

تعیین روند تجزیه پذیری شکمبه ای ماده خشک و پروتئین خام تفاله گوجه فرنگی تر با استفاده از روش کیسه های نایلونی

ابوالفضل آقاجانزاده گلشنی^{۱*}، ناصر ماهری سیس^۱، محمد چمنی^۲ و علی اصغر صادقی^۲

۱- اعضای هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

۲- اعضای هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

چکیده

این پژوهش با هدف تعیین ترکیب شیمیایی و روند تجزیه پذیری شکمبه ای تفاله گوجه فرنگی تر به اجرا در آمد. مواد آزمایشی از چهار کارخانه موجود در استان آذربایجان شرقی جمع آوری شد. ترکیبات شیمیایی شامل ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، ماده آلی، دیواره سلولی (NDF) و دیواره سلولی بدون همی سلولز (ADF) به ترتیب ۲۹، ۱۷/۲۲، ۱۵، ۹۳، ۴۹/۲ و ۳۲/۶ درصد بدست آمد. آزمایش تجزیه پذیری با استفاده از سه راس گوسفند نر قزل فستولا گذاری شده در زمان های ۲، ۴، ۸، ۱۲، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت انجام گردید. نتایج به دست آمده نشان داد بخش سریع قابل تجزیه پروتئین تفاله گوجه فرنگی تر حدود یک و نیم برابر آن برای ماده خشک بود (۴۶/۴۷ در مقایسه با ۳۲/۶۰ درصد). میزان کل تجزیه پذیری ماده خشک و پروتئین تفاله گوجه فرنگی به ترتیب ۵۸/۷۰ و ۷۳/۴۰ درصد و تجزیه پذیری موثر آن ها با سرعت عبور دو درصد در ساعت به ترتیب ۵۰/۱۳ و ۵۹/۶۷ درصد بود. نتایج این پژوهش حاکی از بالا بودن ارزش غذایی تفاله گوجه فرنگی تر برای نشخوارکنندگان می باشد.

کلمات کلیدی: ترکیب شیمیایی، تفاله گوجه فرنگی، تجزیه پذیری و گوسفند

مقدمه

تامین احتیاجات غذایی دامها با توجه به فقر کمی و کیفی مراتع و عدم تکافوی علوفه مناسب به دلیل خشک سالی های اخیر و بالا رفتن هزینه تولید یکی از چالشهای اساسی متخصصین تغذیه دام و تولید کنندگان می باشد. در این رابطه توجه به گسترش صنایع کشاورزی و غذایی و حجم وسیعی از محصولات تولید شده و استفاده بهینه از آنها در تغذیه دام نه تنها در کاهش آلودگی محیط زیست، بلکه در برطرف کردن بخشی از نیازهای غذایی دامها می تواند راهگشا باشد. در این میان استفاده از ضایعات کارخانه های تهیه رب گوجه فرنگی در تغذیه دام با توجه به ویژگی های خاص تغذیه ای و حجم انبوه تولید آنها در بسیاری از کشورها به ویژه در کشورهای در حال توسعه و نتایج مطلوب اخذ شده از کاربرد این قبیل مواد در تغذیه دام و طیور، امری ضروری به نظر می رسد (البوشی و واندرپل، ۱۹۹۴ و آکادمی ملی

* Email: aaghajanzadeh50@gmail.com

علوم، ۱۹۸۳). تفاله گوجه فرنگی مهمترین فرآورده فرعی کارخانه های تولید رب گوجه فرنگی می باشد که به مقدار زیاد در کشور تولید می شود. به گزارش نوبخت و صفامهر (۲۰۰۷) مقدار تولید تفاله گوجه فرنگی در ایران سالانه ۸۱ هزار تن می باشد. استفاده از تفاله گوجه فرنگی در تغذیه دام و طیور از دیر باز مرسوم بوده است. اسلن و فلرز (۱۹۳۹) بین ۱۲ الی ۱۵ درصد تفاله گوجه فرنگی را در جیره های گاوهای شیری بکار بردند و نتایج مطلوبی را گزارش نمودند. مطالعات متعددی ترکیب شیمیایی تفاله گوجه فرنگی و ارزش تغذیه ای آن را مورد بررسی قرار داده اند (البوشی و واندرپل، ۱۹۹۴. اسلن و فلرز، ۱۹۳۹. آکادمی ملی علوم، ۱۹۸۳). البوشی و واندرپل (۱۹۹۴) با بررسی منابع پیرامون ترکیب شیمیایی تفاله گوجه فرنگی، پروتئین خام، NFE، الیاف خام و خاکستر این فرآورده را به ترتیب ۲۴/۱-۲۲/۶، ۱۵/۷-۱۴/۵، ۳۲/۱-۲۳/۸، ۳۰/۵-۲۰/۸ و ۳/۳-۳/۱ درصد بر اساس ماده خشک گزارش نمودند.

از آنجائیکه ترکیب شیمیایی و ارزش غذایی ضایعات کشاورزی و صنایع غذایی بسته به نوع ماده اولیه، نوع فرآوری در کارخانه و نوع عمل آوری در مزرعه از منطقه ای به منطقه دیگر می تواند متغیر باشد لذا تعیین ارزش تغذیه ای ضایعات مورد نظر در سطح منطقه ای می تواند در تغذیه دامهای آن منطقه مفید باشد. هدف از این تحقیق، تعیین ترکیب شیمیایی روند تجزیه پذیری شکمبه ای ماده خشک و پروتئین خام تفاله گوجه فرنگی تر با استفاده از روش کیسه های نایلونی می باشد.

مواد و روش ها

تفاله گوجه فرنگی تر از چهار کارخانه موجود در استان آذربایجان شرقی جمع آوری و ترکیبات شیمیایی شامل ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، خاکستر خام (انجمن شیمی تجزیه، ۱۹۹۰)، دیواره سلولی (NDF) و دیواره سلولی بدون همی سلولز (ADF) (ون سوست و همکاران، ۱۹۹۱) تعیین شد.

تجزیه پذیری ماده خشک و پروتئین خام تفاله گوجه فرنگی تر با استفاده از روش ارسکوف و مک دونالد (۱۹۷۹) تعیین گردید. برای این منظور از سه راس گوسفند نر قزل فستولا گذاری شده استفاده شد. گوسفندها در سطح ده درصد بالاتر از نیاز نگهداری با جیره حاوی ۷۰ درصد علوفه و ۳۰ درصد کنساتره تغذیه شدند. تفاله گوجه فرنگی تر به مقدار پنج گرم در کیسه های نایلونی ریخته و در زمانهای ۲، ۴، ۸، ۱۲، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت در شکمبه قرار داده شدند و پس از خروج از شکمبه شستشو و سپس در آون خشک و محتویات کیسه ها از نظر ترکیبات شیمیایی تجزیه شدند. برای تعیین فراسنجه های تجزیه پذیری از نرم افزار Fitcurve استفاده شد.

نتایج و بحث

ترکیب شیمیایی تفاله گوجه فرنگی در جدول شماره ۱ آورده شده است. محتوای NDF تفاله گوجه فرنگی کمتر از مقادیر گزارش شده توسط بشارتی و همکاران (۲۰۰۸) و تقی زاده و همکاران (۲۰۰۸) و مطابق با یافته های چون پاوادی و

پیمپا (۲۰۰۸) بود. درصد پروتئین این تفاله نیز با نتایج بشارتی و همکاران (۲۰۰۸) و تقی زاده و همکاران (۲۰۰۸) مطابقت ولی با نتایج چون پاوادی و پیمپا (۲۰۰۸) مغایر بود. نتایج تحقیق حاضر از نظر ترکیب شیمیایی با نتایج حاصل از بررسی های میرزایی آغسقالی و ماهری سیس (۲۰۰۸) مطابقت دارد لکن درصد چربی خام تفاله گوجه فرنگی در این تحقیق بیشتر از بررسی یاد شده می باشد (۱۵ درصد در مقایسه با ۸/۹ درصد). دلایل اصلی تفاوت ها در ترکیب شیمیایی تفاله گوجه فرنگی در تحقیق حاضر در مقایسه با سایر تحقیقات تفاوت در واریته ماده اولیه، شرایط رشد در مزرعه، نسبت بذر به پوسته و روش های مختلف فرآوری می باشد. (میرزایی آغسقالی و ماهری سیس ۲۰۰۸)

جدول ۱: ترکیبات شیمیایی تفاله گوجه فرنگی (درصد در ماده خشک)

ماده خشک	پروتئین خام	NDF	ADF	ماده آلی	چربی خام
۲۹	۲۲/۱۷	۴۹/۲	۳۲/۶	۹۳	۱۵

نتایج مربوط به فراسنجه های تجزیه پذیری تفاله گوجه فرنگی تر در جدول ۲ آورده شده است. با توجه به نتایج به دست آمده تنها ۳۲/۶ درصد ماده خشک تفاله گوجه فرنگی تر به صورت محلول بوده و تجزیه پذیری شکمبه ای و تجزیه پذیری موثر آن به ترتیب ۵۸/۷۰ و ۵۰/۱۳ درصد می باشد. مقدار ماده خشک قابل عبور تفاله گوجه فرنگی از شکمبه ۴۱/۳۰ درصد می باشد. همان طوری که در جدول ۲ مشاهده می شود مدت زمان تاخیر تجزیه پذیری ماده خشک و پروتئین خام اختلاف چندانی نداشته و دلیل اصلی تفاوت اندکی هم که مشاهده می شود احتمالاً مربوط به بالا بودن محتوای دیواره سلولی در این ماده خوراکی می باشد. ۴۶/۴۷ درصد پروتئین خام تفاله گوجه فرنگی تر به صورت محلول بوده و از این نظر می تواند به عنوان منبع نیتروژنی مناسبی برای میکروارگانیسم های شکمبه باشد. تجزیه پذیری شکمبه ای پروتئین تفاله گوجه فرنگی و همچنین تجزیه پذیری موثر آن در حد متوسط بوده و تنها حدود ۲۶/۶۰ درصد از پروتئین آن قابل عبور از شکمبه می باشد.

جدول ۲: فراسنجه های تجزیه پذیری تفاله گوجه فرنگی تر

زمان تاخیر (ساعت)	ED	UD	a + b	c	b	a	
۰/۲	۵۰/۱۳	۴۱/۳۰	۵۸/۷۰	۰/۴۰۷	۲۶/۱۰	۳۲/۶۰	ماده خشک
۰/۱۳	۵۹/۶۷	۲۶/۶۰	۷۳/۴۰	۰/۲۰۷	۲۶/۹۳	۴۶/۴۷	پروتئین خام

a: درصد بخش سریع قابل تجزیه، b: درصد بخش نامحلول و بالقوه قابل تجزیه، c: سرعت ثابت تجزیه بخش b (بخش در ساعت)، UD: درصد بخش غیر قابل تجزیه UD= (۱۰۰ - (a + b)) و ED: درصد تجزیه پذیری موثر (با سرعت عبور در درصد در ساعت)

مقدار بخش سریع قابل تجزیه و کل تجزیه پذیری پروتئین در تحقیق حاضر با نتایج بشارتی و همکاران (۲۰۰۸) و تقی زاده و همکاران (۲۰۰۸) و همچنین مقدار بخش سریع قابل تجزیه و کل تجزیه پذیری ماده خشک با نتایج بشارتی و همکاران

(۲۰۰۸) متفاوت بود علت اصلی این تفاوت استفاده محققین یاد شده از تفاله گوجه فرنگی خشک شده می باشد. البته تفاوت در ترکیب ماده اولیه و روش فرآوری نیز می تواند در این امر دخیل باشد. تجزیه پذیری موثر ماده خشک و پروتئین خام نیز در این تحقیق با یافته های بشارتی و همکاران (۲۰۰۸) متفاوت بود که این تفاوت ممکن است علاوه بر موارد یاد شده مربوط به تفاوت فاحش بین درصد رطوبت تفاله های مورد استفاده در این دو تحقیق باشد.

نتیجه گیری

نتایج حاصل از تحقیق حاضر نشان داد که تفاله گوجه فرنگی تازه علی رغم تغییرات زیاد آن از نظر ترکیب شیمیایی، می تواند به عنوان یک مکمل پروتئینی (با درصد پروتئین عبوری مناسب) و حتی مکمل انرژی در تغذیه نشخوارکنندگان استفاده شود.

منابع

- 1- AOAC. (1990). Official methods of Analysis . 15th ed, Assoc. of Anal. Chem. Washington, DC.
- 2-Besharati. M. Taghizadeh. A. Janmohammadi. H and G. A. Moghadam. (2008). Evaluation of Anim. Vet. Sci. 3 (1) : some by-product using in situ and in vitro gas production techniques. American J 7-12
- 3- Chumpawadee, S., and O. Pimpa. (2008). Effect of non forage high fibrous feedstuffs as fiber sources in total mixed ration on Gas Production characteristics and In vitro fermentation. Pak. J. Nutr., 7 (3): 459-464.
- 4-El Boushy. A. R.Yand A. F. B. vander poel. (1994). Poultry feed from waste processing and use.Chapman and Hall Publication. PP. 192-340.
- 5- Esselen. W. B, and C. R. Fellers. (1939). The nutritive value of dried tomato pomace. Poult. Sci. 18(1): 45.
- 6-National Academy of Science. (1983). Under utilized resources as animal feedstuffs. National Academic Press. Pp. 1-45.
- 7-Nobakht. A and A. R. Safamehr. (2007). The effects of inclusion different levels of dried tomato pomace in laying hens diets on performance and plasma and egg yolk cholesterol contents. J. Anim. Vet. adv. 6 (9) :1101-1106
- 8-Mirzaei-Aghsaghali. A and N. Maheri-Sis. (2008). Nutritive value of some agro-industrial by-product for ruminants- a review. World J. Zool. 3 (2) : 40-46
- 9-Orskov. E. R and P. McDonald. (1979). The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighed according to rate of passage. J. Agric. Sci. Camb. 92: 499-503.
- 10- Taghizadeh, A., A. Safamehr, V. Palangi, and Y. Mehmannaavaz. (2008). The determination of metabolizable protein of some feedstuffs used in ruminant. Res. J. Biol. Sci., 3: 804-806

Determination of dry matter and crude protein of ruminal degradation kinetics of tomato pomace using nylon bag technique

Abolfazl Aghajanzadeh-Golshani¹, Naser Maheri-Sis¹, Mohamad Chamani² and Ali Asghar Sadeghi²

1. Academic Staff, Islamic Azad University-Shabestar Branch, Shabestar

2. Academic Staff, Islamic Azad University-Science and Research Branch, Tehran

Abstract

This study was carried out to determine the chemical composition and ruminal degradability of wet tomato pomace. Samples were provided four Factories from East Azarbijan, Iran. Chemical composition for dry matter, crude protein, ether extract, organic matter, cell wall (NDF) and cell wall without Hemi cellulose (ADF) were 29, 22.17, 15, 93, 49.2 and 32.6 percent, respectively. Degradation experiment was performed using three fistulated Ghezel male sheep in times 2, 4, 8, 12, 24, 48 and 72 hours. Results showed that quickly degradable fraction of protein almost 1.5 times that of the dry matter in wet tomato pomace (46.47 Vs 32.60). Dry matter and protein degradability of wet tomato pomace were 58.70 and 73.40 percent, respectively and effective degradation with 2 percent per hour outflow rat, were 50.13 and 59.67 percent, respectively. It is conclude that wet tomato pomace had high nutritive value for ruminants.

Keywords: tomato pomace, nutritive value, degradation, sheep