

اثر سطوح افزایشی پودر شبدر بر عملکرد و برخی فراسنجه‌های خونی در مرغ‌های تخم‌گذار

• علی نوبخت (نویسنده مسئول)

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد مراغه

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۹۴ تاریخ پذیرش: آبان ۱۳۹۴

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۴۳۲۰۶۶۰۷

Email: anobakht20@ Yahoo.com

چکیده

این تحقیق به منظور تعیین اثرات استفاده از سطوح افزایشی پودر شبدر بر عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ، فراسنجه‌های بیوشیمیایی و سطح سلول‌های خون مرغ‌های تخم‌گذار انجام گرفت. این آزمایش با تعداد ۱۹۲ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه‌های لاین (W36) از سن ۶۵ تا ۷۷ هفتگی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۴ تکرار (هر تکرار دارای ۱۲ قطعه مرغ) اجرا گردید. جیره‌های آزمایشی عبارت بودند از: ۱) تیمار شاهد (بدون استفاده از پودر شبدر)، ۲) جیره‌ی حاوی ۱ درصد پودر شبدر، ۳) جیره‌ی حاوی ۲ درصد پودر شبدر، و ۴) جیره‌ی حاوی ۳ درصد پودر شبدر. استفاده از پودر شبدر در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار اثرات معنی‌دار بر عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ، فراسنجه‌های بیوشیمیایی و سطح سلول‌های ایمنی خون مرغ‌ها داشت ($P < 0.05$). بیشترین مقادیر وزن تخم‌مرغ، تولید توده‌ای، بالاترین درصد تولید تخم‌مرغ، بهترین ضریب تبدیل غذایی، کمترین هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی، بیشترین درصد سفیده تخم‌مرغ، کمترین سطوح آلومین، اسید اوریک و گلبول‌های قرمز خون با استفاده از ۳ درصد پودر شبدر در جیره‌ها به‌دست آمدند. کمترین سطح پروتئین کل خون با جیره حاوی ۱ درصد پودر شبدر مشاهده شد. در مرغ‌های تخم‌گذار استفاده از ۳ درصد پودر شبدر موجب بهبود عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ، تغییر سطح فراسنجه‌های خونی می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: پودر شبدر، عملکرد، مرغ تخم‌گذار، فراسنجه‌های خون.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 111 pp: 97-106

The effect increasing levels of clover meal on performance, egg traits and blood parameters of laying hens

By: A. nobakht

Departement of Animal Science- Maragheh Islamic Azad University, Email: anobakht20@ Yahoo.com

Received: June 2015

Accepted: October 2015

This experiment was conducted to evaluate the effects of increasing levels of clover meal (CM) on egg production, egg traits and blood metabolites of laying hens. In this experiment 144 Hy-line (W36) laying hens were used from 65-75 weeks of age in 4 treatments, 3 replicates and 12 hens in each replicate in a completely randomized design. Experimental groups included: 1) control group, 2) group with 1% of CM, 3) group with 2% of CM, 4) group with 3% of CM. The results showed that using CM has significant effects on performance, egg traits and blood metabolites of laying hens ($p < 0.05$). The highest amounts of egg weight and egg mass, the highest egg production percentage, the best feed conversion, the lowest cost of feed intake for production per kilogram of egg, the best egg yolk color index, the highest Albumin percentage, the lowest blood Albumin and uric acid levels were resulted by using 3% of CM. The lowest blood total protein were observed in group contain 1% of CM. The overall results showed that in laying hens using 3% of clover meal improve their performance, egg traits, changed the blood metabolites and decrease production cost.

Key words: Clover meal, Blood metabolites, Egg production, Laying hens, Performance.

مقدمه

گیاهان خانواده لگومینوز دارای برگ‌های سه برگچه‌ای پهن بوده که به علت خوش خوراکی، مورد پسند مرغ‌ها بوده و به خوبی توسط آن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. از جمله خصوصیات غذایی این گروه از گیاهان علاوه بر داشتن اثرات دارویی می‌توان به داشتن درصد پروتئین، پتاسیم و کلسیم بالا اشاره کرد. همچنین این گیاهان غنی از ویتامین‌های محلول در چربی و پیش‌سازهای آن‌ها از جمله کاروتنوئیدها بوده که به منظور تأمین الیاف خام، بخشی از پروتئین جیره و نیز رنگین‌تر نمودن فرآورده‌ها به جیره طیور اضافه می‌شوند (Farkhoy et al., 1994). یونجه و شبدر مهمترین گیاهان خانواده لگومینوز بوده که پودر آن‌ها به صورت تجاری تهیه و در جیره‌های غذایی طیور مورد استفاده قرار می‌گیرند. شبدر در مقایسه با یونجه دارای پروتئین خام بیشتر و الیاف خام کمتری می‌باشد (Afraz et al., 1983). جوجه‌هایی که با جیره حاوی ۶ درصد پودر شبدر برسیم تغذیه شده بودند، افزایش وزن معنی‌داری نسبت به شاهد داشتند (Gangwar and

Mohan, 1973; Arif et al., 2003) در آزمایش دیگری نشان داده شد که استفاده از پودر شبدر تا سطح ۷/۵ درصد جیره جوجه‌های گوشتی اثرات سوئی بر عملکرد آن‌ها نداشت (Holder and Burdick, 1980). نتایج یک تحقیق نشان داده که بازده پروتئینی شبدر برسیم در جوجه‌های گوشتی بالاست و می‌تواند تا حدودی جایگزین منابع پروتئینی حیوانی نظیر پودر ماهی و یا پودر گوشت در جیره جوجه‌ها شود (Shehata et al., 1981). استفاده از پودر شبدر برسیم تا سطح ۲ درصد جیره موجب بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی شد (Afraz et al., 1983). استفاده از سایر گیاهان دارویی در مرغ‌های تخم‌گذار با اثرات مختلفی در عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ و فراسنجه‌های خون همراه بوده است. استفاده از ۲ درصد پونه موجب بهبود تولید تخم‌مرغ، ضریب تبدیل غذایی، واحد هاو و شاخص رنگ زرده شد و استفاده از ۲ درصد نعنای، موجب کاهش سطح تری‌گلیسرید خون مرغ‌ها شد (Nobakht and Mehmnavaz, 2010)

تهیه و به آزمایشگاه آنالیز مواد غذایی جهت تعیین ترکیبات شیمیایی ارسال شد. ترکیبات شیمیایی آن با استفاده از AOAC سال ۲۰۰۲ در آزمایشگاه آنالیز مواد غذایی تعیین گردیدند. بر طبق نتایج آنالیز آزمایشگاهی، پودر شبدر دارای ۹۰/۸۰ درصد ماده خشک، ۲۲/۲۲ درصد پروتئین خام، ۲۱/۶۹ درصد الیاف خام، ۱/۲۶ درصد کلسیم و ۰/۳۴ درصد فسفر کل بود که در تنظیم جیره‌های غذایی مورد استفاده قرار گرفتند. شرایط محیطی برای تمامی گروه‌های آزمایشی یکسان بود. برنامه نوری شامل ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی بود. درجه حرارت محیط کنترل شده و تمامی مرغ‌ها به صورت آزاد به غذا و آب آشامیدنی دسترسی داشتند. واکسیناسیون و سایر عملیات بهداشتی نیز به صورت معمول در منطقه و با توصیه دامپزشک مسئول اعمال گردید.

درصد تولید و متوسط وزن تخم‌مرغ‌ها به طور روزانه از طریق توزین و تولید توده‌ای تخم‌مرغ^۱ و نیز خوراک مصرفی به صورت هفتگی اندازه‌گیری گردیده و از روی خوراک مصرفی و نیز تولید توده‌ای تخم‌مرغ، ضریب تبدیل غذایی برای هر یک از واحدهای آزمایشی مشخص گردید. برای تعیین هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی در هر یک از گروه‌های آزمایشی، هزینه هر کیلوگرم از خوراک در ضریب تبدیل غذایی آن ضرب شده و در تجزیه آماری مورد استفاده قرار گرفت.

. نتایج یک پژوهش دیگر نشان داد که استفاده ۱ درصدی از پودر گیاه پونه بدون داشتن اثرات معنی‌دار بر عملکرد، موجب بهبود وزن مخصوص، درصد سفیده و درصد زرده تخم در مرغ‌های تخم‌گذار می‌گردد (Nobakht et al., 2011). استفاده از ۲ درصد گزنه موجب بهبود عملکرد و سطح فراسنجه‌های خونی مرغ‌های تخم‌گذار شد (Jadiry et al., 2011). جیره حاوی ۲ درصد از مخلوط گیاهان دارویی آویشن، گزنه، پونه و کاکوتی موجب بهبود شاخص رنگ زرده تخم در مرغ‌های تخم‌گذار شد (Sayiedpiran et al., 2011).

شبدر سفید (*Trifolium ripens* L.) و شبدر قرمز (*Trifolium pratense* L.) مهمترین گونه‌های شبدر در مزارع، چراگاه‌ها، باغات و تفرجگاه‌های شهری کشور می‌باشند. مهمترین پودر گیاهی استفاده شده در جیره مرغ‌های تخم‌گذار پودر یونجه می‌باشد که استفاده از آن با محدودیت‌هایی از قبیل قیمت بالا، فیبر زیاد، کیفیت متغیر همراه است.

در آزمایش حاضر اثرات استفاده از سطوح مختلف پودر شبدر (مخلوط شبدر قرمز و سفید) به عنوان افزودنی گیاهی بر عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ و فراسنجه‌های خون مرغ‌های تخم‌گذار مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روشها

برای انجام آزمایش از ۱۹۲ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه‌های - لاین (W36) در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۴ تکرار (۱۲ قطعه مرغ در هر تکرار) استفاده گردید. جیره‌های آزمایشی عبارت بودند از: (۱) تیمار شاهد (بدون استفاده از پودر شبدر)، (۲) جیره حاوی ۱ درصد پودر شبدر، (۳) جیره حاوی ۲ درصد پودر شبدر، و (۴) جیره حاوی ۳ درصد پودر شبدر. همه جیره‌های آزمایشی با انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام یکسان و با توجه به پیشنهادات جداول استاندارد احتیاجات غذایی (۱۲) برای مرغ‌های تخم‌گذار و با استفاده از برنامه نرم‌افزار جیره‌نویسی UFFDA تنظیم گردیدند (جدول ۱).

برای تهیه پودر شبدر، ابتدا مقداری شبدر در مرحله گل‌دهی برداشت گردیده و در مکان سایه‌دار خشک شده و نمونه‌ای از آن

¹ - Egg mass

جدول ۱- درصد ترکیبات و مواد مغذی جیره‌های آزمایشی بر اساس احتیاجات مرغ‌های تخم‌گذار سوبه‌های- لاین (W36)

مواد خوراکی	شاهد	درصد پودر شبدر		
		۱	۲	۳
ذرت	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
گندم	۲۳/۹۹	۲۲/۹۶	۲۱/۹۳	۲۰/۹۰
کنجاله سویا (۴۴ درصد پروتئین)	۱۶/۲۶	۱۶/۰۸	۱۵/۹۰	۱۵/۷۲
روغن سویا	۰/۱۶	۰/۴۱	۰/۶۶	۰/۹۱
پودر شبدر	صفر	۱	۲	۳
پودر استخوان	۱/۶۶	۱/۶۵	۱/۶۳	۱/۶۱
پوسته صدف	۷/۱۵	۷/۱۲	۷/۱۰	۷/۰۸
نمک طعام	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸
مکمل مواد معدنی*	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل ویتامینی**	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵

ترکیبات شیمیایی محاسبه شده (درصد)

قیمت هر کیلوگرم جیره (تومان)	۵۱۸	۵۲۵	۵۳۱	۵۲۹
انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰	۲۸۰۰
پروتئین خام	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴
کلسیم	۳/۲۸	۳/۲۸	۳/۲۸	۳/۲۸
فسفر قابل دسترس	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱
سدیم	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
لیزین	۰/۶۳	۰/۶۵	۰/۶۷	۰/۶۹
متیونین + سیستین	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵
تریپتوفان	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸

* هر کیلوگرم از مکمل مواد معدنی دارای ۷۴/۴۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۷۵/۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۶۴/۶۷۵ میلی‌گرم روی، ۶/۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۸۶۷ میلی‌گرم ید و ۲۰۰ میلی‌گرم سلنیوم می‌باشد.

** هر کیلوگرم از مکمل ویتامینی دارای ۸/۵۰۰/۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۲/۵۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D₃، ۱۱/۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۲/۲۰۰ میلی‌گرم ویتامین K₃، ۱/۴۷۷ میلی‌گرم ویتامین B₁، ۴/۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₂، ۷/۸۴۰ میلی‌گرم ویتامین B₃، ۳۴/۶۵۰ میلی‌گرم ویتامین B₅، ۲/۴۶۴ میلی‌گرم ویتامین B₆، ۰/۱۱۰ میلی‌گرم ویتامین B₉، ۰/۰۱ میلی‌گرم ویتامین B₁₂، ۴۰۰/۰۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید می‌باشد.

H عبارت است از ارتفاع سفیده غلیظ بر حسب میلی‌متر و W برابر است با وزن تخم‌مرغ بر حسب گرم. برای اندازه‌گیری ارتفاع زرده از دستگاه ارتفاع‌سنج استاندارد مدل (CE 300) استفاده شد. که ابتدا تخم‌مرغ‌ها بر روی صفحه صاف شکسته شده و ارتفاع سفیده در محل اتصال آن به زرده با ۰/۰۱ میلی‌متر دقت اندازه‌گیری شده

در پایان آزمایش، تعداد ۳ عدد تخم‌مرغ از هر تکرار به تصادف انتخاب و بعد از توزین شکسته شده و واحد‌ها در سفیده غلیظ آن‌ها اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری واحد‌ها از فرمول زیر استفاده شد (Farkhoy et al., 1994).

$\text{Log}(H + 7/57 - 1/7 W^{0.37}) = 100$ واحد‌ها که در این فرمول

هتروفیل به لنفوسیت) استفاده گردید. تعیین سلول‌های خونی از طریق رنگ‌آمیزی و تفریق سلولی و شمارش چشمی در زیر میکروسکوپ نوری انجام گردید (Nazifi, 1997). نمونه‌های خون در لوله آزمایش دوم که فاقد ماده ضد انعقاد بود، پس از جداسازی سرم در میکروتیوب‌های ۰/۵ میلی لیتری تا زمان آنالیز در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. مقدار کلسترول، آلبومین، پروتئین کل، اسید اوریک و HDL نمونه‌های سرم پس از یخ‌گشایی، با استفاده از کیت‌های آزمایشگاهی تهیه شده از شرکت پارس آزمون و بر پایه روش‌های استاندارد آزمایشگاهی و توسط دستگاه اتوآنالایزر (آلیسون-۳۰۰) اندازه‌گیری شدند. در پایان، داده‌های حاصله با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS نسخه‌ی ۹/۱۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و برای مقایسه تفاوت بین میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (Valizadeh and Moghaddam, 1984) استفاده شد.

مدل ریاضی طرح به صورت زیر می‌باشد:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

که در فرمول فوق:

Y_{ij} = مقدار عددی هر یک از مشاهده‌ها در آزمایش، μ = میانگین جمعیت، T_i = اثر جیره غذایی، ε_{ij} = اثر خطای آزمایش در نظر گرفته شده است.

نتایج

اثرات سطوح مختلف پودر شبدر بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار در جدول ۲ ارائه گردیده است. استفاده از پودر شبدر دارای اثرات معنی‌داری بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار بود ($P < 0/05$). استفاده از ۳ درصد پودر شبدر موجب گردید تا بیشترین مقادیر وزن تخم‌مرغ، تولید توده‌ای، درصد تولید تخم‌مرغ، بهترین ضریب تبدیل غذایی و کمترین هزینه‌ی خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی در این گروه آزمایشی به دست آید. خوراک مصرفی تحت تأثیر استفاده از سطوح مختلف شبدر قرار نگرفت. استفاده از ۲ درصد پودر شبدر نیز در مقایسه با شاهد سبب بهبود عملکرد مرغ‌ها شد. در سطح ۱ درصدی از پودر شبدر تنها ضریب تبدیل غذایی نسبت به شاهد بهبود یافت.

و با توجه به وزن تخم‌مرغ و ارتفاع سفیده، با قرار دادن در فرمول بالا، واحد‌ها برای هر یک از تخم‌مرغ‌ها محاسبه شده و اطلاعات حاصل از اندازه‌گیری واحد‌ها در هر واحد آزمایشی با هم جمع و بر تعدادشان تقسیم شد و میانگین حاصله به عنوان واحد‌ها و گروه آزمایشی مزبور در نظر گرفته شد (Farkhoy et al., 1994).

محتویات پوسته تخم‌مرغ‌ها تمیز شده و پوسته‌ها به مدت ۴۸ ساعت برای خشک شدن در دمای اطاق نگهداری می‌شدند. بعد از خشک شدن، وزن آن‌ها با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم اندازه‌گیری گردید. ضخامت پوسته تخم‌مرغ‌ها با استفاده از ریزسنج (FE20) با دقت ۰/۰۰۱ میلی‌متر در وسط تخم‌مرغ و در سه نقطه از وسط پوسته اندازه‌گیری و معدل آن‌ها به عنوان ضخامت نهایی پوسته در نظر گرفته شد. این کار برای هر ۳ عدد تخم‌مرغ انجام شده و میانگین آن‌ها به عنوان ضخامت نهایی پوسته‌ی تخم‌مرغ برای هر یک از واحدهای آزمایشی در نظر گرفته شد. برای مشخص کردن رنگ زرده از واحد رش^۲ استفاده شد (۴). در این روش از صفحه‌ای با نوارهای رنگی مختلف که به ترتیب با افزایش رنگ‌ها، نمرات اختصاصی به آن‌ها نیز اضافه می‌شد، استفاده گردید و برای این منظور، نمونه‌های تخم‌مرغ جمع‌آوری شده از واحدهای آزمایشی بر روی ظرف شیشه‌ای شفافی شکسته شده و رنگ زرده‌ی آن‌ها، توسط چند نفر مورد ارزیابی قرار گرفته و با نوارهای رنگی موجود در صفحه مقایسه شده و نمرات اختصاصی توسط چند فرد به هر یک از آن‌ها با هم جمع شده و متوسط آن‌ها به عنوان نمره نهایی برای آن واحد آزمایشی در نظر گرفته شده و در تجزیه‌ی آماری مورد استفاده قرار گرفت (Farkhoy et al., 1994).

در پایان دوره آزمایش، از هر واحد آزمایشی تعداد دو قطعه مرغ به صورت تصادفی انتخاب شده و از ورید بالی آن‌ها خون‌گیری به عمل آمده و خون حاصله در دو لوله آزمایش ریخته شد. لوله آزمایش اول که حاوی ماده‌ی ضد انعقاد EDTA بود، جهت تعیین درصد و نسبت سلول‌های خونی (هماتوکریت، هموگلوبین، گلبول‌های قرمز، گلبول‌های سفید، هتروفیل، لنفوسیت و نسبت

جدول ۲- اثرات سطوح مختلف پودر شیدر بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار

درصد پودر شیدر در جیره	وزن تخم مرغ (گرم)	تولید تخم مرغ درصد	تولید توده‌ای (گرم)	خوراک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	هزینه خوراک هر کیلوگرم تخم مرغ/تومان
صفر	۶۵/۷۰ ^b	۵۵/۶۲ ^c	۳۶/۵۷ ^c	۱۱۳/۵۴	۳/۱۱ ^a	۱۶۰۹ ^a
۱	۶۶/۲۵ ^{ab}	۵۶/۹۸ ^c	۳۸/۱۱ ^c	۱۱۳/۴۲	۲/۹۸ ^b	۱۵۶۳ ^a
۲	۶۶/۴۷ ^a	۶۲/۴۶ ^b	۴۲/۰۴ ^b	۱۱۳/۶۰	۲/۷۱ ^c	۱۴۳۷ ^b
۳	۶۶/۸۸ ^a	۶۸/۱۱ ^a	۴۵/۵۹ ^a	۱۱۳/۷۵	۲/۵۰ ^d	۱۳۲۱ ^c
SEM	۰/۲۱	۰/۷۸	۰/۶۲	۰/۲۱	۰/۰۴	۲۰/۵۴
P value	۰/۰۲۲۰	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۷۵۱۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱

a-d: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0.05$).

بالاترین شاخص رنگ زرده و بیشترین درصد سفیده تخم مرغ با استفاده از ۳ درصد شیدر در جیره‌ها به دست آمد. استفاده از ۳ درصد پودر شیدر موجب کاهش معنی‌دار درصد زرده‌ی تخم مرغ شد.

اثرات استفاده از سطوح مختلف پودر شیدر بر صفات کیفی تخم مرغ در جدول ۳ خلاصه شده است. استفاده از سطوح مختلف پودر شیدر دارای اثرات معنی‌داری بر صفات کیفی تخم مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار بود ($P < 0.05$).

جدول ۳- اثرات سطوح مختلف پودر شیدر بر صفات کیفی تخم مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار

درصد پودر شیدر در جیره	شاخص رنگ زرده	درصد پوسته	درصد سفیده	درصد زرده	ضخامت پوسته (میلی متر)	واحد هاو
صفر	۲/۶۷ ^b	۸/۸۶	۵۹/۸۴ ^b	۳۱/۲۹ ^a	۰/۳۶۸	۸۲/۶۷
۱	۳/۲۷ ^{ab}	۸/۷۱	۶۱/۴۴ ^{ab}	۲۹/۸۴ ^a	۰/۳۶۶	۸۵/۳۴
۲	۳/۲۷ ^{ab}	۸/۷۳	۶۱/۵۴ ^{ab}	۲۹/۷۳ ^a	۰/۳۵۳	۸۲/۳۴
۳	۳/۴۴ ^a	۸/۶۶	۶۴/۳۶ ^a	۲۶/۹۷ ^b	۰/۳۵۹	۸۹/۶۷
SEM	۰/۳۰۰	۰/۲۵۵	۰/۸۷۴	۰/۸۱۲	۰/۰۱۴	۴/۳۴۳
P value	۰/۱	۰/۹۵	۰/۰۳۷	۰/۰۲۹	۰/۸۵۷	۰/۶۲۸

a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0.05$).

آلبومین و اسیداوریک خون با استفاده از ۳ درصد شیدرو پایین‌ترین سطوح پروتئین کل در تیمار حاوی ۱ درصد پودر شیدر مشاهده شد.

اثرات استفاده از سطوح مختلف پودر شیدر بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون در جدول ۴ ارائه شده است. استفاده از پودر شیدر به صورت معنی‌داری سطوح فراسنجه‌های خونی را تحت تأثیر قرار داد ($P < 0.05$). به طوری که کمترین سطوح مربوط به

جدول ۴- اثرات سطوح مختلف پودر شبدر بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون در مرغ‌های تخم‌گذار

HDL	اسید اوریک	پروتئین تام	آلبومین	کلسترول	درصد پودر شبدر در جیره
(گرم بر دسی لیتر)	(گرم بر دسی لیتر)	(گرم بر دسی لیتر)	(گرم بر دسی لیتر)	(میلی گرم بر دسی لیتر)	
۵/۹۷	۶/۴۳ ^a	۵/۸۶ ^a	۳/۰۳ ^{ab}	۲۰۳/۲۴	صفر
۷/۲۰	۴/۱۱ ^b	۴/۶۳ ^b	۲/۸۳ ^b	۱۳۷/۵۴	۱
۷/۳۶	۳/۷۴ ^b	۵/۳۷ ^{ab}	۳/۳۷ ^a	۱۷۵/۰۷	۲
۶/۰۸	۳/۲۰ ^b	۴/۸۰ ^{ab}	۲/۷۵ ^b	۱۵۸/۵۰	۳
۳/۳۴۴	۰/۶۴۸	۰/۳۲۱	۰/۱۵۲	۱۹/۳۵۸	SEM
۰/۳۲۰	۰/۰۳۴	۰/۰۹۱	۰/۰۷۶	۰/۱۸۵	P value

a-b در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی دار دارند ($P < 0.05$).

هماتوکریت، هموگلوبین و گلبول‌های قرمز خون با استفاده از ۳ درصد پودر شبدر در جیره‌ها مشاهده شد.

اثرات استفاده از سطوح مختلف پودر شبدر بر سلول‌های ایمنی خون در جدول ۵ مشاهده می‌شود. استفاده از پودر شبدر اثر معنی‌داری بر سطوح سلول‌های خون داشت ($P < 0.05$). به طوری که کمترین سطوح مربوط به

جدول ۵- اثرات سطوح مختلف پودر شبدر بر سلول‌های ایمنی خون در مرغ‌های تخم‌گذار

لنفوسیت/هتروفیل	لنفوسیت	هتروفیل	گلبول‌های سفید	گلبول‌های قرمز	هموگلوبین	هماتوکریت	درصد پودر شبدر در جیره
(درصد)	(درصد)	(درصد)	(میلیون در میلی متر مکعب)	(میلیون در میلی متر مکعب)	(درصد)	(درصد)	
۰/۱۵۵	۸۵/۳۴	۱۲/۰۱	۲۲/۴۰	۲/۸۷ ^{ab}	۱۰/۳۰ ^{ab}	۳۱/۱۷ ^{ab}	صفر
۰/۲۰۷	۸۲/۳۴	۱۶/۹۵	۲۲/۶۷	۳/۱۴ ^a	۱۱/۱۰ ^a	۳۳/۶۷ ^a	۱
۰/۱۱۷	۸۸/۶۷	۱۰/۰۲	۲۲/۳۴	۳/۰۴ ^{ab}	۱۱/۱۷ ^a	۳۳/۵۰ ^a	۲
۰/۱۳۴	۸۷/۳۴	۱۱/۶۷	۲۲/۹۰	۲/۶۴ ^b	۹/۸۴ ^b	۲۹/۵۰ ^b	۳
۰/۰۵۳	۳/۸۰۱	۰/۷۷۹	۰/۲۹۸	۰/۱۲۹	۰/۳۲۰	۰/۹۴۳	SEM
۰/۶۶۵	۰/۶۷۷	۰/۶۱۱	۰/۴۵۳	۰/۰۹۰	۰/۰۵۰	۰/۰۴۰	P value

a-b: در هر ستون اعداد دارای حروف متفاوت از لحاظ آماری اختلاف معنی دار دارند ($P < 0.05$).

بحث

تأثیر سطوح مختلف پودر شبدر بر عملکرد مرغ‌ها در جدول ۲ خلاصه شده است. همانطوری که در جدول فوق مشاهده می‌شود، استفاده از پودر شبدر تا ۳ درصد در جیره، علی‌رغم نبود تفاوت معنی‌دار در مقدار خوراک مصرفی، باعث بهبود معنی‌دار وزن تخم‌مرغ، درصد تولید، تولید توده‌ای، ضریب تبدیل غذایی و کاهش هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی شده است. برگ شبدر دارای درصد پروتئین بالا، ویتامین‌های محلول در چربی و عناصری مثل کلسیم، پتاسیم و منیزیم بوده و به علت دارا بودن درصد لیاف خام کمتر، نسبت به منابع مشابه نظیر پودر یونجه (Afriz et al., 1983) احتمالاً دارای قابلیت هضم بالا بوده و با هضم و جذب بیشتر، موجب افزایش تولید تخم‌مرغ و بهبود ضریب تبدیل غذایی و کاهش هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی شده است. نتایج مشاهده شده در خصوص استفاده از پودر شبدر در عملکرد با نتایج دیگران (Holder and Burdick, 1980; Shehata et al., 1981) که اثرات استفاده از گیاه شبدر را در جوجه‌های گوشتی مثبت گزارش نموده بودند، مطابقت دارد. هر چند که گزارش‌های معتبری در خصوص اثرات استفاده از پودر شبدر در مرغ‌های تخم‌گذار یافت نشد، ولی نتایج آزمایش حاضر با گزارش‌های موجود در خصوص اثرات مثبت استفاده از سایر گیاهان دارویی در مرغ‌های تخم‌گذار مطابقت دارد (Jadiry et al., 2011; Sayiedpiran et al., 2011).

استفاده از پودر شبدر تا ۳ درصد موجب بهبود شاخص رنگ زرده و درصد سفیده تخم‌مرغ شده است. در حالی که نسبت به سایر گروه‌ها درصد زرده در این گروه کاهش یافته است. از آن‌جا که پودر شبدر منبع غنی از رنگدانه‌هایی نظیر انواع کاروتنوئیدها و ویتامین A می‌باشد، لذا با افزایش سطح استفاده از آن، مقادیر بیشتری از این رنگدانه‌ها نیز در زرده تجمع یافته و باعث بهبود شاخص رنگ آن گردیده‌اند. یافته‌های حاضر در خصوص نقش پودر شبدر در افزایش شاخص رنگ زرده با گزارش‌های قبلی در مورد اثر مثبت استفاده از گیاهان دارویی بر شاخص رنگ زرده در

مرغ‌های تخم‌گذار مطابقت دارد (Nobakht and Mehmannaavaz, 2010; Sayiedpiran et al., 2011) افزایش معنی‌دار درصد سفیده با استفاده از پودر شبدر در جیره‌ها مربوط به افزایش اندازه تخم‌مرغ می‌باشد. شواهد مختلف حاکی از آن است که اندازه زرده در تخم‌مرغ عمدتاً تحت تأثیر سن، ژنتیک، درصد تولید و ... می‌باشد و افزایش اندازه تخم‌مرغ عمدتاً ناشی از زیاد شدن سفیده می‌باشد (۴). از آن‌جا که بیشترین وزن تخم‌مرغ‌ها با استفاده از ۳ درصد پودر شبدر در جیره‌ها به دست آمده است، لذا بیشترین درصد سفیده نیز مربوط به این گروه آزمایشی می‌باشد. کاهش درصد نسبی زرده به وزن تخم‌مرغ در این گروه آزمایشی عمدتاً به علت افزایش درصد نسبی سفیده می‌باشد به عبارت دیگر، از نظر وزنی ممکن است وزن زرده در گروه‌های آزمایشی مختلف تفاوت معنی‌داری باهم نداشته باشد. لیکن افزایش درصد نسبی سفیده به وزن تخم‌مرغ به موازات افزودن سطح استفاده از پودر شبدر در جیره مرغ‌ها، این تغییرات را بوجود آورده است.

مطابق نتایج جدول ۴، استفاده از پودر شبدر در مقایسه با تیمار شاهد باعث کاهش سطوح آلبومین، پروتئین کل و اسید اوریک خون شده است. علت اصلی کاهش این پارامترهای خونی، علاوه بر وجود ترکیبات ثانویه از قبیل ساپونین در این گیاهان (Afriz et al., 1983) شاید به علت افزایش عملکرد در آن‌ها بوده است. به علت مشابه بودن مواد مغذی جیره‌های آزمایشی، افزایش تولید موجب مصرف بیشتر انرژی و انتقال پروتئین و اسیدهای آمینه بیشتر به داخل تخم‌مرغ شده و لذا غلظت این مواد در خون کاهش یافته است. زرده تخم‌مرغ منبع غنی از چربی و سفیده دارای مقادیر زیادی آلبومین می‌باشد (Nobakht and Mehmannaavaz, 2010; Sayiedpiran et al., 2011)

مطابق نتایج جدول ۵ در بین تیمارهای آزمایشی، تیمار حاوی ۳ درصد پودر شبدر کمترین مقادیر مربوط به هماتوکریت، هموگلوبین و گلبول‌های قرمز خون را نشان داد، هر چند در مقایسه با تیمار شاهد تفاوت‌ها معنی‌دار نبود. هماتوکریت،

- Farkhoy, M., Sigharody, F. and Niknafas, F. (1994) Poultry breeding. 2^{ed}. Coasar Publication. pp: 150-266.
- Gangwar, P.G. and Mohan, G. (1973) The effects of feeding different levels of berseem leaf meal on growth patterns in chickens. *Indian Veterinary Journal*. 50: 76-78.
- Holder, D.P. and Burdick, D. (1980) Use of clover in broiler starter rations. *Poultry Science*. 59: 2355-2357.
- Jadiry, N., Nobakht, A. and Mehmannaavaz, Y. (2011) Investigation the effects of using of *Satureja hortensis* L., *Ziziphora tenuir* L., *Urtica dioica* L. and their different mixtures on yield, egg quality, blood and immunity parameters of laying hens. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*. 27 (1): 11-24.
- National Research Council. (1994) Nutrient requirements of poultry. 9th Rev.ed. National Academy Press. Washington. DC.
- Nazifi, S. (1997) Hematology and clinical biochemistry of birds. First Edition. Shiraz University Publication. pp: 173-290.
- Nobakht, A. and Mehmannaavaz, Y. (2010) Investigation the effects of using of *Thymus vulgaris*, *Lamiaceae menthapiperita*, *Oreganum valgare* medicinal plants on performance, egg quality, blood and immunity parameters of laying hens. *Iranian Journal of Animal Science*. 41: 129-136.
- Nobakht, A., Safamehr, A. R. Norany, J. and Moggaddam, M. (2011) The effects of different levels of pennyroyal medicinal plant on performance of broilers and laying hens. *Pajouhesh and Sazandegi*. 92: 41-51.
- Samsam shariat, S. H. (2004) Collection of Medicinal herbs. Many Publication. pp-276.
- SAS Institute. (2005) SAS Users guide: Statistics. Version 9.12. SAS Institute Inc., Cary, NC. pp: 126-178.
- Sayiedpiran S.A., Nobakht A. and Khodaei, S. (2011) The effects of using of probiotic, organic acid and blends of some medicinal herbs on performance, egg quality, blood biochemical and immunity parameters of laying hens. *Veterinary Journal*. 5: 1111-1122.

هموگلوبین و گلبول‌های قرمز از جمله شاخص‌های ارزیابی سطح کم‌خونی می‌باشد. به عبارت دیگر، هر چقدر مقادیر آن‌ها کمتر باشد، حاکی از بروز کم‌خونی در فرد است (Nazifi, 1997). ساپونین یکی از ترکیبات ثانویه در گیاه شبدر می‌باشد که از جمله معایب وجود آن همولیز سلول‌های خونی و کاهش سطح آن‌ها و در نهایت بروز کم‌خونی می‌باشد (Samsam 2004). از آن‌جا که با افزایش سطح استفاده از پودر شبدر مقدار ساپونین در یافتی نیز بیشتر شده، لذا کاهش در مقادیر سلول‌های خونی صورت گرفته و می‌توان گفت که کم‌خونی نیز متعاقب آن افزایش یافته است. اسیدهای آمینه جزء تشکیل دهنده سلول‌های خونی می‌باشند از آن‌جا که با افزایش تولید، مقادیر بیشتری از اسیدهای آمینه به داخل تخم‌مرغ انتقال یافته است، لذا مقادیر اختصاص داده شده به سایر موارد از جمله ساخت سلول‌های خونی کمتر شده، و موجب کاهش سطح سرمی سلول‌های خونی شده است.

به طور کلی استفاده از ۳ درصد پودر شبدر در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار، سبب بهبود عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ و کاهش هزینه تولید می‌گردد. از آن‌جا که کاربرد سطوح بالای پودر شبدر موجب کاهش سطوح هماتوکریت و هموگلوبین خون شده است و این در طولانی مدت ممکن است موجب بروز مشکلات خونی گردد، لذا انجام مطالعات تکمیلی در این خصوص توصیه می‌شود.

منابع

- Afraz, F., Lotfollahian, H., Tohidian, M.T., Mirabdolbali J. and Fazaeli, H. (1983). Comparative study on different levels of alfalfa and berseem clover meal in rations of broiler. *Pajouhesh and Sazandegi*. 56: 99-103.
- AOAC. 1994. Official Methods of Analysis of the Association of official analytical. Eds. Washington DC.
- Arif, M., Mian, M.A. and Durani, F.R. (2003) Effect of different dietary levels of Egyptian clover on broiler performance. *Pakistan Journal of Biological Science*. 3 (7): 1086-1087.

Shehata, M., El- Ashry, M.A. El-Alaily, H. Soliman, H. and El-Zeine, M. (1981) Nutritive value of leaf protein prepared from berseem for chicks. *Research Bulletin. Ain-sham University*. pp - 1636.

Sturkie, P.D. (1995) *Avian physiology*. (4thed). Springer Verlag. New York. pp: 115-270.
Valizadeh, M. and Moghaddam M. (1984) *Experimental designs in agriculture*. Pistaz Elem Press. pp: 90-105.

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □