

تعیین قابلیت هضم و استفاده از ساقه و برگ باقلای سیلو شده

در جیره غذایی بره های پرواری دالاق

• محمد پاسندی (نویسنده مسئول)

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

تاریخ دریافت: اردیبهشت ماه ۹۲ تاریخ پذیرش: تیر ماه ۹۲

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۱۷۵۴۳۳۸

Email: mhm_pasandi@yahoo.com

چکیده

در این پژوهش ابتدا، هشتاد و پنج درصد ساقه و برگ باقلا خرد شده با نه درصد کاه گندم و شش درصد ملاس سیلو گردید و قابلیت هضم آن با استفاده از چهار رأس گوسفند نر بالغ تعیین شد. در مرحله بعد، سیلاژ ساقه و برگ باقلا طی یک دوره ۸۴ روزه در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از ۲۰ رأس بره نر پرواری با میانگین وزن اولیه $25/00 \pm 2/23$ کیلوگرم مورد ارزیابی قرار گرفت. نسبت علوفه به کنسانتره در تمام جیره ها ۳۰ به ۷۰ بود. بخش علوفه جیره های آزمایشی شامل: (۱) ۶۰ درصد یونجه+۴۰ درصد کاه گندم (شاهد)، (۲) ۴۰ درصد یونجه+۲۶/۷ درصد کاه گندم+۳۳/۳ درصد سیلاژ باقلا، (۳) ۲۰ درصد یونجه+۱۳/۳ درصد کاه گندم+۶۶/۷ درصد سیلاژ باقلا و (۴) ۱۰۰ درصد سیلاژ باقلا بود. ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام و دیواره سلولی بدون همی سلولز باقلای سیلو شده به ترتیب ۳۰، ۸۹/۵۷، ۱۰/۸۲، ۰/۶ و ۴۲/۶۰ درصد بود. انرژی قابل متابولیسم و مجموع مواد مغذی قابل هضم سیلاژ به ترتیب برابر ۱/۹۸ مگا کالری در کیلوگرم و ۴۲/۹۷ درصد بود. نتایج آزمایش پرواری نشان داد که بیشترین ماده خشک مصرفی بره ها (۱/۸۴ کیلوگرم در روز) در جیره شاهد و کمترین آن (۱/۵۷ کیلوگرم در روز) در گروه تغذیه شده با جیره ۴ مشاهده شد ($P < 0/05$). با افزایش میزان سیلاژ باقلا در جیره مقدار افزایش وزن روزانه بره ها کاهش یافت ($P < 0/05$)، اما ضریب تبدیل غذایی خوراک بهبود غیر معنی داری یافت. بنابراین سیلاژ ساقه و برگ باقلا می تواند به عنوان یک منبع علوفه ای در جیره بره های در حال رشد مورد استفاده قرار گیرد.

واژه های کلیدی: قابلیت هضم، سیلاژ ساقه و برگ باقلا، بره پرواری.

Animal Sciences Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 104 pp: 17-24

Determination of digestibility and utilization of ensiled broad bean stover on performance of fattening Dalagh lambs.*Mohammad Pasandi, Member of Board Scientific Natural Resources and Agricultural Research Center of Golestan Province***Corresponding Author, mhm_pasandi@yahoo.com, Tel.: +989111754338***Received: May 2013****Accepted: July 2013**

In this research, first eighty five percent of broad bean stover mixed with nine percent of wheat straw and six percent of sugar beet molasses ensiled and its digestibility determined by four mature weathers. In the next stage, broad bean stover silage (BBSS) included in the ration of twenty male lambs with average body weight of 25.53 ± 2.23 kg for 84 days in a completely randomized design. Forage to concentrate ratio were 30:70 in all diets. The forage content of the experimental diets included: 1) 60% alfalfa + 40% wheat straw (control), 2) 40% alfalfa + 26.7% wheat straw + 33.3% BBSS, 3) 20% alfalfa + 13.3% wheat straw and 66.7% BBSS and 4) 100% BBSS. Dry matter, organic matter, crude protein, ether extract and acid detergent fiber in the BBSS were 30, 89.75, 10.82, 0.6 and 42.6 percent respectively. Metabolizable energy and total digestible nutrient of BBSS were 1.98 Mcal/kg and 42.97 percent respectively. The results of fattening trial showed that the highest dry matter intake (1.84 kg/d/animal) were in control group and the lowest amount (1.57 kg/d/animal) observed in fourth treatment ($P < 0.05$). Increase the level of BBSS in the ration, reduced average daily gain of the lambs ($P < 0.05$) but feed conversion ratio improved none significantly. Therefore, BBSS can be included as a forage sources in the growing lambs ration.

Key words: Digestibility, Ensiled Broad Bean Stover, Fattening Lamb.**مقدمه**

استفاده می کنند. تاکنون تحقیقاتی در مورد میزان تولید علوفه، زمان مناسب برداشت و اثرات مواد افزودنی بر کیفیت سیلاژ علوفه کامل باقلا انجام شده است (Faulkner، ۱۹۸۵، Fraser و همکاران، ۲۰۰۱، Ghanbari Bonjar و Lee، ۲۰۰۳، Rani و Hira، ۱۹۹۳) ولی در زمینه ارزش غذایی بقایای این گیاه اطلاعات محدود است.

گزارش ها حاکی از آن است که ساقه و برگ باقلا همانند بقایای بقولات حاوی پروتئین قابل توجه (۱۴ درصد) بوده اما کربوهیدرات های محلول آن اندک است، بنا بر این نمی توان از آن سیلاژ مناسبی تهیه نمود (پاسندی و همکاران، ۱۳۷۷، Valizadeh و همکاران، ۱۳۸۲). در عین حال با استفاده از مواد افزودنی مانند ملاس چغندر قند و مواد جاذب الرطوبه مانند کاه گندم می توان این فرآورده فرعی را سیلو نمود (پاسندی و همکاران، ۱۳۸۱). سیلاژ گیاه کامل باقلا با کیفیت خوب، می تواند به عنوان یک علوفه غنی از انرژی و پروتئین برای گاوهای شیری مورد استفاده قرار گیرد (MacLeod و McKnight،

بقایای کشاورزی حجم قابل توجهی از منابع خوراکی خشیی رادر ایران شامل می گردد که عمدتاً در تغذیه دام مورد استفاده قرار می گیرند اما استفاده بهینه از آنها نیاز به شناسایی مواد مغذی و قابلیت هضم آنها در جیره نشخوارکنندگان دارد. از جمله فرآورده های فرعی کشاورزی، بقایای (کاه) زراعت لگوم ها می باشد که از نظر پروتئین، کلسیم و منیزیم غنی تر از کاه غلات بوده و در صورت برداشت صحیح، خوراک خشیی مناسبی برای نشخوارکنندگان می باشد (Navidshad و Jafari Sayadi، ۲۰۰۰).

باقلا با نام علمی *Vicia faba*، یکی از مهمترین گیاهان لگومینوز در بیشتر نقاط دنیا می باشد که برای مصرف انسان و تغذیه حیوانات کشت می گردد. کشت باقلا در استان گلستان بیشتر با هدف برداشت محصول دانه می باشد. پس از برداشت محصول، بقایای حاصل از آن که شامل بوته سبز باقلا به همراه غلاف های نارس می باشد، عمدتاً بدون استفاده مانده و یا با شخم زمین به خاک برگردانیده می شود. بر اساس شواهد موجود، بعضی از روستائیان از ساقه و برگ باقلا به صورت تر در تغذیه دام های خود

مواد و روش ها:

بقایای سبز (ساقه و برگ) باقلا پس از برداشت محصول اصلی از ارتفاع حدود ۱۵ سانتی متری برداشت و با چابر علوفه ای به قطعات ۳ الی ۵ سانتیمتری خرد گردید. سپس به نسبت ۸۵ کیلو گرم ساقه و برگ باقلا، ۶ کیلو گرم ملاس چغندر قند (بر اساس وزن تر) و ۹ کیلو گرم کاه گندم خرد شده مخلوط و در سیلوی زمینی بتونی ۲۰ تنی به مدت ۴۰ روز سیلو شد. از کاه گندم به منظور افزایش و رساندن غلظت ماده خشک سیلاژ به سطح ۳۰ درصد استفاده شد.

- تعیین قابلیت هضم

قابلیت هضم مواد مغذی سیلاژ با استفاده از ۴ رأس قوچ نر بالغ اندازه گیری شد. جهت انجام آزمایش درون تنی، ابتدا دام ها به مدت ۱۰ روز دوره عادت پذیری به سیلاژ را گذراندند. سپس طی ۱۰ روز مدفوع جمع آوری و ترکیبات شیمیایی آن در آزمایشگاه تعیین گردید. در این مرحله خوراک روزانه در دو وعده صبح و عصر در وقت معین داده شد و مقدار آن طوری تنظیم شده بود که حدود ۱۰ درصد خوراک در آخور باقی می ماند (Navidshad و Jafari Sayadi، ۲۰۰۰، موسوی، ۱۳۷۵).

میزان ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام و ماده آلی به روش AOAC (۲۰۰۶)، نیتروژن آمونیاکی به روش Stuchbury و Scaife (۱۹۹۱) و الیاف حاصل از شوینده های اسیدی به روش Van Soast و Lewis (۱۹۹۱) تعیین شد. انرژی قابل متابولیسم (ME) نیز بر اساس معادله $ME(Mcal/kg) = 0.82DE^1$ (NRC، ۱۹۸۵).

برای تعیین pH، مقدار ۱۰ گرم از مواد سیلو شده با ۱۰۰ سی سی آب مقطر به مدت یک دقیقه در مخلوط کن بهم زده شد و pH عصاره سیلاژ بلافاصله توسط pH متر اندازه گیری شد (Chen و همکاران، ۱۹۹۴).

- کاربرد سیلاژ در جیره غذایی

این آزمایش با استفاده از ۲۰ رأس بره نر دالاق با میانگین وزن $23 \pm 25/50$ کیلو گرم و سن حدود ۴ ماهگی انجام شد. بره ها

(۱۹۷۷). پاسندی و همکاران (۱۳۷۷) میزان ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، خاکستر خام، الیاف خام، ان. اف. ای، کلسیم، فسفر، پتاسیم و منیزیم ساقه و برگ باقلا را به ترتیب برابر ۱۷/۲۱، ۱۴/۰۴، ۳/۳۶، ۹/۲۱، ۲۶/۶۲، ۴۶/۷۸، ۰/۷، ۰/۳۹، ۰/۲۵، ۰/۲۸ درصد و غلظت آهن، منگنز، مس و روی آن را به ترتیب برابر ۳۸۱/۱۵، ۲۵۵/۱۱، ۱۶/۸۱ و ۱۹/۸۶ میلی گرم در کیلو گرم ماده خشک گزارش نمودند. Abel و همکاران (۱۹۹۶) با بررسی کیفیت تخمیر گیاه کامل باقلای سیلو شده با و بدون مواد افزودنی، نتیجه گرفتند که علی رغم غلظت پائین کربوهیدرات های محلول، علوفه باقلا با ماده خشک ۲۵ تا ۴۵ درصد برای سیلو کردن مناسب است. Serrano (۱۹۸۹) ارزش غذایی تعدادی از بقایای زراعی را با هم مقایسه نمود و نتیجه گرفت که ساقه و برگ باقلای سیلو شده حاوی دیواره سلولی بدون همی سلولز کمتر (۲۲/۶ درصد) و پروتئین خام و قابلیت هضم ماده خشک بیشتر (به ترتیب ۲۰/۲ و ۷۴/۴ درصد) در مقایسه با بقایای نخود فرنگی، سویا و لوپین سیلو شده بود. Daniel (۱۹۹۰) نسبت های ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد باقلای علوفه ای (*Vicia faba*) را جایگزین سیلاژ ذرت در جیره بره های نر پرواری نمود و نتیجه گرفت که میزان ماده خشک مصرفی و قابلیت هضم آزمایشگاهی جیره ها با افزایش سطح علوفه باقلا در جیره کاهش می یابد. Akbar و Gupta (۱۹۹۰) پس از سیلو نمودن گیاه کامل باقلا (گل و گیاه) به مدت ۵۰ روز و استفاده از آن در تغذیه گوسفندان نتیجه گرفتند که مقدار خوراک مصرفی روزانه گوسفندان ۲/۶۵ کیلو گرم به ازای هر ۱۰۰ کیلو گرم وزن بدن و قابلیت هضم ماده خشک آن برابر ۵۱/۲۳ درصد بود. Pahmeyer و Strey (۱۹۸۳) ضمن بررسی مطالعات در زمینه سیلو کردن باقلا و ذرت نتیجه گیری نمودند که ماده خشک دو نوع سیلو مشابه ولی میزان انرژی ذرت سیلو شده بالاتر بود. با توجه به این که سالانه حدود ۴۷۷۹۸ تن باقلا تازه و حدود ۵۲۰۰۰ تن ساقه و برگ باقلا در استان گلستان تولید می شود (۵). پژوهش حاضر با هدف تعیین ارزش غذایی (ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم) ساقه و برگ باقلای سیلو شده و بررسی اثرات مصرف آن در جیره غذایی بره های نر انجام شد.

درصد سبوس گندم و ۱/۴ درصد دی کلسیم فسفات بود. سیلاژ ساقه و برگ باقلا جایگزین بخش علوفه (یونجه و کاه گندم) جیره های غذایی شد (جدول ۱).

سنگ نمک نیز به طور آزاد در اختیار بره ها قرار داشت. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار (جیره غذایی) و ۵ تکرار در هر تیمار (بره به عنوان تکرار) انجام گرفت و داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SAS و رویه خطی (GLM) مورد تجزیه آماری قرار گرفت. میانگین ها توسط آزمون دانکن در سطح ۵ درصد مقایسه شدند.

به طور تصادفی در قفس های انفرادی دارای آخور و آبشخور مستقل قرار گرفتند و یکی از جیره های آزمایشی (جدول ۱) را دریافت نمودند. دوره عادت پذیری به مدت ۱۴ روز و مرحله اصلی آزمایش به مدت ۸۴ روز به طول انجامید. نسبت علوفه به کنسانتره در تمام جیره ها ۳۰ به ۷۰ بوده و خوراک روزانه به صورت جیره های کاملاً مخلوط در ساعات هشت صبح و چهار بعد از ظهر به صورت آزاد در اختیار دام ها قرار گرفت. بخش مواد متراکم جیره محتوی ۵۵/۷ درصد دانه کامل جو، ۲۱/۴ درصد کنجاله کلزا، ۱۴/۳ درصد تفاله خشک چغندر قند، ۷/۲

جدول ۱- اجزاء و ترکیب شیمیایی جیره های غذایی مورد استفاده بر اساس ماده خشک.

جیره ۱ (شاهد)	جیره ۲	جیره ۳	جیره ۴
مواد خوراکی (درصد)			
ساقه و برگ باقلای سیلو شده	۱۰	۲۰	۳۰
یونجه	۱۲	۶	صفر
کاه گندم	۸	۴	صفر
کنسانتره	۷۰	۷۰	۷۰
ترکیبات شیمیایی بر حسب ماده خشک			
ماده خشک (درصد)	۵۸/۳۴	۵۶/۰۸	۵۷/۴۴
پروتئین خام (درصد)	۱۴/۲۹	۱۴/۳۰	۱۴/۳۳
دیوار سلولی بدون همی سلولز (درصد)	۲۲/۶۳	۲۲/۶۳	۲۲/۶۳
الیاف خام (درصد)	۱۶/۴۰	۱۶/۷۷	۱۷/۵۱
چربی خام (درصد)	۲/۹۹	۲/۸۲	۲/۴۸
انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری در کیلوگرم)	۲/۶۹	۲/۶۹	۲/۶۹
کلسیم (درصد)	۱	۱	۱/۰۲
فسفر (درصد)	۰/۵۱	۰/۵۰	۰/۴۹

نتایج و بحث

اثرات استفاده از سیلاژ ساقه و برگ باقلا بر عملکرد پروار بره ها (وزن زنده، ماده خشک مصرفی، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی) در جدول ۳ آورده شده است. نتایج نشان می دهد که افزودن سیلاژ ساقه و برگ باقلا در جیره تأثیر معنی داری بر وزن زنده پایان دوره پروار نداشت. همانند وزن اولیه، وزن نهایی بره ها در این آزمایش از وزن نهایی بره های دالاق مورد استفاده در آزمایش مختارپور و همکاران (۱۳۷۵) کمتر بود. اختلاف سن بره ها در شروع آزمایش، فصل پروار، شرایط جایگاه پرورش، تغذیه متفاوت و مدیریت پروار بندی می توانند از عوامل اصلی اختلاف وزن زنده انتهایی باشد.

ماده خشک مصرفی توسط بره ها در تمامی تیمارها با افزایش طول دوره پروار و در نتیجه افزایش سن بره ها بالا رفت. با افزایش میزان سیلاژ ساقه و برگ باقلا در جیره، میزان ماده خشک مصرفی در تمامی دوره های وزن کشی و در کل دوره کاهش یافت. بین جیره های آزمایشی از نظر خوراک مصرفی در دوره اول (۱ تا ۲۸ روز) و دوم (۲۹ تا ۵۶ روز) تفاوت معنی داری مشاهده نشد. در صورتیکه با افزایش مقدار سیلاژ ساقه و برگ باقلا در جیره در دوره سوم (۵۷ تا ۸۴ روز) و کل دوره مقدار خوراک مصرف کاهش یافت و تفاوت ها معنی دار بود ($P < 0.05$). این نتایج با گزارش Daniel (۱۹۹۰) که نسبت های ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد باقلای علوفه ای را جایگزین ذرت سیلوشده در جیره بره های نر پرواری نمود، مطابقت دارد. همچنین همین محقق گزارش نمود که قابلیت هضم آزمایشگاهی جیره ها با افزایش سطح علوفه باقلا در جیره کاهش می یابد (Daniel, ۱۹۹۰). طبق نظر Ørskov و همکاران (۲۰۰۰) که معتقدند افزایش پروتئین خام و میزان مواد محلول در ماده خشک گیاه سبب افزایش میزان مصرف اختیاری و تجزیه پذیری خواهد شد و کاهش آنها سبب کاهش خوشخوراکی نیز خواهد گردید، بنابراین به نظر می رسد سیلاژ بقایای زراعت باقلا به دلیل قابلیت هضم کمتر و میزان NDF بیشتر (شاخص خوشخوراکی) نسبت به علوفه یونجه از خوشخوراکی کمتری برخوردار بوده و توسط دام کمتر مصرف

ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم ساقه و برگ باقلای سیلو شده در جدول ۲ نشان داده شده است. رطوبت ساقه و برگ باقلا به دلیل برداشت زود هنگام محصول اصلی (دانه باقلا)، بالا (۷۸/۱۲ درصد) بوده که با عمل سیلو کردن میزان رطوبت سیلاژ به دلیل افزودن کاه گندم به ۷۰ درصد کاهش یافت. Mustafa و Seguin (۲۰۰۳) و همکاران (۲۰۰۱) میزان رطوبت سیلاژ گیاه کامل باقلا را به ترتیب ۷۳/۹ و ۸۰/۳ درصد گزارش نمودند. میزان دیواره سلولی بدون همی سلولز در ساقه و برگ باقلای سیلو شده و نشده به ترتیب ۴۲/۶۰ و ۳۶/۰۹ درصد بوده که بیشتر از نتایج Fraser و همکاران (۲۰۰۱) بود. این اختلاف می تواند ناشی از تفاوت سن گیاه و افزودن کاه گندم با دیواره سلولی بالا (۵۱/۳۳ درصد) به سیلاژ ساقه و برگ باقلا باشد. McKnight و MacLeod (۱۹۷۷) میزان چربی خام، الیاف خام و ماده آلی سیلاژ گیاه کامل باقلا را به ترتیب ۱/۸، ۳۵/۹۳ و ۸۹/۵۷ درصد گزارش نمودند که بیشتر از نتایج بدست آمده در این آزمایش بود. میزان پروتئین خام سیلاژ ساقه و برگ باقلا در این آزمایش کمتر و دیواره سلولی بدون همی سلولز آن بیشتر از سیلاژ تهیه شده توسط Serrano (۱۹۸۹)، Mustafa و Seguin (۲۰۰۳) و همکاران (۲۰۰۱) بود. این اختلاف می تواند به دلیل رقم، نوع افزودنی به سیلاژ، شرایط آزمایش، مرحله و نحوه ی برداشت محصول اصلی (دانه باقلا) باشد. میانگین نیتروژن آمونیاکی (۱۰/۰۲ درصد ازت کل) و میزان pH (۴/۴۳) سیلاژ ساقه و برگ باقلا در این آزمایش نسبتاً بالا بود. قابلیت هضم ماده خشک و پروتئین خام سیلاژ ساقه و برگ باقلا (به ترتیب ۴۲/۳۶ و ۴۷ درصد) کمتر از گزارشات محققین دیگر (Akbar و Gupta, ۱۹۹۰، McKnight و MacLeod, ۱۹۷۷، Serrano, ۱۹۸۹) بود. این اختلاف می تواند به دلیل افزودن کاه گندم در سیلاژ باشد که منجر به کاهش قابلیت هضم مواد سیلویی شد. میزان انرژی قابل متابولیسم ساقه و برگ باقلای سیلو شده (۱/۹۸ مگا کالری در کیلو گرم) نیز به دلیل انرژی زایی کم کاه گندم استفاده شده در سیلو پائین بود.

این آزمایش بود که باعث مصرف کمتر و در نتیجه افزایش وزن کمتر بره ها شد.

میانگین بازده غذایی در طول دوره پروار با افزایش مقدار سیلاژساقه و برگ باقلا در جیره بهبود یافت. اختلاف معنی داری بین گروه های آزمایشی در دوره اول و دوم پروار مشاهده نشد اما تفاوت بین تیمار شاهد و تیمار ۴ در دوره پایانی پروار معنی دار بود ($P < 0.05$). در طول دوره پروار، بره های تغذیه شده با سیلاژ ساقه و برگ باقلا به عنوان تنها بخش علوفه، اگر چه افزایش وزن کمتری نسبت به تیمارهای دیگر داشتند ولی به دلیل ماده خشک مصرفی کمتر، بازده غذایی بهتری داشتند.

نتیجه گیری کلی

سیلاژ ساقه و برگ باقلا دارای ارزش غذایی نسبتاً خوبی بوده که می توان از آن تا میزان ۳۰ درصد کل جیره بره های در حال رشد استفاده نمود.

می شود. همچنین مقدار خوراک مصرفی روزانه در تیمارهای ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب برابر ۳/۸۸، ۳/۸۴، ۳/۷۴ و ۳/۵۳ کیلوگرم به ازای هر ۱۰۰ کیلو گرم وزن زنده به دست آمد که بیشتر از گزارش Gupta و Akbar (۱۹۹۰) بود.

میانگین افزایش وزن (گرم در روز) با نزدیک شدن به انتهای دوره پروار کاهش یافت. میزان افزایش وزن روزانه در دوره های اول و دوم وزن کشتی با افزایش میزان جایگزینی سیلاژ ساقه و برگ باقلا بجای بخش علوفه جیره کاهش یافت (جدول ۳). به طوریکه اختلاف بین تیمار ۱ (شاهد) و تیمار ۴ (گروه تغذیه شده با سیلاژ باقلا به تنهایی) معنی دار بود ($P < 0.05$).

همچنین میانگین کل افزایش وزن روزانه با افزایش میزان سیلاژ باقلا در جیره ها کاهش معنی داری یافت ($P < 0.05$) که با نتایج Thorlacius و Beacom (۱۹۸۱) مطابقت ندارد. این اختلاف به دلیل قابلیت هضم ماده خشک پائین سیلاژ ساقه و برگ باقلا در

جدول ۲- ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم ساقه و برگ باقلای سیلو شده

(ارزش تمام مواد مغذی بر حسب درصد و انرژی قابل متابولیسم بر حسب مگا کالری در کیلوگرم)

قابلیت هضم	ترکیبات شیمیایی	
۴۲/۳۴±۲/۷۵	۳۰±۰/۸۲	ماده خشک
۴۷/۰۰±۳/۳۰	۱۰/۸۲±۰/۰۶	پروتئین خام
۴۶/۵۰±۸/۰۹	۰/۶±۰/۱۱	چربی خام
		دیواره سلولی
۳۵/۱۹±۳/۷۷	۴۲/۶۰±۳/۲۱	بدون همی سلولز
۴۳/۰۵±۲/۶۵	۸۹/۵۷±۲/۶۵	ماده آلی
---	۳۵/۹۳±۳/۳۱	الیاف خام
---	۴۲/۲۲±۳/۷۳	عصاره عاری از ازت
---	۱۰/۰۲±۰/۷۲	ازت آمونیاکی (درصد ازت کل)
۴۴/۹۷±۰/۷۹	---	مجموع مواد مغذی قابل هضم
۱/۹۸±۰/۰۳	---	انرژی قابل متابولیسم

جدول ۳- اثر سیلاژ ساقه و برگ باقلا بر عملکرد بره های مورد آزمایش

SEM	جیره ها				فراسنجه های اندازه گیری شده
	۴	۳	۲	۱	
					وزن زنده (کیلوگرم)
۱/۰۱	۲۵/۶۰	۲۵/۴۸	۲۴/۱۰	۲۶/۵۵	شروع پروار
۱/۴۸	۴۴/۳۱۰	۴۵/۲۶۰	۴۴/۳۱۳	۴۷/۲۳۰	پایان پروار
					ماده خشک مصرفی
					(کیلوگرم در روز)
۰/۱۴۷	۱/۳۱	۱/۳۱	۱/۳۸	۱/۵۵	روز ۲۸-۱
۰/۱۲۸	۱/۶۷	۱/۸۰	۱/۸۰	۱/۹۴	روز ۲۹-۵۶
۰/۰۹۶	۱/۷۲ ^b	۱/۹۶ ^a	۱/۹۲ ^{ab}	۲/۰۴ ^a	روز ۵۷-۸۴
۰/۱۱۰	۱/۵۷ ^b	۱/۶۹ ^{ab}	۱/۷۰ ^{ab}	۱/۸۴ ^a	کل دوره
۰/۱۴	۳/۵۳	۳/۷۴	۳/۸۴	۳/۸۸	به ازای ۱۰۰ کیلوگرم وزن زنده
					افزایش وزن (گرم در روز)
۹/۳۳	۲۱۶/۰۷ ^b	۲۳۵/۰۰ ^{ab}	۲۲۹/۴۶ ^{ab}	۲۴۸/۵۷ ^a	روز ۲۸-۱
۹/۲۱	۲۲۳/۵۷ ^b	۲۴۲/۸۶ ^{ab}	۲۶۰/۷۲ ^a	۲۵۸/۹۳ ^a	روز ۲۹-۵۶
۵/۱۴	۲۲۸/۵۷	۲۲۸/۵۷	۲۳۱/۷۰	۲۳۱/۰۷	روز ۵۷-۸۴
۵/۳۷	۲۲۲/۷۴ ^b	۲۳۵/۴۷ ^a	۲۴۰/۶۲ ^a	۲۴۶/۱۹ ^a	کل دوره
					ضریب تبدیل غذایی
۰/۶۵	۶/۰۵	۵/۵۹	۶/۱۴	۶/۲۶	روز ۲۸-۱
۰/۵۶	۷/۶۵	۷/۴۶	۶/۹۳	۷/۴۴	روز ۲۹-۵۶
۰/۳۵	۷/۶۱ ^b	۸/۶۱ ^a	۸/۳۳ ^{ab}	۸/۸۱ ^a	روز ۵۷-۸۴
۰/۴۲	۷/۱۱	۷/۲۲	۷/۱۳	۷/۵۱	کل دوره

در هر ردیف میانگین های با حروف متفاوت، دارای اختلاف معنی داری هستند ($P < 0.05$).

منابع:

- 13- Ghanbari Bonjar, A. and Lee, H.C. (2003) Intercropped wheat (*Triticum aestivum* L.) and bean (*Vicia faba*) as a whole-crop forage: Effect of harvest time on yield and quality. *Grass and forage Sci.* 58: 28-36.
- 14- McCartney, D. and Fraser, J. (2010) The potential role of annual forage legumes in Canada: A review. *Can. J. Plant Sci.* 90: 403-420.
- 15- McKnight, D.R. and MacLeod, G.K. (1977) Value of whole plant faba bean silage as the sole forage for lactating cows. *Can. J. Anim. Sci.* 57: 601-603.
- 16- Mustafa, A.F. and Seguin, P. (2003) Characteristics and in situ degradability of whole crop faba bean, pea and soybean silages. *Can. J. Anim. Sci.* 83: 793-799.
- 17- Navidshad, B. and Jafari Sayadi, A. (2000) *Animal nutrition*. Farhang-E-Jame. press, pp: 190-203 (In persian).
- 18- NRC (1985). *Nutrient requirements of sheep*. National academy press, U. S. A.
- 19- Ørskov, E.R., Reid, G.W. and Kay, M. (1988) Prediction of intake by cattle from degradation characteristics of roughages. *Anim. Prod.* 46: 29-34
- 20- Pahmeyer, I. and Streyll, H. (1983) Is *vicia faba* silage too expensive for fattening cattle? *DLG - Mitteilwngen.* 98: 754-755.
- 21- Rani, N. and Hira, C.K. (1993) Effect of various treatments on nutritional quality of faba beans (*Vicia faba*). *Journal of Food Science Technology.* 30: 413-416.
- 22- SAS Institute, 1997. SAS user,s guide, version 7. SAS Inst., Ine. Cary, NC.
- 23- Serrano, J.E. (1989) *Chemical and nutritive values of the ensiled residues (broad bean, peas and Soya bean), in comparison with yellow lupin silage*. Proceeding of the XVI international grassland Congress. Nice, France. pp 983-984 .
- 24- Stuchbury, T. and Scaife, J.R. (1991) Practical technique for the in vitro digestion of forage crop. *J. Br. Grassl. Soc.*:104-111.
- 25- Thorlacius, S.O. and Beacom, S.E. (1981) Feeding value for lambs of faba bean, field pea and oat silage. *Can. J. Anim. Sci.* 61: 633-668.
- 26- Valizadeh, R., Naserian, A. and Ajdari Fard, A. (2003) *The biochemistry of silage*. Ferdowsi University. Press, pp: 49-52. (In persian).
- 27- Van Soast, p. J. and Lewis, B. A. (1991) Method for dietary fiber neutral detergent fiber, and non starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.* 74:3583-3597
- ۱- پاسندی، م.، قره باش، آ. م.، عباسی، آ.، کاویان، ع. و اخوت، م. ح. (۱۳۷۷) تعیین ترکیبات شیمیایی و انرژی خام ضایعات کشاورزی و باقیمانده کارخانجات در منطقه گرگان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان.
- ۲- پاسندی، م.، غلامی، ح.، تربتی نژاد، ن. م. و اخوت، م. ح. (۱۳۸۱) اثر افزودن کاه گندم و ملاس برخواص سیلویی بقایای زراعت باقلا. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان.
- ۳- مختاریپور، غ. ر.، سلیم وحید، م. و عباسی، آ. (۱۳۷۵) بررسی جایگزینی کاه سویا بجای کاه گندم در جیره های بره های نر پرواری. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان.
- ۴- معاونت برنامه ریزی و امور اقتصادی اداره آمار و فناوری اطلاعات. (۱۳۹۰) آمار و اطلاعات و عملکرد ۱۰ ساله بخش کشاورزی استان گلستان.
- ۵- موسوی، م. ع. (۱۳۷۵) بررسی روش تعیین قابلیت هضم مواد خوراکی با استفاده از حیوان. اولین سمینار تغذیه دام، مؤسسه تحقیقات دامپروری کشور
- 6- Abel, H., Geissler, A. and Lucke, W. (1996) Fermentation process in whole-crop field bean silage without and with application of ensilage additives. *Wirtschaftseigene Futter* Vol, 42, No, 2. pp: 115-124.
- 7- Akbar, M.A. and Gupta, P.C. (1990) Nutritive value of faba bean (*Vicia faba*) seeds and fodder silage. *Fabis, Newsletter* 26: 38-41.
- 8- AOAC (2006) *Official methods of analysis of AOAC international*. 18th Ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C.
- 9- Chen, j., Stoks, M.R. and Wallace, C.K. (1994) Effects of enzyme-inoculants systems on preservation and nutritive value of hay crop and corn silage. *J. Dairy Sci.* 77:501-507.
- 10- Daniel, P. (1990) Studies on the utilization of silage mixtures of whole plant maize and *vicia faba* for lamb fattening. *Land writ- schaftlich- forschung.* 39: 230- 236.
- 11- Faulkner, J.S. (1985) A comparison of faba beans and peas as whole-crop forage. *Grass and forage Sci.* 40(2), 161-169.
- 12- Fraser, M.D., Fychan, R. and Jones, R. (2001). The effect of harvest date and inoculation on the yield, fermentation characteristics and feeding value of forage pea and field bean silages. *Grass Forage Sci.* 56:218-230.