

تعیین انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری تصحیح شده بر مبنای ازت خلر (*Lathyrus sativus*) خام و اتوکلاو شده در جوجه‌های گوشتی

صحاف^۱، س.ا. زرقی^{۲*}، ح. و گلپان^۳، ا.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه طیور، گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد

۲- استادیار گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد

۳- استاد گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد

*آدرس پست الکترونیکی نویسنده مسئول و پاسخگو: h.zarghi@um.ac.ir

چکیده

این آزمایش به منظور تعیین انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری تصحیح شده بر مبنای ازت (AME_n) خلر خام و اتوکلاو شده با استفاده از ۷۵ قطعه جوجه خروس گوشتی سویه راس ۳۰۸ در سن ۱۷ تا ۲۳ روزگی به روش جمع آوری کل فضولات به دو روش جایگزینی ماده آزمایشی با ۵۰ درصد جیره پایه و یا استفاده از ماده آزمایشی به عنوان تنها عامل تأمین کننده انرژی جیره انجام شد. میانگین AME_n خلر 133 ± 1873 کیلوکالری در هر کیلوگرم ماده خشک برای خلر خام و 103 ± 2358 کیلوکالری در هر کیلوگرم ماده خشک برای خلر اتوکلاو شده بدست آمد. فرآوری حرارتی موجب افزایش AME_n خلر بطور معنی دار و بمیزان ۴۸۵ کیلوکالری در هر کیلوگرم ماده خشک شد. روش انجام آزمایش بر روی میزان AME_n تعیین شده برای خلر اثر معنی دار داشت. نتایج بدست آمده از این پژوهش نشان داد که: اعمال حرارت به عنوان یک روش فرآوری باعث بهبود ارزش AME_n خلر در جوجه‌های گوشتی می‌شود.

واژه های کلیدی: خلر - انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری - اتوکلاو - جوجه های گوشتی

مقدمه

خلر (*Lathyrus sativus*) گیاهی است از خانواده بقولات که در شرایط آب و هوایی گرمسیری و نیمه گرمسیری قادر به رشد و نمو می‌باشد (۱). این گیاه در مقایسه با دیگر اعضای خانواده بقولات نسبت به خشکسالی، بیماری‌ها و آفات مقاوم‌تر است (۱۵). دانه خلر دارای ۲۶-۳۶ درصد پروتئین می‌باشد (۷)؛ بنابراین می‌توان از خلر بعنوان جایگزینی برای کنجاله سویا در جیره‌های غذایی طیور استفاده کرد. مهمترین عاملی که مصرف خلر را محدود می‌سازد وجود مواد ضد تغذیه‌ای همچون نورتوکسین‌ها و تانن در آن می‌باشد (۶). با توجه به اینکه عمده هزینه خوراک مربوط به تأمین انرژی جیره غذایی است (۱۴)؛ انجام آزمایشات بیولوژیکی در جهت تعیین میزان انرژی متابولیسمی مواد خوراکی جدید ضروری بنظر می‌رسد (۴). پژوهش حاضر برای تعیین انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری تصحیح شده بر مبنای ازت خلر خام و همچنین بررسی اثر اعمال حرارت بر میزان انرژی خلر در جوجه های گوشتی انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به منظور تعیین انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری تصحیح شده برای ازت (AME_n) خلر خام و فرآوری شده با حرارت (اتوکلاو) با استفاده از روش جمع آوری کل فضولات به دو روش جایگزینی ماده آزمایشی با ۵۰ درصد جیره پایه (۹) و یا استفاده از ماده آزمایشی به عنوان تنها عامل تأمین کننده انرژی جیره (۴) انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل ۵ تیمار با ۵ تکرار بود. بمنظور فرآوری خلر با حرارت (اتوکلاو)، دانه‌های خلر به ارتفاع یک سانتی متر در داخل سینی‌های فلزی قرار گرفته و بمدت ۱۵ دقیقه در دمای ۱۲۰ درجه سانتیگراد و فشار ۱/۳ کیلوگرم بر سانتی متر مربع اتوکلاو شدند (۵ و ۱۳). تعداد ۱۲۰ قطعه جوجه گوشتی نر سویه راس ۳۰۸ از مؤسسه جوجه کشی تجاری تهیه و تا سن ۱۶ روزگی با شرایط استاندارد مدیریتی و تغذیه‌ای پرورش یافتند. در سن ۱۷ روزگی تعداد ۷۵ قطعه جوجه از بین پرندگان پرورش یافته بطور تصادفی انتخاب و بین ۲۵ قفس متابولیکی (۳ قطعه پرنده در هر قفس) تقسیم شدند. طول دوره آزمایش ۷ روز بود که ۳ روز نخست (۱۹-۱۷ روزگی) بمنظور دوره عادت پذیری و ۴ روز بعد دوره رکورد برداری خوراک و جمع آوری فضولات در نظر گرفته شد. در دوره رکوردگیری، پس از اعمال ۱۴ ساعت گرسنگی (۱۵)، سینی‌های جمع آوری فضولات در زیر قفس‌ها قرار گرفتند و خوراک مورد آزمایش به مدت ۷۲ ساعت در دسترس پرندگان قرار گرفت. پس از اعمال ۱۴ ساعت گرسنگی مجدد بمنظور تخلیه دستگاه گوارش و جمع آوری کل فضولات حاصل از خوراک مصرفی، فضولات بمدت ۷۲ ساعت در آن و دمای ۶۵ درجه سانتیگراد کاملاً خشک شدند (۴). انرژی خام جیره‌های آزمایشی و فضولات با استفاده از بمب کالریمتر (مدل PARR, 1261) تعیین شد. مقادیر انرژی قابل متابولیسم ظاهری (AME) و انرژی قابل متابولیسم ظاهری تصحیح شده بر مبنای ازت (AME_n) جیره‌های مصرفی از طریق معادلات ارائه شده توسط ایاز و همکاران (۱۳۹۳) بدست آمد. AME_n خلر با استفاده از معادله ارائه شده توسط اورتیز و همکاران (۲۰۰۱) محاسبه گردید. نتایج بدست آمده از پژوهش در قالب طرح کاملاً تصادفی با آرایش فاکتوریل، با استفاده از نرم افزار SAS و رویه مدل عمومی خطی GLM مورد تجزیه آماری قرار گرفتند. مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون دانکن و در سطح احتمال ($P < 0.05$) انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج مربوط به تعیین AME_n خلر در جدول ۱ نشان داده شده است. اثر اعمال حرارت (اتوکلاو)، روش آزمایش و اثر متقابل بین آنها بر میزان AME_n خلر معنی دار شد ($P < 0.05$). میانگین AME_n بدست آمده برای خلر به روش جایگزینی ۵۰ درصد جیره پایه بطور معنی داری کمتر از مقدار AME_n بدست آمده برای خلر اتوکلاو شده و یا خلر خام به روش استفاده از خلر بعنوان تنها منبع تأمین کننده انرژی جیره بود. در این آزمایش میزان AME_n برای خلر به روش جایگزینی ۵۰ درصد جیره پایه 279 ± 2116 بدست آمد. میزان AME_n بدست آمده در محدوده گزارش اسمولیکواسکا و همکاران (۲۰۰۸) می‌باشد. این محققین در آزمایش تعیین AME_n خلر به روش جایگزینی ۴۰ درصد جیره پایه، AME_n در وارپته-های مختلف خلر را در دامنه ۲۳۳۱ - ۱۷۳۳ کیلوکالری بر کیلوگرم ماده خشک بدست آوردند. اتوکلاو کردن دانه‌های خلر باعث افزایش میزان AME_n آن به میزان ۴۸۵ کیلو کالری در کیلو گرم ماده خشک گردید؛ این یافته با گزارشات دیگر محققین مبنی بر بهره برداری بهتر جوجه‌های گوشتی از مواد مغذی بقولات حرارت داده شده نیز همخوانی دارد (۱، ۱۰ و ۱۶) که احتمالاً این بهبود در اثر حذف عوامل ضدتغذیه‌ای از جمله بازدارنده‌های پروتئاز می‌باشد (۱۲). اثر متقابل روش آزمایش با اعمال حرارت بر AME_n تعیین شده برای خلر معنی دار شد؛ به طوری که در روش تعیین AME_n خلر به روش ۵۰ درصد جایگزینی با جیره پایه، میزان انرژی تعیین شده تحت تأثیر اعمال حرارت به میزان ۲۵ درصد بهبود یافت. در

صورتی که در روش استفاده از خلر به عنوان تنها منبع تأمین کننده انرژی، میزان بهبود تحت تأثیر اعمال حرارت ۳ درصد بود. این تفاوت می‌تواند تحت تأثیر وجود عوامل ضد تغذیه‌ای (مثل بازدارنده‌های پروتئاز و تانن‌ها) در خلر خام و تأثیر آنها بر کاهش قابلیت هضم و جذب مواد مغذی در بخش‌های فوقانی و همچنین کاهش مصرف خوراک و نهایتاً تخمیر مواد در بخش پایانی دستگاه گوارش و افزایش اتلاف انرژی و خطا در تخمین انرژی خلر خام به روش استفاده از آن به عنوان تنها منبع انرژی جیره باشد (۸). برای تعیین AME_n مواد خوراکی با سطح پروتئین بالا مثل گیاهان خانواده بقولات و یا کنجاله‌های آنها استفاده از ماده خوراکی بعنوان تنها منبع تأمین کننده انرژی جیره رایج نمی‌باشد؛ چرا که هم موجب کاهش تعادل و خوشخوراکی جیره شده و هم ممکن است بدلیل کاهش مصرف خوراک، انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری تحت تأثیر قرار گیرد (۳).

نتیجه‌گیری

نتایج بدست آمده از این پژوهش نشان داد که: اعمال حرارت به عنوان یک روش فرآوری باعث بهبود ارزش انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری تصحیح شده بر مبنای ازت خلر در جوجه‌های گوشتی می‌شود. تعیین AME_n خلر خام به روش استفاده از آن به عنوان تنها منبع تأمین کننده انرژی در جوجه‌های گوشتی با روش رایج (جابجینی جیره پایه) مغایرت دارد.

جدول ۱: اثر اعمال حرارت (اتوکلاو) بر انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری تصحیح شده برای ازت (AME_n) خلر

روش آزمایش	نوع فرآوری	میزان خوراک مصرفی (ماده خشک) (g)	AME_n (Kcal/kg)	بهبود AME_n (Kcal/Kg)
جابجینی ۵۰٪ جیره پایه	خام	۶۰۸ ^a	۱۸۷۳ ^b	
	اتوکلاو	۸۰۴ ^b	۲۳۵۸ ^a	+۴۸۵
خلر تنها منبع تأمین انرژی	خام	۲۷۹ ^c	۲۳۲۲ ^a	
	اتوکلاو	۴۴۶ ^d	۲۳۹۳ ^a	+۷۱
	SEM	۲۷	۴۴/۵۲	
P-Value				
اتوکلاو		۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	
روش آزمایش		۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	
اثر متقابل		۰/۶	۰/۰۰۰۳	

a, b, c, d – میانگین های AME_n برای اثرات متقابل با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند ($P < 0.05$)

منابع

- ۱- امیرآبادی، ز. ا. ریاسی، ح. جانمحمدی، م. ح فتیحی و ه. فرهنگ فر. ۱۳۸۹. تأثیر سطوح مختلف دانه خلر خام و حرارت داده شده بر بازده رشد و برخی از متابولیت های خون جوجه های گوشتی. مجله پژوهشهای علوم دامی، جلد ۴، ۲۰ شماره ۲، ص ۶۶-۵۳.
- ۲- ایاز، م. م. شیوازاد، م. ح شهیر، س. ع حسینی و ع. حاجی بابایی. ۱۳۹۳. تعیین انرژی قابل متابولیسم ظاهری و حقیقی پودر یونج در شترمرغ با استفاده از دو روش جمع آوری کل فضولات و نشانگر اکسید کروم. نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران، جلد ۶، شماره ۲، ص ۱۱۵-۱۲۲.
- ۳- پوررضا، ج. ق. صادقی و م. مهری. ۱۳۸۵. تغذیه مرغ. ترجمه. چاپ دوم. ویرایش چهارم. انتشارات ارکان دانش.
- ۴- زرعی، ح. ا. گلپای، ح. کرمانشاهی و ح. عاقل. ۱۳۹۰. اثر مکمل آنزیمی بر انرژی قابل متابولیسم ذرت، گندم و تریتیکاله با استفاده از روشهای جمع آوری کل مدفوع و نشانگر در جوجه های گوشتی. نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران، جلد ۳، شماره ۲، ص ۱۱۲-۱۰۵.
- 5- Akalu, G., G. Johansson, and B. M. nair. 1998. Effect of processing on the content of β -N-oxalyl- α , β -Diaminopropionic acid (β -ODAP) in grasspea (*Lathyrus sativus*) seeds and flour as determined by flow injection analysis. Food chemistry, 62: 233-237.
- 6- Briggs, C. J., N. parreno, and C. G. Campbell. 1983. Phytochemical Assessment of *Lathyrus* Species for the Neurotoxic Agent, β -N-oxalyl-L- α - β -Diaminopropionic Acid. J. Med. Plant Res. 47: 188-190.
- 7- Hanbury, C. D., C. L. White, B. P. Mullan, and K. H. M. Siddique. 2000. A review of the potential of *Lathyrus Sativus* L. and *L. cicera* L. grain for use as animal feed. Anim. Feed Sci. Tech. 87: 1-27.
- 8- Hughes, R. J. 2008. Relationship between digesta transit time and apparent metabolisable energy value of wheat in chickens. Br. Poult. Sci. 49: 716-720.
- 9- Koivunen, E., K. Partanen, S. Pertilla, S. Palander, P. Tuunainen, and J. Valaja. 2016. Digestibility and energy value of pea (*Pisum sativum* L), Faba bean (*Vicia faba* L) and blue lupin (narrow leaf) (*Lupinus angustifolius*) seeds in broilers. Anim. Feed Sci. Tech.
- 10- Latif, M. A., T. R. Morris, and D. J. jayne-williams. 1975. Use of khesari (*Lathyrus Sativus*) in chick diets. Br. Poult. Sci. 17: 539-546.
- 11- Ortiz, L. T., A. Rebole, C. Alzueta, M. L. Rodriguez, and J. Trevino. 2001. Metabolisable energy value and digestibility of fat and fatty acids in linseed determined with growing broiler chickens. Br. Poult. Sci. 42: 57-63.
- 12- Rocha, C., J. F. Durau, L. N. E. Barrilli, F. Dahlke, P. Maiorka, and A. Maiorka. 2014. The effect of row and roasted soybeans on intestinal health, diet digestibility, and pancreas weight of broilers. J. Appl. Poult. Res. 23: 71-79.
- 13- Rotter, R. G., R. R. Marquardt, R. K-C. Low, and C. J. Briggs. 1990. Influence of autoclaving on the effect of *Lathyrus sativus* fed to chicks. Can. J. Anim. Sci. 70: 739-741.
- 14- Sibbald, I. R. 1982. Measurement of bioavailable energy in poultry feedingstuffs: a review. Can. J. Anim. Sci. 62: 983-1048.
- 15- Smulikowska, S., w. Rybinski, J. Czerwinski, M. Taciak, and A. Mieczkowska. 2008. Evaluation of selected mutants of grasspea (*Lathyrus sativus* L.) var. krab as an ingredient in broiler chicken diet. J. Anim. Feed Sci. 17: 75-87.
- 16- Viveros, A., A. Brenes, R. Elices, I. Arija, and R. Canales. 2001. Nutritional value of row and autoclaved *kabuli* and *desi* chickpeas (*Cicer arietinum* L.) for growing chicken. Br. Poult. Sci. 42: 242-251.

Determination of Apparent Metabolisable Energy Corrected for Nitrogen of Raw and Autoclaved Grasspea (*Lathyrus sativus*) in Broiler Chickens

Abstract

This experiment was conducted to determine the apparent metabolisable energy corrected for nitrogen (AME_n) of grasspea (*Lathyrus sativus*) and study the effect of heat treatment, autoclaved, on the AME_n of grasspea in broiler chickens. Fifty-seven male broiler chicks of 17-23 d of age used to determine the AME_n of grasspea using total excreta collection with two methods (single ingredient, and or replacement with basal diet). The averages AME_n for raw and autoclaved grasspea were 1873 ± 133 and 2358 ± 103 kcal/kg dry matter (DM) basis, respectively. The results showed that AME_n of grasspea significantly influenced by heat treatment. The heat treatment significantly improved the AME_n of grasspea by +475 kcal/kg DM. The Method of determination had a significant effect on AME_n of grasspea. The results of this experiment showed that the heat processing could improve the energetic value of grasspea in broiler chickens.

Key words: grasspea, - apparent metabolisable energy – autoclave - broiler chickens

بسمه تعالی

کوهایی اراده مقاله



پرونیله کوهایی می گردد آقای سید احمد صحاف مقاله با عنوان تعیین انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری صحیح شده بر مبنای اذت خلر

خام و الوکلاو شده در جوهر های کوشتی در ، متعین کنکره علوم دایم ایران اراده نموده است.

بگذاران: حیدر زرتقی، ابوالقاسم کلیمان

دکتر محمد مرادی شهربابک
دبیر مجلس

دکتر ابوالشیر خانی جوارمی
دبیر انجمن علوم دایم ایران

