Archive of SID

نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان
جلد سوم، شماره سوم، ۱۳۹۴
http://ejrr.gau.ac.ir

مقایسه بین ارزش تغذیه‌ای لئوکانا (*Leucana Leucocephala*) دو فصل زمستان و تابستان با یکدیگر و با علوفه‌یونجه با روش تولید گاز

شهین نسیمی اصفهانی[۱]، *مرتضی چاجی[۲]، طاهره محمد آبادی[۳] و محمد بوجارپور[۲]

[۱]دانش آموخته کارشناسی‌ارشد گروه علوم دامی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، ملاثانی، اهواز، ایران
[۲]دانشیار گروه علوم دامی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، ملاثانی، اهواز، ایران
[۳]استادیار گروه علوم دامی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، ملاثانی، اهواز، ایران

تاریخ دریافت: ۹۴/۶/۲۶؛ تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۰/۷

چکیده

سابقه و هدف: با توجه به محدودیت بارندگی، زمین حاصل‌خیز و توزیع نامناسب منابع آبی در کشور، تهیه نیاز غذایی دام‌ها تنها از طریق کشت علوفه و سایر اقلام مورد نیاز آنها کافی نیست. از این روی شناخت ارزش تغذیه‌ای گونه‌های مقاوم بومی شده هر منطقه برای دام‌ها، راهی برای تامین نیاز غذای دام و در نتیجه آن انسان می‌باشد. بنابراین هدف آزمایش حاضر مقایسه‌ی ارزش تغذیه‌ای برگ، غلاف، دانه و شاخه‌ی کامل لئوکانا در دو فصل زمستان و تابستان بود.

مواد و روش‌ها: ترکیبات شیمیایی بخش‌های مختلف لئوکانا اندازه‌گیری شد. از روش تولید گاز و هضم دو مرحله‌ای برای تعیین قابلیت‌هضم و تخمیر نمونه‌های آزمایشی استفاده شد.

یافته‌ها: مقدار پروتئین‌خام، خاکستر، ADF و NDF برگ، غلاف و دانه فصل تابستان بیشتر از فصل زمستان بود. غلظت تانن تمام اجزاء لئوکانا در فصل تابستان بیشتر از فصل زمستان بود. مقدار پروتئین یونجه از تمام اجزاء لئوکانا به جزء غلاف زمستان، کم‌تر بود ($P<0/05$). تولید گاز یونجه نسبت به اجزا لئوکانا در هر دو فصل بیشتر بود ($P<0/05$). پارتیشینینگ فاکتور، بازده تولید توده‌ی میکروبی لئوکانا در فصل تابستان بالاتر از زمستان

*مسئول مکاتبه: chaji@ramin.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

بود (P<۰/۰۵). تمام فراسنجه های تخمیری فوق در اجـزاء درخـت لئوکانـا نسـبت بـه یونجـه بیشـتر بودنـد (P<۰/۰۵). اسیدهای چرب فرار کوتاه زنجیر (SCFA)، انرژی قابل متابولیسم (ME) و ماده‌ی آلی قابل هضـم (OMD) برگ، غلاف، دانه و شاخه کامل لئوکانا در فصل زمستان بیشتر از فصل تابستان بود. مقدار ME دانـه، غلاف و شاخه کامل در فصل زمستان و مقدار OMD تمام اجزاء لئوکانا در هر دو فصل بیشـتر از یونجـه بـود (P<۰/۰۵). قابلیت هضم اجزاء درخت لئوکانا در فصل زمستان بالاتر از تابستان بود و برای تمام اجزاء درخـت لئوکانا به جز دانه، قابلیت هضم کم تری نسبت به یونجه مشاهده شد (P<۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: در مجموع، لئوکانا فصل تابستان از هضم پذیری کم‌تری نسبت به لئوکانا فصل زمسـتان برخـوردار بود. در کل، اجزاء لئوکانا به خصوص دانه آن از ارزش غذایی بالایی بر خوردار بودند که همسان با یونجه و یـا حتی بالاتر از آن می باشد؛ لذا در مناطق مستعد، شاید بتوان آن را به عنوان جایگزینی برای یونجه استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: تخمیر، تولید گاز، پارتیشنینگ فاکتور، قابلیت هضم، اسیدهای چرب کوتاه زنجیر، لئوکانا.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

با توجه به قیمت منابع پروتئینی تلاش بسیار زیادی در جهت استفاده از منابع جایگزین در جیره نشخوارکنندگان صورت گرفته است. از این منابع پروتئینی می‌توان به درخت لئوکانا اشاره کرد. لئوکانا با نام علمی لئوکائنا لئوکوسفالا (*Leucana Leucocephala*)، از تیره‌ی بقولات لگومینوزه (*Leguminosoae*) و زیر تیره‌ی میموزیده (*Mimosidae*) می‌باشد. ارزش علوفه‌ای لئوکانا برای دام مانند یونجه و حتی بالاتر می‌باشد، به همین دلیل به این گیاه یونجه مناطق گرمسیری گفته می‌شود (۱۳ و ۱۵). این درخت در پاییز و تابستان میوه می‌دهد که ترکیب مواد مغذی آن در این دو فصل متفاوت است (۱۱).

دانه‌ی لئوکانا نسبت به غلاف پروتئین بالاتری دارد (۱) همچنین دانه‌ی لئوکانا غنی از اسید لینولئیک می‌باشد (۱۶). دانه و برگ لئوکانا منبع خوبی از مواد معدنی مانند پتاسیم، فسفر، نیتروژن، کلسیم، منیزیم، روی، مس و منگنز است (۲). مطالعات نشان داده که جایگزینی لئوکانا با کنسانتره‌ی پروتئینی باعث کاهش هزینه‌ی تولیدات دام می‌شود (۱۵). برگ خشک لئوکانا را می‌توان معادل کنجاله‌ی پنبه دانه به عنوان یک منبع پروتئینی برای پروار کردن گاوهای گوشتی استفاده کرد (۲۵). ارزش غذایی برگ لئوکانا به گونه‌ای است که اسیدهای آمینه و مقدار پروتئین آن را می‌توان با سویا و یونجه مقایسه کرد. بیشترین مقدار اسید آمینه در برگ را می‌توان اسید آسپارتیک و اسید گلوتامیک دانست. لئوکانا حاوی ترکیبات ضد تغذیه ای تانن، ساپونین، اگزالات و اسید آمینه‌ی میموزین می باشد (۱۲ و ۲۸). اگرچه مطالعات زیادی بر روی لئوکانا انجام شده اما در ایران مطالعه ای در رابطه با ارزش تغذیه ای لئوکانا بومی خوزستان انجام نشده و در ضمن خواص گیاه هر منطقه تحت تاثیر اقلیم، شرایط محیطی، آب و هوا و غیره تفاوت دارد. هدف از این مطالعه بررسی و مقایسه‌ی ترکیبات شیمیایی، هضم پذیری، تخمیر اجزاء مختلف لئوکانا در دو فصل زمستان و تابستان و همچنین مقایسه‌ی آنها با علوفه یونجه بود.

مواد و روش‌ها

تهیه لئوکانا: برگ، غلاف، دانه و شاخه ی کامل درخت لئوکانا در اواسط بهمن تا اوایل اسفندماه (زمستان) و اواخر مرداد تا اواسط شهریور (تابستان) از منطقه‌ی اهواز و ملاثانی در مرحله‌ی میوه دهی

www.SID.ir

Archive of SID

جمع آوری شد. پس از خشک کردن در شرایط طبیعی و در سایه به آزمایشگاه منتقل شد. نمونه‌های جمع‌آوری شده گیاه برای انجام آزمایشات با الک ۱ میلی‌متری آسیاب شدند.

ترکیبات شیمیایی شامل پروتئین خام (روش کجلدال، Foss2033، سوئد)، چربی خام (روش سوکسله)، خاکستر، الیاف نامحلول در شوینده ی اسیدی (ADF) و ماده‌ی ضد تغذیه‌ای تانن به روش‌های استاندارد (۶) مورد اندازه گیری قرار گرفت. الیاف نامحلول در شوینده‌ی خنثی (NDF) نیز به روش ونسوست و همکاران (۱۹۹۱) اندازه‌گیری شد (۲۷).

قابلیت هضم نمونه های آزمایشی (هشت تکرار برای هر نمونه) با روش هضم دو مرحله‌ای انجام شد (۲۶). مایع شکمبه از چهار راس گوسفند نر عربی قبل از خوراک‌دهی صبح، جمع آوری و پس از صاف کردن با چهار لایه‌ی پارچه گاز، در دمای ۳۹ درجه‌ی سلسیوس نگهداری شد. این گوسفندان به مدت پنج هفته با جیره‌ای شامل ۲/۵ مگاکالری بر کیلوگرم انرژی قابل متابولیسم و ۱۱ درصد پروتئین‌خام داشت تغذیه شدند. ترکیب جیره شامل ۲۴ درصد سبوس، ۲۰ درصد کاه گندم، ۲۷/۵ درصد دانه جو، ۲۸ درصدسیلاژ ذرت، ۰/۵ درصد مکمل معدنی-ویتامینی بود. برای تعیین قابلیت هضم آزمایشگاهی از لوله‌های ۱۰۰ میلی‌لیتری که حاوی ۵ گرم نمونه‌های آزمایشی، ۴۰ میلی‌لیتر بزاق مصنوعی و ۱۰ میلی‌لیتر مایع شکمبه بود، استفاده شد. لوله های حاوی مخلوط بزاق و مایع شکمبه در دمای ۳۹ درجه سلسیوس قرار گرفتند. پس از گذشت ۴۸ ساعت از شروع آزمایش، به هر لوله آنزیم پپسین (مرک-M785) و اسید کلریدریک اضافه شد. پس از ۴۸ ساعت، مواد باقی مانده در لوله شسته و در آون (۴۸ ساعت در دمای ۶۰ درجه سلسیوس) خشک شدند. قابلیت هضم ماده‌ی خشک و الیاف نامحلول در شوینده‌ی خنثی و اسیدی با توجه به اختلاف ماده‌ی اولیه و مواد باقیمانده در پایان آزمایش هضم، محاسبه گردید.

تولید گاز در سرنگ‌های شیشه‌ای ۱۰۰ میلی‌لیتری که حاوی ۳۰۰ میلی‌گرم از نمونه‌های آزمایشی آسیاب شده، ۲۰ میلی لیتر بزاق مصنوعی و ۱۰ میلی لیتر مایع شکمبه بود، اندازه گیری شد (۱۸). تولید گاز در ساعت‌های ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۶، ۲۴، ۴۸، ۷۲، ۹۶ ساعت انکوباسیون ثبت شد و از مدل نمایی ارسکوف و مکدونالد (۱۹۷۹) زیر برای توصیف روند تخمیر استفاده شد (۲۰).

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

در این رابطه، P: تولید گاز در زمان t، b: تولید گاز از بخش قابل تخمیر (میلی لیتر)، c: نرخ تولید گاز (درصد در ساعت) و t: مدت قرار دادن نمونه در حمام آب گرم است.

www.SID.ir

Archive of SID

pH محیط کشت‌ها با دستگاه pH متر (متروم مدل ۶۹۱، سوئیس) اندازه‌گیری شد. ماده‌ی آلی واقعا هضم شده، پارتیشنینگ فاکتور (PF)، تولید توده‌ی میکروبی، بازده تولید توده میکروبی و انرژی با روش‌های توصیه شده اندازه گیری شد (۱۰). غلظت اسیدهای چرب کوتاه زنجیر (SCFA) به روش ماکار (۲۰۰۵) (۱۷)، انرژی متابولیسمی (ME) و ماده‌ی آلی قابل هضم (OMD) به روش منک (۱۹۷۹) (۱۸) از طریق فرمول‌های زیر محاسبه شد:

ME (MJ/KG DM) =1.06+0.889GP+0.084CP+0.22CF-0.081ASh
DOMD (%DM) =14.88+0.889GP+0.45CP+0.0651Ash
SCFA (mmol/300 mg^{-1} DM) = (-0.00425)+0.0222GP

داده‌های حاصل از آزمایش در قالب طرح کاملا تصادفی و با نرم افزار آماری SAS آنالیز شدند. میانگین‌ها با روش دانکن در سطح ۵ درصد مقایسه شدند.

$$Y_{ij} = \mu+T_i+\varepsilon_{ij}$$

در این رابطه، Y_{ij} مقدار عددی مشاهده شده، μ میانگین جامعه، T_i اثر تیمار i، ε_{ij} اثر باقیمانده می باشد.

نتایج

طبق جدول ۱ مقدار پروتئین‌خام، خاکستر، ADF و NDF برگ، غلاف، دانه و شاخه کامل لئوکانا فصل تابستان بیشتر از فصل زمستان بود ($P<۰/۰۵$) که اختلاف ADF غلاف، خاکستر دانه و پروتئین خام شاخه کامل بین دو فصل معنی‌دار نبود. در آزمایش حاضر غلظت تانن در فصل تابستان بیشتر از فصل زمستان بود (جدول ۱).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۱- ترکیب شیمیایی برگ، غلاف، دانه و شاخه کامل لئوکانا در دو فصل زمستان و تابستان (درصد)

Table 1. Chemical composition of the leaves, pods, seeds and Leucana whole branches in winter and summer (%)

تانن Tannin	خاکستر Ash	چربی خام EE	ADF	NDF	پروتئین خام CP	تیمارها Treatment
						زمستان (اسفند) Winter (Feb-Mar)
2.29^{b}	12.97^{b}	4.31^{c}	17.27^{g}	27.61^{d}	23.05^{a}	برگ (Leaves)
2.07^{bc}	08.10^{e}	1.28^{d}	51.66^{b}	63.11^{a}	12.45^{e}	غلاف (Pods)
1.24^{c}	4.62^{f}	5.06^{b}	22.72^{e}	33.61^{c}	23.01^{ab}	دانه (Seeds)
2.03^{bc}	9.99^{d}	3.81^{c}	25.51^{d}	36.47^{bc}	21.20^{b}	شاخه کامل (Whole branches)
						تابستان (شهریور) Summer (Aug-Sep)
3.95^{a}	13.79^{a}	6.62^{a}	19.55^{f}	32.08^{c}	23.54^{a}	برگ (Leaves)
2.29^{b}	11.66^{c}	1.51^{d}	58.00^{a}	66.25^{a}	17.75^{c}	غلاف (Pods)
1.66^{bc}	4.48^{f}	5.10^{b}	25.22^{d}	40.75^{b}	23.57^{a}	دانه (Seeds)
3.16^{ab}	11.17^{c}	5.01^{b}	28.51^{c}	40.23^{b}	21.50^{b}	شاخه کامل (branches Whole)
-	10.00^{d}	1.60^{d}	28.01^{c}	40.94^{b}	14.23^{d}	یونجه (Alfalfa)
0.51	0.17	0.32	0.62	1.77	0.77	SEM
0.27	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	P-value

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

در مقایسه‌ی یونجه و اجزا لئوکانا مربوط به زمستان و تابستان می توان این گونه جمع بندی کرد که از نظر عددی مقدار پروتئین یونجه از تمام بخش‌های لئوکانا به جز غلاف زمستان، کم تر بود (P<۰/۰۵). مقدار NDF یونجه از برگ لئوکانا در هر دو فصل و دانه‌ی مربوط به فصل زمستان بیشتر و از غلاف‌های دو فصل کمتر بود (P<۰/۰۵). مقدار ADF یونجه از غلاف لئوکانا در هر دو فصل کمتر بود، از طرفی از برگ و دانه‌ی لئوکانا در دو فصل و شاخه‌ی کامل لئوکانا در زمستان بیشتر بود (P<۰/۰۵). تمام اجزاء لئوکانا به جزء غلاف، چربی بالاتری نسبت به یونجه داشتند (P<۰/۰۵). خاکستر یونجه از برگ و دانه‌ی لئوکانا در هر دو فصل و غلاف و شاخه‌ی کامل لئوکانا در فصل تابستان کمتر بود (P<۰/۰۵). تا این‌مرحله از آزمایش، از نظر ترکیب شیمیایی برتری نسبی اجزاء و شاخه کامل لئوکانا نسبت به یونجه مشخص شد، اما با توجه به وجود ترکیبات ضد تغذیه‌ای در لئوکانا نیاز به آزمایش‌های هضم و تخمیر بود که در ادامه نتایج آنها ارائه شده‌است (جدول ۱).

www.SID.ir

Archive of SID

پتانسیل تولید گاز اجزاء و شاخه‌ی کامل لئوکانا در دو فصل زمستان و تابستان اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند (جدول ۲) و پتانسیل تولید گاز اجزاء لئوکانا در هر دو فصل کمتر از یونجه بود (P<۰/۰۵).

pH محیط کشت حاوی لئوکانا در فصل تابستان کمتر از فصل زمستان بود و pH یونجه از تمام اجزاء لئوکانا در هر دو فصل زمستان و تابستان بالاتر بود (P<۰/۰۵).

جدول ۲- ضرایب تولید گاز و pH برگ، غلاف، دانه و شاخه‌ی کامل لئوکانا در دو فصل زمستان و تابستان

Table 2. Gas production coefficients and pH of the leaves, pods, seeds and Leucana whole branches in winter and summer

pH	نرخ تولید گاز (.Gas (ml/hrs production rate	پتانسیل تولید گاز (ml) Gas production Potential	تیمارها (Treatments)
			زمستان (اسفند) Winter (Feb-Mar)
6.58^{bc}	0.03^{b}	47.10^{dc}	برگ (Leaves)
6.61^{b}	0.02^{c}	36.92^{ef}	غلاف (Pods)
6.47^{bc}	0.03^{b}	65.16^{b}	دانه (Seeds)
6.49^{bc}	0.02^{c}	51.65^{c}	شاخه کامل (Whole branches)
			تابستان (شهریور) Summer (Aug-Sep)
6.52^{bc}	0.02^{c}	40.89^{efd}	برگ (Leaves)
6.51^{bc}	0.02^{c}	35.26^{f}	غلاف (Pods)
6.35^{dc}	0.02^{c}	63.13^{b}	دانه (Seeds)
6.17^{d}	0.08^{a}	45.02^{ecd}	شاخه کامل (Whole branches)
6.92^{a}	0.01^{d}	86.55^{a}	یونجه (Alfalfa)
0.05	0.001	2.85	SEM
0.0001	0.0001	0.0001	P-value

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

مقدار PF شاخه‌ی کامل و اجزاء لئوکانا در فصل تابستان بالاتر از زمستان بود (P<۰/۰۵). برگ، غلاف، دانه و شاخه‌ی کامل لئوکانا بازده تولید توده‌ی میکروبی بیشتری در تابستان نسبت به زمستان داشتند که تنها اختلاف برگ و شاخه‌ی کامل لئوکانا معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). ماده‌ی آلی واقعاً هضم شده‌ی برگ فصل زمستان به طور معنی داری بالاتر از تابستان شد (P<۰/۰۵)؛ برای سایر اجزاء لئوکانا این شاخص در زمستان به طور عددی بیشتر از تابستان بود.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- فراسنجه‌های تولید گاز برگ، غلاف، دانه و شاخه‌ی کامل لئوکانا در دو فصل زمستان و تابستان

Table 3. Gas production parameters of the leaves, pods, seeds and Leucana whole branches in winter and summer

تیمارها (Treatments)	عامل تفکیک (PF, Partitioning factor) (mg/ml)	تولید توده میکروبی (Microbial biomass production) (mg)	بازده تولید توده میکروبی (Efficiency of microbial biomass synthesis) (%)	ماده آلی واقعا هضم شده (Truly degraded organic matter) (mg)
زمستان (اسفند) Winter (Feb-Mar)				
برگ (Leaves)	6.42^{d}	125.74^{a}	69.05^{c}	182.10^{a}
غلاف (Pods)	8.30^{b}	115.40^{ab}	73.50^{ab}	157.00^{abc}
دانه (Seeds)	5.07^{f}	94.84^{bc}	56.62^{e}	167.00^{abc}
شاخه کامل (Whole branches)	6.42^{e}	115.05^{ab}	65.71^{d}	175.00^{ab}
تابستان (شهریور) Summer (Aug-Sep)				
برگ (Leaves)	7.93^{c}	108.40^{ab}	72.26^{b}	150.00^{bc}
غلاف (Pods)	8.81^{a}	111.74^{ab}	75.02^{a}	149.00^{bc}
دانه (Seeds)	5.12^{f}	80.38^{c}	56.99^{e}	140.50^{dc}
شاخه کامل (Whole branches)	7.27^{d}	118.73^{ab}	69.84^{c}	170.00^{abc}
یونجه (Alfalfa)	3.75^{g}	46.86^{d}	41.44^{f}	112.99^{d}
SEM	0.11	6.00	0.006	8.74
P-value	0.0001	0.0001	0.0001	0.008

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

مقدار ME، OMD و غلظت اسیدهای چرب فرار برگ، غلاف، دانه و شاخه‌ی کامل لئوکانا در فصل زمستان به طور معنی‌داری در مقایسه با فصل تابستان بیشتر بود (جدول ۴).

برگ لئوکانا تابستانه در مقایسه با یونجه و تمام اجزاء لئوکانا کم‌ترین انرژی متابولیسی را داشت. انرژی متابولیسمی و اسیدهای چرب فرار یونجه به طور معنی‌داری از دانه کمتر بودند (P<۰/۰۵) ولی مقدار SCFA یونجه با سایر اجزاء لئوکانا تفاوت معنی داری نداشت (P>۰/۰۵). اسید های چرب فرار در علوفه یونجه بیشتر از غلاف بود (P<۰/۰۵). ماده‌ی آلی قابل هضم یونجه از برگ و شاخه‌ی کامل لئوکانا کم‌تر بود.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴- برخی از فراسنجه‌های تخمیری برگ، غلاف، دانه و شاخه‌ی کامل لئوکانا در دو فصل زمستان و تابستان

Table 4. Other fermentation parameters of the leaves, pods, seeds and Leucana whole branches in winter and summer

تیمارها (Treatments)	انرژی قابل متابولیسم (ME) (MJ/Kg)	ماده آلی قابل هضم (OMD) (%DM)	اسیدهای چرب فرارکوتاه زنجیر (SCFA) (mmol/300 mg^{-1})
زمستان (اسفند) Winter (Feb-Mar)			
برگ (Leaves)	9.27^{e}	28.58^{ab}	0.61^{bc}
غلاف (Pods)	11.39^{b}	24.88^{e}	0.36^{de}
دانه (Seeds)	12.69^{a}	29.00^{a}	0.79^{a}
شاخه کامل (Whole branches)	11.94^{ab}	28.46^{abc}	0.84^{a}
تابستان (شهریور) Summer (Aug-Sep)			
برگ (Leaves)	8.18^{f}	27.97^{c}	0.39de
غلاف (Pods)	10.38^{dc}	22.36^{g}	0.27^{e}
دانه (Seeds)	11.29^{bc}	28.40^{bc}	0.71^{ab}
شاخه کامل (Whole branches)	9.77^{de}	27.32^{d}	0.49^{dc}
یونجه (Alfalfa)	9.78^{de}	24.22^{f}	0.56^{c}
SEM	0.32	0.18	0.04
P-value	0.0001	0.0001	0.0001

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

ME: Metabolizable energy OMD: Organic matter digestibility SCFA: Short chain fatty acids.

قابلیت هضم ماده‌ی خشک و NDF غلاف و دانه، قابلیت هضم ADF برگ و شاخه‌ی کامل لئوکانا در فصل زمستان به طور معنی‌داری بالاتر از تابستان بود (جدول ۵).

قابلیت هضم ماده‌ی خشک یونجه با دانه و شاخه‌ی کامل لئوکانا در هر دو فصل اختلاف معنی‌داری نداشت (P<۰/۰۵) ولی از برگ و غلاف در هر دو فصل بیشتر بود (P<۰/۰۵) که می تواند به دلیل وجود تانن بیشتر در برگ و غلاف لئوکانا باشد. قابلیت هضم NDF یونجه از غلاف در هر دو فصل بیشتر و از دانه‌ی تابستان کمتر بود.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵- هضم پذیری آزمایشگاهی برگ، غلاف، دانه و شاخه کامل لئوکانا در دو فصل زمستان و تابستان (درصد)

Table 2. Digestibility of the leaves, pods, seeds and Leucana whole branches in winter and summer (%)

تیمارها (Treatments)	قابلیت هضم ماده‌خشک (DM digestibility)	قابلیت هضم الیاف نامحلول در شوینده‌ی خنثی (NDF (digestibility	قابلیت الیاف نامحلول در شوینده‌ی اسیدی (ADF digestibility)
زمستان (اسفند) Winter (Feb-Mar)			
برگ (Leaves)	51.99^{c}	49.13^{bc}	40.27^{b}
غلاف (Pods)	46.11^{c}	3660^{d}	25.76^{c}
دانه (Seeds)	78.46^{a}	69.68^{a}	51.93^{a}
شاخه کامل (whole branches)	67.05^{b}	42.63^{cd}	41.61^{b}
تابستان (شهریور) Summer (Aug-Sep)			
برگ (Leaves)	47.60^{c}	43.09^{cd}	29.81^{c}
غلاف (Pods)	35.35^{d}	26.87^{e}	23.05^{c}
دانه (Seeds)	69.79^{ab}	51.76^{b}	50.89^{a}
شاخه کامل (whole branches)	62.69^{b}	40.63^{cd}	25.50^{c}
یونجه (Alfalfa)	70.89^{ab}	47.81^{bc}	–
SEM	2.65	2.37	2.24
P-Value	0.0001	0.0001	0.0001

SEM: خطای استاندارد میانگین ها، در هر ستون اعداد دارای حروف غیر مشابه با یکدیگر اختلاف معنی دار دارد (P<۰/۰۵).

بحث

مقدار پروتئین‌خام، خاکستر، ADF و NDF برگ، غلاف، دانه و شاخه کامل لئوکانا فصل تابستان بیشتر از فصل زمستان شد. در آزمایشی که اسلیوسنکی و همکاران (۲۰۰۲) روی برگ‌های لئوکانا انجام دادند، پروتئین خام، NDF، ADF، چربی‌خام و خاکستر را به ترتیب ۳۰/۱، ۴۹/۹، ۳۰/۶، ۴/۶ و ۸/۵ درصد ماده‌ی خشک بیان کردند (۲۳) که نسبت به لئوکانا خوزستان پروتئین و الیاف بیشتری داشت. دلیل افزایش پروتئین غلاف در فصل تابستان را می‌توان به زودتر بالغ شدن گیاه در محیط گرم‌تر نسبت داد که با زودتر بالغ شدن گیاه، مقدار پروتئین گیاه به مقدار ناچیزی کاهش پیدا می‌کند (۵). در مطالعه‌ای مقدار CP، NDF و ADF غلاف لئوکانا در اواخر تابستان به ترتیب ۱۵/۴۰، ۵۵/۱۳ و ۴۵/۴۷ درصد ماده‌ی خشک گزارش شد (۱) که با مقادیر حاصل از آزمایش حاضر متفاوت بودند. اما مطابق با نتایج آزمایش حاضر مقدار CP، NDF و ADF لئوکانا در اوایل تابستان (هوای سردتر) کمتر از اواخر تابستان می‌باشد. در آزمایش دیگری مقدار CP، NDF، چربی‌خام و خاکستر دانه را به ترتیب

www.SID.ir

Archive of SID

۲۷/۸، ۴۹/۱، ۴/۲ و ۳۱/۲ درصد بیان کردند (۷) که با مقادیر حاصل از آزمایش حاضر متفاوت بودند. در آزمایشی مقدار CP، NDF، ADF و خاکستر لئوکانا را به‌ترتیب ۲۲/۰۳، ۳۹/۵، ۳۵/۵ و ۱۸/۳ گزارش کردند (۱۳) که به جز خاکستر به ترکیبات شیمیایی لئوکانا خوزستان نزدیک بودند.

در آزمایش حاضر غلظت تانن در فصل تابستان بیشتر از فصل زمستان شد. بیان شده که غلظت تانن لئوکانا در ماه‌هایی از سال که درجه حرارت بالاتر است بیشتر می‌باشد (۱۵) که با آزمایش حاضرهم خوانی دارد. غلظت تانن در برگ، غلاف و دانه لئوکانا را به‌ترتیب ۲/۷، ۲/۵ و ۰/۱ درصد گزارش کردند (۱۵) که روند آن مشابه آزمایش حاضر از برگ به سمت دانه کاهشی بود. اما تفاوت در اعداد گزارش شده در آزمایش حاضر و محققین دیگر به علت تفاوت در موقعیت جغرافیایی می‌باشد و هم چنین این که گیاه برداشت شده در آزمایشات مختلف می‌تواند تحت تاثیر مرحله‌ی رشد، فصل و آب و هوای گوناگون قرار گیرد (۸).

پتانسیل تولید گاز اجزاء لئوکانا در هر دو فصل کمتر از یونجه بود. شاید تانن موجود در اجزاء لئوکانا اثر منفی بر تولید گاز داشته است. تانن‌ها با کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها و لیگنوسلولز باند شده و از رشد و فعالیت هضمی میکروارگانیسم‌ها جلوگیری می‌کنند و باعث کاهش تولید گاز می‌شوند (۲۳). در مقایسه‌ای که بین برگ لئوکانا و یونجه انجام شد، پتانسیل تولید گاز یونجه را بالاتر از لئوکانا تخمین زدند (۹) که به ترتیب برای لئوکانا و یونجه ۶۵/۴۳ و ۹۷/۵۷ میلی لیتر گزارش شد و علت آن را وجود تانن در لئوکانا بیان کردند.

pH محیط کشت حاوی لئوکانا در فصل تابستان کمتر از فصل زمستان بود و pH یونجه از تمام اجزاء لئوکانا در هر دو فصل زمستان و تابستان بالاتر بود ($P<0/05$). علت آن می تواند وجود تانن باشد، زیرا تانن‌ها باعث کاهش جمعیت پروتوزوآیی می‌شوند و پروتوزوآهای شکمبه خاصیت پایدارکنندگی pH شکمبه را از طریق هضم سریع و ذخیره‌ی نشاسته بر عهده دارند (۱۹).

مقدار PF شاخه‌ی کامل و اجزاء لئوکانا در فصل تابستان بالاتر از زمستان بود. مقدار بیشتر PF در فصل تابستان شاید به علت بالاتر بودن تانن در فصل تابستان است (۴)، زیرا خوراک‌هایی که حاوی تانن هستند PF بیشتری را نشان می‌دهند که از علل آن حل شدن تانن خوراک در طول تخمیر و کاهش ماده‌ی خشک بدون شرکت در تولید گاز یا سنتز پروتئین میکروبی می‌باشد. از طرفی، باید توجه داشت تانن‌ها با پروتئین‌ها تشکیل باند می‌دهند و حضور این کمپلکس در بقایای هضم شده باعث تخمین کمتری از ماده‌ی آلی قابل هضم حقیقی می‌گردد. از این رو منجر به ایجاد خطا در

www.SID.ir

Archive of SID

اندازه‌گیری مقدار PF می شود (۱۴). در مقایسه‌هایی که بین کهور، لئوکانا و آکاسیا انجام شده بود (۲۴)، PF آن‌ها را به ترتیب ۳/۰۸، ۴/۱۲ و ۳/۷۸ گزارش کردند و دلیل بیشتر شدن PF لئوکانا را بالاتر بودن تانن آن در مقایسه با کهور و آکاسیا ذکر کردند و بیان کردند که لگوم‌ها از طریق کاهش تولید متان و افزایش تجزیه‌ی ماده آلی و تبدیل آن به سلول‌های میکروبی، بازده تولید پروتئین میکروبی را بهبود می‌بخشند.

مقدار ME، OMD و غلظت اسیدهای چرب فرار برگ، غلاف، دانه و شاخه کامل لئوکانا در فصل زمستان به طور معنی‌داری در مقایسه با فصل تابستان بیشتر بود. شاید یکی از علل آن وجود NDF و ADF بالاتر در لئوکانا تابستانه باشد (جدول ۱)، زیرا بین NDF و ADF و انرژی متابولیسمی و ماده‌ی آلی قابل هضم رابطه ی عکس وجود دارد (۱۴). دلیل دیگر آن می تواند مقدار بالاتر تانن در لئوکانا تابستان باشد زیرا تانن‌ها با مواد مغذی ترکیب شده و مانع از فعالیت هضمی و رشد میکرو ارگانیسم‌ها می‌شوند و باعث کاهش تولید گاز می گردند (۲۳). در مقایسه ای که بین لئوکانا و گلیریسیدیا[1] انجام داد، مقدار انرژی متابولیسمی کمتری برای لئوکانا گزارش شد (۷) و دلیل آن را وجود ترکیب ضدتغذیه‌ای لئوکانا بیان کرد و میزان SCFA، ME و OMD را برای علوفه لئوکانا به‌ترتیب ۰/۹، ۸/۳۱ و ۵۷/۶۸ درصد بیان کرد. از طرفی یک ارتباط خطی میان SCFA و تولید گاز وجود دارد (۲۲). در پی تولید گاز اسید چرب فرار، متان و دی اکسید کربن تولید می شود و همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می شود تولید گاز در فصل زمستان بیشتر بود. بنابراین لئوکانا در فصل زمستان مقدار زیادی گاز و اسید چرب کوتاه زنجیر تولید کرده و مقدار کمتری از توده‌ی میکروبی به ازای هر واحد خوراک هضم شده‌ی حقیقی تولید کرد (جدول ۳).

در مقایسه بین مخلوط دو فصل، کم‌ترین غلظت اسیدهای چرب کوتاه زنجیر و ماده‌ی آلی قابل هضم مربوط به غلاف بود (۱۴) که دلیل احتمالی آن بالاتر بودن NDF و ADF می باشد که باعث کاهش OMD و SCFA شد. بیشترین غلظت اسید چرب کوتاه زنجیر و انرژی متابولیسمی مربوط به دانه بود، زیرا دانه کم‌ترین درصد لیگنین، بیشترین کربوهیدرات‌های محلول و ADF را در بین اجزاء لئوکانا دارد (جدول۱). لیگنین و ADF دارای رابطه منفی با ME می باشد و کربوهیدرات‌های محلول رابطه‌ی مستقیمی با تولید SCFA دارند (۱۴).

1. Gliricidia sepium

www.SID.ir

Archive of SID

برگ لئوکانا تابستانه در مقایسه با یونجه و تمام اجزاء لئوکانا کم‌ترین انرژی متابولیسی را داشت که شاید به دلیل بالاتر بودن تانن برگ نسبت به سایر اجزاء باشد (جدول ۱). زیرا ترکیبات ضد تغذیه ای مانند تانن باعث کاهش ME می شوند (۱۴). انرژی متابولیسمی و اسیدهای چرب فرار یونجه به طور معنی‌داری از دانه کمتر بود (P<۰/۰۵) که می‌تواند به دلیل بالاتر بودن لیگنین یونجه (۹ درصد) نسبت به دانه (۴/۲ درصد) باشد زیرا لیگنین رابطه ی منفی با ME و SCFA دارد (۱۴)، ولی مقدار SCFA یونجه با سایر اجزاء لئوکانا تفاوت معنی داری نداشت (P>۰/۰۵). اسید های چرب فرار در علوفه یونجه از غلاف بیشتر بود (P<۰/۰۵) که می تواند به دلیل بالاتر بودن کربوهیدرات‌های یونجه نسبت به غلاف باشد زیرا کربوهیدرات‌ها سهم زیادی در تولید گاز دارند و مقدار SCFA و تولید گاز رابطه ی مستقیم دارد (۲۲). ماده‌ی آلی قابل هضم یونجه از برگ و شاخه‌ی کامل لئوکانا کم‌تر بود که می تواند به دلیل بالاتر بودن NDF وADF یونجه باشد (جدول۱). شاید کم‌تر بودن مقدار OMD یونجه از دانه‌ی لئوکانا به دلیل بالاتر بودن مقدار لیگنین یونجه نسبت به دانه لئوکانا باشد (جدول ۱).

علت پایین‌تر بودن قابلیت هضم لئوکانا در فصل تابستان را می‌توان به بالاتر بودن تانن آن نسبت داد (جدول ۱)، زیرا تانن‌ها از هضم مواد لیگنوسلولزی که هضم آن‌ها وابسته به آنزیم خارج سلولی است جلوگیری کرده و از اتصال میکروارگانیسم‌ها به ذرات غذایی جلوگیری می‌کنند (۲۲). عامل دیگر تفاوت، مقدار NDF و ADF اجزاء لئوکانا در فصل تابستان بیشتر بود (جدول ۱) که NDF و ADF با قابلیت هضم رابطه‌ی منفی دارند (۱۴). در گزارشی قابلیت هضم ماده‌ی خشک، NDF و ADF برگ لئوکانا را ۶۸/۹، ۵۱/۸ و ۵۳/۵ درصد بیان کردند (۹) که از اعداد به دست آمده در آزمایش حاضر بیشتر می‌باشند. این محققین بیان کردند که قابلیت هضم برگ لئوکانا از یونجه کمتر می‌باشد و علت آن را وجود تانن متراکم در لئوکانا (۰/۹۴ درصد) دانستند. مقدار لیگنینی شدن دیواره‌ی سلولی لئوکانا در فصل تابستان بیشتر بود (۵)، این عامل در آزمایش حاضر نیز مصداق دارد که می‌تواند از علل دیگر کاهش قابلیت هضم لئوکانا در تابستان باشد زیرا لیگنین با قابلیت هضم رابطه‌ی عکس دارد (۲۴).

قابلیت هضم ماده خشک یونجه با دانه و شاخه‌ی کامل لئوکانا در هر دو فصل اختلاف معنی‌داری نداشت ولی از برگ و غلاف در هر دو فصل بیشتر بود که می تواند به دلیل وجود تانن بیشتر در برگ و غلاف لئوکانا باشد. قابلیت هضم NDF یونجه از غلاف در هر دو فصل بیشتر و از دانه تابستان کمتر

www.SID.ir

Archive of SID

بود که می تواند به دلیل بیشتر و کمتر بودن NDF، ADF و لیگنین غلاف و دانه نسبت به یونجه باشد (جدول ۱).

نتیجه‌گیری کلی

بر اساس نتایج آزمایش حاضر، لئوکانا فصل تابستان دیواره سلولی، تانن و پروتئین بیشتری از لئوکانای زمستانی داشت. لئوکانا فصل تابستان از تولید گاز و هضم پذیری کم‌تری نسبت به لئوکانا فصل زمستان برخوردار بود. مقدار PF و بازده تولید توده میکروبی در لئوکانا فصل تابستان بیشتر از زمستان بود. در کل اجزاء لئوکانا به خصوص دانه آن از ارزش غذایی بالایی بر خوردار بودند که همسان با یونجه و یا حتی بالاتر از آن بود؛ لذا در مناطق مستعد رویش لئوکانا، شاید بتوان آن را به عنوان جایگزینی برای یونجه استفاده نمود.

منابع

1. Akingbade, A.A., Nsahlai, I.V., and Morris, C.D. 2004. Reproductive performance, colostrum and milk constituents of mimosine-adapted South Africa Nguni goats on *Leucaena leucocephala*-grass or natural pastures. Small Ruminant Res. 5: 253–260.
2. Alabi, D.A., and Alausa, A.A. 2006. Evaluation of the mineral Nutrients and organic Food contents of the seeds of lablab purpureus, *leucaena leococephal* and mucunautilis for Domestic consumption and Industrial utilization. World J. Agr. Sci. 2(1): 115-118.
3. Anbarasu, C., Dutta, N., Sharma, K., and Rawat, M. 2004. Response of goats to partial replacement of dietary protein by a leaf meal mixture containing *Leucaena leucocephala*, Morus alba and Tectona grandis. Small Ruminant Res. 51: 47–56.
4. Angaji, L., Souri, M., and Moeini, M.M. 2011. Deactivation of tannins in raisin stalk by polyethylene glycol-600: Effect on degradation and gas production *in vitro*. Afr. J. Biotech. 10(21): 4478-4483.
5. Arzani, H., Basiri, M., Khatibi, F., and Ghorbani, G. 2006. Nutritive value of some Zagros mountain rangeland species. Small Ruminant Res. 65: 128-135.
6. Association of Official Analytical Chemists. 2002. Official Method of Analysis.15th ed. AOAC. Arlington.
7. Babayemi, O.J., Demeyer, D., and Fievez, V. 2004. *In vitro* rumen fermentation of tropical browse seeds in relation to their content of secondary metabolites. J. Anim. Feed Sci. 13(1): 31-34.

www.SID.ir

Archive of SID

8. Bakshi, M.P.S., and Wadhwa, M. 2007. Tree leaves as complete feed for goat bucks. Small Ruminant Res. 69: 74–78.
9. Balgees, A., Attaelmnan, A.M.A., Fadalelseed, A.G., Amasiab, E.O. 2013. *In situ* degradability and *in vitro* gas production of selected multipurpose tree leaves and alfalfa as ruminant feeds. World Vet. J. 3(2): 46-50.
10. Blummel, M., and Orskov, E.R. 1993. Comparison of *in vitro* gas production and nylon bag degradability of roughages of predicting feed intake in cattle. Anim. Feed. Sci. Tech. 40: 109-119.
11. Clavera, T., and Rezz, R. 2003. The performance of goats browsing *Leucaena leucocephala* in the semi arid areas of northwest Venezuela. Revista Científica, FCV-LUZ. 4(6): 460-463.
12. DMello, J.P.F., and Acamoric. T. 1982. *Leucaena leucocephala* in poultry Nutrition. Anim. Feed Sci. Tech. 26: 1-28.
13. Garcia, G.W., Ferguson, T.U., Neckles, F.A., and Archibald, K.A.E. 1991. The value and forage productivity of *Leucaena leucocephal*. Anim. Feed. Sci. Tech. 60(1): 29-41.
14. Hassan Sallam, S.M.A., da Silva Bueno, I.C., de Godoy, P.B., Eduardo, F.N., Schmidt Vittib, D.M.S., and Abdalla, A.L. 2010. Ruminal fermentation and tannins bioactivity of some browses using a semi-automated gas production technique. Trop. Subtrop. Agroecosyst. 12: 1–10.
15. Islam, M., Nahar, T.N., and Islam, M.R. 1995. Productivity and nutritive value of *Leucaena leucocephala* for ruminant nutrition. Bangladesh lives. Res. inst. 8 (3): 213-217
16. Khalid, S., Shahid, G., Afza, N., Hussain, S.S., Badar, Y., and Sattar, A**.** 1989. The fatty acids of indigenous resources for possible industrial applications. Part XVIII. The fatty acid composition of the fixed oils of *Leucaena leucocephala* and Cassia holosericea. Pakistan J. Sci. Indian Res. 32: 643-645.
17. Makkar, H.P.S. 2005. *In vitro* gas methods for evaluation of feeds containing pltytochemicals. Anim. Feed. Sci. Tech. 123: 291-302.
18. Menke, K.H., Raab, L., Salewski, A., Steingass, H., Fritz, D., and Schneider, W. 1979. The estimation of the digestibility and metabolisable energy content of ruminant feeding stuffs from the gas production when they are incubated with rumen liquor. J. Agr. Sci. 93: 217-222.
19. Min, B.R., Attwood, G.T., Reilly, K., Sun, W., Peters, J.S., Barry, T.N., and McNabb, W.C. 2002. *Lotus corniculatus* condensed tannins decrease *in vivo* populations of proteolytic bacteria and affect nitrogen metabolism in the rumen of sheep. J. Microbiol. 48: 911–921.
20. Orskov, E.R., and McDonald, P. 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighed according to rate of passage. J. Agri. Sci. 92: 499-503.

www.SID.ir

Archive of SID

21. Osakwe, I.I., and Drochner, W. 2004. Effect of feeding hordeumjabatum hay supplemented with *Leucaena leucocephala* on nutrient digestibility in sheep. Anim. Res. Int. 1(3): 148-152.
22. Sallam, S.M.A. 2005. Nutrition value assessment of the alternative feed researches by gas production and rumen fermentation *in vitro*. Res.J. Agr. Biol. Sci. 1(2): 200-209.
23. Sliwinski, B.J., Soliva, C.R., Machmüller, A., and Kreuzer, M. 2002. Efficacy of plant extracts rich in secondary constituents to modify rumen fermentation. Anim. Feed. Sci. Tech. 101: 101–114.
24. Soltan, Y.A., Morsy, A.S., Sallam, S.M.A., and Louvandini, H. 2012. Comparative *in vitro* evaluation of forage legumes (prosopis, acacia, atriplex and Leucaena) on ruminal fermentation and methanogenesis. J. Anim. Feed Sci. 21: 759-772.
25. Thomas, D., and Addy, B.L. 1977. Tropical pasture legumes and animal production in Malawi. Word rev. Anim. Prod. 13: 23-30.
26. Tilley, J.M.A., and Terry, R.A. 1963. A two stage technique for the indigestion of forage crops. J. British Grass Soc. 18: 104-111.
27. Van Soest, S.O., Robertson, J.B., and Lewis, B.A. 1991. Methods of dietary fiber, neutral detergent fiber, and non strach polysaccharides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci. 74: 3583-3597.
28. Yadav, P.S. 1988. Proximate composition, tannin and mimosine content in different components if cultivars of Subabul. Indian J. Anim. Sci. 58(8): 953-958.

www.SID.ir

Archive of SID

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources
J. of Ruminant Research, Vol. 3(3), 2015
http://ejrr.gau.ac.ir

Comparison between the nutritional value of Leucaena (*Leucana Leucocephala*) in both winter and summer with each other and alfalfa forage by gas production method

Sh. Nasimi Esfahani[1], *M. Chaji[2], T. Mohammadabadi[3] and M. Bojarpour[2]
[1]M.Sc. Graduated of Animal Nutrition, Department of Animal Science, Ramin Agriculture and Natural Resources University of Khouzestan, Molasani, Ahvaz, Iran
[2]Associate Prof., Department of Animal Science, Ramin Agriculture and Natural Resources University of Khouzestan, Molasani, Ahvaz, Iran
[3]Assistant Prof., Department of Animal Science, Ramin Agriculture and Natural Resources University of Khouzestan, Molasani, Ahvaz, Iran
Received: 09/16/2015; Accepted: 12/27/2015

Abstract

Background and objectives: Due to limited rainfall, fertile land and poor distribution of water resources in the country, providing the feed for animal only through the cultivation of fodder or other feedstuffs is not enough. Understanding the nutritional value of native resistant species of each region for livestock, is a way to provide the animal feed requirements and consequent human food. Therefore, the aim of present study was compared the nutritional value of the leaves, pods, seeds and whole branches of Leucana (*Leucaena leucocephala*) in both winter and summer.

Materials and methods: The chemical composition in different components of Leucana was measured. The Gas production and two steps digestion methods were used for determination of digestion and fermentation of the samples.

Results: The crude protein, ash, ADF and NDF content of leaves, pods and seeds of the plant were higher in summer compared to the winter. The tannin concentration of all components of Leucana in summer was higher than winter. The protein content of alfalfa was less than all components of Leucana, except the winter pod ($P<0.05$). The gas production (GP) of alfalfa was higher than all components of Leucana in the both seasons ($P<0.05$). Partitioning factor (PF) and microbial biomass efficiency (MBE) of Leucana in summer was more than winter.

*Corresponding author; chaji@ramin.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

All mentioned fermentation parameters, in the components of Leucana, were higher than alfalfa ($P<0.05$). The SCFA, ME, OMD of leaves, pods, seeds and whole branches of Leucana in winter samples were higher than summer samples ($P<0.05$). The ME of seed, pod and whole branches of Leucana in winter, and OMD of all components of Leucana were higher than alfalfa in the both seasons ($P<0.05$). The digestibility of Leucana components in winter samples was higher than summer samples; and for all components of Leucana, except the the seed, the digestibility was less than alfalfa ($P<0.05$).

Conclusions: Overall, summer Leucana had less digestability compared to the winter Leucana. Totally, all components of the Leucana especially the grain had the high nutritional value that was consistent with the alfalfa or even higher, so it may be used as an alternative for alfalfa in susceptible areas.

***Keywords*:** Digestibility, Fermentation, Gas production, Partitioning Factor, Short chain fatty acids.

www.SID.ir