تحقیقات تولیدات دامی
سال سوم/شماره سوم/پاییز ۱۳۹۳ (۵۵-۴۵)

تأثیر سطوح مختلف بذر خرفه بر فراسنجه‌های خونی، مینرال‌های پلاسما، آنزیم‌های کبدی و برخی خصوصیات تخم‌مرغ در مرغان تخم‌گذار

مصیب شلایی[1*]، سید محمد حسینی[2]

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند
۲- استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند

(تاریخ دریافت: ۹۲/۸/۱ – تاریخ پذیرش: ۹۳/۱/۲۰)

چکیده

این مطالعه به منظور تعیین اثر سطوح مختلف بذر خرفه بر برخی خصوصیات تخم‌مرغ، متابولیت‌های سرم، مینرال‌های پلاسما و فعالیت آنزیم‌های کبدی سرم خون در مرغان تخم‌گذار لگهورن، سویه های-لاین (W-36) در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تیمار، ۴ تکرار و ۸ قطعه مرغ تخم‌گذار در هر تکرار در سن ۳۲ تا ۴۲ هفتگی انجام شد. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: ۱- تیمار شاهد (کنترل)، ۲- تیمار حاوی ۱٪ بذر خرفه و ۳- تیمار حاوی ۲٪ بذر خرفه. خصوصیات تخم‌مرغ به‌صورت دوره‌های ۴ هفته‌ای و متابولیت‌های خونی در انتهای دوره آزمایش اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد از میان صفات مربوط به تخم‌مرغ، میانگین وزن تخم‌مرغ و درصد سفیده تخم‌مرغ در اثر مصرف ۱٪ بذر خرفه افزایش معنی‌داری داشت ($P<۰/۰۵$). غلظت کلسیم، فسفر، آهن و منیزیم خون و همچنین غلظت کلسترول و تری‌گلیسرید خون و زرده تخم‌مرغ تحت تأثیر معنی‌دار بذر خرفه قرار نگرفت ($P>۰/۰۵$). سطح گلوکز سرم خون در اثر مصرف بذر خرفه کاهش معنی‌داری داشت ($P<۰/۰۵$). غلظت HDL خون در اثر مصرف ۲٪ بذر خرفه بطور معنی‌داری افزایش یافت ($P<۰/۰۵$). غلظت آنزیم‌های کبدی AST, ALT, ALK, LDH نیز تحت تأثیر سطوح مختلف بذر خرفه قرار نگرفت ($P>۰/۰۵$). نتایج این مطالعه نشان داد که سطح ۱٪ بذر خرفه می‌تواند اثرات مفیدی بر مرغان تخم‌گذار داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: بذر خرفه، متابولیت‌های خونی، مرغان تخم‌گذار

* نویسنده مسئول: Mosayeb_shalaey@yahoo.com

مقدمه

پژوهشگران بخش طیور به طور پیوسته در حال تحقیق در مورد افزودنی‌های غذایی جدید، به منظور بهبود راندمان غذایی و سلامت پرندگان می‌باشند (Soltan, 2008). در سال‌های اخیر محدودیت استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در جیره‌های دام و طیور باعث شده است که مطالعات گسترده‌ای برای یافتن جایگزین‌های مناسب طبیعی برای آنها انجام گیرد. با توجه به جایگاه گیاهان دارویی در پزشکی و دامپزشکی، به نظر می‌رسد که استفاده از گیاهان و یا ترکیبات حاصل از آنها می‌تواند اثرات مثبتی بر سلامتی و عملکرد طیور داشته باشد. گیاهان دارویی از جمله مواد آلی هستند که امروزه استفاده از آنها در زمینه درمان و تحریک رشد طیور در حال افزایش است (Lavinia *et al.*, 2009). نشان داده شده است که استفاده از گیاهان دارویی و عصاره آنها، عملکرد جوجه‌های گوشتی را بهبود می‌دهد. اثر گیاهان دارویی بر عملکرد حیوان از طریق تأثیر بر تولید آنزیم‌های اندوژنوس[1] و تنظیم توده میکروبی می‌باشد (Caterina *et al.*, 1997). گزارش شده است که عصاره‌های گیاهی، تعداد کل اشریشیاکلی و کلستریدیوم بیماری‌زا را در روده‌ی مرغ‌های تخم‌گذار کاهش می‌دهد (Jamroz *et al.*, 2003). همچنین بیان شده است که ترکیبات آنتی‌اکسیدانی موجود در گیاهان دارویی، زمانی که مورد استفاده مرغ‌های تخم‌گذار قرار می‌گیرند می‌توانند از طریق سیستم گردش خون به تخم‌مرغ انتقال یابند (Surai *et al.*, 2003) در نتیجه باعث بهبود سلامت مصرف‌کنندگان می‌شوند. برخی از خواص درمانی گیاهان مربوط به وجود متابولیت‌های ثانویه از قبیل ترکیبات فنولی، روغن‌های ضروری و ساپونین‌ها در آنها می‌باشد (Ipu *et al.*, 2006). از جمله مزایای استفاده از گیاهان دارویی می‌توان به راحتی استفاده از آنها و عدم وجود اثرات منفی به‌وسیله اکثر آنها بر عملکرد حیوانات و نیز باقی نماندن بقایای مضر در فرآورده‌های تولیدی اشاره نمود.

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 جهان می‌روید و امروزه، هم به‌صورت خودرو و هم به‌صورت کشت شده در اغلب کشورها وجود دارد (Zargari, 2001). عموماً در بسیاری از کشورها از این گیاه به‌عنوان سبزی خوراکی و یا در سوپ‌ها و سالادها استفاده می‌شود. در ایران معمولاً خرفه به عنوان یک علف هرز شناخته می‌شود که در مزارع و یا در باغچه‌ها رشد می‌کند ولی به‌وسیله برخی افراد به عنوان یک گیاه دارویی مصرف می‌شود. این گیاه در برخی از قسمت‌های جنوبی ایران کشت می‌شود (Mazaheri *et al.*, 2009). آب، مواد لعابی، پکتین، پروتئین، کربوهیدرات، اسیدهای چرب و به ویژه اسیدهای چرب غیراشباع امگا ۳، مواد آنتی‌اکسیدان و عناصر معدنی متعدد شامل: آهن، مس، منگنز، پتاسیم، کلسیم و فسفر در بخش‌های مختلف این گیاه وجود دارند (Ezekwe *et al.*, 1999). آزمایش‌های فتوشیمیایی عصاره خرفه نشان می‌دهد که این گیاه حاوی ویتامین B_1 و A، نورآدرنالین، دوپامین و اسیدهای ارگانیک مثل: سینامیک، کافئیک، مالیک، اگزالیک، سیتریک و نیز کومارین‌ها و فلاونوئیدها می‌باشد (Miladi-Gorji *et al.*, 2009). ترکیبات آنتی‌اکسیدان آن نیز فراوان و شامل α– توکوفرول، اسید آسکوربیک و گلوتاتیون می‌باشد (Liu *et al.*, 2000). گیاه خرفه غنی‌ترین منبع گیاهی دارای اسیدهای چرب امگا ۳ است (Ezekwe *et al.*, 1999). فراوانترین اسید چرب غیر‌اشباع امگا ۳ در گیاه خرفه، اسید لینولنیک (18:3 ω3) است که پیش ساز سایر اسیدهای چرب امگا ۳ زنجیر بلند است. وجود اسیدهای چرب لینولنیک، ایکوزاپنتا انوئیک، دوکوزاپنتا انوئیک و دوکوزاهگزا انوئیک در این گیاه تأییدی بر جایگزینی آن برای منابع دریایی این اسیدها است. دانه‌های خرفه دارای ۲۱٪ پروتئین و ۲۰٪ روغن می‌باشند که بخش عمده آن از اسید لینولئیک (۴۶٪) و اسید لینولنیک (۳۱٪) تشکیل شده است (Song *et al.*, 2008). قابل ذکر است که هیچ نشانه سمی قابل توجهی هنوز در ارتباط با این گیاه گزارش نشده است (Miladi-Gorji *et al.*, 2011).

با توجه به اعمال محدودیت استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در جیره دام و طیور، از سوی سازمان‌های بهداشتی، مطالعه روی گیاهان دارویی ضروری به نظر می‌رسد. از طرفی با توجه به مطالعات اندک انجام شده در مورد استفاده از گیاهان دارویی در تغذیه طیور بر روی خصوصیات فیزیولوژیکی و کیفی، بخصوص روی

[1]. Endogenous

طیور تخم‌گذار و همچنین اثرات مفید گیاه دارویی خرفه، بنابراین انجام مطالعه‌ای تحت عنوان اثر گیاه دارویی خرفه بر کیفیت تخم‌مرغ و متابولیت‌های خونی مرغ‌های تخم-گذار ضروری به نظر می‌رسد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه از ۹۶ قطعه مرغ تخم‌گذار لگهورن سویه های-لاین W-36 در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تیمار، ۴ تکرار و ۸ قطعه مرغ تخم‌گذار در هر تکرار از سن ۳۲ تا ۴۲ هفتگی استفاده 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 توصیه راهنمای پرورش سویه W-36 صورت گرفت. مرغ‌ها دو نوبت در روز تغذیه شدند. طول مدت روشنایی سالن در شبانه‌روز، طبق دستورالعمل پرورشی ۱۶ ساعت بود. تهویه مناسب سالن بطور یکنواخت در طی شبانه‌روز انجام می‌شد. جیره‌های آزمایشی بر پایه ذرت-کنجاله سویا و با توجه به نیازمندی-های توصیه شده به‌وسیله راهنمای پرورش سویه های-لاین W-36 و به‌وسیله نرم‌افزار جیره‌نویسی UFFDA تهیه و تنظیم شد. همه جیره‌ها از لحاظ انرژی، پروتئین و سایر مواد مغذی یکسان بودند. در جدول ۱ درصد مواد خوراکی بکار رفته برای تهیه جیره‌های آزمایشی و مواد مغذی تأمین شده به‌وسیله آنها نشان داده شده است. جیره‌های آزمایشی مورد استفاده در این مطالعه به صورت زیر بودند: ۱- تیمار پایه (شاهد)، ۲- تیمار حاوی ٪۱ پودر بذر گیاه خرفه و ۳- تیمار حاوی ٪۲ پودر بذر گیاه خرفه. بذر خرفه استفاده شده در این مطالعه، ابتدا به صورت کامل آسیاب شده و به صورت پودر تبدیل شد و سپس با سایر اقلام موجود در جیره به طور کامل مخلوط شد. در پایان هر دوره آزمایشی (۴ هفته)، از هر تکرار ۳ عدد تخم‌مرغ جمع‌آوری شد و خصوصیات تخم‌مرغ‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. برای بررسی استحکام پوسته تخم‌مرغ-ها از دستگاه مقاومت سنج مدل OSK 13473 استفاده شد که در این روش تخم‌مرغ‌ها از قسمت استوایی بین دو صفحه موازی دستگاه قرار گرفته و نیروی وارده هنگام شکسته شدن پوسته تخم‌مرغ ثبت شد. برای اندازه‌گیری درصد سفیده، درصد پوسته، شاخص شکل تخم‌مرغ و واحد هاو از رابطه‌های زیر استفاده شد:

$$\text{درصد سفیده} = \frac{\text{وزن سفیده}}{\text{وزن تخم مرغ}} \times ۱۰۰ \qquad \text{رابطه (۱)}$$

$$\text{درصد پوسته} = \frac{\text{وزن پوسته}}{\text{وزن تخم مرغ}} \times ۱۰۰ \qquad \text{رابطه (۲)}$$

$$\text{شاخص کل} = \frac{\text{عرض تخم مرغ}}{\text{طول تخم مرغ}} \times ۱۰۰ \qquad \text{رابطه (۳)}$$

$$\text{واحد هاو} = 100\text{Log}\,(H+7.75-1.7W^{0.37}) \qquad \text{رابطه (۴)}$$

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 ارتفاع سنج استاندارد (OSK 13471) استفاده شد. بطوری که ابتدا تخم‌مرغ‌ها روی یک صفحه صاف شکسته شده و ارتفاع سفیده در سه محل چسبیده به زرده قسمت میانی و انتهای سفیده غلیظ، اندازه‌گیری شد 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 زرده تخم‌مرغ از روش آنزیمی Luhman *et al.* (1990) استفاده شد. برای محاسبه غلظت مواد معدنی پلاسما شامل کلسیم، فسفر، منیزیم، آهن و همچنین برخی متابولیت‌های سرم شامل کلسترول، تری‌گلیسرید، آلبومین، پروتئین، گلوکز، اوره، کراتین، HDL، LDL و همچنین فعالیت آنزیم‌های سرم شامل آلکالین فسفاتاز[1] (ALK)، آلانین آمینو ترانسفراز[2] (ALT)، آسپارتات آمینو ترانسفراز[3] (AST) و لاکتات دهیدروژناز[4] (LDH)، در انتهای دوره آزمایش از هر تکرار دو قطعه مرغ انتخاب شد و از ورید زیر بال آنها خون‌گیری به‌عمل آمد. خون گرفته شده در دو لوله که یکی دارای ماده ضد انعقاد بود برای

[1]. Alkaline phosphatase
[2]. Alanine aminotransferase
[3]. Aspartate aminotransferase
[4]. Lactate dehydrogenase

تهیه پلاسما، و دیگری که بدون ماده ضد انعقاد خون بود برای تهیه سرم ریخته شد. در مرحله بعد به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ شد و سرم و پلاسمای آنها جدا شد. سپس فراسنجه‌های خونی به‌وسیله دستگاه اتوآنالایزر و به‌وسیله کیت‌های تجاری پارس آزمون اندازه‌گیری شد. آنزیم‌های سرم خون نیز به‌وسیله دستگاه اتوآنالایزر و کیت‌های تجاری پارس آزمون اندازه‌گیری شدند (Shahsavani *et al.*, 2008). داده‌های بدست آمده به‌وسیله نرم افزار آماری SAS (9.1) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. برای صفاتی که برای دوره‌های زمانی مختلف اندازه‌گیری گردید، از مدل داده‌های تکرار شده در زمان و رویه مختلط (Mixed) 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 استفاده شد.

جدول ۱- درصد مواد اولیه و ترکیب شیمیایی محاسبه شده جیره‌ها

Table 1. The percentage of ingredients and calculated chemical composition of the diets

Ingredients	Control	1% Purslane	2% Purslane
Corn	58.75	57.73	56.71
Soybean meal	25.70	25.48	25.27
Soybean oil	3.32	3.53	3.74
Oyster shell	5.07	5.06	5.06
Limestone	4.00	4.00	4.00
DCP	2.13	2.14	2.15
Vitamin-mineral premix*	0.50	0.50	0.50
Purslane**	0.00	1.00	2.00
Salt	0.30	0.30	0.30
DL-Methionine	0.21	0.22	0.23
Lysine	0.02	0.03	0.04
Nutrient composition			
Metabolizable energy (kcal/kg)	2840	2840	2840
Crude protein	16.30	16.30	16.30
Calcium %	4.00	4.00	4.00
Total phosphorus %	0.50	0.50	0.50
Methionine	0.27	0.27	0.27
Lysine	0.86	0.86	0.86
Methionine + Cysteine	0.75	0.75	0.75
Threonine	0.60	0.60	0.60
Tryptophan	0.22	0.22	0.22
Sodium	0.24	0.24	0.24

*Provided each kilogram of vitamin and mineral premix: 7.04 g vitamin A, 0.591 g vitamin B_1, 1.6 g vitamin B_2, 3.136 g vitamin B_3, 13.86 g vitamin B_5, 0.985 g vitamin B_6, 0.192 g vitamin B_9, 0.004 g vitamin B_{12}, 2 g vitamin D_3, 8.8 g vitamin E, 0.88 g vitamin K_3, 0.06 g vitamin H_2, 80 g choline chloride and 0.4 g antioxidant. 29.76 g Mn, 30 g Fe, 25.87 g Zn, 2.4 g Cu, 0.347 g I, 0.08 g Se and 80 g choline chloride.

** Crude protein= 18%, Energy= 4000 kcal/kg, Fat= 15.4%, Fiber= 15.1%, Ash= 3.8.

نتایج و بحث

اثر تیمارهای آزمایشی بر میانگین وزن تخم‌مرغ و درصد سفیده تخم‌مرغ، در جدول ۲ ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد، وزن تخم‌مرغ در دوره ۴۲-۳۹ هفتگی و همچنین کل دوره آزمایش (۴۲-۳۴) در اثر مصرف ۱٪ بذر خرفه بطور معنی‌داری افزایش پیدا کرد (P<۰/۰۵). همچنین درصد سفیده تخم‌مرغ در کل دوره آزمایش به‌وسیله ۱٪ بذر خرفه افزایش معنی‌داری نشان داد (P<۰/۰۵). اثر تیمارهای آزمایشی بر درصد پوسته تخم‌مرغ و استحکام پوسته تخم‌مرغ، در جدول ۳ ارائه شده است. نتایج نشان داد درصد پوسته و استحکام پوسته تخم‌مرغ در هیچ‌یک از دوره‌های آزمایش تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت (P>۰/۰۵). اثر تیمارهای آزمایشی بر شاخص شکل و ضخامت پوسته تخم‌مرغ در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج نشان داد شاخص شکل تخم‌مرغ در دوره‌های مختلف آزمایش تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت (P>۰/۰۵). همچنین مشاهده شد که ضخامت پوسته تخم‌مرغ بطور

معنی‌داری تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت (P>۰/۰۵). واحد هاو نیز در دوره‌های مختلف آزمایش (جدول ۵) تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت (P>۰/۰۵). در تمام بررسی‌های انجام شده مشاهده شد که اثر متقابل بین دوره و تیمارهای آزمایشی معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). اندازه تخم‌مرغ را می‌توان با دستکاری جیره غذایی از قبیل افزایش میزان انرژی، پروتئین، اسید لینولنیک و متیونین جیره غذایی، افزایش داد (Leeson and Summes, 2001). گزارش شده است که خرفه منبع غنی از اسیدهای چرب لینولنیک و لینولئیک اسید می‌باشد و از آنجا که این اسیدهای چرب از جمله مواد خوراکی هستند که با افزودن آنها به جیره غذایی مرغان تخم‌گذار، اندازه تخم‌مرغ افزایش پیدا می‌کند، بنابراین افزایش وزن تخم‌مرغ به‌وسیله تیمار حاوی ۱ درصد بذر خرفه احتمالاً به دلیل وجود این اسیدهای چرب در گیاه خرفه می‌باشد. چنانچه محققین افزایش وزن تخم‌مرغ‌ها را با استفاده از سبوس برنج در جیره‌های غذایی مرغان تخم‌گذار، ناشی از زیاد بودن میزان اسید لینولئیک در سبوس برنج دانسته‌اند (Haghnazar and Rezaei, 2004). از آنجا که بیشترین مقدار سفیده تخم‌مرغ از پروتئین تشکیل شده است، بنابراین افزایش درصد سفیده تخم‌مرغ در اثر مصرف سطح ۱٪ بذر خرفه نشان‌دهنده افزایش ذخیره پروتئین در آن می‌باشد که ممکن است به دلایل مختلف از جمله بهبود هضم و جذب مواد گوارشی در اثر ارتقاء سطح سلامتی دستگاه گوارش باشد. چنانچه بیان شده است گیاهان دارویی از جنبه‌های مختلف نظیر خوش‌خوراکی، داشتن اثرات ضد میکروبی در دستگاه گوارش و بهبود ترشح صفرا و آنزیم‌های گوارشی از روده و ضمائم گوارشی، موجب افزایش هضم و جذب مواد مغذی می‌شوند (Lee *et al.*, 2003). از طرف دیگر افزایش درصد سفیده تخم‌مرغ نیز می‌تواند یکی دیگر از دلایل بهبود وزن تخم‌مرغ در اثر استفاده از بذر خرفه در جیره غذایی مرغان تخم‌گذار باشد. محققین گزارش کردند که سطوح مختلف گیاه خرفه تأثیری بر صفات کیفی تخم‌مرغ مانند وزن پوسته، وزن سفیده و شاخص زرده نداشتند ولی باعث بهبود واحد هاو شد (Aydin and Dogan, 2010). عدم مطابقت این آزمایش در مورد وزن سفیده و واحد هاو با مطالعه حاضر، ممکن است به دلیل شرایط متفاوت آزمایش و یا استفاده از خود گیاه خرفه باشد که در مطالعه حاضر از بذر گیاه خرفه استفاده شد.

جدول ۲- اثر تیمارهای آزمایشی بر میانگین وزن تخم‌مرغ و درصد سفیده تخم‌مرغ در مرغان تخم‌گذار

Table 2. Effect of experimental treatments on average egg weight and albumin percentage of laying hens

Treatments	Egg weight (g)			Albumin (%)		
	34-38	39-42	34-42	34-38	39-42	34-42
Control	58.74	57.18[b]	57.96[b]	60.18	62.01	61.09[b]
1% purslane	61.19	60.66[a]	60.93[a]	62.58	63.61	63.10[a]
2% purslane	58.73	57.36[b]	58.05[b]	61.00	61.51	61.25[b]
SEM	0.553	0.553	0.458	0.527	0.569	0.368
P-value	0.066	0.013	0.003	0.370	0.222	0.021

Means within a column that do not have a common superscript are significantly different (P<0.05).
SEM = Standard error of means.

جدول ۳- اثر تیمارهای آزمایشی بر درصد پوسته و استحکام پوسته تخم‌مرغ در مرغان تخم‌گذار

Table 3. Effect of experimental treatments on egg shell percent and egg shell strength of laying hens

Treatments	Egg shell percent (%)			Egg shell strength (kg/cm^2)		
	34-38	39-42	34-42	34-38	39-42	34-42
Control	11.63	11.25	11.44	0.361	0.358	0.359
1% purslane	12.08	11.02	11.55	0.406	0.345	0.376
2% purslane	11.70	11.52	11.61	0.355	0.361	0.358
SEM	0.265	0.248	0.185	0.022	0.022	0.014
P-value	0.891	0.967	0.689	0.603	0.994	0.676

SEM = Standard error of means.

جدول ۴- اثر تیمارهای آزمایشی بر شاخص شکل و ضخامت پوسته تخم‌مرغ در مرغان تخم‌گذار

Table 4. Effect of experimental treatments on shape index and egg shell thickness of laying hens

Treatments	Shape index			Egg shell thickness (mm)		
	34-38	39-42	34-42	34-38	39-42	34-42
Control	73.18	70.42	71.80	0.359	0.374	0.366
1% purslane	75.71	70.87	71.31	0.381	0.362	0.372
2% purslane	71.25	71.56	71.41	0.370	0.373	0.372
SEM	0.688	0.646	0.551	0.008	0.009	0.007
P-value	0.660	0.975	0.868	0.502	0.943	0.885

SEM = Standard error of means.

جدول ۵- اثر تیمارهای آزمایشی بر واحد هاو تخم‌مرغ در مرغان تخم‌گذار

Table 5. Effect of experimental treatments on haugh unit of egg of laying hens

Treatments	Haugh unit		
	34-38	39-42	34-42
Control	96.44	89.20	92.82
1% purslane	90.78	87.66	89.22
2% purslane	93.93	89.57	91.75
SEM	1.592	1.592	0.934
P-value	0.241	0.975	0.225

SEM = Standard error of means.

اثر تیمارهای آزمایشی بر غلظت مواد معدنی پلاسما و کلسترول و تری‌گلیسرید سرم خون و زرده تخم‌مرغ در جدول ۶ ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد غلظت کلسیم، فسفر و منیزیم تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت (P>۰/۰۵). همچنین بذر خرفه نتوانست غلظت آهن را تحت تأثیر قرار دهد (P>۰/۰۵). میزان کلسترول و تری‌گلیسرید سرم خون مرغان تخم-گذار تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت (P>۰/۰۵). همچنین سطوح مختلف بذر خرفه نتوانست میزان کلسترول و تری‌گلیسرید زرده تخم‌مرغ را بطور معنی‌داری تحت تأثیر قرار دهد (P>۰/۰۵).

مقدار طبیعی کلسیم و فسفر خون در اغلب پرندگان به‌ترتیب ۸ تا ۱۸ و ۲ تا ۹ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است (Majabi, 2000)، که با نتایج بدست آمده از این مطالعه مطابقت دارد. کاهش عددی غلظت کلسیم و فسفر سرم خون مرغان تخم‌گذار در اثر مصرف ۱٪ بذر خرفه که در این آزمایش مشاهده شد، احتمالاً به دلیل افزایش وزن تخم‌مرغ در اثر مصرف ۱٪ بذر خرفه است. با توجه به اینکه در این آزمایش، طیور در مرحله اوج تولید تخم‌مرغ قرار داشتند و بذر خرفه نیز باعث افزایش وزن تخم‌مرغ شد، بنابراین در این حالت برای ساخت پوسته تخم‌مرغ، کلسیم و فسفر بیشتری در پوسته تخم‌مرغ رسوب کرده و غلظت آن در خون کاهش پیدا کرده است.

میزان طبیعی کلسترول خون اغلب پرندگان در حدود ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است (Majabi, 2000). میزان کلسترول خون پرندگان تحت تأثیر سن، توارث، تغذیه و بیماری‌های مختلف قرار می‌گیرد (پوررضا و نیکخواه، ۱۳۸۴). محققین گزارش کردند که استفاده از عصاره گیاه خرفه باعث کاهش معنی‌دار سطح کلسترول خون در موش گردید (Changiziashtiyani *et al.*, 2011). همچنین گزارش شده است که استفاده از عصاره خرفه باعث کاهش غلظت تری‌گلیسرید خون در موش شد (Jingrong *et al.*, 2009). عوامل موثر بر محتوای کلسترول تخم‌مرغ شامل وزن مرغ، میزان دریافت انرژی و چربی است (Leeson and Summes, 2001). مطابق با تحقیق حاضر، محققین گزارش کردند که استفاده از پودر خرفه در جیره مرغان تخم‌گذار بر میزان کلسترول تخم-مرغ اثری نداشت (Aydin and Dogan, 2010). با توجه به اینکه در این آزمایش وزن مرغ‌ها بین تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی‌داری نداشت و همچنین انرژی دریافت شده در تمام تیمارهای آزمایشی یکسان بود، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که کاهش عددی میزان کلسترول و تری‌گلیسرید خون و زرده تخم‌مرغ مشاهده شده در این آزمایش، ممکن است به دلیل ترکیب اسیدهای چرب امگا ۳ و همچنین مواد آنتی‌اکسیدانی مختلف مانند آلفا توکوفرول، اسید آسکوربیک و گلوتاتیون در این گیاه باشد.

جدول ۶- اثر تیمارهای آزمایشی بر مواد معدنی پلاسما، کلسترول و تری‌گلیسرید سرم خون و زرده تخم‌مرغ در مرغان تخم‌گذار

Table 6. Effect of experimental treatments on plasma minerals, cholesterol and triglyceride of serum and egg yolk of laying hens

	Blood (mg/dl)						Egg yolk (mg/gr)	
Treatments	Ca	P	Mg	Fe	Cholesterol	Triglyceride	Cholesterol	Triglyceride
Control	17.54	7.62	3.35	184.00	185.00	2332.50	11.48	146.34
1% purslane	15.57	6.16	3.75	188.50	144.75	1924.50	9.72	128.21
2% purslane	18.63	7.34	3.82	184.00	187.00	2354.00	9.84	119.67
SEM	1.300	0.714	0.382	4.238	18.691	349.00	1.090	15.424
P-value	0.255	0.385	0.770	0.709	0.240	0.609	0.285	0.298

SEM = Standard error of means.

اثر تیمارهای آزمایشی بر متابولیت‌های سرم خون در مرغان تخم‌گذار در جدول ۷ ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد غلظت آلبومین، تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ($P>۰/۰۵$). غلظت گلوکز خون، تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار داشت. بطوری‌که تیمار شاهد بیشترین میزان گلوکز خون و تیمارهای دریافت کننده بذر خرفه کمترین میزان گلوکز خون را به خود اختصاص دادند و این اختلاف به لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$). غلظت پروتئین، گلوبولین، کراتین و اوره تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ($P>۰/۰۵$). غلظت HDL تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار داشت به گونه‌ای که تیمار دریافت کننده ۲٪ بذر خرفه باعث افزایش معنی‌دار غلظت HDL سرم خون مرغان تخم‌گذار شد ($P<۰/۰۵$). ولی نتایج نشان داد غلظت LDL سرم خون تحت تأثیر سطوح مختلف بذر خرفه قرار نگرفت ($P>۰/۰۵$).

در پرندگان میزان طبیعی گلوکز خون بین ۲۰۰ تا ۴۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر سرم خون تعیین شده است که بسیار بیشتر از مقدار طبیعی این متابولیت در هر یک از گونه‌های پستانداران است (Majabi, 2000). کاهش معنی‌دار غلظت گلوکز خون می‌تواند یکی از مهمترین خواص بدست آمده در این آزمایش در اثر مصرف خرفه باشد زیرا ممکن است سبب بهبود مصرف خوراک در طیور شود. در این رابطه مطالعات نشان داده‌اند که مقدار قند خون در حیوانات آزمایشگاهی به‌واسطه پلی-ساکاریدهای گیاه خرفه کاهش می‌یابد (Holub, 1989)، که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد. کاهش اسید اوریک خون مشاهده شده در این آزمایش نیز از یک لحاظ می‌تواند مفید باشد، چرا که اسید اوریک بالا می‌تواند در مفصل‌ها و کلیه‌ها کریستاله شده و رسوب کند که منجر به بروز نقرس و در نهایت مرگ پرنده خواهد شد (Huang, 2005). رژیم غذایی غنی از اسیدهای چرب تک اشباع نظیر روغن زیتون سطوح سرمی HDL را افزایش می‌دهد (Zarei *et al.*, 2011). بنابراین از آنجایی‌که گیاه خرفه محتوی اسیدهای چرب غیراشباع با ارزش غذایی بالا از جمله اولئیک اسید، لینولئیک اسید و لینولنیک اسید می‌باشد که همگی تنها یک پیوند دوگانه در ساختمان خود دارند. این مواد به گونه‌ای هماهنگ، مهار بروز آنزیم‌های اصلی گلیکولیز و لیپوژنز را تنظیم می‌کنند، بنابراین کاهش میزان لیپیدهای سرم از جمله کلسترول و افزایش HDL که در این آزمایش مشاهده شد قابل توجیه می‌باشد (Murray *et al.*, 2009 ; Xin *et al.*, 2008). چنانچه در برخی مطالعات دیگر مشخص شده است که مکمل کردن جیره با اسیدهای چرب امگا ۳ سبب افزایش معنی‌دار HDL شده است (محمودی و همکاران، ۱۳۸۸).

اثر تیمارهای آزمایشی بر فعالیت آنزیم‌های سرم خون در مرغان تخم‌گذار در جدول ۸ ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد سطوح مختلف بذر خرفه نتوانست غلظت آنزیم‌های AST، ALT، ALK و LDH را بطور معنی‌داری تحت تأثیر قرار دهد. گزارش شده است که افزایش فعالیت آنزیم‌های سرم بیشتر به بیماری‌های کبدی مربوط می-شود (Zantop, 1997). کاهش فعالیت آنزیم‌های مورد بررسی در آزمایش حاضر عموماً نشان دهنده ممانعت از آسیب‌های بافت ماهیچه یا کبد می‌باشد. بنابراین احتمالاً بذر خرفه با داشتن اسیدهای چرب ضروری و خواص آنتی‌اکسیدانی (Ezekwe *et al.*, 1999) سبب بهبود وضعیت کبد مرغان تخم‌گذار شده و در نتیجه ترشح آنزیم‌های کبدی کاهش یافته است.

جدول ۷- اثر تیمارهای آزمایشی بر متابولیت‌های سرم خون در مرغان تخم‌گذار (mg/dl)

Table 7. Effect of experimental treatments on serum metabolites of laying hens (mg/dl)

Treatments	Albumin	Glucose	Protein	Globulin	Creatine	Urea	HDL	LDL
Control	2.20	230.50[a]	6.46	4.04	0.46	56.50	34.00[b]	19.33
1% purslane	2.19	207.50[b]	6.23	4.06	0.50	44.00	42.00[b]	15.75
2% purslane	2.25	206.66[b]	6.40	4.19	0.36	51.00	54.33[a]	15.75
SEM	0.064	4.510	0.212	0.187	0.073	7.733	2.485	2.292
P-value	0.795	0.027	0.738	0.835	0.422	0.566	0.008	0.539

Means within a column that do not have a common superscript are significantly different ($P<0.05$).

SEM = Standard error of means.

جدول ۸- اثر تیمارهای آزمایشی بر فعالیت آنزیم‌های سرم خون در مرغان تخم‌گذار (mg/dl)

Table 8. Effect of experimental treatments on serum enzymes activity of laying hens (mg/dl)

Treatments	AST[1]	ALT[2]	ALK[3]	LDH[4]
Control	200.27	9.33	1723.66	490.50
1% purslane	187.82	8.00	1725.25	351.00
2% purslane	185.07	9.25	2129.00	394.00
SEM	13.733	3.048	480.014	114.78
P-value	0.715	0.945	0.786	0.785

SEM = Standard error of means

1- Aspartate aminotransferase

2- Alanine aminotransferase

3- Alkaline phosphatase

4- Lactate dehydrogenase

سپاسگزاری

این آزمایش با همکاری جناب آقای بهروز قره شیر، مدیریت محترم شرکت کشاورزی و دامپروری بهپرور بیرجند و کارکنان آن مجموعه انجام گرفت که صمیمانه قدردانی می‌شود. همچنین از آقایان مهندس افتاده، مهندس شجاعی، مهندس وطن‌خواه و همچنین از خانم مهندس یوسفی بخاطر همکاری در کارهای آزمایشگاهی صمیمانه سپاسگزاری می‌شود.

فهرست منابع

پوررضا ج. و نیکخواه ا. ۱۳۸۴. پرورش مرغ مادر گوشتی (ترجمه) انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان .چاپ دوم.

محمودی م. ر.، کیمیاگر س. م.، محرابی ی.، رجب ا. و هدایتی و. ۱۳۸۸. اثرات مکمل یاری با اسیدهای چرب امگا-۳ توأم با ویتامین E و "روی" توأم با ویتامین C بر لیپیدها و لیپوپروتئین‌های سرم در زنان یائسه مبتلا به دیابت نوع ۲. مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران. ۴ (۳): ۱-۱۴.

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.*). Journal of the Science of Food and Agriculture, 90: 1759–1763

Caterina M. J., Schumacher M. A., Tominaga M., Rosen T. A., Levine J. D. and Julius D. 1997. The capsaicin receptor: A heat activated ion channel in the pain pathway. Nature, 389:816-824.

Changizi Ashtiyani S., Zarei A., Taheri S. and Rasekh F. 2011. The effects of Portulaca Oleracea extract on induced hypercholesteroleomia in rats. Zahedan Journal of Research in Medical Sciences (ZJRMS), 13(3): 20-24.

Ezekwe M. O., Omara-Alwala T. R. and Membrahtu T. 1999. Nutritive characterization of purslane accessions as influenced by planting date. Plant Foods for Human Nutrition, 54(3): 183-191.

Haghnazar A. and Rezaei M. 2004. To determine the metabolizable energy of rice bran and the use of it in layer ration. XII. World's Poultry Congress. Istanbul. Turkey, 8-13.

Holub B. J. 1989. Fish oils and cardiovascular disease. Canadian Medical Association Journal, 141(10): 1063.

Huang H. Y., Appel L. J., Choi M. J., Gelber A. C., Charleston J., Norkus E. P. and Miller E. R. 2005. The effects of vitamin C supplementation on serum concentrations of uric acid. Artherits and Rheumatism, 52: 1843-1847.

Ipu M. A., Akhtar M. S., Anjumi M. I. and Raja M. L. 2006. New dimension of medicinal plants as animal feed. Pakistan Veterinary Journal, 26: 144-148.

Jamroz D., Wertlecki T. J., Orda J., Wiliczkiewicz A. and Skorupińska J. 2003. Influence of pathogenic extracts on gut microbial status in chickens. Proceeding of 14th European Symposium on Poultry Nutrition. Lillehammer, Norway, 10-14 August: 176.

Jingrong L. U., Turong H. E. and Putheti R. 2009. Compounds of Purslane extracts and effects of antikinetic fatigue. Journal of Medicinal Plants Research, 3(7), pp. 506-510.

Lavinia S., Dumitrescu G., Drinceanu D. and Stef D. 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.

Lee K.W., Everest H., Kappert H. J., Yeom K. H. and Beynen A. C. 2003. Dietary Carvacrol lowers body weight gain but improves feed conversion in female broiler chickens. Journal of Applied Poultry Research, 12: 394-399.

Leeson S. and Summes J. D. 2001. Scott's nutrition of the chicken.4th ed. University books. Guelph Omtario Canada.

Liu L., Howe P., Zhou Y. F., Xu Z. Q., Hocart C. and Zhan R. 2000. Fatty acids and beta- carotene in australian purslane (portulaca oleracea) varieties. Journal of Chromatography, Sep 29; 893(1): 127-132.

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.

Majabi A. 2000. Veterinary Clinical Biochemistry. Nourbakhsh press.

Mazaheri H., Hassandokht M. R. and Saidfar K. 2009. Major component of purslane cultivars (Portulaca Oleracea L.) in Iran. Hortic Environ and Biotech, 50:14- 16.

Miladi-Gorji H., Vafaei A. A., Taherian A. A. and Vaezi T. 2009. [The effects of aqueous extracts of *Purtulaca oleracea* on withdrawal syndrome in mice] Iranian Journal of Medicinal Plants, 8(29): 51-57.

Miladi-Gorji H., Vafaei.A. A. and Bageri A. 2011. [To investigate the effect of Portulaca oleracea L. and Melissa officinalis L. extract on sleeping time in mice] Iranian Journal of Medicinal Plants; 10(38): 95-101.

Murray R. K., Rodwell V. W., Bender D., et al. 2009. Harper's illustrated biochemistry. USA: McGraw-Hill Press, 250-259.

Shahsavani D., Mohri M. and Gholipour Kanani H. 2008. Determination of normal values of some blood serum enzymes in Acipenser stellatus Pallas. Fish Physiologi and Biochemistry. early view: doi 10.1007/s10695-008-9277-3.

Soltan M. A. 2008. Effect of dietary organic acid supplementation on egg production egg quality and some blood serum parameters in laying hens. Poultry Science, 7:613-621.

Song J., Fan H., Zhao Y., Jia Y., Du X. and Wang B. 2008. Effect of salinity on germination, seedling emergence, seedling growth and ion accumulation of a euhalophyte *Suaeda salsa* in an inter-tidal zone and on saline inland. Aquatic Botany, 88: 331-337.

Surai A. P., Surai P. F., Steinberg W., Wakeman W. G., Speake B. K. and Sparks N. H. C. 2003. Effect of canthaxanthin content of the maternal diet on the antioxidant system of developing chick. British Poultry Science, 44: 612-619.

Xin H. L., Hou Y. H., Li M., et al. 2008. [Alpha-linolenic acid and linoleic acid in extract of Portulaca oleracea determined by high-performance liquid chromatography] [Chinese] [Abstract]. Zhong Xi Yi Jie He Xue Bao, 6(11): 1174-1177.

Zantop D. W. 1997. Biochemistries. In Avian Medicine: Principles and Applications. Ritchie B. W., Harrison G. J. and Harrison L. R. ed. pp. 115-129. Wingers Publishing Inc. Lake Worth, FL.

Zarei A., Ashtiyani S. C., Rasekh F., et al. 2011. [The effects of Physalis alkekengi extract on lipids concentrations in rats] Persian. Arak Medical University Journal , 14(55): 36-42.

Zargari A. 2001. Medicinal herbs. Institute is publishing and printing of University of tehran. Third Edition. Volume I. Page: 233-241.

Animal Production Research
Vol. 3, No. 3, 2014 (45-55)

University of Guilan

Effect of different levels of purslane seed on blood parameters, plasma minerals, liver enzymes and some egg characteristics in laying hens

M. Shalaei[1*], S. M. Hosseini[2]

1. Graduated MSc Student, Department of Animal Science, University of Birjand
2. Assistant Professor of Department of Animal Science, University of Birjand.

(Received: 23-10-2013 – Accepted: 9-4-2014)

Abstract

This study was conducted to determine the effect of different levels of purslane seed on some egg characteristics, serum metabolites, plasma minerals and serum enzymes activity in leghorn laying hens, strain hy-line (W36) in a completely randomized design with 3 treatments, 4 replicates and 8 hens in each replicate at the age of 32 to 42 weeks. The experimental treatments were; 1- Control treatment, 2- Treatment containing 1% purslane seed and 3- Treatment containing 2% purslane seed. Egg characteristics for 4-week periods and blood metabolites were measured at the end of the experimental period. The results showed that among of egg characteristics, average egg weight and albumin percent were significantly increased by consumption of 1% purslane seed ($P<0.05$). Concentration of calcium, phosphorus, iron and magnesium in blood as well as concentrations of cholesterol and triglyceride in blood and egg yolk were not significantly affected by purslane seed ($P>0.05$). Blood glucose level was significantly decreased by consumption of purslane seed ($P<0.05$). HDL concentrations significantly increased by consumption of 2% purslane seed ($P<0.05$). Concentrations of liver enzymes AST, ALT, ALK, LDH wer not affected by different levels of purslane seed ($P>0.05$). The results of this study showed that level of 1% purslane seed can have positive effects on laying hens.

Keywords: Purslane seed, Blood metabolites, Egg characteristics

*Corresponding author: Mosayeb_shalaey@yahoo.com