

اثر تغذیه‌ی سطوح مختلف اسانس گیاه اسطوخودوس بر ویژگی‌های کمی و کیفی تخم‌مرغ، برخی فراسنجه‌های خونی و تغییرات ریخت‌شناسی تخمدان در مرغان تخم‌گذار

ابوالقاسم تاکی^۱، سمیه سالاری^{۲*}، محمد بوجارپور^۲، محسن ساری^۲ و محسن تقی‌زاده^۲

تاریخ دریافت: ۹۲/۷/۲

تاریخ پذیرش: ۹۳/۴/۲۵

چکیده

آزمایشی به منظور بررسی تأثیر اسانس اسطوخودوس بر عملکرد، خصوصیات کیفی و کمی تخم‌مرغ، فراسنجه‌های خونی و ریخت‌شناسی تخمدان مرغ‌های تخم‌گذار لگهورن به مدت ۱۰ هفته با استفاده از ۱۶۰ پرنده در سن ۳۰ هفتگی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۵ تکرار و ۸ قطعه مرغ در هر تکرار انجام شد. تیمارها شامل تیمار شاهد (بدون افزودنی) و سطوح ۲۰۰، ۴۰۰ و ۶۰۰ ppm اسانس اسطوخودوس بود. فاکتورهای عملکردی شامل درصد تولید تخم‌مرغ و میانگین وزن تخم‌مرغ به صورت روزانه و خوراک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک به صورت هفتگی و خصوصیات کیفی تخم‌مرغ نیز به صورت هفتگی اندازه‌گیری شد. در انتهای آزمایش از هر تکرار ۲ پرنده برای خون‌گیری و بررسی ریخت‌شناسی تخمدان به صورت تصادفی کشتار گردید. سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس تأثیر معنی‌داری بر درصد تولید تخم‌مرغ نداشت ($P > 0.05$). سطوح ۲۰۰ و ۴۰۰ ppm اسانس افزایش معنی‌دار وزن تخم‌مرغ را نشان دادند. سطح ۶۰۰ ppm اسانس اسطوخودوس کاهش معنی‌دار خوراک مصرفی را نشان داد. افزودن اسانس تأثیری بر ضریب تبدیل خوراک نداشت، اما سبب افزایش معنی‌دار رنگ زرده‌ی تخم‌مرغ شد. در ۴ هفته‌ی آخر نمونه‌برداری، سطح ۲۰۰ ppm اسانس اسطوخودوس سبب افزایش معنی‌دار وزن و ضخامت پوسته‌ی تخم‌مرغ شد. غلظت تری‌گلیسیرید، گلوکز و HDL خون تحت تأثیر اعمال تیمارها قرار نگرفت؛ اما با افزودن اسانس اسطوخودوس به جیره، غلظت کلسترول و LDL خون نسبت به گروه کنترل کاهش معنی‌داری را نشان داد. همچنین اعمال تیمارها تأثیر معنی‌داری بر وزن نسبی تخمدان، اویدوکت و وزن استروما نداشت، اما سطوح ۲۰۰ ppm و ۴۰۰ ppm اسانس اسطوخودوس سبب افزایش معنی‌دار وزن و تعداد فولیکول‌های زرد بزرگ شدند. نتایج نشان می‌دهد که افزودن اسانس اسطوخودوس تا سطح ۴۰۰ ppm وزن تخم‌مرغ را افزایش و خصوصیات پوسته تخم‌مرغ و رنگ زرده را بهبود بخشیده و وزن و تعداد فولیکول‌های زرد بزرگ را افزایش داده است.

کلمات کلیدی: ریخت‌شناسی تخمدان، فراسنجه‌های خونی، خواص کیفی تخم‌مرغ، اسانس اسطوخودوس

مقدمه

برخصوصیات کیفی تخم‌مرغ در مطالعات اندکی گزارش شده است. لاوندرها (گونه‌های اسطوخودوس) متعلق به خانواده‌ی نعناعیان (لابیاته یا لایمیاسه) می‌باشد و برای قرن‌ها به صورت خشک یا به عنوان روغن‌های ضروری در لوازم آرایشی و بهداشتی و درمانی مورد استفاده قرار

در سال‌های اخیر استفاده از روغن‌های ضروری به دست آمده از اسانس‌های گیاهان دارویی به عنوان افزودنی‌های خوراکی طبیعی جیره‌ی طیور به منظور بهبود عملکرد و پاسخ ایمنی پرندگان مورد توجه قرار گرفته است. با این حال، اثرات اسانس گیاهان دارویی

^۱ دانش‌آموخته‌ی کارشناسی ارشد تغذیه دام، دانشکده‌ی علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

^{۲*} استادیار گروه علوم دامی، دانشکده‌ی علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

(نویسنده‌ی مسئول) E-mail: somayehsallary@yahoo.com

^۳ استادیار گروه تغذیه، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

گرفته‌اند روغن اسطوخودوس به صورت سنتی به عنوان ضد باکتری، ضد قارچ، ضد نفخ (آرامش عضلات صاف)، آرام‌بخش و مؤثر برای سوختگی و گزش حشرات مطرح بوده است. امروزه از آن در آروماتراپی یا به عنوان معطر کننده یا عامل ضد باکتریایی در صابون یا سایر محصولات استفاده می‌کنند (Cavanagh and Wilkinson 2002).
 Hassiotis در سال ۲۰۱۰ با بررسی ترکیب شیمیایی اسانس لاواندولا استوکاس از طریق آنالیز گاز کروماتوگرافی با طیف سنجی جرمی بیان کرد که فنچون (۴۵/۱۹ درصد)، ۱/۸- سینئول (۱۶/۳۰ درصد)، کامفور (۹/۹۰)، سیمن (۴/۹۰) و کادینول (۴/۲۰) از مهم‌ترین ترکیبات موجود در این گونه‌ی گیاه هستند. بسیاری از فعالیت‌های منسوب به روغن اسطوخودوس به صورت علمی به اثبات نرسیده است به عنوان مثال، اگر چه از اسطوخودوس اغلب به عنوان یک ماده ضدبارداری نام برده شده؛ اما هیچ مدرکی برای حمایت از این ادعا وجود ندارد. با توجه به مطالب مورد اشاره و محدود بودن مطالعات در زمینه‌ی اسانس مزبور، به نظر می‌رسد اسانس اسطوخودوس بتواند بر تخم‌گذاری و کیفیت تخم‌مرغ تولیدی به عنوان رویه‌ی تولید مثلی اثرگذار باشد. هدف از آزمایش حاضر بررسی ریخت‌شناسی تخمدان، برخی فراسنجه‌های خونی و خواص کیفی و کمی تخم‌مرغ در مرغان تخم‌گذار تغذیه شده با سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس است.

گرفته‌اند روغن اسطوخودوس به صورت سنتی به عنوان ضد باکتری، ضد قارچ، ضد نفخ (آرامش عضلات صاف)، آرام‌بخش و مؤثر برای سوختگی و گزش حشرات مطرح بوده است. امروزه از آن در آروماتراپی یا به عنوان معطر کننده یا عامل ضد باکتریایی در صابون یا سایر محصولات استفاده می‌کنند (Cavanagh and Wilkinson 2002).
 Hassiotis در سال ۲۰۱۰ با بررسی ترکیب شیمیایی اسانس لاواندولا استوکاس از طریق آنالیز گاز کروماتوگرافی با طیف سنجی جرمی بیان کرد که فنچون (۴۵/۱۹ درصد)، ۱/۸- سینئول (۱۶/۳۰ درصد)، کامفور (۹/۹۰)، سیمن (۴/۹۰) و کادینول (۴/۲۰) از مهم‌ترین ترکیبات موجود در این گونه‌ی گیاه هستند. بسیاری از فعالیت‌های منسوب به روغن اسطوخودوس به صورت علمی به اثبات نرسیده است به عنوان مثال، اگر چه از اسطوخودوس اغلب به عنوان یک ماده ضدبارداری نام برده شده؛ اما هیچ مدرکی برای حمایت از این ادعا وجود ندارد. با توجه به مطالب مورد اشاره و محدود بودن مطالعات در زمینه‌ی اسانس مزبور، به نظر می‌رسد اسانس اسطوخودوس بتواند بر تخم‌گذاری و کیفیت تخم‌مرغ تولیدی به عنوان رویه‌ی تولید مثلی اثرگذار باشد. هدف از آزمایش حاضر بررسی ریخت‌شناسی تخمدان، برخی فراسنجه‌های خونی و خواص کیفی و کمی تخم‌مرغ در مرغان تخم‌گذار تغذیه شده با سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس است.

درصد تولید

تخم‌مرغ‌های هر واحد آزمایشی روزانه بعد از ظهرها جمع‌آوری، شمارش و ثبت می‌شد. تخم‌مرغ‌ها پس از جمع‌آوری و شمارش به وسیله‌ی ترازو با دقت یک گرم وزن کشی و وزن آن‌ها ثبت می‌شد. تعداد تلفات احتمالی هر تکرار هم روزانه ثبت شد.

$$Pd = (Te/n) * 100$$

Pd: درصد تولید

Te: تعداد تخم‌مرغ هر واحد آزمایشی

n: تعداد مرغ هر واحد آزمایشی

وزن تخم‌مرغ

وزن تخم‌مرغ‌های هر واحد آزمایشی به طور روزانه و در پایان هر روز با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد و در پایان هفته به صورت میانگین وزن تخم‌مرغ هفتگی برای هر واحد آزمایشی محاسبه و ثبت گردید.

$$EW = (EWT/n)$$

EW: میانگین وزن تخم‌مرغ روزانه

مواد و روش کار

در این تحقیق از ۱۶۰ قطعه مرغ تخم‌گذار لگهورن W-36، سویه‌ی های‌لاین در سن ۳۰ هفتگی با میانگین وزن 1300 ± 400 گرم به مدت ۱۰ هفته (شامل ۲ هفته عادت-پذیری و ۸ هفته نمونه‌برداری) استفاده شد. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۵ تکرار و ۸ قطعه مرغ در هر تکرار به انجام رسید. جیره‌های آزمایشی شامل جیره‌ی شاهد (بدون افزودن اسانس) و سطوح افزایشی ۲۰۰، ۴۰۰، ۶۰۰ ppm اسانس اسطوخودوس بود.

کیفیت پوسته

برای تعیین کیفیت پوسته سه فاکتور مقاومت، ضخامت و وزن پوسته اندازه‌گیری شد. برای تعیین مقاومت از هر تکرار ۲ عدد تخم‌مرغ انتخاب و از دستگاه مقاومت‌سنج استفاده شد که واحد آن کیلوگرم بر سانتی‌متر مکعب می‌باشد. برای بررسی ضخامت پوسته ۲ عدد تخم‌مرغ از هر تکرار انتخاب، شماره‌گذاری و شکسته شد. سپس به وسیله‌ی آب محتویات داخل پوسته کاملاً شسته شده و با دستمال کاغذی به خوبی خشک گردید و سپس ضخامت پوسته به وسیله‌ی میکرومتر به دست آمد.

رنگ زرده‌ی تخم‌مرغ

اساس این روش مقایسه‌ی چشمی می‌باشد که در آن از شابلن‌های رنگی که از ۱ تا ۱۵ رنگ‌بندی شده‌اند، استفاده شد.

به منظور بررسی متابولیت‌های خونی از جمله غلظت گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسرید، HDL، LDL و خصوصیات تولیدمثلی، در پایان آزمایش (پایان هفته‌ی هشتم) از هر تکرار به صورت تصادفی دو قطعه مرغ انتخاب و کشتار شد. بدین ترتیب که در ابتدا از ناحیه گردن خون‌گیری به عمل آمد و فراسنجه‌های لیبیدی خون با استفاده از کیت بیوشیمیایی (شرکت زیست‌شیمی) اندازه‌گیری و سپس محتویات حفره‌ی شکمی از جمله تخمدان، اویدوکت و استروما و فولیکول‌ها بیرون کشیده شدند و وزن این قسمت‌ها ثبت شد. برای بررسی فولیکول‌های تخمدان ابتدا قطر فولیکول‌ها به وسیله‌ی کولیس اندازه‌گیری شد بدین صورت که آن دسته از فولیکول‌ها که دارای قطر بالاتر از ۱۰ میلی‌متر بودند، فولیکول‌های زرد بزرگ نامیده شدند و وزن اولین فولیکول زرد بزرگ، تعداد آن‌ها، وزن کل و میانگین وزن

EWT: وزن کل تخم‌مرغ تولیدی هر واحد آزمایشی
n: تعداد تخم‌مرغ تولیدی هر واحد آزمایشی

ضریب تبدیل خوراک

محاسبه‌ی ضریب تبدیل خوراک با توجه به توده‌ی تخم‌مرغ تولیدی و خوراک مصرفی هر واحد آزمایشی در هر روز بر اساس فرمول زیر محاسبه و در پایان هفته به صورت میانگین هفتگی ثبت گردید و در پایان دوره ضریب تبدیل غذایی کل دوره هر واحد آزمایشی محاسبه شد.

$$FCR = FI/Em$$

FCR: ضریب تبدیل خوراک هر واحد آزمایشی

FI: مصرف خوراک هر واحد آزمایشی

Em: توده‌ی تخم‌مرغ هر واحد آزمایشی (درصد تولید ضرب در میانگین وزن تخم مرغ تقسیم بر صد)

میزان خوراک مصرفی

برای اندازه‌گیری مقدار خوراک مصرفی روزانه، خوراک به صورت آزاد در اختیار مرغ‌ها قرار می‌گرفت و سپس در پایان هر هفته، خوراک باقی‌مانده توزین و میزان خوراک مصرفی طبق فرمول مربوطه محاسبه می‌شد.*

به منظور بررسی خصوصیات کیفی تخم‌مرغ از جمله شاخص شکل تخم‌مرغ، واحد هاو، کیفیت پوسته و رنگ زرده، در طول دوره‌ی آزمایش هر هفته تعداد ۲ عدد تخم‌مرغ از هر تکرار به عنوان نمونه انتخاب شد.

شاخص شکل تخم‌مرغ = (عرض / طول) × ۱۰۰

$$HU = 100 \log (H + \sqrt{H^2 - W^2} - 1/2 W) \quad (0.37)$$

HU: واحد هاو، W: وزن تخم‌مرغ (گرم)، H: ارتفاع سفیده (میلی‌متر)

* غذای باقیمانده در پایان دوره در هر قفس - (تعداد روزهای دوره * مقدار خوراک روزانه برای هر قفس) = مقدار خوراک مصرفی (گرم به ازای هر مرغ در هر روز در یک دوره)

تعداد مرغ در هر قفس * تعداد روزهای دوره

آن‌ها اندازه‌گیری شد. آن دسته از فولیکول‌ها که دارای قطر ۵ تا ۱۰ میلی‌متر بودند، فولیکول‌های زرد کوچک و آن‌هایی که قطر آن‌ها زیر ۵ میلی‌متر بودند، فولیکول‌های سفید نامیده شده و شمارش شدند. در آخر، تعداد فولیکول‌های تخم‌ریزی بررسی شد. داده‌های حاصل از آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS آنالیز قرار شدند و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح (p≤۰/۰۵) معنی‌دار تلقی گردید.

نتایج

صفات تولیدی و عملکردی

خوراک مصرفی

نتایج حاصل از تأثیر سطوح مختلف اسانس

اسطوخودوس در دوره‌های مختلف بر مصرف خوراک روزانه در جدول ۱ آورده شده است. در دو هفته‌ی اول و سوم و چهارم آزمایش، با افزودن سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس به جیره‌ی مرغان تخم‌گذار تفاوت معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد (P>۰/۰۵). اما در دو هفته دوم افزودن اسانس اسطوخودوس به جیره باعث تفاوت معنی‌داری بین تیمارها شد (P<۰/۰۵). به طوری که سطح ۲۰۰ppm اسانس بالاترین خوراک مصرفی و سطح ۶۰۰ppm کم‌ترین خوراک مصرفی را دارا بود. در کل دوره، سطوح ۲۰۰ و ۴۰۰ppm اسانس اسطوخودوس اختلاف معنی‌داری را با گروه شاهد نشان ندادند اما سطح ۶۰۰ppm کاهش معنی‌داری را نسبت به گروه شاهد نشان داد (P<۰/۰۵).

جدول ۱: تأثیر افزودن سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس به خوراک بر میزان خوراک مصرفی روزانه مرغان تخم‌گذار (گرم/روز)

دوره (روز)					
اسانس اسطوخودوس (ppm)	۱۴-۱	۲۸-۱۴	۴۲-۲۸	۵۶-۴۲	کل دوره
۰	۱۰۵/۸۲±۲/۰۱	۱۰۰/۱۹±۲/۰۵ ^{ab}	۹۸/۴۰±۲/۴۳	۹۷/۱۳±۱/۹۸	۱۰۰/۴±۲/۶۸ ^a
۲۰۰	۱۰۳/۰۳±۳/۰۸	۱۰۵/۹۲±۲/۳۳ ^a	۹۸/۴۸±۱/۰۵	۹۵/۰۶±۱/۲۶	۱۰۰/۲۱±۱/۲۵ ^a
۴۰۰	۱۰۵/۳۰±۲/۷۵	۱۰۱/۰۹±۱/۱۳ ^{ab}	۹۵/۱۹±۱/۳۵	۹۴/۳۵±۲/۰۸	۹۹/۴۶±۱/۰۳ ^a
۶۰۰	۱۰۰/۰۱±۳/۲۵	۹۵/۳۰±۱/۰۱ ^b	۹۴/۹۳±۱/۵۰	۸۸/۳۵±۲/۵۵	۹۴/۶۱±۱/۶۵ ^b

در هر ستون اعداد با حروف نامشابه اختلاف معنی‌داری دارند (P<۰/۰۵). سن مرغان در شروع مرحله‌ی عادت‌پذیری ۲۱۰ و در شروع مرحله‌ی نمونه‌برداری ۲۲۵ روز بوده است.

درصد تولید

نتایج حاصل از تأثیر سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس در دوره‌های مختلف بر درصد تولید تخم‌مرغ در جدول ۲ آورده شده است. افزودن سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس در دو هفته‌ی اول آزمایش تأثیر معنی‌داری بر درصد تولید نداشت (P>۰/۰۵). اما در دو هفته‌ی دوم آزمایش سطح ۶۰۰ppm اسانس کاهش معنی‌داری را نشان داد (P<۰/۰۵). در دو هفته‌ی سوم اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد (P>۰/۰۵) و

در دو هفته‌ی آخر سطح ۶۰۰ppm اسانس پایین‌ترین درصد تولید تخم‌مرغ را داشت (P<۰/۰۵). در کل دوره، سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس تفاوت معنی‌داری را نسبت به گروه شاهد نشان ندادند (P>۰/۰۵)، اما سطح ۲۰۰ppm اسانس اسطوخودوس از لحاظ عددی درصد تولید بالاتری را موجب گردید که با سطح ۶۰۰ppm تفاوت معنی‌داری داشت (P<۰/۰۵).

جدول ۲: تاثیر افزودن سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس به خوراک بر میانگین درصد تولید تخم مرغ مرغان تخم‌گذار (روز/ مرغ)

دوره (هفته)					اسانس اسطوخودوس (ppm)
کل دوره	۵۶-۴۲	۴۲-۲۸	۲۸-۱۴	۱۴-۱	
۸۷/۱۸±۲/۳۶ ^{ab}	۸۵/۳۵±۲/۴۳ ^a	۸۸/۲۱±۳/۳۰	۹۰/۰۰±۲/۲۳ ^a	۸۵/۱۷±۲/۱۱	۰
۸۸/۰۳±۱/۱۶ ^a	۸۷/۸۵±۱/۲۴ ^a	۸۸/۷۵±۱/۱۳	۸۸/۵۷±۱/۰۴ ^{ab}	۸۶/۹۶±۱/۲۵	۲۰۰
۸۷/۱۲±۲/۲۰ ^{ab}	۸۶/۲۲±۲/۲۸ ^a	۸۷/۶۲±۲/۱۷	۸۹/۸۲±۲/۰۸ ^a	۸۴/۸۲±۱/۷۳	۴۰۰
۸۵/۵۸±۲/۸۹ ^b	۸۱/۰۷±۲/۹۷ ^b	۸۸/۹۲±۲/۸۴	۸۶/۰۷±۲/۷۷ ^b	۸۶/۲۵±۳/۳۵	۶۰۰

در هر ستون اعداد با حروف نامشابه اختلاف معنی داری دارند ($P < 0/05$)

سن مرغان در شروع مرحله‌ی عادت‌پذیری ۲۱۰ و در شروع مرحله‌ی نمونه‌برداری ۲۲۵ روز بوده است

وزن تخم مرغ

معنی‌داری را نشان دادند که در این بین، سطح ۴۰۰ ppm بهترین تاثیر را بر وزن تخم مرغ داشت ($P < 0/05$). در دو هفته‌ی پایانی سطوح ۴۰۰ و ۲۰۰ ppm اسانس اسطوخودوس بهترین تاثیر را بر وزن تخم مرغ داشته و افزایش معنی‌داری را نشان دادند اما سطح ۶۰۰ ppm باعث کاهش معنی‌داری در وزن تخم مرغ گردید ($P < 0/05$). با توجه به میانگین کل دوره می‌توان بیان کرد که سطوح ۴۰۰ و ۲۰۰ ppm اسانس اسطوخودوس در مقایسه با تیمار شاهد باعث افزایش معنی‌دار وزن تخم مرغ شدند ($P < 0/05$).

نتایج حاصل از تاثیر سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس در دوره‌های مختلف بر وزن تخم مرغ در جدول ۳ آورده شده است. در دو هفته‌ی اول آزمایش، افزودن سطوح ۴۰۰ و ۲۰۰ ppm اسانس اسطوخودوس افزایش معنی‌دار وزن تخم مرغ را در مقایسه‌ی با تیمار شاهد موجب گردید ($P < 0/05$). در دو هفته‌ی دوم بهترین میانگین وزن تخم مرغ مربوط به سطح ۴۰۰ ppm اسانس اسطوخودوس بوده ($P < 0/05$) و سطوح دیگر اختلاف معنی‌داری با گروه شاهد نداشتند. در دو هفته‌ی سوم همگی سطوح در مقایسه با گروه شاهد افزایش

جدول ۳: تاثیر افزودن سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس به خوراک بر میانگین وزن تخم مرغ مرغان تخم‌گذار (گرم)

دوره (روز)					اسانس اسطوخودوس (ppm)
کل دوره	۵۶-۴۲	۴۲-۲۸	۲۸-۱۴	۱۴-۱	
۵۷/۳۰±۰/۶۱ ^b	۵۶/۹۵±۰/۵۷ ^b	۵۷/۹۸±۰/۸۹ ^c	۵۸/۲۰±۰/۵۵ ^b	۵۶/۲۱±۰/۵۹ ^b	۰
۵۸/۴۷±۰/۳۳ ^a	۵۸/۶۱±۰/۲۹ ^a	۵۹/۰۸±۰/۶۱ ^{ab}	۵۸/۶۵±۰/۲۷ ^b	۵۷/۶۶±۰/۳۱ ^a	۲۰۰
۵۸/۴۴±۰/۲۶ ^a	۵۸/۰۴±۰/۲۳ ^a	۵۹/۵۱±۰/۵۵ ^a	۵۹/۲۸±۰/۲۱ ^a	۵۷/۱۲±۰/۲۵ ^a	۴۰۰
۵۷/۲۵±۰/۴۳ ^b	۵۵/۸۲±۰/۳۹ ^c	۵۸/۵۶±۰/۷۱ ^b	۵۸/۴۹±۰/۳۷ ^b	۵۶/۲۸±۰/۴۱ ^b	۶۰۰

در هر ستون اعداد با حروف نامشابه دارای اختلاف معنی‌دار هستند ($P < 0/05$)

سن مرغان در سن مرغان در شروع مرحله‌ی عادت‌پذیری ۲۱۰ و در شروع مرحله‌ی نمونه‌برداری ۲۲۵ روز بوده است.

ضریب تبدیل خوراک

سوم آزمایش بهترین ضریب تبدیل را سطح ppm 600 به خود اختصاص داده بود. در دو هفته پایانی سطوح مختلف اسانس دارای ضریب تبدیل بهتری نسبت به گروه شاهد بودند. در مجموع با توجه به نتایج به دست آمده در کل دوره می‌توان گفت که افزودن سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس به غذا بهبود غیر معنی‌دار ضریب تبدیل را به دنبال داشت ($P > 0.05$).

نتایج حاصل از تاثیر سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس در دوره‌های مختلف بر ضریب تبدیل خوراک در جدول 4 آورده شده است. افزودن اسانس اسطوخودوس به جیره مرغ‌ان تخم‌گذار تاثیر معنی‌داری بر ضریب تبدیل غذایی نداشت ($P > 0.05$). اما در دو هفته اول آزمایش، همه سطوح نسبت به تیمار شاهد دارای ضریب تبدیل بهتری بودند. در دو هفته دوم و

جدول 4: تاثیر افزودن سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس به خوراک بر ضریب تبدیل خوراک (گرم/گرم)

دوره (روز)					اسانس اسطوخودوس (ppm)
کل دوره	۵۶-۴۲	۴۲-۲۸	۲۸-۱۴	۱۴-۱	
۲/۰۱±۰/۰۲	۱/۹۶±۰/۰۷	۱/۹۳±۰/۰۶	۱/۹۲±۰/۰۵	۲/۲۴±۰/۱۱	۰
۱/۹۲±۰/۰۴	۱/۸۲±۰/۰۵	۱/۸۸±۰/۰۲	۱/۸۸±۰/۰۱	۲/۰۸±۰/۰۲	۲۰۰
۱/۹۶±۰/۰۸	۱/۹۰±۰/۰۸	۱/۸۵±۰/۰۵	۱/۹۱±۰/۰۴	۲/۱۸±۰/۰۴	۴۰۰
۱/۹۲±۰/۰۶	۱/۹۴±۰/۰۴	۱/۸۳±۰/۰۳	۱/۸۶±۰/۰۲	۲/۰۸±۰/۰۷	۶۰۰

سن مرغ‌ان در شروع مرحله‌ی عادت‌پذیری ۲۱۰ و در شروع مرحله‌ی نمونه‌برداری ۲۲۵ روز بوده است.

خصوصیات کیفی تخم‌مرغ

دوم نمونه‌برداری تأثیری بر شاخص شکل تخم‌مرغ و شاخص کیفیت سفیده یا به عبارتی واحد هاو نداشت ($P > 0.05$)، اما سبب افزایش معنی‌دار رنگ زرده‌ی تخم‌مرغ در مقابل گروه شاهد شد ($P < 0.05$). صفات کیفی پوسته که در این آزمایش اندازه‌گیری شدند شامل وزن پوسته، ضخامت پوسته و مقاومت پوسته تخم‌مرغ بودند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که افزودن اسانس اسطوخودوس به جیره باعث افزایش معنی‌دار وزن پوسته شد ($P < 0.05$). هم‌چنین در بین سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس به جز سطح ppm 600 اسانس، سطوح دیگر افزایش معنی‌دار ضخامت پوسته را موجب گردیدند ($P < 0.05$). سطح ppm 200 اسانس بالاترین مقاومت پوسته به شکستن را نشان داد ($P < 0.05$).

جدول ۵ و ۶ نتایج حاصل از تأثیر افزودن سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس به خوراک بر صفات کیفی تخم‌مرغ را در طول دوره‌ی آزمایش نشان می‌دهند. افزودن سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس به جیره مرغ‌ان تخم‌گذار در ۴ هفته‌ی اول نمونه‌برداری تأثیری بر شاخص شکل، واحد هاو، رنگ زرده، مقاومت، ضخامت و وزن پوسته نداشت. با توجه به این که شرایط تا انتهای آزمایش یکسان بوده و در ۴ هفته‌ی دوم اختلافات معنی‌دار بیش‌تری در شاخص‌های مختلف مشاهده گردید می‌توان زمان‌بر بودن رویه‌ی اثرگذاری روغن‌های ضروری موجود در اسانس اسطوخودوس را به عنوان ساز و کار احتمالی مؤثر در این نتایج بیان نمود.

نتایج نشان می‌دهند که افزودن سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس به جیره مرغ‌ان تخم‌گذار در ۴ هفته‌ی

جدول ۵: تأثیر افزودن سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس به خوراک بر خواص کیفی تخم مرغ در ۴ هفته‌ی اول نمونه برداری (سن ۳۶-۳۲ هفتگی)

اسانس اسطوخودوس (ppm)	شاخص شکل	واحد هاو	رنگ زرده (مقیاس رش)	مقاومت پوسته (کیلوگرم بر سانتیمتر مربع)	ضخامت پوسته (میلی متر)	وزن پوسته (گرم)
۰	۷۵/۵۱±۱/۱۲	۸۰/۶۵±۱/۴۴	۷/۸۱±۰/۳۳	۲/۱۱±۰/۱۰	۰/۳۷۶±۰/۰۹	۷/۶۱±۰/۳۸
۲۰۰	۷۷/۴۸±۰/۹۷	۸۱/۳۷±۱/۲۸	۷/۴۳±۰/۱۸	۲/۲۲±۰/۰۵	۰/۳۷۱±۰/۰۶	۷/۸۳±۰/۱۳
۴۰۰	۷۷/۴۵±۱/۰۴	۸۰/۱۵±۱/۳۶	۷/۲۸±۰/۲۵	۲/۱۴±۰/۰۹	۰/۳۷۲±۰/۰۹	۷/۸۴±۰/۱۰
۶۰۰	۷۶/۹۹±۰/۹۵	۷۹/۶۵±۱/۲۷	۷/۸۴±۰/۱۶	۲/۰۵±۰/۰۴	۰/۳۶۶±۰/۰۷	۷/۸۶±۰/۲۱

در هر ستون اعداد با حروف نامشابه اختلاف معنی داری دارند ($P < 0.05$) شاخص شکل = (عرض / طول) × ۱۰۰

جدول ۶: تأثیر افزودن سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس به خوراک بر خواص کیفی تخم مرغ در ۴ هفته‌ی دوم نمونه برداری (سن ۴۰-۳۶ هفتگی)

اسانس اسطوخودوس (ppm)	شاخص شکل	واحد هاو	رنگ زرده (مقیاس رش)	مقاومت پوسته (کیلوگرم بر سانتیمتر مربع)	ضخامت پوسته (میلی متر)	وزن پوسته (گرم)
۰	۷۶/۲۳±۰/۷۱	۷۹/۸۴±۱/۲۵	۶/۰۶±۰/۲۴ ^b	۱/۶۷±۰/۰۲ ^c	۰/۳۴۱±۰/۱۹ ^b	۶/۶۶±۰/۱۵ ^b
۲۰۰	۷۶/۷۰±۰/۵۵	۸۰/۷۶±۱/۱۳	۷/۴۶±۰/۱۲ ^a	۲/۲۲±۰/۰۴ ^a	۰/۳۷۴±۰/۰۷ ^a	۷/۲۰±۰/۰۹ ^a
۴۰۰	۷۶/۹۵±۰/۶۲	۸۱/۳۶±۱/۲۰	۷/۳۱±۰/۱۹ ^a	۲/۰۴±۰/۰۹ ^{ab}	۰/۳۶۸±۰/۱۴ ^a	۶/۹۷±۰/۱۰ ^{ab}
۶۰۰	۷۵/۶۵±۰/۵۳	۷۹/۷۰±۱/۱۱	۷/۰۳±۰/۱۳ ^a	۱/۸۸±۰/۰۵ ^{bc}	۰/۳۵۳±۰/۰۸ ^b	۶/۸۶±۰/۱۴ ^b

در هر ستون اعداد با حروف نامشابه اختلاف معنی داری دارند ($P < 0.05$) شاخص شکل = (عرض / طول) × ۱۰۰

تأثیر بر فراسنجه‌های سرم خون

ندادند. سطح ۶۰۰ ppm و ۲۰۰ اسانس باعث کاهش معنی دار غلظت کلسترول خون گردید ($P < 0.05$). افزودن کلیه‌ی سطوح اسانس اسطوخودوس کاهش معنی دار سطح LDL خون را در مقایسه با تیمار شاهد موجب گردید ($P < 0.05$).

تأثیر استفاده از سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس بر میانگین فراسنجه‌های سرم شامل گلوکز، کلسترول تام، تری گلیسیرید، (HDL) و (LDL) در جدول ۷ ارائه شده است. سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس تأثیر معنی داری بر غلظت گلوکز، تری گلیسیرید و HDL خون نشان

جدول ۷: تأثیر افزودن سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس به خوراک بر فراسنجه‌های خون مرغان تخم گذار در سن ۴۰ هفتگی

فراسنجه‌های خونی					
اسانس اسطوخودوس (ppm)	گلوکز (mg/dl)	تری گلیسیرید (mg/dl)	کلسترول (mg/dl)	HDL (mg/dl)	LDL (mg/dl)
۰	۱۹۳/۳۸±۴/۳۲	۲۰۱/۸۰±۱۰/۰۱	۱۴۶/۰±۸/۱۸ ^a	۴۵/۴±۰/۹۵	۶۲/۲۵±۱/۷۵ ^a
۲۰۰	۱۹۱/۲۳±۲/۱۲	۱۹۵/۲۰±۸/۹۰	۱۰۱/۵±۶/۸۰ ^b	۴۶/۸±۰/۸۳	۴۵/۰±۱/۴۵ ^b
۴۰۰	۱۹۴/۵۴±۱/۸۳	۱۸۹/۰±۹/۴۱	۱۳۰/۲±۷/۶۸ ^{ab}	۴۵/۲±۰/۹۰	۵۱/۵±۱/۵۲ ^b
۶۰۰	۲۰۴/۳۰±۳/۸۵	۱۵۸/۲۵±۹/۳۳	۱۰۶/۲±۶/۶۸ ^b	۴۳/۶±۰/۸۴	۵۱/۲±۱/۴۶ ^b

در هر ستون اعداد با حروف نامشابه اختلاف معنی داری دارند ($P < 0.05$)

HDL: لیپوپروتئین‌های با دانسیته‌ی بالا LDL: لیپوپروتئین‌های با دانسیته‌ی پایین

مرفولوژی تخمدان

نتایج حاصل از تأثیر سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس بر وزن نسبی تخمدان، اویدوکت، استروما و بررسی فولیکول‌های تخمدانی در جدول ۸ نشان داده شده است. استفاده از سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس در جیره‌ی مرغان تخم‌گذار، بر وزن نسبی تخمدان، اویدوکت و استروما تأثیر معنی‌دار نداشتند ($P > 0/05$). همچنین تعداد فولیکول‌های زرد کوچک، تعداد فولیکول‌های سفید بزرگ و تعداد فولیکول‌های تخم‌ریزی شده تحت تأثیر سطوح مختلف

اسطوخودوس قرار نگرفتند ($P > 0/05$). فراسنجه‌های مربوط به فولیکول‌های زرد بزرگ از جمله تعداد و وزن بزرگترین فولیکول زرد بزرگ تحت تأثیر استفاده اسانس اسطوخودوس در جیره‌ی مرغان تخم‌گذار قرار گرفتند ($P < 0/05$) به طوری که تیمارهای حاوی سطوح ۴۰۰ ppm و ۲۰۰ اسانس اسطوخودوس دارای بیش‌ترین تعداد و بالاترین وزن فولیکول‌های زرد بزرگ بودند. کم‌ترین وزن بزرگترین فولیکول زرد مربوط به تیمار حاوی ۶۰۰ ppm اسانس اسطوخودوس بود.

جدول ۸: تأثیر سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس بر ریخت‌شناسی تخمدان مرغان تخم‌گذار در سن ۴۰ هفتگی

اسانس اسطوخودوس (ppm)				
۶۰۰	۴۰۰	۲۰۰	۰	
۲/۷±۰/۰۹	۳/۲±۰/۱۵	۳/۴±۰/۰۸	۳/۷±۰/۲۰	وزن نسبی تخمدان
۳/۸±۰/۱۹	۳/۸±۰/۱۶	۴/۰±۰/۰۸	۴/۹±۰/۰۹	وزن نسبی اویدوکت
۵/۰±۰/۰۶ ^b	۵/۸±۰/۱۲ ^a	۵/۸±۰/۰۵ ^a	۵/۲±۰/۱۷ ^{ab}	تعداد فولیکول زرد بزرگ ^۱
۱۶/۰±۰/۷۸	۱۷/۸±۰/۸۳	۱۴/۴±۰/۷۵	۱۷/۸±۰/۸۸	تعداد فولیکول زرد کوچک ^۲
۴۲/۲±۲/۱۱	۳۶/۶±۲/۱۷	۴۱/۸±۲/۱۰	۳۸/۶±۲/۲۲	تعداد فولیکول سفید بزرگ ^۳
۴/۰±۰/۰۸	۴/۰±۰/۱۴	۳/۸±۰/۰۷	۳/۴±۰/۱۹	تعداد فولیکول تخم‌ریزی کرده ^۴
۱۲/۷۴±۰/۱۶ ^b	۱۴/۶۵±۰/۲۲ ^a	۱۵/۴±۰/۱۵ ^a	۱۴/۱۱±۰/۲۷ ^a	وزن بزرگترین فولیکول ^۵ (گرم)
۳۲/۸۵±۱/۱۰ ^b	۴۴/۵۱±۱/۱۶ ^a	۴۶/۰۸±۱/۰۹ ^a	۳۹/۳۸±۱/۲۰ ^{ab}	وزن فولیکول‌های زرد بزرگ ^۶ (گرم)
۷/۵۵±۰/۲۱	۷/۹۳±۰/۲۷	۶/۹۹±۰/۲۰	۸/۰۷±۰/۳۲	وزن استروما (گرم)

در هر ردیف اعداد با حروف نامشابه اختلاف معنی‌داری دارند ($P < 0/05$)

^۱large yellow follicles (LYF) ^۲small yellow follicles (SYF) ^۳large white follicles (LWF)
^۴post ovulatory follicles (POF), ^۵the largest follicles weight (F₁), ^۶large yellow follicles weight

بحث

اکالیپتوس را در جیره‌ی مرغان تخم‌گذار مورد بررسی قرار داده و نشان دادند که سطوح ۱ و ۲ گرم آن تأثیری بر خوراک مصرفی ندارد اما سطح ۳ گرم آن باعث کاهش خوراک مصرفی شد. در آزمایشی مشابه، Hassan و همکاران در سال ۲۰۱۱ روی بلدرچین تخم‌گذار ژاپنی گزارش کردند که افزودن اکالیپتوس به جیره باعث افزایش غیرمعنی‌دار خوراک مصرفی شد. سایر محققان افزایش

نتایج این پژوهش تا حدی با نتایج سایر محققان در ارتباط با مصرف خوراک هم‌خوانی دارد. نصیری‌مقدم و همکاران در سال ۱۳۹۱ در آزمایشی نشان دادند که افزودن اسانس اسطوخودوس به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی‌داری در خوراک مصرفی نداشت، اگرچه افزایش عددی وجود داشت. Abd El-Motaal و همکاران در سال ۲۰۰۸ در آزمایشی اثر سطوح مختلف

گرما تأثیر معنی‌داری را بر وزن تخم‌مرغ مشاهده نکردند که با نتایج این بررسی مغایرت دارد. بهبود وزن مخصوص تخم‌مرغ‌ها هنگام استفاده از گیاهان دارویی در قیاس با گروه شاهد حاکی از اثرات مفید آن‌ها از قبیل افزایش ترشح آنزیم‌های گوارشی و نیز بهبود وضعیت بافتی روده در جذب مواد مغذی مختلف از جمله کلسیم می‌باشد که با جذب بالای آن، مقادیر بیش‌تری نیز در پوسته رسوب می‌کند و در کل تأثیر مستقیم بر وزن تخم-مرغ دارند و باعث افزایش وزن تخم‌مرغ می‌شود (نوبخت و مهمان‌نواز ۱۳۸۹).

در این بررسی، اسانس مورد استفاده تأثیر معنی‌داری بر ضریب تبدیل خوراک نداشت اما نصیری‌مقدم و همکاران در سال ۱۳۹۱ بهبود معنی‌دار ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با اسانس اسطوخودوس را گزارش کردند. مطابق با نتایج آزمایش حاضر، Abd El-Motaal و همکاران در سال ۲۰۰۸ گزارش کردند که سطوح ۱ و ۲ گرم اکالیپتوس اضافه شده به جیره‌ی مرغان تخم‌گذار تأثیری بر ضریب تبدیل نداشتند اما سطح ۳ گرم آن ضریب تبدیل را بهبود بخشیده بود. Hassan و همکاران در سال ۲۰۱۱ با افزودن اکالیپتوس به جیره‌ی بلدرچین تخم‌گذار ژاپنی بهبود ضریب تبدیل خوراک را مشاهده کردند. Çabuk و همکاران در سال ۲۰۰۶ نشان دادند که افزودن مخلوطی از چند اسانس گیاهی به جیره‌ی مرغان تخم‌گذار در فصل تابستان، باعث بهبود ضریب تبدیل شد. عصاره‌های گیاهی اثر تثبیت‌کنندگی بر میکروفلور روده دارند که ممکن است به واسطه‌ی آن، بهبود متابولیسم‌های مواد مغذی را به همراه داشته باشد (Baratta et al. 1998). استفاده از گیاهان دارویی هم‌چون آویشن باعث تحریک ترشح بیش‌تر آنزیم‌های گوارشی مانند آمیلاز، پروتاز، لیپاز و در نتیجه باعث افزایش قابلیت هضم مواد مغذی جیره‌های غذایی می‌گردد (سفیدکن و همکاران ۱۳۸۶). Ramakrishna و همکاران در سال ۲۰۰۳ گزارش کردند که فعالیت لیپاز و آمیلاز پانکراس با مکمل‌سازی اسانس‌ها

خوش خوراکی در نتیجه‌ی استفاده از گیاهان دارویی و عصاره‌ی استخراجی آن‌ها را گزارش نموده‌اند (Alcicek et al. 2003). مشخص شده است که ترکیبات آروماتیک چندین گیاه دارویی افزوده شده به خوراک تأثیر مثبتی بر خوش خوراکی دارد که سطح مصرفی آن‌ها وابسته به اجزای فعال مربوط به گیاه می‌باشد (Applegate et al. 2010). Rahimi و همکاران در سال ۲۰۰۱ بیان داشتند که اثرات سودمند عصاره‌های گیاهی یا مواد فعال آن‌ها در تغذیه‌ی حیوانات ممکن است شامل تحریک اشتها و افزایش خوراک مصرفی و بهبود ترشح آنزیم‌های گوارشی اندوژنوس و فعال شدن پاسخ ایمنی باشد.

Abd El-Motaal و همکاران در سال ۲۰۰۸ با استفاده از ۳ گرم پودر اکالیپتوس (که به دلیل داشتن سینئول بالا مشابه اسطوخودوس است) در جیره‌ی مرغان تخم‌گذار و Hassan و همکاران در سال ۲۰۱۱ با استفاده از ۰/۲۵ و ۰/۵ درصد پودر اکالیپتوس در جیره‌ی بلدرچین تخم‌گذار ژاپنی افزایش معنی‌داری را در درصد تولید تخم‌مرغ مشاهده کردند. ولی Çabuk و همکاران در سال ۲۰۰۶ در آزمایشی با افزودن مخلوطی از چندین گیاه در فصل گرما در جیره‌ی مرغان تخم‌گذار و نیز Bozkurt و همکاران در سال ۲۰۰۹ با افزودن مخلوطی از چندین اسانس در جیره‌ی مرغان مادر تخم‌گذار تأثیری بر درصد تولید مشاهده نکردند.

در بررسی حاضر، در طول دوره‌ی آزمایش سطح ۴۰۰ppm و در کل دوره‌ی آزمایش سطوح ۴۰۰ppm و ۲۰۰ اسانس اسطوخودوس، بالاترین وزن تخم‌مرغ را به خود اختصاص دادند. مطابق با آزمایش حاضر، Hassan و همکاران در سال ۲۰۱۱ با استفاده از ۰/۵ درصد پودر اکالیپتوس در جیره‌ی بلدرچین تخم‌گذار ژاپنی افزایش معنی‌داری را در وزن تخم‌مرغ مشاهده کردند. اما Abd El-Motaal و همکاران در سال ۲۰۰۸ با استفاده از ۱، ۲ و ۳ گرم پودر اکالیپتوس در کیلوگرم جیره و Çabuk و همکاران در سال ۲۰۰۶ با افزودن مخلوطی از چندین گیاه (که اسطوخودوس هم جزئی از آن مخلوط بود) در فصل

افزایش می‌یابد. اثرات مثبت مشابه توسط Jamroz و همکاران در سال ۲۰۰۶ گزارش شده است. آن‌ها مشاهده کردند که مکمل‌سازی اسانس‌ها هضم پروتئین، سلولز و چربی را در خوک‌ها افزایش می‌دهد. هضم ظاهری چربی ایلئومی در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با مخلوطی از چندین اسانس از جمله آویشن، انیس و مرکبات به مقدار ۱۲۵ میلی‌گرم در کیلوگرم افزایش یافت (Mountzouris et al. 2008).

در این بررسی در ۴ هفته‌ی اول آزمایش، سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس نتوانست فراسنجه‌های کیفی تخم‌مرغ را تحت تأثیر قرار دهد اما در ۴ هفته‌ی دوم، بهترین شاخص رنگ زرده و بالاترین اعداد مربوط به صفات کیفی پوسته تحت تأثیر معنی‌دار سطوح ۲۰۰ و ۴۰۰ ppm اسانس قرار گرفت. با توجه به این که در زمینه‌ی این اسانس تحقیق زیادی صورت نگرفته است به نتایج سایر گیاهان دارویی اشاره می‌شود. Nasiroleslami و همکاران در سال ۲۰۱۰ گزارش کردند که افزودن ۳۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اسانس رازیانه به جیره‌ی مرغان تخم‌گذار تأثیری بر شاخص شکل و واحد‌هاو نداشت. Abdalla و همکاران در سال ۲۰۱۱ با افزودن ۱ گرم در کیلوگرم پودر گیاهان رازیانه، رازیانه رومی، شنبلیله و دارچین به صورت تیمارهای مجزا و هم‌چنین مخلوط آن‌ها تأثیری بر شاخص شکل تخم‌مرغ مشاهده نکردند. وکیلی در سال ۱۳۹۰ با افزودن ۴۰ ppm عصاره‌ی رازیانه تأثیر معنی‌داری را بر واحد‌هاو مشاهده نکرد. هم‌چنین Bayram و همکاران در سال ۲۰۰۷ گزارش کردند که افزودن دانه‌ی انیس به جیره‌ی بلدرچین تخم‌گذار تغییری در واحد‌هاو ایجاد نمی‌کند. واحد نشان دهنده‌ی ارتفاع سفیده‌ی تخم‌مرغ، واحد‌هاو نام داشته و با افزایش اووسین سفیده‌ی تخم‌مرغ، این واحد افزایش می‌یابد. کیفیت سفیده‌ی تخم‌مرغ تا حد زیادی به استحکام یا ساختمان ژله‌ای سفیده مربوط می‌شود. با افزایش قوام سفیده، کیفیت تخم‌مرغ افزایش می‌یابد. پروتئینی به نام اووسین عامل ایجاد ساختمان ژله‌ای در سفیده‌ی تخم‌مرغ

می‌باشد. در این بررسی این شاخص تحت تأثیر قرار نگرفته است. مطالعات محدودی تأثیر اسانس‌های گیاهی بر کیفیت سفیده‌ی تخم‌مرغ را مورد بررسی قرار داده‌اند. Chiristaki و همکاران در سال ۲۰۱۱ نشان دادند که افزودن انیس به جیره‌ی بلدرچین تخم‌گذار ژاپنی باعث بهبود رنگ زرده شد. دلیل پر رنگ شدن زرده‌ی تخم‌مرغ در اثر استفاده از گیاهان دارویی را می‌توان به کاروتنوئیدهای موجود در آن‌ها نسبت داد. گزانتوفیل‌ها از جمله رنگدانه‌های طبیعی موجود در گیاهان هستند که استفاده از آن‌ها موجب رسوب این رنگدانه‌ها در زرده و در نتیجه پر رنگ‌تر شدن آن می‌گردد (فرخوی و همکاران ۱۳۹۱). شاید بتوان پر رنگ شدن زرده‌ی تخم‌مرغ در نتیجه‌ی استفاده از اسانس اسطوخودوس را به رنگدانه‌های موجود در آن نسبت داد. در این بررسی شاخصه‌های کیفی تخم‌مرغ به طور مثبت تحت تأثیر معنی‌دار استفاده از اسطوخودوس قرار گرفت. بررسی‌ها نشان داد که به علت افزایش ترشح آنزیم‌های گوارشی مختلف و نیز بهبود وضعیت بافتی روده در جذب مواد مغذی مختلف از جمله کلسیم در نتیجه‌ی استفاده از گیاهان دارویی در تغذیه‌ی طیور، مقادیر بیش‌تری از کلسیم در پوسته رسوب می‌کند (نوبخت و مهمان‌نواز ۱۳۸۹) که این به نوبه خود باعث بهبود خصوصیات کیفی پوسته‌ی تخم‌مرغ از جمله وزن، ضخامت و مقاومت آن می‌شود.

از بین فراسنجه‌های سرم خون تنها سطح کلسترول و LDL به طور معنی‌داری در مقایسه با گروه شاهد تحت تأثیر استفاده از اسانس، کاهش یافت. نصیری‌مقدم و همکاران در سال ۱۳۹۱ گزارش کردند که افزودن گونه‌ای از اسانس اسطوخودوس به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی‌داری بر میزان تری‌گلیسیرید و کلسترول خون جوجه‌های گوشتی نداشت. Hassan و همکاران در سال ۲۰۱۱ گزارش کردند که افزودن اکالیپتوس به جیره‌ی بلدرچین تخم‌گذار ژاپنی باعث کاهش کلسترول و کل لیپیدها در مقایسه با گروه شاهد شد. ترکیبات مختلف اسانس‌ها ممکن است اثر کاهندگی کلسترول در جوجه‌های

رازیانه باعث افزایش معنی‌داری در شمار فولیکول‌های گراف، آنترال و فولیکول‌های اولیه و بهبود تولید فولیکول در تخمدان موش صحرایی ماده شد. Abdalla و همکاران در سال ۲۰۱۱ با افزودن مخلوطی از چندین گیاه (رازیانه، رازیانه‌ی رومی، سنبله و دارچین) به جیره‌ی مرغان تخم‌گذار بهبود باروری و درصد تفریح کل تخم‌مرغ‌ها را در مقایسه با گروه شاهد مشاهده کردند. با توجه به این که در این بررسی سطح ۶۰۰ppm اسانس تعداد فولیکول‌ها را کاهش داده است شاید بتوان دلیل آن را به کاهش فشار خون وارد شده به رحم ربط داد. گزارش شده است که اسطوخودوس بر عضله‌ی صاف روده (ایلئوم) و رحم حیوانات فعالیت ضد اسپاسمی دارد. مطالعات در ارتباط با خاصیت ضد اسپاسمی اسطوخودوس نشان می‌دهد که اسطوخودوس نه روی گیرنده‌های آدرنژیک و کلینرژیک و نه روی کانال کلسیم و یا پتاسیم اثر می‌گذارد (Lis-Balchin and Hart 1999) بلکه تصور می‌شود که از طریق افزایش cAMP داخل سلولی عمل می‌کند. این اثرگذاری روی عضلات صاف صورت می‌گیرد و از این رو اتساع آن‌ها، ممکن است مرتبط با کاهش فشار خون باشد که می‌توان آن را به محتوای لینالول اسانس اسطوخودوس نسبت داد (Tisserand and Balacs 1999).

نتایج این پژوهش نشان داد که افزودن سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس بر درصد تولید، مصرف خوراک و ضریب تبدیل تأثیر معنی‌داری نداشت. استفاده از اسانس گیاه اسطوخودوس اثر مثبتی بر وزن تخم‌مرغ داشت به طوری که بیش‌ترین وزن تخم‌مرغ مربوط به تیمارهای حاوی ۴۰۰ppm و ۲۰۰ اسانس بود. سطوح مختلف اسانس این گیاه تأثیری بر شاخص شکل و واحد هاو نداشت. اما اثر مثبت و معنی‌داری بر رنگ زرده و خصوصیات پوسته گذاشت. هم‌چنین غلظت گلوکز و تری‌گلیسیرید خون مرغان تخم‌گذار تحت تأثیر اسانس مورد استفاده قرار نگرفت. اگر چه میزان تری‌گلیسیرید در تیمارهایی که سطوح مختلف اسانس را دریافت کرده

گوشتی را به همراه داشته باشند (Bayram et al. 2007, Elson and Yu 1994). به نظر می‌رسد که فیتواستروئول‌ها از طریق کاهش کلسترول، لیپوپروتئین‌ها با دانسیته‌ی پایین و تری‌گلیسیریدها می‌توانند در کاهش سنتز هورمون‌های آندروژن و به خصوص تستوسترون نقش داشته باشد (Khorasani and Chung 2000). ترپنوئیدها (از اجزای تشکیل دهنده‌ی اسانس‌ها در گیاهان دارویی) باعث کاهش معنی‌داری در کلسترول کل می‌شوند (Elson and Yu 1994). بیش‌تر تحقیقات انجام شده سودمندی بعضی از گونه‌های گیاهی و عصاره‌ی استخراجی آن‌ها را در کاهش کلسترول خون نشان دادند (Alcicek et al. 2003). در این بررسی، فراسنجه‌های مربوط به فولیکول‌های زرد بزرگ از جمله تعداد و وزن آن‌ها و وزن بزرگ‌ترین فولیکول زرد بزرگ تحت تأثیر استفاده اسانس اسطوخودوس در جیره‌ی مرغان تخم‌گذار قرار گرفت ($P < 0.05$) به طوری که تیمارهای حاوی سطوح ۴۰۰ppm و ۲۰۰ اسانس اسطوخودوس دارای بیش‌ترین تعداد و بالاترین وزن فولیکول‌های زرد بزرگ بودند. کم‌ترین وزن بزرگ‌ترین فولیکول زرد مربوط به تیمار حاوی ۶۰۰ppm اسانس اسطوخودوس بود. با توجه به این که تا کنون مطالعه‌ای در زمینه‌ی تأثیر اسانس اسطوخودوس بر فراسنجه‌های تولیدمثلی انجام نشده است، به نتایج برخی گیاهان دارویی دیگر اشاره می‌شود. ملاکی و همکاران در سال ۱۳۹۰ گزارش کردند که وزن نسبی تخمدان، مجرای تخم و رحم به طور معنی‌داری تحت تأثیر سطوح دانه‌ی رازیانه قرار گرفته و تیمار حاوی ۱/۲ درصد دانه‌ی رازیانه افزایش معنی‌داری را نشان داد که مخالف با آزمایش حاضر می‌باشد. البته طول مگنوم به همراه ایستموس تحت تأثیر دانه‌ی رازیانه قرار نگرفت. Khazaei و همکاران در سال ۲۰۱۱ گزارش کردند که افزودن سطوح ۲۰۰ppm و ۱۰۰ عصاره‌ی رازیانه به خوراک موش‌های صحرایی کل شمار فولیکول‌ها را نسبت به گروه شاهد به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد. پژوهشگران فوق نشان دادند که عصاره‌ی الکلی دانه‌ی

اسطوخودوس در مقایسه با گروه شاهد غلظت پایین‌تری را نشان دادند. هم‌چنین ریخت‌شناسی تخمدان تحت تأثیر معنی‌دار سطوح مختلف اسانس اسطوخودوس قرار نگرفت. اما اسانس اسطوخودوس تأثیر معنی‌دار بر پارامترهای فولیکول زرد داشت به طوری که بیش‌ترین تعداد فولیکول زرد بزرگ مربوط به سطوح ۲۰۰ و ۴۰۰ ppm بودند. سطح ۶۰۰ ppm اسانس اسطوخودوس کاهش معنی‌دار وزن فولیکول‌های زرد بزرگ و وزن بزرگترین فولیکول زرد بزرگ را به همراه داشت.

بودند پایین‌تر بود. اسانس اسطوخودوس باعث کاهش معنی‌دار غلظت کلسترول شد به طوری که در گروه با سطح ۲۰۰ ppm این اسانس، کم‌ترین غلظت کلسترول را داشت. سطوح مختلف اسانس تأثیر معنی‌داری بر غلظت لیپوپروتئین با دانسیته‌ی بالا نداشت با این حال به لحاظ عددی، بالاترین غلظت لیپوپروتئین با دانسیته‌ی بالا مربوط به سطح ۲۰۰ ppm اسانس بود. افزودن اسانس گیاه دارویی اسطوخودوس تأثیر معنی‌داری بر غلظت لیپوپروتئین با دانسیته‌ی پایین داشت به طوری که سطوح مختلف

منابع

نوبخت، علی و مهمان‌نواز، یوسف (۱۳۸۹). بررسی اثرات استفاده از گیاهان دارویی آویشن، نعناع و پونه بر عملکرد، کیفیت تخم‌مرغ و فراسنجه‌های خونی و ایمنی مرغ‌های تخم‌گذار. نشریه‌ی پژوهش‌های علوم دامی ایران، دوره ۴۱، شماره ۲، صفحات ۱۲۹-۱۳۶.

وکیلی، رضا (۱۳۹۰). اثر عصاره‌های گیاهی رازیانه و آویشن با و بدون کتان بر عملکرد و کیفیت مرغ‌های تخم‌گذار. نشریه پژوهش‌های علوم دامی ایران. دوره ۳، شماره ۳، صفحات ۲۴۳-۲۴۹.

Abdalla, A.A.; Ahmed, M.M.; Abaza, I.M.; Aly, O.M. and Hassan, E.Y. (2011). Effect of using some medicinal plants and their mixtures on productive and reproductive performance of gimmizah strain. *Egypt Poultry Science*, 31 (II): 641-654.

Abd El-Motaal, A.M.; Ahmed, A.M.H.; Bahakaim, A.S.A. and Fathi, M.M. (2008). Productive performance and immune competence of commercial laying hens given diets supplemented with eucalyptus. *International Journal of Poultry Science*, 7:445-449.

Alcicek, A.; Bozkurt, M. and Cabuk, M. (2003). The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. *South African Journal of Animal Science*, 33: 89-94.

سفیدکن، فاطمه؛ تیموری، مریم؛ عسگری، فاطمه؛ احمدی، شهلا و صادق‌زاده، لیلا (۱۳۸۶). بررسی اثرات ضد میکروبی اسانس دو گونه *Satureja bachtiarica* Bunge و *Satureja khuzistanica* Jamzad مرزه در دو مرحله برداشت. فصلنامه‌ی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، دوره ۲۳، شماره ۲، صفحات ۱۸۲-۱۷۴.

فرخوی، محسن؛ خلیقی‌سیگارودی، تقی و نیک‌نفس، فریدون (۱۳۹۱). راهنمای کامل پرورش طیور، تألیف نورث مک او و دونالد دی بل. انتشارات پژوهش و توسعه کشاورزی کوثر، چاپ چهارم.

ملاکی، مختار؛ شریفی، سید داوود؛ یازرلو، محمد؛ بهمنی، کیوان و زاهدی، وحید (۱۳۹۰). مطالعه اثر سطوح مختلف دانه رازیانه در جیره بر دستگاه تولید مثلی بلدرچین ژاپنی در دوره تخم‌گذاری. دانشگاه شهید باهنر کرمان. صفحات ۱۱۴۷-۱۱۵۱.

نصیری‌مقدم، حسن؛ حسن‌آبادی، احمد و بیدار، نسیم (۱۳۹۰). تأثیر سطوح افزایش اسانس اسطوخودوس بر عملکرد و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی. نشریه‌ی پژوهش‌های علوم دامی ایران. جلد ۴، شماره ۲. صفحات ۱۱۵-۱۲۱.

- Applegate, T.J.; Klose, V.; Steiner, T.; Ganner, A. and Schatzmayr, G. (2010). Probiotics and phytochemicals for poultry: myth or reality? *Journal of Applied Poultry Research*, 19:194-210.
- Baratta, M.T.; Dorman, H.J.D.; Deans, S.G.; Biondi, D.M. and Ruberto, G. (1998). Chemical composition, antimicrobial and antioxidative activity of laurel, sage, rosemary, oregano and coriander essential oils. *Journal of Essential Oil Research*, 10: 618-627.
- Bayram, I.; Cetingul, S.I.; Akkaya, B. and Uyarlar, C. (2007). Effect of aniseed (*Pimpinella anisum* L.), on egg production, quality, cholesterol levels, hatching results and the antibody values in blood of laying quails (*Coturnix coturnix japonica*). *Archiva Zootechnica*, 10: 73-77.
- Bozkurt, M.; Alçiçek, A.; Çabuk, M.; Küçükylmaz, K. and Çatli, A.U. (2009). Effect of an herbal essential oil mixture on growth, laying traits, and egg hatching characteristics of broiler breeders. *Poultry Science*, 88: 2368-2374.
- Çabuk, M.; Bozkurt, M.; Alçiçek, A.; Çatli, A.U. and Baser, K.H.C. (2006). Effect of a dietary essential oil mixture on performance of laying hens in the summer season. *South African Journal of Animal Science*, 36: 215-221.
- Cavanagh, H.M.A. and Wilkinson, J.M. (2002). Biological activities of lavender essential oil. *Phytotherapy Research*, 16: 301-308.
- Christaki, E.V.; Bonos, E.M. and Florou-Paneri, P.C. (2011). Comparative evaluation of dietary oregano, anise and Japanese olive leaves in laying Japanese quails. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 13(2): 97-101.
- Elson, C.E. and Yu S.G. (1994). The Chemoprevention of cancer by vevalonatederived constituents of fruits and vegetables. *Journal of Nutrition*, 124: 607-614.
- Hassan, M.S.; El Sanhoury, H.M.; Ali, W.A.H. and Ahmed, A.M.H. (2011). Effect on using Eucalyptus leaves as natural additives on productive, physiological, immunological and histological performance of laying Japanese quail. *Egypt Poultry Science*, 31 (2): 305-329.
- Hassiotis, C.N. (2010). chemical compounds and essential oil release through decomposition process from Lavanders toechas Mediteranean region *Biochemical Systematics and Ecology*, 38(4): 493-501.
- Jamroz, D.; Wartecki, T.; Houszka, M. and Kamel, C. (2006). Influence of diet type on the inclusion of plant origin active substances on morphological and histochemical characteristics of the stomach and jejunum walls in chicken. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 90: 255-268.
- Khazaei, M.; Montaseri, A.; Khazaei, R. and Khanahamadi, M. (2011). Study of *Foeniculum vulgare* effect of folliculogenesis in female mice. *International Journal of Fertility and Sterility*, 5(3): 122-127.
- Khorasani, A.M. and Chung, C.V. (2000). Cholesterol inhibitory effects on human sperm-induced acrosom reaction. *Journal of Andrology*, 21: 586-594.
- Lis-Balchin, M. and Hart, S. (1999). Studies on the mode of action of the essential oil of lavender (*Lavandula angustifolia* P. Miller). *Phytotherapy Research*, 13: 540-542.
- Mountzouris, K.C.; Tsirtsikos, P.; Paraskeuas, V. and Fegeros, K. (2008). Evaluation of the effect of a phytochemical essential oils product on broiler performance and nutrient digestibility. Page 444 in *Proc. World's Poultry Congress*, Brisbane, Australia.
- Nasiroleslami, M. and Toriki. (2010). Including essential oils of lavender (*Foeniculum vulgare*) and ginger (*Zingiber officinale*) to diet and evaluating performance of laying hens, white blood cell count and egg quality characteristics. *Advances in Environmental Biology*, 4(3):341-345.
- Rahimi, S.; Teymouri Zadeh, Z.; Karimi Torshizi, M.A.; Omidbaigi, R. and Rokni, H. (2001). Effect of three herbal extract on growth performance, immune system, blood factors and intestinal selected bacterial population in broiler chickens. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 13: 527-539.
- Ramakrishna Rao, R.R.; Platel, K. and Srinivasan, K. (2003). In vitro influence of spices and spice-active principles on digestive enzymes of rat pancreas and small intestine. *Nahrung/Food*, 47:408-412.
- SAS Institute. (1999). SAS User's Guide. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
- Tisserand, R. and Balacs, T. (1999). *Essential Oil Safety. A guide for health care professionals*. Harcourt: Glasgow.

Effects of feeding various levels of *Lavandula stoechas* essence on quantitative and qualitative characteristics of egg, some blood parameters, and morphological changes of ovary in laying hens

Taki, A.¹; Salari, S.²; Boujarpour, M.²; Sari, M.² and Taghizadeh, M.³

Received: 24.09.2013

Accepted: 16.07.2014

Abstract

An experiment was conducted to evaluate the effect of *Lavander stoechas* essence on performance, egg quantity and quality, blood parameters and ovarian morphology of laying hens with one hundred and sixty 30-wk-old Hy-Line (W36) layers with 4 treatments, 5 replicates and 8 birds per each. Treatments included control (without *lavander essence*), and levels of 200, 400, and 600ppm *lavander essence*. Performance parameters including egg weight and egg production were recorded daily and feed intake, feed conversion ratio and egg quality were measured weekly. At the end of experiment, 2 birds of each replicate were slaughtered for blood collection and morphological assessments of ovaries. Level of 200ppm of *lavander essence* showed a significant increase in products percentage and egg weight. Level of 600 ppm *lavander essence* showed significant decrease in feed intake. Addition of essence to the diet had no effect on FCR but it caused significant increase in yolk color. In the second period of experiment (28-56 d), level of 200ppm essence significantly increased properties of egg shell. Blood triglycerides, glucose and HDL were not affected by the treatment, but by adding *lavander essence* to diet, cholesterol and LDL decreased significantly in compare with control diet. Also, levels of *lavander essence* had no effect on the relative weight of the ovary, oviduct and stroma. But, levels of 200 and 400 ppm of lavender caused significant increase in number and weight of large yellow follicles. The results showed that the addition of essences of lavender up to 400 ppm improved egg weight and egg shell quality and yolk color. Moreover, the usage of essence increased weight and numbers of large yellow follicles.

Key words: Ovary morphology, Blood parameters, Egg quality, Lavender essence

1- MSc Graduated of Animal Nutrition, Faculty of Animal Science and Food Technology Ramin University of Agriculture and Natural Resources of Khuzestan, Iran

2- Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Animal Science and Food Technology Ramin University of Agriculture and Natural Resources of Khuzestan, Iran

3- Assistant Professor, Department of Nutrition, Faculty of Medicine, Kashan University of Medical Sciences, Iran

Corresponding Author: Salari, S., E-mail: somayehsallary@yahoo.com