

تعیین ارزش غذایی ضایعات بوجاری بذر چغندر قند و استفاده از آن در جیره بره‌های نر پرواری نژاد شال

● جمال سیف‌دواتی، دانشجوی کارشناسی ارشد مجتمع آموزش عالی ابوریحان (دانشگاه تهران)

● احمد افضل‌زاده، استادیار گروه علوم دامی مجتمع آموزش عالی ابوریحان (دانشگاه تهران)

● مجتبی زاهدی‌فر، عضو هیات علمی مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور

تاریخ دریافت: اسفند ماه ۱۳۷۹ تاریخ پذیرش: تیر ماه ۱۳۸۰

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 52 PP: 36-39

Study of nutritive value of sugarbeet seed waste (SBSW) and its utilization on fattening Chal male lambs

By: J. Safedavati & A. Afzalzadeh, Tehran University, Abouryhan Institute; M. Zahedifar, Animal science research Institute.

The nutritive value of sugarbeet seed (*Beta vulgaris*) wastes (SBSW) was determined and utilized on fattening Chal male lambs. The proximate chemical analysis of SBSW for crude protein, crude fibre, ether extract were 14.3, 32.5 and 1.3 percent based on dry matter respectively. In vivo and in vitro digestibility for DM and OM were 40.7 and 54.2, 47.5 and 46.7 percent respectively. Rumen degradability of SBSW measured by the nylon bag and gas production technique (GP). DM and OM disappearance were subjected to the equation of Macdonald and Orscov. The 24 hour GP values used to calculate OMD and ME. The nylon bag results were shown to be low. The mean value of GPT for total gas volume and fermentation potential were 10.8 ml/24h for 200 mg DM and 13.3%. The values of OMD and ME calculated from data gas volumes which were 414 gr/kg DM and 914 kcal/kg DM. TDN and DE values by in vivo have been measured for (SBSW), that were respectively 37% and 721 kcal/kg DM. Thirty six 6-7 month age Chal male lambs with the average body weight 29.5 (2.4) kg were used. SBSW was utilized on fattening lambs diet. A 100-d experiment lambs was conducted to use the dietary inclusions of 0, 8, 16 and 32% (SBSW) on lambs rations. A randomized complete block design with three weight groups (block) and four treatment was employed. At the end of experiment total lambs were slaughtered. The results showed that average daily gain, carcass weight, fat and tail fat weight were not affected by treatments. It was concluded that substitution of (SBSW) up to 32% by alfalfa hay in diet of lambs reduced the cost of fattening.

Keywords: SBSW, Screening waste, Degradability, Gas production, Fattening lamb.

چکیده

استفاده از ضایعات کشاورزی در تغذیه دام، علاوه بر کاهش هزینه تولید، مشکل کمبود خوراک را نیز کاهش می‌دهد. به همین منظور جهت استفاده از ضایعات بوجاری بذر چغندر قند در تغذیه بره‌های پرواری، ترکیبات شیمیایی، ضریب هضمی (با استفاده از حیوان زنده و آزمایشگاهی)، تجزیه پذیری (با روش کیسه نایلونی)، ظرفیت تولید گاز (تکنیک گاز) تعیین شد. میانگین ترکیب شیمیایی به روش تجزیه تقریبی برای ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام، عصاره عاری از ازت و خاکستر خام به ترتیب برابر ۱۴/۵، ۶۵/۲، ۹۲/۷، ۱۶/۹ و ۲۷/۵ درصد بود. ضرایب هضمی ماده خشک و سایر مواد مغذی آن با حیوان زنده و با استفاده از بونجه به عنوان خوراک پایه (روش تفاضلی) برای ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام و عصاره عاری از ازت به ترتیب برابر ۴۰/۷، ۵۴/۲، ۶۴/۹، ۷۱/۶ و ۷۸/۳ و ۱۰ درصد بود. ضرایب هضمی ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک DOMD یا (D-Value) به روش آزمایشگاهی به ترتیب برابر ۴۶/۷ و ۴۲/۸ درصد بود. میانگین تجزیه پذیری ماده خشک به روش کیسه نایلونی برای نرخ عبور از شکمبه ۲ و ۵ درصد در ساعت برابر ۵۶ و ۴۸ درصد و برای ماده آلی معادل ۵۱ و ۴۳ درصد محاسبه شدند. حجم گاز تولیدی پس از ۲۴ ساعت ۱۰/۸ میلی‌لیتر (براساس ۲۰۰ میلی‌گرم ماده خشک) و ۱۳/۳ درصد بود. میزان قابلیت هضم ماده آلی با این روش ۴۱۴ گرم در کیلوگرم ماده خشک بود. مجموع مواد مغذی قابل هضم (TDN) ۳۷ درصد بود و نیز انرژی متابولیسم با روش معادلات موجود در روشهای TDN، DOMD و تکنیک گاز به ترتیب ۱۳۲۸، ۱۲۷۰ و ۹۱۴ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک برآورد شدند. جهت استفاده از سطوح مختلف ضایعات در جیره بره‌های نر پرواری آزمایشی با ۳۶ راس بره نژاد شال به مدت ۱۰۰ روز در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با جیره‌های حاوی صفر (شاهد)، ۸، ۱۶ و ۳۲ درصد ضایعات براساس ماده خشک در سه گروه وزنی (بلوک) انجام شد. میانگین افزایش وزن روزانه بره‌ها با جیره‌های مذکور به ترتیب ۲۰۹، ۲۰۴، ۲۱۳ و ۲۱۲ گرم بود ($P > 0.05$). از نظر اقتصادی افزودن ضایعات به جیره‌های فوق هزینه خوراک را کاهش داد. این نتایج نشان می‌دهد که می‌توان از ضایعات بوجاری بذر چغندر قند تا میزان ۳۲ درصد در جیره بره‌های نر پرواری استفاده کرد.

کلمات کلیدی: ضریب هضمی، تجزیه پذیری، تولید گاز، بره پرواری

مقدمه

استفاده از مواد خوراکی ارزان قیمت در جیره نشخوارکنندگان امری اجتناب ناپذیر است (۱۷، ۱۸). یکی از فرآورده‌های فرعی کشاورزی، در منطقه اردبیل ضایعات حاصل از فرایند مکانیکی بوجاری بذر چغندر قند (*Beta vulgaris*) اصلاح شده می‌باشد. با توجه به وجود مراحل مختلف بوجاری میزان ۲۵ درصد آن غیر قابل کشت بوده و جزو ضایعات می‌باشد. در حال حاضر تولید این بذر در کشور حدود ۶۵۰۰ تن در سال است (۳).

در کشورهای تولیدکننده بذر چغندر قند بررسیهای محدودی در خصوص ارزش غذایی و استفاده از آن در تغذیه دام صورت گرفته است. Potkanski و همکاران و Windenski (۱۹۷۹) این ماده خوراکی را در جیره گوساله‌های نر اخته پروراری استفاده کردند و گزارش نمودند که با مصرف آن میانگین افزایش وزن روزانه ضریب تبدیل خوراک بهتر می‌شود که ارزش غذایی و شاخص اسید آمینه‌های ضروری آن نزدیک به دانه گندم و بهتر از کاه گندم بود (۱۳، ۱۹).

در آزمایش حاضر هدف تعیین ارزش غذایی ضایعات بوجاری بذر چغندر قند و بررسی امکان استفاده از آن در جیره بره‌های نر پروراری بود.

مواد و روش‌ها

ضایعات بوجاری بذر چغندر قند

به منظور تعیین نسبت یا درصد اجزای مختلف در نمونه‌های ضایعات بوجاری بذر چغندر قند (شامل بذور کامل، شکسته) از کیسه‌های مختلف نمونه برداری شد. این نمونه‌ها حاوی ۱۷ درصد بذر کامل (از نوع منورژم و پلی ژرم) و ۸۳ درصد پوسته و پوکه ریز و پوکه درشت بذر به همراه سرشاخه ریز بود. در کلیه مراحل آزمایشات این مطالعه ضایعات بوجاری بذر چغندر قند با همان نسبت تهیه و پس از مخلوط کردن مورد استفاده قرار گرفت.

تجزیه شیمیایی و ارزش غذایی

ترکیبات شیمیایی به روش تجزیه تقریبی (مطابق استاندارد AOAC) تعیین شد (۵). ضرایب هضمی ماده خشک با استفاده از چهار راس گوسفند نر بالغ اخته نژاد زندگی با میانگین وزن (۵/۶ ±) ۵۱/۱ کیلوگرم اندازه‌گیری شد. از یونجه به عنوان ماده خشبی جیره به نسبت ۴۰ درصد ماده مورد آزمایش و ۶۰ درصد یونجه استفاده و ضریب هضمی به روش تفاضلی تعیین گردید (۶). ضرایب هضمی به روش آزمایشگاهی با تکنیک تلی‌وتری (۶) و تجزیه پذیری ماده خشک و ماده آلی به روش کیسه نایلونی با استفاده از چهار گاو نر بومی فیستوله دار در موسسه تحقیقات علوم دامی کشور تعیین شد.

نمونه مواد خوراکی پس از آسیاب با الک قطر ۲/۵ میلی‌متر، به مقدار ۵ گرم در هر کیسه نایلونی با سطح ۱۰×۲۱ سانتی‌متر مربع و قطر منافذ ۴۵ میکرون قرار داده شد. کیسه‌ها پس از صفر، ۴، ۸، ۱۶، ۲۴، ۴۸، ۷۲،

جدول شماره ۱- درصد مواد خوراکی، مواد مغذی و انرژی جیره‌های غذایی (بر اساس درصد ماده خشک)

مواد خوراکی	جیره غذایی			
	۱	۲	۳	۴
دانه جو (%)	۵۶/۵	۵۶/۵	۵۶/۵	۵۶/۵
یونجه خشک (%)	۳۵	۲۷	۱۹	۳
ضایعات بذر چغندر قند (%)	۰	۸	۱۶	۳۲
کنجاله پنبه دانه (%)	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵
کاه جو (%)	۵	۵	۵	۵
نمک و مکمل ویتامینی (%)	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳
سنگ آهک (%)	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۷
انرژی قابل متابولیسم (مکاکالری در کیلوگرم)	۲/۷	۲/۶	۲/۵	۲/۴
پروتئین خام (%)	۱۳	۱۳	۱۳/۲	۱۳/۳
الیاف خام (%)	۱۸/۱	۱۷/۸	۱۷/۶	۱۷/۴
کلسیم (%)	۰/۷۴	۰/۷۳	۰/۷۱	۰/۷۰
فسفر (%)	۰/۴	۰/۴۱	۰/۴۲	۰/۴۴

جدول شماره ۲- میانگین ترکیبات تجزیه شیمیایی مخلوط ضایعات بوجاری بذر چغندر قند

ماده خشک	ماده آلی	پروتئین خام	الیاف خام	چربی خام	عصاره عاری از ازت	خاکستر خام	دیواره سلولی عاری از همی سلولز	دیواره سلولی	دیواره	انرژی خام
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	KCal/Kg
۹۲/۷	۶۵/۲	۱۴/۵	۳۲/۵	۱/۳	۱۶/۹	۲۷/۵	۳۹	۴۹/۴	۲۲۰۳	

جدول شماره ۳- ضرایب هضمی ماده خشک، ماده مغذی مخلوط ضایعات بوجاری بذر چغندر قند

ماده خشک	ماده آلی	پروتئین خام	الیاف خام	چربی خام	عصاره عاری از ازت
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد
۴۰/۷	۵۴/۲	۶۴/۹	۷۱/۶	۷۸/۳	۱۰

جدول شماره ۴- خصوصیات تجزیه پذیری ماده خشک، ماده آلی ضایعات بوجاری بذر چغندر قند به روش کیسه نایلونی

ماده خشک	a ^۱	b ^۲	a+b ^۳	c ^۴	EP ^۵	EP ^۵
۲۲	۴۴	۶۶	۰/۰۵۸	۵۶	۴۶	
ماده آلی	۲۳	۴۰	۶۳	۰/۰۴۸	۵۱	۴۱

۱- مواد محلول در زمان صفر

۲- مقدار مواد قابل تجزیه

۳- درصد تجزیه پذیری

۴- نرخ تجزیه پذیری در ساعت

۵- تجزیه پذیری مؤثر در نرخ عبور به ترتیب ۰/۰۲ و ۰/۰۵

در ساعت

جدول شماره ۵- مقایسه میانگین ارقام مربوط به چهار تیمار غذایی

شرح	تعداد (راس)	جیره ۱	جیره ۲	جیره ۳	جیره ۴	انحراف
وزن شروع (کیلوگرم)	۳۶	۲۸/۸	۳۰/۶	۲۹/۱	۲۹/۶	۲ns
وزن پایان (کیلوگرم)	۳۶	۴۶/۳	۴۷/۸	۴۷/۰	۴۷/۵	ns
افزایش وزن روزانه (گرم)	۳۶	۲۰۹	۲۰۴	۲۱۳	۲۱۲	ns
خوراک مصرفی (ماده خشک - کیلوگرم در روز)	۳۶	۱/۳۴	۱/۳۳	۱/۴۳	۱/۴۱	ns
ضریب تبدیل خوراک	۳۶	۶/۵	۶/۶	۶/۹	۷/۳	ns
وزن لاشه ^۱ (خالی) کیلوگرم	۳۶	۲۳/۷	۲۴/۶	۲۴/۳	۲۳/۷	ns
وزن چربی (احشایی) + دنبه	۳۶	۴/۸	۴/۶	۵/۲	۵/۳	ns
درصد لاشه	۳۶	۵۱/۲	۵۱/۵	۵۱/۷	۴۹/۹	ns
درصد چربی + دنبه به لاشه	۳۶	۲۰/۰	۱۸/۶	۲۱/۳	۲۲/۳	ns

۱- لاشه بدون امعاء و احشاء، ۲- ns: تفاوت بین میانگین‌ها معنی‌دار نیست و * تفاوت بین میانگین‌ها در سطح ۵ درصد معنی‌دار است.

۹۶ ساعت انکوباسیون در درون شکمبه گاوهای مذکور، از شکمبه خارج و برای مدت ۲۰ دقیقه در جریان آب سرد ماشین شوینده اتوماتیک قرار داده شد. نمونه‌ها پس از شستشو برای تعیین ماده خشک بقایای مواد تجزیه شده به مدت ۴۸ ساعت در آون با حرارت ۶۵-۶۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. برای آنالیز داده‌ها از معادله نمایشی ارسکوف و مک دونالد (۱) استفاده شد:

$$P = a + b(1 - e^{-c})$$

و نرم‌افزار Neway استفاده شد (۹). برای تعیین ظرفیت تولید گاز با تکنیک گاز (۷، ۸) از دستگاه اتوماتیک آلمانی (Hiberle) موجود در مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور استفاده گردید. مقدار ۲۰۰ میلی گرم ماده خشک نمونه در داخل سرنگهای ویژه (۱۰۰ سی سی) به همراه بافر مصنوعی و محلولهای استاندارد و شیرابه شکمبه برداشت شده از گاوهای فیستوله دار، مخلوط و به دستگاه منتقل شدند. گاز تولیدی در داخل سرنگ در طی ساعات صفر، ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۲، ۲۴، ۳۶، ۴۸، ۷۲، ۹۶ قرار داده و ثبت گردید. هر گروه با سه تکرار نمونه و سه شاهد اجرا گردید. داده‌ها با نرم‌افزار Neway پردازش و ضرایب آن تعیین شد (۹). قابلیت هضم ماده آلی با استفاده از معادلات Menke و همکاران محاسبه گردید (۷، ۸). میزان انرژی قابل متابولیسم با استفاده از معادلات موجود و نتایج حاصل از آزمایشات تجزیه شیمیایی، هضمی و آزمایشگاهی محاسبه و برآورد شدند (۷، ۸).

پروار بندی

با استفاده از ۳۶ راس بره نر نژاد شال با وزن متوسط (۲۶/۵ ± ۲۹/۵) کیلوگرم و میانگین سن ۶-۷ ماه یک آزمایش پروار بندی به مدت ۱۰۰ روز در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با جیره‌های صفر (شاهد)، ۸، ۱۶ و ۳۲ درصد ضایعات بوجاری بذر چغندر قند (براساس ماده خشک) و سه گروه وزنی (بلوک)، در ایستگاه دامپروری گروه علوم دامی مجتمع آموزش عالی ایوریجان دانشگاه تهران انجام گرفت. بره‌ها در جایگاه‌هایی به ابعاد ۳×۴ به تعداد سه راس مجهز به آخور و آبخوری، پس از ۲۱ روز عادت پذیری در مرحله اصلی آزمایش قرار گرفتند. درصد مواد خوراکی و مواد مغذی جیره‌های غذایی در جدول شماره ۱ ارائه شده است (۱۰). خوراک بر اساس وزن زنده و مصرف اختیاری به تعداد بره در هر جایگاه توزین و روزانه دویسار در اختیار بره‌ها قرار گرفت. دسترسی به آب و سنگ نمک نیز بطور آزاد بود. هر دو روز یکبار باقیمانده خوراک جمع‌آوری و توزین شدند. بره‌ها در فواصل هر ۱۴ روز و پس از ۱۸-۱۶ ساعت عدم دسترسی به غذا و آب توزین شدند. در انتهای آزمایش کلیه بره‌ها کشتار و وزن لاشه خالی، وزن لاشه بدون چربی و وزن دنبه اندازه‌گیری شد (۱). داده‌ها با استفاده از برنامه آماری SAS (۱۶) و براساس مدل^۱ آنالیز و در صورت معنی‌دار بودن تفاوت میانگین مربوط به جیره‌های غذایی از آزمون دانکن برای مقایسه استفاده شد (۱۶).

نتایج و بحث

ترکیب شیمیایی

تجزیه شیمیایی ضایعات بوجاری بذر چغندر قند در جدول شماره ۲ ارائه شده است. Windenski و همکاران درصد ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام و الیاف خام آن را به ترتیب ۹۱/۸، ۱۵/۴، ۲/۳، ۳۴/۴ درصد گزارش نمود (۱۹).

ضریب هضمی

الف- با استفاده از حیوان زنده- ضرایب هضمی ماده خشک، ماده مغذی مخلوط ضایعات در جدول شماره ۳ ارائه شده است. ضریب هضمی ماده خشک ۴۰/۷ درصد و عصاره عاری از ازلت کمتر از ۱۰ درصد می‌باشد. Potkanski ضریب هضمی ماده خشک آن را بیش از ۶۰ درصد گزارش کرد (۱۳). نتایج نشان می‌دهد که ضریب هضمی ماده خشک حاصل از این آزمایش با گزارش‌های مزبور تفاوت قابل توجهی دارد. این اختلاف می‌تواند به دلیل کیفیت ضایعات، واریته، درصد اجزای ضایعات بوجاری و وجود مواد خارجی در نمونه‌ها باشد.

ب- روش آزمایشگاهی - ضریب هضمی ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک این روش به ترتیب برابر (۵۱/۱ ± ۴۷/۵)، (۶۳/۳ ± ۴۶/۷) و (۴/۸ ± ۳۳/۸) درصد بود. همبستگی ارقام ضریب هضمی ماده خشک، ماده آلی حاصل از این روش با روش استفاده مستقیم از حیوان زنده به ترتیب ۹۱ و ۸۱ درصد بود. MAFF^۲ در گزارش جدول آنالیز مواد خوراکی (۴) ضرایب هضمی ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک بذر خالص چغندر قند را به ترتیب ۴۳/۸ و ۴۴ درصد ارائه کرده است که به ارقام فوق نزدیک می‌باشد. به نظر می‌رسد که تفاوت موجود به دلیل همراه بودن مخلوط ضایعات بذر با گرد و خاک و بقایای گیاهی و درصد زیاد پوسته آن باشد.

تجزیه پذیری

خصوصیات تجزیه پذیری ماده خشک، ماده آلی مخلوط ضایعات به روش کیسه نایلونی در جدول شماره ۴ ارائه شده است. تجزیه پذیری ماده خشک، ماده آلی ضایعات بوجاری بذر چغندر قند نظیر سایر مواد خوراکی دارای الیاف زیاد، آهسته می‌باشد.

این ارقام مشابه گزارش تقی‌زاده و همکاران (۲) در مورد تجزیه پذیری یونجه بوده و به نظر می‌رسد به دلیل ترکیبات شیمیایی نزدیک با یونجه از لحاظ پروتئین خام، الیاف خام و دیواره سلولی باشد و نتایج نشان می‌دهد که مقادیر a+b این ماده خوراکی بیشتر از گاه غلات است (۱۲) که می‌تواند به دلیل میزان زیاد مواد محلول در زمان صفر (A) به صورت املاح (مواد معدنی) و یا سایر مواد مغذی محلول باشد.

تولید گاز

میانگین کل حجم گاز تولیدی و ظرفیت تولید گاز

در ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از شروع تخمیر به ترتیب ۱۰/۸ و ۱۲/۵ میلی‌لیتر (بر اساس ۲۰۰ میلی‌گرم ماده خشک) بود. قابلیت هضم ماده آلی با این روش ۴۱۴ گرم در کیلوگرم ماده خشک بود. نتایج نشان می‌دهد که حجم گاز تولیدی در مقایسه با سایر فرآورده‌های فرعی غلات کمتر می‌باشد که به نظر می‌رسد به دلیل بالا بودن پروتئین خام مخلوط ضایعات در این آزمایش باشد. چون مواد از ته و پروتئین در تخمیر شکمبه‌ای نقش جزئی در تولید گاز دارند. علاوه بر این احتمال دارد این امر به دلیل وجود عوامل ضد تغذیه‌ای و ضد میکروبی در فضای محبوس داخل سرنگ باشد. به طوری که قابلیت هضم ماده آلی با این روش را نیز متاثر ساخته است، اما این عوامل در کیسه نایلونی شسته شده و در میزان تجزیه‌پذیری مواد داخل کیسه اثری ندارد (۷، ۸، ۱۴).

ارزش انرژی زایی

مخلوط ضایعات بوجاری بذر چغندر قند به ترتیب حاوی ۳۲۰۳ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی خام (از طریق بمب کالری متری) و ۳۷ درصد TDN^۳ و ۷۲۱ کیلوکالری انرژی قابل هضم بود. انرژی قابل متابولیسم با روش معادلات شمان-TDN^۴، DOMD^۵ و تکنیک گاز^۶ به ترتیب ۱۳۰۳، ۱۳۲۸، ۱۲۷۰ و ۹۱۴ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک برآورد شد. همان‌طور که مشاهده می‌شود درصد TDN و انرژی قابل متابولیسم با روش معادلات شمان که با استفاده از داده‌های روش حیوان زنده محاسبه می‌شود به هم نزدیک است و به غیر از تفاوت کم در روش‌ها، مطابقت این دو با انرژی قابل متابولیسم برآورد شده از روش DOMD را نیز نشان می‌دهد. در حالی که مقدار انرژی قابل متابولیسم برآورد شده از تکنیک گاز در مقایسه با روش‌های دیگر کمتر است. به نظر می‌رسد به دلیل نقش کم پروتئین خام و چربی خام در تولید گاز و اثر توأم عوامل ضد تغذیه‌ای و ضد میکروبی باشد. انرژی قابل هضم داده‌های روش حیوان زنده از روش TDN نظیر سایر گزارش‌ها کمتر بود (۱۵). در مجموع کم بودن میزان انرژی مخلوط ضایعات همچنین در مقادیر ضریب هضمی ماده آلی، تجزیه پذیری ماده خشک و ماده آلی را متاثر ساخته است که ممکن است به دلیل خاکستر خام، الیاف خام زیاد، وجود ترکیبات سمی و بذور علفهای هرز باشد (۱۱).

پروار بندی

میانگین افزایش وزن روزانه بره‌ها در جیره‌ها و نیز وزن در شروع و پایان دوره و میانگین خوراک مصرفی هر راس در ۸۴ روز و ضریب تبدیل خوراک و وزن لاشه خالی و وزن چربی قابل تفکیک به همراه دنبه و درصد لاشه و درصد چربی به لاشه در جدول شماره ۴ ارائه شده است. تجزیه و تحلیل ارقام نشان داد که تفاوت میانگین تیمارهای فوق در چهار تیمار آزمایشی معنی‌داری نبود.

بررسی اقتصادی

با اضافه نمودن ۸، ۱۶ و ۳۲ درصد مخلوط ضایعات به جیره پرواری بره‌ها هزینه خوراک مصرفی به ازای هر

University (<http://www.ext.nodak.edu> As- 1182- Sep. 1999

18- Sundstol, Fand Owen, E., 1984. Straw and other fibrous by-product as feed- Elsevier, Amsterdam.

19- Windenski K., Crela. E. & Wojcik S., 1979. Feed utilization of sugarbeet seed waste. Biuletyn. Informayin Prewyhi. Pasioggio. 18.4, 37-42. (ABST)

obtained from analysis and in vitro gas production using rumen fluid. Animal Research and Development. 28: 7-55.

8- Menke K.H, Raab I., Salewski A., Steingass Fritz. D. & Schneider W., 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. J. Agri. Sci. Camb. 93: 217-222

9- Neway, 1998. Guide for personal computers. Rowett. Research Institute. UK.

10- NRC, 1985. Nutrient requirement of domestic animals. No. 5. Nutrient requirement of sheep. (Sixth Revised ed) National academy of science Washington D.C.

11- Orskov E.R. (edit), 1988. Feed science: Chapter 13, The feed value of by-products and wastes. Elsevier Science Publisher. B.V

12- Orskov E.R., 1995. Plant factors limiting roughage intake in ruminants; First FAO electronic conference (<http://www.fao.org>)

13- Potkanski A. & Urbaniak M., 1985. Briquettes containing sugarbeet seed waste in the feeding of young fattening steers. Roczniki- Akademi. Zootechnika(Poland). No 161/32 P.69-81. (ABST)

14- Preston T.R., 1998. Tropical animal feeding, FAO(126)

15- Saowaluck Yammuen, 1980. Evaluation of net energy and digestibility of rice straw in dairy cattle and sheep - (<http://www.grad.cmu.ac.th>) -ABST

16- SAS., 1988-96. Guide for personal computers ver, 6.2. SAS. Inst. Cary. NC. USA.

17- Schrooder J.W., 1998. Alternative feedstuffs for dairy, NDSU Animal and Range sciences - North Dakota State

کیلوگرم افزایش وزن زنده به ترتیب ۵، ۹/۲ و ۱۹/۸ درصد کمتر بود. بنابراین در شرایط این آزمایش استفاده از مخلوط ضایعات بذر چغندر قند به مقدار ۳۲ درصد در جیره بره‌های پرواری سبب می‌شود که هزینه افزایش وزن کمتر باشد. همچنین این مواد خوراکی برای دام‌های در حالت نگهداری مناسب است.

کاربرد عملی

با توجه به نتایج این آزمایش و ارزان بودن مخلوط ضایعات بوجاری بذر چغندر قند می‌توان از آن به مقدار مناسب مخلوط با بونجه در جیره‌های بره‌های پرواری استفاده نمود بدون اینکه عوارض سوء مشاهده شود.

پاورقی‌ها

1- $Y_{ijk} = u + B_i + T_j + e_{ijk}$
۲- وزارت کشاورزی، غذا و شیلات بریتانیا

3- TDN= DCP + 2.25 DEE + DCF + DNFE
4- ME= 15.2 DCP + 34.2 DEE + 12.8 DCF + 15.9 DNFE
5- ME= 0.1845 (TDN) * 0.82
6- ME= 0.0157 DOMD
7- ME= 1.56+0.139 Gb + 0.00740CP + 0.01780 EE

منابع مورد استفاده

۱- افضل زاده، ا.، اسدی مقدم، ر.، نیکخواه، ع. و جامعی، پ.، ۱۳۷۰. تعیین انرژی قابل هضم گاه و گاه آمونیاکی شده و استفاده از آن در تغذیه بره‌های پرواری، پژوهش و سازندگی شماره ۱۲.

۲- تقی زاده، اکبر، نیکخواه، علی و فضائی، حسن، ۱۳۷۶. تعیین ارزش غذایی بعضی از مواد خوراکیها با روشهای حیوان زنده آزمایشگاهی و کیسه ناپلونی - اولین سمینار تغذیه دام و طیور - موسسه تحقیقات علوم دامی کشور - کرج

۳- مرکز اصلاح و تهیه بذر چغندر قند، ۱۳۷۸. گزارشات سالانه.

۴- نیکخواه، ع. و امانلو، ح.، ۱۳۷۰. حد مجاز انرژی و روشهای تغذیه نشخوارکنندگان (ترجمه)، زنجان. جهاد دانشگاهی دانشکده کشاورزی زنجان.

5- AOAC, 1990. Official methods on analysis of the association of official analytical chemists. 15th edit Washington. D.C. USA.

6- Banergee G.C., 1988. Feed & principales of animal nutrition. Oxford And IBH Publishing Co PVT. New Delhi.

7- Menke K.H. & Steingass H., 1988. Estimation of the energetic feed value