Archive of SID

نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۱۰، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۷، ص. ۲۰۸-۱۹۵

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 10, No. 2, Summer 2018, p. 195-208

تعیین ارزش تغذیه‌ای هفت گونه از علف‌های هرز مزارع یونجه با استفاده از روش‌های آزمایشگاهی

ملیحه داداشی[۱]- علی حسین خانی[۲*]- حمید محمدزاده[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۲/۲۲
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۸/۱۷

چکیده

هدف از انجام این تحقیق تعیین ارزش غذایی هفت گونه از علف‌های هرز موجود در مزارع یونجه شامل: تلخه، بومادران و ریش قوش از خانواده کاسنی، یونجه و شبدرشیرین از خانواده بقولات و دم روباهی، علف پشمکی و علف باغ از خانواده گندمیان بود. نمونه‌برداری از گونه‌های مورد مطالعه در مرحله برداشت یونجه از مزرعه (۱۰٪ گلدهی مزرعه) صورت گرفت. نمونه‌های برداشت شده در مزرعه به مدت ۷۲ ساعت هوا خشک شده و برای انجام آزمایشات مورد استفاده قرار گرفت. ترکیبات شیمیایی، تخمیرپذیری و تجزیه‌پذیری نمونه‌ها با روش آزمایشگاهی تعیین شد. نتایج نشان داد که در بین گونه‌های مورد مطالعه از نظر ترکیبات شیمیایی تفاوت‌های معنی‌داری وجود داشت. یونجه با ۱۴/۳و دم‌روباهی با ۸/۴ درصد بیشترین و کمترین مقدار پروتئین خام را در بین علوفه‌های مورد آزمایش داشتند. بیشترین و کمترین میزان دیواره سلولی مربوط به دم روباهی و شبدرشیرین به ترتیب با ۵۸/۷ و ۳۳/۸ درصد بود. ریش قوش و تلخه به ترتیب با ۲۸/۸ و ۱۹/۵ درصد بیشترین و کمترین میزان دیواره سلولی منهای همی سلولز را در بین گونه‌های مورد مطالعه داشتند. با مقایسه میزان گاز تولیدی حاصل از تخمیر علف‌های هرز و یونجه در ۹۶ ساعت پس از انکوباسیون، یونجه و علف پشمکی به ترتیب با ۲۴۹/۷ و ۱۶۶/۴ میلی‌لیتر به ازای هر گرم ماده خشک، بیشترین و کمترین میزان گاز تولیدی را به خود اختصاص دادند. در بین علوفه‌های مورد آزمایش بیشترین مقدار قابلیت هضم ماده آلی و اسیدهای چرب کوتاه زنجیر مربوط به یونجه و شبدرشیرین بود. ناپدید شدن ماده خشک برای شبدر شیرین در ساعات مختلف انکوباسیون بیشتر از بقیه گونه‌ها بود. علف پشمکی کمترین میزان ناپدید شدن را در بین گونه‌های مورد مطالعه داشت. شبدر شیرین و علف پشمکی با ۳۲/۶ و ۲۳/۲ درصد به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار بخش سریع تجزیه‌پذیر ماده خشک را در بین علوفه‌ها داشتند. بخش با پتانسیل تجزیه‌پذیری کم و نرخ ناپدید شدن ماده خشک برای شبدر شیرین بیشتر از بقیه علوفه‌ها به جز یونجه بود. نتیجه کلی اینکه تفاوت بین ترکیبات شیمیایی، پتانسیل تولید گاز و تجزیه‌پذیری یونجه در مقایسه با علف‌های هرز بایستی در تنظیم جیره‌های غذایی نشخوارکنندگان مدنظر قرار گیرد اما آنچه مسلم است ارزش غذایی یونجه با توجه به نتایج به‌دست آمده قابل مقایسه با علف‌های هرز نمی‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تجزیه‌پذیری، ترکیبات شیمیایی، علف‌های هرز مزارع یونجه، قابلیت هضم به روش آزمایشگاهی

مقدمه

با افزایش رشد جمعیت جهانی نیاز به تأمین خوراک انسان خصوصاً از منابع حیوانی، راندمان افزایش وزن دام و تولیدات آن افزایش چشمگیری پیدا کرده است (۳۱). در این میان تغذیه دام از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا با توجه به اینکه بیش از ۶۰ درصد هزینه تولید را هزینه خوراک دام تشکیل می‌دهد لزوم توجه به کیفیت خوراک بیشتر نمایان می‌شود (۴۱ و ۳۳). علی‌رغم تلاش‌هایی که در جهت افزایش تولیدات کشاورزی صورت گرفته، محصولات زراعی دائماً از سوی عوامل خسارت‌زا اعم از زنده و غیر زنده تحت تأثیر قرار گرفته است، که یکی از عوامل زنده تأثیرگذار در کاهش محصول، علف‌های هرز هستند. علی‌رغم روش‌های مختلف زراعی برای مبارزه با علف‌های هرز، برخی از آنها به‌عنوان عضو جدا نشدنی مزارع بوده و لاجرم توسط دام استفاده می‌شوند (۲۰). به‌طور کلی فرض بر این است که علف‌های هرز دارای ارزش غذایی کم می‌باشند و دام قادر به استفاده از آن نخواهد بود، بنابراین اقدامات وقت‌گیر و پرهزینه جهت کنترل آنها صورت می‌گیرد. اما بسیاری از علف‌های هرز ممکن است

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه تبریز
۲- دانشیار دانشگاه تبریز
۳- استادیار دانشگاه تبریز
(*- نویسنده مسئول: Email: a.hosseinkhani@tabrizu.ac.ir)
DOI: 10.22067/ijasr.v10i2.62498

www.SID.ir

Archive of SID

غنی از مواد مغذی بوده و قابلیت هضم بالایی داشته باشند (۲۶). در بسیاری از موارد با آموزش حیوان برای خوردن علف‌های هرز قبل از اینکه به مرحله تولید بذر برسد می‌توان از تکثیر آن جلوگیری نموده و جمعیت علف‌های هرز را پایین نگه داشت. این روش می‌تواند حتی به اندازه علف‌کش‌ها مؤثر باشد و کیفیت علوفه مصرفی حیوان را نیز بهبود بخشد و همچنین می‌تواند باعث صرفه‌جویی در هزینه تولید خوراک شود (۴۲). حسن نژاد (۱۲) با شناسایی و تهیه نقشه پراکنش علف‌های هرز مزارع یونجه استان آذربایجان شرقی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) نشان داد که علف پشمکی، ریش قوش، دم‌روباهی، علف باغی و تلخه به‌ترتیب در ۷۷/۸، ۶۶/۷، ۶۷/۷، ۳۳/۳ و ۲۲/۲ درصد مزارع یونجه منطقه وجود دارند. براساس این گزارش، تنها ۵ علف هرز فوق‌الذکر در حدود ۱۵ درصد از تراکم سطح مزرعه یونجه را به‌خود اختصاص داده بودند که رقم قابل توجهی بوده و معمولاً در چین اول به همراه بسته‌های یونجه وارد چرخه مصرف در واحدهای دامداری می‌شوند. با توجه به این موضوع به نظر می‌رسد که مصرف این علف‌های هرز در حیوانات مزرعه‌ای غیر قابل اجتناب می‌باشد. لذا به نظر می‌رسد اولین و مهمترین اقدام در راستای استفاده از علف‌های هرز مزارع علوفه به‌عنوان خوراک حیوان، بررسی کیفیت تغذیه‌ای آنها باشد. بنابراین هدف از این مطالعه بررسی ترکیبات شیمیایی و گوارش‌پذیری هفت گونه از علف‌های هرز معمول در مزارع یونجه با استفاده از روش‌های آزمایشگاهی به منظور تعیین ارزش تغذیه‌ای آنها و مقایسه آنها با کیفیت غذایی گیاه یونجه بود.

مواد و روش‌ها

گونه‌های مختلفی از علف‌های هرز مزارع یونجه در ابتدا، از مزارع یونجه دانشگاه تبریز منطقه کرکج واقع در هشت کیلومتری شرق تبریز تهیه گردید. مزرعه کرکج دارای طول جغرافیایی ′۱۷ و °۴۵ و عرض جغرافیایی ′۵ و °۳۷ و ارتفاع ۱۳۶۰ متر بالاتر از سطح آب‌های آزاد می‌باشد. آب و هوای این منطقه در زمره اقلیم‌های استپی و نیمه خشک جهان با تابستان خشک است که به ندرت در تابستان‌های آن بارندگی روی می‌دهد. میانگین بارندگی سالانه ۲۷۱ میلی‌متر گزارش شده است. خاک منطقه از نوع شن لومی بوده و هدایت الکتریکی عصاره خاک (EC) حدود ۰/۵۲ دسی زیمنس بر متر مربع است. pH خاک در حدود ۷/۳ و ماده آلی آن در حدود ۰/۸ درصد می‌باشد (۱۵). هفت گونه از علف‌های هرز مزارع یونجه شامل: تلخه[1]، بومادران[2] و ریش قوش[3] از خانواده کاسنی، شبدرشیرین[4] از خانواده بقولات و دم‌روباهی[5]، علف باغ[6] و علف پشمکی[7] از خانواده گندمیان انتخاب شدند. این گیاهان در مرحله گلدهی مزرعه به روش تصادفی در اواخر خرداد و اوایل تیر از یک سانتی‌متری سطح خاک قطع شدند (۲ و ۴). نمونه‌گیری از کل سطح مزرعه صورت گرفت. مقدار علوفه برداشت شده از هرگونه بیش از چهار کیلوگرم بود که به مدت ۷۲ ساعت در مزرعه مستقیماً در معرض هوای آزاد قرار گرفته و خشک شدند و پس از خشک شدن، خرد وکاملاً مخلوط گردید.

آزمایشات تجزیه شیمیایی: ترکیبات شیمیایی نمونه‌ها با روش‌های تجزیه، AOAC (۱) تعیین شد. درصد ماده خشک (DM) با استفاده از آون ۱۰۵ درجه به مدت ۲۴ ساعت، درصد پروتئین خام (CP) با روش کجلدال از طریق محاسبه درصد نیتروژن نمونه‌ها، الیاف نامحلول در پاک‌کننده خنثی (NDF) و الیاف نامحلول در پاک‌کننده اسیدی (ADF) توسط دستگاه آنکوم و کیسه‌های مخصوص آن اندازه‌گیری شد (۳۰).

اطلاعات حاصل از روش‌های تجزیه شیمیایی توسط نرم‌افزار SAS (۳۲) با رویه GLM در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد بررسی قرار گرفتند. مدل آماری طرح به صورت زیر بود:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + e_{ij} \quad (۱)$$

Y_{ij} مقدار هر مشاهده، μ میانگین کل، t_i اثر تیمار، e_{ij} خطای آزمایش، مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن صورت گرفت.

اندازه‌گیری تخمیرپذیری گونه‌های مورد آزمایش: برای اندازه‌گیری میزان تولید گاز حاصل از تخمیر از روش فدوراک و هرودی (۹) استفاده شد. برای هر نمونه خوراکی ۵ تکرار در نظر گرفته شد. به منظور تصحیح گاز تولیدی با منشأ میکروبی (مایع شکمبه) تعداد ۵ عدد شیشه بدون آنکه نمونه‌هایی از مواد خوراکی (بلانک) در آن ریخته شود در نظر گرفته شد. ۳۰۰ میلی‌گرم از هر نمونه آسیاب شده با غربال ۲ میلی‌متری در داخل شیشه‌های ۵۰ میلی‌لیتری استریل ریخته شد. مایع شکمبه حدود ۲ ساعت بعد از خوراک وعده صبحگاهی از گوسفندان فیستوله‌دار که با جیره پایه به مدت یک ماه تغذیه شده‌اند، جمع‌آوری شده و با پارچه نخی ۴ لایه‌ای، صاف و در داخل فلاسک محتوی گاز کربنیک سریعاً به آزمایشگاه منتقل شد. قبل از انتقال مایع شکمبه به داخل شیشه‌های سرم به نسبت ۱:۲ (یک قسمت مایع شکمبه و دو قسمت بافر) با بافرمک دوگال (۱۹) مخلوط شد. شیشه‌های سرم قبل از انتقال مایع شکمبه و بافر، جهت جلوگیری از شوک حرارتی، به مدت نیم ساعت در دمای ۳۹ درجه سانتی‌گراد گرم شده بودند. در هر شیشه حاوی تیمار آزمایشی، مقدار ۲۰ میلی‌لیتر از مخلوط مایع

1- *Acroptilon repens*
2- *Achillea millefolium*
3- *Crepis sancta*
4- *Melilotus officinalis* (L.) Pall.
5- *Alopecurus myosuroides*
6- *Dactylis glomerata*
7- *Bromus tectorum*

www.SID.ir

Archive of SID

شکمبه و بافر افزوده شد و پس از تزریق گاز کربنیک و بی-هوازی نمودن محیط داخل شیشه، درب آنها با استفاده از درپوش پلاستیکی و پرس فلزی بسته شد و در نهایت، قرائت و ثبت میزان گاز تولیدی حاصل از تخمیر مواد خوراکی در فواصل زمانی ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۲، ۱۶، ۲۴، ۴۸، ۳۶، ۷۲ و ۹۶ ساعت (۳۸) در دستگاه انکوباتور شیکر صورت گرفت. با استفاده از فرمول (۲) میزان حجم گاز تولیدی براساس وزن نمونه ماده خوراکی در هر زمان تصحیح گردید.

$$V= (Vt - Vb) \times 100/W \quad (۲)$$

در این معادله V حجم گاز تصحیح شده برحسب میلی‌لیتر به ازای هر گرم ماده خشک، V_t حجم گاز تولیدی در شیشه‌های حاوی ماده خوراک برحسب میلی‌لیتر، V_b حجم گاز تولیدی در شیشه‌های فاقد ماده خوراکی برحسب میلی‌لیتر و W وزن نمونه ماده غذایی برحسب میلی‌گرم ماده خشک می‌باشد. برای پرازش داده‌های تولید گاز از مدل زیر استفاده شد (۲۵)

$$P = B (1 - e^{-ct}) \quad (۳)$$

که در آن P تولید گاز در زمان t، B پتانسیل تولید گاز، c ثابت نرخ تجزیه، t زمان تخمیر (ساعت) و e عدد نپر ۲/۷۲ می‌باشد. درصد قابلیت هضم ماده آلی (OMD)، انرژی خالص شیردهی (NE_L) و اسیدهای چرب کوتاه زنجیر (SCFA) با استفاده از رابطه‌های زیر محاسبه شد (۱۷،۳۶).

$$OMD (\% DM) = ۱۲/۸۸ + ۰/۹۳۱GP + ۱/۹۳۲CF + ۰/۳۰۹CP + ۰/۵۱۱CA \quad (۴)$$

$$SCFA (mmol) = ۰/۰۲۲۲GP - ۰/۰۰۴۲۵ \quad (۵)$$

$$NE_L (MJ/100gDM) = ۰/۱۰۱GP + ۰/۰۵۱CP + ۰/۱۱۲CF \quad (۶)$$

در این معادلات GP تولید گاز حاصل مقدار۲۰۰ میلی‌گرم نمونه خوراک پس از ۲۴ ساعت؛ CP، CF و CA به ترتیب پروتئین خام، چربی خام و خاکستر (درصد) می‌باشند.

میزان ناپدید شدن ماده خشک به روش آزمایشگاهی: در روش ناپدید شدن ماده خشک به روش آزمایشگاهی، مرحله اول تعیین تجزیه‌پذیری ماده غذایی همانند مرحله اول تولید گاز بود. به‌طوری‌که ۳۰۰ میلی‌گرم از خوراک مورد استفاده را وزن کرده و در داخل شیشه‌های مخصوص ریخته شد. شیشه‌های حاوی نمونه به ۶ سری زمانی شامل ساعت‌های ۲، ۱۲، ۲۴ ،۴۸ ، ۷۲ و ۹۶ ساعت با ۳ تکرار برای هر تیمار در نظر گرفته شد و سپس به طریقه‌ای که در تولید گاز ذکر شده مخلوط مایع شکمبه و بافر اضافه شده و در انکوباتور قرار داده شد. برای هر سری زمانی گروه شاهد فاقد نمونه ماده غذایی محتوی۲۰ میلی‌لیتر از مخلوط مایع شکمبه و در سه تکرار در انکوباتور قرار داده شد. این نمونه‌ها جهت تعیین تجزیه‌پذیری ماده خشک مورد استفاده قرار گرفتند. شیشه‌های سری اول پس از ۲ ساعت به همراه ۳ عدد شیشه شاهد از انکوباتور خارج و به مدت ۱۰ دقیقه با دور ۲۵۰۰ در دقیقه سانتریفوژ شده و قسمت شناور آن را جدا کرده و قسمت باقیمانده آن با بافر که حاوی فسفات هیدروژن سدیم به مقدار ۵/۹ گرم، فسفات دی هیدروژن پتاسیم ۰/۷۶ گرم، نمک طعام ۷/۲ گرم و آب مقطر که به حجم یک لیتر رسانیده شده شستشو و باز به مدت ۱۰ دقیقه با دور۲۵۰۰ در دقیقه سانتریفوژ گردید و مجدداً قسمت شناور جدا شده و باقیمانده به آون منتقل و پس از خشک شدن در دمای ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد، ماده خشک اندازه‌گیری شده و میزان ناپدید شدن ماده خشک آن‌ها با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید (۳۷).

(۷) (ماده خشک نمونه =ناپدید شدن ماده خشک اولیه)/۱۰۰×{(میانگین ماده خشک شاهد)-(ماده خشک باقیمانده بعد از آون)} - (ماده خشک اولیه)

برای تعیین میزان ناپدید شدن ماده خشک در ساعت صفر از کیسه‌های نایلونی استفاده شد به طوری که ۳ گرم از ماده غذایی در کیسه ریخته و پس از شستشو در زیر آب، میزان ماده خشک ناپدید شده محاسبه شد. برای محاسبه تجزیه‌پذیری مؤثر از فرمول (۸) استفاده شد.

$$ED = a+ (b \times c /c+r) \quad (۸)$$

که در آن a میزان تجزیه‌پذیری بخش محلول، b میزان تجزیه‌پذیری بخش نامحلول، c نرخ ثابت تجزیه و r نرخ عبور (از نرخ عبور ۲، ۵ و ۸ درصد در ساعت استفاده شد) می‌باشد. مدل آماری مورد استفاده در روش تولید گاز و تعیین میزان تجزیه‌پذیری به روش آزمایشگاهی طرح کاملاً تصادفی با ۵ تکرار برای تولید گاز و ۳ تکرار برای ناپدید شدن ماده خشک به روش آزمایشگاهی بود. مدل آماری به شرح زیر بود:

$$Y_{ij} = \mu+t_i+e_{ij} \quad (۹)$$

که در آن Y_{ij} مقدار هر مشاهده، μ میانگین کل، t_i اثر تیمار، e_{ij}خطای آزمایش بود. برای آنالیز داده‌ها از نرم‌افزار SAS و رویه ANOVA استفاده شد و فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری شامل بخش محلول، بخش با تجزیه‌پذیری آهسته و نرخ ثابت تجزیه، با استفاده از رویه NLIN محاسبه شدند. مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث

ترکیبات شیمیایی علوفه‌های مورد مطالعه: نتایج تجزیه تقریبی علوفه‌های مورد مطالعه در این تحقیق در جداول ۱ و ۲ گزارش شده است. بر اساس نتایج به‌دست آمده، گندمیان بیشترین و بقولات کمترین ماده خشک را داشتند ($P<۰/۰۵$). با توجه به اینکه تمامی نمونه‌ها تحت شرایط یکسانی هوا خشک شده بودند لذا به‌نظر

www.SID.ir

Archive of SID

می‌رسد گندمیان تمایل بیشتری بـه نگهـداری رطوبـت خـود پـس از برداشت دارند. دم روباهی و تلخه بیشترین و کمترین مقـدار خاکسـتر (Ash) را در بین گونه‌های مورد مطالعه داشتند (P<۰/۰۵). همچنـین همسو با ماده خشک، گنـدمیان بـالاترین میـزان خاکسـتر را نیـز دارا بودند. به‌دلیل اینکه این گونه گیاهان مقادیر بالایی از عنصر سـیلیس را دارا می باشند (۲۸) لذا دارا بودن خاکستر بالا دور از انتظار نخواهـد بود (۱۸). از لحاظ پروتئین خام (CP)، یونجه بیشترین مقدار را در بین علوفه‌های مورد آزمایش داشت و در مرتبه بعدی شبدرشیرین و تلخـه قرار گرفتند و کمترین مقدار CP مربوط به دم روباهی بود. به‌طور کلی گیاهان تیره بقولات با میانگین ۱۳/۹ درصد بـالاترین و گنـدمیان بـا میانگین ۹/۸ درصـد کمتـرین CP را داشـتند (P<۰/۰۵). بیشـترین و کمترین مقدار دیواره سلولی (NDF) مربوط به گونه دم‌روباهی و شبدر شیرین بود (جدول ۱). مقدار دیواره سلولی منهای همی‌سلولز (ADF) ریش قوش نسبت به سایر گونه‌ها بیشتر بود که مـی‌توانـد منجـر بـه قابلیت هضم پایین‌تر این گونه شود. تلخه، شبدر شیرین و یونجه نیـز دارای ADF پایین‌تری نسـبت بـه سـایر گونـه‌هـا بودنـد (P<۰/۰۵). مقادیر CP و NDF به‌دست آمده در این مطالعه برای علف باغ، علـف پشمکی و بومادران با مقادیر به‌دست آمده توسط ارزانی و همکاران (۲ و ۴) مطابقت ندارد. این محققین مقادیر CP علف باغ، علف پشمکی و بومادران را به‌ترتیب ۸/۵، ۶/۷ و ۶/۲ درصد و مقـادیر NDF را بـرای علف باغ، علف پشـمکی و بومـادران بـه‌ترتیـب ۵۱/۸، ۵۴/۵ و ۴۹/۳ درصد گزارش نمودند، همچنین مقدار NDF به‌دست آمده برای علـف باغ در این مطالعه با داده‌های حشمتی و همکاران (۱۳) که مقـدار آن را ۶۳/۳ درصد گزارش کرده‌اند مطابقـت نـدارد. شـورنگ و نیکخـواه (۳۴) میزان DM، Ash، CP، EE، NDF و ADF علـف پشـمکی را به‌ترتیب ۹۲/۱، ۹/۲، ۱۹/۸، ۱/۶، ۳۹/۹ و ۳۵/۸ درصد گزارش کردند. پایین بودن CP یونجه در بررسی حاضر، حاصل آسـیب وارده توسـط آفت سرخرطومی می‌باشد که عموماً چین اول یونجـه را تحـت تـأثیر قرار می‌دهد (۱۶ و ۲۹). ارزانی و همکـاران (۳) در مطالعـه‌ای کـه بـر روی گیاهان مراتع زاگرس انجام دادند مقدار CP علف پشمکی، علف باغ و یونجه را در مرحله گلدهی بـه‌ترتیـب ۸/۶، ۸/۷ و ۱۵/۹ درصـد گزارش کردند که با مقدار به‌دست آمده در این مطالعه تفاوت دارد. این محققین مقـدار ADF را بـرای علـف پشـمکی، علـف بـاغ و یونجـه به‌ترتیب ۴۱/۸، ۴۵/۲ و ۳۴/۲ درصـد گـزارش کردنـد کـه از مقـادیر به‌دست آمده در این مطالعه بیشتر می‌باشند.

ترکیبات شیمیایی سه خانواده گونه‌های گیـاهی مـورد بررسـی در جدول ۲ مورد مقایسه قرار گرفتـه اسـت. خـانواده بقـولات بیشـترین میزان CP و کمترین مقدار NDF را به‌خود اختصاص دادند. ارزانی و همکاران (۳) گزارش کردند کـه CP در گونـه‌هـای خـانواده بقـولات بیشـتر اسـت کـه مـی‌توانـد بـه دلیـل ویژگـی‌هـای فیزیولـوژیکی، مورفولوژیکی و آناتومیکی مختص هر گونه گیاهی باشـد کـه آن را از سایر گونه‌ها متمایز می‌کند. این محققین همچنین گزارش کـردند که علـــوفه‌هـــای خـــانواده بقـــولات بـــه‌طـــور معمـــول علوفـــه بـــا کیفیـــت مطلوب‌تری نسبت به گندمی‌ها تولید مـی‌کنند چرا که NDF و ADF کمتری در مقایسه با گندمیان دارند. زیاد بودن درصـد بـرگ در گیـاه تلخه می‌تواند دلیل اصلی بالاتر بودن CP آن باشد که با نتایج ارزانـی و همکاران (۳) و هولچک و همکاران (۱۱) مطابقت دارد. مک دونالـد و همکاران (۱۸) گـزارش کردنـد کـه هرچـه میـزان، NDF و ADF بیشتر باشد میـزان CP کـاهش و در نتیجـه میـزان ارزش علوفـه‌ای کاهش می‌یابد که با نتایج ایـن مطالعـه مطابقـت دارد و علوفـه‌هـایی همچون دم‌روباهی و ریش قوش با دارا بودن مقـادیر بـالاتر NDF و ADF، میزان CP کمتـری از بقیـه گونـه‌هـا داشـتند. در کـل علـت تفاوت‌های مشاهده شده بین مطالعات مختلف با مطالعه حاضـر مـی‌تواند به دلیل متفاوت بودن شرایط محیطی رشد علوفه (خـاک و آب)، تفاوت در نحوه نمونه‌برداری، شرایط آب و هوایی (۵)، واریته و مرحله برداشت و چین (۳۵) باشد.

آزمایشات تخمیر (تولید گاز): داده‌های مربوط به تولید گـاز حاصل از تخمیر علوفه‌های مورد آزمـایش در زمـان‌هـای ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۲، ۱۶، ۲۴، ۳۶، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ ساعت انکوباسیون، در جدول ۳ نشان داده شده است. همانطور که ملاحظه می‌شود در زمـان‌هـای مختلـف بعد از انکوباسیون، علوفه‌های مـورد آزمـایش اخـتلاف معنـی‌داری در میزان گاز تولیدی حاصل از تخمیـر داشـتند (P<۰/۰۵). در ۲ سـاعت اول انکوباسیون، شبدر شیرین با ۱۵/۷ میلی‌لیتر گاز به ازای هـر گـرم ماده خشک بیشترین و علف پشمکی با تولید ۶/۹۳ میلی‌لیتر بـه ازای هر گرم ماده خشک کمترین میزان تولید گاز حاصـل از تخمیـر را دارا بودند که این می‌تواند به دلیـل دیـر تخمیـر بـودن محتویـات دیـواره سلولی و عدم کلنی‌سازی باکتری‌های تجزیه‌کننده دیـواره سـلولی بـر روی ذرات غذایی در ساعات نخست انکوباسـیون باشـد. در ۴ سـاعت پس از انکوباسیون یونجه نسبت به سایر گونه‌ها بیشترین مقدار تولیـد گاز را به خود اختصاص داد و علف پشمکی کمترین مقدار گاز تولیدی را داشت که این روند تا انتهای انکوباسیون ادامه داشت به‌طوری کـه یونجه و علف پشمکی بیشـترین و کمتـرین میـزان تخمیـر را در ۹۶ ساعت پس از انکوباسیون داشتند البته میزان گاز تولیدی شبدرشـیرین تا انتهای تخمیر با یونجه برابری می‌کند (P<۰/۰۵) (جـدول ۳). بـالا بودن میزان تولید گاز یونجه مـی‌توانـد بـه دلیـل بـالا بـودن میـزان کربوهیدرات‌های قابل تخمیر و همچنـین مقـدار پـروتئین محلـول در آن‌هـــا و تـــأمین نیتـــروژن مـــورد نیـــاز بـــرای رشـــد و تکثیـــر میکروارگانیسم‌های تخمیرکننده مواد غذایی باشد (۳۸).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- ترکیبات شیمیایی علوفه‌های مورد مطالعه[۱] (n=۱۰۴) (درصد)

Table 1- Chemical composition of studied forage[1] (n=104) (%)

خانواده The family	گونه‌های مورد مطالعه The studied plants	ماده خشک DM[2]	خاکستر Ash	پروتئین CP[3]	چربی خام EE[4]	دیواره سلولی NDF[5]	دیواره سلولی منهای همی‌سلولز ADF[6]
بقولات Fabaceae	یونجه *M. sativa*	87.5^{c}	5.9^{d}	14.3^{a}	6.1^{e}	35.5^{f}	23.9^{bc}
	شبدر شیرین *M. Officinalis*	88^{c}	7^{c}	13.3^{b}	7.5^{c}	33.8^{g}	23.6^{c}
کاسنی Asteraceae	بومادران A. *Repens*	86.8^{c}	7.5^{c}	10.3^{de}	3.5^{f}	38.7^{d}	25.4^{b}
	تلخه A. *Millefolium*	92.2^{b}	5.8^{d}	13.2^{b}	9^{b}	36.8^{e}	19.5^{d}
	ریش قوش C. *Sancta*	87.7^{c}	6.9^{c}	9.5^{e}	7.1^{cde}	45^{c}	28.8^{a}
گندمیان Poaceae	علف باغ *D. Glomerata*	93.3^{ab}	10.4^{b}	11.3^{c}	7.4^{cd}	58.3^{a}	27.8^{a}
	دم روباهی A. *Myosuroides*	93.6^{a}	11.8^{a}	8.4^{f}	11^{a}	58.7^{a}	27.9^{a}
	علف پشمکی *B. Tectorum*	92.5^{ab}	7.5^{c}	9.9^{e}	6.3^{de}	54.89^{b}	28.25^{a}
میانگین اشتباه استاندارد SEM[7]		0.410	0.314	0.182	0.348	0.325	0.573
سطح معنی‌داری P- value		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

۱- حروف غیر یکسان در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد.

1- Means within the same column with different superscript letters were significantly different ($p<0.05$)
2- Dry Matter, 3- Crude Protein, 4- Ether Extract, 5- Neutral Detergent Fiber, 6- Acid Detergent Fiber, 7- Standard error of mean

جدول ۲- ترکیبات شیمیایی تیره‌های علوفه‌ای مورد مطالعه[۱] (درصد)

Table 2- Chemical composition of studied forage family[1] (%)

خانواده/ پارامترها The family/parameters	بقولات Fabaceae	گندمیان Poaceae	کاسنی Asteraceae	میانگین خطای استاندارد SEM[2]	سطح معنی‌داری p- value
ماده خشک Dry Matter	87.4±0.2^{b}	93.3±0.5^{a}	88.9±2.7^{b}	0.41	0.0177
خاکستر Ash	6.5±0.6^{b}	9.9±2^{a}	6.7±0.7^{b}	0.46	0.0397
پروتئین خام Crude Protein	13.9±0.6^{a}	9.8±1.3^{b}	11±1.7^{b}	0.49	0.0306
چربی خام Ether Extract	6.7±0.7	5.2±2.2	6.5±2.4	0.73	0.5965
دیواره سلولی Neutral Detergent Fiber	34.6±1^{b}	57.3±2^{a}	40.2±3.8^{b}	0.94	0.0002
دیواره سلولی منهای همی‌سلولز Acid Detergent Fiber	23.7±0.4^{a}	28±1.2^{a}	24.5±4.1^{a}	0.91	0.2137

۱- حروف غیر یکسان در هر ردیف نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد.

1- Means within the same raw with different superscript letters were significantly different ($p<0.05$)
2- Standard error of mean

منصوری و همکاران (۲۱) میزان تولید گاز حاصل از انکوباسیون علف یونجه به مدت ۹۶ ساعت را ۲۵۰ میلی‌لیتر بر گرم ماده خشک و

www.SID.ir

Archive of SID

گتاچو و همکاران (۸) میزان گاز تولیدی برای علف یونجه بعد از ۴۸ ساعت انکوباسیون را ۲۴۴/۸ میلی لیتر در هر گرم ماده خشک گزارش نمودند همچنین تقی‌زاده و همکاران (۳۸) میزان گاز تولیدی را برای علف یونجه بعد از ۴۸ ساعت انکوباسیون ۲۴۴/۸ میلی‌لیتر گاز در هر گرم ماده خشک تعیین کردند در حالی‌که در مطالعه حاضر میزان گاز تولیدی یونجه ۴۸ ساعت بعد از انکوباسیون ۲۲۰/۹ میلی‌لیتر گرم بر ماده خشک تعیین شده است. تنوع در نتایج می‌تواند ناشی از اختلافات گونه، واریته و شرایط نگهداری علف یونجه باشد. البته به‌دلیل آسیب ناشی از آفت سرخرطومی، میزان پروتئین یونجه در آزمایش حاضر ۱۴/۳ درصد بود (جدول ۱) که مقدار پایینی برای یونجه به‌شمار می‌رود و می‌تواند بر تخمیر و میزان گاز تولیدی تأثیر منفی بگذارد.

جدول ۳- میانگین گاز تولیدی علوفه‌های مورد آزمایش[1] (میلی‌لیتر بر گرم ماده خشک)

Table 3- Average gas production of studied forage[1] (ml/g DM)

گونه‌های مورد مطالعه plants experimental	زمان انکوباسیون (ساعت) incubation time (h)										
	2	4	6	8	12	16	24	36	48	72	96
یونجه *M. sativa*	13^{ab}	38.4^{a}	73^{a}	88.9^{a}	118.1^{a}	155.5^{a}	189. 7^{a}	214.1^{a}	220.9^{a}	239.4^{a}	249.7^{a}
شبدر شیرین *M. Officinalis*	15.7^{a}	37.6^{ab}	70.6^{a}	84.7^{a}	108^{b}	139.6^{b}	172.5^{b}	195.6^{b}	211.1^{b}	222.7^{b}	231.5^{b}
بومادران A. *Repens*	13.9^{a}	34. 9^{abc}	62.9^{b}	67.6^{b}	85.5^{c}	117.9^{c}	140. 7^{c}	161.8^{c}	171.6^{c}	184.5^{c}	191.1^{c}
تلخه A. *Millefolium*	11.3^{ab}	26.8^{de}	55^{cd}	60.2^{b}	79.14^{cd}	110.7^{d}	140.9^{c}	160.5^{c}	171.2^{c}	182.9^{c}	191.4^{c}
ریش قوش C. *Sancta*	12^{ab}	29.3^{cd}	61.2^{b}	62.3^{b}	73.9^{d}	100.2^{e}	125. 7^{d}	142.8^{ef}	153.5^{de}	162. 1^{ef}	170^{ef}
علف باغ *D. Glomerata*	12.5^{ab}	32. 2^{bcd}	63.3^{b}	65.6^{b}	76.9^{cd}	107.8^{d}	130.2^{d}	148.9^{de}	160.2^{de}	171.2^{de}	179.4^{de}
دم روباهی A. *Myosuroides*	12.6^{ab}	29.3^{cd}	58.2^{bc}	64^{b}	80.6^{cd}	111.5^{cd}	138.6^{c}	156.5^{cd}	168.8^{cd}	179.9^{cd}	186.5^{cd}
علف پشمکی *B. Tectorum*	6.9^{b}	22.7^{e}	50.4^{d}	51.9^{c}	62.2^{e}	90.9^{f}	124.4^{d}	138.2^{f}	147.4^{f}	158.1^{f}	166.3^{f}
میانگین خطای استاندارد SEM[2]	0.789	0.812	0.784	1.104	1.166	0.930	1.155	1.320	1.313	1.349	1.422
سطح معنی‌داری P-value	0.1329	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

۱- حروف غیر یکسان در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد.

1- Means within the same column with different superscript letters were significantly different ($p<0.05$)

2- Standard error of mean

گیاهان خانواده گندمیان و کاسنی میانگین تولید گاز کمتری را در سراسر طول دوره انکوباسیون نسبت به خانواده بقولات داشتند (P<۰/۰۵) (جدول ۵) که این نتایج را می‌توان مربوط به ویژگی‌های ساختمانی آنها دانست. مرتنز (۲۳) گزارش کرد نسبت آرابینوز به زایلوز در بقولات بیشتر است در نتیجه زودتر تجزیه می‌شوند. در بقولات زمان تأخیر کمتر بوده و سرعت هضم بیشتری دارند ضمن اینکه لیگنین و بخش غیرقابل هضم کمتری در مقایسه با گندمیان دارند. نورتون (۲۴) گزارش نمودند که مواد خوراکی باید حداقل حاوی ۱۰ درصد CP باشند تا آمونیاک مورد نیاز برای فعالیت‌های مطلوب میکروبی در شکمبه را فراهم کنند. این محققین همبستگی مثبت و معنی‌داری بین سطوح پروتئین خام، تولید گاز و قابلیت هضم مواد آلی گزارش نمودند. بنابراین مقادیر کمتر از ۱۰ درصد CP موجود در مواد خوراکی می‌تواند سبب کاهش فعالیت میکروبی در شکمبه گردد و در نتیجه کاهش تخمیرپذیری آنها را در پی داشته باشد. در مطالعه حاضر دم‌روباهی، ریش قوش و علف پشمکی به‌ترتیب با ۸/۴، ۹/۵۴ و ۹/۹۴ گرم در ماده خشک CP (جدول ۱) در تأمین نیتروژن مناسب برای تخمیر باکتریایی با مشکل مواجه بودند. مقادیر پایین گاز تولیدی در این گیاهان نیز مؤید این نکته می‌تواند باشد. فراسنجه‌های مربوط به

www.SID.ir

Archive of SID

تولید گاز و مقادیر تخمینی OMD، SCFA و NE_l در جدول ۴ گزارش گردیده است. بیشترین پتانسیل تولید گاز (a+b) مربوط به یونجه بعد از آن به شبدرشیرین و تلخه اختصاص داشت و کمترین آن مربوط به علف پشمکی از خانواده گندمیان بود (P<۰/۰۵). احتمالاً سرعت بالای تولید گاز در خانواده بقولات تحت تأثیر کربوهیدرات‌های قابل تخمیر می‌باشد که به‌سهولت در دسترس جمعیت میکروبی قرار می‌گیرد و انرژی بیشتری را برای رشد و تکثیر میکروارگانیسم‌ها تأمین می‌کند بنابراین باعث بیشتر شدن پتانسیل تولید گاز شده است (۷) همچنین همبستگی مثبت و معنی‌داری بین سطح پروتئین خام، تولید گاز و قابلیت هضم ماده آلی وجود دارد (۳۷) که نتایج این تحقیق هم مؤید این مطلب می‌باشد. تمامی علوفه‌های مورد بررسی، نرخ تولید گاز تقریباً برابری با یونجه دارند (جدول ۴). اهمیت این موضوع به‌خصوص در ساعات اولیه تخمیر شکمبه‌ای پس از مصرف خوراک می‌تواند بالا باشد چرا که یکی از مهمترین عوامل در هضم علوفه بحث اتصال میکروارگانیسم‌ها به علوفه، تخمیر آن و تکثیر جمعیت میکروبی می‌باشد. لذا این روند می‌تواند در میزان هضم آنها موثر باشد.

بیشترین مقادیر تخمینی از OMD، SCFA و NE_l مربوط به یونجه و کمترین آنها مربوط به ریش قوش بود (P<۰/۰۵). کمتر بودن میزان تولید گاز، OMD و سایر پارامترهای تولید گاز علف پشمکی و دم‌روباهی و ریش قوش در عین حال می‌تواند به بیشتر بودن میزان NDF و ADF آنها نیز مربوط باشد. میزان SCFA موجود در یونجه بیشتر از سایر گونه‌ها می‌باشد که به دلیل تولید گاز بیشتر در ۲۴ ساعت اول انکوباسیون می‌باشد.

جدول ٤- فراسنجه‌های تولید گاز حاصل از گونه‌های مورد مطالعه[۱]

Table 4- Gas production parameters of the studied species[1]

گونه‌های مورد مطالعه Species	فراسنجه‌ها Parameters				
	پتانسیل تولید گاز (میلی‌لیتر در گرم ماده خشک) a+b (ml/g DM)[2]	نرخ تولید گاز (میلی‌لیتر در ساعت) c (ml/h)[3]	قابلیت هضم ماده آلی (٪) OMD (%)[4]	اسیدهای چرب کوتاه زنجیر (میلی‌مول) SCFA (mmol)[5]	انرژی خالص شیردهی (مگاژول در کیلوگرم ماده خشک) NE_l(MJ/KgDM)[6]
یونجه *M. sativa*	252.8[a]	0.06[a]	69.5[a]	0.86[a]	5.30[a]
شبدر شیرین *M. Officinalis*	226.8[b]	0.06[a]	67.8[b]	0.77[b]	5.07[b]
بومادران A. *Repens*	187.4[c]	0.06[a]	63.7[c]	0.61[c]	4.53[c]
تلخه A. *Millefolium*	188.7[c]	0.06[a]	67.2[b]	0.61[c]	4.47[c]
ریش قوش C. *Sancta*	165.7[ef]	0.05[b]	54.8[f]	0.53[e]	3.68[e]
علف باغ *D. Glomerata*	175.5[de]	0.06[a]	60.3[d]	0.57[d]	4.04[d]
دم روباهی A. *Myosuroides*	183.6[cd]	0.06[a]	57.7[e]	0.57[d]	3.95[d]
علف پشمکی *B. Tectorum*	166[f]	0.05[b]	49.7[g]	0.541[e]	3.42[f]
میانگین خطای استاندارد SEM[7]	1.48	8.57	0.27	0.003	0.021
سطح معنی‌داری P-value	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

۱- حروف غیر یکسان در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد.

1- Means within the same column with different superscript letters were significantly different (p<0.05)

2- Potential of gas production, 3- Fractional rate of gas production 4- Organic Matter Digestibility, 5- Small Chain Fatty Acids, 6- Net Energy for Lactation, 7- Standard error of mean

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵- میانگین مقدار گاز تولیدی و فراسنجه‌های تولید گاز حاصل از تیره‌های علوفه‌ای مورد آزمایش[1]

Table 5- Average amount of gas production and related parameters for the studied forage family[1]

خانواده/ زمان (ساعت) Time(h) /family	بقولات Fabaceae	گندمیان Poaceae	کاسنی Asteraceae	میانگین خطای استاندارد SEM[7]	سطح معنی‌داری p-value
2	14.7±1.80	10.7±3.2	12.4±1.4	0.79	0.315
4	38±0.59	29±6.1	29.4±2.7	1.41	0.123
6	71.8±1.68[a]	57.3±6.7[b]	59.4±3.8[b]	1.61	0.047
8	86.8±2.94[a]	60.3±7.3[b]	63.4±3.8[b]	1.80	0.006
12	113±7.14[a]	73.2±9.6[b]	79.6 ±5.8[b]	2.60	0.006
16	147.5 ±11.2[a]	103.4±11[b]	109.6 ±8.9[b]	3.42	0.012
24	181.1 ±12.1[a]	132±7.1 [b]	135.7±8.2[b]	2.99	0.003
36	204.8±1[a]	147.8±9.2[b]	155 ±10.6[b]	3.54	0.004
48	222±15[a]	158. 8±10. 8[b]	165.44 ±10.4 [b]	3.79	0.004
72	236±18.9[a]	236±18.8[b]	176.5±12.5 [b]	4.49	0.006
96	245±50.2[a]	177.4±10.2[b]	184.5±11.7 [b]	4.26	0.005
فراسنجه‌های تولید گاز Parameters of gas production					
پتانسیل تولید گاز (میلی‌لیتر در گرم ماده خشک) a+b (ml/g DM)[2]	251.9±1.6[a]	175.8±12[b]	186.5±21.1[b]	0.64	0.0001
نرخ تولید گاز (میلی‌لیتر در ساعت) c (ml/h)[3]	0.06±0.008[a]	0.055±0.002[b]	0.06±0.003[a]	0.22	0.0127
قابلیت هضم ماده آلی (٪) OMD (%)[4]	68.3±0.8[a]	63.7±3.2[b]	54.1± 3.5 [c]	0.12	0.0001
اسیدهای چرب کوتاه زنجیر (میلی‌مول) SCFA (mmol) [5]	0.82±0.05[a]	0.59±0.02[b]	0.55± 0.03[c]	0.001	0.0001
انرژی خالص شیردهی (مگاژول در کیلوگرم ماده خشک) NE_L(MJ/ KgDM)[6]	5.23±0.18[a]	4.34±0.25[b]	3.68±0.23[c]	0.009	0.0001

۱- حروف غیر یکسان در هر ردیف نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است.

1- Means within the same raw with different superscript letters were significantly different ($p<0.05$)

2- Potential of gas production, 3- Fractional rate of gas production, 4- Organic matter digestibility, 5- Small chain fatty acids, 6- Net energy for lactation, 7- Standard error of mean

شورنگ و نیکخواه (۳۴) OMD یونجه را ۶۵/۱ درصد گزارش کردند که با نتایج مطالعه حاضر یعنی ۶۹/۵ درصد مطابقت دارد. همچنین تقی‌زاده و همکاران (۳۸) میزان a+b برای یونجه را ۲۵۴/۱۶ میلی‌لیتر بر گرم ماده خشک و نرخ تولید گاز را ۰/۰۶۳ میلی‌لیتر در ساعت گزارش کرده‌اند ماهری و همکاران (۲۲) میزان (a+b) را برای یونجه ۶۹/۶ درصد و OMD را ۷۱/۲ درصد تعیین کردند که با نتایج این آزمایش قرابت دارند که می‌تواند به این دلیل باشد که تولید گاز در این مطالعات با تولید گاز تحقیق حاضر تقریباً برابر است. حسینی‌نژاد و همکاران (۱۴)، a+b را برای دم‌روباهی ۸۶/۴۶ درصد، نرخ تولید گاز را ۰/۰۵۸ درصد در ساعت و میزان OMD را ۶۹/۲۶ درصد تعیین نمودند.

میانگین مقدار گاز تولیدی و فراسنجه‌های تولید گاز حاصل از تیره‌های علوفه‌ای مورد آزمایش در جدول ۵ گزارش شده است. تیره بقولات بیشترین میزان تخمیرپذیری را در بین تیره‌های گیاهی مورد بررسی داشت ($P<0/05$). این تیره گیاهی همچنین بیشترین OMD، SCFA و NE_l را نیز دارا بود ($P<0/05$). همان‌گونه که در بررسی گیاهان این تیره ها به‌صورت منفرد (جداول ۳ و ۴) نیز بیان شد این تفاوت می‌تواند ناشی از سطوح بالاتر پروتئین در این تیره گیاهی (جدول ۱) و در نتیجه فراهمی نیتروژن برای رشد و تکثیر باکتری‌ها باشد. نشان داده شده است که میزان تولید گاز با NDF همبستگی منفی اما با میزان کربوهیدرات محلول همبستگی مثبت دارد (۶).

میزان ناپدید شدن ماده خشک با روش آزمایشگاهی:

میزان ناپدید شدن ماده خشک و همچنین ضرایب مربوطه در گونه‌های مورد مطالعه در جدول ۶ گزارش شده است. با توجه به نتایج ارائه شده در زمان صفر انکوباسیون، شبدرشیرین و یونجه بیشترین و علف پشمکی و ریش قوش کمترین میزان ناپدید شدن ماده خشک را دارا بودند ($P<0/05$). این ارقام با نتایج حاصل از تولید گاز (جدول ۳) همخوانی کامل دارد.

www.SID.ir

جدول ٦- میزان ناپدید شدن ماده خشک (درصد) و فراسنجه‌های مربوطه در گونه‌های مورد مطالعه[1]

Table 6- Dry matter disappearance (%) and related parameters for the studied species[1]

گونه‌های مورد مطالعه Studied forages	زمان انکوباسیون (ساعت) incubation period (h)							فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری Degradability parameters			تجزیه پذیری موثر Effective degradability		
	0	2	12	24	48	72	96	بخش محلول Soluble fraction (%)	بخش کند تجزیه‌پذیر Slowly degradable fraction (%)	ثابت نرخ تجزیه Degradation rate (%/h)	ثابت نرخ عبور Passage rate (%/h)		
											0.02	0.05	0.08
یونجه *M. sativa*	24.1^{ab}	30.6^{a}	36.4^{a}	42.7^{ab}	46.8^{ab}	48.7^{a}	51.9^{a}	31.2^{a}	20^{b}	0.062^{a}	47.5^{a}	43.1^{a}	40.6^{a}
شبدر شیرین *M. Officinalis*	25.3^{a}	31.5^{a}	38^{a}	45.1^{a}	49.9^{a}	51.1^{a}	54.6^{a}	32.5^{a}	21.50^{a}	0.058^{ab}	47.4^{a}	43.3^{a}	41^{a}
بومادران A. *Repens*	22.1^{c}	26. 9^{bc}	31.9^{bc}	37.2^{cd}	41.4^{cd}	42.4^{b}	44.7^{b}	27.6^{c}	17.2^{c}	0.045^{cd}	39.6^{c}	35.8^{c}	33.9^{cd}
تلخه A. *Millefolium*	23.9^{b}	28.6^{b}	33.5^{b}	39.3^{bc}	43.2^{bc}	43.9^{b}	46.9^{b}	29.4^{b}	18.6^{c}	0.050^{cb}	42.9^{b}	38.8^{b}	36.7^{b}
ریش قوش C. *Sancta*	18.9^{e}	22. 9^{ef}	26. 8^{d}	31^{e}	34^{e}	36.9^{c}	38.1^{c}	23.2^{e}	14.7^{e}	0.031^{e}	32.2^{e}	28.9^{e}	27.4^{e}
علف باغ *D. Glomerata*	21^{cd}	25.4^{cd}	31.4^{c}	35.9^{cde}	40.4^{cd}	42.2^{b}	44.5^{b}	26.3^{cd}	16. 6^{d}	0.038^{de}	37.3^{cd}	33.6^{cd}	31.8^{cd}
دم روباهی A. *Myosuroides*	20.2^{d}	24.7^{de}	30.1^{c}	34.2^{cde}	38.2^{de}	40.1^{bc}	43^{b}	25.4^{d}	15^{e}	0.048^{bcd}	36^{d}	32.8^{d}	31.1^{d}
علف پشمکی *B. Tectorum*	18.6^{e}	22.2^{f}	26.6^{d}	31.8^{de}	34.5^{e}	35.8^{c}	37.2^{c}	23.2^{e}	14^{e}	0.030^{e}	31.6^{e}	28.4^{e}	27^{e}
میانگین خطای استاندارد SEM	0.328	0.359	0.368	0.973	0.950	0.980	0.783	0.985	1.853	0.0059	1.340	1.179	1.094
سطح معنی‌داری P-value	0.001	0.001	0.001	0.0002	0.001	0.0001	0.001	0.0001	0.0009	0.0003	0.0002	0.0003	0.0001

۱- حروف غیر یکسان در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح خطای ۵ درصد است.

1- Means within the same column with different superscript letters were significantly different ($p<0.05$)

Archive of SID

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۷- میانگین ناپدید شدن ماده خشک (درصد) و فراسنجه‌های مربوطه برای تیره‌های علوفه‌ای مورد مطالعه[۱]

Table 7- Average disappearance of dry matter (%) and related parameters of the studied forage family[1]

خانواده/ زمان (ساعت) Time(h) /family	بقولات Fabaceae	گندمیان Poaceae	کاسنی Asteraceae	میانگین خطای استاندارد SEM	سطح معنی‌داری p-value
0	24.74±0.93[a]	19.9±1.2[b]	21.6±2.34[b]	1.69	0.0001
2	31.03±1.26[a]	24.1±1.81[b]	26.1±2.62[b]	2.06	0.0001
12	37.18±1.47[a]	30±2.31[b]	30.7±3.17[b]	2.53	0.0001
24	43.92±5.12[a]	33.99±2[b]	35.8±3.88[b]	3.677	0.0001
48	48.33±4.62[a]	37.7±2.66[b]	39.5±4.32[b]	3.86	0.0001
72	50.16±4.79[a]	39.4±2.87[b]	41.1±3.29[b]	3.57	0.0001
96	53.29±4.05[a]	41.6±3.57[b]	43.3±4.02[b]	3.86	0.0001
فراسنجه‌های تجزیه پذیری Degradability parameters					
بخش محلول (درصد) Soluble fraction (%)	31.9±1.61[a]	25±1.59[b]	26.8±2.78[b]	2.13	0.0001
بخش کند تجزیه‌پذیر (درصد) Slowly degradable fraction (%)	20.8±1.03[a]	15.2±1.25[b]	16.9±1.87[b]	1.47	0.001
نرخ ثابت تجزیه (درصد در ساعت) Degradation rate (% / h)	0.06±0.005[c]	0.039±0.009[a]	0.042±0.10[b]	0.009	0.0007
نرخ عبور (درصد در ساعت) Passage rate (% / h)	تجزیه‌پذیری موثر (٪) Effective degradability (%)				
r =0.02	47.5±1.74[a]	35±2.73[b]	38. 2±4.81[b]	3.52	0.0001
r =0.05	43. 2±1.82[a]	31.6±2.55[b]	34.5±4.49[b]	3.31	0.0001
r =0. 08	40.8±1.81[a]	29.9±2.37[b]	32.7±4.19[b]	3.10	0.0001

۱- حروف غیر یکسان در هر ردیف نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است.

1- Means within the same raw with different superscript letters were significantly different ($p<0.05$)

به‌نظر می‌رسد این تفاوت ناشی از کمتر بودن NDF و بیشتر بودن میزان کربوهیدرات‌های قابل تخمیر شبدر شیرین و یونجه باشد تفاوتی که در ابتدای آزمایش یعنی در زمان صفر به‌وجود آمده تا انتهای زمان هضم یعنی تا ۹۶ ساعت پس از انکوباسیون ادامه یافت به‌طوری‌که در ساعت آخر انکوباسیون، شبدرشیرین و علف پشمکی به ترتیب بیشترین و کمترین تجزیه‌پذیری را دارا بودند (P<۰/۰۵).

در طول مدت انکوباسیون روند رو به رشد ناپدید شدن ماده خشک در بین گونه‌های مورد مطالعه مشاهده شد که احتمالاً به دلیل تغییر جمعیت باکتری‌های شکمبه در طول انکوباسیون و به‌دنبال آن افزایش نرخ تجزیه و هضم نمونه‌های آزمایشی می‌باشد. بخش سریع‌التجزیه ماده خشک (a) در خانواده بقولات مورد بررسی یعنی شبدرشیرین و یونجه به‌طور معنی‌داری بیشتر از سایر گونه‌های مورد آزمایش بود (جدول ۷) (P<۰/۰۵). این امر می‌تواند به دلیل کمتر بودن میزان NDF و ADF در این گونه‌ها باشد. البته باید در نظر داشت که قسمت عمده‌ای از این بخش را مواد محلول تشکیل می‌دهند. همچنین شبدرشیرین به همراه یونجه بیشترین میزان بخش دارای تجزیه‌پذیری آهسته (b) را دارا بودند. شبدر شیرین در تمام مراحل انکوباسیون از نظر عملکرد تجزیه‌پذیری در شکمبه با یونجه برابری می‌کند. به نظر می‌رسد بدلیل بالا بودن بخش محلول و فراهم بودن مواد مغذی سهل‌الوصول برای باکتری‌ها، در ابتدای آزمایش تجزیه سریع علوفه‌ها انجام شده و در ادامه هضم مابقی آن که بیشتر دیواره سلولی بوده دچار نقصان شده و با روند کندتری ادامه یافته است، لذا در این علوفه‌ها بخش دارای تجزیه‌پذیری آهسته نسبتاً بیش از سایر گونه بود. البته نبایستی از این واقعیت چشم‌پوشی نمود که به‌دلیل قابلیت هضم بالای ماده آلی این علوفه‌ها در مقایسه با سایر گونه‌های مورد آزمایش (جدول ۴)، طبیعی است که سهم قابل توجهی از آنها در طول زمان و با روند کندتری تجزیه شوند. همانطور که انتظار می‌رفت علف پشمکی کمترین میزان ثابت نرخ تجزیه‌پذیری (c) را بین علوفه‌های مورد آزمایش دارا بود ضمن اینکه کمترین میزان بخش محلول و کند تجزیه را نیز دارا بود (جدول ۶) (P<۰/۰۵). طباطبائی و همکاران (۳۴) دلیل پایین بودن تجزیه‌پذیری برخی علوفه‌ها را به غلظت بالای NDF مرتبط می‌دانند و معتقدند که با افزایش غلظت NDF قابلیت هضم آن کاهش می‌یابد. این محققین عنوان نمودند غلظت بالای NDF مانع از شکسته شدن آن و در

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه سبب کاهش نفوذ میکروبی می‌گردد. هر چه میزان نرخ عبور یا (r) مواد از شکمبه افزایش می‌یابد، میزان تجزیه‌پذیری مؤثر ماده خشک گونه‌های مورد آزمایش کاهش می‌یابد. این امر کاملاً طبیعی است چراکه زمان دسترسی میکروارگانیسم‌های شکمبه به مواد غذایی و در نتیجه هضم آنها تحت تأثیر قرار می‌گیرد. به‌طور کاملاً مشخصی نرخ عبور تحت تأثیر سطح غذای مصرفی می‌باشد. میزان نرخ عبور برای مصرف خوراک در حد نگهداری برابر ۰/۰۲ و در حد دو برابر نگهداری ۰/۰۵ و اگر غذای مصرفی به میزان بیشتر از دو برابر نیاز نگهداری باشد، سرعت خروجی مواد از شکمبه برابر ۰/۰۸ خواهد بود. بقولات در تمامی نرخ‌های عبور، تجزیه‌پذیری مؤثر بالاتری از سایر تیره‌های علوفه‌ای دارا بودند (جدول ۷) ($P<0/05$). این به این مفهوم است در حیوانات پرتولید که ضرورت دارد از علوفه با کیفیت بالا استفاده شود این تیره گیاهی برای حیوان مناسب‌تر است. با توجه به گستردگی علف‌های هرز در مزارع یونجه، و به‌دلیل قابلیت هضم پایین این علوفه‌ها در مقایسه با یونجه، نبایستی از علوفه‌های چین اول در جیره حیوانات پر تولید استفاده نمود چرا که سطوح بالای مصرف خوراک در این حیوانات را به‌دلیل تجزیه‌پذیری موثر پایین، محدود نموده و لذا حیوان نخواهد توانست پتانسیل تولیدی خود را نشان دهد (جدول ۷).

در نهایت نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که برخی از علفهای هرز از جمله شبدرشیرین و تلخه می‌توانند از نظر ارزش تغذیه‌ای هم ردیف با یونجه قرار گیرند. نتایج حاصل از ترکیبات شیمیایی، تجزیه‌پذیری به روش آزمایشگاهی و روش تولید گاز نشان‌دهنده ارزش تغذیه‌ای نسبتاً بالای این گیاهان و نزدیک به یونجه است. این تحقیق نشان داد گیاهانی که تحت عنوان علف هرز در مزارع یونجه وجود دارند می‌توانند به‌عنوان بخشی از علوفه توسط حیوانات مزرعه‌ای مورد استفاده قرار گیرد اما برای تعیین سطح مناسب مصرف این علوفه‌ها و میزان عملکرد و بازده تولیدی دام آزمایشات حیوانی مورد نیاز است.

منابع

1. AOAC. 1990. Official methods of analysis. 15th edition. Association of official analytical chemists Washington, D.C.
2. Arzani, H., A. Ahmadi, H. Azarniv, and A. A. Jafari. 2007. Determination and composition of forage quality of five species in different phonological stages. Journal of Agricultural Science, 37(2):303-311. (In Persian).
3. Arzani, H., M. Basiri, F. Khatibi, and G. Ghorbani. 2006. Nutritive value of some zagros mountain rangeland species. Small Ruminant Research, 65: 128-135.
4. Arzani, H., N. Charehsaz, A. A. Jafari, and H. Azarnivan. 2011. Survey of the impact of the form and growth stage on forage quality of nine range species in central Alborz (case study: Taleghan). Watershed Management Research Journal (Pajouhesh & Sazandegi), 87: 81-87. (In Persian).
5. Burns J. C., D. S. Fisher, and H. F. Mayland. 2007. Diurnal shifts in nutritive value of alfalfa harvested as hay and evaluated by animal intake and digestion. Crop science, 47: 2490.
6. Coblentz, W. K., S. E. Nellis, P. C. Hoffman, B, Hallm, P. J. Weimer, N. M. Esser, and G. M. Bertram. 2013. Unique interrelationships between fiber composition, water soluble carbohydrates, and *in vitro* gas production for fall-grown oat forages. Journal of Dairy Science, 96: 7195-7209.
7. Datt, C. and G. Singh. 1995. Effect of protein supplementation on in vitro digestibility and gas production of wheat straw. Indian Journal of Dairy Science, 48: 357-361.
8. Elizalde, J. C., N. R. Merchen, and O. B. Faulkner. 1999. *In situ* dry matter and crude protein degradation of fresh forages during the spring growth. Journal of Dairy Science, 82: 1978-1990.
9. Fedorak, P. and D. Hrudey. 1983. A simple apparatus for measuring gas production by methanogenic cultures in serum bottles. Environmental Technology Letters, 4 (10): 425-432.
10. Getachew, G., G. Crovetto, M. Fondevila, U. Krishna moorthy, B. Singh, and M. Spanghero. 2002. Laboratory variation of 24h in vitro gas production and estimated metabolizable energy values of ruminant feeds. Animal Feed Science and Technology, 102 (1-4): 169-180.
11. Holechek J. L., C. H. Herbel, and R. D. Pieper. 2001. Rang Management. West View Press, USA. 520.
12. Hasannejad, S. 2010. Weed identification and mapping of alfalfa East Azerbaijan province using Geographical Information System (GIS). University of Tehran. PhD thesis.
13. Heshmati, G. A., M. Baghani, and O. Bazrafshan. 2007. Comparison of nutritional values of 11 rangeland species in eastern part of Golestan province. Pajouhesh and Sazandegi, 73: 90-95. (In Persian).
14. Hoseininejad, Z., M. Yousefelahi, and H. Fazaeli. 2013. Determination of nutritive value of five dominant species of halophyte plants in Sistan. Journal of Animal Science of Iran, 43(1): 1-10. (In Persian).
15. Jafarzadeh, A. A. 1999. Detailed studies of 26 acres of land and soils. Agricultural Research Station, University of Tabriz. College of Humanities and Social Sciences. 2, 3 and 4: 16-29.
16. Karimi, H. 1995. Iran weeds. Center of Academic Publishing, First edition.
17. Kilic, U. and B. Z. Saricicek. 2008. Potential nutritive value of some forage used in ruminant nutrition in Northern

www.SID.ir

Archive of SID

Turkey. Livestock Research for Rural Development, 20(5).
18. McDonald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh, C. A. Morgan, L. A. Sinclair, and R. G. Wilkinson. 2012. Animal Nutrition. 6th edition. (Translated by Rashid Soofi Siawash). Amidi Publication, Tabriz. 655-678.
19. McDougall, E. I. 1948. The composition and output of sheep in saliva. Biochemical Journal, 43:99-109.
20. Mafi, H. 2014. Agricultural Engineering- cultivation. Director of Agro-Industry and Animal Husbandry plain Zrngyn. http://www.crop.blogsky.com/category/cat-11. (In Persian).
21. Mansouri, H., A. Nikkhah, M. Rezaeian, M. Moradi, and S. A. Mirhadi. 2003. Determination of forage degradation and gas production technique using nylon bags. Journal of Agricultural Sciences of Iran, 32(2):495-507. (In Persian).
22. Maheri, N., A. R. Safaei, A. Mirzaei Aghsaghli, A. M. Aghazadeh, and M. R. Dastoori. 2007. Use of *in vitro* gas production technigue to compare nutritive value of quackgrass and for ruminants. Journal of Animal and Veterinary Advances, 6 (12): 1351-1356.
23. Mertens, D. R. 1993. Kinetics of cell wall digestion and passage in ruminants. American Society of Agronomy, pp. 535-570
24. Norton, B. W. 2003. The nutritive value of tree legumes. In: Forage tree legumes in tropical agriculture (Ed. R. C. Gutteridge and H. M. Shelton) pp:1-10. Available in website: http://www.fao.org/ag/agp/agpc/doc/publicat/gutt-shel/x5556e0j.htm.
25. Orskov, E. R. and M. Mcdonald. 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurments weighted according to rate of passage. The Journal of Agricultural Science, 92: (2) 499-503.
26. Ozzie abaye, A., S. Guillermo, and T. Chris. 2009. The Nutritive Value of Common Pasture Weeds and Their Relation to Livestock Nutrient Requirements .Virginia Cooperative Extenion, Virginia State University.
27. Paya, H. 2007. Determine the digestion of some foods with methods of *in vivo*, *in situ* and *in vitro*. MSc Thesis,University of Tabriz. (In Persian).
28. Rabii, M. 2012. Identification of range plants. Payam Nour Publications. Pp 124.
29. Radosevich, S. R., J. S. Holt, and C. M. Ghersa. 2007. Ecology of weeds and invasive plants. John Wiley and Sons, Inc. Third edition.
30. Riasi, A., A. A. Resani, H. Naimipour, and M. H. Fathi. 2010. Comparison of two methods for analyzing the forages and by-products neutral detergent fiber and acid detergent fiber. Journal of Animal Science Research,19 (1): 91-103. (In Persian).
31. Saadat-Noori, M. and Siah-Mansoor, S. 1992. Sheep Husbandry and Management. Ashrafi Publication, Tehran, PP.135-136.
32. SAS Institute Inc. 2003. SAS Users Guide. SAS Institute, Cary, NC.
33. Shafiee Varzaneh, H. Nutrition of livestock and poultry. http://salimin.blogfa.com/8808.aspx. Accessed Feb 1, 2017.
34. Shawrang, P., and A. Nikkhah. 2008. The estimation of dry matter and cell wall degradability some of range forages using gas production and nylon bags techniques. Journal of Agricultural Sciences of Iran. 38 (1): 57-66. (In Persian).
35. Shikhahmadi, H., A. Azafar, and S. Mohammadzadeh. 2013. Chemical comositions, energy contents and in situ dry matter, crude protein and organic matter degradability of second harvest alfalfa samples from Kurdistan province. Journal of Animal Science Research, 23. 3. 88-99.
36. Steingass H, K. P. Aiple, and W. Drochner. 1979. Estimation of organic matter digestibility and ME content in ruminant feeds from *in vitro* gas production. Session 17- forage quality. Institue of Animal Nutrition (450) Hohenheim University, D-70593 Stuttgart, Germany. ID NO. 1169. Pp: 17-79.
37. Taghizadeh A, 2004. Determination of fermentation characteristics of forage source with the nylon bag and gas production technique. Proceeding of the Canadian Society of Animal Science, p: 134.
38. Taghizadeh, A., H. Janmohamadi, and M. Besharati. 2012. Estimation of degradation and fermentation Characterization of some feedstuffs using in situ and In vitro techniques. Journal of Animal Science Research, 23.2(4): 1-16. (In Persian).
39. Tabatabaee, S. M. M., B. Najafnejad, P. Zamani, A. Taghizadeh, A. Ahmadi, and H. A. Arab. 2011. Estimate of chemical composition, degradability and gas production of Persian clover in different harvesting stages. Journal of Animal Science Research, 21. 2: 255-264. (In Persian).
40. Wang, Y., P. Frotus, M. Y. Gruber, H. Ray, and T. A. McAllister, 2006. In vitro ruminal digestion of anthocyanidin-containing alfalfa transformed with the miaze lc regulatory gene. Canadian Journal of Plant Science, 86: 1119-1130
41. Walter. R. 1984. Rationnement Pratique de la Vache laitiere, de la chevre et des ovins. Translated by Houshang Saedi. University of Tehran Publications. Pp, 156.
42. Voth, K. S. 2009. Demonstrating how trained, weed-eating cattle train herd mates as a tool to enhance weed management. GLCI Final Report. Available at: http://www.livestockforlandscapes.com/GLCI.

www.SID.ir

Archive of SID

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 10, No. 2, Summer 2018, p. 195-208

نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۱۰، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۷، ص. ۲۰۸-۱۹۵

Determination of Nutritive Value of Seven Species of Alfalfa Weeds Using *in vitro* Techniques

M. Dadashi[1]- A.Hosseinkhani[2*]- H. Mohammadzadeh[3]

Received: 12-03-2017
Accepted: 08-11-2017

Introduction: Weeds constantly invade crop fields and pastures. It is frequently assumed that weeds have low nutritive value and livestock will not eat weeds, so expensive and time consuming methods are often used for their control. Some weeds are toxic or poisonous for livestock, and certain weeds are unpalatable – causing a reduction in total intake. Weeds also compete with cultivated crops and forages for moisture, light, and nutrients, but many weeds are nutrient-rich and digestible. There are large numbers of weeds which are consumed by animals as forage. A study with geographic information system (**GIS**) in the east Azerbaijan province of Iran, showed that *Bromus tectorum,Crepis sancta, Alopecurus myosuroides, Dactylis glomerata* and *Acroptilon repens* were found in 77.8, 66.7, 67.7, 33.3 and 22.2 percent of alfalfa fields respectively. Based on this report only five species of the mentioned weeds consist of about 15 percent of total forages production area at the first cut of alfalfa fields which are harvested and used in the farms as livestock feed. Nonetheless, preliminary results suggest that weeds can play a significant role in livestock industry if their chemical composition and nutritional quality is well known. The main goal of present study was to evaluate nutritional value of seven common species of alfalfa field weeds using *in vitro* techniques.

Material and methods: Seven species of alfalfa field weeds including: Crepis sancta, Achillea millefolium and Acroptilon repens from family of Asteraceae, Melilotus officinalis (L.) Pall. from family of Fabaceae and Bromus tectorum, Dactylis glomerata and Alopecurus myosuroides from family of poaceae were harvested from alfalfa field at 10 percent blooming. The samples were dried in 60° oven for 48 hours and grounded to pass through a 2-mm screen. Chemical composition of weeds was determined according to prescribed procedures of AOAC (2003). Neutral detergent finer (NDF) was measured by method of Van-Soest et al. 1991. Rumen fluid was obtained from three fistulated ghezel male lambs before morning feeding. The lambs were fed twice daily at maintenance level. Dry matter fermentation of each weed was determined using in vitro gas production technique. Potential of gas production, organic matter digestibility, small chain fatty acid production and net energy of lactation (NEl) were calculated from the results of gas production. In vitro disappearance of forages was measured.

Result and discussion: Alfalfa and *Alopecurus myosuroides* had the highest and lowest crude protein (CP) content respectively (14.3 vs 8.4 %) ($P<0.05$). *Alopecurus myosuroides* and *Melilotus officinalis* (L.) Pall had the highest and lowest NDF content respectively (58.7 vs 33.8 %) ($P<0.05$) and *Crepis sancta* and *Acroptilon repens* had the highest and lowest ADF content respectively (28.8 vs 19.5 %) ($P<0.05$). *Alopecurus myosuroides* had the highes amount of ether extract (i.e. 10.99) and Ash (11.83%) and lowest organic matter content (88.17 % of DM) among the studied forages. Fermentation experiment revealed that *fabaceae* family had the highest potential of gas production (252 ml/g DM), organic matter digestibility (68.3%), short chain fatty acid production (0.82 mmol) and NE_l (5.2 MJ Kg^{-1}DM) ($P<0.05$). Conversley, *Asteraceae* family had the lowest amount of organic matter digestibility (54.1%), short chain fatty acid production (0.55 mmol) and NE_l (3.7 MJ Kg^{-1}DM) ($P<0.05$). Among the individual forages and weeds after the *alfalfa, Melilotus officinalis* had the highest potential of gas production (227 ml/g DM), organic matter digestibility (67.8%), short chain fatty acid production (0.77 mmol) and NE_l (5.7 MJ Kg-1DM) ($P<0.05$), however many of weeds had the same fractional rate of gas production with alfalfa. Accordingly based on the *in vitro* disappearance experiment, the mentioned family had the highest degradability parameters including soluble and slowly degradable fractions (31.8 and 20.8 % respectively), degradation rate (0.06 % / h) and effective degradability (47.4 %) ($P<0.05$).

Conclusion: According to the results of the present research, it seems that the studied plants can be use as

1- MSc graduated, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz
2- Associated professor, Faculty of Agriculture, University of Tabriz
3- Assistant professor, Faculty of Agriculture, University of Tabriz
(*- Corresponding author email: a.hosseinkhani@tabrizu.ac.ir)

www.SID.ir

Archive of SID

part of ration for ruminant animals. But due to low digestibility and higher NDF content, these forages may limit voluntary feed intake. Maximizing dry matter intake is one of the main goals especially in high producing animals. Therefore considering that many alfalfa field have high proportion of weeds in the first cut, it is recommended that first cut of alfalfa not used in the ration of high producing animals.

Key words: Alfalfa field weeds, Chemical composition, Degradation, *In vitro* digestibility

www.SID.ir