

اثرات استفاده از سطوح مختلف ملاس چغندر قند بر عملکرد، صفات

کیفی تخم‌مرغ و پارامترهای خونی مرغ‌های تخم‌گذار

- علی نوبخت (نویسنده مسئول)

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

- محمدرضا قلعه نویی

عضو هیأت علمی وزارت جهاد کشاورزی.

تاریخ دریافت: مرداد ۱۳۹۲ تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۹۳

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۴۳۲۰۶۶۰۷

Email: Anobakht20@yahoo.com

چکیده

این تحقیق به منظور تعیین اثرات استفاده از سطوح مختلف ملاس چغندر قند بر عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی و سطح سلول‌های ایمنی خون مرغ‌های تخم‌گذار انجام گرفت. این آزمایش با تعداد ۱۹۲ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه های لاین W36 از سن ۳۲ تا ۴۳ 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 ملاس چغندر قند، (۲) جیره حاوی ۴ درصد ملاس چغندر قند، (۳) جیره حاوی ۶ درصد ملاس چغندر قند، و (۴) جیره حاوی ۸ درصد ملاس چغندر قند. نتایج به دست آمده از این آزمایش نشان دادند که استفاده از ملاس چغندر قند در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار دارای اثرات معنی‌دار بر عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ، فراسنجه‌های بیوشیمیایی و سطح سلول‌های ایمنی خون مرغ‌ها می‌باشد ($P < 0.05$). بیشترین مقادیر وزن تخم‌مرغ، وزن توده تخم‌مرغ، بالاترین درصد تولید تخم‌مرغ، بهترین ضریب تبدیل غذایی و کمترین هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی با استفاده از ۶ درصد ملاس چغندر قند در جیره مرغ‌ها مشاهده گردید. استفاده از ۸ درصد ملاس چغندر قند باعث کاهش معنی‌دار عملکرد مرغ‌ها شد. استفاده از ملاس چغندر قند به مقدار ۴ درصد موجب افزایش درصد پوسته و نیز واحد هاو شد. کمترین مقدار کلسترول خون مرغ‌ها با استفاده از ۴ درصد ملاس چغندر قند به دست آمد. نتیجه‌گیری نهایی این که استفاده از ملاس چغندر قند در مقایسه با شاهد، اثرات سودمندی در مرغ‌های تخم‌گذار دارد. به طوری که مرغ‌ها بهترین عملکرد و سلول‌های خون را با ۶ درصد ملاس و بهترین صفات کیفی تخم‌مرغ و کمترین سطح کلسترول خون را با ۴ درصد ملاس چغندر قند در جیره داشتند.

واژه‌های کلیدی: صفات کیفی تخم‌مرغ، عملکرد، مرغ تخم‌گذار، ملاس چغندر قند، متابولیت‌های خون.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 108 pp: 35-44

The effects of different levels of sugar beet molasses on performance, egg quality and blood parameters of laying hensBy: Ali Nobakht^{1*} and Mohammad Reza Ghalehnoei²^{1*}Associated Professor department of Animal Science, Islamic Azad University, Maragheh Branch, Email: Anobakht20@yahoo.com.²Jahad keshavarzi Academic Membership**Received: August 2013****Accepted: June 2014**

This experiment was conducted to evaluate the effects of different levels of sugar beet molasses on egg production, egg traits and blood metabolites of laying hens. In this experiment 192 Hy-line W36 laying hens were used from 32-43 weeks of age in 4 treatments, 4 replicates and 12 hens in each replicate in a completely randomized design. Experimental groups included: 1) control group, 2) 4% of sugar beet molasses, 3) 6% of sugar beet molasses, 4) 8% of sugar beet molasses. The results showed that using sugar beet molasses has significant effects on performance, egg quality and blood biochemical parameters and blood cells of laying hens ($P < 0.05$). The highest amounts of egg weight and egg mass, the highest egg production percentage, the best feed conversion, and the lowest price of feed intake for production per kilogram of egg were resulted with 6% of sugar beet molasses. Using 8% of sugar beet molasses caused the performance significantly decreased. Using 4% of sugar beet molasses improved the eggshell percentage and Haugh unit. The lowest values of blood cholesterol were obtained with 4% of sugar beet molasses. The overall results showed that using sugar beet molasses in comparison with control group using sugar beet molasses has beneficial effects in laying hens. So that laying hens had the best performance and blood cells with 6% of sugar beet molasses, whereas the best egg traits and blood triglyceride and cholesterol were obtained with 4% of sugar beet molasses.

Key words: Egg quality traits, Blood metabolites, Laying hens, Performance, Sugar beet molasses**مقدمه**

گروه ب می باشد (Waldroup, ۱۹۸۱). ملاس، بافت فیزیکی، بو و مزه مطلوبی در خوراک ایجاد می کند و به همین خاطر در صنعت دامپروری عمده مصرف ملاس در تغذیه دام بوده و تحقیقات زیادی نیز در رابطه با اثرات و مقادیر استفاده از آن در دام انجام شده است (Morrison, ۱۹۷۴).

در تحقیقات مختلف در خصوص استفاده از ملاس در جیره طیور، میزان مناسب استفاده از آن در جیره جوجه های گوشتی و مرغ های تخم گذار، ۱۰ درصد جیره پیشنهاد شده است (Waldroup, ۱۹۸۱).

گزارش شده است که در جوجه های گوشتی استفاده از ملاس تا ۱۴ درصد جیره، اثرات سوئی بر عملکرد نداشته لیکن استفاده از بیش از ۶ درصد از نظر اقتصادی توصیه نمی شود (میرایی آشتیانی، ۱۳۶۷). بعضی از منابع، مقدار مطلوب ملاس در جیره طیور را ۲/۵

با افزایش جهانی قیمت مواد خوراکی مورد استفاده در طیور، تلاش های زیادی صورت می گیرد تا ضمن استفاده بهینه از مواد خوراکی وارداتی، از منابع داخلی نیز در جیره های غذایی به مقادیر مناسب استفاده شود. استفاده از منابع داخلی ضمن این که از خروج ارز از کشور جلوگیری می کند، در زمینه کاهش قیمت جیره، ایجاد اشتغال و خودکفایی نیز مهم می باشد (پور رضا، ۱۳۷۹). از جمله منابع داخلی قابل استفاده در تغذیه طیور ضایعات کشاورزی و صنایع غذایی می باشند. استفاده از پسماندهای کشاورزی و صنایع غذایی ضمن اینکه در کاهش هزینه های تغذیه ای مؤثر است، از انباشت این ضایعات در محیط و بوجود آمدن مشکلات زیست محیطی نیز جلوگیری می کند. ملاس، یکی از تولیدات جانبی کارخانجات تولید کننده قند و شکر از چغندر قند و نیشکر بوده که حاوی قندهای غیر قابل تبلور، مواد معدنی و ویتامین های

نوری شامل روشنایی ۱۵ ساعته در هفته اول آزمایش بوده و در هفته‌های بعدی به ۱۶ ساعت رسانده شد. 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 تخم مرغ و نیز وزن متوسط تخم مرغ‌ها به طور روزانه از طریق توزین و وزن توده تخم مرغ (Egg mass) و نیز خوراک مصرفی به صورت هفتگی اندازه‌گیری گردیده و از روی خوراک مصرفی و نیز تولید توده‌ای تخم مرغ، ضریب تبدیل غذایی برای هر یک از واحدهای آزمایشی مشخص می‌گردید.

در پایان آزمایش، تعداد ۳ عدد تخم مرغ از هر تکرار به طور تصادفی انتخاب و بعد از توزین، تخم مرغ‌ها شکسته شده و واحد هاو (Haugh unit) در سفیده غلیظ آن‌ها اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری واحد هاو از فرمول زیر استفاده شد (فرخوی و همکاران، ۱۳۷۳):

$$\text{Log}(H + 7/57 - 1/7 W^{0.37}) = 100 \text{ واحد هاو}$$

که در این فرمول H عبارت است از ارتفاع سفیده غلیظ بر حسب میلی‌متر و W برابر است با وزن تخم مرغ بر حسب گرم. برای اندازه‌گیری ارتفاع سفیده از دستگاه ارتفاع‌سنج استاندارد مدل (CE 300) ساخت کشور آلمان استفاده شد که ابتدا، تخم مرغ‌ها بر روی صفحه صاف شکسته شده و ارتفاع سفیده در محل اتصال آن به زرده با ۰/۰۱ میلی‌متر دقت اندازه‌گیری شده و با توجه به وزن تخم مرغ و ارتفاع سفیده، با قرار دادن در فرمول بالا، واحد هاو برای هر یک از تخم مرغ‌ها محاسبه شده و تمام واحدهای حاصله از تخم مرغ‌های 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.

تا ۵ درصد ذکر کرده‌اند (شماغ و همکاران، ۱۳۶۵، Morrison، ۱۹۷۴، Jull، ۱۹۸۲).

بر اساس گزارشی، استفاده از پودر ملاس تا سطح ۶ درصد جیره مرغ‌های تخم‌گذار اثرات سوئی بر عملکرد مرغ‌ها ندارد (میرایی آشتیانی و همکاران، ۱۳۷۱).

در استفاده از سطح پایین ملاس در جیره مرغ‌ها (۳ درصد) به همراه اوره اثرات معنی‌داری بر عملکرد، صفات کیفی تخم مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون مشاهده نشد (نریمانی و همکاران، ۱۳۸۹).

در تهیه خوراک پلت که عمدتاً در تغذیه جوجه‌های گوشتی و مرغ‌های مادر کاربرد دارد از ملاس به عنوان ماده پلت چسبان استفاده می‌شود (Scott و همکاران، ۱۹۸۲). از آنجا که استفاده از خوراک پلت شده در تغذیه مرغ‌های تخم‌گذار رواج چندانی ندارد و تجویز آشامیدنی ملاس مشکل انسداد سیستم آبخوری و تجمع گرد و غبار بر روی آبخوری‌ها و مخازن را به همراه دارد لذا در این بررسی، اثرات افزایشی ملاس چغندر قند به خوراک مرغ‌های تخم‌گذار بر عملکرد، هزینه تولید، صفات کیفی تخم مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی و سلول‌های خون مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش با تعداد ۱۹۲ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه های لاین W36 از سن ۳۲ تا ۴۳ 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 ملاس چغندر قند، ۲) جیره حاوی ۴ درصد ملاس چغندر قند، ۳) جیره حاوی ۶ درصد ملاس چغندر قند، و ۴) جیره حاوی ۸ درصد ملاس چغندر قند. همه جیره‌های آزمایشی با انرژی قابل متابولیسم و پروتئین خام یکسان و با توجه به پیشنهادات جداول استاندارد احتیاجات غذایی (NRC، ۱۹۹۴) برای مرغ‌های تخم‌گذار تنظیم گردیدند (جدول ۱).

شرایط محیطی برای همه گروه‌های آزمایشی یکسان بود. برنامه

جدول ۱- ترکیبات جیره‌های غذایی (درصد)

درصد ملاس چغندر قند			شاهد	ماده خوراکی
۸	۶	۴		
۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	ذرت
۱/۸۵	۳/۹۱	۵/۹۷	۱۰/۱۰	گندم
۲۱/۹۱	۲۱/۸۲	۲۱/۷۳	۲۱/۵۶	کنجاله سویا
۳/۶۱	۳/۵۶	۳/۵۱	۳/۴۱	روغن سویا
۸/۰۰	۶/۰۰	۴/۰۰	۰	ملاس چغندر قند
۷/۴۲	۷/۴۲	۷/۴۲	۷/۴۲	پوسته صدف
۱/۶۶	۱/۶۶	۱/۶۶	۱/۶۸	پودر استخوان
۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۱۶	۰/۳۱	نمک طعام
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل مواد معدنی*
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	مکمل ویتامینی**
۰/۱۰	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۰۲	دی ال- متیونین
ترکیبات شیمیایی محاسبه شده (%)				
۸۶۰	۸۶۰	۸۶۱	۸۶۱	قیمت هر کیلوگرم جیره (تومان)
۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	انرژی قابل متابولیسم (Kcal/Kg)
۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	۱۴/۵	پروتئین خام
۳/۴۰	۳/۴۰	۳/۴۰	۳/۴۰	کلسیم
۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	فسفر قابل دسترس
۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	سدیم
۱/۱۱	۰/۹۹	۰/۸۸	۰/۶۴	پتاسیم
۰/۱۸	۰/۱۹	۰/۲۰	۰/۲۳	کلر
۴۰۴/۱۶	۳۷۶/۲۹	۳۵۰/۹۸	۲۹۴/۰۴	سطح توازن الکترولیتی (Meq/kg)
۰/۷۶	۰/۷۵	۰/۷۴	۰/۷۶	لیزین
۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	متیونین + سیستین
۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۱۹	تریپتوفان

* 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 بین المللی ویتامین A، ۲/۵۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D₃، ۱۱/۰۰۰ واحد بین المللی 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.

هتروفیل، لئوسیت و نسبت هتروفیل به لئوسیت) و دیگری جهت جداسازی سرم به منظور اندازه‌گیری پارامترهای بیوشیمیایی (تری‌گلیسرید، کلسترول، آلبومین، پروتئین کل، اسید اوریک و HDL) ریخته شد و آنالیز فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون با استفاده از کیت‌های آزمایشگاهی تهیه شده از شرکت پارس آزمون و بر پایه روش‌های استاندارد آزمایشگاهی و توسط دستگاه اتوآنالیزر (آلیسون-۳۰۰) ساخت آمریکا انجام گردید.

تعیین سلول‌های خونی از طریق رنگ آمیزی و تفریق سلولی و شمارش چشمی در زیر میکروسکوپ نوری انجام گردید (نظیفی، ۱۳۷۶).

در پایان، داده‌های حاصله با استفاده از نرم افزار آماری SAS نسخه ۹/۱۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند (SAS، ۲۰۰۵). برای مقایسه تفاوت بین میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد (ولی‌زاده و مقدم، ۱۳۷۳).

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 مشاهدات در آزمایش، μ

= میانگین جمعیت، T_i = اثر جیره غذایی، ε_{ij} = اثر خطای

آزمایش در نظر گرفته شده است.

نتایج

اثرات سطوح مختلف ملاس چغندر قند بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار در جدول ۲ ارایه گردیده است. استفاده از ملاس چغندر قند دارای اثرات معنی‌داری بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار بود ($P < 0.01$). استفاده از ملاس تا سطح ۶ درصد، باعث افزایش وزن تخم‌مرغ، درصد تولید و تولید توده‌ای تخم‌مرغ، خوراک مصرفی، بهبود ضریب تبدیل غذایی و کاهش هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی شد. استفاده از ۸ درصد ملاس چغندر قند اثرات سوئی بر عملکرد داشته و موجب کاهش صفات تولیدی شد.

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 ۰/۰۱ گرم اندازه‌گیری گردید. ضخامت پوسته تخم‌مرغ‌ها با استفاده از ریزسنج (FE20) با دقت ۰/۰۱ 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 (فرخوی و همکاران، ۱۳۷۳).

در این روش از صفحه‌ای با نوارهای رنگی مختلف که به ترتیب با افزایش غلظت رنگ‌ها، شماره اختصاصی نیز بیشتر می‌شد، استفاده گردید و برای این منظور، نمونه‌های تخم‌مرغ جمع‌آوری شده از واحدهای آزمایشی بر روی ظرف شیشه‌ای شفاف شسته شده و با 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 امتیازات به عنوان نمره نهایی برای آن واحد آزمایشی در نظر گرفته شده و در تجزیه آماری مورد استفاده قرار گرفت (فرخوی و همکاران، ۱۳۷۳).

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 ضریب 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 آمد.

خون حاصله در دو لوله آزمایش، یکی حاوی ماده ضدانعقاد EDTA جهت تعیین درصد و نسبت سلول‌های خونی (هماتوکریت، هموگلوبین، گلبول‌های قرمز، گلبول‌های سفید،

¹. Roch

اثرات استفاده از سطوح مختلف ملاس چغندر قند بر صفات کیفی تخم مرغ در جدول ۳ خلاصه شده است. استفاده از سطوح مختلف ملاس دارای اثرات معنی داری بر صفات کیفی تخم مرغ در مرغ های تخم گذار بود ($P < 0.05$). استفاده از ۴ درصد ملاس چغندر قند به صورت معنی داری درصد پوسته و واحد هاو را افزایش داد. استفاده از سطوح ۶ و ۸ درصدی از ملاس نسبت به سطح ۴ درصدی آن، موجب کاهش درصد پوسته و واحد هاو شد. درصد سفیده و زرده تحت تأثیر سطوح استفاده از ملاس قرار نگرفتند ($P > 0.05$).

اثرات استفاده از سطوح مختلف ملاس چغندر قند بر سلول های ایمنی خون در جدول ۵ دیده می شود. استفاده از ملاس چغندر قند اثر معنی داری بر سلول های ایمنی خون نداشت ($P > 0.05$). ولی از لحاظ عددی کمترین درصد هتروفیل، بیشترین درصد لنفوسیت و کمترین نسبت هتروفیل به لنفوسیت با استفاده از ۶ درصد ملاس در جیره مرغ ها مشاهده شد.

اثرات استفاده از سطوح مختلف ملاس چغندر قند بر فراسنجه های بیوشیمیایی خون در جدول ۴ آورده شده است. استفاده از ۴ درصد ملاس چغندر قند به صورت معنی داری سطح کلسترول خون را نسبت به سایر گروه های آزمایشی کاهش داد

جدول ۲- اثرات سطوح مختلف ملاس چغندر قند بر عملکرد مرغ های تخم گذار

درصد ملاس	وزن تخم مرغ (گرم)	تولید تخم مرغ درصد	تولید توده ای (گرم)	خوراک مصرفی (گرم)	ضریب تبدیل غذایی	هزینه خوراک هر کیلوگرم تخم مرغ/تومان
صفر	۶۰/۷۸ ^c	۶۸/۰۰ ^b	۴۱/۳۲ ^b	۱۱۰/۷۳ ^b	۲/۶۸ ^a	۲۳۰۴/۶۱ ^a
۴	۶۱/۸۳ ^{ab}	۷۳/۶۰ ^a	۴۵/۵۰ ^a	۱۱۱/۶۱ ^a	۲/۴۵ ^b	۲۱۰۶/۵۶ ^b
۶	۶۲/۱۲ ^a	۷۶/۳۸ ^a	۴۷/۴۶ ^a	۱۱۰/۷۳ ^b	۲/۳۳ ^b	۲۰۰۳/۸۰ ^b
۸	۶۱/۶۶ ^b	۶۶/۱۹ ^b	۴۱/۰۴ ^b	۱۰۸/۲۵ ^c	۲/۶۵ ^a	۲۲۷۸/۸۸ ^a
SEM	۰/۱۴	۱/۰۱	۰/۷۱	۰/۲۳	۰/۰۴	۳۳/۱۳
P value	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۶	۰/۰۰۰۶

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

جدول ۳- اثرات سطوح مختلف ملاس چغندر قند بر صفات کیفی تخم مرغ در مرغ های تخم گذار

درصد ملاس	شاخص رنگ زرده	درصد پوسته	درصد سفیده	درصد زرده	واحد هاو
صفر	۲/۱۱	۱۰/۱۲ ^b	۶۳/۰۷	۲۶/۸۱	۷۳/۱۷ ^b
۴	۳/۳۳	۱۰/۳۴ ^a	۶۲/۳۶	۲۷/۳۰	۷۴/۶۳ ^a
۶	۲/۷۸	۹/۹۴ ^b	۶۱/۷۱	۲۸/۳۶	۷۳/۴ ^b
۸	۳/۵۶	۱۰/۰۰ ^b	۶۰/۹۷	۲۹/۰۵	۷۳/۵ ^b
SEM	۰/۳۳۳	۰/۰۶۳ ^b	۰/۸۰۰	۰/۸۱۸	۰/۱۷۶
P value	۰/۰۶۰۱	۰/۰۰۷۷	۰/۳۵۱۴	۰/۲۷۹۶	۰/۰۰۱۸

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

جدول ۴- اثرات سطوح مختلف ملاس چغندر قند بر فراسنجه های بیوشیمیایی خون در مرغ های تخم گذار

درصد ملاس	تری گلیسرید (میلی گرم بر دسی لیتر)	کلسترول (میلی گرم بر دسی لیتر)	آلبومین (گرم بر دسی لیتر)	پروتئین تام (گرم بر دسی لیتر)	اسید اوریک (گرم بر دسی لیتر)	HDL (گرم بر دسی لیتر)
صفر	۱۵۳۷/۴۰	۱۷۷/۰۱ ^a	۳/۲۲	۵/۸۱	۴/۰۲	۹/۹۳
۴	۹۶۲/۴۰	۱۱۶/۸۵ ^b	۳/۰۸۷	۶/۱۶	۴/۴۰	۸/۸۵
۶	۱۶۵۴/۴۰	۱۶۳/۶۰ ^a	۳/۰۰۷	۵/۱۵	۲/۴۰	۷/۰۴
۸	۱۳۸۳/۲۰	۱۵۲/۴۹ ^{ab}	۳/۲۶	۶/۰۷	۳/۳۱	۱۱/۲۰
SEM	۱۸۲/۲۱	۱۲/۶۷۹	۰/۱۹۱	۰/۹۲۰	۰/۸۷۸	۲/۴۶
P value	۰/۰۹۱	۰/۰۴۸	۰/۷۸۱	۰/۸۶۲	۰/۴۴۰	۰/۶۸۵

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

جدول ۵- اثرات سطوح مختلف ملاس چغندر قند بر سلول های ایمنی خون در مرغ های تخم گذار

درصد ملاس	هماتوکریت (درصد)	هموگلوبین (درصد)	گلبول های قرمز (میلیون در میلی متر مکعب)	گلبول های سفید (میلیون در میلی متر مکعب)	هتروفیل (درصد)	لنفوسیت (درصد)	لنفوسیت/هتروفیل
صفر	۲۹/۰۰	۹/۵۴	۲/۳۹	۲۲/۵۰	۱۳/۰۰	۸۳/۶۷	۰/۱۶۸
۴	۲۷/۰۰	۸/۶۷	۲/۴۱	۲۳/۸۳	۱۸/۰۰	۸۰/۶۷	۰/۲۲۴
۶	۲۹/۰۰	۹/۴۰	۲/۷۵	۲۲/۵۳	۱۲/۰۰	۸۷/۶۷	۰/۱۳۸
۸	۲۹/۰۰	۹/۳۷	۲/۴۲	۲۱/۱۷	۱۶/۰۰	۸۳/۳۴	۰/۱۹۳
SEM	۱/۷۳	۰/۵۲۹	۰/۲۰۱	۲/۶۰	۱/۴۱	۱/۴۸	۰/۰۱۹
P value	۰/۸۰۲	۰/۶۶۶	۰/۵۵۸	۰/۹۱۰	۰/۰۷۷	۰/۰۵۸	۰/۰۶۵

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

بحث

تأثیر سطوح مختلف ملاس چغندر قند بر عملکرد مرغ‌ها در جدول ۲ خلاصه شده است. همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، استفاده از ملاس چغندر قند تا ۶ درصد جیره باعث بهبود معنی‌دار وزن تخم‌مرغ، درصد تولید، تولید توده‌ای، خوراک مصرفی، بهبود ضریب تبدیل غذایی و کاهش هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی شده است در حالی که این بهبودی با سطح استفاده ۸ درصدی از ملاس چغندر قند دیده نمی‌شود. به طوری که نسبت به سه گروه آزمایشی قبلی، خوراک مصرفی به صورت معنی‌داری کاهش یافته و نتیجه آن، کاهش در تولید تخم‌مرغ و بالا رفتن ضریب تبدیل غذایی و در نتیجه هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم از تخم‌مرغ بوده است. علت اساسی کاهش مقدار خوراک مصرفی روزانه با استفاده از ۸ درصد ملاس چغندر قند دقیقاً مشخص نیست، ولی احتمالاً ناشی از رطوبت جیره‌ها، رشد قارچ و به هم خوردن توازن الکترولیتی جیره با افزایش سطح پتاسیم در آن بوده است. توازن الکترولیتی جیره با استفاده از ۸ درصد ملاس از ۴۰۰ میلی‌اکی‌والان بر کیلوگرم فراتر رفته است (جدول ۱) در صورتی که آزمایش‌های قبلی، بهترین عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار را در محدوده ۲۴۰ تا ۳۶۰ میلی‌اکی‌والان بر کیلوگرم جیره ذکر کرده‌اند (نوبخت و همکاران، ۱۳۸۶). علی‌رغم عدم افزایش خوراک مصرفی نسبت به شاهد، بیشترین تولید تخم‌مرغ، بهترین ضریب تبدیل غذایی و کمترین هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی با استفاده از ۶ درصد ملاس به دست آمد که این بهبودی می‌تواند به عللی نظیر بهبود توازن الکترولیتی جیره و تأمین بهینه عناصری از قبیل منیزیم و پتاسیم و ویتامین‌های محلول در آب باشد (میرایی آشتیانی، ۱۳۶۷). بر اساس گزارش میرایی آشتیانی و همکاران (۱۳۶۷)، استفاده از پودر ملاس تا ۶ درصد (علی‌رغم عدم بهبود عملکرد) اثرات سوئی بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار نداشته است. تفاوت‌های مشاهده شده را می‌توان به نوع ملاس استفاده شده در جیره نسبت داد که استفاده از ملاس پودر شده خاصیت چسبانندگی نداشته و نتوانسته است ذرات آردی غذا را به صورت

مؤثری جذب و مورد استفاده مرغ‌ها قرار دهد در صورتی که این احتمال با استفاده از ملاس مایع امکان‌پذیر است. والدروپ (۱۹۸۱)، سطح استفاده مناسب از ملاس در جیره مرغ‌ها را ۱۰ درصد ذکر کرده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، کاهش تولید مشاهده شده با استفاده از ۸ درصد ملاس در این آزمایش با یافته‌های ایشان مطابقت ندارد که می‌تواند مربوط به منبع ملاس استفاده شده، ماهیت جیره و وسایل توزیع خوراک، سطح تولید مرغ‌ها و زمان استفاده از ملاس باشد. در گزارشی دیگر، استفاده از ۳ درصد ملاس به همراه اوره در مقایسه با شاهد، اثرات معنی‌داری بر عملکرد مرغ‌ها نداشته است که می‌تواند مربوط به عللی نظیر پایین بودن سطح ملاس مورد استفاده، اوره همراه ملاس، ماهیت جیره مورد استفاده و سطح تولید مرغ‌ها باشد (نریمان‌راد و همکاران، ۱۳۸۹). هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی با ضرب نمودن قیمت هر کیلوگرم از خوراک در هر گروه آزمایشی در ضریب تبدیل غذایی آن گروه آزمایشی به دست می‌آید. از آن‌جا که کمترین هزینه هر کیلوگرم از خوراک (۸۶۰ تومان) و بهترین ضریب تبدیل غذایی (۲/۳۳) با استفاده از ۶ درصد ملاس به دست آمده است، لذا کمترین هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم تخم‌مرغ تولیدی نیز در این گروه آزمایشی مشاهده گردید.

مطابق جدول ۳، استفاده از ۴ درصد ملاس چغندر قند در جیره مرغ‌ها باعث افزایش معنی‌دار درصد پوسته و واحد‌ها و تخم‌مرغ‌ها شده است. درصد پوسته به عنوان یک شاخص مهم در ارزیابی کیفیت تخم‌مرغ محسوب می‌شود. به این معنی که هر چقدر درصد پوسته بیشتر باشد حاکی از رسوب کلسیم بیشتر در پوسته و افزایش استحکام آن می‌باشد. استحکام پوسته نیز از جنبه‌های اقتصادی و بهداشتی مهم می‌باشد. افزایش درصد پوسته با استفاده از ۴ درصد ملاس می‌تواند ناشی از کلسیم تأمین شده از خود ملاس و یا خاصیت چسبانندگی ملاس در تجمع ذرات ریز کلسیم و ویتامین‌ها استفاده شده باشد. کاهش درصد پوسته با استفاده از ۶ درصد ملاس احتمالاً ناشی از کاهش خوراک مصرفی و در نتیجه

در سطح کلسترول سرم خون با استفاده از ۳ درصد ملاس در جیره مرغ‌ها گزارش نشده است (نریمانی و همکاران، ۱۳۸۹). علت تفاوت می‌تواند ناشی از مقدار ملاس استفاده شده، سطح تولید مرغ‌ها و ماهیت جیره‌های غذایی بوده باشد.

طبق جدول ۵، استفاده از ملاس چغندر قند هر چند اثرات معنی‌داری بر سلول‌های خون نداشته است، ولی از لحاظ عددی باعث کاهش درصد هتروفیل، افزایش درصد لنفوسیت و کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت شده است. هتروفیل‌ها، سلول‌های فاگوسیت هستند که برای مقابله با عوامل عفونت‌زا نظیر ویروس‌ها، باکتری‌ها و نیز ذرات خارجی شکل گرفته‌اند و به میزان زیادی در محل‌های آسیب دیده در اثر تولید مواد شیمیایی جاذب، حضور می‌یابند. عمده‌ترین عمل هتروفیل‌ها به دام انداختن و از بین بردن ذرات بیگانه به وسیله عمل فاگوسیتوز می‌باشد و افزایش تعداد آن‌ها، شاخص مهمی جهت مشخص نمودن وجود عوامل میکروبی و بیماری‌زا در بدن می‌باشد. لنفوسیت‌ها، لکوسیت‌های غیر گرانوله شده‌ای هستند که در بافت‌های لنفوئیدی نظیر تیموس، طحال و غده‌های لنفاوی یافت می‌شوند. در حالت عادی و عدم وجود بیماری و حملات میکروبی، لنفوسیت‌ها اکثریت گلبول‌های سفید خون طیور را تشکیل داده و سلول‌هایی هستند که در نهایت وظیفه تولید آنتی‌بادی و همچنین تظاهرات ایمنی با واسطه سلولی را به عهده دارند. نسبت هتروفیل‌ها به لنفوسیت‌ها شاخص مهمی در ارزیابی سطح ایمنی بدن می‌باشد و هر چقدر این نسبت بیشتر باشد، به همین مقدار نیز سطح ایمنی بدن بالا بوده و احتمال مقاومت در مقابل عوامل بیماری‌زا بهبود می‌یابد (Sturkie, ۱۹۹۵). لنفوسیت‌ها، در ایمنی با واسطه سلولی نقش دارند. ایمنی با واسطه سلولی، در برگیرنده افزایش حساسیت تأخیری، دفع پیوند، واکنش‌های پیوند علیه میزبان، دفاع در برابر ارگانسیم‌های درون سلولی (مانند باسیل سل و بروسلا) و احتمالاً دفاع در برابر نئوپلاسم‌ها و همچنین در ایمنی هومورال با تولید پادتن‌ها، نقش خود را ایفا می‌کنند (۱۵). افزایش درصد لنفوسیت و نیز کاهش نسبت هتروفیل به لنفوسیت حاکی از بهبود وضعیت سیستم ایمنی می‌باشد که با استفاده از ۶ درصد ملاس صورت

کاهش کلسیم دریافتی از طریق خوراک و نیز افزایش نسبی در وزن تخم‌مرغ و درصد تولید بوده که در نتیجه مقدار کمتری از کلسیم به ازای هر تخم‌مرغ اختصاص یافته و اثر منفی بر درصد پوسته داشته است که این کاهش با ۸ درصد ملاس عمدتاً به خاطر کاهش معنی‌دار مقدار خوراک مصرفی روزانه و عدم دریافت بهینه کلسیم از طریق خوراک و توازن الکترولیتی بالا و اثر آن بر کیفیت پوسته بوده است. بر اساس یافته‌های نوبخت و همکاران (۱۳۸۶)، بهترین کیفیت پوسته تخم‌مرغ با جیره‌های دارای توازن الکترولیتی ۲۴۰ تا ۳۶۰ میلی‌اکی‌والان بر کیلوگرم به دست می‌آید. افزایش در اندازه تخم‌مرغ (جیره حاوی ۶ درصد ملاس) عمدتاً ناشی از افزایش مقدار سفیده می‌باشد (فرخوی و همکاران، ۱۳۷۳). افزایش در مقدار سفیده، باعث شلی آن شده و در نتیجه ارتفاع سفیده کمتر شده و در سطح صاف پخش می‌شود. شلی سفیده می‌تواند ناشی از پتاسیم زیاد جیره نیز باشد (جیره حاوی ۸ درصد ملاس) که بخشی از آن به تخم‌مرغ منتقل شده و واحد هاو را که شاخص مهم در ارزیابی کیفیت سفیده می‌باشد، کاهش داده است. یافته‌های مربوط به صفات تخم‌مرغ در این آزمایش با نتایج گزارش شده توسط میرآبی آشتیانی (۱۳۶۷) و نریمانی و همکاران (۱۳۸۹)، در مورد عدم تأثیر استفاده از سطوح مختلف پودر ملاس و ملاس بر صفات کیفی تخم‌مرغ مطابقت ندارد (۴ و ۶). این تفاوت‌ها می‌تواند ناشی از ماهیت و سطح ملاس استفاده شده در آزمایش‌های ایشان با آزمایش حاضر بوده باشد.

مطابق جدول ۴، استفاده از ملاس چغندر قند باعث کاهش سطح کلسترول خون شد که بهترین اثر کاهش‌دهندگی با استفاده از ۴ درصد از ملاس چغندر قند مشاهده شد. جریان تولید تخم‌مرغ، یک فرآیند انرژی‌خواه بوده و کاهش در سطح کلسترول خون نیز احتمالاً ناشی از انتقال بخش زیادی از منابع انرژی به داخل تخم‌مرغ و کاهش سطح آن در خون شده است. پتاسیم زیاد در جیره می‌تواند از طریق دفع زیاد صفرا، بازتولید آن را افزایش داده و سطح کلسترول خون را کاهش دهد. با توجه به این که مرغ‌ها در اوایل تولید بوده‌اند لذا ذخیره چربی کمتری داشته و این نیز می‌تواند در کاهش سطح چربی‌های خون مؤثر بوده باشد. کاهش

نظیفی، س (۱۳۷۶). هماتولوژی و بیوشیمی بالینی پرندگان. چاپ اول. انتشارات دانشگاه شیراز، صفحه ۲۰۹-۱۷۳.

نوبخت، ع، شیوازاد، م، چمنی، م و صفامهر، ع. ر. (۱۳۸۶). اثرات توازن الکترولیت‌های جیره بر عملکرد و کیفیت پوسته تخم مرغ‌های تخم‌گذار در شرایط تنش گرمایی و حرارتی خنثی در مرحله اول تخم‌گذاری. مجله دانش نوین کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه ۹: ۸۸-۷۹.

ولی‌زاده، م و مقدم، م. (۱۳۷۳). طرح‌های آزمایشی در کشاورزی ۱. چاپ اول. انتشارات پیش‌تاز علم صفحه ۱۰۰-۲۵.

Jull, A.M. (1982). Poultry Husbandry. TME ED. Tata, Mc Grow-Hill Publishing Companr Ltd. New Dehli.pp: 225-275.

Morrison, F.B. (1974). Feeds and Feeding. 9thEd. Morrison Publishing Company, Claremont, Ontario, Canada. pp: 125-232.

National Research Council, NRC. (1994). Nutrient requirements of poultry. 9threv.ed. National Academy Press. Washington. DC.

Puthongsiriporn, U., Scheideler, S. E. Sell, J. L. and Beck, M.M. (2001). Effects of vitamin E and C supplementation on performance, in vitro lymphocyte proliferation and antioxidant status of laying hens during heat stress *Poultry Science*. 80: 1190-1200.

SAS Institute. (2005). SAS Users guide: Statistics. Version 9.12.SAS InstituteInc., Cary, NC.pp: 126-178.

Sturkie, P.D. (1995). Avian physiology. (4thed). Springer Verlag. New York. pp: 115-270.16. Scott, M. L., Nesheim, M. C and Young, R. J. (1982) Nutrition of the chicken. 3rd ED. Publied by Scott and Associates, Ithaca, New York.pp: 225-300.

Waldroup, P.W. (1981). Use of molasses and sugars in poultry feeds. *World Poultry Association Journal*. 37: 193-202.

گرفته است که می‌تواند ناشی از مواد معدنی و ویتامینی موجود در خود ملاس (Puthongsiriporn و همکاران، ۱۹۷۴). و یا چسباندن کاروتنوئیدها، ویتامین‌های ایمنی‌زا و سایر مواد مغذی دخیل در ارتقاء ایمنی خوراک باشد که این مواد موجب ارتقاء سطح ایمنی مرغ‌ها شده است.

به طور کلی، نتایج به دست آمده نشان می‌دهند که استفاده از ملاس چغندر قند در سطوح ۴ و ۶ درصدی نسبت به شاهد در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار، سبب بهبود عملکرد، صفات کیفی تخم‌مرغ، متابولیت‌های خون و کاهش هزینه خوراک مرغ‌ها می‌شود در حالی که استفاده ۸ درصدی از ملاس ضمن این که موجب کاهش عملکرد می‌شود، هزینه خوراک را نیز افزایش می‌دهد لذا استفاده از این سطح توصیه نمی‌شود.

منابع

پور رضا، ج. (۱۳۷۹). تغذیه مرغ (ترجمه). چاپ دوم. انتشارات ارکان اصفهان. صفحه ۱۸۵-۱۲۱.

شماع، م، نیکپور تهرانی، ک، ساعدی، م و مروارید، ع. ح. (۱۳۶۵). غذاهای دام و طیور و روش‌های نگهداری آن‌ها، انتشارات دانشگاه تهران صفحات ۱۱۵-۸۰.

فرخوی، م، سیگارودی، ت. و نیک نفس، ف. (۱۳۷۳). راهنمای کامل پرورش طیور (ترجمه). چاپ دوم. انتشارات کوثر، صفحه ۲۶۶-۱۵۰.

میرایی آشتیانی، س. ر. (۱۳۶۷). کاربرد ملاس چغندر قند و ملاس قند گرفته شده (ویناس) در تغذیه نیمچه‌های گوشتی. پایان نامه دوره کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.

میرایی آشتیانی، س. ر، شیوازاد، م و قاسمی، ت. (۱۳۷۱). بررسی کاربرد ملاس پودر شده در تغذیه مرغ‌های تخم‌گذار. مجله علوم کشاورزی ایران ۲۳ (۱): ۴۵-۳۸.

نریمانی‌راد، م، نوبخت، ع و شهریار، ح. ا. (۱۳۸۹). اثرات استفاده از سطوح مختلف اوره و ملاس، بر عملکرد، برخی صفات تخم‌مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون مرغ‌های تخم‌گذار در مرحله آخر تخم‌گذاری. مجله دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز ۴ (۲): ۸۰۹-۷۹۹.