

بررسی تاثیر جیره‌های حاوی سطوح مختلف مغز بلوط بر هضم، تخمیر و تجزیه‌پذیری شکمبه ای گاو و گاومیش در خوزستان

زهرا رحمتی مقدم^۱، طاهره محمدآبادی^{۲*}، هدایت الله روشنفکر^۳، مرتضی چاجی^۲ و خلیل میرزاده^۲

تاریخ دریافت: ۹۴/۸/۱۵ تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۰/۴

^۱ دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

^۲ دانشیار گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

^۳ استاد گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

*مسئول مکاتبه: Email: Mohammadabadi@ramin.ac.ir

چکیده

زمینه مطالعاتی: مغز بلوط حاوی ۵۵ درصد نشاسته است که می‌توان از آن به عنوان منبع انرژی، در تغذیه دام نشخوار کننده در کنسانتره استفاده کرد. هدف از این مطالعه، بررسی اثر جیره‌های آزمایشی حاوی سطوح صفر، ۱۵/۸۰، ۳۱/۵۸ و ۴۷/۳۷ درصد مغز میوه بلوط بر فراسنجه های تجزیه‌پذیری، تخمیری و قابلیت هضم آزمایشگاهی در گاو هلشتاین و گاومیش رودخانه ای خوزستان بود. روش کار: میوه بلوط در سطوح صفر، ۱۵/۸۰، ۳۱/۵۸ و ۴۷/۳۷ درصد در جیره (تنظیم شده بر طبق جداول احتیاجات غذایی گاو) گاو و گاومیش استفاده شد. روش های تولید گان، تلی و تری و کیسه گذاری شکمبه ای برای تعیین هضم، تخمیر و تجزیه‌پذیری این جیره‌های آزمایشی مورد استفاده قرار گرفت. **نتایج:** میزان قابلیت هضم ماده خشک و NDF در گاو و گاومیش در تیمار حاوی ۳۱/۵۸ درصد مغز بلوط بالاترین مقدار بود ($P < 0/05$). صرف نظر از نوع جیره آزمایشی، قابلیت هضم ماده خشک در گاو و گاومیش تفاوت معنی داری نداشت ($P > 0/05$)، اما قابلیت هضم NDF در گاومیش بالاتر از گاو (۷۵/۹۶ در برابر ۶۵/۵۳ درصد) بود ($P < 0/05$). بدون توجه به نوع دام، بیشترین پتانسیل تولید گاز مربوط به تیمارهای حاوی مغز بلوط بود ($P < 0/05$). مقدار PF، تولید توده میکروبی، راندمان توده میکروبی و همچنین ماده آلی واقعا هضم شده بین جیره‌های حاوی مقادیر مختلف مغز بلوط متفاوت نبود ($P > 0/05$). بخش کند تجزیه (b)، پتانسیل تجزیه پذیری (PD) و تجزیه پذیری موثر (ED) در تیمار حاوی ۳۱/۵۸ درصد مغز بلوط در گاو و گاومیش بالاترین مقدار بدست آمد ($P < 0/05$). بخش سریع تجزیه (a)، بخش کند تجزیه (b)، نرخ تجزیه (c)، پتانسیل تجزیه‌پذیری (PD) و تجزیه‌پذیری موثر (ED) در گاو و گاومیش متفاوت نبود ($P > 0/05$). **نتیجه گیری نهایی:** با توجه به نتایج این آزمایش میتوان نتیجه گرفت که مغز میوه بلوط تا ۳۱/۵۸ درصد، به دلیل بهبود شرایط تخمیری شکمبه در شرایط آزمایشگاه، می‌تواند در جیره گاو هلشتاین و گاومیش خوزستانی استفاده شود اما در این زمینه نیاز به مطالعات بیشتری می‌باشد.

واژگان کلیدی: هضم‌پذیری، فراسنجه، تولید گاز، توده میکروبی

مقدمه

جایگزین کردن مواد خوراکی ارزان در هر فصل به جای مواد خوراکی کمیاب و گران، منجر به کاهش هزینه‌های خوراک دام شده است. یکی از این مواد خوراکی که می‌توان در پاییز و زمستان به عنوان خوراک جایگزین برای دام‌ها استفاده کرد میوه بلوط است (رجبلو ۱۳۸۸). سطح وسیعی از کشور (تقریباً ۹۰ درصد از مجموع چهار میلیون هکتار جنگل‌های زاگرس) در استان‌های کرمانشاه، ایلام، لرستان، چهارمحال بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد، فارس، مازندران، گیلان و شمال شرق خوزستان را جنگل‌های بلوط پوشش داده است (رجبلو ۱۳۸۸).

بلوط با نام علمی *Quercus*، درختی از خانواده راش یا *Fagaceae* می‌باشد (نوکسین ۱۹۹۳). بلوط لغت پهلوی است و در لرستان این درخت را مازو و در کردستان برو می‌گویند (سلامی ۱۳۸۱). این درخت بومی مناطق آسیای گرمسیری و آمریکا می‌باشد. در ایران در استان‌های ایلام، فارس، لرستان، کهگیلویه و بویر احمد و چهارمحال بختیاری دیده می‌شوند (جعفری و همکاران ۱۳۸۰). اصلی‌ترین بخش مغز بلوط نشاسته است، که ۵۵ درصد ترکیبات میوه را تشکیل می‌دهد. به طوری که می‌توان از آن به عنوان منبع انرژی به ویژه جایگزین کنسانتره در تغذیه دام نشخوارکننده استفاده کرد (جعفری و همکاران ۱۳۸۰).

میوه بلوط دارای انرژی بالایی است. ترکیب شیمیایی میوه بلوط به شرح زیر می‌باشد: ۸/۸ درصد تانن که ۵۷ درصد آن از نوع قابل هیدرولیز است (دانش مسگران ۱۳۸۸). ۶۰ درصد ماده خشک، ۳ درصد پروتئین خام، ۷/۲ درصد چربی خام، ۸۷ تا ۸۹ درصد هیدروکربن، ۲۵ تا ۳۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین‌های A، B، C و ۳ تا ۴ کیلوکالری در هر گرم انرژی خام (سلامی ۱۳۸۱).

ترکیبات ضد تغذیه‌ای میوه بلوط که ممکن است باعث مسمومیت شوند، شامل، اسیدتانیک، اسید گالیک

و پیروگالول می‌باشند (شرف زاده و همکاران ۱۹۹۹). خوردن میوه بلوط، ضد عفونی‌کننده معده و دستگاه گوارش است. تانن‌های موجود در بلوط از طریق باند شدن با مواد مغذی (به ویژه پروتئین و کربوهیدرات) دسترسی مواد مغذی را کاهش داده و باعث کاهش عملکرد و حتی مسمومیت دام‌ها می‌شود.

محققان گزارش کردند مصرف بلوط احتمالاً منجر به کاهش تجزیه پروتئین در شکمبه و کاهش رشد باکتری‌های پروتئولیتیک می‌شود (دانش مسگران ۱۳۸۸). مطالعات محققان نشان داد تانن‌ها از هضم مواد لیگنوسلولزی جلوگیری کرده و مانع اتصال میکروب‌ها به ذرات غذایی و کاهش قابلیت هضم می‌شوند (رجبلو ۱۳۸۸).

در زمینه استفاده از مغز میوه بلوط در جیره گاو و گاو میش تحقیقات محدودی صورت گرفته است. بنابراین با توجه به نبود اطلاعات کافی در زمینه استفاده از مغز میوه بلوط در جیره گاو و گاو میش، این تحقیق در شرایط آزمایشگاهی طراحی شد.

مواد و روش‌ها

میوه بلوط (*Quercus persica*) از منطقه دینارکوه واقع در شهرستان آبدانان جمع‌آوری شد. نمونه‌گیری به روش قطعات یا پلات با ابعاد ۱۰۰*۱۰۰ متر، از ۱۰ هکتار در منطقه‌ای با وسعت ۳۰۰۰۰ هکتار با ارتفاع ۸۰۰ تا ۱۰۵۰ متر از سطح دریا انجام شد. میوه بلوط در سطوح صفر، ۱۵/۸۰، ۳۱/۵۸ و ۴۷/۳۷ درصد به شکل جیره‌های آزمایشی در گاو و گاو میش مورد استفاده قرار گرفت. روش‌های تولید گاز (منک و استینگس ۱۹۸۸)، تلی و تری (تلی و تری ۱۹۶۳) و کیسه‌گذاری شکمبه‌ای برای تعیین هضم، تخمیر و تجزیه‌پذیری این جیره‌های آزمایشی مورد استفاده قرار گرفت. جیره‌های غذایی مورد مطالعه در این آزمایش بر طبق جداول احتیاجات غذایی گاو تنظیم شدند (جدول ۱).

جدول ۱- اجزا و ترکیب شیمیایی جیره های آزمایشی (درصد)

Table 1- Ingredient and chemical composition of experimental diets

	تیمار ۰ Treatment 0	تیمار ۱ Treatment 1	تیمار ۲ Treatment 2	تیمار ۳ Treatment 3
ذرت Corn	25	4	4	.
جو Barely	13	19	8	.
سبوس گندم Wheat bran	12	11	6.42	2.65
بلوط Oak kernel	0.0	15.8	31.58	47.37
کاه گندم Wheat straw	17	12	5.5	.
یونجه Alfalfa hay	18	24	37.5	49
ذرت سیلوشده Corn silage	14	13	6	.
نمک Salt	0.5	0.5	0.5	0.5
مکمل معدنی و ویتامینی Mineral and vitamin supplement	0.5	0.5	0.5	0.5
انرژی خالص (Mcal/kg) Net energy (Mcal/kg)	1.52	1.47	1.44	1.41
پروتئین خام (درصد) Crude protein (%)	10.58	10.61	10.30	10.40
الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد) Neutral detergent fiber (%)	37.76	42.76	43.95	45.96
الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (درصد) Acid detergent fiber (%)	22.29	26.52	29.53	32.64
کلسیم (درصد) Calcium (%)	0.48	0.57	0.72	0.85
فسفر (درصد) Phosphorous (%)	0.44	0.41	0.33	0.26

تیمار ۰ (شاهد)، تیمار ۱ (حاوی ۱۵/۸ درصد مغز میوه بلوط)، تیمار ۲ (حاوی ۳۱/۵۸ درصد مغز میوه بلوط)، تیمار ۳ (حاوی ۴۷/۳۷ درصد مغز میوه بلوط).

Treatment 0 (control), Treatment 1 (containing 15.80 % oak kernel), Treatment 2 (containing 31.58 % oak kernel), Treatment 3 (containing 47.37 % oak kernel).

در روش تولید گاز، فشار حاصل از تولید گاز اندازه گیری می شود و با استفاده از یک رابطه ی رگرسیونی معادله بین فشار و حجم گاز تولیدی بدست می آید. برای این منظور، ویال‌های شیشه‌ای ۱۰۰ میلی‌لیتری که

قبل از خوراک صبح گاهی، مایع شکمبه از گاو و گاو میش جمع‌آوری شد و سپس مایع شکمبه را با پارچه متقال صاف و درون فلاسک آب گرم با دمای ۳۹ درجه سلسیوس قرار داده و بلافاصله به آزمایشگاه منتقل شد.

بود (نسبت ۴:۱)، اندازه‌گیری شد. لوله‌های حاوی مخلوط بزاق و مایع شکمبه، در دمای ۳۹ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند. پس از گذشت ۴۸ ساعت، آنزیم پپسین (مرک- M785) همراه با اسید کلریدریک به هر لوله اضافه شد. و بعد از ۴۸ ساعت (هضم شیردانی) مواد باقیمانده صاف شده و در آون (۴۸ ساعت در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد) خشک گردید. قابلیت هضم ماده خشک و الیاف نامحلول در شوینده خنثی از اختلاف ماده خشک و الیاف نامحلول در شوینده خنثی ماده اولیه و مواد باقی‌مانده در پایان آزمایش هضم، محاسبه شد.

به منظور بررسی تجزیه‌پذیری شکمبه‌ای جیره‌های آزمایشی با استفاده از دو راس گاو (۴۳۰ کیلوگرم) و گاو میش (۴۲۰ کیلوگرم) نر فیستوله شده (که با جیره حاوی نسبت ۶۰ به ۴۰ علوفه به کنسانتره تغذیه شدند) از روش کیسه‌گذاری شکمبه‌ای استفاده شد. بدین منظور ابتدا میزان مشخصی نمونه‌های آزمایشی مورد نظر (۵ گرم) پس از آسیاب شدن با قطر ۲ میلی متر، ۵ گرم در کیسه‌هایی با اندازه ۱۲ در ۱۸ سانتی متر از جنس داکرون ریخته شدند. پس از آن با استفاده از نخ، کیسه‌ها مسدود شدند. کیسه‌ها به طور همزمان و در چند تکرار (۳ کیسه برای هر نمونه) برای زمان‌های مختلف ۰، ۲، ۶، ۱۲، ۲۴، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ در داخل شکمبه قرار داده شدند. ساعات کیسه‌گذاری برای تمام زمان‌ها یکسان بود. پس از اتمام ساعت مورد نظر در هر زمان، کیسه‌ها از شکمبه خارج و سپس با آب سرد شیر شستشو داده شدند تا زمانی که آب کاملاً زلال از آن‌ها خارج گردید. سپس کیسه‌ها به آزمایشگاه منتقل و جهت خشک شدن به مدت ۴۸ ساعت در آون (۶۰ درجه سانتی‌گراد) قرار داده شدند. سپس پس از خروج از آون به دسیکاتور منتقل و بعد از سرد شدن به دقت وزن شدند. با مقایسه این میزان با وزن اولیه میزان ناپدید شدن در هر زمان محاسبه گردید و با استفاده از مدل نمایی اورسکوف و مکدونالد (۱۹۷۹) فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری به دست آمدند. جهت تعیین قابلیت هضم با

حاوی ۳۰۰ میلی‌گرم نمونه (با قطر ذرات ۱ میلی متر)، ۲۰ میلی‌لیتر بزاق مصنوعی (مخلوط محلول ماکرو و میکرو مینرال و محلول بافری و محلول احیا) و ۱۰ میلی‌لیتر مایع شکمبه در شرایط گاز دی اکسید کربن بود، استفاده شد. سپس میزان گاز تولیدی در ساعات ۰، ۲، ۴، ۶، ۱۲، ۲۴، ۳۶، ۴۸، ۷۲، ۹۶ و ۱۲۰ ساعت پس از قرار دادن ویال‌ها در انکوباتور ۳۸ درجه ثبت گردید. در ساعات اولیه ویال‌ها با دست تکان داده می‌شوند (منک و استینگس ۱۹۸۸). برای توصیف روند تخمیر در روش تولید گاز از مدل نمایی اصلاح شده ارسکوف و مکدونالد (۱۹۷۹) استفاده شد:

$$P = b(1 - e^{-ct})$$

که در این رابطه، P: حجم تولید گاز در زمان t، b: بخش دارای پتانسیل تولید گاز (میلی‌لیتر در ۳۰۰ میلی‌گرم ماده خشک)، c: نرخ تولید گاز (درصد در ساعت) و t: مدت زمان قرار دادن نمونه در حمام آب گرم می‌باشد. پس از پایان انکوباسیون، برای تعیین پارتنیشنینگ فاکتور یا PF (نسبت تجزیه واقعی سوبسترا به حجم گاز تولید شده در دوره‌های زمانی انکوباسیون)، محتوای ویال‌ها با محلول شوینده خنثی به مدت یک ساعت جوشانده شد (۲۱)، سپس محلول صاف شده و باقی‌مانده در آون (دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد، ۲۴ ساعت) و سپس کوره (۵۵۰ درجه سانتی‌گراد، ۳/۵ ساعت) قرار گرفت و PF، توده میکروبی و راندمان توده میکروبی اندازه‌گیری شدند (الیورا ۱۹۹۸).

میلی‌لیتر گاز تولید شده / میلی‌گرم ماده آلی حقیقی

هضم شده PF=

$$(PF - 2/2) \times \text{گاز تولیدی} = \text{توده میکروبی}$$

ماده آلی واقعا تجزیه شده / توده میکروبی = راندمان سنتز توده میکروبی

قابلیت هضم تیمارهای آزمایشی با روش هضم دو مرحله‌ای تیلی و تری (۱۹۶۳)، در لوله‌های آزمایش ۱۰۰ میلی‌لیتری که حاوی ۰/۵ گرم نمونه، ۴۰ میلی‌لیتر بزاق مصنوعی (بافر مک دوگال) و ۱۰ میلی‌لیتر مایع شکمبه

استفاده از کیسه‌های نایلونی از فرمول زیر استفاده گردید:

= ناپدید شدن مواد خوراکی

$$P = a + b(1 - e^{-ct})$$

$$ED = a + \frac{bc}{kp + c}$$

که در این دو معادله P: پتانسیل تجزیه‌پذیری، a: بخش سریع‌التجزیه، b: بخش دارای پتانسیل تجزیه شدن در زمان (کند تجزیه)، c: نرخ تجزیه، موثر: e: عدد نپری و t: زمان، ED تجزیه‌پذیری و KP نرخ عبور می‌باشد.

برای تعیین فراسنجه های تجزیه‌پذیری و تولید گاز، برنامه هایی در نرم افزار SAS نوشته و فراسنجه ها محاسبه شدند.

داده‌ها در قالب طرح پلات های خرد شده با استفاده از نرم افزار آماری SAS (رویه GLM) نسخه ۹/۲ تجزیه و میانگین‌ها به کمک آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح خطای ۵ درصد مقایسه شدند.

$$Y_{ijk} = \mu + P_i + \delta_{ik} + T_j + (PT)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Y_{ijk} : متغیر وابسته (مقدار مشاهده مورد نظر) μ : میانگین کل جامعه P_i : اثر دام (گاو و گاو میش) T_j : اثر تیمار (نوع تیمار) $(PT)_{ij}$: اثر متقابل تیمار در دام δ_{ik} : خطای پلات اصلی ε_{ijk} : خطای آزمایش

نتایج و بحث

ترکیب شیمیایی میوه بلوط مورد استفاده در این آزمایش به شرح زیر می باشد؛ ۹۲ درصد ماده خشک، ۴/۲ درصد پروتئین خام، ۶/۳ درصد چربی خام، ۵/۱ درصد فیبر خام، ۰/۴۵ درصد کلسیم و ۰/۰۹ درصد فسفر.

میزان قابلیت هضم ماده خشک و الیاف نامحلول در شوینده ی خنثی (NDF) در گاو و گاو میش در تیمار حاوی ۳۱/۵۸ درصد مغز بلوط بالاترین مقدار بود ($P < 0.05$). احتمالاً یکی از دلایل افزایش قابلیت هضم ماده خشک در جیره‌های حاوی بلوط را می توان به بیشتر بودن مقادیر کربوهیدرات‌های غیر الیافی در جیره های حاوی بلوط نسبت داد (شارما و همکاران ۲۰۰۸).

همچنین محققان با افزایش جایگزینی کاه گندم با برگ بلوط (حاوی ۵/۸ درصد تانن) تا ۳۰ درصد در جیره گوساله ها، افزایش خطی در قابلیت هضم مواد مغذی مشاهده کردند. این محققین بیان نمودند که در میزان قابلیت هضم ماده خشک عوامل فیزیکی شیمیایی، نوع و میزان کربوهیدرات های ساختمانی همراه با حضور تانن و همچنین منشا تانن موثر هستند (شارما و همکاران ۲۰۰۸). بر طبق نتایج، کاهش هضم‌پذیری NDF در سطوح بالاتر را می توان به سطوح بالای دیواره سلولی و تانن موجود در بلوط و تاثیر آنها روی میکروارگانیسم‌های شکمبه نسبت داد. زیرا همان‌طور که گفته شد بین میزان ADF، NDF و میزان لیگنین بودن آنها با قابلیت هضم رابطه منفی وجود دارد (حسن سلام و همکاران ۲۰۱۰).

پتانسیل تولید گاز در گاو و گاو میش در تیمار حاوی ۳۱/۵۸ درصد مغز بلوط (به ترتیب ۲۱۶/۶۹ و ۲۱۵/۴۵) بالاترین مقدار را نشان داد ($P < 0.05$). همچنین نرخ تولید گاز نیز معنی دار بود ($P < 0.05$). احتمالاً یکی از دلایل افزایش پتانسیل تولید گاز در جیره‌های حاوی بلوط وجود مقادیر بالای کربوهیدرات‌های غیر ساختمانی باشد. اما کاهش تولید گاز با افزایش مغز بلوط در جیره را شاید بتوان به وجود تانن (حسن سلام و همکاران ۲۰۱۰) نسبت داد (فرانس و دیجیکسترا ۲۰۰۵). از آن جایی که متانوژن‌ها ارتباط تنگاتنگی با پروتوزوا دارند، با کاهش پروتوزوا میزان متانوژن ها و تولید گاز (متان) کم می شود و این ترکیبات ضد تغذیه ای مانع افزایش تولید گاز در جیره‌های آزمایشی می شوند (سوپرنا و پانگ کام ۲۰۱۱). علت بیشتر شدن نرخ تولید گاز با افزایش بلوط به دلیل حضور مقادیر بالای کربوهیدرات‌های محلول در بلوط و کم تر بودن الیاف نامحلول در شوینده اسیدی است (خزعل و همکاران ۱۹۹۴). مقدار PF، تولید توده میکروبی، راندمان توده میکروبی و همچنین ماده آلی واقعا هضم شده بین تیمارهای مختلف در گاو و گاو میش متفاوت

نمود (P>۰/۰۵). محققان گزارش نمودند استفاده از افزایش سرعت تجزیه مواد خوراکی کم‌کیفیت می‌شود لگوم‌ها منجر به افزایش تولید جمعیت میکروبی و (کندی و همکاران ۲۰۰۲).

جدول ۲- مقایسه قابلیت هضم آزمایشگاهی جیره‌های آزمایشی حاوی مغز بلوط در گاو و گاو میش (درصد)

Table 2- The comparison of digestibility of experimental diets containing oak kernel in cow and buffalo (%)

تیما	تیمار	قابلیت هضم ماده خشک	قابلیت هضم الیاف نامحلول در شوینده خنثی
	Treatment	DM digestibility	NDF digestibility
اثر دام و تیمار (Animal and treatment effect)			
گاو	0	61.08 ^{bc}	57.34 ^e
Cow	1	67.21 ^{cd}	64.81 ^{bc}
	2	71.48 ^c	67.8 ^a
	3	66.11 ^{cd}	55.64 ^d
گاو میش	0	74.24 ^c	62.25 ^{bc}
Buffalo	1	80.64 ^b	64.9 ^{bc}
	2	89.44 ^a	74.1 ^a
	3	59.52 ^e	52.7 ^d
SEM		2.64	3.67
سطح معنی داری		0.0003	0.0485
<i>P-value</i>			
اثر تیمار (Treatment effect) /			
	0	63.36 ^c	58.75 ^b
	1	68.99 ^b	58.94 ^b
	2	77.78 ^a	70.95 ^a
	3	72.86 ^{ab}	62.98 ^b
SEM		1.84	2.59
سطح معنی داری		0.0004	0.014
<i>P-value</i>			
اثر دام (Animal effect)			
گاو		65.53 ^b	62.33
Cow			
گاو میش		75.96 ^a	63.48
Buffalo			
SEM		1.32	1.83
سطح معنی داری		0.0001	0.662
<i>P-value</i>			

SEM: در هر ستون اعداد دارای حروف غیرمشابه از نظر آماری اختلاف معنی‌داری دارند (P<۰/۰۵).

تیمار ۰ (شاهد)، تیمار ۱ (حاوی ۱۵/۸ درصد مغز میوه بلوط)، تیمار ۲ (حاوی ۳۱/۵۸ درصد مغز میوه بلوط)، تیمار ۳ (حاوی ۴۷/۳۷ درصد مغز میوه بلوط)

SEM: Means within the same column with different letters differ significantly (P<0.05)

Treatment 0 (control), Treatment 1 (containing 15.80 % oak kernel), Treatment 2 (containing 31.58 % oak kernel), Treatment 3 (containing 47.37 % oak kernel).

جدول ۳- اثر سطوح مختلف مغز بلوط در جیره بر فراسنجه های تخمیر شکمبه گاو و گاومیش پس از ۹۶ ساعت انکوباسیون
 Table 3- Effect of different levels of oak kernel in diet on rumen fermentation parameters of cow and buffalo after 96 h of incubation

		پتانسیل تولید گاز (میلی لیتر)	نرخ تولید گاز (میلی لیتر بر ساعت)	PF (میلی گرم در میلی لیتر) Partitionin g factor (mg/mL)	توده میکروبی (میلی گرم) Microbial biomass (mg)	راندمان توده میکروبی (درصد) Microbial biomass efficiency (mg)	ماده آلی واقعاً هضم شده (میلی گرم) Truly digested organic matter (%)
اثر دام و تیمار (Animal and treatment effect)							
گاومیش	0	117.92 ^c	0.0038 ^c	5.72	140.35	0.61	228.80
Buffalo	1	154.62 ^{bc}	0.0042 ^{bc}	5.81	144.28	0.62	232.15
	2	215.45 ^{ab}	0.0048 ^{bc}	6.52	169.39	0.66	255.50
	3	205.28 ^{ab}	0.010 ^a	6.66	167.85	0.65	250.50
گاو	0	124.12 ^c	0.0043 ^{bc}	5.54	138.36	0.60	225.55
Cow	1	160.84 ^{abc}	0.0045 ^{bc}	5.71	144.79	0.61	232.55
	2	216.69 ^a	0.0067 ^{abc}	5.82	164.95	0.62	262.50
	3	169.11 ^{abc}	0.0090 ^{ab}	5.92	146.95	0.61	242.45
SEM		18.54	0.001	0.76	14.58	0.20	18.68
احتمال معنی داری		0.030	0.0430	0.348	0.408	0.335	0.352
اثر تیمار (Treatment effect)	0	121.02 ^b	0.0097 ^a	5.71	139.35	0.61	226.53
	1	183.06 ^a	0.0055 ^b	5.86	154.62	0.62	244.03
	2	192.28 ^a	0.0047 ^b	6.10	157.09	0.64	247.33
	3	185.66 ^a	0.0041 ^b	6.17	157.08	0.63	246.48
SEM		13.11	0.001	0.25	10.03	0.14	10.52
احتمال معنی داری		0.004	0.006	0.585	0.565	0.63	0.458
اثر دام (Animal effect)	گاو	173.32	0.0058	6.18	155.47	0.64	241.54
	گاومیش	167.69	0.0061	5.75	148.60	0.61	240.64
SEM		9.27	0.0075	0.18	7.09	0.10	7.00
احتمال معنی داری		0.673	0.759	0.133	0.512	0.132	0.930

SEM: هر ستون اعداد دارای حروف غیرمشابه از نظر آماری اختلاف معنی داری دارند ($P < 0.05$).

تیمار ۰ (شاهد)، تیمار ۱ (حاوی ۱۵/۸ درصد مغز میوه بلوط)، تیمار ۲ (حاوی ۳۱/۵۸ درصد مغز میوه بلوط)، تیمار ۳ (حاوی ۴۷/۳۷ درصد مغز میوه بلوط)

SEM: Means within the same column with different letters differ significantly ($P < 0.05$)

Treatment 0 (control), Treatment 1 (containing 15.80 % oak kernel), Treatment 2 (containing 31.58 % oak kernel), Treatment 3 (containing 47.37 % oak kernel)

گزارش کردند یکی از دلایل کاهش تولید گاز با افزایش سطح بلوط، به دلیل افزایش مقادیر تانن موجود در بلوط است، زیرا تمایل تانن‌ها به ایجاد واکنش با پروتئین‌ها بالا می‌باشد، به طوری که تشکیل باندهای پروتئین-تانن

بدون توجه به نوع دام، بیشترین پتانسیل تولید گاز مربوط به تیمار حاوی ۳۱/۵۸ درصد مغز بلوط می‌باشد ($P < 0.05$). از لحاظ نرخ تولید گاز کمترین نرخ تولید گاز مربوط به تیمار شاهد می‌باشد ($P < 0.05$). محققان

این مواد مغذی را از دسترس میکروارگانیسم‌ها دور نگه داشته و از تخمیر این مواد مغذی جلوگیری می‌کند (فروتوس و همکاران ۲۰۰۲). مقدار PF، تولید توده میکروبی، راندمان توده میکروبی و همچنین ماده آلی واقعا هضم شده بین جیره‌های حاوی مقادیر مختلف مغز بلوط متفاوت نبود ($P > 0.05$). معمولاً خوراک‌های حاوی تانن، دارای PF بیشتری می‌باشند که از علل آن حل شدن تانن خوراک در طول تخمیر و کاهش ماده خشک بدون شرکت در تولید گاز یا سنتز پروتئین میکروبی می‌باشد (دانش مسگران ۱۳۸۸). یکی از دلایل افزایش مقادیر ماده آلی هضم شده با افزایش بلوط به دلیل تجزیه پذیری کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها می‌باشد که با تامین انرژی و آمونیاک مورد نیاز برای رشد میکروبی امکان رشد میکروارگانیسم‌های تجزیه کننده دیواره سلولی را افزایش می‌دهد (والدو ۱۹۶۸). پتانسیل و نرخ تولید گاز، مقدار PF، توده میکروبی، راندمان توده میکروبی، و ماده آلی واقعا هضم شده در گاو و گاو میش تفاوت معنی داری با هم نداشتند ($P > 0.05$). محققان از دلایل بالا بودن نرخ تولید گاز در گاو را احتمالاً قارچ‌های شکمبه گاو دانستند که نقش بیشتری را در هضم الیاف نسبت به گاو میش داشتند، زیرا قارچ‌ها مدت زمان طولانی‌تری برای کلنی سازی نیاز دارند (طباطبایی ۱۳۸۲). محققین گزارش نمودند نرخ گاز تولید شده از کاه گندم با کل میکروارگانیسم‌های شکمبه گاو بیشتر از گاو میش است (رفیعی ۱۳۹۱). دلیل بالا بودن راندمان سنتز پروتئین میکروبی در گاو میش را می‌توان به تعداد بیشتر پروتوزوای سلولولیتیک در گاو میش نسبت داد (جباری ۱۳۸۹). گزارش شده است که مقدار PF، تولید توده میکروبی و راندمان تولید توده میکروبی کاه گندم برای باکتری‌های شکمبه گاو میش، به طور معنی‌داری بیشتر از گاو است (رفیعی ۱۳۹۱). نتایج نشان داد که بخش کند تجزیه (b)، پتانسیل تجزیه پذیری (PD) و تجزیه پذیری موثر (ED) مربوط به تیمار حاوی ۳۱/۵۸ درصد مغز بلوط در گاو میش به ترتیب ۷۷/۴۹

۸۷/۷۱ و ۵۱/۱۷ و در گاو به ترتیب ۷۲/۴۶، ۸۵/۱۵ و ۵۰/۶۹ مقدار بدست آمد ($P < 0.05$). اما بخش سریع تجزیه (a) و ثابت نرخ تجزیه (c) بین تیمارهای مختلف در گاو میش و گاو تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند ($P > 0.05$). شاید یکی از دلایل افزایش فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری بالا بودن کربوهیدرات‌های محلول و پروتئین و همزمانی بین آن‌ها در شکمبه باشد. با افزایش میزان پروتئین در گونه‌های گیاهی تجزیه‌پذیری بالقوه ماده خشک هم افزایش می‌یابد (حسن سلام و همکاران ۲۰۱۰). اما کاهش فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری با افزایش بلوط می‌تواند به وجود عوامل ضد تغذیه ای مثل تانن بلوط مرتبط باشد. محققان گزارش کردند تانن‌ها به علت ایجاد کمپلکس‌هایی با تعداد زیادی از مواد مغذی از قبیل کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، پلی ساکاریدها، غشاء سلول‌های باکتری و آنزیم‌های هضم کننده پروتئین و مواد معدنی می‌توانند عامل کاهش فراسنجه‌های تجزیه پذیری باشند (دانش مسگران ۱۳۸۸). بین تیمارهای مختلف، بخش سریع تجزیه (a)، بخش کند تجزیه (b)، نرخ تجزیه (c)، پتانسیل تجزیه‌پذیری (PD) و تجزیه‌پذیری موثر (ED) متفاوت نبود ($P > 0.05$). علت نتایج ضد و نقیض را می‌توان به عوامل فیزیولوژیکی مانند سن دام، رفتارهای تغذیه‌ای، سطح تولید، سلامت دام، ماهیت و روابط بین جمعیت‌های میکروبی مختلف و همچنین عوامل خارجی از قبیل ترکیب شیمیایی جیره غذایی، ماهیت جیره، مقدار خوراک، تعداد دفعات خوراک، تغییر جیره غذایی، تغییر فصل، تغییرات در طول شبانه روز و عوامل جغرافیایی که نسبت و تراکم گروه‌های مختلف میکروارگانیسم‌های شکمبه را تحت تأثیر قرار می‌دهند، نسبت داد (راسل و همکاران ۱۹۸۸). در گاو و گاو میش، بخش سریع تجزیه (a)، بخش کند تجزیه (b)، نرخ تجزیه (c)، پتانسیل تجزیه‌پذیری (PD) و تجزیه‌پذیری موثر (ED) متفاوت نبود ($P > 0.05$).

جدول ۴- فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری شکمبه‌ای ماده خشک جیره های آزمایشی حاوی مغز بلوط در گاو و گاومیش (درصد)
 Table 4- Parameters of dry matter ruminal degradability of experimental diets containing oak kernel in cow and buffalo (%)

		بخش سریع تجزیه (a) Rapidly degradable	کند تجزیه (b) Slowly degradable	ثابت نرخ تجزیه (c) Constant degradable rate	پتانسیل تجزیه‌پذیری (PD) Potential of degradability	تجزیه‌پذیری موثر (ED) Effective degradability
اثر دام و تیمار Treatment and animal effect						
گاومیش Buffalo	0	9.83	69.82 ^{ab}	0.038	81.32 ^{ab}	47.25 ^{abc}
	1	11.14	71.49 ^{ab}	0.043	81.99 ^{ab}	49.97 ^{ab}
	2	12.16	77.49 ^a	0.028	87.71 ^a	51.17 ^a
	3	10.21	68.09 ^{ab}	0.028	79.24 ^{ab}	45.51 ^{bc}
گاو Cow	0	11.89	65.51 ^{ab}	0.043	75.49 ^{ab}	45.30 ^{bc}
	1	12.69	69.34 ^{ab}	0.024	82.10 ^{ab}	47.42 ^{abc}
	2	12.76	72.46 ^{ab}	0.036	85.15 ^{ab}	50.69 ^a
	3	9.97	62.89 ^b	0.036	74.78 ^b	44.09 ^c
SEM		1.489	3.582	0.010	3.645	1.461
احتمال معنی داری P-value		0.855	0.131	0.131	0.112	0.006
اثر تیمار Treatment effect						
	0	10.86	69.58	0.041	78.05	47.63
	1	11.91	70.28	0.033	82.05	48.10
	2	12.46	71.50	0.032	82.20	48.80
	3	10.09	67.19	0.032	81.60	46.27
SEM		1.003	2.533	0.006	2.577	1.033
احتمال معنی داری P-value		0.371	0.679	0.477	0.636	0.419
اثر دام Animal effect						
	گاو Cow	10.84	71.72	0.034	82.56	48.47
	گاومیش Buffalo	11.83	67.55	0.035	79.38	46.87
SEM		0.709	2.15	0.003	1.822	0.820
احتمال معنی داری P-value		0.338	0.119	0.921	0.235	0.140

SEM : خطای استاندارد میانگین‌ها، در هر ستون اعداد دارای حروف غیرمشابه از نظر آماری اختلاف معنی‌داری دارند ($P < 0.05$).

تیمار ۰ (شاهد)، تیمار ۱ (حاوی ۱۵/۸ درصد مغز میوه بلوط)، تیمار ۲ (حاوی ۳۱/۵۸ درصد مغز میوه بلوط)، تیمار ۳ (حاوی ۴۷/۳۷ درصد مغز میوه بلوط)

SEM: Means within the same column with different letters differ significantly ($P < 0.05$)

Treatment 0 (control), Treatment 1 (containing 15.80 % oak kernel), Treatment 2 (containing 31.58 % oak kernel), Treatment 3 (containing 47.37 % oak kernel)

نتیجه گیری نهایی

با توجه به نتایج آزمایش حاضر، از نظر تمامی فاکتور-های اندازه‌گیری شده بهترین سطح مغز بلوط در جیره گاو و گاومیش در شرایط آزمایشگاه، سطح ۳۱/۵۸ درصد بود. بنابراین، این سطح به دلیل بهبود شرایط تخمیری شکمبه، می‌تواند در جیره گاو هلشتاین و گاومیش خوزستانی استفاده شود اما نیاز به مطالعات بیشتری در این زمینه می‌باشد.

محققان گزارش کردند که علت بالا بودن بخش سریع تجزیه (a) در گاو نسبت به گاومیش بدلیل جمعیت پروتوزوایی بالا در گاو می‌باشد (وانایت ۲۰۱۰). یکی از دلایل افزایش بخش کند تجزیه در گاومیش نسبت به گاو جمعیت بالای باکتری‌های سلولولیتیک در گاومیش در مقایسه با گاو می‌باشد، همچنین خوراک خورده شده در گاومیش مدت زمان طولانی‌تر در شکمبه باقی می‌ماند. بنابراین، خوراک به وسیله گاومیش نسبت به گاو بیشتر و بهتر هضم می‌شود (بهاتیا و همکاران ۲۰۰۳).

منابع مورد استفاده

- Bahatia SK, Kumar S and Sangowan DC, 2003. Nutritional microbiology and digestive physiology of buffalo and cattle. Teaching Manual. Department of Animal Nutrition. CCS HAU. Hisar P: 42-44.
- Broderick GA and Kang JH, 1980. Automated simultaneous determination of ammonia and total amino acids in ruminal fluid and in vitro media. *Journal of Dairy Science* 63: 64-75.
- Danesh Mesgaran M, 2009. The *in vitro* new methods in animal researches. Mashhad Ferdowsi University Press, pp 191. (In Persian).
- Dehority BA, 2003. Rumen microbiology. British Library Cataloguing in Publication Data. First published.
- France J and Dijkstra J, 2005. Volatile Fatty Acid Production. 2nd ed. In: quantitative aspects of ruminant digestion and metabolism, pp 157. Dijkstra, J., J. M. Forbes, J. France. CABI Publishing, 875 Massachusetts Avenue, 7th Floor, Cambridge, MA 02139, USA.
- Frutos P, Hervás G, Giráldez FJ and Mantecón AR, 2004. Review Tannins and ruminant nutrition. *Spanish Journal of Agricultural Research* 2(2):191-202.
- Frutos P, Hervás G, Giráldez FJ and Mantecón AR, 2002. Condensed tannin content of several shrub species from a mountain area in northern Spain, and its relationship to various indicators of nutritive value. *Animal Feed Science and Technology* 95: 215-226.
- Gupta BK and Sing A, 1998. Effect of feeding dried subabul as replacement of concentrate mixture in buffalo calves. *Indian Journal of Animal Science* 59: 590-596.
- Hassan Sallam SMA, da Silva Bueno IC, de Godoy PB, Eduardo FN, Schmidt Vittib DMS and Abdalla AL, 2010. Ruminal fermentation and tannins bioactivity of some browses using a semi-automated gas production technique. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 12: 1-10.
- Jabari P, 2010. Comparison of digestibility of treated sugar cane pith and wheat straw by rumen microorganisms of cattle and buffalo in Khuzestan. Master's thesis, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan. (In Persian).
- Jafari H, Fazeli H, Vermaghani S and Maghsoudi Nejad Gh, 2001. The use of different levels of acorn in the diet of Kurdish fattening male lambs. *Research and Development* 14: 36-40. (In Persian).
- Kennedy PM, 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.
- Khazaal K, Boza J and Orskov ER, 1994. Assessment of phenolics-related anti nutritive effects in Mediterranean browse: a comparison between the use of the *in vitro* gas production technique with or without insoluble polyvinyl polpyrrolidone. *Animal Feed Science and Technology* 49: 133-149.

- Makkar H P S and Becker K (1997) Degradation of Quillaja saponins by mixed culture of rumen microbes. *Letters in Applied Microbiology*. 25: 243-245.
- Menke KH and Steingass H, 1988. Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and in vitro gas production using rumen fluid. *Animal Research and Development* 28: 6-55.
- Nixon KC, 1993. The genus *Quercus* in Mexico. In KC, Nixon [ed.], *Biological diversity of Mexico: origins and distributions*, 447-458. –Oxford. University Press, New York, New York, USA.
- NRC (2001) *Nutrient Requirements of Dairy Cattel*. (7th revEd.) The National Academies Press, Washington, DC.
- Olivera MP, 1998. Use of in vitro gas production technique to assess the contribution of both soluble and insoluble fraction on the nutritive value of forage. A thesis submitted to the University of Aberdeen, Scotland, in partial fulfillment of the degree of Master of Science in Animal Nutrition.
- Orskov ER and McDonald P, 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighed according to rate of passage. *Journal of Agricultural Science* 92: 499-503.
- Rajablo M, 2009. The use of oak fruit in feeding of livestock. *Newsletter inside the Jihad Agriculture*.
- Raheemi Golfadeh M, 2008. *Medicinal plants of Zagros of Bakhtiari*, First edition, 240. (In Persian).
- Rafiee M, 2012. Comparison of digestibility of some fiber materials with anaerobic bacteria or rumen microorganisms of Holstein cattle and Khuzestan buffaloes. Master's thesis, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan. (In Persian).
- Saffarzadeh A, Vincze L and Csap J, 1999. Determination of the chemical composition of acorn (*Quercus branti*), *Pistacia atlantica* and *Pistacia Khinjuk* seed as non-conventional feedstuff. *Journal of Acta Agraria Kaposváriensis* 3:59-69.
- Sallam SMA, 2005. Nutrition value assessment of the alternative feed researches by gas production and rumen fermentation in vitro. *Research Journal of Agriculture and Biological Science* 1(2): 200-209.
- Salami A, 2002. *The Old Medicine of Iran*, Kazeroon Publications, pp. 90-89. (In Persian).
- Sharma RK, Singh BA and Sahoo A, 2008. Exploring feeding value of oak (*Quercus incana*) leaves: Nutrient intake and utilization in calves. *Livestock Science* 118:157–165.
- Supreena S and Peangkoum P, 2011. Effect of *Leucaena leucocephala* (Lam.) and sodium lauryl sulfate in meat goat diets on nematode eggs and protozoa interaction in the rumen. *Journal of Agricultural Science and Technology* 1: 1291-1294.
- Tabatabaei M, 2003. *Physiological aspects of ruminant's nutrition*, University of Bu-Ali Sina of Hamedan Publications. (In Persian).
- Tilley JMA and Terry RA, 1963. A two stage technique for the indigestion of forage crops. *Journal of the British Grassland Society* 18: 104-111.
- Waldo DR, 1968. Nitrogen metabolism in the ruminant. *Journal of Dairy Science* 51: 265-275.
- Wanapat M, 2010. Current researches towards rumen fermentation and microbial ecology of swamp buffaloes. *Proc. of The International Conference on Biochemist and Medical Chemest*. Feb 23-25. Cambridge. UK. pp: 431-435.

Investigation the effect of diets containing different levels of oak kernel on ruminal digestion and fermentation and degradability of cow and buffalo in Khuzestan

Z Rahmatimoghadam¹, T Mohammadabadi^{2*}, H Roshanfekar³, M Chaji² and Kh Mirzadeh²

Received: November 6, 2015

Accepted: December 24, 2016

¹Graduated M.Sc. Student, Department of Animal Science, Faculty of Animal Science and Food Technology, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Ahvaz, Iran

²Associate Professors, Department of Animal Science, Faculty of Animal Science and Food Technology, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Ahvaz, Iran

³Full Professor, Department of Animal Science, Faculty of Animal Science and Food Technology, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Ahvaz, Iran

*Corresponding author: Mohammadabadi@ramin.ac.ir

Introduction: Oak kernel contains high starch, so it can be used as an energy source in the concentrate of ruminant diet. Also, oak kernel containing active biological compounds, such as tannin, gallic acid, galloyl or hexahydroxy decanol derivatives (Saffarzadeh et al. 1999). Tannins form complexes with a large number of nutrients and bacterial cell membranes, enzymes, and decrease digestion in the rumen (Rajablo 2009). The aim of this study was to investigate the effect experimental diets including 0, 15.80, 31.58, and 47.37% oak kernel on degradability parameters, fermentative and *in vitro* digestibility in Holstein cow and river Khuzestani buffalo.

Material and methods: Oak kernel used by 15.8, 31.58 and 47.37 % in diet (balanced on the base of NRC, 2001) of cow and buffalo. Gas production and fermentation parameters of experimental diets were determined by Menke and Steingass (1988). Rumen fluid was collected from animals before the morning feeding. About 200 mg sample (1.0 mm screen) incubated in 100 ml vials with 35 ml buffered rumen fluid under continuous CO₂ reflux for 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 24, 48, 72 and 96 h, in a water bath maintained at 39°C. Cumulative gas production data were fitted to the exponential equation $Y=b(1-e^{-ct})$, where b is the gas production (mL) from the fermentable fraction, c is the rate constant of gas production (mL/h), t is the incubation time (h) and Y is the volume of gas produced at time t. Partitioning factor, microbial biomass and truly digested organic matter was calculated by Makkar and Becker (1997). For determination of partitioning factor at the end of each incubation period, the content of vials was transferred into an Erlenmeyer flask, mixed with 20 mL neutral detergent fiber solution, boiled for 1 hour, filtered, dried (in oven at 60 °C for 48 h) and ashed. Digestibility of dry matter and NDF of experimental diets were determined using Tilly and Terry method (Tilly and Terry 1963). Rumen fluid was collected from animals and was mixed with McDougall buffer in a ratio 1:4. After gasifying with CO₂, tubes were incubated at 39 °C. After 48 h of fermentation, 6 mL of 20% HCl solution and 5 mL pepsin solution were added and the incubated for 48 h simulating post-ruminal degradation. After incubation, the residual substrates of each tube were filtered and used to determine digestibility of DM and NDF.

Dry matter degradability was measured by *in situ* technique using cow and buffalo fitted with rumen fistula (400±12 Kg, BW). Five g of each milled sample (2.0 mm screen) were transferred into a polyester bag (10×20 cm, 52 µm pore size) and incubated in the rumen for 2, 4, 6, 8, 16, 24, 48, 72 and 96 hours (n= 4). The degradability of DM were calculated using the equation $P = a + b(1 - e^{-ct})$. The obtained data were analyzed in a split plot design using the General Linear Model (GLM) procedure of SAS software, version 9.2. The Duncan multiple range test was used to compare means at P< 0.05.

Results and discussion: Dry matter digestibility and NDF were the highest in treatment including 31.58% oak kernel in cow and buffalo ($P < 0.05$). Regardless of the type of treatment, dry matter digestibility was not significant in cow and buffalo ($P > 0.05$), but NDF digestibility in buffalo was more than cows ($P < 0.05$). The highest potential of gas production was for diets containing oak kernel ($P < 0.05$). The value of PF, microbial biomass, microbial biomass efficiency and organic matter digested was not significant between diets containing different amounts of oak kernel ($P > 0.05$). Slowly degradable fraction (b), potential of degradability (PD) and effective degradability (ED) were the highest in the diet containing 31.58% oak kernel ($P < 0.05$). Fraction of rapidly degradable (a), slowly degradable fraction (b), constant degradable rate (c), potential of degradability (PD) and effective degradability (ED) was not different in cow and buffalo ($P > 0.05$). Researchers reported that tannins cause inhibition of microbial enzymes and decrease in fermentation (Danesh Mesgaran 2009). Tannins can reduce microorganism adhesion to nutrients; inhibit microbial activity which has negative effects on fermentation and methane production (Frutos 2004).

Conclusion: According to the result, it can be concluded, 31.58% oak kernel by improving *in vitro* fermentative condition of rumen can be used in diet of cow and Khuzestan buffalo, but it requires more studies.

Keywords: Digestibility, Gas production, Microbial biomass, Parameter