

اثر بذر گیاه ماریتیغال بر برخی خصوصیات تخم‌مرغ، چربی‌های زرده‌ی تخم‌مرغ، متابولیت‌های سرم، مینرال‌های پلاسما و فعالیت آنزیم‌های کبدی سرم خون در مرغان تخم‌گذار

مصیب شلایی^{۱*} و سیدمحمد حسینی^۲

تاریخ دریافت: ۹۲/۷/۸

تاریخ پذیرش: ۹۳/۳/۲۳

چکیده

به منظور مطالعه‌ی اثر سطوح مختلف بذر ماریتیغال بر برخی خصوصیات تخم‌مرغ، متابولیت‌های خونی، مواد معدنی پلاسما و فعالیت آنزیم‌های کبدی سرم خون در مرغان تخم‌گذار، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تیمار، ۴ تکرار و ۴ قطعه مرغ در هر تکرار و روی مرغ‌های تخم‌گذار سویه‌های لاین (W36) از سن ۳۲ تا ۴۲ هفتگی انجام شد. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: ۱- جیره‌ی شاهد، ۲- جیره‌ی پایه + ۱ درصد پودر بذر گیاه ماریتیغال و ۳- جیره‌ی پایه + ۲ درصد پودر بذر گیاه ماریتیغال. نتایج نشان داد میانگین وزن تخم‌مرغ در تیمار دریافت کننده ۲ درصد بذر ماریتیغال به طور معنی‌داری افزایش یافته است ($P < 0.05$). درصد سفیدی تخم‌مرغ نیز تحت تأثیر تیمار دریافت کننده ۲ درصد ماریتیغال افزایش معنی‌داری پیدا کرد ($P < 0.05$). استحکام پوسته، درصد زرده و واحد‌هاو تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت با این وجود واحد‌هاو در تیمارهای دریافت کننده ماریتیغال بهبود پیدا کرد. غلظت کلسترول و تری‌گلیسرید خون و زرده‌ی تخم‌مرغ هم‌چنین فاکتورهای خونی آلبومین، گلوبولین، پروتئین، گلوکز، اوره، کراتینین، HDL، LDL، کلسیم، فسفر، منیزیم و آهن تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. فعالیت آنزیم AST سرم خون در اثر مصرف ماریتیغال به طور معنی‌داری کاهش پیدا کرد ($P < 0.05$). براساس یافته‌های این مطالعه می‌توان این احتمال را داد که گیاه ماریتیغال می‌تواند موجب بهبودی خصوصیات کیفی تخم‌مرغ گردیده و کاهش فعالیت آنزیم‌های کبدی را در مرغان به دنبال داشته باشد.

کلمات کلیدی: مرغان تخم‌گذار، ماریتیغال، خصوصیات تخم‌مرغ، متابولیت‌های خونی، آنزیم‌های کبد، مینرال‌های پلاسما

مقدمه

با توجه به افزایش جمعیت و نیز بالا رفتن توقع غذایی افراد از جمله در زمینه نیاز به منابع پروتئین حیوانی، جهت پاسخ دادن به این نیازها، در سال‌های اخیر صنعت طیور شاهد رشد چشم‌گیری بوده است که این افزایش در تولید برای تأمین نیازهای غذایی انسان ضروری است (Hernandez et al. 2004). استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به منظور مبارزه با عوامل بیماری‌زا و بهبود عملکرد، مشکلاتی را به همراه داشته است که از جمله این مشکلات می‌توان به پیدا شدن گونه‌های میکروبی مقاوم در مقابل آنتی‌بیوتیک‌ها، باقی ماندن بقایای آن‌ها در محصولات نهایی و اثرات سوء این مواد بر مصرف‌کنندگان اشاره کرد (Hertampf 2001). بنابراین، محققین به دنبال پیدا کردن جایگزین‌های مناسبی برای آنتی‌بیوتیک‌ها هستند. گیاهان دارویی از سال‌های دور برای درمان بیماری‌ها مورد استفاده قرار گرفته و حتی امروزه نیز علی‌رغم پیشرفت‌های علمی و صنعتی، منشاء بسیاری از داروها، گیاهان می‌باشند (Ponte and Rosado 2008). گیاهان دارویی از جمله مواد آلی هستند که امروزه استفاده از آن‌ها در زمینه‌ی درمان و تحریک رشد طیور در حال افزایش است (Lavinia et al. 2009). بخشی از خواص درمانی گیاهان دارویی مربوط به وجود متابولیت‌های ثانوی از قبیل ترکیبات فنولی، روغن‌های ضروری و

با توجه به افزایش جمعیت و نیز بالا رفتن توقع غذایی افراد از جمله در زمینه نیاز به منابع پروتئین حیوانی، جهت پاسخ دادن به این نیازها، در سال‌های اخیر صنعت طیور شاهد رشد چشم‌گیری بوده است که این افزایش در تولید برای تأمین نیازهای غذایی انسان ضروری است (Hernandez et al. 2004). استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به منظور مبارزه با عوامل بیماری‌زا و بهبود عملکرد، مشکلاتی را به همراه داشته است که از جمله این مشکلات می‌توان به پیدا شدن گونه‌های میکروبی مقاوم در مقابل آنتی‌بیوتیک‌ها، باقی ماندن بقایای آن‌ها در محصولات نهایی و اثرات سوء این مواد بر مصرف‌کنندگان اشاره کرد

*۱ دانش‌آموخته‌ی کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه بیرجند

۲ (نویسنده‌ی مسئول) E-mail: Mosayeb_shalae@yahoo.com

۲ استادیار گروه علوم دامی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه بیرجند

است (Krecman et al. 1998). گزارش شده است که سیلی مارین با مکانیسم‌های متعدد از جمله تحریک DNA پلی‌مراز، تثبیت غشای سلولی، مهار رادیکال‌های آزاد و افزایش غلظت گلوکوتایون سلولی اثر محافظت کبدی از خود نشان می‌دهد (Valenzuela and Garrido 1994). تحریک DNA پلی‌مراز توسط سیلی مارین موجب افزایش سنتز ریپوزومال RNA و در نتیجه بازسازی سلول‌های کبدی می‌شود. نتایج تحقیقات متعدد روی حیوانات زنده حاکی از آن است که سیلی مارین، سلول‌های کبد را در برابر انواع آسیب‌ها از جمله ویروس‌ها، مواد شیمیایی، مواد سمی طبیعی مانند سم قارچ آمانیتا و الکل محافظت می‌نماید. پیش‌درمانی حیوانات آزمایشگاهی با سیلی مارین، آن‌ها را در برابر مسمومیت کشنده ناشی از قارچ آمانیتا محافظت می‌کند. مطالعات آزمایشگاهی حاکی از آن است که سیلی مارین موجب بهبود دفع LDL و کاهش سنتز کلسترول در سلول‌های کبد و هم‌چنین پیش‌گیری از عوارض ناشی از کلسترول بالا و کاهش تشکیل پلاک آترواسکلروز در موش و خرگوش‌هایپرکلسترولمی می‌شود (Skottova and Krecman 1998). در ارتباط با اثرات پودر بذر ماریتیغال بر فراسنجه‌های خونی جوجه-های گوشتی، مشخص شده است که این گیاه اثرات حفاظتی بر بافت کبد اعمال نموده، از سیروز کبدی جلوگیری می‌نماید و تغییرات متابولیک مرتبط با آنزیم-های کبدی را در جهت اصلاح تغییرات نامطلوب سطح چربی‌های خون اعمال می‌نماید (Sobolova 2006). هم-چنین گزارش شده است که استفاده از سیلی مارین در جیره‌ی طیور باعث کاهش مسمومیت با آفلاتوکسین شده است (Tedesco et al. 2004).

بنابراین با توجه به خواص درمانی و مفید گیاه ماریتیغال هدف از انجام این آزمایش بررسی سطوح مختلف بذر ماریتیغال بر برخی خصوصیات تخم‌مرغ، متابولیت‌های خونی، غلظت مواد معدنی پلاسما و فعالیت آنزیم‌های کبدی سرم خون در مرغان تخم‌گذار بود.

سپونین‌ها در آن‌ها می‌باشد (Tipu et al. 2006). از جمله مزایای استفاده از گیاهان دارویی می‌توان به ساده بودن کاربرد و نداشتن اثرات جانبی سوء در اکثر آن‌ها بر عملکرد حیوانات و نیز باقی‌نماندن بقایای مضر در فرآورده‌های تولیدی اشاره نمود. با استفاده از انواع فرآورده‌های گیاهان دارویی، می‌توان از مزایای مختلف آن‌ها از جمله خواص درمانی‌شان در مصرف‌کنندگان سود برد (نوبخت و شهریار ۱۳۸۹). گزارش شده است استفاده از گیاهان دارویی و اسانس‌های آن‌ها بر ترکیب و فلور دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی اثر دارد، سیستم ایمنی را تقویت می‌کند و کلسترول خون را کاهش می‌دهد و در نتیجه عملکرد پرندگان را بهبود می‌بخشد (Ritz et al. 1995). اثر مثبت استفاده از گیاهان دارویی در جیره‌ی حاوی غلات گزارش شده است و این به ترشح آنزیم‌های گوارشی، بهبود قابلیت هضم مواد مغذی و کاهش ویسکوزیته مواد هضمی و مقدار مدفوع چسبناک در طیور نسبت داده شده است (Rotter et al. 1990).

گیاه ماریتیغال از تیره‌ی کاسنی با نام علمی *Silybum marianum* و نام انگلیسی Milk thistle و با نام‌های خارمریم، خار علیص و عکوب در فارسی و عربی شناخته می‌شود (زرگری ۱۳۷۵). عصاره‌ی بذر این گیاه دارای ترکیبات بسیار زیادی از جمله: سیلی‌بین B و A، سیلی‌دیانین، سیلی‌کریستین، آپیزین، دی‌هیدروسیلی‌بین، دی‌اکسی‌سیلی‌کریستین و دی‌اکسی‌سیلی‌دیانین و . . . است. عصاره‌ی دانه‌ی خشک گیاه دارای ۱ الی ۴ درصد سیلی مارین است که شامل فلاونوئیدها از جمله سیلی‌بین B و A، سیلی‌دیانین، سیلی‌کریستین و دی‌هیدروسیلی‌بین است (Schulz et al. 1997). سیلی‌بین مؤثرترین ماده‌ی موجود در سیلی مارین است که به عنوان آنتی‌اکسیدان و محافظ کبدی شناخته شده است و غلظت آن در صفر تا ۶۰ برابر خون می‌باشد (Tyler 1993). گزارش مطالعات آزمایشگاهی حاکی از آن است که تجویز سیلی مارین به حیوانات آزمایشگاهی مبتلا به چربی خون بالا از تشکیل پلاک آترواسکلروز در آئورت آن‌ها پیش‌گیری نموده

مواد و روش کار

این آزمایش با استفاده از ۴۸ قطعه مرغ تخم‌گذار لگهورن سویه‌ی های-لاین W36 در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تیمار ۴ تکرار و ۴ قطعه مرغ در هر تکرار از سن ۳۲ تا ۴۲ هفتگی انجام شد. دو هفته اول به عنوان پیش طرح و برای همگن کردن تکرارهای مورد آزمایش بود. مرغ‌ها بر اساس میانگین وزن مشابه به ۳ تیمار آزمایشی تقسیم شدند. شرایط پرورش اعم از نور، دما و سایر مشخصات طبق توصیه‌ی راهنمای پرورش سویه W36 صورت گرفت. مرغ‌ها دو نوبت در روز تغذیه می‌شدند. طول مدت روشنایی سالن در شبانه روز طبق دستور العمل پرورشی ۱۶ ساعت بود. تهویه مناسب سالن به طور یکنواخت در طی شبانه روز انجام می‌شد. جیره‌های آزمایشی بر پایه‌ی ذرت-سویا و با توجه به نیازمندی‌های توصیه شده توسط راهنمای پرورش سویه‌ی های-لاین W36 و به وسیله‌ی نرم‌افزار جیره نویسی UFFDA تهیه و تنظیم گردید. همه‌ی جیره‌ها از لحاظ انرژی، پروتئین و سایر مواد مغذی یکسان بودند. در جدول ۱ جیره‌های مورد استفاده در آزمایش و مواد مغذی تأمین شده توسط آن‌ها نشان داده شده است. تیمارهای آزمایشی مورد استفاده شامل تیمار شاهد که جیره‌ی پایه دریافت می‌کردند و تیمار ۲ و ۳ که به ترتیب جیره‌ی پایه و به نسبت ۱ درصد و ۲ درصد پودر بذر ماریتیغال دریافت می‌نمودند. بذر ماریتیغال استفاده شده در آزمایش، آسیاب شده و به پودر تبدیل شد و سپس با سایر اقلام جیره به طور کامل مخلوط گردید. در انتهای هر دوره‌ی آزمایش (۴ هفته) از هر تکرار ۲ عدد تخم‌مرغ برای بررسی خصوصیات آن انتخاب شد. برای بررسی استحکام پوسته‌ی تخم‌مرغ‌ها از دستگاه مقاومت سنج مدل OSK 13473 استفاده شد که در این روش تخم‌مرغ‌ها از قسمت استوایی بین دو صفحه‌ی موازی دستگاه قرار گرفته و نیرو از طریق آن به تخم‌مرغ‌ها وارد می‌شود و در لحظه‌ی شکسته شدن پوسته‌ی تخم‌مرغ، نیروی وارد شده

ثبت می‌شد. برای اندازه‌گیری درصد سفیده از رابطه‌ی زیر استفاده شد:

$$\text{وزن سفیده} \times 100 = \frac{\text{وزن تخم مرغ}}{\text{وزن سفیده}} = \text{درصد سفیده}$$

برای محاسبه‌ی درصد زرده از رابطه‌ی زیر استفاده گردید:

$$\text{وزن زرده} \times 100 = \frac{\text{وزن تخم مرغ}}{\text{وزن زرده}} = \text{درصد زرده}$$

برای اندازه‌گیری شاخص شکل رابطه‌ی زیر مورد استفاده قرار گرفت:

$$\text{عرض تخم مرغ} \times 100 = \frac{\text{طول تخم مرغ}}{\text{شاخص شکل}}$$

برای اندازه‌گیری واحد هاو که معیاری از ارزیابی کیفیت سفیده‌ی تخم‌مرغ است از فرمول زیر استفاده شد (Farkhoy et al. 1984):

$$\text{واحد هاو} = 100 \cdot \text{Log} (H + \sqrt{5V - 1/VW}^{0.37})$$

که در این فرمول H عبارت است از ارتفاع سفیده‌ی غلیظ بر حسب میلی‌متر و W برابر است با وزن تخم‌مرغ بر حسب گرم. برای اندازه‌گیری ارتفاع سفیده از دستگاه ارتفاع‌سنج استاندارد استفاده شد. به طوری که ابتدا تخم-مرغ‌ها روی یک صفحه‌ی صاف شکسته شدند و ارتفاع سفیده در سه محل چسبیده به زرده قسمت میانی و انتهای سفیده غلیظ اندازه‌گیری گردید و میانگین آن‌ها به عنوان ارتفاع سفیده در نظر گرفته شد. سپس با در نظر گرفتن وزن تخم‌مرغ و ارتفاع سفیده و با قرار دادن آن‌ها در فرمول بالا، واحد هاو برای هر یک از تخم‌مرغ‌ها محاسبه شد. برای اندازه‌گیری میزان کلسترول و تری‌گلیسرید زرده‌ی تخم‌مرغ از روش آنزیمی Luhman و همکاران در سال ۱۹۹۰ استفاده شد. در انتهای دوره‌ی آزمایش نیز از هر تکرار دو قطعه مرغ انتخاب شد و از ورید زیر بال خون‌گیری شدند. میزان خون گرفته شده در دو لوله که یکی دارای ماده‌ی ضد انعقاد EDTA بود برای تهیه‌ی پلاسما و لوله‌ای که بدون ماده‌ی ضد انعقاد خون بود برای تهیه‌ی سرم ریخته شد. سپس به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ گردید و سرم و پلاسما آن‌ها جدا شد. پس

درصد زرده، شاخص شکل و واحد هاو که برای دوره‌های زمانی مختلف اندازه‌گیری گردید از مدل داده‌های تکراردار در زمان (Repeated Measurement) و رویه‌ی مختلط (Mixed) استفاده شد. برای صفات خونی که فقط یک بار و در انتهای دوره‌ی آزمایش اندازه‌گیری شد رویه‌ی مدل خطی عمومی (GLM) مورد استفاده قرار گرفت. برای مقایسه‌ی میانگین تیمارها از آزمون توکی کرامر استفاده شد.

از تهیه‌ی سرم و پلاسما فراسنجه‌های خونی شامل کلسترول، تری‌گلیسرید، آلبومین، گلوکز، پروتئین، گلوبولین، کراتینین، اوره، HDL، LDL، کلسیم، فسفر، منیزیم، آهن و آنزیم‌های AST, ALT, ALP, LDH توسط کیت‌های پارس آزمون و به وسیله‌ی دستگاه اتوآنالیزر (Gesam chem 200 ساخت کشور ایتالیا) اندازه‌گیری گردید. داده‌های به دست آمده به وسیله‌ی نرم‌افزار آماری SAS (9.1) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. برای صفات وزن تخم‌مرغ، استحکام پوسته، درصد سفیده،

جدول ۱: ترکیب جیره‌های آزمایشی و مواد مغذی تأمین شده توسط آن‌ها

اجزای خوراک	شاهد	۱ درصد ماریتغال	۲ درصد ماریتغال
ذرت	۵۸/۷۵	۵۷/۷۰	۵۶/۶۶
کنجاله سویا	۲۵/۷۰	۲۵/۵۱	۲۵/۳۲
روغن	۳/۳۲	۳/۵۳	۳/۷۴
پوسته صدف	۵/۰۷	۵/۰۶	۵/۰۶
سنگ آهک	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰
دی کلسیم فسفات	۲/۱۳	۲/۱۳	۲/۱۴
ماریتغال	۰/۰۰	۱/۰۰	۲/۰۰
مکمل ویتامینی و مواد معدنی*	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
نمک	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰
متیونین	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۲۲
لیزین	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۴
مواد مغذی تأمین شده			
انرژی (kcal/kg)	۲۸۴۰	۲۸۴۰	۲۸۴۰
پروتئین (درصد)	۱۶/۳۰	۱۶/۳۰	۱۶/۳۰
کلسیم (درصد)	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰
فسفر (درصد)	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵
متیونین (درصد)	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۷
لازین (درصد)	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۶
متیونین - سیستین (درصد)	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵
ترئونین (درصد)	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۶۰
تریپتوفان (درصد)	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲
سدیم (درصد)	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴

* هر کیلوگرم مکمل ویتامینی و مواد معدنی دارای: ۷/۰۴ گرم ویتامین A، ۰/۵۹۱ گرم ویتامین B₁، ۱/۶ گرم ویتامین B₂، ۳/۱۳۶ گرم ویتامین B₃، ۱۳/۸۶ گرم ویتامین B₅، ۰/۹۸۵ گرم ویتامین B₆، ۰/۱۹۲ گرم ویتامین B₉، ۰/۰۰۴ گرم ویتامین B₁₂، ۲ گرم ویتامین D₃، ۸/۸ گرم ویتامین E، ۰/۸۸ گرم ویتامین K₃، ۰/۰۶ گرم ویتامین H₂، ۸۰ گرم کولین کلراید، ۰/۴ گرم آنتی اکسیدان، ۲۹/۷۶ گرم منگنز، ۳۰ گرم آهن، ۲۵/۸۷ گرم روی، ۲/۴ گرم مس، ۰/۳۴۷ گرم ید، ۰/۰۸ گرم سلنیوم، ۸۰ گرم کولین کلراید.

نتایج

تخم مرغ در کل دوره‌ی آزمایش توسط تیمار دریافت کننده ۲ درصد ماریتیغال نسبت به تیمار شاهد افزایش معنی داری پیدا کند ($P < 0/05$). درصد زرده‌ی تخم مرغ در هیچ کدام از دوره‌های آزمایش تحت تأثیر بذر ماریتیغال قرار نگرفت. نتایج نشان می‌دهد سطوح مختلف بذر ماریتیغال نتوانسته است اثر معنی داری بر شاخص شکل تخم مرغ داشته باشد. واحد هاو در دوره‌های ۳۹-۴۲ هفتگی و کل دوره‌ی آزمایش در تیمارهای دریافت کننده-ی ماریتیغال افزایش پیدا کرد ولی این افزایش به لحاظ آماری معنی دار نبود (جدول ۴).

در رابطه با خصوصیات تخم مرغ، نتایج نشان داد (جدول ۲) میانگین وزن تخم مرغ در تمام دوره‌های آزمایش توسط ماریتیغال افزایش پیدا می‌نماید، به طوری که تیمار دریافت کننده ۲ درصد بذر ماریتیغال باعث افزایش معنی دار وزن تخم مرغ در دوره‌های ۳۹-۴۲ هفتگی و کل دوره‌ی آزمایش (۳۴-۴۲ هفتگی) نسبت به تیمار شاهد شد ($P < 0/05$). اگر چه استحکام پوسته‌ی تخم مرغ در اثر مصرف ماریتیغال افزایش پیدا کرد، ولی این افزایش معنی دار نبود. در خصوص درصد سفیده و درصد زرده‌ی تخم مرغ (جدول ۳)، نتایج نشان داد درصد سفیده‌ی

جدول ۲: اثر بذر ماریتیغال بر میانگین وزن تخم مرغ و استحکام پوسته‌ی تخم مرغ در مرغان تخم گذار

استحکام پوسته (kg/cm ²)			وزن تخم مرغ (gr)			
۳۴-۴۲	۳۹-۴۲	۳۴-۳۸	۳۴-۴۲	۳۹-۴۲	۳۴-۳۸	تیمار (سن بر حسب هفته)
۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۶	۵۷/۸۳ ^b	۵۷/۱۸ ^b	۵۸/۴۹	جیره پایه (شاهد)
۰/۳۴	۰/۳۷	۰/۳۱	۵۸/۷۶ ^b	۵۷/۵۱ ^{ab}	۶۰/۰۱	جیره پایه + ۱ درصد ماریتیغال
۰/۳۷	۰/۳۸	۰/۳۶	۶۰/۹۴ ^a	۶۰/۵۷ ^a	۶۱/۳۲	جیره پایه + ۲ درصد ماریتیغال
۰/۰۱۶	۰/۰۲۰	۰/۰۲۲	۰/۳۳۹	۰/۵۰۸	۰/۵۰۸	SEM
NS	NS	NS	*	*	NS	P-value

حروف غیر همسان در هر ستون نشان دهنده‌ی تفاوت معنی دار آماری در سطح ۵ درصد هستند.

NS: غیر معنی دار. $(P < 0/05) = *$

جدول ۳: اثر بذر ماریتیغال بر درصد سفیده و درصد زرده‌ی تخم مرغ در مرغان تخم گذار

درصد زرده			درصد سفیده			
۳۴-۴۲	۳۹-۴۲	۳۴-۳۸	۳۴-۴۲	۳۹-۴۲	۳۴-۳۸	تیمار (سن بر حسب هفته)
۲۶/۳۰	۲۵/۹۶	۲۶/۶۴	۶۱/۱۰ ^b	۶۲/۰۲	۶۰/۱۸	جیره‌ی پایه (شاهد)
۲۶/۹۹	۲۶/۸۸	۲۷/۰۹	۶۲/۳۰ ^b	۶۲/۲۶	۶۲/۳۴	جیره‌ی پایه + ۱ درصد ماریتیغال
۲۶/۲۲	۲۶/۲۶	۲۶/۱۸	۶۳/۵۸ ^a	۶۲/۹۱	۶۴/۲۵	جیره‌ی پایه + ۲ درصد ماریتیغال
۰/۴۱۱	۰/۵۴۴	۰/۵۴۴	۰/۴۷۶	۰/۶۳۴	۰/۶۸۴	SEM
NS	NS	NS	*	NS	NS	P-value

حروف غیر همسان در هر ستون نشان دهنده‌ی تفاوت معنی دار آماری در سطح ۵ درصد هستند.

NS: غیر معنی دار. $(P < 0/05) = *$

جدول ۴: اثر بذر ماریتیغال بر شاخص شکل تخم مرغ و واحد هاو در مرغان تخم گذار

واحد هاو			شاخص شکل			
۳۴-۴۲	۳۹-۴۲	۳۴-۳۸	۳۴-۴۲	۳۹-۴۲	۳۴-۳۸	تیمار (سن بر حسب هفته)
۹۲/۸۵	۸۹/۲۸	۹۶/۴۲	۷۱/۷۷	۷۰/۳۸	۷۳/۱۷	جیره ی پایه (شاهد)
۹۴/۲۹	۹۳/۳۸	۹۵/۲۰	۷۱/۶۶	۷۱/۵۵	۷۱/۷۸	جیره ی پایه + ۱ درصد ماریتیغال
۹۵/۹۰	۹۳/۹۳	۹۷/۸۶	۷۱/۹۲	۷۱/۶۷	۷۲/۱۶	جیره ی پایه + ۲ درصد ماریتیغال
۱/۱۸۸	۱/۹۵۴	۱/۹۵۳	۰/۵۱۲	۰/۶۳۳	۰/۶۳۶	SEM
NS	NS	NS	NS	NS	NS	P-value

NS: غیر معنی دار

آلبومین، گلوکز، پروتئین، گلوبولین، کراتینین و اوره ی سرم خون مرغان تخم گذار تحت تأثیر معنی دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفته است. در مورد میزان HDL و LDL سرم خون مرغان تخم گذار نتایج نشان داد که استفاده از بذر ماریتیغال باعث افزایش عددی میزان HDL و هم چنین کاهش عددی غلظت LDL می شود، ولی این افزایش از نظر آماری معنی دار نیست.

در خصوص کلسترول و تری گلیسرید خون و زرده ی تخم مرغ (جدول ۵) و هم چنین متابولیت های خونی مرغان تخم گذار (جدول ۶) نتایج نشان می دهد میزان کلسترول و تری گلیسرید خون و زرده ی تخم مرغ، تحت تأثیر معنی دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفته است، با وجود این بذر ماریتیغال باعث کاهش عددی میزان کلسترول و تری گلیسرید خون و زرده ی تخم مرغ شده است. غلظت

جدول ۵: اثر بذر ماریتیغال بر میزان کلسترول و تری گلیسرید سرم خون و زرده ی تخم مرغ در مرغان تخم گذار

زرده ی تخم مرغ		خون		
تری گلیسرید mg/gr	کلسترول mg/gr	تری گلیسرید mg/dl	کلسترول mg/dl	تیمار
۱۴۵/۰۰	۱۲/۰۰	۲۳۳۲/۵۰	۱۸۵/۰۰	جیره پایه (شاهد)
۱۳۰/۶۶	۱۱/۷۵	۱۹۶۴/۶۶	۱۶۱/۶۶	جیره پایه + ۱ درصد ماریتیغال
۱۳۲/۷۵	۱۱/۵۰	۱۸۸۵/۳۳	۱۵۷/۶۶	جیره پایه + ۲ درصد ماریتیغال
۲۰/۹۹	۱/۱۲۹	۳۷۵/۲۳۸	۲۲/۱۴۳	SEM
NS	NS	NS	NS	P-value

جدول ۶: اثر بذر ماریتیغال بر میانگین فاکتورهای سرم خون در مرغان تخم گذار

LDL mg/dl	HDL mg/dl	اوره mg/dl	کراتینین mg/dl	گلوبولین g/dl	پروتئین g/dl	گلوکز mg/dl	آلبومین g/dl	تیمار
۱۹/۳۳	۳۴/۰۰	۵۶/۵۰	۰/۴۶	۴/۰۴	۶/۴۶	۲۳۰/۵۰	۲/۲۰	جیره ی پایه (شاهد)
۱۹/۲۵	۴۴/۳۳	۵۷/۰۰	۰/۴۷	۴/۰۹	۶/۳۰	۲۱۶/۰۰	۲/۲۳	جیره ی پایه + ۱ درصد ماریتیغال
۱۷/۳۳	۴۱/۳۳	۵۲/۵۰	۰/۴۷	۴/۵۶	۶/۹۶	۲۲۹/۰۰	۲/۳۶	جیره ی پایه + ۲ درصد ماریتیغال
۰/۹۷۷	۳/۳۵۹	۱۳/۴۲۲	۰/۰۶۶	۰/۴۳۳	۰/۵۳۲	۵/۵۵۰	۰/۱۱۰	SEM
NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	P-value

NS: غیر معنی دار

AST تحت تأثیر معنی دار تیمارهای آزمایشی قرار گرفته است. بدین صورت که تیمار دریافت کننده ۲ درصد بذر ماریتیغال باعث کاهش معنی دار فعالیت سرمی این آنزیم شده است ($P < 0/05$). بذر ماریتیغال باعث کاهش غلظت آنزیمهای ALP, ALT و LDH نیز شد ولی کاهش این آنزیمها به لحاظ آماری معنی دار نبود.

در خصوص تأثیر سطوح مختلف بذر ماریتیغال بر مینرالهای پلاسما در مرغان تخم گذار (جدول ۷) نتایج نشان می دهد غلظت کلسیم، فسفر، منیزیم و آهن پلاسمای خون مرغان تخم گذار تحت تأثیر معنی دار تیمارهای آزمایشی قرار نمی گیرد. در خصوص آنزیمهای خونی نیز (جدول ۸) نتایج نشان می دهد فعالیت آنزیم

جدول ۷: اثر بذر ماریتیغال بر مینرالهای پلاسما در مرغان تخم گذار

تیمار	کلسیم mg/dl	فسفر mg/dl	منیزیم mg/dl	آهن mg/dl
جیره پایه (شاهد)	۱۷/۵۴	۷/۶۲	۳/۳۵	۱۸۴/۰۰
جیره پایه + ۱ درصد ماریتیغال	۱۶/۷۹	۷/۰۵	۳/۵۷	۱۸۱/۰۰
جیره پایه + ۲ درصد ماریتیغال	۱۷/۶۱	۸/۱۰	۳/۹۷	۱۸۲/۰۰
SEM	۱/۳۲۴	۰/۸۹۹	۰/۴۵۱	۶/۲۱۸
P-value	NS	NS	NS	NS

NS: غیر معنی دار

جدول ۸: اثر بذر ماریتیغال بر فعالیت آنزیمهای کبدی سرم خون در مرغان تخم گذار

تیمار	AST IU/L	ALT IU/L	ALP IU/L	LDH IU/L
جیره پایه (شاهد)	۲۰۰/۲۷ ^a	۹/۳۳	۱۷۲۳/۶۶	۴۹۰/۵۰
جیره پایه + ۱ درصد ماریتیغال	۱۸۵/۳۵ ^{ab}	۴/۰۰	۱۶۰۵/۳۳	۴۸۱/۷۵
جیره پایه + ۲ درصد ماریتیغال	۱۶۲/۲۵ ^b	۴/۰۰	۱۶۷۹/۳۳	۴۷۴/۶۶
SEM	۹/۴۷۸	۲/۲۹۷	۳۳۱/۹۹۶	۱۵۷/۲۵۱
P-value	*	NS	NS	NS

حروف غیر همسان در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی دار آماری در سطح ۵ درصد هستند.

NS: غیر معنی دار. ($P < 0/05$) = *

NS: غیر معنی دار.

بحث

ماریتیغال باعث افزایش معنی دار وزن تخم مرغ گردیده است. بهبود وزن تخم مرغ که در مطالعات گذشته نیز در اثر استفاده از گیاهان دارویی نسبت به گروه شاهد مشاهده شده است حاکی از اثرات مفید مختلف این گیاهان از قبیل افزایش ترشح آنزیمهای گوارشی مختلف و نیز بهبود وضعیت روده در جهت جذب مواد مغذی مختلف از جمله پروتئین است که با جذب بالای آن مقادیر بیشتری نیز در تخم مرغ رسوب می کند و باعث بالا رفتن وزن

تحقیقات مختلفی در خصوص مصرف گیاهان دارویی مختلف بر خصوصیات تخم مرغ در مرغان تخم گذار انجام شده است. بیش تر گیاهان دارویی اثرات مفید خود را با تحریک افزایش عملکرد آنزیمهای لوزالمعده (لیپاز، آمیلاز، پروتئاز) و هم چنین با افزایش فعالیت آنزیمهای هاضم در سلولهای موکوسی روده می گذارند (Srinivasan, 2005). در این آزمایش احتمالاً افزایش معنی دار درصد سفیده تخم مرغ در تیمار دریافت کننده ۲ درصد بذر

تخم مرغ تحت تأثیر میزان کلسترول لیپوپروتئین‌های زرده است که در کبد سنتز می‌شوند، نه تراکم کلسترول در پلاسما. تخم مرغ که از جیره‌ی غذایی ناشی می‌شوند (رحیمی ۱۳۸۲). در این آزمایش نیز احتمالاً سیلی‌مارین موجود در گیاه ماریتیغال باعث کاهش میزان کلسترول و تری‌گلیسرید خون مرغان تخم‌گذار شده است. چنانچه گزارش شده است سیلی‌مارین که حاوی ترکیبات فلاونوئیدی با خواص آنتی‌اکسیدانی قوی می‌باشد، با کاهش سنتز کلسترول در کبد و کاهش کلسترول خون از طریق مهار کردن جذب آن در مجاری گوارشی، می‌تواند بر متابولیسم و غلظت چربی خون مؤثر باشد (Skottova and Krecman 1998).

در این آزمایش میزان آلبومین سرم خون مرغان تخم‌گذار افزایش عددی از خود نشان داد، ولی معنی‌دار نبود. Ivey و Dibner در سال ۱۹۹۰ گزارش کرده‌اند که در شرایط تنش نظیر کمبود یک اسید آمینه، ساخت آلبومین در کبد کاهش می‌یابد، لذا میزان آلبومین سرم در صورت کمبود یک اسید آمینه مثل لیزین در جیره کاهش می‌یابد. از میان فراسنجه‌های خونی بررسی گلوکز، کلسیم و اسید اوریک خون در مرغان تخم‌گذار مهم به نظر می‌رسد. اهمیت بررسی غلظت گلوکز در خون از آن‌جا ناشی می‌شود که یکی از ساز و کارهای کنترل مصرف غذا در طیور بر مبنای تئوری گلوکواستاتیک است؛ یعنی میزان غلظت گلوکز خون تعیین کننده‌ی مقدار مصرف غذا می‌باشد، بدین صورت که افزایش غلظت گلوکز خون پرنده باعث کاهش اشتها و کاهش غلظت آن نیز تحریک کننده‌ی مرکز گرسنگی در هیپوتالاموس و به تبع آن افزایش مصرف غذا خواهد بود (Ferket and Gernat 2006)، که در این آزمایش تغییرات غلظت گلوکز خون مرغان تخم‌گذار قابل توجه نبود. غلظت پروتئین نیز در تیمار دریافت کننده‌ی ۲ درصد ماریتیغال افزایش عددی نشان داد. غلظت پروتئین تام سرم خون پرندگان کم‌تر از پستانداران است و میزان آن در بسیاری از پرنده‌های سالم ۳ الی ۶ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است (Campbell and

تخم مرغ می‌شود. واحد هاو در اثر مصرف ماریتیغال بهبود پیدا کرد و از طرفی افزایش واحد هاو نشان دهنده‌ی بهبود در کیفیت سفیده‌ی تخم مرغ است، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که گیاه ماریتیغال دارای اثرات سودمندی بر کیفیت سفیده‌ی تخم مرغ می‌باشد که احتمالاً ناشی از افزایش هضم و جذب پروتئین جیره در اثر بهبود ترشح آنزیم‌های گوارشی است؛ به طوری که گزارش شده است وجود ترکیبات فنولی در گیاهان باعث کاهش تعداد میکروب‌های بیماری‌زا در روده و ممانعت از اتلاف مواد مغذی شده و بدین ترتیب موجب سلامتی بیش‌تر روده، افزایش هضم و جذب مواد مغذی و بهبود عملکرد تولیدی می‌شوند (Francois et al. 2006).

میزان کلسترول خون مرغان تخم‌گذار و هم‌چنین میزان تری‌گلیسرید آن با افزودن ماریتیغال به جیره‌ی مرغان تخم‌گذار با وجود این که به طور معنی‌داری تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت، ولی از لحاظ عددی ماریتیغال باعث کاهش آن‌ها شد که این می‌تواند نشان‌دهنده‌ی اثر گیاه ماریتیغال و مواد مؤثر موجود در آن بر کاهش میزان کلسترول و تری‌گلیسرید باشد. گزارش شده است سیلی‌مارین موجود در ماریتیغال موجب کاهش کلسترول و تری‌گلیسرید موجود در خون می‌شود (فلاح‌حسینی و همکاران ۱۳۸۳). مطالعات آزمایشگاهی حاکی از آن است که سیلی‌مارین موجب بهبود دفع LDL و کاهش سنتز کلسترول در سلول‌های کبد و هم‌چنین پیش‌گیری از عوارض ناشی از کلسترول بالا و کاهش تشکیل پلاک آترواسکلروز در موش و خرگوش هایپرکلسترولمی می‌شود (Skottova and Krecman 1998). میزان طبیعی کلسترول خون اغلب پرندگان در حدود ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است (مجبایی ۱۳۷۰). میزان کلسترول خون پرندگان تحت تأثیر سن، توارث، تغذیه و بیماری‌های مختلف قرار می‌گیرد (رحیمی ۱۳۸۲). عوامل مؤثر بر محتوای کلسترول تخم مرغ شامل وزن مرغ، میزان دریافت انرژی و چربی است (Leeson and Summes 2001). میزان کلسترول

به موش‌های صحرایی که به وسیله‌ی مصرف الکل دچار مسمومیت کبدی شده بودند، موجب مهار فعالیت آنزیم‌های کبدی از قبیل گاماگلوتامیل ترانس پپتیداز (GGT) آلانین ترانس آمیناز (ALT) و آسپاراتات ترانس آمیناز (AST) شده که حاکی از مهار مسمومیت کبدی ناشی از اثر الکل است (Wang et al. 1996). تحقیقات بالینی حاکی از آن است که مصرف ۱۲۰ میلی‌گرم سیلی‌بین دو بار در روز به مدت ۲ ماه به طور معنی‌داری منجر به کاهش AST و ALT در سرم خون بیماران کبدی شده است (Pares et al. 1998). همچنین گزارش شده است که استفاده از سیلی‌مارین باعث کاهش مسمومیت کبدی ناشی از مصرف آفلاتوکسین در طیور می‌گردد (Tedesco et al. 2004). به نظر می‌رسد ماریتیغال با اثر محافظت کبدی و کاهش فعالیت آنزیم‌های مترشحه از کبد و متعادل نمودن آن‌ها که در آزمایش‌های قبلی نیز مشاهده شده است، باعث کاهش فعالیت آنزیم‌های کبدی سرم خون مرغان تخم‌گذار در این آزمایش گردید.

به طور کلی نتایج به دست آمده از این آزمایش نشان داد که استفاده از گیاه ماریتیغال در جیره‌ی غذایی مرغان تخم‌گذار می‌تواند اثرات مثبتی بر برخی خصوصیات تخم‌مرغ مانند وزن تخم‌مرغ، درصد سفیده و واحد هاو داشته، همچنین بهبود فعالیت آنزیم‌های خونی را باعث می‌شود.

(Coles 1986)، که مطابق با نتایج به دست آمده از این آزمایش می‌باشد.

سطوح مختلف بذر ماریتیغال باعث افزایش عددی میزان HDL و همچنین کاهش عددی غلظت LDL شد که روند این تغییرات مطلوب است. مطالعات نشان می‌دهند که سیلی‌مارین موجود در ماریتیغال موجب بهبود دفع LDL و کاهش سنتز کلسترول در سلول‌های کبدی و همچنین پیش‌گیری از عوارض ناشی از کلسترول بالا می‌شود (Skottova and Krecman 1998).

مقدار طبیعی کلسیم و فسفر خون در اغلب پرندگان به ترتیب ۸ تا ۱۸ و ۲ تا ۹ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است (مجابی ۱۳۷۰) که با نتایج حاصل در این آزمایش هماهنگی دارد. با توجه به این که در این آزمایش مرغ‌های تخم‌گذار در پیک تولید تخم‌مرغ قرار داشتند، به نظر می‌رسد که مواد معدنی جذب شده بیش‌تر صرف ساخت پوسته‌ی تخم‌مرغ شده و به همین جهت غلظت آن در خون تغییری نکرده است.

در خصوص اثرات پودر بذر ماریتیغال بر آنزیم‌های کبدی جوجه‌های گوشتی، مشخص شده است که این گیاه اثرات حفاظتی بر بافت کبد اعمال می‌کند و از سیروز کبدی جلوگیری می‌نماید و تغییرات متابولیک مرتبط با آنزیم‌های کبدی را در جهت اصلاح تغییرات نامطلوب سطح چربی‌های خون اعمال می‌نماید (Sobolova et al. 2006). گزارش شده است تجویز سیلی‌مارین و سیلی‌بین

تشکر و قدردانی

نویسندگان از آقای بهروز قره‌شیر مدیریت محترم شرکت کشاورزی و دامپروری بهپرور بیرجند به خاطر در اختیار قرار دادن امکانات لازم برای انجام این طرح تحقیقاتی قدردانی می‌کنند.

منابع

زرگری، علی (۱۳۷۵). گیاهان دارویی. چاپ پنجم. موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، جلد سوم، صفحات ۳۸-۳۴.

رحیمی، شعبان (۱۳۸۲). تغذیه مقایسه‌ای پرندگان. تألیف پروفیسور کلاستیک. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، چاپ اول، صفحات ۲۸۰-۲۷۵.

- hypercholesterolemia in rats. *Planta Medicine*, 64: 138-142.
- Lavinia, S.; Dumitrescu, G.; Rinceanu, D.; Stef, D.; Mot, D.; Julean, C. et al. (2009). The effect of medicinal plants and plant extracted oils on broiler duodenum morphology and immunological profile of broiler. *Romanian Biotechnological Letters*, 19 (9): 1906-1914.
- Leeson, S. and Summes, J.D. (2001). *Scott's nutrition of the chicken*. 4th ed. University books. Guelph Ontario Canada.
- Luhman, C.M.; Miller, B.G. and Beitz, D.C. (1990). The effect of feeding lovastatin and colestipol on production and cholesterol content of eggs. *Poultry Science*, 69: 852-855.
- Pares, A.; Planas, R.; Torres, M.; Caballeria, J.; Viver, J.M.; Acero, D. et al. (1998). Effects of silymarin in alcoholic patients with cirrhosis of the liver: results of a controlled, double-blind, randomized and multicenter trial. *Journal of Hepatology*, 28: 615-621.
- Ponte, P.I.P.; Rosado, C.M.C.; Crespo, J.P.; Crespo, D.G. Mourao, J.L.; Chaveiro-Soarez, M.S. et al. (2008). Pasture intake improve the performance and meat sensory attributes of free-range in broilers. *Poultry Science*, 87: 71-79.
- Ritz, C.W.; Hulet, R.M.; Self, B.B. and Denbow, D.M. (1995). Growth and intestinal morphology of male turkeys as influenced by dietary supplementation of amylase and xylanase. *Poultry Science*, 74(8): 1329-1334.
- Rotter, B.A.; Friesen, O.D.; Guenter, W. and Marquardt, R.R. (1990). Influence of enzyme supplementation on the bioavailable energy of barley. *Poultry Science*, 69(7): 1174-1181.
- SAS Institute. (2004). *User's Guide Version 9.1: Statistics*. SAS Institute, Cary N.C.
- Schulz, V.; Hansel, R. and Tyler, V.E. (1997). *Rational Phytotherapy: A Physicians' Guide to Herbal Medicine*. Berlin: Springer, pp: 306.
- Skottova, N. and Krecman, V. (1998). Silymarin as a potential hypocholesterolaemic drug. *Physiological Research*, 47(1): 1-7.
- Sobolova, L.; Skottova, N.; Vecera, R. and Urbanek, K. (2006). Effect of silymarin and its polyphenolic fraction on cholesterol absorption in rats. *Pharmacological Research*, 53: 104-112.
- Srinivasan, K. (2005). Spices as influencers of body metabolism: an Overview of three decades of research. *Food Research International*, 38: 77-86.
- فلاح حسینی، حسن؛ لاریجانی، باقر؛ فخرزاده، حسین؛ رجبی پور، بیتا؛ آخوندزاده، شاهین، تولیت، طیبه و حشمت، رامین (۱۳۸۳). کارآزمایی بالینی تأثیر عصاره‌ی بذر گیاه دارویی ماریتیغال (سیلی‌مارین) روی چربی خون در بیماران دیابتی نوع دوم مبتلا به چربی خون بالا. *مجله‌ی دیابت و لیپید ایران*. دوره‌ی ۳ شماره‌ی ۲: صفحات ۲۰۶-۲۰۱.
- مجبایی، علی (۱۳۷۰). *بیوشیمی درمانگاهی دامپزشکی*. انتشارات نوربخش. چاپ اول، صفحات ۳۳۸ و ۳۴۳-۳۴۴.
- نوبخت، علی و شهریار، حبیب اقدم (۱۳۸۹). اثرات مخلوط گیاهان دارویی پنیرک، خارشتر و نعناع بر عملکرد، کیفیت لاشه و متابولیت‌های خون در جوجه‌های گوشتی فصلنامه تخصصی علوم دامی، جلد ۳، شماره‌ی ۳، صفحات ۶۳-۵۱.
- Campbell, T.W. and Coles, E.H. (1986). *Avian clinical pathology*. In: *Veterinary Clinical Pathology*. Edited by Coles E.H. 4th ed. W.B. Saunders Co. Philadelphia.
- Dibner, J.J. and Ivey, F.J. (1990). Hepatic protein and amino acid metabolism in poultry. *Poultry Science*, 69: 1188-1194.
- Farkhoy, M.; Khalighsigarody, T. and Niknafas, F. (1984). *Poultry breeding guide*. Coasar Press, pp: 150-266.
- Ferket, P.R. and Gernat, A.G. (2006). Factors that affect feed intake of meat birds: a review *International Journal of Poultry Science*, 5: 905-911.
- Francois, R. (2006). Active plant extracts show promise in poultry production. *Poultry International*, 45 (2): 28-30.
- Hernandez, F.; Madrid, J.; Garcia, V.; Orengo, J. and Megias, D. (2004). Influence of two plant extracts on broiler performance, digestibility and digestive organ size. *Poultry Science*, 83: 169-174.
- Hertrampf, J.W. (2001). Alternative antibacterial performance promoters. *Poultry International*, 40: 50-52.
- Krecman, V.; Skottova, N.; Walterova, D.; Ulrichova, J. and Simanek, V. (1998). Silymarin inhibits the development of diet-induced

- Tedesco, D.; Steidler, S.; Galletti, S.; Tameni, M.; Sonzogni, O. and Ravarotto, L. (2004). Efficacy of Efficacy of silymarin-phospholipid complex in reducing the toxicity of aflatoxin B₁ in broiler chicks. *Poultry Science*, 3(11): 1839-1843.
- Tipu M.A., Akhtar M.S., Anjum M.I. and Raja M.L. (2006). New dimension of medicinal plants as animal feed. *Pakistan Veterinary Journal*, 26: 144-148.
- Tyler, V. (1993). *The Honest Herbal*. Binghamton, NY: Pharmaceutical Products.
- Valenzuela, A. and Garrido, A. (1994). Biochemical bases of the pharmacological action of the flavonoid silymarin and of its structural isomer silibinin. *Biological Research*, 27: 105-112.
- Wang, M.; La Grange, L. and Tao, J. (1996). Hepatoprotective properties of silybum marianum herbal preparation on ethand-induced liver damage. *Fitoterapia*, 67: 166-171.

Effects of milk thistle seeds on some egg characteristics, egg yolk lipids, serum metabolites, plasma minerals and serum liver enzymes activity in laying hens

Shalaei, M.¹ and Hosseini, S.M.²

Received: 30.09.2013

Accepted: 13.06.2014

Abstract

To study the effects of different levels of *Silybum marianum* seed on some egg characteristics, blood metabolites, plasma minerals and serum liver enzymes activity in laying hens. The experiment was done on Hy-line strain (w36) from 32 to 42 weeks of age using a completely randomized design with 3 treatments, 4 replicates and 4 hens in each replicate. The experimental diets were: 1- control diet, 2- basal diet +1% powder of *Silybum marianum* seed and 3- basal diet +2% powder of *Silybum marianum* seed. The results showed that the average egg weight in treatment having 2% *Silybum marianum* significantly increased ($P<0.05$). Albumen percentage significantly was increased in treatment receiving 2% *Silybum marianum* ($P<0.05$). Shell strength, yolk percentage and haugh unit was not significantly affected by treatments, however haugh unit improved in treatments receiving *Silybum marianum*. Blood and egg yolk cholesterol and triglyceride concentration, also blood metabolites such as albumin, globulin, protein, glucose, urea, creatinine, HDL, LDL, calcium, phosphorous, magnesium and iron were not significantly affected by treatments. The activity of serum enzyme AST significantly was decreased using *Silybum marianum* ($P<0.05$). It is concluded that milk thistle or *Silybum marianum* has beneficial effects on egg quality and also decrease the level of liver enzymes activity in laying hens.

Key words: Laying hens, *Silybum marianum*, Egg characteristics, Blood metabolites, Liver enzymes, Plasma minerals

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

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

Corresponding Author: Shalaei, M., E-mail: Mosayeb_shalaei@yahoo.com