دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

"مقاله پژوهشی"

تأثیر استفاده از سطوح مختلف سیلاژ چغندر علوفه‌ای در جیره بر عملکرد و ویژگی‌های لاشه بره‌های پرورای کبوده شیراز

عبدالحمید کریمی[۱]، امان‌اله صلح جو[۲]، محمدجواد ابرقوئی[۳]، زینب امیری قنات سامان[۴] و محسن بذرافشان[۵]

۱- استادیار پژوهشی بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران، (نویسنده مسوول: ab_karimi2003@yahoo.com)
۲- کارشناس ارشد تغذیه دام و طیور، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران
۳- استادیار پژوهشی بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران
۴- استادیار پژوهشی بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران
۵- استادیار پژوهشی بخش تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندرقند، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران

تاریخ دریافت: ۹۹/۱۷۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۲/۲۶
صفحه: ۷۴ تا ۸۱

چکیده

در این پژوهش امکان جایگزینی سیلاژ چغندر علوفه‌ای به نسبت‌های صفر، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد بر اساس ماده خشک در بخش کنسانتره‌ای جیره پرواری بره‌های نر کبوده شیراز (علوفه: کنسانتره در جیره ۶۰:۴۰ درصد) ارزیابی شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی در ٤ تیمار آزمایشی و ۱۰ تکرار انجام شد. ترکیبات شیمیایی سیلاژ و عملکرد بره‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. در پایان دوره تمامی بره‌ها کشتار شدند و ویژگی‌های لاشه و گوشت مورد ارزیابی قرار گرفتند. ترکیب شیمیایی سیلاژ شامل ماده خشک، خاکستر، پروتئین خام، چربی خام، الیاف نامحلول در شوینده خنثی، الیاف نامحلول در شوینده اسیدی به ترتیب برابر ۲۵، ۱۶، ۱۲/۷، ۱، ٤۱ و ۳۰ درصد ماده خشک به دست آمد. میانگین‌های وزن اولیه، وزن پایانی، افزایش وزن روزانه و بازده خوراک در تیمارها تفاوت معنی‌داری نداشتند (p>۰/۰۵). میانگین ماده خشک مصرفی روزانه در تیمارهایی که سیلاژ چغندر علوفه‌ای مصرف کرده بودند (۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد به ترتیب ۱۱۶۰/۰۰، ۱۱٤۷/۳، ۱۰۹۱/۹ گرم) به صورت معنی‌داری نسبت به تیمار شاهد (۱۲۹۸/۸۰گرم) کاهش داشت (p<۰/۰۵)، میانگین ضریب تبدیل خوراک در تیمار با ۵۰ درصد جایگزینی سیلاژ چغندر علوفه‌ای (٤/۸) نسبت به تیمار شاهد (۵/۷) کاهش معنی‌داری نشان داد (p<۰/۰۵) اما میانگین ضریب تبدیل خوراک تیمارهای ۲۵ و ۷۵ درصد جایگزینی سیلاژ چغندر علوفه‌ای با تیمار شاهد و همچنین با تیمار ۵۰ درصد سیلاژ چغندر علوفه‌ای تفاوت معنی‌داری نداشت (p>۰/۰۵). ویژگی‌های لاشه و گوشت تحت تأثیر تغذیه سیلاژ چغندر علوفه‌ای قرار نگرفتند. نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از سیلاژ چغندر علوفه‌ای در تغذیه بره‌های پرواری بدون تاثیر منفی بر عملکرد و ویژگی‌های لاشه تا سطح ۷۵ درصد جایگزین بخش کنسانتره جیره امکان‌پذیر است.

واژه‌های کلیدی: تغذیه، چغندر علوفه‌ای، سیلاژ، کنسانتره، ویژگی‌های گوشت

مقدمه

شناسایی ارزش تغذیه‌ای خوراک و جایگزینی آن در تغذیه دام به منظور افزایش بهره‌وری از اهمیت زیادی برخوردار است (۲۹،۲۴). علوفه‌های مرسوم مورد استفاده در جیره نشخوارکنندگان یونجه، سیلاژ ذرت و کاه غلات هستند و انتخاب آن‌ها بستگی به کیفیت و قیمت این مواد و شرایط موجود دارد. یونجه و ذرت علوفه‌ای گیاهانی هستند که در شرایط طبیعی خاک و وجود آب کافی رشد می‌کنند و شرایط کم آبی و خشکسالی‌های اخیر در کشور ممکن است کشت این گیاهان را با مشکل مواجه کند. بنابراین با توجه به وجود این مشکلات، می‌توان با جایگزین کردن برخی منابع خوراکی که به شرایط خشکی مقاوم‌تر هستند، در مصرف آب صرفه‌جویی کرد و همچنین تا حدودی از هزینه‌های تولیدات دامی نیز کاست. یکی از منابع علوفه‌ای مناسب در این شرایط، چغندر علوفه‌ای است.

چغندر علوفه‌ای (*Beta vulgaris*) مانند چغندرقند به تیره اسفناجیان (*Chenopdiaceae*) تعلق دارد. این محصول بومی منطقه معتدل اروپا است و از تلاقی بین چغندر باغی سفید و قرمز حاصل شده است و احتمالاً برای نخستین بار در آلمان کشت شده است (۲۱). چغندر علوفه‌ای به‌دلیل خصوصیات ارزشمند زراعی مانند مقاومت به خشکی و شوری، تولید علوفه با ارزش غذایی و درصد انرژی بالا، خوش خوراکی، نیاز به آبیاری کمتر و امکان مخلوط کردن سیلاژ آن با سایر گیاهان علوفه‌ای مثل سیلاژ ذرت علوفه‌ای و انواع علوفه مانند یولاف، چاودار و غیره می‌تواند نقش مؤثری در تولید علوفه مورد نیاز صنعت دامپروری کشور ایفا کند (۲۶). چغندر علوفه‌ای جزء بوته‌های ریشه‌ای است که احتیاجات و شرایط تولید آن مثل چغندرقند است. کیفیت علوفه و عملکرد این گیاه در هکتار بیش از چغندرقند است. تولید علوفه تازه (طی چند چین برداشت) ۸۰ تا ۹۰ تن در هکتار با ماده خشک ۱۲ تا ۱۹ درصد است (۲۱). میزان پروتئین خام ۱۲ تا ۱۳ درصد، گوارش پذیری ۸۷ درصد و انرژی قابل متابولیسم برگ چغندر علوفه‌ای ۱۲/۵ تا ۱۳/۵ مگاژول در کیلوگرم ماده خشک گزارش شده است. همچنین، در ریشه میزان پروتئین‌خام ۶/۲ درصد ماده خشک و الیاف خام ۵/۳ درصد ماده خشک و انرژی قابل متابولیسم ۱۱/۸ مگاژول در کیلو گرم ماده خشک

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-30]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.33.3.8]
[DOI: 10.52547/rap.12.33.74]

گزارش شده است (۲۱). در یک پژوهش ارزش غذایی برگ، ریشه و بوته کامل چغندر علوفه‌ای و همچنین سیلاژ آن بررسی شد. نتایج نشان داد که بهترین عملکرد از نظر ارزش غذایی زمانی حاصل خواهد شد که بوته کامل چغندر علوفه‌ای مورد استفاده قرار گیرد. علاوه بر این نتایج این پژوهش نشان داد که سیلاژ بوته کامل چغندرعلوفه‌ای به‌دلیل خوشخوراکی و ارزش غذایی مناسب، بهترین حالت در بین تیمارهای سیلو شده بود (۲۷). چغندرعلوفه‌ای در مقایسه با دانه‌های غلات میزان ماده خشک بیشتری در هر هکتار تولید می‌کند، و یک ماده کربوهیدراته و غنی از انرژی بوده و به مصرف تغذیه نشخوارکنندگان می‌رسد (۳۳). اخیراً در نیوزلند مطالعات مختلفی در جهت تغذیه چغندر علوفه‌ای در گاو شیری (۱۱،۱۲،۳۴)، گاو گوشتی (۱۴،۱۹) و گوسفند (۱۴،۱۶) انجام گرفته است. در مطالعه واگورن و همکاران (۳۴) اثر جایگزینی ۲۳درصد و کمتر چغندر علوفه‌ای با مرتع در تغذیه گاوهای اواخر دوره شیردهی منجر به قابلیت هضم بیشتر ماده خشک شد. همچنین مصرف چغندر علوفه‌ای به‌میزان قابل توجهی مصرف نیتروژن و دفع نیتروژن از طریق ادرار را کاهش داد. گیبس و سالدیس (۱۴) گزارش کردند که استفاده از چغندر علوفه‌ای در پرورش گاو و گوسفند در نیوزیلند به سرعت در حال افزایش است و به علت تولید بالا، انرژی متابولیسمی بالا و هزینه کم، جایگزین مناسبی در تغذیه دام در فصول کمبود مرتع است. استفاده از چغندر علوفه‌ای به‌عنوان یک خوراک جایگزین در ماه‌های زمستان در تغذیه گوساله‌های پرواری در نیوزیلند منجر به بهبود تولید گوشت قابل فروش شد (۱۹).

چغندرعلوفه‌ای گیاهی پر محصول بوده و دارای کربوهیدرات محلول به مقدار مناسبی است و می‌توان به وسیله سیلوکردن ارزش غذایی آن را حفظ کرد و در فصل زمستان که علوفه تازه در دسترس نیست از آن استفاده کرد. با توجه به اینکه اطلاعات کمی در مورد ارزش غذایی سیلاژ چغندرعلوفه‌ای و استفاده آن در تغذیه دام در کشور وجود دارد، لذا این پژوهش برای تعیین ارزش غذایی سیلاژ گیاه چغندرعلوفه‌ای و تعیین نسبت مناسب جایگزینی آن در جیره و بررسی عملکرد بره‌های پرواری کبوده شیراز انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

برداشت و سیلو سکردن چغندر علوفه‌ای

برداشت چغندر علوفه‌ای هنگامی انجام می‌گیرد که دوره رشد گیاه به پایان رسیده و برگ‌ها سبز مایل به زرد شده باشند. چغندر علوفه‌ای به‌صورت بوته کامل شامل برگ، ریشه و طوقه برداشت شد و پس از تمیز کردن خاک چسبیده به ریشه با دست، و خرد نمودن به قطعات ۱ تا ۲ سانتی‌متری با استفاده از دستگاه‌های چاپر ذرت علوفه‌ای، به‌منظور متعادل کردن رطوبت با ۱۰ درصد کاه گندم مخلوط و سیلو گردید. پس از ۴۵ روز سیلو باز شد. پس از باز کردن سیلو، نمونه برداری از سیلاژ چغندرعلوفه‌ای از ۱۰ نقطه مختلف انجام و pH سیلاژ اندازه‌گیری شد و سپس نمونه‌ها با هم مخلوط و برای تعیین میزان ماده خشک و ترکیبات شیمیایی به آزمایشگاه منتقل شدند. برای اندازه‌گیری pH سیلاژ و شاخص فلیگ حدود ۲۵ گرم از نمونه تازه در بشر ۵۰۰ میلی‌لیتری توزین و ۲۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر به آن اضافه گردید. نمونه به‌خوبی با آب مخلوط و به‌مدت یک ساعت این مخلوط هر ۱۰ دقیقه یکبار بهم زده شد. پس از گذشت یک ساعت عصاره حاصل در بشر کوچکتری ریخته شد و pH محلول با استفاده از دستگاه pH متر (مدل۵۱۰) قرائت گردید (۲۵). تعیین ترکیبات شیمیایی به‌روش تجزیه‌تقریبی (۱) و اندازه‌گیری اجزاء دیواره سلولی به‌روش ون سوست انجام شد (۳۲). درجه‌بندی سیلاژ از نظر کیفیت براساس شاخص فلیگ به شرح ذیل تعیین گردید. فرمول محاسباتی شاخص فلیگ به شرح ذیل می‌باشد.

$$FP = 220 + (2 \times DM) - 15 - (40 \times pH)$$

در آن نمره ۸۱ تا ۱۰۰ برابر با امتیاز خیلی خوب (عالی)، نمره ۶۱ تا ۸۰ برابر با امتیاز خوب، نمره ۴۱ تا ۶۰ برابر با امتیاز (نسبتاً خوب) قابل قبول، نمره ۲۱ تا ۴۰ برابر با امتیاز متوسط و نمره ۰ تا ۲۰ برابر با امتیاز بد است (۳).

آزمایش بر روی بره‌های پرواری

تعداد ۴۰ رأس بره نر هم سن نژاد کبوده شیراز با توجه به تاریخ زایش و وزن تولد پس از شیرگیری (۵ ±۱۳۰ روز) و با میانگین وزنی (۱ ± ۲۴ کیلوگرم) به‌صورت تصادفی انتخاب و به باکس‌های انفرادی دام انتقال داده شدند. سیلاژ چغندر علوفه‌ای در چهار سطح صفر، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد در بخش کنسانتره‌ای جیره (به ویژه بجای دانه جو) جایگزین شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی و با ۴ تیمار و برای هر تیمار، تعداد ۱۰ راس بره انجام شد. طول دوره عادت پذیری ۱۴ روز و طول دوره این آزمایش ۸۰ روز بود. قبل از شروع آزمایش، به تمام بره‌ها داروی ضد انگل (آلبندازول) داده شد و همه آن‌ها علیه بیماری آنتروتوکسمی واکسینه شدند. در طول دوره آزمایش آب و بلوک مکمل مواد معدنی به صورت آزاد در اختیار بره‌ها بود. بر اساس جداول استاندارد غذایی (۲۳)، جیره‌ای بر اساس ماده خشک برای بره‌های نر در حال رشد با توجه به وزن و سن بره‌ها، تنظیم شد و چغندر علوفه‌ای در بخش کنسانتره‌ای جیره جایگزین شد (جدول ۱). جیره‌های آزمایشی شامل: جیره ۱: شاهد (یونجه، کاه جو و کنسانتره)، جیره ۲: جیره حاوی ۲۵درصد سیلاژ چغندر علوفه‌ای، جیره ۳: جیره حاوی ۵۰ درصد سیلاژ چغندر علوفه‌ای و جیره ۴: جیره حاوی ۷۵ درصد سیلاژ چغندر علوفه‌ای بودند. جیره‌ها به‌صورت کاملاً مخلوط روزانه در دو نوبت در ساعات ۸:۰۰ و ۱۶:۰۰ در اختیار بره‌ها قرار داده شد. میزان ماده خشک مصرفی با در نظر گرفتن ۱۰ درصد به عنوان پس‌ماند روزانه محاسبه شد. بره‌های هر تیمار در فواصل زمانی ۲۰ روزه پس از ۱۶ ساعت محرومیت از غذا توزین شدند. همچنین متوسط افزایش وزن روزانه برای هر گروه مشخص و ضریب تبدیل غذایی هر گروه محاسبه شد.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-30]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.33.3.8]
[DOI: 10.52547/rap.12.33.74]

جدول ۱- اجزاء تشکیل‌دهنده و ترکیب شیمیایی جیره‌ها (بر اساس ماده خشک)
Table 1. Components and chemical composition of rations (based on dry matter)

مواد خوراکی (درصد)	جیره‌های آزمایشی[1]			
	۰	۲۵	۵۰	۷۵
یونجه	۳۳	۳۰	۳۴/۵	۳۳/۵
کاه جو	۷	۱۰	۵/۵	۶/۵
سیلاژ چغندر علوفه ای	۰	۱۵	۳۰	۴۵
دانه جو	۴۴	۲۷/۵	۱۸	۴
کنجاله سویا	۱۲	۱۲/۵	۱۱	۱۰
سبوس گندم	۳	۴	۰	۰
نمک	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
مکمل ویتامینی-معدنی[2]	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیبات شیمیایی				
انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری بر کیلوگرم ماده خشک)	۲/۵۵	۲/۵۴	۲/۵۶	۲/۵۶
پروتئین خام (درصد)	۱۵/۱	۱۵/۲	۱۵/۲	۱۵/۱
الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد)	۳۵/۰۵	۳۶/۵۰	۳۵/۰۰	۳۷/۰۰
الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (درصد)	۲۱/۳۰	۲۲/۴۰	۲۳/۰۰	۲۴/۴۰
کلسیم (درصد)	۰/۶۱	۰/۷۴	۰/۹۹	۱/۰۹
فسفر (درصد)	۰/۳۶	۰/۴۹	۰/۵۸	۰/۷۱

۱- بر اساس درصد جایگزینی چغندر علوفه ای در بخش کنسانتره‌ای جیره

۲- حاوی ویتامین A، ۲۵۰۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین D3، ۵۰۰۰ واحد بین المللی و ویتامین E ۵۰۰ میلی گرم ، کلسیم ۲۲۰۰۰۰ میلی گرم ، فسفر ۲۰۰۰ میلی گرم، منیزیوم ۵۰۰۰۰ میلی گرم ، کلراید سدیم ۲۰۰۰۰۰ میلی گرم، آهن ۳۰۰۰ میلی گرم، منگنز۲۵۰۰ میلی گرم، کبالت ۶۰ میلی گرم، روی ۴۰۰۰ میلی گرم، ید ۲۰۰ میلی گرم، سلنیوم ۲۵ میلی گرم و مواد پرکننده تا ۱۰۰۰ گرم.

تجزیه و تحلیل آماری

به‌دلیل معنی‌دار نشدن کواریت محاسبه شده برای وزن شروع پروار، این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی در چهار تیمار آزمایشی (جیره غذایی) و ۱۰ تکرار (بره) انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل جیره‌هایی با نسبت جایگزینی صفر، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد سیلاژ چغندر علوفه‌ای در بخش کنسانتره‌ای بود. تجزیه آماری داده‌ها با نرم‌افزار SAS و با استفاده از رویه GLM و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از روش LSMEANS و آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد (۳۰).

نتایج و بحث

ترکیبات شیمیایی، pH و شاخص فلیگ سیلاژ چغندر علوفه‌ای

ترکیبات شیمیایی گیاه چغندر علوفه‌ای به‌صورت بوته کامل شامل برگ، ریشه و طوقه و سیلاژ گیاه کامل چغندر علوفه مخلوط با کاه در جدول (۲) آورده شده است. در یک مطالعه که بر روی میزان ترکیبات شیمیایی ۷ واریته مختلف چغندرعلوفه‌ای در اقلیم‌های مختلف کشور مصر انجام گرفت (۴) به ترتیب میانگین پروتئین خام و خاکستر ۵/۷۳ و ۹/۶۸ درصد براورد گردید که با نتایج پژوهش حاضر تفاوت دارد. رستمی صنوبری (۲۷) با آنالیز سیلاژ چغندر علوفه‌ای مخلوط با کاه مقادیر ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، خاکستر، الیاف نامحلول در شوینده خنثی و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی را به‌ترتیب ۳۵، ۱۰/۰۶، ۰/۷۱، ۸/۴، ۵۳/۵ و ۱۸/۶۰ گزارش کرد که با نتایج پژوهش حاضر همخوانی ندارد.

پراکندگی نتایج حاصل، حاکی از ترکیبات شیمیایی متفاوت در واریته‌های مختلف است که در شرایط و اکولوژی‌های مختلف کشت شده است (۴). افزایش درصد چربی خام در سیلاژ چغندر علوفه‌ای مخلوط با کاه نسبت به بوته چغندر علوفه‌ای، احتمالاً مربوط به فرآیند سیلو کردن می‌باشد (۱۷). همچنین افزایش درصد الیاف نامحلول در شوینده خنثی و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی همچنین کاهش پروتئین در سیلاژ چغندرعلوفه‌ای مخلوط با کاه نسبت به بوته چغندر علوفه‌ای مربوط به اضافه شدن کاه گندم است.

پس چر مزارع چغندر، معمولاً مورد چرای دام‌ها قرار می‌گیرد، اما بخش قابل توجهی از آن هدر می‌رود. روش مناسب استفاده از برگ و طوقهٔ چغندرقند در شرایط موجود جمع‌آوری از سطح مزرعه و سیلو کردن آن می‌باشد که امکان مصرف بهینه و تدریجی آن را در تغذیه دام فراهم می‌نماید. چغندر علوفه‌ای خالص رطوبت بالایی دارد و اگر به‌صورت تازه سیلو شود ممکن است فرایند تخمیر سیلویی به‌خوبی صورت نگیرد (۹). برای بهبود فرآیند تخمیر سیلویی آن بهتر است برگ و طوقه آن در سطح مزرعه حدود ۳۶ تا ۴۸ ساعت باقی بماند تا پلاسیده شده و سپس سیلو شود. در غیر این صورت می‌توان از مواد جذب کننده رطوبت مانند انواع کاه (به میزان حدود ۱۰ درصد) به‌منظور بهبود خاصیت سیلویی برگ و طوقه چغندر در هنگام سیلو کردن استفاده نمود (۲۶).

نتایج ترکیبات شیمیایی، pH و شاخص فلیگ سیلاژ چغندر علوفه‌ای در جدول ۲ آورده شده است. یکی از شاخص‌های مهم در ارزیابی سیلاژها pH است که با اندازه‌گیری آن می‌توان تا حد زیادی به میزان اسید لاکتیک تولید شده در سیلو و نیز کیفیت فرایند تخمیر و وضعیت پایدار مواد سیلاژی پی‌برد (۳۱). اندازه‌گیری pH برای ۱۰ نمونه سیلاژ بین ۳/۸ تا۴/۱ بود که میانگین ۳/۹ برای کل سیلاژ به‌دست آمد که در دامنه pH مناسب سیلاژ یعنی در دامنه‌ی ۳/۶ تا ۴/۲ می‌باشد (۲).

در مطالعه حاضر، نقطه فلیگ سیلاژ چغندر علوفه‌ای مورد استفاده ۸۴ برآورد شد که نشان‌دهنده کیفیت بسیار خوب این سیلاژ است. نقطه فلیگ معیاری است که از تلفیق دو فاکتور pH و ماده خشک سیلاژ به‌دست می‌آید (۸). رستمی صنوبری (۲۷) pH سیلاژ چغندر علوفه‌ای مخلوط با کاه گندم را ۴/۳۶

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-30]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.33.3.8]
[DOI: 10.52547/rap.12.33.74]

گزارش کرد که احتمالاً بالاتر بودن pH در آن پژوهش به‌دلیل استفاده مقدار کاه بیشتر و بیشتر بودن ماده خشک باشد. زیرا ماده خشک گزارش شده سیلاژ چغندر علوفه‌ای مخلوط با کاه ۳۵ درصد بود با نتایج پژوهش حاضر مطابقت ندارد.

جدول ۲ – ترکیب شیمیایی چغندر علوفه‌ای (گیاه کامل) و سیلاژ چغندر علوفه‌ای مخلوط با کاه
Table 2. Chemical composition of fodder beet (whole plant) and fodder bee silage mixed with straw

ترکیبات	نمونه	تعداد (تکرار)	چغندر علوفه‌ای (گیاه کامل)	سیلاژچغندر علوفه‌ای مخلوط با کاه
رطوبت (درصد)		۳	۸۲/۵ ± ۰/۳۵	۷۵ ± ۰/۶۰
ماده‌ی خشک (درصد)		۳	۱۷/۵ ± ۰/۳۵	۲۵ ± ۰/۶۰
پروتئین‌خام (درصد)		۳	۱۴/۰ ± ۰/۴۷	۱۲/۷ ± ۰/۳۲
چربی خام (درصد)		۳	۰/۲۰ ± ۰/۰۳	۱/۰ ± ۰/۲۴
خاکستر (درصد)		۳	۱۸/۰ ± ۰/۵۶	۱۶/۰ ± ۰/۳۳
الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد)		۳	۳۵/۰ ± ۰/۵۸	۴۱/۰ ± ۰/۳۳
الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (درصد)		۳	۱۹/۰ ± ۰/۳۷	۳۰/۰ ± ۰/۳۸
pH		۳	–	۳/۹ ± ۰/۱۲
شاخص فلیگ		۳	–	۸۴/۰ ± ۴/۵۵

عملکرد دوره پروار

میانگین‌های وزن اولیه، وزن پایانی، افزایش وزن روزانه، ماده خشک مصرفی روزانه، ضریب تبدیل خوراک و بازده خوراک در تیمارهای آزمایشی در جدول ۳ آورده شده است. مقایسه میانگین‌های وزن اولیه و پایانی، افزایش وزن روزانه و بازده خوراک بین تیمارها اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ($p>0/05$). تیمارهایی که در جیره آنها سیلاژ چغندر علوفه‌ای مخلوط با کاه استفاده شده بود به‌طور معنی‌داری نسبت به تیمار شاهد ماده خشک کمتری مصرف کرده بودند ($p<0/05$). ولی با یکدیگر به لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری نداشتند. در پژوهش حاضر کاهش مصرف ماده خشک با افزودن سیلاژ چغندر علوفه‌ای به جیره احتمالاً بدلیل رطوبت بالای چغندر باشد که به لحاظ فیزیکی حجم شکمبه را پر کرده و اجازه مصرف بیشتر را به دام نداده است. مشابه با تحقیق حاضر بزرگترین مانع برای تغذیه چغندر تازه در تغذیه گاوهای شیری پایین بودن ماده خشک آن گزارش شده است (۶). اگر چه آنالیز واریانس تفاوت معنی‌داری در مورد ضریب تبدیل خوراک بین تیمارها نشان نداد ($p=0/1$) اما براساس آزمون دانکن ضریب تبدیل تیمار ۵۰ درصد جایگزینی چغندر علوفه‌ای نسبت به تیمار شاهد بهتر شده بود ($p<0/05$) اما با دیگر تیمارهای حاوی چغندر علوفه‌ای تفاوت معنی‌داری نداشت. در پژوهشی که تغذیه چغندر علوفه‌ای در مقایسه با علوفه سورگوم در بخش علوفه‌ای جیره گاوهای شیری مورد بررسی قرارگرفت، تولید شیرو مواد جامد شیر و کیفیت کلی شیر در دو گروه تفاوتی نداشتند. مصرف ماده خشک در گاوهایی که چغندر علوفه‌ای مصرف کرده بودند به‌صورت معنی‌داری پایین‌تر بود که با نتایج پژوهش حاضر مطابقت دارد (۲۰). در پژوهشی مقادیر صفر، ۵۰ و ۱۰۰ درصد سیلاژ چغندر علوفه‌ای جایگزین سیلاژ ذرت علوفه‌ای در جیره گوسفندان پرواری سودان شد و نتایج نشان داد که بهترین عملکرد و کیفیت لاشه مربوط به گره ۵۰ درصد جایگزینی بود. همچنین این محققین پیشنهاد کردند که تغذیه چغندر علوفه‌ای به‌دلیل انرژی بالا، اثرات مثبتی بر عملکرد پروار داشت و جایگزین مناسبی برای خوراک‌های معمول به‌خصوص دانه‌ها (غلات) می‌باشد (۱۸). در پژوهشی (۷) چغندر قند خرد شده به نسبت‌های ۸۰، ۱۶۰ و ۲۴۰ گرم بر کیلوگرم ماده خشک مصرفی روزانه جایگزین دانه‌های ذرت و گندم در جیره گاوهای شیری شد. با مصرف چغندر تازه هیچ تأثیر منفی بر عملکرد تولید شیر، ترکیبات شیر و مصرف ماده خشک در مقایسه با گروه شاهد مشاهده نشد که عدم کاهش مصرف ماده خشک آن با نتایج پژوهش حاضر مطابقت ندارد. موسی و همکاران (۲۲) گزارش کردند که جایگزینی ۵۰ درصد کنسانتره با ریشه چغندر علوفه‌ای تولید شیر و بهره‌وری بزها و میش‌ها را بهبود داده است .

صادق‌زاده و همکاران (۲۸) گزارش کردند به دلیل این که چغندر علوفه‌ای دارای الیاف خام کم (۷/۵ تا ۱۱/۴ درصد) و پروتئین و انرژی بالاتر و یا نزدیک به جو می‌باشد، لذا بیشتر شبیه کنسانتره عمل می‌کند و بنابراین در جیره باید با علوفه مانند علوفه خشک یونجه یا شبدر تکمیل شود. ریشه چغندر علوفه‌ای به‌عنوان یک خوراک پر انرژی محسوب شده که میزان قابلیت هضم ماده آلی در ماده خشک آن ۸۵ درصد می‌باشد (۱۵). الیاف نامحلول در شوینده خنثی چغندر بسیار قابل هضم است و برای آن قابلیت هضم ۹۰ درصد گزارش کرده‌اند (۱۳). در دسترس بودن انرژی برای تولید پروتئین میکروبی و به حداکثر رساندن هضم الیاف ضروری است (۶). مصرف چغندر علوفه‌ای تازه با فراهم کردن انرژی از رشد میکروبی حمایت می‌کند و باعث افزایش تولید پروتئین میکروبی می‌شود که می‌تواند بر عملکرد تاثیر داشته باشد (۵). به‌دلیل کاهش مصرف ماده خشک بدون تأثیر منفی بر عملکرد می‌توان گفت به لحاظ اقتصادی استفاده از سیلاژ چغندر علوفه‌ای در پژوهش حاضر (ضمن توجه به این که در بخش کنسانتره‌ای جیره استفاده شد) نسبت به جیره شاهد مقرون به صرفه بوده است هر چند که برآورد اقتصادی انجام نشد. استفاده از ۵۰ درصد سیلاژ چغندر علوفه‌ای باعث بهبود ضریب تبدیل شد که با توجه به کاهش مصرف ماده خشک به‌نظر می‌رسد که باید افزایش پیدا کند اما با توجه به میانگین افزایش وزن روزانه بین تیمارها که تفاوت معنی‌داری نداشتند و حتی در تیمارهای ۲۵ و ۵۰ درصد جایگزینی چغندر

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-30]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.33.3.8]
[DOI: 10.52547/rap.12.33.74]

علوفه‌ای به لحاظ عددی بالاتر از تیمار شاهد بود می‌تواند به‌دلیل قابلیت هضم بالای چغندر و محتوای انرژی قابل دسترس بالاتر چغندر باشد (۱۸).

یکی از نگرانی‌هایی که در گذشته در مورد مصرف چغندر وجود داشت احتمال کاهش pH شکمبه نشخوارکنندکان بود و برداشت‌هایی وجود داشت که ممکن است چغندر به‌عنوان خوراک مناسب نباشد، اما واقعیت این است که شکل ذخیره کربوهیدرات در چغندر قند بیشتر ساکارزاست نه نشاسته و امروزه در بسیاری از برنامه‌های تغذیه‌ای این دیدگاه که قند باعث کاهش pH شکمبه و کاهش عملکرد میکروبی می‌شود، رد شده است (۶). در پژوهشی با مصرف سیلاژ چغندر علوفه‌ای در گاوهای شیری تولید شیر تحت تأثیر قرا نگرفت اما دفع مشتقات یورینی با مصرف چغندر علوفه‌ای افزایش یافت که این مسئله نشان‌دهنده افزایش خروجی پروتئین میکروبی عنوان شد (۱۰). در پژوهش حاضر گرچه pH شکمبه اندازه‌گیری نشد اما هیچ نشانه‌ای در دام‌ها مبنی بر ایجاد اسیدوز با مصرف سیلاژ چغندر علوفه‌ای مشاهده نشد.

جدول ۳- تاثیر سطوح مختلف سیلاژ چغندر علوفه‌ای بر عملکرد بره‌های پرواری کبوده شیرازی
Table 3. The effect of different levels of fodder beet silage on performance of Gray Shirazi fattening lambs

متغیرها	تیمارهای آزمایشی[1]				p-value	SEM
	صفر	۲۵	۵۰	۷۵		
میانگین وزن اولیه (کیلوگرم)	۲۴/۹	۲۴/۳	۲۴/۸	۲۴/۲	۰/۷۰	۰/۷۱
میانگین وزن پایانی (کیلوگرم)	۴۴/۰	۴۲/۷	۴۳/۹	۴۱/۰	۰/۳۰	۱/۲۸
میانگین افزایش وزن روزانه (گرم)	۲۳۷/۷	۲۳۶/۵	۲۳۹/۰	۲۱۸/۴	۰/۷۳	۱۴/۴۰
میانگین ماده خشک مصرفی روزانه (گرم)	۱۲۹۸/۸^{a}	۱۱۶۰/۰^{b}	۱۱۴۷/۳^{b}	۱۰۹۱/۹^{b}	۰/۰۰	۳۳/۱۸
میانگین ضریب تبدیل غذایی (نسبت)	۵/۷^{a}	۴/۹^{ab}	۴/۸^{b}	۵/۰^{ab}	۰/۰۱	۰/۲۸
میانگین بازده غذایی(درصد)	۱۷/۷	۲۰/۶	۲۰/۹	۲۰/۰	۰/۱۷	۱/۳۹

۱- بر اساس درصد جایگزینی سیلاژ چغندر علوفه‌ای در بخش کنسانتره‌ای جیره
a,b: در هر ردیف میانگین‌های فاقد حروف مشابه بر اساس آزمون دانکن با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند (p<۰/۰۵).

ویژگی‌های لاشه و گوشت

میانگین ویژگی‌های لاشه شامل درصد لاشه، درصد قطعات لاشه، درصد گوشت، چربی، استخوان و دنبه و همچنین درصد ترکیبات گوشت لاشه در جدول ۴ آورده شده است. نتایج آنالیز این فراسنجه بین تیمارها تفاوت معنی‌داری را نشان نداد (p>۰/۰۵). عدم تفاوت معنی دار این فراسنجه ها در تیمارهایی که سیلاژ چغندر علوفه‌ای در سطوح مختلف مصرف کرده بودند احتمالاً به دلیل عدم تفاوت بین عملکرد بره‌های آزمایشی می‌باشد (جدول ۳). انتصار و خوگالی (۱۸) مقادیر جایگزینی صفر (ذرت علوفه‌ای + کنسانتره)، ۵۰ (نسبت مساوی چغندر علوفه‌ای و ذرت علوفه‌ای + کنسانتره) و ۱۰۰ درصد (چغندر علوفه‌ای + کنسانتره) چغندر علوفه‌ای، در بخش علوفه جیره را بر عملکرد پرواری گوسفند سودانی، بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که ۵۰ درصد جایگزینی چغندر علوفه‌ای در بخش علوفه اثرات مثبتی بر افزایش وزن روزانه، درصد وزن لاشه به وزن زنده داشت. همچنین تفاوت آماری معنی‌داری در ترکیبات لاشه و کیفیت آن به جزئ وزن شکمبه خالی و وزن پانکراس، مشاهده نشد. وزن شکمبه خالی و پانکراس در گروه ۵۰ درصد جایگزین چغندر علوفه‌ای در بخش علوفه تمایل به افزایش داشت. این محققین نتیجه‌گیری کردند که تغذیه چغندر علوفه‌ای به دلیل انرژی بالا، جایگزین مناسبی برای خوراک‌های معمول در تغذیه دام به‌خصوص دانه‌های غلات می‌باشد.

جدول ۴- اثر سطوح مختلف سیلاژ چغندر علوفه‌ای بر ویژگی‌های لاشه و ترکیب شیمیایی گوشت بره‌های پرواری کبوده شیرازی
Table 4. Effect of different levels of fodder beet silage on carcass characteristics and chemical composition of meat of Gray Shirazi fattening lambs

فراسنجه	تیمارهای آزمایشی[1]				P-value	SEM
	صفر	۲۵	۵۰	۷۵		
ویژگی‌های لاشه[2]						
لاشه سرد[3]	۵۰/۲۰	۴۹/۳۰	۴۸/۷۸	۴۸/۴۶	۰/۱۸	۱/۰۵
گوشت لخم	۵۸/۷۲	۶۰/۱۱	۶۰/۸۱	۵۸/۹۰	۰/۳۷	۱/۱۳
چربی لاشه	۶/۵۳	۶/۱۳	۶/۳۵	۵/۹۲	۰/۴۵	۰/۴۹
استخوان	۲۰/۳۱	۲۰/۷۹	۲۰/۵۲	۲۱/۲۱	۰/۵۷	۰/۷۱
دنبه	۱۴/۴۳	۱۲/۷۸	۱۲/۳۱	۱۳/۵۸	۰/۳۲	۰/۸۸
ران	۲۸/۸۰	۲۹/۹۷	۲۹/۵۲	۲۸/۷۸	۰/۱۱	۰/۴۸
دست	۱۷/۱۵	۱۷/۲۸	۱۷/۳۱	۱۷/۶۵	۰/۷۴	۰/۳۳
ماهیچه راسته	۱۶/۴۳	۱۶/۷۳	۱۷/۴۸	۱۶/۹۵	۰/۳۹	۰/۶۳
پیش سینه	۱۱/۶۳	۱۱/۴۷	۱۱/۷۲	۱۱/۱۵	۰/۹۱	۰/۶۲
قلوه گاه	۴/۴۳	۴/۲۷	۳/۸۵	۴/۷۳	۰/۴۹	۰/۴۰
گردن	۷/۸۳	۷/۸۶	۷/۶۸	۸/۳۷	۰/۶۷	۰/۴۷
ترکیب شیمیایی گوشت[4]						
ماده خشک	۳۸/۵۰	۳۹/۵۳	۴۰/۵۲	۳۸/۲	۰/۲۲	۱/۰۵
پروتئین	۲۳/۶۰	۲۴/۴۲	۲۴/۷۴	۲۳/۴۲	۰/۲۰	۰/۶۴
چربی	۱۳/۳۱	۱۳/۷۸	۱۴/۲۸	۱۳/۴۱	۰/۱۳	۰/۵۹
خاکستر	۱/۲۹	۱/۳۲	۱/۴۳	۱/۳۷	۰/۱۶	۰/۰۵

۱- بر اساس درصد جایگزینی سیلاژ چغندر علوفه‌ای در بخش کنسانتره‌ای جیره
۲- بر اساس درصد نسبت به لاشه سرد
۳- بر اساس درصد نسبت به وزن زنده دام
۴- بر اساس درصد

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-30]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.33.3.8]
[DOI: 10.52547/rap.12.33.74]

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به عدم تاثیر منفی بر عملکرد و خصوصیات لاشه بره‌ها، کاربرد چغندر علوفه‌ای تاد مقدار ۷۵ درصد بخش کنستاتتره جیره امکان‌پذیر است، اما بهترین سطح استفاده از سیلاژ چغندر علوفه‌ای در جیره بره‌های پرواری در بخش کنسانتره‌ای جیره، سطح ۵۰ درصد جایگزینی بود. به‌دلیل رطوبت بالای چغندر علوفه‌ای تازه، در هنگام سیلو کردن بهتر است با یک علوفه خشک جذب‌کننده رطوبت مانند کاه گندم مخلوط شود (حدود ۱۰ تا ۱۲ درصد علوفه تازه). نتایج موجود کشور در بحث نهاده‌های دامی داشته باشند. همچنین تحقیقات بیشتر در زمینه جایگزینی این محصول این پژوهش نشان داد که دامداران می‌توانند با استفاده از سیلاژ چغندر علوفه‌ای در تغذیه دام‌ها ضمن عملکرد خوب دام، نگاهی اقتصادی به جایگزین کردن آن در شرایط در بخش علوفه‌ای یا کنسانتره‌ای جیره غذایی دام پیشنهاد می‌شود.

منابع

1. AOAC. 2006. Official Methods of Analysis, 19th ed. Official Methods of Analysis of AOAC International, Gaithersurg, MD, USA.
2. Atarian, P. 2010. Feeding silage in ruminants. 1st edn. AIJ Press, Tehran, Iran. 186 pp **(**In Persian).
3. Denek, N. and A. Can. 2006. Feeding value of wet tomato pomace ensiled with wheat straw and wheat grain for Awassi sheep. Small Ruminant Research Journal, 65: 260-265.
4. El-Naby, Z.M.A., W.M.S. Wafaa, A.M. Sallam, S.M. El-Nahrawy and M.F. Abdel-Ghawad. 2014. Evaluation of seven fodder beet genotypes under different Egyptian ecological conditions using regression, cluster models and variance measures of stability. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 3(4): 1086-1102.
5. Eriksson, T., P. Ciszuk and E. Burstedt. 2009 Proportions of potatoes and fodder beets selected by dairy cows and the effects of feed choice on nitrogen metabolism. Livestock Science, 126(1): 168-175.
6. Evans, E. and U. Messerschmidt. 2017. Sugar beets as a substitute for grain for lactating dairy cattle. Journal of Animal Science and Biotechnology, 8: 1-10.
7. Evans, E., D. Bernhardson and J. Lamont. 2016. Effects of feeding fresh sugar beets to lactating dairy cows on milk production and milk composition. The Professional Animal Scientist Journal, 32: 253-8.
8. Falah, R., GH. Kiyani, A. Azarfar and M. Vatanparast. 2012. The effect of adding sour yogurt as a bacterial inoculant on quality of forage silage. The first National Congress on Science and New Technologies in Agriculture. Zanjan University, Zanjan, Iran (In Persian).
9. Fazaeli, H. 2013. Optimal use of agricultural by-products in ruminant nutrition. The fifth congress on animal science. Isfahan University of technology, Isfahan, Iran (In Persian).
10. Ferris, C.P., D.C. Patterson, F.J. Gordon and D.J. Kilpatrick. 2003. The effect of concentrate feed level on the response of lactating dairy cows to a constant proportion of fodder beet inclusion in a grass silage-based diet. Grass and Forage Science, 58: 17-27.
11. Fleming, A.E., D. Dalley, R.H. Bryant, G.R. Edwards and P. Gregorini. 2020. Modeling feeding strategies to improve milk production, rumen function and discomfort of the early lactation dairy cow supplemented with fodder beet. The Journal of Agricultural Science, 158(4): 313-325.
12. Fleming, A., K. Garrett, K. Froehlich, M. Beck, R.H. Bryant, G. Edwards and P. Gregorini. 2020. Supplementation of spring pasture with harvested fodder beet bulb alters rumen fermentation and increases risk of subacute ruminal acidosis during early lactation. Animals, 10(8): 1307.
13. Getachew, G., P.H. Robinson, E.J. DePeters and S.J. Taylor. 2004. Relationships between chemical composition, dry matter degradation and in vitro gas production of several ruminant feeds. Animal Feed Science and Technology, 111(1): 57-71.
14. Gibbs, S.J. and B. Saldias. 2014. Feeding fodder beet in New Zealand beef and sheep production. Proceedings of the Society of Sheep and Beef Veterinary Association of the New Zealand Veterinary Association, 83-90.
15. Givens, D.I. 1990. UK tables of nutritive value and chemical composition of feedstuffs. Rowett Research Services Ltd, 420.
16. Hammond, K.J., E. Sandoval, C.M. McKenzie, S. Lees, D. Pacheco and S.A. McCoard. 2021. The effect of a fodder beet versus rye-grass grazing regime during mid-to-late gestation twin-bearing ewes on dam and progeny performance and lamb survival. New Zealand Journal of Agricultural Research, 1-18. DOI: 10.1080/00288233.2021.1879175
17. Hassan, A.A., M.H.M. Yacout, M.K.K. Mohsen, M.I. Bassiouni and M. Abd El-All. 2005. Banana wastes (*Musa acuminate* L.) silage treated biologically or with urea for dairy cows feeding. Egyptian Journal of Nutrition and Feeds, 8(1): 49-61.
18. Intesar, Y.T. and M.E. Khogali. 2011. Effect of Feeding Fodder beet (Beta vulgaris L.var.Crassa) on Fattening Efficiency of Sudan Desert Sheep. Advances in Environmental Biology, 5(7): 1592-1596.
19. Johnston, J.E., A.J. Garmyn, R.J. Rathmann, J.C. Brooks and M.F. Miller. 2016. Effect of finishing cattle with fodder beet on cutability and subprimal yield of beef steer carcasses in New Zealand. Meat Science, 112: 119.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-30]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.33.3.8]
[DOI: 10.52547/rap.12.33.74]

20. Khogali, M.E., Y.M.I. Dagash and M.G.El-Hag. 2011.The feeding value of fodder beet (Beta vulgaris var. Crassa) versus fodder sorghum abu sabein (Sorghum bicolor L. moench) under Sudan conditions. Assiut Veterinary Medical Journal, 57(128): 34-54.
21. McDonald, P., A.R. Henderson and S. Jo E. Heron. 1991. The biochemistry of silage. Chalcombe Publications.
22. Mousa, M.R.M. 2011. Effect of partial replacement of dietary concentrate feed mixture by fodder beet roots on productive performance of ewes and doe goats under the conditions of North Sinai. Asian Journal of Animal Sciences, 5(4): 228-242.
23. NRC. 2007. Nutrient Requirements of Small Ruminants. 7thEd. National Academy Press, Washington, DC, USA.
24. Pirmohamadi, R., A. Teimouri Yansari, A. Bbaeei and L. Zali karehnab. 2010. Investigation of Physical effectiveness of grape pomace in comparison to Alfalfa hay in Makui Sheep. Journal of Research On Animal Production, 1(2): 10-21 (In Persian).
25. Polan, C.E., D.E. Stieve and J.L. Garrett. 1998 Protein preservation and ruminal degradation of ensiled forage treated with heat, formic acid, ammonia, or microbial inoculant. Journal of Dairy Science, 81(3): 765-776.
26. Raesean zadeh, M. 2001. Investigation of chemical properties of sugar beet leaf and crown silage and its nutritional in sheep. M.Sc. Thesis University of Tabriz, Tabriz, Iran, 70 pp **(**In Persian).
27. Rostami Sanobari, G.H.A. 2015. Evaluation of nutritional value of leaves, roots and whole plant of fodder beet and its silage. M.Sc. Thesis, Zabol University, Zabol, Iran, 64 pp (In Persian).
28. Sadeghzadeh hamayti, S., S.B. Mahmoody, M. Hosen Pour and M. Ahmadi. 2019. 1st edn. Extensional instruction for fodder beet cultivation. Agricultural Research Education and Extention Organization Press, Karaj, Iran, 58 pp **(**In Persian).
29. SandAbadi, M., T. Ghoorchi, F. Sheikh and N. Ghahari. 2019. Evalution of silage characteristics of some forage of vicia faba genotypes. Journal of Research on Animal Production, 10(26): 30-37 (In Persian).
30. SAS. 2002. Statistical Analytical Systems User's Guide. (Version 9.1). SAS Institute Inc. Cary, North Carolina, USA.
31. Siadat, GH. 2006. Silage of forage plants. 4 rdedn. Shahid Chamran University of Ahvaz Press, Ahvaz, Iran, 60 pp (In Persian).
32. Van Soest, P.J. van, J.B. Robertson and B.A. Lewis. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of dairy science, 74(10): 3583-3597.
33. Vereh Zardi, S. 2011. The use of fodder beet in animal feed. Journal of Iranian Livestock Monthly, 25: 24 (In Persian).
34. Waghorn, G.C., N. Law, M. Bryant, D. Pacheco and D. Dalley. 2019. Digestion and nitrogen excretion by Holstein–Friesian cows in late lactation offered ryegrass-based pasture supplemented with fodder beet. Animal Production Science, 59(7): 1261-1270.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-30]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.33.3.8]
[DOI: 10.52547/rap.12.33.74]

The Effect of using Different Levels Fodder Beet Silage on Performance and Carcass Characteristics of Gray Shirazi Fattening Lambs

Abdol Hamid Karimi[1], Amanellah Solhjoo[2], Mohammad Javad Abarghuei[3], Zeinab Amiri Ghanatsaman[4] and Mohsen Bazrafshan[5]

1- Research Assistant Professor from Animal Science Research Department, Fars Agricultural and Natural Resources research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Shiraz, Iran (Corresponding author: ab_karimi2003@yahoo.com).
2- Master of Animal and Poultry Nutrition from Animal Science Research Department, Fars Agricultural and Natural Resources research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Shiraz, Iran
3- Research Assistant Professor from Animal Science Research Department, Fars Agricultural and Natural Resources research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Shiraz, Iran
4- Research Assistant Professor from Animal Science Research Department, Fars Agricultural and Natural Resources research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Shiraz, Iran
5- Research Assistant Professor from Sugar Beet Research Department, Fars Agricultural and Natural Resources research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Shiraz, Iran
Received: March 7, 2021 Accepted: May 16, 2021

Abstract

In this study, the possibility of replacing fodder beet silage in proportions of zero, 25, 50 and 75% based on dry matter in the concentrated part of fattening ration of Grey Shirazi male lambs (forage: concentrates in the ration 60:40 percent) were evaluated. Experiment carried out in a completely randomized design with 4 treatments and 10 replications. Silage chemical composition and performance of lambs were evaluated. At the end of the period, the all lambs were slaughtered and carcass and meat characteristics were evaluated. The chemical composition of silage including dry matter, ash, crude protein, ether extract, neutral detergent fiber and acid detergent fiber Were 25, 16, 12.7, 1, 41 and 30% of DM, respectively. The average (kg) of initial weight, final weight, average daily gain and feed efficiency were not significantly different in the treatments ($p>0.05$). The mean of dry matter intake in the treatments (25, 50, 75 percent) that consumed fodder beet silage (1160.0, 1147.3, 1091.9 gr/d) was significantly reduced in compare to control treatment (1298.8) ($p<0.05$). The mean of feed conversion ratio in treatment with 50% replacement of fodder beet silage (4.8) showed a significant decrease in compare to control treatment (5.7) ($p<0.05$), but treatments of 25 and 75% replacement of fodder beet silage with control treatment and also with treatment of 50% fodder beet silage were not significantly different ($p>0.05$). Carcass and meat characteristics were not significantly affected by fodder beet silage feeding. The results of this study showed that the use of fodder beet silage in feeding fattening lambs up to 75% substitution of the concentrate part of the ration is possible without reduction in yield.

Keywords: Concentrate, Fodder beet, Meat characteristics, Nutrition, Silage

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-04-30]
[DOR: 20.1001.1.22518622.1400.12.33.3.8]
[DOI: 10.52547/rap.12.33.74]