردی مرغ‌های تخم‌گذار در جدول ۳ آمده است. به‌طوری‌که مشاهده می‌شود، میزان مصرف خوراک، درصد تخم‌گذاری و گرم تخم‌مرغ تولیدی در مرغ‌های تخم‌گذار تغذیه‌شده با جیره‌های حاوی سطوح مختلف دانهٔ خلر با و بدون فراوری حرارتی (اتوکلاو کردن) در مقایسه با مرغ‌های تغذیه‌شده با جیرهٔ شاهد به‌طور معناداری ($p<۰/۰۱$) کمتر و ضریب تبدیل خوراک آن‌ها به‌طور معناداری ($p<۰/۰۱$) بیشتر بود. با افزایش سطح استفاده از دانهٔ خلر در جیرهٔ غذایی مرغ‌های تخم‌گذار، درصد تخم‌گذاری و گرم تخم‌مرغ تولیدی (گرم به ازای هر پرنده در روز) به‌طور معناداری ($p<۰/۰۱$) کاهش و ضریب تبدیل خوراک به‌طور معنی‌داری ($p<۰/۰۱$) افزایش یافت. اتوکلاو کردن دانهٔ خلر باعث افزایش معنادار درصد تخم‌گذاری و گرم تخم‌مرغ تولیدی و کاهش معنادار ضریب تبدیل خوراک شد.

نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق با گزارش تعدادی از محققان مبنی بر کاهش عملکرد تک‌معده‌ای‌ها در اثر افزودن دانهٔ خلر به جیرهٔ غذایی مطابقت دارد[۶ و ۱۹]. کاهش عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار در اثر افزایش سطح دانهٔ خلر در جیره‌های مصرفی می‌تواند به‌دلیل حضور تانن و سایر عوامل ضدتغذیه‌ای و اختلال در هضم و جذب مواد مغذی باشد [۲۲]. در مقابل نتایج حاصل از این آزمایش و نتایج گزارش‌های فوق، در پژوهشی با جایگزین کردن سطوح ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد دانهٔ خلر خام در جیرهٔ مرغ‌های تخم‌گذار تفاوت معناداری از نظر گرم تخم‌مرغ تولیدی بین تیمار شاهد و تیمارهای دریافت‌کنندهٔ دانهٔ خلر مشاهده نشد[۶]. اتوکلاو کردن دانهٔ خلر باعث بهبود معنادار در شاخص‌های عملکردی پرندگان تغذیه‌شده با جیره‌های حاوی ۱۶ و ۲۴ درصد دانهٔ خلر شد. دلیل این امر می‌تواند بهره‌وری بهتر از مواد معدنی و پروتئین جیره در اثر کاهش عوامل ضدتغذیه‌ای خلر تحت تأثیر حرارت باشد. کاهش آثار منفی افزودن سطوح مختلف دانهٔ خلر به جیره بر شاخص‌های عملکردی در اثر فراوری حرارتی (اتوکلاو) در این آزمایش با نتایج جایگزین کردن ۲۴ درصد دانهٔ باقلای مایکرونایز شده (فراوری حرارتی) با کنجالهٔ سویا در جیرهٔ غذایی که باعث بهبود درصد تخم‌گذاری و ضریب تبدیل خوراک مرغ‌های تخم‌گذار شد، مطابقت دارد [۱۶].

www.SID.ir

Arshive of SID

جدول ۳. اثر استفاده از دانهٔ خلر خام و اتوکلاو شده در جیره بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار

سن	سطح خلر در جیره (درصد)						خطای استاندارد میانگین‌ها	P-Value
	صفر	۸		۱۶		۲۴		
	(شاهد)	خام	اتوکلاو	خام	اتوکلاو	خام	اتوکلاو	
(هفته)	مصرف خوراک (روز /پرنده /گرم)							
۸۹-۹۳	۹۷/۲۷^{a}	۷۸/۵۸^{bc}	۸۳/۲۷^{b}	۷۴/۲۷^{c}	۷۹/۵۱^{bc}	۷۴/۷۱^{c}	۸۴/۰۷^{b}	۲/۴۱	۰/۰۱
۹۴-۹۸	۱۰۴/۳۹^{a}	۹۴/۴۰^{b}	۹۸/۳۲^{ab}	۹۴/۰۵^{b}	۹۴/۵۷^{b}	۹۲/۵۹^{b}	۹۲/۹۰^{b}	۲/۲۳	۰/۰۱
۸۹-۹۸	۱۰۰/۸۳^{a}	۸۶/۳۷^{bc}	۹۰/۴۲^{b}	۸۳/۶۷^{c}	۸۶/۸۷^{bc}	۸۳/۲۰^{c}	۸۸/۲۸^{bc}	۱/۹۹	۰/۰۱
	تخم‌گذاری (درصد)								
۸۹-۹۳	۶۳/۳۹^{a}	۴۷/۹۶^{b}	۴۸/۳۹^{b}	۳۱/۹۷^{de}	۳۹/۶۴^{c}	۲۴/۴۸^{e}	۳۶/۱۰^{cd}	۲/۳۱	۰/۰۱
۹۴-۹۸	۶۳/۷۵^{a}	۴۵/۰۱^{c}	۵۲/۴۱^{b}	۳۰/۹۰^{d}	۳۹/۷۵^{c}	۲۳/۵۸^{e}	۳۹/۱۶^{c}	۲/۵۳	۰/۰۱
۸۹-۹۸	۶۳/۵۷^{a}	۴۶/۴۸^{b}	۵۰/۴۰^{b}	۳۰/۹۴^{d}	۳۹/۷۰^{c}	۲۴/۰۳^{e}	۳۷/۶۳^{cd}	۲/۳۳	۰/۰۱
	تولید تخم‌مرغ (روز /پرنده /گرم)								
۸۹-۹۳	۴۰/۶۹^{a}	۲۹/۰۰^{b}	۲۹/۱۷^{b}	۱۸/۸۶^{d}	۲۳/۹۲^{c}	۱۸/۴۸^{e}	۲۱/۶۰^{d}	۱/۴۹	۰/۰۱
۹۴-۹۸	۴۱/۰۱^{a}	۲۷/۳۸^{c}	۳۲/۱۸^{b}	۱۸/۸۴^{d}	۲۴/۰۸^{c}	۱۴/۱۵^{d}	۲۳/۸۲^{c}	۱/۶۴	۰/۰۱
۸۹-۹۸	۴۰/۸۶^{a}	۲۸/۲۰^{bc}	۳۰/۶۶^{b}	۱۸/ ۸۴^{e}	۲۴/۰۰^{cd}	۱۴/۳۲^{f}	۲۲/۷۰^{de}	۱/۵۲	۰/۰۱
	ضریب تبدیل خوراک (گرم تولید تخم‌مرغ/ گرم مصرف خوراک)								
۸۹-۹۳	۲/۴۰۵^{d}	۲/۷۶۰^{d}	۲/۸۷۹^{d}	۳/۹۹۷^{b}	۳/۳۸۹^{c}	۵/۲۴۵^{a}	۳/۹۰۹^{b}	۰/۱۷	۰/۰۱
۹۴-۹۸	۲/۵۸۵^{e}	۳/۵۲۰^{cd}	۳/۰۸۰^{de}	۵/۱۰۱^{b}	۴/۰۶۸^{c}	۶/۶۰۸^{a}	۳/۹۱۱^{c}	۰/۲۴	۰/۰۱
۸۹-۹۸	۲/۴۹۲^{e}	۳/۱۲۱^{d}	۲/۹۷۲^{de}	۴/۵۰۹^{b}	۳/۷۰۷^{c}	۵/۸۶۶^{a}	۳/۸۹۹^{c}	۰/۱۸	۰/۰۱

a-e: تفاوت میانگین‌ها با حروف نامشابه در هر ردیف معنادار است ($p<۰/۰۵$).

نتایج مربوط به اثر افزودن سطوح مختلف دانهٔ خلر خام و اتوکلاو شده در جیره بر میانگین وزن تخم‌مرغ و اجزای آن در جدول ۴ آمده است. با افزودن دانهٔ خلر خام یا اتوکلاو شده در سطوح ۸، ۱۶ و ۲۴ درصد به جیرهٔ غذایی، میانگین وزن تخم‌مرغ، وزن زرده و وزن سفیده در مقایسه با پرندگان تغذیه‌شده با جیرهٔ شاهد به‌طور معناداری ($p<۰/۰۱$) کاهش یافت. در پرندگان تغذیه‌شده با جیره‌های حاوی خلر خام و یا اتوکلاو شده در مقایسه با پرندگان تغذیه‌شده با جیرهٔ شاهد، وزن نسبی سفیدهٔ تخم‌مرغ به‌طور معناداری ($p<۰/۰۵$) کاهش و وزن نسبی زرده به‌طور معناداری ($p<۰/۰۱$) افزایش یافت ولی اثر تیمارهای مختلف بر وزن نسبی پوسته معنادار نبود ($p>۰/۰۵$).

www.SID.ir

Arshive of SID

جدول ۴. اثر استفاده از دانه خلر خام و اتوکلاو شده در جیره بر وزن تخم‌مرغ و اجزای آن

تیمار		وزن تخم‌مرغ و اجزای آن (گرم)				وزن نسبی اجزای تخم‌مرغ (درصد)		
سطح خلر (درصد)	فراوری	کل	زرده	سفیده	پوسته	زرده	سفیده	پوسته
جیره شاهد (فاقد خلر)		۶۶/۱۳^{a}	۱۸/۴۵^{a}	۴۰/۶۵^{a}	۷/۰۲^{a}	۲۷/۹۰^{b}	۶۱/۴۷^{a}	۱۰/۶۲
۸	خام	۶۱/۳۲^{b}	۱۷/۵۸^{b}	۳۷/۰۵^{b}	۶/۶۹^{ab}	۲۸/۶۶^{a}	۶۰/۴۲^{bc}	۱۰/۹۰
	اتوکلاو شده	۶۱/۲۴^{b}	۱۷/۵۰^{b}	۳۷/۰۱^{b}	۶/۷۰^{ab}	۲۸/۵۹^{a}	۶۰/۴۲^{bc}	۱۰/۹۵
۱۶	خام	۶۱/۱۴^{b}	۱۷/۵۲^{b}	۳۷/۰۸^{b}	۶/۵۴^{b}	۲۸/۶۹^{a}	۶۰/۶۱^{bc}	۱۰/۷۰
	اتوکلاو شده	۶۰/۷۴^{b}	۱۷/۴۵^{b}	۳۶/۶۴^{b}	۶/۶۸^{ab}	۲۸/۷۳^{a}	۶۰/۳۲^{bc}	۱۱/۰۰
۲۴	خام	۶۰/۶۶^{b}	۱۷/۵۴^{b}	۳۶/۳۷^{b}	۶/۵۵^{b}	۲۸/۹۱^{a}	۵۹/۹۵^{c}	۱۰/۷۹
	اتوکلاو شده	۶۲/۰۳^{b}	۱۷/۶۱^{b}	۳۷/۷۱^{b}	۶/۷۱^{ab}	۲۸/۳۸^{ab}	۶۰/۷۹^{b}	۱۰/۸۱
خطای استاندارد میانگین‌ها		۰/۹۵	۰/۲۳	۰/۷۱	۰/۱۲	۰/۱۸	۰/۱۴	۰/۱۵
P-Value		۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۶

a-e: تفاوت میانگین‌ها با حروف نامشابه در هر ستون معنادار است ($p<۰/۰۵$).

کاهش میانگین وزن تخم‌مرغ و اجزای آن در مرغ‌های تخم‌گذار تغذیه‌شده با جیره‌های حاوی سطوح مختلف دانهٔ خلر احتمالاً به‌دلیل حضور تانن‌ها در دانهٔ خلر است که با پروتئین‌ها و مواد معدنی ترکیب‌شده و زیست‌فراهمی آن‌ها را کاهش می‌دهند. همچنین بازدارنده‌های پروتئاز موجود در دانهٔ خلر، باعث غیرفعال شدن آنزیم‌های هضم‌کنندهٔ پروتئین‌ها و درنتیجه کاهش هضم و جذب پروتئین‌ها می‌شوند. به‌علاوه میزان بالای تانن در جیرهٔ غذایی مرغ‌های تخم‌گذار موجب کاهش مصرف خوراک، کاهش تولید تخم‌مرغ و کاهش وزن تخم‌مرغ می‌شود[۲۲]. در آزمایشی، با جایگزین کردن ۲۴ درصد باقالای مایکرونایز شده با کنجالهٔ سویا در جیرهٔ غذایی مرغ‌های تخم‌گذار، اختلاف معناداری از نظر میانگین وزن تخم‌مرغ بین تیمار شاهد و تیمار حاوی باقالای مایکرونایز شده مشاهده نشد[۱۶]. در تحقیق دیگر نیز با استفاده از نخود خام و نخود مایکرونایز شده در جیرهٔ مرغ‌های تخم‌گذار، تفاوت معناداری بین تیمار شاهد و تیمارهای دریافت‌کننده نخود (با و بدون فراوری) بر وزن تخم‌مرغ مشاهده نشد [۱۲].

با استفاده از دانهٔ خلر در تنظیم جیرهٔ غذایی مرغ‌های تخم‌گذار، میانگین نسبت وزن سفیده به وزن کل تخم‌مرغ (درصد سفیده) به‌طور معناداری ($p<۰/۰۵$) کاهش و نسبت وزن زرده به وزن کل تخم‌مرغ (درصد زرده) به‌طور معناداری ($p<۰/۰۱$) افزایش یافت. کاهش وزن نسبی سفیده در اثر مصرف دانهٔ خلر در جیره بر فرآیند هضم و جذب مواد مغذی و تأمین احتیاجات مرغ‌های تخم‌گذار مربوط می‌شود. به‌طوری‌که مصرف دانهٔ خلر در جیره باعث کاهش میزان تولید (درصد تخم‌گذاری و گرم تخم‌مرغ تولیدی)، میانگین وزن تخم‌مرغ و وزن اجزای تخم‌مرغ شده است. همان‌طور که نتایج جدول ۴ نشان می‌دهند میزان کاهش وزن سفیده در اثر استفاده از دانهٔ خلر در جیره نسبت به زرده، شدیدتر است. ازاین‌رو این تغییر باعث کاهش معنادار وزن نسبی سفیده و افزایش معنادار وزن نسبی زرده شده است. این یافته‌ها با نتایج آزمایشی مبنی بر جایگزین کردن بقولات با کنجالهٔ سویا در جیرهٔ غذایی مرغ‌های تخم‌گذار مطابقت دارد[۱۶] امّا در پژوهشی دیگر با افزودن سطوح مختلف دانه باقالای خام به جیرهٔ

www.SID.ir

Arshive of SID

غذایی مرغ‌های تخم‌گذار مشاهده شد که با افزایش میزان دانهٔ باقالای خام در جیره درصد سفیده افزایش‌یافته است [۸]. در پژوهشی با استفاده از ۲۴ درصد باقالای مایکرونایز شده در جیرهٔ مرغ‌های تخم‌گذار، تفاوت معناداری روی وزن نسبی زرده بین پرندگان تغذیه‌شده با جیرهٔ شاهد و پرندگان تغذیه‌شده با جیرهٔ حاوی باقالای مایکرونایز شده مشاهده نشد[۱۶] امّا با جایگزین کردن کنجالهٔ کلزا و نخود با کنجالهٔ سویا در جیرهٔ غذایی مرغ‌های تخم‌گذار مشاهده شد که وزن نسبی زرده در تیمار شاهد به‌طور معناداری بیشتر از تیمارهایی بود که جیرهٔ حاوی نخود و کنجالهٔ کلزا دریافت کرده بودند [۹].

نتایج مربوط به اثر استفاده از سطوح مختلف دانهٔ خلر خام و اتوکلاو شده در جیره بر شاخص‌های سنجش کیفیت سفیده و پوستهٔ تخم‌مرغ و درصد خاکستر استخوان درشت‌نی مرغ‌های تخم‌گذار در جدول ۵ آمده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، استفاده از دانهٔ خلر در جیرهٔ غذایی مرغ‌های تخم‌گذار، بر واحد هاو و وزن مخصوص تخم‌مرغ تأثیر معناداری ($p>۰/۰۵$) نداشت ولی ضخامت پوسته در مرغ‌های تخم‌گذار تغذیه‌شده با جیره‌های حاوی ۱۶ و ۲۴ درصد دانه خلر خام و وزن پوسته به ازای واحد سطح تخم‌مرغ در گروه تغذیه‌شده با ۲۴ درصد دانهٔ خلر خام به‌طور معناداری ($p<۰/۰۱$) کاهش یافت. اثر استفاده از دانهٔ خلر خام و فراوری شده بر درصد خاکستر استخوان درشت‌نی مرغ‌های تخم‌گذار معنادار نبود.

احتمالاً کاهش ضخامت پوستهٔ تخم‌مرغ به‌دلیل کاهش مصرف خوراک در اثر وجود ترکیبات پلی‌فنولی (تانن‌ها) و درنتیجه کاهش دریافت کلسیم، فسفر و سایر مواد معدنی و همچنین بالاتر بودن میزان عوامل ضدتغذیه‌ای در دانهٔ خلر خام نسبت به دانهٔ خلر اتوکلاو شده باشد که به ایجاد کمپلکس‌های غیرقابل جذب مواد معدنی در جیره همچون روی، مس، منیزیم، کلسیم و غیره می‌انجامد [۱۴]. در تحقیقی، با جایگزینی دانهٔ باقالای پوست‌گیری و مایکرونایز شده با کنجالهٔ سویا مشاهده شد که درصد وزن پوستهٔ تخم‌مرغ در پرندگان تغذیه‌شده با جیرهٔ حاوی باقلا نسبت به پرندگان تغذیه‌شده با جیرهٔ شاهد به‌طور معناداری کمتر بود [۱۷].

جدول ۵. اثر استفاده از دانهٔ خلر خام و اتوکلاو شده در جیره بر شاخص‌های کیفی تخم‌مرغ و خاکستر استخوان درشت نی

تیمار		واحد هاو	ضخامت پوسته	وزن مخصوص	وزن پوسته به ازای واحد سطح	خاکستر درشت نی
سطح خلر (درصد)	فراوری		میلی‌متر	سانتی‌متر مکعب/گرم	سانتی‌متر مربع/میلی‌گرم	درصد
جیرهٔ شاهد (فاقد خلر)		۸۹/۵۴	۰/۳۳^{a}	۱/۰۷	۹۱/۷۱^{a}	۴۹/۹۲
۸	خام	۹۰/۷۶	۰/۳۲^{ab}	۱/۰۸	۹۲/۰۶^{a}	۵۰/۵۲
	اتوکلاو شده	۹۰/۷۴	۰/۳۱^{ab}	۱/۰۸	۹۲/۳۸^{a}	۵۰/۲۰
۱۶	خام	۹۰/۴۲	۰/۳۰^{b}	۱/۰۸	۹۰/۲۹^{a}	۴۸/۷۷
	اتوکلاو شده	۹۲/۹۱	۰/۳۲^{ab}	۱/۰۷	۹۲/۶۵^{a}	۴۸/۲۲
۲۴	خام	۸۸/۷۰	۰/۲۸^{c}	۱/۰۷	۸۶/۰۸^{b}	۵۰/۶۸
	اتوکلاو شده	۹۲/۰۹	۰/۳۲^{ab}	۱/۰۸	۹۱/۵۲^{a}	۴۹/۰۵
خطای استاندارد میانگین‌ها		۱/۶۶	۰/۰۱	۰/۰۲	۱/۳۸	۱/۲۸
P-Value		۰/۷۵	۰/۰۱	۰/۷۲	۰/۰۲۱	۰/۷۶

a-c: تفاوت میانگین‌ها با حروف نامشابه در هر ستون معنادار است ($p<۰/۰۵$).

www.SID.ir

Arshive of SID

جدول ۶. اثر استفاده از دانهٔ خلر خام و اتوکلاو شده در جیره بر میزان مادهٔ خشک و پروتئین خام تخم‌مرغ

تیمار		مادهٔ خشک (درصد)			پروتئین (درصد)		
		کل (بدون پوسته)	سفیده	زرده	کل (بدون پوسته)	سفیده	زرده
سطح خلر (درصد)	فراوری						
جیرهٔ شاهد (فاقد خلر)		۲۵/۸۵	۱۲/۳۸	۵۰/۳۳	۱۳/۳۸	۱۱/۳۰	۱۷/۱۶
۸	خام	۲۴/۶۶	۱۲/۲۲	۴۹/۴۸	۱۳/۳۰	۱۱/۰۶	۱۷/۷۷
	اتوکلاو شده	۲۵/۱۰	۱۲/۳۳	۴۹/۷۰	۱۳/۳۲	۱۱/۲۳	۱۷/۳۳
۱۶	خام	۲۵/۰۵	۱۲/۰۸	۴۹/۰۶	۱۳/۱۱	۱۱/۰۰	۱۷/۰۱
	اتوکلاو شده	۲۵/۳۶	۱۲/۳۱	۵۰/۲۰	۱۳/۴۷	۱۱/۲۶	۱۷/۶۸
۲۴	خام	۲۶/۳۱	۱۳/۲۰	۵۰/۴۲	۱۳/۸۳	۱۲/۰۲	۱۷/۱۶
	اتوکلاو شده	۲۵/۳۴	۱۲/۴۶	۴۸/۹۵	۱۳/۳۸	۱۱/۴۲	۱۶/۹۵
خطای استاندارد میانگین‌ها		۰/۴۲	۰/۳۲	۰/۵۳	۰/۲۲	۰/۳۱	۰/۳۰
P-Value		۰/۱۰	۰/۲۶	۰/۲۰	۰/۳۸	۰/۳۱	۰/۱۹

امّا تفاوت معناداری از نظر واحد هاو بین تیمارهای مختلف مشاهده نشد. این یافته‌ها با نتایج دیگر محققان که بقولات را در جیرهٔ مرغ‌های تخم‌گذار با کنجالهٔ سویا جایگزین کردند، همخوانی دارد [۷، ۱۶ و ۱۷]. نتایج این آزمایش نشان داد که اثر سطح دانهٔ خلر خام و فراوری شده در جیره بر درصد خاکستر استخوان درشت‌نی مرغ‌های تخم‌گذار در کل دورهٔ آزمایش معنادار نبود. نتایج به‌دست‌آمده با گزارش پژوهشی مبنی بر استفاده از دانهٔ خلر خام در جیرهٔ غذایی جوجه‌های گوشتی مطابقت دارد. در این پژوهش نشان داده شد که میانگین درصد خاکستر استخوان درشت‌نی بین پرندگان تغذیه‌شده با جیرهٔ حاوی دانهٔ خلر خام و پرندگان تغذیه‌شده با جیرهٔ فاقد خلر اختلاف معناداری نداشت [۲۳].

نتایج مربوط به اثر افزودن سطوح مختلف دانهٔ خلر خام و اتوکلاو شده به جیره بر میزان مادهٔ خشک و پروتئین خام تخم‌مرغ در جدول ۶ نشان داده‌شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، میزان مادهٔ خشک زرده، سفیده و کل تخم‌مرغ مایع تحت تأثیر استفاده از سطوح مختلف دانهٔ خلر خام و یا اتوکلاو شده قرار نگرفت. علاوه بر این، میزان پروتئین خام زرده، سفیده و کل تخم‌مرغ نیز تحت تأثیر استفاده از سطوح مختلف دانهٔ خلر خام و یا اتوکلاو شده قرار نگرفت. در پژوهشی مبنی بر اثر استفاده از منابع مختلف پروتئینی در جیرهٔ غذایی مرغ‌های تخم‌گذار نشان داده شد که اثر جایگزینی منابع مختلف پروتئینی در جیره، بر میزان مادهٔ خشک زرده و کل تخم‌مرغ مایع معنادار نبود که با نتایج به‌دست‌آمده از این مطالعه مطابقت دارد[۲۴].

به‌طورکلی، نتایج این آزمایش نشان داد که استفاده از دانهٔ خلر خام در جیرهٔ غذایی مرغ‌های تخم‌گذار باعث کاهش شدید عملکرد، وزن تخم‌مرغ و کیفیت پوستهٔ تخم‌مرغ می‌شود. اگرچه فراوری حرارتی (اتوکلاو) دانهٔ خلر باعث کاهش آثار ضد تغذیه‌ای آن شد ولی میزان بهبود در حد جبران کامل آثار منفی استفاده از آن در جیرهٔ غذایی مرغ‌های تخم‌گذار نبود. اتوکلاو کردن به‌تنهایی نتوانست آثار ضدتغذیه‌ای دانهٔ خلر را به‌طور کامل برطرف کند. براساس نتایج حاصل از این آزمایش، استفاده از دانهٔ خلر در جیرهٔ غذایی مرغ‌های تخم‌گذار توصیه نمی‌شود.

www.SID.ir

Arshive of SID

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد و معاونت پژوهشی دانشکدهٔ کشاورزی که امکان اجرای این پژوهش را فراهم کردند، بسیار سپاسگزاریم (کد طرح: ۳/۳۸۰۹۰).

منابع

[۱]. امیرآبادی ز، ریاسی ا، جان محمدی ح، فتحی م ح و فرهنگ‌فر ه (۱۳۸۹) تأثیر سطوح مختلف دانهٔ خلر خام و حرارت داده‌شده بر بازده رشد و برخی از متابولیت‌های خون جوجه‌های گوشتی. مجلهٔ پژوهش‌های علوم دامی.۴(۲): ۵۳-۶۶.

[2]. Akalu G, Johansson G and Nair BM (1998) Effect of processing on the content of β-N-oxalyl-α, β-diaminopropionic acid (gb-ODAP) in grass pea (Lathyrus sativus) seeds and flour as determined by flow injection analysis. Food Chemistry. 62(2):233-237.

[3]. Asmundson Vand Baker G (1940) Percentage shell as a function of shell thickness, egg volume, and egg shape. Poultry Science. 19(4):227-232.

[4]. Burns J, Cope W (1974) Nutritive value of crownvetch forage as influenced by structural constituents and phenolic and tannin compounds. Agronomy Journal. 66(2):195-200.

[5]. Carter T (1975) The hen's egg: Estimation of shell superficial area and egg volume, using measurements of fresh egg weight and shell length and breadth alone or in combination.

[6]. Chowdhury SD, Sultana Z, Ahammed M, Chowdhury BL, Das SC and Roy BC (2005) The nutritional value of khesari (Lathyrus sativus) for Growing and laying pullets. The Journal of Poultry Science. 42(4):308-320.

[7]. Farran M, Uwayjan M, Miski A, Sleiman F, Adada F, Ashkarian V and Thomas O (1995) Effect of feeding raw and treated common vetch seed (Vicia sativa) on the performance and egg quality parameters of laying hens. Poultry science. 74(10):1630-1635.

[8]. Fru-Nji F, Niess E and Pfeffer E (2007) Effect of graded replacement of soybean meal by faba beans (Vicia faba L.) or field peas (Pisum sativum L.) in rations for laying hens on egg production and quality. The Journal of Poultry Science. 44(1):34-41.

[9]. Halle I (2017) Laying performance in hens of two breeds testing soybean meal or rapeseed meal plus peas as protein feed. Landbauforsch Apploed Agriculture Forestry Research. 67:25-32.

[10]. Hanbury C, White C, Mullan B and Siddique K (2000) A review of the potential of Lathyrus sativus L. and L. cicera L. grain for use as animal feed. Animal Feed Science and Technology. 87(1):1-27.

[11]. Hy-Line (2016) Hy-Line W-36 Commercial Management Guide. Located at: Hy-Line Int. West Des Moines, IA.

[12]. Igbasan F and Guenter W (1997) The influence of micronization, dehulling, and enzyme supplementation on the nutritional value of peas for laying hens. Poultry science. 76(2):331-337.

[13]. Institute S (2008) SAS/STAT 9.1 User's Guide the Reg Procedure:(Book Excerpt). SAS Institute.

www.SID.ir

Arshive of SID

[14]. Jalal M and Scheideler S (2001) Effect of supplementation of two different sources of phytase on egg production parameters in laying hens and nutrient digestiblity. Poultry Science. 80(10):1463-1471.

[15]. Latimer GW (2012) Official methods of analysis of AOAC International. AOAC international. 543/L357.(

[16]. Laudadio V and Tufarelli V (2010) Treated fava bean (Vicia faba var. minor) as substitute for soybean meal in diet of early phase laying hens: Egg-laying performance and egg quality. Poultry science. 89(10):2299-2303.

[17]. Laudadio V and Tufarelli V (2011) Influence of substituting dietary soybean meal for dehulled-micronized lupin (Lupinus albus cv. Multitalia) on early phase laying hens production and egg quality. Livestock Science. 140(1):184-188.

[18]. Peebles E and Mcdaniel C (2004) A practical manual for understanding the shell structure of broiler hatching eggs and measurements of their quality [bulletin 1130]. Raymmond: Mississippi Agricutural and Forestry Experiment Station.

[19]. Perez-Maldonado R, Mannion P and Farrell D (1999) Optimum inclusion of field peas, faba beans, chick peas and sweet lupins in poultry diets. I. Chemical composition and layer experiments. British poultry science. 40(5):667-673.

[20]. Ramachandran S and Ray A (2008) Effect of different processing techniques on the nutritive value of grass pea, Lathyrus sativus L., seed meal in compound diets for Indian major carp rohu, Labeo rohita (Hamilton), fingerlings. Archives of Polish Fisheries. 16(2):189-202.

[21]. Rotter R, Marquardt R and Campbell C (1991) The nutritional value of low lathyrogenic Lathyrus (Lathyrus sativus) for growing chicks. British Poultry Science. 32(5):1055-1067.

[22]. Sell D, Rogler J and Featherston W (1983) The effects of sorghum tannin and protein level on the performance of laying hens maintained in two temperature environments. Poultry Science. 62(12):2420-2428.

[23]. Smulikowska S, Rybinski W, Czerwinski J, Taciak M and Mieczkowska A (2008) Evaluation of selected mutants of grasspea (Lathyrus sativus L.) var. Krab as an ingredient in broiler chicken diet. Journal of Animal and Feed Sciences. 17(1):75.

[24]. Wang X, Zhang H, Wang H, Wang J, Wu S and Qi G (2017) Effect of dietary protein sources on production performance, egg quality, and plasma parameters of laying hens. Asian-Australasian journal of animal sciences. 30(3):400.

[25]. Wiryawan K and Dingle J (1999) Recent research on improving the quality of grain legumes for chicken growth. Animal Feed Science and Technology. 76(3):185-193.

[26]. Xu Q, Liu F, Chen P, Jez JM and Krishnan HB (2017) β-N-Oxalyl-L-α, β-diaminopropionic Acid (β-ODAP) Content in Lathyrus sativus: The Integration of Nitrogen and Sulfur Metabolism through β-Cyanoalanine Synthase. International journal of molecular sciences. 18(3):526.

www.SID.ir

Arshive of SID

Journal of
Animal Production
(College of Abouraihan – University of Tehran)
Vol. 20■ No. 1 ■ Spring 2018

Effect of raw or autoclaved grass pea seeds in diet on performance and egg quality of laying hens

Sayyed Ahmad Sahaf[1], Heydar Zarghi[2], Abolghasem Golian[3]*

1. M.Sc. Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
2. Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
3. Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Received: November 15, 2017 **Accepted: January 29, 2018**

Abstract

This experiment was conducted to evaluate the effect of raw and/or autoclaved grass pea (*Lathyrus sativus* L.) seed in diet on performance and egg quality of laying hens. Three hundred and thirty-six Leghorn laying hens strain W-36 at 87 week of age were assigned in a completely randomize designed (CRD) experiment with 7 treatments, 6 replicates and 8 birds each. The experimental treatments included corn-soybean meal (control) diet, and 8%, 16% and 24% dietary levels of either raw or autoclaved grass pea grain. The experiment lasted for 12 weeks. Feed consumption, egg production percentage and egg mass of hens fed diets containing different levels of raw and autoclaved grass pea grain were significantly lower and their feed conversion ratio was significantly higher than those fed control diet. The autoclaving of grass pea grain resulted in significant increase in performance and eggshell quality indices in birds fed diets containing 16 and 24% grass pea grain. Although autoclaving of grass pea grain reduced the negative effect of its replacement in the diet on performance and egg characteristics, however, it could not compensate the reduction in performance. According to the results of this experiment, the utilization of raw grass pea grain is not recommended in laying hen diets. Also, autoclaving process alone can't destroy the anti-nutritional factors present in grass pea grain.

Keywords: autoclaving, egg quality, grass pea, laying hens, performance.

Email: h.zarghi@um.ac.ir

www.SID.ir