Archive of SID

Journal of Veterinary Research
J Vet Res, Volume 74, Number 4, 2019
Original Article

# Effects of Different Levels of Replacement of Slow-Release Urea with Soybean Meal on Feed Intake, Blood Parameters and Performance of Holstein Lactating Cows in Early Lactation

**Seyed Ahmad Mousavi Seyyed Ali Kia[1], Asadollah Teimori Yansari[2], Essa Dirandeh[2] ,Gholam Hossein Irajian[3]**

*[1]Graduated from the Animal Nutrtion, Faculty of Animal Science and Aquaculture, Sari Agriculture and Natural Resources University (SANRU), Mazandaran, Iran*
*[2]Department of Animal Sciences, Faculty of Animal Science and Aquaculture, Sari Agriculture and Natural Resources University (SANRU), Mazandaran, Iran*
*[3]Rasool Akram Agricultural and Natural Resource Education Center, Instituite of Technical and Vocational HigherEducation, Agriculture Jihad, AREEO, Tehran, Iran*

10.22059/jvr.2017.234213.2634
*J Vet Res, 74(4), 438-448*

## Abstract

**BACKGROUND:** Urea is a non-proteinaceous nitrogen source, often used as a substitute for raw ration protein in order to reduce the feeding cost of livestock.

**OBJECTIVES:** The purpose of this study was to investigate the effects of substitution of different levels of slow-release urea with soybean meal on feed intake, milk production and composition, and blood parameters of lactating cows in early lactation.

**METHODS:** Twelve Holstein cows were selected at the third birthday, milk production of more than 30 kg per day, and from 10 to 100 days after birth, with four diets, the treatments included 0, 23, 0.46 and 0.69 % of slow-release urea was replaced by soybean meal. Feed intake was measured daily. The milk sample was taken on the day of the start of the experiment and was taken at intervals of 14 days. To measure glucose, urea, cholesterol, triglycerides, high density lipoprotein, and low blood levels, were determined from the start of the test to the end of the test every two weeks.

**RESULTS:** Consumption of feed, milk production and composition did not differ from experimental treatments. Glucose concentration and blood parameters (cholesterol, high and low density lipoprotein) did not differ between experimental treatments, but triglyceride and lipoprotein showed a very low density at zero ($P$ <0.05).

**CONCLUSIONS:** The results of this study showed that adding slow-release urea to the level of 0.69% had no negative effect on feed consumption, milk production and composition, and blood parameters.

**Keywords:** Dairy cattle, Slow release urea, Early lactation, Feed intake, Milk production, Blood parameters

Copyright © 2019. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution- 4.0 International License which permits Share, copy and redistribution of the material in any medium or format or adapt, remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially.

**Corresponding author's email:** sahmadmusavi88@yahoo.com **Tel/Fax:** 011-33687715

**How to cite this article:**

Mousavi Seyyed Ali Kia, S.A., Teimori Yansari, A., Dirandeh, E., Irajian, Gh.H. (2019). Effects of Different Levels of Replacement of Slow-Release Urea with Soybean Meal on Feed Intake, Blood Parameters and Performance of Holstein Lactating Cows in Early Lactation. J Vet Res, 74(4), 438-448. https://10.22059/jvr.2017.234213.2634

## Figure Legends and Table Captions

**Table 1.** Feed ingredients and chemical composition of diets with different levels of slow-release urea replaced soybean meal in the feed of dairy cows in early lactation diets based on data software.

**Table 2.** Body weight, dry matter and nutrient intake in lactating cows in early lactation, fed diets with different levels of slow-release urea replacement with soybean meal.

**Table 3.** Blood parameters (mg / dl) before and three hours later. Nutrition in lactating cows in early lactation. Feeding diets with different levels of slow-release urea replaced with soybean meal.

**Table 4.** Milk production and composition in lactating dairy cows in early lactation fed diets with different levels of slow-release urea replacement with soybean meal.



www.SID.ir

Archive of SID

مجله تحقیقات دامپزشکی
دوره ۷۴، شماره ۴، ۱۳۹۸
مقاله پژوهشی

# اثرات جایگزینی منبع نیتروژن غیر پروتئینی آهسته رهش با کنجاله سویا بر مصرف خوراک، فراسنجه‌های خونی و عملکرد گاوهای شیرده هلشتاین در اوایل شیردهی

سید احمد موسوی سید علی کیا[۱]، اسدالله تیموری یانسری[۲]، عیسی دیرنده[۲]، غلامحسین ایراجیان[۳]

[۱] دانش آموخته تغذیه دام، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، مازندران، ایران
[۲] گروه علوم دامی و شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، مازندران، ایران
[۳] مرکز آموزش کشاورزی و منابع طبیعی رسول اکرم (ص) دامغان، موسسه آموزش عالی علمی کاربردی جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات آموزش وترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۲۷ فروردین ماه ۱۳۹۸ تاریخ پذیرش: ۰۱ تیر ماه ۱۳۹۸ تاریخ انتشار آنلاین: ۰۱ آذرماه ۱۳۹۸
10.22059/jvr.2017.234213.2634

## چکیده

**زمینهٔ مطالعه:** اوره یک منبع نیتروژن غیرپروتئینی است که اغلب به‌عنوان جایگزینی با پروتئین خام جیره برای کاهش هزینه تغذیه دام مورد استفاده قرار می‌گیرد.

**هدف:** هدف از این پژوهش بررسی اثرات جایگزینی سطوح مختلف اوره آهسته رهش با کنجاله سویا بر مصرف خوراک ، تولید و ترکیب شیر و فراسنجه های خونی گاوهای شیرده در اوایل شیردهی بود.

**روش‌کار:** دوازده رأس گاو شیرده هلشتاین در نوبت زایش سوم، با تولید شیر بیش از ۳۰ کیلوگرم در روز انتخاب و از ۱۰ تا ۱۰۰ روز پس از زایش با چهار جیره به‌عنوان تیمارهای آزمایشی شامل صفر، ۰/۲۳، ۰/۴۶ و ۰/۶۹ درصد اوره آهسته رهش جایگزین کنجاله سویا تغذیه شدند. مصرف خوراک به صورت روزانه اندازه‌گیری شد. نمونه شیر در روز شروع آزمایش و با فاصله ۱۴ روز اخذ شد. برای سنجش گلوکز، اوره، کلسترول، تری‌گلیسرید، لیپوپروتئین با دانسیته بالا و کم خونگیری از روز شروع آزمایش تا پایان آزمایش هر دو هفته یکبار انجام شد.

**نتایج:** مصرف خوراک، تولید و ترکیب شیر تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی نداشتند. غلظت گلوکز و فراسنجه‌های خونی (کلسترول، لیپوپروتئین با دانسیته بالا و کم) تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی نداشت ولی تری گلیسرید و لیپوپروتئین با چگالی بسیار کم در زمان صفر معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$).

**نتیجه‌گیری نهایی:** نتایج پژوهش حاضر نشان داد که افزودن اوره آهسته رهش تا سطح ۰/۶۹ درصد جیره تأثیر منفی بر مصرف خوراک، تولید و ترکیب شیر و فراسنجه‌های خونی نداشته است.

**کلمات کلیدی:** گاو شیری، اوره آهسته رهش، اوایل شیردهی، مصرف خوراک، تولید شیر، فراسنجه خونی

کپی‌رایت © تحقیقات دامپزشکی: دسترسی آزاد؛ کپی‌برداری، توزیع و نشر برای استفاده کامل با ذکر منبع آزاد است.

*نویسنده مسئول:* سید احمد موسوی سید علی کیا، دانش آموخته تغذیه دام، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، مازندران، ایران
پست الکترونیکی: sahmadmusavi88@yahoo.com

## مقدمه

امروزه تأمین پروتئین با توجه به نیاز آن در بدن گاوهای شیرده پرتولید، به چالشی بزرگ تبدیل شده است. پروتئین گران قیمت‌ترین بخش جیره است و روز به روز بر قیمت منابع پروتئینی افزوده می‌شود که این افزایش با روند افزایش قیمت شیر همخوانی ندارد. بنابراین یکی از راهکارهای کاهش هزینه خوراک کاهش سهم پروتئین جیره است. امروزه برای دستیابی به مصرف ماده خشک و تولید شیر بیشینه از جیره‌های با پروتئین بالا استفاده می‌شود. از مضرات تغذیه سطوح بالای پروتئین در جیره گاوهای شیرده می‌توان به تأثیر منفی آن بر هدرروی انرژی برای دفع نیتروژن اضافی، افزایش دفع نیتروژن به محیط و آثار زیست محیطی، کاهش عملکرد تولیدی و تولیدمثلی، افزایش سطح اوره خون و کاهش کیفیت پروتئین شیر، سلامت حیوان، افزایش فشار متابولیک بر دام، افزایش هزینه‌های خوراک دام اشاره نمود (۲). اوره یک منبع نیتروژن غیر پروتئینی( Non Protein Nitrogen) است که اغلب بعنوان جایگزینی با پروتئین خام جیره برای کاهش هزینه تغذیه دام مورد استفاده قرار می‌گیرد (۸). اوره در شکمبه توسط اوره‌آز به سرعت به آمونیاک تجزیه می‌شود و در حضور



www.SID.ir

Archive of SID



کربوهیدرات‌ها توسط میکروب‌ها برای ساخت پروتئین میکروبی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۵). با توجه به سرعت بالای تجزیه اوره در شکمبه، اگر همزمانی بین آزاد شدن آمونیاک و کربوهیدرات قابل دسترس در شکمبه وجود نداشته باشد، تقریباً ۴۰ درصد از نیتروژن تلف می‌شود. به‌طور کلی، بهره‌وری استفاده از نیتروژن جیره‌ای در گاو تحت شرایط تولید طبیعی۷/۷ درصد است (۳۲) که برای تولید فرآورده‌های پروتئینی نسبتاً ناکارآمد است (۴) و به‌دلیل استفاده گسترده آن در خوراک‌های نشخوارکنندگان، ممکن است تا حدی مسئول بهره‌وری پایین نیتروژن در گاو باشد. بهره‌وری کم استفاده از اوره جیره‌ای به‌دلیل هیدرولیز سریع آن به $NH_3$ در شکمبه توسط آنزیم‌های میکروبی با نرخی بالاتر از استفاده آن توسط باکتری‌ها است که منجر به تجمع در شکمبه و جذب آمونیاک و پس از آن دفع اوره در ادرار می‌شود (۱۵).

کنجاله سویا Soybean meal (SBM) به‌عنوان یک منبع رایج پروتئین گیاهی استفاده می‌شود که با افزایش قیمت آن، قیمت تمام شده جیره و هزینه تولید افزایش می‌یابد. بنابراین، استفاده از اوره به‌عنوان یک منبع نیتروژن غیرپروتئینی و جایگزین ارزان در جیره های نشخوارکنندگان است (۳۶). یک راهکار برای بهبود استفاده از اوره توسط نشخوارکنندگان، همزمان‌سازی تخمیر منابع انرژی و پروتئین و کنترل غلظت آمونیاک قابل دسترس در شکمبه است (۱۹). برای بهبود استفاده از آمونیاک آزاد شده از اوره، منابع آهسته رهش برای ارتقاء دسترسی مداوم به نیتروژن آمونیاکی دربلند مدت طراحی شده‌اند (۳۱). هنوز تلاش برای رسیدن به انتشار آهسته آمونیاک از اوره و همزمان‌سازی انتشار آمونیاک با هضم کربوهیدرات ها در حال انجام است (۲۸). فرآورده‌های اوره با انتشار کنترل شده Controlled release urea (CRU)با اهداف کاهش انتشار نیتروژن آمونیاکی، کاهش خطر ابتلا به مسمومیت، بهبود خوشخوراکی و افزایش بهره‌وری استفاده از نیتروژن در گاوهای شیری توسعه یافته‌اند (۲۰). پوشش اوره هزینه‌های فرآوری را افزایش و سبب کاهش غلظت نیتروژن در مقایسه با اوره می‌شود (۲۰). تفاوتی در مصرف ماده خشک درپژوهش‌های با استفاده از اوره پوشش داده شده و یا منابع اوره کلسیم گزارش نشده است (۱۵). به هر حال، افزایش در ماده خشک مصرفی در تغذیه گاو با علف خشک با کیفیت پایین را زمانی که مکمل آهسته رهش با پلیمرهای پوشیده شده منبع اوره خورانده شد، گزارش شد (۲۹). در مقابل تغذیه اوره آهسته رهش پوشش‌دار شده(Slow release urea (SRU با پلیمر با جیره دارای ذرت سیلویی به گاوهای شیری تأثیر معنی‌داری بر مصرف ماده خشک یا قابلیت هضم جیره نداشت (۱۱). تغذیه ۱۱۴ گرم در روز SRU جایگزین SBMدر جیره‌هایی با ۵۰ درصد علوفه در گله‌های تجاری شیری ویسکانسین سبب افزایش تولید شیر شد (۱۸). در حالی که اوره با پوشش پلیمری در جیره‌های با ۵۰ درصد علوفه شامل ۲۷/۶درصد ذرت سیلویی، ۱۵/۷درصد هیلاژ گراسه- لگومینه، و ۶/۸ درصد یونجه خشک در مقایسه با جیره‌های با ۱۸درصد پروتئین خام با اوره منجر به کاهش تولید شیر شد (۱۱). افزودن SRU در سطح ۰/۶۱ درصد ماده خشک جیره گاو شیری مصرف خوراک را کاهش، اما تولید شیر را افزایش داد (۱۳)، و منجر به بهبود بازده خوراک شد. اگرچه SRU تولید شیر را افزایش نمی‌دهد، بلکه منجر به افزایش در درصد پروتئین شیر و کاهش نیتروژن اوره‌ای شیر در مقایسه با اوره می‌شود (۳۶). از طرفی، غلظت نیتروژن اوره‌ای شیر(Milk Urea Nitrogen (MUN برای نظارت بر متابولیسم پروتئین در گاو شیرده استفاده شده، غلظت اوره خون یک برآورد خوب از وضعیت تغذیه و تولید مثل گاوها است. اساس و مبنای استفاده MUN به عنوان شاخص تغذیه، همبستگی بالایی بین MUN و نیتروژن اوره خون Blood Urea Nitrogen (BUN)، با توجه به انتشار آزاد اوره در بافت‌های آلی است (۲۴). غلظت BUN یک پیش بینی خوبی برای دفع N ادرار در هر روز است (۲۲).

با توجه به تغییرات قیمت SBM در ایران و سوالات متعدد تولیدکنندگان در مورد سطح عملکردی بهینه اقتصادی SBM در جیره، به نظر می‌رسد بررسی اثر جایگزینی اوره آهسته رهش با SBM بر عملکرد تولید گاو شیری در اوایل دوره شیردهی بتواند در جهت بهبود تصمیم‌گیری مدیریت تغذیه و اقتصاد تولید (با توجه به هزینه های بالای خوراک) موثر و مفید واقع شود. لذا هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر جایگزینی سطوح مختلف SRU به جای SBM در جیره بر عملکرد کمی و کیفی گاوهای شیری هلشتاین و تعیین سطح مناسب آن در اوایل دوره شیردهی بود.

## مواد و روش‌کار

این پژوهش در دانشگاه علمی کاربردی رسول اکرم (ص) دامغان وابسته جهاد کشاورزی به مدت سه ماه از بهمن سال ۹۴ تا فروردین ۹۵ در یک دوره سه ماهه انجام شد. از ۱۲ رأس گاو هلشتاین با نوبت زایش سوم با میانگین تولید شیر بیش از ۳۰ کیلوگرم در روز و روزهای شیردهی۳±۱۰ در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار و سه تکرار در هر تیمار استفاده شد. گاوها با چهار نوع جیره با سطوح متفاوت اوره آهسته‌رهش و در جایگاه‌های انفرادی در حد اشتها به‌طوری که باقیمانده خوراک به میزان ۵ درصد وزنی (براساس as-fed) محدود شده بود، تغذیه شدند.


www.SID.ir

Archive of SID


تیمارهای آزمایشی شامل صفر، ۰/۲۳، ۰/۴۶ و ۰/۶۹درصد اوره آهسته رهش جایگزین کنجاله سویا بودند. جیره‌ها هم پروتئین و با نسبت علوفه به کنسانتره ۴۳/۶۸ به ۵۶/۳۲ و با نرم افزار جیره نویسی CNCPS V5.1 تنظیم شدند و مقدار مواد مغذی به دست آمده بر اساس داده‌های نرم افزار جیره نویسی بود (جدول ۱). گاوها در جایگاه‌های انفرادی که به آب و سنگ نمک دسترسی آزاد داشتند در سه وعده در روز در ساعات ۷، ۱۳و ۱۹ تغذیه شدند. شیردوشی در دو وعده در ساعات ۶ و ۱۸ انجام شد. برای اندازه‌گیری ماده خشک، نمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۵۵ درجه سانتی‌گراد در آون قرار گرفتند. خونگیری هر دو هفته یکبار از سیاهرگ دمی در قبل و سه ساعت پس از خوراک‌دهی با لوله‌های خلأ حاوی اسید اتیلن اتیل تترا استیک (EDTA) برای جلوگیری از لخته شدن خون جمع آوری شد و سپس لوله‌ها در زمان کمتر از ۲ ساعت به آزمایشگاه انتقال داده شدند و با دستگاه سانتریفیوژ (ایران خودساز با دور ۳۰۰۰ دور به مدت ۱۵ دقیقه برای جداسازی پلاسما سانتریفیژ شدند و پلاسمای جدا شده در تیوپ‌های در بسته ریخته شدند تا زمان اندازه‌گیری متابولیت‌های خونی در برودت ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگه‌داری شدند. غلظت گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسرید، لیپوپروتئین‌های با چگالی بالا و پایین و بسیار پایین، نیتروژن اوره‌ای خون با کیت‌های شرکت پارس آزمون با دستگاه اتوآنالایزر (BT 1500، ساخت ایتالیا) اندازه‌گیری شدند. نمونه شیر برای تعیین ترکیبات در فواصل ۱۴ روز از روز شروع آزمایش گرفته شد و بلافاصله برای اندازه‌گیری درصد چربی، پروتئین، لاکتوز و SNF شیر با دستگاه EKOMILK TOTAL (BQC، شرکت کارن اطلس پژوه ساخت بلغارستان) انتقال داده شد.

تجزیه آماری به دست آمده در قالب طرح کاملا تصادفی شامل چهار تیمار(جیره خوراکی) با سه تکرار در هر تیمار(سه راس گاو برای هر جیره خوراکی) با استفاده از نرم افزار آماری (SAS 9.1,) صورت گرفت. برای مقایسه تیمارها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح معنی‌داری پنج درصد استفاده گردید. مدل آماری این طرح به این ترتیب است:

$$Yij=\mu+Ti+\varepsilon ij$$

به طوری‌که در این مدل $Y_{ij}$: مشاهده شماره‌ی k، از تکرار j و تیمار i،

$\mu$: میانگین جامعه

$T_i$: اثر تیمارها

$\varepsilon_{ij}$: خطای آزمایشی است.

## نتایج

**مصرف خوراک:** اثر افزودن اوره آهسته رهش بر مصرف خوراک، مصرف الیاف نامحلول در شوینده خنثی، پروتئین خام، ماده آلی در جدول ۲ آمده است. در این آزمایش تیمار یک بیشترین مصرف خوراک و تیمار چهار کمترین مقدار مصرف خوراک را داشت ولی تفاوت معنی‌داری در بین تیمارها برای مصرف خوراک مشاهده نشده است. دام‌های تغذیه شده در سطح ۰/۶۹ درصد مصرف خوراک کمتری نسبت به بقیه تیمارها داشتند.در پژوهش انجام شده توسط Santiago و همکاران در سال ۲۰۱۵ با جایگزینی اوره آهسته رهش به جای کنجاله سویا و افزودن ۵/۹ درصد اوره آهسته رهش در تیمار چهار و صفر درصد کنجاله سویا مصرف خوراک در گاوهای دورگ تفاوت معنی‌داری نداشت (۳۰). Neal و همکاران در سال ۲۰۱۴ با جیره‌های شامل اوره آهسته رهش در ۰/۴۹ درصد، پروتئین مشتق شده از مخمر در سطح ۱/۱۵ درصد و مخلوط اوره آهسته رهش ۰/۴۹ درصد و پروتئین مشتق شده از مخمر ۱/۱۵ گاوهای شیری را تغذیه کردند و جیره حاوی اوره آهسته رهش تفاوت معنی‌داری بر مصرف خوراک گاوهای شیری نداشت. Mahr-un-Nisa و همکاران در سال ۲۰۰۸ با جیره‌های شامل اوره در سطح ۰/۳۶ و با RUP بالا، اوره در سطح ۰/۹۰ و با RUP متوسط، و اوره در سطح ۳/۵۲ و با RUP کم بوفالوهای نیلی راوی در اوایل شیردهی را تغذیه کردند، تیمار ۳ با کمترین سطح مصرف خوراک و تیمار ۱ با بیشترین سطح مصرف خوراک، تفاوت معنی داری در مصرف خوراک مشاهده شد. Calomeni و همکاران در سال ۲۰۱۵ با جیرهایی شامل اوره در سطح ۰/۹۹ درصد ، اوره آهست رهش محتوای چند نوع ماده معدنی در سطح ۰/۹۹ درصد و اوره آهسته رهش به صورت As-fed در سطح ۰/۹۹ درصد، گاوهای شیری را تغذیه کردند و تفاوت معنی داری در مصرف خوراک مشاهده نشد. Khan و همکاران در سال ۲۰۱۵ با جیره‌هایی شامل جیره پایه به همراه ۱ درصد اوره و جیره پایه به همراه ۱ درصد Optigen را به گوساله بوفالوهای نیلی راوی تغذیه کردند و جیره حاوی ۱ درصد اوره با جیره‌های شاهد و ۱ درصد Optigen تفاوت معنی‌داری در مصرف خوراک داشت.

اثر معنی‌داری با افزودن اوره آهسته رهش بر ضریب تبدیل خوراک مشاهده نشد. Santiago وهمکاران در سال ۲۰۱۵ با افزودن اوره آهسته رهش در سطوح مختلف ۲، ۳/۹، ۵/۹ درصد هیچ تفاوت معنی‌داری بر ضریب تبدیل گاوهای شیری دورگ مشاهده نکردند. همچنین در سطح ۰/۶۹ درصد بازده خوراک معنی‌دار نبود که


www.SID.ir

Archive of SID



مخالف با نتایج Golombeski و همکاران در سال ۲۰۰۶، Khan و همکاران در سال ۲۰۱۵ از لحاظ معنی داری بود. این بهبود به دلیل کاهش مصرف ماده خشک گاوها بود و هیچ افت تولیدی برای گاوهای تغذیه شده با اوره وجود نداشت (۱۳). جایگزینی اوره آهسته رهش با ۷۰ درصد از پروتئین فرعی سویا در بازدهی گاوهای شیری، تفاوتی مشاهده نشد (۱۲). Neal و همکاران در سال ۲۰۱۴ گزارش کردند هنگامی که اوره آهسته رهش در جیره جایگزین شده بود در مقایسه با جیره کنترل سویا و کانولا بازدهی گاوهای شیری بیشتر شد. در مطالعه Neal و همکاران در سال ۲۰۱۴، مصرف ماده خشک کاهش یافت اما با افزایش در تولید شیر به دلیل مصرف مکمل اوره آهسته رهش منجر به بهبود بازدهی گاوهای شیری شد (۲۶).

**فراسنجه‌های خونی:** اثر افزودن اوره آهسته رهش بر فراسنجه‌های خونی در جدول ۳ آورده شده است. اثر معنی‌داری با افزودن اوره آهسته رهش بر مقدار گلوکز خون مشاهده نشد. در پژوهش انجام شده توسط Khan و همکاران در سال ۲۰۱۵ اثر معنی‌داری با افزودن اوره آهسته رهش بر مقدار اوره خون مشاهده نشد (۲۱). در مطالعه Khan و همکاران در سال ۲۰۱۵ با افزودن ۱ درصد اوره و ۱ درصد Optigen به تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی‌داری بر مقدار اوره خون گوساله بوفالوهای نیلی راوی مشاهده نشد. Mahr-un-Nisa و همکاران در سال ۲۰۰۸ با افزودن اوره در سطوح مختلف RUP مقدار اوره خون بوفالوهای نیلی راوی شیرده در اوایل شیردهی تفاوت معنی‌داری مشاهده شد و تیمار ۱ با کمترین درصد اوره و بیشترین مقدار RUP ،کمترین اوره خون و تیمار سه با بیشترین درصد اوره و کمترین مقدار RUP بیشترین مقدار اوره خون را داشت و Dhali و همکاران در سال ۲۰۰۵ با تیمارهای آزمایشی اوره و کاه غنی سازی شده با ۴ درصد اوره تفاوت معنی داری تیمار اوره و دو تیمار دیگر مشاهده شد و تیمار ۱ درصد اوره بیشترین مقدار اوره خون را داشت. در پژوهش دیگر که جیره‌ها شامل اوره دانه‌ای، اوره پوشش داده شده با پلی‌اورتان و کنجاله سویا بودند، تیمار حاوی اوره دانه‌ای، دارای بیشترین اوره خون بود و تفاوت معنی‌داری با دو تیمار دیگر داشت (۳۶).

با افزودن اوره آهسته رهش تفاوت معنی‌داری بر مقدار کلسترول خون مشاهده نشد. تفاوت معنی‌داری بر مقدار تری‌گلیسیرید خون با افزودن اوره آهسته رهش مشاهده شد. بین تیمار ۱ و ۲ تفاوت معنی داری مشاهده نشد ولی بین بقیه تیمارها تفاوت معنی‌دار بود.

با افزودن اوره آهسته رهش تفاوت معنی‌داری بر مقدار لیپوپروتئین با چگالی بالا مشاهده نشد. همچنین با افزودن اوره آهسته رهش تفاوت معنی‌داری بر مقدار لیپوپروتئین با چگالی پایین مشاهده نشد. با افزودن اوره آهسته رهش تفاوت معنی‌داری بر مقدار لیپوپروتئین با چگالی بسیار پایین مشاهده شد.

**تولید و ترکیبات شیر:** بین تیمارها تفاوت معنی‌داری از لحاظ تولید شیر و ترکیبات آن وجود نداشت. تیمار یک کمترین و تیمار ۴ بیشترین مقدار تولید شیر را داشتند (جدول ۵). موافق با نتایج Neal و همکاران در سال ۲۰۱۴، Cherdthong و همکاران در سال ۲۰۱۱، Xin و همکاران در سال ۲۰۱۰ و Golombeski و همکاران در سال ۲۰۰۶ با افزایش اوره آهسته رهش تولید شیر افزایش یافت ولی معنی‌دار نبود. این نتایج با یافته‌های Calomeni و همکاران در سال ۲۰۱۵، Inostroza و همکاران در سال ۲۰۱۰، Mahr-un-Nisa و همکاران در سال ۲۰۰۸ و Dhali و همکاران در سال ۲۰۰۵ که تفاوت معنی‌داری بین تیمارهای آزمایشی هنگام استفاده از اوره آهسته‌رهش گزارش شد، همخوانی نداشت. Nadeem و همکاران در سال ۲۰۱۴ گزارش کردند با افزودن یک درصد Optigen به جیره بوفالو در هشت هفته اول شیردهی تولید شیر به طور معنی دار افزایش یافت (۲۵).

تفاوت معنی‌داری در درصد لاکتوز شیر در بین تیمارها مشاهده نشد. نتایج Neal و همکاران در سال ۲۰۱۴ نشان داد با افزودن اوره آهسته رهش به جیره گاوهای شیری درصد لاکتوز شیر تفاوت معنی‌داری نداشت. هنگام استفاده از اوره با سطوح مختلف RUP در بوفالوهای نیلی راوی در اوایل شیردهی تیمار سه با بالاترین درصد اوره و پایین‌ترین درصد RUP کمترین درصد لاکتوز شیر را نشان داد (۲۳). درصد چربی در بین تیمارها تفاوت معنی داری نداشتند. Neal و همکاران در سال ۲۰۱۴ با افزودن ۰/۴۹ به جیره گاوهای شیری تفاوت معنی‌داری در درصد چربی شیر مشاهده نکردند. Cherdthong و همکاران در سال ۲۰۱۱ با افزودن ۶/۷ درصد مخلوط اوره کلسیم کلرید به تیمار دو و ۶/۷ درصد مخلوط اوره کلسیم سولفات به تیمار سه در جیره گاوهای شیری با تیمار شاهد که ۴ درصد اوره افزودند تفاوت معنی‌داری نداشتند. Xin و همکاران در سال ۲۰۱۰ با افزودن ۱/۷ درصد اوره پوشش داده شده با پلی‌اورتان در مقابل تیمارهای دیگر که شامل ۱/۶ درصد اوره و ۴/۵ درصد پروتئین سویا ایزوله شده، بود تفاوت معنی‌داری نداشتند. Nadeem و همکاران در سال ۲۰۱۴ با افزودن ۱ درصد Optigen به جیره بوفالوهای شیری نیلی راوی تفاوت معنی‌داری در درصد چربی شیر مشاهده نکردند. Inostroza و همکاران در سال ۲۰۱۰ با مصرف ۱۱۴ گرم Optigen در روز برای هر رأس گاو شیرده تفاوت معنی-داری در درصد چربی شیر مشاهده نکردند. Mahr-un-Nisa و


www.SID.ir

Archive of SID


همکاران در سال ۲۰۰۸ با افزودن اوره در سطوح مختلف RUP تفاوت معنی‌داری در درصد چربی شیری بوفالوهای نیلی راوی مشاهده نکردند. در مطالعه انجام شده توسط Golombeski و همکاران در سال ۲۰۰۶ افزودن اوره آهسته رهش به جیره حاوی قند قابل تخمیر درصد چربی شیر نسبت به جیره‌ای که قند غیرقابل تخمیر داشت بیشتر شد ولی معنی‌دار نبود که مطابق با نتایج ما است.

درصد پروتئین شیر در بین تیمارها تفاوت معنی‌داری نداشت. Neal و همکاران در سال ۲۰۱۴ با افزودن ۰/۴۹ درصد Optigen به جیره گاوهای شیری تفاوت معنی‌داری در درصد پروتئین شیر مشاهده نکردند. Dhali و همکاران در سال ۲۰۰۵ با تیمارهای شاهد، ۱ درصد اوره و کاه تیمار شده با اوره به جیره گاوهای شیری دورگ Karan-Fries درصد پروتئین شیر تفاوت معنی‌داری نداشت. Nadim و همکاران در سال ۲۰۱۴ با افزودن ۱ درصد اوره به تیمار ۲ و افزودن ۱ درصد Optigen به تیمار ۳ جیره بوفالوهای شیری نیلی راوی درصد پروتئین شیر تفاوت معنی‌داری نداشت. Mahr-un-Nisa وهمکاران در سال ۲۰۰۸ با افزودن ۰/۳۶ درصد اوره با RUP بالا به تیمار ۱، تیمار ۲ با اوره ۰/۹ درصد و RUP متوسط، تیمار ۳ با ۳/۵۲ درصد اوره و RUP کم ،درصد پروتئین شیر در تیمار ۳ کمتر از بقیه تیمارها بود و اختلاف معنی داری با تیمار ۱ با بیشترین درصد پروتئین داشت. مقدار پروتئین شیر در سطح ۰/۶۹ بیشترین مقدار را داشت که موافق با نتایج Inostroza و همکاران در سال ۲۰۱۰ و مخالف با نتایج Calomeni و همکاران در سال ۲۰۱۵ بود. با افزودن اوره آهسته رهش به جیره‌های حاوی ذرت پولکی شده با بخار و ذرت با رطوبت بالا بازده خوراک نسبت به تیمارهایی بدون اوره آهسته رهش بهبود نیافت.

**جدول۱.** اقلام خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره های آزمایشی با سطوح مختلف جایگزینی اوره آهسته رهش با کنجاله سویا در تغذیه گاوهای شیرده در اوایل شیردهی بر اساس داده‌های نرم افزار جیره نویسی.

| موارد | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
|---|---|---|---|---|
| **ماده خوراکی(درصد از ماده‌ی خشک)** | | | | |
| سیلاژ ذرت | ۲۵/۵۲ | ۲۵/۵۲ | ۲۵/۵۲ | ۲۵/۵۲ |
| یونجه متوسط | ۱۸/۱۶ | ۱۸/۱۶ | ۱۸/۱۶ | ۱۸/۱۶ |
| جو آسیاب شده | ۱۵/۳۸ | ۱۶/۱۹ | ۱۶/۹۹ | ۱۷/۸۰ |
| ذرت آسیاب شده | ۱۵/۳۸ | ۱۶/۱۹ | ۱۶/۱۹ | ۱۷/۸ |
| تفاله چغندر قند | ۱/۸۴ | ۱/۸۴ | ۱/۸۴ | ۱/۸۴ |
| سبوس گندم | ۵/۵۲ | ۵/۵۲ | ۵/۵۲ | ۵/۵۲ |
| کنجاله سویا | ۱۲/۴۱ | ۱۰/۵۷ | ۸/۷۴ | ۶/۹۰ |
| کنجاله تخم پنبه | ۴/۶۰ | ۴/۶۰ | ۴/۶۰ | ۴/۶۰ |
| اوره آهسته رهش[1] | ۰/۰۰ | ۰/۲۳ | ۰/۴۶ | ۰/۶۹ |
| نمک | ۰/۲۱ | ۰/۲۱ | ۰/۲۱ | ۰/۲۱ |
| سنگ آهک | ۰/۴۸ | ۰/۴۸ | ۰/۴۸ | ۰/۴۸ |
| مکمل معدنی و ویتامینه[2] | ۰/۵۰ | ۰/۵۰ | ۰/۵۰ | ۰/۵۰ |
| **ترکیبات شیمیایی** | | | | |
| ماده خشک (درصد) | ۶۰ | ۶۰ | ۶۰ | ۶۰ |
| پروتئین خام(درصد) | ۱۵/۸ | ۱۵/۸ | ۱۵/۸ | ۱۵/۸ |
| ماده آلی(درصد) | ۹۶/۹۲ | ۹۶/۹۹ | ۹۷/۰۳ | ۹۷/۱۰ |
| الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد) | ۳۴/۳۰ | ۳۴/۳۰ | ۳۴/۳۰ | ۳۴/۳۰ |
| الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (درصد) | ۱۸/۲۱ | ۱۸/۱۱ | ۱۸/۰۱ | ۱۷/۹۱ |
| کربوهیدرات غیر الیافی (درصد) | ۴۱/۵۰ | ۴۲/۰۰ | ۴۲/۵۰ | ۴۲/۹۰ |
| خاکستر خام (درصد) | ۳/۰۸ | ۳/۰۱ | ۲/۹۷ | ۲/۹۰ |
| چربی خام (درصد) | ۳/۱۰ | ۳/۱۰ | ۳/۱۰ | ۳/۱۰ |
| انرژی خالص شیردهی (kcal/kg) | ۱/۶۱ | ۱/۶۰ | ۱/۶۰ | ۱/۵۹ |

۱-شرکت دانش بهاور شایا ۲-هر کیلوگرم از مکمل معدنی و ویتامینه حاوی ۴۰۰۰۰۰ هزار واحد بین‌المللی ویتامین آ، ۱۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین دی، ۱۸۰۰ واحد بین المللی ویتامین ای،۱۸۰ گرم کلسیم،۹۰ گرم فسفر، ۳۰ گرم منیزیم، ۱۰۰ میلی‌گرم کبالت، ۳۰۰ میلی‌گرم مس،۱۰۰ میلی‌گرم ید، ۵۰۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۲۰ میلی‌گرم سلنیم، ۴۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۳۰۰۰ میلی‌گرم روی بود.


www.SID.ir

Archive of SID



**جدول ۲.** وزن بدن، مصرف ماده خشک و مواد مغذی در گاوهای شیرده در اوایل شیردهی تغذیه شده با جیره های آزمایشی با سطوح مختلف جایگزینی اوره آهسته رهش با کنجاله سویا.

| | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | سطح احتمال معنی‌داری | SEM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| وزن بدن | ۵۳۳/۰۰ | ۵۱۰/۰۰ | ۵۳۳/۰۰ | ۵۱۷/۰۰ | | |
| مصرف ماده خشک | ۲۴/۲۱ | ۲۲/۵۴ | ۲۲/۹۵ | ۲۲/۲۹ | ۰/۸۶۵۷ | ۰/۸۶۷ |
| مصرف ماده آلی | ۲۳/۴۶ | ۲۱/۸۶ | ۲۲/۲۴ | ۲۱/۶۱ | ۰/۸۶۵۷ | ۰/۸۴۰ |
| مصرف الیاف نامحلول در شوینده خنثی | ۸/۳۰ | ۷/۷۳ | ۷/۸۲ | ۷/۶۴ | ۰/۸۶۵۷ | ۰/۲۹۷ |
| کربوهیدرات غیر الیافی | ۹/۷۹ | ۹/۴۸ | ۱۰/۵۵ | ۹/۷۹ | ۰/۷۷۷۰ | ۰/۳۷۳ |
| مصرف پروتئین خام | ۳/۸۲ | ۳/۵۶ | ۳/۶۲ | ۳/۲۸ | ۰/۸۰۹۳ | ۰/۱۴۰ |
| ضریب تبدیل خوراک[۱] | ۰/۷۲ | ۰/۶۹ | ۰/۷۰ | ۰/۶۳ | ۰/۵۱۰۰ | ۰/۰۲۰ |

۱-ماده خشک مصرفی برای تولید یک کیلو شیر.

**جدول ۳.** فراسنجه های خونی (میلی‌گرم/دسی لیتر) در قبل و سه ساعت بعد تغذیه در گاوهای شیرده در اوایل شیردهی تغذیه شده با جیره های آزمایشی با سطوح مختلف جایگزینی اوره آهسته رهش با کنجاله سویا.

| | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | سطح احتمال معنی‌داری | SEM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **قبل از مصرف خوراک وعده صبح** | | | | | | |
| گلوکز | ۷۴/۲۲ | ۷۵ | ۷۵/۱۷ | ۷۰/۸۹ | ۰/۱۸۶۰ | ۰/۶۹۸ |
| اوره | ۱۵/۱۱ | ۱۳/۷۱ | ۱۵/۹۷ | ۱۶/۳۰ | ۰/۳۳۲۶ | ۰/۵۰۳ |
| کلسترول | ۱۵۱/۵۰ | ۱۵۶/۵۶ | ۱۹۶/۳۹ | ۱۵۱ | ۰/۴۲۶۲ | ۱۰/۷۰۹ |
| تری‌گلیسرید | ۹۳/۱۱$^{c}$ | ۹۳/۶۷$^{c}$ | ۱۰۱/۰۶$^{a}$ | ۹۷/۱۱$^{b}$ | ۰/۰۰۰۷ | ۰/۴۳۹ |
| لیپو پروتئین با چگالی بالا | ۸۶/۵۷ | ۸۷/۹۸ | ۱۰۴/۴۷ | ۸۸/۱۴ | ۰/۳۴۷۹ | ۳/۷۶۱ |
| لیپو پروتئین با چگالی پایین | ۶۴/۵۰ | ۷۱/۴۴ | ۹۳ | ۶۵/۶۷ | ۰/۳۶۵۳ | ۶/۰۱۱ |
| لیپوپروتئین با چگالی بسیار پایین | ۱۸/۶۲$^{c}$ | ۱۸/۷۳$^{c}$ | ۲۰/۲۱$^{a}$ | ۱۹/۴۲$^{b}$ | ۰/۰۰۰۷ | ۰/۰۸۸ |
| **سه ساعت پس از خوراک‌دهی** | | | | | | |
| گلوکز | ۷۲/۳۳ | ۷۳/۰۰ | ۶۸/۴۴ | ۷۰/۰۰ | ۰/۴۶۴۱ | ۱/۰۱۸ |
| اوره | ۱۴/۸۵ | ۱۵ | ۱۷/۸۹ | ۱۸/۱۷ | ۰/۰۷۹۱ | ۰/۴۹۵ |
| کلسترول | ۱۳۷/۱۱ | ۱۴۳/۱۱ | ۱۶۹/۰۰ | ۱۳۳/۷۸ | ۰/۲۳۷۰ | ۶/۰۶۴ |
| تری‌گلیسرید | ۹۳/۳۳ | ۹۳/۲۲ | ۹۴/۰۶ | ۹۴/۴۴ | ۰/۹۸۶۹ | ۱/۳۹۶ |
| لیپو پروتئین با چگالی بالا | ۵۹/۶۷ | ۶۰/۷۸ | ۶۹/۸۳ | ۶۰/۵۶ | ۰/۴۷۷۱ | ۲/۵ |
| لیپو پروتئین با چگالی پایین | ۵۷/۶۷ | ۶۲/۲۲ | ۷۷/۹۴ | ۵۸/۰۰ | ۰/۲۵۸۹ | ۳/۴۷۵ |
| لیپوپروتئین با چگالی بسیار پایین | ۱۸/۶۷ | ۱۸/۶۴ | ۱۸/۸۱ | ۱۸/۸۹ | ۰/۹۸۶۹ | ۰/۲۸۰ |


www.SID.ir

Archive of SID


**جدول۴.** تولید شیر و ترکیبات آن در گاوهای شیرده در اوایل شیردهی تغذیه شده با جیره های آزمایشی با سطوح مختلف جایگزینی اوره آهسته رهش با کنجاله سویا.

| | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | سطح احتمال معنی‌داری | SEM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| تولید شیر(کیلوگرم/روز) | ۳۳/۴۶ | ۳۲/۳۷ | ۳۳/۲۹ | ۳۵/۱۴ | ۰/۸۷۹۰ | ۱/۲۲۶ |
| تولیدشیر اصلاح شده با چربی۴ درصد[1](کیلوگرم/روز) | ۲۷/۶۶ | ۲۶/۳۸ | ۳۱/۶۱ | ۳۲/۵۹ | ۰/۴۹۸۲ | ۱/۶۱۷۰ |
| بازده خوراک[2] | ۱/۳۸ | ۱/۴۶ | ۱/۴۴ | ۱/۵۸ | ۰/۴۴۵۷ | ۰/۰۴۱ |
| درصد چربی شیر | ۲/۸۱ | ۲/۷۱ | ۳/۶۸ | ۳/۵۲ | ۰/۲۶۱۳ | ۰/۱۹۳ |
| تولید چربی شیر(کیلوگرم/روز) | ۰/۹۵ | ۰/۹۰ | ۱/۲۲ | ۱/۲۴ | ۰/۳۷۴۷ | ۰/۰۸۱ |
| درصد پروتئین شیر | ۳/۲۱ | ۳/۱۶ | ۳/۲۳ | ۳/۲۸ | ۰/۶۲۲۳ | ۰/۰۳۱ |
| تولید پروتئین شیر(کیلوگرم/روز) | ۱/۰۸ | ۱/۰۳ | ۱/۰۷ | ۱/۱۵ | ۰/۷۱۲۵ | ۰/۰۳۸ |
| درصد مواد جامد غیرچربی | ۸/۷۱ | ۸/۶۶ | ۸/۷۸ | ۹/۰۱ | ۰/۷ | ۰/۰۹۳ |
| مقدار مواد جامد غیرچربی(کیلوگرم/روز) | ۲/۹۱ | ۲/۸۱ | ۲/۹۱ | ۳/۱۶ | ۰/۶۶۲۸ | ۰/۱۰۲ |
| چگالی شیر[3] | ۳۱/۲۷ | ۳۱/۱۸ | ۳۰/۷۹ | ۳۱/۸۸ | ۰/۷۲۵۳ | ۰/۳۳۷ |
| درصد لاکتوز شیر | ۴/۷۹ | ۴/۷۳ | ۴/۷۶ | ۴/۹۷ | ۰/۴۳۵۱ | ۰/۰۵۴ |
| مقدار لاکتوز | ۱/۶۰ | ۱/۵۳ | ۱/۵۸ | ۱/۷۴ | ۰/۵۹۳۷ | ۰/۰۵۶ |

۱- (FCM(4%)=0.4 Milk Yeld (kg) + 15 (Fat Yeld (kg)

۲-مقدار شیر تولیدی به ازای مصرف یک kg خوراک

۳- $g/cm^3$

## بحث

سطوح بالاتر اوره در جیره خوش‌خوراکی جیره گاوهای شیرده را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱۰). کاهش مصرف با افزودن اوره در جیره ممکن است به دلیل طعم تلخ آن و یا ساز وکارهای فیزیولوژیک، از جمله افزایش غلظت آمونیاک در شکمبه و خون باشد (۳۵، ۱۴). سطوح اوره بیش از ۲۰ گرم درکیلوگرم ماده خشک درجیره داشتن، ممکن است دلیلی برای کاهش DMI در تیمار اوره باشد (۲۹). هرچند این کاهش مصرف خوراک به خاطر طعم تلخی است که با افزودن اوره ایجاد می‌شود (۱۷). ساز و کار کاهش مصرف خوراک هنوز به خوبی مشخص نیست. هنگامی که اوره تغذیه می شود، نیتروژن بیش‌ازحد در شکمبه استفاده نشده و دفع می‌شود. اوره آهسته رهش و سایر ترکیبات مشابه برای رسیدن به نرخ کندتر انتشار نیتروژن در شکمبه و اجازه می‌دهند تا نیتروژن به صورت کارآمدتر در شکمبه استفاده شود و همچنین از سمیت آمونیاک جلوگیری می‌کنند (۱۳). Kertz در سال ۲۰۱۰ در جیره گاوهای شیری، اوره را بیشتر از یک درصد به جیره افزود بدون این که هیچ اثر منفی روی مصرف خوراک داشته باشد. در این آزمایش مصرف خوراک در سطح ۰/۶۹ درصد کاهش یافت که مشابه با گزارش Neal و همکاران در سال در سال ۲۰۱۴ که اوره آهسته رهش را در سطح ۰/۴۹ درصد استفاده کردند و مصرف خوراک معنی‌دار نبود. Allen در سال در سال ۲۰۰۰ گزارش کرد هنگامی که تجزیه شکمبه‌ای نشاسته به عنوان درصدی از ماده خشک افزایش یابد، مصرف ماده خشک گاوهای شیری کاهش می‌یابد و مکانیسم خاص آن ممکن است شامل اثرات هایپرتونیکی در شکمبه و جذب پروپیونات در کبد باشد که کاهش مصرف خوراک در تیمار چهار می‌تواند به دلیل افزایش درصد نشاسته و افزایش تجزیه‌پذیری نشاسته آن باشد. ممکن است تفاوت در زمان جذب متابولیت‌های سوختی یا تغییر در تفاوت اسمولالیته شکمبه، در اختیار قرار گرفتن متابولیت‌های سوختی در خون، و یا تفاوت در آستانه پاسخ حیوانات و جیره باشد (۱).

افزایش نیتروژن اوره‌ای خون به دلیل افزایش سطح RDP در جیره‌های حاوی اوره است (۲۳). افزایش نیتروژن اوره‌ای خون با افزایش سطح RDP را،شاید بتوان آن را با افزایش جذب نیتروژن آمونیاکی شکمبه بیان کرد، در نتیجه مقادیر بیشتری از نیتروژن آمونیاکی به شکل نیتروژن اوره‌ای سم‌زدایی می‌شود (۲۳). با توجه به گزارش‌های Dhali و همکاران در سال ۲۰۰۵ هرچه حیوان اوره بیشتری مصرف کند هم نیتروژن اوره‌ای شیر بیشتر می‌شود و هم نیتروژن اوره‌ای خون که با نتایج ما همخوانی دارد که مطابق با


www.SID.ir

Archive of SID



یافته‌های Broderick و همکاران در سال ۱۹۹۳ و Whitaker و همکاران در سال ۱۹۹۵ است (۳،۳۴). اگر غلظت نیتروژن آمونیاکی در شکمبه کاهش یابد ،در نتیجه نیتروژن اوره‌ای خون هم کاهش می‌یابد. غلظت نیتروژن اوره‌ای خون ارتباط بالایی با غلظت آمونیاک تولید شده در شکمبه دارد (۳۳). علاوه بر این غلظت نیتروزن اوره‌ای خون می‌تواند اتلاف نیتروژن در نتیجه تخمیر در شکمبه را منعکس کند (۳۶). نیتروژن اوره‌ای خون یا شیر شاخص مناسبی از کیفیت جیره و بهره‌وری استفاده از نیتروژن در گاوهای شیری شیرده است. غلظت نیتروژن اوره‌ای شیر ،تعادل بین انرژی و نیتروژن در شکمبه و همچنین متابولیسم در کبد بوسیله اسیدهای آمینه را نشان می‌دهد (۳۶). بیشتر پروتئین میکروبی و پروتئین قابل تجزیه در شکمبه در روده کوچک به اسیدهای آمینه و پپتیدهای کوچک شکسته می‌شوند و سپس برای سنتز پروتئین بافت‌ها و شیر مورد استفاده قرار می‌گیرند. اسیدهای آمینه‌ای که می-ماند برای تولید انرژی و آمونیاک دآمینه می‌شوند سپس آمونیاک در کبد به اوره تبدیل شده، و منبع BUN و MUN می‌شود (۳۶). غلظت MUN می‌تواند منعکس کننده اتلاف تخمیر شکمبه‌ای باشد (۱۶).

افزایش تولید شیر و راندمان تولید شیر می‌تواند به دلیل افزایش کربوهیدرات‌های غیرساختمانی با کاهش سهم پروتئین خام جیره هنگام جایگزینی با اوره یا اوره آهسته رهش و فراهمی آهسته آمونیاک که با افزایش فعالیت میکروب‌های شکمبه سبب افزایش راندمان تولید شیر می‌شود، باشد(۳۶، ۷).

این افزایش درصد چربی شیر احتمال می‌رود نسبت بوتیرات در شکمبه افزایش یافته است. بوتیرات در اپیتلیوم شکمبه به BHBA متابولیزه می‌شود و متعاقباً به عنوان پیش ماده‌ای برای سنتز اسید چرب در شیر مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲۷).

افزایش پروتئین شیر به دلیل افزایش مصرف RUP که ممکن است اسیدهای آمینه محدود کننده یا کل اسیدهای آمینه را در سلول‌های پستانی را تامین کند (۲۳). افزایش در مقدار پروتئین جیره دو جنبه دارد: ۱-بخاطر تفاوت در مصرف ماده خشک و ۲- ممکن است به خاطر ارتباط با تولید پروتئین میکروبی در شکمبه باشد (۳۶).

**نتیجه گیری‌نهایی:** در این پژوهش اثر افزودن اوره آهسته رهش بر دوازده رأس گاو شیری اوایل زایش صورت گرفت که نتایج نشان دادند افزودن ۰/۶۹ درصد اوره آهسته رهش به جیره دام‌ها هیچ اثر سویی بر تولید شیر، ترکیبات شیر و سلامت دام‌ها نداشت و پیشنهاد می‌شود سطوح بالاتر را به جیره اضافه کرد تا مورد آزمایش قرار گیرد. همچنین اوره آهسته رهش همانند کنجاله سویا عمل کرد و هزینه جیره بهبود یافت و هزینه متابولیسمی کاهش یافت.

## سپاسگزاری

بدین وسیله از دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، شرکت دانش بهاور شایا، دانشگاه علمی‌کاربردی رسول اکرم (ص) دامغان و تعاونی دامداران دامغان به جهت حمایت های مالی و همچنین از آقای علی‌رضا اردکانی به خاطر مساعدت در اجرای پژوهش در گاوداری شخصی و نهایتاً از مهندس مهدی مطواعی به خاطر کمک در مراحل اجرایی پژوهش کمال تقدیر و تشکر به عمل می آید.

## تعارض منافع

بین نویسندگان تعارض در منافع گزارش نشده است.

## References

1. Abu Allen, M. S. (2000). Effects of diet on short-term regulation of feed intake by lactating dairy cattle. J Dairy Sci, 83(7), 1598-624. https://doi.org/1200.3168/jds.20S0022-0302(00)75030-2 PMID:10908065
2. Brito, A., Broderick, G. (2007). Effects of different protein supplements on milk production and nutrient utilization in lactating dairy cows. J Dairy Sci, 90(4),1816-27. https://doi.org/10.3168/jds.2006-558 PMID:17369223
3. Broderick, G., Craig, W., Ricker, D. (1993). Urea versus true protein as supplement for lactating dairy cows fed grain plus mixtures of alfalfa and corn silages. J Dairy Sci, 76(8), 2266-2274. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(93)77563-3
4. Broderick, G., Stevenson, M., Patton, R. (2009). Effect of dietary protein concentration and degradability on response to rumen-protected methionine in lactating dairy cows. J Dairy Sci, 92(6), 2719-2728 PMID:19448006
5. Butler, W. R. (1998). Review: effect of protein nutrition on ovarian and uterine physiology in dairy cattle. J Dairy Sci, 81(9), 2533-2539. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)70146-8 PMID: 9785246
6. Calomeni, G. D., Gardinal, R., Venturelli, B. C., Freitas Júnior, J. E. D., Vendramini, T. H. A., Takiya, C. S., Souza, H. N. D., Rennó, F. P. (2015). Effects of polymer-coated slow-release urea on performance, ruminal fermentation, and blood metabolites in dairy cows. Revista Brasileira de Zootecnia, 44(9), 327-334. https://doi.org/10.1590/S1806-92902016000200004
7. Cherdthong, A., Wanapat, M., Wachirapakorn, C. (2011). Effects of urea–calcium mixture in concentrate containing high cassava chip on feed intake, rumen fermentation and performance of lactating dairy cows fed on rice straw. Livestock Science, 136(2), 76-84. https://doi.org/10.1016/20j.livsci.2010.08.002
8. da Silva, R. M. N., Valadares, R. F. D., de Campos, S., Filho, V., Cecon, P. R., de Souza Campos, J. M. (2001). Ureia para vacas em lactação. 1. Consumo, digestibilidade, produção e composição


www.SID.ir

Archive of SID


do leite1. Revista Brasileira de Zootecnia, 30(5), 1639-1649. https://doi.org/10.1590/S1516-35982001000600034

9. Dhali, A., Mehla, R. K., Sirohi, S. K. (2005). Effect of urea supplemented and urea treated straw based diet on milk urea concentration in crossbred Karan-Fries cows. Italian Journal of Animal Science, 4(1), 25-34. https://doi.org/10.4081/ijas.2005.25

10. Erfle, J., Mahadevan, S., Sauer, F. (1978). Urea as a supplemental nitrogen source for lactating cows. Canadian Journal of Animal Science, 58(1), 77-86. https://doi.org/10.4141/cjas78-011

11. Galo, E., Emanuele, S., Sniffen, C., White, J., Knapp, J. (2003). Effects of a polymer-coated urea product on nitrogen metabolism in lactating Holstein dairy cattle. J Dairy Sci , 86(6), 2154-62. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73805-3 PMID:12836952

12. Giallongo, F, Hristov, AN, Oh, J, Frederick, T, Weeks, H, Werner, J, Lapierre, H, Patton, RA, Gehman, A and Parys, C (2015). Effects of slow-release urea and rumen-protected methionine and histidine on performance of dairy cows. J Dairy Sci, 98(5), 3292-308. https://doi.org/10.3168/jds.2014-8791 PMID:25726096

13. Golombeski, G. L., Kalscheur, K., Hippen, A., Schingoethe, D. (2006). Slow-release urea and highly fermentable sugars in diets fed to lactating dairy cows. J Dairy Sci, 89(11), 4395-403. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72486-9 PMID: 17033027

14. Grovum, W., Chapman, H. (1988). Factors affecting the voluntary intake of food by sheep: 4. the effect of additives representing the primary tastes on sham intakes by oesophageal-fistulated sheep. Br J Nutr, 63-72. https://doi.org/10.1079/BJN19880010 PMID:3345306

15. Highstreet, A., Robinson, P., Robison, J., Garrett, J. (2010). Response of Holstein cows to replacing urea with with a slowly rumen released urea in a diet high in soluble crude protein. Livestock Science, 129(1), 179-185. https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.01.022

16. Hof, G., Vervoorn, M., Lenaers, P., Tamminga, S. (1997). Milk urea nitrogen as a tool to monitor the protein nutrition of dairy cows. J Dairy Sci, 80(12), 3333-40. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)76309-4 PMID:9436116

17. Huber, J., Kung, L. (1981). Protein and nonprotein nitrogen utilization in dairy cattle. J Dairy Sci, 64(6), 1170-95. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(81)82695-1 PMID:7024345

18. Inostroza, J., Shaver, R., Cabrera, V., Tricárico, J. (2010). Effect of diets containing a controlled-release urea product on milk yield, milk composition, and milk component yields in commercial Wisconsin dairy herds and economic implications. The Professional Animal Scientist, 26(2), 175-180. https://doi.org/10.15232/S1080-7446(15)30577-5

19. Jordan, E. R., Swanson, L. (1979). Effect of crude protein on reproductive efficiency, serum total protein, and albumin in the high-producing dairy cow. J Dairy Sci, 62(1), 58-63. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(79)83202-6

20. Kertz, A. (2010). Review: urea feeding to dairy cattle: a historical perspective and review. The Professional Animal Scientist, 26(3), 257-272. https://doi.org/10.15232/S1080-7446(15)30593-3

21. Khan, M. I., S. Ahmed, A. Rahman, F. Ahmad, A. Khalique, A. Nisar, Z. Qadir, S. Umar, S. Ullah, and B. E. Azam. (2015). Comparative efficacy of urea and slow-release non-protein nitrogen on performance of Nili-Ravi buffalo calves. Pakistan Journal of Zoology, 47(4), 1097-1102.

22. Kohn, R., Dinneen, M., Russek-Cohen, E. (2005). Using blood urea nitrogen to predict nitrogen excretion and efficiency of nitrogen utilization in cattle, sheep, goats, horses, pigs, and rats. J Anim Sci, 83(4), 879-89. https://doi.org/10.2527/2005.834879x PMID:15753344

23. Mahr-un-Nisa, A. J., Shahzad, M. A., Sarwar, M. (2008). Influence of varying ruminally degradable to undegradable protein ratio on nutrient intake, milk yield, nitrogen balance, conception rate and days open in early lactating Nili-Ravi buffaloes (Bubalus bubalis). Asian Australasian Journal of Animal Sciences, 21(9), 1303-1311. https://doi.org/10.5713/ajas.2008.70565

24. Moore, D. A., Varga, G. (1996). BUN and MUN: Urea nitrogen testing in dairy cattle. The Compendium on continuing education for the practicing veterinarian (USA). 18(6), 712-721.

25. Nadeem, M., Pasha, T., Jabbar, M., Javed, K., Khan, M., Naveed, S., Ditta, Y. (2014). effect of different non protein nitrogen (npn) sources on performance of lactating nili-ravi buffaloes. Journal of Animal and Plant Sciences, 24, 1-4.

26. Neal, K., Eun, J.-S., Young, A., Mjoun, K., Hall, J. (2014). Feeding protein supplements in alfalfa hay-based lactation diets improves nutrient utilization, lactational performance, and feed efficiency of dairy cows. J Dairy Sci, 97(12), 7716-28. https://doi.org/10.3168/jds.2014-8033 PMID: 25262186

27. Palmquist, D., Davis, C., Brown, R., Sachan, D. (1969). Availability and metabolism of various substrates in ruminants. V. Entry rate into the body and incorporation into milk fat of d (−) β-hydroxybutyrate. J Dairy Sci, 52(5), 633-638. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(69)86620-8

28. Pinos-Rodríguez, J. M., Peña, L. Y., González-Muñoz, S. S., Bárcena, R., Salem, A. (2010). Effects of a slow-release coated urea product on growth performance and ruminal fermentation in beef steers. Italian Journal of Animal Science, 9(1), 4. https://doi.org/10.4081/ijas.2010.e4

29. Ribeiro, S., Vasconcelos, J., Morais, M., Ítavo, C., Franco, G. (2011). Effects of ruminal infusion of a slow-release polymer-coated urea or conventional urea on apparent nutrient digestibility, in situ degradability, and rumen parameters in cattle fed low-quality hay. Animal Feed Science and Technology, 164(1), 53-61. https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2010.12.003

30. Santiago, B. T., S. D. J. Villela, F. d. P. Leonel, J. T. Zervoudakis, R. P. Araújo, H. V. N. Machado, L. M. Moreira, and T. S. d. Oliveira. (2015). Slow-release urea in diets for lactating crossbred cows. Revista Brasileira de Zootecnia, 44(5), 193-199. http://dx.doi.org/10.1590/S1806-92902050005000005

31. Taylor-Edwards, CC, Elam, NA, Kitts, SE, McLeod, KR, Axe, DE, Vanzant, ES, Kristensen, NB and Harmon, DL. (2009). Influence of slow-release urea on nitrogen balance and portal-drained visceral nutrient flux in beef steers. J Anim Sci, 87(1), 209-21. https://doi.org/10.2527/jas.2008-0913 PMID: 18820163


www.SID.ir

Archive of SID




32. Van der Hoek, K. W. (1998). Nitrogen efficiency in global animal production. Environmental Pollution, 102(1), 127-132. https://doi.org/10.1016/S0269-7491(98)80025-0

33. Wanapat, M., Cherdthong, A., Pakdee, P., Wanapat, S. (2008). Manipulation of rumen ecology by dietary lemongrass (Stapf.) powder supplementation. J Anim Sci, 86(12), 3497-503. https://doi.org/10.2527/jas.2008-0885 PMID:18708607

34. Whitaker, D., Kelly, J., Eayres, H. (1995). Assessing dairy cow diets through milk urea tests. Vet Rec, 18, 136(7), 179-80. https://doi.org/10.1136/vr.136.7.179 PMID: 7762133

35. Wilson, R., Overton, T., Clark, J. (1998). Effects of Yucca shidigera Extract and Soluble Protein on Performance of Cows and Concentrations of Urea Nitrogen in Plasma and Milk1. J Dairy Sci, 81(4), 1022-7. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)75664-4 PMID:9594391

36. Xin, H., Schaefer, D., Liu, Q., Axe, D., Meng, Q. (2010). Effects of polyurethane coated urea supplement on in vitro ruminal fermentation, ammonia release dynamics and lactating performance of Holstein dairy cows fed a steam-flaked corn-based diet. Asian-Aust. Asian Australasian Journal of Animal Sciences, 23(4), 491-500. https://doi.org/10.5713/ajas.2010.90153




www.SID.ir