شرکت مرغ نوجان

تامین مواد اولیه و ضروری خوراک دام و طیور

MorgheNojan.Com Info@MorgheNojan.Com ۰۲۶ - ۳۴۳۹۰۳۵۱ - ۶

گروه علمی شرکت مرغ نوجان

فواید متابولیکی و عملکرد ال- آرژنین نسبت به گوانیدینو استیک اسید

(به نقل از سایتCJ BIO)

ابوالفضل زارعی -عضو هیئت علمی دانشگاه آزاداسلامی کرج و مدیر علمی شرکت مرغ نوجان

مقدمه

حداقل پنج اسیدآمینه ساختگی تجاری به نام‌های متیونین، لیزین، ترئونین،تریپتوفان و والین قابل دسترس می‌باشند. درحال حاضر، ال- آرژنین که از طریق تخمیر بیولوژیکی ساخته می‌شود، موجود است. به دلیل عدم وجود دو آنزیم جداگانه چرخه اوره در کلیه و تقریبا تمام آنزیم‌های چرخه اوره در کبد، ال-آرژنین یک اسیدآمینه ضروری محسوب می‌شود(Leeson and Summers, 2001). سلول‌های پستانداران دارای چرخه کامل اوره هستند. بنابراین، ال-آرژنین در این حیوانات به عنوان یک اسیدآمینه ضروری مطرح نیست. اما اطلاعات جدید نشان داده که برای برخی از پستانداران نظیر خوک، آرژنین ساخته شده از طریق چرخه اوره در بدن، به اندازه‌ای نیست که نیاز حیوان را تامین نماید(Wu et al., 2007) . بنابراین، آرژنین برای اینگونه حیوانات ضروری محسوب می‌شود.

گوانیدینواستیک اسید(GAA) یک پیش‌ساز کراتین است که از طریق دو مسیر که در آن دو آنزیم و سه اسیدآمینه آرژنین، گلیسین و متیونین شرکت دارند، ساخته می‌شود. در مرحله اول، آرژنین – گلیسین آمیدینو ترانسفراز (AGAT) یک گروه آمیدینو را از آرژنین به گروه آمینوی گلایسین انتقال داده و گوانیدوینواستات و اورنیتین تولید می‌کند(GAA) :

در حالیکه در مرحله دوم، گوانیدینو استیک اسید متیل‌ترانسفراز (GAMT) با ترکیب اس- آدنوزیل متیونین(SAM) و گوانیدینو استیک اسید متیله شده، تولید کراتین و اس- آدنوزیل هوموسیستئین (SAH) می‌کند:

ال-آرژنین و GAA در عمل برای تامین نیازهای آرژنین حیوانات مورد استفاده قرار می‌گیرند. بنابراین، فهم اختلاف بین این دو فرآورده مهم می‌باشد.

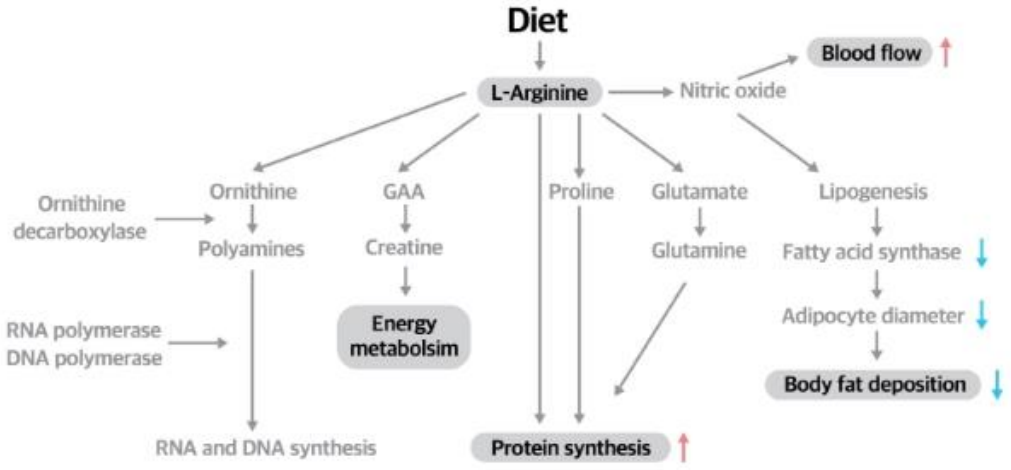
متابولیسم ال-آرژنین و گوانیدینو استیک اسید

ال-آرژنین از طریق تشکیل گلوتامات و پرولین باعث بهبود لاشه مخصوصا ماهیچه‌های سینه در جوجه‌های گوشتی می‌شود (Khajali and Wideman, 2010) . همچنین برای سنتز بافت همبند نیاز به گلوتامات، پرولین و هیدروکسی پرولین می‌باشد (Khajali and Wideman, 2010)

بطور مشابه، سایر مولکول‌هائی که از متابولیسم ال-آرژنین ساخته می‌شوند عبارتند از: اورنیتین و پلی‌آمین‌ها که در سنتز DNA و RNA برای رشد طبیعی سلول لازم است(Chen *et al*., 2011).

GAA یک متابولیت داخلی آرژنین است که در سیستم بافری انرژی ماهیچه شرکت می‌کند(Khajali and Wideman, 2010; Chen *et al*., 2011) (شکل ۱)

میزان بالای GAAیک بازخورد منفی بر روی AGAT دارد، بنابراین سنتز آندوژنوس GAA در زمانی‌که به مقدار کافی از طریق جیره افزوده شده باشد، محقق نمی‌شود (Takeda et al.,1992).

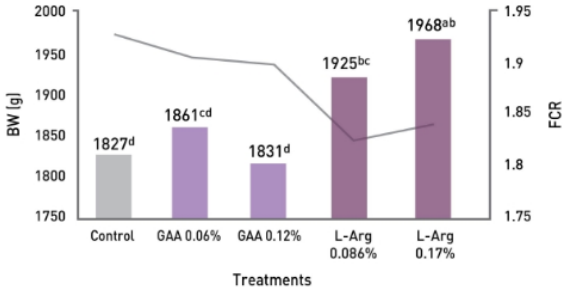


شکل ۱- نقش ال – آرژنین در مسیرهای مختلف متابولیکی (تغییر یافته از: Fouad *et al*.,2012)

مطالعات عملکرد مقایسه‌ای

مطالعه ۱:

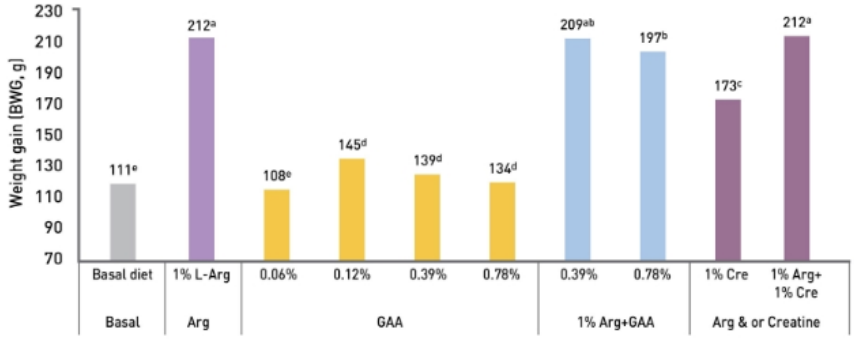
بیماری متابولیکی قلبی‌عروقی آسیت، یک معظل عمده در شرایط تنش سرمائی محسوب می‌شود. فرضیه پیشنهادی اذعان می‌کند که تامین آرژنین مازاد می‌تواند باعث کاهش وقوع آسیت در جوجه‌های گوشتی شود (Saki *et al.*,2013). Emami et al., (2016) اثر ال-آرژنین (۱/۷۲- ۰/۸۶ گرم در هر کیلوگرم غذا) و GAA (۱/۲- ۰/۶ گرم در هر کیلوگرم غذا) را در شرایط تنش سرمائی مورد بررسی قرار دادند. نسبت آرژنین قابل‌هضم به لیزین قابل‌هضم در جیره پایه ۱۰۷:۱۰۰ بود. درجه حرارت یک سالن مطابق با شرایط بهینه بود، درحالیکه درجه‌حرارت در سالن دوم به تدریج به ۱۷ درجه سلسیوس از روز ۱۴ تا پایان آزمایش کاهش یافت، تا آسیت در گله ایجاد شود. گروه ال-آرژنین بطور معنی‌داری افزایش وزن بدن و کاهش ضریب تبدیل غذائی را در مقایسه با جیره پایه و گروه GAA نشان داد(شکل ۲). محققین نتیجه گرفتند که آرژنین می‌تواند در جوجه‌های گوشتی تحت شرایط چالش به تولید کمک کند.



شکل ۲- مقایسه ال-آرژنین و GAA در جوجه‌های گوشتی تحت شرایط چالش (تنش سرمائی)

مطالعه ۲:

Dilger *et al.*,(2013) بطور معنی‌داری افزایش وزن بالاتری در گروه مکمل شده با ال-آرژنین در مقایسه با گروه مکمل شده با GAA را بدست آوردند.



شکل ۳- مقایسه جیره‌های مکمل‌شده با ال-آرژنین ، GAA و کراتین در جوجه‌های گوشتی(۸ الی ۱۷ روزگی)

منابع:

1. Brosnan, John T., P. Enoka, P. Wijekoon, Lori Warford-Woolgar, Nathalie L. Trottier, Margaret E. Brosnan, Janet A. Brunton, Robert Bertolo, F.P. 2009. Creatine Synthesis Is a Major Metabolic Process in Neonatal Piglets and Has Important Implications for Amino Acid Metabolism and Methyl Balance. J. Nut. 139: 12921297
2. Chen, J., M. Wang, Y. Kong, H. Ma and Zou, S. 2011. Comparison of the novel compounds creatine and pyruvateon lipid and protein
metabolism in broiler chickens. Animal. 5: 1082-1089
3. Dilger, R. N., K. Bryant-Angeloni, R. L. Payne, A. Lemme, Parsons, C.M. 2013. Dietary guanidino acetic acid is an efficacious replacement
for arginine for young chicks. Poult. Sci. 92: 171-177
4. Emami N., Golian, A., Rhoads, D. D. and Danesh Mesgaran, M. 2017. Interactive effects of temperature and dietary supplementation of arginine or guanidinoacetic acid on nutritional and physiological responses in male broiler chickens, Br. Poult. Sci. 58: 87-94
5. Fouad, A.M., W. Chen, D. Ruan, S. Wang, W.G. Xia and Zheng, C. T. 2016. Impact of heat stress on meat, egg quality, immunity and fertility in poultry and nutritional factors that overcome these effects: A review. Int. J. Poult. Sci. 15: 81-95
6. Jobgen, W. S., S. K. Fried, W. J. Fu, C. J. Meininger and Wu, G. 2006. Regulatory role for the arginine-nitric oxide pathway in metabolism of energy substrates. J. Nutr. Biochem. 17: 571-588

7. Khajali, F. and Wideman, R. F. 2010. Dietary arginine: Metabolic, environmental, immunological and physiological interrelationships.
World's Poult. Sci. J. 66: 751-766
8. Leeson, S., and J. D. Summers. 2001. Scotts Nutrition of the Chicken. Publ. Univ. Books, Guelph, Ontario Canada
9. Luiking, Yvette C., A.M. Gabriella Ten Have, R. Wolfe, and Nicolaas E. P. Deutz. 2012. Arginine de novo and nitric oxide production in disease states. Am. J. Phy.-Endo. Meta. 303: 1177-1189
10. Saki, A., Haghighat, M. and Khajali, F. 2013. Supplemental arginine administered in ovo or in the feed reduces the susceptibility of broilers to pulmonary hypertension syndrome. Br. Poult. Sci. 54: 75-580
11. M. Takeda, I. Kiyatake, H. Koide, K. Y. Jung, H. Endou. 1992. Biosynthesis of guanidinoacetic acid in isolated renal tubules. Eur J Clin Chem Clin Biochem. 30: 325-331
12. Wu G., Knabe D. A., Kim S. W. 2004. Arginine nutrition in neonatal pigs. J. Nutr. 134:S2783-90.
13. Wu, G., Bazer, F. W., Davis, T. A., Jaeger, L. A., Johnson, G.A., Kim, S. W., Knabe, D.A., Meininger, C., Spencer, T. E. and Yin, Y. 2007. Review article important roles for the arginine family of amino acids in swine nutrition and production. Live. Sci. 112: 8-22