✓ پژوهش و سازندگی، شماره ۵۳، زمستان ۱۳۸۰

تعیین ارزش غذایی و ضریب هضم ظاهری باگاس و باگاس غنی‌شده

● **بهاءالدین عالم‌زاده**، کارشناس مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خوزستان
● **سیروس نوروزی**، عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خوزستان
● **عزیز کردونی**، کارشناس مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خوزستان
تاریخ دریافت: شهریور ماه ۱۳۷۹ تاریخ پذیرش: مرداد ماه ۱۳۸۰

چکیده

به منظور تعیین ضرائب هضم و انرژی قابل هضم سه مادهٔ غذایی باگاس، باگاس غنی‌شده (با اوره) و یونجه، و تأثیر غنی‌سازی در ارزش غذایی باگاس از ۱۸ رأس گوسفند نر بالغ در ۳ تیمار و ۶ بلوک در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی استفاده گردید. تغذیه دامها به‌صورت اختیاری انجام شد و با جمع‌آوری مدفوع قابلیت هضم باگاس تعیین گردید. نتایج نشان می‌دهند که باگاس دارای پروتئین خام پایین (۱/۵۹) و ضریب هضم پروتئین منفی می‌باشد که در اثر غنی‌سازی، پروتئین آن بیش از سه برابر (۶/۲۱ درصد) ارزش یافته و ضریب هضم پروتئین آن از ۵۸/۲۷- به ۳۱/۲۸+ درصد رسید. همچنین درصد فیبر خام باگاس (۴۷/۱۶ درصد) بالاتر از باگاس غنی‌شده و یونجه بود (۳۷ و ۳۷/۹) و درصد ضریب هضم الیاف خام آن، پایین‌تر از باگاس غنی‌شده و یونجه می‌باشد و نیز ضریب هضم الیاف خام باگاس غنی‌شده برتری معنی‌داری را نسبت به یونجه نشان داد. در نتایج حاصل، کلیه ضرائب هضم و انرژی قابل هضم بین باگاس و باگاس غنی‌شده (به استثنای ضریب هضم چربی) دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($p<0/01$). بطور کلی می‌توان بیان نمود که ارزش غذایی و ضرایب هضم مواد مغذی و انرژی قابل هضم باگاس پس از غنی‌سازی افزایش قابل ملاحظه‌ای یافته و تغییرات اساسی پیدا نموده است.

کلمات کلیدی: باگاس، غنی‌سازی، ارزش غذایی، ضریب هضمی، پروتئین قابل هضم، انرژی قابل هضم

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 53 PP:14-17

Determination of nutritive value and apparent digestibility in Bagasse and treated Bagasse.

By: B. Alemzadeh, Noroozi & Kardooni A., Animal affairs & natural resources center of Khuzestan province

This study was conducted to determine the apparent digestibility and digestible energy of bagasse. Treated bagasse (with urea) and alfalfa, and also to evaluate the effect of treating on nutritive value of bagasse. A complete randomized block design with 3 treatments and 6 blocks was used, and 18 mature male sheep were kept in 18 metabolic boxes. The determination of digestibility was done according to the method of direct use of animal (in vivo) with complete collection of feces. The data of digestion coefficient were analysed and the mean of treatments tested (duncan test) at the end of experiment. According to these results, bagasse has low in crud protein percentage (1.59) and the digestion coefficient of protein also was negative. Enriching of bagasse had a very high effect on its protein that increased it to 6.21 and the protein digestion coefficient improved from -58.27 to 31.28 percent by this method. The crude fiber percentage of bagasse (47.16 percent) was higher than treated bagasse and alfalfa (37.0 and 37.9 percent), and fiber digestion coefficient was lower than treated bagasse and alfalfa. The digestion coefficient of treated bagasse showed a higher and significant improvement than alfalfa. The results between digestion coefficient and digestible energy of bagasse and treated bagasse (except digestion coeffieiont of fat) showed a significant difference ($p<0.01$). However it can be concluded that urea treatment of bagasse greatly improves its nutritive value and digestible energy.

Key words: Bagasse, Enrichment, Nutritive value, Digestibility, Digestible protein, Digestible energy.

مقدمه

گیاه نیشکر یکی از مهمترین محصولات کشاورزی استان خوزستان می‌باشد که می‌توان از ضایعات آن در تغذیه دام استفاده نمود. یکی از فرآورده‌های جانبی نیشکر، باگاس می‌باشد که تا گذشتهٔ نه چندان دوری ناشناخته بوده و از آن استفاده نمی‌گردید، در حالی که این منبع یکی از عظیم‌ترین منابع غذایی استان است که پس از عصاره‌گیری از نیشکر به صورت قطعات ریز تراشه چوب به دست می‌آید، به رنگ زرد کاهی بوده و ارزش غذایی آن بین کاه و چوب است (۳، ۵). به منظور استفاده از باگاس در تغذیه دام ابتدا باید از ترکیبات شیمیایی آن ارزیابی به عمل آورده و ارزش غذایی آن را مورد بررسی قرار داد. این ماده به دلیل ارزش غذایی پایین، به تنهایی قابل استفاده در تغذیه دام نمی‌باشد لذا با غنی‌سازی، بهتر می‌توان از آن در تغذیه دام استفاده نمود.

بر اساس گزارش دبیری، به دلیل کمبود ازت در باگاس و در نتیجه پایین بودن ضریب هضم آن، مصرف این ماده در دام کاهش یافته و حیواناتی که از چنین جیره‌هایی به تنهایی استفاده کنند، اغلب دچار تعادل منفی از نظر پروتئین و انرژی می‌شوند(۳). Prasad در گزارش خود در سال ۱۹۸۷ افزایش ضریب هضم باگاس را پس از غنی‌سازی با افزودن اوره بر روی باگاس نشان داد (۲۱). Findlay در تحقیقات انجام شده در سال ۱۹۸۲ قابلیت هضم این مادهٔ غذایی را افزایش داده است (۲۰).

همچنین توسط Donefer و Latrille در سال ۱۹۷۹ و Tareque و Choudhury در سال ۱۹۸۶ با غنی‌سازی توسط اوره قابلیت هضم این مادهٔ غذایی را افزایش دادند (۱۴، ۲۳).

بنابراین با در نظر گرفتن حجم عظیم این ماده غذایی (بیش از ۶۰۰ هزار تن در سال) در استان خوزستان و نیز با توجه به افزایش قابلیت هضم این ماده غذایی پس از غنی‌سازی اهمیت تحقیقات بر روی آن روشن می‌گردد. در این تحقیق علاوه بر تعیین ترکیبات شیمیایی و ضریب هضم باگاس، باگاس غنی‌شده با یونجه مقایسه و تأثیر غنی‌سازی بر ارزش غذایی باگاس نیز مشخص می‌گردد.

مواد و روشها

در این آزمایش از سه تیمار غذایی باگاس، باگاس عمل‌آوری شده و یونجه و ۶ بلوک سه رأسی گوسفند نر بالغ همسن (۱۸ راس) استفاده گردید. باگاس مورد نیاز از دو محل کشت و صنعت کارون و هفت‌تپه، در ۶ مرحلهٔ زمانی به طور تصادفی تهیه گردید و پس از انتقال به ایستگاه دامپروری، هوا خشک شده و پس از خرد کردن با یکدیگر مخلوط گردیدند. عملیات غنی‌سازی باگاس نیز بر اساس ۴ کیلوگرم اوره + ۱۰۰ کیلوگرم آب + ۱۰۰ کیلوگرم باگاس خشک انجام گردید و در محل سرپوشیده‌ای نگهداری و پس از ۴ هفته در اختیار دام قرار داده شد (۱، ۳). با توجه به اینکه باگاس به تنهایی قادر به تأمین نیازهای نگهداری دام نبوده لذا از یک غذای همراه (یونجه) که ضریب هضم آن نیز در تیمار سوم تعیین می‌گردد استفاده شد. نسبت غذای همراه به غذای اصلی (باگاس یا باگاس غنی‌شده) ۴۰ به ۶۰ درصد در نظر گرفته شد. مصرف غذای روزانه به‌صورت اختیاری انجام می‌گرفت. یونجهٔ خشک مورد استفاده به طور یکنواخت از مزارع کشت و صنعت شهید بهشتی دزفول تهیه شده و در دو نوبت از روز در اختیار گروهها قرار گرفت. روش انجام آزمایش بر اساس استاندارد معمول به روش استفاده مستقیم از حیوان (in vivo) انجام گردید. کلیه دامها در ابتدا و در پایان آزمایش وزن گردیدند. روزانه یک نمونه از غذا و یک نمونه مدفوع از هر تکرار جمع‌آوری شده و ماده خشک آن تعیین می‌گردید(۱۱). همچنین مقدار پس غذای باقیمانده در طول دورهٔ آزمایش (روزانه بین ۵۰ تا ۱۰۰ گرم) جمع‌آوری و با یکدیگر مخلوط شده و ماده خشک آن نیز تعیین گردید. پس از پایان آزمایش ۱۸ نمونه غذا، ۱۸ نمونه پس غذا و ۱۸ نمونه مدفوع جهت تعیین ترکیبات آن به آزمایشگاه ارسال گردید و بر اساس نتایج به دست آمده ضرائب هضم ماده خشک، پروتئین، چربی، الیاف خام، TDN و انرژی قابل هضم و انرژی قابل متابولیسم محاسبه گردیدند. محاسبه انرژی متابولیسمی مواد غذایی نیز بر اساس ME=DE ×۰/۸۲ انجام گردید (۲، ۴، ۹، ۱۰). پس از محاسبه ضریب هضم غذای مخلوط بر اساس روش تفاضل، محاسبه ضریب هضم هر یک از غذاها نیز انجام شد (۴).

روش آماری مورد استفاده بلوکهای کامل تصادفی، شامل ۳ تیمار و ۶ بلوک بود که در مجموع از ۱۸ رأس گوسفند در قفس‌های متابولیکی با در نظر گرفتن متغیر وزن، بلوک بندی انجام شد. در پایان با استفاده از آزمون دانکن، مقایسه میانگین بین ضرائب هضم و انرژی قابل هضم تیمارها انجام گردید.

نتایج

ترکیبات شیمیایی مواد خوراکی

نتایج مربوط به میانگین ترکیبات شیمیایی مواد غذایی مورد استفاده، در جدول ۱ نشان داده شده است. همانگونه که مشاهده می‌گردد غنی‌سازی سبب افزایش ارزش غذایی در باگاس گردیده است، بدین معنی که پروتئین خام از ۱/۵۹ درصد به ۶/۲۱ درصد افزایش یافته است. در صورتی که الیاف خام آن از ۴۷/۱۶ درصد به ۳۷ درصد کاهش یافته است. سایر ترکیبات از جمله عصارهٔ عاری از ازت، خاکستر، کلسیم، فسفر و انرژی خام باگاس پس از غنی‌سازی تغییر قابل ملاحظه‌ای را نشان نمی‌دهد.

ضرائب هضمی مواد خوراکی

بر اساس نتایج به دست آمده در جدول ۲، میانگین ضرایب هضم ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، عصاره عاری از ازت، مجموع مواد مغذی (TDN) و انرژی قابل هضم و قابل متابولیسم بین باگاس، باگاس غنی شده و یونجه اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد ($p<0/01$).

با توجه به این نتایج ضریب هضم پروتئین باگاس، باگاس غنی‌شده و یونجه اختلاف زیادی را با یکدیگر نشان می‌دهند و به ترتیب برابر ۵۸/۲۷-، ۳۱/۲۸ و ۶۶/۲۶ درصد می‌باشد.

همچنین بین ضرائب هضم الیاف خام باگاس و باگاس غنی‌شده اختلاف زیادی مشاهده می‌گردد، به نحوی که ضرایب هضم الیاف خام باگاس غنی شده نه تنها با باگاس دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد بلکه با یونجه نیز این اختلاف در سطح ۱٪ خطا مشاهده می‌گردد.

در این نتایج بین ضرایب هضم چربی خام باگاس و باگاس غنی‌شده و نیز بین باگاس غنی‌شده و یونجه در سطح ۵٪ خطا اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌گردد ولی بین باگاس و یونجه اختلاف معنی‌دار می‌باشد. طبق نتایج به دست آمده ضریب هضم عصارهٔ عاری از ازت به ترتیب ۶۵/۷۲، ۴۷/۱۲ و ۳۳/۷۳ درصد و TDN آنها نیز به ترتیب ۵۴/۶۱، ۴۷/۶ و ۳۷/۰۹ درصد، انرژی قابل هضم آنها به ترتیب ۲/۴، ۱/۸۱ و ۱/۴۹ مگاکالری بر کیلوگرم و انرژی قابل متابولیسم آنها نیز ۱/۹۷، ۱/۴۸ و ۱/۲۲ مگاکالری بر کیلوگرم می‌باشد که این نتایج نیز در سطح ۱٪ خطابا یکدیگر اختلاف معنی‌داری را نشان داده‌اند ($p<0/01$).

بحث

ترکیبات شیمیایی

ترکیبات شیمیایی باگاس در نقاط مختلف جهان بسته به نوع خاک، شرایط اقلیمی، نحوهٔ برداشت محصول نیشکر و واریته آن متفاوت است (۱۵). در تحقیقی توسط دبیری پروتئین خام باگاس بین ۱/۶ الی ۱/۷ درصد گزارش شده که با نتایج این آزمایش مطابقت دارد (۳). در نتایج به دست آمده پس از غنی‌سازی باگاس، پروتئین‌خام آن به بیش از ۳ برابر افزایش یافته است، این نتایج با نتایج محققین دیگری چون Jyasuriya، Taregue و Choudhury، دبیری و کردونی که گزارش کرده‌اند غنی‌سازی باگاس و کاه با اوره سبب افزایش ۳ تا ۴ برابر پروتئین خام این مواد می‌شود مطابقت دارد (۳، ۷، ۱۶، ۲۳). الیاف خام باگاس در اثر غنی‌سازی حدود ۱۰ درصد کاهش یافته است. Prasad نیز در تحقیق خود همین نتیجه را نشان می‌دهد. وی گزارش نموده که پس از غنی‌سازی یک ماده خشبی، درصد الیاف خام آن کاهش می‌یابد (۲۱). نامبرده ذکر کرده است که پس از غنی‌سازی یک مادهٔ غذایی، باندهای لیگنو سلولزی شکسته شده و باعث کاهش NDF گردیده است.

ضریب هضمی مواد مغذی و انرژی قابل هضم

همانگونه که در جدول شمارهٔ ۲ آمده است ضریب هضمی ماده خشک باگاس، باگاس غنی‌شده و یونجه به ترتیب برابر ۳۵/۲۷، ۴۰/۸۵ و ۵۵/۹۶ درصد می‌باشد. بر اساس تحقیقاتی که توسط Ortega و همکاران انجام گردیده است، ضریب هضم ماده خشک باگاس ۳۵/۲۵ درصد گزارش گردیده است که پس از غنی‌نمودن آن به ۴۷/۲۲ و ۴۹/۳ درصد افزایش یافته است که با نتایج به دست آمده در این تحقیق مطابقت دارد (۱۹). همچنین Prasad گزارش نمود که ضریب هضم ماده خشک مواد غذایی مورد آزمایش پس از غنی‌سازی ۱۴ درصد افزایش یافته است (۲۱) و در تحقیقاتی که توسط Lubis، Donefer و Taregue انجام گرفته است مطلب فوق در مورد غنی‌سازی تأیید می‌گردد (۱۴، ۱۷، ۲۳).

میانگین ضریب هضمی پروتئین خام به دست آمده در باگاس، منفی است (۵۸/۲۷- درصد). به طور کلی هنگامی که میزان ازت متابولیکی دفعی بیشتر از مقدار ازتی باشد که از رودهٔ کوچک جذب می‌شود، ضریب هضمی پروتئین خام منفی خواهد شد و توازن منفی ازت در حیواناتی که مواد خشبی مصرفی آنها حاوی کمتر از ۳۰ تا ۴۰ گرم پروتئین خام در کیلوگرم ماده خشک است (۳ تا ۴ درصد)، معمولاً مشاهده می‌گردد (۸). برخی از محققان عقیده دارند که مقدار ازت دفعی متابولیکی که در اثر مصرف مواد خشبی (مواد دارای پروتئین خام کم) به وجود می‌آید، تعادل ازت و ضریب هضمی پروتئین را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۲، ۸، ۱۱). بر اساس گزارش Oonovan و Ghadki مصرف کاه گندم توسط گوسفند، نه تنها سبب دفع ازت بیشتری از مدفوع نسبت به جیره غذایی عادی خواهد شد، بلکه سبب پایین آمدن ضریب هضمی پروتئین خام کاه گندم نیز می‌گردد. این محققان ضریب هضمی پروتئین خام کاه گندم را ۳۲/۱- درصد گزارش نموده‌اند (۱۸). فرجزاده، ضریب هضم پروتئین باگاس نیشکر را در گوساله ۳۹/۵- درصد گزارش نموده است که با نتایج این آزمایش نزدیک می‌باشد (۶). ممکن است اختلاف موجود به دلیل نوع دام باشد زیرا غذاهای کم ارزش با فیبر بالاتر توسط گاو بهتر هضم می‌شوند (۱۰، ۱۳). در این آزمایش ضریب هضم پروتئین باگاس پس از غنی‌سازی تغییر مشخصی نموده و نسبت به باگاس خام برتری معنی‌داری را نشان می‌دهد (جدول ۲). نتایج به دست آمده در این تحقیق، با نتایج Pat و Findlay مطابقت دارد (۲۰).

در این تحقیق ضریب هضم الیاف خام باگاس غنی‌شده نه تنها با باگاس بلکه با یونجه خشک نیز تفاوت معنی‌داری را در سطح ۱٪ نشان داده است و لذا عمل‌آوری، تأثیر مثبتی در قابلیت هضم الیاف خام باگاس داشته است. در تحقیقات انجام شده توسط Donefer و Tareque نیز چنین نتایجی به دست آمده است. ساختمان باگاس به دلیل وجود لیگنین بالا (بین ۱۲/۶-۱۲/۱ درصد)، سلولز و همی‌سلولز آن قابل

جدول شماره ۱: ترکیبات و انرژی خام باگاس، باگاس غنی‌شده و یونجه

مواد مغذی / تیمار	تعداد نمونه	ماده آلی OM %	پروتئین خام CP %	چربی EE %	الیاف خام CF %	عصاره عاری ازت NFE %	خاکستر ASH %	کلسیم Ca %	فسفر P %	انرژی خام GE Mcal/kg
باگاس	۶	۹۶	۱/۵۹	۰/۵۵	۴۷/۱۶	۴۶/۷	۴	۰/۶۵	۰/۰۶	۴/۱۱
انحراف		±۰/۵۳	±۰/۳۱	±۰/۱۵	±۴/۴۶	±۴/۱۹	±۰/۵۳	±۰/۱۱	±۰/۰۱	±۰/۱۸
باگاس غنی‌شده	۶	۹۴/۱۵	۶/۲۱	۰/۵۴	۳۷	۵۰/۴	۵/۸۵	۰/۶۴	۰/۰۸	۴/۲۵
انحراف		±۰/۸۲	±۰/۵۱	±۰/۱۳	±۳/۵۸	±۲/۸۳	±۰/۸۲	±۰/۱۲	±۰/۰۲	±۰/۱۱
یونجه	۶	۹۲/۷	۱۲/۴	۰/۷۴	۳۷/۹	۴۱/۶	۷/۳	۰/۸۶	۰/۱۲	۴/۳۴
انحراف		±۰/۸۴	±۰/۶۱	±۰/۲۲	±۳/۰۱	±۳/۱۶	±۰/۸۴	±۰/۱۸	±۰/۰۵	±۰/۱۳

جدول شماره ۲: مقایسه میانگین ضرائب هضم و انرژی قابل هضم سه ماده غذایی

مواد مغذی / تیمار	ماده خشک DM (%)	پروتئین خام CP (%)	چربی خام EE (%)	الیاف خام CF (%)	عصاره عاری ازت NFE (%)	مجموع مواد مغذی قابل هضم TDN (%)	انرژی قابل هضم DE Mcal/kg	انرژی قابل متابولیسم Mcal/kg
باگاس	۳۵/۲۹^{c}	-۵۸/۲۷^{c}	۲۶/۹^{b}	۴۶/۵۵^{b}	۳۳/۷۳^{c}	۳۷/۰۹^{c}	۱/۴۹^{c}	۱/۲۲^{c}
باگاس غنی‌شده	۴۰/۸۵^{b}	۳۱/۲۸^{b}	۳۹/۴^{ab}	۵۷/۶۹^{a}	۴۷/۱۲^{b}	۴۷/۶^{b}	۱/۸۱^{b}	۱/۴۸^{b}
یونجه	۵۵/۹۶^{a}	۶۶/۲۶^{a}	۴۷/۲۳^{a}	۴۸/۲۲^{b}	۶۵/۷۲^{a}	۵۴/۶۱^{a}	۲/۴^{a}	۱/۹۷^{a}

(a-c) در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه هستند در سطح ۱٪ با یکدیگر اختلاف معنی‌دار ندارند.

بهره‌برداری نمی‌باشد (۲، ۱۴، ۲۳). به عبارت دیگر مواد خشبی به دلیل باندهای محکمی که بین لیگنین، همی‌سلولز و سلولز موجود است، سبب می‌گردد که سلولز و همی‌سلولز کمتر در دستگاه گوارش دام تحت تأثیر فرآیندهای هضمی قرار گیرند (۱، ۴). بنابراین می‌توان بیان نمود که با افزایش ازت غیرپروتئینی (NPN) در تغذیه دامها ازت مورد نیاز جهت ساخته شدن پروتئین میکروبی توسط میکروارگانیسمها تأمین گردیده و میکروارگانیسمها رشد و تکثیر می‌یابند و در نتیجه دام می‌تواند از غذاهای مصرف شده بیشتر استفاده نموده و سبب افزایش قابلیت هضم مواد سلولزی گردد.

ساکی در گزارش خود به نقل از پرستون، رینولدز و اژی اعلام نموده است اوره از مواد ازته غیر پروتئینی است (NPN) که می‌تواند همراه با مواد خشبی توسط نشخوارکنندگان مصرف گردیده و به پروتئین میکروبی با کیفیت بالا تبدیل شود (۴).

طبق تحقیقات انجام شده توسط کردن (۱۹۷۵) و کلی‌آرد و ریچاردز (۱۹۷۵) و مارتلی و جونز (۱۹۷۷) و تندر و همکاران، (۱۹۸۱) که در گزارش Barten منعکس شده است اعلام نموده‌اند که باندهای بین لیگنین و همی‌سلولز به شکلی است که لیگنین، همی‌سلولز و اسید فنولیک سبب ایجاد یک ماتریکس ماکرومولکولی گردیده و این باندها خود عامل محدودکنندهٔ مصرف و یا تجزیه دیواره سلولی گیاهان بوده و موجب کاهش ضریب هضم می‌گردند (۱۲).

میانگین مجموع مواد مغذی قابل هضم (TDN) به دست آمده در باگاس ۳۷/۰۹، در باگاس غنی‌شده ۴۷/۶ و یونجه ۵۴/۶۱ درصد بوده است. بر اساس این نتایج TDN باگاس پس از غنی‌سازی ۱۱ درصد افزایش نشان داد. این تغییر به دلیل افزایش درصد ضرائب هضم پروتئین و الیاف خام در باگاس پس از غنی‌سازی بوده است که سبب افزایش TDN گشته است. فرجزاده میزان TDN باگاس را ۳۵/۹۷ درصد گزارش نموده است که بانتیجه این تحقیق مطابقت دارد (۶).

دبیری و Sundstol گزارش نموده‌اند که با روشهای غنی‌سازی شیمیایی قادر خواهیم بود که ارزش غذایی کاه‌ها را دو برابر نماییم (۳، ۲۲).

انرژی قابل هضم باگاس نیز از ۱/۴۹ مگاکالری بر کیلوگرم بر اثر غنی‌سازی به ۱/۸۱ مگاکالری بر کیلوگرم رسیده است یعنی پس از غنی‌سازی انرژی قابل هضم باگاس اختلاف معنی‌داری را در سطح ۱٪ نشان می‌دهد.

با توجه به بررسی و مقایسه سه مادهٔ غذایی تحت آزمایش از نظر ارزش غذایی و قابلیت هضم، می‌توان نتیجه گیری نمود که باگاس غنی‌شده نسبت به باگاس دارای ارزش غذایی بالایی بوده و می‌توان در تغذیه دام از آن به عنوان یک ماده علوفه‌ای ارزان قیمت استفاده نمود.

سپاسگزاری

در پایان از کلیه همکاران مرکز تحقیقات منابع طبیعی وامور دام خوزستان و نیز آقای مهندس حسن فضائلی که در اجرای‌این تحقیق، به من یاری رسانده‌اند تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع مورد استفاده

۱ـ تربتی‌نژاد، ن.، ۱۳۶۷. تعیین ارزش غذایی کاه گندم، کاه جو، کاه برنج، پوسته برنج، ضایعات چای و یونجه با روشهای شیمیایی و هضمی قبل و بعد از آمونیاکی کردن، پایان‌نامه فوق لیسانس دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت‌مدرس، صص ۵۲-۱۴.

۲ـ چرچ. دی. سی. و وی. چی پوند، ۱۳۷۴. اصول تغذیه و خوراک دادن دام.ترجمه علی نیکخواه و حمید امانلو، انتشارات جهاد دانشگاهی زنجان، صص ۷۹ـ۷۱ و ۲۲۶-۲۲۲.

۳ـ دبیری، ن.، ۱۳۶۷. استفاده از باگاس غنی‌شده با اوره در جیره بره‌های پرواری. پایان‌نامه فوق لیسانس دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، صص ۹۵-۲۸.

۴ـ ساکی، ع. ا.، ۱۳۶۹. تعیین ارزش غذایی کاه ارقام تریتیکاله، گندم و جو غنی‌شده و نشده و دانه‌های آنها. پایان نامه فوق لیسانس دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، صص ۵۱-۱۳.

۵ـ صندوق مطالعاتی نیشکر و صنایع جانبی، ۱۳۶۴. صنایع جانبی در ایران و جهان جلد چهارم. وزارت کشاورزی، شورای شکر خوزستان، صص ۲۸۲-۲۸۱.

۶ـ فرجزاده شیخ، ا.، ۱۳۶۲. تعیین ضریب هضم باگاس نیشکر و اثرات احتمالی پاتولوژیکی آن بر کلیه و مجاری ادرار گوساله‌ها،پایان نامه دکترا دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران. صص ۴۶-۴۵.

۷ـ کردونی. ع.، ۱۳۷۶. کاربرد سطوح مختلف اوره و ملاس جهت غنی‌سازی و ذخیره‌سازی پیت و باگاس. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خوزستان.

۸ـ مانفرد کیرش گسنر.، ۱۹۸۷. تغذیه دام. ترجمه نصیری مقدم ح.، دهقانیان س، صص ۵۶-۴۳

۹ـ مکدونالد پ.، آر.ا. ادواردز و ج.اف .گرین هال.،۱۳۶۹، تغذیه دام. ترجمه صوفی سیاوش. ر.، صص ۲۷۴-۲۵۳.

۱۰ـ موسوی. م. ع.، ۱۳۷۵، روش تعیین قابلیت هضم مواد خوراکی با استفاده از حیوان مؤسسه تحقیقات علوم دامی.

۱۱ـ نیکخواه، ع.، ۱۳۶۷، توازن هضم از نظر ریاضی، معرفها و ترکیبات مدفوع. پلی‌کپی درس تغذیه دام ۳ - دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران - کرج.

12- Barton, F. E. I.,1988. Chemistry of lignocellulose methods of analysis and consequences of structure. Anim. feed sci. Tech.21:279-286.

13- Cottyn, G. B.,J.L.Boever and J. M. Vanacker, 1984. In vivo digestibility measurement of straws. National Institute for nutrition, Schldeweg 68, 923 Melle Controde, Belgium.

14- Donefer, E. and L. Latrille, 1979. Description of sugarcane feeds: Nomenclature and nutritional information. International development research centre, Canada.

15- Givens, D. I, J. M. Everinton and A. H. Adamson, 1989. Chemical composition, digestibility in vitro and digestibility and energy value in vivo of untreated cereal straws produced on farms throughout England. Anim.feed sci. Tech.26:323-335.

16- Jyasuriya, M. C. N. and H. G. D. Peperor,1982. Urea ammonia treatment of rice straw to improve its nutritive value for ruminants. Agri. Wastes 4: 143-150.

17- Lubis, D.,1984. The disappearance of treated bagasse from dacron bag incubated in the rumen of cattle. Proc. 8th Ann. Conf. Masq. 122-126.

18- O Donovan, P.B. and M.B. Ghadki,1973. Effect of diets containing different levels of wheat straw on lamb performance, feed intake and digestibility. Technical report No 15. Animal husbandry research Institute.

19- Ortega, M.E., R. Serrano, and P. Ochoa, 1993. The effect of urea treatment on the digestibility and chemical composition of sugarcane bagasse. Nutrition abstracts and reviews. Series B.

20- Pat, F.M.,and M. Findlay, 1982. Value of treating bagasse with stem under pressure for cattle feed. Trop Agric 59:293-297.

21- Prasad, J.R. and D. Prasad,1987. Evaluation of black liguor treated for tified bagomolasses silages in vitro and in vivo. Indian journal sciences 59(10): 1308-1313.

22- Sundstol, F.,1985. Procedures for research into the treatment of crop residues and agro - industrial by-products in developing countries . F.A.O. Animal production and health paper No. 50: 185-196.

23- Tareque, A. M. M. and A. Choudhury, 1986. Utilization of sugarcane bagasse as basal roughage for growth of native bulls. Nuclear and related techniques in animal production and health: 646-650.