

تعیین اثرات تفاله چغندر قند آمونیاکی شده توسط سطوح پایین آمونیاک و افزودن آنزیم و آب بر روی پارامترهای تولیدی گاز در شرایط آزمایشگاهی

بهنام صدیقیان^۱، عباسعلی ناصریان^۲، رضا ولی زاده^۲، عبدالمنصور طهماسبی^۲

^۱ دانشجوی دوره کارشناسی ارشد و ^۲ اعضای هیات علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

Behnamsadighian@yahoo.com

چکیده

فرآوری خوراک با استفاده از آمونیاک به منظور افزایش محتوی نیتروژن آن انجام می‌گیرد. آمونیاک با اسیدهای آلی خوراک ترکیب شده و نمک‌های آمونیوم را تشکیل می‌دهد که توسط میکروارگانیسم‌های شکمبه جهت تولید پروتئین میکروبی استفاده می‌گردد. این پژوهش به منظور تعیین خصوصیات تخمیری تفاله چغندر قند آمونیاکی شده توسط گاز آمونیاک انجام گشت. بدین منظور تفاله چغندر به وسیله گاز آمونیاک (۱، ۲ و ۳ درصد وزن تفاله چغندر خشک)، آب (۳۰ درصد وزن تفاله چغندر قند خشک) و همچنین با یا بدون افزودن آنزیم تیمار گشت. آنزیم یک مولتی آنزیم شامل سلولاز، زیلاناز، بتا-کلوناز، پکتیناز، فیتاز و آلفا-آمیلاز بود. تیمارها به مدت ۲ هفته و در ۳ تکرار بسته بندی شدند. روش تولید گاز با استفاده از فرمول $P = b(1 - e^{-ct})$ انجام شد. میزان تولید گاز برای هر یک تیمارها در زمان‌های ۲، ۴، ۸، ۱۲، ۱۶، ۲۴، ۴۸، ۷۲، ۹۶ اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS 9.2 با استفاده از رویه GLM با استفاده از فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی انجام گردید. نتایج حاصل از تولید گاز نشان داد که میزان گاز به صورت تجمعی در طی ۹۶ ساعت با افزودن آنزیم و افزایش سطح آمونیاک، کاهش می‌یابد؛ همچنین پارامترهای مربوط به تولید گاز (b و c) با افزایش سطح آمونیاک به طور معنی داری ($p < 0.05$) کاهش یافتند.

کلمات کلیدی: تفاله چغندر قند - گاز آمونیاک - آنزیم - تولید گاز

مقدمه

ترکیبات نیتروژن غیر پروتئینی عموماً در تغذیه نشخوارکنندگان استفاده می‌گردد؛ کاربرد آنها به ویژه در کشورهایی که از محدودیت منابع پروتئینی دارند از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه است. ترکیبات مختلف NPN در تغذیه نشخوارکنندگان که در وهله اول اوره و مشتقات نمک آمونیوم می‌باشد، استفاده شده است. با وجود پژوهش‌های گسترده بر روی عوامل تاثیر استفاده از NPN توسط نشخوارکنندگان، هیچ مدل دقیقی تاکنون که شامل تمام پارامترهای مرتبط باشد ارائه نشده است. دامنه استفاده از NPN عمدتاً وابسته به نرخ سنتز پروتئین میکروبی و سوبستراهای قابل دسترس می‌باشد. همچنین نقش مهمی توسط سطح نیتروژن ترکیب استفاده شده، خصوصیات، میزان، کیفیت و محلولیت پروتئین جیره، ماهیت کربوهیدرات جیره، پروتئین مورد نیاز حیوان، باوری حیوان، سازگاری به NPN و سایر مؤلفه‌های جیره، محتوی مواد معدنی جیره، رژیم غذایی، نرخ نیتروژن بازگشتی در جاندار و غیره می‌باشد. آمونیاکی کردن یک روش برای غنی سازی خوراک با نیتروژن است. آمونیاک در خوراکی‌های آمونیاکی شده آهسته تر از اوره آزاد می‌شود و برای سنتز پروتئین میکروبی مناسبتر است. آمونیاک در خوراک‌های آمونیاکی به صورت نمک‌های آمونیوم، ترکیبات آمیدی در پکتین‌ها و ایمیدازول‌ها پدیدار می‌شود، و همچنین می‌تواند با قندها و لیگنین باند شود. اگر فرایند در فشار و دمای بالا انجام شود، آمونیاک بیشتری در محصول مشاهده می‌شود ولی نیتروژن مورد استفاده از این گونه خوراک‌ها بسیار ضعیفتر از خوراک‌هایی است که در شرایط معمول با آمونیاک تیمار می‌شوند؛ گرچه محتوی نیتروژن آنها کمتر است. تفاله چغندر قند، تفاله مرکبات و تفاله سیب

حاوی مقادیر نسبتا بالایی از پکتین است که به سرعت با آمونیاک به صورت یک فرم ترکیبی ثابت باند می شود؛ محتوی نیتروژن محصولات آمونیاکی شده دوبرابر یا بیشتر می شود (دیویس و همکاران، ۱۹۵۲؛ چومیژن و سوکول، ۱۹۶۶؛ فرگوسن و نیو، ۱۹۴۳).

مواد و روش‌ها

روش تولید گاز بر طبق روش توصیف شده توسط منک و استینگاس (۱۹۸۸) انجام شد. تفاله چغندر قند به وسیله آمونیاک (۱، ۲ و ۳ درصد وزن خشک تفاله)، آب (۳۰ درصد وزن خشک تفاله) و با یا بدون استفاده از آنزیم تیمار گردید و به مدت ۲ هفته بسته بندی شدند. هر تیمار دارای ۳ تکرار بود. برای تهیه مایع شکمبه از سه گوساله نر فیستوله دار استفاده گردید. ۲۰۰ میلی گرم از نمونه آسیاب شده به داخل ویال های ۱۲۵ میلی لیتری انتقال داده شد و به این ویال ها ۳۰ میلی لیتر محلول مایع شکمبه صاف شده حاوی بافر اضافه گردید. میزان تولید گاز برای هر یک از این گونه ها در زمان های ۲، ۴، ۸، ۱۲، ۳۶، ۴۸، ۷۲، ۹۶ ساعت اندازه گیری و ثبت شد.

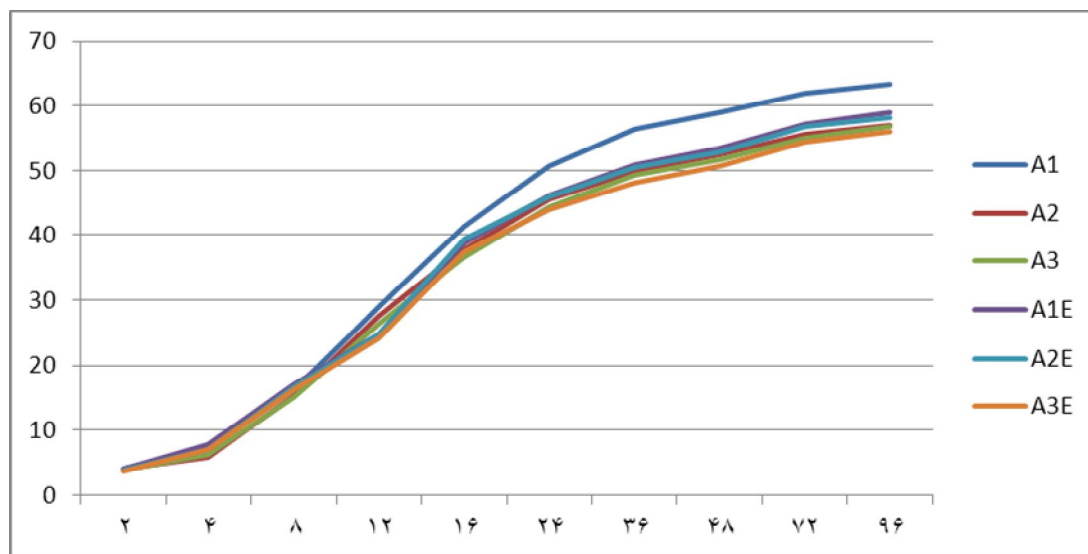
نتایج و بحث

مقدار و نرخ تولید گاز تیمارهای آمونیاکی شده در محیط انکوباسیون شکمبه در جدول ۱ و همچنین روند تولید گاز در نمودار ۱ نشان داده شده است. در بین تیمارها بیشترین و کمترین میزان تولید گاز در طول مدت انکوباسیون به ترتیب مربوط به تفاله چغندر قند آمونیاکی شده با ۱ درصد آمونیاک و تفاله چغندر قند آمونیاکی شده به وسیله ۳ درصد آمونیاک و آنزیم می باشد. از لحاظ نرخ تخمیر بیشترین نرخ مربوط به تیمار با ۱ در صد آمونیاک و کمترین آن مربوط به آمونیاک ۳ درصد همراه آنزیم می باشد. مقایسه منحنی های تولید گاز در شکل نشان می دهد که بیشترین شدت تولید گاز تا زمان ۲۴ ساعت است که این روند بعد از آن با شدت کمتری ادامه یافت.

جدول ۱- تخمین پارامترهای تولید گاز

آمونیاک	آنزیم	b	c
۱	۰	۶۱/۸۵±۱/۴۹ ^a	۰/۰۵۵±۰/۰۰۴۱
۱	۱	۵۷/۹۹±۰/۷ ^b	۰/۷۸±۰/۰۰۱۶
۲	۰	۵۶/۸۵±۰/۵۸ ^b	۰/۰۵۵±۰/۰۰۰۳
۲	۱	۵۴/۶±۱/۰۷ ^b	۱/۰۷±۰/۰۰۱۶
۳	۰	۵۴/۹۷±۱/۶۸ ^b	۰/۰۵۵±۰/۰۰۰۶
۳	۱	۵۳/۲۸±۰/۳۸ ^c	۰/۰۷±۰/۰۰۰۷۳

نمودار ۱- روند تولید گاز



A: سطح آمونیاک تزریقی

E: وجود آنزیم

منابع

- 1) Chomyszyn M., Ziółcka A., Mazurkiewicz J. Kowalczyk J. Effect of feeding dried sugar beet pulp supplemented with ammonium lactate on the quality of milk. Roczn. Nauk rol., 88-B-1, 1, 1966.
- 2) Davis G. K., Kirk W.G., Crowder H.M. Ammoniated citrus pulp for cattle. J. Animal Sci., 11, 760, 1952.
- 3) Ferguson W.S., Neave O. Nutritive value of ammoniated sugar beet pulp. J. agric Sci., 33, 95, 1942.
- 4) Menke. K.H., L. Rabb, A. Salewski, H. steingass, D. Fritz and W. Schinder. 1979. The estimation of the digestibility and metabolizable energy content of ruminant feeding stuffs from the gas production when they are incubated with rumen liquor *in vitro*. Journal of agriculture science (Cambridge) 93: 217-222
- 5) Orskov, E. R. and McDonald, I. 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements Weighted according to the rate of passage. J. of Agri. Sci. (Cambridge) 92: 499-503.
- 6) Tavendale M. H., L. P. Meagher, D. Pacheco, N. Walker, G. T. Attwood, and S. Sivakumaran. 2005. Methane production from *in vitro* rumen incubation Lotus pedunculatus and medicago sativa, and effects of extractable condensed tannin fractions on methanogenesis. Anim. Feed Sci. Technol. 123-124: 403.

Determination effects of ammoniated sugar beet pulp by low levels of ammonia and addition enzyme and water on parameters of *in vitro* gas production

B. Sadighian, A. A. Naserian, R. Valizadeh, A. M. Tahmasebi
Department of animal science of Ferdowsi University of Mashhad,
Mashhad, Iran
Behnamsadighian@yahoo.com

Abstract

The treated of feed with ammonia in order to increase its nitrogen content. The ammonia combines with the organic acids in the feed to form ammonium salts; this nonprotein nitrogen is used by the microflora in the rumen of ruminants for the synthesis of microbial proteins which are a source of amino acids for the animals. In this experiment, the sugar beet pulp (BP) was used as treated with ammonia (1, 2 and 3 percent of BP), water (30 percent of BP) and treated or untreated enzyme 0.5 g/kg. The enzyme was a mix of several enzymes (Cellulase, Xylanase, Beta-glucanase, Pectinase, Phytase, and Alpha-amylase). Treatments were ensiled for 2 weeks. Each treatment had 3 replicates. In vitro gas production was carried out using the method as described by Menke and Steingass. Samples (200 mg) were weighed into 125 ml glass vials. Rumen fluid was collected after the morning feeding from two adult ruminally fistulated steer, strained through four layers of cheesecloth, and flushed with CO₂. The vial was then filled with 30 ml of medium consisting of 10 ml rumen fluid and 20 ml buffer solution. The vials were placed in a water bath at 38.6°C. Gas production was measured at 2, 4, 6, 8, 12, 24, 36, 48, 72, and 96 h. Cumulative production were determined for each feed by fitting gas production data to the equation $Y = b(1 - e^{-ct})$, where Y is the volume of gas produced at time t , b is the potential gas production (ml/g DM), and c is the fractional rate of gas production. The data was analyzed by SAS 9.2 program and Proc GLM in a factorial design on base completely randomizing. Data exhibited that both of ammonia and enzyme reduced b and c parameters.

KEYWORDS: Sugar beet pulp, Anhydrous ammonia, Enzyme, Gas production

