



## تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۷

صفحه‌های ۱۵-۲۷

# تأثیر تغذیه تفاله شیرین بیان سیلو شده با خرماي ضایعاتی بر قابلیت هضم مواد مغذی، فراسنجه‌های خونی و تولید پروتئین میکروبی در بز رایینی

مهديه طاهري<sup>۱</sup>، رضا طهماسبي<sup>۲\*</sup>، محمدمهدی شریفی حسینی<sup>۳</sup>، امید دینانی<sup>۴</sup>

۱. دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.
۲. دانشیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.
۳. استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.
۴. استاد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۱۰/۰۶

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۶/۰۵/۰۸

### چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثر استفاده از تفاله شیرین بیان سیلو شده با خرماي ضایعاتی بر فراسنجه‌های تخمیری شکمبه، فراسنجه‌های خونی و تولید پروتئین میکروبی با استفاده از چهار رأس بز نر رایینی در قالب طرح چرخشی در چهار دوره ۲۱ روزه انجام شد. تفاله شیرین بیان با سطوح صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد از خرماي ضایعاتی بدون هسته مخلوط و به مدت ۴۵ روز در بشکه‌هایی با گنجایش ۴۰ لیتر سیلو شد. چهار جیره آزمایشی شامل: ۱. جیره شاهد (دارای ۲۰ درصد سیلاژ تفاله شیرین بیان بدون خرماي ضایعاتی)؛ ۲. جیره دارای ۲۰ درصد سیلاژ تفاله شیرین بیان محتوی ۵ درصد خرماي ضایعاتی؛ ۳. جیره دارای ۲۰ درصد سیلاژ تفاله شیرین بیان محتوی ۱۰ درصد خرماي ضایعاتی و ۴. جیره دارای ۲۰ درصد سیلاژ تفاله شیرین بیان محتوی ۱۵ درصد خرماي ضایعاتی بود. سیلو کردن تفاله شیرین بیان با خرما موجب افزایش معناداری ماده خشک شد و با افزایش مقدار خرماي ضایعاتی افزوده شده در هنگام سیلو کردن، نقطه فلیگ سیلاژ به‌طور خطی و جمعیت گونه‌های پروتوزوای سلولولیتیک در مایع شکمبه، غلظت تری‌گلیسیرید، آلبومین و کراتینین خون افزایش یافتند ( $p < 0/05$ ). میانگین دفع کل مشتقات پورینی در بزهای تغذیه شده با جیره حاوی سیلاژ و ۱۰ و ۱۵ درصد خرما بیشتر از جیره شاهد بود ( $p < 0/05$ ). کمترین میزان تولید پروتئین میکروبی در بزهای تغذیه شده با جیره دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان بدون خرماي ضایعاتی مشاهده شد ( $p < 0/05$ ). با توجه به نتایج حاصل، می‌توان از تفاله شیرین بیان سیلو شده با خرماي ضایعاتی به‌عنوان ماده خوراکی با ارزش در تغذیه دام استفاده کرد.

**کلیدواژه‌ها:** افزودنی خوراکی، پروتوزوا، فراسنجه‌های شکمبه، فرآورده فرعی، مشتقات پورینی.

## مقدمه

با توجه به محدودیت منابع از قبیل آب و خاک، علاوه بر ارقام پرمحصول و استفاده از شیوه‌های علمی می‌توان از پسماندهای کشاورزی نیز در تهیه غذای دام بهره برد [۷]. نگهداری مواد خوراکی، عامل کلیدی در تغذیه دام است. زیرا کمبود خوراک را طی فصول خشک جبران می‌کند و یکی از راه‌های نگهداری علوفه‌ها سیلو کردن است. از طرفی، افزودن بعضی افزودنی‌ها به علوفه سیلو شده، به علت بهبود تخمیر و کاهش الیاف، سبب افزایش خوش خوراکی و افزایش قابلیت هضم مواد سیلویی و ماده خشک مصرفی می‌شود [۲۴].

شیرین بیان، گیاهی چند ساله از خانواده فاباسه است، نام علمی گیاه *Glycyrrhiza glabra L.* و نام انگلیسی آن لیکوریس است. این گیاه به واسطه دارا بودن ترکیبات دارویی و غذایی مهم در ریشه و ریزوم آن حائز اهمیت بوده و کانون توجه صنایع دارویی، غذایی و حتی دخانیات قرار دارد [۲]. در تحقیقی افزایش گوارش پذیری تفاله شیرین بیان به سبب عمل آوری با قارچ پلورتوس ساجر- کاجو گزارش شد [۵]. با جایگزینی تفاله ریشه شیرین بیان در سطوح صفر، ۱۳/۵، ۲۰، ۲۶/۵ درصد با یونجه، افزایش وزن و مصرف خوراک بره‌های پرواری تغییر معناداری نکرد و گزارش شد تفاله شیرین بیان می‌تواند بدون تأثیر منفی بر افزایش وزن، جایگزین تمام یا بخش چشمگیری از علوفه جیره شود. همچنین از نظر اقتصادی قیمت جیره‌های آزمایشی کاهش یافت و سطح ۲۶/۵ درصد تفاله ریشه شیرین بیان در جیره غذایی بره‌های پرواری توصیه شود [۱۳].

یکی از افزودنی‌های سیلاژ، خرما یا ضایعاتی است و افزودن آن سبب بهبود تخمیر و افزایش خوش خوراکی سیلاژ می‌شود [۱۲]. در آزمایشی [۱۱] ۶/۵ درصد ملاس، ۱۱ و ۱۵ درصد خرما یا ضایعاتی به سیلاژ حاوی تفاله تازه

لیموترش، کاه گندم و اوره اضافه شد. نتایج این محققان نشان داد که گروه‌های سیلویی حاوی مواد قندی (ملاس و خرما) pH پایین تری نسبت به سیلوی فاقد ملاس و خرما دارند و نشان دهنده نقش و اهمیت حضور مواد قندی سهل الهضم در ترکیب تفاله سیلو شده است. علاوه بر افزایش خوش خوراکی و انرژی سیلو سبب کاهش pH و ثبات و پایداری آن نیز می‌شود. همچنین میزان نسبتاً کم نیتروژن آمونیاکی سیلاژها، بیانگر کیفیت و عمل آوری مناسب آن‌ها است. تحقیقات وسیع و دامنه‌داری در زمینه خواص دارویی و درمانی گیاه شیرین بیان و عصاره ریشه آن صورت پذیرفته است [۱۰]. تفاله حاصل از عصاره‌گیری گیاه شیرین بیان فرآورده فرعی است که سالانه در کشور ما حدود ۲۵۰۰ تن تولید می‌شود و تعیین ارزش غذایی تفاله شیرین بیان و گوارش پذیری آن در نشخوارکنندگان موضوع تعداد اندکی از تحقیقات بوده است [۸ و ۱۰]. هدف از این تحقیق بررسی تأثیر تغذیه تفاله شیرین بیان سیلو شده با خرما یا ضایعاتی بر تخمیر شکمبه‌ای، جمعیت پروتوزوایی، فراسنجه‌های خون و تولید پروتئین میکروبی بود.

## مواد و روش‌ها

تفاله ریشه شیرین بیان، از کارخانه لیکوریس در شهرک صنعتی استان کرمان و خرما یا ضایعاتی مضافتی بدون هسته، از شهرستان بم جمع‌آوری شد. برای تهیه سیلاژ، تفاله شیرین بیان و خرما یا ضایعاتی بدون هسته از سطوح صفر، پنج، ۱۰ و ۱۵ درصد با هم مخلوط شدند و بدون استفاده از مواد افزودنی دیگر، به مدت ۴۵ روز در بشکه‌هایی با گنجایش ۴۰ لیتر سیلو شدند. پس از باز کردن سیلوها، ماده خشک (روش شماره ۹۳۴/۰۱)، کل نیتروژن (روش شماره ۲۰۰۱/۱۱)، چربی خام (روش شماره ۹۲۰/۳۹)، و خاکستر (روش شماره ۹۴۲/۰۵) براساس

## تولیدات دامی

تأثیر تغذیه تفاله شیرین بیان سیلو شده با خرما ضایعاتی بر قابلیت هضم مواد مغذی، فراسنجه‌های خونی و تولید پروتئین میکروبی در بز رایینی

روزهای نمونه‌گیری باقی‌مانده خوراک (۱۰ درصد خوراک مصرفی) قبل از شروع وعده صبح، برای تعیین مصرف ماده خشک و گوارش‌پذیری مواد مغذی، جمع‌آوری و توزین می‌شد.

نمونه‌گیری از مایع شکمبه در روز آخر هر دوره و پیش از مصرف خوراک (ساعت صفر) و دو، چهار، شش و هشت ساعت پس از مصرف خوراک با استفاده از لوله معدی صورت گرفت. پس از آن نمونه‌ها با پارچه کتانی چهار لایه صاف شد. میزان پنج میلی‌لیتر از مایع شکمبه صاف شده نیز با ۱۰ میلی‌لیتر محلول Methylgreen-formalin-Salin (MFS) برای شمارش پروتوزوا نگهداری شد و پروتوزوای مژک‌دار در نمونه‌های مایع شکمبه نگهداری شده با محلول MFS توسط لام نئوبار (DQ) و با استفاده از میکروسکوپ (Olympus CH-2) شمارش شدند و جمعیت پروتوزوا (در هر میلی‌لیتر مایع شکمبه) به کمک روابط ۲ و ۳ محاسبه شد [۲۳].

$$A = \frac{B \times 1000 \times C}{C} \quad (2)$$

$$C = \frac{RF + MFS}{RF} \quad (3)$$

در این رابطه‌ها، A، جمعیت پروتوزوا در هر میلی‌لیتر مایع شکمبه؛ B، مجموع کل پروتوزوای مشاهده شده در مربعات لام نئوبار؛ C، نرخ رقت؛ RF، میزان مایع شکمبه (میلی‌لیتر) و MFS، میزان محلول نگهدارنده (میلی‌لیتر) است.

خون‌گیری از بزها در روز آخر هر دوره در ساعت صفر (پیش از مصرف خوراک) توسط سرنگ با سرسوزن شماره ۱۸ از ورید وداج انجام شد [۱۷]. پس از خون‌گیری نمونه‌ها در داخل لوله آزمایش حاوی ماده ضد انعقاد EDTA نگهداری شد.

روش‌های استاندارد [۱۵] اندازه‌گیری شد. میزان ماده آلی با کسر مقدار خاکستر تعیین شده از ۱۰۰ به دست آمد. میزان پروتئین خام با ضرب مقدار کل نیتروژن در عدد ۶/۲۵ محاسبه شد. الیاف نامحلول در شوینده خنثی با استفاده از روش ون‌سوست و همکاران [۲۶] و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی نمونه‌ها با استفاده از روش شماره ۹۷۳/۱۸ اندازه‌گیری شد [۱۵]. برای تعیین pH، مقدار ۱۰ گرم از مواد سیلو شده با ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر به مدت یک دقیقه در مخلوط‌کن مخلوط و بلافاصله pH عصاره سیلاژ با دستگاه pH متر دیجیتالی (مارک Elmetron مدل CP۱۰۳) اندازه‌گیری شد [۲۴] و نقطه فلیگ سیلاژ با استفاده از رابطه ۱ محاسبه شد [۱۸].

(۱)

$$\text{Fleig point} = 220 + (2 \times \text{DM} - 15) - (40 \times \text{pH})$$

در این رابطه، DM، مقدار ماده خشک و pH، نشان‌دهنده میزان pH نمونه‌های سیلاژ بودند.

سیلاژهای تفاله شیرین بیان به میزان ۲۰ درصد در جیره‌های آزمایشی (جدول ۱) استفاده شدند که عبارت بودند از: ۱. جیره شاهد دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان بدون خرما ضایعاتی؛ ۲. جیره دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان با ۵ درصد خرما ضایعاتی؛ ۳. جیره دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان با ۱۰ درصد خرما ضایعاتی و ۴. جیره دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان با ۱۵ درصد خرما ضایعاتی.

آزمایش با استفاده از چهار رأس بز نر کرکی راینی بالغ با میانگین وزن  $2 \pm 37$  کیلوگرم انجام شد. جیره‌ها به صورت کاملاً مخلوط در دو وعده صبح و عصر (۸:۰۰ و ۱۷:۰۰) به دام‌ها تغذیه می‌شد. آب به صورت آزاد در اختیار حیوان قرار داشت. جیره‌ها دارای انرژی و پروتئین خام تقریباً یکسانی بودند. آزمایش در چهار دوره ۲۱ روزه انجام شد که ۱۶ روز برای عادت‌پذیری دام‌ها به جیره‌ها و ۵ روز برای جمع‌آوری نمونه‌ها در نظر گرفته شد. در

## تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۷

جدول ۱. اجزاء و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی (براساس ماده خشک)

| جیره‌های آزمایشی <sup>۱</sup> |      |     |     | اجزای خوراکی (درصد ماده خشک)           |
|-------------------------------|------|-----|-----|--|
| ۴                             | ۳    | ۲   | ۱   |  |
| ۳۰                            | ۳۰   | ۳۰  | ۳۰  | علوفه خشک یونجه                        |
| ۲۰                            | ۲۰   | ۲۰  | ۲۰  | سیلاژ تفاله ریشه شیرین                 |
| ۲۷/۸                          | ۲۸   | ۲۸  | ۲۸  | دانه جو آسیاب شده                      |
| ۱۰                            | ۱۰/۶ | ۱۰  | ۱۰  | دانه ذرت آسیاب شده                     |
| ۷/۷                           | ۷/۴  | ۷/۸ | ۸   | کنجاله سویا                            |
| ۲/۵                           | ۲    | ۲/۲ | ۲   | سبوس گندم                              |
| ۱/۵                           | ۱/۵  | ۱/۵ | ۱/۵ | مکمل مواد معدنی و ویتامین <sup>۲</sup> |
| ۰/۵                           | ۰/۵  | ۰/۵ | ۰/۵ | نمک                                    |

انرژی (مگا کالری در کیلوگرم) و ترکیبات شیمیایی (درصد)

|       |       |       |       |                                   |
|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|
| ۲/۵۶  | ۲/۵۱  | ۲/۵۵  | ۲/۵۸  | انرژی متابولیسمی                  |
| ۱۴/۰۳ | ۱۴/۰۲ | ۱۴/۰۶ | ۱۴/۰۸ | پروتئین خام                       |
| ۷۶/۰۱ | ۷۵/۳۸ | ۷۵/۸۹ | ۷۵/۷۸ | ماده خشک                          |
| ۹۱/۵۶ | ۹۱/۵۶ | ۹۱/۱۱ | ۹۱/۷۱ | ماده آلی                          |
| ۲/۴۵  | ۲/۳۱  | ۲/۵۹  | ۲/۳۳  | عصاره اتری                        |
| ۳۶/۸  | ۳۸/۳۴ | ۳۷/۴۱ | ۳۶/۹۹ | الیاف نامحلول در شوینده خنثی      |
| ۴۲/۷۴ | ۴۱/۱۹ | ۴۱/۵۴ | ۴۲/۸۸ | کربوهیدرات غیرالیافی <sup>۳</sup> |

۱. جیره‌های آزمایشی شامل: ۱. جیره شاهد (سیلاژ تفاله شیرین بیان بدون خرما ضایعاتی)؛ ۲. جیره دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان دارای ۵ درصد خرما ضایعاتی؛ ۳. جیره دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان دارای ۱۰ درصد خرما ضایعاتی و ۴. جیره دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان دارای ۱۵ درصد خرما ضایعاتی.

۲. ویتامین A (۵۰۰۰۰۰ IU)، ویتامین D3 (۱۰۰۰۰۰ IU)، ویتامین E (۱۰۰ IU)، و عناصر معدنی براساس میلی‌گرم شامل Fe (۳۰۰۰)، Cu (۳۰۰)، Mn (۳۰۰)، Ca (۲۰۰۰)، Zn (۳۰۰۰)، P (۹۰۰۰۰)، Co (۱۰۰)، Na (۵۰۰۰۰)، I (۱۰۰)، Mg (۱۹۰۰۰) و Se (۱).

۳. کربوهیدرات‌های غیرالیافی = ۱۰۰ - (درصد الیاف نامحلول در شوینده خنثی + درصد پروتئین خام + درصد عصاره اتری + درصد خاکستر) [۲۶].

گومز [۱۶] محاسبه شد. اندازه‌گیری اسیداوریک با استفاده از کیت شرکت درمان کاو انجام شد (شماره کد -۱۰۸D). نیتروژن میکروبی تولید شده (بر حسب گرم در روز) به کمک رابطه ۴ محاسبه شد. ماده خشک مصرفی و قابلیت هضم مواد مغذی مواد خوراکی به ازای هر رأس حیوان محاسبه شد [۹].

پس از جمع‌آوری ادرار، حجم نمونه‌ها و pH اندازه‌گیری شد و در صورت لزوم با اضافه کردن اسید سولفوریک ۱۰ درصد pH به کمتر از ۳ کاهش داده شد و ۲۰ میلی‌لیتر از آن برای آنالیز شیمیایی نمونه‌گیری و در دمای ۵درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. برای اندازه‌گیری آلانتوئین ادرار از روش اسپکتروفتومتری استفاده و با معادله چن و

## تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۷

تأثیر تغذیه تفالۀ شیرین بیان سیلو شده با خرماي ضایعاتی بر قابلیت هضم مواد مغذی، فراسنجه های خونی و تولید پروتئین میکروبی در بز رایینی

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + P_j + Ck + e_{ijk} \quad (5) \quad (4)$$

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + P_j + Ck + Z_m + ZT_{mi} + e_{ijk} \quad (6) \quad Y = 0.84X + (0.15W^{0.75} \text{EXP}) (-0.25X)$$

در این رابطه ها،  $Y_{ijk}$ ، متغیر وابسته (صفت اندازه گیری شده)؛  $\mu$ ، میانگین جامعه برای صفت مورد مطالعه؛  $T_i$ ، اثر جیره؛  $P_j$ ، اثر دوره؛  $CK$ ، اثر تصادفی حیوان؛  $e_{ijk}$ ، خطای نمونه برداری؛  $Z_m$ ، اثر زمان و  $ZT_{mi}$  اثر متقابل زمان و تیمار بود.

در این رابطه،  $Y$ ، نیتروژن میکروبی تولید شده (برحسب گرم در روز)؛ ضریب  $0.84$  مقدار پورین جذب شده که به صورت ترکیبات پورینی در گوسفند از طریق ادرار دفع می شود؛  $X$ ، مشتقات پورینی دفعی ادرار با منشأ میکروبی (میلی مول در روز)؛  $W^{0.75}$ ، وزن متابولیکی حیوان برحسب کیلوگرم و ضریب  $0.15$  = میلی مول پورین دفعی ادرار با منشأ داخلی به ازای هر کیلوگرم وزن متابولیکی است. داده ها در قالب طرح چرخشی مربع لاتین با استفاده از نرم افزار آماری SAS و رویه Mixed برای مدل ۵ و ۶ (صفات اندازه گیری شده در زمان های مختلف) تجزیه و میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن مقایسه شدند.

### نتایج و بحث

اطلاعات مربوط به ترکیبات شیمیایی تفالۀ شیرین بیان و تفالۀ شیرین بیان سیلو شده با سطوح متفاوت خرماي ضایعاتی در جدول ۲ مشخص شده است.

جدول ۲. ترکیب شیمیایی، pH و نقطه فلیگ سیلاژهای تفالۀ شیرین بیان با سطوح متفاوت خرماي ضایعاتی

(بر حسب درصد ماده خشک)

| خطای استاندارد میانگین ها | سیلاژ تفالۀ شیرین بیان <sup>۱</sup> |                    |                    |                    |                               |
|---------------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|
|                           | ۴                                   | ۳                  | ۲                  | ۱                  |                               |
| ۰/۲۸۳                     | ۳۰/۲۶ <sup>a</sup>                  | ۲۹/۷۸ <sup>a</sup> | ۲۷/۰۵ <sup>b</sup> | ۲۵/۵۱ <sup>b</sup> | ماده خشک                      |
| ۰/۱۷۱                     | ۱۰/۰۴                               | ۹/۴۰               | ۹/۳۱               | ۹/۱۰               | پروتئین خام                   |
| ۱/۹۸۰                     | ۶۷/۶۰                               | ۷۴/۸۰              | ۷۰/۱۹              | ۶۸/۰۸              | الیاف نامحلول در شوینده خنثی  |
| ۱/۸۲۵                     | ۵۹/۸۴                               | ۵۸/۳۵              | ۵۷/۵۰              | ۵۶/۱۵              | الیاف نامحلول در شوینده اسیدی |
| ۰/۳۳۳                     | ۳۵/۲۲ <sup>c</sup>                  | ۳۸/۹۱ <sup>a</sup> | ۳۶/۸۸ <sup>b</sup> | ۳۸/۲۲ <sup>a</sup> | فیبر خام                      |
| ۰/۰۹۴                     | ۲/۷۵                                | ۱/۵۵               | ۱/۹۴               | ۱/۶۶               | عصاره اتری                    |
| ۰/۰۲۵                     | ۳/۹۰ <sup>c</sup>                   | ۴/۱۰ <sup>b</sup>  | ۴/۲۰ <sup>b</sup>  | ۴/۵۰ <sup>a</sup>  | pH                            |
| ۱/۴۹۷                     | ۹۹/۶۰ <sup>a</sup>                  | ۹۶/۵۱ <sup>a</sup> | ۸۷/۰۱ <sup>b</sup> | ۷۸/۸۸ <sup>c</sup> | نقطه فلیگ                     |

۱. جیره های آزمایشی شامل: ۱. جیره شاهد (سیلاژ تفالۀ شیرین بیان بدون خرماي ضایعاتی)؛ ۲. جیره دارای سیلاژ تفالۀ شیرین بیان دارای ۵ درصد خرماي ضایعاتی؛ ۳. جیره دارای سیلاژ تفالۀ شیرین بیان دارای ۱۰ درصد خرماي ضایعاتی و ۴. جیره دارای سیلاژ تفالۀ شیرین بیان دارای ۱۵ درصد خرماي ضایعاتی.

a-b: تفاوت ارقام با حروف نامشابه در هر ردیف معنادار است ( $p < 0.05$ ).

## تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۷

افزودن ۱۰ و ۱۵ درصد خرماي ضایعاتی به تفاله شیرین بیان در زمان سیلو کردن، سبب شد ماده خشک افزایش یابد ( $p < 0/05$ ). که احتمالاً به دلیل بالا بودن درصد ماده خشک خرما و نیز کاهش درصد تفاله شیرین بیان در ترکیب سیلاژهای حاوی خرما است که مشابه با نتایج سایر محققان [۱۲] بود، آن‌ها تفاله تازه لیموترش و کاه گندم را با ملاس، بدون ملاس و همچنین با سطوح ۶/۵، ۱۱ و ۱۵ درصد خرماي ضایعاتی سیلو کردند و بیشترین میزان ماده خشک در سیلاژ دارای ۱۵ درصد خرماي ضایعاتی مشاهده شد.

میزان پروتئین خام، عصاره اتری و الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی سیلاژها تحت تأثیر افزودن خرما به تفاله شیرین بیان و سیلو کردن تغییری نکردند. میزان الیاف خام تفاله شیرین بیان با سیلو کردن کاهش یافت ( $p < 0/05$ ). به گونه‌ای که با افزودن ۵ و ۱۵ درصد خرماي ضایعاتی، فیبر خام تفاله شیرین بیان در مقایسه با جیره شاهد و سیلاژ، ۱۰ درصد خرماي کم تری داشت ( $p < 0/05$ ). علت آن می‌تواند افزودن خرما باشد که دارای الیاف خام کمی است. همچنین وجود منبع کربوهیدراتی محلول در آب مانند خرما با فراهم آوردن سوبسترای کافی برای فعالیت باکتری‌های اسید لاکتیک، سبب افزایش این گونه از باکتری‌ها در سیلو شده از طرفی طی سیلو کردن هیدرولیز همی سلولزها نیز تا حدودی انجام گرفته و به آزادسازی پنتوزها منجر می‌شود که ممکن است توسط بیشتر باکتری‌های اسید لاکتیکی تخمیر شوند [۲۲]. در برخی تحقیقات گزارش شد که مقدار الیاف خام در سیلاژ سورگوم فرآوری شده با ملاس کاهش پیدا کرد که با نتایج این تحقیق همخوانی دارد [۲۰]. عصاره اتری تفاله شیرین بیان با سیلو کردن تغییری نکرد. میزان خاکستر تفاله نیز با سیلو کردن و افزودن سطوح متفاوت خرماي ضایعاتی تحت تأثیر قرار نگرفت.

سیلاژهای دارای خرماي ضایعاتی در مقایسه با

شاهد pH کمتری داشتند، زیرا در سیلاژهای دارای مکمل خرما احتمالاً مقدار کربوهیدرات‌های با قابلیت تخمیر زیاد سبب افزایش تولید اسید لاکتیک و کاهش pH شد [۱۹]. در این آزمایش کم‌ترین مقدار pH مربوط به سیلاژ دارای ۱۵ درصد خرماي ضایعاتی بود که نشان‌دهنده تولید مقادیر بیشتر اسید لاکتیک در این سیلاژ بود. در تحقیقی [۴] که به منظور بررسی اثر مصرف ملاس چغندر بر کیفیت تخمیر ساقه و برگ ذرت شیرین انجام شد، افزودن ملاس تأثیر معناداری بر کاهش مقدار pH سیلاژها داشت که با نتایج این تحقیق همخوانی دارد. نقطه فلیگ سیلاژها متفاوت بود و کمترین مقدار آن در سیلاژ فاقد خرماي ضایعاتی مشاهده شد و با افزایش میزان خرماي ضایعاتی در سیلاژها افزایش یافت ( $p < 0/05$ ). دلیل این موضوع تأمین بیشتر کربوهیدرات‌های محلول در آب مورد نیاز برای رشد و تکثیر باکتری‌های تولیدکننده اسید لاکتیک بود که در نهایت منجر به کاهش بیشتر pH شد [۲۵].

در مطالعه [۱۹] به منظور بررسی تأثیر درصدهای مختلف اوره و ملاس در سیلاژ سورگوم نتایج نشان داد که بیشترین مقدار نقطه فلیگ مربوط به سیلاژ سورگوم دارای ۱۵ درصد ملاس بود. نقطه فلیگ تلفیقی از ماده خشک و pH بوده و در این آزمایش با افزایش درصد خرماي ضایعاتی به ماده خشک سیلاژها افزوده شد و در سیلاژهای ۱۰ و ۱۵ درصد خرماي ضایعاتی از دیگر سیلاژ بیشتر بود ( $p < 0/05$ ). نقطه فلیگ ابزاری مناسب برای بیان کیفیت سیلاژ است از نظر کیفی ارزش بین ۸۵ و ۱۰۰ سیلاژ بسیار خوب، ۶۰ تا ۸۰ کیفیت خوب، ۵۵ تا ۶۰ کیفیت متوسط، ۲۵ تا ۴۰ قابل قبول و کم‌تر از ۲۰ غیرقابل استفاده ارزشیابی می‌شود [۴].

تأثیر جیره‌های آزمایشی بر مصرف ماده خشک روزانه و قابلیت هضم مواد مغذی در بزهای راینی در جدول ۳ نشان داده شده است.

## تولیدات دامی

تأثیر تغذیه تفاله شیرین بیان سیلو شده با خرماي ضایعاتی بر قابلیت هضم مواد مغذی، فراسنجه‌های خونی و تولید پروتئین میکروبی در بز راینی

جدول ۳. تأثیر جیره‌های آزمایشی بر مصرف ماده خشک روزانه و قابلیت هضم مواد مغذی در بزهای راینی

| خطای استاندارد میانگین‌ها | جیره‌های آزمایشی <sup>۱</sup> |       |       |       |                                     |
|---------------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------------------------------------|
|                           | ۴                             | ۳     | ۲     | ۱     |                                     |
| ۰/۰۶۶                     | ۱/۰۲                          | ۰/۹۹  | ۰/۹۲  | ۰/۸۲  | مصرف ماده خشک (کیلوگرم در روز)      |
| ۰/۰۴۳                     | ۰/۹۲                          | ۰/۸۸  | ۰/۸۶  | ۰/۷۵  | مصرف ماده آلی (کیلوگرم در روز)      |
| ۳/۹۵۹                     | ۷۲/۱۸                         | ۷۲/۵۱ | ۷۱/۷۸ | ۶۴/۱۰ | ماده خشک (درصد)                     |
| ۴/۵۹۰                     | ۷۲/۷۴                         | ۷۲/۰۰ | ۷۲/۴۳ | ۶۷/۴۰ | ماده آلی (درصد)                     |
| ۴/۶۵۸                     | ۸۰/۵۳                         | ۷۸/۹۱ | ۷۸/۱۵ | ۷۶/۱۵ | پروتئین خام (درصد)                  |
| ۸/۷۸۸                     | ۴۷/۷۶                         | ۴۸/۷۹ | ۴۸/۹۵ | ۴۰/۶۳ | الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد) |

۱. جیره‌های آزمایشی شامل: ۱. جیره شاهد (سیلاژ تفاله شیرین بیان بدون خرماي ضایعاتی)؛ ۲. جیره دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان دارای ۵ درصد خرماي ضایعاتی؛ ۳. جیره دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان دارای ۱۰ درصد خرماي ضایعاتی و ۴. جیره دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان دارای ۱۵ درصد خرماي ضایعاتی.  
a-b: تفاوت ارقام با حروف نامشابه در هر ردیف معنادار است ( $p < 0.05$ ).

شد و نتیجه آن بی تأثیر بودن مصرف تفاله در جیره بر افزایش وزن بره‌های پرواری و مصرف خوراک بود [۱۴].  
تأثیر تغذیه جیره‌های آزمایشی بر جمعیت پروتوزوا شکمبه در جدول ۴ مشخص شده است.  
جمعیت گونه‌های سلولیتیک تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار گرفت و به ترتیب در جیره‌های دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان با ۱۵ و ۱۰ درصد خرماي ضایعاتی نسبت به دیگر جیره‌ها بیشتر بودند ( $p < 0.05$ ). این دو جیره دارای مقدار بیشتری خرماي ضایعاتی بوده که احتمالاً به واسطه مقدار بیشتر اسیدهای آلی و کربوهیدرات‌های باقیمانده از خرما بر تعداد گونه‌های سلولیتیک تأثیر گذاشتند. در این تحقیق، تغذیه جیره‌های آزمایشی تأثیر معناداری بر کل جمعیت پروتوزوا و سایر گونه‌های هولوتریش و اتودینیوم نداشت. تأثیر جیره‌های آزمایشی بر مشتقات پورینی در جدول ۵ نشان داده شده است.

در این پژوهش میزان مصرف ماده خشک تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت، اما در جیره‌های دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان با خرماي ضایعاتی، در مقایسه با جیره شاهد، به صورت عددی افزایش یافت. احتمالاً مصرف بیشتر ماده خشک، خوش خوراکی سیلاژ تفاله شیرین بیان و افزایش عددی قابلیت هضم ماده خشک، در اثر افزودن خرماي ضایعاتی است. با تغذیه سیلاژ خارشتر حاوی خرماي ضایعاتی نشان داده شد که افزایش مصرف خوراک با افزایش سطح سیلاژ خارشتر در جیره‌ها احتمالاً به دلیل خوش خوراکی سیلاژ خارشتر با خرماي ضایعاتی و کمتر بودن درصد ماده خشک و الیاف نامحلول در شوینده خنثی بوده است [۱۳]. قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام و الیاف نامحلول در شوینده خنثی جیره‌های آزمایشی متفاوت نبود. تأثیر افزودن تفاله ریشه شیرین بیان در سطوح صفر، ۱۳/۵، ۲۰ و ۲۶/۵ درصد به جای یونجه بر افزایش وزن و مصرف خوراک بره‌های پرواری آزمایش

## تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۷

جدول ۴. تأثير جيره‌هاى آزمائشى بر جمعيت گونه‌هاى مختلف و كل پروتوزواى مایع شکمبه ( $\times 10^5$  در هر ميلي ليتر مایع شکمبه)

بزهاى راييى

| خطاى استاندارد میانگین‌ها | جيره‌هاى آزمائشى <sup>۱</sup> |                     |                   |                   | جمعيت پروتوزوا      |
|---------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
|                           | ۴                             | ۳                   | ۲                 | ۱                 |                     |
| ۰/۱۲۴                     | ۰/۸۱                          | ۰/۸۲                | ۰/۴۹              | ۰/۶۳              | گونه‌هاى هولوتریش   |
| ۰/۱۱۰                     | ۱/۳۸ <sup>a</sup>             | ۱/۰۰۴ <sup>ab</sup> | ۰/۷۸ <sup>b</sup> | ۰/۷۳ <sup>b</sup> | گونه‌هاى سلولوليتيک |
| ۱/۰۵۳                     | ۱۱/۵۵                         | ۱۰/۵۶               | ۸/۴۵              | ۹/۲۵              | گونه‌هاى انتودينيوم |
| ۰/۹۹۶                     | ۱۳/۷۷                         | ۱۲/۵۴               | ۹/۳۷              | ۱۰/۰۵             | كل پروتوزوا         |

۱. جيره‌هاى آزمائشى شامل: ۱. جيره شاهد (سيلاژ تفاله شیرين بيان بدون خرماى ضايعاتى)؛ ۲. جيره داراى سيلاژ تفاله شیرين بيان داراى ۵ درصد خرماى ضايعاتى؛ ۳. جيره داراى سيلاژ تفاله شیرين بيان داراى ۱۰ درصد خرماى ضايعاتى و ۴. جيره داراى سيلاژ تفاله شیرين بيان داراى ۱۵ درصد خرماى ضايعاتى.

a-b: تفاوت ارقام با حروف نامشابه در هر ردیف معنادار است ( $p < 0.05$ ).

جدول ۵. تأثير جيره‌هاى آزمائشى بر دفع روزانه مشتقات پوريني در ادرار بزهاى راييى (ميلي مول در روز)

| خطاى استاندارد میانگین‌ها | جيره‌هاى آزمائشى <sup>۱</sup> |                    |                     |                    | مشتقات پوريني        |
|---------------------------|-------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|----------------------|
|                           | ۴                             | ۳                  | ۲                   | ۱                  |                      |
| ۱/۳۶۰                     | ۱۷/۷۶ <sup>a</sup>            | ۱۴/۱۰ <sup>a</sup> | ۹/۵۷ <sup>b</sup>   | ۷/۹۵ <sup>b</sup>  | آلانتوئين دفعى ادرار |
| ۰/۲۹۸                     | ۰/۸۸                          | ۰/۹۱               | ۰/۶۶                | ۰/۸۷               | اسيد اوريك           |
| ۱/۵۲۳                     | ۲۰/۵۷ <sup>a</sup>            | ۱۶/۴۵ <sup>a</sup> | ۱۰/۲۳ <sup>b</sup>  | ۹/۵۴ <sup>b</sup>  | كل مشتقات پوريني     |
| ۰/۷۷۵                     | ۱۰/۷۸ <sup>a</sup>            | ۱۰/۷۵ <sup>a</sup> | ۸/۱۳ <sup>ab</sup>  | ۷/۵۹ <sup>b</sup>  | نيروژن ميكروبي       |
| ۴/۸۱۱                     | ۶۷/۳۹ <sup>a</sup>            | ۶۷/۲۴ <sup>a</sup> | ۵۰/۸۳ <sup>ab</sup> | ۴۷/۴۸ <sup>b</sup> | پروتئين ميكروبي      |

۱. جيره‌هاى آزمائشى شامل: ۱. جيره شاهد (سيلاژ تفاله شیرين بيان بدون خرماى ضايعاتى)؛ ۲. جيره داراى سيلاژ تفاله شیرين بيان داراى ۵ درصد خرماى ضايعاتى؛ ۳. جيره داراى سيلاژ تفاله شیرين بيان داراى ۱۰ درصد خرماى ضايعاتى و ۴. جيره داراى سيلاژ تفاله شیرين بيان داراى ۱۵ درصد خرماى ضايعاتى.

a-b: تفاوت ارقام با حروف نامشابه در هر ردیف معنادار است ( $p < 0.05$ ).

نسبت داد [۶]. با افزايش مصرف خوراک، رشد و تکثير ميكروارگانيسم‌هاى شکمبه به دليل در دسترس قرارگرفتن انرژى براى ميكروارگانيسم‌ها افزايش يافته كه سبب افزايش توليد پروتئين ميكروبي و در نتيجه سبب افزايش توليد آلانتوئين مى شود. همه مشتقات پوريني در بزهاى تغذيه شده با جيره‌هاى آزمائشى داراى سيلاژ تفاله شیرين بيان با

در تحقيق حاضر، میانگین دفع آلانتوئين در ادرار بزهاى تغذيه شده با جيره‌هاى آزمائشى افزايش يافت ( $p < 0.05$ ). به طوري كه با مصرف جيره‌هاى داراى سيلاژ تفاله شیرين بيان با ۱۰ و ۱۵ درصد خرماى ضايعاتى، دفع آلانتوئين بيشتى بود. اين موضوع را مى توان به افزايش مصرف خوراک و در نتيجه سنتز بيشتى پروتئين ميكروبي

## توليدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۷



تأثیر تغذیه تفاله شیرین بیان سیلو شده با خرماي ضایعاتی بر قابلیت هضم مواد مغذی، فراسنجه‌های خونی و تولید پروتئین میکروبی در بز رایینی

بنابراین میزان تولید پروتئین میکروبی در شکمبه بزها افزایش یافت. افزایش فراهمی انرژی در شکمبه سبب افزایش تولید پروتئین میکروبی و کاهش غلظت آمونیاک در شکمبه می‌شود و در نتیجه پروتئین جیره بهتر استفاده می‌شود [۲۰]. بیشتر بودن پروتئین میکروبی در بزهای تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان با سطح بالاتر خرماي ضایعاتی نشان می‌دهد این جیره‌ها در مهار تولید آمونیاک و استفاده از آن به‌منظور ساخت پروتئین میکروبی قدرت بیشتری داشتند. در جدول ۶ تأثیر تیمارها بر فراسنجه‌های خونی بزهای رایینی مشخص شده است.

سطوح بالاتر خرماي ضایعاتی افزایش یافت ( $p < 0.05$ ). با افزایش سطح تغذیه خرماي ضایعاتی در جیره، میزان دفع مشتقات پورینی در ادرار گوسفندان افزایش یافت، بالاتر بودن دفع مشتقات پورینی در جیره‌های دارای سطوح خرماي ضایعاتی، شاید به دلیل رشد بیشتر میکروارگانیسم‌ها و تولید پروتئین میکروبی بیشتر به دلیل کربوهیدرات‌های محلول و بازده استفاده از نیتروژن خوراک است [۳].

میزان نیتروژن و پروتئین میکروبی تولید شده در بزهای تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان با ۱۰ و ۱۵ درصد خرماي ضایعاتی بیشتر از گروه شاهد بود ( $p < 0.05$ ). با افزایش سطح خرماي ضایعاتی در سیلو، فراهمی انرژی در شکمبه بیشتر و

جدول ۶. تأثیر جیره‌های آزمایشی بر برخی فراسنجه‌های خون در بزهای رایینی

| خطای استاندارد میانگین‌ها | جیره‌های آزمایشی <sup>۱</sup> |                     |                     |                    |   |
|---------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---|
|                           | ۴                             | ۳                   | ۲                   | ۱                  |   |
| ۱/۷۷۷                     | ۶۱/۲۵                         | ۶۰/۷۵               | ۵۶/۷۵               | ۵۷/۲۵              | گلوکز (میلی گرم در دسی لیتر)            |
| ۰/۱۲۸                     | ۶/۵۲                          | ۶/۴۲                | ۶/۰۵                | ۵/۹۵               | پروتئین (گرم در دسی لیتر)               |
| ۳/۱۶۳                     | ۲۹/۷۵ <sup>a</sup>            | ۲۰/۲۵ <sup>ab</sup> | ۲۰/۰۰ <sup>ab</sup> | ۱۶/۷۵ <sup>b</sup> | تری گلیسیرید (میلی گرم در دسی لیتر)     |
| ۴/۴۱۴                     | ۵۶/۲۵                         | ۴۵/۵۰               | ۴۶/۲۵               | ۴۳/۷۵              | کلسترول (میلی گرم در دسی لیتر)          |
| ۱/۹۸۰                     | ۳۶/۵۰ <sup>ab</sup>           | ۳۶/۷۵ <sup>a</sup>  | ۳۴/۵۰ <sup>b</sup>  | ۴۲/۲۵ <sup>a</sup> | نیتروژن اورهای (میلی گرم در دسی لیتر)   |
| ۰/۰۳۲                     | ۰/۷۷ <sup>b</sup>             | ۰/۸۰ <sup>b</sup>   | ۰/۸۵ <sup>b</sup>   | ۰/۹۷ <sup>a</sup>  | کراتینین (میلی گرم در دسی لیتر)         |
| ۰/۰۷۵                     | ۳/۵۲ <sup>a</sup>             | ۳/۱۰ <sup>b</sup>   | ۳/۲۲ <sup>b</sup>   | ۳/۲۷ <sup>ab</sup> | آلبومین (میلی گرم در دسی لیتر)          |
| ۱/۵۸۳                     | ۳۶/۰۰                         | ۳۶/۲۵               | ۳۴/۵۰               | ۳۶/۰۰              | HDL <sup>۲</sup> (میلی گرم در دسی لیتر) |
| ۳/۵۹۴                     | ۱۴/۴۵                         | ۶/۰۰                | ۸/۲۰                | ۴/۷۰               | LDL <sup>۳</sup> (میلی گرم در دسی لیتر) |

۱. جیره‌های آزمایشی شامل: ۱. جیره شاهد (سیلاژ تفاله شیرین بیان بدون خرماي ضایعاتی)؛ ۲. جیره دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان دارای ۵درصد خرماي ضایعاتی؛ ۳. جیره دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان دارای ۱۰ درصد خرماي ضایعاتی و ۴. جیره دارای سیلاژ تفاله شیرین بیان دارای ۱۵ درصد خرماي ضایعاتی.

۲. لیپوپروتئین با چگالی بالا؛ ۳. لیپوپروتئین با چگالی پایین

a-b: تفاوت ارقام با حروف نامشابه در هر ردیف معنادار است ( $p < 0.05$ ).

## تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۷

فسفات است که در زمان نیاز بدن به انرژی به کراتین تبدیل می‌شود. احتمالاً دلیل افزایش کراتینین در سرم خون بزهای تغذیه شده با جیره شاهد در مقایسه با سایر جیره‌ها، نقش آنتی‌اکسیدانی گیاه شیرین بیان در خنثی‌سازی آثار رادیکال‌های پراکسید است که موجب کاهش تخریب بافت ماهیچه‌ای، کاهش تجزیه کراتینین و کراتین فسفات موجود در عضله و تعدیل وضعیت اکسیداتیو در اثر نقش آنتی‌اکسیدانی شیرین بیان می‌شود.

گزارش شده که هسته انار در تغذیه بزهای سانن در دوره انتقال موجب کاهش کراتینین خون می‌شود که این کاهش به خواص آنتی‌اکسیدانی و فیتواستروژنی هسته انار و تأثیر بر سوخت‌وساز بدن نسبت داده شد [۱۱]. غلظت آلبومین سرم خون در بزها در اثر تغذیه جیره‌های آزمایشی افزایش یافت که دلیل آن احتمالاً افزایش مقدار کربوهیدرات‌های سهل‌الهضم در جیره‌های با سطوح بالاتر خرمای ضایعاتی برای میکروارگانسیم‌های شکمبه و همزمان‌سازی فراهمی انرژی و پروتئین در شکمبه است. زیرا با افزایش کربوهیدرات‌های محلول، انرژی مورد نیاز باکتری‌ها تأمین می‌شود و در نتیجه پروتئین جیره بهتر استفاده می‌شود و آمونیاک تولیدی توسط میکروارگانسیم‌ها استفاده می‌شود و میزان پروتئین تولیدی بیشتر است [۲۰].

### نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد تغاله شیرین بیان قابلیت سیلو شدن خوبی دارد و با سیلو کردن آن همراه با خرمای ضایعاتی ضمن افزایش خوش‌خوراکی سبب افزایش ارزش غذایی آن نیز می‌شود. استفاده از سطوح ۱۰ و ۱۵ درصد خرمای ضایعاتی در هنگام تهیه تغاله شیرین بیان سیلو شده سبب افزایش ماده خشک مصرفی و تولید پروتئین میکروبی شد. با توجه به نتایج این تحقیق به‌طور کلی می‌توان استفاده از تغاله شیرین بیان سیلو شده با خرمای ضایعاتی را در تغذیه دام، ماده‌ای خوراکی پیشنهاد کرد.

مقدار گلوکز خون بزها تحت تأثیر تغذیه نوع سیلاژ تغاله شیرین بیان در جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت. سطح کل پروتئین، کلسترول، لیپوپروتئین با چگالی بالا، لیپوپروتئین با چگالی پایین در خون بزها، تحت تأثیر تغذیه با جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت. اما بیشترین غلظت تری‌گلیسرید خون مربوط به بزهای تغذیه شده با جیره آزمایشی دارای سیلاژ تغاله شیرین بیان با ۱۵ درصد خرمای ضایعاتی بود که با تیمار شاهد تفاوت داشت ( $p < 0.05$ ). غلظت برخی از متابولیت‌های پلاسما مانند تری‌گلیسرید می‌تواند توسط استفاده از گیاهان دارویی و اسانس‌های گیاهی به‌واسطه تغییر در مصرف خوراک تحت تأثیر قرار گیرد [۱۱]. در این تحقیق احتمالاً افزایش مصرف خوراک از جیره شاهد به جیره دارای سطوح بالای شیرین بیان موجب افزایش تری‌گلیسرید خون شده است. با کاهش تولید پروپونوات شکمبه‌ای در اثر تغذیه کربوهیدرات‌های سریع‌التخمیر، با توجه به افزایش استفاده برای تولید پروتئین میکروبی، میزان اسیداستیک و بوتیریک افزایش می‌یابد. اسید استیک و بوتیریک پیش‌ساز چربی در نشخوارکنندگان هستند و احتمالاً دلیل افزایش تری‌گلیسرید مربوط به افزایش غلظت این اسید است [۱۳].

غلظت نیترژن اوره‌ای خون در حیوانات تغذیه شده با جیره شاهد بیشتر از سایر گروه‌ها بود که به دلیل کمتر بودن کربوهیدرات‌های قابل تخمیر در شکمبه با جیره شاهد (سیلاژ تغاله بدون خرمای ضایعاتی) بود. در آزمایشی کاهش مقدار کربوهیدرات‌های قابل تخمیر در شکمبه و کاهش بازده سنتز پروتئین میکروبی، یکی از عوامل مؤثر بر افزایش غلظت نیترژن اوره‌ای خون بره‌های تغذیه شده با هفت درصد کاه زیره بود [۱]. در این تحقیق غلظت کراتینین خون در بزهای تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی کاهش یافت ( $p < 0.05$ ). کراتینین محصول شکستن پروتئین خون است و سطح آن انعکاسی از توده ماهیچه‌ای بدن است. یکی از منابع دردسترس انرژی در بدن کراتین

### تولیدات دامی

تأثیر تغذیه تغاله شیرین بیان سیلو شده با خرما ضایعاتی بر قابلیت هضم مواد مغذی، فراسنجه‌های خونی و تولید پروتئین میکروبی در بز رایینی

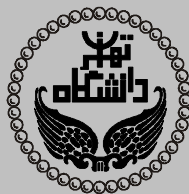
## منابع

- [۱]. اسماعیلی جامی ی، فروغی ع، ابراهیمی خرم آبادی، ا، عبدی تازیگ س و شمس آبادی م (۱۳۹۱) بررسی اثر جایگزینی کاه گندم با مقادیر مختلف کاه زیره بر فراسنجه‌های شکمبه‌ای و خونی بره‌های نر مغانی. همایش علمی و کاربردی استفاده از پسماندهای کشاورزی، شهری و صنعتی در جیره غذایی دام، طیور و آبزیان. تبریز.
- [۲]. امانی م، ستوده قالیباف ر، مستوفی ن و کاشانی چ (۱۳۸۱) استخراج مطلوب گلیسیریزیک از ریشه شیرین بیان. تکنولوژی. ۳ (۴): ۳۷۶-۵۸۰.
- [۳]. بیاتی زاده ج (۱۳۹۰) مطالعه تأثیر استفاده از خرما ضایعاتی بر فراسنجه‌های تخمیر، متابولیسم نیتروژن و عملکرد گوسفند نژاد کرمانی. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی. دانشگاه شهید باهنر کرمان.
- [۴]. پاسندی م، کمالی ر، کاویان ع (۱۳۹۱) استفاده از ملاس چغندر قند به منظور بهبود تخمیر سیلاژ ساقه و برگ ذرت شیرین. نشریه علوم دامی. ۲۵ (۲): ۲۷-۳۲.
- [۵]. دهقانی م ر، ضمیری م ج، روغنی ا و بنی هاشمی ض (۱۳۸۳) گوارش پذیری تغاله شیرین بیان ( *Glycyrrhiza Glabral* ) فراوری شده با قارچ *Pleurotus Sagor Caju* علوم و فنون کشاورزی و منابع کشاورزی، ۱۱۳-۱۱۹.
- [۶]. شاکری پ، ریاسی ا، علیخانی م، قربانی غ و فضایی ح (۱۳۹۰) بررسی اثرات تغذیه سیلاژ محصول فرعی پسته بر سنتز پروتئین میکروبی و عملکرد کلیه‌ها در گوساله‌های نر پرواری هلشتاین، پژوهش‌های علوم دامی. ۲۱ (۳): ۶۷-۱۱۰.
- [۷]. شکرانی م (۱۳۸۷) بکارگیری خوراک‌های غیرمعمول از پسماندهای کشاورزی و دامی در تغذیه دام و طیور، خبرنامه فناوری نوین کشاورزی.
- [۸]. طباطبائی م، میرزایی آ، یعقوب فرس و ساکی آ (۱۳۸۷) بررسی ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم و انرژی‌زایی تغاله شیرین بیان، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام.
- [۹]. طهمورث پور، م. و طهماسبی، ع. (۱۳۸۶). ارزیابی مواد خوراکی دام و طیور. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ص. ۱۶۶-۱۷۳.
- [۱۰]. ضمیری م ج و ایزدی فرج (۱۳۷۳) بررسی ارزش غذایی تغاله شیرین بیان برای گوسفند، مجله تحقیقات کشاورزی ایران. تحقیقات کشاورزی. ۱ (۱): ۴۹-۶۶.
- [۱۱]. غیائی س ا، ولی زاده ر و ناصریان ع ع (۱۳۹۵) اثر تغذیه روغن سویای اکسید شده در تقابل با نقش آنتی‌اکسیدانی هسته انار بر فیزیولوژی و متابولیسم بزهای سانن در دوره انتقال. پژوهش‌های علوم دامی ایران. ۱ (۸): ۱-۱۷.
- [۱۲]. قاسمی ا و مهدی زاده م (۱۳۸۷) بررسی خصوصیات سیلویی تغاله لیموترش با افزودن خرما ضایعاتی به عنوان خوراک دام، سومین کنگره ملی بازیافت و استفاده از منابع آلی تجدید شونده در کشاورزی، اصفهان.
- [۱۳]. کرمشاهی ا، مجزی خ، دیانی ا، طهماسبی رو خضری ا (۱۳۹۶) تأثیر تغذیه سیلاژ خارشتر و ضایعات خرما بر مصرف ماده خشک، قابلیت هضم مواد مغذی و فراسنجه‌های خونی در گوسفند. پژوهش‌های تولیدات دامی. ۱۶: ۱۰۳-۱۱۰.

## تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۷

- [21].Limaa R, Daza RF, Castrob BA and Hoedtkec SV (2011) Multifactorial models to assess responses to sorghum proportion, molasses and bacterial inoculant on in vitro quality of sorghum-soybean silages. *Animal Feed Science and Technology* 164 (3- 4): 161-173.
- [22].McDonald PA, Henderson R and Heron SJE (1991) *The Biochemistry of Silage* (2nded). United Kingdom: Chalcombe Publication, Marlow, Bucks, UK. , pp. 167. 183.
- [23].Ogimoto K and Imai S (1981) *Atlas of Rumen Microbiology*. Japan Scientific Press, Tokyo, Japan
- [24].Polan, CE, Stieve, DE and Garrett JL (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.
- [25].Russell JB and Rychlik JL (2001) Factors that alter rumen microbial ecology. *Journal. Dairy Science* 292: 1119-1122.
- [26].Van Soest PJ and Lewis BA (1991) Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science* 74: 3583- 359.
- [14]. ميرزايي ع، جعفرى ه و ورمقاني ص (۱۳۸۷) اثر استفاده از تفاله شيرين بيان در جيره غذايي بره‌هاي پرواري كردي، سومين كنگره ملي بازيافت و استفاده از منابع آلي تجديدشونده در كشاورزي ايران، اصفهان.
- [15].AOAC (2005) Association of official analytical chemists 1990 Official methods of analysis, Fourteen Edition. AOAC, Washington, DC.
- [16].Chen X B and Gomes MJ (1992) Estimation of microbial protein supply to sheep and cattle based on urinary excretion of purine derivatives - An overview of the technical details. Rowett Research Institute. University of Aberdeen (UK).
- [17].Dayani O, Dadvar P and Afsharmanesh M (2011) Effect of dietary whole cottonseed and crude protein level on blood parameters and performance of fattening lambs. *Small ruminant research* 97:48-54.
- [18]. Denek N and Can A (2006) Feeding value of wet tomato pomace ensiled with wheat straw and wheat grain for Awassi sheep. *Small Ruminant Research* 65: 260-265.
- [19].Guney M, Demirel M, Celik S, Yunus B and Taner L (2007) Effects of urea, molasses and urea plus molasses supplementation to sorghum silage on the silage quality, in vitro organic matter digestibility and metabolic energy contents. *Journal Biology Science* 7: 401-404.
- [20].Khalili H and Huhtanen P (2002) Effect of casein infusion in the rumen, duodenum or both sites on factors affecting forage intake and performance of dairy cows fed red clover-grass silage. *Journal of Dairy Science* 85: 909-918.



Journal of  
**Animal Production**

(College of Abouraihan – University of Tehran)

Vol. 20 ■ No. 1 ■ Spring 2018

## Effects of feeding ensiled Licorice pulp with waste date on digestibility, blood parameters and microbial protein production in Raeini goats

Mahdieh Taheri<sup>1</sup>, Reza Tahmasbi<sup>2\*</sup>, Mohammad Mehdi Sharifi Hosseini<sup>3</sup>, Omid Dayani<sup>4</sup>

1. Former M.Sc. Student, Department of Animal Science, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran
2. Associate Professor, Department of Animal Science, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran
3. Assistant Professor, Department of Animal Science, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran
4. Professor, Department of Animal Science, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

Received: July 30, 2017

Accepted: December 27, 2017

### Abstract

The effect of feeding ensiled licorice pulp with different levels of waste date was investigated on ruminal fermentation parameters, blood parameters and microbial protein synthesis on four male mature Raeini goats. The experiment was designed as a 4×4 Latin square design with four 21 days periods. Licorice pulp was mixed with 0%, 5%, 10% and 15% of wasted date without stone and ensiled in 40 L containers for 45 days. Experimental diets were: 1. control (20 % ensiled Licorice pulp without wasted date), 2. 20% ensiled licorice pulp with 5% wasted date, 3. 20 % ensiled licorice pulp with 10% wasted date, and 4. 20% ensiled licorice pulp with 15% wasted date. The results showed that ensiling licorice pulp with different levels of wasted date significantly increased DM and fleig point linearly ( $p<0.05$ ). By increasing the level of wasted date in silages, the population of cellulolytic protozoa, triglyceride, albumin and blood creatinine levels were significantly increased ( $p<0.05$ ). Mean of total purine excretion in goats fed ensiled licorice pulp including 10% and 15% wasted date were significantly higher than control ( $p<0.05$ ). The microbial protein synthesis was significantly lower in control group than other treatments ( $p<0.05$ ). In conclusion, ensiled licorice pulp with wasted date can be used as a valuable feed for livestock nutrition.

**Keywords:** by-product, feed additive, protozoa, purine derivatives, rumen parameters.