تعیین ترکیب شیمیایی گیاه پنیرک و سطح مناسب جایگزینی آن با یونجه در جیره غذایی گوسفندان

حسین نوری نوروزی[۱]، مرتضی چاجی[*۲]، محمدتقی بیگی نصیری[۳]، طاهره محمدآبادی[۲] و محمدبوجارپور[۲]

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۸/۰۵ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۰/۱۷

[۱]دانش آموخته کارشناسی ارشد تغذیه دام دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان
[۲] استادیاران گروه علوم دامی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان
[۳]استاد گروه علوم دامی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان
[*]مسئول مکاتبه: Email:mortezachaji@yahoo.com

چکیده

پژوهش حاضر به منظور تعیین ترکیبات شیمیایی گیاه بومی و دارویی پنیرک و تعیین سطح مناسب استفاده از آن به عنوان جایگزین بخش علوفه‌ای جیره نشخوارکنندگان در دو مرحله انجام گرفت. ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام و خاکستر پنیرک به ترتیب ۱۱/۷٦، ۲۰/۱۱، ۳/۸۱ و ۱٤/۱۵ درصد ماده خشک بود. مقدار انرژی خام ۳۷۷۲ کیلوکالری و انرژی قابل متابولیسم آن ۲/۵۵ مگاکالری بر کیلوگرم ماده خشک بدست آمد. در ادامه ٦ جیره آزمایشی حاوی سطوح صفر، ۲۰، ٤۰، ٦۰، ۸۰ و ۱۰۰ درصد پنیرک جایگزین شده با یونجه به عنوان بخش علوفه‌ای یک جیره متوازن تهیه و تولید گاز و هضم پذیری جیره‌های مذکور با یکدیگر مقایسه گردید. با افزایش مقدار پنیرک در جیره تولید گاز و قابلیت هضم افزایش یافت (P<۰/۰۵). در مرحله بعد، از شش راس گوسفند عربی با میانگین وزن ۳۵ کیلوگرم استفاده شد. جیره‌های آزمایشی عبارت بودند از: ۱- جیره فاقد پنیرک (شاهد) و ۲- جیره حاوی ٦۰ درصد پنیرک جایگزین شده با یونجه (تیمار برگزیده از آزمایش قبل). در جیره‌ی حاوی پنیرک مصرف ماده خشک به طور معنی داری بیشتر از جیره شاهد بود (P<۰/۰۵). اما اثری بر قابلیت هضم مواد مغذی مشاهده نشد (P>۰/۰۵). نیتروژن آمونیاکی و pH مایع شکمبه و غلظت گلوکز و اوره خون تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت (P>۰/۰۵). بنابراین نتایج نشان داد که استفاده از پنیرک تا ۱۸ درصد ماده خشک کل جیره یا ٦۰ درصد جایگزین با یونجه جیره اثر منفی بر دام نداشت، لذا می‌توان از آن در جیره گوسفندان به صورت چرا یا تغذیه دستی استفاده نمود.

واژگان کلیدی: پنیرک، فراسنجه‌های تخمیری شکمبه، فراسنجه‌های خونی، قابلیت هضم

مقدمه

امروزه یکی از بحران های جامعه بشری کمبود مواد غذایی است که افزایش روز افزون جمعیت نیز بر این بحران می‌افزاید. از آنجا که یکی از اصول سلامتی جامعه انسانی تغذیه خوب و مفید است، افزایش تولید محصولات کشاورزی به ویژه منابع پروتئینی که یکی از منابع مهم تغذیه به شمار می‌روند امری ضروری به نظر می‌رسد. یکی از روش های مهم رسیدن به این هدف به

وجود آوردن شرایط بهینه اقتصادی در جیره غذایی دام ها به منظور دستیابی به منابع پروتئینی ارزانتر با کیفیت و کمیت بهتر می‌باشد (فضائلی ۱۳۹۰).

در سال‌های اخیر گرایش خاصی به استفاده از گیاهان و عصاره آن‌ها به عنوان یک ابزار مناسب در جهت افزایش عملکرد حیوانات به وجود آمده است (قاسمی ۱۳۸۸). از سوی دیگر، بعضی اوقات خرید تضمینی محصولات استراتژیک نظیر گندم توسط دولت، کشاورز را علاقه مند به تولید این قبیل محصولات می‌نماید. به همین جهت میزان تولید علوفه در کشور و منطقه خوزستان محدود و خرید آن از نظر اقتصادی برای دامدار مقرون به صرفه نیست. بعلاوه افزایش قیمت تولیدات دامی ناشی از این امر موجب کاهش توانایی رقابت دامداران این منطقه با استان های هم جوار و سایر نقاط کشور می‌گردد به حدی که وارد کردن تولیدات دامی را از سایر استان ها و حتی کشورهای دیگر اقتصادی تر می‌نمایاند. لذا به نظر می‌رسد استفاده از منابع علوفه‌ای بومی و ارزان تر و موثر در ایجاد بازده مناسب در تولید فرآورده‌های دامی ضروری ترین نیاز این صنعت برای رقابت در بازارهای داخلی و جهانی است.

پنیرک گیاهی است یکساله یا دو ساله از خانواده *Malvaceae* با نام علمی *Malva sylvestris* و یا *Common Mallow* که ازدیاد آن از طریق بذر صورت می‌گیرد (کریمی ۱۳۸۰). به صورت خودرو و به فراوانی در بسیاری از مناطق استان خوزستان مانند مناطق اهواز و باوی یافت می‌شود. همچنین به طور سنتی برای مصارف انسانی نیز کشت می‌شود. هرچند زارعین و کشاورزان این گیاه را به عنوان علف هرز مزارع گندم، جو و سایر لگوم ها می‌شناسند اما کشت همزمان آن با بقولات منتج به عملکرد بهتر و کیفیت بهتر هر دو گیاه می‌گردد. در صورتی که پنیرک به تنهایی بذر گیری و کشت شود عملکرد آن در یک دوره سه ماهه معادل ۲۵ تن در هکتار برآورد گردیده است (کریمی ۱۳۸۰).

پنیرک علاوه بر تانن، حاوی قند، اگزالات کلسیم، مواد رزینی، پکتیکی و مواد رنگی حاوی موسیلاژ است و خاصیت مسهل و نرم کنندگی دارد. معمولا از برگ و گل این گیاه استفاده می‌شود. غنی از ویتامین های A، B وC می‌باشد و به دلیل وجود ویتامین C و بسیاری از مواد موثره دیگر کاربردهای دارویی و درمانی بسیاری برای آن در منابع ذکر شده است (ظهوری ۱۳۹۰). گیاه پنیرک در منطقه خوزستان به فراوانی یافت می‌شود و شرایط اقلیمی استان برای کشت آن بسیار مساعد می‌باشد. از طرفی علیرغم اینکه گوسفندان به طور طبیعی در چراگاه‌های محلی و حاشیه جاده‌ها از آن استفاده می‌کنند، اطلاعات در مورد خواص پنیرک بسیار محدود است. بر اساس بررسی های انجام گرفته توسط محققین، مطالعه‌ای در خصوص استفاده از پنیرک در تغذیه دام انجام نگرفته است. لذا، آزمایش حاضر برای تعیین ترکیب شیمیایی و مقدار مناسب استفاده از آن در جیره به صورت جایگزین با یونجه و نیز بررسی اثر استفاده از پنیرک بر خصوصیات تخمیری و هضمی گوسفندان انجام شد.

مواد و روش ها

کلیات آزمایش: پس از تعیین ترکیب شیمیایی برای تعیین سطح مناسب پنیرک در جیره گوسفند از روش آزمایشگاهی استفاده شد، سپس جیره منتخب به گوسفندان تغذیه شد.

ترکیب شیمیایی: ماده خشک نمونه‌های آزمایشی با آون (دمای ۶۰°C به مدت ۴۸ ساعت)، خاکستر با استفاده از کوره الکتریکی (دمای۵۵۰°C به مدت ۳ ساعت) و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) باروش استاندارد اندازه گیری شد (AOAC ۲۰۰۲). پروتئین خام به روش کجلدال (FOSS 2030، سوئد)، چربی با روش سوکسله (دی اتیل اتر به عنوان حلال) تعیین گردید. انرژی خام با استفاده از بمب کالریمتر (PAAR، مدل ۶۱۰۰) اندازه گیری شد. الیاف نامحلول

در شوینده خنثی (NDF) با روش ون سوست و همکاران (۱۹۹۱) تعیین گردید.

تعیین سطح مطلوب پنیرک در جیره گوسفندان: برای این منظور، از تکنیک تولید گاز منک و استینگس (۱۹۸۸) و آزمون تلی و تری (۱۹۶۳) استفاده شد. در این بخش تأثیر جایگزینی مقادیر مختلف پنیرک با یونجه (مقادیر صفر، ۲۰، ٤۰، ٦۰، ۸۰ و ۱۰۰ درصد، با توجه به نتایج حاصل از ترکیب شیمیایی پنیرک این جایگزین انتخاب شد) در جیره گوسفندان عربی تنظیم شده بر اساس جداول احتیاجات NRC (۱۹۸۵) بررسی گردید. خصوصیات هضم و تخمیر جیره‌های گوسفندان (انرژی قابل متابولیسم ۲/٤ مگاکالری بر کیلوگرم و پروتئین ۱۳/٤٤ درصد) در شرایط آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفت. ترکیب جیره شامل یونجه، جو، سبوس گندم و کنجاله‌ی سویا بود (جدول ۱). پنیرک به صورت تازه از منطقه اهواز و باوی تهیه و در هوای آزاد خشک گردید. جیره‌های آزمایشی به مقدار ۱۰۰۰ گرم تهیه شد، سپس جیره‌ها با آسیاب حاوی غربال یک میلی‌متری آسیاب شدند و برای آزمون تولید گاز و هضم دو مرحله‌ای مورد استفاده قرار گرفتند.

جدول ۱- اجزاء جیره‌های مورد استفاده برای آزمایش تعیین سطح مطلوب پنیرک

	مقدار پنیرک جایگزین شده با یونجه در جیره (درصد ماده خشک)					
	۰	۲۰	۴۰	۶۰	۸۰	۱۰۰
موادخوراکی (درصد)						
یونجه	۳۰	۲٤	۱۸	۱۲	٦	۰
پنیرک	۰	٦	۱۲	۱۸	۲٤	۳۰
جو	۳٦	۳٦	۳٦	۳٦	۳٦	۳٦
کاه جو	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
سبوس گندم	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
کنجاله سویا	۲	۲	۲	۲	۲	۲
کربنات کلسیم	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۷
نمک	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳
مکمل معدنی و ویتامینی	۱	۱	۱	۱	۱	۱
ترکیب مواد مغذی (درصد)						
انرژی قابل متابولیسم (مگاکالری بر کیلوگرم)	۲/۳۲	۲/۳۵	۲/۳۷	۲/۳۹	۲/٤۲	۲/٤٤
فیبر نامحلول در شوینده خنثی	٤۰/۷۰	٤۰/۰۰	۳۹/۳۰	۳۸/٦۰	۳۷/۹۰	۳۷/۱۰
فیبر نامحلول در شوینده اسیدی	۲۵/۹۰	۲٤/۵۰	۲۳/۲۰	۲۱/۸۰	۲۰/٤۰	۱۹/۰۰
پروتئین خام	۱۳/٦۰	۱۳/۷۰	۱۳/۸۰	۱۳/۹۰	۱٤/۱۰	۱٤/۲۰
چربی خام	۲/۳۰	۲/٤۰	۲/۵۰	۲/۶۰	۲/٦۰	۲/۷۰
کربوهیدرات غیر الیافی[1]	۳۸/٤۰	۳۸/۸۰	۳۹/۳۰	۳۹/۸۰	٤۰/۳۰	٤۰/۷۰

[1] Nonfibrous carbohydrate (NFC)

آزمایش تولید گاز: شیرابه شکمبه از گوسفندان تغذیه شده با جیره‌های علوفه‌ای جمع‌آوری گردید. مقدار ۰/۳ گرم از ماده خشک جیره‌های آزمایشی در داخل سرنگ‌های ۱۰۰ میلی لیتری شیشه‌ای ریخته شد و همراه با مایع شکمبه و بزاق مصنوعی (با نسبت یک به دو) انکوبه شد. گاز تولیدی در زمان‌های ۰، ۲، ٤، ٦، ۱۲، ۲٤، ٤۸، ۷۲ و ۹٦ ساعت ثبت گردید. داده‌های گاز تولیدی با استفاده از مدل نمایی ارسکوف و مک دونالد (۱۹۷۹):

$Y = b(1 - e^{-ct})$ برازش شد. در مدل، b تولید گاز از بخش قابل تخمیر و c نرخ تولید گاز است. همچنین انرژی قابل متابولیسم (ME) پنیرک با استفاده از رابطه منک و استینگس (۱۹۸۸) برآورد شد: $ME\ (MJkg^{-1}DM) = 2.2 + 0.136\ GP + 0.057\ CP + 0.0029 CP^2$ در این معادله: GP: گاز تولیدی در زمان ۲٤؛ CPدرصد پروتئین خام ماده انکوبه شده می‌باشد.

آزمایش هضم دو مرحله‌ای: در لوله‌های آزمایش ۱۰۰ میلی‌لیتری که حاوی ۰/۵ گرم نمونه، ٤۰ میلی‌لیتر بزاق مصنوعی و ۱۰ میلی‌لیتر مایع شکمبه بود (نسبت ۱:٤)، اندازه گیری شد (تلی و تری ۱۹٦۳). بزاق مصنوعی به روش مکدوگال (۱۹٤۸) تهیه شد. قابلیت هضم ماده خشک با توجه به اختلاف ماده اولیه و مواد باقی‌مانده در پایان آزمایش هضم محاسبه گردید.

آزمایش هضم و تخمیر در گوسفندان: با بررسی نتایج حاصل از آزمایشات مراحل قبل، بهترین سطح پنیرک انتخاب شده و به گوسفندان عربی تغذیه شد. جهت اجرای این طرح تعداد ٦ رأس گوسفند نر عربی با میانگین وزن ۳۵ کیلوگرم انتخاب و برای تغذیه با جیره‌های آزمایشی به قفس های متابولیکی انفرادی منتقل گردیدند. یک دوره عادت‌پذیری ۲۸ روزه در نظر گرفته شد و پس از دوره عادت‌پذیری، دوره آزمایشی اصلی به مدت ۷ روز آغاز گردید. خوراک روزانه در دو وعده غذایی صبح (ساعت ۸) و بعد از ظهر (ساعت ۱٦) توزین و به‌صورت مخلوط در اختیار دام‌ها قرار داده شد. آب بصورت آزاد و مداوم در اختیار گوسفندان قرار داشت. در طول دوره نمونه گیری (۷ روز) نمونه‌گیری از باقیمانده خوراک و مدفوع صورت گرفت. هر روز باقیمانده خوراک روز قبل و کل مدفوع دفعی توزین گردید و نمونه‌های مربوط به هر دام پس از توزین در فریزر۲۰- درجه سلسیوس نگه‌داری شدند. در پایان دوره نمونه‌برداری، نمونه‌های هر دام به نسبت وزن با یکدیگر مخلوط شدند. نمونه‌برداری از جیره‌های آزمایشی نیز در دوره نمونه‌برداری انجام پذیرفت. جهت بررسی اثرات احتمالی جیره‌های آزمایشی بر فراسنجه‌های خونی در پایان دوره و سه ساعت بعد از تغذیه صبحگاهی از تمام دام‌ها خون‌گیری شد. برای تعیین مقدار pH شکمبه، ٤ ساعت پس از مصرف خوراک از مایع شکمبه دام ها نمونه گیری و pH آن (pH متر متروم ٦۹۱، سوئیس) اندازه گیری شد. سپس برای اندازه گیری نیتروژن آمونیاکی نمونه اسیدی شده (حجم ۱:۱ مایع شکمبه صاف شده و اسید کلریدریک ۰/۲ نرمال) ذخیره شد. نیتروژن آمونیاکی شکمبه از روش فنول-هیپوکلرایت با استفاده از اسپکتروفتومتر و منحنی استاندارد اندازه گیری شد (برودریک و کانگ ۱۹۸۰).

تحلیل آماری: داده‌های حاصل با استفاده از SAS (ویرایش ۸/۲) تجزیه آماری شدند و مقایسه میانگین اثرات معنی دار (P<۰/۰۵) با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از ترکیب شیمیایی و مواد مغذی موجود در پنیرک نشان داد، گیاه پنیرک علی‌رغم ماده خشک کم دارای پروتئین، چربی و انرژی خام قابل ملاحظه‌ای بود (جدول ۲).

جدول ۲- ترکیب شیمیایی گیاه پنیرک مورد استفاده در آزمایش

ماده خوراکی	ترکیب شیمیایی (درصد ماده خشک)						
	ماده خشک	پروتئین خام	چربی خام	خاکستر	NDF	ADF	انرژی خام (Kcal/Kg)	ME ($MJkg^{-1}$)
پنیرک	۱۱/۷٦	۲۰/۱۱	۳/۸۱	۱٤/۱۵	۳۵	۱٦	۳۷۷۲	۱۰/٦۷

اثر جایگزینی پنیرک با یونجه در جیره گوسفندان (جدول ۳) بر پتانسیل تولید گاز معنی دار بود (P<۰/۰۵). جیره‌ی حاوی ۱۰۰ درصد پنیرک جایگزین یونجه دارای بیشترین پتانسیل تولید گاز از بخش قابل تخمیر نسبت به تیمار شاهد بود (P<۰/۰۵). تیمارهای حاوی ٤۰ و ۱۰۰ درصد پنیرک اختلاف معنی‌داری با جیره شاهد داشتند، اما بین سطوح۲۰،٦۰ و۸۰ درصد پنیرک با یکدیگر و با جیره شاهد اختلاف معنی داری وجود نداشت (P<۰/۰۵). طبق نتایج بدست آمده از این بخش از آزمایش، با افزایش سطح پنیرک در جیره، تولید گاز تا سطح ٤۰ درصد جایگزینی با یونجه روند افزایشی داشت، سپس در سطح ٦۰ و۸۰ کاهش و دوباره در سطح ۱۰۰ درصد افزایش نشان داد. نرخ تولید گاز (جدول ٤) تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار گرفت (P<۰/۰۵). بیشترین نرخ تولید گاز مربوط به جیره شاهد بود که تنها با سطح ۸۰ درصد پنیرک اختلاف معنی دار داشت (۰/۰٤۸ در برابر ۰/۰۳۰ میلی لیتر بر ساعت). یکی از دلایل بیشتر بودن پتانسیل تولید گاز جیره‌های حاوی پنیرک به علت ترکیب شیمیایی آن از جمله وجود قندهای محلول، پکتین و نشاسته بالای پنیرک در مقایسه با یونجه می‌باشد (ظهوری ۱۳۹۰؛ کیانمهر ۱۳۸۷). همبستگی بالایی بین مقدار گاز تولیدی با ترکیب شیمیایی خوراک وجود دارد (نساحلای و همکاران ۱۹۹٤). در آزمایش حاضر ترکیب شیمیایی و اجزاء بخش علوفه‌ای جیره‌ها متفاوت بوده است (جدول۱)، به طوری که در جیره شاهد ۳۰ درصد علوفه یونجه با مقادیر مختلف پنیرک از ۲۰ تا ۱۰۰ در صد جایگزین شد (که ترکیب شیمیایی متفاوتی دارند)، از طرفی مقدار و ترکیب کنسانتره درجیره‌ها یکسان بود، لذا شاید تغییر در پتانسیل گاز را بتوان با وجود پنیرک در جیره مرتبط دانست. با افزایش سطح پنیرک جایگزین یونجه، سطح انرژی جیره‌ها که خود تحت تأثیر میزان کربوهیدرات-های غیر الیافی (NFC[1])، کربوهیدرات‌های محلول در شوینده خنثی[2] و الیاف نامحلول در شوینده خنثی[3] خوراک‌ها می‌باشد، متفاوت است و موجب افزایش پتانسیل تولید گاز در جیره‌های حاوی پنیرک (جدول ۳) می‌گردد. همچنین مشاهده می‌شود (جدول ٤) که تولید گاز در ساعات اولیه‌ی انکوباسیون با افزایش سطح پنیرک در جیره افزایش می‌یابد، به نظر می‌رسد بالا بودن سطح کربوهیدرات‌های محلول و پکتین در پنیرک نسبت به یونجه که موجب دسترسی سریع تر به مواد مغذی در ساعات اولیه انکوباسیون می‌گردد، دلیل این امر باشد (بشارتی و همکاران ۲۰۰۸). با توجه به این که حجم گاز تولیدی یک پارامتر خوب برای پیشگویی قابلیت هضم به وسیله میکروارگانسیم های شکمبه در سیستم داخل آزمایشگاهی می‌باشد (سومارت و همکاران ۲۰۰۰)، می‌توان نتیجه گرفت قابلیت هضم جیره‌های حاوی پنیرک در مقایسه با یونجه بالاتر می‌باشد و احتمالا پنیرک اثر مضری بر میکروارگانیسم ها ندارد.

هضم‌پذیری ماده خشک (جدول۵) در بین جیره‌های آزمایشی حاوی سطوح مختلف پنیرک معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). جیره‌های حاوی ٦۰ ، ۸۰ و ۱۰۰ درصد پنیرک اختلاف معنی داری در قابلیت هضم ماده خشک با یکدیگر نداشتند اما نسبت به شاهد هضم بالاتری داشتند (P<۰/۰۵). بعلاوه جیره‌های حاوی ۲۰ و ٤۰ درصد پنیرک نیز با جیره شاهد (فاقد پنیرک) و جیره‌های حاوی ۸۰،٦۰ و ۱۰۰ درصد پنیرک جایگزین شده با یونجه اختلاف معنی داری نشان دادند. با افزایش مقدار پنیرک جایگزین شده با یونجه در جیره، قابلیت هضم روند افزایشی داشت. بالاترین قابلیت هضم جیره‌های آزمایشی گوسفندان مربوط به جیره‌های حاوی ۱۰۰ درصد پنیرک جایگزین شده با یونجه بود. افزایش قابلیت هضم در جیره‌های حاوی پنیرک را شاید بتوان به وجود کربوهیدرات های محلول و پکتین در جیره حاوی پنیرک و فیبر کمتر آنها ارتباط داد. به دلیل این که

[1]Nonfibrous Carbohydrate

[2]Neutral detergent-soluble carbohydrate

[3]Neutral detergent fiber

کربوهیدرات های محلول و پکتین سرعت تجزیه بالایی دارند و به سرعت توسط میکروارگانیسم‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند، کاهش میزان دیواره سلولی، فیبر نامحلول در شوینده اسیدی و خنثی و در نتیجه بالا بودن بخش کربو هیدرات غیر الیافی در جیره حاوی پنیرک نسبت به جیره شاهد موجب سهولت هضم و تخمیر این جیره‌ها می‌گردد (بلومل و همکاران ۱۹۹۷).

جدول۳- پتانسیل تولید گاز جیره‌های گوسفندان حاوی مقادیر مختلف پنیرک

سطوح مختلف پنیرک (درصد)	پتانسیل تولید گاز (میلی لیتر)	نرخ ثابت تولید گاز (میلی لیتر بر ساعت)
۰	٦١/٩٩ ±٢/٧٦^{c}	۰/۰٤٨ ±۰/۰۰٦٧^{a}
۲۰	٦٩/٩٧ ±۰/٧٣^{bc}	۰/۰٤١ ±۰/۰۰۰٨^{ab}
۴۰	٧٩/٧٨ ±١٠/٣٣^{ab}	۰/۰٤٧ ±۰/۰۰٥٥^{a}
۶۰	٦٨/٣٣ ±۰/٧۰^{bc}	۰/۰٣٧ ±۰/۰۰١^{ab}
۸۰	٧۰/١٢ ±٥/٧٩^{bc}	۰/۰٣۰ ±۰/۰۰٨^{b}
۱۰۰	٨٩/٦٤ ±۰/٦٥^{a}	۰/۰٤٤ ±۰/۰۰٤^{ab}
SEM	٤/٩٨٧	۰/۰۰٥۰٧

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها، در هر ستون اعداد دارای حروف غیرمشابه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند (P<۰/۰۵).

جدول ۴- روند تولید گاز* جیره‌های گوسفندان حاوی مقادیر مختلف پنیرک

	درصد پنیرک جایگزین شده با یونجه در جیره											
	۰	۰	۲۰	۲۰	۴۰	۴۰	۶۰	۶۰	۸۰	۸۰	۱۰۰	۱۰۰
زمان	گاز تجمعی (میلی‌لیتر)	نسبت تولید گاز (درصد)	گاز تجمعی (میلی‌لیتر)	نسبت تولید گاز (درصد)	گاز تجمعی (میلی‌لیتر)	نسبت تولید گاز (درصد)	گاز تجمعی (میلی‌لیتر)	نسبت تولید گاز (درصد)	گاز تجمعی (میلی‌لیتر)	نسبت تولید گاز (درصد)	گاز تجمعی (میلی‌لیتر)	نسبت تولید گاز (درصد)
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	١/٣٣	٢/٢٠	١/٠٠	١/٤٧	٢/٠٠	٢/٥٥	١/٥٠	١/٥٦	١/٠٠	١/٩٠	٢/١٧	٢/٧٥
۴	٤/٦٧	٥/٦٠	٧/٦٧	٩/٨٠	٨/٠٠	٧/٦٦	٤/٦٧	٦/٢٥	٤/٠٠	٥/٧٣	١٢/٠٠	١٢/٥٠
۶	١١/٣٣	١١/١٠	١٣/٠٠	٧/٨٤	١٨/٣٣	١٣/١٩	١٠/٠٠	٩/٣٨	٧/٣٣	٦/٣٧	١٨/٠٠	٧/٦٣
۸	١٩/٣٣	١٣/٣٠	١٧/٠٠	٥/٨٨	٢٥/٠٠	٨/٥١	١٢/٠٠	٤/٦٩	١٠/٦٧	٦/٣٧	٢٢/٦٧	٥/٩٣
۱۲	٣٠/٠٠	١٧/٨٠	٢٩/٣٣	١٨/١٤	٣٧/٣٣	١٥/٧٥	٢٥/٠٠	٢٠/٣١	٢١/٠٠	١٩/٧٥	٣٤/٨٣	١٥/٤٧
۲۴	٤٥/٠٠	٢٥/٠٠	٤٧/٠٠	٢٥/٩٨	٥٧/٠٠	٢٥/١١	٤٦/٦٧	٢٩/٦٩	٣٤/٠٠	٢٤/٨٤	٥٣/٦٧	٢٣/٩٤
۴۸	٥٥/٣٣	١٧/٢٠	٦٠/٦٧	٢٥/١٠	٧٢/٣٣	١٩/٥٨	٥٨/٦٧	٢٠/٣١	٤٥/٦٧	٢٢/٢٩	٧١/٦٧	٢٢/٨٨
۷۲	٥٩/٠٠	٦/١٠	٦٥/٦٧	٧/٣٥	٧٥/٦٧	٤/٢٦	٦٢/٦٧	٤/٦٩	٥٠/٠٠	٨/٢٨	٧٦/٣٣	٥/٩٣
۹۶	٦٠/٠٠	١/٧٠	٦٨/٠٠	٣/٤٣	٧٨/٣٣	٣/٤٠	٦٤/٦٧	٣/١٣	٥٢/٣٣	٤/٤٦	٧٨/٦٧	٢/٩٧

* تفاضل تولید گاز هر زمان از زمان قبلی خود تقسیم بر کل گاز تولیدی

در جیره‌ی حاوی پنیرک مصرف ماده خشک (جدول ٦) افزایش معنی دار داشت (P<۰/۰۵). با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان پنیرک را خوراکی خوشایند برای نشخوارکنندگان معرفی نمود که موجب افزایش مصرف خوراک گردیده است. با وجود این، به نظر نمی‌رسد که خوش‌خوراکی عامل مهمی در تعیین میزان مصرف

خوراک باشد به جز در مواردی که خوراک در برابر مصرف محافظت شده باشد (نوید شاد و جعفری صیادی ۱۳۸۳). تولید اسید استیک در شکمبه کاهش مصرف خوراک را سبب می‌گردد (طباطبائی ۱۳۸۲)، بنابراین به نظر می‌رسد از آنجایی که با مصرف پنیرک به سبب ماهیت سهل التخمیرتر بودن آن نسبت به یونجه (به دلیل وجود کربوهیدرات‌های محلول و پکتین، رضوانی ۱۳۸٤) غلظت اسید استیک در شکمبه کاهش می‌یابد، این ساز و کار منجر به افزایش پروپیونات، کاهش استات و در نتیجه افزایش مصرف خوراک در آزمایش حاضر باشد.

جدول ۵- هضم‌پذیری جیره‌های گوسفندان حاوی پنیرک، به روش هضم دو مرحله‌ای

درصد پنیرک جایگزین شده با یونجه در جیره	هضم‌پذیری ماده خشک(درصد)
شاهد (بدون پنیرک)	۵۰/۵۳ c
۲۰	۸۰/٤۹ b
٤۰	۷۳/۱٦ b
٦۰	۹۲/۳۳ a
۸۰	۹۲/۰٤ a
۱۰۰	۹٤/۳۵ a
SEM	۲/۷٦

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها، در هر ستون اعداد دارای حروف غیرمشابه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند (P<۰/۰۵).

استفاده از پنیرک اثر معنی داری بر قابلیت هضم ماده خشک، الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی نداشت اما باعث کاهش غیر معنی‌دار آنها گردید (P>۰/۰۵). قابلیت هضم ظاهری ماده خشک مصرفی برای تیمار شاهد و تیمار حاوی ٦۰ درصد پنیرک به ترتیب ۷۲/۳٤ و ۷۰/۷۳ درصد بود. به‌نظر می‌رسد وجود مقادیر بالایی از کربوهیدرات‌های محلول و پکتین در پنیرک، با دارا بودن سرعت تجزیه‌ی بالا (بلومل و همکاران ۱۹۹۷) و پایین بودن مقدار فیبر در جیره‌ی حاوی پنیرک نسبت به یونجه از جمله عوامل اثر گذار در میزان هضم ماده خشک در این جیره‌ها باشد. شاید تخمیر سریع کربوهیدرات های محلول در مقایسه با الیاف یونجه منجر به کاهش pH شده است (جدول ۷) که بر هضم ماده خشک و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی و خنثی تاثیر منفی گذاشته است (تیمور نژاد و همکاران ۱۳۸٦). pH شکمبه مهم‌ترین عامل در تعیین میزان قابلیت هضم خوراک در نشخوارکنندگان است که سقوط آن به کم‌تر از ۵/۸ فعالیت باکتری ها و سایر میکروارگانیسم های سلولولیتیک در شکمبه را محدود کرده و قابلیت هضم فیبر و بازده خوراک را کاهش می‌دهد (خوافی پور و همکاران ۲۰۰۹) اما کربوهیدرات‌های موجود در پنیرک تأثیر زیادی بر کاهش pH شکمبه، در گوسفندان تغذیه شده با آن نداشتند (جدول ۸)، هر چند در آزمایش حاضر pH شکمبه در گوسفندان تغذیه شده با پنیرک کاهش غیر معنی‌داری با جیره شاهد نشان داد اما pH ٦/۰٦ به مقدار ایده‌آل برای فعالیت میکروارگانیسم‌ها (٦/٤-٦/۱) نزدیک بوده و در این pH فعالیت میکروب‌ها خیلی کم نمی‌شود. در واقع ماهیت شیمیایی و فیزیکی پنیرک مانع ایجاد اختلال در روند طبیعی تخمیر شکمبه و کاهش هضم می‌گردد و تخمیر بخش قندی و پکتین پنیرک و تبدیل آن به استات به جای اسید لاکتیک یک عامل مهم در این خصوص محسوب می‌شود (داونینگ ۱۹۸۹). اما به هر حال شاید همین مقدار کاهش pH اثر کاهشی محدودی بر هضم بر جای گذاشته است. وجود تانن در پنیرک نیز می‌تواند عامل موثر در کاهش غیر معنی دار هضم مواد مغذی باشد. در آزمایش‌های

مختلف دلایل کاهش قابلیت هضم ماده خشک و پروتئین خام به باند شدن تانن با مواد مغذی نسبت داده شده است که در نتیجه از تجزیه شدن ذرات غذایی به وسیله میکروب های شکمبه محافظت می‌کند و منجر به کاهش قابلیت هضم خوراک می‌شود (ساندوال کاسترو و همکاران ۲۰۰۰). علاوه بر این سیلانیکوف و همکاران (۲۰۰۱) ثابت کردند که اثرات منفی تانن می‌تواند در ارتباط با ممانعت از فعالیت آنزیم های خارج سلولی میکروارگانیسم ها باشد و در نتیجه مانع تجزیه ذرات غذایی می‌شود و منجر به کاهش قابلیت هضم خوراک شود (کیبون و ارسکوف ۱۹۹۳؛ گتاچیو و همکاران ۲۰۰۱). قابلیت هضم الیاف نامحلول در شوینده خنثی در تیمار شاهد و تیمار حاوی ٦۰ درصد پنیرک به ترتیب ٦۰/۱ و ۵۷/۹۳ درصد و در مورد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی به ترتیب ۵۱/٤ و ٤۹/۹ درصد محاسبه شد کاهش هضم ظاهری الیاف نامحلول در شوینده خنثی با گزارش بلومل و همکاران (۱۹۹۷) در خصوص اثر pH مطابقت دارد.

جدول۶- مصرف خوراک و قابلیت هضم ماده خشک و مواد مغذی در گوسفندان تغذیه شده با جیره حاوی پنیرک

	شاهد (بدون پنیرک)	۶۰ درصد پنیرک	SEM
ماده خشک مصرفی (گرم در روز)	۸۹۷ [a]	۹۵۷/۹۲ [b]	۱۲/۹۹
قابلیت هضم (درصد)			
ماده خشک	۷۲/۳٤	۷۰/۷۳	۲/۷
الیاف نامحلول در شوینده خنثی	٦۰/۱	۵۷/۹۳	۳/٦
الیاف نامحلول در شوینده اسیدی	۵۱/٤	٤۹/۹	٤/۲
ماده خشک دفعی (گرم در روز)	۲٤۸/٤۲	۲۸۰/۲٤	۲۵/۳۹

SEM: میانگین خطای استاندارد، در هر ردیف اعداد دارای حروف غیر مشابه اختلاف معنی‌دار با یکدیگر دارند (P<۰/۰۵).

pH مایع شکمبه (جدول ۷) تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفته است و مقدار آن پس از مصرف خوراک در جیره‌ی حاوی پنیرک از نظر عددی کم‌تر بوده است (P<۰/۰۵). با توجه به این‌که با افزایش پنیرک در جیره، میزان NDF کاهش یافته و هم‌چنین اندازه ذرات خوراک در تیمار حاوی پنیرک کم‌تر بوده است در نتیجه احتمالا با کاهش تحریک نشخوار بزاق کم‌تری ترشح شده است (مرتنز ۱۹۹۷) که احتمالاً می‌تواند از جمله عوامل کاهش pH شکمبه در آزمایش حاضر باشد. اما با وجود کاهش pH در تیمار حاوی پنیرک، آستانه pH شکمبه برای فعالیت بهینه میکروارگانیسم‌ها و تولید پروتئین میکروبی و نیز تجزیه‌ی فیبر ٦/٤-٦/۱ پیشنهاد شده است که اختلاف اندکی با pH مشاهده شده در تیمار حاوی پنیرک دارد (راسل و همکاران ۱۹۹۲).

غلظت نیتروژن آمونیاکی (جدول ۷) در جیره‌ی حاوی پنیرک به طور غیر معنی‌داری بالاتر از غلظت آن در جیره‌ی شاهد بود (P>۰/۰۵). غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه در تیمار شاهد و تیمار حاوی پنیرک به ترتیب ۱۵/۹۱ و ۱۷/۹۰ میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر مایع شکمبه گوسفندان بود. این نتیجه با نتایج به دست آمده در مطالعات کاردوزو (۲۰۰٦)، بنچار (۲۰۰۸) و تاسول (۲۰۰۹) در مورد اثر استفاده از اسانس های مختلف گیاهان دارویی بر غلظت نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه مطابقت داشت. می‌توان افزایش در غلظت آمونیاک شکمبه گوسفندان تغذیه شده با این جیره را به وجود پنیرک که پروتئین بیشتری از یونجه دارد، نسبت داد، زیرا منبع اصلی تأمین نیتروژن آمونیاکی در شکمبه آمونیاک حاصل از تجزیه پروتئین می‌باشد (ماکار ۲۰۰۳). از طرفی غیر معنی دار شدن این اختلاف را به اثر باندکنندگی تانن پنیرک ربط داد.

جدول ۷- فراسنجه‌های تخمیری شکمبه گوسفندان تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی

درصد پنیرک جایگزین شده با یونجه در جیره	pH	نیتروژن آمونیاکی (میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر)
۰ (شاهد)	٦/٣٣	١٥/٩١
۶۰	٦/٠٦	١٧/٩٠
SEM	٠/١٤	١/٢٧

SEM: میانگین خطای استاندارد

تاثیر جیره‌ها بر متابولیت های خونی (جدول ۸) معنی دار نبود (P>۰/۰۵). غلظت گلوکز در هر دو تیمار ٧٤/٣٣ میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر خون بود. در توافق با این نتیجه بن‌سالم و همکاران (۲۰۰۵) نشان دادند که تغذیه بزها با جیره حاوی تانن (پنیرک حاوی تانن است)، تغییر معنی داری در غلظت گلوکز خون، کل پروتئین و آلبومین سرم نسبت به بزهای تغذیه شده با جیره فاقد تانن ایجاد نکرد.

جدول۸- متابولیت‌های خون گوسفندان تغذیه شده با جیره حاوی پنیرک

میلی‌گرم/ ۱۰۰ **میلی‌لیتر**	شاهد	٦٠ درصد پنیرک	SEM
گلوکز	٧٤/٣٣	٧٤/٣٣	٥/٨٩
نیتروژن اوره‌ای خون	١٨/٠٠	١٨/٠٠	٣/٣٣
کراتینین	٠/٧٢	٠/٦٧	٠/٠٥

SEM: خطای استاندارد میانگین‌ها

غلظت نیتروژن اوره‌ای خون در جیره شاهد و جیره حاوی پنیرک ۱۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر خون بود. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که استفاده از پنیرک جایگزین شده با یونجه در جیره آزمایش تاثیری روی غلظت اوره خون نداشت. از آنجایی که غلظت نیتروژن اوره‌ای تابعی از غلظت آمونیاک شکمبه است، لذا ثبات آن می‌تواند به علت ثبات نسبی غلظت آمونیاک شکمبه باشد. عدم افزایش میزان اوره خون در صورتی که میزان نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه افزایش یابد، احتمالا می‌تواند سبب افزایش تولید پروتئین میکروبی شده و ابقاء نیتروژن در بدن حیوانات را بهبود بخشد (خلیل وندی بهروزیار و همکاران، ۱۳۹۰)، هرچند در آزمایش حاضر نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه به طور غیر معنی داری افزایش داشت. از سوی دیگر عدم تفاوت معنی دار اوره و کراتنین خون حیوانات تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی احتمالا به دلیل خواص مدری قوی گیاه پنیرک می‌باشد زیرا طبق گزارش چنگیزی آشتیانی و همکاران (۲۰۱۱) و زارعی و همکاران (۲۰۱۲) میزان کراتنین سرم خون در ارتباط مستقیم با فیلتراسیون گلومرولی قرار دارد.

نتیجه گیری کلی

نتایج آزمایش حاضر نشان داد که استفاده از پنیرک تا ۱۸ درصد ماده خشک کل جیره یا ٦٠ درصد جایگزین با یونجه جیره اثر منفی بر دام نداشت، لذابا توجه به خود رو بودن گیاه، ارزان و حتی رایگان بودن آن در منطقه خوزستان، می‌توان از آن در جیره گوسفندان به صورت چرا یا تغذیه دستی استفاده نمود.

منابع مورد استفاده

تیمور نژاد ن، زاهدی فر م، نیکخواه ع، فضائلی ح، ١٣٨٦. تعیین ارزش غذایی پس مانده‌های میوه و سبزیجات در تغذیه نشخوارکنندگان. پژوهش و سازندگی در امور دام و آبزیان، شماره ٧٦: ١٦٨- ١٧٧.

خلیل وندی بهروزیار ح، رضایزدی ک، دهقان بنادکی م،۱۳۹۰. تأثیر روش‌های فرآوری علوفه اسپرس بر قابلیت هضم، تجزیه پذیری ، فراسنجه های خونی و شکمبه‌ای گاوهای هلشتاین. مجله پژوهش های علوم دامی، ۲۱ (۱): ۸۹-۱۰۳.

ظهوری ه، ۱۳۹۰. دایره المعارف گیاهان دارویی، انتشارات تحسین (چاپ دوم)، صفحه‌های ۱۳۰-۱۳۱.

سوآن جی آر، ۱۳۸۲. جنبه‌های فیزیولوژی تغذیه نشخوارکنندگان. مترجم: سید محمد مهدی طباطبایی. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا. صفحه ۷۵۸.

فضائلی ح، ۱۳۹۱. استفاده بهینه از فراورده‌های فرعی کشاورزی در تغذیه نشخوارکنندگان. پنجمین کنگره علوم دامی ایران، دانشگاه صنعتی اصفهان، صفحه‌های ۹-۱٦.

قاسمی ع، ۱۳۸۸. گیاهان دارویی و معطر ایران (شناخت و بررسی اثرات آن‌ها)، انتشارات دانشگاه آزاد واحد شهرکرد، صفحه ٤۹۱.

کریمی ه،۱۳۸۰. گیاهان هرز ایران. مرکز نشر دانشگاهی دانشگاه تهران (چاپ دوم)، صفحه‌های ۲۲٦-۲۲۷.

کیانمهر ه، ۱۳۸۷ شناخت گیاهان دارویی، مرکز نشر آییژ، صفحه‌های ٤٥-٤٦.

مکدونالد پ، ادواردز آر آی، گرین هال جی اف دی، مورگان سی ای، ۱۳۸۳. تغذیه دام، مترجمان: نویدشاد ب، جعفری صیادی ع ر، انتشارات فرهنگ جامع.

Association of Official Analytical Chemists, 2002. Official Method of Analysis.15thed, AOAC Arlington.

Benchaar C, McAllister TA and Chouinard PY, 2008. Digestion, ruminal fermentation, ciliate protozoalpopulations, and milk production from dairy cows fed cinnamaldehyde, quebracho condensed tannin, or Yucca schidigera saponin extracts. J Dairy Sci 91:4765-4777.

Ben Salem H, Ben Salem L and Ben Said MS, 2005. Effect of the level and frequency of PEG supply on intake, digestion, biochemical and clinical parameters by goats given kermes oak (Quercuscoccifera L.)-based diets. Small Rumin Res 565: 127–137.

Besharati M, Taghizadeh A, Janmohammadi H and Moghadam GhA, 2008. Evaluation of some by-Products using In situ and In vitro gas production techniques. American J Anim and Veterinary Sci 3(1): 7-12.

Blummel M, Aiple KP, Steingass H and Becker K, 1997. A note on the stoichiometrical relationship of short chain fatty acid production and gas formation in vitro in feedstuffs of widely different quality. J Anim Physiol A Anim Nutr 81: 157-167.

Broderick GA and Kang JH, 1980. Automated simultaneous determination of ammonia and totalamino acids in ruminal fluid and *in vitro* media. J Dairy Sci 63: 64–75.

Cardozo PW, Calsameglia S, Ferret A and Kamel C, 2006. Effects of alfalfa extract, anise, capsicum and a mixture of cinnamaldehyde and eugenol on ruminal fermentation and protein degradation in beef heifers fed a high-concentrate diet. J Anim Sci 84: 2801-2808.

Changizi Ashtiyani S, Zarei A, Shariati M, Jabary A and Ghasemi H,2011. The effects of *Physalis alkekengi* alcoholic extract on certain plasma biochemical factors in rats. AMUJ 14 (5):18-25.

Downing, DL, 1989. Processed apple products, Norstrand, V New York.

Getachew G, DePeters EJ, Robinson PH and Taylor SJ, 2001. *In vitro* rumen fermentation and gasproduction: influence of yellow grease, tallow, corn oil and their potassium soaps. Anim Feed Sci andTechnol 93(1-2): 1-15.

Kibon A and Ørskov ER, 1993. The use of degradation characteristics of browse plants to predict intake and digestibility by goats. J Anim Prod 57: 241–247.

Khafipour E, Krause DO and Plaizier JC, 2009. Alfalfa pellet-induced subacute ruminal acidosis in dairy cows increases bacterial endotoxin in the rumen without causing inflammation. JDairy Sci 92:1712–1724.

Makkar HPS, 2003. Effects and fate of tannins in ruminant animals, adaptation to tannins, and strategies to overcome detrimental effects of feeding tannin-rich feeds.Small Rumin Res 49: 241–256.

McDougall, EL, 1948. Studies on ruminant saliva. 1. The composition and output of sheep’s saliva. Biochem J 43: 99-106.

Menke KH and Steingass H, 1988. Estimation of the energetic feed valve obtained from chemical analysis and in vitro gas production using rumen fluid. Anim Res and Develop 28: 7-55.

Mertens DR, 1997. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. J Dairy Sci 80:1463.

NRC 1985. Effect of Environment on Nutrient Requirements of Domestic Animals. National Academy Press, Washington, DC.

Nsahlai IV, Siaw DEKA and Osuji PO, 1994.The relationship between gas production and chemical composition of 23 browses of the genus Sesbania. J Sci Food Agric 65: 13-20.

Russell JB, Connor JD, Fox DG, Van Soest PJ and Sniffen CJ, 1992. A net carbohydrate and protein system for evaluation cattle diets. I. Ruminal fermentation. J Anim Sci 70: 3551–3561.

Sandoval Castro CA, Magaña Sevilla H, Capetillo Leal C and Hovell FDD, 2000. Comparison of charcoal and polyethylene glycol (PEG) for neutralizing tannin activity with an *in vitro* gas production technique.

SAS Users Guide: Statistics. 1999. Version 8.2. SAS Inst Inc, Cary, NC

Silanikove N, Perevolotsky A and Provenza FD, 2001. Use of tannin binding chemicals to assay for tannins and their negative postingestive effects in ruminants. A review, J Anim Feed Sci Technol 91: 69–81.

Sommart K, Parker DS, Rowlinson P and Wanapat M, 2000. Fermentation characteristics andmicrobial protein synthesis in an in vitrosystemusing cassava, rice straw and dried nruzi grass as substrates. Asian-Aust J Anim Sci 13: 1084-1093.

Tassoul MD, 2009. Effect of a mixture of supplemental dietary plant essential oils on performance of periparturient and early lactation dairy cows. J Dairy Sci 92: 1734–1740.

Tilley JMA and Terry RA, 1963. A two stage technique for the in digestion of forage crops. J British Grassland Society 18:104-111.

Van Soest PJ, Robertson JB and Lewis BA, 1991.Methods of dietary fiber, neutral detergent fiber, and non starch polysaccharides in relation to animal nutrition. J Dairy Sci 74: 3583– 3597.

Zarei A, Shariati M, Shekar Forosh S, Ashtiyani SC and Rasekh F, 2012. The effect of *Physalis alkekengi* extract on the physiologic function of organ tissues: A mini-review. AMUJ 15(66): 94-104.

Determine the chemical composition of the *Mallva sylvesteris* and replace it with an appropriate level of alfalfa hay in the diet of sheep

H NoriNorozi[1], M Chaji[2], MT Beigy Nassiri[3], T Mohammadabadi[2] and M Bojarpour[2]

Received: October 27, 2013 Accepted: January 07, 2014
[1]MSc Student, Department of Animal Science, Khuzestan Ramin Agricultural and National Resources University, Ahwaz, Molasani, Iran
[2]Assisstant Professors, Department of Animal Science, Khuzestan Ramin Agricultural and National Resources University, Ahwaz, Molasani, Iran
[3] Professors, Department of Animal Science, Khuzestan Ramin Agricultural and National Resources University, Ahwaz, Molasani, Iran
[*]Corresponding author: Email: mortezachaji@yahoo.com

Abstract
This study was conducted to determine the chemical composition of *Mallva sylvesteris* as native and medicinal plant, and determine the appropriate level to use it as an alternative forage portion of the diet of ruminants in two steps. Dry matter (DM), crude protein, ether extract and ash of *Mallva sylvesteris* was 11.76, 20.11, 3.81 and 16.72 (%DM). Gross and metabolisable energy was 3772 Kcal and 2.55 Mcal/kg^{-1} DM, respectively. Then, 6 experimental diets contain 0, 20, 40, 60, 80 and 100% *Mallva sylvesteris* replaced with alfalfa as forage part of a balanced diet was prepared and gas production and digestibility of diet compared. As increasing the amount of *Mallva sylvesteris* in diets, the gas production and digestibility was increased (P<0.05). At next step, 6 sheep were used. The experimental diets were: 1) 0 (control) 2) 60% *Mallva sylvesteris* replaced with alfalfa (selected treatment from last Experiment). Dry matter intake of diet contain *Mallva sylvesteris* significantly was more than control (P<0.05). Rumen ammonia nitrogen and pH, and blood urea nitrogen (BUN) and glocuse were not affected by diets. There was no effect on nutrients digestibility (P>0.05). Therefore, the result were shown that using up to 18% DM of total diet *Mallva sylvesteris* or 60% replaced with alfalfa had no miserable effect on animal, so it may used in sheep diets as feedlot or grazing forage.

Keyword: Blood metabolite, Digestibility, *Mallva sylvesteris*, Rumen fermentation parameters