



تعیین مصرف اختیاری و متابولیتهای خون بره‌های تغذیه شده با تیمارهای مختلف سیلاظ برگ و طوفه چغندر قند

محمد رئیسیان زاده^۱، رضا فیضی^۲، حسن فضائلی^۳، محسن دانش‌مسکران^۴

۱- عضوهیئت علمی و کارشناس ارشد پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، ۳- عضوهیئت علمی مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. ۴- عضوهیئت علمی گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

به منظور تعیین مصرف اختیاری و متابولیتهای خون با استفاده از ۳۵ راس بره نر بلوچی ($24/7 \pm 1/2$ کیلوگرم)، در قالب طرح کاملاً تصادفی، با ۵ تیمار از سیلاظ برگ و طوفه چغندر قند با ملاس (صفر و ۱۰٪) و کاه گندم (تا رسیدن به ماده خشک ۳۵٪) انجام شد. مواد سیلولئی بصورت آزاد و یک خوراک پایه متعادل شامل جو ۴۶٪، یونجه ۲۷٪، تفاله چغندر قند ۲۶٪، براساس پیشنهادات ARC برای تأمین احتیاجات نگهداری دامها (۳۴۳ گرم ماده خشک به ازای بره/ روز، مورداستفاده قرار گرفت). بیشترین میزان مصرف اختیاری مربوط به تیمار ۱، ۲ بود (به ترتیب $238/39$ و $278/9$ گرم ماده خشک) که با افزایش ماده خشک، میزان مصرف اختیاری کاهش یافت. در انتهای این مرحله رأس از هر تیمار برای خون‌گیری جهت تعیین میزان گلوکز و نیتروژن اوره پلاسماء، استفاده شد. بیشترین میزان گلوکز خون در سه ساعت بعد از خوراک دادن (۵۷/۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر بوده، در حالی که نیتروژن اوره پلاسماء در قبل و یک ساعت پس از مصرف خوراک و در تیمار ۵ مشاهده شد (۱۵/۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر).

واژه‌های کلیدی: سیلاظ برگ و طوفه چغندر قند، مصرف اختیاری، متابولیتهای خون، بره‌ها.

مقدمه: با توجه به میانگین چهار سال اخیر (متنهی به سال ۱۳۸۷) سالانه ۱۳۱۰۰۰ هکتار از اراضی کشاورزی کشور زیر کشت چغندر قند است و بر اساس میانگین سالهای فوق، سطح زیرکشت این محصول در استانهای خراسان (۴۶ هکتار)، حدود ۳۵٪ سطح زیرکشت چغندر قند کشور می‌باشد (۱). میزان برگ و طوفه چغندر قند، حدود ۶۰ تا ۵۰ درصد وزن محصول چغندر قند برداشت شده از هر هکتار می‌باشد. میزان برگ و طوفه چغندر قند تولیدی در کشور با توجه به میانگین عملکرد چغندر قند در سالهای فوق (حدود ۳۲ تن در هکتار)، ۲۹۲/۰۰۰ تن در سال تخمین زده می‌شود. با توجه به قیمت وارزش غذایی برگ و طوفه قند در مقایسه با قیمت بالای سایر مواد خوراکی مورد استفاده دام می‌توان جایگاه ویژه ای برای این ماده خوراکی در نظر گرفت. به دنبال آزمایشات انجام شده قبلی در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، و عملکرد نامناسب سیلاظ برگ چغندر قند در افزایش وزن روزانه برها، اجرای آزمایشات تكمیلی به منظور یافتن علل آن ضروری بوده است.

مواد و روشها: از ۴۲ رأس بره نر بلوچی با میانگین وزن $24/7 \pm 1/2$ برای تعیین مصرف اختیاری و متابولیتهای خون تیمارهای مختلف سیلاظ برگ و طوفه چغندر قند در بره‌های نر بلوچی استفاده شد. تیمارهای آزمایش عبارت بود از: ۱- سیلاظ برگ و طوفه چغندر قند، ۲- سیلاظ برگ و طوفه چغندر قند چاپر شده (A)، ۳- (A+۱۰٪) ملاس، ۴- (A+) کاه گندم تا رسیدن به ماده خشک ۳۵٪، ۵- (A+) کاه گندم تا رسیدن به ماده خشک ۳۵٪ + ۱۰٪ ملاس. مواد سیلولی فوک بمدت ۶ ماه سیلو گردیده و پس از آن سیلولها باز شده و نمونه برداری برای تعیین برخی خصوصیات سیلولی تیمارهای مذکور انجام گردید (جدول ۲). برها مورد آزمایش در قفسهای انفرادی بطور تصادفی قرار گرفته و برای هر تیمار ۷ تکرار در نظر گرفته شد. یک جیره مخلوط جهت تأمین احتیاجات نگهداری دامها بر اساس سیستم ARC براساس نیاز پرتوئین قابل متابولیسم برای نگهداری، به میزان ۱/۲۵ احتیاجات نگهداری موردنیاز دامها، براساس میانگین وزن برها (۳۴۳ گرم ماده خشک)، طی دو وعده و در اختیار برها قرار گرفت (جدول ۱). علاوه بر آن مواد سیلولی برای هر تیمار بطور آزاد در اختیار دامها قرار داشت. مرحله عملیات میدانی آزمایش بمدت ۴۵ روز انجام گرفت که دو هفته اول جهت عادت‌پذیری و ۳۰ روز دیگر جهت تعیین مصرف اختیاری منظور گردید. در انتهای دوره



آزمایش مصرف اختیاری از هر تیمار ۴ رأس که به میانگین وزن آن تیمار نزدیکتر بودند خونگیری از سیاهرگ گردنی در زمانهای ۰ و ۱ و ۳ و ۵ ساعت پس از خوراک دادن به کمک لوله های خلاء داره پارینه انجام شد. گلوکن پلاسماباروش کالریمتری آنژیماتیک و نیتروژن اوره پلاسما نیز با روش کالریمتری اندازه گیری گردید. در ابتدای آزمایش سلامت دامها توسط دامپزشک تأیید شده و داروهای ضد انگلی لازم به دامها خورانده شد. در طول مدت آزمایش آب، سنگ نمک و آجرهای مکمل معدنی در اختیار دامها قرار داشت.

کلیه تیمارهای مورد آزمایش براساس فاکتورهای اندازه گیری شده در مرحله یک و دو در قالب طرح کاملاً تصادفی موردنظر یزد و تحلیل آماری قرار گرفت. جهت انجام آنالیزهای مربوطه از نرم افزار SAS استفاده شده و مقایسات میانگینهای روش دان肯 انجام شد. آزمایش در ایستگاه گلستان وابسته به مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی اجرا شد.

نتایج و بحث: ۱- تعیین مصرف اختیاری:

میانگین مجموع خوراک مصرفی روزانه (جیره پایه + سیلانز مصرفی روزانه)، مصرف سیلانز روزانه (گرم ماده خشک) میانگین مصرف مجموع خوراک روزانه ب وزن متابولیکی و همچنین میانگین مصرف سیلانز ب وزن متابولیکی در جدول ۳ نشان داده شده است. با فرایش میزان کاهنده و بالارفتن ماده خشک مواد سیلولئی مقدار مصرف روزانه کاهش یافت، بطوریکه در سیلانز تیمار ۴ کمترین مصرف خوراک روزانه مشاهده شد ($P < 0.05$)، از طرفی افزایش ملائمه در سیلانزهای مختلف باعث بهبود کیفیت سیلانزها شده و مصرف خوراک رادر تیمار ۵ نسبت به تیمار ۴ افزایش داد ($414/4/66$ گرم در روز)، علیرغم اینکه در تیمار ۳ نسبت به تیمار ۲ کاهش معنی داری در مجموع خوراک مصرفی روزانه مشاهده گردید ($585/97$ گرم در روز)، ($P < 0.05$).

نتایج پژوهش قبل توسط نگارنده نشان داد که در برخه های گروه آزمایشی کنترل جیره پایه، میانگین وزن شروع دوره $1/24 \pm 20/3$ دو روزه و میانگین وزن انتهای دوره $1/9 \pm 5/07$ بود که نشان دهنده دقت در تأمین احتیاجات نگهداری دامها بوده است (۲). نتایج آزمایشات نشان داد که با فرایش سهم برگ چغندر قند سیلول شده در جیره گاو های شیری قابلیت هضم یا تخمیر شکمبه ای تغییری نکرده ولی زمان ماندگاری خوراک در شکمبه کاهش یافته و سرعت هضم مواد آلی و میزان نیتروژن آزاد و غیر آمونیاکیوارد شده به رو ده کاهش یافت (۴). نتایج بدست آمده برای مصرف خوراک تیمار ۴ نیز به همین علت نسبت به تیمار ۲ کمتر بود (۹۹/۷۵۷ در مقابل $14/1122$).

از طرف دیگر افزایش ملائمه به مواد سیلولئی باعث فشرده شدن بهتر در مواد سیلولئی شده و همچنین افزایش سرعت کاهش pH مواد سیلولئی را باعث شده و بعلت داشتن کربوهیدراتات سهل الهضم زیاد باعث بهبود مصرف خوراک بعلت خوش خوراک تر شدن جیره هاشد. بهمین خاطر در تیمار ۵ نسبت به تیمار ۴ مصرف خوراک بیشتری مشاهده شد (جدول ۳). نتایج این آزمایش داده های آزمایشات سیباندا و همکاران 1997 ، را تائید می نماید (۷). علیرغم اینکه در تیمار ۳ این نتیجه حاصل نشد.

علت اصلی کاهش مصرف مواد سیلولئی، افزایش آمونیاک و اسید بوتیریک بوده و همراه با آنها، تغییر در pH و تراکم کربوهیدراتات محلول در آب و اسیداستیک نیز در کاهش مصرف نقش دارند (۳). نتایج آزمایشات نشان داد که با توجه به اضافه وزن نامناسب دامها در مصرف تیمارهای مختلف سیلانز برگ و طوقه چغندر قند در مقایسه آن با نتایج آزمایشات قبلی بنظر می رسد که مصرف سیلانز برگ و طوقه چغندر قند به تنها بی نمی تواند احتیاجات پروار دام را فراهم نماید و بهتر است به عنوان بخشی از جیره دام در نظر گرفته شود (۲). بنظر می رسد برای بالای دن ماده خشک مواد سیلولئی بهتر است از پژمرده کردن برگ و طوقه چغندر قند در سطح مزرعه استفاده شود (۵)، زیرا افزودن کاه به مواد سیلولئی از خوش خوراکی آن می کاهد.



۲- متابولیتهای خون: الف- **گلوکز پلاسمای مقدار گلوکز خون در بین تیمارهای مختلف در ۳ ساعت پس از مصرف خوراک معنی دار بود ($P < 0.05$). بیشترین میزان گلوکز خون مربوط به بردهای که از جیره ۵ استفاده می کردند، بود و کمترین مقدار آن مربوط به بردهای که از جیره ۲ استفاده می کردند، بود (جدول ۳). پایین تر بودن سطح گلوکز خون در تیمارهای آزمایش نشانه عدم تأمین منع کربوهیدراته به میزان لازم برای رفع احتیاجات حیوان بوده و کاهش وزن دامهادر برخی تیمارهای آزمایش نیز مؤید این موضوع می باشد. بعلت تخمیر کربوهیدراتهای کندتجزیه از ساعت سوم خوراک دادن به بعد نیز اختلاف معنی دار در گلوکز پلاسمای خون در بین تیمارهای مختلف آزمایش مشاهده شد ($P < 0.05$), که به نظر می رسد بعلت تجزیه سریعتر کربوهیدراتها از ۳ ساعت پس از خوراک دادن در تیمارهای ۴ و ۵ باشد، بهمین خاطر در ۵ ساعت پس از خوراک دادن در تیمارهای دیگر نیز (غیر از تیمارهای ۴ و ۵) افزایش گلوکز پلاسمای مشاهده شده نشانه تأخیر در تخمیر این نوع کربوهیدراتها نسبت به ترکیبات کربوهیدراته در تیمارهای ۴ و ۵ می باشد.**

ب- **نیتروژن اوره پلاسمای میزان نیتروژن اوره پلاسمایین تیمارهای مختلف آزمایش در قبل (ناشتا) و یک ساعت پس از خوراک دادن دارای اختلاف معنی دار بود ($P < 0.05$) و بیشترین مقدار آن در هر دو زمان در برده های که از جیره ۵ استفاده می کردند، مشاهده شد (ترتیب ۲/۱۴ و ۸/۱۵ میلی گرم در دسی لیتر)، و کمترین مقدار آن برای زمان صفر در برده های که از جیره ۳ استفاده می کردند، (۱۰/۵ میلی گرم در دسی لیتر) و برای زمان یک ساعت پس از خوراک دادن در برده های که از جیره ۳ استفاده می کردند، (۱۲/۵ میلی گرم در دسی لیتر) مشاهده گردید (جدول ۳-۳).**

تراکم زیاد آمونیاک در جیره های دارای تجزیه پذیری سریع، باعث افزایش تراکم نیتروژن در شکمبه شده، که ممکن است به علت عدم کارآئی استفاده از نیتروژن باشد، که با افزایش نیتروژن اوره پلاسمایی همراه است (۶). معنی دار شدن اختلاف میانگین تیمارهای آزمایش در زمانهای صفر و یک ساعت پس از خوراک دادن را نیز می توان به علت عدم هم زمانی آزادسازی انرژی سهل الوصول (در تیمار ۵)، نسبت به آزادسازی نیتروژن در زمانهای قبل از خوراک دادن و یک ساعت پس از خوراک دادن نسبت داد ($P < 0.05$). به عبارت دیگر در صفر و یک ساعت پس از خوراک دادن جیره ۵ توانسته است در شکمبه حیوان حداکثر نیتروژن را آزاد کند اما بدليل نبود انرژی سهل التخمیر کافی میکرووارگانیسمهای شکمبه توانسته اند از آن جهت تولید پروتئین میکروبی استفاده کند (جدول ۳).

Voluntary feed intake and blood metabolites of lambs fed different sugar beet tops and crown silages

The voluntary feed intake and blood metabolites were determined by using 35 Baluchi lambs ($24.7 \pm 1.2\text{ kg}$), in a completely randomized design. Five treatments of sugar beet tops and crown were ensiled by two levels of molasses (0, 10%) and wheat straw (to 35% DM). The silage consumption was ad-lib and the basal diet was: barely 46%, alfalfa 27%, sugar beet pulp 26%, according to ARC requirement for maintenance, (at the rate of 343g/d/lamb). The maximum voluntary feed intake was observed in treatments 1 and 2 (738.39 and 778.9 gDM), while it was decreased when DM in treatments declined. At the end of this stage the blood samples were taken from 4 lambs in each group for determination of blood glucose and urea nitrogen concentration. The blood glucose was higher (57.8 mg/dl) in samples, 3 hours after feeding while blood urea nitrogen was higher before and 1 hour after feeding in samples of treatment 5 (15.8 mg/dl).

Key words: sugar beet tops and crown silages, Voluntary feed intake and blood metabolites lambs

منابع:

- ۱- بی نام، ۱۳۸۷. آمار کشت چغندر قند. انجمن صنفی کارخانجات قند کشور.
- ۲- رئیسیان زاده، م.، س. پارسایی، س. ا. شیری . ۱۳۸۸ بررسی استفاده از کاهگندم و ملاس در تهیه سیالاژ برگ و طوقه چغندر قند جهت پرورابردهای نر بلوچی. موسسه تحقیقات علوم دامی کشور. شماره ثبت ۸۶/۶۵۰
- 3- Cushenshan, A. and F.J. Gordon. 1995. The effects of grass preservation on intake, apparent digestability and rumen degradation characteristics Anim. Sci. 60:420-438.



- 4- Engling, F.P. and K. Rohr. 1989. Feeding ensiled sugar beet leaves to dairy cows. CAB:Nutrition Abs. and Reviews 38:4,338-348. 36 Ref.
- 5- Mc Donald, P., A.R. Henderson and S.J.E. Heron. 1991. The biochemistry of silage. Second edition. Chalcombe publications 13 Higwoods Drive, Marlow Bottom , Marlow,Bucks SL7 3pu. U.K.
- 6- Schmidely, P., H. Archimede, P. Bas , A. Rouzeau, S.Munoz and D.Sauvant. 1996. Effects of the synchronization of the rate of carbohydrates and nitrogen release of the concentrate on rumen fermentation , plasma metabolites and insulin , in the dry pregnant goat Anim. Feed. Sci, Tech . 63: 163-178
- 7 - Sibanda, S. 1997. The effect of level of inclusion of the legume Desmodium Uncinatum and the use of molasses or ground maize as additive on the chemical composition of grass and maize legume silage. Anim. Feed Sci. and Tech. 68(3-4) ,295-305. 20 Ref.
- جدول ۱: ترکیبات جیره پایه مورد



استفاده در آزمایش

رده	متاتابولیسم (مگاکالری در کیلوگرم ماده خشک)	جیره پایه (درصد) براساس ماده خشک)	اقلام جیره
۲/۸	انرژی قابل متاتابولیسم		
۱۳۷/۸	پروتئین خام (گرم در کیلوگرم)	۲۷	یونجه خشک
۱۰۱/۸	ERDP (g/kg DM)	۴۷	جو باغور شده
۱۰۲	Y = ۹ ، FME × Y (g/kg DM)	۲۶	تفاله خشک چغندرقد
۲/۱	Ca: P	۱۰۰	جمع کل

جدول ۲: میانگین برخی خصوصیات شیمیایی تیمارهای مختلف سیلاز برگ و طوفه چغندرقد (گرم در کیلوگرم ماده خشک).

ردیف	تیمارهای آزمایش	pH	DM _(۱)	DM _(۲)	OM _(۱)	N _(۱)	TPN _(۱)	NPN _(۱)
۱	سیلاز برگ و طوفه چغندرقد	۵/۱۳	۲۸	۳۳	۶۸	۱/۷	۰/۶۴	۰/۱۰
۲	سیلاز برگ و طوفه چغندرقد چاپر شده (A)	۴/۵۳	۲۸	۳۴/۵	۶۶	۱/۱۹	۰/۳۱	۰/۸۸
۳	(A)+۱۰٪ ملاس	۴/۲۵	۳۰/۴	۳۵/۶	۶۶	۱/۹۵	۱/۳۲	۰/۷۳
۴	(B)+کاه گندم تارسیدن به ماده خشک ۷۳٪ (A)	۴/۸۶	۳۵	۳۹/۲	۷۱	۱/۳۳	۰/۴۰	۰/۹۳
۵	(B)+۱۰٪ ملاس	۴/۴۱	۳۷	۴۱/۵	۷۵	۱/۴۷	۰/۵۹	۰/۸۸

۱: ماده خشک، قبل و بعد از سیلو نمودن (گرم در کیلوگرم ماده تر)، ۲: ماده آلی، ۳: نیتروژن غیر پروتئینی، ۴: نیتروژن پروتئینی حقیقی.

جدول ۳: میانگین مصرف اختیاری ماده خشک (جیره پایه + سیلاز) مصرفی (گرم در روز)، ماده خشک سیلاز مصرفی (گرم در روز)، ماده خشک سیلاز مصرفی به ازای وزن متاتابولیکی (گرم در روز)، ماده خشک سیلاز مصرفی به ازای وزن متاتابولیکی (گرم در روز)، در تیمارهای مختلف آزمایش.

تیمارهای آزمایش	سیلاز به وزن متاتابولیکی (گرم ماده خشک در روز)	سیلاز به وزن متاتابولیکی (گرم ماده خشک در روز)	جیره پایه + سیلاز	جیره پایه + سیلاز	ردیف
۱	سیلاز برگ و طوفه چغندرقد	۱۰۸/۷۱ ^a	۷۳۸/۳۹ ^a	۱۰۸/۷۱ ^a	۷۴/۴۷ ^a
۲	سیلاز برگ و طوفه چغندرقد چاپر شده (A)	۱۱۲/۱۱ ^a	۷۷۸/۸۹ ^a	۱۱۲/۱۱ ^a	۷۷/۸۱ ^a
۳	(A)+۱۰٪ ملاس	۸۹/۲۵ ^b	۵۸۵/۹۷ ^b	۹۲۹/۳۱ ^b	۵۶/۲۳ ^b
۴	(B)+کاه گندم تارسیدن به ماده خشک ۷۳٪ (A)	۸۱/۲۹ ^c	۴۱۴/۶۶ ^d	۷۵۷/۹۹ ^d	۴۴/۱۸ ^c
۵	(B)+۱۰٪ ملاس	۸۶/۱۷ ^{bc}	۵۰۴/۲۴ ^c	۸۴۷/۵۷ ^c	۵۱/۱۴ ^b
خطای معیار آزمایش					

اطلاعات موجودبا تصحیح براساس وزن اولیه مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته است اما میانگینهای مورداستفاده در هر تیمار میانگینهای واقعی هستند. در هر مقایسه میانگین هایی که باحروف غیر مشابه مشخص شده اند اختلاف معنی داری دارند ($P < 0.05$).

جدول ۳: میانگین گلوبکر و نیتروژن اوره پلاسمای خون برده های بلوچی تغذیه شده با تیمارهای مختلف آزمایش (میلی گرم در ۱۰۰ میلی لیتر)، در قبل و بعد از تغذیه صبح گاهی

زمان خونگیری (ساعت)	گلوبکر	نیتروژن اوره	تیمار آزمایش
۵	صفرا	صفرا	
۹/۵	۱۲/۲۵ ^{ab}	۱۴ ^{ab}	سیلاز برگ و طوفه چغندرقد
۱۰/۷۵	۱۲	۱۲/۷۵ ^{ab}	سیلاز برگ و طوفه چغندرقد چاپر شده (A)
۱۱	۱۱ ^b	۴۴/۵	(A)+۱۰٪ ملاس
۱۱/۲۵	۱۳/۵ ^{ab}	۱۰/۵ ^b	(B)+کاه گندم تارسیدن به ماده خشک ۷۳٪ (A)
۱۲	۱۳/۸ ^a	۱۴/۲ ^a	(B)+۱۰٪ ملاس
۰/۸۸۲	۰/۹۳۲	۰/۹۸۰	خطای معیار آزمایش

میانگین هایی که باحروف غیر مشابه مشخص شده اند نظر آماری اختلاف معنی دارند ($P < 0.05$).