نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۹، شماره ۱، بهار ۱۳۹۶، ص. ۲۳-۱۳

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 9, No. 1, Spring 2017, p. 13-23

مقایسه قابلیت هضم، تخمیر و جمعیت پروتوزوآی شکمبه، در بزهای نجدی تغذیه شده با سرشاخه کامل برهان یا علوفه یونجه

لیلا بابادی[۱]- مرتضی چاجی[۲]*- طاهره محمدآبادی[۲]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۹/۲۲
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۵/۱۷

چکیده

هدف از آزمایش حاضر، مقایسه ارزش تغذیه‌ای سرشاخه کامل درخت برهان و علوفه یونجه خالص در بزهای نجدی بود. مصرف خوراک، قابلیت هضم مواد مغذی، جمعیت پروتوزوآ و فراسنجه‌های تخمیری شکمبه‌ای و خونی مورد ارزیابی قرار گرفت. در این آزمایش شش رأس بز نجدی با میانگین وزن ۲/۲±۳۱ کیلوگرم در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد استفاده قرار گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل دو جیره خالص شامل شاخه کامل درخت برهان یا علوفه یونجه بودند. تجزیه شیمیایی گیاه برهان نشان داد که پروتئین و چربی خام آن بالاتر از علوفه یونجه اما الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) آن کمتر بود. اثر جیره‌های آزمایشی بر مصرف ماده خشک بزها معنی‌دار بود و برای جیره‌های خالص حاوی علوفه یونجه و برهان، به ترتیب ۱۳۲۶ و ۱۶۸۲ گرم در روز بود. استفاده از برهان در جیره بزها موجب افزایش معنی‌دار مصرف ماده خشک شد، اما بر قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی تاثیری نداشت. غلظت نیتروژن آمونیاکی و pH مایع شکمبه در جیره حاوی برهان نسبت به علوفه یونجه به طور معنی‌داری کمتر بود. غلظت گلوکز و کلسترول خون تحت تأثیر جیره‌های آزمایش قرار نگرفت، اما تغذیه برهان باعث کاهش غلظت نیتروژن اوره‌ای خون شد. تغذیه برهان باعث کاهش معنی‌دار جمعیت پروتوزوآی شکمبه بزها شد. بنابراین، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که مصرف و قابلیت هضم مواد مغذی در بزها تغذیه شده با گیاه کامل برهان تفاوتی با علوفه یونجه نداشت و اثر منفی بر فراسنجه‌های شکمبه‌ای و خونی مشاهده نشد، لذا شاید بتوان از آن در جیره بزهایی که در طبیعت به آن دسترسی دارند استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: پروتئین‌خام، تانن، ساپونین، غلاف و برگ، فراسنجه‌های خونی، کلسترول، مصرف ماده خشک.

مقدمه

تأمین نیاز غذایی به‌ویژه پروتئین حیوانی برای جمعیت انسانی رو به رشد، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. باتوجه به اینکه نزدیک به ۷۰-۶۰ درصد هزینه‌های مربوط به پرورش و نگهداری دام مرتبط با تغذیه می‌باشد (۱۰)، یکی از اقدامات مهم درکاهش هزینه‌های خوراک، استفاده بهینه از منابع موجود، شناخت مواد جدید و به کارگیری آن در جیره دام است.

نام علمی برهان *siris* یا *Albizia lebbeck* بوده که از تیره بقولات و زیرتیره میموزیده می‌باشد. از نام‌های دیگر آن، درخت لبک و گل ابریشم است. طول این گیاه ۳۰-۱۸ متر و عرض آن نیم تا یک متر می‌رسد، برگ‌ها به طول ۷/۵ تا ۱۵ سانتی‌متر و به شکل پر هستند. برگ‌های آن ریز، سبز و بدون خار و کرک بوده و دارای ۶ تا ۱۸ برگچه هستند. غلاف‌ها نازک، زرد کم‌رنگ، به طول ۱۵ تا ۳۰ و عرض ۲/۵ تا ۵ سانتیمتر می‌باشند، در هر غلاف ۶ تا ۱۲ دانه (میوه) وجود دارد. آغاز گلدهی آن در اوایل اردیبهشت است (۳۲). این گیاه در ایران در استان‌های خوزستان (اهواز، باوی، دزفول، شوشتر، آبادان، بهبهان و گتوند)، بوشهر، فارس و هرمزگان وجود دارد (۳۲). برهان درخت بومی آفریقا و آسیای گرمسیر، شمال استرالیا و آمریکا گرمسیری است و در بسیاری از نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان برای تغذیه و سایر اهداف مورد استفاده قرار می‌گیرد و می‌توان به منظور کاهش هزینه تغذیه دام‌ها، آن را در جیره به کار برد، ولی به کار گیری این مادهٔ غذایی به دلیل وجود برخی از مواد ضد تغذیه‌ای از جمله تانن‌ها دارای محدودیت است و نمی‌توان همچون غلات، از آن در جیرهٔ غذایی استفاده نمود (۱۷). متابولیت‌های ثانویه موجود در گونه

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان،
۲- دانشیار گروه علوم دامی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان.
(*- نویسنده مسئول: (Email: chaji@ramin.ac.ir
DOI: 10.22067/ijasr.v2i1.52162

برهان شامل ساپونین، آلکالوئیدها، ترپن‌ها و فلاوونوئیدها می‌باشند. این گیاه دارای اسید آمینه غیرپروتئینی آلبیزین[1] است که اولین بار از برهان استخراج گردید ولی هیچ‌گونه فعالیت سمی از آن گزارش نشده است (۳۶). در هند و چین از پوست ساقه‌ها و دانه‌های آن برای رفع اسهال خونی، اسهال ساده و معالجه بواسیر استفاده می‌شود. علاوه بر این گل‌های آن به عنوان نرم کننده و باز کننده دمل و جراحات و برای معالجه جوش‌ها و نیز درمان آسم استفاده می‌گردد (۲۵). ریزش سالانه گل، برگ و غلاف درخت برهان در طی یک دوره ۱۲۲ روزه می‌تواند به عنوان منبعی برای تأمین نیتروژن مورد نیاز دام باشد (۲۱).

بالگیس و همکاران (۴) در طی آزمایشی به این نتیجه رسیدند که برهان در مقایسه با سبوس گندم و تفاله نیشکر مقدار ماده خشک، پروتئین خام و انرژی خام بیشتری دارد و pH، نیتروژن آمونیاکی و اسیدهای چرب فرار شکمبه در بزهای تغذیه شده با برهان کاهش معنی‌داری داشته است. بالگیس و همکاران (۵) در مطالعه‌ای که روی مصرف، هضم‌پذیری و تخمیرات شکمبه‌ای بزهای نر نوبیان انجام دادند، از باگاس (فرآوری شده با آمونیاک محلول) مکمل شده با ۱۰۰ و ۱۵۰ گرم برگ برهان در مقایسه با تیمار حاوی باگاس فرآوری نشده و بدون مکمل استفاده کردند، به این نتیجه رسیدند که مقدار مصرف خوراک، تجزیه‌پذیری ماده خشک، پروتئین خام و الیاف نامحلول در شوینده خنثی در تیمارهای حاوی برگ برهان نسبت به تیمارهای فاقد آن بیشتر بود. حسن و همکاران (۱۷) در مطالعه‌ای در رابطه استفاده از غلاف برهان به عنوان ماده خوراکی در تغذیه دام، دریافتند که دانه می‌تواند به عنوان مکمل پروتئینی و غلاف به عنوان یک منبع مهم عناصر معدنی کم نیاز و پر نیاز نظیر پتاسیم، منیزیم، فسفر، روی، آهن و مس در جیره مورد استفاده قرار گیرد.

غلظت تانن موجود در برگ و دانه برهان به ترتیب ۴ و ۵/۳ درصد گزارش شده است (۱۴). عمده‌ترین ویژگی تانن‌ها باند شدن با پروتئین‌ها می‌باشد که باعث اثر ممانعت آنزیمی می‌گردد (۳۱). با افزایش تانن، قابلیت هضم پروتئین‌ها کاهش می‌یابد، تانن‌ها می‌توانند سبب ممانعت از فعالیت میکروب‌ها شده و باعث عدم فعالیت اندوگلوکوناز خارج سلولی در برخی باکتری‌های هضم کننده الیاف شوند (۳۱).

با توجه به اینکه تا کنون مطالعه‌ای با استفاده از برهان به صورت تغذیه خالص برای به دست آوردن ارزش تغذیه‌ای آن (قابلیت هضم و تخمیر و غیره) انجام نشده است، از طرفی داده‌ای نیز برای مقایسه ارزش تغذیه‌ای آن با علوفه یونجه، هنگامی که به صورت خالص به گوسفند یا بزها تغذیه شده باشد نیز وجود نداشت و یا اغلب، داده‌ها آزمایشگاهی است، آزمایش حاضر با هدف مقایسه ارزش تغذیه‌ای برهان به‌جای یونجه هنگامی که ۱۰۰ درصد جیره بزها را تشکیل می‌دهند انجام شد.

مواد و روش‌ها

سرشاخه کامل برهان حاوی غلاف دانه‌دار و برگ به صورت تازه از منطقه ملاثانی–اهواز تهیه و در هوای آزاد و در سایه خشک گردید. محل انجام آزمایش دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان بود.

در این تحقیق از ۶ رأس بز نجدی با میانگین وزن ۲/۲±۳۱ کیلوگرم و سن ۲±۱۹ماه تغذیه شده با دو نوع جیره غذایی خالص شامل ۱– جیره حاوی۱۰۰ درصد علوفه یونجه ۲– جیره حاوی ۱۰۰ درصد سرشاخه کامل درخت برهان استفاده شد که مشتمل بر غلاف و برگ بود. این آزمایش با دو تیمار و سه تکرار انجام گرفت. بزها با این جیره‌ها برای مدت ۲۸ روز تغذیه شدند که شامل ۲۱ روز عادت‌پذیری و ۷ روز نمونه‌گیری بود. ابتدا برای حدود ۱۰ روز ماده خشک مصرفی بزها اندازه‌گیری شد، پس از اطمینان از ثبات تقریبی ماده خشک مصرفی، برای مابقی دوره آزمایش بزها در حدود ۱۰ درصد کمتر از اشتها تغذیه شدند.

ترکیب شیمیایی نمونه‌های تحت آزمایش شامل پروتئین خام (روش میکروکجدال، Foss ۲۰۳۰، سوئد)، چربی خام (روش سوکسله)، الیاف نامحلول در شوینده خنثی (NDF) (۴۲)، ماده خشک (آون الکتریکی Memmert، آلمان، دمای ۹۰ درجه سلسیوس، ۲۴ ساعت)، تانن و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) (۲) اندازه‌گیری شدند.

به منظور اندازه‌گیری قابلیت هضم مواد مغذی، نمونه‌گیری از خوراک و مدفوع به مدت ۷ روز انجام گرفت. نمونه‌های اخذ شده از هر دام در پایان ۷ روز، به نسبت دفع روزانه با همدیگر مخلوط شدند و جهت اندازه‌گیری مواد مغذی شامل: ماده خشک، NDF، ADF، چربی و پروتئین خام در فریزر ۲۰– درجه سلسیوس نگهداری شدند.

برای اندازه‌گیری فراسنجه‌های تخمیری شکمبه، شامل نیتروژن آمونیاکی و pH، در پایان دوره، نمونه‌برداری از مایع شکمبه بزها ۳ ساعت پس از خوراک‌دهی صبح انجام گرفت. پس از ثبت pH (pH متر WTM پورتابل، آلمان)، مایع شکمبه جمع‌آوری شده به وسیله ۴ لایه پارچه نخی صاف شد و غلظت نیتروژن آمونیاکی با استفاده از روش فنول–هیپوکلرید و توسط دستگاه اسپکتوفتومتر اندازه‌گیری شد (۸).

جهت بررسی اثر جیره‌های آزمایشی بر فراسنجه‌های خونی در پایان دوره آزمایشی ۴ ساعت بعد از تغذیه صبحگاهی از تمام دام‌ها خون‌گیری از ورید وداج انجام گرفت. نمونه‌های خونی درون لوله‌های حاوی اتیلن دی آمین تترااستیک اسید (EDTA) ۱۰ درصد جمع‌آوری شده و به آزمایشگاه منتقل گردید. در آزمایشگاه نمونه‌های خون سانتریفیوژ (دور ۳۰۰۰، به مدت ۱۵ دقیقه) شده و پلاسمای حاصل از

1- *Albizzine*

آنها جدا گردید. اندازه‌گیری گلوکز، اوره و کلسترول خون با استفاده از کیت‌های تشخیص کمی شرکت پارس آزمون با استفاده از دستگاه اسپکتوفتومتر (Biocorom liberas S، انگلستان) انجام گرفت.

شمارش جمعیت پروتوزوآی شکمبه با استفاده از لام هموسایتومتر و روش دهوریتی (۱۱) انجام گرفت. نمونه مایع شکمبه قبل از تغذیه صبحگاهی از تمام بزها گرفته شد و بزهای هر تیمار به عنوان تکرار در نظر گرفته شدند. به منظور تثبیت پروتوزوآها در نمونه‌های گرفته شده، از محلول فرمالدهید ۱۸/۵ درصد (فرمآلدئید ۳۷ درصد رقیق شده به نسبت ۵۰:۵۰ با آب مقطر) به نسبت ۵۰:۵۰ (فرمآلدئید:مایع شکمبه) استفاده شد (۱۱). برای محاسبات، متوسط تعداد پروتوزوآ در ۵ مربع (N) شمارش گردید، تعداد در ۲۵ مربع (یعنی در حجم ۰/۱ میلی متر مکعب) محاسبه شد (N×۲۵). سپس غلظت در ۱ میلی‌متر مکعب (N×۲۵×۱۰) محاسبه شد. غلظت پروتوزوآ در هر میلی‌لیتر از رابطه زیر محاسبه شد (۱۱).

غلظت پروتوزوآ در هر میلی‌لیتر مایع شکمبه= N× رقت× ۱۰× ۲۵ (۱)

شناسایی جنس‌های پروتوزوآ بر اساس مشخصات ریخت شناسی تدوین شده توسط اگیموتو و ایمای (۳۳) انجام شد.

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با نرم افزار داده پرداز SAS ویرایش ۹/۱ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و میانگین‌ها با استفاده از روش دانکن در سطح ۵ درصد مقایسه شدند.

نتایج و بحث

ترکیب شیمیایی

ترکیب شیمیایی سرشاخه کامل (شامل برگ، غلاف دانه‌دار) گیاه برهان و علوفه یونجه در جدول ۱ نشان داده شده است. سرشاخه برهان در مقایسه با علوفه یونجه، تانن، NDF (۱/۹۶ درصد)، پروتئین (۲/۲۳ درصد) و چربی (۳/۳۲ درصد) بالاتر اما ADF (۴/۱۵ درصد) کمتری داشت. مقدار پروتئین برگ‌های *آلبیزیا جولیبرسین* (شب خسب) و *آلبیزیا پروسرا* که هم‌خانواده درخت برهان هستند به ترتیب ۱۸/۶۱ و ۱۷/۲۴ درصد گزارش شدند (۱). بالوگان و همکاران (۶) مقدار پروتئین، NDF، ADF و چربی‌خام برگ‌های برهان را به ترتیب ۲۴، ۴۶/۹، ۳۳/۷ و ۵/۴ درصد گزارش کردند. در تحقیق دیگری نیز پروتئین و NDF موجود در غلاف را به ترتیب ۱۹ و ۵۵ درصد گزارش نموده‌اند (۲۷). بالگیس و همکاران (۴) مقدارNDF، ADF و چربی برهان را ۴۸/۵۴، ۳۶/۸۷ و ۳/۶۲ درصد گزارش نموده‌اند که به داده‌های آزمایش حاضر نزدیک است. علت تفاوت مختصر در داده‌های آزمایش حاضر با منابع از این جهت است که در منابع بیشتر ترکیب شیمیایی برگ و غلاف به طور جداگانه گزارش شده است، از طرفی شرایط اقلیمی و زمان تهیه نمونه یا برداشت برهان نیز بر ترکیبات آن تأثیرگذار می‌باشد (۲۶).

جدول ۱- ترکیب شیمیایی علوفه یونجه و سرشاخه کامل برهان (برگ و غلاف دانه‌دار) مورد استفاده در آزمایش حاضر (به استثنای ساپونین)

Table 1- The chemical composition of alfalfa hay and whole branch of Siris (leaves and pods) used in the present (except saponin) experiment

مورد Item	پروتئین‌خام (درصد) Crude protein (CP) (%)	الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد) NDF (%)	الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (درصد) ADF (%)	چربی خام (درصد) EE (%)	تانن کل (درصد) Total tannin (%)	ساپونین[۱] (میلی‌گرم بر کیلوگرم) Saponin[1] (mg kg^{-1})
شاخه‌کامل برهان (برگ و غلاف‌دانه‌دار) Whole branch (leaves and pods)	19.73	51.67	28.35	5.62	4.00	669.40
علوفه یونجه Alfalfa hay	17.05	49.71	32.50	2.30	-	80.27

[۱] برهان: ضیاء الحق و همکاران (۴۹)، یونجه: باقری و همکاران (۳): میانگین ساپونین مربوط به ۲۲ واریته مختلف یونجه‌های ایران می‌باشد.

[1] Siris: Zia-ul-haq et al. (49), Alfalfa: Bagheri et al. (3): Saponin value is an average of 22 different varieties of alfalfa in Iran.

مصرف خوراک

نتایج آزمایش نشان داد که اثر جیره‌های آزمایشی بر مصرف ماده خشک، پروتئین، NDF و ADF توسط بزها معنی‌دار بود (P<۰/۰۵) و مقدار آن در جیره حاوی برهان خالص بیشتر شد (جدول ۲). احتمالا علت افزایش مصرف مواد مغذی در جیره حاوی برهان به بهبود مصرف ماده خشک و ترکیب شیمیایی برهان در مقایسه با یونجه بر می‌گردد (جدول ۱). اما علت افزایش خود مصرف ماده خشک خوراک معلوم نشد، مصرف ماده خشک یک پدیده چند عاملی است و به سختی می‌توان یک دلیل مشخص برای آن ذکر کرد، البته ساز و کارهای مختلفی در تنظیم مصرف خوراک جیره‌های حاوی برهان

دخیل هستند. به نظر می‌رسد مجموعه‌ای از عوامل نظیر خوشخوراکی جیره، محتوای ماده آلی، مقدار و منبع الیاف جیره مقدار استفاده از خوراک را تحت تأثیر قرار داده است. لذا شاید علت این افزایش را بتوان به کمتر بودن مقدار الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (جدول ۱) در جیره دارای برهان نسبت داد، زیرا افزایش مقدار الیاف نامحلول در جیره ممکن است از طریق اثر پرکنندگی شکمبه یا از طریق تأثیر بر کل زمان جویدن، مصرف خوراک روزانه را کاهش دهد (۴۲) که با نتایج آزمایش حاضر مطابقت دارد. نکته قابل ملاحظه در آزمایش حاضر این بود که وجود تانن در برهان در این سطح از مصرف در بز تأثیر منفی بر مصرف مواد مغذی نداشت. مشاهدات واگهورن و همکاران (۴۳) نشان داد که مصرف لوتوس پدونکولاتوس با وجود داشتن ۵/۵ درصد تانن و لوتوس کورنیکولاتوس با ۲/۲ درصد تانن متراکم، توسط گوسفندان ترجیح داده شده‌اند. مطالعات دیگر نیز نشان داد در نتیجه تغذیه بزها با تانن، مصرف ماده خشک روزانه آنها تفاوتی نداشت که مؤید نتایج آزمایش حاضر در مورد عدم تأثیر تانن بر مصرف خوراک می‌باشند. از علل تفاوت در گزارش‌ها برای اثر تانن جیره بر مصرف خوراک، می‌توان به تفاوت در ترکیبات جیره، نرخ عبور خوراک‌ها، نرخ تجزیه‌پذیری، ماده خشک و پروتئین خام جیره و تفاوت در مقاومت دام‌های مورد آزمایش اشاره نمود (۳۷). به نظر می‌رسد مقاومت بیشتر بز به تانن به دلیل حضور میکروارگانیسم‌های مقاوم در شکمبه در مقایسه با گاو و گوسفند باعث عدم تاثیر منفی آن بر مصرف خوراک شود (۳۷). کیانی (۲۳) در بررسی اثر مصرف خوراک‌های حاوی بلوط (مانند برهان حاوی تانن) در بز نجدی و گوسفند عربی به این نتیجه رسیدند که مصرف ماده خشک در تیمارهای حاوی مغز بلوط کاهش یافت، اما این کاهش در بز کمتر از گوسفند بود که نشان می‌دهد بز تا حدی به اثرات تانن مقاومت دارد و علت این کاهش مصرف ماده خشک در جیره را به تانن موجود در مغز بلوط و اثر منفی بر خوشخوراکی جیره‌ها مرتبط دانست.

جدول ۲- مصرف خوراک و قابلیت هضم مواد مغذی در بزهای تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱۰۰ درصد علوفه یونجه یا سرشاخه کامل برهان[۱]

Table 2- Feed intake and nutrients digestibility in goats fed with diets containing 100% alfalfa hay or whole branch of Siris[1]

متغیر Variable	جیره‌های آزمایشی (Experimental diet)		SEM	P-value
	یونجه Alfalfa hay	برهان Siris		
مقدار مصرف مواد مغذی (گرم بر روز) Nutrient intake (g d^{-1})				
ماده خشک Dry matter	1326[b]	1682[a]	42.21	0.002
الیاف نامحلول در شوینده خنثی NDF	666.27[b]	836.50[a]	82.40	0.001
الیاف نامحلول در شوینده اسیدی ADF	429.89[b]	477.90[a]	11.40	0.010
پروتئین‌خام Crud protein	232.80[b]	321.37[a]	29.59	0.021
قابلیت هضم مواد مغذی (درصد) Nutrient digestibility (%)				
ماده خشک Dry matter	67.08	67.91	4.1	0.200
ماده آلی Organic matter	64.2	69.4	3.40	0.140
الیاف نامحلول در شوینده خنثی NDF	44.29	54.37	5.80	0.300
الیاف نامحلول در شوینده اسیدی ADF	34.72	36.80	3.70	0.100
پروتئین خام Crude protein	66.68	72.18	4.30	0.900

[۱] در هر ردیف اعداد دارای حروف غیر مشابه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند (P<۰/۰۵).

[1] Means within same row with different superscripts differ (P<0.05).

قابلیت هضم مواد مغذی

استفاده از برهان در جیره بزها موجب افزایش قابلیت هضم ظاهری ماده خشک، ماده آلی، الیاف نامحلول در شوینده خنثی، اسیدی و پروتئین خام شد، اما این افزایش معنی‌دار نبود (جدول ۲). در آزمایش حاضر علیرغم وجود تانن در سرشاخه برهان، قابلیت هضم مواد مغذی نه تنها کاهش نداشت بلکه افزایش عددی نیز داشت. کیانی (۲۳) در بررسی اثر مصرف خوراک‌های حاوی بلوط در بز نجدی و گوسفند عربی علت کاهش مصرف و قابلیت هضم ماده خشک را به وجود تانن بالای بلوط نسبت داد (۳۴). تانن‌ها از هضم مواد لیگنو سلولزی که وابسته به آنزیم‌های خارج سلولی است جلوگیری کرده مانع اتصال میکروب‌ها به ذرات غذایی و کاهش قابلیت هضم آنها می‌شود (۳۷). همچنین تانن با مواد مغذی باند شده و آنها را از تجزیه شدن ذرات غذایی به وسیله میکروب‌های شکمبه محافظت می‌کند (۳۸). اما در صورت وجود پروتئین بالا در جیره یا اجزای آن، اثر منفی تانن بر هضم مواد مغذی به سبب باند شدن آن به پروتئین تقلیل می‌یابد، لذا شاید علت عدم تأثیر منفی تانن برهان پروتئین بالای آن باشد (۲۱). بالگیس و همکاران (۵) نیز در بز نر نوبیان، با مکمل کردن باگاس با برگ برهان در مقایسه با باگاس فرآوری نشده افزایش هضم و تجزیه‌پذیری ماده خشک، پروتئین خام و NDF را گزارش کردند. در آزمایشی دیگر نیز مکمل کردن جیره گوسفند و بز با شاخ و برگ لگوم‌ها قابلیت هضم مواد مغذی را افزایش داد (۳۷). مصرف غذا و قابلیت هضم علوفه‌های حاوی تانن غالبا در بزها بیشتر از گوسفند می‌باشد، بزها نسبت به گوسفند پروتئین را با کارآیی بالاتری مصرف می‌نمایند (۳۷). تزریق تانن از طریق فیستولا به داخل شکمبه گاوهای شیری و بز نشان می‌دهد آستانه مقاومت به تانن در گاوهای شیری ۵-۳ درصد و در بز ۱۰-۸ درصد است (۳۱). میکروارگانیسم-هایی نظیر استرپتوکوکوس کاپرینوس که اثرات تانن را کاهش می‌دهند در مایع شکمبه بزها وجود دارد که باعث مقاومت در برابر اثرات سمی تانن می‌شوند (۹)، لذا شاید از دلایل اصلی عدم تأثیر منفی تانن بر هضم و مصرف خوراک در آزمایش حاضر همین موضوع مقاومت بزها باشد.

فراسنجه‌های تخمیری شکمبه

غلظت نیتروژن آمونیاکی و pH مایع شکمبه تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار گرفت ($P<۰/۰۵$) و با حضور برهان مقدار آن کاهش یافت (جدول ۳). در آزمایش حاضر pH شکمبه تحت تأثیر تغذیه برهان قرار گرفت، اما در دامنه طبیعی و مناسب برای فعالیت میکروارگانیسم‌ها قرار داشت، رسیدن pH شکمبه به حدود ۶ بحرانی است، زیرا در pH پایین‌تر از آن هضم پروتئین و سلولز کاهش می‌یابد (۱۰). احتمالاً کاهش pH در تیمار حاوی برهان به دلیل حضور تانن باشد. نتایج مالدار و همکاران (۲۸) نشان دادند بلوط به دلیل دارا بودن تانن باعث کاهش معنی‌دار pH شکمبه شده است. این محققین علت کاهش pH را به کاهش جمعیت پروتوزوایی شکمبه با مصرف خوراک تانن دار نسبت دادند. زیرا پروتوزوآها دارای خاصیت پایدارکنندگی در شکمبه هستند که احتمالاً به علت هضم سریع و ذخیره نشاسته به وسیله پروتوزوآهای مژکدار است (۲۰). مین و همکاران (۳۱) گزارش کردند که تانن‌ها بر رشد باکتری‌های پروتئولیتیک که غذای پروتوزوآها می‌باشند، اثر منفی دارند. بنابراین کاهش رشد این باکتری‌ها باعث کاهش جمعیت پروتوزوآیی شکمبه و در نتیجه کاهش pH می‌شود. با این حال یالدیز و همکاران (۴۷) گزارش نمود که منابع تانن‌دار تأثیری بر pH شکمبه نداشتند. بنابراین، احتمالاً یکی از علل کاهش pH شکمبه در این آزمایش می‌تواند کاهش جمعیت پروتوزوآهای شکمبه باشد. از طرفی، ساپونین‌های موجود در غلاف برهان نیز ممکن است موجب آسیب رساندن یا حذف پروتوزوآها در شکمبه و در نتیجه تأثیر بر pH شوند (۴۴).

شاید دلیل کاهش غلظت نیتروژن آمونیاکی در جیره حاوی برهان به دلیل وجود تانن در آن باشد (جدول ۱). موافق با نتایج آزمایش حاضر، مک سوینی و همکاران (۳۰) گزارش نمودند که منابع تانن‌دار باعث کاهش غلظت نیتروژن آمونیاکی در شکمبه می‌شوند. پاچلا و همکاران (۳۵) گزارش کردند که غلظت نیتروژن آمونیاکی در جیره‌های حاوی تانن نسبت به جیره‌های فاقد تانن کمتر بود که ممکن است به دلیل کاهش تجزیه شدن پروتئین در شکمبه باشد. در آزمایش دوسی و همکاران (۱۲) نیز با افزایش سطح بلوط به‌عنوان منبع تانن‌دار در جیره گاو غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه کاهش یافت. وست و همکاران (۴۶) نشان دادند با افزایش سطح مصرف پوسته بادام زمینی (حاوی تانن) در جیره گاوهای شیرده هلشتاین، غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه به طور خطی کاهش یافت. این محققین پیشنهاد کردند که تشکیل کمپلکس تانن-پروتئین باعث کاهش تجزیه‌پذیری پروتئین در شکمبه و در نتیجه کاهش غلظت نیتروژن آمونیاکی شده است. محققین دیگری نیز کاهش غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه را توسط منابع تانن‌دار، بیان کرده‌اند (۴۱).

فراسنجه‌های خونی

غلظت گلوکز و کلسترول خون تحت تأثیر جیره‌های آزمایش قرار نگرفت ($P>۰/۰۵$) اما غلظت نیتروژن اوره‌ای خون با تغذیه برهان کاهش معنی‌داری داشت (جدول ۴).

جدول ۳- فراسنجه‌های تخمیری شکمبه بزهای تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱۰۰ درصد علوفه یونجه یا سرشاخه کامل برهان[۱]

Table 3- Ruminal fermentation Parameters of goats fed diets containing 100% alfalfa hay or whole branch of Siris[1]

فراسنجه‌ها Parameters	یونجه Alfalfa	برهان Siris	SEM	P-value
pH	6.8 [a]	6.5 [b]	0.1	0.17
نیتروژن آمونیاکی (میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر) Ammonia nitrogen (mg 100 ml^{-1})	24.42 [a]	23.75 [b]	0.023	0.03

[۱] در هر ستون اعدادی دارای حروف غیر مشابه اختلاف معنی‌دار با یکدیگر دارند (P<۰/۰۵).

[1] Means within same row with different superscripts differ (P<0.05).

موافق با نتایج مطالعه حاضر، عبادی (۱۳) در طی آزمایشی در بز نجدی و گوسفند عربی تغذیه شده با جیره‌های حاوی سوبابل (هم-خانواده برهان و دارای تانن)، بن سالم و همکاران (۷) در بزهای تغذیه شده با جیره حاوی تانن، شارما و همکاران (۳۹) با افزودن تانن برگ بلوط به جیره گوساله تأثیر معنی‌داری بر گلوکز خون مشاهده نکردند. از طرفی مخالف با یافته‌های ازمایش حاضر، محققان گزارش کردند استفاده از برهان سبب تغییر در الگوی تخمیر شکمبه و کاهش غلظت استات و افزایش پروپیونات و در نتیجه افزایش گلوکز می‌شود (۲۴). شیردل و همکاران (۴۰) نیز نشان دادند عصاره برگ عناب (حاوی تانن) توانست غلظت گلوکز سرم خون را در مقایسه با گروه کنترل کاهش دهد. برخی از محققین (۲۶) اثر کاهندگی ساپونین (غلاف برهان حاوی ساپونین است) بر قند خون را نشان داده‌اند که احتمالا به دلیل سرکوب انتقال قندخون از معده به روده کوچک و مهار انتقال گلوکز در سراسر روده کوچک می‌باشد (۲۹) که موافق با نتایج آزمایش حاضر نبود.

غلظت نیتروژن اوره‌ای خون تحت تأثیر برهان کاهش یافت (P<۰/۰۵). از آنجایی که نیتروژن آمونیاکی شکمبه با نیتروژن اوره‌ای خون همبستگی بالایی دارند، این احتمال وجود داشته که افزایش نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه در جیره حاوی یونجه خالص باعث افزایش نیتروژن اوره‌ای خون شود (۱۹). ساپونین باعث کاهش پروتئین میکروبی وارد شده به دوازدهه و کاهش نیتروژن در شکمبه و در نتیجه کاهش نیتروژن اوره‌ای خون می‌شود (۴۵) پروتوزوآی شکمبه به ساپونین در شکمبه حساسیت دارند (۱۶)، لذا شاید کاهش فعالیت پروتوزآی شکمبه برای مصرف باکتری‌ها و دفع نیتروژن آنها به صورت نیتروژن آمونیاکی نیز عامل کاهش آن در شکمبه و خون باشد. موافق با نتایج آزمایش حاضر در مطالعه یوسفی و همکاران (۴۸) جیره‌های حاوی برگ و غلاف برهان در گوسفند عربی باعث کاهش غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه شد، این محققین علت آن را وجود تانن و ساپونین برهان دانستند. در حالی که مخالف با نتایج آزمایش حاضر، عبادی (۱۳) در طی آزمایشی در بز نجدی و گوسفند عربی تغذیه شده با جیره‌های حاوی سوبابل (هم خانواده برهان و دارای تانن)، تأثیر معنی‌داری بر نیتروژن اوره‌ای خون مشاهده نکردند. خی و همکاران (۲۲) گزارش کردند با افزایش پلت سوبابل در جیره بر پایه کاه برنج، نیتروژن اوره‌ای خون گاومیش‌های باتلاقی افزایش پیدا کرد.

جدول ٤- فراسنجه‌های خونی بزهای تغذیه شده باجیره‌های حاوی ۱۰۰ درصد علوفه یونجه یا سرشاخه کامل برهان[۱]

Table 4- Blood parameters of goats fed diets containing 100% alfalfa hay or whole branch of Siris[1]

فراسنجه‌های خونی Blood parameters	یونجه خالص Alfalfa gross	برهان خالص Albizia gross	SEM	P Value
گلوکز (میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر) Glucose (mg 100 ml^{-1})	71.00	73.66	7.63	0.29
نیتروژن اوره‌ای (میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر) BUN[1] (mg 100 ml^{-1})	20.44 [a]	18.44 [b]	0.39	0.007
کلسترول (میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر) Cholesterol (mg 100 ml^{-1})	51.80	56.87	1.74	0.08

[۱] در هر ردیف اعداد دارای حروف غیر مشابه اختلاف معنی‌داری با یکدیگردارند (P<۰/۰۵).

[1] Means within same row with different superscripts differ (P<0.05).

[2] Blood urea nitrogen

جمعیت پروتوزوآی شکمبه

با توجه به جدول ۵ جمعیت پروتوزوآ در جیره حاوی صدرصد برهان کمتر از جیره حاوی علوفه یونجه بود. تعداد پروتوزوآی هولوتریش، اندوتینیوم و دیپلودینیوم کاهش یافته بود اما این کاهش معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). شاید علت آن وجود تانن و ساپونین در برهان باشد (جدول ۱)، زیرا نشان داده شده که استفاده از ساپونین در طی ۴ روز منجر به کاهش تعداد پروتوزوآی شکمبه گوسفند شده‌است (۱۸). از طرفی در مطالعه‌ای دیگر نیز گزارش کردند که تانن موجب کاهش تعداد پروتوزوآ می‌شود (۳۱).

جدول۵- جمعیت پروتوزوآی شکمبه بزهای تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱۰۰ درصد گیاه علوفه یونجه یا سرشاخه کامل برهان (تعداد در میلی‌لیتر مایع شکمبه $\times 10^4$)[1]

Table 5- Rumen protozoa population of goats fed diets containing 100% alfalfa hay or whole branch of Siris (number/ml rumen fluid $\times 10^4$)[1]

تیمار Treatment	یونجه Alfalfa	برهان Siris	SEM	P-Value
جمعیت کل Total population	75.00[a]	45.00[b]	6.44	0.001
هولوتریش Holotrish	20.00	5.00	8.60	0.3181
اندوتینیوم Endodinium	15.00	10.00	3.67	0.2137
دیپلودینیوم Diplodinium	45.00	25.00	10.90	0.2965

[1] در هر ردیف اعداد دارای حروف غیر مشابه اختلاف معنی‌داری با یکدیگردارند (P<۰/۰۵).

[1] Means within same row with different superscripts differ (P<0.05).

نتیجه گیری کلی

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که گیاه برهان با وجود تانن و ساپونین اثر مضری بر تخمیر شکمبه، مصرف و هضم مواد مغذی و فراسنجه‌های خونی در بزهای تحت آزمایش در مقایسه با تغذیه علوفه یونجه نداشت، بلکه اثرات مفیدی نیز بر تخمیر شکمبه داشت، لذا شاید بتوان از آن به‌عنوان بخشی از جیره حتی به صورت جایگزین با یونجه استفاده کرد. هرچند انجام آزمایش عملکردی نیز برای اطمینان بیشتر توصیه می‌شود. از طرفی یافتن تأثیر آن بر جمعیت‌هایی غیر از پروتوزوآی شکمبه، نظیر باکتری‌ها و قارچ‌ها نیاز به بررسی دارد.

منابع

1- Alam, M. R., M. R. Amin., A. K. M. A. Kabir., M. Moniruzzaman, and D. M. Mcneill. 2007. Effect of tannins in *Acacia nilotica*, *Albizia procera* and *Sesbania acculeata* Foliage determined *in vitro*, *in sacco*, and *in vivo*. Asian Australasian. Journal of Animal Sciences, 20(2): 220-228.

2- AOAC. 2012. Official Method of Analysis. AOAC International, Gaithersburg, MD.

3- Bagheri, M., B. Yazdi-Samadi., H. A. Mazaherilaghab, and K. Pustini. 2001. Quantitative and qualitative analysis of saponins in different varieties of alfalfa and their relationship with weevil resistance. Iranian Journal of Crop Sciences, 3(3): 52-64. (In Persian).

4- Balgees, A., A. Elman., A. M. A. Fadal Elseed, and A. M. Salih. 2009. Effects of *Albizia lebbeck* or wheat bran supplementation on intake, digestibility and rumen fermentation of ammoniated bagasse. Journal of Applied Sciences Research, 5(8): 1002-1006.

5- Balgees, A., A. Elman., A. M. A. Fadal Elseed, and A. M. Salih. 2011. Effects of supplementing a basal diet of treated or untreated bagasse with different levels of *Albizia lebbeck* on intake, digestibility and rumen fermentation. Pakistan Journal of Nutrition, 10 (12): 1149-1153.

6- Balogun, R. O., R. J. Jones, and J. H. G. Holmes. 1998. Digestibility of some tropical browse species varying in tannin content. Animal Feed Science and Technology, 76 (1-2): 77-88.

7- Ben Salem, H., N. Atti., A. Priolo, and A. Nefzaoui. 2002. Polyethylene glycol in concentrate or feed blocks to deactivate condensed tannins in *Acacia cyanophylla* Lindl foliage. 1. Effects on intake, digestion and growth by Barbarine lambs. Journal of Animal Science, 75: 127–135.

8- Broderick, G. A, and J. H. Kang. 1980. Automated simultaneous determination of ammonia and total amino acids in ruminal fluid and *in vitro* media. Journal of Dairy Science, 63: 64–75.
9- Brooker, J. D., L. A. Donovan., I. Skene., K. Clarke., L. A. Blackall, and P. Muslera. 1994. *Streptococcus caprinus sp. nov.*, a tannin-resistent ruminal bacterium from feral goats. Letters in Applied Microbiology, 18: 313-318.
10- Chaji, M. 2014. Applied Animal Nutrition, Feed and Feeding. Norbakhsh Press, Tehran, Iran. (In Persian)
11- Dehority, B. A. 2003. Rumen Microbiology. Nottingham University Press, Nottingham, U.K.
12- Doce, R. R., G. Hervás., A. Belenguer., P. G. Toral., F. J. GirAldez, and P. Frutos. 2009. Effect of the administration of young oak (*Quercus pyrenaica*) leaves to cattle on ruminal fermentation. Animal Feed Science and Technology, 150: 75–85
13- Ebadi, M., T. Mohammadabadi., S. Tabatabaei-Vakili., M. Chaji, and Kh. Mirzadeh. 2016. The study of the effect of diets containing subabul plant on digestibility and rumen fermentation and some blood parameters of Arabi sheep. Iranian Veterinary Journal, 12(3): 58-68. (In Persian).
14- El-Hawary, S., K. El-Fouly., N. M. Sokkar, and Z. Talaat. 2011. A phytochemical profile of *Albizia lebbeck (L.)* benth cultivated in Egypt. Asian Journal of Biochemistry, 6: 122-141.
15- Guimaraes-Beelen, P. M., T. T. Berchielli., R. Beelen, and A. N. Medeiros. 2006. Influence of condensed tannins from Brazilian semi-arid legumes on ruminal degradability, microbial colonization and ruminal enzymatic activity in Saanen goats. Small Ruminant Research, 61: 35–44.
16- Hanim, C., M. Yusiati, and S. Alim. 2009. Effect of saponin as defaunating agent on *in vitro* ruminal fermentation of forage and concentrate. Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture, 34(4): 231-235
17- Hassan, L. G., K. J. Umar, and I. Atiku. 2007. Nutritional evaluation of *Albizia lebbeck* (L.) pods as source of feeds for livestock. American Journal of Food Technology, 2: 435-439.
18- Hess, H. D., L. M. Monsalve., C. E. Lascano., J. E. Carulla., T. E. Diaz, and M. Kreuzer. 2003. Supplementation of a tropical grass diet with forage legumes and *Sapindus saponaria* fruits: effects on *in vitro* ruminal nitrogen turn over and methanogenesis. Australian Journal of Agricultural Research, 54:703-713.
19- Hosoda, K., T. Nishida., W. Y. Park, and B. Eurden. 2005, Influence of *Menthaxpiperita L.* (peppermint) supplementation on nutrient digestibility and energy metabolism in lactating dairy cows. Journal of Animal Science, 18: 1721-1726.
20- Hristov, A. N., M. Ivan., L. M. Rode, and T. A. McAllister. 2001. Fermentation characteristics and rumen ciliate protozoal populations in cattle fed medium or high barley based diets. Journal of Animal Science, 79: 515–524.
21- Kennedy, P. M., J. B. Lowry., D. B. Coates, and J. Oerlemans. 2002. Utilisation of tropical dry season grass by ruminants is increased by feeding fallen leaf of Siris (*Albizia lebbeck*). Animal Feed Science and Technology, 96 (3): 175-192.
22- Khy, Y., M. Wanapat., T. Haitook, and A. Cherdthong. 2012. Effect of *Leucaena leucocephala* pellet (LLP) supplementation on rumen fermentation efficiency and digestibility of nutrient in swamp buffalo. The Journal of Animal and Plant, 22(3): 564-569.
23- Kiani, A. 2014. Comparison of ruminal digestion and fermentation characteristics of Najdi goat and Arabian sheep fed with diets containing oak kernel tannins. MSc Thesis. Ramin Agriculture and Natural Resources University of Khouzestan, Iran. (In Persian).
24- Kongmun, P., M. Wanapat., P. Pakdee, and C. Navanukraw. 2010 Effect of coconut oil and garlic powder on in vitro fermentation using gas production technique. Livestock Science, 127: 38-44.
25- Kumar, A., A. K. Saluja., U. D. Shah, and A. V. Mayavanshi. 2007. Pharmacological potentioal of *Albizzia lebbeck*: A Review. Pharmacognosy Reviews, 1(1): 171-174.
26- Liu, j. Y., W. Z. Yuan., J. Ye, and Y. Wu. 2003. Effect of tea (*Camellia sinensis*) saponin addition on rumen fermentation *in vitro*. In matching herbivore nutrition to ecosystems biodiversity. Tropical and subtropical agro systems. Pages 561-564 in Proc. 6th International Symposium on the Nutrition of Herbivore, Merida, Mexico.
27- Lowry, J. B., Lowry, B. C. and Jones, R. J. 1988. Enhanced grass growth below a canopy of *A. lebbeck*. Nitrogen Fixing Tree Research Reports, 6: 45 - 46.
28- Maldar, S. M., Y. Roozbehan, and D. Alipour. 2010. The effect of adaptation to oak leaves on digestibility (*in vitro*) and ruminal parameters in Alamout goat. Iranian Journal of Animal Science, 41(3): 243-252. (In Persian).
29- Matsuda, M, and R. A. DeFronzo. 1999. Insulin sensitivity indices obtained from oral glucose tolerance testing: comparison with the euglycemic insulin clamp. Diabetes Care, 22(9): 1462-1470.
30- McSweeney, C. S., B. Palmer., D. M. McNeill, and D. O. Krause. 2001. Microbial interactions with tannins: nutritional consequences for ruminants. Animal Feed Science and Technology, 91: 83–93.
31- Min, B. R., G. T. Attwood., W. C. McNabbb., A. L. Molanb, and T. N. Barry. 2005. The effect of condensed tannins from *Lotus corniculatus* on the proteolytic activities and growth of rumen bacteria. Animal Feed Science and Technology, 121: 45–58.
32- Mozafarian, V. 2004. Trees and shrubs in Iran. Fahang Moaser Press, Tehran, Iran. (In Persian).
33- Ogimoto, K, and S. Imai. 1981. Atlas of rumen microbiology. Japan Scientific Societies Press, Tokyo.

34- Patra, A. K., K. Sharma., D. Narayan, and. A. K. Pattanik. 2003. Response of gravid dos to partial replacement of dietary protein by a leaf meal mixture of *Leucaena leucocephala*, *Morus alba* and *Azadrichia indica*. Animal Feed Science and Technology, 100: 171 –182.
35- Puchala, R., B. R. Min., A. L. Goetsch, and T. Sahlu. 2005. The effect of a condensed tannin-containing forage on methane emission by goats. Journal of Animal Science, 83:182–186.
36- Rashid, R. B., R. Chowdhury., A. Jabbar., C. M. Hasan, and M. A. Rashid. 2003. Constituents of *Albizzia lebbeck* and antibacterial activity of on isolated flavone derivative. Saudi Pharmaceutical Journal, 11: 52-55.
37- Salem, A. Z. M., M. M. El-Adawy, and P. H. Robinson. 2006. Nutritive evaluations of some browse tree foliages during the dry season: secondary compounds, feed intake and *in vivo* digestibility in sheep and goats. Animal Feed Science and Technology, 127: 251–267.
38- Sandoval Castro, C. A., H. MagaNa Sevilla., C. Capetillo Leal, and F. D. D. Hovell. 2000. Comparison of charcoal and polyethylene glycol (PEG) for neutralizing tannin activity with an *in vitro* gas production technique. Pages 109-110 in Annual EAAP satellite symposium, Wageningen international conference center. The Netherlands.
39- Sharma, R. K., B. A. Singh, and A. Sahoo. 2008. Exploring feeding value of oak (*Quercus incana*) leaves: Nutrient intake and utilization in calves. Livestock Science, 118: 157–165.
40- Shirdel, Z., H. Madani, and R. Mirbadalzadeh. 2009. Investigation into the hypoglycemic effect of hydroalcoholic extract of *Ziziphus Jujuba* Leaves on blood glucose and lipids in Alloxan-Induced diabetes in rats. Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders, 8: 13-19.
41- Sliwinski, B. J., C. R. Soliva., A. Machmüller, and M. Kreuzer. 2002. Efficacy of plant extracts rich in secondary constituents to modify rumen fermentation. Animal Feed Science Technology, 101: 101–114.
42- Van Soest, P. J., J. B. Robertson, and B. A. Lewis. 1991. Methods of dietary fiber, neutral detergent fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science, 74: 3583– 3597.
43- Waghorn, G. C., 1990. Effect of condensed tannin on protein digestibility and nutritive value of fresh herbage. Proceeding of the Australian Society of Animal Production, 18: 412-415.
44- Wallace, R. J., N. R. McEwan., F. M. McIntosh., B. Teferedegne, and C. J. Newbold. 2002. Natural products as manipulators of rumen fermentation. Asian-Australian Journal of Animal Science, 15: 1458-1468.
45- Wang, Y., T. A. McAllister., L. J. Yanke., Z. J. Xu., P. R. Cheeke, and K. J. Cheng. 2000. *In vitro* effects of steroidal saponins from *Yucca schidigera* extract on rumen microbial protein synthesis and rumen fermentation. Journal of the Science of Food and Agriculture, 80: 2214-2122.
46- West, J. W., G. M. Hill, and P. R. Utley. 1993. Peanut skins as a feed ingredient for lactating dairy cows. Journal of Dairy Science, 76: 59-599.
47- Yildiz, S., I. Kaya., Y. Unal., D. Aksu-Elmali., S. Kaya., M. Cenesiz., M. Kaya, and A. Oncuer. 2005. Digestion and body weight change in Tuj lambs receiving oak (*Quercus hartwissiana*) leaves with and without PEG. Animal Feed Science and Technology, 122: 159-172.
48- Yousefi, Z., T. Mohammad Abadi., M. Chaji., and M. Bojarpour. 2014. Investigation of *in vitro* digestibility and fermentation of diets containing of different parts of Siris (*Albizia lebbeck*). Journal of Animal Production, 16(1): 31-41. (In Persian).
49- Zia-ul-haq, M., S. Ahmad, and S. Qayum, Ercisli. 2013. Compositional studies and anti-oxidant potential of *Albizia lebbeck* (L.) Benth, pods and seeds. Turkish Journal of Biology, 37: 25-32.

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 9, No. 1, Spring 2017, p. 13-23

نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۹، شماره ۱، بهار ۱۳۹۶، ص. ۲۳-۱۳

Comparison Digestibility, Rumen Fermentation and Protozoa Population in Najdi Goats Fed with Whole Branch of Albizia or Alfalfa Hay

L. Babadi[1]- M. Chaji[2]*- T. Mohammadabadi[2]

Received: 13-12-2015
Accepted: 07-08-2016

Introduction Due to the growing human population, the supply of animal protein for them is considered as an important goal. About 70-60% of the costs of livestock raising is associated with nutrition and one of the most important measures to reduce the cost of feed, is the applying of new materials in the livestock rations. Albizia is a native tree in tropical Africa and Asia, northern Australia and tropical America and also in many tropical and subtropical areas of the world. It could be also used in the diet to reduce the cost of livestock ration, but because of some anti-nutrients substances such as tannins and saponins, may be restricted its use in feed. Many studies have shown that it can be used as a protein and mineral supplement in animal feeds. The aim of the present study was the comparison of the nutritional value of the Albizia with alfalfa hay as sole feed source, in the Najdi goats.

Materials and Methods Whole plant of Albizia containing seeds, pods and leaves were collected from ranges of Mollasani-Khuzestan region, and air-dried under shadow. In this experiment, six Najdi goats with an average weight of 31 ± 2.2 kg and 19±2 months old in a completely randomized design was assigned to two experimental diets. The experimental diets only were whole plant of Albizia or alfalfa. The diets was fed 28 days, include 21 days adaptation and 7 days sampling period, for measuring the nutrients digestibility. Chemical composition of experimental samples including: crude protein, ether extract, neutral detergent fiber, acid detergent fiber, dry matter and Tannin was measured according to standard methods. Feed intake, nutrient digestibility, protozoa population and ruminal fermentation (pH and Ammonia nitrogen) and blood parameters (glucose, blood urea nitrogen and cholesterol) were measured according to standard biochemical kits.

Results and Discussion According to results detecting of the chemical composition, compared with alfalfa, Albizia contained more protein and ether extract and lower ADF than alfalfa forage. The dry matter intake of the goats which were fed by Albizia were significantly higher than they fed alfalfa (respectively, 1682 and 1326 grams per day), but the digestibility of nutrients were not significantly differed among them. The nutrients intake of diet containing Albizia was higher than alfalfa, due to more DM intake and difference in chemical composition of Albizia than alfalfa hay. As the consumption DM of Albizia and percentage of its NDF and crude protein was higher in comparison with alfalfa hay, so the intake of these nutrients was higher. In this experiment, in spite of presence the tannins in the branches of the Albizia, the nutrients digestibility, did not decreased. In the literatures, usually the tannin mentioned as a reduction factor of nutrients digestibility. But if the diet or its ingredients had high percentage of protein, the negative effect of tannins on the digestibility of nutrients due to its binding with proteins reduced, so perhaps due to the high protein of Albizia, its tannin had no negative impact on nutrients digestibility, in present study. The concentration of ammonia nitrogen and pH of the rumen fluid in diets containing Albizia was significantly lower than hay. Perhaps the reason reduction the concentration of ammonia nitrogen in Albizia diet was due to the tannins in that diet. The researchers reported that tannin sources, reduces the protein degradation and concentration of ammonia nitrogen in the rumen. Glucose and cholesterol concentration were not affected by the treatments, but feeding Albizia decreased the concentration of blood urea nitrogen.

The feeding of Albizia significantly reduced the rumen protozoa population of the goats. Perhaps it was due to the present of tannin and saponin in the Albizia. The negative effect of saponin and tannin on rumen protozoan has been proved.

Conclusion Therefore, the results of this study were shown that in compared to alfalfa hay, the presence of tannin and saponin of Albizia in diet of goats, had no adverse effect on intake and digestion of nutrients, also has beneficial effects on rumen fermentation as decreasing ruminal ammonia-N concentration, So Albizia can be

1- Former MSc. Student of Animal Science Department, Ramin Agriculture and Natural Resources University of Khuzestan, Iran,
2- Associate Professor of Animal Science Department, Ramin Agriculture and Natural Resources University of Khuzestan, Iran.
(*- Corresponding Author Email: chaji@ramin.ac.ir)

used as part of the diet of goats, even as replacement for alfalfa hay. Although conducting a performance study to ensure is also recommended.

Keywords: Blood parameters, Crude protein, Pod and leaf, Saponin, Tannin.