

اثرات سطوح مختلف برگ چای سبز بر صفات کیفی تخم مرغ و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی خون در مرغ‌های تخم‌گذار

رضا کنعانی^۱، سیدعلی میرقلنج^۲، روح‌الله کیانفر^۳، حسین جانمحمدی^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه طیور، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

Kananireza137@yahoo.com

استادیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

a_mirghelenj@yahoo.com

استادیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

rkianfar@tabrizu.ac.ir

استاد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

mehrzad.hossein@gmail.com

چکیده

آزمایشی به منظور بررسی اثرات افزودن سطوح مختلف برگ چای سبز بر صفات کیفی تخم‌مرغ و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی خون مرغ‌های تخم‌گذار طراحی شد. در این آزمایش تعداد ۱۲۰ قطعه مرغ تخم‌گذار لگهورن سفید سویه‌های لاین W-36 در سن ۶۰ هفتهگی در قالب طرح کاملاً تصادفی به ۵ تیمار با ۶ تکرار (۴ قطعه برای هر تکرار) اختصاص داده شد. جیره‌های آزمایشی با پروتئین و انرژی یکسان تنظیم شدند که شامل جیره پایه بر پایه ذرت-کنجاله سویا و بدون افزودن پودر برگ چای سبز، جیره پایه همراه با ۰/۵، ۱، ۱/۵ درصد پودر برگ چای سبز و جیره پایه همراه با ویتامین E نیم کیلوگرم در هر تن جیره‌ی غذایی بودند که به مدت ۷ هفته تغذیه شدند. در انتهای هفته هفتم از هر تکرار دو تخم مرغ انتخاب و صفات کیفی آنها اندازه‌گیری شد. در آخر دوره، جهت اندازه‌گیری ظرفیت آنتی‌اکسیدانی پرنده، از هر تکرار ۲ پرنده انتخاب، خون‌گیری و سرم آنها جدا شد. نتایج نشان داد که اکثر صفات کیفی تخم‌مرغ تحت تأثیر جیره‌های مختلف آزمایشی قرار نگرفت، و لی با افزایش سطح برگ چای سبز، رنگ زرده تخم مرغ افزایش یافت. در پایان دوره آزمایش، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام سرم خون نیز افزایش معنی‌داری نشان داد ($P < 0/05$). چنین نتیجه‌گیری می‌شود که اگرچه پس از ۷ هفته، اکثر صفات کیفی داخلی و خارجی تخم مرغ تحت تأثیر سطوح مختلف پودر برگ چای سبز قرار نگرفت ولی با عث بهبود ظرفیت آنتی‌اکسیدانی سرم خون شد.

کلید واژه: برگ چای سبز، مرغ تخم‌گذار، صفات کیفی، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی خون

۱. مقدمه

با توجه به محدودیت سطوح مستعد زیر کشت و رقابت انسان و طیور در مصرف منابع خوراکی و هزینه‌های بالای تغذیه در صنعت طیور، بی‌تردید بهبود عملکرد طیور با استفاده از افزودنی‌هایی همچون محرک‌های رشد می‌تواند بسیار راه‌گشا باشد؛ ولی امروزه به دلیل نگرانی‌های مصرف‌کنندگان در رابطه با سلامت غذایی، استفاده از برخی از افزودنی‌ها نگرانی‌هایی را به‌وجود آورده است. با توجه به گسترش مصرف انواع افزودنی‌های خوراکی در خوراک، میزان دارو و مواد شیمیایی که از این طریق به مصرف طیور می‌رسد به عنوان یک آلاینده، محیط زیست را تهدید نموده و سلامت مصرف‌کنندگان این قبیل فرآورده‌ها را نیز به خطر می‌اندازد. از آنجا که داروهای گیاهی در مقایسه با داروهای شیمیایی عوارض جانبی کمتری بر طیور و مصرف‌کنندگان محصولات آنها دارند، با داشتن خواص متعدد ضد باکتریایی، آنتی‌اکسیدانی، ضد قارچی به عنوان جایگزینی برای آنتی‌بیوتیک در خوراک طیور مورد توجه قرار گرفته‌اند. بنابراین یکی از مهمترین و با ارزش‌ترین گیاهان دارویی کشت شده در کشور، چای سبز می‌باشد. چای سبز گیاهی همیشه سبز، و از بوته‌ها و درختچه‌ها حاصل می‌شود به دلیل اینکه اکسیداسیون کمی روی آن صورت می‌گیرد نسبت به انواع چای خود را متمایز می‌سازد. ترکیب شیمیایی چای سبز، متشکل از کاتچین‌ها^۱، فلاونوئیدها^۲، آلکالوئیدها^۳، پلی ساکاریدها، اسید آمینه، لیپیدها، مواد معدنی، ویتامین C و دیگر ترکیبات نامشخص می‌باشد [۵]. کاتچین‌ها بی‌رنگ و جزء ترکیبات محلول در آب هستند که باعث مزه تلخی می‌شود [۱۱]. کاتچین‌ها ۱۵ تا ۳۰ درصد وزن خشک برگ چای سبز را تشکیل می‌دهند [۱]. ساده‌ترین ترکیبات کاتچین‌ها، گروه فلاونوئیدها به نام فلاوان-۳-اولس^۴ می‌باشد. این کاتچین‌ها در برگ چای از طریق مالون سنتز می‌شوند.

اپی گالوکاتچین گالات^۵ (EGCG) مهم‌ترین و بهترین نوع کاتچین‌ها در چای می‌باشد که به وفور در چای سبز وجود دارد. این ترکیب با تأثیر بر سیستم ایمنی بدن و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی پرنده، بدن را در مقابل حساسیت‌ها مقاوم می‌کند. اپی کاتچین‌های موجود در چای، از بین برنده محدوده زیادی از رادیکال‌های آزاد (مثل هیدروکسیل بسیار فعال به عنوان آغازکننده پراکسیداسیون لیپیدها) هستند [۷]. بنابراین میتوان ظرفیت آنتی‌اکسیدانی پرندگان را نیز بهبود داد. تحقیقات در مورد اثرات چای سبز بر کیفیت تخم مرغ مرغهای تخمگذار بسیار محدود است. آریانا و همکاران [۲] گزارش کردند که کیفیت تخم مرغ مانند رنگ زرده، ارتفاع آلبومین، واحدها، استحکام پوسته تخم مرغ و ضخامت پوسته تخم مرغ مرغ‌های تغذیه شده تا سطح ۰/۵ درصد عصاره چای سبز و یا ۱/۵ درصد پودر چای سبز غیر معنی دار بود ولی وزن زرده و شاخص زرده به طور معنی داری توسط تیمارهای چای سبز بهبود یافت. زینب و همکاران [۱۳] با افزودن برگ چای سبز به جیره مرغ‌های تخمگذار تنها افزایش نسبی رنگ زرده و درصد پوسته را در گروه تغذیه شده با برگ چای سبز گزارش کردند. با توجه به کشت وسیع این محصول در ایران هدف این تحقیق، بررسی سطوح مختلف این محصول با ارزش بر صفات کیفی تخم مرغ و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی مرغ‌های تخمگذار بود.

¹ catechins

² flavanoids

³ alkaloids

⁴ Flavan-3-ols

⁵ epigallocatechin-3-gallate

۲. مواد و روش‌ها

چای سبز مورد نیاز از گونه کاملیا سیننسیس از منطقه لاهیجان گیلان خریداری شد. پس از تعیین و شناخت برخی ترکیبات شیمیایی آن، جیره‌های آزمایشی به کمک نرم افزار UFFDA طبق توصیه راهنمای تغذیه نژاد لگهورن سویه‌های -۳۶-۳۷ در سن ۶۰ هفتگی فرموله شدند و پس از آسیاب و مخلوط شدن بر اساس فرمول‌های مربوطه، جیره‌های غذایی آزمایشی تنظیم شدند. تیمارهای مورد آزمایش حاوی جیره پایه بر پایه ذرت-کنجاله سویا و بدون افزودن پودر برگ چای سبز، جیره پایه به همراه ۵/۰، ۱، ۱/۵ درصد پودر برگ چای سبز و جیره پایه همراه با ویتامین E نیم کیلوگرم در هر تن جیره غذایی بودند که به مدت ۷ هفته تغذیه شدند. مرغ‌ها بطور تصادفی به ۳۰ قفس یا واحد آزمایشی (۵ تیمار با ۶ تکرار و ۴ مرغ برای هر قفس) اختصاص یافتند. سیستم دانخوری به صورت ناودانی از جنس پلاستیک و سیستم آبخوری آن نیز به صورت نیپل بود. ما بین دانخوری هریک از قفس‌ها با قفس مجاور، یک صفحه پلاستیکی قرار داده شد تا مرغ‌های هر قفس به دانخوری مرغ‌های قفس همجوار دسترسی پیدا نکنند. برنامه نوری سالن بصورت ۱۵ ساعت روشنایی و ۹ ساعت تاریکی بود. شدت نور بر اساس ۵۰ لوکس تنظیم شده بود. در انتهای هفته هفتم نیز صفات کیفی تخم‌مرغ‌ها اندازه‌گیری شد.

برای اندازه‌گیری صفات کیفی تخم‌مرغ‌ها، از هر واحد آزمایشی، دو نمونه تخم‌مرغ انتخاب می‌گردید. برای محاسبه درصد زرده و سفیده، ابتدا پس از شکستن تخم‌مرغ، زرده و سفیده جدا شده و زرده و سفیده هر تخم‌مرغ جدا توزین می‌شد. برای توزین زرده، شالاز از زرده و سفیده کاملاً جداسازی شد. بدین منظور شالاز توسط پنس گرفته شده و به صورت دستی، سفیده جدا و سپس توسط ترازوی الکترونیکی، وزن زرده و سفیده محاسبه و سپس بر اساس وزن تخم‌مرغ اولیه، درصد وزن سفیده و زرده تعیین شد. سپس نوک ارتفاع سنج (دستگاه‌ها) در فاصله یک سانتی‌متری از انتهای زرده قرار گرفته و ارتفاع سفیده از روی محل برخورد سفیده با انتهای سه پایه خوانده شده و برحسب میلی‌متر گزارش گردید. پس از تعیین ارتفاع سفیده و بر اساس وزن همان تخم‌مرغ، طبق رابطه زیر واحد هاو محاسبه شد.

$$HU = 100 * \log (AH - 1.7EW^{0.37} + 7.57)$$

HU = واحد هاو

AH = ارتفاع سفیده بر حسب میلی‌متر

EW = وزن تخم‌مرغ بر حسب گرم

رنگ زرده تخم‌مرغ نیز با استفاده از مقیاس رنگ رش ارزیابی شد. شاخص زرده نیز طبق فرمول زیر، از تقسیم قطر زرده به ارتفاع زرده ضرب در ۱۰۰ حاصل شد.

برای تعیین pH سفیده وزرده ابتدا pH متر توسط بافر ۷ و ۱۱ کالیبره و سپس جداگانه حدود ۲ گرم سفیده و ۲ گرم زرده را در داخل بشر ریخته شد و ۱۰ برابر آن آب مقطر ریخته شد. در واقع به صورت جداگانه سفیده و زرده رقیق شد و سپس با همزن مخلوط تا یکنواخت ایجاد شود، سپس زمانی که کف ایجاد شده تقریباً از بین رفت سنسور pH متر در داخل آن قرار گرفته و زمانی که عدد موجود در pH متر ثابت شد آن عدد گزارش گردید. برای اندازه‌گیری درصد وزن پوسته، در پایان دوره آزمایش دو تخم‌مرغ از هر تکرار به آزمایشگاه انتقال داده و بعد از توزین به دقت شکسته و پوسته‌ها به خوبی جدا و شسته شدند و پس از اینکه به مدت ۱۲ ساعت در دمای محیط نگهداری شدند به مدت ۴۸ ساعت نیز در دمای ۶۵ درجه سانتی‌گراد در داخل آون نگهداری و پس از بیرون آوردن از آون و سرد شدن وزن آنها اندازه‌گیری شد و وزن به دست آمده بر وزن اولیه تخم‌مرغ تقسیم گردید تا درصد وزن پوسته به دست بیاید. تخم‌مرغ‌هایی که در مرحله قبلی وزن پوسته آنها به دست آمده بود، از مقطع (سر و

ته و وسط) به وسیله دستگاه میکروسنج مخصوص با دقت ۰/۰۰۱ میلی متر ضخامت پوسته اندازه گیری شد و میانگین سه عدد به دست آمده به عنوان ضخامت پوسته آن تخم مرغ ثبت شد. برای پیدا کردن شاخص شکل تخم مرغ، تخم مرغ‌های هر تیمار قبل از شکستن جهت بررسی صفات داخلی، طول و عرض تخم مرغ‌ها به ترتیب از طویل‌ترین و عریض‌ترین قسمت تخم مرغ به وسیله دستگاه کولیس پیدا کرده و سپس با تقسیم عرض تخم مرغ بر طول تخم مرغ حاصل گردید.

برای جمع آوری سرم خون پرنده، با استفاده از سرنگ‌های یکبار مصرف ۵ میلی لیتر از بال پرنده‌ها خون‌گیری شد. پس از جمع آوری خون از پرنده‌ها (دو پرنده از هر تکرار)، خون پرنده به یک شیشه ژل دار ریخته شد و به مدت نیم ساعت در دمای معمولی اتاق نگهداری شده، سپس به مدت ۱۵ دقیقه و با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شدند تا سرم کاملاً جدا شود و سپس سرم جدا شده در میکروتیوپ‌های ۱/۵ میلی لیتر جمع آوری شد. و ظرفیت آنتی اکسیدانی تام سرم با استفاده از دستگاه (ral.co) CLima-617 ساخت اسپانیا و آزمایش تک نقطه‌ای با روش فتومترتری اندازه گیری شد.

داده‌های جمع آوری شده با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS با استفاده از رویه GLM مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و برای بررسی معنی دار بودن تفاوت بین میانگین‌ها از آزمون توکی - کرامر استفاده گردید.

۳. نتایج و بحث

نتایج اثرات سطوح مختلف برگ چای سبز بر صفات کیفی داخلی تخم مرغ مرغ‌های تخمگذار در جدول ۱ آورده شده است. نتایج نشان داد که افزودن پودر برگ چای سبز تا سطح ۱/۵ درصد جیره، تأثیر معنی داری بر روی صفات کیفی تخم مرغ از جمله درصد سفیده، واحد هاو، pH سفیده، درصد زرده، ایندکس زرده، pH زرده نداشت. ($P > 0.05$). ولی با افزایش سطح چای سبز، رنگ زرده بطور معنی داری افزایش یافت که دلیل آن، وجود بتاکاروتن‌های فراوان در پودر برگ چای سبز بود. که با نتایج آریانا و همکاران [۲] مطابقت دارد.

جدول ۱- اثرات سطوح مختلف برگ چای سبز بر صفات کیفی داخلی تخم مرغ مرغ‌های تخمگذار

P-value	SEM	سطح برگ چای سبز (% در جیره آزمایشی)					
		ویتامین E	۱/۵	۱	۰/۵	صفر	
۰/۰۸۹	۰/۹۸۸	۶۲/۷	۶۴/۴	۶۴/۱	۶۴/۹	۶۳/۷	درصد سفیده
۰/۰۸۱	۰/۱۳۳	۹/۱	۹/۱	۹/۱	۸/۸	۸/۹	pH سفیده
۰/۹۸۱	۲/۱۹	۹۲/۰	۹۲/۵	۹۲/۱	۹۱/۷	۹۳/۵	واحد هاو
۰/۱۵۶	۰/۸۵۴	۲۹/۴	۲۷/۱	۲۷/۳	۲۶/۲	۲۷/۵	درصد زرده
۰/۱۲۱	۰/۰۸۷	۶/۴	۶/۳	۶/۳	۶/۲	۶/۱	pH زرده
۰/۳۳۹	۰/۷۶۶	۲۳/۹	۲۵/۴	۲۵/۴	۲۵/۹	۲۴/۵	شاخص زرده
۰/۰۲۲	۰/۰۹۱	۷/۴ ^a	۷/۲ ^a	۷/۳ ^a	۷/۱ ^a	۶/۳ ^b	رنگ زرده

^{a-b} میانگین‌های با حداقل یک حرف غیر مشابه در هر ستون، از نظر آماری تفاوت معنی داری دارند ($P < 0.05$).

نتایج صفات کیفی داخلی تخم مرغ نشان داد که با وجود ترکیبات شیمیایی مختلف شناخته و ناشناخته در برگ چای سبز، استفاده از برگ چای سبز تا سطح ۱/۵ درصد جیره مرغ‌های تخمگذار به مدت ۷ هفته، نتوانست تغییرات معنی‌داری در کیفیت تخم مرغ ایجاد کند.

نتایج اثرات سطوح مختلف برگ چای سبز بر صفات کیفی خارجی تخم مرغ‌های تخمگذار در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲- اثرات سطوح مختلف برگ چای سبز بر صفات کیفی خارجی تخم مرغ‌های تخمگذار

سطح برگ چای سبز (٪) در جیره آزمایشی							
P-value	SEM	ویتامین E	۱/۵	۱	۰/۵	صفر	
۰/۰۶۹	۰/۸۶۳	۷۴/۱۶	۷۲/۷۷	۷۴/۵	۷۴/۶۰	۷۶/۵۷	شاخص شکل تخم مرغ
۰/۲۴۴	۰/۱۶۶	۸/۹۳	۸/۴۵	۸/۵۴	۸/۳۷	۸/۶۸	درصد پوسته (٪)
۰/۰۹۶	۰/۰۱۵	۰/۴۴	۰/۳۸	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۴۲	ضخامت پوسته (mm)

^{a-b} میانگین‌های با حداقل یک حرف غیر مشابه در هر ستون، از نظر آماری تفاوت معنی‌داری دارند ($P < 0.05$).

نتایج این آزمایش نیز نشان داد که اگرچه با افزایش سطح چای سبز در جیره، ضخامت پوسته و شاخص شکل تخم مرغ بصورت عددی کاهش یافتند ولی اختلاف بین تیمارها معنی‌داری نبود ($P > 0.05$). بینگ و همکاران [۳] نیز کاهش عددی شاخص شکل تخم مرغ را با استفاده از ۱ الی ۳ درصد برگ چای سبز در جیره مرغ‌ها نشان دادند؛ ولی مشابه این آزمایش اختلاف بین تیمارها معنی‌دار نشد. اگرچه شاخص شکل تخم مرغ در تخم مرغ‌های خوراکی زیاد مهم نبوده و در بازارپسندی تخم مرغ تأثیر چندان مهمی ندارد ولی بر روی قابلیت جوجه‌کشی تخم مرغ‌های نطفه‌دار تأثیر دارد. کوجیما و یوشیدا [۶] نیز کاهش کیفیت پوسته تخم مرغ را در اثر تغذیه با سطوح بالای چای سبز در جیره مرغ‌های تخمگذار گزارش کردند. بینگ و همکاران [۳]، کاهش ضخامت و استحکام پوسته تخم مرغ را در اثر تغذیه با سطوح بالای چای سبز (۳ درصد) در جیره مرغ‌های تخمگذار گزارش کردند. یوگانبایار و همکاران [۹] نیز گزارش دادند که با افزایش پودر چای سبز در جیره مرغان تخمگذار، ضخامت پوسته تخم مرغ کاهش می‌یابد. مشابه این نتایج، یانگ و همکاران [۱۲] کاهش ضخامت پوسته تخم مرغ را در سطح بالای ۲ درصد پودر چای سبز نشان دادند. یوگانبایار و همکاران [۱۰] گزارش کردند که ضخامت پوسته تخم مرغ و شاخص شکل در مرغان تخمگذار تغذیه شده حاوی ۱، ۲ درصد جیره‌های حاوی چای سبز ژاپنی در مقایسه با جیره کنترل به طور معنی‌داری کاهش یافت. با این حال، تفاوت‌های قابل توجهی در ضخامت پوسته تخم مرغ بین مرغان تخمگذار تغذیه شده حاوی چای سبز چینی و کره‌ای وجود نداشت. در این آزمایش، تا سطح ۱/۵ درصد پودر چای سبز در جیره، ضخامت پوسته و درصد پوسته تحت تأثیر قرار نگرفت. با توجه به عدم تغییر معنی‌دار ضخامت پوسته و درصد پوسته در کل دوره، وزن مخصوص تخم مرغ نیز با بکاربردن سطوح مختلف چای سبز تغییر معنی‌داری نکرد. موافق با این آزمایش، آریانا و همکاران [۲] دریافتند که استحکام و ضخامت پوسته تخم مرغ در مرغ‌های تغذیه شده با ۰/۵ درصد عصاره چای سبز یا ۱/۵ درصد پودر چای سبز تفاوت معنی‌داری با گروه شاهد نداشت.

نتایج اثرات سطوح مختلف برگ چای سبز بر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی خون مرغ‌های تخمگذار در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۳- اثرات سطوح مختلف برگ چای سبز بر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی خون مرغ‌های تخمگذار

P-value	SEM	ویتامین E	۱/۵	۱	۰/۵	صفر	
۰/۰۰۰۱	۰/۰۷۹	۱/۳۴ ^{bc}	۱/۶۵ ^{ab}	۱/۵۹ ^{ab}	۱/۷۱ ^a	۱/۱۳ ^c	ظرفیت آنتی‌اکسیدانی کل (mmol/dl)

^{a-b} میانگین‌های با حداقل یک حرف غیر مشابه در هر ستون، از نظر آماری تفاوت معنی‌داری دارند ($P < 0.05$).

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که ظرفیت آنتی‌اکسیدانی خون پرندگان تغذیه شده با سطوح ۱ و ۱/۵ درصد چای سبز و حتی تیمار ویتامین E، بطور معنی‌داری نسبت به گروه کنترل بهبود یافت. این نتایج، اثرات آنتی‌اکسیدانی بسیار مؤثر چای سبز و ترکیبات آن را در مرغ تخمگذار نشان می‌دهد. در پژوهش‌های قبلی، اثرات آنتی‌اکسیدانی ترکیبات چای سبز گزارش شده بود. ایشیکاوا و همکاران [۴]، گزارش کردند که فلاونوئیدهای موجود چای سبز، قادرند بخوبی از ظرفیت آنتی‌اکسیدانی حیوانات را بالا ببرند. پانالا و همکاران [۸] نشان دادند که پلی‌فنول‌های چای سبز، قادر به کاهش تولید رادیکال‌های آزاد تولید شده در سطح سلول می‌باشد. زینب و همکاران [۱۳] نیز افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی پرندگان تغذیه شده با چای سبز را گزارش کرده بودند.

۴. نتیجه‌گیری

اثرات سطوح مختلف پودر برگ چای سبز بر اکثر صفات داخلی و خارجی تخم مرغ تأثیر معنی‌داری نداشت ولی رنگ زرده با افزودن پودر برگ چای سبز به جیره نسبت به تیمار شاهد افزایش معنی‌داری یافت و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی کل سرم خون پرندگان نیز بهبود یافت.

مراجع

- [۱] Amidor, T. 2009. Wholesome green tea Food product design, viewed 2 1 September 2010. from <http://www.foodproductdesign.com/articles/2009/07/wholesomegreen-tea.aspx>.
- [۲] Ariana, M., Abdolhossein, S., Mohammad, A.E. and Rahman. J. 2011. Effects of powder and extract form of green tea and marigold, and α -tocopheryl acetate on performance, egg quality and egg yolk cholesterol levels of laying hens in late of production. *Journal of Medicinal Plants Research* 5(13), 2710–2716.
- [۳] Bing, Xia., Yali, Liu., Da, Sun., Jun, Liu., Yuejin, Zhu., & Lizhi, Lu. 2018. Effects of green tea powder supplementation on egg production and egg quality in laying hens. *Journal of Applied Animal Research*, 46:1, 927-931.
- [۴] Ishikawa, T., Suzukawa, M., Ito T, Yoshida, H., Ayaori, M., Nishiwaki, M., Yonemura, A., Hara, Y., Nakamura, H. 1997. Effect of tea flavonoid supplementation on the susceptibility of lowdensity lipoprotein to oxidative modification. *Amer J Clin Nutr.* 66:261–266.

- [۵] Karori, S.M., Wachira, F.N., Wanyoko, J.K., and Ngure, R.M. 2007. Antioxidant capacity of different types of tea products', African Journal of Biotechnology 6(19), 2287–2296.
- [۶] Kojima, S., Yoshida, Y. 2008. Effects of green tea powder feed supplement on performance of hens in the late stage of laying. Int J Poult Sci. 7 (5):491–496.
- [۷] Nakagawa, T., Yokozawa, T. 2002. Direct scavenging of nitric oxide and superoxide by green tea. Food Chem Toxicol. 40(12):1745-50.
- [۸] Pannala, A., S.Rice-Evans, C. A., Halliwell, B., & Singh, S.1997. Inhibition of peroxynitrite-mediated tyrosine nitration by catechin polyphenols Biochem. Biophys. Res. Commun. 232 : 164-168
- [۹] Uganbayar, D., Bae, I.H., Choi, K.S., Shin, I.S., Firman, J.D., & Yang, C.J. 2005, Effects of green tea powder on laying performance and egg quality in laying hens. Asian- Australasian Journal of Animal Science 18(12), 1769–1774.
- [۱۰] Uganbayar, D., Shin, I.S., & Yang, C.J. 2006. Comparative performance of hens fed diets containing Korean, Japanese and Chinese green tea. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences 19(8), 1190–1196.
- [۱۱] Wang, H., Provan, G.J., Helliwell, K. 2000. Tea flavonoids: Their functions, utilization, and analysis. Trends in Food Science and Technology 11, 152–160.
- [۱۲] Yang, C.J., Yang, I.Y., Oh, D.H., Bae, I.H., Cho, S.G., Kong, I.G., Uganbayar, D. Nou, I.S., and Choi, K.S. 2003. Effect of green tea by-product on performance and body composition in broiler chicks. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences 16, 867–872.
- [۱۳] Zeinab, M. A., Abdo, R. A., Hassan, Amal Abd El-Salam and Shahinaz.A. 2010. effect of adding green tea and its aqueous extract as natural antioxidants to laying hen diet on productive, reproductive performance and egg quality during storage and its content of cholesterol. egypt. poult. sci. vol (30) (iv): (1121-1149).



Effects of Different Levels of Green Tea Leaf on Egg Quality Traits and Total Antioxidant Capacity in laying hens

Reza Kanani

MSc Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

Kananireza137@yahoo.com

Seyed Ali Mirghelenj

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran
a_mirghelenj@yahoo.com

Ruhollah Kianfar

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran
rkianfar@tabrizu.ac.ir

Hossein Janmohammadi

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran
mehrzaad.hossein@gmail.com

Abstract

An experiment was conducted to evaluate the effects of different levels of green tea leaf on egg quality traits and total antioxidant capacity of laying hens. In this experiment, 120 W-36 white Leghorn laying hens were allocated to 5 treatments with 6 replicates (4 hen per replicate) in a completely randomized design. Experimental diets were 5 corn-soy based diets, containing 0, 0.5, 1, 1.5% green leaf tea and a basal diet with 500g/ton vitamin E. All diets were fed for 7 weeks. At the end of the experiment, two eggs from each replicate selected and evaluated their quality traits. Also one bird per replicate was selected and after collecting their blood serum, total antioxidant capacity were measured. Results showed that quality traits of eggs were not affected in hens fed diets containing up to 1.5 % green tea leaf or diet supplemented with Vit.E, but egg yolk color increased with increasing green tea leaf. The serum total antioxidant capacity of birds also was significantly improved ($P < 0.05$) with increase green tea leaf in diet. It is concluded that, although use of green tea leaf up to 1.5 % of layer hens diet, could not affect most internal and external quality traits of eggs, but improved blood serum antioxidant capacity.

Keywords: green tea leaves, laying hens, qualitative traits, antioxidant capacity of blood