اثر بلوک اوره – ملاس بر بهره وری، مصرف خوراک و عملکرد گاوهای شیرده هلشتاین

رضا اسدی[1]، کیوان کرکودی[2]*، حسن فضائلی[3]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۱/۳۰
تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۰۳/۱۲

چکیده

در این پژوهش اثر بلوک اوره– ملاس به عنوان مکمل کنسانتره‌ی جیره، بر عملکرد تولید شیر گاو هلشتاین مورد مطالعه قرار گرفت. ۱۲راس گاو شیرده زایش سوم با میانگین تولید شیر روزانه ۵/۱۵ ± ۳۶/۷۵ کیلو گرم و روزهای شیردهی۳۱/۵۴ ± ۶۶ مورد استفاده قرار گرفت. آزمایش در قالب طرح مربع لاتین (چرخشی در زمان) با ۴ سطح بلوک (صفر، ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۵۰۰ گرم در روز به ازای هر راس گاو) طی ۴ دوره زمانی، در ۳ مربع اجرا شد. در هر دوره ۱۴ روز جهت عادت پذیری دام‌ها و ۱۰ روز نمونه برداری و جمع آوری اطلاعات در نظر گرفته شد. برای تهیه بلوک‌ها از ملاس، سبوس گندم، اوره، کربنات کلسیم، بنتونیت و نمک طعام به ترتیب به میزان ۴۰، ۳۸، ۱۰، ۷، ۳ و ۲ درصد استفاده شد. در طی آزمایش مقدار خوراک مصرفی روزانه، تولید شیر و ترکیبات آن (سه بار در روز) در کل دوره نمونه گیری، اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که استفاده از بلوک مکمل در جیره، موجب افزایش معنی‌دار مصرف خوراک روزانه گاوها و تولید شیر خام، اما کاهش درصد چربی شیر گردید ($P<0/05$). بنابراین علیرغم بالاتر بودن تولید شیر خام، میزان شیر تصحیح شده در بین تیمارها تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. سایر ترکیبات اندازه گیری شده در شیر شامل پروتئین، لاکتوز، ماده جامد بدون چربی و کل ماده جامد تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت ($P<0/05$) اما غلظت نیتروژن اوره‌ی شیر در بین تیمارها تفاوت معنی‌داری نداشت. چنین نتیجه‌گیری می‌شود که بلوک اوره– ملاس در سطح یک کیلوگرم می‌تواند بدون این که تغییری در عملکرد تولید شیر ایجاد نماید، جایگزین مناسبی برای کنجاله پروتئینی مورد استفاده (سویا) باشد.

واژه‌های کلیدی: بلوک اوره – ملاس، گاو شیرده، عملکرد تولید

۱– دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ساوه، ایران.
۲– دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ساوه، ایران.
۳– استاد موسسه تحقیقات علوم دامی کرج، کرج، ایران.
* نویسنده مسئول: (karkoodi@iau-saveh.ac.ir)

مقدمه

تولیدات دام در کشورهای در حال توسعه و از جمله کشور ما، به طور نسبتا زیادی وابسته به خوراکهای خشبی به ویژه پس مانده محصولات کشاورزی است که غالباً دارای کیفیت پایین بوده، از نظر پروتئین، ویتامین‌ها و مواد معدنی بسیار فقیر هستند. از طرفی برای تامین مکمل‌های پروتئینی از قبیل کنجاله دانه‌های روغنی هم در ایران با کمبود مواجه هستیم و قیمت آنها بسیار بالاست. تاکنون استفاده از مواد نیتروژنه غیر پروتئینی[1] از قبیل اوره[2] برای جبران کمبود نیتروژن در مواد خوراکی خشبی مورد تایید قرار گرفته است به نحوی که سبب بالا رفتن گوارش پذیری، افزایش مصرف و قابل دسترس بودن خوراک از طریق تخمیر بهینه شکمبه می شود (Kunju PJG, 1986 ,Leng,1984).

فناوری استفاده از بلوک‌های غذایی جامد، همچون بلوک‌های اوره– ملاس[3] برای تامین کمبود نیتروژن، ویتامین‌ها و مواد معدنی موجود در مواد خوراکی خشبی از جمله راهبردهای کاربرد مکمل‌های غذایی محسوب می شود که دارای مزیت‌های چندگانه می باشد:

– کاهش خطرات ناشی از مسمومیت احتمالی در مقایسه با سایر روشهای مصرف از جمله، حل نمودن مقداری اوره در آب آشامیدنی، پاشیدن محلول اوره روی مواد خوراکی خشبی و یا آمونیاک – اوره دار نمودن بقایای محصولات کشاورزی در تغذیه نشخوار کنندگان.

– سهولت روش تهیه بلوک، ماهیت فشرده آن و همچنین تولید سریع و آسانی انتقال، ذخیره و استفاده آسان، شماری از منافع و مزیت‌های این فناوری در شرایط بحرانی هستند.

– کمک به تحریک فرایند تخمیر در شکمبه نموده، که در نهایت مصرف جیره پایه را در حیوان افزایش می دهد.

– افزایش سنتز پروتئین میکروبی در شکمبه و کمک به تامین نیازهای پروتئینی حیوان.

– افزایش بهره وری و سودمندی خوراک.

– افزایش بازده تولید شیر از ۰/۵ تا ۱ لیتر و چربی از ۰/۳ تا ۰/۵ درصد در روز.

– تامین سلامتی دام به همراه افزایش عملکرد تولید مثل.

– بهبود نرخ رشد دام هایی که جیره بر پایه کاه دریافت می دارند.

– از بین بردن اختلالات احتمالی گوارشی ناشی از مصرف مستقیم ملاس.

این مزایا در کنار امتیازات افزایش تولید شیر و گوشت و بازده تولید مثل در نشخوار کنندگان سبب پذیرش فناوری بلوک در بیش از ۶۰ کشور شده است) Preston and Leng. ۱۹۸۷ (پرستون و همکاران، ۱۹۸۷ لنگ، ۱۹۹۱ کونجو، ۱۹۹۸).

بر اساس گزارش چن و همکاران (۱۹۹۳)، استفاده از این بلوک‌ها تولید شیر را به میزان ۶/۵ درصد و

1- Non-Protein Nitrogen (NPN)

2- Urea

3- Urea-Molasses Blocks (UMB)

افزایش وزن گاوهای در حال رشد را به میزان ۱۵/۵ % افزایش داده است. گزارش‌های دیگری، حاکی از آن است که با مصرف بلوک می توان میزان مصرف کنسانتره را در جیره غذایی گاو میش‌ها از ۰/۵ تا ۱/۵ کیلوگرم در روز کاهش داد و در عین حال چربی شیر را بهبود و هزینه تغذیه را کاهش داد (فروغی نیا ۱۳۷۲ و مشایخی و یزدی۱۳۸۴). در آزمایشی استفاده از این بلوک‌های لیسیدنی تولید شیر را به میزان ۵۱/. کیلوگرم در روز افزایش داد (وانگ و همکاران، ۱۹۹۵) و محققین دیگری که از این بلوک‌ها در جیره غذایی گاوهای شیرده ساهیوال استفاده نمودند افزایش ۴۷۵ کیلوگرمی تولید شیر در یک دوره شیردهی به همراه افزایش چربی شیر به میزان ۰/۸ درصد گزارش کردند (یوتیاتاس و همکاران، ۱۹۹۸).

نتایج مطالعه‌ای دیگر که در اتیوپی صورت گرفت، تفاوت معنی‌دار وچشمگیری در چربی شیر گاوهای دورگه‌ی هلشتاین که با بلوک‌های مغذی اوره – ملاس تغذیه شده بودند با گروه کنترل نشان دادند (تکبا، ۲۰۱۳). در یک مطالعه میدانی دیگر در شمال شرق اتیوپی، اثر بلوک اوره – ملاس بر عملکرد تولید شیر و تولید مثل گاوهای هلشتاین فریزین دورگه و فوگرا محلی انجام شد ونتایج نشان دادند که گاوهای دورگه هلشتاین پاسخ قوی تری را به ویژه در تولید شیر روزانه، همچنین بروز فحلی پس از زایش و نسبت درآمد به هزینه بالاتری نسبت به گروه شاهد نشان دادند (تکبا و همکاران، ۲۰۱۲). نتایج تحقیقی دیگر بر روی دو گروه گاوهای شیری دورگه جرسی با استفاده از تغذیه بلوک‌های مغذی اوره – ملاس در جیره روزانه نشان داد که ۲۵ درصد این گاوها علایم فحلی بهتری را نسبت به گروه شاهد نشان داده و اسکور وضعیت بدنی آن‌ها از ۳/۵ به ۴ رسید (آپرتی و همکاران، ۲۰۱۰). با توجه به مطالب مذکور، پژوهش حاضر با هدف استفاده بهینه از بلوک اوره – ملاس حاوی اوره به عنوان منبع نیتروژن غیر پروتئینی و ملاس به عنوان منبع انرژی سهل تخمیر جهت تامین انرژی مورد نیاز باکتری‌های شکمبه، به صورت بلوک لیسیدنی در تغذیه گاوهای شیرده نژاد هلشتاین انجام گردید.

مواد و روش ها

تهیه‌ی بلوک

فرایندهای مختلفی در این حوزه مورد آزمون قرار گرفته‌اند و برای تهینه بلوک ملاس– اوره در آزمایش حاضر، روش متداول تر (فرایند سرد) بکار رفت (سانسوکی و همکاران، ۱۹۹۸). برای تهیه بلوک‌ها از ملاس، سبوس گندم، اوره، کربنات کلسیم، بنتونیت و نمک طعام به میزان ۴۰، ۳۸، ۱۰، ۷، ۳ و ۲ درصد استفاده شد. این مخلوط به داخل قالب ریخته شد و پس از گذشت تقریبا ۱۵ ساعت بلوک‌ها از قالب خارج شده در زیر سایبان خشک شدند. ترکیب بلوک‌های تهیه شده با توجه به جداول تغذیه‌ای (ان آر سی ۲۰۰۱) به قرار زیر بود: پروتئین خام ۴۱/۹ درصد، انرژی خالص شیردهی ۱/۲۵ مگاکالری در کیلوگرم، NDF[1] ۲۰/۶ درصد و ADF[2] ۶/۱ درصد بود.

1- Neutral Detergent Fiber

2- Acid Detergent Fiber

ماده خشک این بلوکها ۸۳/۶ درصد بود.

دام مورد آزمایش

از بین گاوهای موجود در گاوداری مزرعه دانشگاه آزاد اسلامی اراک تعداد ۱۲ راس گاو شیرده نژاد هلشتاین که همگی ۳ شکم زایش داشتند با میانگین وزن ۵۵ ± ۵۹۵ کیلو گرم، میانگین تولید شیر ۵/۱۵±۳۶/۷۵ کیلوگرم و میانگین روزهای شیردهی۳۱/۵۴± ۶۶، انتخاب گردید. گاوها به ۴ گروه سه راسی در جایگاه‌های انفرادی تقسیم شده و طی چهار دوره ۲۴ روزه، یعنی در هر دوره ۱۴ روز به عنوان عادت پذیری و ۱۰ روز جهت جمع آوری اطلاعات تحت آزمایش قرار گرفتند. عملیات شیردوشی سه بار در روز در ساعت‌های ۳، ۱۱ و ۱۹ با دستگاه اتوماتیک وستفالیا انجام می‌شد. خوراک دهی به روش جیره کاملا مخلوط، طی سه وعده، درست بعد از ساعات شیردوشی انجام می‌شد.

جیره‌های غذایی و خوراک دادن

از یونجه خشک و ذرت علوفه ای سیلو شده به عنوان بخش علوفه‌ای جیره و از مواد متراکم رایج به عنوان بخش کنسانتره استفاده شد (جدول ۱). بر اساس جداول احتیاجات غذایی (ان آر سی ۲۰۰۱)، چهار جیره آزمایشی تنظیم شد که در آن‌ها سهم بلوک‌های ملاس– اوره به ترتیب به میزان صفر، ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۵۰۰ گرم در روز، به جای بخشی از کنسانتره در نظر گرفته شد. جیره‌ی غذایی به صورت خوراک کاملا مخلوط آماده شد و هر روز ۳ بار (صبح، ظهر و عصر پس از هروعده شیردوشی) در ساعات ۴، ۱۲ و ۲۰، به مقادیر مشخص در اختیار گاوها قرار گرفت. طی ۱۰ روز آخر هر دوره آزمایشی، هر روز صبح مقدار پس مانده خوراک جمع آوری و توزین گردید. سپس به میزان ۱۰۰ گرم از آن نمونه برداشت می‌شد و در دمای ۲۰– درجه سانتی گراد داخل فریزر نگهداری می‌شد. در پایان هر دوره، نمونه‌های جمع آوری شده مربوط به هر دام با هم مخلوط و نهایتا یک نمونه همگن تهیه وهمانند نمونه‌های تهیه شده از خوراک روزانه، ماده خشک آن در آزمایشگاه تعیین گردید. با استفاده از اطلاعات به دست آمده، ماده خشک مصرفی محاسبه شد.

جدول ۱- نسبت اجزای جیره‌های آزمایشی و ارزش غذایی آن‌ها براساس درصد در ماده خشک

مواد خوراکی	جیره‌های آزمایشی			
	۱	۲	۳	۴
یونجه خشک	۲۰/۱۹	۲۰/۰۹	۲۰/۰۰	۱۹/۸۳
سیلاژ ذرت	۲۲/۸۹	۲۲/۷۷	۲۲/۶۷	۲۲/۴۸
سبوس گندم	۹/۹۹	۹/۹۳	۹/۸۹	۱۰/۵۹
آرد جو	۱۶/۹۸	۱۷/۵۶	۱۸/۵۸	۱۹/۰۰
پنبه دانه	۷/۲۳	۷/۱۹	۷/۱۶	۷/۱۰
کنجاله سویا	۱۹/۱۶	۱۷/۲۷	۱۵/۰۳	۱۲/۵۴
بلوک ملاس- اوره	–	۱/۸۷	۳/۷۲	۵/۵۳
پودر چربی	۱/۷۸	۱/۷۷	۱/۷۶	۱/۷۵
کربنات کلسیم	۰/۳۶	۰/۲۷	–	–
جوش شیرین	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱
مکمل‌ویتامینه– معدنی	۰/۸۹	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۸۷
نمک	۰/۲۲	۰/۰۹	–	–
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیبات مغذی (٪) و انرژی (مگاکالری در کیلوگرم) جیره ها				
ماده خشک جیره	۶۱/۶	۶۱/۷	۶۱/۷	۶۱/۸
مجموع مواد مغذی قابل هضم	۷۲/۷	۷۲/۴	۷۲/۲	۷۱/۶
انرژی خالص شیردهی	۱/۶۷	۱/۶۶	۱/۶۶	۱/۶۵
پروتئین خام	۱۷/۴	۱۷/۴	۱۷/۲	۱۷/۲
پروتئین غیر عبوری ٪ از پروتئین خام	۶۸/۶	۶۹/۸	۷۰/۹	۷۲/۱
پروتئین عبوری ٪ از پروتئین خام	۳۱/۴	۳۰/۲	۲۹/۱	۲۷/۹
عصاره اتری	۵/۱	۵/۰	۵/۰	۵/۰
الیاف نا محلول در شوینده اسیدی	۲۰/۵	۲۰/۴	۲۰/۲	۲۰/۱
الیاف نا محلول در شوینده خنثی	۳۵/۵	۳۵/۵	۳۵/۶	۳۵/۹
کربوهیدراتهای‌غیر الیافی	۳۴/۸	۳۴/۸	۳۵/۱	۳۴/۹
خاکستر	۷/۳	۷/۲	۷/۰	۷/۲
کلسیم	۰/۷۹	۰/۸۳	۰/۸۶	۰/۸۹
فسفر	۰/۴۷	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۴۶

اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی

ترکیبات شیمیایی نمونه‌های مواد خوراکی مورد استفاده در جیره‌های غذایی و بلوک‌های اوره – ملاس شامل پروتئین خام، خاکستر، عصاره اتری، کلسیم و فسفر، با روش‌های معمول (AOAC 1990) که در مورد کلسیم و فسفر از دستگاه جذب اتمی (Varian SpectrAA-300) استفاده شد. اجزای دیواره سلولی با روش (ون سوست و همکاران، ۱۹۹۱) اندازه گیری شد. انرژی خالص شیردهی، پروتئین عبوری و غیر عبوری با استفاده از اعداد بدست آمده از آزمایشات فوق و محاسبه با توجه به (ان آر سی، ۲۰۰۱) بدست آمد.

اندازه‌گیری تولید شیر و ترکیبات آن

هر دوره آزمایشی شامل ۱۴ روز عادت پذیری و ۱۰ روز نمونه‌گیری بود. در زمان نمونه‌گیری نمونه‌های شیر از هر سه وعده صبح، ظهر و شب گرفته شد. قبل از نمونه‌گیری میزان ۰/۰۰۶ گرم دی‌کرومات پتاسیم به ازای هر میلی لیتر شیر در داخل ظروف نمونه‌گیری (قوطی پلاستیکی ۳۰ میلی‌لیتری) ریخته می‌شد. نمونه‌ها پس از کد گذاری در یخچال در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند و در روز آخر هردوره، کلیه نمونه‌های گرفته شده از هر گاو طی ۱۰ روز نمونه گیری، با هم مخلوط گشته و از هر راس گاو یک نمونه جهت تجزیه به آزمایشگاه ارسال گردید. تجزیه نمونه‌های شیر با دستگاه میلکو اسکن[1] صورت گرفت. ظروف نمونه داخل بن ماری قرار می‌گرفت و هنگامی‌که به دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسید به داخل دستگاه منتقل شده و سپس برای تعیین چربی، پروتئین، لاکتوز، کل مواد جامد، کل مواد جامد منهای چربی و اوره مورد تجزیه قرار گرفت.

مدل آماری طرح

این آزمایش به صورت طرح مربع لاتین ۴×۴ (چرخشی در زمان)، با ۳ مربع تکرار شونده انجام گرفت. داده‌های به دست آمده با نرم افزار SAS ویراست ۹ و با رویه مختلط تجزیه و تحلیل شدند میانگین‌ها به روش حداقل مربعات مقایسه شدند. (سلطانی، ۱۳۸۵ و سلطانی، ۱۳۸۹). نیز مدل آماری مورد استفاده به صورت زیرمی باشد:

$$Y_{ijk(m)} = \mu + SQ_m + P(SQ)_{im} + A(SQ)_{jm} + T_k + \varepsilon_{ij(k)m}$$

که در آن:

Y_{ijklmn} : مقدار n امین مشاهده،

μ : میانگین جامعه آماری،

SQ_m : اثر m امین مربع،

P(SQ)im : اثر i امین دوره در m امین مربع

$A(SQ)_{jm}$: اثر j امین حیوان در m امین مربع

T_k: اثر k امین تیمار

و $\varepsilon_{ij(k)m}$: اشتباه تصادفی با میانگین صفر و واریانس e است.

نتایج و بحث

تولید و ترکیبات شیر

اطلاعات مربوط به تولید و ترکیبات شیر در جدول شماره ۲ ارائه شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود،

1- Milk-o-Scan 133B (FOSS ELECTRIC DENMARK)

میانگین تولید شیر خام تولیدی گاوها تحت تاثیر مصرف بلوک در جیره غذایی قرار گرفت (P<۰/۰۵) به نحوی که استفاده از بلوک سبب افزایش شیر تولیدی گردید. بیشترین میزان شیر تولیدی با مصرف ۵۰۰ گرم بلوک در روز به دست آمد اما با افزایش مصرف بلوک، میزان تولید شیر کاهش یافت هر چند که نسبت به گروه شاهد تولید شیر بالاتربود. به طور کلی طی چهار دوره آزمایشی، تولید شیر خام در جیره ۲ به میزان ۳۸/۹۸ کیلوگرم، یعنی ۱/۹۱ کیلوگرم بیشتر از میانگین تولید شیر در گروه شاهد بود، اما بین جیره‌های ۳ و۴ تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

بر اساس گزارش‌های دیگر پژوهش گران، با استفاده از بلوک‌های لیسیدنی ملاس- اوره در تغذیه گاوها میزان تولید شیر روزانه از ۱ تا ۴ کیلوگرم افزایش نشان داده است (چن، ۱۹۹۳). بنا براین با توجه به افزایش مصرف روزانه خوراک در جیره‌های حاوی ۵۰۰ و ۱۰۰۰ گرم بلوک ملاس- اوره، در آزمایش حاضر، می توان نتیجه گرفت که این افزایش تولید و نیز عملکرد بالاتر در جیره ۲ و ۳ نسبت به تیمار شاهد مربوط به اثر بلوک در جیره باشد.

در عین حال وقتی شیر تولیدی بر اساس ۳/۵ درصد و یا ۴ درصد چربی تصحیح گردید، ارقام به دست آمده تفاوت معنی‌داری را بین گروه‌های آزمایشی نشان نداد یعنی این که استفاده از بلوک، در سطوح مختلف، اثر معنی‌داری بر تولید شیر تصحیح شده نداشت. بنا بر این، استفاده بلوک به جای بخشی از کنجاله سویا (به عنوان منبع پروتئینی شاخص) اثر محدود کننده‌ای در تولید شیر نداشته است. یافته‌های دیگران (یوتیاتاس و همکاران، ۱۹۹۸) نشان داد که مصرف اوره تاثیری برمیزان شیر تصحیح شده بر اساس ۴ درصد چربی نداشته است، اما گزارش‌های دیگری (ونگ و همکاران، ۱۹۹۵ و ایگزیو و همکاران، ۱۹۹۳) حاکی از آن است که تولید شیر تصحیح شده برای چربی گاوهایی که بلوک اوره- ملاس دریافت کرده بودند نسبت به گاوهای گروه شاهد افزایش نشان داده است.

از نظر میزان درصد چربی شیر بین تیمارهای مختلف تفاوت معنی‌داری مشاهده شد (P<۰/۰۵). بیشترین درصد چربی شیر(۲/۹۲۵) مربوط به گروه شاهد بود اما تیمار ۲، که بالاترین میزان تولید شیر خام را تولید نمود، کمترین درصد چربی شیر را دارا بود. دو تیمار ۳ و۴ بین این دو قرار داشتند و اختلاف معنی داری بین آنها مشاهده نگردید. البته درصد چربی شیر در مجموع پایین تر از سطح نرمال بود که احتمالا با تنش گرمایی مربوط به فصل گرمایی منطقه اراک بوده است. در آزمایشی (ونگ و همکاران، ۱۹۹۵) که اثر بلوک ملاس- اوره در تغذیه گاوهای شیرده مورد بررسی قرار گرفت، نه تنها تولید شیر بلکه میزان چربی تا حدود ۱۰% افزایش نشان داد و هزینه تغذیه نیز کاهش یافت. پژوهشگران (سرینیواس و همکاران، ۱۹۹۷) گزارش کردند وقتی بلوک‌های لیسیدنی اوره- ملاس جایگزین کنسانتره شد، تولید شیر در گاوهای آمیخته ساهیوال، ۱۲ درصد افزایش یافت اما درصد چربی شیر تحت تاثیر قرار نگرفت. از نظر میزان کیلو گرم چربی شیر تولیدی نیز بین تیمارهای مختلف، تفاوت‌هایی مشاهده شد (P<۰/۰۵). تیمار شاهد با میزان چربی ۱/۰۸ کیلو گرم بیشترین رقم را به خود اختصاص داد در حالی که تیمار ۲ کمترین میزان چربی را تولید نمود. بر اساس بعضی از گزارش‌ها (کونجو، ۱۹۸۸ وسیوایوگناتان و همکاران، ۲۰۰۱) مقدار چربی تولیدی گاوهایی که بلوک ملاس- اوره دریافت نموده‌اند افزایش نشان داده است.آنچه که قابل توجه به نظر می‌رسد،

سطح تولید حیوان می‌باشد. در آزمایش‌های انجام شده توسط دیگر پژوهش گران، معمولا از دام‌های بومی وآمیخته استفاده شده است که نوعا مدیریت تغذیه آنها مطلوب نبوده و بخش اصلی جیره آن‌ها از مواد خشبی تامین شده است. از این رو مصرف بلوک خوراکی سبب جبران کمبودهای مغذی شده که منتج به بهبود تولید شیر و ترکیبات شیر گردیده است. در پژوهش حاضر، از گاو هلشتاین با تولید شیر روزانه ۵/۱۵ ± ۳۶/۷۵ استفاده شد و جیره‌های غذایی، بر حسب نیاز دام به نحو نسبتا مطلوبی تنظیم و مصرف گردید و تنها بخشی از کنجاله جیره غذایی با بلوک ملاس– اوره جایگزین شد. بنابر این، انتظار افزایش در تولید و ترکیبات شیر مورد نظر نبوده است بلکه هدف بررسی امکان کاهش مصرف کنجاله سویا، به عنوان یک ماده خوراکی گران قیمت و وارداتی بوده است. از نظر درصد پروتئین شیر، به جز تیمار ۳، که رقم کمتری را نشان داد، در بین سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. نتایج حاصله از سنجش نیتروژن اوره شیر نیز با نتایج مذکور مطابقت داشته و مؤید همین نکته است، چرا که درصد پروتئین شیر ارتباط مستقیم با نیتروژن اوره شیر دارد.

(برودریک و همکاران، ۱۹۹۷، جانکر و همکاران، ۱۹۹۹). مقدار پروتئین شیر بین تیمارها به طور معنی‌داری متفاوت بود (P<۰/۰۵) به نحوی که تیمار ۲ با میزان پروتئین ۱/۰۹۵ کیلو گرم بیشترین مقدار و تیمار شاهد با رقم ۱/۰۴۷ کیلو گرم کمترین میزان را دارا بودند. وجود اختلاف بین تیمارها علاوه بر درصد چربی شیر به میزان شیر خام تولیدی نیز بستگی دارد، با این توضیح مشاهده می شود که در تیمار ۲ به علت بالاتر بودن شیر خام تولید شده، مقدار کیلوگرم پروتئین تولیدی نیز افزایش یافته است چرا که غلظت پروتئین در سطح تولید مزبور حفظ شده است. مقدار نیتروژن اوره شیر در میان تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی داری را نشان نداد. نتایج مربوط به نیتروژن شیر با یافته‌های دیگران (کاوفمن و پییر، ۲۰۰۱ و کوهن و همکاران، ۲۰۰۲) مطابقت دارد و نشان دهنده این واقعیت است که اجزای جیره‌های آزمایشی تاثیر معنی‌داری (P >۰/۰۵) بر غلظت نیتروژن اوره شیر نداشتند. (برودریک و همکاران، ۱۹۹۷ و کوهن و همکاران، ۲۰۰۲). غلظت لاکتوز، همچنین کل مواد جامد و مواد جامد بدون چربی در تیمار شاهد بالاترین (P<۰/۰۵) مقدار و در تیمار دوم کمترین ارقام را دارا بودند. با توجه به این که از نظر تولید شیر خام، وضعیت برعکس بود، به نظر می‌رسد چنین روندی دور از انتظار نبوده باشد (جدول ۲).

جدول ۲ - اثر جیره‌های آزمایشی بر تولید شیر روزانه و اجزای آن

پارامتر	جیره‌های آزمایشی ۱	۲	۳		۴	*SEM*
شیر خام تولیدی (کیلوگرم)	۳۷/۰۷^{c*}	۳۸/۹۸^{a}	۳۷/۵۸۵^{b}	۳۷/۵۳۰^{b}		۰/۵۳۲
شیرتصحیح شده (۴ درصدچربی)	۳۱/۰۲^{a}	۳۰/۳۷^{a}	۳۰/۳۹^{a}	۳۰/۴۳^{a}		۰/۳۶۲
شیرتصحیح شده (۳/۵ درصدچربی)	۳۳/۶۳۴^{a}	۳۲/۹۱۲^{a}	۳۲/۹۵۰^{a}	۳۲/۹۹^{a}		۰/۳۹۳
چربی (درصد)	۲/۹۲۵^{a}	۲/۵۷^{c}	۲/۷۴۸^{b}	۲/۷۴۱^{b}		۰/۰۵۹
چربی تولیدی (کیلوگرم)	۱/۰۸۰^{a}	۰/۹۸۵^{b}	۱/۰۲۴^{ab}	۱/۰۲۸^{ab}		۰/۰۱۹
پروتئین (درصد)	۲/۸۲۳^{a}	۲/۸۲۱^{a}	۲/۷۹^{b}	۲/۸۲۸^{a}		۰/۰۲۴
پروتئین تولیدی (کیلوگرم)	۱/۰۴۷^{c}	۱/۰۹۵^{a}	۱/۰۴۶^{d}	۱/۰۵۹^{b}		۰/۰۱۴
لاکتوز (درصد)	۴/۵۴۹^{a}	۴/۵۰۰^{c}	۴/۵۰۶^{c}	۴/۵۲۶^{b}		۰/۰۳۹
کل مواد جامد (درصد)	۱۱/۲۰۸^{a}	۱۰/۸۵۷^{c}	۱۰/۹۹۳^{bc}	۱۱/۰۴۸^{ab}		۰/۰۸۳
مواد جامد بدون چربی (درصد)	۸/۳۲۸^{a}	۸/۱۸۵^{b}	۸/۲۴۴^{ab}	۸/۳۰۵^{ab}		۰/۰۵۸
نیتروژن اوره شیر (میلیگرم در دسی لیتر)	۱۴/۸۷۱^{a}	۱۴/۵۰۶^{a}	۱۵/۰۳۱^{a}	۱۴/۲۱۰^{a}		۰/۴۳۶

* ۱ : جیره شاهد بدون مصرف بلوک، ۲ : مصرف بلوک به میزان ۵۰۰ گرم ، ۳ : مصرف بلوک به میزان ۱۰۰۰ گرم ۴ : مصرف بلوک به میزان ۱۵۰۰ گرم در روز

اعداد با حروف غیر مشابه در هر ردیف دارای تفاوت معنی‌دار می‌باشند ($P<۰/۰۵$).

مصرف خوراک

استفاده از بلوک ملاس- اوره در تغذیه گاوهای تحت آزمایش سبب تفاوت معنی‌داری ($P<۰/۰۵$) در مقدار ماده خشک مصرفی گردید (جدول ۳)؛ اما میزان مصرف خوراک، تحت تاثیر سایر عوامل ذکر شده در مدل مانند دوره آزمایش و یا مربع قرار نگرفت. بر اساس گزارش پژوهشگران (گارگ و گوپتا، ۱۹۹۲) استفاده از بلوک‌های اوره- ملاس منتج به تحریک دام در مصرف بیشتر جیره پایه می گردد به نحوی که مقدار مصرف کاه در کنار بلوک اوره - ملاس ۲۵ تا ۳۰% بیشتر بوده است. در یک آزمایش (کونجو، ۱۹۸۸) وقتی که یک کیلوگرم کنسانتره با ۵۶۰ گرم بلوک در تغذیه گاوها جایگزین گردید، مصرف کاه از ۴/۷ به ۵/۷ کیلوگرم در روز افزایش یافت. گزارش دیگری (بادوردین و همکاران، ۱۹۹۴) حاکی از این است که تاثیر بلوک‌های اوره- ملاس بر مقدار مصرف خوراک، بستگی به نوع و کیفیت خوراک پایه و بخش مکمل جیره غذایی دارد. افزایش در مصرف ماده خشک، ماده آلی و پروتئین خام دریافتی دام‌ها با استفاده از بلوک‌های لیسیدنی ملاس- اوره طی چند مطالعه مشاهده شده است به نحوی که میزان افزایش مصرف ماده خشک از ۳۰ تا ۵۰% درآزمایش‌های مختلف متغیر بوده است (سرینیواس و همکاران، ۱۹۹۷ و کونجو، ۱۹۸۶ و موهینی، ۱۹۹۱). البته در آزمایش حاضر افزایش در ماده خشک مصرفی همراه با کاهش و یا ثبات در ضریب تبدیل غذایی نبود و استفاده از بلوک ملاس- اوره در مقایسه با شاهد موجب

افزایش معنی‌دار ضریب تبدیل غذایی شد. به عبارت دیگر، استفاده از این بلوک‌ها اگرچه موجب افزایش مصرف ماده خشک گردید ولیکن این افزایش همراه با کاهش کارایی مصرف ماده خشک و انرژی بود که نشان می‌دهد استفاده از این بلوک‌ها قادر به بهبود عملکرد دام نبوده است.

جدول ۳- اثر جیره‌های آزمایشی بر مصرف ماده خشک روزانه، ضریب تبدیل غذایی و قیمت تمام شده جیره غذایی

پارامتر	واحد	جیره‌های آزمایشی				*SEM*
		۱	۲	۳	۴	
مصرف ماده خشک	کیلوگرم در روز	۲۴/۶۹^{d}	۲۵/۷۸^{a}	۲۵/۷۳^{b}	۲۵/۲۹^{c}	۰/۵۹۷
ضریب تبدیل غذایی	-	۰/۷۳۷^{b}	۰/۷۸۵^{a}	۰/۷۸۶^{a}	۰/۷۷۱^{a}	۰/۰۲۱
قیمت تمام شده جیره غذایی	ریال بر کیلوگرم	10780	10510	10300	10260	-

* اعداد با حروف غیر مشابه در هر ردیف دارای تفاوت معنی‌دار می‌باشند (P<۰/۰۵)

بررسی اقتصادی طرح

با توجه به تمامی پارامترهای مورد اندازه‌گیری و نتایج به دست آمده از این تحقیق بویژه مقدار خوراک مصرفی روزانه، تولید شیر تصحیح شده، کیلوگرم چربی تولیدی، ماده خشک بدون چربی و نیتروژن اوره شیر گاوهای تحت آزمایش و نیز نتایج به دست آمده درجدول ۳، می‌توان تیمار ۳ را بنابر دلایل زیر به عنوان تیمار برتر معرفی نمود:

۱- افزایش در میزان مصرف ماده خشک روزانه وافزایش شیر خام تولیدی.

۲- عدم وجود اختلاف معنی دار با تیمار شاهد در صفاتی چون کیلوگرم چربی تولیدی، شیر تصحیح شده (بر اساس ۳/۵ و ۴ درصد چربی) و مواد جامد بدون چربی.

۳- عدم بروز واکنش ناخواسته در طول آزمایش.

۴- از سوی دیگر جهت توجیه اقتصادی طرح مورد نظر، مطابق با قیمت نهاده‌های دامی به کار رفته در تیمارهای آزمایشی و محاسبه قیمت تمام شده جیره ها، مشخص گردید که قیمت جیره ۳ علاوه بر ثبت نتایج فوق، در مقایسه با جیره شاهد به ازای هر راس روزانه ۶۷۰۰ ریال (بر اساس قیمت‌های تابستان ۱۳۹۳) ارزان تر بود و با کاهش ۴/۵ درصدی هزینه هر کیلوگرم خوراک مصرفی، افزایش در ضریب تبدیل غذایی نیز جبران می‌شود.

نتیجه‌گیری

با توجه به آزمایش انجام شده و مطالعات صورت گرفته می‌توان چنین نتیجه گرفت که بلوک اوره- ملاس آزمایش شده در این طرح می‌تواند در سطح یک کیلوگرم، جایگزین مناسبی برای کنجاله پروتئینی مورد استفاده (سویا) باشد. بدون این که تغییری در عملکرد تولید شیر ایجاد شود هرچند که در مورد گاوهای پر تولید نیاز به بررسی‌های بیشتری، به ویژه در زمینه اثر بلوک بر عملکرد تولید مثلی می‌باشد.

منابع

۱. سلطانی الف، ۱۳۸۹. کاربرد نرم افزار SAS در تجزیه آماری. ویرایش دوم، چاپ سوم. جهاد دانشگاهی مشهد.

۲. سلطانی الف، ۱۳۸۵. تجدید نظر در کاربرد روشهای آماری در تحقیقات کشاورزی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۳. فروغی نیا الف، ۱۳۷۲. بررسی مصرف بلوک ملاس اوره در جیره غذایی میش‌های آبستن. گزارش پروژه تحقیقاتی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان. صفحه۲۲.

۴. فضائلی ح، ۱۳۸۸. استفاده بهینه از پس ماندهای کشاورزی در تغذیه دام. مجموعه مقاله‌های چهارمین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس، تهران. صفحات ۲۰۴– ۱۹۸.

۵. مشایخی م و رضایزدی ک، ۱۳۸۴. استفاده از بلوک ملاس اوره در تغذیه گاو میش‌های شیرده خوزستان. پژوهش و سازندگی(در امور دام و آبزیان). شماره ۶۸. صفحات ۲۰-۱۴.

۶. نیکخواه، ع، ۱۳۶۷. ساخت بلوکهای ملاس اوره ای در ایران. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد۱۹. شماره های۱و۲. صفحات ۵۵-۴۶.

7. AOAC, 1990. Official Method of Analysis. 15th Ed. Assoc. Off. Anal. Chem. Washington, DC.

8. Badurdeen AL Ibrahim MNM And Ranawana SSE, 1994. Methods to improve utilization of rice straw. III. Effect of urea ammonia treatment and urea molasses block supplementation on intake, digestibility, rumen and blood parameters. Asian-Australasian J Anim Sci 7(3):363–372.

9. Bandla S Gupta BN and Srinivas B, 1997. Rumen fermentation, bacterial and volatile fatty acid production rates in cattle fed on urea molasses mineral block licks supplement. Anim Feed Scie Technol 1-4:275-286.

10. Barham D and Trinder p, 1972. An improved color reagent for the determination of blood glucose by the oxidase system Analyst; 142-145.

11. Broderick GA and Clayton MK, 1997. A statistical evaluation of animal and nutritional factors influencing concentrations of milk urea nitrogen. J of Dairy Sci 80:2964-2971.

12. Butler WR, 1998. Effect of protein nutrition on ovarian and uterine physiology in dairy cattle. J Dairy Sci 81:2533-2539.

13. Bui Xuan AN Ngo Van Man Luu and Trong Hieu, 1992. Molasses-urea block (MUB) and Acacia mangium as supplements for crossbred heifers fed poor quality forages. Livestock Res Rural Devel Vol 4, No 2.

14. Chen YZ Wen H Ma X Li Y and Gao Z, 1993. Manufacture and utilization of multi-nutrient lick

blocks for dairy cattle. Gansu J Anim Husb and Vet Med, 23(1):4–6.

15. Dati F Schuman G Thomas L Aguzzi F Baudner S Bienvenu J, 1996. Consensus for a group of professional societies and diagnostic companies on guidelines for interim reference range for 14 proteins in serum based on the standardization against the IFCC/BCR/CAP refernce material (CRP 470).Eur J Clin Chem Clin Biochem. 34:517-20.
16. Ferguson JD Blanchard T Galligan DT Hoshall DC and Chalupa W, 1988. Infertility in dairy cattle fed a high percentage of protein degradable in the rumen. J of American Vet Ass 192:659-662.
17. Garg M R and Gupta B N, 1992. Effect of supplementing urea molasses mineral block lick to straw based diet on DM intake and nutrient utilization. Asian- Australasian J Anim Sci 5: 39–44.
18. Samuelson JM Hutjens MF and Shanks RD, 2005. Monitoring Manure Scores. University of Illinois, Urbana.
19. Jonker JS Kohn RA and Erdman RA, 1999. Milk urea nitrogen target concentrations for lactating dairy cows fed according to National Research Council recommendations. J Dairy Sci 82:1261-1273.
20. Johnson AM Rotlfs EM Silverman LM Proteins, 1999. In: Burtis CA, Ashwood ER. Editors. Tietz textbook of clinical chemistry. 3rd ed.philadelphia : W.B. Saunders Company. p. 477-540.
21. Kauffman AJ and St-Pierre N, 2001. The relationship of milk urea nitrogen to urine nitrogen excretion in Holstein and Jersey cows. Journal of Dairy Science 84:2284-2294.
22. Kohn RA Kalscheur KF and Russek-Cohen, 2002. Evaluation of models to predict urinary excretion and milk urea nitrogen J Dairy Sci 85:227-233.
23. Kunju PJG, 1986. Urea molasses block lick: A feed supplement for ruminants. pp. 261-274. Proceedings of an International Workshop. Kandy, Sri Lanka.
24. Kunju PJG, 1988. Development of urea molasses block and its field application in India (A review). Asian-Australasian J Anim Sci 1(4):233–239.
25. Leng, R.A. 1984. The potential of solidified molasses-based blocks for the correction of multinutritional deficiencies in buffaloes and other ruminants fed low-quality agro-industrial by-products. pp.135–150, in: The use of nuclear techniques to improve domestic buffalo production

in Asia. Final research coordination meeting. FAO/IAEA, Manila, the Philippines. 30 January – 3 February 1984.

26. Leng, R.A. 1991. Feeding strategies for improving milk production of dairy animals managed by small-scale farmers in the tropics. pp. 82–102, in: A. Speedy and R. Sansoucy (eds). Feeding dairy cows in the tropics. FAO Animal Production and Health Paper, No. 86.
27. Losada HE Aranda and Alderete R, 1997. The effect of forage and supplement on the intake, digestibility and
28. balance of nitrogen in sheep fed with diets high in molasses/urea. Livestock Res Rural Development Vol 9, No 5.
29. Hutjens M, 1999. Evaluating Manure on the Farm Extension Dairy Specialist, University of Illinois, Urbana.
30. Mohini M, 1991. Effect of urea molasses mineral block supplementation to straw based diets on fibre degradability, rumen
31. fermentation pattern and nutrient utilization and growth in buffalo calves. Ph.D. Thesis. National Dairy Research Institute. Karnal, India.
32. Newman DJ, Price CP. Real function and nitrogen metabolites. In: Burtis CA, Ashwood ER, editors. Tietz Textbppk of Clinical Chemistry. 3rd ed. Philadelphia:W.B Saunders Company.1999.p. 1204-1270
33. Nocek JK and Russell JB, 1988. Protein and energy as an integrated system. Relationship of ruminal protein and carbohydrate availability to microbial synthesis and milk production. J Dairy Sci 71:2070-2107.
34. NRC, 2001. Nutrient requirements of dairy cattle. 7th Rev. Ed., National Acad. Press Washington, DC.
35. Onwuka CFI, 1999. Molasses Block as Supplementary Feed Resource for Ruminants. Arch Zoo techn 48:89-94.
36. Preston, T.R. & Leng, R.A. 1987. Matching ruminant production systems with available resources in the tropics and sub-tropics. Armidale, Australia: Penambul Books. 245 pp
37. Rodriguez LA Stallings CC Herbein JH and McGilliard ML, 1997. Effect of degradability of

dietary protein and fat on ruminal, blood, and milk components of Jersey and Holstein cows. J Dairy Sci 80:353–363.

38. Sansoucy, R., Aarts, G. & R.A. Leng. 1988. Urea-molasses blocks as a multinutrient supplement for ruminants, in: Sugar cane as feed. FAO Animal Production and Health Paper, No. 72.. pp 263–279.

39.

40. Sivayoganathan B Hemachandra HP Sridharan AP and Perera ANF, 2001. Impact of UMMB in small-scale dairy farms in Central Province of Sri Lanka. p. 15. Proceedings of the 53rd Ann Convention of the Sri Lanka Veterinary Association. Kandy, Sri Lanka.

41.

42. Srinivas B Gupta BN and Srinivas B, 1997. Urea-molasses-mineral block lick supplementation of milk production in crossbred cows. Asian-Australian J Anim Sci 10 (1):47-53.

43. Sudana IB and Leng RA, 1986. Effects of supplementing a wheat straw diet with urea or urea-molasses blocks and or cottonseed meal on intake and live weight change of lambs. Anim Feed Sci Technol 16:25-35.

44. Tekeba, E., M. Wurzinger, and W. Zollitsch. «Effects of urea-molasses multi-nutrient blocks as a dietary supplement for dairy cows in two milk production systems in north-western Ethiopia.» Livestock Research for Rural Development 24.8 (2012): 130.

45. Tekeba, E., et al. «Effects of dietary supplementation with urea molasses multi-nutrient block on performance of mid lactating local Ethiopian and crossbred dairy cows.» Livestock Research for Rural Development 25.6 (2013): 2013.

46. Thomas L. Clinical Laboratory Diagnostics.1st ed. Frankfurt: TH-Books Verlagsgesellschaft; 1998 p. 131-137, 208-214, 652-656.

47. Upreti, Chet Raj, Bashanta Kumar Shrestha, and Binaya Ghimire. «Effect of UMMB Supplementation during winter on the milk production and its composition and infertility in dairy cattle in hill management production system.» Nepal Journal of Science and Technology 11 (2010): 71-78.

48. Uthayathas S Pereira ANF and Pereira ERK, 1998. Performance of dairy cows to urea

supplementation with or without fishmeal under grazing management in the coconut triangle of Sri Lanka. Trop Agri Res 10:383–391.

49. Van Soest PJ Robertson JB and Lewis BA, 1991. Methods of dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. J Dairy Sci 74:3583-3597.
50. Xu L Zhao YB and Liu Q, 1993. Trial on milk enhancer by urea-molasses lick block for dairy cattle. Qinghai J Anim Husb Vet Med 26:1–2.
51. Wang XL Lin ZY Sun X and Song YH, 1995. Effect of multinutrient lick blocks on performance of dairy cows. Liaoning J Anim Husb Vet Med 5:10–11.
52. Zhang L Chang C Yang BP Zhu XS and Zhou LX, 1998. Effect of urea-molasses lick blocks supplementation on performance of grazing female sheep during winter and spring seasons. J Grass Anim Husb 2:10–11.

Effect of Urea-Molasses Block Supplement on the efficiency, food intake and Performance of Lactating Holstein Cows

R.Asadi[1] , K.Karkoodi[1*] and H. Fazaeli[2]

Received Date: 19/04/2015

Accepted Date: 02/06/2015

Abstract

This research was conducted to study the effect of urea-molasses block (UMB) supplementation, as a portion of concentrate ration, on the performance of lactating cow. 12 multiparous Holstein cows at 66±31.54 days in milk with daily milk yield of 36.75±5.15 kg were allocated. In a Latin square based (change over) design with 4 treatments including; 0.0, 500, 1000 and 1500 g UMB/d/animal.. The treatments were tested during four experimental periods. Each with 14 days adaptation and 10 days data collection.UMB blocks contained 40, 38, 10, 7, 3 and 2 percent beet molasses, wheat bran, calcium carbonate, bentonite and salt, respectively. Food intake, milk yield and composition in a 3 time sampling pattern throughout the sampling period. Results showed that dry mater intake and fresh milk yield were significantly ($p<0.05$) increased when the animals received UMB whereas the milk fat percentage significantly ($p<0.05$) decreased, consequently the fat corrected milk was not significantly different between the treatments. The milk composition such as protein, glucose, total solid and non fat solid were significantly ($p<0.05$) affected by the treatments but no differences was observed for milk urea nitrogen.

Key words: lactating cow, performance, urea-molasses block

1- Department of Animal science, Saveh Branch, Islamic Azad University, Saveh, Iran

2- Animal science Research Institute Karaj, Karaj, Iran

*Corresponding author: (karkoodi@iau-saveh.ac.ir)