

اثر افزودن سطوح مختلف دانه‌های خارمریم و خرفه به جیره غذایی بر عملکرد، صفات کیفی تخم- مرغ و ترکیب لیپیدهای خون و زرده تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار

مصیب شالایی^{۱*} و سید محمد حسینی^۲

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۱/۲۸ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۰/۱۳

^۱ دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم دامی دانشگاه بیرجند

^۲ استادیار گروه علوم دامی دانشگاه بیرجند

*مسئول مکاتبه: E-mail: Mosayeb_shalae@yahoo.com

چکیده

زمینه مطالعاتی: دانه گیاهان خارمریم و خرفه دارای ترکیبات فراوانی هستند که می‌توانند برای مرغ‌های تخم‌گذار مفید باشند. **هدف:** این آزمایش به منظور مطالعه اثر استفاده از سطوح مختلف دانه گیاهان دارویی خارمریم و خرفه در جیره غذایی مرغ‌های تخم‌گذار، بر عملکرد، برخی خصوصیات کیفی تخم‌مرغ و لیپیدهای خون و زرده تخم‌مرغ انجام شد. **روش کار:** آزمایش به صورت فاکتوریل ۳×۳ شامل سه سطح دانه خارمریم (صفر، ۱ و ۲ درصد جیره غذایی) و سه سطح دانه خرفه (صفر، ۱ و ۲ درصد جیره غذایی) در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با تعداد ۲۸۸ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه های-لاین W-36 که در داخل قفس پرورش می‌یافتند از سن ۳۲ تا ۴۲ هفتگی، در ۹ تیمار، ۴ تکرار و ۸ قطعه مرغ در هر تکرار انجام گرفت. **نتایج:** سطح ۱ درصد دانه خرفه و سطح ۲ درصد دانه خارمریم در جیره باعث افزایش معنی‌دار وزن تخم-مرغ گردید ($P < 0/05$). همچنین استفاده از ۲ درصد دانه خرفه درصد تولید تخم‌مرغ و گرم تخم‌مرغ تولیدی را به طور معنی‌داری افزایش داد ($P < 0/05$). بهترین ضریب تبدیل خوراک در تیمار دریافت کننده ۲ درصد خرفه و صفر درصد خارمریم بدست آمد که نسبت به تیمار شاهد معنی‌دار بود ($P < 0/05$). از بین صفات مربوط به تخم‌مرغ، ضخامت پوسته و واحد هاو با مصرف ۲ درصد دانه خارمریم بهبود معنی‌داری پیدا کرد ($P < 0/05$). سطوح مختلف دانه خرفه و خارمریم باعث کاهش کلسترول و تری‌گلیسرید زرده و سرم خون گردید، ولی این کاهش معنی‌دار نبود. سطح HDL سرم خون پرندگان با افزودن ۲ درصد دانه خرفه به جیره غذایی افزایش معنی‌داری نشان داد ($P < 0/05$). **نتیجه‌گیری نهایی:** نتایج حاصل از این مطالعه پیشنهاد می‌کند که سطح ۲ درصد دانه‌های خرفه و خارمریم دارای اثرات مفیدی بر فاکتورهای عملکردی و سطح ۲ درصد دانه خارمریم باعث بهبود صفات کیفی تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار می‌شود.

واژگان کلیدی: خارمریم، خرفه، خصوصیات کیفی تخم‌مرغ، عملکرد تولید، لیپیدهای سرم خون، مرغ‌های تخم‌گذار

مقدمه

با در نظر گرفتن رشد جمعیت جهان و کاهش زمین‌های زیر کشت، استفاده از مکمل در تغذیه طیور به عنوان یک راه حل در به کارگیری هرچه بهتر خوراک محسوب می‌شود. افزودنی‌های خوراکی به منظور دستیابی به بالاترین تولید، با کمترین هزینه مورد استفاده قرار می‌گیرند. در میان افزودنی‌هایی که مورد توجه محققان بوده است، گیاهان دارویی و فرآورده‌های حاصل از آنها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند (جامروز و همکاران ۲۰۰۵). گیاهان دارویی از هزاران سال پیش نقش بسیار مهمی در حفظ سلامت و بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها داشته‌اند. این ترکیب‌های درمانی، بیشتر شامل عصاره‌های گیاهی و ترکیب‌های فعال آنها بوده که توسط مصرف کننده، به عنوان ترکیب‌های طبیعی و بی‌خطر شناخته می‌شوند (کریج ۱۹۹۹). گیاهان دارویی گیاهانی هستند که در ساختار آنها مواد خاصی بنام مواد مؤثره^۱ یا مواد فعال ساخته و ذخیره می‌شوند که این مواد تأثیر فیزیولوژیکی بر موجود زنده دارند و همچنین برای درمان برخی از بیماری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند (کریج ۱۹۹۹). مواد فعال مذکور در طی یک سلسله فرآیندهای ویژه و پیچیده، به مقدار بسیار کم ساخته می‌شوند و به متابولیت‌های ثانویه نیز معروفند. اکثر گیاهان دارویی دارای خاصیت ضد میکروبی و آنتی-اکسیدانی می‌باشند، که این خصوصیات، گیاهان دارویی را از دیگر افزودنی‌ها متمایز کرده است. گزارش شده است که گیاهان دارویی می‌توانند سلامتی مرغ‌های تخم‌گذار را بهبود بخشند (استورکی ۱۹۹۵). استفاده از گیاهان دارویی در جیره غذایی طیور سبب تحریک آنزیم‌های گوارشی و افزایش قابلیت هضم مواد مغذی می‌شود و همچنین به دلیل داشتن خاصیت ضد میکروبی، میزان باکتری‌های مضر روده‌ای را کاهش می‌دهند (برنز و رورا ۲۰۱۰).

گیاه خارمریم از تیره کاسنی با نام علمی *Silybum marianum* و نام انگلیسی Milk thistle و با نام‌های ماری‌تیغال، خار علیص و عکوب در فارسی و عربی شناخته می‌شود (زرگری ۱۳۷۵). عصاره بذر این گیاه دارای ترکیبات بسیار زیادی از جمله: سیلی‌بین‌های B و A، سیلی‌دیانین، سیلی‌کریستین، آپی‌ژنین، دی‌هیدروسیلی‌بین، دی‌اکسی سیلی‌کریستین و دی‌اکسی سیلی‌دیانین است. عصاره دانه خشک گیاه دارای ۱ الی ۴ درصد سیلی‌مارین است که شامل فلاونوئیدها از جمله سیلی‌بین‌های B و A، سیلی‌دیانین، سیلی‌کریستین و دی‌هیدرو سیلی‌بین است (اسکولز و همکاران ۱۹۹۷). سیلی‌بین مؤثرترین ماده موجود در سیلی‌مارین است که به عنوان آنتی‌اکسیدان و محافظ کبدی شناخته شده است و غلظت آن در صفر ۶۰ برابر خون می‌باشد (تایلر ۱۹۹۳). خرفه (*Purslane*) با نام علمی *Portulaca oleracea* گیاهی است علفی، یک‌ساله با ساقه‌ای گوشت‌دار و برگ‌های متقابل و گل‌های کوچک زرد رنگ و تخم‌های سیاه ریز که خواص دارویی دارند. این گیاه در اغلب نقاط کره زمین می‌روید و امروزه هم به صورت خودرو و هم به صورت کشت شده در اغلب کشورها وجود دارد (زرگری ۲۰۰۱). آب، مواد لعابی، پکتین، پروتئین، کربوهیدرات، اسیدهای چرب و بویژه اسید چرب غیراشباع ۳-۵ مواد آنتی‌اکسیدان و عناصر معدنی متعدد شامل: آهن، مس، منگنز، پتاسیم، کلسیم و فسفر در بخش‌های مختلف این گیاه وجود دارد (ازکوی و همکاران ۱۹۹۹). آزمایش‌های فتوشیمیایی عصاره خرفه نشان می‌دهند که این گیاه حاوی ویتامین B₁ و A، نورآدرنالین، دوپامین، اسیدهای ارگانیک مثل: سینامیک، کافئیک، مالیک، اگزالیک، سیتریک و نیز کومارین‌ها و فلاونوئیدها می‌باشد (میلادی گورجی و همکاران ۲۰۰۹). ترکیبات آنتی‌اکسیدان آن نیز فراوان و شامل: α-توکوفرول، اسیدآسکوربیک و گلوکوتاتیون می‌باشد (لیو و همکاران ۲۰۰۰). گیاه خرفه غنی‌ترین منبع گیاهی دارای اسیدهای چرب امگا ۳ می‌باشد (گاتره سمائیت و

^۱. Active substances

شیمیایی قرار گرفتند. انرژی قابل متابولیسم نیز با استفاده از روش یعقوبفر و بولداجی (۲۰۰۲) اندازه‌گیری شد. در جدول ۲ ترکیبات مواد مغذی دانه‌های خرفه و خارمریم نشان داده شده است. دانه‌های خرفه و خارمریم ابتداءً آسیاب و به صورت آردی تبدیل شدند و سپس با سایر اقلام موجود در جیره به طور کامل مخلوط گردیدند. جیره‌های آزمایشی بر پایه ذرت - کنجاله سویا و با توجه به نیازمندی‌های توصیه شده توسط راهنمای پرورش سویه‌های -لاین W36 (۲۰۱۱) - (۲۰۰۹) و بوسیله نرم‌افزار جیره‌نویسی UFFDA تهیه و تنظیم گردید. همه جیره‌ها از لحاظ انرژی، پروتئین و سایر مواد مغذی یکسان و دارای انرژی قابل متابولیسم ۲۸۴۰ کیلوکالری در کیلوگرم و ۱۶/۳ درصد پروتئین بودند. در جدول یک اجزا تشکیل دهنده و ترکیبات مواد مغذی جیره غذایی پایه نشان داده شده است. مرغ‌ها دو نوبت در روز تغذیه می‌شدند و طول مدت روشنایی ۱۶ ساعت بود. همچنین تهویه مناسب سالن به طور یکنواخت در طی شبانه روز انجام می‌شد. میزان تولید تخم‌مرغ و نیز متوسط وزن تخم‌مرغ‌ها به طور روزانه اندازه‌گیری شد. همچنین خوراک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک، به صورت هفتگی محاسبه گردید. گرم تخم‌مرغ تولیدی نیز با تقسیم نمودن وزن کل تخم‌مرغ - های تولید شده یک تکرار در هفته بر تعداد مرغ روز همان تکرار در هفته محاسبه شد. در پایان هر دوره آزمایشی (۴ هفته) از هر تکرار ۳ عدد تخم‌مرغ جمع‌آوری شده و خصوصیات تخم‌مرغ‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین منظور محتویات پوسته تخم‌مرغ‌ها تمیز شده و به مدت ۴۸ ساعت برای خشک شدن در دمای اطاق نگه‌داری شدند. بعد از خشک شدن، وزن آنها با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم اندازه‌گیری گردید. ضخامت پوسته تخم‌مرغ‌ها با استفاده از ریز سنچ^۱ با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر در سه قسمت نوک، وسط و انتهای پهن پوسته تخم‌مرغ اندازه‌گیری گردید و میانگین آنها به عنوان

همکاران ۲۰۱۱). فراوان‌ترین اسید چرب چند غیراشباعی امگا ۳ در گیاه خرفه، اسید لینولنیک (۳-۱۸:۱) است که پیش‌ساز سایر اسیدهای چرب امگا ۳ زنجیر بلند است.

گزارش شده است که با استفاده از ۲۰ گرم در کیلوگرم پودر گیاه خرفه در جیره غذایی مرغ‌های تخم‌گذار، ضریب تبدیل غذایی کاهش پیدا می‌کند (آیدین و دوگان ۲۰۱۰). همچنین محققین گزارش کردند هنگامی که در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی از سیلی‌مارین مشتق شده از گیاه خارمریم استفاده شد، افزایش در وزن بدن هنگام کشتار مشاهده گردید (گاول و همکاران ۲۰۰۳). بنابراین با توجه به وجود ترکیبات مؤثره موجود در این گیاهان دارویی و نیز غنی بودن خرفه از اسیدهای چرب امگا ۳ این آزمایش به منظور بررسی اثر سطوح مختلف دانه خرفه و خارمریم بر عملکرد، خصوصیات کیفی تخم‌مرغ و لیپیدهای خون و زرده تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش با تعداد ۲۸۸ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه‌های لاین W-36 از سن ۳۲ تا ۴۲ هفتگی، به صورت آزمایش فاکتوریل ۳×۳ شامل سه سطح دانه خارمریم (صفر، ۱ و ۲ درصد) و سه سطح دانه خرفه (صفر، ۱ و ۲ درصد) در قالب طرح کاملاً تصادفی، در ۹ تیمار، ۴ تکرار و ۸ قطعه مرغ در هر تکرار با میانگین وزن مشابه (۱۴۳۰ گرم) انجام شد. مرغ‌ها در قفس‌های سه طبقه (کالیفرنایی) پرورش می‌یافتند که ردیف وسط برای انجام آزمایش انتخاب گردید. درون هر قفس ۴ قطعه مرغ قرار داشت و هر دو قفس مجاور به عنوان یک تکرار در نظر گرفته شد. برای همگن کردن تکرارهای آزمایشی ۲ هفته اول آزمایش به عنوان پیش طرح در نظر گرفته شد که در این مدت تمام مرغ‌ها با جیره پایه تغذیه شدند. نمونه‌های جمع‌آوری شده از دانه‌های خرفه و خارمریم با استفاده از روش AOAC (۲۰۰۲) مورد تجزیه

^۱ Micrometer (OSK 13469)

جدول ۱- اجزاء تشکیل دهنده و ترکیبات مواد مغذی جیره

آزمایشی پایه

درصد	اجزای خوراک
۵۸/۷۵	ذرت
۲۵/۷۰	کنجاله سویا
۳/۳۲	روغن سویا
۵/۰۷	پوسته صدف
۴/۰۰	سنگ آهک
۲/۱۳	دی کلسیم فسفات
۰/۲۵	مکمل ویتامینی*
۰/۲۵	مکمل مواد معدنی**
۰/۳۰	نمک طعام
۰/۲۱	دی ال- متیونین
۰/۰۲	ال- لیزین هیدروکلراید

مقدار محاسبه شده	مواد مغذی
۲۸۴۰	انرژی قابل متابولیسم (kcal/kg)
۱۶/۳	پروتئین خام (درصد)
۴/۰۰	کلسیم (درصد)
۰/۵۰	فسفر در دسترس (درصد)
۰/۲۷	متیونین (درصد)
۰/۸۶	لایزین (درصد)
۰/۷۵	متیونین + سیستئین (درصد)
۰/۶۰	ترئونین (درصد)
۰/۲۲	تریپتوفان (درصد)

*مکمل ویتامینی در هر کیلوگرم از خوراک مقادیر زیر را تأمین می‌نمود:
 ویتامین A ۱۰۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین E ۱۰ واحد بین‌المللی، ویتامین D₃ ۲۵۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین B₁ ۲/۲ میلی‌گرم، ویتامین B₂ ۴ میلی‌گرم،
 ویتامین B₃ ۸ میلی‌گرم، ویتامین B₆ ۲ میلی‌گرم، ویتامین B₉ ۰/۵۶ میلی‌گرم،
 ویتامین B₁₂ ۱۵ میکروگرم، ویتامین H₂ ۰/۱۵ میلی‌گرم و کولین کلراید ۲۰۰ میلی‌گرم.

**مکمل معدنی در هر کیلوگرم خوراک مقادیر زیر را تأمین می‌نمود: ۸۰ میلی‌گرم منگنز، ۶۰ میلی‌گرم روی، ۵۰ میلی‌گرم آهن، ۵ میلی‌گرم مس، ۰/۱ میلی‌گرم کبالت، ۱ میلی‌گرم ید، ۰/۱ میلی‌گرم سلنیوم و ۲۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید.

ضخامت نهایی پوسته هر تخم‌مرغ در نظر گرفته شد. برای مشخص کردن رنگ زرده از واحد رش استفاده شد. برای محاسبه شاخص زرده از فرمول زیر استفاده شد:

$$100 \times \frac{\text{ارتفاع زرده}}{\text{قطر زرده}} = \text{شاخص زرده}$$

بدین منظور ارتفاع زرده توسط دستگاه ارتفاع سنج سه پایه (OSK 13471) و قطر زرده توسط کولیس معمولی (ساخت شرکت Mitutoyo ژاپن) اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری واحد هاو از فرمول زیر استفاده شد:

$$100 \cdot \text{Log} (H + \sqrt{H^2 - W}) = \text{واحد هاو}$$

که در این فرمول H عبارت است از ارتفاع سفیده غلیظ بر حسب میلی‌متر و W برابر است با وزن تخم‌مرغ بر حسب گرم. برای اندازه‌گیری ارتفاع سفیده از دستگاه ارتفاع‌سنج استاندارد (OSK 13471) استفاده شد. برای اندازه‌گیری میزان کلسترول و تری‌گلیسرید زرده تخم‌مرغ از روش آنزیمی لوهمن و همکاران (۱۹۹۰) استفاده شد. در انتهای دوره آزمایش از هر تکرار، دو قطعه مرغ انتخاب و از ورید بال خون‌گیری به عمل آمد. خون گرفته شده در لوله‌های معمولی بدون ماده ضدانعقاد ریخته شد و سپس به مدت ۱۵ دقیقه برای جدا شدن سرم سانتریفیوژ گردید. پس از تهیه سرم، میزان کلسترول، تری‌گلیسرید، HDL و LDL آن توسط کیت‌های پارس آزمون اندازه‌گیری شد. داده‌های بدست آمده بوسیله نرم‌افزار آماری (SAS ۹/۱) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. برای صفاتی که در دوره‌های زمانی مختلف اندازه‌گیری می‌شد از رویه مدل مختلط (Mixed) و رکوردهای تکراردار در زمان (Repeated Measurement) استفاده شد. برای صفات خونی که فقط یکبار و در انتهای دوره آزمایش اندازه‌گیری شد، رویه مدل خطی عمومی (GLM) مورد استفاده قرار گرفت. برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون توکی کرامر در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد.

جدول ۲- ترکیبات مواد مغذی موجود در گیاهان دارویی

خرفه	خارمریم	
۱۸	۱۷	پروتئین خام (%)
۳۲۰۰	۳۰۸۰	انرژی قابل متابولیسم (kcal/kg)
۱۵/۴	۱۳	چربی خام (%)
۱۵/۱	۲۶	فیبر (%)

نتایج و بحث

وزن تخم‌مرغ

اثر تیمارهای آزمایشی بر میانگین وزن تخم‌مرغ مرغ‌های تخم‌گذار در جدول ۳ آورده شده است. نتایج نشان می‌دهند میانگین وزن تخم‌مرغ در دوره‌های مختلف، تحت تأثیر سطوح مختلف دانه خرفه و خارمریم قرار گرفت ($P < 0.05$). بدین صورت که سطح یک درصد دانه خرفه باعث افزایش معنی‌دار وزن تخم‌مرغ در دوره دوم آزمایش و همچنین کل دوره آزمایشی گردید ($P < 0.05$). همچنین سطح ۲ درصد دانه خارمریم نیز میانگین وزن تخم‌مرغ‌ها را به طور معنی‌داری افزایش داد ($P < 0.05$).

درصد تولید تخم‌مرغ

نتایج مربوط به درصد تولید تخم‌مرغ در جدول ۳ ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهند، سطوح مختلف دانه خرفه و خارمریم باعث تغییرات معنی‌دار درصد تولید تخم‌مرغ شدند ($P < 0.05$). سطح ۲ درصد دانه خرفه باعث افزایش معنی‌دار درصد تولید تخم‌مرغ گردید ($P < 0.05$). بدین صورت که بیشترین میزان تولید تخم‌مرغ در تیمار حاوی ۲ درصد خرفه و صفر درصد خارمریم بدست آمد. همچنین مشاهده شد که دانه خارمریم باعث کاهش درصد تولید تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار گردید.

گرم تخم‌مرغ تولیدی

اثر سطوح مختلف دانه خرفه و خارمریم بر گرم تخم‌مرغ تولیدی مرغ‌های تخم‌گذار در جدول ۴ آورده شده است. تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده نشان می‌دهد سطوح مختلف دانه خرفه و خارمریم، باعث افزایش گرم تخم‌مرغ تولیدی گردید، بدین صورت که در بین اثرات اصلی، سطح ۲ درصد دانه خرفه، باعث افزایش معنی‌دار گرم تخم‌مرغ تولیدی شد ($P < 0.05$). همچنین در بین اثرات متقابل تیمار دریافت کننده ۲ درصد خرفه و ۲ درصد خارمریم بیشترین میزان گرم تخم‌مرغ تولیدی را به خود اختصاص دادند که نسبت به تیمار شاهد معنی‌دار بود ($P < 0.05$).

ضریب تبدیل خوراک

سطوح مختلف دانه خرفه و خارمریم تغییر معنی‌داری را در ضریب تبدیل خوراک مرغ‌های تخم‌گذار ایجاد نکردند، ولی در بین تیمارهای آزمایشی، تیمار حاوی ۲ درصد خرفه و صفر درصد خارمریم کمترین میزان ضریب تبدیل خوراک را به خود اختصاص داد که نسبت به تیمار شاهد معنی‌دار بود ($P < 0.05$).

تاکنون مطالعه‌ای در مورد تأثیر گیاه دارویی خارمریم بر روی مرغ‌های تخم‌گذار صورت نگرفته است که بتوان نتایج حاصل از این تحقیق را با آنها مقایسه نمود. همچنین در مورد گیاه دارویی خرفه مطالعات اندکی موجود است. با این وجود بیان شده است که بیشتر گیاهان باعث تحریک عملکرد آنزیم‌های لوزالمعده (لیپاز، آمیلاز، پروتئاز) می‌شوند، و برخی باعث افزایش فعالیت آنزیم‌های هاضم در سلول‌های موکوسی روده می‌گردند (سورش و سرینی و اسان ۲۰۰۷). نشان داده شده است که در موش‌های صحرایی، در صورت اضافه شدن عصاره‌های گیاهی، افزایش معنی‌داری در فعالیت لیپاز و آمیلاز لوزالمعده مشاهده می‌گردد (پریس و همکاران ۲۰۰۹ و راو و همکاران ۲۰۰۳) که افزایش این آنزیم‌ها به بهبود عملکرد حیوانات کمک می‌کند. چنانچه گزارش شده است که استفاده از آویشن، نعناع و پونه، اثر معنی‌داری

بر عملکرد و صفات کیفی تخم‌مرغ دارند (نوبخت ۱۳۸۸). ثابت شده است که روغن‌های ضروری حاصل از برخی گیاهان، کارآیی حیوانات را بهبود می‌بخشند (آلسیسک و همکاران ۲۰۰۳). بعضی از گزارش‌ها بیان می‌کند که استفاده از ۱۵۰ گرم در کیلوگرم بذر کتان در جیره مرغ-های تخم‌گذار، باعث کاهش تولید تخم‌مرغ شده است (آیموند و السویک ۱۹۹۵). در حالی که دیگر گزارش‌ها افزایش تولید تخم‌مرغ را زمانیکه مرغ‌های تخم‌گذار ۵۰ و ۱۰۰ گرم در کیلوگرم بذر کتان دریافت می‌کنند را نشان می‌دهند (اسچدلر و فرونینگ ۱۹۹۶). گزارش‌ها نشان می‌دهند که روغن‌های ضروری در جوجه‌های گوشتی، باعث افزایش ترشح تریپسین و آمیلاز می‌گردند (جانز و همکاران ۲۰۰۷ ; لی و همکاران ۲۰۰۳) که افزایش این آنزیم‌ها باعث بهبود کارآیی خوراک و افزایش عملکرد طیور می‌شود. از آنجا که گیاه خرفه غنی از روغن‌های ضروری است بنابراین، بهبود صفات عملکردی مشاهده شده در اثر این گیاه، ممکن است به دلیل وجود روغن‌های ضروری و در نتیجه افزایش ترشح آنزیم‌های گوارشی باشد که در مطالعات قبلی گزارش شده است. همچنین مطابق با این آزمایش گزارش شده است که استفاده از ۲۰ گرم در کیلوگرم پودر خرفه در جیره مرغ‌های تخم‌گذار باعث افزایش معنی‌دار تولید تخم‌مرغ و وزن تخم‌مرغ شد (آیدین و دوگان ۲۰۱۰). همچنین کاهش ضریب تبدیل مشاهده شده در این آزمایش در اثر خرفه موافق با نظر آیدین و دوگان (۲۰۱۰) است که در اثر مصرف ۲۰ گرم در کیلوگرم خرفه در مرغ‌های تخم‌گذار کاهش ضریب تبدیل خوراک را مشاهده کردند.

محققین گزارش کردند زمانی‌که در جیره طیور گوشتی از مکمل سیلی‌مارین استفاده شد، افزایش در وزن هنگام کشتار مرغ‌های گوشتی مشاهده گردید (گاول و همکاران ۲۰۰۳). این افزایش وزن ایجاد شده در اثر سیلی‌مارین که در گیاه خارمریم وجود دارد، ممکن است در اثر بهبود فعالیت آنزیم‌های کبدی باشد و احتمالاً همین عامل در آزمایش حاضر، نیز سبب افزایش وزن تخم‌مرغ در

اثر مصرف خارمریم در مرغ‌های تخم‌گذار شده است. چنانچه گزارش شده است مصرف ۱۲۰ میلی‌گرم سیلی-بین دو بار در روز به مدت ۲ ماه، به طور معنی‌داری منجر به کاهش AST^۱ و ALT^۲ در سرم خون بیماران کبدی می‌گردد (پارس و همکاران ۱۹۹۸). افزایش در گرم تخم‌مرغ تولیدی که در این آزمایش در اثر استفاده از بذر خرفه مشاهده شد، ناشی از افزایش وزن تخم‌مرغ به دلایل ذکر شده و همچنین درصد تولید تخم‌مرغ است که در اثر مصرف خرفه مشاهده گردید.

^۱Aspartate aminotransferase

^۲Alanine aminotransferase

جدول ۳- اثر سطوح مختلف دانه‌های خرفه و خارمریم بر میانگین وزن تخم‌مرغ و درصد تولید تخم‌مرغ در دوره‌های مختلف

درصد تولید (درصد)			وزن تخم‌مرغ (گرم)			اثرات متقابل	
کل دوره	دوره ۲	دوره ۱	کل دوره	دوره ۲	دوره ۱	خارمریم (%)	خرفه (%)
۸۴/۶۱ ^{bc}	۷۷/۸۵ ^b	۹۱/۳۸ ^{ab}	۵۷/۹۶ ^b	۵۷/۱۸ ^b	۵۸/۷۴	۰	۰
۸۵/۶۴ ^{bc}	۸۱/۳۴ ^{ab}	۸۹/۹۵ ^{ab}	۵۸/۱۸ ^b	۵۷/۱۲ ^b	۵۹/۲۴	۱	۰
۸۳/۰۸ ^c	۸۰/۸۹ ^{ab}	۸۵/۲۶ ^b	۶۰/۹۲ ^a	۶۰/۵۷ ^a	۶۱/۲۷	۲	۰
۸۹/۷۱ ^{ab}	۸۴/۰۱ ^{ab}	۹۵/۴۰ ^a	۶۰/۹۳ ^a	۶۰/۶۶ ^a	۶۱/۱۹	۰	۱
۸۵/۲۷ ^{bc}	۸۲/۳۸ ^{ab}	۸۸/۱۷ ^{ab}	۵۸/۱۹ ^b	۵۷/۶۲ ^{ab}	۵۸/۷۷	۱	۱
۸۲/۹۶ ^c	۷۹/۱۰ ^{ab}	۸۶/۸۳ ^{ab}	۵۹/۵۴ ^{ab}	۵۸/۹۷ ^{ab}	۶۰/۱۰	۲	۱
۹۲/۶۴ ^a	۸۸/۷۷ ^a	۹۶/۵۱ ^a	۵۸/۰۵ ^b	۵۷/۳۶ ^b	۵۸/۷۳	۰	۲
۸۳/۴۸ ^{bc}	۷۹/۷۰ ^{ab}	۸۷/۳۷ ^{ab}	۵۷/۹۷ ^b	۵۶/۸۱ ^b	۵۹/۱۳	۱	۲
۸۷/۳۲ ^{abc}	۸۴/۴۶ ^{ab}	۹۰/۱۸ ^{ab}	۵۸/۹۲ ^b	۵۸/۵۲ ^{ab}	۵۹/۳۲	۲	۲
۱/۳۳۴	۲/۱۷۹	۱/۸۸۷	۰/۳۵۷	۰/۵۰۵	۰/۵۰۵	SEM	
اثرات اصلی							
خرفه							
۸۴/۴۴ ^b	۸۰/۰۲	۸۸/۸۷	۵۹/۰۲ ^{ab}	۵۸/۲۹ ^{ab}	۵۹/۷۵	۰	
۸۵/۹۸ ^{ab}	۸۱/۸۳	۹۰/۱۳	۵۹/۵۵ ^a	۵۹/۰۸ ^a	۶۰/۰۲	۱	
۸۷/۸۱ ^a	۸۴/۳۱	۹۱/۳۲	۵۸/۳۱ ^b	۵۷/۵۶ ^b	۵۹/۰۶	۲	
۰/۸۵۲	۱/۳۰۹	۱/۰۸۹	۰/۲۰۶	۰/۳۵۱	۰/۲۹۲	SEM	
خارمریم							
۸۸/۹۹ ^a	۸۸/۸۴	۹۴/۴۳ ^a	۵۸/۹۸ ^b	۵۸/۴۰ ^{ab}	۵۹/۵۵	۰	
۸۴/۸۰ ^b	۸۱/۱۴	۸۸/۴۶ ^b	۵۸/۱۱ ^b	۵۷/۱۸ ^b	۵۹/۰۴	۱	
۸۴/۴۵ ^b	۸۱/۴۸	۸۷/۴۲ ^b	۵۹/۷۹ ^a	۵۹/۳۵ ^a	۶۰/۲۳	۲	
۰/۸۵۲	۱/۳۰۹	۱/۰۸۹	۰/۲۰۶	۰/۳۵۱	۰/۲۹۲	SEM	
سطح احتمال							
۰/۰۱۵	NS	NS	۰/۰۰۱۴	۰/۰۲۹	NS	خرفه	
۰/۰۰۰۹	NS	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۷	NS	خارمریم	
۰/۰۰۰۳	۰/۰۱۶۵	۰/۰۱۱۷	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۳	NS	خرفه × خارمریم	

حروف نامشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی‌دار آماری بین میانگین‌هاست ($P < 0.05$).

SEM = خطای معیار میانگین.

NS: غیر معنی‌دار.

جدول ۴- اثر سطوح مختلف دانه‌های خرفه و خارمریم بر گرم تخم‌مرغ تولیدی و ضریب تبدیل خوراک در دوره‌های مختلف

ضریب تبدیل (گرم/گرم)			گرم تخم‌مرغ تولیدی (گرم)			اثرات متقابل	
کل دوره	دوره ۲	دوره ۱	کل دوره	دوره ۲	دوره ۱	خرفه (%)	خارمریم (%)
۲/۰۲ ^a	۲/۱۸ ^a	۱/۸۵	۴۶/۱۱ ^b	۴۱/۴۴ ^b	۵۰/۷۷	۰	۰
۱/۸۹ ^{ab}	۲/۰۰ ^{ab}	۱/۷۹	۴۸/۵۶ ^{ab}	۴۳/۸۱ ^{ab}	۵۳/۳۰	۱	۰
۱/۸۶ ^{ab}	۱/۹۳ ^{ab}	۱/۷۹	۴۹/۴۰ ^{ab}	۴۶/۳۰ ^{ab}	۵۲/۵۰	۲	۰
۱/۸۳ ^{ab}	۱/۹۵ ^{ab}	۱/۷۲	۵۱/۶۶ ^a	۴۷/۹۸ ^{ab}	۵۵/۳۳	۰	۱
۱/۸۴ ^{ab}	۱/۸۹ ^{ab}	۱/۸۰	۴۷/۹۸ ^{ab}	۴۳/۱۸ ^{ab}	۵۲/۷۹	۱	۱
۲/۰۲ ^a	۲/۲۰ ^a	۱/۸۵	۴۶/۱۹ ^b	۴۱/۲۸ ^b	۵۱/۱۱	۲	۱
۱/۸۱ ^b	۱/۸۳ ^b	۱/۷۹	۵۱/۰۰ ^a	۴۸/۳۶ ^{ab}	۵۳/۷۵	۰	۲
۱/۹۵ ^{ab}	۲/۱۳ ^a	۱/۷۶	۴۸/۰۱ ^{ab}	۴۳/۲۸ ^{ab}	۵۲/۷۵	۱	۲
۱/۸۵ ^{ab}	۱/۹۸ ^{ab}	۱/۷۳	۵۲/۷۰ ^a	۵۱/۸۷ ^a	۵۳/۵۲	۲	۲
۰/۰۴۵	۰/۰۶۴	۰/۰۶۴	۰/۹۹۶	۱/۶۲۷	۱/۴۰۹	SEM	
اثرات اصلی							
خرفه							
۱/۹۲	۲/۰۴	۱/۸۱	۴۸/۰۲ ^b	۴۳/۸۵	۵۲/۱۹	۰	
۱/۹۰	۲/۰۱	۱/۷۹	۴۸/۶۱ ^{ab}	۴۴/۱۴	۵۳/۰۸	۱	
۱/۸۷	۱/۹۸	۱/۷۶	۵۰/۵۷ ^a	۴۷/۸۰	۵۳/۳۴	۲	
۰/۰۲۷	۰/۰۳۹	۰/۰۳۷	۰/۶۷۸	۰/۸۱۳	۰/۸۹۹	SEM	
خارمریم							
۱/۸۹	۱/۹۹	۱/۷۹	۴۹/۵۹	۴۵/۸۹	۵۳/۲۸	۰	
۱/۸۹	۲/۰۱	۱/۷۸	۴۸/۱۸	۴۳/۴۲	۵۲/۹۴	۱	
۱/۹۱	۲/۰۳	۱/۷۹	۴۹/۴۳	۴۶/۴۸	۵۲/۳۸	۲	
۰/۰۲۷	۰/۰۳۹	۰/۰۳۷	۰/۶۷۸	۰/۸۱۳	۰/۸۹۹	SEM	
سطح احتمال							
NS	NS	NS	۰/۰۲۰	NS	NS	خرفه	
NS	NS	NS	NS	NS	NS	خارمریم	
۰/۰۴۴	۰/۰۲۲	NS	۰/۰۰۸	۰/۰۰۰۱	NS	خرفه × خارمریم	

حروف نامشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی‌دار آماری بین میانگین‌هاست ($P < 0.05$).

SEM = خطای معیار میانگین.

NS: غیر معنی‌دار.

خصوصیات تخم‌مرغ

اثر تیمارهای آزمایشی بر خصوصیات تخم‌مرغ در جدول ۵ ارائه شده است. سطوح مختلف دانه خرفه و خارمریم نتوانستند تغییرات معنی‌داری در وزن پوسته

تخم‌مرغ ایجاد کنند. با این حال، سطوح بالای دانه خرفه و خارمریم باعث افزایش وزن پوسته تخم‌مرغ‌ها شدند. اثرات اصلی دانه خارمریم باعث تغییرات معنی‌دار در ضخامت پوسته تخم‌مرغ شد ($P < 0.05$). بدین صورت که

هاو شد (آیدین و دوگان ۲۰۱۰). عدم مطابقت این نتایج با نتایج تحقیق حاضر که دانه خرفه نتوانست واحد هاو را تحت تأثیر قرار دهد ممکن است به دلیل شرایط متفاوت آزمایش و یا نوع استفاده از این گیاه باشد زیرا در آزمایش ذکر شده از مرغ‌های تخم‌گذار با سن ۸۰ هفتگی و از گیاه خرفه استفاده شد در حالی که در آزمایش حاضر از مرغ‌های تخم‌گذار در سن ۳۲ هفتگی و از دانه گیاه خرفه استفاده گردید. واحد هاو نشان دهنده کیفیت سفیده تخم‌مرغ بوده، به طوری که با افزایش اووسین سفیده تخم‌مرغ، واحد هاو افزایش می‌یابد (وکیلی ۱۳۹۰). افزایش در مقدار واحد هاو در اثر مصرف خارمریم می‌تواند به دلیل وجود ماده مؤثره سیلی‌مارین در این گیاه باشد. آنچنانکه گزارش شده است سیلی‌مارین با مکانیسم‌های متعدد از جمله تحریک DNA پلی‌مران، تثبیت غشای سلولی، مهار رادیکال‌های آزاد و افزایش غلظت گلوکوتایون سلولی بر روی کبد تأثیر می‌گذارد (ولنزولا ۱۹۹۴). در این آزمایش نیز احتمالاً سیلی‌مارین با اثر بر سلول‌های کبدی و بهبود ترشح آنزیم‌ها ممکن است باعث افزایش هضم و جذب پروتئین‌ها شده و در ساخت پروتئین اووسین نقش داشته باشد، که نتیجه آن افزایش در مقدار واحد هاو تخم‌مرغ خواهد بود.

ضخامت پوسته تخم‌مرغ تحت تأثیر سطح ۲ درصد خارمریم نسبت به سطح یک درصد آن افزایش معنی‌داری نشان داد ($P < 0/05$). دانه خرفه باعث افزایش ضخامت پوسته تخم‌مرغ گردید ولی معنی‌دار نبود. در بین تیمارهای آزمایشی نیز تیمار حاوی ۲ درصد خرفه و ۲ درصد خارمریم بیشترین ضخامت پوسته را به خود اختصاص دادند ولی این افزایش، نسبت به تیمار شاهد معنی‌دار نبود. شاخص زرده تخم‌مرغ، تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار گرفت ($P < 0/05$). بدین صورت که سطح ۲ درصد خرفه باعث کاهش معنی‌دار شاخص زرده گردید ($P < 0/05$) و سطوح خارمریم باعث افزایش شاخص زرده تخم‌مرغ شدند. رنگ زرده تخم‌مرغ تحت تأثیر سطوح خرفه و خارمریم قرار نگرفت. در مورد واحد هاو نتایج نشان داد تیمارهای آزمایشی باعث تغییرات معنی‌داری در واحد هاو تخم‌مرغ‌ها شدند ($P < 0/05$). بدین صورت که افزودن سطوح مختلف دانه خارمریم باعث افزایش معنی‌دار واحد هاو شد ($P < 0/05$). افزودن دانه خرفه تغییرات معنی‌داری در واحد هاو ایجاد نکرد. در بین تیمارهای آزمایشی نیز بیشترین واحد هاو مربوط به تیمار حاوی ۲ درصد دانه خرفه و صفر درصد خارمریم و کمترین واحد هاو مربوط به تیمار دریافت کننده یک درصد خرفه و صفر درصد خارمریم بود و این اختلاف به لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P < 0/05$).

کاستون و لسون (۱۹۹۰) گزارش نمودند که تغذیه مرغ‌های تخم‌گذار با بذر کتان تغییری در وزن زرده تخم‌مرغ ایجاد نکرد، در حالی که نوواک و اسپیدلر (۲۰۰۱) بیان کردند درصد زرده تخم‌مرغ با تغذیه بذر کتان افزایش می‌یابد. این محققین افزایش در درصد زرده تخم‌مرغ را به اسیدهای چرب موجود در بذر کتان ارتباط دادند. همچنین محققین گزارش کردند که سطوح مختلف خرفه تأثیری بر صفات کیفی تخم‌مرغ مانند وزن پوسته، وزن سفیده و شاخص زرده نداشت ولی باعث بهبود واحد

جدول ۵- اثر سطوح مختلف دانه‌های خرفه و خارمریم بر خصوصیات تخم‌مرغ

واحد هاو	رنگ زرده	شاخص زرده	ضخامت پوسته (میلی‌متر)	وزن پوسته (گرم)	اثرات متقابل	
					خارمریم (%)	خرفه (%)
۸۹/۳۰ ^{ab}	۶/۶۲	۵۰/۲۷ ^{ab}	۰/۳۷۳	۷/۴۱	۰	۰
۹۳/۵۱ ^{ab}	۶/۶۲	۵۰/۹۸ ^{ab}	۰/۳۵۸	۷/۲۵	۱	۰
۹۳/۸۸ ^a	۶/۸۷	۵۳/۸۶ ^a	۰/۳۷۴	۷/۴۵	۲	۰
۸۷/۳۳ ^b	۶/۶۲	۴۷/۵۸ ^{ab}	۰/۳۶۶	۷/۳۷	۰	۱
۹۲/۰۷ ^{ab}	۶/۶۲	۵۱/۰۱ ^{ab}	۰/۳۶۳	۷/۲۷	۱	۱
۹۲/۵۶ ^{ab}	۶/۳۷	۵۱/۱۸ ^{ab}	۰/۳۸۲	۷/۶۶	۲	۱
۸۹/۸۹ ^{ab}	۶/۲۵	۴۹/۶۵ ^{ab}	۰/۳۷۲	۷/۴۹	۰	۲
۹۰/۸۱ ^{ab}	۶/۶۲	۴۶/۹۸ ^b	۰/۳۷۰	۷/۲۷	۱	۲
۸۹/۲۹ ^{ab}	۶/۵۰	۴۹/۰۳ ^{ab}	۰/۳۸۷	۷/۶۰	۲	۲
۱/۳۹۳	۰/۳۷۳	۱/۴۵۷	۰/۰۰۷	۰/۱۹۴	SEM	
اثرات اصلی						
خرفه (%)						
۹۲/۲۳	۶/۷۰	۵۱/۷۰ ^a	۰/۳۶۸	۷/۳۷	۰	
۹۰/۶۵	۶/۵۴	۴۹/۹۳ ^{ab}	۰/۳۷۰	۷/۴۳	۱	
۹۰/۰۰	۶/۴۵	۴۸/۵۵ ^b	۰/۳۷۶	۷/۴۵	۲	
۰/۸۰۴	۰/۱۵۷	۰/۸۸۰	۰/۰۰۴	۰/۱۱۲	SEM	
خارمریم (%)						
۸۸/۸۴ ^b	۶/۵۰	۴۹/۱۷	۰/۳۷۰ ^{ab}	۷/۴۲	۰	
۹۲/۱۳ ^a	۶/۶۲	۴۹/۶۵	۰/۳۶۴ ^b	۷/۲۶	۱	
۹۱/۹۱ ^a	۶/۵۸	۵۱/۳۶	۰/۳۸۱ ^a	۷/۵۷	۲	
۰/۸۰۴	۰/۱۵۷	۰/۸۸۰	۰/۰۰۴	۰/۱۱۲	SEM	
سطح احتمال						
NS	NS	۰/۰۲۲	NS	NS	خرفه	
۰/۰۱۱	NS	NS	۰/۰۳۳	NS	خارمریم	
۰/۰۲۸	NS	۰/۰۴۹	NS	NS	خرفه × خارمریم	

حروف نامشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی‌دار آماری بین میانگین‌هاست ($P < 0.05$).

SEM = خطای معیار میانگین.

NS: غیر معنی‌دار.

لیپیدهای زرده و سرم خون

اثر سطوح مختلف دانه‌های خرفه و خارمریم بر لیپیدهای زرده و سرم خون در مرغ‌های تخم‌گذار در جدول ۶

نشان داده شده است. آنالیز داده‌های بدست آمده در مورد کلسترول و تری‌گلیسرید زرده تخم‌مرغ در دوره‌های مختلف آزمایش، نشان می‌دهد که سطوح مختلف

هایپرکلسترولمی مطرح شود (ناسواتو و همکاران ۱۹۹۱). مطابق با نظر این محققین در این آزمایش نیز سطوح کلسترول و تری‌گلیسرید خون مرغ‌های تخم‌گذار در اثر مصرف دانه خارمریم کاهش پیدا کرد که احتمالاً به دلیل وجود سیلی‌مارین در این گیاه می‌باشد، که طبق مطالعات انجام شده، سیلی‌مارین باعث کاهش کلسترول و تری‌گلیسرید خون می‌شود. همچنین گزارش مطالعات آزمایشگاهی حاکی از آن است که تجویز سیلی‌مارین به حیوانات آزمایشگاهی مبتلا به چربی خون بالا، از تشکیل پلاک آترواسکلروز در آئورت آنها پیشگیری نموده است (کرکمن و همکاران ۱۹۹۸). محققین گزارش کردند که استفاده از عصاره گیاه خرفه باعث کاهش سطح کلسترول خون در موش گردید (چنگیزی آشتیانی و همکاران ۲۰۱۱). همچنین گزارش شده است که استفاده از عصاره خرفه باعث کاهش غلظت تری‌گلیسرید خون در موش شد (جینگرونگ و همکاران ۲۰۰۹). مطابق با تحقیق حاضر، محققین گزارش کردند که استفاده از پودر خرفه در جیره مرغ‌های تخم‌گذار، بر میزان کلسترول تخم‌مرغ تأثیر معنی‌داری نداشت (آیدین و دوگان ۲۰۱۰). رژیم‌های غذایی غنی از اسیدهای چرب غیراشباع نظیر روغن زیتون، سطوح سرمی HDL را افزایش می‌دهند (زارعی و همکاران ۲۰۱۱). بنابراین از آنجا که گیاه خرفه حاوی اسیدهای چرب غیراشباع با ارزش غذایی بالا از جمله اسید اولئیک، اسید لینولئیک و اسید لینولنیک می‌باشد که همگی تنها یک پیوند دوگانه در ساختمان خود دارند و این ترکیبات از جمله مواد آنتی‌اکسیدانی قوی می‌باشند. این مواد به گونه‌ای هماهنگ، مهار بروز آنزیم‌های اصلی گلیکولیز و لیپوژنز را تنظیم می‌کنند (مورای و همکاران ۲۰۰۹؛ زین و همکاران ۲۰۰۸). بنابراین، کاهش میزان لیپیدهای سرم از جمله کلسترول و افزایش HDL در اثر مصرف خرفه قابل توجیه می‌باشد.

دانه خرفه و خارمریم نتوانست تغییرات معنی‌داری در مقادیر کلسترول و تری‌گلیسرید زرده تخم‌مرغ، در دوره‌های مختلف آزمایش ایجاد نماید. با این حال، نتایج نشان می‌دهند سطوح اصلی دانه خرفه و خارمریم در دوره دوم آزمایش باعث کاهش کلسترول زرده تخم‌مرغ گردید که این کاهش ایجاد شده توسط دانه خارمریم زیاد بود. همچنین دانه خارمریم باعث کاهش غیر معنی‌دار تری‌گلیسرید زرده تخم‌مرغ گردید. در بین تیمارهای آزمایشی، بیشترین میزان تری‌گلیسرید زرده مربوط به تیمار شاهد و کمترین آن مربوط به تیمارهای دریافت کننده خارمریم بود. در مورد لیپیدهای سرم خون، نتایج نشان داد میزان کلسترول و تری‌گلیسرید سرم خون مرغ‌های تخم‌گذار تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. میزان HDL سرم خون مرغ‌های تخم‌گذار تحت تأثیر معنی‌دار دانه خرفه قرار گرفت. بدین صورت که سطح اصلی ۲ درصد دانه خرفه باعث افزایش معنی‌دار HDL سرم خون نسبت به سطح صفر و ۱ درصد آن گردید ($P < 0.05$). میزان LDL سرم خون تحت تأثیر سطوح مختلف دانه خرفه و خارمریم قرار نگرفت. در سال‌های اخیر توجه زیادی به ترکیبات لیپید زرده تخم‌مرغ به دلیل ارتباط با بیماری عروق کرونر قلب و برخی سرطان‌ها شده است. مطالعات نشان می‌دهند که سیلی‌مارین موجود در خارمریم، موجب کاهش LDL و کاهش سنتز کلسترول در سلول‌های کبدی و همچنین پیشگیری از عوارض ناشی از کلسترول بالا می‌شود (اسکوتوا و کرکمن ۱۹۹۸). سیلی‌مارین با کاهش سنتز کلسترول در کبد و کاهش کلسترول خون از طریق مهار جذب آن در مجاری گوارشی، می‌تواند بر متابولیسم و غلظت چربی خون تأثیرگذار باشد (اسکوتوا و همکاران ۲۰۰۴). همچنین نتایج تحقیقات بالینی حاکی از آن است که سیلی‌مارین می‌تواند به عنوان یک کاهش دهنده کلسترول خون در بیماران

جدول ۶- اثر سطوح مختلف دانه‌های خرفه و خارمریم بر لیپیدهای زرده و سرم خون در مرغ‌های تخم‌گذار

سرم خون (mg/dl)				زرده تخم‌مرغ (mg/gr)				اثرات متقابل	
LDL	HDL	تری‌گلیسرید	کلسترول	تری‌گلیسرید دوره ۲	تری‌گلیسرید دوره ۱	کلسترول دوره ۲	کلسترول دوره ۱	خارمریم (%)	خرفه (%)
۱۹/۳۳	۳۴/۰۰	۲۳۳۲/۵۰	۱۸۵/۰۰	۱۵۰/۰۰	۱۳۳/۰۰	۱۲/۰۰	۱۰/۵۰	۰	۰
۱۹/۲۵	۴۴/۳۳	۱۹۶۴/۶۶	۱۶۱/۶۶	۱۰۳/۶۶	۱۰۵/۰۰	۹/۵۰	۸/۲۵	۱	۰
۱۷/۳۳	۴۱/۳۳	۱۸۸۵/۳۳	۱۵۷/۶۶	۱۲۹/۳۳	۱۰۵/۰۰	۹/۰۰	۹/۰۰	۲	۰
۱۵/۷۵	۴۲/۰۰	۱۹۲۴/۵۰	۱۴۴/۷۵	۱۳۴/۶۶	۱۲۵/۳۳	۹/۶۶	۱۰/۰۰	۰	۱
۱۸/۳۳	۴۱/۳۳	۱۹۹۰/۳۳	۱۶۶/۰۰	۱۲۱/۰۰	۱۱۷/۵۰	۸/۰۰	۸/۳۳	۱	۱
۱۴/۰۰	۴۱/۰۰	۲۱۰۰/۵۰	۱۵۹/۰۰	۱۰۳/۰۰	۱۱۹/۰۰	۸/۰۰	۱۰/۰۰	۲	۱
۱۵/۷۵	۵۴/۳۳	۲۳۵۴/۰۰	۱۸۷/۰۰	۱۳۹/۲۵	۱۰۹/۰۰	۱۰/۰۰	۹/۷۵	۰	۲
۱۵/۰۰	۴۶/۳۳	۱۷۸۳/۳۳	۱۳۳/۵۰	۱۱۸/۳۳	۱۲۳/۶۶	۱۰/۶۶	۹/۵۰	۱	۲
۱۹/۰۰	۴۹/۰۰	۲۱۷۴/۰۰	۱۴۱/۵۰	۱۰۸/۵۰	۱۲۰/۶۶	۷/۶۶	۹/۰۰	۲	۲
۲/۶۵۸	۴/۲۲۴	۳۴۴/۰۲۵	۲۰/۸۱۱	۲۱/۹۷۶	۱۷/۰۷۰	۱/۲۱۵	۱/۷۸۸	SEM	
اثرات اصلی									
خرفه (%)									
۱۸/۶۳	۳۹/۸۸ ^b	۲۰۶۰/۸۳	۱۶۸/۱۱	۱۲۷/۶۶	۱۱۴/۳۳	۱۰/۱۶	۹/۲۵	۰	
۱۶/۰۲	۴۱/۴۴ ^b	۲۰۰۵/۱۱	۱۵۶/۵۸	۱۱۹/۵۵	۱۲۰/۶۱	۸/۵۵	۹/۴۴	۱	
۱۶/۵۸	۴۹/۸۸ ^a	۲۱۰۳/۷۷	۱۵۴/۰۰	۱۲۲/۰۲	۱۱۷/۷۷	۹/۴۴	۹/۴۱	۲	
۱/۶۱۷	۲/۶۳۴	۲۰۶/۷۳۳	۱۲/۵۰۶	۱۳/۷۰۴	۱۰/۲۵۷	۰/۸۱۰	۰/۸۷۷	SEM	
خارمریم (%)									
۱۶/۹۴	۴۳/۴۴	۲۲۰۳/۶۶	۱۷۲/۲۵	۱۴۱/۳۰	۱۲۲/۴۴	۱۰/۵۵	۱۰/۰۸	۰	
۱۷/۵۲	۴۴/۰۰	۱۹۱۲/۷۷	۱۵۳/۷۲	۱۱۴/۳۳	۱۱۵/۳۸	۹/۳۸	۸/۶۹	۱	
۱۶/۷۷	۴۳/۷۷	۲۰۵۳/۲۷	۱۵۲/۷۲	۱۱۳/۶۱	۱۱۴/۸۸	۸/۲۲	۹/۳۳	۲	
۱/۶۱۷	۲/۶۳۴	۲۰۶/۷۳۳	۱۲/۵۰۶	۱۳/۷۰۴	۱۰/۲۵۷	۰/۸۱۰	۰/۸۷۷	SEM	
سطح احتمال									
NS	۰/۰۱۸	NS	NS	NS	NS	NS	NS	خرفه	
NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	خارمریم	
NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	خرفه × خارمریم	

حروف نامشابه در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی‌دار آماری بین میانگین‌هاست (P<۰/۰۵).

SEM = خطای معیار میانگین.

NS: غیر معنی‌دار.

نتیجه‌گیری

نتایج بدست آمده از این آزمایش نشان می‌دهند که استفاده از دانه خرفه در جیره غذایی مرغ‌های تخم‌گذار اثرات مثبتی بر فاکتورهای عملکردی مرغ‌ها دارد. همچنین سطح ۲ درصد دانه خارمریم با تحت تأثیر قرار دادن وزن و برخی خصوصیات تخم‌مرغ مانند واحد هاو می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. از طرفی با توجه به نتایج بدست آمده در مورد لیپیدهای زرده تخم‌مرغ و سرم خون و با در نظر گرفتن این موضوع که مطالعات بسیار اندکی در مورد استفاده از این گیاهان در جیره طیور وجود دارد، بنابراین، برای اطمینان بیشتر از اثرات مفید

این گیاهان بر طیور تخم‌گذار، انجام مطالعات بعدی در این مورد ضروری به نظر می‌رسد.

سپاسگزاری

این آزمایش با همکاری جناب آقای بهروز قره‌شیر مدیریت محترم شرکت کشاورزی و دامپروری بهپرور بیرجند و کارکنان آن مجموعه انجام شد که صمیمانه قدردانی می‌شود. همچنین از آقایان مهندس افتاده، وطن-خواه، شجاعی، شعبان، عزیزآبادی و محمودزاده سپاس-گذاری می‌گردد.

منابع مورد استفاده

- زرگری ع، ۱۳۷۵. گیاهان دارویی. چاپ پنجم. موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، جلد سوم، صفحه‌های ۳۸-۳۴.
- زرگری ع، ۱۳۸۰. گیاهان دارویی. چاپ سوم. موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، جلد اول، صفحات ۲۴۱-۲۳۳.
- نوبخت ع، ۱۳۸۳. بررسی اثرات استفاده از گیاهان دارویی آویشن، نعنای و پونه بر عملکرد و کیفیت تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار. مجموعه مقالات همایش توسعه صنعت گیاهان دارویی ایران، صفحه ۱۱۳.
- وکیلی ر، ۱۳۹۰. اثر عصاره‌های گیاهی رازیانه و آویشن با و بدون کتان بر عملکرد و کیفیت تخم‌مرغ مرغ‌های تخم‌گذار. نشریه پژوهش‌های علوم دامی ایران، جلد ۳، شماره ۳، صفحات ۲۴۹-۲۴۳.
- Alcicek A, Bozkurt M and Cabuk M, 2003. The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in turkey on broiler performance. South Afric J Anim Sci 33 (2): 89-94.
- AOAC, 2002. Official Methods of Analysis of the Association of official analytical. Eds. Washington DC.
- Aydin R and Dogan I, 2010. Fatty acid profile and cholesterol content of egg yolk from chickens fed diets supplemented with purslane (*Portulaca oleracea L.*). J Sci Food and Agri 90: 1759-1763.
- Aymond WM and Van elswyk ME, 1995. Yolk thiobarbituric acid reactive substances and n-3 fatty acids in response to whole and ground flax seed. Poult Sci 74: 1388-1394.
- Brenes A and Roura E, 2010. Essential oils in poultry nutrition: main effects and modes of action. Anim Feed Sci Technol 158: 1-14.
- Caston L and Leeson S, 1990. Research note: Dietary flax and egg composition. Poult Sci 69: 1617-1620.
- Changiziashtiyani S, Zareei A, Taheri S and Rasekh F, 2011. The effects of *Portulaca Oleracea* extract on induced hypercholesterolemia in rats. Zahedan J Res Med Sci 13 (3): 20-24.
- Craig JW, 1999. Health - promoting properties of common herbs. Am J Clin Nut 70: 491- 499.
- Ezekwe MO, Omara-Alwala TR and Membrahtu T, 1999. Nutritive characterization of purslane accessions as influenced by planting date. Plant Foods Human Nut 54 (3): 183-191.
- Gatreh-Samani K, Khalili B, Rafieian M and Moradi MT, 2011. Purslane (*Portulaca oleracea*) effects on serum paraoxanase-1 activity. Persian. The J of Shahrekord Uni Med Sci 13 (1): 9-16.
- Gawel A, Kotonski B, Madej JA and Mazurkiewicz M, 2003. Effect of Silymarin on chicken and turkey broilers' rearing and the production indices of reproduction hen flocks. Med Weter 59: 517-520.
- Hy-line variety w-36 commercial management guid. 2009-2011.

- Jamroz D, Wiliczkiwicz A, Wertelecki T, Orda J and Skorupin J, 2005. Use of active substances of plant origin in chicken diets based on maize and locally grown cereals. *Brit Poult Sci* 46: 485-493.
- Janz JAM, Morel PCH, Wilkinson BHP and Purchas RW, 2007. Preliminary investigation of the effects of low-level dietary inclusion of fragrant essential oils and oleoresins on pig performance and pork quality. *Meat Sci* 75: 350-355.
- Jingrong LU, Turong HE and Putheti R, 2009. Compounds of Purslane extracts and effects of antikinetic fatigue. *J Med Plan Res* 3 (7): 506-510.
- Krecman V, Skottova N, Walterova D, Ulrichova J and Simanek V, 1998. Silymarin inhibits the development of diet-induced hypercholesterolemia in rats. *Plan Med* 64: 138-142.
- Lee KW, Everest H, Kappert HJ, Yeom KH and Beynen AC, 2003. Dietary carvacrol lowers body weight gain but improves feed conversion in female broiler chickens. *J Appli Poult Res* 12: 394-399.
- Liu L, Howe P, Zhou YF, Xu ZQ, Hocart C and Zhan R, 2000. Fatty acids and beta- carotene in Australian purslane (*portulacaoleracea*) varieties. *J Chrom Sep* 29 (1): 127-132.
- Luhman CM, Miller BG and Beitz DC, 1990. The effect of feeding lovastatin and colestipol on production and cholesterol content of eggs. *Poult Sci* 69: 852-855.
- Miladi-Gorgi H, Vafaei AA, Taherian AA and Vaezi T, 2009. The effects of aqueous extracts of *Purtulaca oleracea* on withdrawal syndrome in mice. *Ir J Med Plant* 8 (29): 51-57.
- Murray RK, Rodwell VW, Bender D, Botham KM, Weil PA and Kennelly PJ, 2009. Harper's illustrated biochemistry. USA: McGraw-Hill Press 250-259.
- Nassuato G, Iemmolo RM, Strazzabosco M, Lirussi F, Deana R, Francesconi MA, Muraca M, Passera D, Fragasso A, Orlando R, Csomos G and Okolicsanyi L, 1991. Effect of Silibinin on biliary lipid composition experimental and clinical study. *J Hep* 12: 290-۲۹۰.
- Novak C and Scheideler SE, 2001. Long-term effects of feeding flaxseedbaseddiets. 1. Egg production parameters, components, and eggshell quality intwostrains of layinghens. *Poult Sci* 80: 1480-1489.
- Pares A, Planas R, Torres M, Caballeria J, Viver JM, Acero D, Panes J, Rigau J, Santos J and Rodes J, 1998. Effects of silymarin in alcoholic patients with cirrhosis of the liver: results of a controlled, double-blind, randomized and multicenter trial. *J Hep* 28: 615-621.
- Perić L, Žikić D and Lukić M, 2009. Application of alternative growth promoters in broiler production. *Biotechy in Anim Hus, Belgrade-Zemun* 25 (5-6): 387-397.
- Rao RR, Platel K and Srinivasan K, 2003. In vitro influence of spices and spice-active principles on digestive enzymes of rat pancreas and small intestine. *Nahrung* 47: 408-412.
- SAS Institute, 2003. User's Guide Version 9.1: Statistics. SAS Institute, Cary N.C.
- Scheideler SE and Froning GW, 1996. The combined influence of dietaryflaxseed variety, level, form, and storage conditions on eggproduction and composition amongvitamin E-supplemented hens. *Poult Sci* 75: 1221-1226.
- Schulz V, Hansel R and Tyler VE, 1997. Rational Phytotherapy: A Physicians'Guide to Herbal Medicine. Berlin: Springer P 306.
- Skottova N, Kazdova L, Oliyarnyk O, Vecera R, Sobolova L and Ulrichova J, 2004. Phenolics- rich extracts from *Silybummarianum* and *Prunella vulgaris* reduce a highsucrose diet induced oxidative stress in hereditary hypertriglyceridemic rats. *Pharm Res* 50 (2): 123-130.
- Skottova N and Krecman V, 1998. Silymarin as a potential hypocholesterolaemic drug. *Phys Res* 47: 1-7.
- Sturkie PD, 1995. Avian physiology. 4th ed. Springer Verlag, New York 486p.
- Suresh D and Srinivasan K, 2007. Studies on the in vitro absorption of spice principles-curcumin, capsaicin and piperine in rat intestines. *Food and Chem Tox J* 45: 1437-1442.
- Tyler V, 1993. The Honest Herbal. Binghamton, N.Y: Pharmaceutical Products.
- Xin HL, Hou YH, Li M, Lu JC and Ling CQ, 2008. Alpha-linolenic acid and linoleic acid in extract of *Portulaca oleracea* determined by high-performance liquid chromatography. *Chinese. Zhong Xi Yi Jie He Xue Bao* 6 (11): 1174-1177.

- Yaghobfar A and Boldaji F, 2002. Influence of level of feed input and procedure on metabolisable energy and endogenous energy loss (EEL) with adult cockerels. *Brit Poult Sci* 43: 696-704.
- Zarei A, Ashtiyani SC, Rasekh F, Mohammadi A and Jabary A, 2011. The effects of *Physalisalkekengi* extract on lipids concentrations in rats. *Persian Arak Med Univ J* 14 (55): 36-42.

Effect of adding different levels of milk thistle and purslane seed to the diet on performance, egg quality traits and composition of serum and egg yolk lipids in laying hens

M Shalaei^{1*} and SM Hosseini²

Received: February 17, 2014 Accepted: January 03, 2015

¹MSc Graduated, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Birjand, Iran

²Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Birjand, Iran

*Corresponding author: E mail: Mosayeb_shalaei@yahoo.com

Abstract

BACKGROUND: Silybum marianum and purslane seed contains many compounds that can be useful for laying hens. **OBJECTIVES:** This experiment was conducted to study the effect of different levels of purslane and milk thistle seed into the diet of laying hens on performance, some egg quality traits and serum and egg yolk lipids. **METHODS:** A 3 × 3 factorial experiment with three levels of purslane seed (0, 1 and 2%) and three levels of milk thistle seed (0, 1 and 2%) in the diet in a completely randomized design with 288 laying hens Hy-Line W-36 who were reared in cages, from 32 to 42 weeks with 9 treatments, 4 replicates and 8 hens in each replicate. **RESULTS:** Supplementation of 1% purslane seed and 2% milk thistle seed on diets, significantly increased egg weight ($P<0.05$). Also the use of 2% purslane seed significantly increased the egg production and egg mass of laying hens ($P<0.05$). The best feed conversion ratio obtained in hens receiving 2% purslane and 0% milk thistle which was significant compared to the control treatment ($P<0.05$). Shell thickness and haugh unit significantly improved by consumption of 2% milk thistle seed ($P<0.05$). Different levels of purslane seed and milk thistle, reduce the cholesterol and triglyceride in blood serum and yolk, but were not significant. The levels of blood HDL of birds showed a significant increase by adding 2% purslane seed ($P<0.05$). **CONCLUSIONS:** The results of this study suggest that the levels of 2 percent milk thistle and purslane seeds have beneficial effects on performance factors and level of 2 percent milk thistle seed improves egg quality traits in laying hens.

Keywords: Egg quality characteristics, Laying hens, Milk thistle, Performance, Purslane, Serum lipids