



اثر تراکم انرژی و مواد مغذی جیره بر عملکرد مرغان تخم‌گذار در سن ۶۰-۴۸ هفتگی

سید محمد رضا خطیبی^۱، حیدر زرقی^۲، ابوالقاسم گلپان^۳

۱، ۲ و ۳ به ترتیب دانشجو کارشناسی ارشد، استادیار (نویسنده مسئول h.zarghi@um.ac.ir) و استاد

دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

چکیده

به منظور بررسی اثر تراکم انرژی و مواد مغذی جیره مرغان تخم‌گذار در دوره سنی ۴۸-۶۰ هفتگی بر عملکرد تولیدی آزمایشی با استفاده از ۷۶۸ قطعه مرغ تخم‌گذار سویه "های لاین W36" در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۶ تیمار، ۸ تکرار و ۱۶ قطعه مرغ در هر تکرار انجام شد. تیمارهای تغذیه‌ای شامل ۶ سطح انرژی (۲۹۵۰، ۲۹۰۰، ۲۸۵۰، ۲۸۰۰، ۲۷۵۰ و ۲۷۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم) بودند. همچنین نسبت انرژی به مواد مغذی در تمامی تیمارها مساوی بود. اثر سطح انرژی و مواد مغذی جیره بر درصد تخم‌گذاری، گرم تخم مرغ تولیدی، ضریب تبدیل غذایی و میزان انرژی و پروتئین دریافتی معنی‌دار شد ($P < 0.01$)؛ اما بر میزان مصرف خوراک و هزینه خوراک به ازای یک کیلوگرم تولید معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). با افزایش سطح تراکم انرژی و مواد مغذی جیره درصد تخم‌گذاری، گرم تخم مرغ تولیدی، انرژی و پروتئین دریافتی روزانه مرغان به طور خطی افزایش و ضریب تبدیل غذایی به طور خطی کاهش یافت ($P < 0.001$). پرندگان تغذیه شده با جیره با سطح انرژی ۲۹۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم کمترین ضریب تبدیل غذایی و هزینه خوراک به ازای تولید یک کیلوگرم تخم مرغ را داشتند. در این آزمایش سطح مطلوب تراکم انرژی جیره مصرفی مرغان تخم‌گذار در دوره سنی ۴۸-۶۰ هفتگی ۲۹۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم (سطح توصیه شده سویه "های لاین W-36") بدست آمد.

کلمات کلیدی: تراکم انرژی و مواد مغذی، عملکرد، مرغان تخم‌گذار

مقدمه

جیره‌های با تراکم انرژی و مواد مغذی بالا در مقایسه با جیره‌های رقیق معمولاً گرانتر هستند؛ به همین دلیل پرورش دهندگان مرغان تخم‌گذار به تهیه و مصرف جیره‌های رقیق‌تر تمایل نشان می‌دهند. نتایج تحقیقات نشان داده است که در صورت استفاده از جیره‌های رقیق مرغان تخم‌گذار به منظور تامین احتیاجات انرژی و مواد مغذی خود میزان مصرف خوراک را افزایش می‌دهند (۲)، ۶، ۸ و ۹). فرآیند اصلاح نژاد مرغان تخم‌گذار کنونی در راستای افزایش تولید تخم مرغ و راندمان تبدیل غذایی، منجر به کاهش توانایی پرندگان در مصرف خوراک شده است (۱). نتایج برخی تحقیقات حاکی از آن است که مرغان تخم‌گذار تغذیه شده با جیره‌های با تراکم انرژی و مواد مغذی پایین قادر نیستند مطابق با میزان کاهش تراکم انرژی و مواد مغذی جیره میزان مصرف خوراک خود را افزایش دهند و لذا در صورت تغذیه با جیره‌های کم تراکم امکان عدم تامین احتیاجات بدن وجود دارد (۴). بنابراین اگرچه جیره‌های رقیق به ظاهر ارزانتر هستند ولی نمی‌توان مطمئن شده که پرندگان بتوانند احتیاجات مغذی خود را به منظور حفظ عملکرد تولید در حد بهینه با افزایش مصرف خوراک تنظیم نمایند، همچنین در صورت تغذیه با جیره‌های متراکم اگرچه هزینه جیره به ظاهر گران است ولی افزایش راندمان تولید پرندگان می‌تواند هزینه حاصل از افزایش قیمت جیره را جبران نماید (۵). به منظور بررسی اثر تراکم انرژی و مواد مغذی جیره بر شاخص‌های عملکرد تولید در دوره پس از پیک تولید ۴۸-۶۰ هفتگی این آزمایش انجام شد.



مواد و روش ها

برای انجام این آزمایش از تعداد ۷۶۸ قطعه مرغ سویه "های لاین W-36" با سن ۴۸ هفته استفاده شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۶ تیمار، ۸ تکرار و ۱۶ قطعه پرنده در هر تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل ۶ سطح انرژی قابل متابولیسم جیره (۲۷۰۰، ۲۷۵۰، ۲۸۰۰، ۲۸۵۰، ۲۹۰۰ و ۲۹۵۰ کیلو کالری بر کیلوگرم) بود، همچنین سایر مواد مغذی جیره نیز با تغییر سطح انرژی جیره تغییر یافت به طوری که نسبت انرژی به سایر مواد مغذی در تمامی تیمارها یکسان بود. جیره های آزمایشی بر پایه ذرت-سویا و با توجه توصیه احتیاجات غذایی مرغان تخم گذار سویه های لاین W-36 (۲۰۱۶) با استفاده از نرم افزار جیره نویسی UFFDA تنظیم شد (۳). در طول دوره آزمایش دمای سالن در حدود ۱۸ درجه سانتی گراد تنظیم شد، برنامه نوردهی شامل ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت خاموشی در شبانه روز بود. تمامی مرغ ها به صورت آزاد به آب آشامیدنی و غذا دسترسی داشتند.

در طول دوره آزمایش میزان تولید تخم مرغ در هر واحد آزمایشی به صورت روزانه (تعداد و وزن) رکورد برداری شد. شاخص تولید به صورت درصد تخم گذاری و گرم تخم مرغ تولیدی روزانه به ازای هر قطعه مرغ محاسبه شد. میزان خوراک مصرفی هر واحد آزمایشی در مراحل سنی فوق اندازه گیری و پس از تصحیح تلفات میزان مصرف خوراک روزانه محاسبه شد. ضریب تبدیل غذایی هر واحد آزمایشی در مراحل سنی فوق از تقسیم میزان مصرف خوراک به تخم مرغ تولیدی محاسبه شد. هزینه خوراک به ازای یک کیلو گرم تولید و میزان انرژی و پروتئین مصرفی روزانه هر قطعه محاسبه شد.

داده های بدست آمده در قالب طرح کاملاً تصادفی، با استفاده از نرم افزار آماری SAS و رویه مدل عمومی خطی GLM مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند (۷). مدل ریاضی طرح آماری در رابطه زیر نشان داده شده است. آنالیز رگرسیون خطی و توان دوم اثر سطح انرژی و مواد مغذی جیره برای کلیه مشاهدات انجام شد. میانگین های مربوطه توسط آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد ($P < 0.05$) مقایسه شدند.

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

که: Y_{ij} = مقدار هر مشاهده، μ = میانگین جامعه، α_i = اثر سطح انرژی و تراکم مواد مغذی جیره و ϵ_{ij} = اثر خطای آزمایش.

نتایج و بحث

شاخص های عملکردی شامل گرم تخم مرغ تولیدی، درصد تخم گذاری، مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذایی، هزینه خوراک به ازای یک کیلو گرم تولید، پروتئین و انرژی متابولیسمی مصرفی در کل دوره در جدول ۱ گزارش شده است. اثر سطح انرژی و تراکم مواد مغذی بر میزان مصرف خوراک و هزینه خوراک به ازای یک کیلو گرم تولید معنی دار نبود ($P > 0.05$). اثر سطح انرژی و مواد مغذی جیره بر میزان انرژی و پروتئین دریافتی معنی دار شد ($P < 0.01$). با افزایش سطح انرژی و مواد مغذی جیره میزان انرژی و پروتئین دریافتی مرغان تخم گذار به صورت خطی و معنی دار افزایش یافت. مطابق با نتایج بدست آمده از این آزمایش گزارش شده است که با تغذیه مرغان تخم گذار "های لاین W-36" با جیره های دارای سطوح مختلف انرژی و مواد مغذی در دوره های سنی ۱۹-۲۶ و ۲۷-۳۲ هفتگی میزان مصرف خوراک به طور خطی و معنی دار با افزایش تراکم انرژی و مواد مغذی کاهش یافت ولی در سنین بالاتر یعنی دوره سنی ۳۳-۷۰ و کل دوره ی آزمایش (۷۰-۱۹ هفته) اثر تغییر تراکم انرژی و مواد مغذی جیره بر میزان مصرف خوراک معنی دار نبود (۱).

اثر سطح انرژی و مواد مغذی جیره بر درصد تخم گذاری، گرم تخم مرغ تولیدی و ضریب تبدیل غذایی معنی دار شد ($P < 0.01$). با افزایش سطح تراکم انرژی و مواد مغذی جیره درصد تخم گذاری، گرم تخم مرغ تولیدی روزانه مرغان به طور خطی و معنی دار افزایش و ضریب تبدیل غذایی کاهش یافت ($P < 0.001$). پرندگان تغذیه شده با جیره با سطح انرژی ۲۹۰۰ کیلو کالری در کیلو گرم



کمترین ضریب تبدیل غذایی و کمترین هزینه خوراک به ازای تولید یک کیلو گرم تخم مرغ را داشتند. افزایش تراکم انرژی جیره مصرفی به سطح بالاتر از ۲۹۰۰ کیلو کالری در کیلو گرم جیره مصرفی اثر معنی دار بر شاخص های مورد مطالعه نداشت. در این آزمایش سطح مطلوب تراکم انرژی جیره مصرفی مرغان تخم گذار در دوره سنی ۶۰-۴۸ هفتگی، ۲۹۰۰ کیلو کالری در کیلو گرم جیره (سطح توصیه شده سویه "های لاین W-36") بدست آمد.

جدول ۱. اثر تراکم انرژی و مواد مغذی بر عملکرد تولیدی مرغان تخم گذار ۴۸ تا ۶۰ هفته

Table 1. Effect of dietary energy and nutrient density on production performance of laying hens at the 40-60 week of age

تراکم انرژی ^۱ Energy density ^۱	درصد تخم-گذاری Egg production	گرم تخم مرغ تولیدی Egg mass	مصرف خوراک Feed intake	ضریب تبدیل غذایی Feed conversion ratio	هزینه خوراک مصرفی به ازای تولید یک کیلو گرم تخم مرغ Cost of feed consumed/1 kg Egg	انرژی متابولیسمی مصرفی ME intake	پروتئین خام مصرفی CP intake
	%/ hen days	g/ hen/d		g/g	T/kg EP	Kcal/h/d	g/h/d
2700	73.62 ^d	45.67 ^e	102.05	2.23 ^a	2134	276 ^c	14.48 ^c
2750	76.60 ^c	47.58 ^{de}	103.22	2.17 ^a	2135	284 ^{bc}	14.93 ^{bc}
2800	79.32 ^b	50.39 ^{bc}	104.02	2.06 ^b	2092	291 ^b	15.31 ^b
2850	79.19 ^b	49.68 ^{cd}	101.77	2.05 ^b	2137	290 ^b	15.25 ^b
2900 ^۲	81.46 ^{ab}	52.06 ^{ab}	101.18	1.94 ^c	2085	293 ^b	15.43 ^b
2950	83.84 ^a	53.23 ^a	104.01	1.95 ^c	2150	307 ^a	16.13 ^a
SEM ^۳	0.86	0.74	1.19	0.03	58.21	3.36	0.17
P-Value	0.00	0.00	0.41	0.00	0.48	0.00	0.00
Regression analysis, P-value							
Liner	0.00	0.00	0.84	0.00	0.31	0.00	0.00
Quadratic	0.54	0.45	0.80	0.17	0.30	0.76	0.77

^{a...e} Values with different superscripts within a column are significantly different (p<0.05).

^۱As increased dietary energy density other dietary nutrient density increased

^۲Hy-line W36 (2016) requirement recommendation

^{a...e} میانگین های هر ستون که دارای حروف غیر مشابه هستند اختلاف معنی دار است (P<۰/۰۵).

^۱ با افزایش سطح انرژی جیره ها سایر مواد مغذی افزایش یافت.

^۲ توصیه احتیاجات غذایی مرغان تخم گذار سویه "های لاین W-36" (۲۰۱۶)

منابع

- Depersio, S. et al. 2015. Effects of feeding diets varying in energy and nutrient density to Hy-Line W-36 laying hens on production performance and economics. Poultry science.
- Harms, R. H., G. B. Russel, and D. R. Sloan. 2000. Energy utilization of four strains of commercial layers and influence on suggested dietary methionine level. Journal of Applied Animal Research 18: 25-31.
- Hy-Line. 2016. Hy-Line W-36 Commercial Management Guide. Hy-Line Int. West Des Moines, IA.
- Jalal, M. A., S. E. Scheideler, and E. M. Pierson. 2007. Strain response of laying hens to varying dietary energy levels with and without Avizyme supplementation. J. Appl. Poult. Res. 16: 289- 295.
- Leeson, S., and J. D. Summers. 2009. Commercial Poultry Nutrition. Nottingham Univ. Press, Nottingham, U.K.



6. Leeson, S., J. Summers, and L. Caston. 2001. Response of layers to low nutrient density diets. *Journal of Applied Poultry Research* 10: 46-52.
7. SAS. 2003. User's guide: Statistics No. 2. S.A.S Institute Cary, NC.
8. Wu, G., M. Bryant, P. Gunawardana, and D. Roland Sr. 2007. Effect of nutrient density on performance, egg components, egg solids, egg quality, and profits in eight commercial leghorn strains during phase one. *Poultry science* 86: 691-697.
9. Wu, G., M. Bryant, R. Voitle, and D. Roland. 2005. Effect of dietary energy on performance and egg composition of Bovans White and Dekalb White hens during phase I. *Poult. Sci.* 84: 1610-1615.

Effects of dietary energy and nutrient density on production performance of laying hens at the 48-60 week of age

Seyed Mohammad Reza Khatibi¹, Heydar Zarghi², Abolghasem Golian³

1, 2 and 3 M.Sc student, ²Assistant Professor (corresponding author h.zarghi@um.ac.ir) and Professor, respectively
Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University Of Mashhad, Mashhad, Iran

Abstract

In order to study the effects of dietary energy and nutrient density on laying hens performance during 48-60wk of age, 768 hens of Hy-line W-36 strain were conducted to a completely randomized design (CRD) experiment with 6 treatments, 8 replicates, and 16b each. Nutritional treatments included six levels of metabolizable energy (2700, 2750, 2800, 2850, 2900, and 2950 kcal/kg of diet) and other nutrients were increased by changing energy levels, so that the energy/nutrients ratio for all dietary treatments were equal. The effect of energy and nutrient levels on egg production, egg mass, feed conversion ratio, energy and protein intake were significant ($P < 0.01$) but were not significant on feed intake and feed cost per kg of egg production ($P > 0.05$). By increasing the levels of energy and nutrient density the egg production, egg mass, energy and protein intake were linearly increased, and feed conversion ratio linearly decreased ($P < 0.001$). Hens fed with 2900 kcal/kg energy level diet had the lowest feed conversion ratio and feed costs per kilogram of egg production. The results of this experiment showed that the optimal level of dietary energy density for laying hens during the 48-60wk of age is 2900 kcal/kg of diet (recommended level by Hy-Line W-36 strain).

Key words: Energy and nutrients density, Performance, Laying hens