



اثر منبع و سطح متیونین جیره میان‌دان بر عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی

سعید قوی^۱، حیدر زرقی^{۲*}، ابوالقاسم گلپان^۲

۱. دانشجوی دکتری گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲. عضو هیأت علمی گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

* ایمیل نویسنده مسئول: h.zarghi@um.ac.ir

چکیده

به‌منظور مقایسه اثر منبع و سطح متیونین بر شاخص‌های عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی در دوره رشد (۲۴-۱۱ روزگی) این آزمایش انجام شد. تعداد ۷۲۶ قطعه جوجه گوشتی در سن ۱۱ روزگی سویه راس ۳۰۸، به‌طور تصادفی به ۱۱ تیمار با ۶ تکرار و ۱۱ قطعه پرنده در هر تکرار تخصیص داده شدند. تیمارهای آزمایشی با چیدمان فاکتوریل $2 \times 5 + 1$ در قالب طرح کاملاً تصادفی شامل جیره پایه ذرت-کنجاله سویا (بدون افزودن مکمل متیونین)، جیره پایه با افزودن ۵ سطح (۰/۰۷ درصد معادل متیونین) از دو منبع دی‌ال-متیونین و متیونین هیدروکسی آنالوگ بودند، به‌طوری که متیونین قابل‌هضم جیره‌های آزمایشی در سطوح ۰/۳ (جیره فاقد مکمل متیونین)، ۰/۳۷، ۰/۴۴، ۰/۵۱، ۰/۵۸ (سطح توصیه کاتالوگ) و ۰/۶۵ درصد تامین شدند. با افزایش سطح متیونین جیره، شاخص‌های عملکرد رشد شامل افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک بهبود یافتند ($p < 0.05$)، ولی سطح متیونین جیره بر مصرف خوراک اثر معنی‌دار نداشت. اثر منبع متیونین و اثر متقابل سطح متیونین جیره با منبع متیونین بر شاخص‌های عملکرد رشد معنی‌دار نشد. نتایج این مطالعه نشان داد که در جیره میان‌دان جوجه‌های گوشتی می‌توان متیونین هیدروکسی آنالوگ مایع را جایگزین دی‌ال-متیونین نمود.

واژه‌های کلیدی: جوجه‌های گوشتی، دی‌ال-متیونین، عملکرد، متیونین هیدروکسی آنالوگ

مقدمه

متیونین یک اسید آمینه ضروری بوده و بدن پرنده نمی‌تواند آن را سنتز کند و باید از طریق منابع غذایی تامین گردد. در جیره‌های بر پایه ذرت و کنجاله سویا تنظیمی برای جوجه‌های گوشتی، متیونین اولین اسید آمینه محدود کننده است (Liu et al., 2004). با بررسی ترکیب اسیدهای آمینه پروتئین جیره‌های مورد استفاده در تغذیه جوجه‌های گوشتی با ترکیب اسیدهای آمینه پروتئین بافت بدن مشاهده می‌شود که بیش‌ترین کمبود اسید آمینه در جیره مصرفی مربوط به متیونین است (Lesson and Summers, 2001). تامین مناسب و بهینه اسیدهای آمینه به منظور بهبود شاخص‌های عملکرد رشد ضروری می‌باشد (Vazquez-Anon et al., 2006). قسمتی از متیونین مورد نیاز پرنده از طریق مواد خوراکی جیره و باقیمانده نیاز پرنده از طریق منابع سنتتیک متیونین تامین می‌شود. برای اطمینان از فراهم شدن مقدار کافی از این اسید آمینه، لازم است به جیره‌های طیور مکمل‌های متیونین اضافه شود. دی‌ال-متیونین و متیونین هیدروکسی آنالوگ دو منبع سنتتیک متیونین هستند که به طور معمول در جیره طیور استفاده می‌شوند. دی‌ال-متیونین محصولی جامد به شکل پودر و دارای ۹۹ درصد متیونین با ۵۹ درصد پروتئین خام و متیونین هیدروکسی آنالوگ محصولی مایع، فاقد ازت و معادل ۸۸ درصد متیونین می‌باشد (Daenner and Bessei, 2003). اختلاف نظرهای زیادی در مورد سودمندی آنالوگ‌هایی نظیر متیونین هیدروکسی آنالوگ وجود دارد (Lesson and Summers, 2001). این تحقیق به منظور بررسی اثر بخشی سطوح مختلف مکمل متیونین هیدروکسی آنالوگ در مقایسه با دی‌ال-متیونین بر شاخص‌های عملکرد رشد در دوره رشد جوجه‌های گوشتی انجام شد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در ایستگاه تحقیقاتی دام و طیور دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. مکمل اسید آمینه دی‌ال-متیونین شرکت ایونیک دگوسا به شکل پودر کریستالی سفید با محتوای متیونین ۹۹ درصد و پروتئین خام ۵۸/۱ درصد و مکمل متیونین هیدروکسی آنالوگ از شرکت ادیسو فرانسه با محتوای معادل متیونین ۸۸ درصد و ازت صفر درصد تهیه شدند. تعداد ۸۰۰ قطعه جوجه گوشتی راس ۳۰۸ تهیه و تا سن ۱۰ روزگی تحت شرایط یکسان پرورش یافتند. در سن ۱۱ روزگی تعداد ۷۲۶ قطعه جوجه با بیش‌ترین یکنواختی وزن انتخاب و به‌طور تصادفی به ۶۶ واحد آزمایشی با ۱۱ قطعه در هر واحد تخصیص یافتند. میانگین وزن جوجه‌ها در شروع آزمایش $252 \pm 12/65$ گرم بود. آزمایش در دوره



سنی ۲۴-۱۱ روزگی (دوره رشد) انجام شد. پرورش جوجه‌ها داخل پن‌هایی به مساحت یک متر مربع، پرورش روی بستر، آبخوری اتومات نیپل و دانخوری سطلی دستی تحت شرایط کنترل شده دما، رطوبت و روشنایی طبق راهنمای راس ۳۰۸ سال ۲۰۱۹ انجام شد. جوجه‌ها در تمام طول آزمایش به طور آزاد به آب و خوراک دسترسی داشتند. همه پرندگان با جیره آغازین مطابق با احتیاجات توصیه شده در راهنمای راس ۳۰۸ سال ۲۰۱۹ از ۱ تا ۱۰ روزگی به طور یکسان تغذیه شدند. از زمان شروع آزمایش (۱۱ روزگی) پرندگان با جیره‌های آزمایشی تا ۲۴ روزگی تغذیه شدند. تیمارهای آزمایشی شامل ۱۱ تیمار با چیدمان فاکتوریل ۲×۵+۱ در قالب طرح کاملاً تصادفی شامل جیره پایه ذرت-کنجاله سویا بدون افزودن مکمل متیونین، افزایش ۵ سطح متیونین (۰/۰۷ درصد معادل متیونین به ازای هر سطح) از دو منبع دی‌ال-متیونین و متیونین هیدروکسی آنالوگ مایع با ۶ تکرار و ۱۱ قطعه پرنده در هر تکرار بودند. قبل از شروع آزمایش با ارسال نمونه از اقلام پایه خوراکی (ذرت و کنجاله سویا) به شرکت ایونیک ترکیب مواد مغذی به روش NIR تعیین شد. یک جیره رشد پایه (۲۴-۱۱ روزگی) مطابق با احتیاجات توصیه شده راهنمای راس ۳۰۸ سال ۲۰۱۹ به جز متیونین و سیستمین و بر اساس ترکیب مواد آنالیز شده به روش NIR با نرم افزار UFFDA تهیه شد. به جیره پایه مقادیر ۰/۷، ۱/۴، ۲/۱، ۲/۸ و ۳/۵ گرم در کیلوگرم دی‌ال-متیونین و مقادیر ۰/۸، ۱/۶، ۲/۴، ۳/۲ و ۴ گرم در کیلوگرم متیونین هیدروکسی آنالوگ جایگزین با نشاسته ذرت افزوده شد. به طوری که سطح متیونین قابل هضم جیره‌های آزمایشی در سطوح ۰/۳، ۰/۳۷، ۰/۴۴، ۰/۵۱، ۰/۵۸ و ۰/۶۵ درصد تامین شد. پرندگان تخصیص یافته به هر واحد آزمایشی قبل از شروع آزمایش (۱۱ روزگی) و پایان دوره آزمایشی (۲۴ روزگی) به صورت گروهی وزن کشی شدند و پس از محاسبه میزان مصرف خوراک و افزایش وزن روزانه، ضریب تبدیل خوراک از تقسیم میانگین مصرف خوراک روزانه بر افزایش وزن روزانه هر جوجه، در طول دوره آزمایشی محاسبه شد. به منظور کاهش اثر محتویات دستگاه گوارش، ۴ ساعت قبل از وزن کشی، دان از دسترس جوجه‌ها خارج شد. نتایج به دست آمده از آزمایش با استفاده از نرم افزار آماری SAS ویرایش ۹/۱ و رویه مدل عمومی خطی GLM مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند (SAS, 2003). مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون توکی انجام شد.

نتایج و بحث

اثر منبع متیونین (دی‌ال-متیونین و متیونین هیدروکسی آنالوگ)، سطح متیونین قابل هضم جیره و اثر متقابل بین آن‌ها بر میانگین‌های وزن زنده در پایان دوره آزمایش (۲۴ روزگی)، افزایش وزن بدن، مصرف خوراک روزانه و ضریب تبدیل خوراک در طول دوره رشد (۲۴-۱۱ روزگی) جوجه‌های گوشتی در جدول ۱ گزارش شده است. اثر سطح متیونین قابل هضم جیره بر وزن پایان دوره، افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک در جیره رشد معنی‌دار بود ($p < 0.05$) ولی بر مصرف خوراک جوجه‌ها اثر معنی‌دار نداشت. اثر منبع (دی‌ال-متیونین در مقایسه با متیونین هیدروکسی آنالوگ) بر شاخص‌های عملکرد تولیدی شامل وزن پایان دوره، افزایش وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک در جیره رشد جوجه‌ها معنی‌دار نبود با این وجود وزن پایان دوره و افزایش وزن بدن در جوجه‌های تغذیه شده با مکمل دی‌ال-متیونین به ترتیب به میزان ۲ و ۲/۴ درصد بیش‌تر از جوجه‌های تغذیه شده با مکمل متیونین هیدروکسی آنالوگ بود. اثر متقابل سطح متیونین قابل هضم جیره با نوع منبع متیونین بر شاخص‌های عملکرد تولیدی شامل وزن پایان دوره، افزایش وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک در جیره رشد جوجه‌ها معنی‌دار نبود. در آزمایشی دنر و بسی (۲۰۰۳) اثر غلظت‌های یکسان دی‌ال-متیونین در مقایسه با متیونین هیدروکسی آنالوگ مایع را در جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار دادند طبق این آزمایش جیره‌های مکمل شده با منبع متیونین نسبت به تیمار بدون مکمل متیونین سبب بهبود عملکرد جوجه‌ها شدند اما تفاوت معنی‌داری بین سطوح دو منبع متیونین بر افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک مشاهده نشد که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. همچنین برخی دیگر از محققین نیز تفاوت معنی‌داری بین متیونین هیدروکسی آنالوگ و دی‌ال-متیونین مشاهده نکردند (Baker, 1975; Elkin and Hester, 1983; Garlich, 1985). نتایج تعداد دیگری از تحقیقات انجام شده تفاوت معنی‌داری را بین دی‌ال-متیونین در مقایسه با متیونین مایع در جوجه‌های گوشتی نشان می‌دهد که متناقض با نتایج این آزمایش می‌باشد (Zelenka et al., 2013; Huyghebaert, 1993; Payne et al., 2006). اختلاف در نتایج مطالعات مختلف می‌تواند به علت تفاوت در سن پرندگان، مدت آزمایش، کمبود سطح متیونین + سیستمین جیره و سرانجام کم بودن حساسیت آزمایش‌های زیستی باشد (Lemme et al., 2002). به خوبی ثابت شده است که جیره جوجه‌های گوشتی حاوی کنجاله سویا به عنوان منبع پروتئین در اسیدهای آمینه گوگرددار کمبود دارند. متیونین یک اسید آمینه ضروری گوگرددار است که نقش بسیاری در سیستم‌های زنده ایفا می‌کند و در فرآیندهای مختلف بیولوژیکی نقش‌های مهمی از قبیل سنتز پروتئین، تبدیل به سایر اسیدهای آمینه



منابع

- Baker, D.H. 1975. A comparison of the biological availability of DL-methionine and its hydroxy analogue. Maryland Nutr. Conf. College Park, MD.
- Daenner, E., and Bessei, W. 2003. Influence of supplementation with liquid DL-methionine hydroxy analogue-free acid (Alimet) or DL-methionine on performance of broilers. *Journal of Applied Poultry Research*, 12(2): 101-105.
- Elkin, R.G., and Hester, P.Y. 1983. A comparison of methionine sources for broiler chickens fed corn-soybean meal diets under simulated commercial grow-out conditions. *Poultry Science*, 62(10): 2030-2043.
- Garlich, J. 1985. Response of broilers to DL-methionine hydroxy analog free acid, DL-methionine, and L-methionine. *Poultry science*, 64(8): 1541-1548.
- Ghavi, S., Zarghi, H., & Golian, A. 2020. Effect of dietary digestible sulphur amino acids level on growth performance, blood metabolites and liver functional enzymes of broilers 1–11 days of age. *Italian Journal of Animal Science*, 19(1), 1439-1449.
- Huyghebaert, G. 1993. Comparison of DL-methionine and methionine hydroxy analogue-free acid in broilers by using multi-exponential regression models. *British Poultry Science*, 34(2): 351-359.
- Lemme, A., Hoehler, D., Brennan, J.J., and Mannion, P.F. 2002. Relative effectiveness of methionine hydroxy analog compared to DL-methionine in broiler chickens. *Poultry Science*, 81(6): 838-845.
- Lesson, S., and Summers, J. 2001. *Scott's nutrition of the chicken*. University book Guelph, Canada .
- Liu, Z., Bateman, A., Bryant, M., Abebe, A., and Roland, D. 2004. Estimation of bioavailability of DL-methionine hydroxy analogue relative to DL-methionine in layers with exponential and slope-ratio models. *Poultry Science*, 83(9): 1580-1586.
- Payne, R.L., Lemme, A., Seko, H., Hashimoto, Y., Fujisaki, H., Koreleski, J., and Rostagno, H. 2006. Bioavailability of methionine hydroxy analog-free acid relative to DL-methionine in broilers. *Animal Science Journal*, 77(4): 427-439.
- SAS. 2003. *User's guide: Statistics, Version 9.1*. Vol. 2. S.A.S Institute Cary, NC.
- Vazquez-Anon, M., Gonzalez-Esquerria, R., Saleh, E., Hampton, T., Ritcher, S., Firman, J., and Knight, C. 2006. Evidence for 2-hydroxy-4-(methylthio) butanoic acid and DL-methionine having different dose responses in growing broilers. *Poultry Science*, 85(8): 1409-1420.
- Zelenka, J., Heger, J., Machander, V., Wiltafsky, M., and Lešták, M. 2013. Bioavailability of liquid methionine hydroxy analogue-free acid relative to DL-methionine in broilers. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 61(5): 1513-1520.



Effect of methionine source and level in grower diet on growth performance of broilers

Saeed Ghavi¹, Heydar Zarghi^{2*}, Abolghasem Golian²

1. PhD student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad

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

*Corresponding Author's Email: h.zarghi@um.ac.ir

Abstract

This experiment was conducted to compare the effect of methionine source and level on growth performance indices of broiler chickens in the grower period (11-24 days). A total of 726 broilers at the age of 11 days of Ross 308 strain were randomly assigned to 11 treatments with 6 replications and 11 birds per replicate. Experimental treatments with factorial arrangement (2*5+1) in a completely randomized design including soybean-corn ration (without methionine supplementation), basal diet with 5 levels of 0.07% methionine from two sources, DL-Methionine and methionine hydroxy analog. Digestible methionine was provided in experimental diets at the levels of 0.3 (diet without methionine supplement), 0.37, 0.44, 0.51, 0.58 (catalog recommended level) and 0.65%. growth performance indices including body weight gain and feed conversion ratio improved with increasing the level of methionine in the diet ($p < 0.05$), but dietary methionine levels had no significant effect on feed intake. The effect of methionine source and the interaction effects on growth performance indices were not significant. The results of this study showed that in the grower diet of broilers, liquid methionine hydroxy analog can be substituted for DL-Methionine.

Keywords: Broiler chickens, DL-Methionine, Methionine Hydroxy Analog, Performance