



## تأثیر سطوح مختلف پودر شنبليله و سير بر عملکرد توليدی و خصوصيات کیفی تخم مرغ، فراسنجه‌های هماتولوژیکی خون و عيار پادتن علیه نيوکاسل در مرغ‌های تخم‌گذار تجاری

سید محمد معتمدی<sup>۱</sup> و سید مظفر مهدی زاده تکلیمی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی دکترای تخصصی تغذیه دام و طیور دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، مدرس دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

(نویسنده مسوول: m\_motamedi90@yahoo.com)

۲- عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، کرج، ایران

تاریخ دریافت: ۹۳/۹/۱۹ تاریخ پذیرش: ۹۴/۶/۱۴

### چکیده

به منظور بررسی اثرات سطوح مختلف پودر شنبليله و سير بر عملکرد و پاسخ‌های ایمنی مرغ‌های تخم‌گذار این مطالعه انجام شد. هدف از این تحقیق مقایسه اثرات سطوح مختلف پودر شنبليله و سير بر عملکرد، خصوصيات کیفی پوسته تخم مرغ، هماتولوژی و تیتر آنتی‌بادی نیوکاسل مرغ‌های تخم‌گذار بوده است. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با شش تیمار و چهار تکرار (۱۲ قطعه مرغ در هر تکرار) و در مجموع با ۲۸۸ قطعه مرغ تخم‌گذار نژاد Bovans به مدت ۱۲ هفته از سن ۴۹ الی ۶۱ هفتگی، انجام شد. وزن تخم مرغ، تولید تخم مرغ، وزن توده تخم مرغ، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل تحت تأثیر سطوح مختلف پودر شنبليله و پودر سير و اثر متقابل آن‌ها قرار نگرفت ( $p < 0.05$ ). بالاترین درصد تولید، نتیجه مصرف پودر شنبليله یک درصد به همراه پودر سير یک درصد بود. استفاده از پودر شنبليله و پودر سير تأثیر معنی‌داری بر وزن مخصوص تخم مرغ، وزن پوسته و ضخامت پوسته نداشت. اثر سطوح مختلف پودر سير و پودر شنبليله بر واحد هاو تخم مرغ‌ها معنی‌دار بود. استفاده از پودر سير و شنبليله اثر معنی‌داری بر فراسنجه‌های خونی و عيار پادتن علیه نيوکاسل نداشت. کمترین نسبت هتروفیل به لنفوسیت و بالاترین درصد لنفوسیت مربوط به پودر سير یک درصد بود ( $p > 0.05$ ). اثر سطوح مختلف پودر سير و شنبليله بر گلبول‌های قرمز خون معنی‌دار بود. استفاده از پودر شنبليله و سير در سطح یک درصد جیره‌ی غذایی دارای اثرات مثبتی بر صفات کیفی تخم مرغ بوده و اما عملکرد، فراسنجه‌های خونی و پاسخ ایمنی مرغ‌های تخم‌گذار نیز تحت تأثیر قرار نگرفت.

واژه‌های کلیدی: پودر سير، پودر شنبليله، عملکرد، عيار پادتن، فراسنجه‌های خونی و مرغ تخم‌گذار

### مقدمه

مطالعه‌ای تولید تخم مرغ، وزن تخم مرغ، تولید توده‌ای تخم مرغ، خوراک مصرفی، ضریب تبدیل، افزایش وزن بدن در مرغ‌های با سن ۲۸ هفتگی که با مقادیر مختلف پودر سير (۰، ۰/۴، ۰/۶، ۰/۸، ۱، ۰/۱۰٪) تغذیه شده بودند، تحت تأثیر واقع نشدند (۱۰). شنبليله<sup>۱</sup> گیاه علفی یک‌ساله از تیره پروانه‌آسا و تخم شنبليله دارای ۴۵ تا ۶۰ درصد کربوهیدرات، ۲۰ تا ۳۰ درصد پروتئین غنی از لایزین و تریپتوفان، پنج تا ده درصد لیپید، مقادیر متنابهی از آلکالوئیدهای شبیه پیریدین، فلاونوئیدها، اسیدهای آمینه آزاد، کلسیم و آهن، ۰/۶ تا ۱/۷ درصد ساپونین، گلیکوزیدهای تولیدکننده هسپروژنین، کلسترول و سیتوسترول، ویتامین‌ها (A، B<sub>1</sub> و C) و ۰/۱۵ درصد روغن‌های فرار است (۴). ساپونین بذر شنبليله موجب افزایش مصرف غذا و کاهش کلسترول خون در موش‌ها می‌شود. نتایج تحقیق سافا (۳۹) نشان داد که در ارتباط با وزن بدن، سرعت رشد، تعداد تخم مرغ تولید شده، وزن تخم مرغ، میزان مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذا بین تیمار شنبليله با تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. در این تحقیق اثر گیاه دارویی پودر شنبليله و پودر سير بر عملکرد، کیفیت تخم مرغ، صفات خون‌شناسی و عيار پادتن علیه نيوکاسل مرغان تخم‌گذار تجاری مورد بررسی قرار گرفته است.

گیاهان دارویی از جمله مواد افزودنی طبیعی هستند که سبب بهبود عملکرد، کاهش آلودگی زیست‌محیطی، کاهش تلفات و تحریک سیستم ایمنی طیور شده و ضمن کاهش هزینه‌های دارو و حذف پادزیست‌ها از جیره طیور، باعث افزایش سلامتی گله و اقتصادی شدن امر پرورش می‌شوند (۷،۱). سير<sup>۲</sup> با نام علمی آلیوم ساتیوم متعلق به خانواده لاله (۴) و یکی از قدیمی‌ترین گیاهان شناخته شده‌ای که خاصیت ضدباکتریایی، ضدسرطانی، ضدالتهابی و آنتی‌اکسیدانی از جمله مواد غذایی، دارویی با خواص اعجاب‌انگیز شناخته شده در جهان است (۲). طی تحقیقاتی مختلف وجود آلیسین، دی‌سولفیدپروپیل آلیل و ترکیبات گوگرددار دیگری نظیر دی‌متیل‌سولفید، دی‌سولفید و تری‌سولفید، در سير شناسایی شده است (۳۳،۱۳). محققین زیادی مشاهده کردند که سير در انسان و حیوانات باعث کاهش کلسترول، تری‌گلسیرید سرم (۲۵،۲۰،۲)، چربی حفره شکمی (۶)، کلسترول زرده تخم مرغ (۱۰) می‌شود. در آزمایشی نشان داده شد که سير باعث بهبود عيار پادتن علیه نيوکاسل و گامیورو شد (۲۲،۱۸). برخی از پژوهش‌گران گزارش دادند که مصرف سير اثر معنی‌داری بر عملکرد ندارد (۲۴،۱۵) و تعدادی از پژوهش‌گران نشان دادند که سير باعث بهبود عملکرد می‌شود (۲۵،۲۰،۱۲). در

1- Garlic (*Allium sativum*)

2- Fenugreek-Trigonella foenum-graecum (Papilionaceae)

## مواد و روش‌ها

بدون افزودنی)، ۲- جیره‌ی پایه و مخلوط پودر شنبليله یک درصد و پودر سیر ۰/۵ درصد، ۳- جیره‌ی پایه به‌همراه پودر شنبليله ۰/۵ درصد، ۴- جیره‌ی پایه و مخلوط پودر شنبليله یک درصد و پودر سیر یک درصد، ۵- جیره‌ی پایه به‌همراه پودر سیر ۱ درصد، ۶- جیره‌ی پایه به‌همراه پودر شنبليله ۱ درصد بود. تیمارهای آزمایشی دارای انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام یکسانی بودند (به ترتیب ۲۷۷۳ کیلو کالری بر کیلوگرم و ۱۵/۷۳ درصد جیره) و با توجه به پیشنهادات جداول استاندارد احتیاجات غذایی NRC (۲۳) و با استفاده از نرم‌افزار جیره‌نویسی UFFDA (۲۶) تنظیم شدند (جدول ۱).

این آزمایش در مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور واقع در کرج به مدت ۱۲ هفته اجرا شد و از سالن شماره یک طیور شمالی استفاده شد. در کل سالن ۱۰۰۰ قفس مرغ تخم‌گذار وجود داشت که در هر قفس سه قطعه مرغ نگهداری می‌شد. قفس‌های دو طبقه به ابعاد ۳۰×۴۰×۴۰ سانتی‌متر بود. برای انجام آزمایش تعداد ۲۸۸ قطعه مرغ تخم‌گذار نژاد Bovans در سن ۴۹ الی ۶۱ هفتگی در یک آزمایش با روش فاکتوریل ۲×۳ در قالب یک طرح کاملاً تصادفی مورد استفاده قرار گرفتند. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱- جیره‌ی غذایی شاهد

جدول ۱- ترکیب جیره غذایی (اجزای جیره بر حسب درصد)

Table 1. The diet composition (components of diet in ration based hundred percent)

جیره‌های آزمایشی						اجزاء و ترکیبات (درصد)
تیمار ۶	تیمار ۵	تیمار ۴	تیمار ۳	تیمار ۲	تیمار ۱	
۳۳/۴۵۰	۳۳/۴۵۰	۳۳/۱۵۰	۳۳/۱۵۰	۳۳/۴۵۰	۳۳/۴۵۰	ذرت
۲۹/۸۵۰	۲۹/۸۵۰	۲۹/۵۰۰	۲۹/۸۵۰	۲۹/۵۵۰	۳۰/۳۵۰	گندم
۲۲/۲۳۵	۲۲/۲۳۵	۲۱/۸۸۵	۲۲/۲۳۵	۲۲/۰۳۵	۲۲/۵۳۵	کنجاله ی سویا (۴۴ درصد پروتئین)
۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	نمک طعام
۲/۲۶	۲/۲۶	۲/۲۶	۲/۲۶	۲/۲۶	۲/۲۶	دی کلسیم فسفات
۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	روغن
۹/۲۵۲	۹/۲۵۲	۹/۲۵۲	۹/۲۵۲	۹/۲۵۲	۹/۲۵۲	پوسته ی صدف
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	کربنات کلسیم
۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	آنزیم فیتاز
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	مکمل ویتامینی و مواد معدنی**
۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۵	۰/۵	۰/۰۰	پودر شنبليله
۰/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰	پودر سیر
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	مجموع
ترکیب مواد مغذی محاسبه شده						
۲۷۷۳	۲۷۷۳	۲۷۷۳	۲۷۷۳	۲۷۷۳	۲۷۷۳	انرژی قابل متابولیسم*
۴/۱۵	۴/۱۵	۴/۱۵	۴/۱۵	۴/۱۵	۴/۱۵	کلسیم (درصد)
۱۵/۷۳	۱۵/۷۳	۱۵/۷۳	۱۵/۷۳	۱۵/۷۳	۱۵/۷۳	پروتئین خام (درصد)
۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	فسفر قابل دسترس (درصد)
۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	سدیم (درصد)
۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۶۳	متیونین (درصد)
۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۰	متیونین + سیستین (درصد)
۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	لیزین (درصد)
۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	تریپتوفان (درصد)

تیمار ۱: جیره‌ی غذایی شاهد (بدون افزودنی)، تیمار ۲: جیره‌ی پایه و مخلوط پودر شنبليله ۱ درصد و پودر سیر ۰/۵ درصد، تیمار ۳: جیره‌ی پایه به‌همراه پودر شنبليله ۰/۵ درصد، تیمار ۴: جیره‌ی پایه و مخلوط پودر شنبليله ۱ درصد و پودر سیر ۱ درصد، تیمار ۵: جیره‌ی پایه به‌همراه پودر سیر ۱ درصد، تیمار ۶: جیره‌ی پایه به‌همراه پودر شنبليله ۱ درصد. [کیلوکالری به ازای کیلوگرم]- هر کیلوگرم از جیره غذایی دارای ۱۱۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۲۳۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D<sub>3</sub>، ۲۵ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۰/۵ میلی‌گرم ویتامین K<sub>3</sub>، ۱/۵ میلی‌گرم ویتامین B<sub>1</sub>، ۷ میلی‌گرم ویتامین B<sub>2</sub>، ۶۰ میلی‌گرم ویتامین B<sub>3</sub>، ۰/۱۵ میلی‌گرم بیوتین، ۶ میلی‌گرم ویتامین B<sub>6</sub>، ۰/۶ میلی‌گرم ویتامین اسد فولیک، ۰/۰۳ میلی‌گرم ویتامین B<sub>12</sub>، ۷۹۵ میلی‌گرم کولین کلراید بود. هر کیلوگرم از جیره غذایی حاوی ۲۱/۴۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۷۵ میلی‌گرم آهن، ۱۰۵ میلی‌گرم روی، ۲۲ میلی‌گرم مس، ۰/۳۲ میلی‌گرم ید و ۰/۲ میلی‌گرم سلنیوم بود.

که در فرمول فوق،  $Y_{ij}$ : مقدار عددی هر یک از مشاهدات در آزمایش،  $\mu$ : میانگین کل جمعیت،  $A_i$ : اثر سطوح مختلف پودر شنبليله،  $B_j$ : اثر سطوح مختلف پودر سیر،  $(ab)_{ij}$ : اثر متقابل پودر سیر و پودر شنبليله و  $z_j$ : اثر خطای آزمایشی در نظر گرفته شده است.

میانگین مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی به صورت هفتگی اندازه‌گیری شد. تخم‌مرغ‌های تولیدی روزانه جمع‌آوری و پس از شمارش به وسیله ترازو با دقت ۰/۰۱، درصد تخم‌گذاری و میانگین وزن محاسبه شد. تولید توده‌ای تخم‌مرغ با ضرب نمودن وزن تخم‌مرغ در درصد تولید آن به‌دست آمد (فرمول شماره ۱) و از روی خوراک مصرفی و نیز

در طول آزمایش، شرایط محیطی برای همه گروه‌های آزمایشی یکسان و برنامه نوری به صورت ۱۶ ساعت روشنایی و هشت ساعت تاریکی بود. درجه‌ی حرارت محیط کنترل شده و تمامی مرغ‌ها به صورت آزاد به غذا و آب آشامیدنی دسترسی داشتند. حاصله با استفاده از رویه GLM (مدل خطی عمومی) نرم‌افزار (SAS, 2002) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (۳۰) و برای مقایسه تفاوت بین میانگین‌ها از آزمون چنددامنه‌ای دانکن (۳۳) در سطح پنج درصد به‌عنوان سطح معنی‌دار تعیین شد.

مدل ریاضی طرح به‌صورت زیر می‌باشد:

$$Y_{ij} = \mu + A_i + B_j + (ab)_{ij} + z_j$$

شد. تعيين سلول‌هاي خوني با رنگ‌آميري و شمارش تفریقي سلول‌ها در زیر میکروسکوپ نوري انجام شد (۲۴). برای تعیین عيار پادتن علیه ويروس نيوكاسل از روش مهار هم‌کلوتیناسيون میکروتيتر (HI) استفاده شد (۳۴).

### نتایج و بحث

همان‌طوري که در جدول ۲ مشاهده می‌شود استفاده از سطوح مختلف پودر شنبليله و پودر سير در مقایسه با شاهد اثرات معنی‌داری بر وزن تخم‌مرغ، تولید تخم‌مرغ، تولید توده‌ای تخم‌مرغ نداشت. نتایج نشان داد که هرچه از پودر سير و پودر شنبليله به‌صورت مخلوط و با درصد بیش‌تری در جیره‌ی تیمارهای آزمایشی استفاده شد در وزن تخم‌مرغ، تولید تخم‌مرغ، تولید توده‌ای تخم‌مرغ یک افزایش از نظر عددی نسبت به شاهد وجود داشت، اما هیچ اختلاف معنی‌داری نسبت به گروه شاهد وجود نداشت. در بررسی ضریب تبدیل غذایی مرغ‌های تخم‌گذار تیمارهای دریافت‌کننده پودر شنبليله و پودر سير کاهش غیرمعنی‌داری نسبت به گروه شاهد داشتند، به‌طوري که کمترین ضریب تبدیل مربوط به گروه دریافت‌کننده پودر شنبليله یک درصد به‌همراه پودر سير یک درصد (۲/۲۱) و بیش‌ترین مقدار مربوط به گروه شاهد (۲/۷۶) بود. هم‌چنین در بررسی خوراک مصرفی بین تیمارها هیچ اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ولی استفاده از سطوح یک درصدی آن توانسته از نظر عددی سبب افزایش مصرف خوراک گردد که با یافته‌های هرتامپف (۱۴) که گزارش کرده بود چربی‌های مشتق از گیاهان می‌توانند به عنوان محرک‌های رشد از طریق افزایش معنی‌دار مصرف خوراک به‌دلیل خاصیت آروماتیکی آن‌ها، عمل کرد را در طیور بهبود بخشند، منطبق نمی‌باشد. ولی با نتایج لی و همکاران (۲۱) مبنی بر این‌که استفاده از افزودنی‌های با منشاء گیاهی اثرات مثبتی بر خوراک مصرفی در جوجه‌های گوشتی ندارد، منطبق است. هم‌چنین نتایج حاصله با نتایج، صفامهر و همکاران (۲۸)، هاشمی و همکاران (۱۵) و سافا (۲۹) مطابقت دارد. ولی با نتایج بالتینی و همکاران (۸) و آلترودی و حسین (۳) و شن و همکاران (۳۱) مطابقت دارد.

تولید توده‌ای تخم‌مرغ، ضریب تبدیل خوراک برای هر یک از واحدهای آزمایشی مشخص شد (فرمول شماره ۲) و در تجزیه آماری مورد استفاده قرار گرفت. هر دو هفته از هر تکرار تعداد چهار عدد تخم‌مرغ به‌طور تصادف انتخاب و بعد از توزین، وزن مخصوص آن‌ها با استفاده از روش غوطه ورسازی (Floating Method) در محلول آب نمک با غلظت‌های مختلف تعیین شد (۱۱)، سپس تخم‌مرغ‌ها شکسته شده و واحد هاو (Haugh unit) آن‌ها اندازه‌گیری شد (۱۱). برای اندازه‌گیری واحد هاو از فرمول (۳) استفاده شده است. میانگین وزن تخم‌مرغ آن واحد  $\times$  درصد تولید آن واحد = تولید توده تخم‌مرغ (گرم) (۱).

$$\text{مقدار خوراک مصرفی (گرم)} \\ \text{تولید توده‌ای تخم‌مرغ (گرم)} = \text{ضریب تبدیل غذایی (۲)}$$

$$w^{0.72} (\log H + 1.67) = 100 \text{ واحد هاو (۳)}$$

در این فرمول H: عبارت است از ارتفاع سفیده‌ی غلیظ بر حسب میلی‌متر و W: برابر است با وزن تخم‌مرغ برحسب گرم. برای اندازه‌گیری وزن پوسته ابتدا محتویات پوسته تخم‌مرغ تمیز شده و پوسته‌ها به مدت ۴۸ ساعت برای خشک شدن در دمای اتاق نگهداری شدند (۱۱). بعد از خشک شدن وزن آن‌ها با ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱ گرم اندازه‌گیری شد. ضخامت پوسته تخم‌مرغ‌ها با استفاده از ریزسنج (مدل Mitutoyo) با دقت ۰/۰۰۱ میلی‌متر در استوای تخم‌مرغ و در سه نقطه اندازه‌گیری شد (۱۱). این کار برای ۱۲ تخم‌مرغ به ازای هر تیمار انجام شد و میانگین آن‌ها به‌عنوان ضخامت نهایی پوسته‌ی تخم‌مرغ برای هر یک از واحدهای آزمایشی در نظر گرفته شد. برای اندازه‌گیری سلول‌های خونی و عيار پادتن علیه ويروس نيوكاسل در هفته دهم آزمایش از هر واحد آزمایشی تعداد دو قطعه مرغ به‌صورت تصادفی انتخاب شده و از ورید بالی آن‌ها خون‌گیری (۲ mL) به‌عمل آمده و خون حاصله در دو لوله آزمایش که یکی حاوی ماده ضد انعقاد EDTA بود، جهت تعیین درصد هماتوکریت، گلبول‌های قرمز و سفید و نسبت سلول‌های خونی (هتروفیل، لنفوسیت و نسبت هتروفیل به لنفوسیت) و دیگری برای أخذ سرم به منظور اندازه‌گیری عيار پادتن علیه ويروس نيوكاسل ریخته

جدول ۲- اثر پودر شنبليله و پودر سير بر عملکرد مرغان تخم‌گذار

Table 2. Effect of garlic and fenugreek powder on performance of laying hens

تیمارها	وزن تخم‌مرغ (گرم)	تولید تخم‌مرغ (درصد)	تولید توده‌ای (گرم)	خوراک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
بدون گیاه دارویی (شاهد)	۶۲/۳۳	۶۵/۸۲	۴۱/۰۱	۱۱۰/۸	۲/۷۶
F <sub>۰.۵</sub>	۶۳/۱۳	۷۸/۹۶	۴۹/۸۷	۱۱۱/۲	۲/۲۳
F <sub>۱</sub>	۶۳/۵۳	۷۳/۶۲	۴۶/۱۱	۱۱۱/۸	۲/۵۱
G <sub>۱</sub>	۶۳/۶۳	۷۹/۰۹	۴۹/۵۸	۱۱۱/۴	۲/۲۷
۰/۵+ F <sub>۱</sub> G	۶۳/۷۱	۶۹/۷۹	۴۴/۱۳	۱۱۰	۲/۴۹
۱+ F <sub>۱</sub> G	۶۳/۸۲	۷۹/۴۳	۵۰/۶۰	۱۱۱/۶	۲/۲۱
SEM	۰/۲۱	۱/۹۸	۱/۳۹	۰/۴۴	۰/۰۷
P-value	۰/۵۰	۰/۲۲	۰/۱۹	۰/۸۸	۰/۲۴

F<sub>۰.۵</sub>: جیره حاوی ۰/۵ درصد پودر شنبليله، F<sub>۱</sub>: جیره حاوی یک درصد پودر شنبليله، G<sub>۱</sub>: جیره حاوی یک درصد پودر سير، F<sub>۱</sub>+G<sub>۱</sub>: جیره حاوی ۰/۵ درصد پودر شنبليله + یک درصد پودر سير، F<sub>۱</sub>+G<sub>۱</sub>: جیره حاوی یک درصد پودر شنبليله + یک درصد پودر سير، SEM: انحراف معیار از میانگین، P-value: سطح معنی داری

همان طوری که در جدول ۳ مشاهده می‌شود استفاده از گیاهان دارویی پودر شنبلیله و پودر سیر در جیره غذایی اثری بر شاخص‌های وزن پوسته، وزن مخصوص تخم‌مرغ، ضخامت پوسته نداشت ( $p > 0.05$ )، اما واحدها و به طور معنی‌داری تحت تأثیر استفاده از افزودنی در جیره غذایی قرار گرفت. استفاده از پودر سیر و پودر شنبلیله باعث افزایش معنی‌داری در واحد هاو تخم‌مرغ شده است. تمام گروه‌های آزمایشی دریافت‌کننده این دو گیاه، یک افزایش معنی‌داری نسبت به گروه شاهد داشتند و بین تیمارهای پودر شنبلیله ۰/۵ درصد به همراه پودر سیر یک درصد با تیمار پودر شنبلیله یک درصد به همراه پودر سیر یک درصد تفاوت معنی‌داری وجود داشت. بیش‌ترین مقدار مربوط به تیمار پودر شنبلیله ۰/۵ درصد به همراه پودر سیر یک درصد (۸۷/۵۷) و کمترین مقدار مربوط به تیمار شاهد (۷۶/۸۰) بود. واحد هاو نشان دهنده‌ی کیفیت سفیده‌ی تخم‌مرغ می‌باشد و هر چقدر قوام و استحکام سفیده بیش‌تر باشد، واحد هاو نیز بالاتر خواهد بود، با توجه به سایر مواد مغذی موجود در پودر شنبلیله (۴) و نیز مواد مغذی موجود در پودر سیر شامل اسیدهای آلی، اسیدهای آمینه (فیل آلانین، لیزین، آرژینین، اسپاراژین، هیستیدین، لوسین، آلانین، ایزولوسین، گلايسين و آلفاآمینو بوتیریک اسید)، اسیدهای چرب، کربوهیدرات‌ها، مواد معدنی، آنزیم‌ها، ویتامین‌ها، پروستاگلندین‌ها، تریپتوفیل‌ها، فلاونوئیدها، گلیکوزیدها و مشتقات گوگردی (۲۷)، این افزایش احتمالاً حاکی از حضور کافی همین پروتئین‌ها و سایر مواد مغذی در سفیده باشد. از آنجایی که اسانس‌های موجود در این افزودنی گیاهی، محیط دستگاه گوارش را ضدعفونی نموده و باعث

افزایش ترشح مواد هضم‌کننده‌ی مواد مغذی از جمله آنزیم‌ها از لوزالمعده و سایر اندام‌های داخلی می‌شوند (۹)، لذا بازده جذب و تجمع مواد مغذی از جمله پروتئین و اسیدهای آمینه را در بافت‌ها و فرآورده‌هایی از قبیل تخم‌مرغ بهبود بخشیده و موجب ارتقاء کیفیت آن می‌شوند. بالا بودن ضخامت پوسته و وزن پوسته‌ی تخم‌مرغ از نظر عددی در گروه‌های آزمایشی دریافت‌کننده از پودر سیر و پودر شنبلیله نسبت به گروه شاهد می‌تواند دلیل دیگری در خصوص افزایش میزان جذب مواد مغذی از جمله کلسیم باشد که با رسوب بر روی پوسته، باعث افزایش ضخامت آن در مقایسه با گروه شاهد شده است، اما تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی و گروه شاهد وجود نداشت، ولی از نظر عددی بیش‌ترین مقدار در وزن پوسته مربوط به تیمار حاوی پودر شنبلیله یک درصد به همراه پودر سیر یک درصد (۷/۱۶) و کمترین مقدار مربوط به گروه شاهد (۵/۳۲) و در ضخامت پوسته بیش‌ترین مقدار مربوط به تیمار حاوی پودر شنبلیله یک درصد به همراه پودر سیر یک درصد (۰/۴۲۵) و کمترین مقدار مربوط به گروه شاهد (۰/۳۹۴) بود. نتایج تحقیق حاضر با یافته سافا (۲۹) که گزارش کرد مصرف جیره غذایی حاوی سیر ۲٪ و شنبلیله ۲٪ بر خصوصیات کیفی تخم‌مرغ مرغان تخم‌گذار اثر معنی‌داری نداشت مطابقت دارد. همچنین آئو و همکاران (۵) تأثیر استفاده از پودر سیر را در سه سطح ۱٪، ۲٪ و ۳٪ بر کیفیت تخم‌مرغ مورد بررسی قرار دادند، نتایج نشان داد از نظر ضخامت پوسته تخم‌مرغ بین تیمارها تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، که با نتایج حاصله مطابقت دارد.

جدول ۳- اثر پودر شنبلیله و پودر سیر بر صفات کیفی تخم‌مرغ مرغان تخم‌گذار

Table 3. Effect of garlic and fenugreek powder on egg quality of laying hens

تیمارها	وزن مخصوص تخم‌مرغ (میلی گرم بر میلی لیتر مکعب)	ضخامت پوسته (میلی‌متر)	وزن پوسته (گرم)	عدد هاو
بدون گیاه دارویی (شاهد)	۱/۰۸۳	۰/۳۹۴	۵/۳۲	۷۶/۸۰ <sup>c</sup>
F <sub>۱۵</sub>	۱/۰۸۴	۰/۴۰۱	۶/۱۲	۸۲/۵۸ <sup>ab</sup>
F <sub>۱</sub>	۱/۰۸۱	۰/۴۰۲	۶/۲۹	۸۲/۷۲ <sup>ab</sup>
G <sub>۱</sub>	۱/۰۸۳	۰/۴۱۰	۶/۹۳	۸۳/۹۷ <sup>ab</sup>
۰/۵+ F <sub>۱</sub> G	۱/۰۸۵	۰/۳۹۰	۶/۳۶	۸۷/۵۷ <sup>a</sup>
۱+ F <sub>۱</sub> G	۱/۰۸۶	۰/۴۲۵	۷/۱۶	۷۹/۲۷ <sup>b</sup>
SEM	۰/۰۰۵	۰/۳۵	۰/۱۲	۱۰/۶۲
P-value	۰/۱۹	۰/۰۷	۰/۱۲	۰/۰۵

a-b: اعدادی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت علامت‌گذاری شده‌اند دارای اختلاف معنی‌داری هستند ( $p < 0.05$ ).  
 F<sub>۱۵</sub>: جیره حاوی ۰/۵ درصد پودر شنبلیله، F<sub>۱</sub>: جیره حاوی یک درصد پودر شنبلیله، G<sub>۱</sub>: جیره حاوی یک درصد پودر سیر، F<sub>۱</sub>+G<sub>۱</sub>: جیره حاوی ۰/۵ درصد پودر شنبلیله + یک درصد پودر سیر، SEM: انحراف معیار از میانگین، P-value: سطح معنی‌داری.

با توجه به جدول ۴ استفاده از این افزودنی‌های گیاهی اثری بر سلول‌های سفید خون، هماتوکریت، هتروفیل، لنفوسیت و نسبت بین هتروفیل به لنفوسیت نداشت. لیکن یک افزایش معنی‌داری در گلبول‌های قرمز خون در مقایسه با گروه شاهد مشاهده شد. سطوح مختلف سیر بر عیار پادتن علیه ویروس نیوکاسل اثر معنی‌داری نداشت. نتایج نشان می‌دهد که سیر بر تولید عیار پادتن علیه ویروس نیوکاسل بی‌تأثیر است و با گزارش‌های سایر محققین هم‌خوانی دارد (۱۷).

هاشمی عطار و همکاران (۱۵) گزارش نمودند که سیر با داشتن مواد ضد باکتریایی و ضدسمی مانند سولفات آلبل (۳۲،۲۰،۱۹) مانع تحریک سیستم ایمنی هومورال می‌شود و مکانیسم آن بر پایه جلوگیری از تحریک اعضای ایمنی دستگاه گوارش و بروز التهاب است که خود مقدمه پاسخ ایمنی هومورال است و به همین دلیل سیر به خودی خود می‌تواند یک آنتی‌بیوتیک خوراکی در جیره باشد (۱۵). در تحقیقی دیگر نشان داده شد که مصرف سیر باعث پاسخ ایمنی بر علیه بیماری نیوکاسل و گامبرو شد که با نتایج این

شده است. افزايش هتروفيل‌ها اغلب نشانه‌ي التهاب شناخته مي‌شود و هر چقدر درصد آن‌ها بالا باشد، نشان‌دهنده‌ي کاهش مقاومت بدن در مقابل عوامل عفونت‌زا تلقي مي‌شود، در صورتي‌که بالا بودن درصد لنفوسيت‌ها حاكي از افزايش مقاومت بدن و توليد سلول‌هاي ايموني‌زاي بيش‌تر مي‌باشد که اين افزايش توأم با کاهش درصد هتروفيل‌ها را، نشانه‌اي از مقاومت بالاي بدن در مقابل ايجادکننده‌ي بيماري مي‌توان ارزيابي کرد. که ترکيبات خاص موجود در بعضي از گياهان دارويي با اثرگذاري بر تعداد و نسبت اين سلول‌ها، نقش مهمي را در بهبود سيستم ايموني مي‌توانند ايفا بکنند.

پژوهش منطبق نيست (۱۶). نتايج متناقض در آزمايش‌ها با محققين مختلف مي‌تواند به علت تفاوت در ترکيبات مؤثر سير و ناپايداري آن‌ها باشد (۱۸).

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده مي‌شود استفاده از سطوح مختلف پودر شنبليله و پودر سير اثرات معني‌داري بر سلول‌هاي خوني مرغ‌ها از جمله گلبول‌هاي قرمز، گلبول‌هاي سفيد و درصد هماتوکريت نداشت که با نتايج هاشمي عطار و همکاران (۱۵)، آلترودي و حسين (۳) مطابقت دارد. استفاده از پودر سير يک درصد از لحاظ عددي باعث افزايش درصد لنفوسيت‌ها و نيز کاهش نسبت هتروفيل‌ها به لنفوسيت‌ها

جدول ۴- اثر پودر شنبليله و پودر سير بر فراسنجه‌هاي خوني مرغان تخم‌گذار

Table 4. Effect of garlic and fenugreek powder on blood parameters of laying hens

تیمارها	هماتوکريت (درصد)	گلبول‌های قرمز (میلیون درمیلی‌مترمکعب)	گلبول‌های سفید (میلیون درمیلی‌مترمکعب)	هتروفیل (درصد)	لنفوسیت (درصد)	هتروفیل به لنفوسیت	عبار پادتن علیه نیوکاسل
بدون گیاه دارویی (شاهد)	۳۲/۴۹	۲/۱۴ <sup>c</sup>	۲۲/۳۰	۲۳/۰۹	۶۷/۷۵	۰/۳۴۲	۷/۱۵
F <sub>۱۵</sub>	۳۱/۱۷	۲/۱۵ <sup>c</sup>	۲۲/۱۷	۲۰/۷۵	۶۸/۱۷	۰/۳۰۶	۶/۱۲
F <sub>۱</sub>	۳۱/۸۲	۲/۲۱ <sup>ab</sup>	۲۱/۲۳	۲۰/۲۱	۶۸/۱۴	۰/۲۹۸	۷/۲۴
G <sub>۱</sub>	۳۲/۲۵	۲/۱۸ <sup>a</sup>	۲۲/۲۹	۲۰/۱۲	۶۹/۰۰	۰/۲۹۳	۶/۲۸
F <sub>۱۵</sub> +F <sub>۱</sub> G	۳۱/۹۶	۲/۲۳ <sup>ab</sup>	۲۲/۰۵	۲۰/۴۹	۶۸/۲۵	۰/۳۰۲	۶/۲۱
F <sub>۱</sub> +G	۳۲/۱۲	۲/۲۴ <sup>ab</sup>	۲۱/۹۶	۲۰/۶۲	۶۸/۸۶	۰/۳۰۱	۷/۴۶
SEM	۰/۶۳۰	۰/۰۵۱	۰/۵۸۶	۱/۱۲	۱/۲۸	۰/۰۲۹	۰/۲۴۳
P-value	۰/۴۱۹	۰/۰۲۵	۰/۷۲۶	۰/۱۰۶	۰/۱۵۶	۰/۰۷۹	۰/۱۹۲

a-b: اعدادی که در هر ستون با حروف لاتین متفاوت علامت‌گذاری شده‌اند دارای اختلاف معنی‌داري هستند (p<۰/۰۵).  
 F<sub>۱۵</sub>: جیره حاوی ۰/۵ درصد پودر شنبليله، F<sub>۱</sub>: جیره حاوی یک درصد پودر شنبليله، G<sub>۱</sub>: جیره حاوی یک درصد پودر سير، F<sub>۱۵</sub>+G<sub>۱</sub>: جیره حاوی ۰/۵ درصد پودر شنبليله + یک درصد پودر سير، F<sub>۱</sub>+G<sub>۱</sub>: جیره حاوی یک درصد پودر شنبليله + یک درصد پودر سير، SEM: انحراف معيار از میانگين، P-value: سطح معنی‌داري

### تشکر و قدردانی

از مسئولین مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور که در اجرای این آزمایش ما را یاری نمودند تقدیر و تشکر می‌شود.

استفاده از سطوح مختلف گیاهان دارویی پودر شنبليله و پودر سير اثر معنی‌داري بر عملکرد، پارامترهای خوني و ايموني مرغان تخم‌گذار نداشت. لذا مصرف سطوح یک درصدی از این دو گیاه به صورت مخلوط، موجب بهبود در خصوصيات کیفی تخم‌مرغ و بيش‌ترين مقدار گلبول‌هاي قرمز خون مرغ‌هاي تخم‌گذار می‌شود.

### منابع

1. Afshar Mazandaran, N. and A. Rajab. 2002. Probiotics and Their Use In Livestock And Poultry Feed. Second edition. Nourbakhsh Press, Tehran, 3: 141-152 (In Persian).
2. Aji, S.B., K. Ignatius, A. Adato, J.B. Nuho, U. Abdolkarim, A.U. Aliyu, M.B. Gombo, M.A. Ibrahim, I. Abubakar, M.M. Bukar, H.A. Imam and P.T. Numan. 2011. The effects of feeding onion (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*) some Performance Characteristics of broiler chickens. Research Journal of Poultry Science, 4: 22-27.
3. Al-Troudi, B. and A.K.S. Hussein. 2011. Effect of Supplementing fenugreek seeds powder on some productive and blood parameters of broiler chickens. Takrit University Magazine of Agriculture Science, 4: 232-241.
4. American Botanical Council. 2000. Herbal Medicine: Expanded Commission E Monographs. Integrative Medicine Communications, Inc, 1: 241-249.
5. Ao, X., J.S. Yoo, J.H. Lee, H.D. Jang, J.P. Wang, T.X. Zhou and I.H. Kim. 2010. Effects of fermented garlic powder on production performance, egg quality, blood profiles and fatty acids composition of egg yolk in laying hens. Asian Australian Journal of Animal Science, 6: 786-791.
6. Ashryrizadeh, A., B. Daster and M. Shamsshargh. 2009. Use of garli, black cumin and wild mint in broiler chickens diets. Journal of Animal and Veterinary Advances, 8: 1860-1863.
7. Azarbajjani, A. and H. Jahanfar. 2001. Organic acids as growth stimulators in ruminant livestock. Journal of Livestock and Poultry, 37: 25-40 (In Persian).
8. Baltini, S., K. Ignatius, Y.A. Adatu Asha, J. Bakari Nuha, A. Abdolkarim, U. Aliyu, M.B. Gambo, M.A. Ibrahim, H. Abubakar, M.M. Bukar, H. Adama and P.T. Numan. 2011. Effects of onion (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*) on some Performance Characteristics of Broiler Chickens. Research Journal of Poultry Sciences, 4: 22-27.

9. Chehrei, A., A. Nobakht and M.H. Shahir. 2011. The effects of different levels of biohebal feed supplement (contains thymus and garlic extracts) on performance, egg traits and blood biochemical and immunity parameters of laying hens. Iranian Journal of Veterinary Research and construction, 90: 58-65 (In Persian).
10. Chowdhury, S.R., S.D. Chowdhury and T.K. Smith. 2002. Effects of dietary garlic on cholesterol metabolism in laying hens. Poultry Science, 81: 1856-1862.
11. Courtis, J.A. and G.C. Wilson. 1990. Egg quality handbook. Queensland department of primary industries, Austeralia, pp: 23-90.
12. Demir, E., S. Sarica, M.A. Ozcan and M. Suicmez. 2003. The use nature feed additives as alternative for an antibiotic growth promoter in broiler diet. Poultry Science, 44: 44-45.
13. Essman, E.J. 1984. The medical uses of herbs. Fitoterapia, 55: 279-289.
14. Hertampf, J.W. 2001. Alternative antibacterial performance promoters. Poultry International, 40: 50-52.
15. Hashemi Attar, M., H. Arshami, V. Esmaeilzadeh and R. Majidzadeh Heravi. 2010. Effect of different garlic levels on the performance and humeral immunity response in broilers. Iranian Journal of Animal Science Research, 2: 43-50 (In Persian).
16. Javandel, F., B. Navidshad, J. Seifdavati, Gh. Pourrahimi and S. Baniyaghoub. 2008. The favorite dosage of garlic meal as a feed additive in broiler chickens ratios. Pakistan Journal of Biological Sciences, 11: 1746-1749 (In Persian).
17. Khalid, Q., L. Sultan, M. Sawar and Y. Ahmad. 1995. Beneficial effects of *Allium sativum* linn in metabolism in laying hens. Poultry Science, 81: 1856-1862.
18. Kim, S.M., K. Kubota and A. Kobayashi. 1997. Anti oxidative activity of sulfur-containing flavor compounds in garlic. Bioscience Biotechnology and Biochemistry, 61: 1482-1485.
19. Konjufca, V.H., G.M. Pesti and R.I. Bakalli. 1997. Modulation of cholesterol levels of broiler meat by dietary garlic and copper. Poultry Science, 76: 1264-1271.
20. Kumar, M., R.S. Couhary and J.K. Vaishnav. 2005. Effect of supplemental prebiotic and turmerica in diet on the performance of broiler chicks during summer. Indian Journal of Poultry Science, 40: 137-141.
21. Lee, K.W., H. Everts and A. Beyen. 2006. Dietary carvacrol lowers body weight gain but improves feed conversion in female broiler chickens. Journal of Applied Poultry Research, 12: 394-399.
22. Lewis, M.R., S.P. Rose, A.M. Mackenzie and L.A. Tucker. 2003. Effects of dietary inclusion of plant extracts on the growth performance of male broiler chickens. British Poultry Science, 44: 43-44.
23. National Research Council (NRC). 1994. Nutrient requirement of poultry. 9<sup>th</sup> revised edition. National academy press. Washington, D.C.
24. Onibi, G.E., E. Oluwatoyin, A. Adebowale, N. Fajemisin and A.V. Adetunji. 2009. Response of and meat quality to garlic (*Allium sativum*) supplmnetion Afr. Jbroiler chickens in terms of performance. Agricultural Research, 4: 511-517.
25. Onyimonyi, A.E., P.C. Chukwuma and I. Chineenye. 2011. Growth and hypocholestrolemic properties of dry garlic powder on broiler. African Journal of Biotechnology, 11: 2666- 2671.
26. Peste, G.M. and B.R. Miller. 1994. User friendly feed formulation. (UFFDA). University of Georgia.
27. Pourabdollah, A. and A. Pourabdollah. 2001. Treating by Garlic and Onions. Nabi publication, Tehran. 256 pp.
28. Safamehr, A., Sh. Farajollah Zadeh, M.H. Shahiri and S. Khodaei. 2010. Effects of various levels of canola oil, grains, beans and garlic powder on the yield and qualitative traits of egg in laying hens. Veterinary Journal of Azad University, 4: 49-61 (In Persian).
29. Saffa, H.M. 2007. Effect of dietary garlic or fenugreek on cholosterol metabolism in lying hens. Egyptian Journal of Poultry Science, 27: 1207-1221.
30. SAS Institute. 2002. Statistical Analytical System User's Guide. Version 9.1. SAS Institute, Inc., Cary, NC.
31. Shen, R., J.D. Wang, P. Quanhai and L. Fang. 1999. Influence of Chinese medical herbadditive on lipid metabolism and productive performance of layers. Chinese Journal of Veterinary Science and Technology, 29: 31-32.
32. Unnikrishnan, M.C., K. Soudmini and R. Kuttan. 1990. Chemo protection of garlic extract toward cyclophoshamide toxicity in mice. Nutrition and Cancer, 13: 204-207.
33. Valizadeh, M. and M. Moghadam. 1994. Tentative plans in agriculture 1. Science pishtaze publication, pp: 75-100 (In Persian).
34. Wegmann, T. and O. Smithies. 1966. A Simple hemagglutination system requiring small amounts of red cells and antibodies. Transfusion, 6: 67-75.

## The Effects of Different Levels of Garlic and Fenugreek Powder on Performance, Egg Quality and Hematological Parameters and Antibody Titer of Commercial Laying Hens

Seyed Mohammad Motamedi<sup>1</sup> and Seyed Mozafar Mehdizade Taklimi<sup>2</sup>

1- Ph.D. Student of Islamic Azad University Science and Research Branch of Tehran, Iran, Lecturer of Payam-e-Noor University, Tehran, Iran. (Corresponding author: m\_motamedi90@yahoo.com)

2- Faculty Member of Research Institute of Animal Sciences, Karaj- Iran

Received: December 10, 2014

Accepted: September 5, 2015

### Abstract

This experiment was conducted to evaluate the effects of different levels of garlic and fenugreek powder on performance and immune response in laying hens. The aim of this experiment was to compare the effects of garlic and fenugreek powder on performance, egg quality and hematological parameters and antibody titer against Newcastle disease of commercial laying hens. The experiment was performed for 12 weeks (from 49 to 61 weeks of age) on 288 laying hens (Bovans strain), in a completely randomized design with 6 treatments, and 4 replicate for each treatment (12 birds/replicate). The results showed that garlic and fenugreek powder had no any effect on feed intake, egg mass, egg production percent, egg weight and feed conversion ratio ( $p>0.05$ ). The highest percentage of production was resulted by using 1% of garlic powder with 1% fenugreek powder. Dietary garlic and fenugreek powder had no significant effects on egg specific gravity, eggshell weight and eggshell thickness. The effect of garlic and fenugreek powder was significant on Haugh unit. Did not have any significant effects on hematological parameters and antibody titers against Newcastle disease of laying hens. The effect of garlic and fenugreek powder was significant in red blood cells. The lowest percentage of heterophile/lymphocyte, the highest percentage of lymphocyte were resulted by using 1% of garlic powder ( $p>0.05$ ). The overall results showed that using garlic and fenugreek powder until 1 percent improved the egg quality traits but it did not effect performance, blood parameters and immune response of laying hens.

**Keywords:** Garlic Powder, Fenugreek Powder, Antibody Titer, Performance, Blood Parameters and Laying Hen