



اثرات ویتامین E و وزن مرغ‌های مادر گوشتی بر عملکرد تولیدمثلی و کلسترول تخم‌مرغ

وحید صداقت^۱، مجتبی زاغری^۱، محمود شیوازاد^۱ و مازیار محیطی اصلی^۲

۱- گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۲- استادیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان

* نویسنده مسئول: وحید صداقت، vsedaghat64@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی اثرات ویتامین E و وزن مرغ‌های مادر گوشتی بر عملکرد تولیدمثلی و کلسترول تخم‌مرغ آزمایشی به صورت فاکتوریل ۳×۳ در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۹ تیمار، ۴ تکرار و ۳ قطعه مرغ در هر تکرار انجام شد. تعداد ۱۰۸ قطعه مرغ مادر گوشتی سویه راس ۳۰۸ در سن ۶۰ هفتگی به ۳۶ گروه تقسیم شدند. تیمارهای آزمایشی شامل سه سطح مکمل ویتامین E (صفر، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلو گرم) و ۳ دسته مرغ با وزن بدن مختلف (استاندارد سویه، چاق و در حال چاق شدن) بود. مرغ‌هایی که دارای وزن استاندارد سویه، مطابق با سن خود بودند بصورت محدود تغذیه شدند و آن‌هایی که در حال چاق شدن بودند ۳۰ درصد بیشتر از نیاز تغذیه شدند. کلسترول، تری‌گلیسرید سرم اندازه‌گیری شدند. وزن کبد و چربی کبد، کلسترول کبد و زرده تخم‌مرغ اندازه‌گیری شدند. افزودن ویتامین E به خوراک مرغ‌های مادر گوشتی در پایان دوره تخم‌گذاری باعث افزایش درصد تولید تخم‌مرغ شد. افزودن ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مکمل ویتامین E در جیره باعث کاهش چربی کبد شد ($P < 0.05$)، همچنین کلسترول کبد و زرده را نیز کاهش داد ولی معنی‌دار نبود. در مرغ‌هایی که جیره آن‌ها با ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین E مکمل شده بود غلظت تری‌گلیسرید سرم کاهش یافت ($P < 0.05$). به نظر می‌رسد افزودن ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین E به جیره مرغ‌های مادر گوشتی در پایان دوره تخم‌گذاری باعث کاهش وزن زرده تخم‌مرغ شود و تا حدی وزن تخم‌مرغ را کاهش دهد.

کلمات کلیدی: ویتامین E، عملکرد تولیدمثلی، کلسترول تخم‌مرغ، مرغ مادر گوشتی

مقدمه

مرغ‌های مادر گوشتی پس از اوج تولید به تدریج در توازن مثبت انرژی قرار می‌گیرند و به ناهنجاری‌های متابولیکی نظیر کبد چرب و چاقی مستعد می‌شوند و عملکرد تولیدمثلی آن‌ها کاهش می‌یابد. در مرغ‌های مادر چاق طول دوره توالی تخم‌گذاری کوتاهتر است و تعداد فولیکول‌های زرد بزرگ در آن‌ها افزایش یافته و آزادسازی زرده‌ها کندتر می‌شود. مرغ‌های مادر گوشتی در پایان دوره تولید وزن بالایی دارند که این مسأله سبب افت تولید و افزایش وزن تخم‌مرغ می‌شود. کاهش کلسترول می‌تواند یکی از راهکارهای کنترل وزن تخم‌مرغ در پایان دوره تولید باشد. برخی محققین بر این باورند که سطح ویتامین E در جیره مرغ‌های مادر بایستی افزایش یابد. این مسأله نه تنها به دلیل بهبود باروری گله بلکه به منظور ارتقای عملکرد سیستم ایمنی جوجه‌های تازه از تخم خارج شده می‌باشد. مطالعات اخیر نشان داده‌اند که ویتامین E می‌تواند سبب کاهش کلسترول زرده تخم‌مرغ شود (محیطی اصلی و زاغری، ۲۰۱۰). در صورتی که بتوان با افزایش سطح ویتامین E در جیره میزان کلسترول را در فولیکول‌های زرده کاهش داد می‌توان عملکرد تولید مثلی را در مرغ‌های مادر مسن و چاق بهبود داد. تحقیقات اندکی بر روی اثرات افزایش سطح ویتامین E در جیره مرغ‌های مادر گوشتی چاق انجام شده است. لذا هدف از تحقیق حاضر بررسی اثرات ویتامین E بر عملکرد تولید مثلی و کلسترول تخم‌مرغ در مرغ‌های مادر گوشتی بود.



مواد و روش ها

در این آزمایش از ۱۰۸ قطعه مرغ مادر گوشتی سویه راس ۳۰۸ در سن ۶۰ هفتگی استفاده شد. پرنده‌ها قبل از شروع آزمایش به صورت انفرادی وزن‌کشی شده، شماره بالی زده و در پن‌های آزمایشی توزیع شدند. قبل از شروع آزمایش مرغ‌ها را وزن‌کشی کرده و به دو گروه استاندارد سویه و چاق تقسیم‌بندی شدند. میانگین وزن بدن مرغ‌های استاندارد بین ۴۲۰۰ تا ۴۳۰۰ و مرغ‌های چاق بین ۴۷۰۰ تا ۴۸۰۰ گرم بود. تیمارها شامل سه سطح مکمل ویتامین E (صفر، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلو گرم) و ۳ دسته مرغ با وزن بدن مختلف (استاندارد سویه، چاق و در حال چاق شدن) بود. مرغ‌هایی که دارای وزن استاندارد سویه مطابق با سن خود بودند به صورت محدود تغذیه شدند و آن‌هایی که در حال چاق شدن بودند ۳۰ درصد بیشتر از نیاز تغذیه شدند. همه مرغ‌ها جیره پایه با انرژی قابل متابولیسم ۲۸۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم و پروتئین خام ۱۴/۵ درصد دریافت کردند. تولید تخم مرغ و وزن تخم مرغ به طور روزانه اندازه‌گیری شد. تخم مرغ‌ها در هفته هفتم و نهم آزمایش به مدت ۴ روز از هر پن جمع‌آوری و وزن زرده تخم مرغ ثبت گردید. وزن‌کشی مرغ‌ها هر دو هفته یکبار به صورت انفرادی در صبح قبل از خوراک دهی انجام شد. خون‌گیری از مرغ‌ها در انتهای آزمایش (پایان هفته دهم) پس از روشنایی در ساعت ۶ صبح قبل از خوراک دهی انجام شد که از هر واحد آزمایشی به تصادف یک مرغ انتخاب شد. فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون با استفاده از دستگاه اتوانالایزر (Hitachi 717) اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری کلسترول زرده تخم مرغ از روش تغییر یافته پاسین و همکاران (۱۹۹۸) استفاده شد (۵). برای اندازه‌گیری کلسترول کبد از روش جانن و همکاران (۱۹۷۸) استفاده شد (۱). چربی کبد با روش سوکسله اندازه‌گیری شد. آزمایش به صورت فاکتوریل ۳×۳ در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۹ تیمار و ۴ تکرار و ۳ قطعه مرغ در هر تکرار انجام شد. عوامل شامل ۳ سطح ویتامین E و ۳ گروه وزنی پرنده‌ها بود. نتایج با استفاده از نرم‌افزار SAS و رویه GLM مورد تجزیه و تحلیل آماری گرفت و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

وزن بدن مرغ‌های در حال چاق شدن و چاق تفاوت معنی‌داری با مرغ‌هایی با وزن استاندارد داشت ($P=0/014$). سطوح ویتامین E تاثیری بر وزن بدن در پایان آزمایش نداشت. درصد تولید در مرغ‌های چاق نسبت به مرغ‌های در حال چاق شدن و استاندارد کمتر بود ($P=0/002$). افزایش ویتامین E در جیره نیز باعث افزایش خطی درصد تولید شد، هر چند مرغ‌هایی که ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین E دریافت کرده بودند درصد تولید بالاتری داشتند ولی این تفاوت معنی‌دار نبود. وزن تخم مرغ در مرغ‌های چاق و در حال چاق شدن بیشتر از مرغ‌هایی که وزن استاندارد داشتند بود. در مرغ‌هایی که ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین E دریافت کرده بودند به طور معنی‌داری باعث کاهش وزن نسبی زرده نسبت به مرغ‌هایی که ویتامین E دریافت نکرده بودند شد ($P=0/045$). با افزایش سطوح ویتامین E کلسترول سرم به طور خطی کاهش یافت ولی این کاهش معنی‌دار نبود. غلظت تری‌گلیسرید سرم در مرغ‌های در حال چاق شدن به طور معنی‌داری بیشتر از مرغ‌های چاق و مرغ‌های چاق بیشتر از مرغ‌های استاندارد می‌باشد ($P<0/001$). مرغ‌هایی که ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین E دریافت کرده بودند تری‌گلیسرید سرم را به طور معنی‌داری کاهش دادند ($P<0/01$). درصد چربی کبد براساس ماده خشک در مرغ‌های در حال چاق شدن و چاق به طور معنی‌داری بیشتر از مرغ‌های استاندارد می‌باشد ($P<0/05$). مرغ‌هایی که ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین E مصرف کردند درصد چربی کبد را به طور معنی‌داری کاهش دادند ($P<0/05$). کلسترول کبد در مرغ‌های چاق به طور معنی‌داری بیشتر از مرغ‌های استاندارد می‌باشد همچنین مرغ‌های در حال چاق شدن کلسترول بیشتری نسبت به مرغ‌های استاندارد داشتند ولی معنی‌دار نبود ($P<0/05$). افزایش سطوح ویتامین E نیز باعث کاهش خطی کلسترول کبد شد با وجود اینکه مقدار کلسترول کبد در جیره مرغ‌هایی که صفر، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین E دریافت کرده بودند به ترتیب ۳۰۸/۳۲۴، ۸۲/۹۵ و ۲۹۴/۳۹ بود ولی در سطح ۵



درصد معنی‌دار نشد. کلسترول زرده تخم‌مرغ در مرغ‌های چاق به طور معنی‌داری بیشتر از مرغ‌های استاندارد و در حال چاق شدن بود ($P < 0.01$). با افزایش سطوح ویتامین E کلسترول زرده به طور خطی کاهش یافت ولی معنی‌دار نبود به طوری که تیمارهایی که ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین E دریافت کرده بودند میزان کلسترول پایین‌تری داشتند. نتایج این آزمایش موافق با مشاهدات محققان دیگر (۳ و ۲) می‌باشد که گزارش کردند ویتامین E جیره، تولید و وزن تخم‌مرغ را تغییر نداد. محافظت ویتامین E از کبد می‌تواند تولید یا انتقال پیش‌ماده‌های زرده تخم‌مرغ را بهبود دهد و باعث افزایش تولید تخم‌مرغ شود. محققان گزارش کردند وزن زرده با افزایش ویتامین‌های آنتی‌اکسیدان کاهش یافت که مطابق با نتایج این آزمایش بود (۴). استفاده از ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی‌گرم آلفاتوکوفرول استات در جیره مرغ اثری بر روی وزن تخم‌مرغ و وزن زرده نداشت (۳). گزارش شده است که افزودن ویتامین E به جیره مرغ‌های تخمگذار در شرایط تنش گرمایی موجب کاهش میزان کلسترول سرم شد (۶). وولفورد (۱۹۷۲) گزارش کرد که مکمل آلفاتوکوفرول مقدار چربی کبد و وقوع کبد چرب را در مرغ‌هایی که تغذیه اجباری شده بودند را کاهش داد (۷). محققان گزارش نمودند که کلسترول زرده کاهش خطی را با افزایش سطوح ویتامین‌های آنتی‌اکسیدان E و C نشان داد اما این کاهش هیچ اثر منفی بر میزان تولید تخم‌مرغ نداشت (۴). مکانیسم‌های احتمالی ارتباط ویتامین E و کلسترول شامل اثر ویتامین E بر توزیع کلسترول در لیپوپروتئین‌های پلاسما و تأثیر بر فعالیت کلسترول ۷ آلفا هیدروکسیلاز می‌باشند. به نظر می‌رسد افزودن ۴۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین E به جیره مرغ‌های مادرگوشتی در پایان دوره تخم‌گذاری باعث کاهش وزن زرده تخم‌مرغ شود و تا حدی وزن تخم‌مرغ را کاهش دهد.

جدول ۱- تأثیر وزن بدن و سطوح ویتامین E بر عملکرد مرغ‌های مادر گوشتی در پایان دوره آزمایش

وزن بدن	ویتامین E	وزن بدن در پایان هفته دهم (گرم)	درصد تولید (روز مرغ)	وزن تخم مرغ (گرم)	وزن نسبی زرده (%)
ویتامین E	۰	۴۶۸۶/۹۰	۳۹/۷۸	۷۰/۱۶	۳۳/۰۳ ^a
ویتامین E	۲۰۰	۴۷۷۱/۵۵	۴۱/۲۶	۷۰/۱۲	۳۲/۲۸ ^{ab}
ویتامین E	۴۰۰	۴۷۱۸/۰۹	۴۸/۵۱	۶۹/۸۱	۳۱/۴۹ ^b
SEM		۷۲/۰۳	۳/۲۶	۰/۶۵	۰/۴۲
وزن بدن	استاندارد	۴۵۴۷/۳۸ ^b	۴۹/۸۲ ^a	۶۹/۴۳	۳۱/۶۱
وزن بدن	در حال چاق شدن	۴۷۶۳/۳۵ ^a	۴۶/۷۹ ^a	۷۰/۲۵	۳۲/۲۷
وزن بدن	چاق	۴۸۶۵/۸۰ ^a	۳۲/۹۴ ^b	۷۰/۴۳	۳۲/۱۰
SEM		۷۲/۰۳	۳/۲۶	۰/۶۵	۰/۴۲
(p-value)					
ویتامین E		۰/۷۰۶	۰/۱۴	۰/۹۱	۰/۰۴۵
وزن بدن		۰/۰۱۴	۰/۰۰۲	۰/۵۰	۰/۱۰
وزن بدن × ویتامین E		۰/۴۸	۰/۷۱	۰/۷۹	۰/۳۹



جدول ۲- تاثیر وزن بدن و سطوح ویتامین E بر فراسنجه‌های خونی پایان دوره آزمایش در مرغ‌های مادر گوشتی

کلسترول زرده (mg/g)	کلسترول کبد (μg/mL)	چربی کبد (درصد ماده خشک)	تری گلیسرید پلاسما (mg/dL)	کلسترول پلاسما (mg/dL)	تیمار	
					ویتامین E	وزن بدن
۱۹/۳۰	۳۲۴/۹۵	۲۹/۶۷ ^{ab}	۱۷۱۴/۶۷ ^a	۲۱۵/۸۴	۰	ویتامین E
۱۸/۷۰	۳۰۸/۸۲	۳۳/۷۷ ^a	۱۶۲۷/۶۷ ^a	۱۹۷/۵۰	۲۰۰	ویتامین E
۱۸/۳۷	۲۹۴/۳۹	۲۴/۴۶ ^b	۱۴۳۴/۴۳ ^b	۱۸۴/۶۷	۴۰۰	ویتامین E
۰/۴۲	۱۷/۱۸	۲/۳۱	۵۹/۵۴	۱۴/۰۴		SEM
۱۸/۰۷ ^b	۲۷۳/۴۷ ^b	۲۳/۷۲ ^b	۱۳۵۱/۳۴ ^c	۲۰۱/۵۹	استاندارد	وزن بدن
۱۸/۱۷ ^b	۳۰۷/۶۰ ^{ab}	۳۲/۷۹ ^a	۱۸۴۲/۸۴ ^a	۲۱۰/۹۲	در حال چاق شدن	وزن بدن
۲۰/۱۲ ^a	۳۴۷/۰۸ ^a	۳۱/۲۰ ^a	۱۵۸۲/۵۹ ^b	۱۸۵/۵۰	چاق	وزن بدن
۰/۴۲	۱۷/۱۸	۲/۳۱	۵۹/۵۴	۱۴/۰۴		SEM
(p-value)						
۰/۲۷	۰/۴۶	۰/۰۲۴	۰/۰۰۸	۰/۳۰		ویتامین E
۰/۰۰۲	۰/۰۱۹	۰/۰۲۲	<۰/۰۰۰۱	۰/۴۴		وزن بدن
۰/۴۷	۰/۹۷	۰/۷۴	۰/۹۴	۰/۱۳		وزن بدن × ویتامین E

حروف متفاوت در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی‌دار می باشد ($P < 0.05$).

منابع

1. Janet L. De Hoff, Larry M. Davidson, and Kritchevsky, D. An Enzymatic Assay for Determining Free and Total Cholesterol in Tissue. 1978. Clin. Chem. 24:3, 433-435.
2. Meluzzi, A., Sirri, F., Manfreda G, Tallarico N, Franchini, A. 2000. Effects of dietary vitamin E on the quality of table eggs enriched with n-3 long-chain fatty acids. Poult Sci 79:539-545.
3. Mohiti-Asli, M., Shariatmadari, F., Lotfollahian H., Mazuji, M.T. 2008. Effects of supplementing layer diets with selenium and vitamin E on egg quality, lipid oxidation and fatty acids composition during storage. Can. J. Anim. Sci. 88(3): 475-483.
4. Mohiti-Asli, M. and Zaghari, M. 2010. Does dietary vitamin E or C decrease egg yolk cholesterol? Biological Trace Element Research, 138: 60-68.
5. Pasin G., Smith G.M., O., Mahony M. (1998) Rapid determination of total cholesterol in egg yolk using commercial diagnostic cholesterol reagent. Food Chem 61(1/2):255-259.
6. Sahin, K., Sahin, N., Onderci, M. 2002. Vitamin E supplementation can alleviate negative effects of heat stress on egg production, egg quality, and digestibility of nutrients and egg yolk mineral concentrations of Japanese quails. Res. Vet. Sci. 73: 307-312.
7. Wolford, J. H. a. D. P. 1972. Lipid accumulation and hemorrhage in livers of laying chickens. Poult. Sci, 51: 1707-1713.



Effects of vitamin E and body weight of broiler breeder hens on performance and egg cholesterol

Sedaqat, V.^{1*}, M. Zaghari¹, M. Shivazad¹, and M. Mohiti-Asli²

¹- Department of Animal Science, University of Tehran, Karaj, Iran, ²- Department of Animal Science, University of Guilan, Rasht, Iran

Abstract

The effect of dietary level of vitamin E and body weight of broiler breeder hens on reproductive performance and egg cholesterol was studied in 3×3 factorial arrangement experiment as a completely randomized design. There were 9 treatments, 4 replicates and 3 hens in each replicate. A total of 108 Ross 308 broiler breeder hens at 60 wk of age were divided to 36 groups. The treatments include 3 levels of vitamin E (0, 200 and 400 mg/kg) and 3 groups of hen with different body weight (normal, fat, and being fat). Hens with standard body weight fed restricted and those should being fat fed 30% more than requirement. Cholesterol and serum triglycerides were measured. Liver weight, liver dry matter, fat and cholesterol, and yolk cholesterol content were also determined. Vitamin E supplementation in diet of hens at the late of egg production phase increased egg production rate. Hens fed 400 mg/kg vitamin E in the diet had less liver fat content ($p<0.05$). Liver and yolk cholesterol content also were lower but this effect was not significant. Supplementing the 400 mg/kg vitamin E significantly decreased plasma triglyceride ($p<0.05$). It could be concluded that supplementation of breeder hens diets with 400 mg/kg vitamin E in late phase of production could decrease egg yolk weight and probably egg weight.

Keywords: vitamin E, reproductive performance, egg cholesterol, broiler breeder hen