



اثر ریشه زنجبیل بر کلسترول زرده تخم مرغ، وضعیت آنتی اکسیدانی پلاسما و عملکرد مرغ های تخم گذار

عبدالله اکبریان^۱، اردشیر شیخ احمدی^۲، ابوالقاسم گلیمان^۲، حسن شیرزادی^۳، صفا زاله^۴

۱، ۳ و ۵. بترتیب دانشجوی دکتری، استاد و دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه طیور، دانشگاه فردوسی مشهد

۲. دانشجوی دکتری تغذیه طیور، دانشگاه تهران

۴. دانش آموخته کارشناسی ارشد تغذیه طیور، دانشگاه تهران

چکیده

آزمایشی به منظور بررسی تأثیر ریشه زنجبیل بر کلسترول تخم مرغ، وضعیت آنتی اکسیدانی و عملکرد مرغ های تخم گذار انجام شد. تعداد صد قطعه مرغ تخم گذار با ۳۰ هفته سن (های لاین W36) به طور تصادفی درون ۲۰ قفس که هر قفس ۵ پرنده داشت، توزیع شدند. این آزمایش شامل ۴ تیمار و ۵ تکرار برای هر تیمار بود. مرغ ها با جیره شاهد (صفر درصد زنجبیل) و سایر جیره ها شامل ۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد پودر ریشه زنجبیل (به اندازه 8.4µm) به مدت ۸ هفته تغذیه شدند. تولید روزانه تخم مرغ رکوردبرداری شد و وزن تخم مرغ و زرده آن برای هر تکرار از طریق جمع آوری متوالی تخم مرغ ها در ۳ روز آخر هر دوره انجام شد. اگر چه وزن تخم مرغ، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی به طور معنی داری (p<0.05) تحت تأثیر مکمل ریشه زنجبیل قرار نگرفتند اما تولید تخم مرغ به طور معنی داری در پرنده گانی که از ۵ یا ۷/۵ درصد ریشه زنجبیل تغذیه کردند نسبت به گروه شاهد بالاتر بود. کلسترول زرده تخم مرغ در پرنده گانی که از جیره حاوی ۵ یا ۷/۵ درصد ریشه زنجبیل تغذیه کرده بودند به طور معنی داری نسبت به گروه شاهد کمتر بود. علاوه بر این افزودن پودر زنجبیل به میزان ۵ یا ۷/۵ درصد به طور معنی داری فعالیت GSH را افزایش داد، اما میزان مالون دی آلدئید (MDA) پلاسما در ۸ هفتهگی کاهش یافت. نتیجه گیری می شود که استفاده از ۵ درصد ریشه زنجبیل در جیره ممکن است به طور مثبت تولید تخم مرغ را افزایش دهد بدون اینکه اثر منفی روی وزن تخم مرغ و ضریب تبدیل خوراک داشته باشد.

کلمات کلیدی: ریشه زنجبیل، مرغ تخم گذار، کلسترول، عملکرد

مقدمه

در سال های اخیر، اسانس ها یا عصاره گیاهان معطره به عنوان افزودنی خوراکی توجه قابل ملاحظه ای را به عنوان جایگزینی برای افزودنی های خوراکی ضد باکتریایی به خود جلب کرده اند. زنجبیل به عنوان یک ادویه و گیاه دارویی شناخته شده است. در چین از این گیاه به عنوان یک ماده طعم دهنده و ضد قارچ برای بیشتر از ۲۵۰۰ سال استفاده شده است. این گیاه ترکیبات متعددی نظیر جین جیرو، جین دیول، جین جردیون که فعالیت آنتی اکسیدانی شدیدی از خود نشان می دهند، دارد. در حیوانات آزمایشگاهی جین جیرو اثرات مسکن، ضد باکتریایی و محرک حرکات دستگاه گوارش از خود نشان داده است. افزودن زنجبیل به جیره جوجه گوشتی باعث افزایش فعالیت کل سوپراکسید دیسموتاز و گلوکوتاتیون پراکسیداز و کاهش میزان مالون دی آلدئید و کلسترول سرم جوجه ها در ۲۱ و ۴۲ روزگی شد. سطوح مالون دی آلدئید پلاسما به عنوان یکی از نشانه های وضعیت تنش اکسیداتیو به کار می رود. با توجه به اینکه اثرات آنتی اکسیداتیو و هایپوکلسترولمیک ریشه زنجبیل در مرغ های تخم گذار هنوز مطالعه نشده است، بنابراین هدف از انجام این تحقیق بررسی اثر ریشه زنجبیل بر روی وضعیت آنتی اکسیدانی پلاسما، کلسترول زرده و عملکرد مرغ های تخم گذار بود.

مواد و روش ها

پرنده گان، مدیریت و جیره



تعداد ۱۰۰ قطعه مرغ تخم‌گذار ۳۰ هفته (های لاین W36) به‌طور تصادفی در ۴ گروه با ۵ تکرار و هر تکرار ۵ پرنده (۲۵ مرغ تخم‌گذار در هر گروه) توزیع شدند و تیمارها شامل: صفر (گروه شاهد)، ۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد پودر ریشه زنجبیل (آسیاب و جایگزین سبوس گندم و جو شد) برای ۸ هفته تغذیه شدند. جیره پایه بر اساس توصیه NRC (۱۹۹۴) فرموله شد. در طول آزمایش آب و دان به صورت آزاد در اختیار مرغ‌ها قرار گرفت و طول مدت روشنایی نیز ۱۶ ساعت بود.

جمع‌آوری نمونه و داده‌ها

تولید تخم‌مرغ روزانه رکوردبرداری شد، وزن تخم‌مرغ به وسیله جمع‌آوری سه روز متوالی در انتهای هر دوره (۲۸ روزه) اندازه‌گیری شد. مصرف خوراک به صورت هفتگی و ضریب تبدیل نیز در هر دوره محاسبه شد. ۴ تخم‌مرغ از هر تکرار به طور تصادفی انتخاب، وزن، شکسته و زرده برای اندازه‌گیری کلسترول در انتهای آزمایش جدا شد. ۴ مرغ از هر تکرار انتخاب شدند، خون از رگ وریدی بال گرفته شد و در لوله‌های حاوی EDTA ریخته شد و در دور ۲۰۰۰ rpm به مدت ۱۰ دقیقه برای جمع‌آوری پلاسما سانتریفیوژ شد. پلاسما برای اندازه‌گیری فعالیت گلوتاتیون پراکسیداز (GSH)، میزان کلسترول و مالون‌دی‌آلدهید جدا شد.

آنالیز آنزیمی (اندازه‌گیری فعالیت آنزیمی)

فعالیت GSH در نمونه‌های پلاسما با استفاده از کیت راندوکس (ساخت آلمان) طبق توصیه کارخانه سازنده اندازه‌گیری شد. پراکسیداسیون چربی به عنوان شاخصی از مواد واکنش دهنده با اسیدتیوباریتوریک (TBARS) در سرم و نمونه‌های بافتی به وسیله روش پلاسما و همکاران ۱۹۶۶ اندازه‌گیری شد. مقادیر TBARS بوسیله مالون‌دی‌آلدهید بیان شد (MDA, nmol/ml). کلسترول پلاسما با استفاده از کیت تجاری به صورت آنزیمی اندازه‌گیری شد (کلسترول، فتومتریک آنزیمی، پارس آزمون، تهران، ایران). زرده از سفیده جدا شد و ۰/۱ گرم نمونه زرده وزن شد و درون لوله آزمایشی قرار داده شد. چربی زرده به وسیله ایزوپروپانول استخراج (۴ میلی‌لیتر) و به مدت ۲ تا ۳ دقیقه بهم زده شد و سپس در دور 907g به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ شد. میزان کلسترول زرده (میلی‌گرم کلسترول/گرم زرده تخم‌مرغ) در نمونه‌های فیلتر شده به وسیله اسپکتوفتومتر و با استفاده از کیت تجاری اندازه‌گیری و به وسیله روش ارائه شده توسط بوهرینگرمانهیم ۱۹۸۹ محاسبه شد.

نتایج

عملکرد

اثر ۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد ریشه زنجبیل بر روی عملکرد مرغ‌های تخم‌گذار در جدول ۲ ارائه شده است. پرنده‌گانی که با جیره حاوی ۵ و ۷/۵ درصد ریشه زنجبیل تغذیه شدند به طور معنی‌داری ($p < 0.05$) تولید تخم‌مرغ بالاتری نسبت به تیمار شاهد داشتند. درحالی‌که آنهایی که با جیره حاوی ۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد ریشه زنجبیل تغذیه شدند تولید تخم‌مرغ مشابهی داشتند. وزن تخم‌مرغ، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر افزودن ریشه زنجبیل به جیره قرار نگرفت.

کلسترول پلاسما و زرده تخم‌مرغ

تأثیر افزودن ریشه زنجبیل بر روی کلسترول کل پلاسما، تخم‌مرغ و زرده در جدول ۳ و ۴ نشان داده شده است. تغذیه با جیره حاوی ۵ و ۷/۵ درصد ریشه زنجبیل به ترتیب باعث کاهش ۲۰ و ۲۳ درصد ($p < 0.05$) در میزان کلسترول کل پلاسما، در مقایسه با گروه شاهد شد. تغذیه ریشه زنجبیل به میزان ۵ و ۷/۵ درصد به ترتیب باعث کاهش میزان کلسترول زرده به میزان ۱۶۹/۲۸ و ۱۷۴/۰۱ میلی‌گرم/زرده در مقایسه با گروه شاهد شد (۱۹۸/۹۵ میلی‌گرم/زرده).

وضعیت آنتی‌اکسیدانی پلاسما



تاثیر افزودن ریشه زنجبیل بر روی فعالیت GSH پلاسما، میزان کلسترول و MDA در جدول ۴ نشان داده شده است. فعالیت GSH پلاسما مرغان تخم‌گذار تغذیه شده با ۵ یا ۷/۵ درصد پودر زنجبیل به طور معنی‌داری ($p < 0.05$) بالاتر بود، اما میزان کلسترول و MDA پلاسما نسبت به آنهایی که از جیره شاهد تغذیه کرده بودند پایین‌تر بود.

بحث

ریشه زنجبیل انواع مختلفی از ترکیباتی که فعالیت بیولوژیکی متفاوتی شامل اثرات آنتی‌اکسیدانی، ضد میکروبی و اثرات مختلف دارویی دارند که ممکن است باعث افزایش تولید تخم‌مرغ شوند (۳، ۶ و ۸). به نظر می‌رسد که کاهش میزان مالون‌دی‌آلدهید پلاسما در پرندگان تغذیه شده با ۵ یا ۷/۵ درصد پودر ریشه زنجبیل ممکن است باعث افزایش تولید تخم‌مرغ در مقایسه با پرندگان گروه شاهد شود. MDA محصول نهایی پراکسیداسیون چربی می‌باشد و در بیشتر نمونه‌های بیولوژیکی شامل مواد خوراکی، سرم، پلاسما، بافت‌ها و ادرار در نتیجه پراکسیداسیون چربی یافت می‌شود. بنابراین توسعه پراکسیداسیون چربی به وسیله مواد واکنش دهنده با اکسیژن (ROS) می‌تواند به وسیله سطوح MDA تعیین شود (۷). فعالیت آنتی‌اکسیدانی GSH یکی از سیستم‌های مهم دفاعی بدن در مقابل اثرات مخرب ROS روی حیوانات می‌باشد. از این رو افزایش فعالیت GSH در مرغ‌های تغذیه شده با ۵ یا ۷/۵ درصد ریشه زنجبیل می‌تواند متعاقباً باعث افزایش توان آنتی‌اکسیدانی پرندگان در مقابل ROS و همچنین باعث کاهش سطوح مالون‌دی‌آلدهید پلاسما در مقایسه با گروه شاهد شود. زنجبیل باعث کاهش کلسترول در موش از طریق بازجذب استرول‌های روده‌ای شده است (۶). اگرچه این موضوع نامشخص است که افزودن زنجبیل می‌تواند در کاهش بازجذب روده‌ای کلسترول صرفاً در مرغان تخم‌گذار مؤثر باشد. به این ترتیب باعث تنظیم کلسترول بدن در جهت کاهش میزان کلسترول زرده و پلاسما می‌شود. اثرات هایپوکلسترولمیک و سایر اثرات سودمند زنجبیل که در این آزمایش نشان داده شده است، به طور مشخص و واضح درک نشده است، هرچند که زنجبیل شامل عوامل شناخته شده و ناشناخته زیادی می‌باشد که به طور مستقیم یا غیرمستقیم به اثرات هایپوکلسترولمیک و سایر اثرات سودمند بر روی مرغ‌های تخم‌گذار ربط دارد (۲ و ۴). یکی از مکانیسم‌هایی که زنجبیل باعث فعالیت هایپوکلسترولمیک می‌شود از طریق اسیدهای صفراوی می‌باشد. اسیدهای صفراوی کولیک و دی‌اکسی‌کولیک از کلسترول توسط سلول‌های کبدی ساخته می‌شوند و به ترتیب با گلیسین و تائورین ترکیب می‌شود (۱). این اسیدها وارد روده کوچک می‌شوند و در آنجا جذب و مستقیماً وارد کبد می‌شوند و کاهش بازچرخ اسیدهای صفراوی در نهایت منجر به کاهش میزان کلسترول سرم می‌شود، زیرا کلسترول برای سنتز اسیدهای صفراوی استفاده می‌شود (۱ و ۵). اگرچه در این تحقیق میزان سنتز اسیدهای صفراوی به منظور تأیید این فرضیه اندازه‌گیری نشده است. زنجبیل ممکن است باعث تحریک باند شدن کلسترول با اسیدهای صفراوی و ممانعت از تشکیل میسل به همراه اثر تخمیری بر روی تولید اسیدهای چرب کوتاه‌زنجیر شود و این موارد مکانیسم‌هایی هستند که برای توضیح اثرات کاهش‌دهندگی کلسترول پیشنهاد شده‌اند (۴، ۵ و ۸). از نتایج این تحقیق چنین بر می‌آید که افزودن ریشه زنجبیل به جیره مرغ‌های تخم‌گذار به میزان ۵ یا ۷/۵ درصد به طور مثبتی تولید تخم‌مرغ و وضعیت آنتی‌اکسیدانی پلاسما را تحت تأثیر قرار داد. افزودن ریشه زنجبیل به جیره مرغ‌های تخم‌گذار به طور معنی‌داری ($p < 0.05$) باعث کاهش میزان کلسترول زرده تخم‌مرغ بدون هیچ اثر منفی بر روی وزن تخم‌مرغ و ضریب تبدیل خوراک شد. ریشه زنجبیل ممکن است کاربرد تجاری بالقوه‌ای برای تولید تخم‌مرغ‌های با کلسترول پایین به همراه اثرات مثبت بر روی تولید تخم‌مرغ و وضعیت آنتی‌اکسیدانی پلاسما مرغ‌های تخم‌گذار داشته باشد.

Abstract



Effects of ginger root (*Zingiber officinale*) on Egg-Yolk Cholesterol, antioxidant status and performance of Laying Hen

Akbarian, A¹. Sheikh ahmadi, A². Golian, A³. Shirzadi, H⁴. Zhaleh, S⁵.

1, 3 & 5- Center of Excellence in the Animal Science Department, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

2 & 4-Department of Animal Science, Agriculture and Natural Source Pardis, University of Tehran, Iran

The objective of this study was to investigate the effect of ginger powder on egg cholesterol, antioxidant and hen performance. One hundred 30-wk-old laying hens (Hy-Line W36) were randomly placed in 20 cages of 5 birds and assigned to 4 diets of 5 replicates each. The four diets including a control diet (0.0% ginger) and diets with 2.5, 5 or 7.5% ginger root powder (particle size, 8.4 μm) were fed for 8 weeks. Daily egg production is recorded whereas egg and yolk weights for each replicate were measured on egg collected during 3 consecutive days of trial. Although, the egg weight, feed intake and feed conversion ratio were not significantly ($P < 0.05$) influence by ginger root supplementation, but, the egg production was significantly higher ($P < 0.05$) in birds fed diet with 5 or 7.5% ginger root compared to control birds. Egg yolk cholesterol in birds fed diet contained 5 or 7.5% ginger root was significantly lower than in control birds. Furthermore, supplementation of broiler diets with 5 or 7.5% ginger powder significantly ($P < 0.05$) increased activities of GSH, but reduced MDA content in the plasma measured at 8 wk of age. It is concluded that the use of 5% ginger root in diet may positively increase egg production without any adverse effect on egg weight and feed conversion ratio.

Key Words: ginger root (*Zingiber officinale*), laying hens, cholesterol, performance

منابع

- Elkin, R. G., and J. C. Rogler. 1990. Reduction of the cholesterol content of eggs by the oral administration of lovastatin to laying hens. *J. Agric. Food Chem.* 38:1635–1641.
- Hargis, P. S. 1988. Modifying egg yolk cholesterol in the domestic fowl—A review. *Worlds Poult. Sci. J.* 44:15–29.
- NRC (National Research Council): Nutrient Requirements of Poultry. National Academy Press, Washington, D.C., 1994.
- Mascolo N, Jain R, Jain S, Capasso F. (1989) Ethnopharmacologic investigations of ginger (*Zingiber officinale*). *J Ethnopharmacol.* 27: 129-140.
- Placer, Z.A., Cushmann, L.L., Johnson, B.C., 1966. Estimation of products of lipid peroxidation in biochemical systems. *Anal. Biochem.* 16, 359–364.
- Srinivasan, K. & Sambaiiah, K. (1991) The effect of spices on cholesterol 7 alpha-hydroxylase activity and on serum and hepatic cholesterol levels in the rat. *Int. J. Vitam. Nutr. Res.* 61: 363–369.
- St-Onge, M. P., E. R. Farnworth, and P. J. H. Jones. 2000. Consumption of fermented and nonfermented dairy products: Effects on cholesterol concentrations and metabolism. *Am. J. Clin. Nutr.* 71:674–681.
- Tanabe, M., Chen, Y. D., Saito, K. & Kano, Y. (1993) Cholesterol biosynthesis inhibitory component from *Zingiber officinale* Roscoe. *Chem. Pharm. Bull. (Tokyo)* 41: 710–713.



جدول ۱- ترکیب جیره غذایی^۱

اجزای جیره	میزان مورد استفاده (درصد)
ذرت	۵۶/۵۸
کنجاله سویا	۱۳/۴۷
جو	۱۰
پودر ماهی	۵
سبوس گندم	۳/۳۷
نمک	۰/۱۷
دی‌ال-متیونین	۰/۰۳
روغن ذرت	۳
پوسته صدف	۷/۸۸
محاسبه آنالیز جیره	
متیونین	۰/۳۳
متیونین + سیستین	۰/۵۸
لایزین	۰/۷۹
کلسیم	۳/۲۵
فسفر قابل دسترس	۰/۲۵

^۱ ریشه زنجبیل آسیاب شد و به میزان ۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد جایگزین سبوس گندم و جو شد.

جدول ۲- اثر ریشه زنجبیل بر روی مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی، تولید و وزن تخم مرغ

فاکتور	ریشه زنجبیل (درصد جیره)				SEM
	۰	۲/۵	۵	۷/۵	
مصرف خوراک (گرم/روز)	^a ۹۸/۲۶	^a ۹۹/۵۲	^a ۱۰۱/۳	^a ۹۸/۴۷	۳/۲۱
ضریب تبدیل غذایی	^a ۲/۳۱	^a ۲/۲۹	^a ۲/۱۱	^a ۲/۴۲	۰/۱۴
تولید تخم مرغ (درصد)	^b ۸۵/۰۸	^{ab} ۸۷/۸۳	^a ۹۱/۷۲	^a ۹۰/۰۵	۱/۸۸
وزن تخم مرغ (گرم)	^a ۵۷/۲۸	^a ۵۶/۷۵	^a ۵۷/۵۵	^a ۵۶/۲۳	۰/۳۰

^a و ^b میانگین‌های هر سطر که دارای حرف مشترک نباشند معنی‌دار هستند ($p < 0.05$).

جدول ۳- اثر ریشه زنجبیل بر روی وزن زرده و کلسترول زرده

فاکتور	ریشه زنجبیل (درصد جیره)				SEM
	۰	۲/۵	۵	۷/۵	
وزن تخم مرغ (گرم)	^a ۵۹/۵۶	^a ۵۹/۲۴	^a ۶۰/۰۵	^a ۵۹/۳۷	۰/۲۸
وزن زرده (گرم)	^a ۱۵/۴۶	^a ۱۵/۵۳	^a ۱۶/۱۰	^a ۱۵/۷۲	۰/۴۲
کلسترول زرده (میلی‌گرم/کل زرده)	^a ۱۹۸/۹۵	^{ab} ۱۸۳/۱۴	^c ۱۶۹/۲۸	^{bc} ۱۷۴/۰۱	۶/۷۸
کلسترول زرده (میلی‌گرم/گرم زرده)	^a ۱۲/۰۲	^{ab} ۱۱/۶۷	^c ۱۰/۴۳	^{ab} ۱۱/۰۴	۰/۲۳

^a و ^b میانگین‌های هر سطر که دارای حرف مشترک نباشند معنی‌دار هستند ($p < 0.05$).



جدول ۴- اثر ریشه زنجبیل روی فعالیت GSH پلاسما، مالوندی آلدهید و کلسترون

SEM	ریشه زنجبیل (درصد جیره)				فاکتور
	۷/۵	۵	۲/۵	۰	
۴۵/۲	^a ۹۷۷/۵۵	^a ۸۹۳/۳۸	^b ۸۰۳/۹۵	^b ۷۶۵/۶۲	GSH (یک واحد/میلی لیتر)
۰/۱۷	^b ۳/۴۹	^a ۴/۱۴	^a ۵/۰۳	^a ۶/۶۷	مالوندی آلدهید (نانومول/میلی لیتر)
۹/۳۸	^b ۶۹/۸۸	^b ۷۶/۴۹	^a ۹۳/۲۶	^a ۹۶/۷۱	کلسترون (میلی گرم/دسی لیتر)

a و b میانگین‌های هر سطر که دارای حرف مشترک نباشند معنی‌دار هستند ($p < 0.05$)