

## تعیین ارزش غذایی ضایعات زیر جین کارخانجات پنبه پاک کنی

عین اله عبدی قزلبچه<sup>۱\*</sup>، رضا فیضی<sup>۲</sup> و ولی اله کاشکی<sup>۲</sup>

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی و دانشجوی دوره دکترای دانشگاه فردوسی مشهد

۲- مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

E\_abdi2005@yahoo.com

چکیده

در کارخانجات پنبه پاک کنی دو نوع ضایعات به نام های زیر جین ریز و درشت تولید می گردد. زیر جین ریز از ساقه، برگ، پوست، دانه های نارس گیاه پنبه و مقداری شن تشکیل شده است در صورتیکه زیر جین درشت از مواد فیبری و دانه های نارس تشکیل شده که در طی فرایند پنبه پاک کنی تولید می شود. به منظور تعیین ارزش غذایی آنها، پس از تعیین ترکیبات شیمیایی طبق روش های AOAC، از روش تولید گاز استفاده گردید. ۲۰۰ میلی گرم از ضایعات تهیه شده، با مایع شکمبه که از سه راس گوسفند بلوچی فیستوله شده تهیه شده بود در داخل ویال های شیشه ای ۱۲۰ میلی لیتری کشت داده شد و تولید گاز توسط دستگاه فشارسنج در زمان های ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۲، ۲۴، ۳۶، ۴۸، ۷۲، ۹۶ و ۱۲۰ ساعت ثبت گردید. نتایج تعیین ترکیبات شیمیایی نشان داد که به غیر از مقدار چربی خام، از نظر سایر مواد مغذی بین دو نوع ضایعات، اختلاف معنی داری وجود داشت ( $P < 0/05$ ). نتایج آزمایش تولید گاز نشان داد که از نظر میزان بخش b (حجم گاز تولیدی)، c (ثابت نرخ تولید گاز) و ماده آلی قابل هضم نیز تفاوت معنی داری بین دو نوع ضایعات وجود داشت. نتایج این آزمایش نشان داد که ضایعات زیر جین کارخانجات پنبه پاک کنی از نظر ارزش غذایی شبیه علوفه با کیفیت پایین بوده و پتانسیل لازم برای استفاده در تغذیه دام را دارا می باشند.

واژگان کلیدی: زیر جین ریز، زیر جین درشت، تولید گاز، نخم پنبه

مقدمه

با توجه به ارزش محصول پنبه هم از نظر صنعتی و هم از نظر دامپروری، سالیانه حجم قابل توجهی از این محصول در استان های مختلف کشور تولید می شود. در کارخانجات پنبه پاک کنی، علاوه بر الیاف و پنبه دانه مقدار قابل توجهی ضایعات بنام زیر جین درشت و زیر جین ریز تولید می شود. زیر جین درشت از دانه های کوچک و نابالغ پنبه همراه با مواد فیبری تشکیل شده است در صورتیکه زیر جین ریز دارای ساقه، برگ، کمی الیاف و مقداری خاک و شن می باشد (Kennedy and Rankins 2008). در کشور ما، استفاده ی علمی از این ضایعات صورت نمی گیرد و در برخی موارد برای تغذیه شتر بکار می رود و کارخانجات هزینه ای نیز برای حمل آن به خارج از محیط برای دور ریختن متحمل می شوند. هدف از اجرای این پژوهش، تعیین ارزش غذایی ضایعات کارخانجات پنبه پاک کنی با استفاده از تعیین ترکیبات شیمیایی و روش تولید گاز بود.

مواد و روش ها

ابتدا از دو نوع ضایعات کارخانه پنبه پاک کنی جاجرمی واقع در شهرستان سبزوار نمونه برداری شد سپس ترکیبات شیمیایی آن در آزمایشگاه تغذیه دام مرکز تحقیقات کشاورزی مشهد طبق روشهای AOAC تعیین گردید. نمونه ها در اندازه ۱ میلی متری آسیاب گردیدند. ماده خشک آنها با استفاده از آون (در دمای ۱۰۵ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت) و خاکستر خام نمونه ها با استفاده از کوره الکتریکی با درجه حرارت ۵۵۰ درجه سانتی گراد در مدت ۵ ساعت تعیین شد. از دستگاه

میکروکلدال Gerhardt مدل Vapodest 50 برای اندازه گیری پروتئین خام، از دستگاه Soxtherm برای اندازه گیری چربی خام و از دستگاه Fibertec مدل Foss 2010 برای اندازه گیری فیبر نامحلول در شوینده خنثی (NDF) و فیبر نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) استفاده گردید.

روش تولید گاز برای بدست آوردن حجم گاز تولیدی و ثابت نرخ تولید گاز بر اساس روش پیشنهادی منک و استینگاس (۱۹۸۸) صورت گرفت. از سه راس گوسفند نژاد بلوچی که با ۰/۸ کیلوگرم یونجه خشک و ۰/۵ کیلوگرم مواد متراکم حاوی ۱۶۵ گرم پروتئین در هر کیلوگرم ماده خشک تغذیه می شدند، مایع شکمبه قبل از تغذیه صبح تهیه شد و بلافاصله با چهار لایه پارچه نازک کتان صاف گردید. قبل از افزودن مایع شکمبه به بزاق مصنوعی، محلول احیاء کننده اضافه گردید، سپس مایع شکمبه به نسبت ۱ با ۲ حجم بزاق مصنوعی مخلوط شد. مقدار ۲۰۰ میلی گرم از هر یک از ضایعات توزین و در داخل ویال های ۱۲۰ میلی لیتری شیشه ای (چهار تکرار) قرار گرفت. زمان شروع وارد کردن مخلوط مایع شکمبه و بزاق مصنوعی به داخل اولین ویال به عنوان زمان صفر ثبت شد. داخل هر ویال ۳۰ میلی لیتر از این مخلوط توسط پمپ اتوماتیک اضافه گردید. تولید گاز در زمان های ۲، ۴، ۸، ۱۲، ۲۴، ۳۶، ۴۸، ۷۲، ۹۶ و ۱۲۰ ساعت پس از کشت توسط دستگاه مبدل فشارسنج ثبت گردید. حجم خالص گاز با کم کردن میانگین گاز تولیدی در ویال های بلانک (فاقد نمونه) از ویال های دارای نمونه بدست آمد. داده های مربوط به تولید گاز با مدل نمایی زیر پرازش گردید.

$$Y = b(1 - e^{-ct})$$

b: تولید گاز از بخش محلول و نا محلول بر حسب میلی لیتر

c: ثابت نرخ تولید گاز

t: زمان انکوباسیون بر حسب ساعت

Y: گاز تولید شده از بخش با پتانسیل تخمیر در زمان t

تخمین مقادیر انرژی قابل متابولیسم و ماده آلی قابل هضم با استفاده از فرمول های ارایه شده توسط منک و استینگاس (۱۹۸۸) محاسبه گردید. برای مقایسه ضرایب ضایعات زیر جین، آزمایش تولید گاز در سه گروه موازی و هر گروه شامل ۴ تکرار انجام شد. داده های مربوط به ترکیب شیمیایی، پارامترهای تولید گاز، قابلیت هضم و تعیین انرژی قابل متابولیسم با استفاده از آزمون t در محیط نرم افزار SAS مورد مقایسه میانگین قرار گرفت.

#### نتایج و بحث

ترکیب شیمیایی و پارامترهای تولید گاز دو نوع ضایعات زیر جین کارخانجات پنبه پاک کنی در جدول ۱، ارائه شده است.

جدول ۱- ترکیب شیمیایی (گرم در کیلوگرم ماده خشک) و پارامترهای تولید گاز ضایعات زیر جین کارخانجات

پنبه پاک کنی

P	SEM	زیر جین درشت	زیر جین ریز	ترکیب شیمیایی
۰/۵۸	۷/۱	۹۲۸±۱۴ <sup>a</sup>	۹۳۷±۱۶ <sup>۱a</sup>	ماده خشک
<۰/۰۱	۳/۶	۹۴±۵/۶ <sup>b</sup>	۲۷۰±۸/۵ <sup>a</sup>	خاکستر خام
<۰/۰۱	۱/۲	۴۴/۵±۲/۵ <sup>b</sup>	۸۶/۸±۲/۳ <sup>a</sup>	پروتئین خام
۰/۱۶۹	۵	۲۹/۲±۱/۳ <sup>a</sup>	۵۰/۴±۱۴/۱ <sup>a</sup>	چربی خام
<۰/۰۱	۱۰/۳	۴۰۵/۸±۱۶/۱ <sup>b</sup>	۱۳۷/۵±۲۴/۳ <sup>a</sup>	الیاف خام
<۰/۰۵	۱۴/۲	۵۱۵/۴±۳۶/۱ <sup>b</sup>	۲۷۱/۵±۱۷/۹ <sup>a</sup>	الیاف نامحلول در شوینده خنثی
<۰/۰۱	۱۱/۸	۴۴۱/۲±۲۹/۱ <sup>a</sup>	۲۰۱/۹±۱۶/۳ <sup>a</sup>	الیاف نامحلول در شوینده اسیدی
				پارامترهای تولید گاز
<۰/۰۵	۱/۲۵	۴۵/۸±۱/۱ <sup>a</sup>	۳۶/۷±۱/۰ <sup>a</sup>	b (میلی لیتر)
<۰/۰۵	۰/۰۰۴	۰/۰۶±۰/۰۰۴ <sup>b</sup>	۰/۱۳۳±۰/۰۱۳ <sup>a</sup>	c (در ساعت)
<۰/۰۵	۰/۶۷	۴۶/۴±۱/۴ <sup>b</sup>	۵۱/۱±۱/۶۳ <sup>a</sup>	قابلیت هضم ماده آلی (%)
۰/۰۵۷	۰/۰۸	۶/۶±۰/۲ <sup>a</sup>	۷/۱۲±۰/۴ <sup>a</sup>	انرژی قابل متابولیسم (MJ/Kg)

۱- خطای استاندارد در هر ردیف اعدادی که حروف مشابه ندارند دارای اختلاف معنی داری می باشند ( $P < 0/05$ ). از نظر ترکیب شیمیایی بغیر از چربی خام بین دو نوع ضایعات اختلاف معنی داری وجود داشت ( $P < 0/05$ ). از نظر حجم تجمعی گاز، نرخ تولید گاز و ماده آلی قابل هضم نیز اختلاف بین آنها معنی دار بود ( $P < 0/05$ ) که ناشی از ترکیب دو نوع ضایعات می باشد. ضایعات زیر جین ریز بیشتر از ساقه، برگ، کمی الیاف و مقداری خاک و شن تشکیل شده در صورتیکه ضایعات زیر جین درشت بیشتر از دانه های ریز و نارس پنبه تشکیل شده است و به این دلیل میزان الیاف خام، فیبر نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی در آن بیشتر می باشد. مقدار خاکستر خام در ضایعات مورد آزمایش ۲۷۰ و ۹۴ گرم در کیلوگرم بود که بر طبق نظر (Lalor et al., 1975) متغیرترین ماده در ضایعات زیر جین می باشد و ناشی از متغیر بودن روش برداشت و مقدار شن و ناخالصی های دیگر می باشد. قابلیت هضم ماده آلی ضایعات زیر جین در این آزمایش ۵۱ و ۴۶ درصد به دست آمد که با ۴۸ درصد گزارش شده توسط سایر محققین همخوانی دارد (Pordesimo et al., 2005).

#### نتیجه گیری کلی

نتایج این آزمایش نشان داد که ضایعات زیر جین کارخانجات پنبه پاک کنی از نظر ارزش غذایی همانند علوفه با کیفیت پایین است و پتانسیل استفاده در تغذیه دام را داراست، لذا توصیه می گردد با انجام آزمایش های حیوانی بهترین سطح استفاده از آنها در تغذیه دام مشخص گردد.

- 1- Kennedy JB, Rankins DL, 2008. Comparison of cotton gin trash and peanut hulls as low-cost roughage sources for growing beef cattle. *The Professional Animal Scientist*, 24:40-46
- 2- Lalor WF, Jones JK, Slater GA, 1975. Cotton gin trash as a ruminant feed. *Cotton Gin and Oil Mill Press*: 28-29.
- 3- Menke KH, Steingass H. 1988. Estimation of energetic feed value obtained from chemical analysis and in vitro gas production using rumen fluid. *Anim. Res. Dev.* 28: 7-55.
- 4- Pordesimo LO, Ray SJ, Buschermohle MJ, Waller JC, Wilkerson JB, 2005. Processing cotton gin trash to enhance in vitro dry matter digestibility in reduced time. *Bioresour. Technol.* 96: 47-53.

### Determination of the nutritive value of cotton gin by-product

E. Abdi Ghezalje<sup>1\*</sup>, R. Feyzi<sup>2</sup>, V. Kashki<sup>2</sup>

1- East Azarbaijan Agricultural and Natural Resources Research Center and Ph.D student of Ferdowsi University of Mashhad 2-Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research Center

E\_abdi2005@yahoo.com

#### Abstract

Cotton gin trash and mote is by-product of the cotton ginning industry. Gin trash is composed of stems, leaves, burrs, immature seeds, and sand from the cotton plant. Gin motes are fibers and immature cotton seeds removed during the ginning process. Chemical composition was determined according to AOAC. In order to estimate nutritive value, gas production technique was used. Three ruminally fistulated sheep (body weight= 49.5±2.5 kg) were used as rumen liquor donor. Approximately, 200 mg of each gin by-product was weighed into a 120 ml serum bottle. Gas production was recorded at 2, 4, 6, 8, 12, 24, 36, 48, 72, 96 and 120 h after the incubation. The results of chemical composition showed that except ether extract, there were significant difference between gin trash and mote ( $P < 0.05$ ). The results of gas production showed that asymptotic gas volume (b), gas production constant rate (c) and digestible organic matter were significant ( $P < 0.05$ ) between two gin by-products. The result of this experiment also indicates that gin trash and mote are similar to low-quality hay and can be used as a low-quality roughage source in ruminant animals.

**Key Words:** gin trash, gin mote, gas production, cottonseed