



نشریه آموزشی - پژوهشی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی

شماره ۱۹، تابستان ۱۳۹۵

ص:ص: ۲۱-۳۲

اثر جیره کامل بلوک شده بر عملکرد پروار بره‌های نر لری بختیاری

محسن باقری^{۱*}، حسن فضالی^۲، محمدعلی طالبی^۳

۱- عضو هیات علمی بخش علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری،

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران

۲- استاد پژوهشی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

۳- دانشیار پژوهشی بخش علوم دامی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان

تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۳۲۸۵۵۶۹۱

Email: bagheriimohsen@yahoo.com

چکیده:

این تحقیق با هدف بررسی اثر خوراک کامل بلوک شده بر عملکرد پروار بره‌های نر لری بختیاری انجام شد. به همین منظور تعداد ۲۴ رأس بره نر سالم با میانگین وزن زنده $41/1 \pm 3/08$ کیلوگرم و سن ۴/۵ ماه، از یک گله انتخاب شده و به طور تصادفی به دو گروه ۱۲ رأسی، برای دریافت دو شکل فیزیکی خوراک: ۱- خوراک مخلوط کامل (تیمار مخلوط) و ۲- خوراک کامل بلوک شده (تیمار بلوک) با انرژی قابل متابولیسم ۲/۳۹ مگا کالری بر کیلوگرم ماده خشک و پروتئین خام ۱۳/۹ درصد تقسیم شدند. آزمایش در یک دوره ۹۰ روزه در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی با دو تیمار و سه تکرار و ۴ رأس بره در هر تکرار انجام شد. وزن زنده و مصرف خوراک روزانه اندازه‌گیری و افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی محاسبه گردید. بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش، شکل فیزیکی خوراک بر وزن نهایی بره‌ها تأثیر معنی‌دار ($P < 0/01$) داشت. میانگین افزایش وزن روزانه بره‌ها در تیمار بلوک (۲۱۹ گرم) بالاتر از بره‌های تیمار مخلوط (۱۹۳ گرم) بود ($P < 0/01$). میانگین مصرف خوراک روزانه در تیمارهای بلوک و مخلوط اختلاف آماری معنی‌دار نداشت. ضریب تبدیل خوراک در بره‌های تیمار بلوک ($7/84$) بهتر از تیمار مخلوط ($8/50$) بود اما اختلاف آن‌ها معنی‌دار نبود. بنابراین می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که، استفاده از خوراک کامل بلوک شده می‌تواند عملکرد پروار بره‌های نر لری بختیاری را افزایش دهد.

واژه‌های کلیدی: خوراک بلوک شده، بره پرواری، ضریب تبدیل خوراک، عملکرد پروار، هزینه-فایده

Applied Animal Science Research Journal No 19 pp: 21-32

Effects of complete blocked diet on feedlot performance of Lori-Bakhtiari male lambs

By: Mohsen bagheri*1, Hassan Fazaeli2, Mohammad Ali Talebi3

1-Scientific member of Animal Science Research Department, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Researches Education and Extension Organization (AREEO), Shahrekord, Iran, Email: BagheriiMohsen@yahoo.com, Tel:+989132855691

2-Professor, Animal Sciences Researches Institute of Iran, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran

3-Associate Professor, Animal Science Research Department, Chaharmahal and Bakhtiari Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Shahrekord, Iran

The study was conducted to investigate the effects of blocked complete diet on fattening performance of Lori-Bakhtiari male lambs. For this purpose, twenty four healthy male lambs with 41.1 ± 3.08 Kg live body weight and 4.5 month age selected from one flock and were randomly assigned to one of two diets with different physical shape ($n=12$): 1-total complete mixed ration (as mixed treatment) and 2-total mixed ration in form of block (block treatment) with 2.39 (MCal/KgDM) metabolizable energy and 13.9 percent crude protein. The experiment was conducted with 2 treatments, 3 replicates in each treatment and 4 lambs in each replication based on completely randomized design for 90 days. Lamb live weight and daily dry matter intake (DMI) were recorded and average daily gain and feed conversion ratio was calculated. The results showed that, final live weight was significantly ($P<0.01$) affected by physical form of diet. The lambs fed block ration had higher ($P<0.01$) average daily gain (219 gr) than lambs in the mixed treatment (193 gr). The average daily dry mater intake was not significantly different between the block and the mixed treatments. Feed conversion ratio in the block treatment (7.84) numerically was better than the mixed group (8.99) but, differences were not statistically significant. It was concluded that, fattening performance was increased by using complete blocked ration in fattening period of Lori-Bakhtiari male lambs.

Key words: Blocked diet, Fattening lamb, Feed conversion ratio, Fattening performance, Cost-Profit**مقدمه**

وجود دراد به خصوص در مورد ذرات کوچکتر که ممکن است مورد مصرف قرار نگیرند (مالستین و همکاران، ۱۹۸۵؛ وودفورد و مورفی، ۱۹۸۸). جهت فائق آمدن بر این مشکل و دستیابی به اهدافی مانند کاهش حجم جیره، افزایش قابلیت هضم، کاهش اتلاف مواد خوراکی، جلوگیری از ایجاد گرد و خاک و ... از روش‌های مختلف عمل‌آوری فیزیکی، شیمیایی و فیزیکی-شیمیایی استفاده می‌شود. گسترش صنایع خوراک دام باعث شده است که امروزه برای اکثر انواع دام، خوراک‌های کامل برای مراحل مختلف تولیدی فراهم باشد و چنین مشکلاتی را برای دامدار مرتفع نماید (پریستون و لنگ، ۱۹۸۴). فن‌آوری تولید بلوک‌های خوراک دام کامل به صورت فشرده و

بالاترین سهم هزینه‌ای در پرورش انواع دام مربوط به خوراک مصرفی است. بنابراین هرگونه بهبود در مدیریت تغذیه و بالا بردن راندمان در این بخش باعث افزایش بهره‌وری در واحدهای دامپروری خواهد شد. برای اغلب دامداران، عمل‌آوری و آماده-سازی خوراک و تنظیم یک جیره مناسب، امکان پذیر نیست. از طرف دیگر جابجایی و ذخیره سازی مواد اولیه به خاطر حجیم بودن، پرهزینه بوده و با مشکلاتی همراه است (سامانتا و همکاران، ۲۰۰۳). یکی از روش‌های مناسب در تغذیه دام، تهیه خوراک به صورت کاملاً مخلوط^۱ می‌باشد (ناصریان و فروغی، ۱۳۸۰). این نوع خوراک حاوی تمامی اجزای یک جیره کامل می‌باشد اما امکان جداسازی اجزای آن از یکدیگر و انتخاب توسط حیوان

1-Total Mixed Ration

با توجه به اهمیتی که گوسفند لری بختیاری در تأمین گوشت قرمز استان و کشور دارد این تحقیق با هدف افزایش بهره‌وری پرواربندی بره‌های نر لری بختیاری انجام شد.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق از ۲۴ رأس بره نر سالم و پشم‌چینی شده لری بختیاری با میانگین وزن $3/08 \pm 41/1$ کیلوگرم و میانگین سن ۴/۵ ماه استفاده شد. پشم‌چینی بره‌ها به دلیل وجود گرمای زیاد انجام شد. برنامه واکسیناسیون (واکسن آنروتوکسمی در دو نوبت به فاصله دو هفته به صورت زیر جلدی) و مبارزه با انگل‌ها (قرص آلبندازول و نیکلوزاماید) طبق برنامه معمول دامدار، قبل و طی مدت پروار انجام شد. این مطالعه در یک واحد پرواربندی در شهر فارس از توابع استان چهارمحال و بختیاری و در تابستان ۱۳۹۲ انجام شد. ابتدا بره‌ها پس از اعمال ۱۵ ساعت محرومیت از خوراک به طور انفرادی توزین شدند.

پس از توزین، به هر بره یک شماره اختصاص داده شد. پس از اتمام وزن‌کشی و شماره‌گذاری، بره‌ها بر اساس وزن زنده مرتب شده و به دسته‌های زیر ۴۰ کیلوگرم، ۴۰ تا ۴۴ کیلوگرم و بالای ۴۴ کیلوگرم تقسیم شدند.

سپس برای اختصاص دادن بره‌ها به هر تیمار از هر یک از این دسته‌ها به طور تصادفی و به تعداد مساوی بره انتخاب شده و به طور تصادفی به یکی از دو تیمار (هر تیمار ۱۲ رأس) اختصاص داده شدند. بره‌های موجود در هر تیمار به طور تصادفی به سه گروه (سه تکرار) تقسیم شدند. دو تیمار آزمایشی به شرح ذیل مد نظر بودند:

۱- تغذیه با خوراک کامل به صورت کاملاً مخلوط (تیمار مخلوط)

۲- تغذیه با بلوک‌های کامل مواد خوراکی (تیمار بلوک)
بر اساس جداول ترکیبات شیمیایی مواد خوراکی مورد استفاده در تغذیه دام و احتیاجات غذایی گوسفندان پرواری (NRC، ۱۹۸۵) و همچنین با در نظر گرفتن مواد خوراکی معمول و قابل دسترس برای دامداران، جیره‌هایی با نسبت‌ها و ترکیبات مندرج در جدول

در ابعاد قابل حمل و نقل توانسته است گامی مؤثر در افزایش بهره‌وری پرواربندی برخی نژادهای گوسفند شامل کردی (کامگار و همکاران، ۱۳۸۹) و زندی (پاپی و همکاران، ۱۳۸۷) به همراه داشته باشد. با استفاده از این نوع خوراک، از تغذیه انتخابی دام جلوگیری می‌شود و مواد مغذی با یکنواختی بیشتری در دسترس میکروارگانیسم‌های شکمبه قرار می‌گیرند که این امر از تغییر نامطلوب pH شکمبه که می‌تواند فرآیند تخمیر و متابولیسم را تحت تأثیر قرار دهد، جلوگیری نماید (طباطبایی، ۱۳۸۲؛ مکدونالد و همکاران، ۲۰۰۲). مدیریت تغذیه با استفاده از خوراک متراکم راحت‌تر است (دبیری و خادم‌الحسینی، ۱۳۸۵؛ شاور و همکاران، ۱۹۸۶). بلوک‌های مواد خوراکی تا ۳ برابر فضای کم‌تری برای نگهداری نیاز دارند و حمل و نقل آن در مقایسه با مواد خشبی غیر فشرده به مراتب اقتصادی‌تر است.

استفاده از علوفه‌های محلی به شکل بلوک‌های فشرده برای استفاده در تغذیه حیوانات نشخوارکننده بومی مفید گزارش شده است (جخمولا، ۲۰۰۵). همچنین بیان شده است که قابلیت هضم خوراک‌های فشرده بیش‌تر از خوراک‌های معمولی است (مونا و همکاران، ۲۰۰۲).

در مطالعه‌ای عملکرد رشد بره‌های نژاد مالپورا در دو سیستم تغذیه‌ای مورد مقایسه قرار گرفت و چنین گزارش شد که بره‌هایی که از بلوک کامل مواد خوراکی به صورت آزاد استفاده کرده بودند نسبت به بره‌هایی که در سیستم چرا به همراه مکمل مواد پروتئینی تغذیه شده بودند، مصرف ماده خشک و متوسط افزایش وزن روزانه بیشتری داشتند. قابلیت هضم خوراک مصرف شده نیز در بره‌های گروه اول بیش‌تر بود (راقووانسی و همکاران، ۲۰۰۷). افزایش وزن روزانه در بره‌های کردی و زندی استفاده‌کننده از بلوک‌های کامل خوراک دام در مقایسه با بره‌هایی که از خوراک معمول استفاده کرده بودند به طور معنی‌داری بالاتر بوده است (کامگار و همکاران، ۱۳۸۹؛ پاپی و همکاران، ۱۳۸۷). سید مؤمن و همکاران (۱۳۸۷) نیز گزارش کردند که اثر شکل فیزیکی خوراک بر عملکرد و صفات مختلف رشد بزغاله‌های نر رائینی موثر است.

جدول ۱. اجزاء و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی

مقدار (درصد ماده خشک)	مواد خوراکی
۴۲	یونجه
۳۶	جو
۱۰	سبوس گندم
۵	کنجاله سویا
۵	ملاس چغندر قند
۰/۷	جوش شیرین
۱	آهک
۰/۳	نمک
ترکیب شیمیایی	
۲/۳۹	انرژی قابل متابولیسم
۱۳/۹	پروتئین خام (MCP)
۰/۵۷	کلسیم (%)
۰/۳۹	فسفر (%)

ده روز دوره عادت دهی برای سازگاری با جیره‌ها در نظر گرفته شد. به هر گروه (هر تکرار) در طول شبانه‌روز سه بار (صبح، ظهر و عصر) خوراک داده شد. با توجه به وزن بلوک‌ها، هر بلوک به سه قسمت تقریباً مساوی تقسیم شد و هر نوبت یک قسمت از آن به تکه‌های کوچک‌تر تقسیم شده و در اختیار بره‌ها قرار داده شد. خرد کردن بلوک‌ها به قطعات کوچک‌تر از میزان فشردگی آن نمی‌کاهد و هر قطعه همان فشردگی بلوک کامل را دارا خواهد بود. بنابراین هدف اصلی که فشردگی جیره در تیمار بلوک بود حفظ خواهد شد. در طول دوره عادت‌دهی و پرور، بره‌ها در حد اشتها تغذیه شدند. خوراک مصرفی هر هفته در ابتدای هفته محاسبه شد و مصرف روزانه هر تیمار در گونی‌های جداگانه و با رنگ مشخص برای آن تیمار نگهداری و در طی روزهای هفته توزیع شد. در مورد تیمار بلوک، مصرف روزانه تیمار تقریباً حدود یک بلوک بود که در طی روز در اختیار بره‌های تیمار بلوک قرار

۱ برای بره‌ها تهیه شد. همچنین در تعیین مقدار هر ماده خوراکی در جیره، شرایط تهیه بلوک در نظر گرفته شد. به عنوان مثال، برای تهیه بلوک مقدار ملاس جیره برای ایجاد چسبندگی بین مواد خوراکی مهم بود.

نیمی از مواد خوراکی به کارخانه تهیه بلوک (واقع در مجتمع کشت و صنعت امام خمینی در شهر شوشتر) ارسال شد و نیمی دیگر از مواد خوراکی برای تغذیه بره‌های تیمار مخلوط به محل پرورابندی انتقال داده شدند.

بنابراین نوع و نسبت مواد خوراکی و بالطبع میزان مواد مغذی و مقدار انرژی و پروتئین در جیره بره‌های دو تیمار بلوک و مخلوط مشابه و یکسان بودند. برای تهیه بلوک، ابتدا برخی مواد کنسانتره-ای جیره مانند سبوس و جو (با رعایت نسبت‌ها) با یکدیگر مخلوط شده و در یک دیگ با بخار آب حرارت داده شدند.

سپس بخش علوفه‌ای جیره و دیگر مواد کنسانتره‌ای مانند ملاس در محفظه‌ای دیگر به آن اضافه و مخلوط شد. حجم خاصی از این مخلوط در محفظه‌ای وارد شده و تحت فشار زیاد به صورت بلوک از دستگاه خارج گردید. میانگین وزن بلوک‌ها ۲۳ کیلوگرم بود.

مقدار انرژی خام جیره‌ی مصرفی توسط بمب کالریمتر اندازه‌گیری شد و انرژی قابل متابولیسم آن با ضرب کردن این مقدار انرژی در درصد هر یک از مواد خوراکی تشکیل دهنده ضرب در درصد انرژی قابل متابولیسم آن‌ها (۱۹۸۵، NRC)، محاسبه شد. برای بره‌های هر دو تیمار از آجر لیسیدنی کلسی مین^۲ با ترکیب کلسیم ۸۰ گرم، فسفر ۴۰ گرم، منیزیم ۲۰ گرم، کلر ۳۵۰ گرم، سدیم ۲۵۰ گرم، آهن ۵ میلی‌گرم، منگنز ۱/۴ میلی‌گرم، مس ۲۰۰ میلی‌گرم، کبالت ۸۰ میلی‌گرم، روی ۱/۷ میلی‌گرم، ید ۱۰۰ میلی‌گرم و سلنیوم ۱۰۰ میلی‌گرم در هر کیلوگرم استفاده شد.

^۲ - ساخت شرکت کانی دام

هر رأس بره در هر تیمار محاسبه شد. حاصل تقسیم کل هزینه خوراک مصرفی در هر تیمار به افزایش وزن بره‌ها در طی دوره پروار در همان تیمار، هزینه خوراک به ازای یک کیلوگرم افزایش وزن برای هر تیمار خواهد بود.

نتایج و بحث

میانگین وزن اولیه، وزن نهایی بره‌ها، افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک روزانه و ضریب تبدیل غذایی در گروه‌های آزمایشی در جدول ۲ آورده شده است. تفاوت در وزن اولیه بره‌ها بین دو تیمار از نظر آماری معنی‌دار نبود. وزن نهایی بره‌ها در دو تیمار اختلاف آماری معنی‌دار ($P < 0/01$) داشت به طوری که میانگین وزن نهایی بره‌ها در تیمار بلوک بیش‌تر از تیمار مخلوط بود.

همچنین تابعیت وزن نهایی بره‌ها از وزن اولیه معنی‌دار بود ($b = 1/14$; $SE = 0/09$; $P < 0/0001$).

نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر با نتایج به دست آمده از برخی تحقیقات دیگر در ارتباط با جیره‌های فشرده شده مطابقت داشت. کامگار و همکاران (۱۳۸۹) بیان داشتند که بره‌های نر کردی با مصرف خوراک با شکل فیزیکی بلوک‌های مکعبی، وزن زنده نهایی بیشتری در مقایسه با تیمار شاهد داشتند. ایلامی و همکاران (۱۳۸۸) نیز در بررسی تأثیر جیره‌ی پلت شده در مقایسه با جیره‌ی پلت نشده بر عملکرد پروار بره‌های نر کبوده شیراز دریافتند که میانگین وزن زنده بره‌ها در پایان آزمایش در گروه تغذیه شده با جیره پلت شده به طور معنی‌داری بیش‌تر از گروه تغذیه شده با جیره پلت نشده بود. در تحقیقی دیگر، ایلامی (۱۳۸۳) گزارش کرد که وزن زنده نهایی بره‌های پرواری نر ترکی قشقایی فارس که با جیره پلت شده تغذیه شده بودند به طور معنی‌داری بیش‌تر از گروه تغذیه شده با جیره پلت نشده بود. یاحقی (۱۳۸۶) گزارش کرد که مصرف خوراک کامل پلت شده نسبت به جیره‌های معمولی، در تغذیه بره‌های پرواری باعث افزایش وزن نهایی می‌گردد. نتایج تحقیق سید مؤمن و همکاران (۱۳۸۷) نیز نشان داد که اثر شکل فیزیکی خوراک بر عملکرد و صفات مختلف رشد بزغاله‌های نر رائینی معنی‌دار بوده به طوری که وزن

داده شد. برخی از بلوک‌ها در طی جابجایی و حمل و نقل دچار شکستگی شده و قسمتی از آن‌ها جدا شده بود. وزن این بلوک‌ها کم‌تر از ۲۳ کیلوگرم بود و از آن‌ها در هفته‌های اول که به مقدار غذای کم‌تری نیاز بود استفاده شد. باقی‌مانده خوراک هر روز قبل از خوراک‌دهی نوبت صبح، در کیسه‌های جداگانه جمع‌آوری شده و در پایان هفته توزین شدند.

بره‌ها در ابتدای دوره عادت‌دهی، انتهای دوره عادت‌دهی و انتهای دوره پروار با رعایت ۱۵ ساعت محرومیت از خوراک به صورت انفرادی توزین شدند. در نیمه اول دوره پروار، دمای هوا به طور بی‌سابقه‌ای در شهر فارس از توابع استان چهارمحال و بختیاری (بین ۳۱ درجه و ۹ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۴۸ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۲۸ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۲۵ دقیقه طول شرقی) که آزمایش در آن منطقه انجام شد، در گرم‌ترین زمان به بالای ۴۰ درجه سانتی‌گراد رسید.

افزایش وزن روزانه، میزان مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی در این تحقیق مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند. با کسر کردن باقی‌مانده خوراک که به صورت روزانه جمع‌آوری گردید از مقدار خوراک روزانه‌ای که در اختیار بره‌های هر تکرار قرار داده شده بود، میزان خوراک مصرف شده در هر تکرار به صورت روزانه محاسبه شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم افزار SAS (۲۰۰۳) و مدل مختلط و با در نظر گرفتن مدل ذیل مورد تجزیه آماری قرار گرفتند.

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + R_j + b_{ij}(W_{ij} - W_{00}) + e_{ijk}$$

که در آن، Y_{ijk} بردار مشاهدات، μ میانگین صفت مورد نظر، T_i اثر تیمار i ام، R_j اثر تکرار j ام، b_{ij} ضریب تابعیت از وزن اولیه، W_{ij} وزن هر بره در هر تکرار، W_{00} میانگین وزن بره‌ها در ابتدای دوره و e_{ijk} اثرات باقی‌مانده می‌باشند.

در پایان دوره پروار، با جمع میزان خوراک مصرفی روزانه در طی دوره پروار، کل خوراک مصرفی برای هر تیمار محاسبه شد. همچنین با ضرب کل خوراک مصرف شده در هزینه تمام شده هر کیلوگرم خوراک مصرفی تیمار، هزینه خوراک هر تیمار و از تقسیم عدد حاصل بر تعداد بره در تیمار، هزینه خوراک به ازای

فیزیکی خوراک بر عملکرد پروار گوساله‌های نر مؤثر بوده به طوری که گوساله‌هایی که از خوراک مخلوط کامل با شکل فیزیکی بلوک‌های مکعبی استفاده کردند، وزن نهایی بیش‌تری در مقایسه با گروه شاهد به دست آوردند. هژبری و همکاران (۱۳۸۵) نیز گزارش دادند که تلیسه‌های تغذیه شده با خوراک مخلوط کامل بلوک شده نسبت به گروه کنترل که علوفه و کنسانتره را به صورت مجزا دریافت می‌کردند حدود ۲۵ درصد اضافه وزن بیش‌تری داشتند.

زنده نهایی دام‌های تغذیه شده با خوراک پلت، بیش‌تر از گروه شاهد بود. بالاتر بودن خوش‌خوراکی و قابلیت هضم جیره‌های پلت شده در مقایسه با جیره‌های پلت نشده و افزایش مصرف خوراک در جیره‌های پلت شده (زکبی و همکاران، ۲۰۰۵) از دلایل بالاتر بودن وزن نهایی در بره‌های پروار شده با جیره‌های پلت شده عنوان شده است. در مورد استفاده از بلوک مواد خوراکی در پروار گوساله‌ها، کامگار و همکاران (۱۳۸۷) در مطالعه‌ای نشان دادند که شکل

جدول ۲- میانگین و انحراف استاندارد وزن اولیه، وزن نهایی، افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک روزانه و ضریب تبدیل غذایی در تیمارهای مختلف

تیمار	تعداد	وزن اولیه (کیلوگرم)	وزن نهایی (کیلوگرم)	افزایش وزن روزانه (گرم)	مصرف خوراک روزانه (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
مخلوط	۱۲	۴۱/۰۵ ± ۳/۱۱	۵۸/۴۵ ^b ± ۴/۶	۱۹۳ ^b ± ۶/۷	۱۶۴۴ ± ۶۶	۸/۵۰ ± ۰/۱۶
بلوک	۱۲	۴۱/۲۴ ± ۳/۱۸	۶۰/۹۵ ^a ± ۴/۸	۲۱۹ ^a ± ۷/۳	۱۷۱۴ ± ۶۳	۷/۸۴ ± ۰/۴۸
SEM*	-	۰/۵۵	۰/۷۷	۵/۱	۳۵	۰/۲۳
P-value	-	۰/۹۴	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	۰/۰۶	۰/۰۷

a-c) میانگین‌ها در هر ستون که دارای حرف مشترک نیستند، دارای تفاوت معنی‌دار هستند.
* خطای استاندارد میانگین‌ها (standard error of means)

به میزان ۷۰ درصد در جیره بره‌های پرواری استفاده شد، افزایش وزن روزانه بره‌ها در مقایسه با بره‌های تغذیه شده با جیره حاوی یونجه پلت نشده، ۱/۵ برابر بالاتر بود (فلوهارتی و مک‌کلور، ۱۹۹۷). همچنین استفاده از خوراک پلت در مقایسه با خوراک بلغور و خوراک عمل‌آوری نشده در بره‌های کردی باعث افزایش وزن روزانه بالاتری گردید (ابن عباسی و همکاران، ۱۳۸۹). نتایج مطالعه‌ای که گیسون و همکاران (۲۰۰۷) در مورد تأثیر شکل فیزیکی خوراک بر عملکرد پروار بزهای آمیخته داشتند نشان داد که طی دوره پروار، بزهایی که خوراک پلت شده مصرف کرده بودند به طور معنی‌داری افزایش وزن روزانه بیش‌تری نسبت به گروه شاهد داشتند. کارولین و همکاران (۲۰۰۹) نیز بیان داشتند که گوساله‌های تغذیه

از نظر میانگین افزایش وزن روزانه اختلاف بین تیمارها بسیار معنی‌دار ($P < 0.01$) بود. بین نتایج این تحقیق و نتایج تحقیقات سایر پژوهشگران مطابقت وجود داشت. کامگار و همکاران (۱۳۸۹) و پاپی و همکاران (۱۳۸۷) از بلوک‌های کامل خوراک دام به ترتیب در تغذیه بره‌های پرواری کردی و زندی استفاده نمودند و چنین گزارش دادند که میانگین افزایش وزن روزانه در بره‌هایی که از بلوک کامل مواد خوراکی استفاده کرده بودند در مقایسه با بره‌هایی که از خوراک معمول استفاده کرده بودند به طور معنی‌داری بالاتر بود. بن سالم و نفزایو (۲۰۰۳) نیز گزارش کردند که دام‌های مصرف کننده خوراک مخلوط کامل با شکل فیزیکی بلوک، عملکرد تولیدی بالاتری نسبت به گروه مصرف کننده خوراک غیرفشرده داشتند. در آزمایشی که یونجه پلت شده

خوشخوراکی، میزان ماده خشک مصرفی افزایش می‌یابد (کتلارس و تولکامپ، ۱۹۹۲؛ اوبا و آلن، ۱۹۹۹؛ چرنی و همکاران، ۲۰۰۴). با توجه به تأثیر اندازه‌ی ذرات جیره بر خوراک مصرفی (فیشر و همکاران، ۱۹۹۴) و اینکه علوفه با ذرات طویل سبب پرشدگی بیش‌تر شکمبه شده و سرعت عبور خوراک را کندتر می‌کند (آلن، ۱۹۹۷؛ وودفورد و مورفی، ۱۹۸۸)، پایین بودن نسبی مصرف خوراک در تیمار مخلوط نسبت به تیمار بلوک را می‌توان به حجیم بودن و پایین بودن قابلیت هضم خوراک، کاهش سرعت عبور غذا و افزایش مدت ماندگاری خوراک در شکمبه مربوط دانست اما این عوامل نتوانستند اختلاف معنی‌داری ایجاد نمایند. محققین دیگر نیز (سید مؤمن و همکاران، ۱۳۸۷؛ ایلامی و همکاران، ۱۳۸۸) گزارش کرده‌اند که میانگین مصرف خوراک با استفاده از خوراک کامل پلت شده نسبت به خوراک پلت نشده افزایش می‌یابد. گیپسون و همکاران (۲۰۰۷) گزارش نمودند که میزان لقمه برداری و مصرف خوراک در واحد زمان توسط بزهایی که خوراک پلت شده دریافت کرده بودند (۲۴/۶ گرم در دقیقه) بیش‌تر از گروه شاهد (۱۳/۷ گرم در دقیقه) بود و در نهایت مصرف خوراک پلت شده در طی دوره پروار بیش‌تر بود.

از نظر ضریب تبدیل غذایی، اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد. از نظر عددی ضریب تبدیل غذایی در تیمار بلوک بهتر از تیمار مخلوط بود. بر خلاف نتایج این تحقیق، پاپی و همکاران (۱۳۸۷) و ابن‌عباسی و همکاران (۱۳۸۹) به ترتیب در نژادهای زندی و کردی گزارش کردند، بره‌هایی که با خوراک بلوک شده و پلت تغذیه شده بودند ضریب تبدیل غذایی بهتری نسبت به بره‌های گروه شاهد داشتند. اما، کامگار و همکاران (۱۳۸۹) در مطالعه‌ای در مورد استفاده از خوراک کامل بلوک شده در مقایسه با خوراک بلوک نشده در جیره بره‌های پروار نژاد کردی، گزارش کردند که بین دو گروه از نظر ضریب تبدیل غذایی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. بر خلاف نتایج تحقیق حاضر، هژبری و همکاران (۱۳۸۵) گزارش

شده با خوراک فشرده شده، وزن از شیرگیری بیشتری نسبت به گروه شاهد داشتند.

احتمالاً افزایش ارزش غذایی دانه‌ها در اثر حرارت دادن (نیکولسون، ۱۹۸۱) و افزایش میزان کربوهیدرات قابل استفاده موجود در مواد خشبی جیره با استفاده از بخار آب تحت فشار در عمل‌آوری مواد خوراکی (ساتر، ۱۹۸۳) در این تحقیق و تحقیقات دیگر که از خوراک کامل بلوک یا پلت شده استفاده شده است باعث عملکرد بهتر بره‌های پرواری گردیده است. همچنین می‌توان گفت که بهبود خوش‌خوراکی و افزایش قابلیت هضم مواد مغذی در عمل‌آوری خوراک (فرهومند، ۱۳۸۱) و افزایش مصرف در واحد زمان (ابن‌عباسی و همکاران، ۱۳۸۹) باعث بالا رفتن میزان مصرف خوراک شده که در نهایت منجر به بهبود سرعت رشد در بره‌های پرواری شده است.

تایلور و همکاران (۲۰۰۲) اثر استفاده از خوراک در اشکال فیزیکی بلوک و پلت را بر افزایش وزن زنده در میش‌های چراکننده مورد بررسی قرار دادند و گزارش دادند که بیش‌ترین افزایش وزن زنده مربوط به میش‌هایی بود که با خوراک پلت شده تغذیه شده بودند. احتمالاً نوع شرایط پرورشی و نوع بلوک یا پلت استفاده شده و نوع حیوان مورد آزمایش (میش) در این تحقیق باعث گرفتن نتیجه متضاد با سایر تحقیقات شده باشد.

اختلاف بین تیمار بلوک و مخلوط از نظر میانگین مصرف روزانه خوراک تمایل به معنی‌داری ($P=0/06$) داشت. کامگار و همکاران (۱۳۸۹) با بررسی اثر استفاده از بلوک‌های خوراک کامل در تغذیه بره‌های پروار نژاد کردی گزارش کردند که میانگین ماده خشک مصرفی در بره‌های تغذیه شده با خوراک بلوک شده به طور معنی‌داری بالاتر از بره‌هایی بود که با خوراک معمول تغذیه شده بودند. چنین نتیجه‌ای در مورد بره‌های پروار نژاد زندی نیز گزارش شده است (پاپی و همکاران، ۱۳۸۷). همچنین افزایش مصرف خوراک در استفاده از پلت مواد خوراکی در مقایسه با خوراک پودر شده و خوراک کامل عمل‌آوری نشده در مورد بره‌های پرواری نژاد کردی مشاهده شده است (ابن‌عباسی و همکاران، ۱۳۸۹). دیگر محققین نیز گزارش داده‌اند که با افزایش

تجزیه و تحلیل اقتصادی جیره‌ها

هزینه هر کیلوگرم خوراک در هر تیمار

با در نظر گرفتن قیمت هر یک از مواد خوراکی در تابستان سال ۱۳۹۲ در شهر فارس و نسبت به کار رفته در هر یک از جیره‌های غذایی، قیمت هر کیلوگرم جیره برابر با ۶۲۲۰ ریال محاسبه شد (جدول ۳). با احتساب هزینه‌های فرآوری (۴۰۰ ریال به ازای هر کیلوگرم) و بدون در نظر گرفتن هزینه‌های حمل و نقل، قیمت تمام شده هر کیلوگرم جیره در تیمار بلوک برابر با ۶۶۲۰ ریال گردید. هزینه‌ی حمل و نقل هر کیلوگرم جیره در تیمار بلوک برابر با ۱۳۸۰ ریال بود.

هزینه خوراک هر رأس بره

میانگین خوراک مصرفی برای هر رأس بره در طول دوره پرورار در هر یک از تیمارهای مخلوط و بلوک به ترتیب برابر با ۱۴۷/۹۶ و ۱۵۴/۲۶ کیلوگرم به ازای هر رأس بره بود. بنابراین هزینه خوراک مصرفی هر رأس بره در هر یک از دو تیمار مخلوط و بلوک با در نظر گرفتن قیمت تمام شده هر کیلوگرم جیره به ترتیب برابر با ۹۲۰۳۱۱ و ۱۰۲۱۲۰۱ ریال بود (جدول ۳). مطابق با نتایج این پروژه، کامگار و همکاران (۱۳۸۹) در بررسی اثر استفاده از بلوک‌های خوراک کامل بر عملکرد پرواری گوسفند کردی، هزینه غذایی به ازای هر رأس بره را در تیمار بلوک بیش‌تر از تیمار شاهد به دست آوردند. ابن‌عباسی و همکاران (۱۳۸۹) نیز اعلام نمودند که هزینه خوراک به ازای هر رأس بره در تیمار پلت بیش‌تر از تیمار بلغور و تیمار شاهد بوده است.

کردند که تلیسه‌های تغذیه شده با خوراک بلوک شده نسبت به گروهی که خوراک معمول دریافت کرده بودند، ضریب تبدیل غذایی بهتری داشتند. پژوهشگران دیگر نیز (گیسون و همکاران، ۲۰۰۷؛ پای و همکاران، ۲۰۰۵) گزارش کردند که دام‌های آزمایشی که خوراک پلت شده مصرف کرده بودند ضریب تبدیل غذایی بهتری نسبت به گروه شاهد داشتند.

یاحقی (۱۳۸۶) ضریب تبدیل غذایی بره‌های نری که با خوراک مخلوط کامل پلت شده پرورار شده بودند را ۴/۹۳ به دست آورد که به طور معنی‌داری از بره‌های تغذیه شده با خوراک پلت نشده (۵/۳۹) کم‌تر بود. در مطالعه گیسون و همکاران (۲۰۰۷) گزارش شد که بزهایی که طی دوره‌ی پرورار، خوراک پلت شده مصرف کرده بودند به طور معنی‌داری ضریب تبدیل غذایی پایین‌تری نسبت به گروه شاهد داشتند. بر خلاف نتایج ذکر شده در فوق و مطابق با نتایج این تحقیق، سامان‌تا و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند که بلوک کردن خوراک بر ضریب تبدیل غذایی بزها اثری نداشت. مغایرت نتایج این تحقیق با نتایج اکثر محققان دیگر در ارتباط با ضریب تبدیل غذایی، احتمالاً به تغییرات شدید درجه حرارت هوا در طی اوایل تا اواخر دوره پرورار مربوط باشد. به عنوان مثال، اثر کاهشی یا افزایشی دمای هوا بر برخی صفات بره‌ها در تیمارهای مختلف دارای اندازه متفاوت بوده باشد. به عبارت بهتر، دمای هوا همه‌ی تیمارها را به یک اندازه تحت تأثیر قرار نداده باشد (نوعی اثر متقابل).

جدول ۳- محاسبه هزینه و درآمد هر رأس بره*

تیمار	قیمت هر کیلوگرم خوراک (ریال)	مصرف خوراک (کیلوگرم)	هزینه خوراک (ریال)	افزایش وزن (کیلوگرم)	قیمت هر کیلوگرم وزن زنده بره (ریال)	سود به ازای هر رأس بره (ریال)
مخلوط	۶۲۲۰	۱۴۷/۹۶	۹۲۰۳۱۱	۱۷/۳۷	۱۱۰۰۰۰	۹۹۰۳۸۹
بلوک	۶۶۲۰	۱۵۴/۲۶	۱۰۲۱۲۰۱	۱۹/۷۱	۱۱۰۰۰۰	۱۱۴۶۸۹۹

* فقط هزینه‌های خوراک محاسبه شده است.

هزینه خوراک هر کیلوگرم افزایش وزن

به شکل پلت نسبت به جیره پودر شده و روش سنتی، درآمد و سود بیش‌تری به ازای هر رأس بره پرواری خواهد داشت.

توصیه ترویجی

در این آزمایش، استفاده از مواد خوراکی بلوک شده باعث افزایش وزن نهایی بره‌های پرواری گردید. بنابراین طبق اطلاعات این تحقیق، در صورتی که کارخانه تهیه بلوک به محل پرواربندی نزدیک باشد و هزینه‌های تهیه بلوک (شامل حمل و نقل و فرآوری)، کم‌تر از ۲۰ درصد هزینه‌ی هر کیلوگرم خوراک باشد، استفاده از خوراک کامل بلوک شده برای بره‌های پرواری اقتصادی است. ریخت و پاش کم‌تر و حمل و توزیع آسان‌تر بلوک مواد خوراکی در محل پرواربندی نیز مزید بر آن خواهد بود.

منابع

- ابن عباسی، ر.، میر محمودی، ش.، فضایی، ح.، خضری، م.، صالحی، ص.، زمانی، ع.، محمودی، ط.، وفایی، ج. و رفایی، م. (۱۳۸۹). مقایسه اثر شکل فیزیکی خوراک بر عملکرد پرواری بره‌های نر کردی در گله‌های مردمی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
- ایلامی، ب. (۱۳۸۳). صفات پرواری بره‌های نر و ماده ترکی قشقایی در دوره‌های مختلف پروار. مجموعه مقالات اولین کنگره علوم دامی و آبریان کشور، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ص ۱۶۰ تا ۱۶۲.
- ایلامی، ب.، کمالزاده، ع.، کریمی، ع. و قاسمی، س. (۱۳۸۸). تأثیر جیره‌های پلت شده و پلت نشده بر احتیاجات نگهداری و رشد بره‌های نر کبوده شیراز در وزن‌های مختلف. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس.

میانگین افزایش وزن هر رأس بره در طی دوره پروار در هر یک از دو تیمار مخلوط و بلوک به ترتیب برابر با ۱۷/۳۷ و ۱۹/۷۱ کیلوگرم بود. با توجه به هزینه خوراک مصرفی هر رأس بره در طی دوره پروار، هزینه غذایی هر کیلوگرم افزایش وزن در هر یک از دو تیمار مخلوط و بلوک به ترتیب برابر با ۵۲۹۸۲ و ۵۰۸۷۲ ریال محاسبه گردید (جدول ۳).

ابن‌عباسی و همکاران (۱۳۸۹) در مقایسه اثر شکل فیزیکی خوراک بر عملکرد پروار بره‌های نر کردی در گله‌های مردمی بیان داشتند که، هزینه جیره غذایی برای افزایش یک کیلوگرم وزن زنده بره در تیمار پلت کم‌تر از تیمار بلغور و تیمار شاهد بوده است. اما پاپی و همکاران (۱۳۸۷) در بررسی‌های خود دریافتند که هزینه خوراک به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن در تیمار بلوک بیش‌تر از تیمار پودر شده و تیمار شاهد در پرواربندی بره‌های زندی بود. کامگار و همکاران (۱۳۸۹) نیز چنین نتیجه‌ای را در مورد تیمار بلوک و شاهد در پرواربندی بره‌های کردی به دست آوردند.

سود به ازای هر رأس بره

با در نظر گرفتن ۱۱۰۰۰۰ ریال بابت هر کیلوگرم وزن زنده بره پرواری، درآمد ناخالص حاصل از افزایش وزن هر رأس بره در طی دوره پروار در هر یک از تیمارهای مخلوط و بلوک به ترتیب برابر با ۱۹۱۰۷۰۰ و ۲۱۶۸۱۰۰ ریال خواهد بود. اگر سایر هزینه‌ها به غیر از تغذیه را در هر دو تیمار مساوی در نظر بگیریم و سود را به صورت مابه‌التفاوت درآمد ناخالص هر رأس بره و هزینه‌های تغذیه‌ای هر رأس بره محاسبه کنیم، سود به ازای هر رأس بره در هر یک از دو تیمار مخلوط و بلوک به ترتیب برابر با ۹۹۰۳۸۹ و ۱۱۴۶۸۹۹ ریال خواهد بود (جدول ۳).

کامگار و همکاران (۱۳۸۹) با استفاده از بلوک‌های خوراک کامل در تغذیه گوسفند کردی دریافتند که درآمد ناخالص و سود به ازای هر رأس بره در تیمار بلوک بالاتر از تیمار شاهد بود. همچنین ابن‌عباسی و همکاران (۱۳۸۹) نیز پیشنهاد دادند که استفاده از جیره

یاحقی، م. (۱۳۸۶). افزایش عملکرد بره‌های پرواری با استفاده از حبه نمودن غذای کامل. پایان نامه دکترای علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

Allen, M.S. (1997). Relationships between fermentation acid production in the rumen and the requirement for physically effective fiber. *Journal of Dairy Science*, 80: 1449-1462.

Ben Salem, H. and Nefzaoui, A. (2003). Feed blocks as alternative supplements for sheep and goats. *Small Ruminant Research*, 49: 275-288.

Caroline, V.A., Steingas, H., Hartung, K., Funk, R. and Drochner, W. (2009). Effect of roughage level in a total mixed ration on feed intake, ruminal fermentation patterns and chewing activity of early-weaned calves with ad-libitum access to grass hay. *Animal Feed Science Technology*, 153: 48-59.

Cherney, D.J.R., Cherney, J.H. and Chase, L.E. (2004). Lactation performance of Holstein cows fed fescue, orchard grass or alfalfa silage. *Journal of Dairy Science*, 87: 2268-2276.

Fischer, J.M., Smith, J.G.B., Campbell, C., Grieve, D.G. and Allen, O.B. (1994). Effect of forage particle size and long hay for cows fed total mixed rations based on alfalfa and corn. *Journal of Dairy Science*, 77: 217-228.

Fluharty, F.L. and Mc Clure, K.E. (1997). Effect of dietary energy intake and protein concentration on performance and visceral organ mass in lambs. *Journal of Animal Science*, 75: 604-610.

Gipson, T.A., Goetsch, A.L., Detweiler, G. and Sahula, T. (2007). Effects of feeding method, diet nutritive value and physical form and genotype on feed intake, feeding behavior and growth performance by meat goats. *Journal of Small Ruminant Research*, 71: 170-178.

پاپی، ن.، فضائلی، ح.، سرحدی، ف.، غلامی، ح.، اکبری، ا.، امینی، ف. و زبده، م. (۱۳۸۷). مقایسه سه روش خوراک دادن بر عملکرد بره‌های نر پرواری زندی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، ۳۳ ص.

دبیری، ن. و خادم الحسینی، ن.ا. (۱۳۸۵). تولیدات دامی بر اساس بقایای زراعی در کشور چین. (ترجمه)، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.

سید مؤمن، س.م.، غلامی، ح.، رضا یزدی، ک.، تکاسی، م. و سفلیبی، م. (۱۳۸۷). تأثیر شکل فیزیکی جیره‌های غذایی بر عملکرد رشد بزغاله‌های نر رائینی. مجموعه مقالات سومین کنگره علوم دامی کشور، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

طباطبایی، س.م.م. (۱۳۸۲). جنبه‌های فیزیولوژی تغذیه نشخوارکنندگان. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.

فره‌موند، پ. (۱۳۸۱). غذاهای دام و طیور. روش‌های فرآوری و نگهداری آنها (تغذیه ۲). چاپ اول، انتشارات جهاد دانشگاهی استان آذربایجان شرقی.

کامگار، ک.، فضائلی، ح. و صالحی، ص. (۱۳۸۷). بررسی اثر استفاده از بلوک‌های خوراک کامل بر عملکرد گوساله‌های پرواری استان کردستان. اولین همایش ملی فناوری نوین در کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت.

کامگار، ک.، صالحی، ص.، ابن‌عباسی، ر.، زمانی، ع. و فضائلی، ح. (۱۳۸۹). اثر استفاده از بلوک‌های خوراک کامل بر عملکرد پرواری گوسفند کردی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، ۳۳ ص.

ناصریان، ع.ع. و فروغی، ع.ر. (۱۳۸۰). جیره‌های کامل گاوهای پر تولید. انتشارات رواق مهر.

هزبری، ف.، فضائلی، ح. و زبده، م. (۱۳۸۵). استفاده از بلوک‌های کامل خوراکی در تغذیه دام. دفتر تغذیه و بهبود جایگاه دام معاونت امور دام، اداره طرح‌ها و تکنولوژی تغذیه، نشریه ترویجی.

- Jakhmola, R.C. (2005). The final report: evaluation of locally available feed and fodder to improve quality and formulate complete economic rations with high roughage diets. Central Sheep and Wool Research Institute, Avikanagr, India.
- Ketelaars, J.J.M.H. and Tolkamp, B.J. (1992). Towards a new theory of feed intake and regulation in ruminants. 1. Causes of differences in voluntary intake; critique of current views. *Livestock Production Science*, 30: 269-296.
- Malestein, A., Van't Klooster, A.T., Countle, G.H. and Prins, R.A. (1985). Concentrate feeding and ruminal fermentation. 1. Influence of the frequency of feeding concentrate on rumen acid composition, feed intake and milk production. *Netherlands Journal of Agricultural Science*, 29: 239-246.
- Mc Donald, P., Edward, R.A., Greenhalgh, J.F.D. and Morgan, C.A. (2002). *Animal Nutrition*. (6th Ed.) Longman, UK.
- Muna, M.M.A., Sara, R.B., Lutfi, A.A. (2002). The effects of feeding diets of different molasses levels on the rumen fermentation digestibility, nitrogen balance and body weight gain in yearling sheep. *Journal of Animal Production*, 15: 19-31.
- National Research Council. (1985). *Nutrient Requirement of Sheep*. 6th revised edition. National Academy Press. Washington DC.
- Nicholson, J.W.G. (1981). Nutrition a feeding aspects of the utilization of processed Linocellulosic waste materials by animals. *Agricultural Environment*, 6: 205.
- Oba, M. and Allen, M.S. (1999). Effects of brown midrib 3 mutation in corn silage on dry matter intake and productivity of high yielding dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 82: 135-142.
- Pi, Z.K.Y., Wu, M. and Liu, J.X. (2005). Effect of pretreatment and pelletization on nutritive value of rice straw-based total mixed ration, and growth performance and meat quality of growing Boer goats fed on TMR. *Journal of Animal Science*, 56: 81-88.
- Preston, T.R. and Leng, R.A. (1984). *Supplementation of diets based on the fibrous residues and by-products* (Eds) E. Owens and F. Sundstol. *Straws and other fibrous by-products as feed*. PP.374-413. Elsevier, Amsterdam. Netherlands.
- Raghuvansi, S.K.S., Prasad, R., Tripathi, M.K., Mishra, A.S., Chaturvedi, O.H., Misra, A.K., Saraswat, B.L. and Jakhmola, R.C. (2007). Effect of complete feed blocks or grazing and supplementation of lambs on performance, nutrient utilization, rumen fermentation and rumen microbial enzymes. *Animal*, 1: 221-226.
- Samanta, A.K., Singh, K.K., Das, M.M., Maity, S.B. and Undu, S.S. (2003). Effect of complete feed block on nutrient utilization and rumen fermentation in Barbari goats. *Indian Journal of Dairy Science*, 48: 95-102.
- SAS. *Statistical Analysis System*, Institute Inc. (2003). *Procedures guide for personal computers*. Version 6.12, SAS institute Inc. Cary NC.
- Satter, L.D. (1983). Comparison of procedures for treating Lignocellulose to improve its nutrient Value. P. 213. In: *Nuclear Techniques*. For accessing and improving ruminant feed. International atomic energy agency, Vienna.
- Shaver, R.D., Nytes, A.J., Satter, L.D. and Jorgensen, N.A. (1986). Influence of amount of feed intake and forage physical form on digestion and passage of pre bloom alfalfa hay in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 69: 1545.
- Taylor, N., Hatfield, P.G., Sowell, B.F., Bowman, J.G.P., Drouillard, J.S. and Dhuyvetter, D.V. (2002). Pellet and block supplements for grazing ewes. *Animal Feed Science Technology*, 96: 193-201.

Woodford, J.A. and Murphy, M.R. (1988). Effects of physical form on chewing activity, dry matter intake and rumen function of dairy cows in early lactation. *Journal of Dairy Science*, 71: 674-681.

Zkpi, Y., Wu, M. and Liu, J.X. (2005). Effect of pretreatment and pelletization on nutritive value of rice straw-based total mixed ration, growth performance and meat quality of growing Boer goats fed on TMR. *Journal of Animal Science*, 56: 81-88.

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■