

اثر کلات گلیسینات روی، مس و آهن بر صفات کیفی تخم مرغ و پوسته آن بر روی مرغ‌های تخم‌گذار در پیک تولید

حمیدرضا خاقانی*^۱، سید جواد حسینی و اشان^۱، حیدر زرقی^۲، علی اله‌رسانی^۳

^۱ گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران (h.khaghani96@birjand.ac.ir).

^۲ گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

^۳ گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.

چکیده

این آزمایش، به منظور ارزیابی اثر عناصر معدنی کم‌مصرف آلی گلیسینات روی، مس و آهن بر صفات کیفی تخم مرغ و پوسته تخم مرغ‌های تخم‌گذار انجام شد. تعداد ۲۸۸ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه، های-لاین W-36 با سن ۲۸ هفته (در پیک تولید) تهیه و در ۴۸ واحد آزمایشی قرار داده شدند. جیره‌های آزمایشی به صورت آزمایش فاکتوریل ۲×۲ شامل: (۱) دو سطح گلیسینات آهن ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم، (۲) دو سطح گلیسینات روی شامل ۶۰ و ۴۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم و (۳) دو سطح گلیسینات مس ۸ و ۶ میلی‌گرم بر کیلوگرم جیره در قالب طرح کاملاً تصادفی در اختیار مرغ‌های تخم‌گذار قرار گرفت. در پایان سه دوره ۲۸ روزه، تعداد دو تخم مرغ از هر تکرار به طور تصادفی انتخاب و صفات کیفی شامل، واحد هاو، وزن زرده، وزن سفیده، شاخص رنگ زرده، مقاومت پوسته، شاخص زرده، ضخامت پوسته، وزن پوسته و شاخص شکل تخم مرغ مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که استفاده هم‌زمان کیلات آهن، روی و مس بر شاخص‌های کیفی تخم و کیفی پوسته تخم مرغ اثر نداشت ($P > 0.05$) به جز در مورد وزن نسبی پوسته تخم مرغ که در تیمار دریافت کننده ۱۰۰ کیلات گلیسینات آهن، ۶۰ روی و ۶ مس حداقل شد ($P < 0.001$) در مورد مقاومت پوسته نیز بین روی و آهن رابطه ضدیت وجود داشت به طوری که با افزایش سطح آهن (۲۰۰) در سطح پایین روی (۴۵)، مقاومت پوسته بالاتر بود و در سطح بالای روی (۶۰) نیز مقاومت پوسته در سطح ۱۰۰ آهن بالاتر بود. بنابراین یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد استفاده از کیلات گلیسینات آهن، روی و مس بر شاخص‌های کیفی تخم مرغ اثر ندارد ولی بر کیفیت پوسته اثر می‌گذارد و استفاده از سطوح بالای آهن و روی به صورت هم‌زمان باعث کاهش کیفیت پوسته تخم مرغ می‌شود.

کلمات کلیدی: ارتفاع زرده، مقاومت پوسته، وزن مخصوص، واحدهاو.

مقدمه

در مرغ‌های تخم‌گذاری که به صورت صنعتی و مدرن یا در سیستم قفس پرورش می‌یابند، استخوان‌های ضعیف و شکننده دارند و عمدتاً به پوکی استخوان مبتلا هستند، اکثر مطالعات در مورد اثرات تغذیه روی پوسته تخم مرغ و کیفیت استخوان در مرغ‌های تخم‌گذار روی ماکرومینرال‌ها مانند فسفر، کلسیم و ویتامین D انجام شده است. عناصر معدنی کم نیاز، مس، روی و آهن به دلیل

نقش‌های ویژه در واکنش‌های آنزیمی و متابولیسمی بدن موجودات زنده از اهمیت بالایی برخوردارند و به‌همین دلیل، همواره به‌عنوان مکمل در جیره غذایی مورد توجه قرار می‌گیرند (John Mohammadi and SufiSiavash, 2008; Richards et al., 2010). این عناصر به‌عنوان کوفاکتور کاتالیزورهای زیستی در بسیاری از واکنش‌های متابولیسمی بدن مشارکت دارند و برای رشد و توسعه اندام‌های بدن و عملکرد تولیدی مناسب، ضروری هستند (Aksu et al., 2012). این عناصر در رشد بدن، توسعه استخوان‌ها، پرها، ساختار و عملکرد آنزیم‌ها و اشتها در بدن پرنده نقش دارد (Nollet et al., 2007). مکمل‌های کلاته مواد معدنی به‌دلیل قابلیت عبور از محیط اسیدی و آنزیمی معده، از قابلیت جذب بالاتری در نواحی پایین‌تر دستگاه گوارش یعنی روده باریک برخوردار می‌باشند. علاوه بر این، شکل کلاته مواد معدنی کمتر در معرض واکنش‌های اکسیداسیون و احیا قرار می‌گیرند و بنابراین از قابلیت زیست-فراهمی بالاتری در مقایسه با اشکال غیرآلی برخوردار هستند (Dayyani et al., 2013). این مکمل‌ها اغلب بیش از حد احتیاجات تغذیه‌ای در جیره لحاظ می‌شوند. سطوح بالاتر این عناصر برای حیوانات به‌دلیل غنی‌سازی محصول از نظر جنبه تغذیه انسان طراحی شده‌اند (Skrivan et al., 2005). مواد غذایی اصلی که معمولاً در جیره غذایی مرغ‌های تخم‌گذار استفاده می‌شود کمبود حاشیه‌ای دارد که به‌منظور غلبه بر چنین کاهش‌هایی، از مکمل در جیره استفاده می‌شود که با منابع معدنی غیرآلی از قبیل اکسید، کربنات، کلراید و یا نمک‌های سولفات تامین می‌شود، با این حال به‌دلیل تغییراتی که در pH که به‌طور طبیعی در دستگاه گوارش مرغ رخ می‌دهد و یا ممکن است بین عناصر و یا مواد معدنی اثرات متقابل و ضدیت صورت گیرد که سبب کاهش جذب برخی از عناصر گردد. استفاده از عناصر معدنی به‌صورت کلاته در جیره مرغ تخم‌گذار در شرایط تنش گرمایی با توجه به پایین بودن مصرف کلسیم در جیره سایز تخم‌مرغ ثابت مانده، ولی در صورت استفاده از مکمل‌های معدنی غیرآلی سبب کاهش اندازه تخم‌مرغ شد (Kienholz, 1992). تحقیقات نشان دادند که ۶ تا ۱۰ درصد کل تخم‌مرغ‌های تولیدی را تخم‌مرغ با پوسته‌های ضعیف و آسیب دیده تشکیل می‌دهد، که منجر به زیان‌های بزرگ اقتصادی می‌گردد (Washburn 1982., Roland 1988). یکی از نگرانی‌های اصلی کاهش کیفیت پوسته تخم‌مرغ با بالا رفتن سن مرغ است، زیرا تخم‌مرغ‌های ترک خورده می‌توانند در پایان دوره تخم‌گذاری به بیش از ۲۰ درصد برسد (Nys, 2001). بنابراین هدف از این مطالعه، اثر عناصر معدنی کم‌مصرف آلی گلایسینات روی، مس و آهن بر صفات کیفی تخم‌مرغ و پوسته تخم‌مرغ‌های تخم‌گذار بود.

مواد و روش‌ها

به‌منظور اجرای این پژوهش، تعداد ۲۸۸ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه، های-لاین W-36 با سن ۲۸ هفته (در پیک تولید) تهیه شد. شروع آزمایش با دوره آدپتاسیون (پیش آزمایش) به‌مدت ۱۸ روز و بعد از آن طرح اصلی آزمایش در قالب سه دوره ۲۸ روزه انجام شد. جیره‌های آزمایشی به‌صورت آزمایش فاکتوریل ۲×۲ شامل دو سطح گلایسینات آهن ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم، دو سطح گلایسینات روی شامل ۶۰ و ۴۵ میلی‌گرم در کیلوگرم و دو سطح گلایسینات مس (۸ و ۶ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره) در قالب طرح کاملاً تصادفی در اختیار مرغ‌های تخم‌گذار قرار گرفت، برنامه تغذیه‌ای، دمایی، نور و سایر برنامه‌های مدیریتی مطابق پیشنهادات سویه اجرا شد. تعداد تیمارها ۸ و تکرار هر تیمار برابر ۶ و تعداد مرغ در هر تکرار ۶ قطعه در نظر گرفته شد. مدت کل دوره آزمایش ۱۰۲ روز بود. مرغ‌ها در ابتدا دوره جهت بررسی تغییرات وزن بدن توزین شده‌اند. صفات کیفی تخم‌مرغ شامل واحد هاو، رنگ زرده، شاخص زرده، شاخص شکل تخم‌مرغ و صفات کیفی پوسته تخم‌مرغ شامل ضخامت پوسته و وزن مخصوص آن در پایان دوره‌های ۲۸ روزه مورد ارزیابی قرار گرفت.



داده‌های مرتبط با اثر استفاده از کیلات گلیسینات آهن، روی و مس بر کیفیت تخم مرغ در جدول ۱ و بر کیفیت پوسته تخم مرغ در جدول ۲ ارائه شده است. استفاده همزمان کیلات آهن، روی و مس بر شاخص‌های کیفی تخم و کیفی پوسته تخم مرغ اثر نداشت ($P > 0.05$) به جز در مورد وزن نسبی پوسته تخم مرغ که در تیمار دریافت کننده ۱۰۰ کیلات گلیسینات آهن، ۶۰ روی و ۶ مس حداقل شد ($P < 0.001$) در مورد مقاومت پوسته نیز بین روی و آهن رابطه ضدیت وجود داشت به طوری که با افزایش سطح آهن ۲۰۰ در سطح پایین روی ۴۵، مقاومت پوسته بالاتر بود و در سطح بالای روی ۶۰ نیز مقاومت پوسته در سطح ۱۰۰ آهن بالاتر بود. در مطالعات پیشین نیز گزارش شده است (Dayyani et al., 2013). که بین عناصر دو ظرفیت به‌ویژه آهن و روی اثر ضدیت وجود دارد و افزایش هر کدام سبب تداخل در جذب دیگری می‌شود که بر کیفیت پوسته نیز اثر گذاشت.

جدول ۱- بررسی کلات گلیسینات آهن، روی و مس بر صفات کیفی تخم مرغ و پوسته در مرغ‌های تخم‌گذار

Table 1- Effect of zinc, copper and iron glycinate on egg and eggshell quality of layer hens at peak production

شاخص زرده Yolk index	شاخص رنگ زرده Egg color index	وزن سفیده Albumin weigh	وزن زرده Yolk weight	واحد هاو Haugh unit	تیمار Treat
26.47	5.85	59.73	26.65	87.38	۱۰۰ آهن + ۶۰ روی + ۸ مس
26.60	5.72	60	27.13	85.43	۱۰۰ آهن + ۶۰ روی + ۶ مس
26.41	5.52	60.68	26.35	85.78	۱۰۰ آهن + ۴۵ روی + ۸ مس
26.79	5.80	60.02	27.16	90.23	۱۰۰ آهن + ۴۵ روی + ۶ مس
25.46	5.91	60.15	26.72	87.54	۲۰۰ آهن + ۶۰ روی + ۸ مس
26.15	5.63	59.20	27.32	90.10	۲۰۰ آهن + ۶۰ روی + ۶ مس
26.25	5.78	58.77	27.81	87.83	۲۰۰ آهن + ۴۵ روی + ۸ مس
26.17	5.83	60.86	26.26	88.48	۲۰۰ آهن + ۴۵ روی + ۶ مس
0.355	0.12	0.54	0.47	1.57	SEM
					P-Value سطح معنی داری
0.028	0.444	0.354	0.543	0.252	کیلات آهن
0.349	0.616	0.422	0.851	0.676	کیلات روی
0.262	0.802	0.631	0.802	0.203	کیلات مس
0.495	0.380	0.651	0.828	0.314	اثر متقابل کیلات روی * آهن
0.926	0.284	0.326	0.101	0.875	اثر متقابل کیلات مس * آهن
0.607	0.039	0.177	0.185	0.316	اثر متقابل کیلات روی * مس
0.276	0.410	0.141	0.309	0.290	اثر متقابل سه گانه



جدول ۲- بررسی گلیسینات آهن، روی و مس بر صفات کیفی تخم مرغ و پوسته درمرغان تخم گذار

Table 2- Effect of zinc, copper and iron glycinate on egg and eggshell quality of layer hens at peak production

تیمار	مقاومت پوسته	ضخامت پوسته	وزن پوسته	شاخص شکل تخم مرغ
treat	Eggshell strength	Eggshell thickness	Eggshell weigh	Egg shape
	نیوتن بر سانتیمتر مکعب	میلیمتر	درصدی از وزن تخم	
۱۰۰ آهن + ۶۰ روی + ۸ مس	3.87	0.36	13.60 ^a	71.93
۱۰۰ آهن + ۶۰ روی + ۶ مس	3.81	0.38	12.20 ^b	73.44
۱۰۰ آهن + ۴۵ روی + ۸ مس	3.81	0.37	12.96 ^{ba}	73.20
۱۰۰ آهن + ۴۵ روی + ۶ مس	3.79	0.37	12.80 ^{ba}	73.96
۲۰۰ آهن + ۶۰ روی + ۸ مس	3.42	0.36	13.41 ^a	73.13
۲۰۰ آهن + ۶۰ روی + ۶ مس	3.70	0.36	13.46 ^a	74.26
۲۰۰ آهن + ۴۵ روی + ۸ مس	3.82	0.37	13.11 ^a	71.54
۲۰۰ آهن + ۴۵ روی + ۶ مس	3.84	0.37	12.87 ^{ba}	73.57
SEM	0.112	0.006	0.183	1.012
سطح معنی داری P-Value				
کیلات آهن	0.112	0.084	0.014	0.990
کیلات روی	0.152	0.247	0.520	0.865
کیلات مس	0.496	0.439	0.001	0.061
اثر متقابل کیلات روی * آهن	0.047	0.628	0.624	0.159
اثر متقابل کیلات مس * آهن	0.230	0.499	0.009	0.756
اثر متقابل کیلات روی * مس	0.496	0.385	0.491	0.957
اثر متقابل سه گانه	0.118	0.457	0.0001	0.535

حروف غیر همسان در هر ستون، نشان دهنده تفاوت معنی دار آماری در سطح ۰/۰۵ است.

بنابراین یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد استفاده از کیلات گلیسینات آهن، روی و مس بر شاخص‌های کیفی تخم مرغ اثر ندارد ولی بر کیفیت پوسته اثر می‌گذارد و استفاده از سطوح بالای آهن و روی به صورت همزمان سبب کاهش کیفیت پوسته تخم مرغ می‌شود.

منابع

- Dayyani N, BeykiBandarAbadi M, and Amirabadi Farhani A (2013). Cheated minerals in animal nutrition. International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research. 1(11): 1387-1391.
- John Mohammadi H, and SufiSiavash R, (2008). Animal Nutrition (McDonald's). Ayiizh Publication. Tehran. Iran. (In Persian).
- Kienholz E. W (1992). Zinc methionine for stressed laying hens. Poult. Sci, 71: 829-832.



Nollet L, Van Der Klis J D, Lensing M, Spring P, (2007). The effect of replacing inorganic with organic trace minerals in broiler diets on productive performance and mineral excretion. *The Journal of Applied Poultry Research*. 16: 592-597.

Nys Y, (2001) Recent developments in layer nutrition for optimising shell quality. In: *Proceedings of 13th European Symposium of Poultry Nutrition*, Blanken-berge, Belgium, 45-52.

Richards J D, Zhao J, Harrell R J, Atwell C A, and Dibner J J, (2010). Trace mineral nutrition in poultry and swine. *Asian-Australian Journal animal science*. 23: 1527-1534.

Skrivan M, Skrivanova V, and Marounek M, (2005). *Research Institute of Animal Production*. Prague 10-Uhrineves, CZ-104 01, Czech Republic.

Washburn K W, (1982). Incidence, cause, and prevention of eggshell breakage in commercial production. *Poultry Science*, 61, 205-2012

Roland Sr D A, (1988). Research note: egg shell prob-lems: estimates of incidence and economic impact. *Poultry Science*, 67, 1801-1803.

Effect of zinc, copper and iron glycinate on egg and eggshell quality of layer hens at peak production

Khaghani H.R.¹, Hosseini-Vashan S.J.^{1*}, Zarghi H.¹, AllahRessani A.²

¹Department of Animal Science, Faculty of Agriculture University of Birjand, Iran

²Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Iran

³Department of chemistry, University of Birjand, Iran

* Corresponding author E-mail: jhosseiniv@birjand.ac.ir

Abstract

The aim of this study was to investigate the effects of Zinc, Copper and Iron glycinate chealate on the quality of egg and eggshell in laying hens. A total of 288 W-36 Hy-line 28 weeks-old (in production peak) of laying hens were used. The 2 * 2 * 2 factorial trial consisted of two levels of 100 and 200 mg iron glycinate; two levels of zinc glycinate containing 60 and 45 mg / kg and two levels of 8 and 6 mg/kg copper glycinate was provided in a completely randomized design. Qualitative traits of eggs were evaluated for three months or three 28-day periods. At the end of each 28 days period, two egg sample from each replicate unit was randomly selected and quality traits were evaluated. Qualitative traits were included, haugh unit, yolk weight, albumin weight, yolk color index, eggshell strength, yolk index, eggshell thickness, eggshell weight and egg shape index. The results showed that the interaction effects of iron chelate, zinc and copper had no effect on egg quality and egg shell quality ($P < 0.05$) except for the relative weight of eggshell in the treatment of 100 mg glycinate, 60 Zn and 6 Cu were reduced ($P < 0.0001$). There was also an antagonistic relationship between zinc and iron on eggshell strength. The zinc (60) also had higher eggshell strength at the levels of 100 Fe. Therefore, the findings of the present study showed that using iron, zinc and copper glycinate chelate did not affect egg quality although that influence on shellshell quality. The application of high levels of iron and zinc simultaneously may decrease egg shell quality.

Keywords: Eggshell strength, Haugh unit, Specific gravity, Yolk Height.

