Archive of SID

اثر جیره‌های حاوی سطوح مختلف دانه‌ی زنیان و ویتامین E بر خصوصیات کیفی تخم‌مرغ، عملکرد و وضعیت آنتی‌اکسیدانی خون در مرغ‌های تخمگذار

طاهره رشیدی‌مجد[۱]، خلیل میرزاده[۲]، مرتضی چاجی[۳*]، مرتضی مموییی[۴] و مهدی زارعی[۵]

تاریخ دریافت: ۹۳/۴/۲۶ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۱/۲۹

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثر تغذیه با دانه‌ی زنیان و ویتامین E بر خصوصیات کیفی، عملکرد و وضعیت آنتی‌اکسیدانی خون مرغان تخم‌گذار انجام شده است. در این تحقیق تعداد ۲۱۶ قطعه مرغ تخم‌گذار های‌لاین W-36 با سن ۷۰ هفته به طور تصادفی به ۶ تیمار با سه تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی تقسیم شدند. مرغ‌ها با جیره‌های آزمایشی حاوی ۰، ۱، ۲ و ۳ درصد پودر دانه‌ی زنیان به عنوان یک آنتی‌اکسیدان طبیعی، در مقایسه با دو سطح از ویتامین E (۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم جیره) به مدت ۱۰ هفته تغذیه شدند. نتایج نشان داد که افزایش سطح پودر دانه‌ی زنیان در جیره از ۰ تا ۳۰ گرم بر کیلوگرم جیره، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی پلاسما را افزایش می‌دهد ($P<0/05$)؛ اما موجب کاهش مقدار مالون‌دی‌آلدئید (MDA) سرم می‌گردد ($P>0/05$). همچنین افزودن ویتامین E به جیره، اثر معنی‌داری بر سطح MDA سرم ندارد اما آن را کاهش می‌دهد؛ علاوه بر این، موجب افزایش معنی‌دار ظرفیت آنتی‌اکسیدانی خون در مقایسه با گروه کنترل می‌شود ($P<0/05$). همه‌ی مرغ‌ها دارای میزان تخم‌گذاری، میانگین وزن تخم‌مرغ، توده‌ی تخم‌مرغ و ضریب تبدیل خوراک مشابه بودند. مصرف خوراک مرغ‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱ درصد پودر دانه‌ی زنیان به طور معنی‌داری، پایین‌تر از سایر گروه‌ها بود. جیره‌های آزمایشی، رنگ زرده را در مقایسه با گروه کنترل، افزایش دادند ($P<0/05$). این مطالعه، نشان داد که دانه‌ی زنیان این قابلیت را دارد که به عنوان یک آنتی‌اکسیدان طبیعی در طی تخمگذاری استفاده شود.

کلمات کلیدی: زنیان، ویتامین E، عملکرد، آنتی‌اکسیدان، مرغ تخم‌گذار

مقدمه

جیره‌های طیور معمولاً با افزودن آنتی‌اکسیدان‌ها کامل‌تر می‌شوند. آنتی‌اکسیدان‌ها در جیره‌ی طیور، نقش مهمی را در بهبود سلامت و عملکرد طیور و پایداری اکسیداتیو محصول‌های آن‌ها ایفا می‌کنند (Windisch et al. 2008). آنتی‌اکسیدان‌ها ترکیب‌هایی هستند که از تغییرهای مضر مواد غذایی به وسیله‌ی اکسیژن، جلوگیری می‌کنند. این مواد، آسیب‌های ناشی از اکسیداسیون را که توسط رادیکال‌های آزاد انجام می‌شوند، کاهش می‌دهند (Radwan et al. 2008). رادیکال‌های آزاد، مولکول‌های فعالی هستند که ممکن است منشاء داخلی یا خارجی داشته باشند. یکی از مهم‌ترین آثار تخریبی رادیکال‌های آزاد، پراکسیداسیون لیپید می‌باشد که به تخریب غشای سلول، منجر می‌شود. پراکسیداسیون لیپید باعث اختلال در سازمان‌بندی غشا و تغییر فعالیت آنزیم‌های وابسته به آن و پروتئین‌های دیگر می‌شود که همراه با آزاد کردن رادیکال‌های هیدروپروکسیل به صورت بالقوه برای سلول،

[۱] دانش‌آموخته‌ی کارشناسی ارشد فیزیولوژی دام، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

[۲] استادیار گروه علوم دامی، دانشکده‌ی علوم دامی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

[۳*] دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده‌ی علوم دامی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان E-mail: mortezachaji@yahoo.com (نویسنده‌ی مسئول)

[۴] استاد گروه علوم دامی، دانشکده‌ی علوم دامی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

[۵] دانشیار گروه بهداشت موادغذایی، دانشکده‌ی دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز

www.SID.ir

Archive of SID

مضر می‌باشد. آنتی‌اکسیدان‌هایی مانند هیدروکسی آنیزول بوتیله[1] و هیدروکسی تولوئن بوتیله[2] که به طور وسیع، مورد مصرف قرار می‌گیرند، دارای نقش بسیار مؤثری هستند؛ ولی مصرف آن‌ها در محصول‌های غذایی به دلیل عدم پایداری و نقش احتمالی سرطان‌زایی آن‌ها به شکست منجر شده است (Namiki 1990). به همین دلیل، تمایل زیادی به استفاده از عوامل و افزودنی‌های طبیعی به عنوان مواد آنتی‌اکسیدان بالقوه مؤثر وجود دارد (Aruma 1994). ویتامین E، فعال‌ترین افزودنی آنتی‌اکسیدانی طبیعی است که در تغذیه‌ی دام، استفاده می‌شود (Franchini et al. 2002). محققان نشان داده‌اند که انتقال اجزای آنتی‌اکسیدانی به پرنده، ممکن است واکنش زنجیره‌ای اکسیداسیون چربی‌های جیره را محدود کند (Steiner 2009). با این که آنتی‌اکسیدان‌ها در جیره‌های دامی، نقش عمده‌ای در سلامت و عملکرد طیور و پایداری اکسیداتیو محصول‌های آن‌ها ایفا می‌کنند، اما اطلاعات محدودی در مورد اثربخشی این ویتامین، به ویژه در مقایسه با گیاهان معطر دارای خواص آنتی‌اکسیدانی، وجود دارد (Christaki et al. 2012). تمایل به مصرف آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی به ویژه با منشاء میوه‌ها و سبزیجات، در میان مصرف‌کننده‌ها و جوامع علمی افزایش یافته است؛ زیرا مطالعات متعددی نشان داده‌اند که میان مصرف آنتی‌اکسیدان‌ها و خطر پایین‌تر ابتلا به بیماری‌های قلبی و سرطان، ارتباط نزدیکی وجود دارد (Renaud et al. 1998, Temple 2000). زنیان با نام علمی *Trachyspermum copticum* از خانواده‌ی چتریان[3] است (اهوازی و همکاران ۱۳۸۹). در مطالعه‌ی اکبری‌نیا و همکاران در سال ۱۳۸۴، میزان اسانس نمونه‌های مختلف زنیان از ۳/۱ درصد تا ۳/۵ درصد متفاوت بوده است. هم‌چنین تعداد ۴ ترکیب شیمیایی در اسانس زنیان، شناسایی شد که تیمول[4] (۴۵–۴۰ درصد)، گاما–ترپنین[5] و پاراسیمن[6] ترکیب‌های اصلی اسانس زنیان را تشکیل می‌دادند. زنیان به عنوان یک دانه‌ی گیاهی دارای خواص آنتی‌اکسیدانی معرفی شده است (Zahin et al. 2010, Umar et al. 2012، سوری و همکاران ۱۳۸۲). با توجه به گستره‌ی رشد وسیعی که این گیاه در ایران دارد، می‌تواند به عنوان ماده‌ی آنتی‌اکسیدانی طبیعی مورد توجه قرار گیرد. هدف از تحقیق حاضر، مقایسه‌ی اثر افزودن سطوح مختلف ویتامین E و پودر دانه‌ی زنیان در جیره، بر عملکرد و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی خون مرغ‌های تخم‌گذار است.

مواد و روش کار

این آزمایش به مدت ۱۰ هفته و با استفاده از تعداد ۲۱۶ قطعه مرغ تخم‌گذار لگهورن سویه‌ی های–لاین W-36 با سن ۷۰ هفته در سالن تحقیقاتی مرغ تخم‌گذار دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان انجام شد. هم-چنین شرایط محیطی کاملاً تحت کنترل و دسترسی به آب و خوراک به صورت تمام وقت، امکان‌پذیر بود.

ماده‌ی آزمایشی مورد استفاده در این طرح، ویتامین E به فرم آلفا توکوفریل استات با غلظت ۵۰ درصد، تهیه شده از شرکت جوانه‌ی خراسان و دانه‌ی گیاه دارویی زنیان از عطاری در شهر اهواز تهیه شد. دانه‌ی زنیان در آون (۶۰ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت) خشک و آسیاب شده و در جیره‌ی آزمایشی اضافه گردید. آنالیز شیمیایی دانه‌ی زنیان، شامل پروتئین (روش کجلدال)، چربی (روش سوکسله) الیاف خام، خاکستر (کوره‌ی الکتریکی،۵۵۰ درجه‌ی سانتی‌گراد، ۳ ساعت)، کلسیم و فسفر (با استفاده از دستگاه جذب اتمی، شرکت استرالیایی، Version 1/33 GBC Avanta) بر اساس روش‌های استاندارد AOAC (2005) و در آزمایشگاه تغذیه‌ی دام دانشگاه رامین

1- Butylated Hydroxy Anisol (BHA)
2- Butylated Hydroxy Toluene (BHT)
3- Umbeliferae (Apiaceae)
4- Thymol
5- γ-terpinen
6- P-cymene

www.SID.ir

Archive of SID

خوزستان انجام شد که نتایج آنالیز دانه‌ی زنیان در جدول ۲ درج شده است.

در آزمایش حاضر از ۶ جیره‌ی آزمایشی، شامل تیمار شاهد (جیره‌ی پایه)، تیمارهای حاوی ویتامین E (به ترتیب، جیره‌ی پایه به اضافه‌ی سطوح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم ویتامین E) و سه تیمار دانه‌ی زنیان (سطوح ۱، ۲ و ۳ درصد پودر دانه‌ی زنیان، به صورت جایگزین با سبوس گندم) استفاده شد . هر تیمار آزمایشی، شامل ۳ تکرار و ۱۲ مشاهده در هر تکرار بود. جیره‌ها بر پایه‌ی ذرت–سویا و با استفاده از جدول‌های احتیاج‌های توصیه شده در NRC (۱۹۹۴)، تنظیم شدند (جدول ۱).

به منظور مقایسه‌ی اثر آنتی‌اکسیدان‌های مورد مطالعه بر خصوصیات کیفی تخم‌مرغ‌ها، آن‌ها در پایان هفته‌ی پنجم، آزمایش و جمع‌آوری شدند و برای صفاتی هم‌چون وزن پوسته، وزن زرده، واحد هاو، شاخص رنگ زرده، مقاومت و ضخامت پوسته، مورد ارزیابی قرار گرفتند. برای تعیین ضخامت و مقاومت پوسته، از دستگاه‌های اندازه‌گیری مکانیکی استفاده شد و برای اندازه‌گیری شاخص رنگ زرده نیز از بادبزن Roche استفاده گردید. هم‌چنین واحد هاو از فرمول زیر محاسبه گردید:

$$HU= 100 \log (H+ 7.57- 1.7 W^{0.37})$$

که در آن H نشان‌دهنده‌ی ارتفاع سفیده (میلی‌متر) و W وزن تخم‌مرغ (گرم) است.

برای بررسی اثر جیره‌ها بر عملکرد، تخم‌مرغ‌ها هر روز جمع‌آوری و با ترازوی با دقت یک‌صدم گرم وزن شد. هم‌چنین مصرف خوراک و ضریب تبدیل به صورت هفتگی محاسبه شد.

محتوای مالون‌دی‌آلدئید (MDA) زرده‌ی تخم‌مرغ در دانشکده‌ی دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز با روش شاخص TBA[1] اندازه‌گیری شد؛ چنان که یک گرم از آن با ۳ میلی‌لیتر تری‌کلرواستیک اسید ۱۰ درصد و ۱ میلی‌لیتر تیوباربیتوریک اسید ۰/۶ درصد مخلوط شد. در ادامه، ترکیب به دست آمده به مدت ۴۵ دقیقه در آون با دمای ۱۰۰ درجه‌ی سلسیوس قرار گرفت، سپس به مدت ۱۰ دقیقه با دور ۶۰۰۰ در دقیقه، سانتریفیوژ گردید و جذب هر نمونه با دستگاه اسپکتروفوتومتر اتوآنالایزر در طول موج ۵۳۵ نانومتر قرائت شد. با تهیه‌ی استانداردهای مربوط، مقدار مالون‌دی‌آلدئید هر نمونه به دست آمد (Wrolstad et al. 2005). علاوه بر این، در انتهای دوره‌ی آزمایش، از هر تکرار ۲ قطعه مرغ به صورت تصادفی انتخاب و خون‌گیری از سیاهرگ بال آن‌ها با استفاده از سرنگ انجام شد. برای تهیه‌ی پلاسما، خون در لوله‌های حاوی ضد انعقاد و برای تهیه‌ی سرم، خون در لوله‌ها فاقد ماده‌ی ضد انعقاد ریخته شد. سپس نمونه‌های خون به مدت ۱۵ دقیقه با سرعت ۲۵۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شدند و سرم یا پلاسمای آن‌ها جدا و تا زمان انجام دادن آزمایش‌ها در دمای ۲۰- درجه‌ی سلسیوس نگه‌داری شد.

ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام پلاسمای (TAC[2]) مرغ‌های تخم‌گذار از طریق FRAP[3]، از روش Benzie و Strain در سال ۱۹۹۶ در دانشکده‌ی دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز اندازه‌گیری شد. ابتدا محلول کار FRAP[4] با ترکیب کردن ۲۵ میلی‌لیتر بافر استات ۳۰۰ میلی‌مولار با pH برابر با ۳/۶ و ۲/۵ میلی‌لیتر از محلول ۱۰ میلی‌مولار TPTZ[5] و هم‌چنین ۲/۵ میلی‌لیتر محلول $FeCl_3$، ۲۰ میلی‌مولار، تهیه گردید . پس از تهیه‌ی محلول کار، ۵۰ میکرولیتر از هر نمونه‌ی پلاسما با ۱/۵ میلی‌لیتر از محلول کار، مخلوط و به مدت ۵ دقیقه در انکوباتور با دمای ۳۷ درجه‌ی سلسیوس قرار داده شد تا واکنش آغاز گردد، سپس، جذب آن در طول موج ۵۹۳ نانومتر اندازه‌گیری گردید. منحنی استاندارد با استفاده از محلول استاندارد ۱ میلی‌مولار که از ترکیب کردن ۰/۲۷۸ گرم $FeSo_4,7H_2o$ در ۱۰۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر حاصل می‌شود، به دست آمد. پس از کسر جذب بلانک، مقدار FRAP به دست آمده، با استفاده از منحنی استاندارد به واحد میکرومول بر لیتر تبدیل گردید.

1- Thiobarbituric acid

2- Total antioxidant capacity
3- Ferric Reducing Ability of Plasma
4- Ferric ion reducing antioxidant power
5- 2,4,6-Tris(2-pyridyl)-s-triazine

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱: اجزا و ترکیب‌های جیره‌های غذایی (درصد) جهت بررسی تأثیر دانه‌ی زنیان و ویتامین E بر خصوصیات کیفی تخم‌مرغ، عملکرد و وضعیت آنتی‌اکسیدانی خون مرغان تخم‌گذار

تیمارها						
اقلام	ویتامین E (میلی‌گرم بر کیلوگرم جیره)			دانه‌ی زنیان (درصد)		
	شاهد	۱۰۰	۲۰۰	۱	۲	۳
دانه‌ی ذرت	۶۱/۵	۶۱/۵	۶۱/۵	۶۱/۵	۶۱/۵	۶۱/۵
کنجاله سویا	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹
روغن گیاهی	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷	۲/۷
پودر ماهی	۲/۳	۲/۳	۲/۳	۲/۳	۲/۳	۲/۳
سبوس گندم	۳	۳	۳	۲	۱	–
دانه‌ی زنیان	–	–	–	۱	۲	۳
دی‌کلسیم فسفات	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵
پودر صدف	۴/۷۳	۴/۷۳	۴/۷۳	۴/۷۳	۴/۷۳	۴/۷۳
آهک	۴/۷۳	۴/۷۳	۴/۷۳	۴/۷۳	۴/۷۳	۴/۷۳
نمک	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸
مکمل معدنی۲	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل ویتامینی۳	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی- ال- متیونین	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱
ویتامین E	–	۰/۰۱	۰/۰۲	–	–	–
ترکیب‌های شیمیایی						
انرژی (Kcal/kg)	۲۸۳۰	۲۸۳۰	۲۸۳۰	۲۸۱۰	۲۸۲۰	۲۸۰۰
پروتئین خام	۱۵/۲۰	۱۵/۲۰	۱۵/۲۰	۱۵/۲۰	۱۵/۲۰	۱۵/۲۰
کلسیم	۴	۴	۴	۴	۴	۴
فسفر قابل دسترس	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۶
سدیم	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸
متیونین	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸
لیزین	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۳
چربی خام	۲/۴۴	۲/۴۴	۲/۴۴	۲/۵۱	۲/۵۹	۲/۶۶
الیاف خام	۵/۵۰	۵/۵۰	۵/۵۰	۵/۵۶	۵/۶۱	۵/۶۷

۱- هر ۲/۵ کیلوگرم از مکمل معدنی، حاوی مقادیر خالص رو به رو است: منگنز ۷۵۰۰۰ میلی‌گرم، آهن ۷۵۰۰۰ میلی‌گرم، روی ۶۶۰۰۰ میلی‌گرم، مس ۶۰۰۰ میلی‌گرم، ید ۸۶۸ میلی‌گرم و سلنیم ۲۰۰ میلی‌گرم.

۲- هر ۲/۵ کیلوگرم از مکمل ویتامینه، حاوی مقادیر خالص این موارد است: ویتامین A ۸۸۰۰۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین B1 ۱۵۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B2 ۴۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B3 ۸۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B6 ۲۴۶۲ میلی‌گرم، ویتامین B12 ۱۰ میلی‌گرم، ویتامین D3 ۲۵۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین E ۱۱۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین K3 ۲۲۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B9 ۴۸۰ میلی‌گرم، ویتامین B5 ۳۵۰۰۰ میلی‌گرم، ویتامین H2 ۱۵۰ میلی‌گرم، کولین کلراید ۲۰۰۰۰۰ میلی‌گرم و آنتی‌اکسیدان ۱۰۰۰۰۰ میلی‌گرم.

www.SID.ir

Archive of SID

بر اساس گزارش Plaser و همکاران در سال ۱۹۹۶، برای اندازه‌گیری میزان مالون‌دی‌آلدئید سرم (به عنوان شاخص اکسیداسیون چربی)، ۲۰۰ میکرولیتر از نمونه‌ی سرم با ۴۰۰ میکرولیتر شناساگر، ترکیب و برای مدت ۴۵ دقیقه در آون با دمای ۹۰ تا ۱۰۰ درجه‌ی سانتی‌گراد قرار داده شد. پس از خنک شدن، به مدت ۳ دقیقه با دور ۱۰۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ گردید. سپس، جذب در طول موج ۵۳۵ نانومتر قرائت شد. شناساگر، مخلوطی از ۰/۳۷۵ درصد TBA (تیوباربیتوریک اسید)، ۰/۱۵ درصد TCA (تری کلرو استیک اسید) و اسیدکلریدریک ۰/۲۵ نرمال بود. با استفاده از منحنی جذب استانداردهای MDA، عدد مربوط به جذب نمونه‌ها به مقدار MDA (نانومول بر میلی‌لیتر) تبدیل شد. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی، اجرا گردید که مدل آماری طرح به صورت زیر بود:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

در این فرمول، Y_{ij} نشان دهنده‌ی مقدار عددی هر مشاهده در آزمایش، μ میانگین مشاهدات، T_i نشان‌دهنده‌ی آثار گیاه استفاده شده و ε_{ij} تاثیر خطای آزمایشی می‌باشد. داده‌های به دست آمده توسط رویه GLM نرم‌افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند (SAS 2004) . سپس، میانگین‌ها توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن (Duncan 1955) در سطح احتمال ۵ درصد با هم مقایسه شدند.

نتایج

از تجزیه‌ی خوراکی دانه‌ی زنیان، نتایج جدول ۲ حاصل شد. در بررسی خصوصیات کیفی تخم‌مرغ (جدول ۳) اثر جیره‌های آزمایشی بر وزن پوسته، وزن زرده، واحد هاو، مقاومت پوسته و ضخامت پوسته معنی‌دار نشد و تنها اثر آن بر رنگ زرده، معنی‌دار گردید؛ به این ترتیب که همه‌ی جیره‌های آزمایشی به استثنای ویتامین E در سطح ۲۰۰ میلی‌گرم برکیلوگرم جیره، توانستند رنگ زرده را در مقایسه با گروه شاهد، افزایش دهند (P<۰/۰۵). سطح ۱ درصد جیره‌ی دانه‌ی زنیان و ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم دانه‌ی زنیان، اختلاف معنی‌داری باهم نداشتند. بالاترین رنگ زرده، متعلق به تیمار حاوی ۳ درصد پودر دانه‌ی زنیان بود (P>۰/۰۵). با توجه به جدول ۴، اثر جیره‌های آزمایشی بر ضریب تبدیل خوراک، میانگین تولید تخم‌مرغ، میانگین وزن تخم‌مرغ و توده‌ی تخم‌مرغ، معنی‌دار نشد . هرچند همه‌ی جیره‌های حاوی آنتی‌اکسیدان، موجب کاهش مقدار مصرف خوراک در مقایسه با تیمار شاهد شدند، اما سطح حاوی ۱ درصد پودر دانه‌ی زنیان توانست موجب کاهش معنی‌دار خوراک مصرفی در مقایسه با سایر تیمارها شود (P<۰/۰۵). جیره‌های حاوی ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم ویتامین E و جیره‌های حاوی سطوح ۱ و ۳ درصد دانه‌ی زنیان، موجب مصرف خوراک کم‌تری در مرغ‌های تغذیه شده با این جیره‌ها در مقایسه با جیره‌ی شاهد شدند (P<۰/۰۵). در مجموع، جیره‌ی شاهد بیش‌ترین و جیره‌ی حاوی یک درصد پودر دانه‌ی زنیان، کم‌ترین مصرف خوراک را نشان دادند.

جدول ۲: آنالیز ترکیب‌های دانه‌ی زنیان (درصد)

انرژی خام (کیلوکالری بر کیلوگرم)	۵۵۷۷/۲
ماده‌ی خشک	۹۳/۵۴
خاکستر	۱۱/۲
پروتئین خام	۱۴/۷۳
چربی خام	۸/۵
الیاف خام	۱۸/۳۷
کلسیم	۱/۳۴
فسفر	۰/۰۱

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳: اثر جیره‌های آزمایشی حاوی ویتامین E و دانه‌ی زنیان بر خصوصیات کیفی تخم‌مرغ در مرغ‌های تخم‌گذار

خصوصیات کیفی	تیمارها						SEM	P-value
	شاهد	ویتامین E (میلی گرم/کیلوگرم)		دانه‌ی زنیان (درصد)				
		۱۰۰	۲۰۰	۱	۲	۳		
وزن پوسته (گرم)	۷/۵۳	۶/۹۷	۷/۱۵	۷/۴۰	۷/۲۳	۷/۴۳	۰/۵۹۲	۰/۹۸۷
وزن زرده (گرم)	۱۷/۳۲	۱۷/۰۸	۱۷/۲۱	۱۶/۱۳	۱۷/۱۲	۱۷/۰۵	۰/۵۷۳	۰/۲۳۰
واحد هاو	۹۲/۲۸	۹۳/۷۷	۹۰/۱۰	۹۳/۳۰	۹۳/۵۰	۹۰/۳۵	۱/۹۰۹	۰/۶۰۶
شاخص رنگ زرده	۵/۶۷^{c}	۶/۵۶^{ab}	۶/۱۱^{bc}	۶/۵۶^{ab}	۶/۸۹^{ab}	۷/۲۲^{a}	۰/۲۵۳	۰/۰۰۱
مقاومت پوسته (کیلوگرم)	۱/۹۹	۱/۹۷	۱/۶۷	۱/۶۲	۱/۵۶	۲/۲۷	۰/۲۷۳	۰/۲۶۲
ضخامت پوسته (میلی متر)	۰/۳۹۴	۰/۳۸۰	۰/۳۷۴	۰/۳۹۴	۰/۳۸۰	۰/۳۸۹	۰/۰۰۸	۰/۳۲۵

SEM= خطای استاندارد میانگین‌ها

حروف غیر مشابه در هر سطر، نشان دهنده‌ی وجود تفاوت معنی‌دار می‌باشد (P<۰/۰۵).

تعیین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی با استفاده از آزمایش موسوم به FRAP انجام شد که داده‌های آن در جدول ۵ گزارش شده است. بر اساس داده‌های به دست آمده، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی پلاسما در مرغ‌هایی که با سطوح ۲ و ۳ درصد زنیان و سطح ۲۰۰ میلی‌گرم ویتامین E تغذیه شده بودند، به طور معنی‌داری، بالاتر از شاهد بود (P<۰/۰۵)؛ اما در سطوح کم‌تر، تفاوت معنی‌داری را نسبت به گروه شاهد نشان ندادند (P>۰/۰۵)؛ هرچند که از نظر عددی، مقدار ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بالاتری نسبت به تیمار شاهد داشتند. هم‌چنین میزان MDA سرم به عنوان شاخص میزان وقوع اکسیداسیون لیپیدی در جدول ۵ نشان داده شده است . همان‌گونه که مشاهده می‌شود، هرچند میان میزان مالون‌دی‌آلدئید سرم در خون مرغ‌های تیمارهای مختلف، تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، اما با افزایش سطح زنیان و هم‌چنین ویتامین E، مقدار MDA کاهش یافت.

جدول ۴: اثر جیره‌های آزمایشی حاوی ویتامین E و دانه‌ی زنیان بر عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار

عملکرد	تیمارها						SEM	P-value
	شاهد	ویتامین E (میلی‌گرم/کیلوگرم)		دانه‌ی زنیان (درصد)				
		۱۰۰	۲۰۰	۱	۲	۳		
میانگین خوراک مصرفی (گرم/روز)	۱۱۳/۲۷^{a}	۱۱۰/۳۵^{ab}	۱۰۸/۷۱^{b}	۱۰۲/۳۱^{c}	۱۰۹/۷۵^{ab}	۱۰۹/۳۲^{b}	۱/۱۲	‹۰/۰۱
ضریب تبدیل خوراک	۲/۲۲	۲/۱۵	۲/۲۹	۲/۲۰	۲/۰۴	۲/۰۰	۰/۰۹	۰/۲۵
میانگین تولیدتخم‌مرغ(درصد)	۷۸/۳۵	۸۰/۶۱	۷۳/۴۰	۷۲/۹۵	۸۲/۹۸	۸۴/۲۳	۳/۵۸	۰/۱۹
میانگین وزن تخم‌مرغ (گرم)	۶۵/۱۱	۶۴/۰۱	۶۴/۹۵	۶۴/۱۳	۶۴/۸۸	۶۴/۸۶	۰/۷۷	۰/۸۶
توده‌ی تخم‌مرغ (گرم/مرغ/روز)	۵۰/۹۹	۵۱/۵۷	۴۷/۶۱	۴۶/۷۶	۵۳/۸۸	۵۴/۶۳	۲/۲۵	۰/۱۵

SEM= خطای استاندارد میانگین‌ها

حروف غیر مشابه در هر سطر، نشان دهنده‌ی وجود تفاوت معنی‌دار می‌باشد (P<۰/۰۵).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵: اثر جیره‌های آزمایشی حاوی ویتامین E و دانه‌ی زنیان بر وضعیت آنتی‌اکسیدانی خون مرغ‌های تخم‌گذار

شاخص‌های آنتی‌اکسیدانی خون	تیمارها						SEM	P-value
	شاهد	ویتامین E (میلی گرم/کیلوگرم)		دانه‌ی زنیان (درصد)				
		۱۰۰	۲۰۰	۱	۲	۳		
ظرفیت آنتی‌اکسیدانی پلاسما (میکرومول بر لیتر)	۵۱۳/۱۷^{b}	۵۷۳/۷۲^{ab}	۶۴۹/۲۸^{a}	۵۸۷/۶۱^{ab}	۶۱۴/۸۳^{a}	۶۶۱/۵۰^{a}	۲۸/۸۶	۰/۰۳۳
مالون دی آلدئید سرم (نانومول بر میلی‌لیتر)	۰/۹۳۲	۰/۹۰۴	۰/۸۸۱	۰/۹۱۹	۰/۸۹۸	۰/۸۸۶	۰/۰۷۸	۰/۹۹

SEM= خطای استاندارد میانگین‌ها

حروف غیر مشابه در هر سطر، نشان دهنده‌ی وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.

بحث

افزایش رنگ زرده بر اثر استفاده از سطوح مختلف دانه‌ی زنیان و سطح ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره‌ی ویتامین E از نتایج حاصل از آزمایش بود. همسو با یافته‌های این پژوهش، Christaki و همکاران در سال ۲۰۱۲ با بررسی اثر تغذیه‌ی آلفاتوکوفریل استات (۳۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) و یا گیاه آنتی‌اکسیدانی پونه‌ی کوهی (۱۰ و ۲۰ گرم در کیلوگرم) در جیره‌ی بلدرچین‌های ژاپنی، گزارش کردند که پونه‌ی کوهی، رنگ زرده را بهبود بخشیده است. در مطالعه‌ای دیگر، Botsoglou و همکاران در سال ۲۰۰۵ اثر رزماری، پونه‌ی کوهی، زعفران و آلفاتوکوفریل استات را (همگی دارای آثار انتی‌اکسیدانی هستند) بر رنگ زرده، بررسی و گزارش کردند که رنگ زرده، تحت تأثیر مصرف زعفران افزایش معنی‌داری نسبت به سایر تیمارها داشت. در مقابل نتایج مطالعه‌ی حاضر، طبق گزارش Radwan و همکاران در سال ۲۰۰۸، تغذیه‌ی مرغ‌های تخم‌گذار با آویشن، پونه‌ی کوهی، رزماری و یا زردچوبه، اثر معنی‌داری بر شاخص رنگ زرده نداشتند. Botsoglou و همکاران در سال ۲۰۰۵ با استفاده از گیاهان حاوی ترکیب‌های آنتی‌اکسیدانی از جمله رزماری و پونه‌ی کوهی، Abd El-Motaal و همکاران در سال ۲۰۰۸ با گیاه آنتی‌اکسیدان اکالیپتوس، Florou-Paneri و همکاران در سال ۲۰۰۶ با پونه‌ی کوهی (که مانند زنیان دارای تیمول و کارواکرول است)، تأثیر معنی‌داری بر واحد هاو و خصوصیات زرده، مشاهده نکردند. احتمالاً دانه‌ی زنیان به دلیل دارا بودن رنگدانه‌های کاروتنوئیدی، این قابلیت را دارد که رنگ زرده را به نحو مثبتی تحت تأثیر قرار دهد (Frankič et al. 2009). در آزمایش Radwan و همکاران در سال ۲۰۰۸، افزودن ویتامین E در جیره‌ی مرغ‌های تخم‌گذار بر شاخص رنگ زرده، اثری نداشت. Galobart و همکاران در سال ۲۰۰۱b نشان دادند که رنگ زرده‌ی تخم‌مرغ مرغان تخم‌گذاری که با مکمل ویتامین E و کانتاگزانتین تغذیه شده بودند، تحت تأثیر ویتامین E قرار نگرفت.

در مورد نتایج حاصل از جدول ۳، با توجه به پژوهش‌های انجام شده، مکانیسمی برای توجیه علت این کاهش در مصرف خوراک، ذکر نشده است . همسو با آزمایش حاضر، در مطالعه‌ی Abd El-Motaal و همکاران در سال ۲۰۰۸، با استفاده از پودر گیاه آنتی‌اکسیدانی اکالیپتوس و در آزمایش Bolukbasi و همکاران در سال ۲۰۰۷ با استفاده از پودر آویشن ـ که همانند زنیان دارای ترکیب تیمول می‌باشد ـ بر مرغ تخم‌گذار، مصرف خوراک کاهش یافت. مخالف با نتیجه‌ی پژوهش حاضر،

www.SID.ir

Archive of SID

در مطالعه‌ی Ertas و همکاران در سال ۲۰۰۵ مخلوط اسانس گیاهان انیسون، میخک و پونه‌ی کوهی که همانند زنیان، شامل ترکیبات فنولی هستند، اثر معنی‌داری بر مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی نداشت. در بررسی اثر ویتامین E بر مصرف خوراک، در مقابل نتیجه‌ی مطالعه‌ی حاضر، مطالعه‌ی Mohiti-Asli و همکاران در سال ۲۰۰۷ و Galobart و همکاران در سال ۲۰۰۱a عدم معنی‌داری استفاده از سطوح مختلف ویتامین E بر میزان خوراک مصرفی را نشان داد. در این بررسی، افزایش ویتامین E، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی پلاسما را افزایش داده و مانع از واکنش زنجیره‌ای پراکسیداسیون در پلاسمای مرغ‌های تخم‌گذار شده است که این نتایج، ناشی از خاصیت آنتی‌اکسیدانی ویتامین E می‌باشد. نتایج این تحقیق، مشابه مطالعه‌ی Mahmoud و Hijazi در سال ۲۰۰۷ و Husveth و همکاران درسال ۲۰۰۰ می‌باشد که گزارش کردند: تغذیه‌ی جوجه‌های گوشتی با مکمل ویتامین E، فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام خون را افزایش می‌دهد. هم‌چنین Puthpongsiriporn و همکاران در سال ۲۰۰۱ گزارش کردند که مکمل ویتامین E مقدار MDA پلاسما و تخم‌مرغ را کاهش می‌دهد. Cherian و همکاران در سال ۱۹۹۶ نیز کاهش در مقدار MDA تخم‌مرغ و بافت کبد را با استفاده از ویتامین E در جیره، گزارش کردند. ویتامین E آنتی‌اکسیدانی است که می‌تواند رادیکال‌های آزاد تولید شده در غشای سلول را به دام بیندازد و عملکرد طبیعی سلول را حفظ نماید. سطوح بالای ویتامین E در جیره‌ی طیور، از سلول، در مقابل آسیب ناشی از پراکسیداسیون لیپید محافظت می‌کند (Puthpongsiriporn et al. 2001).

همان گونه که اشاره شد، خاصیت آنتی‌اکسیدانی زنیان در پژوهش‌های آزمایشگاهی به اثبات رسیده است . با افزایش سطح دانه‌ی زنیان در جیره‌ی مرغ‌های تخم‌گذار تحت این آزمایش، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی پلاسما نیز افزایش یافت. این نتیجه با نتایج Ali و همکاران در سال ۲۰۰۷، در استفاده از گیاهان آنتی‌اکسیدانی بادیان‌رومی و آویشن روی مرغ تخم‌گذار و نیز با نتایج حاصل از بررسی Cao و همکاران در سال ۱۹۹۸ در ارتباط با اثر استفاده از میوه و سبزیجات آنتی‌اکسیدانی، مانند توت فرنگی و اسفناج بر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی سرم انسان، هم‌چنین با مطالعه‌ی Zhao و همکاران در سال ۲۰۱۱ با استفاده از ریشه‌ی گیاه آنتی‌اکسیدانی زنجبیل در مرغ‌های تخم‌گذار و با نتایج Jiang و همکاران در سال ۲۰۰۷ در مورد اثر افزودن ایزوفلاوون سویا بر اکسیداسیون لیپیدی در جوجه‌های گوشتی نر، موافق بود. با این که فلاونوئیدهای گیاهان آنتی‌اکسیدانی که جذب گردش عمومی خون می‌شوند، به فرم گلوکورونید، سولفات و ترکیب‌های متیله شده، از طریق ادرار و صفرا دفع می‌گردند، اما با وجود این، بخشی از ترکیب‌های مصرف شده در جیره ممکن است به پلاسما برسد؛ یعنی با این که تمام ترکیب‌های آنتی‌اکسیدانی به پلاسما وارد نمی‌شوند، اما فرار مقدار کمی از آن‌ها اثر قابل توجهی بر افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام پلاسما دارد (Ali et al. 2007). با توجه به این نکته و این که تا کنون پژوهشی با استفاده از گیاه دارویی زنیان روی پرندگان انجام نگرفته، گمان می‌رود بخشی از ترکیب‌های آنتی‌اکسیدانی زنیان، همچون تیمول که ترکیب عمده و جزء اصلی ماده‌ی مؤثر آن است، به خون منتقل شده و باعث ارتقای وضعیت آنتی‌اکسیدانی پلاسما بوده‌اند.

هم‌چنین در این آزمایش، با افزایش سطح گیاه در جیره، کاهش میزان مالون‌دی‌آلدئید سرم مشاهده شد. این نتیجه با نتایج Zhao و همکاران در سال ۲۰۱۱ با استفاده از زنجبیل در مرغ‌های تخم‌گذار، با نتایج Sahin و همکاران در سال ۲۰۱۰، در استفاده از رزوراترول که ترکیب پلی‌فنلی مشتق از انگور قرمز، میوه‌های کوچک، ریشه‌ها و بادام زمینی است، در جیره‌ی مرغ‌های تخم‌گذار و هم‌چنین با نتایج Sahin و

www.SID.ir

Archive of SID

همکاران در سال ۲۰۰۸ با استفاده از ترکیب آنتی‌اکسیدانی پودر گوجه فرنگی و نتایج اکبریان و همکاران در سال ۱۳۸۹ در ارتباط با پودر ریشه‌ی گیاه آنتی‌اکسیدانی زنجبیل، موافق بود. می‌توان بیان نمود که ارتباطی بین ویژگی آنتی‌اکسیدانی و ترکیب شیمیایی روغن‌های ضروری، شرح داده شده وجود دارد. محققان گزارش کردند که فعالیت آنتی‌اکسیدانی بالای تیمول به سبب حضور گروه‌های OH فنولیک است که به عنوان دهنده‌ی هیدروژن برای رادیکال‌های پروکسی تولید شده در مدت مرحله‌ی اول اکسیداسیون لیپید، عمل می‌کنند؛ بنابراین، شکل‌گیری هیدروکسی پراکسید به تأخیر می‌افتد (Farag et al. 1989). شاید بتوان چنین جمع‌بندی کرد که تیمول موجود در زنیان توانسته مانع از تسریع فرآیند اکسیداسیون لیپیدهای سرم شود.

منابع

اکبریان، عبدالله؛ شیخ‌احمدی، اردشیر؛ گلیان، ابوالقاسم؛ شیرزادی، حسن و ژاله، صبا (۱۳۸۹). اثر ریشه زنجبیل بر کلسترول زرده تخم‌مرغ، وضعیت آنتی‌اکسیدانی پلاسما و عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار. چهارمین کنگره علوم دامی ایران. تهران.

اکبری‌نیا، احمد؛ سفیدکن، فاطمه؛ قلاوند، امیر؛ طهماسبی-سروستانی، زین‌الدین و شریفی‌عاشورآبادی، ابراهیم (۱۳۸۴) . ترکیب‌های شیمیایی اسانس گیاه دارویی زنیان تولید شده در قزوین، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی قزوین، سال نهم، شماره ۳، صفحات ۲۵- ۲۲.

اهوازی، مریم؛ رضوانی‌اقدم، علی و حبیبی‌خانیانی، بهنام (۱۳۸۹). بذر گیاهان دارویی (مورفولوژی، فیزیولوژی و خواص دارویی)، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد تهران، چاپ اول، صفحات ۲۱۷-۲۱۵.

سوری، عفت؛ فرسام، حسن؛ حسنی، معصومه و عظیمی-خیرآبادی، زهرا (۱۳۸۲). ارزیابی فعالیت آنتی‌اکسیدانی ۲۵ دانه گیاه مورد مصرف در طب سنتی ایران. فصلنامه گیاهان دارویی. سال دوم، شماره ۸، صفحات: ۳۴-۲۷.

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

Ali, M.N.; Hassan, M.S. and Abd El-Ghany, F.A. (2007). Effect of strain, type of natural antioxidant and sulphate ion on productive, physiological and hatching performance of native laying hen. International Journal of Poultry Science 6 (8): 539-554.

AOAC (2005). Official Methods of Analysis. (18th ed.). Ed. Horwitz, W., Association of Analytical Chemists, AOAC International, Arlington, Virginia, USA.

Aruma, O.I. (1994). Nutrition and health aspects of free radicals and antioxidants. Food Chemistry and Toxicology, 32: 671-683.

Benzie, I.F.F. and Strain, J.J. (1996). The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of ‘‘antioxidant power’’: the FRAP assay. Analytical Biochemistry, 239: 70-76.

Bolukbasi, S.C.; Erhan, M.K. and Kanyar, O. (2007). Effect of dietary thyme oil on laying hens performance, cholesterol ratio of egg yolk and escherichia coli concentration in feces. 3rd Joint Meeting of the Network of Universities and Research Instituations of animal Science of the South Eastern European Countries, Thessaloniki 10-12 februry.

Botsoglou, N.A.; Florou-Paneri, P.; Botsoglou, E.N.; Dotas, V.; Giannenas, I.; Koidis, A. and Mitrakos, P. (2005). The effect of feeding rosmary, oregano, saffron and α-tocopheryl acetate on hen performance and oxidative stability of eggs. South African Journal of Animal Science 35: 143-151.

Cao, G.; Russell, R.M.; Lischner, N. and Prior, R.L. (1998). Serum antioxidant capacity is increased by consumption of strawberries, spinach, red wine or vitamin C in elderly women. The Journal of Nutrition, 128: 2383-2390.

www.SID.ir

Archive of SID

Cherian, G.; Wolfe, F.W. and Sim, J.S. (1996). Dietary oils with added tocopherol: Effects on egg or tissue tocopherols, fatty acids, and oxidative stability. Journal of Poultry Science, 75: 423-431.

Christaki, E.; Bonos, E.; Giannenas, I. and Florou-Paneri, P. (2012). Evaluation of oregano and α-tocopheryl acetate on laying japanese quail diets. Journal of Basic and Applied Sciences, 8: 238-242.

Duncan, D.B. (1955). Multiple range and multiple F tests. Biometrics, 11: 1-42.

Ertas, O.N.; Guler, T.; Ciftci, M.; Dalkilic, B. and Simsek, U.G. (2005). The effect of an essential oil Mix Derived from organo, clove and Anis on Broiler Performance. Journal of Poultry Science. 4: 879-884.

Farag, R.S.; Badei, A.Z.M.A.; Hewedi, F.M. and El-Baroty, G.S.A. (1989). Antioxidant activity of some spice essential oils on linoleic and oxidation in aqueous medisa. Journal of the American Oil Chemists Society. 66: 792-799.

Florou-Paneri, P.; Giannenas, I.; Christaki, E.; Govaris, A. and Botsoglou, N. (2006). Performance of chickens and oxidative stability of the produced meat as affected by feed supplementation with oregano, vitamin C, vitamin E and their combinations. Archiv fur Geflugelkunde. 70(5): 232-240

Franchini, A.; Sirri, F.; Tallorico, N.; Minelli, G.; Laffaldano, N. and Meluzzi, A. (2002). Oxidative stability and sensory and functional properties of eggs from laying hens fed supranutritional doses vitamin E and C. Journal of Poultry Science, 81: 1744-1750.

Frankič, T.; Voljč, M.; Salobir, J. and Rezar, V. (2009). Use of herbs and spices and their extracts in animal nutrition. Acta Argiculturae Slovenica. 94 (2): 95-102.

Galobart, J.; Barroeta, A.C.; Baucells, M.D.; Cortinas, L. and Guardiola, F. (2001a). α-Tocopherol transfer efficiency and oxidation in fresh and spray-dried eggs enriched with n-3 polyunsaturated fatty acids. Poultry Science. 80: 1496-1505.

Galobart, J.; Barroeta, A.C.; Baucells, M.D. and Guardiola, F. (2001b). Lipid oxidation in fresh and spray-dried eggs enriched with omega 3 and omega 6 polyunsaturated fatty acids during storage as affected by dietary vitamin E and canthaxanthin supplementation. Poultry Science. 80: 327-337.

Husveth, F.; Manilla, H.A.; Gaal, T.; Vajdovich, P.; Balogh, N.; Wagner, L. et al. (2000). Effects of saturated and unsaturated fats with vitamin E supplementation on the antioxidant status of broiler chicken tissues. Acta Veterinaria Hungarica, 48(1): 69-79.

Jiang, Z.Y.; Jiang, S.Q.; Lin, Y.C.; Xi, P.B.; Yu, D.Q. and Wu, T.X. (2007). Effects of soybean isoflavone on growth performance, meat quality, and antioxidation in male broilers. Poultry Science, 86: 1356-1362.

Mahmoud, K.Z. and Hijazi, A.A. (2007). Effect of vitamin A and/or E on plasma enzymatic antioxidant systems and total antioxidant capacity of broiler chickens challenged with carbon tetrachloride. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition (Berl), 91(7-8): 333-340.

Mohiti-Asli, M.; Hosseini, S.A.; Lotfollahian, H. and Shariatmadari, F. (2007). Effect of probiotics, yeast, vitamin E and vitamin C supplements on performance and immune respons of laying hen during high environmental temperature. International Journal of Poultry Science. 6: 895-900.

Namiki, M. (1990). Antioxidant/ antimutagens in food. Critical Review in Food Science Nutrition, 29: 273-300.

National Research Council (NRC) (1994). Nutrient Requirement of poultry. 9th rev. edi., National Academy Press, Washington D. C. P: 37.

Placer, Z.A.; Cushman, L.L. and Johnson, B.C. (1966). Estimation of product of lipid peroxidation (malondialdehyde) in biochemical systems. Analytical Biochemistry, 16: 359-364.

Puthpongsiriporn, 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.

Radwan Nadia, L.; Hassan, R.A.; Qota, E.M. and Fayek, H.M. (2008). Effect of natural antioxidant on oxidative stability of eggs and productive and reproductive performance of laying hens. International Journal of Poultry Science, 7 (2): 134-150.

Renaud, S.C.; Gueguen, R.; Schenker, J. and d'Houtaud, A. (1998). Alcohol and mortality in middle-aged men from eastern France. Epidemiology 9, 184-188.

www.SID.ir

Archive of SID

Sahin, K.; Akdemir, F.; Orhan, C.; Tuzcu, M.; Hayirli, A. and Sahin, N. (2010). Effects of dietary resveratrol supplementation on egg production and antioxidant status. Poultry Science, 89 (6): 1190-1198.

Sahin, N.; Akdemir, F.; Orhan, C.; Kucuk, O.; Hayirli, A. and Sahin, K. (2008). Lycopene-enriched quail egg as functional food for humans. Food Research International, 41: 295-300.

SAS Institute. (2004). SAS/STAT User's Guide. Version 9.1. SAS Institute Inc. Cary. NC. P: 110.

Steiner, T. (2009). Phytogenics in Animal Nutrition: Natural Concepts to Optimize Gut Health and Performance. Nottingh. Uni. Press. 157-166.

Temple, N.J. (2000). Antioxidants and disease: more questions than answers. Nutrition Research. 20: 449-459.

Umar, S.; Asif, M.; Sajad, M.; Ansari, M.; Hussain, U.; Ahmad, W. et al. (2012). Anti-inflammatory and antioxidant activity of *Trachyspermum ammi* seeds in collagen induced arthritis in rats, International Journal of Drug Development and Research. 4(1): 210-219.

Windisch, W.; Schedle, K.; Plitzner, C. and Kroismayr, A. (2008). Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry. Journal of Animal Science, 86: 140-148.

Wrolstad, R.E.; Acree, T.E.; Decker, E.A.; Smith, D. and Sporns, P. (2005). Handbook of food analytical chemistry, John Wiley and Sons, Inc., Pp: 547-565.

Zahin, M.; Ahmad, I. and Aqil, F. (2010). Antioxidant and antimutagenic activity of *Carum copticum* fruit extracts. Toxicology in Vitro, 24(4): 1243-1249.

Zhao, X.; Yang, Z.B.; Yang, W.R.; Wang, Y.; Jiang, S.Z. and Zhang, G.G. (2011). Effects of ginger root (*Zingiber officinale*) on laying performance and antioxidant status of laying hens and on dietary oxidation stability. Poultry Science, 90: 1720-1727.

www.SID.ir

Archive of SID

Vol. 11, No. 3, Autumn, 2015

Effect of diet contains different levels of *Trachyspermum copticum* seed and Vitamin E on egg quality characteristics, performance and blood antioxidant status in laying hens

Rashidi Majd, T.[1]; Mirzadeh, Kh.[2]; Chaji, M.[3]; Mamuei, M.[4] and Zarei, M.[5]

Received: 17.07.2014 Accepted: 18.02.2015

Abstract

In this study the effects of feeding *Trachyspermum copticum* seed and vitamin E on egg quality, hen performance and blood antioxidant status were investigated. A total number of 216 Hy-Line W-36 laying hens at 70-week of age were randomly allocated to 6 treatments with 3 replicates in a complete randomized design. Laying hens were fed on the experimental diets, using four levels (0, 1, 2 and 3%) from *Trachyspermum copticum* powder as natural antioxidant, in comparison to two levels of vitamin E (100 and 200 mg/kg diet) for 10 weeks. Results showed that increasing *Trachyspermum copticum* powder level from 0 to 30 g/kg of diet increased plasma antioxidant capacity ($P<0.05$) but reduced malondialdehyde (MDA) content of serum ($P>0.05$). Results that Vitamin E supplementation had no significant effect on the MDA levels of serum but reduced their MDA levels, moreover significantly increased plasma antioxidant capacity, in comparison to the control group ($P<0.05$). All laying hens had similar laying rate, average egg weight, egg mass and feed conversion. Feed consumption of hens fed diets containing 1% *Trachyspermum copticum* powder were significantly lower than the other group. Experimental diet increased the yolk color in comparison to the control group ($P<0.05$). It would be concluded from this study that *Trachyspermum copticum* could be used as natural antioxidant during laying period.

Key word: *Trachyspermum copticum*, Vitamin E, Performance, Antioxidant, Laying hen

1- MSc Graduated of Animal Physiology, Ramin University of Agriculture and Natural Resources of Khouzestan, Iran
2- Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Animal Science and Food Technology, Ramin University of Agriculture and Natural Resources of Khouzestan, Iran
3- Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Animal Science and Food Technology, Ramin University of Agriculture and Natural Resources of Khouzestan, Iran
4- Professor, Department of Animal Science, Faculty of Animal Science and Food Technology, Ramin University of Agriculture and Natural Resources of Khouzestan, Iran
5- Associate Professor, Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran
Corresponding Author: Chaji, M., E-mail: mortezachaji@yahoo.com

www.SID.ir