در
امور دام و آبزیان شماره ۷۴، بهار ۱۳۸۶
پژوهش و سازندگی

تعیین قابلیت هضم سرشاخه تاغ(Haloxylon sp.) با دو روش دام زنده و آزمایشگاهی و اندازه‌گیری ضریب تجزیه‌پذیری آن با روش کیسه‌های نایلونی

• **محمدولی تکاسی**، کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی ومنابع طبیعی کرمان
• **مجتبی زاهدی‌فر**، عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور
• **بهزاد همتی**، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

تاریخ دریافت: فروردین ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: دی ماه ۱۳۸۴

Email: MWTAK2000@yahoo.com

چکیده

تاغ (Haloxylon sp.)، یکی از گیاهانی می‌باشد که علاوه بر جلوگیری از فرسایش خاک و تثبیت شن‌های روان، قسمت زیادی از سوخت و علوفه دام‌ها را تامین می‌کند. ابتداء سرشاخه‌های تاغ به میزان مورد نیاز براساس نمونه‌گیری تصادفی از سه منطقه با کشت متراکم دراستان کرمان به تعداد ۴ نمونه در فصل زمستان و از فاصله ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتری نوک شاخه درختچه‌ها تهیه گردید. کلیه نمونه‌های سرشاخه تاغ با هم مخلوط شده وبه قطعات ۲-۱ سانتیمتری خرد شدند. سپس برای تعیین ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم با روش دام زنده بر روی بز و روش آزمایشگاهی و ضرایب تجزیه‌پذیری ماده خشک برای زمان‌های ۰، ۶، ۱۲، ۲۴، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ ساعت مورد آزمایش قرار گرفتند. میانگین ترکیبات شیمیایی نمونه‌های تاغ استان کرمان و انحراف معیار آنها برای ماده خشک (۷۳/ ۰± ۳۷/ ۹۳)، ماده آلی(۲۲/ ۲± ۹۳/ ۷۸)، پروتئین خام(۷۶/ ۰± ۱۸/ ۸)، چربی خام(۱۵/ ۰± ۷۱ / ۰)، خاکستر خام(۹۱/ ۱± ۴۴/ ۱۴)، الیاف خام(۵۳/ ۵± ۲۲/ ۲۸)، دیواره سلولی بدون همی سلولز(۰۴/ ۱± ۹۳/ ۳۲) ، دیواره سلولی(۲± ۳۵/ ۴۹) و عصاره فاقد ازت(۶۷/ ۲± ۸۲/ ۴۱) ولیگنین (۱۱/ ۰± ۹/ ۱۰) و تانن (۰۲/ ۰± ۱۴/ ۰) وکل ترکیبات فنلی(۰۳/ ۰± ۷/ ۰) وانرژی قابل متابولیسم (۱۴۰± ۲۳/ ۱۰۹۱ کیلوکا لری در هر کیلوگرم ماده خشک) بدست آمد. میانگین وانحراف معیار قابلیت هضم با روش دام زنده برای ماده خشک تاغ ۹۶/ ۰± ۵۵/ ۴۰ درصد و با روش آزمایشگاهی برای ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک بترتیب ۲۵/ ۳ ± ۹۳/ ۴۱،۴۴/ ۴± ۳۶/ ۳۴ و ۸۱/ ۳± ۵۰/ ۲۹ درصد و ضریب تجزیه پذیری ماده خشک برای ۹۶ ساعت انکوباسیون در شکمبه ۸۲/ ۴± ۷۶/ ۴۱درصد بدست آمد. با انجام این طرح می‌توان نتیجه‌گیری کرد که نمونه‌های تاغ را می‌توان با توجه به ترکیبات شیمیایی آن در تغذیه دام نشخوار کننده مصرف نمود. سرشاخه‌های تاغ بعد از هرس زمستانه علاوه بر تجدید سرسبزی و شادابی گیاه می‌تواند به‌عنوان قسمتی از علوفه دام‌ها در تغذیه دام نشخوارکننده بکار رود واحتمالاً در کاهش هزینه خوراک دام در مناطق با کشت متراکم گیاه تاغ اثر بگذارد.

کلمات کلیدی: سرشاخه‌های تاغ، قابلیت هضم، روش دام زنده، روش آزمایشگاهی، روش تجزیه پذیری

www.SID.ir

Pajouhesh & Sazandegi No 74 pp: 96-104

Determination of digestibility and degradability of Tagh(Haloxylon sp.) using *in vivo* و *in vitro* and *in situ* techniques.

By: M.V.Tokasi, Research Center of Agriculture and Natural Resources , Kerman-Iran.
M.Zahedifar, Research Institute of Animal Science , Karaj- Iran.
B.Hemmati, Azad Islamic University of Karaj-Iran.

Tagh (Haloxylon sp.) is one of the plants in desert that prevent soil erosion and also moving of sand. It also provides fuel for people and feed for livestocks. The young branches (browses) of Tagh is a good feed for goat and camel. The total Tagh planted area is estimated to be 1.9 Million hectar in Iran. In addition, pruning of Tagh from 10-15 cm from top ,stimulates renewal of plant and the cut leaves is being consumed by herbivorous animal. In this experiment samples were collected randomly from three intensive cultivated planted areas in Kerman province. The samples were choped to 1-2 cm pieces. Samples were mixed to get homogenous and then were used for chemical analysis. The biological assays includes: Dry Matter Digestibility using *in vivo* and *in vitro* and nylon bag degradability (*in situ*) methods. The mean and standard deviation for chemical compositions and biological assays. Wereas follows DryMatter,93.37±0.73; Organic Matter,78.93±2.22;CP,8.18±0.76;EE,0.71±0.15;Ash, 14.44 ± 1.91; CF,28.22 ± 5.53; ADF,32.93 ± 1.04; NDF,49.35 ± 2;NFE,37.10 ± 2.67; LIG10.9 ± 0.11;Tanine,0.14 ± 0.02;Total Phenolic Compounds, 0.7±0.04 and ME, 1091.23±140 Kcal/kg DM. Mean of dry matler digestilility using *in vivo* method was 40.55±2.89 and *in vitro* digestibility for dry matter, organic matter and Organic matter in dry matter were 41.93±3.25, 34.36±4.44 and 29.50±3.81 percent respectively.

Key words: Tagh leaves (browses), Digestibility, Degradability, *in vivo*, *in vitro*, *in situ*.

مقدمه

یکی از بهترین گیاهانی که به طور گسترده در عملیات تثبیت شن‌های روان و بیابان‌زدایی استفاده می‌شود گیاه تاغ است. این گیاه در برابر خشکی، شوری خاک، تابش شدید آفتاب مقاوم است و برای مناطق خشک اهمیت زیادی دارد. تاغ کاربرد زیادی در ارتباط با جلوگیری از فرسایش بادی، تامین سوخت، چرای دام‌های اهلی و وحشی، پناهگاه حیا ت وحش، تثبیت ریگ‌های روان و احیای اراضی مخروبه در مناطق خشک دارد(۲، ۳، ۷).

تاغ با داشتن ریشه‌های فرعی که در سطح زمین پخش می‌شوند و ریشه‌های عمیق می‌تواند از بارش‌های طبیعی و هم از آبهای زیرزمینی استفاده کند(۹). مطالعات انجام شده بر روی ترکیبات شیمیایی خاک، pH و بافت خاک، نشان می‌دهد بافت سنگین خاک (رسی شدن) عامل اصلی در ایجاد پژمردگی و زردی گیاه تاغ بوده و برای رفع این مشکل می‌بایست از آب و بارندگی سالیانه استفاده بهینه نمود. (۱۲، ۱۴). ایجاد اولین توده‌های تاغ دست کاشت در سال ۱۳۴۴ در حارث آباد سبزوار آغاز گردید و بعد در مناطق دیگر نیز تدریجاً انجام گرفت و توسعه پیدا کرد. چون بذور تاغ ایران مرغوب‌تر و باقوه نامیه بیشتر هستند، در سال ۱۳۴۵ جهت تثبیت شن‌های روان در کرمان نسبت به تهیه بذور تاغ از تاغزارهای گل تاغ راور (حاشیه کویر لوت)درکرمان و همچنین بذور تاغ از سبزوار ، درونه کاشمر، خوار توران و کبیر کوه در گناباد و حلوان طبس اقدام شد(۱۲). از سال ۱۳۵۰ ایستگاه‌های تثبیت شن ملزم به تهیه بذور تاغ از تاغزارهای دست کاشت با انجام هزینه خیلی کمتر(تا یک دهم) شدند(۸). میزان بذر مورد استفاده ۱ تا ۳ کیلوگرم در هکتار می‌باشد(۸).

مطالعات انجام شده بر روی ترکیبات شیمیایی خاک، pH و بافت خاک، نشان می‌دهد بافت سنگین خاک (رسی شدن) عامل اصلی در ایجاد پژمردگی و زردی گیاه تاغ بوده و برای رفع این مشکل می‌بایست از آب و بارندگی سالیانه استفاده بهینه نمود (۱۲). ارزش غذایی گیاه تاغ (برگ و ساقه‌های نازک) در بیابان‌های شمال عربستان برای پروتئین خام وپروتئین خام قابل هضم ، مجموع مواد مغذی قابل هضم و انرژی قابل هضم(مگاژول/کیلوگرم ماده خشک) و انرژی قابل متابولیسم (مگاژول/ کیلوگرم ماده خشک) به ترتیب ۱۰/۴٪ و ۷٪ و ۴۵/۲٪ و ۸/۳ و ۶/۸ گزارش شده است (۱۷). هرس گیاه تاغ از فواصل ۵۰، ۱۰۰و۱۵۰ سانتی متری نوک سر شاخه‌ها نشان می‌دهد که این عمل در تحریک جوانه زنی و تجدید سرسبزی تاغ تاثیر دارد و برداشت از ۱۰سانتیمتری بالای یقه بهترین نتیجه را داشته است (۱۲).ترکیبات شیمیایی تاغ استان کرمان در طرح شریفی و همکاران برای دیواره سلولی بدون همی سلولز،۲۱/۲۰ ودیواره سلولی ،۳۸/۱۳ و پروتئین خام، ۱۰/۶۳ وخاکسترخام، ۲۸/۷۳ وکلسیم ،۱/۷۰ وفسفر،۰/۱۸ ومنیزیم ،۱/۶۰وپتاسیم، ۱/۳۱و ضریب هضمی به روش آزمایشگاهی، ۵۹ بر حسب درصد وآهن، ۱۸۲/۱۹ ومنگنز،۲۱۸/۴۷ ومس ،۷/۴۴ و روی، ۲۶/۴۵ برحسب میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک به دست آمد(۱۱). شریفی حسینی وهمکاران در سال ۱۳۷۹ گزارش کردند که اختلافی بین میانگین ترکیبات شیمیایی، انرژی خام و قابلیت هضم به روش آزمایشگاهی (*in vitro*) سرشاخه‌های

Archive of SID
www.SID.ir

تاغ درمناطق مختلف نمونه‌برداری در استان کرمان (شامل جاده جوپار کرمان- روستای جلال آباد زرند و نوق رفسنجان) وجود ندارد، ولی بین میانگین ترکیبات شیمیایی در زمان‌های مختلف نمونه‌برداری (شامل خرداد- تیر- مرداد و آبان ماه)در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید. ضریب هضمی ۴۵ نمونه برداشت شده از مناطق مختلف استان با روش آزمایشگاهی ۲/۷۵±۵۹ درصد بوده است(۱۱).

در ادامه این طرح به منظور استفاده بهینه از سرشاخه‌های هرس شده تاغ در خوراک دام و انجام آزمایشات هضمی بر روی حیوان و در شرایط آزمایشگاهی طرح حاضر اجراء شده است. در طرح دیگری با عنوان بررسی مواد موجود در سرشاخه‌ها و بذر درختان تاغ در مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور سرشاخه‌های هرس شده درختان تاغ مورد تجزیه شیمیایی قرار گرفته و بطور کلی طرح با هدف معرفی قابلیت استفاده از این سرشاخه‌ها برای تعلیف دام اجراء گردیده است. براساس نتایج حاصله به ویژه غنای مواد پروتئینی در بذر تاغ استفاده از آن در جیره غذایی دام توصیه شده است (۱، ۹).

اهداف ذیل در انجام این پژوهش مد نظر بودند:

۱ - تعیین ترکیبات شیمیایی سرشاخه‌های تاغ مورد آزمایش

۲ - تعیین قابلیت هضم نمونه‌های تاغ با روش دام زنده[1] و روش آزمایشگاهی[2]

۳ - تعیین ضرایب تجزیه‌پذیری ماده خشک سرشاخه‌های تاغ با استفاده از روش کیسه‌های نایلونی[3]

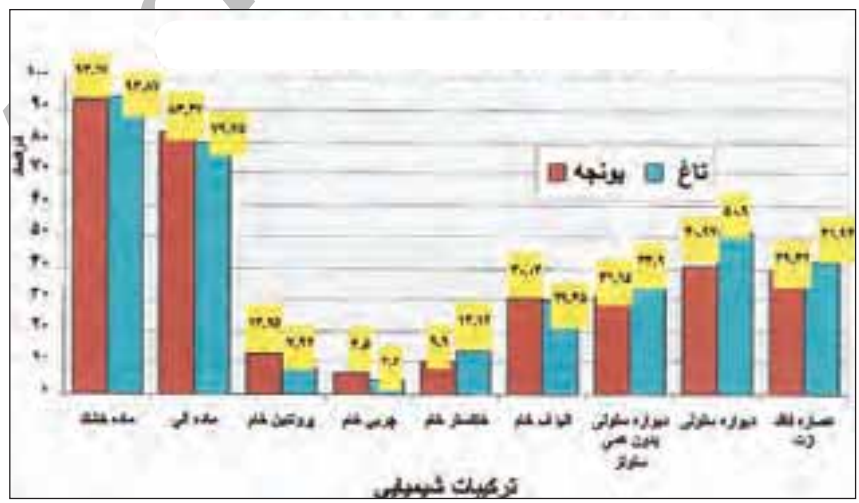
۴ - تعیین ضریب همبستگی و معادلات بین ترکیبات شیمیایی و ضرایب قابلیت هضم و تجزیه‌پذیری ماده خشک.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق ابتدا سرشاخه‌های تاغ به میزان یک تن براساس نمونه‌گیری تصادفی از سه منطقه با کشت متراکم (منطقهٔ زرند روستای جلال آباد)، منطقه اول جاده جوپار کرمان و منطقه اول جاده رفسنجان- نوق) تعداد ۴ نمونه از هر منطقه در فصل زمستان و از فاصله ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتری نوک شاخه درختچه‌ها تهیه گردید(۱۱، ۱۲). کلیه نمونه‌های جمع‌آوری شده توسط دستگاه خرمن‌کوب به قطعات ۲-۱ سانتیمتری برای ساخت حبه[4] خرد شدند. سپس کلیه نمونه‌ها را با هم مخلوط نموده تا یک نمونه همگن برای انجام آزمایشات تعیین قابلیت هضم و ضرایب تجزیه‌پذیری و تجزیه شیمیایی بدست آید ونمونه‌های خرد شده جهت انجام آزمایش بر روی دام زنده نیز مورد استفاده قرار گرفتند. نمونه همگن تهیه شده از سرشاخه‌ها جهت تعیین میزان درصد ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، خاکستر خام، میزان دیواره سلولی بدون همی سلولز، دیواره سلولی براساس روش‌های ون سوست(۱۹۹۰) AOAC(۱۶) در آزمایشگاه تغذیه دام با ۳ تکرار اندازه‌گیری شدند. تعیین قابلیت هضم ماده خشک با روش آزمایشگاهی بر طبق روش دو مرحله‌ای Tilley و Terry در نمونه‌های تاغ انجام شد (۳۳). همچنین طی آزمایش جداگانه‌ای قابلیت هضم ماده خشک یک مخلوط همگن نیز از جیره‌های غذایی حاوی ۱۰۰٪یونجه و ۵۰٪ یونجه به علاوه ۵۰٪ تاغ و ۱۰۰٪تاغ (مخلوط کلیه نمونه‌های تاغ برداشت شده) با این روش تعیین گردید. در این آزمایش مقدار ۰/۵ گرم نمونه آسیاب شده با الک یک میلی‌متری برای هر آزمایش با دو تکرار استفاده شدسپس با استفاده از فرمول قابلیت هضم ماده خشک و ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک کلیه نمونه‌ها در آزمایشگاه محاسبه گردید(۱۰، ۳۳). جهت اندازه‌گیری قابلیت هضم با روش دام زنده در این پژوهش از روش مؤسسه تحقیقات کشاورزی فرانسه استفاده شد (۲۷) . درابتدا نسبت به تهیه یک نمونه همگن از کلیه نمونه‌های سرشاخه‌های تاغ خرد شده از ۳ منطقه استان کرمان اقدام شد. در این آزمایش از چهار راس بز نراخته بالغ که تقریباً از نظر سن(بالای ۲سال) و وزن (میانگین ۱/۲۹ ± ۰/۶ ۴کیلوگرم) یکسان بودند استفاده شد از روش معادله خطی زیر با استفاده از میانگین اعداد به دست آمده از مخلوط دو نوع ماده غذایی یونجه و تاغ به روش ذیل نیز استفاده گردید.

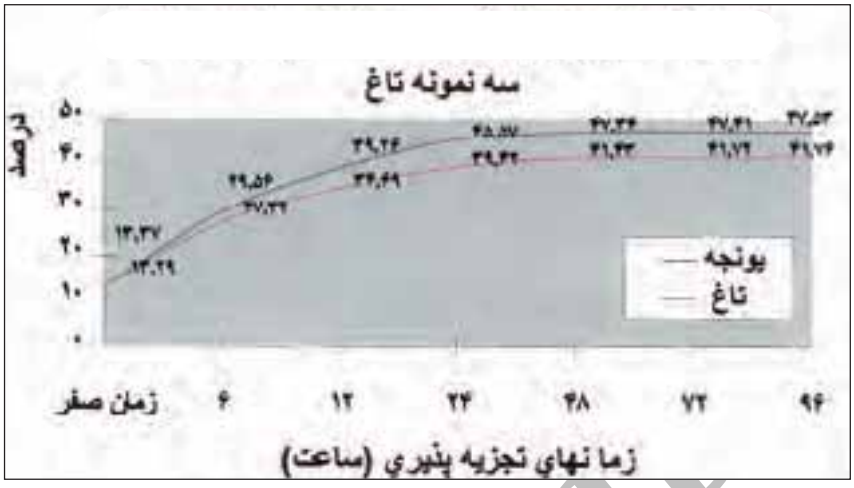
(قابلیت هضم یونجه)×۵۰٪+(قابلیت هضم تاغ=؟) ×۵۰٪ = قابلیت هضم مخلوط(یونجه + تاغ)

قابلیت هضم یونجه و سپس قابلیت هضم مخلوط یونجه و تاغ را بر روی



نمودار ۱- میانگین ترکیبات شیمیایی یونجه و تاغ

Archive of SID
www.SID.ir



نمودار ۲- منحنی تجزیه‌پذیری ماده خشک یونجه و مخلوط سه نمونه

حیوان زنده به دست آورده و با کمک معادله فوق قابلیت هضم تاغ از روش تفاضلی (تعیین اختلاف[۵]) محاسبه شد(۲۲).

برای تعیین تجزیه‌پذیری به روش کیسه‌های نایلونی (آزمایش *in situ*) این آزمایش براساس روش(۱۹۸۹)Orskov با استفاده از سه رأس گاو فیستوله شده بر روی سرشاخه‌های تاغ جمع آوری شده از ۳ منطقهٔ کشت متراکم تاغ در استان کرمان انجام شد(۲۴، ۲۸). همچنین طی آزمایشی جداگانه یک نمونه همگن از جیره‌های حاوی ۱۰۰٪ یونجه خشک، ۵۰٪ یونجه خشک به همراه ۵۰٪ تاغ و ۱۰۰٪ تاغ تهیه شده و ضریب تجزیه‌پذیری ماده خشک آنها نیز تعیین گردید. کلیه نمونه‌ها پس از گذشت زمانهای صفر، ۶، ۱۲، ۲۴، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ ساعت بعد از شستشو با ماشین لباسشویی به مدت نیم ساعت در آون (دمای ۶۵ درجه سانتیگراد به مدت ۲۴ ساعت) خشک شده و وزن شدند(۲۰، ۲۱، ۲۸). بعد از اجرای آزمایشات و تعیین ضرایب قابلیت هضم و تجزیه‌پذیری کلیه نمونه‌ها و انجام تجزیه شیمیایی نسبت به جمع‌آوری اطلاعات و آنالیز آماری آنها اقدام گردید. تعداد کل مشاهدات (نمونه‌برداری) از گیاه تاغ از ۳ منطقه و ۳ تکرار برای هر منطقه و در کل ۹ نمونه بوده است. همچنین مواد خوراکی مورد آزمایش در تعیین ضرایب هضمی و تجزیه پذیری عبارت بودند از:۱- ۱۰۰درصد یونجه ۲- ۵۰٪ یونجه بعلاوه ۵۰٪ تاغ و ۳- ۱۰۰٪ تاغ ۰ کلیه اعداد بدست آمده از این طرح با کمک نرم افزار SPSS Ver۱۰ و نرم افزار ۲۰۰۰، EXCEL مورد تجزیه آماری قرار گرفته و نمودارها و گرافها ترسیم شدند. روش آماری بکار رفته بر اساس یک طرح کاملاً تصادفی بوده و مقایسه میانگین‌های حاصل از آزمایشات قابلیت هضم وتجزیه پذیری و ترکیبات شیمیایی نمونه‌های تاغ و یونجه بر طبق روش آزمون مقایسات مستقل و با استفاده از روش دانکن انجام شد(۱۳).

نتایج

نمونه‌های تاغ

میانگین کل و انحرا ف معیار برگ‌ها از کل سرشاخه‌ها ۶۶/۰۸±۶/۴۵ درصد بوده است که به مصرف دام‌ها رسیده و در بین سه منطقه استان کرمان (منطقه زرند، منطقهٔ رفسنجان و منطقه کرمان) از نظر آماری اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد (p>۰/۰۵).

ترکیبات شیمیایی

میانگین ترکیبات شیمیایی گیاه تاغ (۹ نمونه از ۳ منطقه با کشت متراکم) برای ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام، خاکستر خام، الیاف خام، دیواره سلولی بدون همی سلولز ، دیواره سلولی ، عصاره فاقد ازت و انرژی قابل متابولیسم وضرایب قابلیت هضم برای ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک با روش آزمایشگاهی نمونه‌های تاغ در سه منطقه و نمونه‌های یونجه و تاغ مورد استفاده در آزمایشات با روش دام زنده به ترتیب در جداول شماره ۱و۳ بدست آمد. بین ۳ منطقه کرمان، زرند و رفسنجان غیر از چربی خام،دیواره سلولی ، وانرژی قابل متابولیسم برای بقیه ترکیبات شیمیایی اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها مشاهده شد (p<۰/۰۵).

همچنین میزان خاکسترخام،دیواره سلولی بدون همی سلولز ودیواره سلولی کلیه نمونه‌های تاغ از یونجه بیشتر و برای پروتئین خام ، چربی خام و ماده آلی کمتربوده واختلاف معنی دارمشاهده گردید (p<۰/۰۵). میزان انرژی خام، انرژی قابل متابولیسم، تانن و کل ترکیبات فنلی سرشاخه‌های تاغ به ترتیب ۱۲/۵۰±۳۴۲۹/۶ کیلوکالری بر کیلوگرم،۱۴۰±۱۰۹۱/۲۳ کیلوکالری بر کیلوگرم ماده خشک، ۰/۰۲±۰/۱۴ درصد و ۰/۰۳±۰/۷ درصد به دست آمد.

تعیین ضرایب قابلیت هضم با روش آزمایشگاهی(*in vitro*):

میانگین ضرایب قابلیت هضم نمونه‌های مخلوط سرشاخه تاغ برای ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک با روش دومرحله‌ای Tilley و Terry به ترتیب ۴/۴۳±۴۰/۵۴ و۴/۷۳±۳۳/۴۲و۳/۶۵±۲۸/۵۲ به دست آمد.

تعیین ضرایب تجزیه‌پذیری

الف- ماده خشک

میانگین کل ضرایب تجزیه‌پذیر ی ماده خشک برای منطقه کرمان ۳/۱۸±۴۷/۷ و برای منطقه زرند ۲/۶۶±۴۷/۰۶ و منطقه رفسنجان ۴۰ /۵±۴۰/۶۸ درصد در زمان ۹۶ ساعت انکوباسیون در شکمبه بوده و از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین آنها و همچنین بین ضرایب مشخصات

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱- ترکیبات شیمیایی و میزان مصرف اختیاری (گرم در روز) خوراکهای مورد استفاده

ترکیبات شیمیایی/ مواد خوراکی	تاغ (میانگین ± انحراف معیار)	یونجه (میانگین ± انحراف معیار)	سطح معنی دار شدن
ماده خشک	۹۳/۸^{b} ± ۰/۲۵	۹۳/۱^{a} ± ۰/۳۰	P<0.05
ماده آلی	۷۹/۷^{b} ± ۰/۴۷	۸۳/۲^{a} ± ۰/۹۶	P<0.05
پروتئین خام	۷/۹^{b} ± ۰/۴۰	۱۳/۳^{a} ± ۰/۶۲	P<0.05
چربی خام	۰/۴^{b} ± ۰/۰۵	۰/۶^{a} ± ۰/۱۲	P<0.05
خاکستر خام	۱۴/۱^{a} ± ۰/۵۷	۹/۹^{b} ± ۰/۹	P<0.05
الیاف خام	۲۹/۴^{a} ± ۱/۶۵	۳۰^{a} ± ۲/۳۳	p>0.05
دیواره سلولی بدون همی سلولز	۳۳/۹^{a} ± ۱/۵۷	۳۱/۱^{b} ± ۱/۹۲	P<0.05
دیواره سلولی	۵۰/۹^{a} ± ۲/۱۰	۴۰/۹^{b} ± ۰/۸۷	P<0.05
عصاره فاقد ازت	۴۱/۹^{a} ± ۱/۸۲	۳۹/۳^{a} ± ۲/۹۴	p>0.05
میزان مصرف اختیاری (گرم در روز)	۲۱۳/۴^{b} ± ۳۶/۴۰	۶۶۷/۳^{a} ± ۲۹/۹۲	P<0.05

توجه : اعداد دارای حروف مشابه در هر ردیف از نظر آماری اختلاف معنی‌دار ندارند($p<0/05$).

جدول۲-میانگین درصد تجزیه‌پذیری بالقوه و تجزیه‌پذیری مؤثر ماده خشک نمونه‌های تاغ بر حسب درصد

عنوان	درصد تجزیه‌پذیری بالقوه	درصد تجزیه پذیری موثر		
		r= 0.02 سرعت عبور	r= 0.05 سرعت عبور	r= 0.08 سرعت عبور
منطقه کرمان	۴۷^{a} ± ۳/۱۸	۴۲^{a} ± ۲/۸۷	۳۶/۶^{a} ± ۲/۶۹	۳۲/۷^{a} ± ۲/۵۸
منطقه زرند	۴۷^{a} ± ۲/۶۲	۴۲/۱^{a} ± ۲/۴۵	۲۷/۳^{b} ± ۱/۳۲	۳۴/۳^{b} ± ۰/۸۷
منطقه رفسنجان	۴۰/۳^{b} ± ۵/۴۰	۳۶/۸^{a} ± ۴/۸۶	۳۲/۷^{b} ± ۴/۴۰	۲۹/۸^{b} ± ۴/۱۹
میانگین کل ± انحراف معیار	۴۴/۹ ± ۴/۶۶	۴۰/۳ ± ۴/۰۵	۳۵/۵ ± ۳/۴۲	۳۲/۲ ± ۳/۱۷

توجه : اعداد دارای حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری اختلاف معنیدار ندارند ($p>0/05$).
تغذیه در سطح یک برابر نگهداری دام= ۰/۰۲ =r
تغذیه در سطح دو برابر نگهداری دام= ۰/۰۵ =r
تغذیه بیش از دو برابر سطح نگهداری دام= ۰/۰۸ =r

جدول۳- آزمون t بین میانگین کل فراسنجههای محاسباتی تاغ با استفاده از روشهای in vivo و in vitro

عنوان	قابلیت هضم ماده خشک	قابلیت هضم ماده آلی	قابلیت هضم ماده آلی در ماده خشک	*انرژی متابولیسمی مگاژول در کیلوگرم (ماده خشک)
روش دام زنده *in vivo*	۴۰/۵۵^{a} ± ۰/۹۶	۴۵/۷۲^{a} ± ۱/۲۲		
روش آزمایشگاهی *in vitro*	۴۱/۹^{a} ± ۳/۲۵	۳۴/۳^{b} ± ۴/۴۴	۲۹/۵ ± ۳/۸۱	۴/۷ ± ۰/۷۱

توجه: اعداد دارای حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری اختلاف معنی‌دار ندارند($p>0/05$).

*ME(Mj/Kg DM)=0.016×%DOMD×10

www.SID.ir

تجزیه‌پذیری a,b, a+b, c و فاز تأخیری در بین سه منطقه مشاهده نگردید (p<۰/۰۵). بین نمونه‌های یونجه و تاغ جز در مقدار b و a+b در بقیه موارد اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد (p<۰/۰۵).

ب -ضرایب تجزیه‌پذیری بالقوه و تجزیه‌پذیری مؤثر:

میانگین درصد تجزیه‌پذیری بالقوه و تجزیه‌پذیری مؤثر ماده خشک (برای r=۰/۰۲، r=۰/۰۵ و r= ۰/۰۸)در ساعت که نشاندهنده سرعت عبور مواد بترتیب با سطح تغذیه کم ، متوسط و زیاد می‌باشند در نمونه‌های تاغ استان برای منطقه کرمان، منطقه زرند و منطقه رفسنجان در جدول ۲ ارائه شده است. بین میانگین کلیه نتایج بدست آمده در سه منطقه از نظر آماری درسطح ۰/۰۵اختلاف معنی‌دار مشاهده نگردید (p<۰/۰۵).

جدول ۴- میانگین درصد تجزیه پذیری یونجه و تاغ در زمانهای مختلف انکوباسیون در شکمبه(روش *in situ*)

زمان انکوباسیون (ساعت)	یونجه	تاغ
۰	۱۳/۳ ±۰/۳۹	۱۳/۲ ±۱/۲۱
۶	۲۹/۵ ±۲/۵۷	۲۷/۴ ±۳/۳
۱۲	۳۹/۲ ±۱/۸۸	۳۴/۶ ±۱/۰۲
۲۴	۴۵/۵ ±۲/۱۴	۳۶/۴ ±۴/۲۶
۴۸	۴۷/۳ ±۲/۵۸	۴۱/۴ ±۴/۷۴
۷۲	۷۴۷/۴ ±۲/۶۰	۴۱/۷ ±۴/۸۵
۹۶	۴۷/۵ ±۲/۸۱	۴۱/۷ ±۴/۸۲

توجه: اعداد دارای حروف مشابه در هر ردیف از نظر آماری اختلاف معنی‌دار ندارند(P> ۰/۰۵).

با کمک آزمون t در سطح ۰/۹۵ اطمینان بین اعداد محاسباتی به دست آمده از آزمایشات قابلیت هضم با روش دام زنده وآزمایشگاهی اختلاف معنی‌دار وجود دارد (p<۰/۰۵).

قابلیت هضم با روش دام زنده (in vivo) و میزان مصرف اختیاری :

قابلیت هضم نمونه‌های مخلوط سرشاخه تاغ بر روی بز ۴۰/۵۵±۰/۹۶ درصد و قابلیت هضم ماده آلی آن۱/۲۳±۷۲/ ۴۵درصد با روش تفاضلی به دست آمد.

میزان مصرف اختیاری بر حسب ماده خشک بود که بیشترین آن در نمونه‌های ۱۰۰٪یونجه با ۲۹/۰۲ ±۶۹۷/۳۵گرم و کمترین آن در نمونه های ۱۰۰٪ تاغ با ۳۶/۴۰±۲۱۳/۴۷گرم ماده خشک روزانه برای هر رأس دام بود. میانگین قابلیت هضم ظاهری چربی نمونه‌های تاغ در نمونه‌های ۱۰۰٪ تاغ ۲۹/۵۷- و بصورت منفی به دست آمد.

ضرایب تجزیه‌پذیری نمونه‌های یونجه و تاغ :

الف- ضرایب تجزیه پذیری ماده خشک:

کلیه نتایج حاصل از تجزیه‌پذیری ماده خشک جز در میزان ضرایب a،c و فاز تأخیری و زمان‌های ۰، ۶، ۱۲ ساعت در بقیه زمان‌های انکوباسیون در شکمبه از نظر آماری با هم اختلاف معنی‌دار داشتند (p<۰/۰۵). بیشترین میانگین ضرایب تجزیه‌پذیری بدست آمده برای یونجه با کیفیت متوسط ۴۷/۵۳ ±۲/۸۱ وکمترین آنها برای نمونه‌های تاغ ۴۱/۷۶ ±۴/۸۲ درصد در مدت ۹۶ ساعت انکوباسیون در شکمبه به دست آمده است. همچنین از ۲۴ تا ۹۶ ساعت زمان انکوباسیون در شکمبه بین میانگین نمونه‌ها اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید (p<۰/۰۵).

ب - میانگین درصد تجزیه‌پذیری بالقوه (a+b) و تجزیه‌پذیری مؤثر ماده خشک:

بین میانگین ضرایب تجزیه‌پذیری بالقوه و مؤثر ماده خشک کلیه نمونه‌های ۱۰۰٪ یونجه و نمونه‌های ۱۰۰٪ تاغ از نظر آماری اختلاف معنی‌دار وجود داشت (p<۰/۰۵).

جدول ۵- میانگین درصد تجزیه‌پذیری بالقوه و تجزیه‌پذیری مؤثر ماده خشک نمونه‌های تاغ و یونجه

عنوان	درصد تجزیه‌پذیری بالقوه	درصد تجزیه پذیری مؤثر		
		r= 0.02 سرعت عبور	r= 0.05 سرعت عبور	r= 0.08 سرعت عبور
یونجه	۴۷/۱ ±۲/۵۴	۴۲/۱ ±۲/۳۳	۳۶/۷ ±۲/۱۹	۳۲/۹ ±۲/۱۴
تاغ	۴۰/۶ ±۴/۴۱	۳۶/۷ ±۴/۰۰	۳۲/۷ ±۳/۶۳	۲۹/۸ ±۳/۴۱

توجه: اعداد دارای حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری اختلاف معنی‌دار ندارند (p< ۰/۰۵)

تغذیه بیش از دو برابر سطح نگهداری دام r = ۰/۰۸ تغذیه دردو برابرسطح نگهداری دام r =۰/۰۵ تغذیه یک برابر سطح نگهداری دام r=۰/۰۲

Archive of SID
www.SID.ir

بحث

میزا ن برگ در سرشـاخه‌های تاغ بیشتر از ساقه و با میانگین ۶/۴۵± ۶۶/۰۸ درصـد بود. درصد بـرگ در نمونه‌های منطقـه زرند بیشـتر از دو منطقهٔ کرمان و رفسنجان بود و احتمال می‌رود این امر بدلیل مسنتر بودن گیاهان در این منطقه باشـد(۱۴). ترکیبات شیمیایی بدست آمده با نتایج طرح شریفی و همکاران بر روی تاغ استان کرمان جز در مقدار عصاره فاقد ازت در بقیه موارد اختلاف داشت (۱۱).

میانگین پروتئین خام نمونه‌های تاغ(۰/۴۰±۷/۹۲٪) نسبت به یونجه (۰/۶۲ ±۱۳/۲۵٪) کمتـر و دارای اختلاف معنـی‌دار بود (p<۰/۰۵)، ولی میانگین دیواره سـلولی ودیواره سـلولی بدون همی سـلولز تاغ بیشتر بوده و دارای اختـلاف معنی‌دار بود (p<۰/۰۵). دلیل کاهش مصـرف اختیاری تاغ نسـبت به یونجـه(۲۱۳/۴۷ در مقابل ۶۹۷/۳۵گـرم در روز) را برطبق نظـر Orskov و همکاران که معتقدند افزایش پروتئین خـام و میزان مواد محلول در ماده خشـک گیاه سبب افزایش میزان مصرف اختیاری و تجزیه پذیری خواهد شـد، دانست و کاهش آنها سـبب کاهش خوش‌خوراکی نیز خواهـد گردید(۱۹، ۳۰، ۳۴). میزان پروتئین خام نمونه‌های تاغ در منطقه رفسـنجان بطور معنی‌داری از دو منطقه دیگر کمتر بوده است (p<۰/۰۵). بنظر می‌رسـد این امر ناشـی از خشک شـدن تدریجی درختان تاغ بدلیل عدم بارندگی و وجود خشکسـالی‌های چند سـاله در این منطقه باشد (۱، ۸). خاکستر خام در نمونه‌های منطقه زرند کمی بیشتر از دو منطقه کرمان و رفسنجان بوده اسـت و اختلاف معنی‌دار داشتند (p<۰/۰۵) که احتمالاً بدلیل وجود طوفان شـن و فرسایش بیشتر خاک در این منطقه بوده است (۱). میزان الیاف خام در منطقه رفسنجان بیشتر از دو منطقه دیگر بوده وبا دو منطقه زرند و کرمان اختلاف معنی‌دار داشـت (p<۰/۰۵). میزان دیواره سـلولی و دیواره سـلولی بدون همی سلولز در منطقه رفسـنجان نسبت به دو منطقه دیگر بیشـتر بوده است (p<۰/۰۵). همچنین بیشتر بودن میزان خاکسـتر خام تاغ را احتمالاً می‌توان بدلیل شورپسـند بودن گیاه و جذب بیشـتر عناصر معدنی خاک توسط گیاه دانسـت (۱۴) که با یونجه اختلاف معنی‌دار مشـاهده شـد (p<۰/۰۵). میزان لیگنین سرشـاخه‌های تاغ نیز ۱۰/۹ درصد به دسـت آمد . کل ترکیبات فنلی آن ۰/۷ درصد و مقدار تانن آن ۰/۱درصد اندازه گیری شد. کاهش قابلیت هضم ماده خشک ، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک نمونه‌های تاغ رفسنجان نسبت به دو منطقه کرمان و زرند احتمالاً بدلیل وجود لیگنین زیاد (۱۰/۹درصد) و چوبی شدن ساقه گیاه بدلیل وجود خشکسـالی در این نمونه‌هاسـت. کلیه نتایج بدست آمده در این تحقیق جز در خاکسـتر خام و قابلیت هضم با روش آزمایشـگاهی (*in vitro*) بیشتر از مقادیر گزارش شده توسط شریفی و همکاران (۱۳۷۹) می‌باشـد(۱۱). این امر احتمالاً بدلیل برداشـت نمونه‌ها در فصل زمسـتان به‌عنوان هرس زمسـتانه بوده است که میزان پروتئین خام در برگهای گیاه تاغ کمتر شـده اسـت. میزان پروتئین خام در این نمونه‌ها نسبت به اعداد ذکر شده در دیگر تحقیقات کمتر بوده است (۱۱، ۱۷، ۱۸). Orskov نشان داد کـه کاه واریته‌های مختلف تحت تاثیر شـرایط اقلیمی در فصل رویش قرار می‌گیرند زیرا شرایط آب و هوایی در هر سال ممکن است مقدار الیاف و یـا مواد محلول آن را تحت تأثیر قرار دهد (۳۰، ۳۲). ضرایب تجزیه‌پذیری ماده خشـک نمونه‌های تاغ در منطقه کرمان با دومنطقه رفسـنجان و زرند اختلاف معنی‌دار نداشـت (p<۰/۰۵). میانگیـن ضریب تجزیه پذیری ماده خشـک تاغ در کلیه نمونه‌ها برای زمان ۹۶ سـاعت انکوباسیون در شکمبه ۴/۶۶± ۴۴/۹۳ درصـد بـوده که این امر را احتمالاً می‌توان ناشـی از وجود لیگنین و چوبی شدن گیاه تاغ و کاهش مواد قابل تجزیه آن دانست. Orskov گزارش کرد که تعیین ضرایب تجزیه‌پذیری ماده خشک نمونه‌ها از نظر تخمین معـادلات پیش بینی قابلیت هضم آنها خصوصاً برای زمان‌های ۲۴ سـاعت دارای ضریب رگرسیون بالایی بوده و از این نظر اهمیت دارد (۱۵، ۲۷، ۲۹). میانگیـن درصد تجزیه‌پذیـری بالقوه (a+b) نیز در منطقه کرمان با دو منطقه دیگر اختلاف معنی‌داری نداشـت (P<۰/۰۵). میانگین ضرایب تجزیه‌پذیری ماده خشـک کلیه نمونه هااز منحنی استاندارد تجزیه‌پذیری در زمان‌های صفر، ۶، ۱۲، ۲۴، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ سـاعت و معادلات مربوط به محاسـبه ضرایب تجزیه پذیری بالقوه و ضرایـب تجزیه‌پذیری مؤثر پیروی نموده و همچنین نتایج حاصل با نتایج سـایر محققین نیز مطابقت دارد (۴، ۵، ۶، ۲۸). میانگیـن قابلیت هضم ظاهری چربـی نمونه‌های تاغ ۲۹/۵۷- و به صورت منفی به دسـت آمده اسـت کـه دلیل این امر احتمـالاً وجود چربی بیشـتری در مواد دفعی دامها نسبت به مواد خوراکی آنها بوده که از ترشحات دسـتگاه گوارش و چربی حاصل از پیکر میکروارگانیسمها بوجود آمده اند (۴).

قابلیت هضم آزمایشـگاهی ماده خشـک در تاغ نسـبت به یونجه کمتر اسـت(۳/۲۵± ۴۱/۹۳ در مقابـل ۱/۳۶±۵۹/۴۰ درصد) و این امر را احتمـالاً می‌توان بدلیل وجود دیواره سلولی بدون همی سلولز و دیواره سلولی بیشتر در نمونه‌های تاغ دانسـت که در مقابل فعالیت میکروارگانیسم‌های تجزیه کننده به همراه میزان لیگنین بیشتر مقاومت بیشتری دارند(۱۱). قابلیت هضم الیاف خام نمونه‌های تاغ در مقایسه با یونجه نیز بسیار پایین محاسبه شده است(۳۶/۱۳ در مقابـل ۴۸/۶۱ درصد) چون در این گیاه میزان لیگنیـن زیاد بود (۱۷). همچنین در میزان انرژی متابولیسمی محاسبه شده نمونه‌های تاغ نیز به‌دلیل کاهش قابلیت هضم ماده خشـک و ماده آلی با روش آزمایشـگاهی نسبت به یونجه اختلاف معنی‌دار مشاهده شد (p<۰/۰۵). میانگین قابلیت هضم یونجه و سایر ترکیبات مغذی آن از تاغ بیشتر به دست آمد و اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید (p<۰/۰۵). علت آنرا احتمالاً می‌توان در میزان ترکیبات مغذی خصوصا کاهش پروتئین خام و افزایش میزان دیواره سلولی بدون همی سلولز که سبب کاهش قابلیت هضم گیاه تاغ شـده‌اند دانست. همچنین بر طبق نظر Orskov زمان ۲۴ سـاعت انکوباسیون در شـکمبه با قابلیت هضم روش آزمایشگاهی همبسـتگی زیـادی دارد (۵، ۱۵، ۲۹). در ایـن آزمایش ضریب همبسـتگی به‌ترتیب برای قابلیت هضم ماده خشک و ماده آلی با تجزیه پذیری در زمان ۲۴ ساعت پایین (به ترتیب ۰/۳۲ و ۰/۲۵) به دست آمد و معنی‌دار نشد(P/۰۵<). قابلیت هضم ماده خشـک و ماده آلی به روش دام زنـده (*in vivo*) با زمانهای مختلف انکوباسـیون در شکمبه در سـاعات ۲۴ و۷۲ و ۹۶ ساعت همبستگی بیشـتر از ۰/۳۴ ولی معنی‌دار به دست آمد و این امر در مورد علوفه تاغ با نظر Orskov که در بعضی از علوفه‌ها تجزیه پذیری در ۲۴ و ۴۸ ساعت انکوباسیون در شـکمبه گاهاً با قابلیت هضم ماده خشک مساوی می‌شود نزدیک بود(۲۵، ۲۶). بین قابلیت هضم نمونه‌های یونجه و تاغ درروش آزمایشگاهی (*in vitro*) با زمان‌های مختلف انکوباسـیون برای ماده خشـک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک در زمانهای ۱۲و۲۴ و ۴۸ ساعت انکوباسیون در شکمبه در سطح ۵ درصد آزمون F معنی‌دار شده است و این بدان معنی است که به کمک معادلات از روی روش‌های آزمایشگاهی تعیین قابلیت هضم و ضرایب تجزیه‌پذیری ماده

Archive of SID
www.SID.ir

خشک (خصوصاً زمان‌های ۲۴، ۴۸ساعت) می‌توان قابلیت هضم ماده خشک گیاه را تخمین زد (۳۰، ۳۴). مصرف اختیاری پایین نمونه‌های تاغ، را احتمالاً می‌توان به دلیل دارا بودن موادی نظیر لینگین بیشتر و آلبومنوئیدها دانست. به نظر می‌رسد احتمالاً در گیاه تاغ عوامل بازدارنده و محدودکننده تغذیه‌ای وجود داشته باشند که از خوشخوراکی آن می‌کاهند (۲، ۳، ۱۱). با مرور تحقیقات گذشته در زمینه ترکیبات شیمیایی گیاه تاغ احتمال می‌رود این عوامل کاهش دهنده خوشخوراکی از دسته آلبومنوئیدها (۱۱/۱۲٪) و مواد معدنی آهن (mg/Kg ۱۸۲/۱۹) و منگنز (۲۱۸/۴۷ mg/Kg) میلیگرم در کیلوگرم باشند(۱۱) که جهت تائید آن نیاز به تحقیقات بیشتری در این موارد می‌باشد که قابل بررسی می‌باشد. کلیه معادلات به دست آمده بین قابلیت هضم ماده خشک و ماده آلی بین دو روش دام زنده(*in vivo*) و آزمایشگاهی (*in vitro*) با میانگین ترکیبات شیمیایی یونجه و تاغ در سطح ۱ درصد آزمون F معنی‌دار شده است و ضریب تبیین آن بیشتر از ۰/۸۰ به دست آمد، ولی این ضرایب برای دیواره سلولی بصورت منفی بود. به طور کلی می‌توان گفت در مجموع ضرایب همبستگی بدست آمده از معادلات نشان می‌دهند که افزایش فیبر خام و دیواره سلولی و دیواره سلولی بدون همی سلولز اثر معنی‌داری در کاهش قابلیت هضم(۳۱)، ولی افزایش درصد پروتئین خام اثر معنی‌داری در افزایش قابلیت هضم دارند که این موارد نیز با نتایج گزارش محققین دیگر نیز مطابقت دارد (۴، ۵، ۶، ۲۳). در آزمون t بین دو روش دام زنده(*in vivo*) و آزمایشگاهی(*in vitro*) جهت تعیین قابلیت هضم بجز درمیانگین قابلیت هضم ماده خشک، برای ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک نمونه‌های تاغ اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد مشاهده شد. علت این اختلاف را می‌توان احتمالاً بدلیل کاهش خوشخوراکی وکمبود ترکیباتی نظیر پروتئین و کربو هیدرات‌های محلول در گیاه تاغ نسبت به یونجه دانست(۱۱، ۱۴) .

نتیجه‌گیری کلی

بر طبق اطلاعات تولید شده سرشاخه‌های تاغ را با توجه به ترکیبات شیمیایی آن می‌توان در تغذیه دام نشخوار کننده مصرف نمود. استفاده از سرشاخه‌های تاغ بعد از هرس زمستانه علاوه بر تجدید سرسبزی و شادابی گیاه می‌تواند به‌عنوان قسمتی از علوفه دام‌ها در تغذیه دام نشخوارکننده بکار رود و احتمالاً در کاهش هزینه خوراک دام در مناطق با کشت متراکم گیاه تاغ اثر بگذارد.

پیشنهادات

۱ - تعیین ارزش غذایی نمونه‌های تاغ در بز(در حال اجراء توسط مجری)و یا شتر.

۲ - پرواربندی بز با استفاده از درصدهای مختلف برگ‌های تاغ در خوراک دام و بررسی اقتصادی هزینه‌های تولید گوشت.

۳ - بررسی عوامل محدودکننده رشد نظیر لیگنین- آلبومنوئید وسایر ترکیبات فنلی و ... در تاغ و چندگیاه مرتعی و اثر آن بر خوشخوراکی در بز

۴ - بررسی ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم با روش آزمایشگاهی گونه‌های مختلف دست کاشت تاغ در استان کرمان در سه دوره زمانی متفاوت و تعیین اثر زمان بر نتایج به دست آمده حاصل از اجراء طرح.

۵ -بررسی ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم با روش آزمایشگاهی گونه‌های مختلف دست کاشت تاغ در استانهای کرمان ، یزد و زاهدان.

پاورقی‌ها

1- *in vivo*

2- *in vitro*

3- Nylon Bag (*in situ*)

4- Pellet

5-By differance

منابع مورد استفاده

۱ - اولین همایش ملی تاغ و تاغکاری در ایران. خرداد ماه ۱۳۸۲؛ کمیته علمی دفتر تثبیت شن و بیابان‌زدایی استان کرمان.

۲ - امامی، م و آ، پرویزی. ۱۳۷۵؛ تاغ، جنگل‌شناسی و پرورش جنگل. وزارت جهاد سازندگی، معاونت آموزش و تحقیقات. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع ۰

۳ - تاغ. ۱۳۸۲؛ فصلنامه علمی تخصصی مرتع، آبخیز، بیابان. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. شماره چهارم پاییز ۸۲ . صفحات ۶-۵.

۴ – تیمورنژاد، ن .۱۳۷۹؛ تعیین ارزش غذایی پس مانده‌های میوه وسبزیجات میادین میوه و تره بار به روشهای *in vivo* و *in vitro* و *in sacco* در نشخوارکنندگان. دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج . پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی.

۵ - جعفری، ه .۱۳۷۹؛ تعیین قابلیت هضم و تجزیه پذیری شبدر، کاه گندم و کاه جو غرب کشوربا روشهای ***in vivo*** و ***in vitro*** و ***in sacco*** دانشگاه شهید چمران اهواز.مجتمع عالی آموزش وپرورش کشاورزی رامین.

۶ -چاشنی دل، ی. ۱۳۷۳؛ مقایسه ضرایب هضمی به روشهای ***in vivo*** و ***in vitro*** و بررسی خصوصیات تجزیه‌پذیری مواد خوراکی به روش کیسه‌های نایلونی (*in situ*). پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.

۷ -راد، م و ف، یزدانی. ۱۳۷۴؛ کاشت تاغ و اهمیت آن. وزارت جهاد سازندگی. معاونت ترویج و مشارکت مردمی.

۸ - رهبر، ا .۱۳۶۴؛تاثیر انبوهی و بارندگی روی رشد و سرسبزی تاغزارهای دست کاشت مؤسسه تحقیقات جنگلها ومراتع. شماره ۴۴.

۹ -سعید افخم شعرا، م .۱۳۷۴؛ اثر تاغ در تعیین وضعیت گیاهان زیراشکوب تاغزارهای جنوب خراسان. مجله پژوهش و سازندگی. شماره ۲۹. صفحه ۳۳-۳۱.

۱۰ -شریفی حسینی، م .۱۳۷۳؛ بررسی اثر ژنوتیپ و اقلیم بر ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم کاه گندم. دانشگاه تربیت مدرس دانشکده کشاورزی. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم دامی.

۱۱ - شریفی حسینی، م و م، تکاسی .۱۳۷۹؛ تعیین ترکیبات شیمیایی و انرژی خام و قابلیت هضم با روش دو مرحله‌ای شیرابه شکمبه –پپسین نمونه‌های تاغ استان کرمان. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی معاونت آموزش و تحقیقات .مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام کرمان.

۱۲ -عربزاده، ن. ۱۳۷۵؛ بررسی تاثیر روش‌های مختلف هرس در تجدید سرسبزی تاغزارهای دست کاشت. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی معاونت آموزش و تحقیقات. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام کرمان.

۱۳ - فتوحی اردکانی، ا .۱۳۸۱؛ کتاب آموزشی SPSS10. انتشارات شایگان.

۱۴ - قیاسی، م و ح، حیدری شریف آب.۱۳۷۷؛ بررسی برخی از خصوصیات اکولوژیکی تاغ در استان سیستان و بلوچستان . مجله پژوهش و سازندگی. شماره ۲۹صفحه ۴۶-۴۲

۱۵- مکدونالد، ا و گرین هال.م. ترجمه صوفی سیاوشی۷ ر و ح، جانمحمدی. ۱۳۷۹؛ تغذیه دام . انتشارات عمیدی تبریز.

Archive of SID

www.SID.ir

16- A. O.A. C. 1990; Official Methods of Analysis (13th red). Assocoation official Analytical chemists. Washingtoo. D.C.

17-Ashok, N.B. 1981; Nutrients content of desert Shrubs in saudi Arabic. World Review of Animal Science. 4: 79-82.

18- Ashok, N.B.1989; Nutrient utilization of Acacia, Haloxylon and Atriplex- species by Najdi sheep. Journal of Range Management. 42: 28-31.

19-Chen, X. B. Chen, Y.K.Franklin, M.F.Orskov and E.R.Shanc,W.J. 1992; The effect of feed intake and body weight on purine derivative excretion and microbial protein supply in sheep .Rowett Research Institute, Buckslurn, Aberdeen, U.K.

20-Cherney, D. Patterson, J.A and Lemenager, R.P.1989; Influence of *in situ* bag Rinsing Technique on Determination of Dry Matter disappearance. Purdue university West Lafayette.IN 47907; Journal of Dairy Science Vol 73,NO:2 P:302-309

21-Conc, W.J.Hvan, G.A. Valk,H.1998; Prediction of nylon bag degradation characteristics of grass sample with the Gas Production Technique. Institute for Animal Science and Health (ID/DLO), Department of Ruminal Nutrition,P.O.BOX65,NL-8200 AB Lelystad,the Netherland.

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

23-Gonzalaz,H.G .Ruiz,O.B.1990; Effect of chopped and roughage on ruminal parameters and voluntary feed intake of sheep.ASAS/ ADSA Ruminant Nutrition,By-Production,Fiber and Silage.Animal Science .Vol 79(code 1714).

24-Jelan,Z. A.Alimon, A.R and Osman,A.1985; Rumen fistulation in sheep and goats. University of pertanian malaysia 43400 serdange, Malaysia.

25-Madrid,J and Herandez,F. 2000; Comparison of *in vitro* techniques for predicting digestibility of mixed cereal straw and citrus by-product diets in goats. Department de production Animal University de Murcia, Campus de Espinardo, 30071 Murcia Spain.

26-Nelson, M.L. 2000; Techniques for measuring digestion/ Nutrient Requirments.UK.

27-Nocek ,J.E.1997; in situ and other methods to estimate ruminal protein and energy digestility (A review)- (with 142 sources) – Research and Development Department Agway Inc. Syracuse. NY.

28-Orskov, E.R. 1989; Procedure for nylon bag techniqe. Rowett Research Institute Aberdeen, Scotland.

29-Orskov, E.R.1999; Evaluation of crop residues and Agro-Industrial by-products using the nylon bag method. Rowett Research Institute .Bucksburn, AB29SB,Aberdeen, Scotland, UK.

30-Orskov ,E.R. Ried,G.W and Kay, M. 2000; Prediction of intake by cattle from degradation characteristics of roughages. Aberdeen Straw Group. Research Institute. Bucks 6 urn.Aberdeen Ab2 95 B.

31-Owen. E. 1994; Cereal crop residues as feed for goat and sheep. Department of Agriculture university of Reading, Early Gate. Reading, Berks RG6 2AT,UK.

32-Shem, M.N. Orskov, E.R. and Kimambo , A.E. 2001; Prediction of voluntary feed intake and growth rate of cattle fed on crop residues and forages on small holder farm using the nylon bag technique Rowett,Research Institute,GreenburnRd,Bucksburn.Aberdeen,AB29SD,United Kingdom.

34-Yan, T.Agnew, R.E. 2004; Prediction values ingrass silage, degradability of nitrogen and dry matter using digestibility, chemical composition and fermentation data. Animal Science, vol: 82 p:1380-1391.

Archive of SID

www.SID.ir