نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۵، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۲، ص. ۱۶۳-۱۵۷

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 5, No. 2, Summer 2013, p. 157-163

اثر سطوح مختلف برگ درخت عناب بر مصرف خوراک، متابولیتهای خون، تولید و ترکیبات شیر بزهای کرکی

مسلم باشتنی[1*]- محمد رضا تهرانی[2]- عباسعلی ناصریان[3]- محمد حسن فتحی[4]

تاریخ دریافت:۱۳۹۱/۹/۶
تاریخ پذیرش:۱۳۹۲/۳/۲۱

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی تاثیر تغذیه سطوح مختلف برگ عناب برتولید و ترکیب شیر، برخی خصوصیات تخمیری شکمبه، فراسنجه های خونی و ماده خشک مصرفی در بزهای کرکی انجام شد. برای این منظور از ۲۷ راس بز شیرده کرکی با میانگین وزنی۳/۱۸±۲۸/۵۹ کیلوگرم و روزهای شیردهی۱۲±۶۰ استفاده شد. بزها به طور تصادفی در هر یک از سه تیمار در قالب طرح آزمایشی کاملا تصادفی قرار داده شدند. جیره های آزمایشی شامل: ۱- جیره شاهد (بدون برگ عناب) ،۲- جیره حاوی ۷/۵ درصد برگ عناب و ۳- جیره حاوی ۱۵ درصد برگ عناب بود. بزها با جیره کاملا مخلوط دو بار در روز تغذیه شدند و آب در تمام دوره آزمایش به صورت آزاد در دسترس دام ها بود. نمونه گیری برای تعیین ترکیبات شیر، pH و نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه و پارامترهای خون در روزهای ۳۰ و۶۰ دوره آزمایش صورت گرفت. ماده خشک مصرفی و تولید شیر به صورت روزانه اندازه گیری شد. اثر جیره بر ماده خشک مصرفی معنی دار بود (P<۰/۰۵). میانگین pH و نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه بزهای تغذیه شده با جیره های آزمایشی تحت تاثیر جیره ها قرار نگرفت. تولید شیر در جیره ۷/۵ درصد برگ عناب در مقایسه با سایر جیره ها بالاتر (P<۰/۰۵) بود. استفاده از سطوح مختلف برگ عناب تاثیری بر روی ترکیبات شیر نداشت. غلظت گلوکز و اوره خون تحت تاثیر جیره های آزمایشی قرارگرفت (P<۰/۰۵). نتیجه گرفته شد استفاده از برگ درخت عناب بعنوان بخشی از علوفه جیره اثر مثبت روی تولید شیر داشت و ترکیبات شیر را تحت تاثیر قرار نداد.

واژه های کلیدی: برگ عناب، تولید و ترکیبات شیر، متابولیت های خون، بز شیرده

مقدمه

عناب درختی است با نام علمی *Zizyphus jujube* mill که ارتفاع آن ۲ تا ۸ متر و گاهی تا ۱۲ متر هم می رسد. این درخت بسیار مقاوم به خشکی بوده و بومی مناطق گرمسیر است (۱). درخت عناب از گیاهان بومی فلات ایران است، که به طور عمده در استان‌های خراسان، گلستان، مازندران، فارس، اصفهان، یزد، همدان، قزوین و قم وجود دارد (۴). اما استان خراسان جنوبی از نظر سطح زیر کشت و تولید عناب، مقام اول را در کشور دارا است. بطوری که ۹۸ درصد محصول عناب کشور با سطح زیر کشت یک هزار و دویست هکتار مربوط به باغ‌های استان خراسان جنوبی می‌باشد. از جمله مهمترین محصولات فرعی کشاورزی که عمدتا در مناطق روستایی و دامداری های غیر صنعتی منطقه گرم و خشک استان خراسان جنوبی مصرف می شود، شاخ و برگ درخت عناب است. میزان پروتئین خام، فیبر خام و خاکستر برگ درخت عناب به ترتیب ۱۱/۶، ۱۶/۱ و ۶/۷ درصد (۹) و در مطالعه دیگر میزان پروتئین خام (۱۴ درصد)، چربی خام (۳درصد)، فیبر خام (۱۷ درصد)، خاکستر (۱۰درصد)، کلسیم (۲/۸درصد) و فسفر (۰/۱۴درصد) برگ درخت عناب گزارش شده است (۲۳). همچنین ضریب هضمی ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام، فیبر خام و کل کربوهیدرات‌ها به ترتیب ۴۴، ۵۴، ۴۰، ۲۸، ۳۵ و ۵۷ درصد در گوسفندگزارش شده است (۲۳). کونگ مانیلا و همکاران (۱۴) گزارش کردندکه قابلیت هضم ماده خشک، پروتئین خام، عصاره عاری از نیتروژن و ماده آلی برگ درخت عناب به ترتیب برابر۵۲۷، ۳۸۷، ۳۳۶، ۵۵۶ گرم درکیلوگرم ماده خشک است. این محققین نشان دادند که مکمل نمودن برگ درخت عناب به میزان ۵ و ۱۰ درصد ماده خشک، سبب افزایش ماده خشک مصرفی، پروتئین خام و ابقاء نیتروژن در جیره بزهای نژاد سارد می‌شود. از طرفی باعث افزایش وزن حیواناتی شد که برگ درخت عناب را مصرف می کردند

۱، ۲ و ۴- به ترتیب دانشیار، دانش آموخته کارشناسی ارشد و دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند
(*- نویسنده مسئول: Email: mbashtani@birjand.ac.ir)
۳- استاد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

نسبت به گروه شاهد که از برگ عناب استفاده نمی کردند. مورتون (۱۹۸۷) گزارش کرد که برگ‌های تازه درخت عناب حاوی ساپونین است که با خشک کردن برگ‌ها، این ممانعت‌کننده از بین می‌رود. همچنین برگ های درخت عناب دارای تانن بوده که ممانعت کننده پروتئین در برگ عناب می‌باشد و قابلیت هضم پروتئین را کاهش می‌دهد (۸). میزان تانن کل برگ درخت عناب ۲/۷۵ درصد گزارش شده است (۱۰). برگ درخت عناب استفاده شده در این آزمایش ۳/۲ درصد تانن کل داشت.

از آنجایی که تحقیقات بسیار کمی در رابطه با ارزش غذایی و استفاده از برگ درخت عناب در تغذیه دام انجام گرفته است، هدف از تحقیق حاضر بررسی اثر استفاده از سطوح مختلف برگ درخت عناب در جایگزینی با یونجه بر تولید و ترکیبات شیر، متابولیتهای خون عملکرد شیردهی و برخی خصوصیات تخمیری در تغذیه بزهای کرکی بود.

مواد و روش ها

دام و تیمارهای آزمایشی: این آزمایش در ایستگاه اصلاح نژاد بز کرکی خراسان جنوبی وابسته به سازمان جهاد کشاورزی خراسان جنوبی واقع در ۱۸ کیلومتری جنوب شهرستان سربیشه اجرا گردید. تعداد ۲۷ راس بزکرکی شیرده با تولید میانگین شیر روزانه۳۰/۱±۳۵۰ گرم و روزهای شیردهی ۱۲±۶۰ درقالب طرح آزمایشی کاملا تصادفی با ۳ جیره و ۹ تکرار مورد استفاده قرار گرفت. دوره اصلی آزمایش ۶۰ روز به طول انجامید. برگ درخت عناب به میزان ۷/۵ و ۱۵درصد ماده خشک جیره جایگزین یونجه خشک در جیره شاهد گردید:

جیره های آزمایشی عبارت بودند از :

جیره ۱ – جیره شاهد (بدون برگ درخت عناب)

جیره ۲ – جیره حاوی ۷/۵ درصد ماده خشک جیره برگ درخت عناب

جیره ۳ – جیره حاوی ۱۵ درصد ماده خشک جیره برگ درخت عناب

جیره های آزمایشی دارای ۵۰ درصد علوفه و ۵۰ درصد کنسانتره بودند، که به صورت جیره کاملا مخلوط در اختیار دام ها قرار گرفتند (جدول ۱). جیره ها بر اساس جداول استاندارد غذایی NRC (2006) تنظیم گردید. جیره های آزمایشی به صورت روزانه تهیه و در دو وعده غذایی با فاصله زمانی ۱۲ ساعت به نسبت مساوی به دام‌ها داده شد. خوراک باقیمانده در صبح روز بعد قبل از ریختن غذای آن روز جمع آوری و توزین شده تا مصرف خوراک روزانه محاسبه گردد.

جدول۱- مواد خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره های آزمایشی (بر حسب درصد ماده خشک)

اجزاء جیره	جیره		
	۱	۲	۳
یونجه خشک	۵۰	۴۲/۵	۳۵
برگ درخت عناب	۰	۷/۵	۱۵
دانه جو	۱۲	۱۲	۱۲
دانه ذرت	۲۲/۷	۲۲/۷	۲۲/۷
کنجاله سویا	۱۲/۶	۱۲/۶	۱۲/۶
بیکربنات سدیم	۰/۹	۰/۹	۰/۹
مکمل معدنی- ویتامینی	۰/۶	۰/۶	۰/۶
دی کلسیم فسفات	۰/۶	۰/۶	۰/۶
کربنات کلسیم	۰/۳	۰/۳	۰/۳
نمک	۰/۳	۰/۳	۰/۳
ترکیب شیمیایی:			
انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری بر کیلوگرم ماده خشک)	۲/۶	۲/۶	۲/۵
پروتئین خام (درصد)	۱۲/۹	۱۲/۹۶	۱۳/۰۴
الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد)	۲۶/۹	۲۸/۲	۲۹/۹
کلسیم(درصد)	۰/۸۳	۰/۸۹	۰/۹۱
فسفر(درصد)	۰/۵۳	۰/۵۲	۰/۵۰

جیره ۱: بدون برگ درخت عناب (شاهد) جیره ۲: جیره حاوی ۷/۵ درصد ماده خشک برگ درخت عناب جیره ۳: جیره حاوی ۱۵ درصد ماده خشک برگ درخت عناب

ترکیب شیمیایی جیره ها در آزمایشگاه اندازه گیری شد.

جدول۲ - مقایسه ترکیب شیمیایی برگ درخت عناب و یونجه (درصد ماده خشک)

ترکیب شیمیایی(درصد)	برگ درخت عناب	علوفه خشک یونجه
ماده خشک	۴۵	۹۳/۵۶
ماده آلی	۹۱	۹۰/۰۳
پروتئین خام	۱۵/۱	۱۴/۵۷
NDF	۳۲	۴۰/۸۱
چربی خام	۵/۱	۱/۱
خاکستر	۹	۹/۹۷
کلسیم	۳/۶	۱/۵۵
فسفر	۰/۰۹	۰/۲۲
تانن کل	۳/۲	-

ترکیب شیمیایی برگ درخت عناب و یونجه در آزمایشگاه اندازه گیری شد

ماده خشک با استفاده از آون (۶۰ درجه به مدت ۴۸ ساعت)، خاکستر با استفاده از کوره الکتریکی (۵۵۰ درجه به مدت ۸ ساعت)، چربی خام با روش سوکسله و پروتئین خام هم با روش کجلدال اندازه گیری شد (AOAC,1990). NDF با روش ون سست (۳۰). کلسیم با استفاده از روش تیتراسیون با پرمنگنات و فسفر با استفاده از روش رنگ سنجی اندازه گیری شد.

نمونه گیری خون: در روز آخر هر ماه (روز ۳۰) ۲ ساعت بعد از خوراک دهی صبح از سیاهرگ وداجی گردن ۱۰ میلی لیتر خون با سرنگ گرفته شد و بلافاصله به لوله های حاوی محلول EDTA ۱۰درصد (محلول ضد انعقاد) انتقال داده شد. نمونه ها سریعا به دستگاه سانتریفیوژ (مدل D-7200 tuttlingen) منتقل و به مدت ۱۰ دقیقه با ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شد تا پلاسمای آن جدا شود. سپس برای ادامه آنالیزها به فریزر با دمای۲۰- درجه سانتیگراد جهت انجام آنالیزهای بعدی منتقل شد. پس از خارج نمودن پلاسما از انجماد، غلظت گلوکز، تری گلیسرید و نیتروژن اوره ای خون با استفاده از کیت های شرکت پارس آزمون با روش اسپکتروفتومتری تعیین شد.

نمونه گیری مایع شکمبه: در روز آخر هر ماه (روز ۳۰) بعد از نمونه گیری خون مبادرت به نمونه برداری از شیرابه شکمبه توسط لوله مری می شد و بلافاصله pH آن توسط pH متر دیجیتال تعیین و ثبت می گردید. در مرحله بعد شیرابه شکمبه توسط پارچه توری ظریف چهارلایه صاف شده و ۵ میلی لیتر از آن برداشته و برابر حجم آن اسید کلریدریک ۰/۲ نرمال جهت تعیین نیتروژن آمونیاکی به آن اضافه شد (۲۲). نیتروژن آمونیاکی با استفاده از روش کجلدال (بدون نیاز به مرحله هضم) اندازه گیری شد.

نمونه گیری شیر: نمونه گیری شیر در آخر هر ماه انجام شد. نمونه های گرفته شده از هر دام در هر نمونه گیری به دو صورت تازه و منجمد شده برای آزمایشات بعدی به آزمایشگاه منتقل شدند. مقدار تولید شیر به صورت روزانه ثبت شد. درصد چربی، پروتئین و لاکتوز شیر توسط دستگاه میلکو اسکن (Milko scan 605,FassElectric,Hiller,Denmark) اندازه گیری شد. اندازه گیری نیتروژن غیر کازئینی شیر و نیتروژن غیر پروتئینی شیر با روش راولند و همکاران (۱۹۳۸) انجام گرفت.

سایرترکیبات نیتروژن دار شیر با استفاده از معادلات ذیل محاسبه شد (راولند، ۱۹۳۸):

نیتروژن غیر پروتئینی شیر - پروتئین خام = پروتئین حقیقی شیر

نیتروژن غیر کازئینی- پروتئین خام = نیتروژن کازئینی شیر

نیتروژن کازئینی شیر - پروتئین حقیقی شیر = پروتئین آب پنیر

تجزیه و تحلیل آماری: برای تجزیه داده های آزمایش از نرم افزار آماری SAS (۱۹۹۶) نسخه ۸ در قالب طرح کاملا تصادفی و داده های تکرار شونده در زمان استفاده شد. مدل طرح بصورت زیر بود:

$$Yijk = \mu+Ti+WJ+TiWj+eijk$$

μ: میانگین کل

Ti: اثر تیمار

WJ: اثر زمان

TiWj: اثر متقابل تیمار و زمان

eijk: اثر خطای آزمایشی

برای داده های مصرف خوراک، pH و نیتروژن آمونیاکی شکمبه، متابولیتهای خون و ترکیبات شیر از مدل داده های تکرار شونده در زمان استفاده گردید. مقایسه میانگین جیره های مختلف با استفاده از آزمون توکی کرامر و در سطح خطای ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

مصرف خوراک: میانگین مصرف خوراک بزهای تغذیه شده با جیره های آزمایشی در جدول ۳ نشان داده شده است. اثر جیره ها بر مصرف خوراک معنی دار بود ($P<0/05$). بیشترین مقدار مصرف

خوراک مربوط به بزهای تغذیه شده با جیره حاوی ۷/۵ درصد برگ عناب و کمترین آن مربوط به بزهای تغذیه شده با جیره دارای ۱۵ درصد برگ عناب بود. کاهش مصرف خوراک در جیره حاوی برگ عناب را شاید بتوان به تانن موجود در آن نسبت داد. درختچه ها و بوته های مناطق گرمسیری از جمله عناب حاوی مواد ضد تغذیه ای نظیر تانن و اگزالات می باشد که می توانند باعث کاهش خوشخوراکی و کاهش مصرف اختیاری خوراک توسط دام گردد (۲۱). این مواد در سطوح بالا و دوره های طولانی، مصرف خوراک و تولید حیوان (۱۲) و نرخ تخلیه مواد هضمی از شکمبه را (۱۶) کاهش می‌دهند. مطابق با نتایج آزمایش حاضر ماکار و همکاران (۱۸) و رید و همکاران (۲۶) گزارش کردند که تانن باعث کاهش مصرف خوراک، قابلیت هضم پروتئین، کربوهیدرات ها و کاهش عملکرد حیوان می‌شود. حداقل میزان تانن موجود در خوراک برای اثر روی مصرف خوراک در نشخوارکنندگان ۲ درصد ماده خشک است. این میزان در گونه های مختلف متفاوت است. نه تنها غلظت تانن بلکه عادت پذیری حیوان و میکروارگانیسم های شکمبه نیز بر مصرف خوراک و قابلیت هضم آن موثر است (۱۶). در این میان بز نسبت به گاو و گوسفند به تانن مقاوم تر است (۱۵). فروغ عامری (۳) نشان داد جایگزین نمودن سیلاژ محصولات فرعی پسته به جای یونجه باعث کاهش مصرف خوراک گردید، احتمالا دلیل آن وجود ترکیبات فنولی به خصوص تانن ها و اثر منفی این ترکیبات بر خوشخوراکی جیره ها بوده است. سایر تحقیقات نیز که از خوراک های حاوی تانن از جمله پوسته بادام زمینی استفاده کردند کاهش مصرف خوراک را گزارش نموده اند (۲۰ و ۲۹). ممکن است در سطح ۷/۵ درصد مصرف تانن در حدی نبوده است که باعث کاهش مصرف خوراک شود.

فراسنجه های تخمیری

نیتروژن آمونیاکی و pH مایع شکمبه بزهای تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی در جدول ۳ آمده است. نتایج به دست آمده از آزمایش نشان داد که بین میانگین pH و نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه بزهای تغذیه شده با جیره های آزمایشی اختلاف معنی دار وجود ندارد ($P>0/05$).

نتایج نشان داد که میانگین pH شکمبه در جیره های حاوی برگ درخت عناب بالاتر از ۶ می باشد که با توجه به این که دامنه pH مناسب در شکمبه ۶ تا ۷ است و از سویی باکتری های سلولایتیک برای فعالیت و رشد و تکثیر خود نیاز به pH بالاتر از ۶ دارند، می‌توان گفت استفاده از سطوح بکار رفته از برگ درخت عناب در جیره‌ها اثر منفی بر میکروارگانیسم های شکمبه نداشته است.

بسیاری از محققین پیشنهاد کردند غلظت های کمتر از ۵۰ گرم در کیلوگرم ماده خشک تانن متراکم (۵ درصد ماده خشک) در جیره تاثیر مهمی بر تخمیر شکمبه از جمله نیتروژن آمونیاکی و pH ندارد (۷). با توجه به اینکه برگ درخت عناب استفاده شده در این آزمایش حاوی ۳/۲ درصد تانن بود، احتمال دارد میزان تانن موجود در آن هیچ اثری روی تخمیر نداشته است.

تولید و ترکیبات شیر

میزان تولید و ترکیبات شیر بزهای تغذیه شده با جیره های آزمایشی مختلف در جدول ۴ آمده است. میانگین تولید شیر بزهای تغذیه شده با جیره های مختلف نشان داد بزهایی که جیره حاوی ۷/۵ درصد برگ عناب را مصرف کردند بیشترین تولید شیر را داشتند که نسبت به دو جیره دیگر معنی دار بود ($P<0/05$). بین جیره شاهد و ۱۵ درصد برگ عناب تفاوت معنی داری وجود نداشت. وقتی تولید شیر بر اساس ۴ درصد چربی تصحیح شد، بین تمام جیره ها اختلاف معنی دار بود. درصد چربی، درصد پروتئین، درصد لاکتوز و مقدار مواد جامد بدون چربی شیر در مدت آزمایش تحت تاثیر جیره های آزمایش قرار نگرفت. در آزمایش حاضر احتمال دارد در جیره ۲ که سطح متوسط از برگ درخت عناب استفاده شده است تانن موجود در آن توانسته با پروتئین باند شده و با کاهش تجزیه پروتئین و افزایش پروتئین عبوری زمینه را برای تولید شیر بیشتر فراهم نماید. در جیره ۳ که سطح بالایی از برگ عناب استفاده شده، تانن بالای آن (جدول ۳) باعث کاهش مصرف خوراک و در نهایت منجر به کاهش تولید شیر شده است. تحقیقات زیادی نشان داده است سطوح کم تانن متراکم (۴-۲ درصد ماده خشک) در علوفه ها، باعث افزایش تولید شیر و پروتئین آن در نشخوارکنندگان چرا کننده (گاو شیرده و میش‌ها) شده است (۳۱). این محققین افزایش تولید شیر و پروتئین آن را به افزایش راندمان استفاده از پروتئین خوراک و افزایش جریان اسیدهای آمینه ضروری به روده کوچک نسبت داده اند. همچنین استفاده از جیره هایی با تجزیه پذیری پایین شکمبه ای (حاوی تانن) باعث بهبود ذخیره اسیدهای آمینه در حیوان می شود (۲۸)، که افزایش تولید شیر را متعاقب افزایش مصرف کل مواد مغذی در پی دارد (۱۷). از آنجایی که برگ درخت عناب جایگزین یونجه شده بود و ارزش غذایی برگ درخت عناب نسبت به یونجه بهتر می باشد، شاید این عامل در کنار سایر عوامل گفته شده توانسته است زمینه تولید شیر بالاتر را فراهم نماید (برگ درخت عناب حاوی پروتئین خام، کلسیم و چربی خام بالاتر و فیبر نامحلول در شوینده خنثی کمتر نسبت به یونجه می باشد) (جدول ۲). تجزیه پذیری ماده خشک و فیبر نامحلول در شوینده خنثی نسبتا مناسب برگ درخت عناب (به ترتیب ۶۵/۲۰ و ۵۳/۳۳ درصد) نیز به این امر کمک می کند (۱۰).

در مقایسه با چربی، سایر ترکیبات شیر از جمله پروتئین، لاکتوز و مواد جامد بدون چربی شیر را فقط می توان به میزان ناچیزی از طریق جیره تغییر داد. بخش اعظم تغییرات مواد جامد بدون چربی شیر، ناشی از تغییر در مقدار پروتئین است. مقدار لاکتوز و عناصر معدنی موجود در شیر تقریبا ثابت است.

جدول ۳- اثر سطوح مختلف برگ درخت عناب بر مصرف خوراک ، pH و غلظت نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه بزهای کرکی

صفت مورد مطالعه	مقدار برگ درخت عناب (درصد ماده خشک جیره)			خطای معیار میانگین ها
	صفر	۷/۵	۱۵	
مصرف خوراک(گرم در روز)	۱۵۵۵[a]	۱۵۶۳[a]	۱۳۸۴[b]	۱۱/۱۶۳
pH	۵/۸۱	۶/۰۴	۶/۰۹	۰/۰۹
نیتروژن آمونیاکی(میلی گرم بر دسی لیتر)	۲۱/۵۱	۲۰/۷۲	۲۰/۰۹	۳/۲۳

میانگین های هر ردیف با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند (P <۰/۰۵).

جدول ٤- تاثیر استفاده از سطوح مختلف برگ درخت عناب بر تولید(گرم در روز) و درصد ترکیبات شیر بزهای کرکی

تولید و ترکیبات شیر	مقدار برگ درخت عناب (درصد ماده خشک جیره)			خطای معیار میانگین ها
	صفر	۷/۵	۱۵	
تولید شیر	۲۸۴/۴۴[b]	۵۰۹/۴۴[a]	۳۳۴/۴۴[b]	۲۸/۴
تولید شیر تصحیح شده برای ۴ درصد چربی	۳۰۸/۱۵[c]	۵۵۶/۲۸[a]	۳۶۶/۵۴[b]	۳۰/۲
چربی شیر	۴/۵۶	۴/۶	۴/۶۲	۰/۲۲۹
پروتئین شیر	۳/۴۷	۳/۲۹	۳/۴۸	۰/۰۶۳
لاکتوز شیر	۵/۲۲	۴/۹۶	۵/۲۷	۰/۰۸۹
مواد جامد بدون چربی شیر	۹/۷۹	۹/۲۸	۹/۸۴	۰/۱۷

میانگین های هر ردیف با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند (P <۰/۰۵).

میانگین ترکیبات نیتروژن دار شیر بزهای تغذیه شده با سطوح مختلف برگ درخت عناب در جدول ۵ نشان داده شده است. بین جیره ها از این نظر تفاوت معنی داری وجود نداشت (P<۰/۰۵).

غلظت متابولیت های پلاسما

میانگین غلظت گلوکز، نیتروژن اوره ای و تری گلیسرید پلاسمای خون بزهای تغذیه شده با جیره های آزمایشی در جدول ۶ نشان داده شده است. استفاده از برگ درخت عناب در سطح ۷/۵ درصد باعث کاهش معنی دار غلظت گلوکز خون گردید، در حالی که سطح ۱۵ درصد آن غلظت اوره خون را به طور معنی داری افزایش داد. سطوح مختلف برگ درخت عناب اثری روی غلظت تری گلیسرید خون نداشت.

جدول ۵- تاثیر استفاده از سطوح مختلف برگ درخت عناب بردرصد ترکیبات نیتروژن دار شیر بزهای کرکی

ترکیبات نیتروژن دار	مقدار برگ درخت عناب (درصد ماده خشک جیره)			خطای معیار میانگین ها
	صفر	۷/۵	۱۵	
نیتروژن غیرکازئینی شیر	۰/۱۴۰	۰/۱۳۲	۰/۱۴۰	۰/۰۰۵
نیتروژن غیر پروتئینی شیر	۰/۱۲۴	۰/۱۱۱	۰/۱۰۶	۰/۰۰۴
پروتئین حقیقی شیر	۳/۳۶۰	۳/۱۸۳	۳/۳۶۸	۰/۰۶۲
نیتروژن کازئینی شیر	۳/۳۴۳	۳/۱۶۳	۳/۳۳۴	۰/۰۵۹
پروتئین آب پنیر	۰/۰۱۵	۰/۰۱۹	۰/۰۳۲	۰/۰۰۵

جدول٦- تاثیر استفاده از سطوح مختلف برگ درخت عناب بر متابولیت های پلاسمای خون (میلی گرم در دسی لیتر)

متابولیت های پلاسما	مقدار برگ درخت عناب (درصد ماده خشک جیره)			خطای معیار میانگین ها
	صفر	۷/۵	۱۵	
گلوکز	۴۵/۹۴[a]	۴۱/۱۶[b]	۴۷/۶۱[a]	۱/۵
نیتروژن اوره ای	۴۳/۷۷[b]	۴۱/۵[b]	۵۰/۳۸[a]	۰/۳۵۷
تری گلیسرید	۱۴/۲۲	۱۲/۷۲	۱۲/۵۵	۰/۹۶۹

میانگین های هر ردیف با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند (P <۰/۰۵).

سوبستراهای اصلی برای سنتز گلوکز، اسیدهای آلی حاصل از تخمیرمخصوصا پروپیونات، اسکلت کربنی اسیدهای آمینه و گلیسرول حاصل از شکستن تری گلیسریدها می باشند (۱۹). شیردل و همکاران (۲)، نشان دادند عصاره برگ عناب توانسته میزان گلوکز سرم را در رت های دیابتی در مقایسه با گروه کنترل دیابتی به طور معنی داری کاهش دهد. آزمایشات دیگر نشان داد عصاره برگ درخت عناب می‌تواند سبب کاهش قند خون شود (۱۱). محققین دلیل مشخصی برای آن ذکر نکرده اند. در آزمایش حاضر غلظت گلوکز در سطح ۷/۵ درصد کاهش و در سطح ۱۵ درصد افزایش معنی دار داشت، که از روند معینی برخوردار نبود. بنابر این به آزمایشات بیشتری نیاز می‌باشد.

در این آزمایش غلظت آمونیاک در تیمارهای مختلف اختلافی نداشت، ممکن است تانن موجود در برگ درخت عناب با پروتئین موجود در شکمبه باند شده و پروتئین عبوری به روده باریک را افزایش داده و بنابراین افزایش نیتروژن اوره ای خون در جیره ۳ نتیجه دی آمیناسیون اسیدهای آمینه باشد. کاهش تولید شیر در تیمار ۳ این ادعا را تصدیق می کند (جدول ۴).

همان طور که نتایج حاصله برای تری گلیسرید در جدول ۵ نشان می‌دهد بین جیره ها از این نظر تفاوت معنی‌دار آماری وجود نداشت.

ایگناسیموتو و امارلاگ (۱۳) نشان دادند که تزریق عصاره برگ درخت عناب باعث کاهش چشمگیر میزان تری گلیسرید در خون رت‌های دیابتی شد. وهمنی (۵)، مقادیر صفر، ۲، ۴ و ۶ درصد سیلاژ فرآورده فرعی پسته که حاوی ترکیبات ثانویه بالایی است را در جیره گاوها در اواسط شیردهی استفاده نمود و در گلوکز، تری گلیسرید و اوره خون تغییری مشاهده نکرد.

نتیجه‌گیری

استفاده از برگ درخت عناب تا ۱۵ درصد جیره اثری بر ترکیبات شیر و برخی فراسنجه های تخمیری شکمبه نداشت و حتی در سطح متوسط (۷/۵ درصد) سبب افزایش تولید شیر شد. با توجه به این که درخت عناب سازگار به آب و هوای گرم و خشک منطقه می‌باشد و سطح زیر کشت آن در خراسان جنوبی زیاد است و از طرف دیگر برگ درخت عناب دارای پروتئین متوسط و کلسیم بالا می باشد، لذا ارزش غذایی آن نسبتا خوب بوده و می‌تواند به عنوان جایگزین بخشی از علوفه جیره مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

۱- زرگری، ع. ۱۳۷۱. گیاهان دارویی. جلد اول، صفحات ۶۰۳-۶۰۱، ۵۸۸-۵۸۷ و ۶۰۵-۶۰۳

۲- شیردل، ز.، ح. مدنی و ر. میربدل زاده. ۱۳۸۷. تاثیر عصاره هیدرولیکی برگ عناب بر سطح قند خون، لیپیدها و لیپوپروتئین ها در رت های دیابتی شده با آلوکسان منوهیدرات. مجله دیابت و لیپید ایران.جلد ۷. صفحات ۲۸۱-۲۷۵.

۳- فروغ عامری، ن. ۱۳۷۶. بررسی اثر جایگزینی سیلوی ذرت با سیلوی پس مانده های پسته در جیره گاو شیری. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی. دانشگاه تهران.

۴- میر حیدر، ح.۱۳۷۲. معارف گیاهی. جلد ۶، صفحات ۴۱۲-۴۰۸

۵- وهمنی، پ. ۱۳۸۴. ترکیب شیمیایی، تجزیه پذیری و ناپدید شدن شکمبه ای – روده ای محصولات فرعی پسته و استفاده از آن در جیره گاوهای شیرده هلشتاین در اواسط شیردهی. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی. دانشگاه فردوسی مشهد.

6- AOAC. 2000. Official methods of analysis, 17th ed Association of Official Analytical Chemists Washington, DC.

7- Barry, T. N., and W. C. Mc Nabb.1999. The implicationa of condensed tannins on the nutritive value of temperate forages fed to ruminants. Br. J Nut. 81:263-272.

8- Blummel, M., and E. R. Orskov. 1993.Comparison of *in vitro* gas production and nylon bag degradability of roughages in predicting feed intake in cattle. Anim. Feed Sci .Tech. 40: 109-119.

9- Bunyeth, H. 2005. Cassava foliage as supplement for goats fed Paragrass (Brachiaria mutica) in full confinement, or with grazing in semi-confinement. MSc. Thesis. Department of Animal Nutrition and Management, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden.

10- Cheema, U. B., J. I. Sultan, A. Javaid, P. Akhtar, and M. Shahid. 2011. Chemical composition, mineral profile and *in situ* digestion kinetics of fodder leaves of four native trees. Pak. J. Bot. 43:397-404.

11- Erenmemisoglu, A., F. Kelestimur, H. Koker, H. Ustun, M. Ustadal. 1994. Hypoglycemic effect of Ziziphus Jujube leaves. J. Phamacol. 47:72-74.

12- Givens, D. I., E. Owen, R. F. E. Auford, and H. M. Omend. 2000. Forage evaluation in ruminant nutrition, CABI publishing.

13- Ignacimuthu, S., and T. Amarlag. 1998. Effect of leaf of Ziziphus Jujube on diabetic rats. Ind J. Pharmacol. 30:107-108.

14- Kogmanila, D., and C. R. Preston. 2007.Chemical composition,digestibility and intake characteristics of some tropical folige species used for goats. http:// www.mekarn Regional / conference 2007/ matching livescock system with available resources.
15- Kondo, M. K., and H. Yokota. 2004. Feeding value to goats of whole-crop oat ensiled with green tea waste. Anim Feed Sci Tech. 113:71-78.
16- Kumar, R., and M. Singh. 1984. Tannins: Their adverse role in ruminant nutrition. J. Agri. Food Chem. 32 : 447-453.
17- Kung, L. J. R., and J. T. Huber. 1983. Performance of high producing cows in easrly lactation fed protein of varying amount , sources, and degradability. J. Dairy Sci. 86:2637-2646.
18- Makkar, H. P. S., N. K. Borrowy, and K. Becker. 1992. Quantitation of polyphenols in animal feedstuffs. Proc. XVIth Int. Conf of Groupe Polyphenol, Lisbon, 13-17 July.
19- Mayes, P. A., D. W. Martin, P. A. Mayes, and V. W. Rodwell. 1985. Précis de Biochimie de Harper. Les Presses de I'Universite Laval, Editions ESKA, Quebec, pp. 182-211.
20- Mc Brayer, A. C., P. R. Utley, R. S. Lowrey, and M. C. Cormick. 1983. Evaluation of Peanut oral homeostasis and counteracting dietary tannin. J. Chem. Ecol. 21: 663-691.
21- Morton, J. 1987. Indian jujube.p. 272-275. In fruits of warm climates.
22- Nasserian, A. A. 1996. Effect of dietary fat supplementation on food digestion and milk protein production by lactating cows and goats. Thesis (Ph.D) University of Queesland.
23- Nath, K., and O. N. Nsand Singh. 1996. Utilization of Zizphus nummularia leaves by three breeds of sheep. Aust. J. Agric Res. 20:1137-1142.
24- NRC. 2006.Nutrient requirements of small ruminants. Sheep, Goats, Cervids and New World Camelids. National Academy Press, Washington,DC.
25- Rawland, S. J. 1938. The determination of the nitrogen distribution in milk. J. Dairy Res.9:42.
26- 26. Reed, J. D. 1995. Nutritional toxicology of tannins and related polyphenols in forage legumes. J. Anim. Sci., 73: 1516-1528.
27- SAS. Institute Inc. 1996. Statistical Analysis System (SAS) User's Guide, SAS Institute, Cary, NC, USA.
28- Stern, M. D., A. Bach, and S. Calsamiglia. 2006. New Concepts in protein Nutrition of Ruminants. 21st Annual Southwest Nutrition & Management .
29- Utley, P. R., G. M. Hill., and J. W. West. 1993. Substitution of peanut skins for soybean hulls in steer finishing diets containing recommended an elevated crude protein levels. J. Anim Sci.71:33-37.
30- Vansoest, P. J., J. B. Robertson, and B. A. Lewis. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non starch polysacharides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci. 74: 3583.
31- Wang, Y., G. B. Douglas, G. C. Waghorn, T. N. Barry, and A. G. Foote. 1996. Effect of condensed tannins in Lotus corniculutns upen lactation performance in ewes. J. Agric. Sci.(camb). 126:352-362.