



تعیین ترکیب شیمیایی و قابلیت هضم به روش *in vitro* چهار فرآورده فرعی کشاورزی

مجید دهقان^۱، رضا طهماسبی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه دام و طیور و ۲- استادیار گروه علوم دامی دانشگاه شهید باهنر کرمان

مجید دهقان، ساری کیلومتر ۱۵ جاده دریا- آکند، mdmajidd@gmail.com

چکیده

در این پژوهش ترکیب شیمیایی و قابلیت هضم به روش *in vitro* تفاله لیمو ترش، پوسته پسته، تفاله انگور و کاه برنج به عنوان فرآورده های فرعی کشاورزی جهت تغذیه نشخوارکنندگان در قالب یک طرح کاملاً تصادفی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج ترکیب شیمیایی در بین نمونه ها دارای تفاوت معنی دار ($P < 0/05$) بود که این تفاوت برای دیواره سلولی بیشتر بود. تفاله انگور بیشترین مقدار پروتئین خام (۱۴/۳) و چربی خام (۹/۵) را دارا بود. همچنین کاه برنج کمترین مقدار پروتئین خام، چربی خام و کربوهیدرات غیر فیبری و بیشترین مقدار دیواره سلولی (۷۸/۰۵) را دارا بود. تفاله لیمو ترش نیز بیشترین مقدار کربوهیدرات غیر فیبری (۶۰/۵۶) را دارا بود، از این رو می توان از این ماده خوراکی به عنوان بخشی از خوراک انرژی در جیره استفاده نمود. نتایج قابلیت هضم در بین نمونه ها دارای تفاوت معنی دار ($P < 0/05$) بود. تفاله انگور با ۹۶/۵۰ درصد بیشترین و تفاله لیمو ترش با ۲۰/۴ درصد کمترین میزان قابلیت هضم ماده خشک را دارا بودند. پایین بودن قابلیت هضم پوسته به وجود تانن در ساختار آن و تفاله لیمو ترش احتمالاً به خاصیت اسیدی و pH پایین آن بر می گردد.

کلمات کلیدی: فرآورده فرعی کشاورزی، ترکیب شیمیایی، قابلیت هضم

مقدمه

تغذیه بیش از هر عامل دیگری در میزان تولیدات دامی موثر است. کمبود خوراک دام تولیدی در کشور، محدودیت منابع طبیعی، مراتع و عدم استفاده صحیح از خوراک دام موجود ضرورت شناسایی و استفاده صحیح از بقایای کشاورزی را ضروری می نماید. داشتن قابلیت هضم انواع خوراک های مصرفی نشخوارکنندگان و ترکیب شیمیایی آنها برای تدوین جیره های غذایی متوازن حائز اهمیت است.

کشور ایران با برداشت سالانه ۶۴۰.۰۰۰ تن لیموترش اولین تولید کننده در آسیا و چهارمین در جهان است. تفاله مرکبات محصول جنبی اصلی در فرایند آبیگری می باشد که ۴۹۲ تا ۶۹۳ گرم در هر کیلوگرم میوه را تشکیل می دهد. ایران با تولید بیش از ۳۰۰ هزار تن، بزرگترین تولید کننده پسته جهان می باشد. پسمانده ناشی از فرایند پوسته گیری پسته تازه بلقوه دارای ارزش قابل توجهی هستند. میزان تولید بقایای پسته در سال ۴۹۱/۱۳۸۲۲۵۷ تن برآورد گردیده است. تفاله انگور یکی از پسماندهائی است که سالانه نزدیک به ۵۰۰.۰۰۰ تن در کارخانجات آب میوه گیری به دست می آید. در استانهای شمال کشور مقدار زیادی از زمین های زراعی تحت کاشت برنج می باشد. کاه برنج جزء فرآورده های فرعی برنج می باشد که از نظر مواد مغذی فقیر و دارای سیلیس و دیواره سلولی نسبتاً بالایی است. هدف از اجرای این طرح بررسی ترکیب شیمیایی و قابلیت هضم به روش *in vitro* تفاله لیمو ترش، پوسته پسته، تفاله انگور و کاه برنج به عنوان فرآورده های فرعی کشاورزی جهت تغذیه نشخوارکنندگان می باشد.



مواد و روش ها

در این آزمایش از تفاله لیمو ترش، پوسته پسته، تفاله انگور و کاه برنج به عنوان نمونه های خوراکی استفاده شد. برای ارزیابی ترکیب شیمیایی در قالب یک طرح کاملاً تصادفی، پروتئین خام، چربی خام و خاکستر (AOAC, ۲۰۰۲) و میزان دیواره سلولی (ونسوست و همکاران، ۱۹۹۱) اندازه گیری گردید. قابلیت هضم این نمونه های خوراکی با استفاده از روش دو مرحله ای تیلی و تری (۱۹۶۳) اندازه گیری شد. برای این منظور از شیرابه هضمی چهار گوسفند فیستوله شده نر کرمانی استفاده گردید. برای آنالیز داده ها از نرم افزار SAS (۱۹۹۸) استفاده و میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن و در سطح احتمال ۵٪ مقایسه شدند.

نتایج و بحث

جدول ۱- ترکیبات شیمیایی (بر اساس درصد ماده خشک) فرآورده های فرعی کشاورزی

SEM	کاه برنج	تفاله		پوسته پسته	خصوصیات شیمیایی
		انگور	تفاله لیمو ترش		
۰/۵۶۳	۵/۲۳**	۱۴/۳**	۶/۲**	۱۰/۶۲**	پروتئین خام
۰/۱۹	۱/۲۱**	۹/۵**	۶/۷۲**	۸/۵**	چربی خام
۳/۹۴۳	۷۸/۰۵**	۵۱/۰۱**	۲۰/۰۷**	۳۰/۰۳**	دیواره سلولی
۱/۴۲	۵۴/۵**	۴۰**	۲۱/۷**	۲۱/۹۵**	دیواره سلولی بدون همی سلولز
۰/۴۱۶	۴/۲۸**	۱۷/۰۱**	۶۰/۵۶**	۳۸/۲۸**	کربوهیدرات غیر فیبری
۰/۱۳۰۱	۹۰/۷۹**	۹۲/۵۵**	۸۸/۷۴**	۸۹/۳۷**	ماده خشک
۰/۱۳۷	۷۹/۵۶**	۸۳/۳۸**	۸۲/۲۹**	۷۷/۸۱**	ماده آلی
۰/۴۱۶	۱۱/۲۴**	۹/۱۵**	۶/۴۴**	۱۱/۵۴**	خاکستر

* و **: به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول ۲- قابلیت هضم فرآورده های فرعی کشاورزی

SEM	کاه برنج	تفاله		پوسته پسته	درصد قابلیت هضم
		انگور	تفاله لیمو ترش		
۰/۴۵	۴۲/۲۸**	۱/۹۶**	۲۰/۴**	۳/۳۶**	ماده خشک
		۵۴		۲۶	
۰/۴۵۱	۳۲/۵۳**	۱/۲۸**	۱۲/۱**	۳۲/۷**	ماده آلی
		۵۰			
۰/۴۵۳	۲۸/۸۴**	۱/۷۲**	۱۰/۹**	۱/۸۸**	ماده آلی در ماده خشک
		۴۵		۲۷	

* و **: به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد



کلیه ترکیبات شیمیایی در بین نمونه ها دارای تفاوت معنی داری بودند ($P < 0.05$) که این تفاوت برای مقدار دیواره سلولی در بین نمونه ها بیشتر بود (جدول ۱). تفاله انگور در بین نمونه ها دارای بیشترین مقدار پروتئین خام (۱۴/۳) و چربی خام (۹/۵) بود. اما طی تحقیقات انجام شده، تفاله انگور به علت داشتن تانن نسبتا زیاد و باند شدن تانن با پروتئین، میزان دسترسی و قابلیت هضم آن کاهش می یابد. بومگارتل و همکاران (۲۰۰۷) پروتئین خام، چربی خام، دیواره سلولی و دیواره سلولی بدون همی سلولز تفاله انگور را به ترتیب ۹/۳، ۴/۸، ۳۰/۶، ۲۵/۷ گزارش نمود. طبق انتظار کاه برنج بیشترین مقدار دیواره سلولی را دارا بود. در بین خصوصیات شیمیایی میزان کربوهیدرات های غیر فیبری تفاله لیمو ترش قابل توجه است در این که می توان سبب استفاده از آن به عنوان خوراکی انرژی زا باشد.

تفاله انگور با ۵۴/۹۶، ۵۰/۲۸ و ۴۵/۷۲ به ترتیب بیشترین درصد قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک را دارا بود (جدول ۲). البته وجود ترکیبات فنلی (تانن) سبب کاهش قابلیت هضم تفاله انگور می گردد (سیلانیکو و همکاران، ۲۰۰۱). بومگارتل و همکاران (۲۰۰۷) ضریب قابلیت هضم ماده خشک و ماده آلی را به روش آزمایشگاهی برای انگور سفید به ترتیب ۵۸ و ۵۶ و برای برای انگور قرمز ۳۳ و ۳۲ گزارش کردند. قابلیت هضم تفاله لیمو ترش پایین بدست آمد که احتمالا علت آن به pH پایین آن (۳/۸-۳/۵) و اثر آن بر آنزیم های هضمی بر گردد. پایین بودن قابلیت هضم پوسته پسته تیز احتمالا به وجود تانن در ساختار آن برمی گردد که موجب تاثیر منفی بر فعالیت آنزیم های موثر در فرایند هضم می گردد.

نتیجه گیری کلی

تفاله انگور با ترکیب شیمیایی نسبتا مناسب و قابلیت هضم مناسب می تواند به میزان بیشتری در تغذیه دام استفاده گردد البته باید میزان تانن آن را مورد توجه قرار داد. کاه برنج با دیواره سلولی بالا می تواند به عنوان منبع منایب الیاف جیره باشد. از تفاله لیمو ترش می توان به عنوان بخشی از خوراک انرژی زا جیره استفاده نمود.

منابع

- 1- AOAC. Association of Official Analytical Chemists. 2002. Official method of Analysis. Vol.1. 17 th Ed. AOAC, Arlington, VA. Paper: 120-155.
- 2- Baumgartel, T., Kluth, H., Epperlein, K., and Rodehutsord, M., 2007. A note on digestibility and energy value for sheep of different grape pomace. Small Ruminant Research. 67:2: 302-306.
- 3- Scerra, V., Caridi, A., Foti, F and M.C, Sinatra. 1999. Influence of dairy *Penicillium* spp. on nutrient content of citrus fruit peel. Anim. Feed Sci. Technol. 78: 169-176.
- 4- Silanikove, N., A. Perevolotsky, F.D. Provenza, A.N.Pell, R.I.Mackie, I. Muller, and L.R. Ndlovu. 2001. Use of tannin binding chemicals to assay for tannins and their negative postingestive effects in ruminants. Anim. Feed. Sci. Technol.91 (1-2): 69-81.
- 5- Tilly, J. M., r. A. Terry. 1963. A two stage technique for the in vitro digestion of forage crops. J. Br. Grass. Soc. 18:104-11.
- 6- Van Soest, P. J., J. B. Rbertson, and B. A. Lews. 1991. Methods for dietary fiber neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci. 74:3583-3597.

Determine the chemical composition and digestibility in vitro method of four agricultural byproducts

Dehghan, m¹., Tahmeasbi, R²., Dayani, O² and Khezri, A². ghyasi, A¹ and nasibpor, Z¹.

¹MSc Students and ²Assistants Professor of Shahid Bahonar University of Kerman

Majid dehghan, mazandaran-sari-15 kilometers of blood sea, akand. mdmajidd@gmail.com

Abstract

In this study the chemical composition and digestibility in vitro method, lemon pulp, shell pistachios, grape pomace and rice straw as agricultural byproducts for feeding ruminants in the form of a completely randomized design was evaluated. results chemical compositions among samples with significant difference (05/0P <) was the difference for NDF were higher. Grape pomace highest crude protein (3 / 14) and crude fat (5 / 9) was having. The straw minimum crude protein, crude fat and non-fibrous carbohydrates and the highest amount of cell wall (05/78) was having. The highest amount of lemon pulp non-fibrous carbohydrates (56/60) were able to, so this matter can be oral as part of the energy feed rations used. results digestibilities among samples with significant difference (05/0P <) was. Grape pomace with a 96/50 percent most pulp and lemon tart with 4 / 20 percent of the lowest dry matter digestibility were having. The low digestibility of tannin in the shell structure of its existence and lemon pulp probably acidic and its pH is low.

Key words: agricultural byproducts, chemical composition, digestibility