



خلاصه مقالات  
سومین کنگره  
علوم دامی کشور

The 3<sup>rd</sup> Congress on Animal Science

## اندازه گیری اکسیداسیون اسید آمینه شاخص برای تعیین احتیاجات اسید آمینه در نیمچه های مرغ مادر

احمد حسن آبادی، حسن نصیری مقدم، حسن کرمانشاهی

به ترتیب استادیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان و استاد و دانشیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

### چکیده

در این آزمایش، دو قطعه نیمچه مرغ مادر سویه راس در سن ۱۷ هفتگی انتخاب، و در سیاهرگ گردن آن ها سوندگذاری شد. هر پرنده در روزهای مختلف آزمایش به صورت تصادفی یک سطح لیزین را از طریق جیره غذایی دریافت کرد. در شروع اندازه گیری اکسیداسیون برای هر جیره مورد آزمایش، یک دز ابتدائی  $75 \text{ KBq/KgBW}$  فنیل آلانین نشان دار از طریق سوند به پرنده تزریق شد. متعاقباً فنیل آلانین نشان دار، به مدت ۴ ساعت با سرعت  $44 \text{ KBq.h}^{-1} \cdot \text{KgBW}^{-1}$  تزریق گردید و دی اکسید کربن نشان دار تنفسی اندازه گیری شد. نقطه شکست منحنی تولید دی اکسید کربن نشان دار حاصل از اکسیداسیون اسید آمینه شاخص، به عنوان میزان احتیاج اسید آمینه لیزین مورد استفاده قرار گرفت. احتیاج انفرادی اسید آمینه لیزین برای پرندگان ۲ و ۱ به ترتیب  $0/463$  و  $0/458$  درصد جیره بدست آمد. میانگین احتیاج لیزین دو پرنده  $0/461$  درصد جیره بود.

**واژه های کلیدی:** لیزین، احتیاجات انفرادی، اکسیداسیون اسید آمینه شاخص، کربن نشان دار، نیمچه مرغ مادر

### مقدمه

اساس روش اکسیداسیون اسید آمینه شاخص برای تعیین احتیاجات اسیدهای آمینه، بر این واقعیت استوار است که اسیدهای آمینه در بدن یا در سنتز پروتئین شرکت می کنند و یا اکسیده می شوند (۳ و ۶). هنگامی که مقدار اسید آمینه مورد مطالعه در جیره ناکافی است ولی دیگر اسیدهای آمینه به اندازه کافی و یا بیشتر از احتیاج حیوان وجود دارند، در ساخت پروتئین شرکت نکرده و همراه با اسید آمینه شاخص اکسیده می شوند. ولی هنگامی که اسید آمینه مورد مطالعه تأمین می گردد، در نقطه تأمین احتیاج و یا بالاتر از آن، سنتز پروتئین به حداکثر و اکسیداسیون اسید آمینه شاخص به حداقل می رسد. در این روش اسید آمینه مورد مطالعه نشان دار نیست و تنها میزان کمی اسید آمینه شاخص که دارای کربن نشان دار (کربن ۱۴) است، به جیره افزوده می شود و یا با سرعتی ثابت و مداوم به بدن حیوان تزریق می گردد. نقطه شکست در تولید دی اکسید کربن نشان دار حاصل از اکسیداسیون اسید آمینه شاخص، به عنوان میزان احتیاج اسید آمینه مورد آزمایش شناخته و تعیین می گردد (۴ و ۷). مرغان مادر برای پیشگیری از چاقی بصورت محدود تغذیه می شوند (۲ و ۸) و لذا تعیین احتیاجات اسید آمینه ای آنها با استفاده از روش های متداول مانند آزمایش های رشد و تعادل ازت با دشواری مواجه می گردد (۷). هدف از این آزمایش، ارزیابی قابلیت استفاده از روش اکسیداسیون اسید آمینه شاخص برای تعیین احتیاج به اسید آمینه لیزین در نیمچه های مرغ مادر بود.

### مواد و روش ها

دو قطعه نیمچه مرغ مادر سویه راس در سن ۱۷ هفتگی از گله مرغ مادر، انتخاب، توزین و در داخل قفس های مخصوص مرغ تخمگذار قرار داده شدند. پرندگان در دو هفته اول آزمایش، با جیره آردی متعارف نیمچه های مرغ مادر بر طبق توصیه های انجمن ملی تحقیقات تغذیه شدند (۵) و سپس جیره کنترل را دریافت کردند که دارای یک درصد لیزین بود. این جیره سه روز قبل از عمل جراحی به پرندگان داده شد و تا شروع آزمایش اکسیداسیون (سن ۲۰ هفتگی)، ادامه یافت. علاوه بر این، سه جیره پایه تنظیم گردید که دارای سطوح مختلف ال-لیزین هیدروکلراید (صفر،  $0/5$  و  $1/5$  درصد جیره) بودند. هر کدام از ۹ جیره آزمایشی با سطوح مختلف لیزین ( $0/05$ ،  $0/1$ ،  $0/2$ ،  $0/3$ ،  $0/4$ ،  $0/5$ ،  $0/8$ ،  $1$  و  $1/5$  درصد جیره) از مخلوط کردن جیره ها با همدیگر با نسبت مناسب بدست آمد. عمل جراحی به منظور قرار دادن

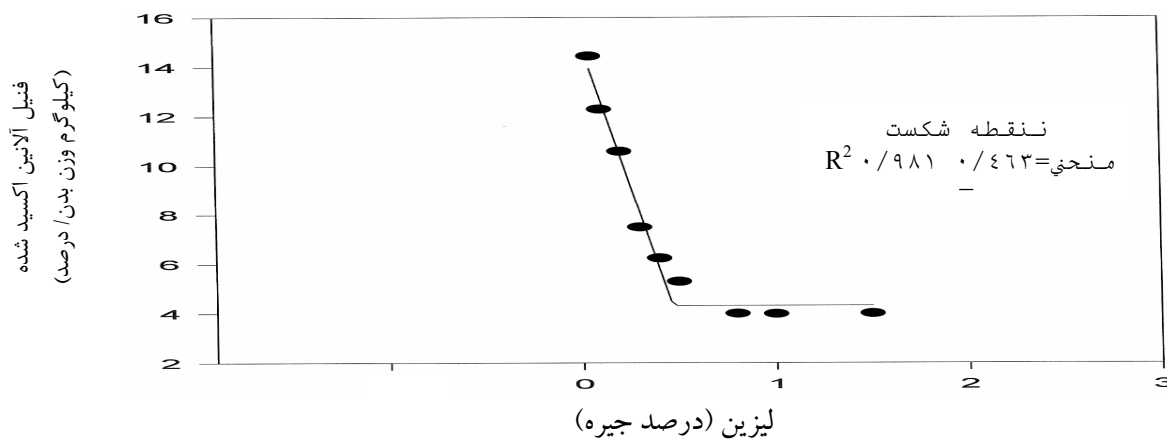
سوند در سیاهرگ گردن در سن ۱۹ هفتگی انجام شد. نیمچه ها در سن ۲۰ هفتگی توزین و در داخل قفس های متابولیکی قرار داده شدند. در ابتدا هر پرنده با جیره شاهد (دارای ۱ درصد لیزین) تغذیه شد و اکسیداسیون اسید آمینه شاخص تعیین گردید. متعاقباً هر پرنده یکی از ۸ سطح آزمایشی لیزین (۰/۰۵، ۰/۱، ۰/۲، ۰/۳، ۰/۴، ۰/۵، ۰/۸ و ۱/۵ درصد جیره) را برای یک دوره عادت پذیری ۴۳ ساعتی قبل از هر مطالعه اکسیداسیون دریافت کردند. جیره هر پرنده بصورت تصادفی انتخاب می شد تا تمام سطوح آزمایشی لیزین را دریافت کند. میزان اکسیداسیون در طی یک دوره ۴ ساعتی با استفاده از روش اکسیداسیون اسید آمینه شاخص اندازه گیری شد. در این آزمایش، اسید آمینه فنیل آلانین نشان دار با غلظت ۳۷ KBq/ml بعنوان اسید آمینه شاخص مورد استفاده قرار گرفت هر پرنده یک دوز ابتدائی  $75 \text{ KBq.KgBW}^{-1}$  فنیل آلانین نشان دار دریافت کرد. متعاقباً فنیل آلانین نشان دار با استفاده از پمپ تزریق از طریق سوند سیاهرگ گردن به صورت مداوم (به مدت ۴ ساعت) با سرعت  $44 \text{ KBq.KgBW}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  تزریق گردید. تجهیزات مورد استفاده برای جمع آوری دی اکسید کربن نشان دار در این آزمایش مشابه تجهیزات مورد استفاده در آزمایش تیری و همکاران (۷) بود. درجه اکسیداسیون و بازیافت  $^{14}\text{CO}_2$  تنفسی برای ابقای آن در ذخایر بی کربنات بدن تصحیح گردید. بدین منظور درصد اکسیداسیون آن بر میزان بازیافت کربن نشان دار (۰/۸۶) که توسط تیری و همکاران تعیین شده بود تقسیم گردید. در آزمایش مذکور از تزریق مداوم بیکربنات نشان دار بصورت وریدی به مدت ۴ ساعت برای تعیین ابقای کربن نشان دار استفاده شده بود (۷).

### نتایج

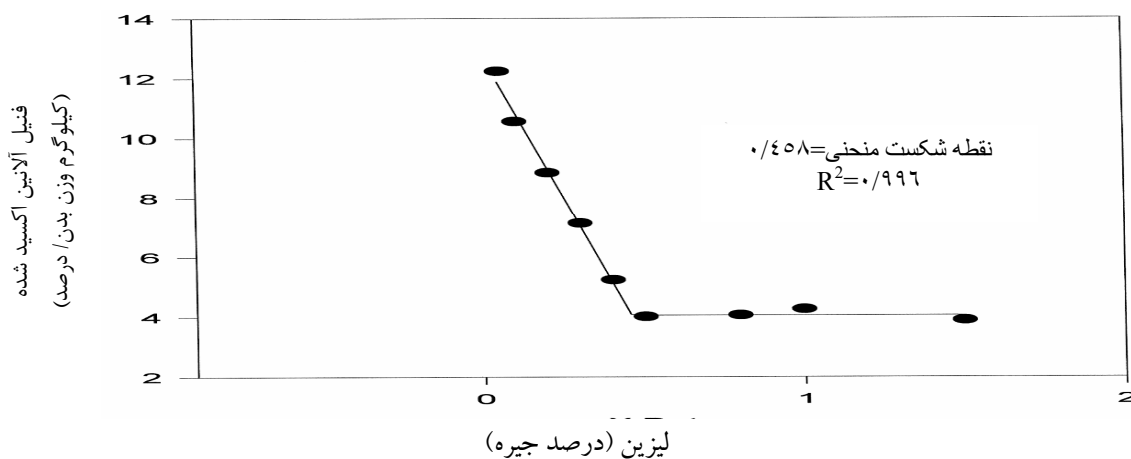
نمودار تولید  $^{14}\text{CO}_2$  برای دو پرنده مورد استفاده در این آزمایش که ۹ سطح اسید آمینه لیزین را دریافت کردند در نمودارهای ۱ و ۲ نشان داده شده است. به موازات افزایش میزان اسید آمینه لیزین در جیره، اکسیداسیون اسید آمینه فنیل آلانین نشان دار و در نتیجه تولید  $^{14}\text{CO}_2$  کاهش یافت. در این مرحله با دریافت اسید آمینه لیزین بیشتر، اسید آمینه فنیل آلانین بیشتری اکسیده نشد. میانگین ضریب تغییرات در حالت پلاتو برای همه اکسیداسیون های انجام شده ۱۲/۲۸ درصد بر کیلوگرم وزن بدن بود. میانگین درصد فنیل آلانین نشان دار اکسید شده (نمودار ۳) بصورت خطی از ۰/۰۵ تا ۰/۵ درصد لیزین در جیره کاهش یافت و از ۰/۵ الی ۱/۵ درصد لیزین در جیره ثابت باقی ماند. میزان احتیاج اسید آمینه لیزین هر پرنده و همچنین میانگین احتیاجات لیزین دو پرنده مورد استفاده در این آزمایش تعیین شد. احتیاجات انفرادی اسید آمینه لیزین برای پرندگان ۱ و ۲ به ترتیب ۰/۴۶۳ و ۰/۴۵۸ درصد لیزین در جیره و یا به ترتیب ۳۴۷/۳ و ۳۴۳/۵ میلی گرم لیزین برای هر پرنده در روز بود. میانگین احتیاج پرندگان ۰/۴۶۱ درصد لیزین در جیره و یا ۳۴۶ میلی گرم لیزین برای هر پرنده در روز تعیین گردید.

### نتیجه گیری

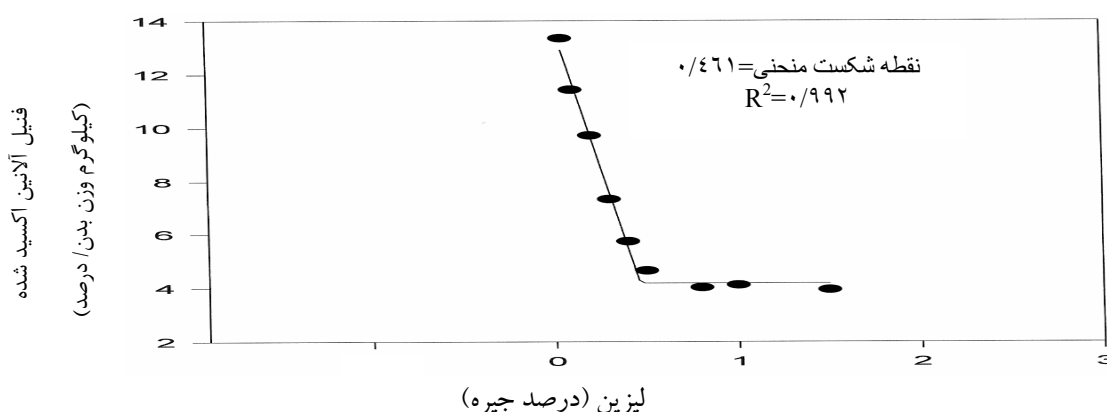
با استفاده از روش اکسیداسیون اسید آمینه شاخص می توان احتیاجات اسید آمینه ای پرنده را در هر مرحله ای از رشد یا تولید تعیین نمود و جیره های دقیق تری را برای مرغان مادر فراهم کرد. احتیاج انفرادی اسید آمینه لیزین برای پرندگان ۱ و ۲ به ترتیب ۰/۴۶۳ و ۰/۴۵۸ درصد جیره بدست آمد. میانگین احتیاج لیزین دو پرنده ۰/۴۶۱ درصد جیره بود.



نمودار ۱- احتیاج انفرادی اسید آمینه لیزین پرنده شماره ۱.



نمودار ۲- احتیاج انفرادی اسید آمینه لیزین پرنده شماره ۲.



نمودار ۳- میانگین احتیاجات اسید آمینه لیزین پرنده شماره ۱ و ۲.

منابع

1. Ball, R.O., Mohn, S., Bertolo, R.F.P. and Korver, D.R. (2002) Rapid new methods for measuring amino acid requiring and true amino acid availability in feeds for swine and poultry. 23<sup>rd</sup> Western Nutrition Conference, Edmonton, Alberta, Canada PP: 151- 161. 3



2. Bartov, I., Bornstein, S., Lev, Y., Pines, M., and Rosenberg, J. (1988) Feed restriction in broiler breeder pullets: skip-a-day versus skip-two-days. *Poult. Sci.* 67: 809-813. 4
3. Fisher, C. (1998) Amino acid requirements of broiler breeders. *Poult. Sci.* 77: 124-133. 7
4. Kim, K.I., Elliott, J.I. and Bayley, H.S. (1983) Oxidation of an indicator amino acid by young pigs receiving diets with varying levels of lysine or threonine, and an assessment of amino acid requirements. *Br. J. Nutr.* 50: 391-399. 9
5. National Research Council, (1994) Nutrient requirements of poultry. 9<sup>th</sup> rev. ed. National Academy Press, Washington, Dc. 13
6. Pencharz, P.B. and Ball, R.O. (2003) Different approaches to define individual amino acid requirements. *Ann. Rev. Nutr.* 23: 101-116. 14
7. Tabiri, H.Y., Bertolo, R.F.P., Ball, R.O. and Korver, D.R. (2002) Development of the indicator amino acid oxidation technique in chickens: L-[1-<sup>14</sup>C] phenylalanine infusion dose and phenylalanine oxidation. *Poult. Sci.* 81: 1516-1521. 18
8. Zuidhof, M.J., Robinson, F.E., Feddes, J.J., Hardin, R.T, Wilson, J.L., McKay, R.I. and Newcombe, M. (1995) The effects of nutrient dilution on the well-being and performance of female broiler breeders. *Poult. Sci.* 74: 441-456. 20