



## تولیات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

صفحه‌های ۳۷۰-۳۵۹

# تأثیر سطوح متفاوت سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرمای ضایعاتی بر مصرف خوراک، سنتز پروتئین میکروبی و فراسنجه‌های خون گوسفند

منوره قدوسی<sup>۱</sup>، امید دیانی<sup>۲\*</sup>، امین خضری<sup>۳</sup>، محمد مهدی شریفی حسینی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

۲. دانشیار، گروه مهندسی علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

۳. استادیار، گروه مهندسی علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۴/۰۷

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۳/۱۱/۲۵

### چکیده

در تحقیق حاضر، اثر تغذیه سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرمای ضایعاتی بر ماده خشک مصرفی، پروتئین میکروبی تولیدی، و فراسنجه‌های خون با استفاده از چهار رأس گوسفند نر بالغ در قالب طرح چرخشی در چهار دوره ۲۱ روزه بررسی شد. ۸۵ کیلوگرم برگ و ساقه درخت موز با ۱۵ کیلوگرم خرمای ضایعاتی با هم مخلوط و به مدت ۴۵ روز سیلو شد. پس از تعیین ترکیب شیمیایی و ارزیابی حسی، سیلاژ برگ و ساقه درخت موز در جیره‌های آزمایشی در سطوح صفر (شاهد)، ۷، ۱۴، و ۲۱ درصد ماده خشک استفاده شد. با توجه به ارزیابی‌های حسی، سیلاژ با نمره ۲۰ رتبه بسیار خوب را به خود اختصاص داد. نیتروژن ابقاء شده در گوسفندان تغذیه شده با ۲۱ درصد سیلاژ کمتر از گروه شاهد بود ( $P < 0/05$ ). قابلیت هضم ماده خشک جیره‌های حاوی ۱۴ و ۲۱ درصد سیلاژ، کمتر از جیره‌های فاقد سیلاژ یا حاوی ۷ درصد سیلاژ بود ( $P < 0/05$ ). میانگین آلانتوئین دفعی، اسید اوریک، و کل مشتقات پورینی ادرار در گوسفندان با افزایش سطح سیلاژ در جیره به صورت خطی افزایش پیدا کرد ( $P < 0/05$ ). افزایش نیتروژن و سنتز پروتئین میکروبی در گوسفندان تغذیه شده با جیره حاوی ۲۱ درصد سیلاژ بیشتر از گوسفندان تغذیه شده با جیره بدون سیلاژ بود ( $P < 0/05$ ). با افزایش سطح سیلاژ در جیره، غلظت تری گلیسیرید خون به صورت خطی افزایش یافت ( $P < 0/05$ ). براساس نتایج تحقیق حاضر، استفاده از ۲۱ درصد سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرمای ضایعاتی در جیره گوسفند، بدون ایجاد تغییر در ماده خشک مصرفی، سنتز پروتئین میکروبی را افزایش می‌دهد.

**کلیدواژه‌ها:** پروتئین میکروبی، خرمای ضایعاتی، سیلاژ برگ و ساقه درخت موز، فراسنجه‌های خون، ماده خشک مصرفی.

## مقدمه

در صنعت پرورش دام به دلیل عدم دسترسی به مواد خوراکی با کیفیت بالا یا برای کاهش هزینه‌های تولید، تمایل به استفاده از محصولات فرعی کشاورزی افزایش یافته است. استفاده مطلوب از محصولات فرعی کشاورزی به عنوان منبع انرژی در تغذیه نشخوارکنندگان، از نظر اقتصادی و زیست محیطی اهمیت دارد. گیاهان گرمسیری و محصولات فرعی کشاورزی منابع خوراکی باارزشی برای حیوانات اهلی هستند و در شرایط سخت و کمبود مواد خوراکی می‌توانند توسط نشخوارکنندگان مصرف شوند (۱).

بخش‌هایی از جنوب بلوچستان به دلیل داشتن آب‌وهوای مناسب، زمین‌های مرغوب، و وجود سفره‌های زیرزمینی بسیار غنی، برای پرورش موز مناسب هستند. درخت موز به علت کوتاهی زمان باردهی موقعیت ویژه‌ای دارد، به نحوی که در مناطق گرم و مرطوب سطح نسبتاً وسیعی به پرورش و تولید این محصول اختصاص یافته است (۶). پس از برداشت میوه، قسمت‌هایی از این گیاه هرس می‌شود که به تولید حجم فراوانی از ساقه و برگ‌ها می‌انجامد و می‌تواند جایگزین بخشی از علوفه در جیره شود. میزان این بقایا بین ۱۳ تا ۲۰ تن ماده خشک در هکتار برآورد شده است. سیلاژ ساقه و برگ درخت موز از نظر ارزش غذایی، احتیاجات دام را در سطح نگهداری تأمین می‌کند و در صورت افزودن مکمل‌های نیتروژنی (مانند اوره) و انرژی‌زا (مانند خرما)، ارزش غذایی آن بهبود می‌یابد و می‌توان از آن به عنوان بخشی از خوراک علوفه‌ای دام‌های منطقه استفاده کرد (۳). ضایعات درخت موز به دلیل رطوبت بالا و میزان کم کربوهیدرات‌های محلول در آب، بدون فرآوری قبلی برای سیلوشدن مناسب نیست (۶). سیلوکردن مواد خوراکی در منطقه بلوچستان،

که خشکسالی‌های دوره‌ای دارد، روشی مؤثر برای جلوگیری از اتلاف و فساد ضایعات درخت موز است که می‌تواند نقش مهمی در تأمین خوراک دام داشته باشد. افزودن خرما یا ضایعاتی به سیلاژ (به عنوان منبع قندی) به میزان شایان توجهی از اسیدیته آن می‌کاهد (۳). افزودن خرما یا ضایعاتی به سیلاژ برگ و ساقه درخت موز، می‌تواند تخمیر و خوش خوراکی آن را بهبود بخشد.

هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر تغذیه سطوح متفاوت سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرما یا ضایعاتی بر ماده خشک مصرفی، پروتئین میکروبی تولیدی، و فراسنجه‌های خون گوسفند بود.

## مواد و روش‌ها

این آزمایش در گروه علوم دامی دانشگاه شهید باهنر کرمان اجرا شد. برای تهیه سیلاژ ۸۵ کیلوگرم برگ و ساقه درخت موز با ۱۵ کیلوگرم خرما یا ضایعاتی با هم مخلوط و به مدت ۴۵ روز در سطل و در مکانی سرپوشیده سیلو شدند. پس از این مدت، ترکیب شیمیایی (۱۰)، pH، و صفات حسی (۵) سیلاژ تعیین و در تهیه جیره‌های آزمایشی استفاده شد. جیره‌های آزمایشی شامل: ۱. جیره شاهد (بدون سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرما یا ضایعاتی)، ۲. جیره دارای ۷ درصد سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرما یا ضایعاتی، ۳. جیره دارای ۱۴ درصد سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرما یا ضایعاتی و ۴. جیره دارای ۲۱ درصد سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرما یا ضایعاتی بود (جدول ۱). جیره‌ها انرژی متابولیسمی و پروتئین خام یکسانی داشتند. از ۴ رأس گوسفند نر بالغ کرمانی (چهارساله) با میانگین وزنی  $42 \pm 2$  کیلوگرم در قالب طرح چرخشی در چهار دوره ۲۱ روزه استفاده شد.

## تولیدات دامی

تأثیر سطوح متفاوت سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرماي ضايعاتي بر مصرف خوراك، سنتز پروتئين ميكروبي و فراسنجه‌هاي خون گوسفند

جدول ۱. مواد خوراكي و تركيب شيميايي جيره‌هاي آزمايشي (براساس ماده خشك)

سطح سيلاز در جيره (درصد)				مواد خوراكي (درصد)
۲۱	۱۴	هفت	۰	
۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	علوفه خشك يونجه خردشده
۴	۶	۸	۱۰	كاه گندم خردشده
۲۱	۱۴	۷	۰	سيلاز برگ و ساقه درخت موز با خرماي ضايعاتي
۲۹	۲۹/۵	۲۹/۵	۲۸/۸	دانه جو آسياب شده
۶	۸	۹/۵	۱۲	دانه ذرت آسياب شده
۱۲/۲	۱۱	۹/۵	۸/۲	كنجاله سويا
۱۰/۸	۹/۵	۹/۵	۹	سبوس گندم
۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	مكمل مواد معدني و ويتاميني <sup>۱</sup>
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	نمك
				تركيب شيميايي <sup>۲</sup>
۲/۵۹	۲/۵۹	۲/۵۸	۲/۵۸	انرژي متابوليسي (مگاكالري در كيلوگرم)
۱۳/۹۷	۱۳/۹۷	۱۳/۹۶	۱۳/۹۵	پروتئين خام (درصد)
۷۵/۸۳	۷۹/۶۴	۸۳/۴۷	۸۷/۲۹	ماده خشك (درصد)
۳/۳۳	۳/۱۰	۲/۸۳	۲/۵۹	چربي خام (درصد)
۹۱/۷۰	۹۱/۹۳	۹۲/۱۲	۹۲/۳۲	ماده آلي (درصد)
۳۲/۹۰	۳۳/۲۰	۳۳/۹۹	۳۴/۵۰	الياف نامحلول در شوينده خنثي (درصد)
۱۹/۷۰	۱۹/۹۰	۲۰/۲۱	۲۰/۴۴	الياف نامحلول در شوينده اسيدي (درصد)
۴۹/۱۶	۴۸/۸۸	۴۸/۳۰	۴۸/۰۴	كربوهيدرات‌هاي غيراليافي (درصد)

۱. ويتامين A (۵۰۰۰۰۰ IU)، ويتامين D<sub>3</sub> (۱۰۰۰۰۰ IU)، ويتامين E (۱۰۰ IU)، و عناصر معدني براساس ميلي گرم شامل Fe (۳۰۰۰)، Cu (۳۰۰)، Mn (۳۰۰)، Ca (۲۰۰۰)، Zn (۳۰۰۰)، P (۹۰۰۰۰)، Co (۱۰۰)، Na (۵۰۰۰۰)، I (۱۰۰)، Mg (۱۹۰۰۰)، و Se (۱) هستند.

۲. تمام تركيبات شيميايي جيره‌هاي آزمايشي به جز انرژي متابوليسي (۲۶) با روش‌هاي استاندارد (۱۶ و ۳۴) تعيين شدند.

در صورت لزوم با اضافه كردن اسيدسولفوريك به زير ۳ كاهش داده شد. نمونه‌هاي ادرار جمع آوري شده هر حيوان در پايان هر دوره با هم مخلوط شد و ۲۰ ميلي ليتر از ادرار براي تجزيه آزمايشگاهي در دماي ۵- درجه سانتی گراد نگهداري شد. ميزان آلانتوئين موجود در نمونه‌هاي ادرار به روش توصيه شده (۱۴) و با معرف‌هاي اسيدكلريدريك فنيل هيدرازين ۰/۲۳ مولار (از حل كردن ۰/۰۶۶۵ گرم ماده

ميزان ادرار توليدي در ۵ روز نمونه گيري در طول ۲۴ ساعت با ظرف‌هايي كه در زير قفس‌هاي متابوليكي قرار داشت، جمع آوري شد. به منظور جلوگيري از رشد باكتري‌ها و اتلاف نيتروژن ادرار، اسيديته ادرار در زمان جمع آوري با افزودن ۱۱۰ ميلي ليتر اسيدسولفوريك مرك ۱۰ درصد به ظروف جمع آوري، به كمتر از ۳ كاهش داده شد. در پايان هر روز، اسيديته هر نمونه اندازه گيري شد و

## توليدات دامي

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاييز و زمستان ۱۳۹۴

مقابل بلانک قرائت شد. سپس با خط استاندارد میزان آلانتوئین محاسبه شد. ابقای نیتروژن، با رابطه ۱ محاسبه شد:

$$(1)$$

(نیتروژن ادرار+نیتروژن مدفوع)-نیتروژن مصرفی=بقای نیتروژن  
میزان دفع روزانه آلانتوئین ادراری (میلی مول در روز)،  
میزان پورین‌های جذب شده (میلی مول در روز)، دفع کل  
مشتقات پورین براساس میلی مول در روز (فرض بر این  
است که میزان دفع آندوژنوسی مشتقات پورینی در  
گوسفند ۲ میلی مول در روز است) و تولید نیتروژن  
میکروبی (گرم نیتروژن در روز) به ترتیب با روابط ۲، ۳، ۴  
و ۵ محاسبه شدند (۱۴):

$$\text{کل پورین ترشح شده در ادرار} \times 0.89 = \text{آلانتوئین دفعی} \quad (2)$$

$$\text{Pa} = \text{MN} \div 0.727 \quad (3)$$

$$\text{PDe} = 0.84 \text{ Pa} + 2 \quad (4)$$

$$\text{Microbial Nitrogen} = \frac{X \left( \frac{\text{mmol}}{\text{day}} \right) \times 70}{0.116 \times 0.83 \times 1000} \quad (5)$$

در این رابطه: Pa پورین جذب شده (میلی مول در روز)،  
MN نیتروژن میکروبی (گرم نیتروژن در روز)، و X میزان  
جذب پورین‌ها (میلی مول در روز) است.

در آخرین روز هر دوره در ساعت صفر (پیش از  
مصرف خوراک) از گوسفندان از طریق ورید و داج و در  
لوله‌های آزمایش حاوی ماده ضد انعقاد (EDTA)  
خون‌گیری شد. سپس نمونه‌ها در داخل سانتریفیوژ با  
۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه قرار گرفت تا پلاسما  
جدا شود. میزان گلوکز، پروتئین، تری‌گلیسیرید، کلسترول،  
و نیتروژن اوره‌ای نمونه‌های پلاسما با دستگاه  
اسپکتروفتومتر و کیت شرکت درمان‌کاو (شرکت درمان‌کاو  
شماره ۱۱۱۷) اندازه‌گیری شدند.

داده‌های حاصل با نرم‌افزار آماری SAS و رویه مختلط

فوق در ۲۰ میلی لیتر آب مقطر)، پتاسیم فری سیانید ۰/۰۵  
مولار (از حل کردن ۰/۳۳۴ گرم ماده فوق در ۲۰ میلی لیتر  
آب مقطر)، اسیدکلریدریک ۰/۵ مولار (۸/۶ میلی لیتر از  
اسیدکلریدریک ۰/۵ مولار با ۲۰۰ میلی لیتر آب مقطر)،  
اسیدسولفوریک غلیظ، سود ۰/۵ مولار (۴ گرم سود در  
۲۰۰ میلی لیتر آب مقطر)، و آب مقطر، اندازه‌گیری شد.

محلول استاندارد از حل کردن ۵۰ میلی لیتر آلانتوئین در  
۱۰۰ میلی لیتر سود ۰/۰۱ مولار و سپس ۵۰۰ میلی لیتر آب  
مقطر ساخته شد. استانداردها شامل ۰/۲۵، ۰/۵، ۱، ۱/۵، ۲،  
و ۲/۵ میلی لیتر از استوک استاندارد در ۵ میلی لیتر آب مقطر  
بود و به ترتیب با غلظت‌های ۰/۰۵، ۰/۰۱، ۰/۰۲، ۰/۰۳،  
۰/۰۴، و ۰/۰۵ میلی گرم در میلی لیتر آلانتوئین تهیه شد. در  
این روش، ابتدا نمونه‌های ادرار با دستگاه حمام فراصوت  
(مدل PK-۲۵۵-H، شرکت بندلین آلمان) به مدت ۲ دقیقه  
همگن‌سازی سونیکیت شد و سپس به نسبت ۱ به ۴۰ با  
آب مقطر رقیق شدند. در مرحله بعد، ۰/۲۵ میلی لیتر از  
نمونه با تکرار برداشته و به همراه دو لوله برای بلانک (آب  
مقطر) و ۱۲ لوله برای استانداردها به داخل لوله آزمایش  
انتقال داده شد و پس از آن، ۱/۲۵ میلی لیتر آب به آن‌ها  
اضافه شد. همچنین ۰/۲۵ میلی لیتر سدیم هیدروکسید  
(سود) ۰/۵ مولار به هر لوله اضافه و ورتکس شد و  
به مدت ۷ دقیقه در آب جوش قرار گرفت. پس از  
خنک کردن نمونه‌ها در پودر یخ، ۰/۳ میلی لیتر  
اسیدکلریدریک (۰/۵ مولار) و ۰/۲۵ میلی لیتر فنیل  
هیدرازین اضافه و مخلوط گردید. سپس به مدت ۷ دقیقه به  
حمام آب گرم منتقل شدند. پس از سرد شدن، ۰/۷۵  
میلی لیتر اسیدکلریدریک رقیق به آن‌ها اضافه شد. در نهایت  
مقدار ۰/۲۵ میلی لیتر پتاسیم فری سیانید به اولین لوله اضافه  
و به مدت ۱۲ ثانیه ورتکس شد. میزان جذب نوری نمونه‌ها  
در مدت ۲۰ دقیقه، با دستگاه اسپکتروفتومتر (شرکت  
CECIL, CE 292, series 2) در طول موج ۵۲۲ نانومتر در

## تولیدات دامی

تأثیر سطوح متفاوت سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرماي ضایعاتی بر مصرف خوراک، سنتز پروتئین میکروبی و فراسنجه‌های خون گوسفند

کمتر از ۶ تا ۸ درصد قند محلول بهبود یافت (۳۵). در این تحقیق، اضافه کردن خرما به برگ و ساقه درخت موز سبب افزایش کیفیت سیلو شد. باتوجه به ارزیابی‌های حسی، سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرماي ضایعاتی در این تحقیق با محاسبه نمره ۲۰ رتبه بسیار خوب را به خود اختصاص داد.

ماده خشک مصرفی در گوسفندان تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت ولی روند تغییرات آن با افزایش سطح سیلاژ در جیره خطی بود ( $P < 0.05$ ) (جدول ۳). ساقه و برگ درخت موز در مقایسه با یونجه، خاکستر بالا (۱۸/۵ درصد) (۸) و خوش خوراکی کمتری دارد. در آزمایشی، با تغذیه بزها با سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با ۵ درصد ملاس، تغییری در ماده خشک مصرفی گزارش نشد (۳۰). تغذیه برگ موز همراه با کاه برنج و مکمل پروتئینی به گاوهای نر نژاد Red Sindhi، مصرف ماده خشک را افزایش می‌دهد (۲۲). افزایش در مصرف ماده خشک بزهای تغذیه شده با سیلاژ موز به نسبت موز سبز تازه مشاهده شده است (۱۶). با جایگزینی غلات با موز در جیره بزهای شیری، مصرف ماده خشک و تولید شیر افزایش یافت (۲۴).

برای مدل آماری ۶ تجزیه و میانگین‌ها به کمک آزمون توکی مقایسه میانگین‌ها شدند (۲۹). روند تغییرات (خطی، درجه دو، و درجه سه) با افزایش سطح سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرماي ضایعاتی در جیره‌های آزمایشی با مقایسات متعامد بررسی شد.

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + P_j + C_k + e_{ijk} \quad (6)$$

در این رابطه:  $Y_{ijk}$  متغیر وابسته (صفت اندازه‌گیری شده)،  $\mu$  میانگین جامعه برای صفت مطالعه شده،  $T_i$  اثر جیره،  $P_j$  اثر دوره،  $C_k$  اثر حیوان، و  $e_{ijk}$  اثر خطای آزمایش است.

## نتایج و بحث

اسیدیته سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرماي ضایعاتی ۴/۲ برآورد شد (جدول ۲). از شاخص‌های مهم در ارزیابی علف سیلوشده اسیدیته است که با اندازه‌گیری آن می‌توان تا حد زیادی به میزان اسیدلاکتیک تولیدشده در سیلو و نیز کیفیت فرایند تخمیر و وضعیت پایدار مواد سیلوشده پی برد (۲). اسیدیته مناسب در سیلو بین ۳/۶ تا ۴/۲ است (۴). استفاده از مواد افزودنی به‌هنگام سیلو کردن علوفه، سبب بهبود تخمیر در سیلو و افزایش خوش خوراکی می‌شود. کیفیت تخمیر در سیلو با افزودن ملاس به علوفه‌های دارای

جدول ۲. اسیدیته و صفات حسی سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرماي ضایعاتی (n=۵)

سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرماي ضایعاتی	صفت حسی
۴/۲ ± ۰/۱۵	pH
۲۰ ± ۲	ارزیابی حسی
۲ ± ۰/۲	رنگ
۱۴ ± ۱/۵	بو
۴ ± ۰/۴۵	ساختمان سیلو در لمس

## تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

جدول ۳. مصرف ماده خشک و نیتروژن، دفع نیتروژن، و نیتروژن ابقاء و هضم شده در گوسفندان تغذیه شده با جیره های آزمایشی (n=4)

فراسنجه	سطح سیلاژ در جیره				مقیاسات متعامد			
	۰	۷	۱۴	۲۱	SEM	خطی	درجه دو	درجه سه
مصرف ماده خشک (کیلوگرم در روز)	۱/۳۵	۱/۳۰	۱/۲۵	۱/۱۳	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۵۴	۰/۷۷
نیتروژن مصرفی (گرم در روز)	۳۰	۲۸	۲۷/۶	۲۴/۸	۱/۱۹	۰/۰۲	۰/۷۵	۰/۴۸
نیتروژن دفعی از مدفوع (گرم در روز)	۶/۴	۶	۸	۷/۲	۰/۵۶	۰/۱۵	۰/۷۳	۰/۰۸
نیتروژن دفعی از ادرار (گرم در روز)	۰/۸۰	۰/۹۸	۰/۸۰	۱/۰۷	۰/۱۲	۰/۲۳	۰/۷۰	۰/۱۳
نیتروژن هضم شده (گرم در روز)	۲۳	۲۲	۲۱/۴	۱۷/۶	۱/۶۲	۰/۰۷	۰/۵۶	۰/۶۴
نیتروژن ابقاء شده (گرم در روز)	۲۲/۷۸ <sup>a</sup>	۲۰/۹۸ <sup>a</sup>	۱۸/۷۹ <sup>ab</sup>	۱۶/۵۲ <sup>b</sup>	۱/۲۶	۰/۰۸	۰/۸۵	۰/۹۵
نیتروژن ابقاء شده (درصد)	۷۵/۶۸ <sup>a</sup>	۷۵/۰۱ <sup>ab</sup>	۶۸/۱۵ <sup>b</sup>	۶۶/۷۴ <sup>b</sup>	۲/۱۳	۰/۰۱	۰/۸۶	۰/۲۶
قابلیت هضم ماده خشک (درصد)	۷۳/۰۲ <sup>a</sup>	۷۳/۸۵ <sup>a</sup>	۶۳/۶۰ <sup>b</sup>	۶۵/۳۹ <sup>b</sup>	۲/۲۹	۰/۰۱	۰/۸۳	۰/۰۵

a-b: تفاوت ارقام در هر ردیف با حروف غیرمشابه معنی دار است ( $P < 0/05$ ).

SEM: خطای استاندارد میانگین ها

با اضافه کردن سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرما می ضایعاتی به جیره، ابقای نیتروژن براساس گرم در روز کاهش یافت، به طوری که ابقای نیتروژن در گوسفندان تغذیه شده با ۲۱ درصد سیلاژ کمتر از گروه شاهد بود ( $P < 0/05$ ). روند تغییرات درصد ابقای نیتروژن در حیوانات تغذیه شده با جیره های آزمایشی، با افزایش درصد سیلاژ در جیره به صورت خطی کاهش یافت ( $P < 0/05$ ). میزان ابقای نیتروژن کمتر در گوسفندان تغذیه شده با ۲۱ درصد سیلاژ در مقایسه با گروه شاهد می تواند به دلیل مصرف نیتروژن کمتر و دفع بیشتر نیتروژن از طریق ادرار و مدفوع در این حیوانات باشد. افزایش تعادل نیتروژن در بدن سبب افزایش بازده استفاده از نیتروژن خوراک در حیوان می شود، در نتیجه هدرروی نیتروژن کاهش می یابد (۱۳). تیمارهایی که از نظر مصرف نیتروژن و تولید پروتئین میکروبی در شکمبه بازدهی بهتری دارند، دارای ابقای نیتروژن بیشتری نیز هستند (۹). همچنین بیشتر بودن ابقای نیتروژن را نتیجه بیشتر بودن بازده تولید پروتئین میکروبی یا

مصرف نیتروژن در حیوانات با افزایش سطح سیلاژ در جیره ها به صورت خطی کاهش یافت ( $P < 0/05$ ). با توجه به یکسان بودن پروتئین خام جیره ها، کاهش مصرف ماده خشک به میزان ۲۰ گرم در روز در گوسفندان تغذیه شده با جیره دارای ۲۱ درصد سیلاژ در مقایسه با گروه شاهد می تواند دلیل کاهش نیتروژن مصرفی باشد.

نیتروژن دفعی مدفوع، نیتروژن دفعی ادرار، و نیتروژن هضم شده در گوسفندان تحت تأثیر اضافه کردن سیلاژ برگ و ساقه درخت موز قرار نگرفت. نیتروژن دفعی از طریق مدفوع بیشتر به صورت ساختمانی و کمتر به شکل فرار است، در حالی که نیتروژن ادرار به شکل اوره و به سرعت به آمونیاک هیدرولیز و در نهایت به نیترات تبدیل می شود. نیترات می تواند در آب های زیرزمینی نشست کند و سبب آلودگی آن شود یا به یک گاز گلخانه ای تبدیل شود (۲۰ و ۲۴). دفع نیتروژن از طریق ادرار تحت تأثیر جیره های آزمایشی قرار گرفت که رابطه مستقیم با مصرف نیتروژن دارد.

## تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

تأثیر سطوح متفاوت سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرمای ضایعاتی بر مصرف خوراک، سنتز پروتئین میکروبی و فراسنجه‌های خون گوسفند

درخت موز با خرمای ضایعاتی در جیره‌های آزمایشی به صورت خطی افزایش پیدا کرد، به طوری که در گوسفندان تغذیه شده با جیره دارای ۱۴ درصد سیلاژ در مقایسه با جیره‌های آزمایشی شاهد و ۷ درصد سیلاژ، آلتوتئین دفعی ادرار بیشتر بود ( $P < 0.05$ ). آمونیاک در شکمبه حد واسط کلیدی در اثر تجزیه شدن میکروبیها و همچنین سوبسترای اصلی برای تولید پروتئین میکروبی است. پروتئین جیره به وسیله آنزیم‌های میکروبی به پروتئین میکروبی در شکمبه تبدیل می‌شود. باکتری‌های شکمبه برای تولید پروتئین میکروبی نیازمند سه منبع نیتروژنی شامل نیتروژن آمونیاکی، نیتروژن اسید آمینه‌ای، و نیتروژن پپتیدی هستند (۲۸). پروتئین میکروبی تولید شده حاوی اسیدریبونوکلیک است که پس از انتقال به روده تجزیه قرار می‌شود. نوکلئوزیدهای پورینی و پورین‌های آزاد از طریق روده جذب می‌شوند. این ترکیبات در بدن در اثر فعالیت آنزیم گزانتین اکسیداز به مشتقات بازهای پورینی همچون آلتوتئین، اسیداوریک، گزانتین، و هیپوگزانتین شکسته شده از طریق کلیه‌ها و در ترکیب با ادرار دفع می‌شوند. حدود ۹۰ درصد از این مشتقات را آلتوتئین تشکیل می‌دهد و بنابراین می‌توان با تخمین آن میزان پروتئین میکروبی وارد شده به روده باریک را تخمین زد (۱۱).

فرار بیشتر نیتروژن حاصل از تجزیه شکمبه یا برابند هر دو دانسته‌اند (۲۷). تغذیه برگ موز همراه با کاه برنج و مکمل پروتئینی به تعادل مثبت نیتروژن در گاوهای نر نژاد Red Sindhi می‌انجامد (۲۲).

در این آزمایش، قابلیت هضم ظاهری ماده خشک جیره‌های آزمایشی با استفاده از ۱۴ و ۲۱ درصد سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرمای ضایعاتی به صورت خطی کاهش یافت ( $P < 0.05$ ). قابلیت هضم مواد خوراکی، عامل مهمی در تعیین ارزش غذایی خوراک است؛ زیرا مشخص کننده ارتباط موجود بین مواد مغذی جیره و انرژی قابل دسترس برای حیوان است (۱۲). احتمالاً کاهش قابلیت هضم ماده خشک جیره‌ها به دلیل افزایش نرخ عبور مواد از شکمبه و درصد بالایی خاکستر سیلاژ است. چون افزایش مقدار قند در مواد خوراکی جیره، نرخ عبور مواد را از شکمبه افزایش می‌دهد (۳۲). افزایش در قابلیت هضم ماده خشک در بزها با تغذیه موز به همراه علوفه سبز به میزان صفر تا ۲۰ درصد در جیره مشاهده شده است (۱۶). نتایج مربوط به تولید مشتقات پورینی و ترکیبات ادرار شامل آلتوتئین، اسیداوریک، گزانتین، هیپوگزانتین، و کل مشتقات پورینی در ادرار گوسفندان تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی در جدول ۴ آورده شده است. میانگین آلتوتئین دفعی در گوسفندان با افزایش سطح سیلاژ برگ و ساقه

جدول ۴. دفع روزانه مشتقات پورینی در ادرار گوسفندان تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی (میلی مول در روز) (n=۴)

مقایسات متعامد			سطح سیلاژ در جیره				مشتقات پورینی	
درجه سه	درجه دو	خطی	SEM	صفر	۷	۱۴		۲۱
۰/۲۱	۰/۰۸	۰/۰۰۷	۰/۵۱	۹/۹۰ <sup>c</sup>	۱۱/۲۳ <sup>bc</sup>	۱۳/۰۹ <sup>a</sup>	۱۲/۲۹ <sup>ab</sup>	آلتوتئین
۰/۶۹	۰/۱۶	۰/۰۲	۰/۰۸	۰/۹۵ <sup>b</sup>	۰/۸۹ <sup>b</sup>	۱/۰۵ <sup>ab</sup>	۱/۲۷ <sup>a</sup>	اسیداوریک
۰/۵۱	۰/۱۱	۰/۷۱	۰/۱۰	۰/۸۶	۱/۱۰	۰/۹۹	۰/۸۴	گزانتین و هیپوگزانتین
۰/۲۵	۰/۰۷	۰/۰۰۸	۰/۵۸	۱۱/۷۳ <sup>b</sup>	۱۳/۳۳ <sup>ab</sup>	۱۵/۳۳ <sup>a</sup>	۱۴/۴۱ <sup>a</sup>	کل مشتقات پورینی

a-b: تفاوت ارقام در هر ردیف با حروف غیرمشابه معنی دار است ( $P < 0.05$ ).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

## تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

سیلاژ بیشتر از گروه شاهد بود (جدول ۵) و روند تغییرات آن‌ها با افزایش سطح سیلاژ در جیره‌های آزمایشی به صورت خطی بود ( $P < 0/05$ ). اندازه‌گیری پروتئین میکروبی و نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه می‌تواند وضعیت متابولیسم نیتروژن در شکمبه را به‌هنگام مصرف سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرمای ضایعاتی نشان دهد. بیشتر بودن پروتئین میکروبی در گوسفندان تغذیه‌شده با جیره‌های آزمایشی دارای سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرمای ضایعاتی نشان می‌دهد که این جیره‌ها در تولید آمونیاک و استفاده از آن در راستای ساخت پروتئین میکروبی قدرت بیشتری داشتند. احتمالاً فراهم‌بودن انرژی تخمیرشونده بیشتر برای میکروارگانیسم‌های شکمبه به افزایش تولید میکروبی می‌انجامد و فرآورده‌های تجزیه همچون اسکلت کربنی و نیتروژن آمونیاکی بیشتری به مصرف میکروارگانیسم‌های شکمبه برای تولید پروتئین میکروبی رسیده است. با افزایش کربوهیدرات‌های محلول، انرژی لازم باکتری‌ها تأمین می‌شود و در نتیجه پروتئین جیره بهتر استفاده می‌شود و آمونیاک تولیدی را میکروارگانیسم‌ها استفاده می‌کنند و در نتیجه میزان پروتئین تولیدی بیشتر می‌شود. از آن‌جا که پروتئین میکروبی از نیتروژن میکروبی حاصل می‌شود، بنابراین به‌همان نسبت تحت تأثیر قرار می‌گیرد. ماهیت کربوهیدرات‌ها مانند قندهای محلول، سلولز، همی‌سلولز یا نشاسته بر سنتز پروتئین میکروبی تأثیر دارد. به‌هر حال، اگر مقدار سلولز و همی‌سلولز بیشتر شود میزان پروتئین میکروبی وارد شده به روده باریک کاهش می‌یابد (۲۸). افزایش نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه، بدون افزایش میزان اوره خون، احتمالاً می‌تواند سبب افزایش تولید پروتئین میکروبی شود و ابقای نیتروژن را در بدن حیوانات بهبود بخشد (۲۱). موز ماده خوراکی مناسبی برای سنتز پروتئین میکروبی از نیتروژن غیرپروتئینی در شکمبه شخوارکنندگان است (۲۴).

روند تغییرات اسیداوریک با افزایش سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرمای ضایعاتی در جیره‌های آزمایشی به صورت خطی بود ( $P < 0/05$ ). غلظت اسیداوریک ادرار در گوسفندان تغذیه‌شده با جیره دارای ۲۱ درصد سیلاژ از گروه شاهد بیشتر بود ( $P < 0/05$ ). اسیداوریک یکی از مشتقات عمده در ادرار است و در محاسبات مربوط به مشتقات پورین و تولید پروتئین میکروبی کاربرد دارد. مطالعات انجام‌شده با اسیداوریک نشانه‌گذاری شده با  $^{14}C$  و  $^{15}N$  نشان داد که بازیابی مشتقات پورینی نشانه‌گذاری شده در ادرار حدود ۸۰ تا ۸۵ درصد و دفع غیر کلیوی آن حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد است (۱۵).

غلظت گزانتین و هیپوگزانتین در ادرار حیوانات تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت. میانگین کل مشتقات پورینی دفعی ادرار گوسفندان تغذیه‌شده با جیره‌های آزمایشی دارای ۱۴ و ۲۱ درصد سیلاژ بیشتر از گروه شاهد بود ( $P < 0/05$ ). میانگین کل مشتقات پورینی در ادرار گوسفندان با افزایش سطح سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرمای ضایعاتی در جیره‌های آزمایشی به صورت خطی افزایش یافت ( $P < 0/05$ ). با افزایش سطح کنسانتره در جیره میزان مشتقات پورینی دفع شده از ادرار افزایش پیدا کرد (۷). دفع زیاده‌تر مشتقات پورینی در ادرار بیانگر وارد شدن مقدار بیشتر اسیدهای نوکلئیک میکروبی به روده کوچک است (۱۵). بالاتر بودن دفع مشتقات پورینی با جیره‌های دارای سطوح بالاتر سیلاژ احتمالاً به دلیل رشد بیشتر میکروارگانیسم‌ها و تولید پروتئین میکروبی بیشتر به دلیل کربوهیدرات‌های محلول و بازده استفاده از نیتروژن خوراکی است. همزمان‌سازی انرژی و پروتئین جیره، جریان پروتئین میکروبی به دوازدهم و بازده تولید پروتئین میکروبی را افزایش می‌دهد (۳۱).

میزان نیتروژن و پروتئین میکروبی تولیدشده در گوسفندان تغذیه‌شده با جیره‌های دارای ۱۴ و ۲۱ درصد

## تولیدات دامی



تأثیر سطوح متفاوت سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرمای ضایعاتی بر مصرف خوراک، سنتز پروتئین میکروبی و فراسنجه‌های خون گوسفند

جدول ۵. نیتروژن میکروبی و پروتئین میکروبی (گرم در روز) در گوسفندان تغذیه‌شده با جیره‌های آزمایشی (n=۴)

فراسنجه	سطح سیلاژ در جیره				SEM	مقایسات متعامد		
	صفر	۷	۱۴	۲۱		خطی	درجه دو	درجه سه
نیتروژن میکروبی	۸/۴۱ <sup>b</sup>	۹/۷۹ <sup>ab</sup>	۱۱/۵۱ <sup>a</sup>	۱۰/۷۴ <sup>a</sup>	۰/۵۱	۰/۰۰۹	۰/۰۷۹	۰/۲۶
پروتئین میکروبی	۵۲/۳۲ <sup>b</sup>	۶۱/۲۲ <sup>ab</sup>	۷۱/۹۴ <sup>a</sup>	۶۷/۱۲ <sup>a</sup>	۳/۲۵	۰/۰۰۹	۰/۰۷۹	۰/۲۷

a-b: تفاوت ارقام در هر ردیف با حروف غیرمشابه معنی‌دار است (P<۰/۰۵).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

جدول ۶. فراسنجه‌های خون در گوسفندان تغذیه‌شده با جیره‌های آزمایشی (میلی‌گرم در دسی‌لیتر) (n=۴)

فراسنجه	سطح سیلاژ در جیره				SEM	مقایسات متعامد		
	صفر	۷	۱۴	۲۱		خطی	درجه دو	درجه سه
گلوکز	۷۳/۲۵	۷۸/۷۵	۷۹/۷۵	۸۱/۲۵	۲/۶۳۷	۰/۰۷	۰/۴۷	۰/۶۸
پروتئین (گرم در دسی‌لیتر)	۵/۵۵	۵/۷۷	۵/۷۷	۵/۴۰	۰/۰۹۴	۰/۳۲	۰/۰۱	۰/۷۳
تری‌گلیسیرید	۲۲/۵ <sup>c</sup>	۲۴ <sup>b</sup>	۲۸/۲۵ <sup>a</sup>	۲۷/۵ <sup>ab</sup>	۰/۸۰۰	۰/۰۰۱	۰/۲۰	۰/۰۷
کلسترول	۴۸/۲۵	۵۵	۵۹	۵۳/۲۵	۲/۴۴۰	۰/۱۳	۰/۰۴	۰/۵۴
نیتروژن اوره‌ای	۳۱/۵	۳۶/۷۵	۳۲/۷۵	۴۵/۰۰	۴/۲۳۲	۰/۱۰	۰/۴۳	۰/۲۲

a-b: تفاوت ارقام در هر ردیف با حروف غیرمشابه معنی‌دار است (P<۰/۰۵).

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

سطح کل پروتئین، کلسترول، و نیتروژن اوره‌ای خون گوسفندان با افزودن سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرمای ضایعاتی در جیره، تغییر نکرد. روند تغییرات کل پروتئین و کلسترول خون در گوسفندان با افزایش سطح سیلاژ در جیره‌های آزمایشی به‌صورت درجه دو بود (P<۰/۰۵). نیتروژن غیرآمیننی خون و آمونیاک شکمبه همبستگی بالایی دارند. کاهش نیتروژن غیرآمیننی شیر و خون در اثر افزایش پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه در اکثر تحقیقات مشاهده شده است (۱۸). مناسب‌ترین جیره از نظر پروتئین، جیره‌ای است که کمترین نیتروژن اوره‌ای خون در آن مشاهده شود (۱۸). به نظر می‌رسد کاهش محتوای کربوهیدرات‌های قابل تخمیر در شکمبه و راندامان کمتر سنتز پروتئین، از عوامل مؤثر بر افزایش غلظت

مقدار گلوکز خون گوسفندان با افزایش سطح سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرمای ضایعاتی به‌صورت خطی نزدیک به معنی‌داری (P=۰/۰۷) تغییر پیدا کرد (جدول ۶). در نشخوارکنندگان یکی از علل افزایش غلظت قند خون می‌تواند ناشی از افزایش پروپیونات در شکمبه باشد (۳۳). بنابراین بالابودن غلظت کربوهیدرات‌های سهل‌الهضم در خرمای ضایعاتی سبب افزایش غلظت پروپیونات مایع شکمبه و نهایتاً منجر به بالارفتن قند خون به‌صورت عددی در دام‌های تغذیه‌شده با جیره دارای ۲۱ درصد سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرمای ضایعاتی شد، ولی از طرفی چون ماده خشک مصرفی با این جیره به میزان ۲۰۰ گرم در روز کمتر بود؛ بنابراین تغییر در غلظت گلوکز خون معنی‌دار نشد.

## تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

- نشخوارکنندگان. انتشارات خدمات فرهنگی کرمان، ص ۱۸۰.
۲. سیادت آ (۱۳۸۱) سیلو کردن گیاهان علوفه‌ای. انتشارات دانشگاه شهید چمران. ۱۲۳ ص.
۳. شیبیک ع و یوسف‌الهی م (۱۳۹۱) بررسی ارزش غذایی سیلاژ پسماند درخت موز با استفاده از روش *in vitro* و *in situ*. علوم دامی ایران. ۴۳(۳): ۳۲۵-۳۱۷.
۴. عطریان پ (۱۳۸۸) تغذیه سیلاژ در نشخوارکنندگان. انتشارات آبیژ. ۱۸۶ ص.
۵. فرهمند پ (۱۳۸۱) غذاهای دام و طیور، روش‌های فرآوری و نگهداری آن‌ها. انتشارات جهاد دانشگاهی استان آذربایجان غربی. ۲۷۰ ص.
۶. میرکزی م، ولیزاده م و جعفری م (۱۳۸۷) بررسی امکان سیلاژسازی از ضایعات موز در منطقه بلوچستان. سومین کنگره ملی بازیافت و استفاده از منابع آلی تجدیدشونده در کشاورزی. اصفهان. دانشگاه آزاد واحد خوراسگان.
۷. وکیل فرجی ی، جعفری خورشیدی ک و زاهدی فر م (۱۳۸۸) بررسی اثر استفاده از سطوح مختلف کنسانتره در جیره غذایی بر میزان سنتز پروتئین میکروبی در شکمبه گاومیش بومی استان مازندران. دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی. ۷: ۶۶-۶۱.

8. Abdelhamid, AM, Bassuny SM, Abd El-Aziz AA and Ibrahim MYSA (2009) Evaluation of biological treatments for agricultural by-products in ruminants feeding. I-Laboratorial study. Journal of Agriculture Science. 34: 6227-6237.

نیتروزن اورهای خون باشد، زیرا آمونیاک تولیدشده ناشی از تجزیه پروتئین در شکمبه زمانی می‌تواند توسط میکروفلور شکمبه به‌طور مؤثر استفاده شود که کربوهیدرات قابل تخمیر کافی و آماده وجود داشته باشد (۲۷).

با افزایش سطح سیلاژ در جیره‌های آزمایشی، سطح تری‌گلیسیرید خون به‌صورت خطی افزایش یافت ( $P < 0/05$ ). کمترین غلظت تری‌گلیسیرید خون در گوسفندان تغذیه‌شده با جیره آزمایشی شاهد مشاهده شد، به‌گونه‌ای که با افزودن سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرما ضایعاتی، سطح تری‌گلیسیرید خون به‌طور معنی‌داری افزایش یافت ( $P < 0/05$ ). دلیل افزایش تری‌گلیسیرید خون، می‌تواند چربی بیشتر در خرما باشد (۱۷). نوع و میزان چربی جیره می‌تواند بر ترکیب خون و مقدار لیپوپروتئین‌های خون تأثیر داشته باشد (۲۳). بنابراین متابولیسم کبد، ساختار، و عملکرد آن وابسته به اسیدهای چرب اشباع و غیراشباع موجود در جیره است، به‌طوری‌که ترکیب اسیدهای چرب پلاسما تحت تأثیر اسیدهای چرب جیره است (۱۹).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد ساقه و برگ درخت موز قابلیت سیلوشدن خوبی دارد و با سیلوکردن آن با خرما ضایعاتی، میزان فسادپذیری آن کاهش و ارزش غذایی آن افزایش می‌یابد. اضافه‌کردن آن به جیره گوسفند تا ۲۱ درصد ماده خشک جیره بدون تغییر در ماده خشک مصرفی، قابلیت هضم ماده خشک جیره را کاهش می‌دهد، ولی به افزایش نیتروزن و سنتز پروتئین میکروبی در گوسفندان منجر می‌شود.

## منابع

۱. دینانی، شریفی حسینی م و محبی ا (۱۳۸۸) استفاده از باقیمانده‌های زراعی فیبری در تغذیه

## تولیدات دامی

تأثیر سطوح متفاوت سیلاژ برگ و ساقه درخت موز با خرمای ضایعاتی بر مصرف خوراک، سنتز پروتئین میکروبی و فراسنجه‌های خون گوسفند

9. Amaning-Kwarteng K and Kellaway RC (1986) Supplemental protein degradation, bacterial protein synthesis and nitrogen retention in sheep eating sodium hydroxide-treated straw. *British Journal of Nutrition*. 55: 557-569.
10. AOAC (2005) Association of Official Analytical Chemist. Official methods of analysis, Fourteen Edition. AOAC, Washington, DC.
11. Balcells J, Guada JA, Castrillo C and Gasa J (1992) Urinary excretion of allantoin and allantoin precursors by sheep after different rates of urine infusion into the duodenum. *Journal of Agriculture Science*. 116: 309-317.
12. Castillejos L, Calsamiglia S, Ferret A and Losa R (2007) Effect of does and adaptation time of a specific blend of essential oil compounds on rumen fermentation. *Journal of Animal Feed Science and Technology*. 132: 286-201.
13. Castillo AR, Kebreab E, Beever DE, Barbi JH, Sutton JD, Kirby HC and France J (2001) The effect of protein supplementation on nitrogen utilization in lactating dairy cows fed grass silage diets. *Journal of Animal Science*. 79: 247-252.
14. Chen XB and Gomes MJ (1995) Estimation of microbial protein supply to sheep and cattle based on urinary excretion of purine derivatives—an overview of the technical details, Occasional Publication, Rowette Research Institute, Aberdeen, UK.
15. Chen XB, Hovell FD, Ørskov ER and Brown DS (1990) Excretion of purine derivatives by ruminants: effect of exogenous nucleic acid supply on purine derivative excretion by sheep. *British Journal of Nutrition*. 63: 131-142.
16. Chenost M, Candau M, Geoffroy F and Bousquet (1976) Possibilities of using bananas for the feeding of ruminants in humid tropical regions. *Journal of Agricultural Universal Porte Rico* 43.
17. Choo YM (1991) Conversion of crude palm kernel oil into its methyl esters on pilot palm scale. American oil chemist's Society. Pp. 292-295.
18. Christensen RA, Cameron MR and Klusmeyer TH (1993) Influence of amount and degradability of dietary protein on nitrogen utilization by dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 79: 3497.
19. Donaldson WE (1985) Lipogenesis and body fat in chickens. *Journal of Poultry Science*. 64: 1199-1204.
20. Eckard RJ, Grainger C and Klein CAM (2010) Options for the abatement of methane and nitrous oxide from ruminant production. *Livestock Science*. 130: 47-56.
21. Eicher R, Bouchard E and Bigras-poulin M (1999) Factors affecting milk urea nitrogen and protein concentrations in Quebec dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine*. 39: 53-63.
22. Gupta BS, Singh and Gupta BN (1976) Annual Report. NDRI, Katanal India. As cited by Devendra C, 1981. Non-conventional feed resources in Asia and Far East. FAO APHCA Publication 2, Rome.
23. Hermier D and Dillon J (1992) Characterization of dietary induced hypercholesterolemia in the chickens. *Biochimica Biophysica Acta*. 1124: 178-184.
24. Le Dividich J, Geoffroy F, Canope I and

## تولیدات دامی

دوره ۱۷ ■ شماره ۲ ■ پاییز و زمستان ۱۳۹۴

- Chenost M (1978) Using waste bananas as animal feed. FAO Corporate Document Respository. <http://www.fao.org/docrep>.
25. Misselbrook TH, Powell JM, Broderick GA and Grabber JH (2005) Dietary manipulation in dairy cattle: labrotary experiment to assess the influence pn ammonia emissions. *Journal of Dairy Science*. 88: 1765-1777.
26. National Research Council (1985) Nutrient Requirements of Sheep. Sixth Revised Edition, Nat, Acad. Sci., Washington, DC.
27. Rihani N, Garrett WN and Zinn RA (1993) Effect of source of supplemental nitrogen on the utilization of citrus pulp-based diets by sheep. *Journal of Animal Science*. 71: 2310-2321.
28. Russell JB, Sniffen CJ and Van Soest PJ (1983) Effect of carbohydrate limitation on degradation and utilization of casein by mixed rumen bacteria. *Journal of Dairy Science*. 86: 763-775.
29. SAS (2005) SAS User's Guide. SAS Institute Inc. Version 9. 1. Cary, NC, USA.
30. Sheikh NH (2002) The preservation of banana crop residuals though ensiling process. F.A.O Corporate Document Repository. 34: 234-245.
31. Sinclair LA, Garnsworthy PC, Newbold JR and BATTERY PJ (1993) Effect of synchronizing the rate of dietary energy and nitrogen release on rumen fermentation and microbial protein synthesis in the sheep. *Journal of Agriculture Science*. 120: 251-263.
32. Sutoh M, Obara Y and Miyamoto S (1996) The effect of sucrose supplementation on kinetics of nitrogen, ruminal propionate and plasma glucose in sheep. *Journal of Agriculture Science*. 126: 99-105.
33. Van Soest PJ (1994) Nutritional Ecology of the Ruminant. Cornell University Press, Ithaca, NY.
34. Van Soest PJ, Robertson JB and Lewis BA (1991) Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*. 74: 3583-3597.
35. Ziaei N (2010) The effect of dietary Alhagi (camel grass) ensiled with different levels of low quality Date-Palm on apparent nutrient digestion coefficients in Kermani sheep. *Research Journal biological Sciences (RJBS)*. 5(4): 314-317.