دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

تعیین ارزش تغذیه‌ای و تاثیر سطوح مختلف کشت مخلوط ماشک- جو جیره بر عملکرد پرواری بره‌های نر مغانی

فرزاد میرزائی آقجه قشلاق[۱] و حسین عبدی بنمار[۲]

۱- دانشیار، دانشگاه محقق اردبیلی، (نویسنده مسوول: f_ mirzaei@uma.ac.ir)
۲- استادیار، دانشگاه محقق اردبیلی

تاریخ دریافت: ۹۳/۱/۳۰ تاریخ پذیرش: ۹۳/۴/۱۶

چکیده

به‌منظور تعیین ارزش تغذیه‌ای و تاثیر سطوح مختلف کشت مخلوط ماشک- جو جیره بر عملکرد پرواری، فراسنجه‌های خونی، قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی و ارزیابی اقتصادی جیره‌های آزمایشی از ۱۶ رأس بره پرواری مغانی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ جیره آزمایشی به مدت ۷۵ روز استفاده شدند. جیره‌های غذایی شامل ۱) جیره پایه بدون کشت مخلوط ماشک- جو، ۲) جیره حاوی ۳۳ درصد کشت مخلوط ماشک- جو با یونجه خشک، ۳) جیره حاوی ۶۶ درصد کشت مخلوط ماشک- جو با یونجه خشک و ۴) جیره حاوی ۱۰۰ درصد کشت مخلوط ماشک- جو بود. مقدار انرژی قابل متابولیسم کشت مخلوط ماشک- جو با استفاده از داده‌های آزمون تولید گاز، ۲/۶۴ مگاکالری بر کیلوگرم برآورد شد. جیره‌های آزمایشی اثر معنی‌داری بر تغییر وزن بره‌ها، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی داشت. قابلیت هضم ظاهری ماده خشک و پروتئین خام نیز بطور معنی‌داری تحت تاثیر جیره‌های آزمایشی قرار گرفت. جیره‌های آزمایشی اثر معنی‌داری بر غلظت گلوکز خون بره‌ها داشت (P=۰/۰۰۲). بر اساس نتایج به دست آمده جایگزینی علوفه کشت مخلوط ماشک- جو به میزان ۳۳ درصد با بخش علوفه‌ای و کنسانتره‌ای جیره متوازن بر اساس احتیاجات مواد مغذی دام، قابل توصیه است.

واژه‌های کلیدی: ماشک- جو، عملکرد پروار، نژاد مغانی، فراسنجه‌های خونی

مقدمه

محدودیت عمده در سیستم‌های پرواربندی گوسفند هزینه‌های خوراک است که در طول سال با توجه به نوسانات قیمت و در دسترس بودن خوراک متفاوت است (۱۳). با توجه به اهمیت تغذیه و به منظور حداکثر کردن تولیدات دامی، دامپروران بایستی از انواع خوراک‌هایی که در دسترس است با مقادیر کاملاً متعادل و مناسب با نوع و بهره حیوان استفاده نمایند (۱۴).

استفاده از منابع خوراکی مانند ذرت، جو و کنجاله سویا که جزو اقلام وارداتی کشور هستند، به علت قیمت زیاد و همچنین نوسانات قیمت در طول سال، اکثر پرورش دهندگان دام را با مشکل مواجه می‌سازد. لذا، معرفی مواد خوراکی جایگزین که بتوانند علیرغم حفظ سطح تولید و سلامت دام‌ها، بر مشکلات مربوط به هزینه‌های تولید نیز غلبه نمایند، یک مسئله مهم در زمینه تغذیه دام می‌باشد (۳۲) که در این راستا علوفه ماشک از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. گیاه علوفه‌ای ماشک (*vicia sativa*) از خانواده بقولات بوده و از ویژگی‌های این گیاه سازگاری آن با شرایط سخت، خشک و نیمه خشک، محتوای پروتئینی و ارزش تغذیه‌ای زیاد، دوره رشد کوتاه و نیاز به رسیدگی کم (۲۵) و بهبود حاصل‌خیزی خاک از طریق تثبیت نیتروژن است (۹). اخیراً این گیاه، به عنوان کشت دوم در مناطق دیم ترویج شده که سبب افزایش تولید علوفه و درآمدزایی در این مناطق شده است (۱۸). کشت مخلوط این گیاه با گراس‌های علوفه‌ای نظیر جو به منظور تولید علوفه، انتخاب مناسبی برای افزایش عملکرد و پایداری تولید در سیستم کشاورزی کم نهاده است. همراه شدن غلات با علوفه ماشک، ساختاری را برای محافظت رشد ماشک، بهبود شرایط نوری و تسهیل کار ماشین برداشت فراهم کرده و همچنین کیفیت علوفه ماشک را افزایش می‌دهد (۲۹). غلات عمدتاً از نظر محتوای پروتئین فقیر بوده و همراهی گونه‌های لگومینه مانند ماشک با غلات موجب افزایش محتوای پروتئین خام و بهبود کیفیت علوفه حاصله می‌گردد (۳).

شناخت ارزش تغذیه‌ای منابع خوراک دام، بررسی توان تولیدی نژادهای منطقه‌ای به روش‌های سنتی پرورش و مقایسه آن با مدیریت علمی به صورت کاربردی می‌تواند جزو اولویت تحقیقاتی در زمینه تغذیه و پرورش دام باشد (۱) و هرگونه تلاش و تحقیق در این زمینه حائز اهمیت خواهد بود. لذا، هدف از انجام این پژوهش، تعیین ارزش تغذیه‌ای کشت مخلوط ماشک- جو و تاثیر سطوح مختلف آن بر عملکرد پرواری، فراسنجه‌های خونی و قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی در بره‌های نر مغانی و ارزیابی اقتصادی جیره‌های تغذیه شده بود.

Archive of SID
www.SID.ir

مواد و روش‌ها

ابتدا ترکیبات شیمیایی کشت مخلوط ماشک- جو با استفاده از روش‌های آنالیز تقریبی و آزمون گاز تعیین شد و سپس تاثیر سطوح مختلف کشت مخلوط ماشک- جو در تغذیه بره های پرواری مورد مطالعه قرار گرفت. بدین منظور، تعداد ۱۶ رأس بره نر نژاد مغانی با میانگین وزن ۳۳±۳/۲ کیلوگرم برای مدت ۷۵ روز و دو هفته عادت‌پذیری، پروار شدند. قبل از شروع آزمایش، واکسیناسیون بره‌ها بر علیه آنتروتوکسمی انجام گرفت. سپس بره‌ها بر اساس وزن بدن و بطور تصادفی بین تیمارهای آزمایشی تقسیم شده و با یکی از جیره‌های غذایی شامل ۱) جیره پایه بدون کشت مخلوط ماشک- جو، ۲) جیره حاوی ۳۳ درصد کشت مخلوط ماشک- جو با یونجه خشک، ۳) جیره حاوی ۶۶ درصد کشت مخلوط ماشک- جو با یونجه خشک و ۴) جیره حاوی ۱۰۰ درصد کشت مخلوط ماشک- جو تغذیه شدند. جیره‌ها با استفاده از نرم‌افزار جیره نویسی CNCPS گوسفندی (version 1.0.20) برای افزایش وزن روزانه ۲۵۰ گرم در روز تنظیم گردید و با توجه به همراه بودن دانه جو و دانه ماشک (قره دانه) با علوفه در کشت مخلوط ماشک- جو، در جیره‌های ۱، ۲ و ۳، بر اساس سهم دانه از کل علوفه مصرفی (تقریبا ۳۵ درصد)، به ازای هر ۳۳ درصد جایگزینی ماشک- جو به نسبت تغذیه مواد دانه‌ای (۱۱/۵ درصد) از مقدار کنسانتره ارائه شده به دام کاسته شد. در تیمار ۴ (سطح ۱۰۰ درصد کشت مخلوط ماشک- جو)، هیچ کنسانتره‌ای تغذیه نمی‌شد و در واقع این تیمار، شاهدی از تغذیه سنتی این نوع کشت توسط دامداران منطقه در تغذیه بره‌های پرواری بود. مواد تشکیل‌دهنده و ترکیب شیمیای جیره‌های آزمایشی به ترتیب در جدول ۱ و ۲ ارائه شده است. جیره‌های غذایی روزانه در دو نوبت به نسبت مساوی در دو وعده صبح (ساعت ۸) و بعد ازظهر (ساعت ۱۶) و در حد اشتها در اختیار بره‌ها قرار می‌گرفت، به طوری که باقیمانده خوراک هر روز (بر پایه ماده خشک) در حدود ۱۰ درصد خوراک روز قبل باشد. میزان ماده خشک مصرفی با اندازه‌گیری روزانه اختلاف وزن خوراک توزیع شده با خوراک باقیمانده محاسبه شد. به منظور بررسی عملکرد پروار، بره‌ها در شروع آزمایش و سپس بصورت هفتگی توزین شدند.

به منظور تعیین قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی، در پایان دوره پروار، عمل جمع‌آوری مدفوع با استفاده از کیسه‌های تهیه شده برای این منظور که به قسمت کپل دام بسته شده و مدفوع دام‌ها مستقیماً داخل آن ریخته می‌شد، انجام گردید. عمل جمع‌آوری مدفوع به مدت ۵ روز متوالی انجام شده و سپس نمونه‌های مدفوعی هر بره با مقادیر مساوی مخلوط شده و برای هر بره یک نمونه تهیه شد. قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی با استفاده از روش خاکستر نامحلول در اسید (۳۰) به عنوان مارکر داخلی محاسبه گردید (۲۰).

جدول ۱- مواد تشکیل‌دهنده، انرژی و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی (بر حسب درصد در ماده خشک)

مواد تشکیل‌دهنده	جیره ها			
	۱	۲	۳	۴
علوفه خشک یونجه	۵۰/۵۰	۲۸/۲۹	۷/۳۲	-
دانه کامل جو	۳۲/۱۴	۲۹/۳۹	۲۵/۳۱	-
کشت مخلوط ماشک- جو	-	۳۳/۰۳	۶۶/۰۰	۱۰۰
سبوس	۱۰/۲۲	۶/۲۳	-	-
کنجاله کلزا	۵/۵۰	۱/۶۹	-	-
منو کلسیم فسفات	-	۰/۱۵	۰/۳۷	-
کربنات کلسیم	۰/۵۸	۰/۲۲	-	-
بی‌کربنات کلسیم	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	-
نمک	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰	-
مکمل معدنی و ویتامینی*	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	-
انرژی و ترکیب شیمیایی				
انرژی قابل متابولیسم (مگاکالری در کیلوگرم)	۲/۴۲	۲/۴۲	۲/۴۰	۲/۶۴**
پروتئین خام (درصد)	۱۴/۲	۱۴/۳	۱۴/۷	۱۶/۵
الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد)	۳۸/۷	۳۸/۹	۳۸/۷	۴۸/۰
کربوهیدرات‌های غیر فیبری (درصد)	۴۲/۷	۴۲/۸	۴۲/۹	۳۵/۷
چربی خام (درصد)	۳/۰	۲/۹	۲/۸	۲/۵۰
خاکستر (درصد)	۷/۵	۷/۲	۷/۱	۷/۰
کلسیم (درصد)	۱/۲۱	۱/۱۶	۱/۲۶	۱/۳۶
فسفر (درصد)	۰/۶۰	۰/۵۸	۰/۵۵	۰/۳۴

۱) جیره پایه بدون کشت مخلوط ماشک-جو، ۲) جیره حاوی ۳۳ درصد، ۳) جیره حاوی ۶۶ درصد و ۴) جیره حاوی ۱۰۰ درصد کشت مخلوط ماشک- جو
*: ویتامین A: ۶۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین D: ۲۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین E: ۲۰۰ میلی‌گرم، آنتی‌اکسیدان: ۲۵۰۰ میلی‌گرم، کلسیم: ۱۹۵ میلی‌گرم، فسفر: ۸۰ گرم، منگنز: ۲۲۰۰ میلی‌گرم، روی : ۳۰۰ میلی‌گرم، آهن: ۳۰۰۰ میلی‌گرم، مس: ۳۰۰ میلی‌گرم، ید: ۱۲۰ میلی‌گرم و سلنیوم: ۱/۱ میلی‌گرم.
**: محاسبه شده از طریق تکنیک تولید گاز.

www.SID.ir

مقادیر ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام و خاکستر نمونه‌های خوراک و مدفوع به روش AOAC (۵) و مقدار الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی نیز به روش ون سوست و همکاران (۳۱) اندازه‌گیری شد. جهت تعیین انرژی متابولیسمی از روش آزمون گاز (۱۹) استفاده شد. گاز تولیدی از نمونه‌ها در زمان‌های ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۲، ۲۴، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ ساعت پس از انکوباسیون قرائت و ثبت گردید و به منظور تعیین فراسنجه‌های تخمین گاز از رابطه زیر استفاده شد (۲۱):

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

که در این رابطه، P: تولید گاز در زمان t، a: تولید گاز از بخش سریع تجزیه (میلی‌لیتر به ازای ۲۰۰ میلی‌گرم)، b تولید گاز از بخش کند تجزیه (میلی‌لیتر به ازای ۲۰۰ میلی‌گرم)، c مقدار ثابت تولید گاز بخش b (میلی‌لیتر در ساعت) و t زمان انکوباسیون است. مقدار انرژی قابل متابولیسم و قابلیت هضم ماده آلی به ترتیب با استفاده از روابط زیر محاسبه شد:

ME (مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) = ۲/۲۰ + ۰/۱۳۶ Gp + ۰/۰۵۷ CP + ۰/۰۰۲۹ × CF

OMD (درصد) = ۱۴/۸۸ + ۰/۸۸۹ Gp + ۰/۴۵ CP + ۰/۰۶۵۱ × XA

که در این رابطه، ME: انرژی متابولیسمی بر حسب مگاژول در کیلوگرم، OMD: قابلیت هضم ماده آلی، Gp: میزان گاز تولیدی پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون، CP: محتوای پروتئین خام، CF: محتوای چربی خام و XA: محتوای خاکستر خام است.

به منظور تعیین متابولیت‌های خونی، ۳ ساعت پس از نوبت خوراکدهی صبح، به صورت ماهانه از تمامی بره‌ها از طریق ورید وداجی خونگیری انجام گرفت. سپس نمونه‌های خون بلافاصله جهت استخراج پلاسما با دور ۳۵۰۰، به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ شده و پلاسمای جدا شده در دمای۲۰- درجه سلسیوس تا زمان آنالیز نگهداری شد. در زمان اندازه‌گیری، نمونه‌های پلاسما در دمای اتاق یخ گشایی شده و غلظت گلوکز، اوره، کلسترول، تری‌گلیسرید، پروتئین کل و آلبومین موجود در آنها با استفاده از کیت‌های تجاری (پارس آزمون، تهران) و دستگاه اتوآنالیز (Hitachi 917) تعیین شد.

به منظور بررسی اقتصادی جیره‌های مورد استفاده، قیمت اقلام خوراکی بر اساس قیمت روز در زمان شروع آزمایش و قیمت وزن زنده بره‌ها در زمان پایان آزمایش لحاظ گردید.

طرح و مدل آماری مورد استفاده

این تحقیق در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۴ تکرار انجام شد. وزن اولیه دام‌ها به عنوان عامل کوواریت لحاظ گردید و از مدل آماری زیر برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد:

$$Y_{ij} =\mu + b_i w + T_i + e_{ij}$$

که در این مدل μ: میانگین، b_i: ضریب کوواریت، w: وزن اولیه، T_i: اثر تیمار و e_{ij}: اثر خطای آزمایشی بود. تجزیه تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS (۲۷) و رویه GLM انجام شد. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از روش LSMEANS صورت گرفت و سطح احتمال ۵ درصد به عنوان سطح معنی‌داری منظور گردید.

نتایج و بحث

انرژی متابولیسمی، قابلیت هضم ماده آلی و فراسنجه‌های تولید گاز: میزان حجم گاز تولیدی علوفه کشت مخلوط ماشک- جو در ۲۴ ساعت پس از انکوباسیون ۵۸/۳۳ میلی‌لیتر تعیین گردید. همچنین انرژی متابولیسمی و قابلیت هضم ماده آلی این ماده خوراکی بترتیب ۲/۶۴ مگاکالری در کیلوگرم و ۷۴/۶۴ درصد برآورد گردید (جدول ۳). برهانه و همکاران (۶) میزان گاز تولیدی علف خشک ماشک را پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون ۴۶/۵ میلی‌لیتر گزارش کردند. رزم‌آذر و همکاران (۲۳) تولید گاز حاصل از علوفه ماشک در ۲۴ ساعت پس از انکوباسیون را ۴۱/۰۳ میلی‌لیتر گزارش کردند که در مقایسه با علوفه کشت مخلوط ماشک- جو نشان‌دهنده تولید گاز بیشتر به وسیله این مخلوط است. پایا و همکاران (۲۲) گزارش کردند که فراسنجه‌های تولید گاز خوراک‌ها نشان‌دهنده تفاوت در ترکیبات شیمیایی به خصوص کربوهیدرات‌های قابل تخمیر، پروتئین خام و الیاف حاصل از شوینده خنثی است. رزم‌آذر و همکاران (۲۳) انرژی قابل متابولیسم را برای علوفه ماشک با استفاده از آزمون تولید گاز را ۷/۸۴ مگاژول بر کیلوگرم گزارش کردند که این نشان می‌دهد علوفه کشت مخلوط ماشک- جو نسبت به دو لگومینه خلر و گاودانه و حالت تک کشتی علف ماشک انرژی قابل متابولیسمی بیشتری دارد که میتوان علت را به همراهی دانه جو در حالت کشت مخلوط نسبت داد. این محققین همچنین برای علوفه ماشک قابلیت هضم ماده آلی را ۵۳/۶۱ درصد گزارش کردند که کشت مخلوط ماشک-جو دارای قابلیت هضم بیشتری است. آگولار- لوپز و همکاران (۳) گزارش کردند که کشت مخلوط ماشک- جو نسبت به حالت تک کشتی جو موجب افزایش محتوای پروتئین خام علوفه تولیدی (۱۹/۹۲ درصد در مقابل ۱۷/۶۱ درصد) گردید ولی موجب کاهش مقادیر انرژی خالص نگهداری و شیردهی برآورده شده (با استفاده از تکنیک تولید گاز) شد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳- فراسنجه‌های تولید گاز و مقدار انرژی قابل متابولیسم علوفه کشت مخلوط ماشک- جو

تولید گاز از بخش سریع تجزیه (میلی‌لیتر به ازای ۲۰۰ میلی‌گرم)	۰/۶۱ ±۰/۲۲
تولید گاز از بخش کند تجزیه (میلی‌لیتر به ازای ۲۰۰ میلی‌گرم)	۶۸/۸ ± ۱/۴۵
مقدار ثابت تولید گاز بخش b (میلی‌لیتر در ساعت)	۰/۰۷۷ ± ۰/۰۰۳
انرژی قابل متابولیسم (مگاژول در کیلوگرم)	۱۱/۱۴ ± ۰/۱۷
انرژی قابل متابولیسم (مگاکالری در کیلوگرم)	۲/۶۴ ± ۰/۰۴
قابلیت هضم ماده آلی (درصد)	۷۴/۶۴ ± ۱/۱۲

a: بخش محلول (میلی‌لیتر)، b: بخش نامحلول اما قابل تخمیر(میلی‌لیتر)، c: ثابت نرخ تولید گاز (میلی‌لیتر در ساعت).

مصرف ماده خشک و عملکرد پروار: جیره‌های آزمایشی اثر معنی‌داری بر ماده خشک مصرفی بره‌ها در طول آزمایش نداشت (P=۰/۱۱۲). لواف و همکاران (۱۶) مشاهده کردند که تغذیه بر مبنای جداول استاندارد در مقایسه با جیره مرسوم تغذیه شده به بره‌های نر افشاری در منطقه تربت حیدریه موجب مصرف ماده خشک بیشتر می‌شود. این محققین، دلیل این امر را به میزان بیشتر کنسانتره نسبت به علوفه در جیره‌های متوازن و در نتیجه نرخ عبور شکمبه‌ای و نرخ هضم بیشتر نسبت دادند. نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر با نتایج این محققین در مورد مصرف خوراک متفاوت است. با توجه به کیفیت نسبتاً خوب کشت ماشک- جو (محتوای پروتئین ۱۶/۵ درصد، قابلیت هضم ماده آلی ۷۴/۶۴ درصد و محتوای انرژی متابولیسمی ۲/۶۴ مگاکالری در کیلوگرم) و همچنین اینکه دارای حدود ۳۵ درصد مواد دانه‌ای است.

جیره‌های آزمایشی اثر معنی‌داری بر افزایش وزن روزانه بره‌ها در طول آزمایش داشت (P=۰/۰۰۲). به طوری که بیشترین و کمترین افزایش وزن به‌ترتیب در بره‌های تغذیه شده با جیره ۲ و ۴ مشاهده گردید ولی تفاوت معنی‌داری بین جیره‌های حاوی صفر و ۳۳ درصد ماشک- جو مشاهده نشد. با توجه به مصرف ماده خشک مشابه بین جیره‌های آزمایشی در کل دوره، عملکرد بهتر بره‌های تغذیه شده از جیره‌های متوازن شده (جیره‌های ۱ تا ۳) ممکن است به علت تأمین انواع مواد معدنی و ویتامینی و تنظیم جیره‌ها بر اساس احتیاجات دام باشد. همچنین، در جیره ماشک- جو (تیمار آزمایشی شماره ۴) سطح پروتئین جیره بالاتر از نیاز بره‌های پرواری بود، بطوریکه دبیری و تونی (۸) پیشنهاد کردند که سطح ۱۵ درصد پروتئین خام می‌تواند برای پروار گوسفندان نژاد گوشتی با میانگین وزن ۴۰-۲۰ کیلوگرم مطلوب باشد. افزایش سطح پروتئین جیره غذایی سبب افزایش حجم ادرار و افزایش دفع ادراری نیتروژن تا ۷۰ درصد (۱۷) و کاهش رشد دام‌های در حال رشد می‌شود. این اثرات عمدتاً به مصرف انرژی برای ساخت اوره در کبد جهت دفع نیتروژن اضافی، کاهش سنتز پروتئین میکروبی و در نتیجه کاهش عملکرد دام نسبت داده شده است (۲۶،۲). لذا می‌توان کاهش رشد و ضریب تبدیل غذایی در جیره ماشک- جو را تا حدی به مصرف پروتئین مازاد نسبت داد. این نتایج با یافته‌های لواف و همکاران (۱۶) که گزارش کردند بره‌های نر افشاری تغذیه شده با جیره‌های متوازن شده بر اساس جداول استاندارد تغذیه‌ای در با مقایسه با جیره سنتی بیشترین افزایش وزن را داشتند و همچنین با یافته‌های ریهاوی و همکاران (۲۴) که یک جیره متعادل را با جیره‌های سنتی که در فصل بهار برای پروار گوسفند نژاد آواسی در سوریه استفاده می‌شود، مقایسه کردند مطابقت دارد. همچنین، هارت ول و همکاران (۱۳) از مقایسه جیره‌های محلی قابل دسترس در سوریه با جیره‌های جایگزین متوازن در تغذیه بره‌های پرواری نژاد آواسی به این نتیجه رسیدند که بهترین ضریب تبدیل غذایی مربوط به جیره‌های متوازن بود که این نتیجه را به خوشخوراکی این جیره‌ها نسبت داده‌اند.

فراسنجه‌های خونی: از بین فراسنجه‌های خونی برسی شده، جیره‌های آزمایشی اثر معنی‌داری بر غلظت گلوکز خون (P=۰/۰۰۲) و آلبومین (P=۰/۰۴۸) بره‌های آزمایشی داشتند. بطوریکه تفاوت معنی‌داری بین جیره دارای ۱۰۰ درصد ماشک- جو و سایر جیره‌های غذایی مشاهده شد. غلظت گلوکز عامل اصلی ترشح انسولین است. احتمالا افزایش ترشح انسولین در اثر افزایش غلظت گلوکز خون سبب تحریک جذب اسیدهای آمینه توسط بافت‌های محیطی، کاهش لیپولیز، افزایش فرآیندهای آنابولیکی و سنتز بافت شده و در نتیجه سبب افزایش وزن می‌شود (۴). لذا غلظت بالاتر گلوکز خون می‌تواند نشان از وضعیت بهتر انرژی این بره‌ها باشد که با افزایش وزن بیشتر بره‌های این گروه مطابقت دارد. در واقع، استفاده از جیره‌های فرموله شده و متوازن که با استفاده از پتانسیل گیاهی منطقه تنظیم شده است، باعث افزایش غلظت گلوکز سرم خون بره‌ها و در نتیجه دسترسی بهتر انرژی و افزایش رشد گردیده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴- اثر جیره‌های آزمایشی بر مصرف ماده خشک و عملکرد پرواری

	جیره‌ها				SEM	P-Value
	۱	۲	۳	۴		
مصرف ماده خشک ماه اول (کیلوگرم در روز)	۱/۷۰	۱/۷۷	۱/۶۱	۱/۴۰	۰/۱۰۲	۰/۰۷۹
مصرف ماده خشک ماه دوم (کیلوگرم در روز)	۱/۸۵	۱/۸۲	۱/۷۰	۱/۵۷	۰/۱۱۴	۰/۲۳۹
مصرف ماده خشک کل دوره (کیلوگرم در روز)	۱/۷۷	۱/۸۰	۱/۶۵	۱/۴۸	۰/۰۹۱	۰/۱۱۲
وزن اولیه (کیلوگرم)	۳۱/۶۱	۳۲/۰۴	۳۵/۴۰	۳۴/۱۵	۱/۷۰۹	۰/۳۹۶
وزن نهایی (کیلوگرم)	۴۶/۰۴^{ab}	۴۷/۱۳^{a}	۴۴/۵۱^{b}	۴۱/۶۰^{c}	۰/۷۱۳	۰/۰۰۱
تغییر وزن (کیلوگرم)	۱۲/۷۵^{ab}	۱۳/۸۳^{a}	۱۱/۲۱^{b}	۸/۳۱^{c}	۰/۷۱۳	۰/۰۰۱
افزایش وزن روزانه (کیلوگرم در روز)	۰/۲۱۲^{ab}	۰/۲۳۰^{a}	۰/۱۸۶^{b}	۰/۱۳۸^{c}	۰/۰۱۲۱	۰/۰۰۱
ضریب تبدیل غذایی	۸/۵۹^{a}	۷/۶۲^{a}	۹/۳۵^{ab}	۱۰/۹۳^{b}	۰/۵۶۸	۰/۰۱۱

b و a: حروف انگلیسی در هر سطر نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار بین میانگین‌ها در سطح احتمال ۵ درصد است.
ns: غیرمعنی‌دار، *: معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد.
۱) جیره پایه بدون کشت مخلوط ماشک- جو، ۲) جیره حاوی ۳۳ درصد، ۳) جیره حاوی ۶۶ درصد و ۴) جیره حاوی ۱۰۰ درصد کشت مخلوط ماشک- جو

قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی: با توجه به نتایج ارائه شده در جدول ۶، جیره‌های آزمایشی تاثیر معنی‌داری بر قابلیت هضم ماده خشک (P=۰/۰۴۳) و پروتئین خام (P=۰/۰۲۸) داشتند. بطوریکه کمترین میزان قابلیت هضم ماده خشک و پروتئین خام مربوط به جیره ۴ (۱۰۰ درصد ماشک- جو) بود. بریسینو-پوت و همکاران (۷) گزارش کردند که در لگوم‌ها وجود مواد ضدتغذیه‌ایی، متابولیت‌های ثانویه مانند تانن و ساپونین و بخش فیبری بالا، قابلیت هضم ماده خشک را محدود می‌کند. همچنین ساپونین موجود در لگوم‌ها به دلیل دفونه شدن انتخابی در شکمبه باعث کاهش قابلیت هضم مواد آلی می‌شوند (۱۵).

در لگوم‌ها وجود مواد ضد تغذیه‌ای و متابولیت‌های ثانویه مانند تانن قابلیت هضم مواد مغذی را محدود می‌کند. اثر تانن بر قابلیت هضم به توانایی آن برای اتصال به پروتئین جیره و پلی‌مرهای دیواره سلولی مربوط می‌شود که باعث تأخیر یا ممانعت از هضم میکروبی آنها می‌گردد (۱۱). سیف‌دواتی و همکاران (۲۸) در مقایسه جیره‌های حاوی کنجاله سویا و ماشک معمولی در تغذیه بره‌های دورگه (مرینو × قزل، مرینو × مغانی) گزارش کردند که قابلیت هضم ظاهری پایین مواد مغذی در دانه‌های ماشک می‌تواند به دلیل وجود عوامل ضد تغذیه‌ای مانند بازدارنده پروتئاز و تانن در ماشک معمولی و بازدارنده کیموتریپسین، تانن، فیتات و ساپونین در دانه ماشک تلخ باشد. تعیین قابلیت هضم مواد مغذی یکی از مهم‌ترین فاکتورهای تعیین‌کننده مواد مغذی قابل دسترس برای تولیدات حیوانی می‌باشد. قابلیت هضم خوراک در نشخوارکنندگان تحت تأثیر عوامل گیاهی، مدیریتی، حیوانی و میکروبی قرار دارد. میزان مصرف خوراک، ترکیب جیره از عوامل مدیریتی مؤثر بر قابلیت هضم خوراک می‌باشند (۱۲،۱۰). با افزایش قابلیت هضم مواد خوراکی، میزان بیشتری از این مواد در بدن ابقاء شده و صرف رشد، افزایش وزن و تولید بیشتر حیوان می‌گردند.

جدول ۵- اثر جیره‌های آزمایشی بر فراسنجه‌های خونی بره‌های پرواری

	جیره‌ها				SEM	P-Value
	۱	۲	۳	۴		
گلوکز (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۷۶/۲۵^{a}	۷۱/۰۰^{a}	۷۴/۵۰^{a}	۶۳/۰۰^{b}	۱/۸۸۳	۰/۰۰۲
اوره (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۴۴/۵۰	۴۲/۰۰	۴۷/۵۰	۵۱/۵۰	۳/۳۶۴	۰/۲۶۹
کلسترول (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۴۴/۲۵	۴۱/۲۵	۳۶/۳۵	۴۴/۵۰	۳/۸۵۹	۰/۲۳۶
تری‌گلیسرید (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۵۵/۲۵	۶۲/۰۰	۵۴/۷۵	۵۸/۶۵	۶/۱۷۷	۰/۸۲۳
پروتئین کل (گرم در دسی‌لیتر)	۶/۵۶^{a}	۶/۵۳^{a}	۶/۲۳^{ab}	۵/۷۸^{b}	۰/۲۱۸	۰/۱۲۸
آلبومین (گرم در دسی‌لیتر)	۳/۴۰^{a}	۳/۲۵^{ab}	۳/۲۰^{ab}	۲/۹۳^{b}	۰/۱۲۲	۰/۰۴۸

b و a: حروف انگلیسی در هر سطر نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار بین میانگین‌ها در سطح احتمال ۵ درصد است.
ns: غیرمعنی‌دار، *: معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد، **: معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد.
۱) جیره پایه بدون کشت مخلوط ماشک-جو، ۲) جیره حاوی ۳۳ درصد، ۳) جیره حاوی ۶۶ درصد و ۴) جیره حاوی ۱۰۰ درصد کشت مخلوط ماشک- جو

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۶- اثر جیره‌های آزمایشی بر قابلیت هضم ظاهری مواد مغذی (درصد) در بره‌های پرواری

	جیره‌ها				SEM	P-Value
	۱	۲	۳	۴		
ماده خشک	۷۱/۶۲^{a}	۷۱/۷۸^{a}	۷۰/۰۸^{ab}	۶۵/۱۸^{b}	۱/۶۱	۰/۰۴۳
ماده آلی	۷۲/۴۷	۷۲/۹۲	۷۱/۷۳	۶۶/۵۶	۱/۹۷	۰/۱۳۶
پروتئین خام	۷۶/۲۴^{a}	۷۷/۶۷^{a}	۷۰/۰۵^{b}	۷۰/۶۵^{b}	۱/۴۳	۰/۰۲۸
چربی خام	۷۵/۸۸	۷۷/۴۸	۷۳/۰۲	۶۸/۹۷	۲/۵۲	۰/۱۴۱
فیبر نامحلول در شوینده خنثی	۵۶/۹۵	۵۴/۴۱	۵۴/۹۵	۶۱/۶۲	۳/۲۰	۰/۴۴۵
فیبر نامحلول در شوینده اسیدی	۴۳/۲۹	۴۴/۶۰	۴۵/۲۳	۵۳/۲۴	۴/۵۳	۰/۴۲۹

b و a: حروف انگلیسی در هر سطر نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار بین میانگین‌ها در سطح احتمال ۵ درصد است.
ns: غیرمعنی‌دار، *: معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد، **: معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد.
۱) جیره پایه بدون کشت مخلوط ماشک-جو، ۲) جیره حاوی ۳۳ درصد، ۳) جیره حاوی ۶۶ درصد و ۴) جیره حاوی ۱۰۰ درصد کشت مخلوط ماشک- جو

تفاوت موجود بین جیره‌های متوازن و جیره سنتی مورد استفاده در این آزمایش در مورد افزایش وزن روزانه، ضریب تبدیل غذایی، غلظت گلوکز خون و قابلیت هضم مواد مغذی نشان می‌دهد که استفاده از جیره‌های متوازن موجب بهبود عملکرد دام‌های پرواری می‌شود. از بین جیره‌های آزمایشی، با توجه به افزایش وزن روزانه بهتر و قابلیت هضم ماده خشک بیشتر در جیره ۲ بنظر می‌رسد که استفاده از ۳۳ درصد کشت مخلوط ماشک- جو در جیره دام‌های پرواری و البته لحاظ کردن بخش دانه ای این نوع کشت در قالب مواد کنسانتره‌ای جیره به منظور کاهش مصرف مواد کنسانتره‌ای گران قیمت قابل توصیه باشد. همچنین، بر اساس نتایج بدست آمده می‌توان چنین پیشنهاد کرد که کشاورزان با استفاده از پتانسیل گیاهی منطقه و نیز با استاندارد کردن اجزای جیره بر اساس جداول احتیاجات می‌توانند بهترین عملکرد را با کمترین هزینه داشته باشند تا علاوه بر اقتصادی کردن فعالیت تولیدی از هدرروی پتانسیل تولیدی دام‌ها نیز جلوگیری شود.

منابع

1. Abbasi, A., A. Javanrouh, A. Allame and A. Sanadgol. 2005. Research priorities in Sheep and Goat studies (Experts and Exploiters). The second congress in sheep and goats, 631-637 pp. (In Persian)
2. Abdi Benemar, H. 2011. Effect of Feeding Rumen Protected Methionine and Lysine on Holstein Cows in Early Lactation. PhD. thesis University of Tehran. (In Persian)
3. Aguilar-López, E.Y., J.L. Bórquez, I.A. Domínguez, A. Morales-Osorio, M.G. Gutiérrez-Martínez and M.G. Ronquillo. 2008. Forage yield, chemical composition and in vitro gas production of triticale (*X triticosecale wittmack*) and barley (*Hordeum vulgare*) asociated with common vetch (*vicia sativa*) preserved as Hay or Silage. Journal of Agricultural Science, 5: 227-238.
4. Ahmed, B.M., W.G. Bergen and A.K. Ames. 1983. Effect of nutritional state and insulin on hind-limb amino acid metabolism in steers. Journal of Nutrition, 113: 1529-1543.
5. AOAC. 2000. Official Methods of Analysis. 17th ed. Association of Official Analytical Chemists. Gaithersburg. MD.
6. Berhane, G., L.O. Eik and A. Tolera. 2006. Chemical composition and in vitro gas production of vetch (Vicia sativa) and some browse and grass species in northern Ethiopia. African Journal of Range & Forage Science, 23: 69-75.
7. Brice˜no-Poot, E.G., A. Ruiz-Gonzáleza, A.J. Chay-Canul, A.J. Ayala-Burgosa, C.F. Aguilar-Péreza and F.J. Solorio-Sáncheza. 2012. Voluntary intake, apparent digestibility and prediction of methane production by rumen stoichiometry in sheep fed pods of tropical legumes. Animal Feed Science and Technology, 176: 117-122.
8. Dabiri, N. and M.L. Thonney. 2004. Source and level of supplemental protein for growing lambs. Journal of Animal Science, 82: 3237-3244.
9. Dapaah, H.K., I.J.N. Asafu-Agye, S.A. Ennin and C.Y. Yamoah. 2003. Yield stability of cassava, maize, soybean and cowpea intercrops. Agricultural Science, 140: 73-82.
10. Forbs, J.M. and J. France. 1993. Quantitative aspects of ruminant digestion and metabolism. CABI international. Walling ford, Oxon, UK.
11. Gonzalez, J. and S. Andres. 2003. Rumen degradability of some legume seeds. Animal Research, 52: 17-25.
12. Grant, R., B. Anderson, R. Rasby and T. Mader. 1997. Testing livestock feeds for beef cattle, dairy cattle, sheep and horses. University of Nebraska. Neb Guide Publication.
13. Hartwell, B.W., L. I˜nigueza, W.F. Knausb and J. Madsen. 2010. Awassi lamb growth responses and carcass traits and economic benefits associated with reduced-cost diets made from locally available feed resources. Small Ruminant Research, 93: 48-52.

Archive of SID

www.SID.ir

14. Kakekhanian, A.S., S. Salehi and H.R. Bahmani. 2006. Management of sheep and goat flocks in Kurdistan province. The second congress of Animal and Aquatic Science, 65-70 pp. (In Persian)
15. Koenig, K.M., M. Ivan, B.T. Teferedegne, D.P. Mogavi, L.M. Rode, I.M. Ibrahim and C.J. Newbold. 2007. Effect of dietary Enterolobium cyclocarpum on microbial protein flow and nutrient digestibility in sheep maintained fauna-free, with total mixed fauna or with Entodinium caudatum monofauna. Br. Journal of Nutrition, 98: 504-516.
16. Lavaf, A., N. Eila, K. Karkoudi and A. Zolfaghari. 2005. Comparison between three feeding systems in Afshari male growing lambs. The second congress in sheep and goats, 705-711 pp. (In Persian)
17. Leonardi, C., M. Stevenson and L.E. Armentano. 2003. Effect of Two Levels of Crude Protein and Methionine Supplementation on Performance of Dairy Cows. Journal of Dairy Science, 86: 4033-4042.
18. Mazaheri Laghab, H. 2008. The knowledge of forage crops. Bu-Ali Sina University Press. Pp: 263-247.
19. Menke, K.H. and H. Steingass. 1988. Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analyses and gas production using rumen fluid. Animal Research Development, 28: 7-55.
20. Navid Shad, B. and A.R. Jaffari Sayadi. 2011. Animal nutrition. 7th ed. Haghshenass Press. 888 pp. (In Persian)
21. Ørskov, E.R. and I. McDonald. 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. Journal of Agriculture Science, 92: 499-503.
22. Paya, H., A. Taghizadeh, H. Janmohammadi and G.A. Moghadam. 2007. Nutrient Digestibility and gas production of some tropical feeds used in ruminant diets estimated by the in vivo and in vitro gas production techniques. American Journal of Animal and Veterinary Science, 2: 108-113.
23. Razmazar, V., N. Torbatinegad, J. Seifdavati and S. Hasani. 2011. Nutritional evaluation of Vicia sativa, Lathyrus sativus and Vicia ervilia hay by chemical and gas test methods. Iranian Journal of Animal Science, 42: 85-93.
24. Rihawi, S., A.L. Ĩnigueza, W.F. Knausb, M. Zakloutaa, M. Wurzingerb and J. Soelknerb. 2010. Fattening performance of lambs of different Awassi genotypes, fed under cost-reducing diets and contrasting housing conditions. Small Ruminant Research, 94: 38-44.
25. Rotger, A., A. Ferret, S. Calasamigalia and X. Manteca. 2006. In situ degradability if seven plant protein supplements in heifers fed high concentration diet with different forage to concentrate ratio. Animal Feed Science and Technology, 125: 73-87.
26. Russell, J.B., J.D. O'Connor, D.G. Fox, P.J. Van Soest and C.J. Sniffen. 1992. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: I. Ruminal fermentation. Journal of Animal Science, 70: 3551-3561.
27. SAS Institute. 2003. SAS User's Guide: Statistics, Release 9.1. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
28. Seifdavti, J., A. Taghizadeh, H. Janmohammadi, S.A. Rafat and S. Alijani. 2012. In vivo digestibility and in vitro intestinal digestibility of three legume seeds. International Journal of Agriculture: Research and Review, 2: 630-638.
29. Thompson, D.J., D.G. Stout and T. Moore. 1992. Forage production by four annual cropping sequences emphasizing barley irrigation in southern interior British Columbia Canadian Journal of Plant Science, 72: 181-185.
30. Van Keulen, J. and B.A. Young. 1977. Evaluation of Acid-Insoluble Ash as a natural marker in ruminant digestibility studies. Journal of Animal Science, 44: 282-287.
31. Van Soest, P.J., J.B. Robertson and B.A. Lewis. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal Dairy Science, 74: 3583-3597.
32. Vasta, V., A. Nudda, A. Cannas, M. Lanza and A. Priolo. 2008. Alternative feed resources and their effects on the quality of meat and milk from small ruminants. Animal Feed Science and Technology, 147: 223-246.

Archive of SID

www.SID.ir

Determination of Nutritive Value and Feeding Different Levels of Vetch-Barley Mixed Culture on Fattening Performance of Moghani Male Lamb

Farzad Mirzaei Aghjeh Gheshlagh[1] and Hossein Abdi Benemar[2]

1- Associate Professor, University of Mohaghegh Ardabili, (Corresponding author: f_Mirzaei @ uma.ac.ir)
2- Assistant Professor, University of Mohaghegh Ardabili
Received: April 19, 2014 Accepted: July 7, 2014

Abstract

The objective of this study was the determination of nutritive value and feeding different level of vetch-barley mixed culture on fattening performance, blood metabolites and apparent nutrient digestibility of Moghani male lamb. This experiment was performed by using 16 Moghani male lambs in a complete randomized design with 4 experimental diets during 75 days. Dietary treatments were: 1) control diet without vicia-barly mixed culture, 2) diet with 33 percent vicia-barly mixed culture, 3) diet with 66 percent vicia-barly mixed culture and 4) diet with 100 percent vicia-barly mixed culture. The metabolizable energy content of vicia-barly was estimated 2.64 Mcal/kg by gas test data. The experimental diets had a significant effect on weight change, daily weight gain and feed conversion ratio. Apparent digestibility of DM and CP was significantly affected by experimental diets. Experimental diets had a significant effect on plasma glucose concentration (P=0.002). Based on obtained results, replacing vicia-barley mixed culture up to 33 percent of lamb fattening diets with forage and concentrate portion of diets with balancing it according to nutrients requirements of animals is recommended.

Keywords: Vicia-Barley, Fattening Performance, Moghani Breed, Blood Parameters

Archive of SID

www.SID.ir