



بررسی استفاده از سطوح مختلف ناخنک، موشکورک و آلوئه‌ورا در جیره و اثر آن بر روی ویژگی‌های کمی و کیفی و بیوشیمیایی تخم بلدرچین ژاپنی

حسن حبیبی^{۱*}، نجمه قحطان^۲ و محمد امین کهن^۱

۱- استادیار دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه خلیج فارس بوشهر، بوشهر، ایران

۲- دانشجوی رشته باغبانی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه خلیج فارس بوشهر، بوشهر، ایران

* نویسنده مسئول: habibi@pgu.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۳/۲۶

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۷/۱۵

چکیده

وجود بقایای آنتی بیوتیکی در مواد پروتئینی از مهم‌ترین مشکلات صنعت طیور می باشد. لذا تلاش برای جایگزین نمودن ترکیبات طبیعی و غیر مضر به جای انواع آنتی بیوتیک‌ها و افزودنی‌های شیمیایی در جیره انواع پرندگانی که مورد تغذیه انسان قرار می‌گیرند، وجود دارد. به همین منظور در آزمایش حاضر به بررسی اثرات سه گیاهان دارویی بر عملکرد، خصوصیات بیوشیمیایی، عوامل کمی و کیفی تخم بلدرچین ژاپنی پرداخته شد. در مجموع ۵۲۵ جوجه یک روزه بلدرچین ژاپنی به طور تصادفی در ۷ گروه با سه تکرار تقسیم بندی شدند. تیمارها شامل دو سطح (۰،۵ و ۲ درصد) از پودر خشک شده هر گیاه (ناخنک، موشکورک و آلوئه‌ورا) و یک گروه کنترل منفی تشکیل گردید. نتایج بدست آمده نشان داد استفاده از گیاه دارویی آلوئه‌ورا باعث ایجاد تفاوت معنی‌داری ($p \leq 0.05$) در افزایش تولید تخم نسبت به سایر تیمارها می شود. میزان کلسترول زرده و تیوباربیتوریک اسید به میزان قابل توجهی در گروه‌های تغذیه شده با گیاهان دارویی کاهش یافت، در حالی که میزان پروتئین سفیده در گروه‌های تغذیه شده با پودر گیاهان دارویی (به خصوص گیاه دارویی آلوئه‌ورا) نسبت به گروه شاهد افزایش معنی‌داری ($p \leq 0.05$) را نشان داد. داده‌ها نشان داد که آلوئه‌ورا نسبت به سایر تیمارها واحد هاو را کاهش می‌دهد. با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان نتیجه گرفت که اضافه کردن این سه گیاه به جیره غذایی بلدرچین می‌تواند باعث بهبود خصوصیات کمی، کیفی و ویژگی‌های بیوشیمیایی در تخم بلدرچین ژاپنی گردد.

کلمات کلیدی: بلدرچین ژاپنی، گیاهان دارویی، تیوباربیتوریک اسید، کلسترول زرده.

مقدمه

گرایش به مصرف غذاهای عاری از مواد شیمیایی یک واقعیت جهانی است و امروزه محصولات ارگانیک جایگاه ویژه‌ای در سبد غذایی خانوارها به خصوص در کشورهای غربی پیدا کرده است لذا در کشورهای اروپایی مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها در پرورش طیور ممنوع شده و در سایر کشورها نیز مصرف آن‌ها محدود گردیده است (کریمی راد و همکاران، ۱۳۹۲). در میان پرندگان گوشت و تخم بلدرچین از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است در صورتی که تحقیقات کمتری در زمینه استفاده از گیاهان دارویی در بلدرچین صورت گرفته است. افزودن مکمل‌های گیاهی به جیره بلدرچین‌ها بخصوص در شرایط فعلی که استفاده از مکمل‌های آنتی‌بیوتیکی به دلیل احتمال ایجاد مقاومت باکتریایی و همچنین باقی ماندن بقایای آن‌ها در محصولات دام و طیور ممنوع شده است می‌تواند برای بهبود سلامتی و افزایش راندمان تولید مناسب باشد (مهدی زاده و همکاران، ۲۰۱۷). از آنجا که اهمیت پروتئین حیوانی در غذای انسان یک امر مهم برای سلامت می‌باشد تخم بلدرچین و مرغ یکی از بهترین منابع پروتئینی می‌باشند که علاوه بر میزان بالای پروتئین غنی از آهن، ویتامین‌ها و مواد معدنی نیز هستند (الومی و اوگنلدی، ۲۰۰۸). اما به دلیل میزان بالای کلسترول و حتی حساسیت بعضی از افراد به بوی آن، یک عامل محدود کننده برای استفاده از این منبع پروتئینی می‌باشد. گیاهان دارویی از جمله ماریتیغال و دیگر گیاهان سرشار از فلاونوئیدها که دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی قوی هستند باعث کاهش میزان کلسترول می‌شوند (صالحی و همکاران ۲۰۱۴). گیاهان دارویی بر خصوصیات حسی محصولات طیور مانند رنگ، بو، تردی و... تاثیر قابل توجهی می‌گذارند (صمدیان و همکاران ۲۰۱۳). در صنعت تولید تخم، وزن تخم، وزن سفیده، وزن زرده که تخم بلدرچین را تشکیل می‌دهند بر قیمت محصول و کیفیت آن تاثیر می‌گذارند (الومی و اوگنلدی ۲۰۰۸). امروزه از گیاهان دارویی برای افزایش عملکرد طیور استفاده می‌شود استفاده از زیره سبز در جیره‌های غذایی مرغ‌های تخم‌گذار باعث افزایش معنی‌دار در ضخامت پوسته و کیفیت سفیده گردید (اختر و همکاران، ۲۰۰۳). از گیاهان دارویی دیگر از جمله آلوئه‌ورا برای افزایش عملکرد تولید تخم،

وزن سفیده و زرده استفاده می‌شود (اریبی حسن، ۲۰۱۴). اخیراً جهت به حداکثر رساندن تولید و کیفیت تخم‌مرغ و حفظ سلامت طیور تحقیقات بی‌شماری انجام گرفته است. مدت زمان اندکی است که استفاده از مشتقات گیاهان دارویی (فیتوبیوتیک‌ها) از قبیل عصاره‌ها، اسانس‌ها و چاشنی‌های گیاهی برای رسیدن به اهداف فوق پیشنهاد شده است. گیاهان دارویی مصرف خوراکی، تولید تخم‌مرغ، ضریب تبدیل غذایی و فاکتورهای رنگی را بهبود می‌بخشند (نوبخت و همکاران، ۱۳۹۱).

گیاه دارویی شبدر زرد (*Melilotus officinalis*)، موشکورک (*Oliveria decumbens Vent*) و آلوئه‌ورا (*Aloe vera L*) به ترتیب متعلق به خانواده *Umbelliferae*، *Leguminosae* و *Asphodelaceae* می‌باشند (خسروی‌زاده و همکاران، ۲۰۱۷ و ارشد و همکاران، ۲۰۱۱).

مواد موثره موجود در شبدر زرد عبارت‌انداز: ملیوتین، کومارین، تری‌ترین و فلاونوئید که بیشترین مواد موثره اسانس آن کومارین (۳۵ درصد) و سیس-۳-هگزان-۱-ال (۲۵/۹ درصد) می‌باشد (مارتینو و همکاران، ۲۰۰۶). این گیاه معطر، ملین‌دار، ضدنفخ و ضدالتهاب می‌باشد (پلسکا-مانا و همکاران، ۲۰۰۲). کومارین موجود در ناخنک دارای خواص ضدالتهابی و ضد درد می‌باشد (پلسکا-مانا و همکاران، ۲۰۰۲). عمده ترکیبات موجود در اندام هوایی موشکورک، تیمول (۴۷/۱)، کارواکرول (۲۳/۳)، گاما تریپنین (۱۸/۹) و پارا سیمن (۸/۷) می‌باشد. در طب سنتی ایران از این گیاه جهت درمان سوء‌هاضمه، اسهال و دردهای شکمی و رفع تب استفاده می‌شود (محبودی و همکاران، ۲۰۰۸).

آلوئه‌ورا حاوی برخی ویتامین‌های مهم (ویتامین ث، تیامین، نیاسین، ریوفلاوین، کولین و اسید فولیک)، مواد معدنی، آنزیم، قندها، ترکیبات فنولی، لیگنین، ساپونین و استرول می‌باشد (تریپتی و همکاران، ۲۰۱۰). از آلوئه‌ورا برای التیام زخم‌ها، ضد التهاب، تحریک سیستم ایمنی، ضدتومور، در لوازم آرایشی و بهداشتی برای حفاظت از پوست، ضد عفونی کننده، ضد دیابت، ضد انسداد، فعالیت ضدقارچی، ضد میکروبی و ضد ویروس استفاده می‌شود (سا و همکاران، ۲۰۱۳).

با توجه به دلایل مطرح شده و اهمیت تولید پروتئین سالم در صنعت طیور به خصوص تولید تخم ارگانیک و با کیفیت در این آزمایش از پودر خشک سه گیاه دارویی موشکورک، آلوئه‌ورا و شبدر زرد (اکیل الملک یا ناخنک) در جیره غذایی بلدرچین نژاد ژاپنی جهت بررسی اثر آن‌ها بر روی بازده تولید تخم،

۲۵ قطعه جمعا شامل ۲۱ واحد آزمایشی (گروه بندی به وسیله قفس بندی توری) صورت گرفت. جیره‌های آزمایشی بر پایه‌ی ذرت و کنجاله سویا به صورت آردی تنظیم شد. سطح مواد مغذی جیره بر اساس جدول احتیاجات طیور تنظیم گردید (جدول ۱). در طول دوره‌ی آزمایش، بلدرچین‌ها به صورت آزاد به آب آشامیدنی دسترسی داشتند ولی میزان غذای مصرفی هر گروه روزانه اندازه گیری شد. نوردی سالن در تمام دوره پرورش به صورت ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام گردید. گیاهان مورد آزمایش شامل سه گیاه شبدر زرد (*Melilotus officinalis*)، موشکورک (*Oliveria decumbens Vent*) و آلوئه‌ورا (*Aloe vera L*) که از مزرعه گیاهان دارویی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه خلیج فارس جمع آوری و در نهایت پودر خشک شده آن‌ها در طول دوره پرورش به میزان مشخص به جیره گروه‌های مختلف آزمایشی اضافه شد.

افزایش عملکرد، کاهش و افزایش خصوصیات بیوشیمیایی تخم مانند کلسترول زرده، پروتئین سفیده، پروتئین کل و تیوباربتوریک اسید و همچنین بهبود خصوصیات کیفی تخم بلدرچین ژاپنی استفاده گردید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سالن تحقیقاتی پرورش طیور دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه خلیج فارس بوشهر انجام شد. در این آزمایش تعداد ۵۲۵ قطعه جوجه یک‌روزه بلدرچین ژاپنی از بیست و هفت روزگی تا ده هفتگی با دو سطح گیاه دارویی موشکورک (۰/۵ و ۲ درصد)، دو سطح شبدر زرد (۰/۵ و ۲ درصد)، دو سطح آلوئه‌ورا (۰/۵ و ۲ درصد) و یک گروه شاهد و در قالب طرح پایه‌ای کاملاً تصادفی با سه تکرار و هر تکرار شامل

جدول ۱. آنالیز جیره پایه مربوط به گروه‌های ۷ گانه (به غیر از انرژی، سایر اعداد بر حسب درصد می‌باشد).

مقدار مورد استفاده (درصد جیره)	اقلام جیره
۵۵/۵۷	ذرت
۴۰/۸۶	کنجاله سویا (۴۴ درصد)
۱/۲۶	کربنات کلسیم (۳۸)
۰/۷۲	دی کلسیم فسفات
۰/۵۱	گلوتن
۰/۳۳	نمک طعام
۰/۲۵	مکمل ویتامینی*
۰/۲۵	مکمل معدنی**
۰/۱۲	دی-آل متیونین
۰/۱۱	ترئونین
۰/۰۲	لایزین
مواد مغذی محاسبه شده	
۲۸۰۰	انرژی قابل سوخت و ساز (کیلو کالری بر کیلو گرم)
۲۳/۱۷	پروتئین خام (درصد)
۰/۷۷	کلسیم (درصد)
۰/۲۹	فسفر قابل دسترس (درصد)
۰/۴۸	متیونین (درصد)
۰/۸۵	متیونین + سیستئین (درصد)
۱/۲۶	لیزین (درصد)
۰/۹۸	ترئونین (درصد)
۰/۱۴	سدیم (درصد)
۰/۱۴	سدیم (درصد)

*مقادیر تأمین شده در هر کیلوگرم جیره: ویتامین A: ۹۰۰۰ IU، ویتامین D₃: ۲۰۰۰ IU، ویتامین E: ۱۸ IU، ویتامین K₃: ۲ IU، ویتامین B₁: ۷۷۵ IU، ویتامین B₃: ۸ IU، ویتامین B₅: ۷۲۹ IU، ویتامین B₆: ۹۴۲ IU، ویتامین B₉: ۱ IU، ویتامین B₁₂: ۰/۰۱۵ IU، ویتامین بیوتین: ۰/۱ IU و کولین کلراید: ۵۰۰ IU.
**مقادیر تأمین شده در هر کیلوگرم جیره: ۲/۹۲ میلی‌گرم منگنز، ۵۰ میلی‌گرم آهن، ۷/۸۴ میلی‌گرم روی، ۱۰ میلی‌گرم مس، ۰/۷۲ میلی‌گرم ید و ۰/۲ میلی‌گرم سلنیم.

تولید تخم در هفته

تخم بلدرچین‌های هر واحد آزمایشی روزانه بعد از ظهرها جمع-آوری، شمارش و ثبت می‌شد. تخم بلدرچین‌ها پس از جمع‌آوری و شمارش به وسیله ترازو با دقت یک دهم گرم وزن‌کشی و وزن آن‌ها ثبت می‌شد. تعداد تلفات احتمالی هر تکرار هم روزانه ثبت شد.

خصوصیات کیفی تخم بلدرچین

به منظور بررسی خصوصیات کیفی تخم بلدرچین از جمله واحد هاو و کیفیت پوسته در طول دوره‌ی آزمایش هر هفته تعداد ۳ عدد تخم بلدرچین از هر تکرار به عنوان نمونه انتخاب شد. برای تعیین کیفیت پوسته دو فاکتور ضخامت و وزن پوسته اندازه-گیری شد. برای بررسی ضخامت پوسته ۳ عدد تخم بلدرچین از هر تکرار انتخاب، شماره‌گذاری و شکسته شد. سپس به وسیله آب محتویات داخل پوسته کاملا شکسته شده و با دستمال کاغذی به خوبی خشک گردید و سپس ضخامت پوسته به وسیله کولیس اندازه‌گیری شد (تاکای و همکاران، ۲۰۱۵). برای اندازه-گیری واحد هاو که معیاری برای ارزیابی کیفیت سفیده تخم-بلدرچین است از فرمول زیر استفاده شد (۱) (ابونجمی و همکاران، ۲۰۱۰).

$$HU = 100 \log_{10} (H - 1.7 W^{0.37} + 7.57). \quad (1)$$

در این فرمول H ارتفاع سفیده غلیظ بر حسب میلی متر و W برابر است با وزن تخم مرغ بر حسب گرم. برای اندازه‌گیری ارتفاع سفیده از دستگاه ارتفاع سنج استاندارد استفاده شد. به طوری که ابتدا تخم مرغ‌ها روی یک صفحه‌ی صاف شکسته شدند و ارتفاع سفیده در سه محل چسبیده به زرده قسمت میانی و انتهای سفیده غلیظ اندازه‌گیری گردید و میانگین آن‌ها به عنوان ارتفاع سفیده در نظر گرفته شد. و برای اندازه‌گیری وزن سفیده زرده از ترازوی با دقت ۰/۰۰۱ گرم استفاده شد (شلایی و حسینی، ۲۰۱۴).

برای تعیین کلاسترول زرده‌ی تخم بلدرچین، یک گرم زرده به ۹ میلی‌لیتر محلول دو درصد $NaCl$ اضافه شد و نمونه‌ها به مدت ۲ ساعت با شیکر تکان داده شدند. سپس ۱ میلی‌لیتر از زرده رقیق شده ۱۰ بار دوباره رقیق شد. ۱۰ میکرولیتر از نمونه

با ۱۰۰ میکرولیتر محلول نمک و ۱ میلی‌لیتر از آنزیماتیک مخلوط شد و نمونه‌ها به مدت ۱۵ دقیقه در انکوباتور در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد انکوبه شدند و سپس در جذب نور در طول موج ۵۰۰ نانومتر خوانده شد (بهنامی فر و همکاران، ۲۰۱۵). عدد تیوباربتوریک اسید به روش دورمن و همکاران ۱۹۹۵ به دست آمد (دورمن، ۱۹۹۵). برای تعیین میزان پروتئین از روش ای. او. ای. سی ۱۹۹۰ استفاده شد (ای. او. ای. سی، ۱۹۹۰).

تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل با استفاده از نرم افزار آماري SPSS نسخه ۱۶ انجام گرفت. مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ی دانکن و در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد (الحاجی و همکاران، ۲۰۱۴).

نتایج و بحث

خصوصیات کمی تخم

نتایج صفات عملکردی شامل وزن تخم و ضریب تبدیل غذایی و تعداد تخم در هفته در جدول ۲ و ۳ نشان داده شده است. که این نتایج بیانگر این می‌باشد که تیمارهای ۲ درصد ناخنک، ۰/۵ و ۲ درصد موشکورک در فاکتور وزن تخم تفاوت معنی‌داری ($P \leq 0/05$) با گروه شاهد و سایر گروه‌های دیگر داشت. بیشتر وزن تخم‌ها مربوط به موشکورک ۰/۵ درصد می‌باشد. اثر مثبت گیاهان دارویی بر وزن و عملکرد کلی ممکن است به دلیل حضور مخلوطی از اسیدهای چرب ضروری از جمله لینولین و لینولئیک موجود در برخی از گیاهان باشد (عمر و همکاران، ۲۰۱۶). در این آزمایش آلونته‌ورا اثر قابل توجهی در ضریب تبدیل بلدرچین و وزن تخم نداشت ولی در آزمایشی که توسط مهدی زاده و همکاران انجام شد نتایج متفاوتی به دست آمد که نشان دادند آلونته‌ورا تاثیر قابل توجهی بر وزن تخم مرغ و ضریب تبدیل غذایی دارد (مهدی‌زاده و همکاران، ۲۰۱۴). مواد تشکیل دهنده شبدر زرد (ناخنک) شامل ملیوتین و دیگر گلیکوزئیدهای کومارین می‌باشد که این ترکیبات معطر نرم کننده و تقویت کننده هستند و قبلا در پزشکی به عنوان داروهای نرم کننده و گوارشی توصیه می‌شده است (انور و همکاران، ۲۰۰۸). احتمالا تاثیر این گیاهان دارویی بر بهبود عملکرد بلدرچین در ضریب تبدیل غذایی و وزن تخم به دلیل تکثیر و بهبود بخشیدن

تیمول، ایوجینون، کورکومین و پپیرین در جیره جوجه‌های گوشتی سبب کاهش باکتری‌های مضر روده‌ای در قسمت‌های مختلف دستگاه گوارش شده است (میتسچ و همکاران، ۲۰۰۴). از این رو، کاهش باکتری‌های دارای پتانسیل بیماری‌زا و تغییر در ترکیب میکروفلور روده به سمت افزایش باکتری‌های مفید ممکن است باعث کاهش رقابت برای مواد مغذی و انرژی جیره بین میزبان و میکرو فلور روده شود و حفظ دستگاه گوارش سالم به عنوان یک اندام حیاتی که پیوند بین مواد مغذی و عملکرد مرغ ایجاد می‌کند اساسی می‌باشد (محیطی اصلی و همکاران، ۱۳۸۹). افزایش عملکرد (وزن تخم بلدرچین) در تیمار موشکورک احتمالاً به دلیل وجود کارواکرول و تیمول می‌باشد (خسروی‌زاده و همکاران، ۲۰۱۷).

میکرواورگانیسیم‌های مفید پروبیوتیک (لاکتوباسیل‌ها و بیفیدوباکترها) دستگاه گوارش طیور می‌باشد و مواد موثره‌ی موجود در آن‌ها (فلاونوئیدها و فلاونول‌ها) سبب تسهیل در افزایش مواد مغذی جیره و قابل دسترس قرار گرفتن آن برای طیور شده‌است (مهدی‌زاده و همکاران، ۲۰۱۴). میزان تولید هفتگی تخم در تیمارهای گیاهان دارویی تفاوت معنی‌داری ($p \leq 0.05$) با گروه شاهد داشت و در بین هفته‌های مختلف نیز تفاوت معنی‌داری دیده شد یعنی گیاهان دارویی باعث افزایش تولید تخم در هفته شده است. آلوئه‌ورا نسبت به سایر تیمارها در تمام دوره‌ی آزمایش بیشترین تولید تخم را نشان داد. در تحقیقات دیگری نیز اثر گیاهان دارویی بر درصد تولید تخم بیان شده است که با مصرف مخلوطی از ترکیبات گیاهی شامل

جدول ۲. تاثیر تیمارهای آزمایشی بر میانگین وزن تخم بلدرچین و ضریب تبدیل (میانگین وزن بر حسب گرم \pm انحراف معیار)

تیمار	وزن تخم	ضریب تبدیل
۱	۱۱/۰ \pm ۳۵/۷۳ ^a	۳/۶۹
۲	۱۱/۰ \pm ۵۸/۹۴ ^a	۳/۷۷
۳	۱۲/۰ \pm ۰۴/۹۷ ^{ab}	۳/۸۵
۴	۱۲/۰ \pm ۶۳/۸۸ ^b	۳/۹۲
۵	۱۲/۰ \pm ۱۸/۹۴ ^{ab}	۳/۹۸
۶	۱۱/۰ \pm ۳۵/۹۹ ^a	۳/۷۶
۷	۱۱/۱ \pm ۱۷/۱۹ ^a	۳/۷۵

حروف متفاوت در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ درصد می‌باشد.

۱: شاهد. ۲: ۰/۵ درصد ناخنک. ۳: ۲ درصد ناخنک. ۴: ۰/۵ درصد موشکورک. ۵: ۲ درصد موشکورک. ۶: ۰/۵ درصد آلوئه‌ورا. ۷: ۲ درصد آلوئه‌ورا.

جدول ۳. تاثیر تیمارهای مختلف بر تولید تخم در هفته (میانگین تولید تخم در هفته \pm انحراف معیار)

تیمار	هفته هفتم	هفته هشتم	هفته نهم	هفته دهم
۱	۳/۱ \pm ۳۳/۱۵ ^{bc}	۲۴/۳ \pm ۶۶/۰۵ ^c	۶۳/۴ \pm ۳۳/۱۶ ^{de}	۲ \pm ۷۲/۶۴ ^d
۲	. ^a	۲ \pm ۷/۶۴ ^b	۳۴/۱ \pm ۳۳/۵۲ ^b	۴۵/۱ \pm ۲۳/۵۲ ^b
۳	. ^a	۱/۲ \pm ۳۳/۳۳ ^a	۲۹/۳ \pm ۳۳/۰۵ ^a	۴۰/۳ \pm ۳۳/۲۱ ^a
۴	۲ \pm ۴ ^{bc}	۲۰/۲ \pm ۳۳/۵۱ ^c	۵۸/۳ \pm ۳۳/۵۱ ^d	۷۰/۱ \pm ۳۳/۵۲ ^d
۵	۲ \pm ۲ ^{ab}	۵ \pm ۲۴/۲۹ ^c	۵۲/۳ \pm ۶۶/۰۵ ^c	۶۴/۱ \pm ۳۳/۵۲ ^c
۶	۶/۲ \pm ۳۳/۵۱ ^c	۲۵/۲ \pm ۳۳/۵۱ ^c	۶۰/۱ \pm ۶۶/۱۵ ^{de}	۱ \pm ۷۸ ^e
۷	۵/۲ \pm ۳۳/۳۰ ^c	۲۲/۲ \pm ۳۳/۵۱ ^c	۶۵/۲ \pm ۶۶/۰۸ ^e	۳ \pm ۷۴/۶۰ ^{de}

حروف متفاوت در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ درصد می‌باشد.

۱: شاهد. ۲: ۰/۵ درصد ناخنک. ۳: ۲ درصد ناخنک. ۴: ۰/۵ درصد موشکورک. ۵: ۲ درصد موشکورک. ۶: ۰/۵ درصد آلوئه‌ورا. ۷: ۲ درصد آلوئه‌ورا.

خصوصیات کیفی تخم بلدرچین

خصوصیات کیفی تخم بلدرچین مانند ضخامت، وزن پوسته، وزن سفیده، ارتفاع و وزن زرده و عدد هاو در جدول ۴ نشان داده شده است. داده‌های حاصل از این آزمایش نشان دهنده این می‌باشد که گیاهان مورد استفاده در این آزمایش تاثیر معنی-داری ($P \leq 0.05$) نسبت به شاهد در رابطه با وزن سفیده، زرده و پوسته نداشته‌اند. اما باید اضافه کرد که در بین سه گیاه دارویی استفاده شده در این آزمایش بیشترین و کمترین وزن سفیده به ترتیب متعلق به ناخنک ۲ درصد با وزن ۶/۴۶ گرم و آلوئه‌ورا ۲ درصد با وزن ۵/۷۶ گرم بود. موشکورک ۰/۵ درصد بیشترین تاثیر را بر وزن پوسته داشت که باعث افزایش وزن پوسته به میزان ۰/۲ گرم نسبت به شاهد شد. کمترین تاثیر بر وزن سفیده و زرده متعلق به آلوئه‌ورا بود. در تحقیقاتی که توسط اریبی حسن در سال ۲۰۱۴ انجام شده است نشان داده که خصوصیات

کیفی تخم مرغ تحت تاثیر آلوئه‌ورا قرار گرفته است (اریبی حسن، ۲۰۱۴). در مطالعه حاضر ارتفاع زرده، ضخامت پوسته و عدد هاو در تیمارهای مختلف نسبت به شاهد تفاوت معنی‌داری ($P \leq 0.05$) داشتند (جدول ۴). کمترین عدد هاو متعلق به آلوئه‌ورا ۲ درصد (۶۷/۳۳) بود و بیشترین عدد هاو متعلق به ناخنک ۲ درصد (۷۴/۶۶) بود. در آزمایشی که توسط بلیوکبسل در سال ۲۰۰۸ انجام گردید نشان داده شد اسانس‌های آویشن، مریم گلی و رزماری باعث کاهش نسبت زرده و افزایش نسبت پوسته می‌شوند. همچنین در این آزمایش جیره‌ایی که حاوی آویشن و یا رزماری بود در مقایسه با گروه شاهد عدد هاو به‌طور معنی‌داری کاهش یافت (بلیوکبسل و همکاران، ۲۰۰۸). خاصیت آنتی اکسیدانی گیاهان مورد مطالعه در این آزمایش می‌تواند کیفیت زرده را افزایش دهد (جعفر زاده و همکاران، ۲۰۱۴ و جهانیان و همکاران، ۲۰۱۷).

جدول ۴. اثر تیمارهای مختلف بر خصوصیات کیفی تخم بلدرچین (خصوصیات کیفی \pm انحراف معیار)

تیمار	ضخامت پوسته میلی متر	وزن پوسته گرم	وزن سفیده گرم	وزن زرده گرم	ارتفاع زرده میلی متر	عدد هاو
۱	۰/۰۱۷۰/۰۳ ^a	۱/۰±۸۰/۱۷ ^a	۶/۰±۰۳/۳۵ ^a	۴/۰±۱۳/۴ ^a	۱۲/۰±۳۳/۵۷ ^{abc}	۷۰/۰±۳۳/۵۷ ^{bc}
۲	۰/۰۱۸۰/۰۱ ^{ab}	۱/۰±۷۶/۲۵ ^a	۶/۰±۲۶/۲ ^a	۴/۰±۴۳/۱۵ ^a	۱۳/۱±۶۶/۱۵ ^c	۷۲/۲±۳۳/۳ ^{cd}
۳	۰/۰۱۷۳/۱ ^{ab}	۱/۰±۷۰/۲۶ ^a	۶/۰±۴۶/۲۵ ^a	۴/۰±۶۶/۳ ^a	۱۳/۱±۳۳/۵۲ ^{bc}	۷۴/۱±۶۶/۵۲ ^d
۴	۰/۰۱۸۳/۰۲ ^{ab}	۰±۲/۳ ^a	۶/۰±۱۳/۲ ^a	۴/۰±۴۳/۴ ^a	۲±۱۱ ^{ab}	۷۳/۰±۳۳/۵۷ ^d
۵	۰/۰۱۷۶/۰۲ ^{ab}	۱/۰±۸۶/۳ ^a	۶/۰±۴/۲۶ ^a	۴/۰±۶۰/۴۳ ^a	۱۰/۱±۶۶/۵۲ ^a	۷۳/۱±۶۶/۱۵ ^d
۶	۰/۰±۲۰/۰۱ ^{ab}	۱/۰±۷۶/۳۷ ^a	۵/۰±۸۰/۵۵ ^a	۴/۰±۲۳/۷۵ ^a	۱۲/۱±۳۳/۱۵ ^{abc}	۶۸/۲±۳۳/۳۰ ^{ab}
۷	۰/۰±۲۱/۰۲ ^b	۱/۰±۷۳/۴ ^a	۵/۰±۷۶/۵۵ ^a	۴/۰±۳۳/۷۶ ^a	۱±۱۲ ^{abc}	۶۷/۱±۳۳/۵۲ ^a

حروف متفاوت در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ درصد می‌باشد.

۱: شاهد. ۲: ۰/۵ درصد ناخنک. ۳: ۲ درصد ناخنک. ۴: ۰/۵ درصد موشکورک. ۵: ۲ درصد موشکورک. ۶: ۰/۵ درصد آلوئه‌ورا. ۷: ۲ درصد آلوئه‌ورا.

خصوصیات بیوشیمیایی تخم

میزان کلسترول و تیوباربتوریک اسید (روز اول و روز دهم) در جدول شماره ۵ نشان داده شده است. داده‌های این جدول بیانگر کاهش میزان تیوباربتوریک اسید در روز اول و دهم در تیمارهای مختلف نسبت به گروه شاهد می‌باشد و افزایش در تیوباربتوریک اسید در روز دهم نسبت به روز اول مشاهده شده است. بیشترین میزان تیوباربتوریک اسید در روز اول و دهم متعلق به شاهد می‌باشد. در بین گیاهان دارویی مورد استفاده

بیشترین میزان تیوباربتوریک اسید در روز اول و دهم متعلق به گیاه ناخنک (شبد زرد) بود. کمترین اختلاف در تغییر تیوباربتوریک اسید در بین روز اول و دهم متعلق به آلوئه‌ورا ۲ درصد به میزان ۰/۱۴ میکرومول بر گرم بود. هر اندازه که آنتی اکسیدان در گیاه بیشتر باشد و یا اثر آنتی اکسیدانی آن قوی تر باشد، سرعت افزایش عدد TBA کم‌تر خواهد بود (رضایی و همکاران، ۲۰۱۵). در این آزمایش میزان کلسترول زرده در سایر تیمارها به جز موشکورک ۲ درصد کمتر از شاهد بود اما تفاوت

پروتئین تام در جدول شماره ۵ قابل مشاهده می‌باشد. این نتایج نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های دریافت کننده گیاهان دارویی و گروه شاهد وجود دارد. نتایج نشان می‌دهد بیشترین میزان پروتئین سفیده و پروتئین تام متعلق به تیمار آلوئه‌ورا می‌باشد. وجود جمعیت‌های باکتریایی مضر در دستگاه گوارش می‌تواند باعث تجزیه آمینواسیدها شود و بنابراین جذب آمینواسیدها را کاهش می‌دهد زیرا مواد ضد-میکروبی موجود در گیاهان دارویی می‌تواند جمعیت باکتری-های مضر دستگاه گوارش را کاهش داده و سطح آمینواسیدهای جذبی را بهبود بخشد (گل‌سین و همکاران، ۲۰۰۴ و لی و همکاران، ۲۰۰۴). گیاهان دارویی باعث کاهش کلنی‌های میکروبی روده می‌شود و این عمل باعث جلوگیری از لیز شدن اسیدهای آمینه می‌شود که از این اسیدهای آمینه در ساخت پروتئین و افزایش درصد پروتئین استفاده می‌شود (لی و همکاران، ۲۰۰۴)

معنی‌داری بین شاهد و تیمارهای گیاهان دارویی مشاهده نگردید. تصور بر این است که ترکیبات گیاهان دارویی بر آنزیم-های کبدی تاثیر گذاشته و از این طریق ترکیب زرده و احتمالا میزان کلسترول آن را تحت تاثیر قرار می‌دهند (محیطی اصل و همکاران، ۲۰۱۱). احتمالا کاهش میزان کلسترول بر اثر مکمل نمودن جیره طیور با گیاهان دارویی می‌تواند بواسطه فعالیت باکتری‌های اسید لاکتیکی، با تولید آنزیم‌های تجزیه کننده اسیدهای صفراوی و دکونژوگه نمودن آن‌ها و همچنین از طریق کاهش *pH* مجرای روده در کاهش غلظت کلسترول موثر باشد. بعلاوه، با کاهش حلالیت اسیدهای صفراوی غیر مزدوج در *pH* پایین، دفع آن‌ها از طریق مدفوع بیشتر می‌شود (جعفر زاده و همکاران، ۲۰۱۴). دلیل اصلی کاهش کلسترول در بلدرچین ترکیباتی مانند تیمول می‌باشد که در موشکورک نیز این ترکیب وجود دارد (خسروی زاده و همکاران، ۲۰۱۷ و پور یوسف میان‌دواب و حسینی منصوب، ۲۰۱۱). میزان پروتئین سفیده و

جدول ۵. تاثیر تیمارهای مختلف بر فاکتورهای بیوشیمیایی تخم (میانگین فاکتورهای بیوشیمیایی \pm انحراف معیار)

تیمار	کلسترول <i>mg/g</i>	پروتئین سفیده %	پروتئین کل %	<i>TBA d₁</i> $\mu\text{mol/g}$	<i>TBA d₁₀</i> $\mu\text{mol/g}$
شاهد	111 ^a	82/0 ± 66/57 ^{ab}	46/1 ± 33/52 ^a	2/0 ± 0.5/1 ^b	2/0 ± 59/18 ^d
ناخنک ۰.۵٪	111 ± 66/52 ^a	1 ± 82 ^{ab}	1 ± 46 ^a	0 ± 2/0.1 ^b	2/0 ± 44/13 ^{cd}
ناخنک ۲٪	110 ± 11,333/57 ^a	1 ± 83 ^{bc}	46/2 ± 66/0.8 ^a	2/0 ± 0.4/0.5 ^b	2/0 ± 32/11 ^{bc}
موشکورک ۰.۵٪	110 ± 66/57 ^a	82/1 ± 33/15 ^{ab}	1 ± 46 ^a	1/0 ± 87/0.6 ^a	2/0 ± 24/0.7 ^{bc}
موشکورک ۲٪	12/1 ± 33/15 ^a	81/0 ± 33/57 ^a	1 ± 45/73 ^a	1/0 ± 86/0.8 ^a	2/0 ± 21/12 ^{bc}
آلوئه‌ورا ۰.۵٪	110 ± 66/57 ^a	84/0 ± 33/57 ^c	47/1 ± 33/52 ^a	1/0 ± 87/0.7 ^a	2/0 ± 11/0.5 ^{ab}
آلوئه‌ورا ۲٪	1 ± 11 ^a	84/0 ± 33/57 ^c	2 ± 47/64 ^a	1/0 ± 84/1 ^a	1/0 ± 98/12 ^a

حروف متفاوت در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ درصد می‌باشد.
 ۱: شاهد. ۲: ۰/۵ درصد ناخنک. ۳: ۲ درصد ناخنک. ۴: ۰/۵ درصد موشکورک. ۵: ۲ درصد موشکورک. ۶: ۰/۵ درصد آلوئه‌ورا. ۷: ۲ درصد آلوئه‌ورا.
d₁ روز تخم گذاری
d₁₀ ۱۰ روز پس از تخم گذاری

نتیجه‌گیری کلی

کاهش میزان کلسترول و تیوباربتوریک اسید موجود در تخم بلدرچین ژاپنی استفاده نمود. به دلیل اثر مثبت آلوئه‌ورا بر افزایش میزان پروتئین سفیده تخم و تولید تخم بیشتر در این آزمایش می‌توان توصیه کرد که از این گیاه دارویی برای افزایش میزان پروتئین و افزایش تولید تخم در جیره‌ی غذایی پرندگان تخم‌گذار به خصوص بلدرچین ژاپنی استفاده گردد. اما برای

به طور کلی با توجه به نتایج حاصل از این آزمایش و محققین دیگر می‌توان اظهار داشت استفاده از گیاهان دارویی به خصوص سه گیاه دارویی موشکورک، آلوئه‌ورا و شبدر زرد در بالا بردن عملکرد تولید و تاثیر مثبت بر فاکتورهای کمی و کیفی تخم بلدرچین مناسب می‌باشد. همچنین می‌توان از این گیاهان به دلیل ترکیبات مختلف موجود در آن‌ها در جیره غذایی به منظور

استفاده دو گیاه آوئه‌ورا و ناخنک به دلیل کاهش تولید تخم در بدین وسیله از اساتید و کارشناسان آزمایشگاه بیوتکنولوژی و میکروبیولوژی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه خلیج فارس بوشهر برای همکاری در اجرای تحقیق حاضر قدردانی هفته دهم نیاز به بررسی بیشتر می‌باشد.

می‌گردد.

تشکر و قدردانی

منابع

- کریمی‌راد، م.، افضل‌ی، ن.، قزاقی، م.، و نعیمی‌پور یونس، ح.، ۱۳۹۲. بررسی اثرات مختلف دانه زیره سبز بر صفات کیفی تخم و برخی فراسنجه‌های خونی بلدرچین ژاپنی. تحقیقات دام و طیور. ۱۲(۱): ۵۷-۶۴.
- محیطی اصل، م.، حسینی، ع.، میمندی پور، ا.، و مهدوی، ع.، گیاهان دارویی در تغذیه‌ی دام و طیور. ۱۳۸۹. چاپ اول، انتشارات الهادی قم.
- نویخت، ع.، آتش زمزم، ا.، و مظلوم، ف.، ۱۳۹۱. اثرات استفاده از سطوح مختلف پودر و عصاره‌ی آویشن شیرازی بر عملکرد، کیفیت تخم‌مرغ و فراسنجه‌های بیوشیمیایی و ایمنی خون مرغ‌های تخم‌گذار. مجله علوم و دانش و پژوهش علوم دامی. ۱۱: ۶۹-۵۷.
- Al-hajj, N. Q. M., Wang, H. X., Ma, C., Lou, Z., Bashari, M. and Thabit, R., (2014). Antimicrobial and Antioxidant Activities of the Essential Oils of Some Aromatic Medicinal Plants (*Pulicaria inuloides* -Asteraceae and *Ocimum forskolei* -Lamiaceae). *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*. 13(8): 1287-1293.
- Anwer, M. S., Mohtasheem, M., Azhar, I., Ahmed, S. W. and Bano, H., (2008). Chemical constituents from *Melilotus officinalis*. *Journal of Basic and Applied Sciences*. 4(2): 89-94.
- AOAC. (1990). Association of Official Analytical Chemists. *Official Methods of Analysis, 15th Eddit*(Washington), USA.
- Böyükbaşı, Ş. C., Erhan, M. K. and Kaynar, Ö., (2008). The effect of feeding thyme, sage and rosemary oil on laying hen performance, cholesterol and some proteins ratio of egg yolk and *Escherichia Coli* count in feces. *Arch.Geflugelk*. 75(5): 231-237.
- Dorman, H. J. D., Deans, S. G. and Noble, R. C., (1995). Evaluation in vitro of plant essential oils as natural antioxidants. *Journal of Essential Oil Research*. 7(6): 645-651.
- Gülçin, I., Küfrevioglu, O. I., Oktay, M., and Büyükkuroglu, M. E., (2004). Antioxidant, antimicrobial, antiulcer and analgesic activities of nettle (*Urtica dioica* L.). *Journal of Ethnopharmacology*: 90: 205-215.
- Irshad, S., Butt, M. and Younus, H., (2011). In-Vitro Antibacterial Activity of *Aloe Barbadensis* Miller (*Aloe Vera*). *International Research Journal of Pharmaceutical*. 1(2): 59-64.
- Jafarzadeh, A., Darmani Kuhi, H., Ghavi Hossein-Zadeh, N. and Roostaei-Ali Mehr, M., (2014). Effect of dietary *Aloe vera* gel powder supplementation on performance, lymphoid organ weights and immune response of Japanese quails. *Animal Production Research*. 3(1): 31-41.
- Jahanian, E., Jahanian, R., Rahmani, H. R. and Alikhani, M., (2017). Dietary supplementation of *Echinacea purpurea* powder improved performance, serum lipid profile, and yolk oxidative stability in laying hens. *Journal of Applied Animal Research*. 45(1): 45-51.
- Khosravinezhad, M., Talebi, E., Shivakumar, Nemati, Z. and Nasrollahi, I., (2017). Essential oil composition and antimicrobial, antioxidant activities of *Oliveria decumbens* Vent. *International Journal of Herbal Medicine*. 5(2): 102-106.
- Lee, K. W., Everts, H. and Beynen, A. C., (2004). Essential Oils in Broiler Nutrition. *International Journal of Poultry Science*. 3(12): 738-752.
- Martino, E., Ramaiola, I., Urbano, M., Bracco, F. and Collina, S., (2006). Microwave-Assisted Extraction of Coumarin and Related Compounds from *Melilotus Officinalis* (L.) Pallas as an Alternative to Soxhlet and Ultrasound-Assisted

Extraction. *Journal of Chromatography*. 1125: 147–51.

- Mehdizadeh, S. M., Zarei, A., Lotfollahin, H., Mirzaei, F., Lebaschi, M. H. and Haji Mohammadi, M., (2014). A comparative study on Aloe vera gel and biomin imbo on commercial laying hens performance, egg qualitative traits and immune response. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*. 30(5): 821–832.
- Mahboubi, M., Feizabadi, M.M., Haghi, G. and Hosseini, H. (2008). Antimicrobial activity and chemical composition of essential oil from *Oliveria decumbens* Vent. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*. 24(1): 56-65. (In Persian)
- Mitsch, P., Zitterl-Eglseer, K., Köhler, B., Gabler, C., Losa, R. and Zimpernik, I., (2004). The effect of two different blends of essential oil components on the proliferation of *Clostridium perfringens* in the intestines of broiler chickens. *Poultry Science*. 83: 669–675.
- Omar, J. A., Hejazi, A. and Badran, R., (2016). Performance of Broilers Supplemented with Natural Herb Extract. *Open Journal of Animal Sciences*. 6: 68–74.
- Oraibi Hasan, M., (2014). Effect of Aloe Vera and vitamin C on productive performance and qualities trails of eggs in Japanese Laying Quails. *Euphrates Journal of Agriculture Science*. 6(3): 17–29.
- Plesca-Manea, L., Parvu, A.E., Parvu, M., Taamas, M., Buia, R. and Puia, M., (2002). Effects of *Melilotus Officinalis* on Acute Inflammation. *Phytotherapy Research*. 16: 316–19.
- Pooryousef Myandoab, M. and Hosseini Mansoub, N., (2011). Black pepper improve performance , characteristics and effect on some blood parameters of Japanese quails. *Scholars Research Library*. 2(6): 389–393.
- Rezaie, M., Farhoosh, R., Sharif, A., Asili, J. and Iranshahi, M., (2015). Chemical composition, antioxidant and antibacterial properties of Bene (*Pistacia atlantica* subsp. *mutica*) hull essential oil. *Journal of Food Science and Technology*. 52(10): 6784–6790.
- Sahu, P. K., Dayal Giri, D., Singh, R., Pandey, P., Gupta, S., Shrivastava, A. K., Kumar, A. and Pandey, K. D., (2013). Therapeutic and Medicinal Uses of Aloe Vera : A Review. *Pharmacology & Pharmacy*. 4: 599–610.
- Thirupathi, S., Ramasubramanian, V., Sivakumar, T. and Thirumalai arasu, V., (2010). Antimicrobial Activity of Aloe Vera (*L.*) *Burm. F.* against Pathogenic Microorganisms. *Journal Of Biosciences Research*. 1 (4): 251–58.

Effect of dietary supplementation of three powdered *Melilotus officinalis*, *Oliveria decumbens* Vent, *Aloe vera* L on quantitative, qualitative and biochemical properties of Japanese quails' eggs

H. Habibi^{1*}, N. Ghahtan², MA. Kohanmoo¹

1. Assistant's professor of Agriculture and Natural Resources College, Persian Gulf University, Bushehr, Iran
2. Student of horticultural sciences, Faculty of Agriculture and natural resource, Persian Gulf University, Bushehr, Iran.

**Corresponding Author Email: H.habibi@pgu.ac.ir*

Submitted: 7 October 2017

Accepted: 16 June 2018

Abstract

*The presence of antibiotic residues in protein product is one of the most important problems in the poultry industry. Therefore, the researchers tried to find out different natural and non-harmful compounds as alternatives to antibiotics and chemical additives in the poultry diets that are being used in human food. For this purpose, the present experiment was designed to investigate the effects of three medicinal plants on the quantity, quality and biochemical properties of Japanese quails' eggs. Total of 525 one-day-old Japanese quail were randomly distributed into 7 groups with three replicates and 25 samples in each replicate. The groups were assigned to receive treatment diets as follows: 1) basal diet with no supplementation (control), 2) the treatment diet supplemented with two levels (0.5 and 2%) of each herbal plant (*Melilotus officinalis*, *Oliveria decumbens* Vent, *Aloe vera* L). Based on results, the use of *Aloe vera* L led to the statistically significant ($p \leq 0.05$) increase in mean Japanese quail egg production. Also, thiobarbituric acid and yolk cholesterol levels decreased significantly in the treated groups ($P < 0.05$). However, significant differences were detected concerning albumen protein (%) and total protein (%) levels in the treatment groups in comparison to the control group. The use of *Aloe vera* L in quail ratio caused significant ($P \leq 0.05$) decrease in Hough unit compared to the control group. The results from this study suggest that adding 0.5 and 2 percentages of these three herbal plants to the quails' diet could improve quantity, quality and biochemical properties of the Japanese quails' egg products.*

Key word: *Japanese, Herbal plants, Thiobarbituric acid, Yolk cholesterol.*