Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
سال دوازدهم ـ ویژه‌نامه علوم دامی شهریور ۱۳۸٤
www.magiran.com/jasnr

مصرف اختیاری و قابلیت هضم گاودانه و یونجه با روش‌های حیوان زنده و آزمایشگاهی

عین‌اله عبدی قزلجه[۱]، جلیل شجاع[۲]، محسن دانش مسگران[۳] و حسین جانمحمدی[۲]

[۱]عضو هیأت علمی مرکز آموزش عالی شهید سرداری تبریز، [۲]گروه علوم دامی دانشگاه تبریز، [۳]گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ دریافت: ۸۱/۱۲/۱۷ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۳/۵/۵

چکیده

به‌منظور تعیین قابلیت هضم گاودانه در خوراک‌های حاوی مقادیر متفاوت یونجه به روش in vivo و in vitro، آزمایشی با رأس گوسفند نژاد قزل نر، بالغ و اخته انجام گردید. در این مطالعه قتبلیت هضم از طریق معادلات تابعیت تعیین شد و ضریب همبستگی بین روش in vivo و in vitro محاسبه گردید. ترکیب شیمیایی یونجه و گاودانه اندازه‌گیری شد. در روش حیوان زنده ٤ تیمار به‌ترتیب شامل صفر، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد گاودانه به همراه جیره پایه یونجه مورد استفاده قرار گرفت. در روش in vivo، قابلیت هضم کلیه مواد مغذی در جیره به استثناء الیاف خام و دیواره سلولی بدون همی سلولز (ADF) با افزایش نسبت گاودانه در جیره به‌طور معنی‌دار افزایش یافت ولی تفاوت معنی‌داری بین قابلیت هضم پروتئین خام در خوراک‌های حاوی ۵۰ و ۷۵ درصد گاودانه مشاهده نشد. رابطه بین سطح گاودانه و کل مواد مغذی قابل هضم، خطی و ضریب تبیین آن ۹۸ درصد بود. در روش in vitro نیز قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک جیره با افزایش نسبت گاودانه از صفر به ۱۰۰ درصد به‌طور معنی‌داری افزایش یافت ولی تفاوت معنی‌داری در قابلیت هضم ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک بین تیمارهای حاوی صفر و ۲۵ درصد گاودانه مشاهده نشد. ضریب همبستگی بین نتایج روش in vivo و in vitro در مورد ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک (D-Value) برای یونجه به‌ترتیب ۹۹، ۹۹ و ۹۷ و برای گاودانه ۹۷، ۹۷ و ۹٦ بود. در خوراک‌های حاوی مقادیر متفاوت گاودانه مصرف خوراک حاوی ۵۰ درصد یونجه و ۵۰ درصد گاودانه حداکثر بود ولی مصرف انرژی قابل متابولیسم در خوراک حاوی ۲۵ درصد یونجه و ۷۵ درصد گاودانه حداکثر بود و تراکم انرژی قابل متابولیسم با افزایش نسبت گاودانه افزایش یافت.

واژه‌های کلیدی: گاودانه، قابلیت هضم، کوسفند قزل، مصرف اختیاری

مقدمه

قابلیت هضم یک غذا علاوه بر این که تحت ترکیب خود غذاست بستگی به ترکیبات غذاهای دیگری دارد که همراه آن صرف می‌شود. این اثر تجمعی غذاها باعث تردید در نتایج حاصل از آزمایش‌های تعیین قابلیت هضم مواد متراکم که از طریق تفاوت وزنی به‌دست می‌آید، می‌شود (صوفی سیاوش و جانمحمدی، ۱۳۷۹). گاودانه با نام علمی *Vicia ervilia* گیاهی از تیره بقولات و طایفه فاباسه می‌باشد و در زبان فارسی آن را کرسنه نامیده و در آذربایجان به کوروشنه، در کردستان به کزن و در ترکیه به بورچاک معروف است. این گیاه جزو ماشک‌ها[1] بوده و در زبان انگلیسی bitter vetch خوانده می‌شود. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که کشت گاودانه و در گذشته

1- Vetch

www.SID.ir

Archive of SID

رونق زیادی داشته و بیشتر آن را به گاو نر می‌دادند شاید دلیل نامگذاری گاودانه به این علت باشد (فتوت، ۱۳۷۵). در منابع هارجی مقدار پروتئین خام دانه گاودانه ۲٦٤/۳۸ گرم در کیلوگرم ماده خشک و در داخل کشور ۲۲۹/۷ گرم در کیلوگرم ماده خشک گزارش شده است (طباطبائی و همکاران، ۱۳۷۹؛ آلیتور و همکاران، ۱۹۹۳؛ طباطبائی و کفیل زاده، ۱۹۹۸).

عوامل مؤثر بر مصرف خوراک به سه گروه فیزیولوژیکی، محیی و جیره‌ای تقسیم می‌گردند. ترکیب بدن، جنس، وضعیت فیزیولوژیکی و اندازه جثه از عوامل فیزیولوژیکی، درجه حرارت، باد و بارندگی، طول روز و بیماری‌ها از عوامل محیطی، قابلیت هضم، غلظت پروتئین خوراک، کمبود و عدم تعادل اسیدهای امینه، نامتعادل بودن سایر مواد تشکیل دهنده جیره، محرومیت از آب، ارزیابی حسی و ترکیب جیره غذایی از عوامل تغذیه‌ای مؤثر بر مصرف خوراک می‌باشند.

مهمترین اهداف این پژوهش عبارت بودند از: تعیین قابلیت هضم خوراک‌های حاوی مقادیر متفاوت یونجه و دانه گاودانه به روش in vivo و in vitro، تعیین همبستگی بین روش دام زنده با روش آزمایشگاهی در مواد غذایی مورد مطالعه، اندازه‌گیری مصرف اختیاری خوراک در خوراک‌های حاوی مقادیر متفاوت یونجه و دانه گاودانه.

مواد و روش‌ها

تجزیه شیمیایی مواد خوراکی طبق روش‌های AOAC (۱۹۹۰) و قابلیت هضم آنها با استفاده از حیوان زنده روش آزمایشگاهی تعیین شد. روش آزمایشگاهی در پنج تیمار به‌ترتیب شامل ۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد دانه گاودانه با روش دو مرحله‌ای (تیلی و تری) انجام گرفت. در روش استفاده از حیوان زنده از ۱٦ رأس گوسفند نژاد قزل نر بالغ اخته شده با میانگین وزن (٦±٦۷ کیلوگرم) استفاده گردید. ابتدا کلیه موارد بهداشتی متداول (اعم از پشم چینی و سم چینی) در مورد دام‌ها اعمال و گردید و آنها با ۲۰ روز فاصله علیه بیماری‌های آنتروتوکسمی و تب برفکی که احتمال داده می‌شد در منطقه باشند واکسینه شدند. سپس دام‌ها در جایگاه‌های مربوطه به‌طور تصادفی تقسیم گردیدند.

در این مطالعه از طرح آزمایشی کامل تصادفی با ٤ تیمار و ٤ تکرار استفاده شد، از آنجا که گوسفندان از لحاظ وزن مقداری با هم تفاوت داشتند، ابتدا هر گوسفند به‌طور کاملاً تصادفی به یکی از ٤ تیمار تعلق یافت، سپس آزمون F-max هارتلی بین تیمارها انجام شد. برای بررسی نوع رابطه صفات مورد اندازه‌گیری نسبت به تغییرات خوراک‌های آزمایشی از طریق تجزیه رگرسیون پلی‌نومیال با تشکیل مدل کامل درجه ۳ اقدام گردید. با توجه به اینکه در اکثر مدل‌ها رابطه درجه ۳ معنی‌دار نشد، از مدل کاهش یافته، شامل رابطه درجه ۲ و خطی استفاده شد. تجزیه با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام گرفت و ضرایب رگرسیون خطی و درجه ۲ به همراه انحراف استاندارد آنها و نیز ضرایب تبیین (r^2) مدل محاسبه گردید. برای مقایسه میانگین قابلیت هضم خوراک‌ها از آزمون دانکن و برای مقایسه میانگین‌های حاصله از روش آزمایش روی موجود زنده با روش آزمایشگاهی از آزمون t استفاده شد.

دام‌ها ابتدا مدت ۱۰ روز دوره عادت‌پذیری به جیره را گذراندند. سپس در طی ۱۰ روز، مصرف اختیاری خوراک اندازه‌گیری شد. میزان خوراکی که در این دوره به دام‌ها داده می‌شد ۱۵ درصد بیشتر از مصرف روز قبل بود. دوره جمع‌آوری مدفوع نیز ۸ روز بود (فرت و همکاران، ۱۹۹۷؛ مصطفی و همکاران، ۱۹۹۷). جمع‌آوری مدفوع با استفاده از کیسه انجام شد. با توجه به اینکه بیشتر گوسفندان خارجی دنبه ندارد استفاده از کیسه‌هایی که جهت جمع‌آوری مدفوع بکار می‌رود، برای گوسفندان ایرانی که غالباً دنبه بزرگی دارند، مقدور نمی‌باشد. این نقیصه منجر به طراحی و ساخت کیسه‌های جمع‌آوری مدفوع برای گوسفندان دنبه‌دار گردید. در طراحی و ساخت کیسه‌ها ویژگی‌های زیر دنبال شد:

www.SID.ir

Archive of SID

۱- ضد آب بودن، تا مدفوع رطوبت خود را از دست ندهد، یا از محیط رطوبت جذب نکند.

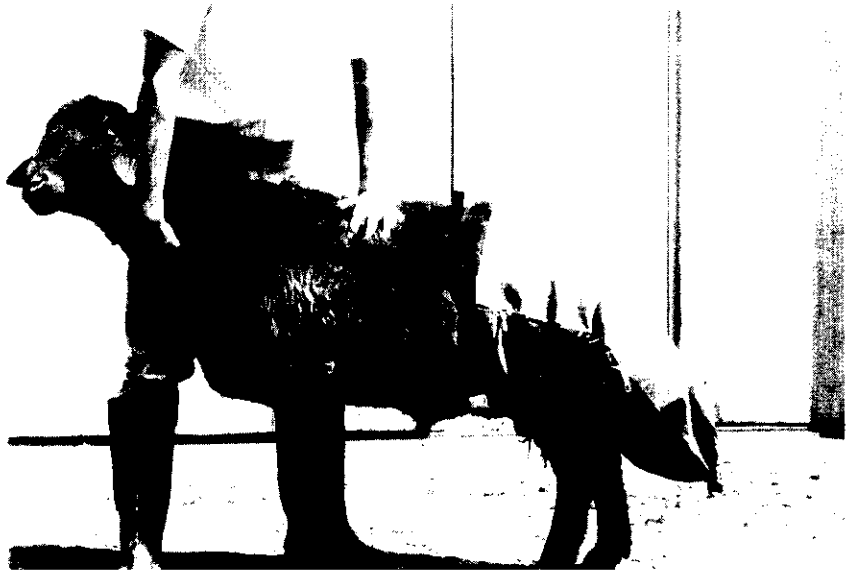
۲- مقاوم بودن، تا در طول دوره جمع‌آوری مدفوع پاره نگردد و امکان استفاده مجدد از آن وجود داشته باشد.

۳- عدم ایجاد ناراحتی و حساسیت برای دام.

٤- در جمع‌آوری مدفوع نیاز به باز کردن کل کیسه نباشد، بنابراین در انتهای کیسه محلی برای جمع‌آوری سریع و راحت مدفوع در نظر گرفته شد.

۵- از جنسی باشد که سایر دامها به آن پوزه نزنند و آن را نجوند.

برزنت یکی از موادی است که تقریباً همه این ویژگی‌ها را داراست، بنابراین در ساخت کیسه‌ها از برزنت استفاده گردید. شکل کیسه به فرم مخروط ناقص می‌باشد. طول کیسه ۸۵ سانتی‌متر، عرض قاعده بزرگ ٦٤ سانتی‌متر و عرض قاعده کوچک که محل جمع‌آوری مدفوع نیز می‌باشد، ٦ سانتی‌متر است. کیسه‌ها طوری هستند که از دو طرف تا ٤۵ سانتی‌متری انتهای کیسه باز می‌شوند و در قسمت پایین کیسه دو محل برای وارد شدن پاها در نظر گرفته شده است که اطراف این محل‌ها از پارچه شمعی نرم و ضد آب می‌باشد. بعد از اینکه پاهای دام از سوراخ‌های مربوطه عبور داده شد، کمربند دور کمر محکم بسته می‌شود سپس گردن بند وارد گردن دام شده و از دو پهلوی دام به کمربند متصل به کیسه بسته می‌شود. سپس دو طرف کیسه از طریق سوراخ‌هایی که به این منظور تعبیه شده‌اند با نخ مربوه بسته می‌شود. سوراخ‌هایی که محل عبور پاها بود توسط نخ مربوطه مسدود می‌شوند و در اخر قسمت انتهای کیسه نیز که محل خروج مدفوع می‌باشد بسته می‌شود. در شکل ۱ نمونه کیسه بکار رفته و نحوه بسته شدن آن نشان داده شده است. مطالع حاضر در چهار سطح یونجه و دانه گاودانه انجام گرفت. در این آزمایش دامها به‌طور آزاد تغذیه شدند. یونجه مورد آزمایش به تنهایی به حیوان داده شد اما با توجه به اینکه امکان خوانیدن دانه گاودانه به تنهایی میسر نبود بنابراین از یونجه به عنوان خوراک پایه استفاده گردید. اجزا و ترکیب شیمیایی جیره‌های مورد استفاده در جدول ۱ آورده شده است.



شکل ۱- کیسه جمع‌آوری مدفوع و نحوه بسته شدن آن.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- اجزاء و ترکیب شیمیایی جیره‌های غذایی مورد استفاده.

	تیمار			
اجزاء جیره غذایی (درصد)	۱	۲	۳	٤
یونجه خشک	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵
دانه گاودانه	-	۲۵	۵۰	۷۵
ماده خشک درصد	۹۱/۳۹	۹۱/۳٦	۹۱/۳۲	۹۱/۲۹
ماده الی درصد	۹۱/۹۷	۹۲/۹۱	۹۳/۸٤	۹٤/۷۸
خاکستر خام درصد	۸/۰۳	۷/۰۹	٦/۱٦	۵/۲۲
پروتئین خام درصد	۱۵/۰۳	۱٦/۹٤	۱۸/۸٦	۲۰/۷۷
چربی خام درصد	۳/۵۷	۳/٤۷	۳/۳٦	۳/۲٦
الیاف خام درصد	۳۳/٦٦	۲/٦۲	۱۸/۷۳	۱۱/۲۷
عصاره عاری از ازت (NFE)[1] درصد	٤۰/۸۸	٤۷/۲۱	۵۳/۵٤	۵۹/۸۸
دیواره سلولی (NDF)[2] درصد	٤۹/٤٦	٤٤/۳۷	۳۹/۲۸	۳٤/۱۹
دیواره سلولی بدون همی سلولز (ADF)[3] درصد	٤۱/۰٤	۳۲/۹۹	۲٤/۹٤	۱٦/۸۹
کل مواد مغذی قابل هضم (TDN)[4] درصد	٦۱/۰٦	٦٤/۹۸	٦۸/۹۱	۷۲/۸۳
انرژی خام (مگاکالری در کیلوگرم)	٤/۱۱۵٦	٤/۱۵۲۸	٤/۱۹۰۱	٤/۲۲۷۳

1-Nitrogen Free Extractives
2-Neutral Detergent Fiber
3-Acid Detergent Fiber
4-Total Digestible Nutrients

جدول ۲- ترکیب شیمیایی مواد خوراکی مورد آزمایش برحسب درصد (براساس ماده خشک).

ماده خوراکی	ماده خشک (٪)	خاکستر (٪)	پروتئین خام (٪)	چربی خام (٪)	الیاف خام (٪)	عصاره عاری از ازت (٪)	دیواره سلولی (٪)	دیواره سلولی بدون همی سلولز (٪)	انرژی خام (کیلوکالری در کیلوگرم)
یونجه خشک	۹۱/۳۹	۸/۰۳	۱۵/۰۳	۳/۵	۳۳/٦٦	۳۹/۷۱	٤۹/٤٦	٤۱/۰٤	٤۱۱۵/٦
دانه گاودانه	۹۱/۲٦	٤/۲۹	۲۲/٦۹	۳/۵۲	۳/۸۱	۹٦۳/۸۹	۲۹/۱	۸/۸٤	٤۲٦٤/٦

جدول ۳- غلظت عناصر معدنی در خوراک‌های مورد آزمایش.

مواد خوراکی	کلسیم (٪)	فسفر (٪)	سدیم (٪)	پتاسیم (٪)	منیزیم (٪)
یونجه	۰/۰۱۱	۰/۰۰۱۹	۰/۰۰۰۹	۰/۰۳۱	۰/۰۰٤۳
دانه گاودانه	۰/۰۱۲۵	۰/۰۰۳۲	۰/۰۰۰۲	۰/۰۱۰٦	۰/۰۰۱٦

نتایج و بحث

ترکیب شیمیایی و مواد معدنی یونجه و دانه گاودانه در جدول‌های ۲ و ۳ نشان داده شده است. از مقایسه نتایج ترکیب شیمیایی یونجه‌های مورد آزمایش با اطلاعات مربوط به یونجه در جدول‌های NRC (۱۹۹٦) با شماره بین‌المللی ۶۸-۰۰-۱ و NRC (۱۹۸۹) مشخص شد که از نظر ماده خشک، چربی خام، دیواره سلولی، دیواره سلولی بدون همی‌سلولز، کلسیم تفاوت بسیار جزئی است ولی کل مواد مغذی قابل هضم، پروتئین خام و خاکستر بیشترین تفاوت‌ها را دارند. به‌نظر می‌رسد تفاوت در کل مواد مغذی قابل هضم ناشی از تفاوت بین گاو و گوسفند می‌باشد. نتایج این تحقیق با گزارش‌های تقی‌زاده (۱۳۷۵) نیز تفاوت داشت. با توجه به شرایط

www.SID.ir

Archive of SID

محیطی، واریته و تاریخ برداشت و ... این تفاوت‌ها منطقی به‌نظر می‌رسد.

داده‌های این بررسی در مورد مقدار ماده خشک، خاکستر خام و ماده آلی دانه گاودانه با نتایج آلیتور و همکاران (۱۹۹۳) مطابقت دارد ولی مقدار پروتئین خام در آزمایش ما کمتر و مقدار دیواره سلولی و دیواره سلولی بدون همی‌سلولز بیشتر از گزارش آنها می‌باشد.

قابلیت هضم مواد مغذی خوراک‌های حاوی مقادیر متفاوت یونجه و دانه گاودانه در جدول ٤ نشان داده شده است. همانطور که در این جدول مشخص است قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، ماده آلی در ماده خشک، پروتئین خام، چربی خام، دیواره سلولی، عصاره عاری از نیتروژن و کل مواد مغذی قابل هضم با افزایش نسبت دانه گاودانه در خوراک بطور معنی‌داری افزایش یافته است ($p < ۰/۰۱$)، ولی اثر خوراک‌های آزمایشی بر قابلیت هضم الیاف خام، دیواره سلولی بدون همی‌سلولز با افزایش نسبت دانه گاودانه در خوراک معنی‌دار نبود ($p>۰/۰۱$)، همچنین تفاوت معنی‌داری در قابلیت هضم چربی خوراک‌هایی که ۵۰ و ۷۵ درصد دانه گاودانه داشتند، مشاهده نشد.

از آنجایی که قابلیت هضم مواد دانه‌ای در مقایسه با مواد علوفه‌ای بیشتر است بنابراین با افزایش نسبت مواد کنسانتره‌ای در جیره قابلیت هضم مواد خوراک افزایش می‌یابد. افزایش در قابلیت هضم پروتئین خام، ماده آلی، ماده خشک با افزایش نسبت کنسانتره در جیره قبلاً نیز به وسیله کولوسی و همکاران (۱۹۸۹) و رامنزین و همکاران (۱۹۹۷) گزارش شده است. از طرف دیگر مواد دانه‌ای موجب تأمین اولیه مواد مغذی لازم برای فعال شدن و تکثی فلور و فون میکروبی تخمیر کننده شکمبه گشته است، زیرا فعالیت میکروبی در شکمبه مصرف انرژی قابل تخمیر و آمونیاک وابسته است.

افزایش در قابلیت هضم خوراک با افزایش نسبت کنسانتره می‌تواند بدلیل کاهش مقدار الیاف و افزایش مقدار پروتئین خام و گوگرد نیز باشد که این منجر به تولید بیشتر پروتئین میکروبی و تخمیر شکمبه‌ای می‌گردد (تولرا و سانستول، ۲۰۰۰).

معادلات تابعیت و قابلیت هضم ترکیبات دانه گاودانه و یونجه مورد استفاده در این آزمایش در جدول ۵ ارائه گردیده است. بین قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی،

جدول ٤- قابلیت هضم مواد مغذی خوراک‌های حاوی مقادیر متفاوت یونجه و گاودانه در روش آزمایش روی موجود زنده.

	نسبت دانه گاودانه به یونجه						
	۱۰۰:۰	۷۵:۲۵	۵۰:۵۰	۲۵:۷۵	SEM	سطح احتمال معنی‌داری
قابلیت هضم مواد مغذی (٪)						
ماده خشک	٦٠/٣	٦٦/٨	٧٢/٥	٧٨/٩	٤/٧	۰/۰۰۰۱
ماده آلی	٦٠/٩	٦٨/٠	٧٤/٦	٨٠/٨	٥	۰/۰۰۰۱
ماده آلی در ماده خشک	٥٥/٩	٦٣/٢	٧٠/٣	٧٦/٦	٥	۰/۰۰۰۱
پروتئین خام	٧٩/٢	٧٩/٧	٨١/٥	٨٠/٦	٤	۰/۰۰۰۱
چربی خام	٦١/٦	٧٠/٠	٨٣/٨	٨٠/٧	١٥	۰/۰۰۰۱
الیاف خام	٤٢/١	٤٢/٠	٤١/٠	٤٣/٥	١٢	۰/۵۷
دیواره سلولی	٤٢/٢	٤٨/١	٥٤/٧	٦٣/٦	١٠	۰/۰۰۰۱
دیواره سلولی بدون همی‌سلولز	٤٣/٧	٤٣/٥	٤٢/٤	٤٥/٤	١٣	۰/۵۱
عصاره عاری از نیتروژن	٦٩/٦	٧٧/٩	٨٣/٨	٨٨/٢	٥	۰/۰۰۰۱
کل مواد مغذی قابل هضم	٦٠/٧	٦٧/٩	٧٥/٣	٨٠/٨	٥	۰/۰۰۰۱

* در هر ردیف، اعدادی که حروف مشابه ندارد دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند ($p<۰/۰۱$).

www.SID.ir

Archive of SID

ماده آلی در ماده خشک، الیاف خام، دیواره سلولی، دیواره سلولی بدون همی‌سلولز و کل مواد مغذی قابل هضم با نسبت دانه گاودانه در خوراک همبستگی خطی وجود داشت. بین قابلیت هضم چربی خام، و عصاره عاریاز نیتروژن با نسبت با نسبت دانه گاودانه در خوراک تابعیت از نوع درجه دوم مشاهده گردید. بین قابلیت هضم پروتئین خام و مصرف انرژی متابولیسم با نسبت دانه گاودانه در خوراک تابعیت از نوع درجه سوم ملاحظه شد. قابلیت هضم الیاف خام و دیواره سلولی بدون همی‌سلولز به وسیله سطح دانه گاودانه در جیره تحت تأثیر قرار نگرفت، به این دلیل ضریب همبستگی این دو معادله کم می‌باشد.

قابلیت هضم الیاف خام در آزمایش حاضر، با نتایج برخی از محققین (علی عربی، ۱۳۷۶ و طباطبائی و کفیل‌زاده، ۱۹۹۸) اختلاف زیادی دارد شاید دلیل آن این است که این محققین آزمایش‌های خود را در سطح نگهداری انجام داده‌اند. بنابراین، الیاف خام مدت بیشتری در شکمبه باقی مانده و مدت زمان زیادی تحت هضم میکروبی در شکمبه واقع شده، در نتیجه قابلیت هضم آن بیشتر شده است.

قابلیت هضم مواد خوراکی به روش آزمایشگاهی: در جدول ٦ نتایج قابلیت هم ماده خشک، ماده آلی و همچنین ماده آلی در ماده خشک (D.Value) با روش آزمایشگاهی بیان شده است.

جدول ٥- معادلات تابعیت و میزان قابلیت هضم مواد مغذی گاودانه و یونجه که به وسیله معادلات تابعیت تعیین شده‌اند.

مواد مغذی	معادلات تابعیت	r^2	گاودانه	یونجه
ماده خشک	$Y=٦٠/٥(\pm٠/٣٩)+٢٥(\pm٠/٨٥)X$	٠/٩٨	٨٥/٥	٦٠/٥
ماده آلی	$Y=٦١/١٥(\pm٠/٤٧)+٢٦/٤٧(\pm٠/١)X$	٠/٩٨	٨٦/٦	٦١/١
ماده آلی در ماده خشک	$Y=٥٦/١٣(٠/٣٨\pm)+٢٧/٦(\pm٠/٨٣)X$	٠/٩٩	٨٣/٧	٥٦/١
پروتئین خام	$Y=٧٩/٠٣(\pm٠/٣٧)+٢٢/١٧(\pm٦/٣٥)X^2-٢٥/٦٦(\pm٨)\ X^3$	٠/٦	٧٥/٥	٧٩/٠
چربی خام	$Y-٦٠/٤٧(\pm٢/٥٢)+٦٢/٩٧(\pm١٦/١)x-٤٥/٩٥(\pm٢٠/٦)X^2$	٠/٨٣	٧٧/٥	٦٠/٥
الیاف خام	$Y=٤١/٦٩(\pm١)+١/٢٦(\pm٢)X$	٠/١٥	٤٢/٥	٤١/٧
دیواره سلولی	$Y=٤١/٥٦(\pm٠/٨٧)+٢٨/٢٦(١/٨\pm٠/٠٧)X$	٠/٩٥	٦٩/٨	٤١/٦
دیواره سلولی بدون همی‌سلولز	$Y=٤٣/١٧(\pm١/٠٩)+١/٥٨(\pm٢/٣٤)X$	٠/١٩	٤٤/٢	٤٣/٢
عصاره عاری از نیتروژن	$Y=٦٩/٦٢(\pm٠/٤٩)+٣٦/٥٦(\pm٣/٢)X+١٥/٧(\pm٠/٤)X^2$	٠/٩٨	٩٠/٥	٦٩/٦
کل مواد مغذی قابل هضم	$Y=٦١/٠٦(\pm٠/٤٥)+٢٧(\pm٠/٩٨)X$	٠/٩٩	٨٨/١	٦١/١
تراکم ME خوراک (مگاژول در هر کیلو ماده خشک)	$Y=٨/٤٢(\pm٠/٠٥)+٤/١٤(\pm٠/١٢)X$	٠/٩٩	١٢/٦	٨/٤
مصرف ME (مگاژول به ازای هر دام د هر روز)	$Y=٥/٢١(\pm٠/٤١)+٣٦/٩(\pm٧/٨)X^3-٣٧/٢(\pm١٠)X^2$	٠/٨٤	٤/٩	٥/٢

Y= قابلیت هضم مواد مغذی گرم در کیلوگرم **X= درصد گاودانه در جیره**

جدول ٦- قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک خوراک‌های حاوی مقادیر متفاوت دانه گاودانه و یونجه به روش in vitro.

مواد خوراکی / قابلیت هضم (گرم در کیلوگرم)	نسبت دانه گاودانه به یونجه					SEM
	١٠٠:٠	٧٥:٢٥	٥٠:٥٠	٢٥:٧٥	٠:١٠٠	
ماده خشک	٦٠/٦	٦٢/٩	٧٤/٥	٨٢/٢	٨٧/٠	٥/٢
ماده آلی	٥٦/٢	٥٧/٩	٧٠/٦	٧٨/٦	٨٦/٩	٥/٧
ماده آلی در ماده خشک	٥١/٦	٥٣/٨	٦٦/٥	٧٤/٥	٨٣/٢٣	٥/٧

* در هر ردیف اعدادی که حروف مشابه ندارد دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($p<٠/٠٥$).

www.SID.ir

Archive of SID

قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک یونجه، نتایج تقی‌زاده (۱۳۷۵) و میر و میر (۱۹۹۳) را تأیید می‌نماید. قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک با افزایش نسبت دانه گاودانه در خوراک افزایش یافت. قابلیت هضم ماده آلی و ماده خشک در روش آزمایشگاهی، با نتایج آلیتور و همکاران (۱۹۹۳) مطابقت دارد.

مقایسه نتایج مربوط به قابلیت هضم مواد خوراکی با دو روش in vivo و in vitro و همبستگی بین آنها: همانطوری که در جدول ۷ گزارش شده است نتایج حاصل از روش آزمایشگاهی تا حدودی کمتر از روش آزمایش روی موجود زنده است. با توجه به این که فرایند هضم در دستگاه گوارش حیوان زنده می‌توان در طول لوله گوارش تداوم داشته باشد ولی در روش آزمایشگاهی مورد استفاده (تیلی و تری) چنین نیست. همچنین در این روش تنها از یک آنزیم استفاده می‌شود در حالی که در بدن دام از چندین آنزیم استفاده می‌گردد، بنابراین چنین تفاوت‌هایی دور از انتظار نیست و برخی از محققین نیز چنین نتایجی گرفته‌اند (تقی‌زاده، ۱۳۷۵؛ کولوسی و همکاران، ۱۹۸۹ و میر و میر، ۱۹۹۳).

یافته‌های روش آزمایش روی موجود زنده دارای تنوع بیشتری نسبت به روش آزمایشگاهی بوده‌اند. بین مقادیر قابلیت هضم به روش‌های آزمایش روی موجود زنده و آزمایشگاهی معادلات تابعیت به‌دست آمد. ملاحظه می‌شود که بین دو روش همبستگی بالایی وجود دارد. بالا بودن همبستگی بین نتایج حاصل از دو روش از اهمیت خاصی برخوردار است زیرا می‌توان با استفاده از معادلات موجود و در دست داشتن مقادیر قابلیت هضم آزمایشگاهی، قابلیت هضم حقیقی مواد خوراکی را تخمین زد. همچنین بالا بودن ضریب همبستگی بین دو روش حاکی از دقت و اعتبار کافی ضرایب هضمی محاسبه شده با این روش‌ها می‌باشد.

مصرف اختیاری خوراک: تراکم انرژی قابل متابولیسم خوراک، مصرف انرژی قابل متابولیسم و ماده خشک مصرفی در جدول ۸ نشان داده شده است.

جدول ۷ مقایسه میانگین‌های قابلیت هضم مادعه خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک جیره‌های حاوی مقادیر متفاوت دانه گاودانه و یونجه در دو روش آزمایشگاهی و استفاده از حیوان زنده.

صفت / نسبت دانه گاودانه به یونجه	ماده خشک		ماده آلی		ماده آلی در ماده خشک	
	Invivo	invitro	invivo	invitro	invivo	invitro
۱۰۰:۰	۶۰ ۲۸^{d}	۶۰ ۵۹^{d}	۶۰ ۹۳^{cd}	۵۶ ۲۵^{cd}	۵۵ ۹۴^{d}	۵۱ ۶۴^{d}
۷۵:۲۵	۶۶ ۸۲^{c}	۶۲ ۹۵^{c}	۶۷ ۹۹^{c}	۵۷ ۹۳^{c}	۶۳ ۱۵^{c}	۵۳ ۸۱^{c}
۵۰:۵۰	۷۳ ۴۹^{b}	۷۴ ۵۱^{b}	۷۴ ۶۳^{b}	۷۰ ۸۶^{b}	۷۰ ۲۷^{b}	۶۶ ۵^{b}
۲۵:۷۵	۷۸ ۹^{a}	۸۲ ۲۴^{a}	۸۰ ۷۷^{a}	۷۸ ۵۶^{a}	۷۶ ۵۸^{a}	۷۴ ۴۸^{a}

*: نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار بین دو روش invitro و invivo می‌باشد ($p<0.05$).

جدول ۸ تراکم انرژی قابل متابولیسم خوراک، مصرف انرژی قابل متابولیسم و ماده خشک در گوسفند که با جیره‌های حاوی مقادیر یونجه و دانه گاودانه تغذیه شدند.

	نسبت دانه گاودانه به یونجه				SEM	سطح احتمال معنی‌داری
	۱۰۰:۰	۷۵:۲۵	۵۰:۵۰	۲۵:۷۵		
مصرف ماده خشک (گرم به ازای هر کیلو وزن متابولیسم)	۶۳:۵۶^{c}	۶۴.۵^{bc}	۷۵.۶۹^{ab}	۶۸.۸^{b}	۱.۵	۰.۰۰۰۵
مصرف انرژی قابل متابولیسم (مگاژول به ازای هر دام در هر تراکم	۵ ۴۲^{b}	۶/۵۹^{b}	۹ ۹۶^{a}	۱۰ ۲۳^{a}	۰.۵	۰.۰۰۰۱
انرژی قابل متابولیسم خوراک (مگاژول در هر کیلو)	۸ ۳۹^{d}	۹ ۴۷^{c}	۱۰.۵۴^{b}	۱۱ ۴۸^{a}	۰.۰۶	۰.۰۰۰۱

در هر ردیف، اعدادی که حروف مشابه دارند دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($p<0.01$).

انرژی قابل متابولیسم با استفاده از فرمول: درصد ماده آلی قابل هضم در ماده خشک) %DOMD= ME محاسبه شده است

www.SID.ir

Archive of SID

مقدار مصرف ماده خشک یونجه در تحقیق میر و میر (۱۹۹۳) از نتایج تحقیق حاضر بیشتر است که دلیل این امر شاید بخاطر هضم بیشتر ماده خشک و ماده آلی در آزمایش آنها و یا تفاوت در بخش‌های a و b دو یونجه بکار رفته باشد. همانطور که در جدول مشخص است، مصرف ماده خشک با افزایش نسبت دانه گاودانه افزایش یافت ولی تفاوت معنی‌داری بین خوراک‌های حاوی ۵۰ تا ۷۵ درصد دانه گاودانه مشاهده نشد. مدارک زیادی وجود دارد که حجم و گنجایش دستگاه گوارش مصرف خوراک را محدود می‌کند. مرتنز (۱۹۸۷) گزارش کرد زمانی که مصرف دیواره سلولی بین ۱۲-۱۰ گرم به ازای هر کیلو وزن زنده باشد مصرف خوراک می‌توان توسط حجم دستگاه گوارش محدود گردد زیرا دانه گاودانه در مقایسه با یونجه مقدار دیواره سلولی و الیاف خام پایین و پروتئینخام بالا دارد بنابراین با افزایش نسبت دانه گاودانه در خوراک مقدار مصرف ماده خشک افزایش یافت.

مصرف ماده خشک با افزایش نسبت دانه گاودانه از ۵۰ به ۷۵ درصد جیره بطور معنی‌داری کاهش یافت. فوربس (۱۹۸۶) پیشنهاد کرد که سطح ۴۰ درصد کنسانتره نقطه‌ای است که در آن شرایط، مصرف خوراک بیشتر بطور متابولیکی تا پر شدن فیزیکی شکمبه و نگاری کنترل می‌گردد. بایل و دلافرا (۱۹۸۱) بیان کردند که مصرف خوراک حاوی کنسانتره از طریق مکانیسم‌های دیگری به غیر از پرشدن شکمبه محدود می‌گردد. آنها پیشنهاد نمودند که یک اثر متقابل فیزیولوژیکی بین محصولات هضم و توقف مصرف خوراک وجود دارد.

در این تحقیق مصرف و تراکم انرژی قابل متابولیسم با افزایش نسبت دانه گاودانه افزایش یافت که با نتایج تولرا و سانستول (۲۰۰۰) مطابقت دارد و دلیل آن این است که مواد دانه‌ای در مقایسه با مواد خشبی مقدار انرژی قابل متابولیسم بیشتری دارند بنابراین با افزایش نسبت دانه گاودانه در خوراک، تراکم انرژی قابل متابولیسم خوراک افزایش یافت.

از طرف دیگر چون مواد دانه‌ای دارای دیواره سلولی کمتری نسبت به مواد خشبی است بنابراین مصرف ماده خشک و در نتیجه ان مصرف انرژی قابل متابولیسم نیز با افزایش نسبت دانه گاودانه در خوراک افزایش یافت هر چند که به دلیل کنترل متابولیکی خوراک‌های حاوی کنسانتره بالا تفاوت معنی‌داری ($p<0/05$) بین مصرف انرژی قابل متابولیسم در خوراک‌های حاوی ۵۰ درصد و ۷۵ درصد دانه گاودانه مشاهده نشد.

منابع

۱.تقی‌زاده، ا. ۱۳۷۵. تعیین قابلیت هضم و خصوصیات تجزیه‌پذیری بعضی از مواد خوراکی به روش in vitro ،in vivo و in situ. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۱۲۵ صفحه.

۲.صوفی، س. و جانمحمدی، ح. ۱۳۷۹. تغذیه دام (ترجمه). انتشارات عمیدی، ۸۳۸ صفحه.

۳.طباطبائی، م.، علی‌عربی، م.، کفیل‌زاده، ف.، کیانی، ن. ۱۳۷۹. تعیین ارزش غذایی، ماشک و گاودانه به روش in vivo. دومین سمینار پژوهشی تغذیه دام و طیور کشور، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور (کرج). ۱۹۷ تا ۲۰۳.

۴.علی‌عربی، ح. ۱۳۷۶. تعیین ارزش غذایی دانه علوفه گاودانه، استان همدان با روش‌های in vitro ،in vivo پایان نامه کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، ۱۱۰ صفحه.

۵.فتوت، ر. ۱۳۷۵. تعیین درصد گرده افشانی گاودانه از طریق ایزوزیم CPT و بررسی تنوع ژنتیکی پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، ۹۹ صفحه.

6.Aletor, V.A., Goodchhild, A.V., and ABD El moneim, A.M. 1993. Nutritional and antinutritional characteristics of selected vicia genotypes. Anim. Feed Sci. Technol. 47: 125-139.

7.Association of Official Analytical Chemists. 1990. Asocition of Official methods of analysis. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C., U.S.A. pp. 1094.

www.SID.ir

Archive of SID

8.Baile, C.A, and Della-Fera, M.A. 1981. Nature of hunger and satiety control systems in ruminants. J. Dairy Sci. 64: 1140-1152.
9.Bourquin L.D., Garleb, K.A. Merchen, N.R., and Fahey, G.C. 1990. Effects of intake and forage level onn site and extent of digestion of plant cell wall monomeric components by sheep. J. Anim. Sci. 68: 2479-2495.
10.Colucci, P.E., Mcleod, G.K., Grocum, W.L. Cahill, L.W., and Millan, I. 1989. Comparative digestion in sheep and cattle fed different forage to concentrate ratios at high and low intakes. J. Dairy Sci. 72:1774-1785.
11.Ferret, A., Gasa, J., Plaixats, J., Casanas, F., Bosch, L., and Nuez, F. 1997. Prediction of voluntary intake and digestibility of maize silages gilagen to sheep from morphological and chemical composition, in vitro digestibility or rumen degradation characteristics. Anim. Sci. 64:493-501.
12.Forbes, J.M. 1986. The voluntary food intake of farm animal. Butler and Tanner Lth Londan and Frome.
13.Mertens, D.R. 1987. Predicting intake and digestibility using mathematical models of ruminal function. J. Anim. Sci. 64: 1548-1558.
14.Mir, P.S, and Mir, Z. 1993. Growth of and digestibility by sheep fed diets comprising mixtures of grass and legume hay compared with those fed high-grain diets. Can. J. Anim. 73: 101-107.
15.Mustafa, A.F., Christensen, D.A, and Mckinnon, J.J. 1997. The effects of feeding high fiber canola meal on meal on total tract digestibility and milk production. Can. J. Anim. Sci. 77: 133-140.
16.NRC. 1989. Nutrient requirments of cattle six revised edition, National Academy Press. Washiongton, D.C.
17.NRC. 1989. Nutrient requirments of dairy cattle six revised edition, National Academy Press. Washiongton, D.C.
18.Ott, R.L, 1993. An introduction to statistical methods and data analysis. 4th ed. Duxbury Press.
19.Ramanzin, M., Bailoniand, L., and Schiavon, S. 1997. Effect of forage to cocentrate ratio on comparative digestion sheep, goats and fallow deer. Anim. Sci. 64: 163-170.
20.Tabatabie, M.M., and Kafilzadeh, F. 1998. Chemical composition and digestibility of veteh (vicia sativa) and bitter veteh (vicia ervilia). Proceeding of the British Society of Anim. Sci. pp. 90. (Abst.).
21.Tilley, J.M.A., and Terry, R.A. 1963. A two stage technique for the in vitro digestion of forage crops. J. Bri. Grassl. Soc. 18: 104-111.
22.Tolera, A., and Sunstol, F. 2000. Supplementation of graded levels of Desmodium intorum hay to sheep feeding on maize stover harvested at three stage of maturity. Anim. Feed Sci. Technol. 85: 239-257.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 12(3), Aug - Sep 2005
www.magiran.com/jasnr

Voluntary feed intake and digestibility of bitter vetch and alfalfa via in vivo and in vitro methods

E. Abdi Ghizilieh[1], J. Shodja [2], M. Denesh Mesgaran[3] and H., Janmohammadi[2]
[1]Shahid Sardari Educational Center, [2]Department of Animal Science, Tabriz University, [3]Department of Animal Science, Ferdowsi University of Mashhad

Abstract

In order to determine bitter vetch and vetch and alfalfa digestibility via in vivo and in vitro method, an experiment was conducted with 16 Ghezele wethers. In this experiment the digestibility was determined throught regression equations correlation coefficient was calculated between in vivo and in vitro methods. The chemical analysis of alfalfa and bitter vetch were determined. In in vivo method, four trents containing 0, 25, 50 and 75 percrnt of bitter vetch were considered with alfalfa based diet. In this method, digestibility of all nutrients except crude fiber and ADF were increased significantiy with increased bitter vetch leves but a significant difference was not observed between crude protein digestibilites in rations containing 50 and 75% of bitter vetch. Relationship between bitter vetch levels and all of digestible nutrients waslinear and its r^2 was 98%. In the method of in vitro, dry matter, organic matter and organic matter per dry matter of ration were increased with increasing of bitter vetch ratio from zero to 100% but there was not any significant difference between organic matter and organic matter per dry matter between zero and 25% of bitter vetch levels. The correlation coefficients between retween results of in vivo and in vitro methods on dry matter, organic matter and D-value for alfalfa were 99, 99 and 97 and bitter vetch was 97, 98 and 96 respectively. Among treatments, feed containing 50% alfalfa and 50% bitter vetch had the highest voluntake, But metabolizable energy from intake containig 25% alfalfa and 75% bitter vetch was the highest. It is worth mentioning that concentration of metabolizabie energy increased with increasing of bitter vetch ratio.

Keywords: Bitter vetch; Digestibility; Ghezele sheep; Voluntary feed intake

www.SID.ir