



Original Research Paper

The effects of different levels of green grape (*Vitis vinifera* L.) leaves on performance, egg traits and blood metabolites of laying hens

Ali Nobakht *

Department of Animal Science, Maragheh Branch, Islamic Azad University, Maragheh, Iran

Key Words

Green grape leaves
Egg quality
Laying hens
Blood metabolite
Performance

Abstract

Introduction: An experiment was conducted to evaluate the effects of using different levels of green grape leaves on performance, egg quality, blood biochemical and immunity parameters of laying hens.

Materials and Methods: Experiment was carried out in a completely randomized design with 192 laying hens (Hy LineW-36) in 4 treatments and 4 replicates from 65 to 72 weeks. Experimental diets included: 1) control group with no green grape leaves, in 2 until 4 treatments the level of green grape leaves were 1.5, 3, and 4.5%.

Results: Adding green grape leaves into laying hens diets significantly affected their performance, egg quality traits, blood biochemical and immunity parameters ($P < 0.05$). The highest amounts of egg production percentage, egg mass, feed intake, the best feed conversion ratio and the lowest price for production per kilogram of egg, the lowest level of blood uric acid were resulted by using 3% green grape leaves. Yolk color index, eggshell, albumin and egg yolk weights improved by using 4% green grape leaves, whereas the eggshell thickness decreased.

Conclusion: In contrast with control group, the count of white blood cells by using green grape leaves increased. The overall results showed that using 3% green grape leaves significantly improved the performance and reduced the feed price for production per kilogram of egg in laying hens.

* Corresponding Author's email: anobakht20@yahoo.com

Received: 22 May 2021; Reviewed: 23 June 2021; Revised: 26 August 2021; Accepted: 27 September 2021

(DOI): [10.22034/AEJ.2021.289447.2555](https://doi.org/10.22034/AEJ.2021.289447.2555)

مقاله پژوهشی

اثرات سطوح مختلف برگ سبز مو بر عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ و متابولیت‌های خون مرغ‌های تخم‌گذار

علی نوبخت*

گروه علوم دامی، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران

چکیده

کلمات کلیدی

مقدمه: در این آزمایش اثرات سطوح مختلف برگ سبز مو بر عملکرد و فراسنجه‌های خونی مرغ‌های تخم‌گذار مورد ارزیابی قرار گرفت. **مواد و روش‌ها:** تعداد ۱۹۲ قطعه مرغ تخم‌گذار از سن ۶۵ تا ۷۷ هفتگی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۴ تکرار (هر تکرار دارای ۱۲ قطعه مرغ) مورد استفاده قرار گرفتند. جیره‌های آزمایشی عبارت بودند از: ۱) تیمار شاهد و جیره‌های حاوی ۱/۵، ۳ و ۴/۵ درصد برگ سبز مو.

نتایج: استفاده از برگ سبز مو خشک شده در جیره‌ها دارای اثرات معنی‌دار بر عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ و فراسنجه‌های خونی مرغ‌ها بود ($P < 0/05$). بالاترین درصد تولید تخم‌مرغ، بیش‌ترین مقدار تولید توده‌ای تخم‌مرغ و خوراک مصرفی، بهترین ضریب تبدیل خوراک، کم‌ترین هزینه خوراک به‌ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی و کم‌ترین مقدار اسید اوریک خون با استفاده از ۳ درصد برگ سبز مو در جیره‌ها مشاهده شد. استفاده از ۴/۵٪ برگ سبز مو باعث بهبود اکثر صفات کیفی تخم‌مرغ‌ها شد. هر چند که ضخامت پوسته تخم‌مرغ‌ها را کاهش داد. با استفاده از برگ سبز مو، تعداد گلبول‌های سفید خون نسبت به شاهد افزایش یافت.

بحث و نتیجه‌گیری: به‌طور کلی می‌توان اظهار داشت که در مرغ‌های تخم‌گذار استفاده از ۳ درصد برگ سبز مو خشک شده در جیره موجب بهبود عملکرد و صفات کیفی تخم‌مرغ و کاهش هزینه خوراک می‌شود.

مقدمه

و نیز ترکیبات مفید ثانویه می‌باشد. از دیرباز از برگ مو در غذاهای مورد مصرف انسان از قبیل تهیه دلمه استفاده می‌شده است. ترکیبات فنلی موجود در برگ مو دارای فعالیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشند (۵). استفاده از برگ مو در انسان در بهبودی نارسایی‌های قلبی - عروقی مؤثر بوده است (۶). در گزارشی عصاره الکلی استخراجی از برگ مو باعث توقف انقباضات رحمی موش‌های آبستن به دنبال تزریق پروتکسین شده و در نتیجه فراوانی سقط جنین را کاهش داده است (۷). مشکل عمده برگ مو در تغذیه دارا بودن مقادیر زیادی تانن در آن می‌باشد (۸). تانن با باند شدن با بعضی از مواد مغذی جیره نظیر پروتئین و اسیدهای آمینه در دستگاه گوارش می‌تواند از جذب آن‌ها ممانعت کند (۴). وجود دانه‌های سورگوم دارای تانن زیاد نیز در جیره جوجه‌های گوشتی موجب اختلال عملکرد جوجه‌ها شد (۹). ایران یکی از کشورهای مهم تولیدکننده انگور در جهان می‌باشد. همه ساله به‌علل مختلف جمله هرس‌های برگ سبز درختان مو که در مقاطع زمانی مختلف (مخصوصاً در بهار) صورت می‌گیرد، مقادیر زیادی برگ سبز مو حاصل می‌شود که عملاً استفاده مهمی از آن نشده و به ضایعات تبدیل می‌شود. در سال‌های اخیر اقدامات پژوهشی چندی در جهت استفاده از برگ سبز مو در جیره طیور به‌عمل آمده است. در جوجه‌های گوشتی استفاده از برگ سبز مو تا سطح ۱/۵ درصد جیره، اثرات سوئی بر عملکرد، صفات لاشه و فراسنجه‌های خونی جوجه‌ها نداشت (۸). با توجه به نتایج مثبت آزمایش‌های قبلی، در آزمایش حاضر اثرات سطوح مختلف برگ سبز مو خشک شده بر عملکرد، هزینه تولید و فراسنجه‌های بیوشیمیایی و ایمنی خون مرغ‌های تخم‌گذار مورد ارزیابی قرار گرفت تا در صورت حصول نتیجه مثبت، توصیه‌های لازم در استفاده از آن در جیره مرغ‌های تخم‌گذار به‌عمل آید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش با استفاده از تعداد ۱۹۲ قطعه مرغ تخم‌گذار تجاری سویه‌های - لاین W36 با میانگین وزنی 1750 ± 75 گرم در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۴ تکرار (۱۲ قطعه مرغ در هر تکرار) از سن ۶۵ تا ۷۵ هفتگی انجام گرفت. قبل از شروع آزمایش مرغ‌ها بازرسی شده و آن دسته از مرغ‌ها که مشکلاتی از لحاظ سلامتی و وضعیت ظاهری داشته و دارای جثه و تولید نسبتاً یکنواختی بودند، از بقیه جدا و به واحدهای آزمایشی اختصاص داده شده و بعد از عادت‌پذیری دو هفته‌ای، تحت جیره‌های مختلف آزمایشی قرار داده شدند. گروه‌های آزمایشی عبارت بودند از: (۱) تیمار شاهد (بدون استفاده از برگ سبز مو)، (۲) جیره حاوی ۱/۵٪ برگ سبز مو، (۳) جیره حاوی ۳٪ برگ سبز مو، (۴) جیره حاوی ۴/۵٪ برگ سبز مو. همه

تولید اقتصادی مهم‌ترین رمز ماندگاری در صنعت طیور محسوب می‌شود. در واحدهایی که به سودآوری بیش‌تر توجه می‌گردد، توانایی رقابت بالا بوده و بحران حاکم بر بازار نمی‌تواند مانند واحدهای مشابه بر آن‌ها تأثیرگذار باشد. از آنجایی که بیش‌ترین هزینه‌ها در مرغداری‌ها هزینه‌های مربوط به خوراک مصرفی می‌باشد، لذا هر چقدر قیمت خوراک با حفظ کیفیت آن پایین آورده شود، موجب تولید اقتصادی شده و بر سودآوری گله خواهد افزود. برای کاهش هزینه خوراک طیور راهکارهای مختلفی وجود دارد که از بین آن‌ها می‌توان به تنظیم دقیق جیره‌های غذایی، تغذیه مرحله‌ای، آماده نمودن مناسب جیره‌ها و استفاده از اقلام غذایی ارزان قیمت در جیره‌ها اشاره کرد (۱). از جمله اقلام غذایی ارزان قیمت که می‌توان از آن‌ها در جیره‌های غذایی طیور استفاده کرد، ضایعات کشاورزی و صنایع غذایی می‌باشند. مهم‌ترین مانع در استفاده از ضایعات کشاورزی در تغذیه طیور حجیم بودن، داشتن الیاف خام بالا، مواد ضد تغذیه‌ای و مشخص نبودن ترکیبات مواد مغذی آن‌ها می‌باشد. با توجه به محدودیت‌هایی که طیور در زمینه مصرف و گوارش الیاف خام دارند، نمی‌توان از مقادیر زیاد آن‌ها در جیره‌ها استفاده کرد. توانمندی‌های مرغ‌های تخم‌گذار در استفاده از الیاف خام بالا، بیش‌تر از جوجه‌های گوشتی می‌باشد (۲). لذا احتمالاً بتوانند سطوح بیش‌تری از این مواد را در جیره بدون کاهش عملکرد در مقایسه با جوجه‌های گوشتی تحمل کنند. از جمله ضایعات کشاورزی که از آن‌ها در تغذیه مرغ‌های تخم‌گذار می‌توان استفاده کرد، برگ درختان می‌باشد. استفاده از پودر برگ درختان در جیره مرغ‌های تخم‌گذار دارای نتایج متفاوت بوده است. استفاده از سطوح ۵ تا ۲۰ درصدی از پودر برگ توت سفید در جیره مرغ‌ها، هر چند موجب کاهش مقدار خوراک مصرفی و تولید تخم‌مرغ شد، لیکن موجب افزایش واحد هاو و شاخص رنگ زرده تخم‌ها شد و اثراتی بر ضخامت پوسته و وزن سفیده نداشت. در مجموع استفاده از سطح ۱۰ درصدی پودر برگ توت در جیره مرغ‌ها توصیه شده است (۲). طی آزمایش دیگری مشاهده شد که جایگزینی ۷۵ درصد کنجاله سویای جیره مرغ‌های تخم‌گذار با پروتئین برگ درخت ممرز مقدور بوده و استفاده از آن موجب کاهش مقدار خوراک مصرفی شده ولی شاخص رنگ زرده را افزایش داد (۳). استفاده از پودر برگ درخت *Tephrosia bracteolata* بدون آن‌که موجب کاهش تولید تخم در مرغ‌های تخم‌گذار شود، خوراک مصرفی را کاهش داده و لیکن شاخص رنگ زرده افزایش و هزینه خوراک کاهش را کاهش داد (۴). مو یکی از درختانی است که برگ آن دارای انواع مواد مغذی از جمله پروتئین و اسیدهای آمینه، ویتامین‌های محلول در چربی و آب، املاح معدنی

طول دوره آزمایش بود. درجه حرارت محیط کنترل شده و در محدوده ۲۲-۱۶ درجه سانتی گراد نگه داشته شد. تمامی مرغ‌ها به صورت آزاد به غذا و آب آشامیدنی دسترسی داشتند. واکسیناسیون و سایر عملیات بهداشتی نیز به صورت معمول در منطقه اعمال گردید. خوراک مصرفی و مقدار تولید در پایان دوره آزمایش با تعیین روزمرغ و با در نظر گرفتن تلفات روزانه محاسبه گردیده و براساس درصد تولید و وزن تخم مرغ‌ها، تولید توده‌ای تخم مرغ محاسبه شده و با در نظر گرفتن مقدار خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی تعیین گردید. با ضرب نمودن ضریب تبدیل غذایی در گروه‌های مختلف به قیمت هر کیلوگرم خوراک آن گروه‌ها، هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم مرغ تولیدی به دست آمده و در تجزیه واریانس نتایج مورد استفاده قرار گرفت. در پایان آزمایش، تعداد ۳ عدد تخم مرغ از هر تکرار به تصادف انتخاب و بعد از توزین، شاخص رنگ زرده مشخص گردید. برای مشخص کردن رنگ زرده از واحد رش (Roch Unit) استفاده شد. در این روش از صفحه‌ای با نوارهای رنگی مختلف که به ترتیب با افزایش رنگ‌ها، نمرات اختصاصی به آن‌ها نیز اضافه می‌شود، استفاده می‌شود. بعداً واحد هاو (Haugh Unit) در سفیده غلیظ آن‌ها اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری واحد هاو از فرمول زیر استفاده شد (۱):

$$\text{Log}(H + 7.57 - 1.7 w^{0.37}) = 1.0 \text{ واحد هاو}$$

که در این فرمول H عبارت است از ارتفاع سفیده غلیظ برحسب میلی‌متر و W برابر است با وزن تخم مرغ بر حسب گرم.

برای اندازه‌گیری ارتفاع زرده از دستگاه ارتفاع سنج استاندارد استفاده شد. محتویات پوسته تخم مرغ‌ها تمیز شده و پوسته‌ها 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 تخم مرغ‌ها با استفاده از ریزسج ساخت آلمان با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر 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 تخم مرغ انجام و میانگین آن‌ها به عنوان ضخامت نهایی پوسته تخم مرغ برای هر یک از واحدهای آزمایشی در نظر گرفته شد. در پایان دوره آزمایش از هر واحد آزمایشی تعداد دو قطعه مرغ به صورت تصادفی انتخاب و از ورید بالای آن‌ها خونگیری به عمل آمده و خون حاصله در دو لوله آزمایش که یکی حاوی ماده ضد انعقاد EDTA بود، جهت تعیین درصد و نسبت سلول‌های خونی (هماتوکریت، هموگلوبین، گلبول‌های قرمز، گلبول‌های سفید، هتروفیل، لمفوسیت و نسبت هتروفیل به لمفوسیت) و دیگری برای اخذ سرم به منظور اندازه‌گیری پارامترهای بیوشیمیایی (تری‌گلیسرید، کلسترول، آلبومین، پروتئین کل، اسید اوریک و HDL) ریخته شد. آنالیز فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون با استفاده از کیت‌های آزمایشگاهی

جیره‌های آزمایشی با انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام یکسان و بر پایه ذرت-کنجاله سویا و با توجه به پیشنهادات جداول استاندارد احتیاجات غذایی (۱۰) برای مرغ‌های تخم‌گذار و با استفاده از برنامه نرم‌افزار جیره‌نویسی UFFDA تنظیم گردیدند (جدول ۱).

جدول ۱: ترکیبات جیره‌های غذایی آزمایشی (درصد)

ماده خوراکی	درصد برگ سبز مو			شاهد
	۴/۵	۳	۱/۵	
ذرت	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
گندم	۲۰/۷۵	۲۱/۹۳	۲۲/۸۱	۲۳/۶۹
کنجاله سویا	۱۴/۹۳	۱۵/۳۷	۱۵/۸۵	۱۶/۳۳
روغن سویا	صفر	۰/۰۲	۰/۱۳	۰/۲۴
برگ سبز مو	۴/۵	۳	۱/۵	صفر
پوسته صدف	۷/۹۵	۷/۸۱	۷/۸۲	۷/۸۳
دی کلسیم فسفات	۱/۰۴	۱/۰۷	۱/۰۹	۱/۱۱
نمک طعام	۰/۲۹	۰/۳	۰/۳	۰/۳
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 (%)				
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	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶
لیزین	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۶۳
متیونین + سیستین	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵
تریپتوفان	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷

* 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.

برگ سبز مو به مقدار لازم در اوایل تابستان در فصل هرس سبز از مزارع انگور جمع‌آوری و پس از جداسازی از شاخه‌های اصلی در محل سایه‌داری به دور از تابش مستقیم نور خورشید خشک گردید. قبل از استفاده از آن در جیره‌ها، ابتداء نمونه‌ای جهت آنالیز مواد مغذی تهیه گردیده و به آزمایشگاه آنالیز مواد غذایی ارسال شد. در آزمایشگاه پروتئین خام، کلسیم، فسفر، چربی خام و لیاف خام نمونه‌ها با استفاده از روش‌های AOAC تعیین گردید (۱۰) (جدول ۲). برای تخمین انرژی قابل متابولیسم برگ مو از معادله زیر استفاده شد (۱۲):

$$ME = 34.49CP + 62.16EE + 35.61NFE$$

در طول آزمایش، شرایط محیطی برای همه گروه‌های آزمایشی یکسان بود. برنامه نوری شامل ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی در

مو اثرات معنی‌داری بر وزن تخم‌مرغ‌های تولیدی نداشت ($P > 0.05$). اثرات استفاده از سطوح مختلف برگ سبز مو بر صفات کیفی تخم‌مرغ در جدول ۴ ارایه شده است. استفاده از سطوح مختلف برگ سبز مو دارای اثرات معنی‌داری بر صفات کیفی تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار بود ($P < 0.05$). استفاده ۳ درصدی از برگ سبز مو در مقایسه با شاهد، موجب بهبود شاخص رنگ زرده، وزن پوسته و وزن سفیده ولی موجب کاهش ضخامت پوسته تخم‌مرغ گردید. لیکن بهترین نتیجه در رابطه با صفات کیفی تخم‌مرغ با استفاده از سطح ۴/۵ درصدی برگ سبز مو در جیره مرغ‌ها به‌دست آمد. اثرات استفاده از سطوح مختلف برگ سبز مو بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون در جدول ۵ آورده شده است. استفاده از برگ سبز مو اثرات معنی‌داری بر سطح اسید اوریک خون مرغ‌ها داشت ($P < 0.05$). کم‌ترین میزان اسیداوریک خون با استفاده از ۳ درصد برگ مو در جیره مرغ‌ها مشاهده شد. اثرات استفاده از سطوح مختلف برگ سبز مو بر سلول‌های ایمنی خون در جدول ۶ دیده می‌شود. استفاده از برگ سبز مو اثرات معنی‌داری بر سطح سلول‌های ایمنی خون مرغ‌ها داشت ($P < 0.05$). استفاده از برگ مو در جیره مرغ‌ها در مقایسه با شاهد موجب افزایش سطح سلول‌های سفید خون شد. به‌طوری‌که بالاترین مقدار سلول‌های سفید خون با استفاده از ۳ درصد برگ سبز مو در جیره‌ها مشاهده شد.

تهیه شده از شرکت پارس آزمون و بر پایه روش‌های استاندارد آزمایشگاهی و توسط دستگاه اتوآنالایزر (آلیسون-۳۰۰) انجام گردیدند. تعیین سلول‌های خونی از طریق رنگ‌آمیزی و تفریق سلولی و شمارش چشمی در زیر میکروسکوپ نوری انجام گردید (۱۳). در پایان داده‌های حاصله با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS نسخه ۹/۱۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (۱۴) و برای مقایسه تفاوت بین میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد (۱۵).

نتایج

ترکیب شیمیایی برگ سبز مو در جدول ۲ آورده شده است. اثرات سطوح مختلف برگ سبز مو بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار در بیان دوره آزمایش در جدول ۳ ارایه گردیده است. استفاده از برگ سبز مو دارای اثرات معنی‌داری بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار بود ($P < 0.05$). با استفاده از ۳ درصد برگ سبز مو، درصد تولید، توده تخم‌مرغ تولیدی و مقدار خوراک مصرفی روزانه افزایش، ضریب تبدیل غذایی بهبود یافته و هزینه خوراک به‌ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی کاهش یافت. افزایش سطح استفاده از برگ مو به ۴/۵ درصد اثرات سوئی بر عملکرد مرغ‌ها داشت و موجب افزایش هزینه خوراک حتی در مقایسه با شاهد شد. استفاده از سطوح مختلف برگ سبز

جدول ۲: ترکیب شیمیایی برگ سبز مو

AME (Kcal/kg)	NFE (%)	خاکستر (%)	الیاف خام (%)	چربی خام (%)	فسفر (%)	کلسیم (%)	پروتئین خام (%)	ماده خشک (%)
۱۵۶۰/۴۵	۴۴/۳۹	۱۲/۹۶	۲۰/۴۴	۲/۲۵	۰/۵۳	۰/۹۱	۲۲/۵۱	۸۶/۸۹

جدول ۳: اثرات سطوح مختلف برگ سبز مو بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار در سن ۶۵ تا ۷۷ هفتگی

درصد برگ سبز مو	وزن تخم‌مرغ (گرم)	تولید تخم‌مرغ درصد	تولید توده‌ای (گرم/روز/مرغ)	خوراک مصرفی (گرم/روز/مرغ)	ضریب تبدیل غذایی	هزینه خوراک هر کیلوگرم تخم‌مرغ/تومان
صفر	۶۶/۱۷	۵۶/۳۸ ^b	۳۷/۳۱ ^b	۱۱۴/۵۶ ^b	۳/۰۷ ^a	۱۴۷۷ ^{ab}
۱/۵	۶۶/۰۷	۵۷/۱۴ ^b	۳۷/۷۵ ^b	۱۱۴/۴۰ ^b	۳/۰ ^{ab}	۱۴۷۹ ^{ab}
۳	۶۶/۲۸	۶۱/۰ ^a	۴۰/۴۳ ^a	۱۱۶/۰۲ ^a	۲/۸۸ ^c	۱۴۴۱ ^b
۴/۵	۶۶/۳۶	۵۷/۶۷ ^b	۳۷/۲۷ ^b	۱۱۳/۱۰ ^c	۲/۹۶ ^{bc}	۱۴۹۹ ^a
SEM	۰/۴۵	۰/۶۲	۰/۴۱	۰/۳۹	۰/۳۰	۱۴/۸۸
P value	۰/۹۹۰	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	۰/۰۱۲

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

جدول ۴: اثرات سطوح مختلف برگ سبز مو بر صفات کیفی تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار در سن ۶۵ تا ۷۷ هفتگی

درصد برگ سبز مو	رنگ زرده	وزن پوسته (گرم)	وزن سفیده (گرم)	وزن زرده (گرم)	واحد هاو (میلی‌متر)	ضخامت پوسته (میلی‌متر)
صفر	۲/۵۵ ^c	۵/۷۸ ^b	۳۴/۵۲ ^c	۱۹/۱۰ ^{ab}	۸۴/۳۴ ^{ab}	۰/۳۹۰ ^a
۱/۵	۳/۱۱ ^{bc}	۵/۸۲ ^{ab}	۴۰/۱۵ ^b	۱۷/۹۶ ^b	۸۶/۳۴ ^a	۰/۳۵۰ ^b
۳	۳/۴۵ ^b	۵/۹۲ ^{ab}	۴۳/۲۴ ^b	۱۸/۴۱ ^{ab}	۷۹/۶۷ ^b	۰/۳۶۱ ^b
۴/۵	۴/۱۱ ^a	۶/۰۹ ^a	۴۸/۲۹ ^a	۲۰/۵۰ ^a	۸۴/۶۷ ^{ab}	۰/۳۳۰ ^c
SEM	۰/۰۰۲	۰/۰۸	۱/۲۳	۰/۶۸	۱/۷۲	۰/۰۰۶
P value	۰/۰۰۰۱	۰/۰۹۰۰	۰/۰۰۰۳	۰/۰۸۰۰	۰/۰۹۱۰	۰/۰۰۰۵

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

جدول ۵: اثرات سطوح مختلف برگ سبز مو بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون در مرغ‌های تخم‌گذار

درصد برگ سبز مو	تری‌گلیسرید (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	کلسترول (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	آلبومین (گرم بر دسی‌لیتر)	پروتئین تام (گرم بر دسی‌لیتر)	اسید اوریک (گرم بر دسی‌لیتر)	HDL (گرم بر دسی‌لیتر)
صفر	۱۹۳۳/۳۰	۳۸۱/۸۲	۲/۷۹	۵/۳۷	۴/۸۸ ^a	۱۸/۱۳
۱/۵	۱۳۴۲/۳۲	۱۵۷/۳۱	۲/۷۶	۴/۶۳	۲/۹۰ ^{ab}	۹/۸۱
۳	۱۵۹۶/۷۱	۲۰۲/۷۴	۲/۷۵	۵/۱۵	۲/۲۳ ^b	۹/۸۱
۴/۵	۲۲۶۵/۰۰	۱۷۰/۶۳	۲/۶۳	۴/۶۳	۲/۳۹ ^{ab}	۵/۱۲
SEM	۵۰۷/۵۴	۸۶/۷۶	۰/۱۵	۰/۳۸	۰/۶۳	۶/۰۷
P value	۰/۶۱۸	۰/۱۸۹	۰/۸۸۵	۰/۴۳۵	۰/۰۵۹	۰/۵۳۰

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

جدول ۶: اثرات سطوح مختلف برگ سبز مو بر سلول‌های ایمنی خون در مرغ‌های تخم‌گذار

درصد برگ سبز مو	هماتوکریت (درصد)	هموگلوبین (درصد)	گلبول‌های قرمز (میلیون در میلی‌متر مکعب)	گلبول‌های سفید (میلیون در میلی‌متر مکعب)	هتروفیل (درصد)	لنفوسیت (درصد)	هتروفیل / لنفوسیت
صفر	۳۰/۰۰	۹/۹۴	۲/۸۵	۲۰/۷۰ ^b	۱۵/۰۰	۸۳/۶۷	۰/۱۸۳
۱/۵	۳۲/۶۷	۱۰/۸۷	۳/۲۴	۲۳/۰۴ ^a	۱۳/۰۰	۸۶/۳۴	۰/۱۵۲
۳	۳۱/۶۷	۱۰/۴۴	۳/۰۷	۲۲/۹۷ ^a	۱۲/۳۴	۸۶/۰۰	۰/۱۴۳
۴/۵	۳۱/۶۷	۱۰/۵۴	۳/۱۲	۲۲/۹۷ ^a	۸/۳۴	۹۰/۰۰	۰/۰۹۷
SEM	۱/۵۳	۰/۵۰	۰/۱۷	۰/۵۹	۲/۸۲	۲/۷۹	۰/۰۴
P value	۰/۶۷۸	۰/۶۳۷	۰/۴۷۲	۰/۰۴۰	۰/۴۴۹	۰/۴۹۲	۰/۴۸۰

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

بحث

استفاده از برگ سبز مو تا سطح ۲ درصد جیره جوجه‌های گوشتی اثرات معنی‌داری بر عملکرد جوجه‌ها نداشته است (۸). عدم مطابقت این یافته با نتایج آزمایش حاضر احتمالاً مربوط به نوع پرند، سطح برگ مو مورد استفاده، کیفیت ماده آزمایشی و نیز سایر اقلام غذایی موجود در جیره‌ها باشد. سطوح پروتئین جیره، اسیدلینولئیک از جمله مواد مغذی تأثیرگذار در اندازه تخم‌مرغ محسوب می‌شوند (۱). از آن‌جا که جیره‌های آزمایشی با سطوح پروتئین و انرژی یکسانی تنظیم شده بودند، لذا اندازه تخم‌مرغ‌ها نیز از لحاظ آماری تغییر نکرده است. مطابق جدول ۳ استفاده از برگ سبز مو به مقدار ۴/۵ درصد در جیره مرغ‌ها باعث افزایش معنی‌دار شاخص رنگ‌زرد، وزن پوسته، وزن سفیده و وزن زرده شد لیکن ضخامت پوسته تخم‌مرغ‌ها کاهش یافته است. برگ سبز مو منبع غنی از کاروتنوئیدها و ویتامین A بوده و با استفاده از آن در جیره، دریافت و رسوب رنگ‌دانه‌ها در زرده افزایش و موجب رنگین‌تر شدن آن گردیده است. از آن‌جا که تولید تخم‌مرغ با استفاده از ۴/۵ درصد برگ سبز مو نسبت به سطوح دیگر کاهش یافته است، لذا مقادیر بیش‌تری از رنگدانه به علت عدم دفع زیاد از طریق تخم‌مرغ در زرده جمع شده و موجب افزایش شاخص رنگ آن نسبت به سایر گروه‌های آزمایشی شده است. بهبود رنگ زرده با استفاده از گیاهان سبز حاوی کاروتنوئیدها و ویتامین A توسط سایر محققین در مورد اثرات مثبت استفاده از گیاهان سبز بر رنگ زرده تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار مطابقت دارد (۱۶). ضخامت پوسته یکی از معیارهای ارزیابی کیفیت آن می‌باشد

همان‌طوری که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، استفاده از برگ سبز مو تا ۳ درصد در جیره مرغ‌های تخم‌گذار باعث بهبود معنی‌دار در مقدار خوراک مصرفی، تولید تخم‌مرغ، ضریب تبدیل غذایی و کاهش هزینه خوراک به‌ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی شده است. مصرف خوراک بیش‌تر موجب دریافت مواد مغذی مورد نیاز در حد مناسب شده که با تأمین مواد مغذی، تولید تخم‌مرغ افزایش یافته و کاهش ضریب تبدیل غذایی موجب کم‌تر شدن هزینه خوراک به‌ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی گردیده است. از بین مواد مغذی موجود در برگ سبز مو ویتامین‌های A و C علاوه بر این که ماهیت غذایی دارند، دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی بوده که به‌همراه فلاونوئیدها از اکسید شدن مواد مغذی (چه قبل از مصرف در جیره آماده شده و چه بعد از مصرف) جلوگیری نموده و با جذب بیش‌تر آن‌ها، موجب بهبود عملکرد شده است (۸). کاهش عملکرد با افزایش سطح استفاده از برگ سبز مو به ۴/۵ درصد ممکن است با افزایش الیاف خام، سایر مواد بازدارنده از قبیل تانن و در نتیجه کاسته شدن از مقدار خوراک مصرفی و جذب مواد مغذی ارتباط داشته باشد که موجب شده مواد مغذی دریافتی به‌علی از قبیل کاهش مصرف خوراک، رسوب پروتئین ناشی از حضور تانن بیش‌تر شده و در اثر عدم تأمین نیازمندی‌های مواد مغذی، عملکرد کاهش یافته و با افزایش ضریب تبدیل غذایی، هزینه خوراک به‌ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی نیز افزایش یابد.

تخم مرغ تولیدی می‌گردد. بهترین نتایج مربوط به صفات کیفی تخم مرغ با استفاده از ۴/۵ درصد برگ سبز مو به دست آمد.

منابع

1. Farkhoy, M., Sigharody, F. and Niknafas, F., 1994. Poultry breeding. Second Edition. Coasar Publication. 150-266. (In Persian)
 2. Al-kirshi, R.A., Alimon, A.R., Zulkifli, I., Sazili, A., Zahariand, M.W. and Ivan, M., 2010. Utilization of mulberry leaf meal (*Morus alba*) as protein supplement in diets for laying hens. Italian Journal of Animal Science. 9(3): 43-51.
 3. Onwudike, O.C. and Oke, O.L., 1986. Total substitution of leaf protein in the ration of laying hens. Poultry Science. 40: 1650-1652. Akande, T.O.; Adeyeri, M.K. and Long, O.G.; 2008. Nutritional and economic value of leaf meal (*Tal-ephrosia bracteolata*) in diet of laying hens. Journal of Animal and Veterinary Advances. Vol. 7, No. 7, pp: 784-788.
 4. Akande, T.O., Adeyeri, M.K. and Long, O.G., 2008. Nutritional and economic value of leaf meal (*Tal-ephrosia bracteolata*) in diet of laying hens. Journal of Animal and Veterinary Advances. 7(7): 784-788.
 5. Monagas, M., Hernandez- Led, B., Gomez- Condoves, C. and Bartolomen, B., 2006. Commercial dietary ingredients from *Vitis vinifera* L. leaves and grape skins: antioxidant and chemical characterization. Journal of Agricultural Food Chemistry. 54: 319-327.
 6. Kiesewetter, H., Koscielny, J., Kalus, U., Vix Peil, J.M., Petrini, O., Van Toor, B.S. and deMey, C., 2000. Efficacy of orally administered extract of red vin leaves as 195 (*folia Vitis vinifera*) in chronic venous insufficiency (stages I-II). A randomized, double-blind- placebo-controlled trial. Arzneimittelforschung. 50: 109-117.
 7. Gharib Naseri, M.K., Zarei, M. and Amirei, O., 2006. Spasmolytic effect of *Vitis vinifera* leaf extract on rat colon. Daroo. 14: 203-207. (In Persian)
 8. Tayer, M., Nobakht, A. and Pishjanah, J., 2012. Effects of different levels of green grape (*Vitis vinifera*) leaves on performance, carcass traits, blood biochemical and immunity parameters of broilers. International Research Journal of Applied and Basic Sciences. 3(1): 103-111.
 9. Armstrong, W.D., Featherston, W.R. and Rogler, J.C., 1974. Effects of bird-resistant sorghum grain and commercial tannins on chick performance. Poultry Science. 53: 2137-2142.
 10. National Research Council (NRC). 1994. Nutrient requirements of poultry. 9th rev.ed. National Academy Press. Washington. DC.
 11. AOAC. 2002. Official Methods of Analysis of the Association of official analytical. Eds. Washington DC.
 12. Janssen, W.M.M.A., 1989. European Tables of Energy Values for Poultry Feedstuffs. 3 rd. ed. Beekbergen Netherlands: Spelderhd Center for Poultry Research and Information Services.
 13. Nazifi, S., 1997. Poultry Hematology and Clinical Biochemistry. 1ed. Shiraz University Press. 173-209. (In Persian)
 14. SAS Institute. 2005. SAS Users guide: Statistics. Version 9.12. SAS Institute Inc., Cary, NC.
 15. Valizadeh, M. and Moggaddam, M., 1994. Experimental Design in Agriculture 1. Pishtazan Elem Publication. 129-136. (In Persian)
 16. Nobakht, A. and Mehmannavaz, 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 Animal Science. 41: 129-136.
- و هر چقدر ضخامت آن بیش تر باشد، بیان کننده رسوب کلسیم زیاد و بهبود استحکام آن می‌باشد (۱). از آن جاکه با استفاده از برگ سبز مو (مخصوصاً در سطوح بالا) اندازه تخم مرغ افزایش یافته و این موجب حجیم تر شدن تخم مرغ‌ها گردیده، لذا کلسیم کمتری به واحد حجمی آن‌ها اختصاص یافته و موجب کاهش ضخامت پوسته شده که بیشترین کاهش نیز با سطح ۴/۵ درصدی استفاده از برگ سبز مو مشاهده گردید. مطابق جدول ۴، استفاده از ۳ درصد برگ سبز مو باعث کاهش معنی دار سطح اسیداوریک خون شده است. در پرندگان بخشی از پروتئین دریافتی، تبدیل به اسیداوریک شده که در خون و فضولات دیده می‌شود. تخم مرغ منبعی غنی از پروتئین می‌باشد و تولید آن نیاز به تأمین سطح ایده‌آلی از پروتئین و اسیدهای آمینه دارد (۱). از آن جاکه بیشترین افزایش عملکرد تولید تخم مرغ با استفاده از سطح ۳ درصد برگ سبز مو به دست آمده است، لذا مقادیر قابل توجهی از پروتئین جیره بدون این که فرصت تبدیل شدن به سایر مشتقات از قبیل اسیداوریک را پیدا کند، به تخم مرغ‌های تولید شده انتقال یافته است. کاهش عددی در سطح کلسترول و پروتئین تام خون نسبت به شاهد نیز می‌تواند این چنین دلیلی داشته باشد. استفاده از ۲ درصد برگ سبز مو در جیره جوجه‌های گوشتی اثرات معنی داری بر سطح اسیداوریک خون نداشت، ولی به صورت معنی دار موجب کاهش HDL شد. تفاوت‌های موجود را می‌توان به نوع پرند، سطح استفاده، میزان تولید، ترکیب جیره‌های غذایی و کیفیت برگ سبز مو مورد استفاده نسبت داد (۸). مقدار گلبول‌های سفید خون از جمله معیارهای سنجش سطح ایمنی بدن می‌باشد (۱۳). بر این اساس، هر چقدر سطح آن‌ها در خون زیاد باشد، حاکی از کسب آمادگی بیش تر برای دفاع در مقابل اجرام میکروبی می‌باشد. افزایش سطح گلبول‌های سفید با استفاده از برگ مو را می‌توان با دریافت بیش تر مواد ایمنی‌زایی از قبیل ویتامین‌های A و C، کاروتنوئیدها، فلاوونوئیدها و سایر مواد آنتی‌اکسیدانی مرتبط دانست. افزایش تعداد گلبول‌های سفید با استفاده از برگ سبز مو مطابق نتایج گزارش شده توسط Tayer و همکاران، می‌باشد که آن‌ها افزایش سطح گلبول‌های سفید خون با استفاده از ۱/۵ درصد برگ سبز مو در جیره جوجه‌های گوشتی را گزارش نمودند (۸). بر طبق یافته‌های آن‌ها، هم‌چنین استفاده از ۱/۵ درصد برگ سبز مو موجب افزایش سطح هتروفیل و نسبت هتروفیل به لنفوسیت در سرم خون جوجه‌ها شد. تفاوت‌های مشاهده شده را می‌توان به نوع طیور، سطح استفاده و کیفیت برگ سبز مو، زمان آزمایش و ترکیب جیره‌های غذایی نسبت داد. نتایج این آزمایش نشان داد که در مجموع استفاده از برگ سبز مو خشک شده تا سطح ۳ درصد جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار موجب بهبود عملکرد و کاهش هزینه خوراک به‌ازای هر کیلوگرم