

تأثیر استفاده از سطوح مختلف پودر برگ یونجه بر عملکرد، خصوصیات تخم‌مرغ و برخی پارامترهای خون در مرغ تخم‌گذار های-لاین W36

علی نوبخت^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۷/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۱/۲۸

چکیده

در این تحقیق به منظور تعیین اثرات ۳ سطح پودر برگ یونجه بر عملکرد، خصوصیات تخم‌مرغ، تری‌گلیسرید، آلبومین و گلبول‌های سفید خون، از تعداد ۱۴۴ قطعه مرغ تخم‌گذار (سن ۶۵ تا ۷۷ هفتگی) در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۳ تکرار (هر تکرار دارای ۱۲ قطعه مرغ) استفاده گردید. تیمارهای آزمایشی شامل سطوح: صفر، ۱، ۲ و ۳ درصد پودر برگ یونجه بود. سطوح ۲ و ۳ درصد پودر برگ یونجه سبب افزایش خصوصیات کمی تخم‌مرغ و کاهش مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی و هزینه تولید تخم‌مرغ گردید. همچنین سطح ۲ درصد سبب افزایش شاخص رنگ زرده و سطوح ۱، ۲ و ۳ درصد موجب افزایش ضخامت پوسته شد. مصرف ۳ درصد پودر برگ یونجه سبب کاهش سطح تری‌گلیسرید و آلبومین سرم و افزایش تعداد گلبول‌های سفید خون گردید. بنابراین، افزودن ۲ تا ۳ درصد پودر برگ یونجه به جیره غذایی مرغ‌های تخم‌گذار می‌تواند سبب بهبود عملکرد، پارامترهای خون، خصوصیات کمی و کیفی تخم‌مرغ و تولید آن و کاهش هزینه خوراک گردد.

واژه‌های کلیدی: پودر برگ یونجه، عملکرد، متابولیت‌های خون، خصوصیات تخم‌مرغ

مقدمه

آنها، که از این بین می‌توان به آهن، کلسیم، منیزیم، فسفر، گوگرد، ویتامین K و کاروتن اشاره کرد. در طب سنتی از این گیاه جهت تقویت عمومی بدن، بهبود زخم‌های معده و مجاری ادراری استفاده می‌شود (۵). در طیور از پودر این گیاه به عنوان منبع فیبر، بهبود دهنده طعم و مزه تولیدات و نیز افزایش رنگ آنها استفاده می‌شود. پروتئین یونجه مرغوب در سطح متوسط بوده، دارای الیاف خام قابل توجه و رنگدانه‌های طبیعی می‌باشند. از طرف دیگر، یونجه دارای ساپونین بوده که به عنوان کاهش دهنده کلسترول، ضدسرطان و ضدالتهاب عمل می‌کند (۱۳). استفاده از پودر یونجه در تغذیه طیور دارای نتایج مختلف بوده است. در آزمایشی که در جوجه‌های گوشتی انجام گرفت، استفاده از پودر یونجه تا سطح ۳ درصد جیره جوجه‌ها موجب بهبود عملکرد آنها شد (۱). در مطالعه دیگری در جوجه‌های گوشتی استفاده از پودر یونجه تا ۲ درصد جیره موجب بهبود عملکرد گردید، در حالی که استفاده ۶ درصدی از آن موجب کاهش وزن بدن شد. داشتن فیبر زیاد علت اصلی کاهش وزن جوجه‌ها در استفاده از سطح ۶ درصدی پودر یونجه ذکر شده است (۱۷). در آزمایشی که در مرغ‌های تخم‌گذار با استفاده از پودر یونجه به همراه آنزیم انجام گرفت، گزارش گردید که استفاده از ۱۰ درصد پودر یونجه در مقایسه

فیتوبیوتیک‌ها موادی با منشأ گیاهی هستند که به دلایل مختلفی از قبیل بهبود عملکرد و کیفیت تولیدات و افزایش سطح ایمنی به جیره‌های غذایی طیور اضافه می‌شوند (۱). نداشتن اثرات سوء قابل توجه روی مرغ و نیز مصرف کنندگان، قیمت پایین، در دسترس بودن، داشتن اثرات دارویی و بهبود دهندگی طبیعی طعم، رایحه و ظاهر تولیدات از جمله عللی هستند که استفاده از افزودنی‌های طبیعی را در مقابل افزودنی‌های سنتتیک شیمیایی توجیه می‌نماید (۶). افزودن فیتوبیوتیک‌ها به جیره مرغ‌های تخم‌گذار با اثرات مختلفی در عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ و متابولیت‌های 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 (۹).

یونجه^۲ گیاهی است غنی از مواد معدنی و ویتامین‌ها و پیش‌ساز

۱- استادیار گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مراغه

Email: anobakht20@yahoo.com
2- *Medicago sativa*

برداشت و ذخیره‌سازی، بیشتر آنها دارای کیفیت خوبی نبوده و حاوی الیاف خام زیاد و مواد مغذی ناکافی بوده و هدف تولید کننده را به طور کامل برآورد نمی‌کنند. برگ یونجه علاوه بر داشتن الیاف خام کمتر در مقایسه با یونجه کامل، دارای یکدستی بیشتر و ارزش غذایی بالا بوده و محتوی مواد مغذی آن نوسان کمتری دارد. لذا به نظر می‌رسد استفاده از آن در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار در مقایسه با یونجه کامل از جنبه‌های مختلف مزایای بیشتر در بر داشته باشد. در آزمایش حاضر اثرات سطوح افزایشی برگ یونجه بر عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ، فراسنجه‌های خونی و هزینه‌های اقتصادی کاربرد آن در مرغ‌های تخم‌گذار مورد ارزیابی قرار گرفت.

با شاهد اثرات سوئی بر عملکرد مرغ‌ها نداشته لیکن موجب بهبود شاخص رنگ زرده تخم‌مرغ‌ها گردید و استفاده از آنزیم نتوانست کارایی استفاده از پودر یونجه در مرغ‌ها را بهبود دهد (۱۲) در حالی که استفاده از ۱۵ درصد پودر یونجه موجب کاهش درصد تولید تخم‌مرغ و خوراک مصرفی گردید و استفاده از مولتی‌آنزیم نتوانست اثرات سوء ناشی از استفاده از سطح بالای پودر یونجه بر عملکرد مرغ‌ها را برطرف نماید (۱۳).

پودر یونجه از جمله افزودنی‌هایی با منشأ طبیعی می‌باشد که به منظور تأمین الیاف خام، و بهبود رنگ زرده تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار مورد استفاده قرار می‌گیرد. پودرهای مورد استفاده اغلب از یونجه کامل تهیه می‌گردند و به علت عدم رعایت عملیات مربوط به

جدول ۱- اجزای تشکیل دهنده و مواد مغذی جیره‌های مورد استفاده در طول دوره آزمایش مرغ‌های تخم‌گذار (درصد)

مواد خوراکی	شاهد	درصد پودر برگ یونجه		
		۱	۲	۳
ذرت	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
گندم	۲۳/۹۹	۲۲/۹۳	۲۰/۹۰	۲۰/۹۰
کنجاله سویا (۴۲ درصد پروتئین خام)	۱۶/۲۶	۱۶/۰۸	۱۵/۷۲	۱۵/۷۲
روغن سویا	۰/۱۶	۰/۴۱	۰/۶۶	۰/۹۱
پودر برگ یونجه	۰	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 (ریال)	۵۱۸۰*	۵۲۵۰	۵۳۱۰	۵۲۹۰
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری/کیلوگرم)	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 خوراک دارای ۷۵ میلی‌گرم منگنز، ۷۵ میلی‌گرم آهن، ۶۵ میلی‌گرم روی، ۶ میلی‌گرم مس، ۰/۹ میلی‌گرم ید و ۰/۲ میلی‌گرم سلنیوم می‌باشد.

** - هر کیلوگرم از خوراک دارای ۸۸۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۲۵۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D₃، ۱۱ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۲/۲ میلی‌گرم ویتامین K₃، ۱/۵ میلی‌گرم ویتامین B₁، ۴ میلی‌گرم ویتامین B₂، ۸ میلی‌گرم ویتامین B₃، ۱۴/۴ میلی‌گرم ویتامین B₅، ۲/۵ میلی‌گرم ویتامین B₆، ۰/۵ میلی‌گرم ویتامین B₉، ۰/۱ میلی‌گرم ویتامین B₁₂، ۴۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید می‌باشد.

*- بهای تقریبی هر کیلوگرم از اجزاء تشکیل دهنده جیره‌ها در زمان انجام آزمایش به صورت زیر بود:
ذرت ۶۰۰۰ ریال، گندم ۳۵۰۰ ریال، کنجاله سویا ۸۰۰۰ ریال، روغن سویا ۱۵۰۰۰ ریال، پودر برگ یونجه ۲۰۰۰ ریال، پودر استخوان ۳۰۰۰ ریال، پوسته صدف ۵۰۰ ریال، نمک طعام ۵۰۰ ریال، مکمل معدنی ۱۲۰۰۰ ریال و مکمل ویتامینی ۱۲۰۰۰ ریال

مواد و روش‌ها

این آزمایش در تابستان و پاییز سال ۱۳۹۰ اجراء گردید. برای انجام آزمایش از ۱۴۴ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه‌های - لاین (W36) از سن ۶۵ تا ۷۷ هفتگی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۳ تکرار و ۱۲ قطعه مرغ در هر تکرار (با میانگین وزنی 1750 ± 65 گرم و ۴ قطعه در هر قفس) استفاده شد. جیره‌های آزمایشی شامل: تیمار شاهد (بدون استفاده از پودر برگ یونجه)، جیره حاوی ۱ درصد پودر برگ یونجه، جیره حاوی ۲ درصد پودر برگ یونجه و جیره حاوی ۳ درصد پودر برگ یونجه بودند. همه جیره‌های آزمایشی با انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام یکسان و با توجه به پیشنهادات جداول استاندارد احتیاجات غذایی (۱۳) برای مرغ‌های تخم‌گذار و با استفاده از برنامه نرم‌افزار جیره نویسی UFFDA تنظیم گردیدند (جدول ۱).

برای تهیه پودر برگ یونجه، ابتدا مقداری یونجه در مرحله گل‌دهی برداشت گردیده و در مکان سایه‌دار خشک شده و بعداً برگ‌ها به مقدار لازم جدا گردیده و نمونه‌ای از آن تهیه و به آزمایشگاه آنالیز مواد غذایی جهت تعیین ترکیبات شیمیایی ارسال شد. ترکیبات شیمیایی آن با استفاده از AOAC سال ۲۰۰۲ (۱۱) تعیین گردید. بر طبق نتایج آنالیز آزمایشگاهی، پودر برگ یونجه دارای ۸۹/۳۳ درصد ماده خشک، ۳۲/۹۱ درصد پروتئین خام، ۲۵/۸۲ درصد ایف خام، ۱/۳۲ درصد کلسیم، ۰/۳۴ درصد فسفر کل و ۱۷۰۰ کیلوکالری بر کیلوگرم انرژی قابل متابولیسم بود که در تنظیم جیره‌های غذایی مورد استفاده قرار گرفتند. شرایط محیطی برای همه گروه‌های آزمایشی یکسان بود. برنامه نوری شامل روشنایی 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.

مقدار تولید تخم‌مرغ و نیز وزن متوسط تخم‌مرغ‌ها به طور روزانه از طریق توزین و تولید توده‌ای تخم‌مرغ (Egg mass) و نیز خوراک مصرفی به صورت هفتگی اندازه‌گیری گردیده و از تقسیم نمودن مقدار خوراک مصرفی به تولید تولید توده‌ای تخم‌مرغ ضریب تبدیل غذایی برای هر یک از واحدهای آزمایشی مشخص می‌گردد.

در پایان آزمایش، تعداد ۳ عدد تخم‌مرغ از هر تکرار به تصادف انتخاب و بعد از توزین شکسته شده و واحد هاو (Haugh unit) در سفیده غلیظ آنها اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری واحد هاو از فرمول زیر استفاده شد (۶):

$$100 \cdot \log (H + 7/57 - 1/7 w^{3/2})$$

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

اندازه‌گیری ارتفاع سفیده از دستگاه ارتفاع‌سنج استاندارد مدل (CE 300) استفاده شد. که ابتدا تخم‌مرغ‌ها بر روی صفحه صاف شکسته شده و ارتفاع سفیده در محل اتصال آن به زرده با ۰/۱ میلی‌متر دقت اندازه‌گیری شده و با توجه به وزن تخم‌مرغ و ارتفاع سفیده، با قرار دادن در فرمول بالا، واحد هاو برای هر یک از تخم‌مرغ‌ها محاسبه شده و تمام واحدهای حاصله از تخم‌مرغ‌های همان واحد آزمایشی با هم جمع و بر تعدادشان تقسیم می‌شد و میانگین حاصله به عنوان واحد هاو گروه آزمایشی مزبور در نظر گرفته می‌شد.

محتویات پوسته تخم‌مرغ‌ها تمیز شده و پوسته‌ها به مدت ۴۸ ساعت برای خشک شدن در دمای اتاق نگهداری می‌شدند. بعد از خشک شدن، وزن آنها با ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۱ 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 پوسته تخم‌مرغ برای هر یک از واحدهای آزمایشی در نظر گرفته شد. برای مشخص کردن رنگ زرده از واحد رش^۱ استفاده شد (۶). 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 شفاف شکسته شده و رنگ زرده 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 تجزیه آماری مورد استفاده قرار گرفت (۶). 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.

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 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، اسیداوریک و HDL) خون ریخته شده و آنالیز فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون با استفاده از کیت‌های

دارای اثرات معنی‌داری بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار بود ($P < 0.05$). استفاده از ۳ درصد پودر برگ یونجه موجب گردید تا بیشترین مقادیر وزن تخم‌مرغ، تولید توده‌ای، درصد تولید تخم‌مرغ، کمترین مقدار خوراک مصرفی، بهترین ضریب تبدیل غذایی و کمترین هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی در این گروه آزمایشی بدست آید.

اثرات استفاده از سطوح مختلف پودر برگ یونجه بر صفات کیفی تخم‌مرغ در جدول ۳ خلاصه شده است.

استفاده از سطوح مختلف پودر برگ یونجه دارای اثرات معنی‌داری بر صفات کیفی تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار بود ($P < 0.05$). بالاترین شاخص رنگ زرده و بیشترین ضخامت پوسته تخم‌مرغ با استفاده از ۳ درصد یونجه در جیره‌ها بدست آمد. هر چند که کمترین واحد هاو در گروه آزمایشی حاوی ۳ درصد پودر یونجه مشاهده گردید، با این حال، از لحاظ آماری تفاوتی با گروه شاهد در این خصوص نداشت.

اثرات استفاده از سطوح مختلف پودر برگ یونجه بر فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون در جدول ۴ آورده شده است.

آزمایشگاهی 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 (۷). در پایان داده‌های حاصله با استفاده از نرم افزار آماری SAS نسخه ۹/۱۲ (۱۳) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و برای مقایسه تفاوت بین میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (۱۰) در سطح ۵ درصد 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 برگ یونجه بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار در جدول ۲ ارایه شده است. استفاده از پودر برگ یونجه

جدول ۲- اثرات سطوح مختلف پودر برگ یونجه بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار

پودر برگ یونجه (درصد)	وزن تخم‌مرغ (گرم)	تولید تخم‌مرغ (درصد)	تولید توده‌ای (گرم)	خوراک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	هزینه خوراک هر کیلوگرم تخم‌مرغ (ریال)
صفر	۶۵/۴۱ ^b	۵۷/۸۱ ^c	۳۷/۸۱ ^c	۱۱۳/۷۰ ^a	۳/۰۳ ^a	۱۵۶۱۰ ^{ab}
۱	۶۵/۹۷ ^{ab}	۵۶/۵۷ ^c	۳۷/۳۳ ^c	۱۱۳/۹۵ ^a	۳/۰۶ ^a	۱۶۱۱۰ ^a
۲	۶۶/۵۵ ^{ab}	۶۰/۹۸ ^b	۴۰/۵۸ ^b	۱۱۴/۳۰ ^a	۲/۸۳ ^b	۱۴۹۹۰ ^b
۳	۶۷/۷۳ ^a	۶۴/۱۳ ^a	۴۲/۷۸ ^a	۱۱۰/۷۳ ^b	۲/۵۹ ^c	۱۳۷۰۰ ^c
SEM	۰/۳۵	۰/۷۹	۰/۵۵	۰/۳۶	۰/۰۴	۲۱۶/۷۰
P-value	۰/۰۱	۰/۰۰۶	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۳

a-c: میانگین‌های هر ستون با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$)

جدول ۳- اثرات سطوح مختلف پودر برگ یونجه بر صفات کیفی تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار

پودر برگ یونجه (درصد)	شاخص رنگ زرده (رش)	پوسته تخم‌مرغ (درصد)	سفیده تخم‌مرغ (درصد)	زرده تخم‌مرغ (درصد)	ضخامت پوسته (میلی‌متر)	واحد هاو
صفر	۲/۷۸ ^b	۹/۷۵	۵۹/۷۴	۳۰/۵۰	۰/۳۵۱ ^b	۸۱/۸۸
۱	۲/۷۵ ^b	۹/۷۶	۵۹/۴۸	۳۰/۷۵	۰/۳۹۸ ^a	۸۱/۴۰
۲	۲/۹۷ ^{ab}	۹/۳۷	۶۲/۳۵	۲۸/۷۱	۰/۳۹۵ ^a	۹۱/۳۹
۳	۳/۷۴ ^a	۸/۶۸	۶۲/۷۶	۲۸/۵۴	۰/۳۹۶ ^a	۷۸/۱۴
SEM	۰/۲۷۱	۰/۴۸	۱/۴۶	۱/۱۷	۰/۰۰۹	۳
P-value	۰/۰۹	۰/۴	۰/۳۲	۰/۴۵	۰/۰۰۱	۰/۰۶۴

a-b: میانگین‌های هر ستون با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$)

۲ خلاصه شده است. همانطوری که در جدول فوق مشاهده می‌شود، استفاده از پودر برگ یونجه تا ۳ درصد علی‌رغم کاهش معنی‌دار 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 یونجه دارای درصد پروتئین بالا، ویتامین‌های محلول در چربی و عناصری مثل کلسیم، پتاسیم و منیزیم بوده به علاوه به علت دارا بودن درصد الیاف خام کمتر نسبت به پودر یونجه کامل، دارای قابلیت هضم بالا بوده و با هضم و جذب بیشتر، موجب افزایش تولید تخم‌مرغ شده و چون خوراک مصرفی کمتر گردیده است، لذا ضریب تبدیل غذایی بهبود یافته و هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی کاهش یافته است. بر طبق گزارشات انجام گرفته استفاده از ۲ و ۳ درصد پودر یونجه اثرات مثبتی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی داشته است که با نتایج این آزمایش در مرغ‌های تخم‌گذار مطابقت دارد (۱ و ۱۷).

استفاده از ۳ درصد پودر برگ یونجه به صورت معنی‌داری سطح تری‌گلیسرید و آلبومین خون را نسبت به جیره شاهد کاهش داد ($P < 0.05$). از لحاظ عددی، با افزایش سطح استفاده از پودر یونجه، مقادیر پروتئین تام و اسید اوریک کاهش و مقدار HDL افزایش یافت. افزایش HDL با استفاده از ۳ درصد نسبت به شاهد حدود ۲۷۸ درصد بود.

اثرات استفاده از سطوح مختلف پودر برگ یونجه بر سلول‌های ایمنی خون در جدول ۵ نشان داده شده است. استفاده از پودر برگ یونجه اثر معنی‌داری بر مقدار گلبول‌های سفید خون داشت ($P < 0.05$). کمترین مقدار گلبول‌های سفید با استفاده از ۲ درصد پودر برگ یونجه مشاهده گردید. افزایش سطح استفاده از پودر برگ یونجه به ۳ درصد موجب گردید که بیشترین مقدار گلبول‌های سفید در این گروه آزمایشی بدست آید با این حال، از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با گروه شاهد نداشت.

بحث

تأثیر سطوح مختلف پودر برگ یونجه بر عملکرد مرغ‌ها در جدول

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

پودر برگ یونجه (درصد)	تری‌گلیسرید (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	کلسترول (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	آلبومین (گرم بر دسی‌لیتر)	پروتئین تام (گرم بر دسی‌لیتر)	اسید اوریک (گرم بر دسی‌لیتر)	HDL (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)
صفر	۲۱۱۶/۵۱ ^a	۱۹۰/۰۰	۲/۷۷ ^a	۵/۴۶	۶/۶۲	۷/۵۷
۱	۹۹۰/۵۲ ^{ab}	۱۱۹/۱۴	۲/۵۱ ^{ab}	۴/۶۷	۴/۴۹	۱۰/۰۳
۲	۱۰۱۴/۰۰ ^{ab}	۱۶۱/۷۱	۲/۲۸ ^{ab}	۴/۷۰	۳/۹۲	۱۹/۰۰
۳	۸۶۷/۲۳ ^b	۱۴۳/۱۴	۲/۱۶ ^b	۴/۱۳	۳/۷۳	۳۶/۶۹
SEM	۳۳۳/۱۲	۳۰/۶۱	۰/۱۵	۰/۵۲	۱/۱۲	۹/۲۹
P-value	۰/۰۹۱	۰/۴۶۰	۰/۰۷۹	۰/۴۰۸	۰/۳۱۰	۰/۱۹۰

a-b: میانگین‌های هر ستون با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$)

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

پودر برگ یونجه (درصد)	هماتوکریت (درصد)	هموگلوبین (درصد)	گلبول‌های قرمز (میلیون در میلی‌متر مکعب)	گلبول‌های سفید (میلیون در میلی‌متر مکعب)	هتروفیل (درصد)	لمفوسیت (درصد)	نسبت لمفوسیت/هتروفیل
صفر	۳۳/۰۰	۱۰/۶۰	۳/۰۵	۲۲/۵۷ ^{ab}	۱۴/۶۷	۸۲/۶۷	۰/۱۸۱
۱	۳۳/۳۴	۱۱/۰۴	۳/۰۷	۲۳/۵۷ ^{ab}	۱۵/۶۷	۸۴/۳۴	۰/۱۹۳
۲	۳۳/۶۷	۱۱/۱۴	۳/۱۴	۲۱/۷۷ ^b	۱۷/۰۰	۸۲/۳۴	۰/۲۰۹
۳	۳۴/۰۰	۱۱/۳۰	۳/۱۰	۲۳/۷۴ ^{ab}	۱۰/۰۰	۸۹/۰۰	۰/۱۱۹
SEM	۱/۰۳	۰/۳۳	۰/۰۸	۰/۵۲	۳/۷۶	۳/۸۶	۰/۰۵
P value	۰/۵۶۳	۰/۵۱۳	۰/۸۹۰	۰/۰۹۰	۰/۶۰۲	۰/۶۱۵	۰/۶۴۳

a-b: میانگین‌های هر ستون با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$)

به سفیده، ارتفاع سفیده غلیظ کمتر شده و موجب کاهش واحد هاو گردیده که کمترین آن در تیمار حاوی ۳ درصد پودر برگ یونجه بدست آمد.

مطابق جدول ۴ استفاده از ۳ درصد پودر برگ یونجه باعث کاهش سطح تری گلیسرید و آلبومین خون شده است. زرده تخم مرغ منبع غنی از چربی و سفیده دارای مقادیر زیادی آلبومین می باشد. لذا افزایش تولید تخم مرغ با استفاده از ۳ درصد پودر برگ یونجه موجب انتقال بیشتر این مواد به داخل تخم مرغ شده و سطوح آنها را در خون کاهش داده است (۹). سطح کلسترول خون تحت تأثیر سطوح مختلف پودر برگ یونجه قرار نگرفت که با یافته‌های پونت و همکاران (۱۵) در خصوص اثرات مثبت پودر برگ یونجه در کاهش کلسترول گوشت جوجه‌های گوشتی مطابقت ندارد. گفته شده است که ساپونین موجود در یونجه دارای قدرت کاهش دهندگی کلسترول می باشد و استفاده از یونجه می تواند کلسترول خون و زرده را کاهش دهد (۱۲). علت نبود تفاوت معنی دار در فراسنجه‌های خونی را می توان به سطح یونجه استفاده شده، نوع و کیفیت یونجه و وضعیت تولید مرغ‌ها نسبت داد.

طبق جدول ۵ استفاده از ۲ درصد پودر برگ یونجه موجب گردیده است که کمترین مقدار گلبول‌های سفید در این گروه آزمایشی مشاهده گردد، در حالی که استفاده از سطح ۳ درصدی پودر برگ یونجه باعث افزایش سطح آنها شده است. سطح گلبول‌های سفید به عنوان یکی از معیارهای مهم در سنجش سطح ایمنی بدن می باشد (۷). بدین معنی که هر چقدر سطح آن بالا باشد، حاکی از بروز عفونت و التهاب در بدن می باشد.

به طور کلی نتایج بدست آمده نشان می دهند که استفاده از پودر برگ یونجه تا ۳ درصد جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم گذار، سبب بهبود عملکرد، صفات کیفی تخم مرغ، تغییر سطح متابولیت‌های خون و کاهش هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم مرغ تولیدی می گردد.

داشتن توازن مناسب اسیدهای آمینه، ویتامین‌های محلول در چربی و سایر عناصر مغذی ضروری از جمله علل این بهبودی در استفاده از پودر یونجه ذکر شده است (۱۶). در حالی که با مطالعه انجام گرفته در خصوص استفاده از پودر یونجه در مرغ‌های تخم گذار (۱۲ و ۱۴) مطابقت ندارد. در این گزارش‌ها ذکر شده است که استفاده از ۱۰ درصد پودر یونجه اثر معنی داری بر عملکرد مرغ‌ها نداشت، و استفاده از ۱۵ درصد پودر یونجه موجب کاهش عملکرد تخم گذاری و مقدار خوراک مصرفی گردید در حالی که در آزمایش حاضر استفاده از سطح ۳ درصدی پودر یونجه اثرات مثبتی بر عملکرد داشت. تفاوت‌های مشاهده شده را می توان به سطوح پودر یونجه مورد استفاده، گونه و کیفیت یونجه و سطح تولید مرغ‌ها نسبت داد.

مطابق جدول ۳ استفاده از پودر برگ یونجه تا ۳ درصد موجب بهبود شاخص رنگ زرده و ضخامت پوسته تخم مرغ شده است. در حالی که نسبت به گروه حاوی ۲ درصد پودر برگ یونجه، واحد هاو در آن کاهش یافته است. از آنجا که پودر برگ یونجه حاوی رنگدانه‌هایی نظیر انواع کاروتنوئیدها و ویتامین A می باشد، لذا در مقایسه با شاهد، با استفاده از آن در جیره‌های آزمایشی، مقادیر بیشتری از این رنگدانه‌ها در زرده تجمع یافته و باعث بهبود شاخص رنگ آن گردیده‌اند. یافته‌های حاضر در خصوص نقش پودر برگ یونجه در افزایش شاخص رنگ زرده با گزارش‌های قبلی در مورد اثر مثبت استفاده از گیاهان دارویی بر شاخص رنگ زرده در مرغ‌های تخم گذار مطابقت دارد (۴ و ۹). ضخامت پوسته تخم مرغ یکی از معیارهای ارزیابی کیفیت آن می باشد و هر چقدر پوسته ضخیم تر باشد، نشان دهنده رسوب کلسیم بیشتر در آن است. یونجه منبع سرشار از کلسیم است و با استفاده از آن در جیره‌های آزمایشی مقدار بیشتری از کلسیم جذب شده است و با رسوب در پوسته، ضخامت پوسته افزایش یافته که با سایر گزارش‌ها در این رابطه مطابقت دارد (۹). بیشترین درصد سفیده با استفاده از ۳ درصد پودر برگ یونجه بدست آمده است. سفیده زیاد معمولاً دارای قوام کمتری بوده و لذا در محل اتصال زرده

منابع

- ۱- افراز، ف.، ه. لطف الهیان، م. ت. توحیدیان، ژ. میرعبدالباقی، و ح. فضائلی. ۱۳۸۱. ارزیابی سطوح مختلف پودر یونجه و شبدر برسیم در جیره جوجه‌های گوشتی. *مجله پژوهش و سازندگی*. ۵۶ و ۵۷: ۱۰۳-۹۹.
- ۲- جادری، ن.، ع. نوبخت، و ی. مهمان نواز. ۱۳۹۰. بررسی اثرهای استفاده از گیاهان دارویی مرزه، کاکوتی و گزنه و مخلوط‌های مختلف آنها بر عملکرد، کیفیت تخم مرغ و فراسنجه‌های خونی و ایمنی مرغ‌های تخم گذار. *فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران*. ۲۷: ۲۴-۱۱.
- ۳- چهره‌ای، آ.، ع. نوبخت، و م. ح. شهیر. ۱۳۹۰. اثرات سطوح مختلف مکمل گیاهی بیوهربال (حاوی اسانس‌های آویشن و سیر) بر عملکرد، کیفیت تخم مرغ، فراسنجه‌های بیوشیمیایی و ایمنی خون مرغان تخم گذار. *نشریه دامپزشکی (پژوهش و سازندگی)*. ۹۰: ۶۵-۵۸.
- ۴- سیدپیران، س. ع.، ع. نوبخت، و ص. خدایی. ۱۳۹۰. اثرات استفاده از پروبیوتیک، اسید آلی و مخلوط چند گیاه دارویی بر عملکرد، کیفیت

- تخم مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی و ایمنی خون مرغ‌های تخم‌گذار. مجله دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز. ۱۷: ۱۱۲۲-۱۱۱۱.
- ۵- صمصام شریعت، س. ه. ۱۳۸۳. گزیده گیاهان دارویی. انتشارات مانی. صفحه ۱۲۵-۷۸.
- ۶- فرخوی، م.، ت. سیگارودی، و ف. نیک نفس. ۱۳۷۳. راهنمای کامل پرورش طیور (ترجمه). چاپ دوم. انتشارات کوثر. صفحه ۲۶۶-۱۵۰.
- ۷- نظیفی، س. ۱۳۷۶. هماتولوژیکی و بیوشیمی بالینی پرندگان. چاپ اول. انتشارات دانشگاه شیراز، صفحه ۲۰۹-۱۷۳.
- ۸- نوبخت، ع.، ع. ر. صفامهر، ج. نورانی، و م. مقدم. ۱۳۹۰. اثرات استفاده از سطوح مختلف گیاه دارویی پونه بر عملکرد در جوجه‌های گوشتی و مرغ‌های تخم‌گذار. نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی). ۹۲: ۴۱-۵۱.
- ۹- نوبخت، ع.، و ی. مهمان‌نواز. ۱۳۸۹. بررسی اثرات استفاده از گیاهان دارویی نعنای، آویشن و پونه بر عملکرد، کیفیت تخم‌مرغ و فراسنجه‌های خونی و ایمنی خون مرغ‌های تخم‌گذار. مجله علوم دامی ایران. ۴۱: ۱۳۶-۱۲۹.
- ۱۰- ولی‌زاده، م.، و م. مقدم. ۱۳۷۳. طرح‌های آزمایشی در کشاورزی ۱. چاپ اول. انتشارات پیشتاز علم. صفحه ۱۰۰-۲۵.
- 11- AOAC. 2002. Official Methods of Analysis of the Association of official analytical. Eds. Washington DC.
- 12- Khajali, F., M. Eshraghi, F. Zamani, and E. Fathi. 2006. Supplementation of exogenous enzymes to laying hen diets containing alfalfa: Influence upon performance and egg yolk cholesterol and pigmentation. Processing of 16th European Symposium on poultry Nutrition. pp: 713-715.
- 13- Mourao, J. L., P. I. Ponte, J. A. M. Prates, M. S. J. Centeno, L.M. A. Ferreira, M. A. C. Soares, and C. M. Fontes. 2006. Use of β - glucanases and β - 1,4- xylanases to supplement diets containing alfalfa and rye for laying hens. Effects on performance and egg quality. J. Appl. Poult. Res. 15: 256-265.
- 14- National Research Council, NRC. 1994. Nutrient requirements of poultry. 9th rev.ed. National Academy Press. Washington. DC.
- 15- Ponte, P. I. P., I. Mendes, M. Quaresma, M. N. M. Aguiar, J. P. C. Lemos, L. M. A. Ferreira, M. A. C. Soares, C. M. Alfaia, J. A. M. Prates, and C. M. G. A. Fontes. 2004. Cholesterol levels and sensory characteristics of meat from broilers consuming moderate to high levels of alfalfa. Poult. Sci. 83: 810-814.
- 16- SAS Institute. 2005. SAS Users guide: Statistics. Version 9.12. SAS Institute Inc., Cary, NC. pp: 126-178.
- 17- Tkacova, J., M. Angelovicova, L. Mrazova, M. Kliment, and M. Kral. 2011. Effect of different proportion of Lucerne meal in broiler chickens. Anim. Sci. and Biot. 40 (1): 141-144.