

مقایسه روش های برون تنی سه مرحله ای آنزیمی و بخش بندی نیتروژن برای تخمین نیتروژن غیر قابل استفاده منابع خوراکی نشخوارکنندگان

فاطمه ولی زاده^۱، محسن دانش مسگران^۲، سید علیرضا وکیلی^۳

۱. فاطمه ولی زاده، دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه نشخوارکننده گان، گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی. ۲- محسن دانش مسگران، عضو هیئت علمی گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی. ۳- سید علیرضا وکیلی، عضو هیئت علمی گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی

ایمیل نویسنده مسول: valizadeh6669@gmail.com

چکیده

پژوهش حاضر با هدف مقایسه برآورد بخش نیتروژن غیر قابل استفاده برخی منابع خوراکی شامل کنجاله سویا، کنجاله سویا عمل آوری شده به روش شیمیایی با زایلوز، سویا فلیک، آرد جو با استفاده از روش های شیمیایی بخش بندی نیتروژن (CNCPS) و سه مرحله ای آنزیمی (Three Step) صورت پذیرفت. میزان نیتروژن غیر قابل استفاده در کنجاله سویا به ترتیب در روشهای CNCPS و Three Step ۱۳/۱۰ و ۱۳/۷۷ می باشد که نشان دهنده میزان بالای نیتروژن غیر قابل استفاده در روش Three Step می باشد. میزان نیتروژن غیر قابل استفاده در کنجاله سویا فرآوری شده و آرد جو و سویا فلیک به ترتیب در روش CNCPS ۱۳/۴۴، ۲/۱۹، ۶/۳۰ و در روش سه مرحله ای آنزیمی به ترتیب ۱۰/۸۷، ۱۲/۵۷، ۵/۳۲ می باشد که نشان دهنده میزان بالای نیتروژن غیر قابل استفاده در کنجاله سویای فرآوری شده و سویا فلیک در روش CNCPS نسبت به سه مرحله ای آنزیمی می باشد اما تفاوت معناداری بین تیمارها مشاهده نشد. با این وجود در مورد آرد جو میزان نیتروژن غیر قابل استفاده بدست آمده از طریق روش سه مرحله ای آنزیمی بیشتر می باشد. این پژوهش نشان میدهد که میزان نیتروژن غیر قابل استفاده در خوراک دام می تواند بر اساس نوع خوراک، روش آزمایش، شرایط آزمایش، روش فرآوری خوراک، میزان پروتئین و سایر عوامل متفاوت باشد.

واژگان کلیدی: Three Step-CNCPS- نیتروژن غیر قابل استفاده

مقدمه

نیتروژن به شکل اسید آمینه برای گاوهای شیرده جهت سنتز پروتئین در اندام های بدن مورد نیاز است. پروتئین حاوی ۱۶/۵ درصد نیتروژن است. گاو شیری به دو دلیل عمده به نیتروژن نیازمند است، اول نیاز نیتروژن برای باکتری های شکمبه که خوراک را در شکمبه هضم می کنند. دیگری نیاز اسید آمینه ای که برای سنتز پروتئین جهت نگه داری و رشد و تولید مورد نیاز است. هزینه های بالای پروتئین و نگرانی های محیط زیست متخصصان تغذیه را برانگیخته تا توجه خود را به سمت افزایش استفاده و بهره وری از نیتروژن متمرکز کنند. به خوبی شناخته شده است که کاهش محتوای نیتروژن خوراک گاو مهمترین عامل برای دسترسی به افزایش کارایی استفاده از نیتروژن است. با این حال تغذیه جیره های غذایی حاوی پروتئین کم تر نیاز به دانستن در دسترس بودن نیتروژن در خوراک به منظور تحت تاثیر قرار نگرفتن تولید شیر به صورت منفی است. مدل های تغذیه ای یک ابزار ضروری می باشند که به ما اجازه می دهند تا تغذیه جیره های غذایی حاوی پروتئین پایین تر را طراحی نماییم. به هر حال این مدل ها نیاز به توصیف دقیق تری از نیتروژن دارند. هدف از این مطالعه مقایسه میزان نیتروژن غیر قابل استفاده موجود در برخی منابع خوراکی با استفاده از روش های بخش بندی نیتروژن و سه مرحله ای آنزیمی می باشد.

مواد و روش ها

مواد خوراکی که در این آزمایش به منظور ارزیابی بخشهای نیتروژن دار بر اساس روش CNCPS صورت گرفته شامل آرد جو ، کنجاله سویا ، کنجاله سویا عمل آوری شده با زایلوز ، سویا فلیک بود.

نمونه ها با استفاده از آسیاباتوریک میلیمتری در شدند و سپس ساز اندازه گیری ماده خشک (دمای 60 درجه سانتیگراد) 48 ساعت) پروتئین خام باروشک جلد تعیین شد.

به منظور تعیین بخشهای نیتروژن خوراکی شامل نیتروژن غیر پروتئینی (NPN)، پروتئین محلول در برابر بورات فسفات (BSP)، پروتئین غیر محلول در شوینده خنثی (NDIP) و پروتئین غیر محلول در شوینده اسیدی (ADIP)، از روش دانشمسرگرانو حیدریان که بر مبنای روش لیسترا و همکاران اصلاحاتی در بخشهای نیتروژن دار پیشنهاد شده است استفاده شد (۱ و ۲) که نیتروژن غیر قابل استفاده از طریق روش زیر محاسبه شد.

$$PB_2 (K_d / (K_d + K_p)) (1 - 0.8) + ADIN = \text{نیتروژن غیر قابل استفاده در روش CNCPS}$$

روش سه مرحله ای - آنزیمی بکار رفته در این آزمایش مطابق با روش پیشنهادی کالزامیگلیا و استرن (۱۹۹۵) بود (۳) و نیتروژن غیر قابل استفاده با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد.

$$CP - (\text{Ruminal digestion} + \text{intestinal degradability}) = \text{نیتروژن غیر قابل استفاده در روش Three Step}$$

نتایج و بحث

نتیجی آزمایش در جدول ۱ و ۲ نشان داده شده است که میزان نیتروژن غیر قابل استفاده در کنجاله سویا به ترتیب در روشهای CNCPS و Three Step ۱۳/۱۰ و ۱۳/۷۷ می باشد که نشان دهنده میزان بالای نیتروژن غیر قابل استفاده در روش سه مرحله ای آنزیمی می باشد با این وجود تفاوت معناداری بین آنها مشاهده نشد. نیتروژن غیر قابل استفاده در کنجاله سویای عمل آوری شده با زایلوز و سویا فلیک در روش CNCPS نسبت به سه مرحله ای آنزیمی بیشتر می باشد. اما در مورد آرد جو میزان نیتروژن غیر قابل استفاده بدست آمده از طریق روش سه مرحله ای آنزیمی بیشتر می باشد. این پژوهش نشان میدهد که میزان نیتروژن غیر قابل استفاده در خوراک دام می تواند بر اساس نوع خوراک ، روش آزمایش ، شرایط آزمایش ، روش فرآوری خوراک ، میزان پروتئین و سایر عوامل متفاوت باشد.

جدول ۱: تعیین میزان نیتروژن غیر قابل استفاده با روش CNCPS

تیمار	بخش با تجزیه پذیری متوسط	نرخ تجزیه پذیری	نیتروژن نامحلول در شوینده اسیدی	نیتروژن غیر قابل استفاده
کنجاله سویا	۲۰/۱۹	۲۷/۶۴	۳/۱۰	۷/۴۲
کنجاله سویا عمل آوری شده با زایلوز	۳۰/۸۳	۲۹/۹۳	۶/۸۵	۱۳/۴۴
آرد جو	۳/۰۶	۱۰/۳۴	۱/۵۴	۲۱/۱۹
سویا فلیک	۱۴/۹۵	۱۸/۵۶	۳/۱۰	۶/۳۰
میانگین خطای استاندارد	۰/۸۴۵۵	۲/۹۴۱۶	۰/۹۳۴۲	۰/۹۸۰۳
احتمال معنی داری	>۰/۰۰۰۱	>۰/۰۰۰۱	۰/۰۲۰۶	۰/۰۰۰۳

میزان نیتروژن غیر قابل استفاده در کنجاله سویا عمل آوری شده با زایلوز، آرد جو، سویا فلیک و کنجاله سویابه ترتیب در روش CNCPS ۱۳/۴۴، ۲/۱۹، ۶/۳۰، ۷/۴۲، بود که تفاوت معنادار بین تیمارها مشاهده نشد.

جدول شماره ۲: تعیین میزان نیتروژن غیر قابل استفاده با روش Three Step

تیمار	گوارش پذیری	
	شکمه ای	گوارش پذیری روده ای بخش غیر قابل تجزیه در شکمه
کنجاله سویا	۴۷/۰۶	۷۳/۹۷
کنجاله سویا عمل آوری شده با زایلوز	۲۳/۷۵	۸۵/۷۴
آرد جو	۷۵/۹۵	۴۷/۷۱
سویا فلیک	۸۲/۸۴	۶۸/۹۲
میانگین خطای استاندارد	۲/۱۲۷	۶/۴۳
احتمال معنی داری	>۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۶۰

در جدول ۲ نشان داده شده است که نیتروژن غیر قابل استفاده در کنجاله سویا عمل آوری شده، آرد جو، سویا فلیک، کنجاله سویا به ترتیب ۱۳/۷۷، ۵/۳۲، ۱۲/۵۷، ۱۰/۸۷ می باشد که نشان دهنده عدم معناداری بین تیمارها بود.

۱- دانشمسران، م. ون. حیدریان . ۱۳۰۴. تعیین‌شش‌های نیتر و ژندار مواد خوراکی مورد استفاده هینش‌خوار کنندگان در استان خراسان
مجله علوم و صنایع کشاورزی. جلد ۱۴، شماره ۲، صفحات ۰۴ تا ۴۳

2-Licitra, C., T. N. Hernandez, & P. J. Van Soest. 1446. Standardization of procedures for nitrogen fractionation of ruminant feeds. Anim. Feed Sci, Technol. 00: 340-308.

3-Calsamiglia, S and Stern, MD (1995). A threestep *in vitro* procedure for estimating intestinal digestion of protein in ruminants. J. Anim. Sci., 73: 1459-1465.

4-Chrenkova, M., Z. Čerešňakova¹, M.R. Weisbjerg, Z. Formelova, M. Polačikova and M. Vondrakova. 2014. Characterization of proteins in feeds according to the CNCPS and comparison to *in situ* parameters. J. Anim. sci, 59: 288-295.

5- Licitra, G., T.M. Hernandez, and P.J. Van Soest. 1996. Standardization of procedures for nitrogen fractionation of ruminant feed. J. Anim. Feed Science and Technology. 57:347-358...

6- Van Soest, W.M., and S. Tamminga. 1988. protein degradability of ruminant diets. Institute of livestock feeding and nutrition research, ILEI, Wageningen. Department of animal nutrition, agricultural university, Wageningen, Netherlands.

7- Calsamiglia, S., and M. D. Stern. 1995. A three-step *in vitro* procedure for estimating intestinal digestion of protein in ruminant. J. Animal Sci. 73:1459-1465.

8- M. Gutierrez-Botero, A. Foskolos, D.A. Ross, M.E. Van Amburgh. 2013. Balancing for intestinal nitrogen indigestibility in high producing lactating cattle: one step closer to feed a cow like a pig. Department of Animal Science, Cornell University.

9- Jahani-Azizabadi, H; Danesh Mesgaran, M.; Valizadeh, R. and Nassiri Moghaddam, H. 2009. Comparison of *in vivo* with *in situ* mobile bag and three step enzymatic procedures to evaluate protein disappearance of alfalfa hay and barley grain. Iranian Journal of Veterinary Research, Shiraz University, Vol. 10, No. 3, Ser. No. 28.

10- M.A. McNiven, E. Prestløkken, L.T. Myrland, A.W. Mitchell. 2002. Laboratory procedure to determine protein digestibility of heat-treated feedstuffs for dairy cattle. Animal Feed Science and Technology 96 : 1–13.

11- P. A. Haig, T. Mutsvangwa, R. Spratt, and B. W. McBride. 2002. Effects of Dietary Protein Solubility on Nitrogen Losses from Lactating Dairy Cows and Comparison with Predictions from the Cornell Net Carbohydrate and Protein System. J. Dairy Sci. 85:1208–1217.

12- C. Lanzas, L.O. Tedeschi, S. Seo, and D. G. Fox. 2007. Evaluation of Protein Fractionation Systems Used in Formulating Rations for Dairy Cattle. J. Dairy Sci. 90:507–521.

**Comparison of in vitro procedures of 3-steps and CNCPS to estimate total treat
unavailable nitrogen of various ruminant feeds.**

The aim of this study was to compare the estimated unavailable nitrogen sources include edible soybean meal, soybean meal processed chemically , soy Flick , barley flour using chemical methods of segmenting nitrogen (CNCPS) and three-step enzymatic (Three Step). Amount of un available nitrogen in soybean meal respectively CNCPS methods and Three Step 10.13 and 77.13 , which showed that the rate of nitrogen can be used in a three-step enzymatic method. The nitrogen can be used in processed soybean meal and barley meal and soy Flick , respectively, in the way CNCPS 44.13 , 1.2 , 30.6 respectively Vdrvsh three-step enzymatic 87.10, 57.12, 32.5 that is indicative of high levels of nitrogen can be used in processed soybean meal and soybean Flick CNCPS than the three-step enzymatic method is useless. But in the case of barley nitrogen obtained through a three-step enzymatic method more.

Keywords: CNCPS-StepThree- Unavailable Nitrogen