



### استفاده از بلوک ملاس - اوره در تغذیه گاو میش‌های شیرده استان خوزستان

• محمدرضا مشایخی، عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان  
• کامران رضا یزدی، عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیل

تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: دی ماه ۱۳۸۳

Email: mashaykhi2004@yahoo.com

#### چکیده

جهت مطالعه تأثیر استفاده از بلوک‌های ملاس و اوره بر مصرف خوراک، تولید و ترکیبات شیر گاو میش‌های شیرده آزمایشی در قالب طرح مربع لاتین در دو مربع ۴×۴ با استفاده از ۸ رأس گاو میش شیرده انجام شد. ردیف‌های مربع شامل دوره‌های ۲۸ روزه اجرای آزمایش و ستون‌های مربع شامل شکم‌های مختلف زایش گاو میش‌ها بود. تیمارها (جیره‌های غذایی) شامل: ۱- جیره غذایی رایج در منطقه، ۲- جیره غذایی استاندارد بر اساس ۱۰۰ درصد مصرف روزانه ۳ جیره غذایی بر اساس ۸۰ درصد مصرف روزانه و ۴ جیره غذایی بر اساس ۷۰ درصد مصرف روزانه بودند. در تیمارهای ۳ و ۴ علاوه بر خوراک داده شده از بلوک‌های ملاس - اوره بطور آزاد در تغذیه دام‌ها استفاده شد. ترکیب بلوک‌های ملاس و اوره شامل ۵۰ درصد ملاس، ۱۰ درصد اوره، ۲۰ درصد پیت نیشکر، ۱۰ درصد آهک، ۵ درصد نمک و ۵ درصد آرد استخوان بود. از نظر تولید شیر روزانه و ترکیبات شیر بین تیمارها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ( $p < 0.05$ ). میانگین‌های تولید شیر تصحیح شده بر اساس ۴ درصد چربی در تیمارهای اول تا چهارم به ترتیب ۱۱/۹۸، ۱۲/۵۷، ۱۲/۰۳ و ۱۱/۴۴ کیلوگرم در روز بود که اختلافات بین آنها معنی‌دار بود ( $P < 0.05$ ). کمترین ماده خشک مصرفی روزانه ۱۲/۴۹ کیلوگرم، کمترین هزینه خوراک مصرفی روزانه (۶۳۵۴/۹۰ ریال) و کمترین هزینه خوراک با ازای یک کیلوگرم شیر تولیدی تصحیح شده (۵۶۸/۴۰ ریال) مربوط به تیمار چهارم بود و اختلاف بین تیمارها معنی‌دار بود ( $p < 0.05$ ). میانگین مصرف روزانه بلوک ملاس و اوره در تیمارهای سوم و چهارم به ترتیب  $1/47 \pm 0/11$  و  $1/41 \pm 0/11$  کیلوگرم بود با این حال، ایجاد محدودیت غذایی در این دو تیمار باعث کاهش وزن دام‌ها شد. به‌طور کلی نتایج این آزمایش نشان داد که بلوک‌های ملاس و اوره می‌توانند جایگزین ۱۰ درصد مجموع خوراک مصرفی روزانه گاو میش‌های شیرده شوند.

کلمات کلیدی: گاو میش شیرده، تغذیه، بلوک‌های ملاس - اوره

Pajouhesh & Sazandegi No:68 pp: 31-38

#### The use of urea – molasses block in feeding of dairy buffaloes in Khuzestan Province

By: M. R. Mashaykhi, Member of Scientific Board of Agriculture and Natural Resources Research Center of Khuzestan Province.

Yazdi, K.R. Member of Scientific Board of Agriculture College of Ardabil University

This experiment was conducted to study the effect of urea molasses block (UMB) on the feed intake and performance of lactating buffaloes. Eight lactating buffaloes were allocated into four treatments in a 4×4 latin square experiment with 28 days change over periods. Treatments (diets) were: Traditional feeds and feeding system undertaken by local livestock holders (T<sub>1</sub>), The standard ration NRC(1989) based on dairy cattle recommendation (T<sub>2</sub>), Ration with 20 percent below

standard ( $T_3$ ) and Ration with 30 percent below standard ( $T_4$ ) respectively. Animals accessed free choice to UMB, during the periods when they were received  $T_3$  and  $T_4$ . The UMB was prepared by a mixture of molasses, urea, sugarcane pith, calcium carbonate, salt and bone meal in a proportions of 50, 10, 20, 10, 5 and 5 percent (DM basis) respectively. Daily dry matter intake, UMB intake, milk yield and components were recorded and body weight change was measured for every period. The average 4% FCM were 11.98, 12.57, 12.03 and 11.44 kg per day for  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ , and  $T_4$  which were significantly ( $p < 0.05$ ) varied among the treatments. However, the milk compositions were not affected by the treatments. The dry matter intake and daily feed cost were significantly ( $p < 0.05$ ) varied among the treatments. It was the lowest for  $T_4$  with 12.9 kg of intake and 6355 rials of daily feed cost and 568.4 rials per kg of milk yield. The daily consumption of UMB in  $T_3$  and  $T_4$  were  $1.47 \pm 0.14$  and  $1.41 \pm 0.11$  kg respectively but, feed restriction (20 and 30 percent) in  $T_3$  and  $T_4$  decreased the body weight of the animals. It can be concluded that UMB, with the above formula, could be used as a supplement for lactating buffaloes in an amount of 10 percent of the total diet.

**Key words :** Dairy Buffalo, Nutrition, Urea Molasses Block (UMB).

## مقدمه

و سفت شدن بلوک‌ها و از انواع مکمل‌های معدنی، ویتامینی، داروهای ضد انگل و غیره به‌عنوان مواد افزودنی در تهیه بلوک می‌توان استفاده کرد. بلوک‌های ملاس و اوره‌ایی با ترکیبات گوناگون، در تغذیه گروه‌های مختلف دامی بکار رفته است. متوسط مصرف بلوک در گاوهای در حال رشد با وزن ۲۵۰ کیلوگرم حدود ۷۰۰ گرم در روز، در گوسفندان با وزن ۳۰ کیلوگرم حدود ۱۰۰ گرم در روز (۱۳)، در میش‌های آبستن ۲۹۵ گرم در روز (۱) و در گاوهای سرابی بین ۰/۸۴۵ تا ۱/۵۵ کیلوگرم در روز (۲) گزارش شده است. در آزمایش دیگری نتیجه گیری شد که می‌توان ۱۰ درصد کنسانتره مورد نیاز گاوهای شیرده را با بلوک‌های ملاس و اوره‌ایی جایگزین کرد (۴). این آزمایش با هدف بررسی تأثیر بلوک‌های ملاس و اوره‌ایی بر تولید و ترکیبات شیر، مصرف خوراک و ارزیابی اقتصادی استفاده از بلوک در تغذیه گاو میش‌های شیرده انجام شد.

## مواد و روش‌ها

ترکیبات بلوک‌های ملاس و اوره بر اساس فرمول پیشنهادی FAO نقل شده توسط Sansoucy (۱۳) در جدول ۱- نشان داده شده است. ملاس نیشکر از کارخانه نیشکر کارون و پیت نیشکر از کارخانه نئوپان سازی کارون تهیه شد. جهت شکل دادن به بلوک‌ها، قالب‌های چوبی با ابعاد  $10 \times 15 \times 25$  سانتی متر ساخته شدند. مخلوط کردن مواد تشکیل دهنده بلوک‌ها درون یک ظرف آب‌خوری گالوانیزه (به شکل نیم استوانه) انجام گرفت. مواد لازم بر اساس ماده خشک و مقدار آنها در فرمول وزن شدند، ابتدا ملاس، اوره، نمک و پودر استخوان با یکدیگر مخلوط شده و سپس پیت نیشکر به آن افزوده شد و به‌طور کامل و یکنواخت توسط دست مخلوط شدند. در آخرین مرحله به مخلوط حاصل، آهک افزوده شده و به‌طور کامل همه مواد توسط دست با یکدیگر مخلوط و در قالب‌های چوبی ریخته شده و فشرده شدند. پس از قوام گرفتن بلوک‌ها و جدا کردن قالب‌های چوبی، بلوک‌ها در فضای آزاد هوا خشک شدند (عکس‌های ۴-۱).

بلوک‌های تهیه شده در تغذیه گاو میش‌های مورد آزمایش قرار گرفتند، بدین منظور از میان گاو میش‌های تازه زای موجود در ایستگاه

به‌دلیل توسعه بیابان‌ها و تخریب فزاینده مراتع، بخش قابل توجهی از منابع خوراکی دام‌های نشخوار کننده بر روی پس چر مزارع کشاورزی، کاه غلات و سایر فرآورده‌های فرعی صنایع کشاورزی متمرکز شده است. این‌گونه خوراک‌ها اغلب خشبی بوده و از نظر پروتئین و سایر مواد مغذی ضروری فقیر می‌باشند. در کشورهایی در حال توسعه برخی بقایای محصولات کشاورزی (مثل محصولات فرعی صنایع نیشکر) وجود دارد که ارزش غذایی خوبی برخوردارند و چنانچه با جیره‌های فقیر و خشبی که بیشتر تأمین کننده فیبر مورد نیاز دام‌های نشخوار کننده می‌باشند همراه شوند می‌توانند به بهبود وضعیت تغذیه دام‌ها کمک کنند. ملاس یکی از محصولات فرعی صنایع نیشکر یک منبع انرژی سهل الوصول ارزان قیمت و یک حامل مناسب برای اوره و افزایش دهنده خوش خوراکی جیره می‌باشد. استفاده اندک از ملاس در خوراک نشخوار کنندگان به دلیل مایع بودن، مشکلات نگهداری، حمل و نقل و ویسکوزیته بالای ملاس می‌باشد. همراه کردن ملاس با یک منبع ارزان قیمت ازت غیر پروتئینی مثل اوره می‌تواند انرژی و ازت قابل تخمیر را به‌صورت توأم در اختیار دام قرار دهد. از طریق تبدیل این مخلوط به بلوک‌های آجر مانند می‌توان مشکلات مربوط به استفاده از ملاس به صورت مایع را برطرف کرد. علاوه بر موارد یاد شده اینگونه بلوک‌ها می‌توانند به‌عنوان ذخیره مواد غذایی در مواقع بروز خشکسالی و سیل یا به‌عنوان حامل داروهای مختلف از جمله داروهای ضد انگل استفاده شوند (۱۳، ۱۹). فرمول‌های متفاوتی از نظر نوع و مقدار مواد تشکیل دهنده بلوک‌ها پیشنهاد شده است. در بیشتر فرمول‌ها ملاس و اوره به‌عنوان اجزاء ثابت و سایر ترکیبات (مواد علوفه‌ایی، مواد چسباننده و سایر افزودنی‌ها مثل مواد معدنی و دارویی) متغیر می‌باشند (۱، ۱۳، ۱۸). میزان سختی و مقاومت بلوک‌های تولید شده از لحاظ حمل و نقل، انبار داری و مقدار مصرف اهمیت دارد. به نظر می‌رسد مقدار مقاومت ۵-۶ کیلوگرم بر سانتی متر مربع از نظر مصرف بلوک‌ها مناسب باشد. میزان سختی و مقاومت بلوک بایستی به اندازه‌ای باشد که مصرف آن بر اساس دام بزرگ حداقل ۷۰۰ گرم در روز باشد. با این حال این داده‌ها به تحقیق بیشتر نیاز دارند. از مواد مختلفی مثل سیمان، آهک، گچ و بنتونیت جهت قوام دادن

جدول ۱: مواد متشکله و درصد هر کدام در بلوک‌های ملاس و اوره بر اساس ماده خشک

ملاس %	اوره %	پیت نیشکر %	نمک %	آهک %	آرد استخوان %	انرژی* مگا کالری در کیلوگرم	پروتئین %	کلسیم %	فسفر %	ماده خشک %	سختی**
۵۰	۱۰	۲۰	۵	۱۰	۵	۱/۷۵	۳۲/۴۱	۵/۱۴	۱/۲۰	۸۶/۵۰	۲۰/۴۲

\* محاسبه شده بر اساس جداول احتیاجات غذایی (NRC ۱۹۸۹) (۱۲)

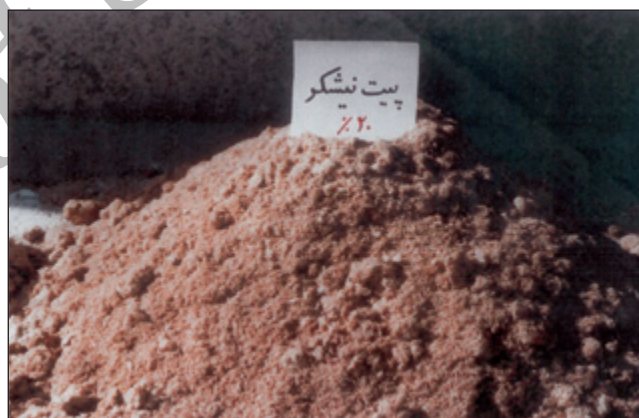
\*\* اندازه‌گیری شده توسط دستگاه نفوذسنج مخروطی بر اساس کیلوگرم بر سانتی متر مربع

رایج در منطقه، (۲) جیره غذایی متوازن شده بر اساس جداول احتیاجات غذایی گاوهای شیرده (۱۲)، (۳) جیره غذایی جهت تأمین ۸۰ درصد نیاز (مواد مغذی و ماده خشک) بر اساس جداول احتیاجات غذایی به همراه مصرف بلوک ملاس و اوره به‌طور آزاد و (۴) جیره غذایی جهت تأمین ۷۰ درصد نیاز (مواد مغذی و ماده خشک) بر اساس جداول احتیاجات غذایی به همراه مصرف بلوک ملاس و اوره به‌طور آزاد بودند. در طی ۱۴ روز دوره اصلی آزمایش در هر دوره، رکوردگیری از تولید

تحقیقات دامپروری دزفول تعداد ۸ رأس گاو میش که ۶ هفته از زایمان آنها گذشته بود انتخاب شدند و در قالب طرح مربع لاتین با تکرار مربعات در دو مربع ۴×۴ تحت آزمایش قرار گرفتند. ردیف‌های مربع شامل دوره‌های ۲۸ روزه اجرای آزمایش و ستون‌ها شامل شکم‌های مختلف زایش بودند. ۱۴ روز اول هر دوره آزمایش به‌عنوان دوره عادت پذیری به جیره غذایی جدید و ۱۴ روز دوم به‌عنوان دوره اصلی آزمایش در نظر گرفته شد. تیمارها (جیره‌های غذایی) شامل: (۱) جیره غذایی



عکس شماره ۳



عکس شماره ۱



عکس شماره ۴



عکس شماره ۲

کاه گندم و باگاس نیشکر تنظیم گردد (جدول ۲). به دلیل اینکه در گاومیش‌داری‌ها جو را به صورت آرد شده مصرف می‌کنند در این تیمار نیز آرد جو مصرف شد. سایر جیره‌ها نیز بر اساس جداول احتیاجات غذایی و با توجه به وزن، تعداد شکم زائیده و تولید شیر تصحیح شده بر اساس ۴٪ چربی و با استفاده از مواد خوراکی مندرج در جدول ۲- تنظیم شد اما جیره‌های سوم و چهارم به ترتیب به میزان ۷۰ و ۸۰ درصد از مواد مغذی و ماده خشک مورد نیاز تغذیه گردید ولی بلوک‌های ملاس و اوره نیز به‌طور آزاد در اختیار گاومیش‌ها قرار داده شد. دفعات خوراک دادن در شبانه روز در کلیه تیمارها ۳ بار (۳ ساعات ۸، ۱۳ و ۱۸) و شیر دوشی دوبار در روز (صبح و عصر) انجام شد. میزان پس‌آخور هر روز صبح قبل از خوراک دادن توزین و ثبت شد و با کسر آن از کل خوراک داده شده ماده خشک مصرفی روزانه محاسبه شد. اندازه‌گیری میزان سختی و مقاومت بلوک‌های ملاس و اوره، با استفاده از دستگاه نفوذ سنخ مخروطی<sup>۱</sup>، اندازه‌گیری چربی شیر به روش ژربر، پروتئین شیر به روش کلدال و مواد جامد بدون چربی شیر با

شیر بصورت روزانه و نمونه‌برداری از شیر تولیدی جهت تعیین غلظت چربی، پروتئین و مواد جامد بدون چربی در روزهای اول، هفتم و چهاردهم انجام گرفت. وزن کشی گاومیش‌ها در ابتدا و انتهای هر دوره آزمایش قبل از خوراک دادن صبح انجام شد. هزینه خوراک نیز به ازای هر کیلوگرم شیر تولیدی محاسبه شد. برای تنظیم جیره غذایی رایج در منطقه (تیمار یک) قبل از شروع طرح به گاومیش‌داری‌های منطقه مراجعه و نوع و مقدار مواد خوراکی مورد مصرف در تغذیه گاومیش‌های شیرده ماده خشک مصرفی روزانه بر آرد گردید. مواد خوراکی مورد استفاده برای تغذیه گاومیش‌های شیرده در فصل زمستان (فصل انجام این آزمایش) در اغلب گاومیش‌داری‌ها، شامل سبوس گندم و برنج، آرد جو و کاه گندم خرد شده و باگاس نیشکر بوده و دفعات خوراک دادن ۳ یا ۴ دفعه در شبانه روز و مقدار خوراک داده شده دارای دامنه‌ای وسیع (خوراک دادن بیش از نیاز تا خوراک دادن کمتر از نیاز) بود که در این آزمایش سعی شد جیره غذایی متناسب با احتیاجات غذایی و با استفاده از خوراک‌های رایج در منطقه یعنی سبوس گندم، آرد جو،

جدول (۲) ترکیبات و مواد مغذی جیره های غذایی ۱ در تیمارهای مختلف بر اساس ماده خشک

ترکیبات و مواد مغذی	تیمار ۲	۱	۲	۳	۴
کاه گندم (درصد)	۳۰	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
باگاس نیشکر (درصد)	۱۰	۱۲/۵	۱۲/۵	۱۲/۵	۱۲/۵
یونجه خشک (درصد)	—	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
جو (درصد)	۲۰	۱۳/۵	۱۳/۵	۱۳/۵	۱۳/۵
تفاله خشک چغندر قند (درصد)	—	۴/۵	۴/۵	۴/۵	۴/۵
سبوس گندم (درصد)	۳۹/۶۸	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
کنجاله پنبه دانه (درصد)	—	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵
نمک (درصد)	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲
پودر آهک (درصد)	—	۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۶۸
جمع (درصد)	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
انرژی متابولیسی (مگا کالری در کل جیره ۳)	۳۳/۳۷	۳۵/۶۳	۲۸/۵۰	۲۴/۹۴	
انرژی متابولیسی (مگا کالری در کیلوگرم ۳)	۲/۳۲	۲/۲۱	۲/۲۱	۲/۲۱	
پروتئین خام کل جیره (گرم)	۱۷۱۴	۱۷۱۰	۱۳۶۸	۱۱۹۸	
کلسیم کل جیره (گرم)	۲۷	۱۱۴/۶۰	۹۱/۶۸	۸۰/۲۲	
فسفر کل جیره (گرم)	۱۰۷	۷۵/۴۰	۶۰/۳۲	۵۲/۷۸	
نسبت کلسیم به فسفر	۰/۲۵	۱/۵۲	۱/۵۲	۱/۵۲	
ماده خشک پیش بینی شده (کیلوگرم)	۱۶/۱	۱۶/۱	۱۲/۸۸	۱۱/۲۷	

۱- جیره‌های غذایی بر اساس جداول احتیاجات غذایی برای گاوهای با وزن ۷۰۰ کیلوگرم و تولید شیر ۱۴ کیلوگرم و ۴ درصد چربی تنظیم شدند (۱۲)

۲- در تیمارهای سوم و چهارم علاوه بر خوراک داده شده از بلوک‌های ملاس و اوره به‌طور آزاد در تغذیه گاومیش‌های تحت پوشش طرح استفاده شد.

۳- محاسبه شده بر اساس جداول احتیاجات غذایی (NRC ۱۹۸۹) (۱۲).

جدول (۳) نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها در جیره‌های آزمایشی (SE ± X)

صفات مورد مطالعه	جیره های غذایی <sup>۱</sup>	T <sub>۱</sub>	T <sub>۲</sub>	T <sub>۳</sub>	T <sub>۴</sub>	اثر جیره غذایی
میانگین تولید شیر (کیلوگرم)		۸/۳۱±۰/۳۵	۸/۷۲±۰/۵۹	۸/۵۵±۰/۳۷	۸/۰۶±۰/۶۰	۰/۸۲ <sup>ns</sup>
میانگین تولید شیر تصحیح شده بر اساس ۴ درصد چربی (کیلوگرم)		۱۱/۹۸ <sup>ab</sup> ±۰/۵۷	۱۲/۵۷ <sup>bc</sup> ±۰/۶۳	۱۲/۰۳ <sup>ab</sup> ±۰/۵۰	۱۱/۴۴ <sup>ab</sup> ±۰/۶۸	۲/۴۴ <sup>ns</sup>
میانگین چربی شیر (درصد)		۶/۹۵±۰/۱۹	۷/۰۶±۰/۳۱	۶/۷۴ <sup>ab</sup> ±۰/۲۳	۶/۹۱ <sup>ab</sup> ±۰/۳۳	۰/۸۸ <sup>ns</sup>
میانگین پروتئین شیر (درصد)		۳/۹۱±۰/۱۷	۳/۸۹±۰/۱۰	۳/۸۴ <sup>ab</sup> ±۰/۱۶	۳/۷۲ <sup>ab</sup> ±۰/۱۵	۰/۴۶ <sup>ns</sup>
میانگین مواد جامد بدون چربی شیر (درصد)		۱۰/۲۹ <sup>ab</sup> ±۰/۱۰	۱۰/۲۲ <sup>ab</sup> ±۰/۱۰	۱۰/۲۳ <sup>ab</sup> ±۰/۰۸	۱۰/۱۲ <sup>ab</sup> ±۰/۰۹	۰/۷۰ <sup>ns</sup>
میانگین ماده خشک شیر (درصد)		۱۷/۲۴ <sup>ab</sup> ±۰/۲۶	۱۷/۲۸ <sup>ab</sup> ±۰/۳۶	۱۶/۹۷ <sup>ab</sup> ±۰/۲۷	۱۷/۰۳ <sup>ab</sup> ±۰/۳۹	۰/۸۷ <sup>ns</sup>
میانگین ماده خشک دریاقتی روزانه (کیلوگرم) <sup>۲</sup>		۱۵/۳۳ <sup>ab</sup> ±۰/۲۳	۱۵/۰۷ <sup>ab</sup> ±۰/۲۴	۱۴/۱۶ <sup>ab</sup> ±۰/۱۶	۱۲/۴۹ <sup>ab</sup> ±۰/۱۵	۴۹/۲۷*
میانگین انرژی قابل متابولیسم دریاقتی روزانه (مگا کالری)		۳۵/۵۷ <sup>ab</sup> ±۰/۵۳	۳۳/۳۱ <sup>ab</sup> ±۰/۵۴	۲۸/۰۴ <sup>ab</sup> ±۰/۱۳	۲۴/۴۸ <sup>ab</sup> ±۰/۱۸	۱۵۴/۱۸*
میانگین پروتئین خام دریاقتی روزانه (گرم)		۱۶۳۲/۸۲±۲۴/۰۰	۱۶۰۰/۷۵±۲۵/۹۹	۱۳۴۷/۴۱±۵/۹۹	۱۱۷۷/۶۸±۸/۸۱	۱۲۹/۲۳*
میانگین کلسیم دریاقتی روزانه (گرم)		۲۵/۷۱ <sup>ab</sup> ±۰/۳۸	۱۰/۷۲ <sup>ab</sup> ±۱/۷۴	۹۰/۳۰ <sup>b</sup> ±۰/۴۰	۷۸/۸۶±۰/۵۹	۱۳۱/۵۱*
میانگین فسفر دریاقتی روزانه (گرم)		۱۰/۱۸ <sup>ab</sup> ±۱/۵۲	۷/۰۵ <sup>ab</sup> ±۱/۱۵	۵۹/۴۱±۰/۲۶	۵۱/۹۰ <sup>ab</sup> ±۰/۳۹	۴۶۴/۱۷*
هزینه خوراک مصرفی روزانه (ریال) <sup>۳</sup>		۶۷۴۸/۷۰±۱۰۰/۹۸	۷۷۹۷/۸۰±۱۴۰/۰۱	۷۲۱۵/۴۰±۹۲/۴۶	۶۳۵۴/۹۰±۸۵/۹۵	۲۹/۹*
هزینه خوراک به ازای یک کیلوگرم شیر تولیدی (ریال)		۵۷۰/۳۳±۱۹/۵۸	۶۳۰/۸۹±۲۹/۴۲	۶۰۸/۸۴±۲۶/۱۲	۵۶۸/۴۰±۲۷/۹۶	۴/۰۱*

ns بدون اختلاف معنی دار، \* معنی دار در سطح (p < ۰/۰۵)  
 در هر ردیف میانگین‌های دارای لاتین مشابه اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند (p < ۰/۰۵).  
 ۱- T<sub>۱</sub>: جیره رایج در منطقه، T<sub>۲</sub>: جیره استاندارد، T<sub>۳</sub>: جیره ۲۰ درصد کمتر از استاندارد، T<sub>۴</sub>: جیره ۳۰ درصد کمتر از استاندارد.  
 ۲- در تیمارهای T<sub>۱</sub> و T<sub>۲</sub> مصرف ماده خشک شامل خوراک روزانه به علاوه بلوک ملاس و اوره مصرفی روزانه می‌باشد.  
 ۳- شامل هزینه خوراک به علاوه هزینه بلوک ملاس و اوره مصرفی روزانه می‌باشد.

### نتایج

کسر کردن چربی از ماده خشک شیر محاسبه شدند. تجزیه آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS (۱۴) انجام شد و میانگین‌ها توسط آزمون دانکن با یکدیگر مقایسه شدند.

خلاصه نتایج مربوط به تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌های صفات تولید شیر روزانه، تولید شیر روزانه تصحیح شده بر اساس ۴ درصد چربی، چربی شیر، پروتئین شیر، مواد جامد بدون چربی شیر، ماده خشک مصرفی و هزینه خوراک مصرفی به ازای هر کیلوگرم شیر تولیدی در جدول ۳- آمده است. تولید شیر روزانه در تیمارهای اول الی چهارم به ترتیب ۸/۳۱، ۸/۷۲، ۸/۵۵، ۸/۰۶ کیلوگرم با میانگین کل ۸/۴۱ کیلوگرم بود که تفاوت معنی داری بین آنها مشاهده نشد (p < ۰/۰۵). تولید شیر روزانه در دوره‌های (چرخش‌ها) اول الی چهارم به ترتیب ۱۱/۹۸، ۱۲/۵۷، ۱۲/۰۳، ۱۱/۴۴ کیلوگرم بود که تفاوت بین تیمارهای دوم و چهارم معنی دار بود (p < ۰/۰۵). میانگین تولید شیر روزانه تصحیح شده بر اساس ۴ درصد چربی نیز در تیمارهای اول الی چهارم به ترتیب ۱۱/۹۸، ۱۲/۵۷، ۱۲/۰۳ و ۱۱/۴۴ کیلوگرم بود که تفاوت بین تیمارهای دوم و چهارم معنی دار بود (p < ۰/۰۵). میانگین تولید شیر روزانه تصحیح شده بر اساس ۴ درصد چربی در دوره‌های اول الی چهارم به ترتیب ۱۱/۹۸، ۱۲/۷۹، ۱۱/۹۸، ۱۲/۱۴ و ۱۱/۱۰ کیلوگرم بود که اختلاف معنی داری بین آنها مشاهده شد (p < ۰/۰۵). میانگین چربی شیر در تیمارهای اول الی چهارم به ترتیب ۶/۹۵، ۷/۰۶، ۶/۷۴ و ۶/۹۱ با میانگین کل ۶/۹۱ درصد، پروتئین شیر به ترتیب ۳/۹۱، ۳/۸۹، ۳/۷۴ و ۳/۷۲ با میانگین کل ۳/۸۲ درصد، مواد جامد بدون چربی به ترتیب ۱۰/۲۹، ۱۰/۲۲، ۱۰/۲۳ و ۱۰/۱۲ با میانگین کل ۱۰/۲۱

## بحث

نتایج مندرج در جدول ۳- نشان می‌دهد که از نظر تولید شیر تصحیح نشده بین تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ولی از نظر تولید شیر تصحیح شده بر اساس ۴ درصد چربی اختلاف بین تیمارها معنی‌دار می‌باشد. بیشترین تولید شیر تصحیح شده (۱۲/۵۷ کیلوگرم) مربوط به تیمار دوم که جیره متعادل شده بر اساس جداول احتیاجات غذایی را دریافت کردند و کمترین آن مربوط به تیمار چهارم (۱۱/۴۴ کیلوگرم) بود و بین آنها اختلاف معنی‌داری وجود داشت ( $p < 0/05$ ). میانگین تولید شیر تصحیح شده در تیمار دوم نسبت به تیمار اول که جیره رایج در منطقه را دریافت می‌کردند بالاتر بود ولی اختلاف بین آنها معنی‌دار نبود ( $p < 0/05$ ). از نظر ترکیبات شیر (درصدهای چربی، پروتئین، ماده خشک و مواد جامد بدون چربی شیر) تفاوت معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد ( $p < 0/05$ ). علت کاهش تولید شیر در تیمارهای سوم و چهارم که به‌طور آزاد به بلوک‌های ملاس و اوره دسترسی داشتند، محدودیت غذایی اعمال شده در این تیمارها بود. تیمارهای سوم و چهارم به ترتیب ۲۰ و ۳۰ درصد پائین‌تر از تیمار دوم مواد مغذی و ماده خشک روزانه دریافت می‌کردند. این موضوع نشان می‌دهد که مصرف بلوک ملاس و اوره در این تیمارها به‌طور کامل نتوانسته است میزان مورد انتظار ماده خشک و مواد مغذی دام‌ها را در مقایسه با تیمار دوم تأمین کند و کاهش معنی‌دار ( $p < 0/05$ ) میانگین صفات ماده خشک، انرژی متابولیسمی، پروتئین خام و سایر مواد مغذی دریافتی روزانه در تیمارهای سوم و چهارم نسبت به سایر تیمارها تأییدی بر این مطلب می‌باشد (جدول ۳). در آزمایش انجام شده توسط Bandla و همکاران (۴) که از سه نوع بلوک ملاس و اوره به‌عنوان جایگزین ۱۰ درصد از کنسانتره در جیره گاوهای دורך استفاده شد، ماده خشک مصرفی روزانه در تمام گروه‌ها تقریباً یک کیلوگرم به ازای هر کیلوگرم شیر تولیدی بر اساس ۴ درصد چربی بود و از نظر تولید شیر روزانه و ترکیبات شیر تفاوت معنی‌داری بین تیمارها وجود نداشت. نتایج آزمایش یاد شده نشان داد که بلوک ملاس و اوره می‌تواند به مقدار ۱۰ درصد جایگزین کنسانتره مورد نیاز گاوهای شیرده دורך با میانگین تولید شیر ۱۴ کیلوگرم شود. در آزمایش دیگری در تغذیه گاوهای شیرده که به همراه چرای دام‌ها روی مراتع از کنسانتره استفاده شد، بلوک‌های ملاس و اوره جایگزین نسبت‌های مختلفی از کنسانتره شد. نتایج نشان داد که استفاده آزاد از بلوک‌های ملاس و اوره قابل جایگزینی با ۳۰ درصد از کنسانتره، باعث حفظ تولید شیر و ترکیبات شیر مشابه گروه کنترل می‌شود (۹). استفاده از بلوک‌های ملاس و اوره حاوی ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد اوره در تغذیه گاوهای شیرده سبب افزایش تولید شیر از ۳/۵ لیتر در گروه کنترل (چرای روی مراتع به همراه کاه و کلس ذرت و کاه گندم) به ۵/۵ لیتر در روز شد ( $p < 0/05$ ) (۱۰). در آزمایش دیگری که بلوک‌های ملاس و اوره جایگزین ۲۰ درصد کنسانتره مصرفی گاوهای شیرده با تولید شیر ۱۰-۸ لیتر در روز گردید، از نظر مصرف ماده خشک، تولید شیر و ترکیبات شیر تفاوتی بین گروه‌های آزمایشی مشاهده نشد ( $p < 0/05$ ) و مصرف بلوک ملاس و اوره نیز بین ۷۶۰ تا ۶۳۰ گرم بود (۱۰). نتایج آزمایش حاضر نشان داد که از نظر هزینه خوراک مصرفی روزانه و هزینه خوراک مصرفی به ازای یک کیلوگرم شیر تولیدی بین تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $p < 0/05$ ) (جدول ۳). کمترین ماده خشک مصرفی و هزینه خوراک مصرفی مربوط به تیمار چهارم بود. از نظر ماده خشک مصرفی بین تیمار اول

درصد و ماده خشک شیر به ترتیب ۱۷/۲۴، ۱۷/۲۸، ۱۶/۹۷ و ۱۷/۰۳ درصد بود. از نظر صفات یاد شده بین جیره‌های غذایی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ( $p < 0/05$ ). از نظر صفات چربی شیر، پروتئین شیر، مواد جامد بدون چربی و ماده خشک شیر اختلاف معنی‌داری بین دوره‌های آزمایش مشاهده نشد ( $p < 0/05$ ). میانگین ماده خشک مصرفی روزانه (شامل خوراک و بلوک، بر اساس ماده خشک) در تیمارهای اول الی چهارم به ترتیب ۱۵/۳۳، ۱۵/۰۷، ۱۴/۱۶ و ۱۲/۴۹ کیلوگرم بود که تیمارهای سوم و چهارم با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری را نشان دادند ( $p > 0/05$ ). بیشترین ماده خشک مصرفی روزانه مربوط به تیمار اول (۱۵/۳۳ کیلوگرم) و کمترین ماده خشک مصرفی روزانه مربوط به تیمار چهارم (۱۲/۴۹ کیلوگرم) بود. بین دوره‌های آزمایش از نظر ماده خشک مصرفی روزانه اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ( $p < 0/05$ ). هزینه خوراک مصرفی روزانه در تیمارهای اول الی چهارم به ترتیب ۶۷۴۸/۷۰، ۷۷۹۷/۸۰، ۷۲۱۵/۴۰ و ۶۳۵۴/۹۰ ریال (بر اساس قیمت‌های سال ۱۳۸۱) بود. بین تیمارها از نظر صفت یاد شده اختلاف معنی‌داری وجود داشت به نحوی که کمترین هزینه خوراک مصرفی روزانه مربوط به تیمار چهارم و بیشترین آن مربوط به تیمار اول بود ( $p < 0/05$ ). هزینه خوراک مصرفی روزانه در دوره‌های مختلف آزمایش اختلاف معنی‌داری نداشت ( $p < 0/05$ ). میانگین هزینه خوراک مصرفی به ازای یک کیلوگرم شیر تولیدی تصحیح شده بر اساس ۴ درصد چربی در تیمارهای اول تا چهارم به ترتیب ۵۷۰/۳۳، ۶۳۰/۸۹، ۶۰۸/۱۴ و ۵۶۸/۴۰ ریال بود که بین تیمار دوم با تیمارهای اول و چهارم اختلاف معنی‌داری وجود داشت ( $p > 0/05$ ). بیشترین هزینه خوراک مصرفی به ازای یک کیلوگرم شیر تولیدی مربوط به تیمار دوم (۶۳۰/۸۹ ریال) و کمترین آن مربوط به تیمار چهارم (۵۶۸/۴۰ ریال) بود. هزینه خوراک مصرفی به ازای یک کیلوگرم شیر تولیدی تصحیح شده بر اساس ۴ درصد چربی در دوره‌های اول تا چهارم به ترتیب ۵۵۹/۴۳، ۵۹۹/۷۳، ۵۹۲/۷۳ و ۶۲۵/۷۷ ریال بود که بین دوره اول تا چهارم اختلاف معنی‌داری وجود داشت ( $p < 0/05$ ). میانگین انرژی قابل متابولیسم دریافتی روزانه در تیمارهای اول تا چهارم به ترتیب ۳۵/۵۷، ۳۳/۳۱، ۲۸/۰۴ و ۲۴/۴۸ مگا کالری، پروتئین خام دریافتی روزانه به ترتیب ۱۶۰۰/۷۵، ۱۳۴۷/۴۱ و ۱۱۷۷/۶۸ گرم، کلسیم دریافتی روزانه به ترتیب ۲۵/۷۱، ۱۰۷/۲۸، ۹۰/۳۰ و ۷۸/۸۶ گرم و فسفر دریافتی روزانه به ترتیب ۱۰۱/۸۹، ۷۰/۵۸، ۵۹/۴۱ و ۵۱/۹۰ گرم بود که اختلاف معنی‌داری بین آنها مشاهده شد ( $p < 0/05$ ) (جدول ۳) ولی از نظر صفات یاد شده اختلاف معنی‌داری بین دوره‌های آزمایش وجود نداشت ( $p < 0/05$ ). میانگین مصرف روزانه بلوک ملاس و اوره بر اساس ماده خشک در تیمار سوم و چهارم به ترتیب  $0/11 \pm 1/47$  و  $0/11 \pm 1/47$  کیلوگرم و میانگین مصرف روزانه بلوک ملاس و اوره به‌صورت درصد از کل ماده خشک مصرفی به ترتیب  $0/91 \pm 1/32$  و  $0/76 \pm 1/22$  درصد را شامل گردید. میانگین تغییرات وزنی در تیمارهای اول تا چهارم به ترتیب  $0/31 \pm 0/27$ ،  $0/37 \pm 0/27$ ،  $0/33 \pm 0/37$  و  $0/243 \pm 0/58$  کیلوگرم بود. بیشترین کاهش وزن روزانه مربوط به تیمار چهارم ( $0/243 \pm 0/58$  کیلوگرم) و بیشترین افزایش وزن روزانه مربوط به تیمار دوم ( $0/270 \pm 0/102$  کیلوگرم) بود.

کنند (۱۳). اختلاف در میزان سختی بلوک‌ها در آزمایش حاضر با نتایج سایر آزمایشات احتمالاً ناشی از تفاوت‌های اقلیمی و ترکیبات به کار گرفته شده برای تهیه بلوک‌های ملاس و اوره است (۱۵).

### نتیجه‌گیری و پیشنهادات

به‌طور کلی نتایج این آزمایش نشان داد که از طریق تبدیل ملاس مایع به بلوک‌های جامد ملاس و اوره‌ایی به همراه سایر مواد افزودنی به ترکیبات این بلوک‌ها می‌توان نگهداری، حمل و نقل، توزیع و مصرف ملاس را آسان نمود. پیشنهاد می‌شود که آزمایشات دیگری جهت تکمیل یافته‌های پژوهشی حاضر در زمینه نگهداری و تغییرات سختی و مقاومت بلوک‌های ملاس و اوره با گذشت زمان‌های مختلف و در طی انبارداری و اثر آن روی مقدار مصرف بلوک توسط دام صورت گیرد. از نتایج این آزمایش چنین استنباط می‌شود که بلوک‌های ملاس و اوره می‌توانند جایگزین ۱۰ درصد مجموع خوراک مصرفی روزانه گاومیش‌های شیرده شوند. برای حصول اطمینان بیشتر پیشنهاد می‌گردد آزمایشات تکمیلی با گنجاندن درصدهای مختلف بلوک ملاس و اوره در جیره گاومیش‌های شیرده و نیز بررسی اثر مصرف بلوک بر تولید مثل انجام شود.

### پاورقی

#### 1- Penetrometer

#### منابع مورد استفاده

- ۱- فروغی نیا، الف. ۱۳۷۲؛ بررسی مصرف بلوک ملاس اوره در جیره غذایی میش‌های آستن. معاونت امور دام سازمان جهاد سازندگی خوزستان. ۲۲ صفحه.
- ۲- نیکخواه، ع. ۱۳۶۷؛ ساخت بلوک‌های ملاس اوره ایبی در ایران. مجله علوم کشاورزی ایران. سال ۱۹ شماره ۲- ۱: ۵۵ - ۴۶
- 3-Bandla, S., B. N. Gupta, and B. Srinivas. 1997; Rumen fermentation, bacterial and total volatile fatty acid (TVFA) production rates in cattle fed on urea-molasses- mineral block licks supplement. Anim. Feed Sci. and Technol. Vol. 65. No.1- 4 : 275 - 286.
- 4-Bandla, S., B.N.Gupta, and B.Srinivas. 1997; Urea- molasses - mineral as block licks supplementation for milk production in crossbred cows. Asian Australian J. Anim.Sci. Vol. 10. No.1 : 47 - 53.
- 5-Bandla, S., B. N. Gupta , G. P. Singh , and B. Srinivas. 1996; Effect of compositional variation in urea - molasses - mineral block licks on textural profile and nutrient utilization. Ind. J. Anim. Sci. Vol. 66. No. 3: 279 - 284 .
- 6-Bandla , S. and B.N. Gupta. 1994; Flow rate of digesta from the rumen of cattle fed wheat straw supplemented with urea molasses mineral block licks. Ind. J. Anim. Nutr. Vol . 11. No. 3 : 193 - 196.

(جیره رایج در منطقه) و تیماردوم (جیره استاندارد) تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ( $p < 0/05$ ). کمترین هزینه خوراک مصرفی به ازای یک کیلوگرم شیر تولیدی مربوط به تیمار چهارم است که اختلاف معنی‌داری را با جیره شاهد نشان می‌دهد ( $p < 0/05$ ).

کاهش ماده خشک مصرفی در تیمارهای سوم و چهارم به دلیل محدودیت غذایی اعمال شده در این تیمارها به ترتیب به مقدار ۲۰ و ۳۰ درصد کاهش در ماده خشک مصرفی نسبت به جیره شاهد می‌باشد. مصرف آزاد بلوک‌های ملاس و اوره در تیمارهای سوم و چهارم نتوانست به‌طور کامل از نظر ماده خشک مصرفی این کاهش را جبران کند. میانگین ماده خشک دریافتی روزانه در تیمارهای سوم و چهارم نسبت به تیمارهای اول و دوم کاهش معنی‌داری را نشان داد ( $p < 0/05$ ) (جدول ۳) این امر موجب کاهش وزن دام‌ها در این تیمارها (به ترتیب ۳۷۱/۰ - و ۵۸۱/۰ - کیلوگرم در روز) گردید در حالی که در تیمارهای اول و دوم افزایش وزن روزانه دام‌ها (به ترتیب ۳۷۰/۰ و ۱۱۰۲/۱ کیلوگرم در روز) مشاهده شد. بر خلاف نتایج آزمایش حاضر در رابطه با کاهش ماده خشک مصرفی روزانه در تیمارهای دریافت کننده بلوک‌های ملاس و اوره (تیمارهای سوم و چهارم) در اغلب منابع مورد بررسی، استفاده از بلوک‌های ملاس و اوره در تیمارهای مختلف در مقایسه با گروه شاهد موجب بهبود مصرف خوراک روزانه بر اساس ماده خشک شده است (۳، ۵، ۶، ۷، ۱۱، ۲۰). این امر به دلیل ماهیت جیره شاهد از نظر نوع مواد خوراکی مصرفی بوده که اغلب بر اساس کاه گندم یا کاه برنج بوده است (۴، ۸). در آزمایش حاضر میانگین مصرف روزانه بلوک ملاس و اوره بر اساس ماده خشک در تیمارهای سوم و چهارم به ترتیب ۱/۴۷ و ۱/۴۱ با میانگین کل ۱/۴۴ کیلوگرم و بر اساس درصد از کل ماده خشک مصرفی روزانه به ترتیب ۱۰/۳۲ و ۱۱/۲۲ درصد با میانگین کل ۱۰/۷۷ درصد بود. میانگین سختی (مقاومت) بلوک‌ها در آزمایش حاضر ۲۰/۴۲ کیلوگرم بر سانتی متر مربع بود (جدول ۱). در بررسی پژوهش‌های گذشته تنوع زیادی از نظر مقدار مصرف روزانه بلوک‌های ملاس و اوره مشاهده می‌شود. متوسط مصرف روزانه بلوک‌های ملاس و اوره بر اساس ماده خشک در گاوهای ماده سرابی ۰/۸۴۵ تا ۱/۵۵ کیلوگرم (۲)، برای گاوهای بالغ ۰/۷۰۰ کیلوگرم (۱۳)، در گوساله‌های در حال رشد ۰/۴۶۵ کیلوگرم (۵) و در گاومیش‌های شیرده ۰/۶۸۳ کیلوگرم (۸) گزارش شده است. تنوع مشاهده شده می‌تواند به دلیل اختلاف در نوع دام، جیره‌های آزمایشی و ترکیب بلوک‌های ملاس و اوره استفاده شده باشد. میزان سختی و مقاومت بلوک‌های ملاس و اوره بستگی به نسبت مواد سازنده بلوک‌ها، شرایط آب و هوایی و مدت نگهداری آنها دارد (۱۶، ۱۷). با افزایش میزان ملاس به کار رفته در ترکیب بلوک، سختی آن کاهش می‌یابد همچنین سختی بلوک‌ها با دمای محیط ارتباط مستقیم دارد. از نظر نوع ماده چسباننده استفاده شده، کربنات کلسیم نسبت به اکسید منیزیم باعث سختی بیشتر بلوک‌ها می‌شود (۱۶). در آزمایشی سختی مناسب بلوک‌ها از نظر میزان مصرف ۲۰-۱۶ کیلوگرم بر سانتی متر مربع به دست آمد که این سختی با استفاده از ۴۵-۴۰ درصد ملاس، ۱۲-۹ درصد اکسید منیزیم، ۱۲-۱۰ درصد اوره و ۱۲ درصد اسید فسفریک در ترکیب بلوک حاصل شد (۱۶). در آزمایش دیگری سختی مناسب بلوک‌ها ۶-۵ کیلوگرم بر سانتی متر مربع ذکر شده است. به‌طور کلی سختی بلوک‌ها ناپیوستگی به میزانی باشد که از مصرف حدود ۷۰۰ گرم بلوک ملاس و اوره در روز جلوگیری

- 7-Bilala , M. K. and P. C. Murdia. 1996 ; Supplementation of urea molasses mineral block to crossbred heifers. *Ind . J . Dairy Sci .* Vol. 49. No. 6 : 365 – 370.
- 8-Chauhan , T.R., S.S. Dahiya , and B. S. Punia , 1995; Effect of supplementing urea molasses block (UMB) containing partly degradable proteins on nutrient utilization in lactating buffaloes with oat silage as basal roughage. *Buffalo J.Vol.11.No.3:* 249 – 256.
- 9-Florendo , P.C. , D. L. Aquino, D. H. Duran, N.D. lorenzo , F. P. Aquino, and F. V. Manuad. 1995 ; Development and utilization of urea – molasses- mineral block lick for milk production of buffaloes. *Buffalo Bulletin . Vol . 14 . No . 4 : 87 – 93 .*
- 10-Habib, G., W. Ghufanullah, B. A. Shah, and W. G. Vale . 1994 ; Potential of molasses urea block as a supplementary strategy for improving productivity in buffaloes fed poor quality roughages. *Proceedings 4 th world Buffalo Congress, 227 – 229 . Sao Paulo Brazil.*
- 11-Hashem , M. A. M. J. R. Talukder , S. Akhter, and M. saadullah . 1994; Effect of urea – molasses block supplementation on the eating and rumination behaviour in fistulated cows. *Bangladesh Veterinary J. Vol. 28 . No . 1 – 4 : 71 – 74.*
- 12-National Research concil (NRC). 1989; *Nutrient Requirement of Dairy cattle. 6 th Revised Edi . National Academy Press – Washington D. C.*
- 13-Sansoucy , R . 1986 ; *Manufacture of molasses – urea – blocks. World Anim. Prod . Vol. 27 : 40 – 48.*
- 14-SAS Institute . 1997 ; *SAS User’s Guide. Cary, NC, SAS Institute.*
- 15-Schiere. J. B., M. N. Ibrahim, V.J.H. Sewalt, and G.Zemmelink. 1989; Response of growing cattle given rice straw to lickbloks containing urea and molasses. *Anim. Feed Sci. and Techno. Vol. 26 : 179 – 189.*
- 16- Sihag , Z. S. , N. Kishone , S. M. Chahai, and G. S. Rathee. 1994; Effect of different additves on gardness of urea – molasses- mineral – lick block. *Ind . J. Anim . Sci . Vol . 64 . No.2 : 198 – 201.*
- 17-Sihag, Z. S. , and S. M. Chahal . 1997; Effect of storage on the stability of urea molasses mineral block(UMMB) licks. *Ind . J. Anim. Nutr . Vol . 14. No. 1 : 31 – 35.*
- 18-Srinivas, B., G. P. Singh and B. N. Gupta. 1993 ; Urea – molusses – mineral block , a feed supplement for ruminants . *Indian Dairyman. Vol. 45.No. 6: 237 – 240.*
- 19-Tiwari, S. P., U. B.Singh and U.R. Mehra. 1990; Urea molasses mineral blocks as feed supplement : Effect on Growth and nutrient utilization in buffalo calves. *Anim. Feed Sci and Techno . Vol. 29 : 333 – 341.*
- 20-Toppo, S., A.K. Verma,R.S. Dass and U.R. Mehra. 1997; Nutrient utilization and rumen fermentation pattern in crossbred fed different planes of nutrition supplemented with urea molasses mineral block. *Anim Feed Sci.and Techno.Vol. 64. No.2 – 4:101- 112.*

Archive