نشریه علوم دامی
(پژوهش و سازندگی)

شماره ۱۰٤، پاییز ۱۳۹۳
ص‌ص: ۲۵~۳۸

تأثیر جیره‌های غذایی حاوی اوره و ملاس بر عملکرد پروار و نیتروژن اوره‌ای خون برّه‌های نر عربی

- **احمد خیاط** (نویسنده مسئول)

محقق مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد، دزفول

- **حسن فضائلی**

استاد، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

- **فرخ کفیل زاده**

دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی، کرمانشاه

تاریخ دریافت: اردیبهشت ماه ۹۲ تاریخ پذیرش: مرداد ماه ۹۲

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۶۶۴۱۲۷۱۴

Email: Ahmad_Khayat@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر جیره های غذایی حاوی اوره و ملاس بر عملکرد پروار و نیتروژن اوره ای خون برّه‌های پرواری، از ۷۲ رأس برّه ی نر عربی در قالب طرح کاملاً تصادفی و با آزمایش فاکتوریل ٤ × ۳، به مدت ۹۰ روز استفاده گردید. جیره های آزمایشی حاوی سطوح صفر، ۰/۵، ۱ و ۱/۵ درصد اوره، و هر کدام در سه سطح صفر، ۷/۵ و ۱۵ درصد ملاس، با پروتئین خام و انرژی قابل متابولیسم یکسان بود. جیره های غذایی به شکل کاملاً مخلوط تهیه شد و تا حد اشتها دو بار در روز به برّه‌ها تغذیه گردید. نتایج نشان داد که بیش ترین و کم ترین افزایش وزن روزانه به ترتیب مربوط به برّه‌های تغذیه شده با سطوح صفر و ۱/۵ درصد اوره بود (P< ۰/۰۵). استفاده از سطوح مختلف ملاس اثر معنی داری بر افزایش وزن روزانه ی برّه‌ها نداشت. اثر متقابل اوره و ملاس تأثیری بر افزایش وزن روزانه ی برّه‌ها نداشت، امّا ماده ی خشک مصرفی روزانه و ضریب تبدیل خوراک، تحت تأثیر سطوح مختلف اوره یا ملاس، و اثر متقابل آن‌ها قرار گرفت (P< ۰/۰۵). بیش ترین و کم ترین غلظت نیتروژن اوره ای خون برّه‌ها به ترتیب مربوط به جیره های غذایی حاوی ۱/۵ و ۰/۵ درصد اوره و به ترتیب ۲۹/٤۲ و ۲٦/۷۸ میلی گرم در دسی لیتربود (P< ۰/۰۵). غلظت نیتروژن اوره ای خون تحت تأثیر ملاس قرار نگرفت، امّا اثر متقابل اوره و ملاس، نیتروژن اوره ای خون را تحت تأثیر قرار داد (P< ۰/۰۵). به طور کلی بر اساس نتایج به دست آمده چنین می توان دریافت که با استفاده از۱/۵ درصد اوره به همراه ۷/۵ درصد ملاس در جیره ی برّه‌های پرواری می توان، هزینه ی خوراک مصرفی برای هر کیلوگرم افزایش وزن زنده را کاهش داد.

واژه‌های کلیدی: اوره، ملاس، عملکرد پروار، نیتروژن اورهٔ ی خون، برّه.

Animal Sciences Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 104 pp: 25-38

Effect of diets containing urea molasses on the fattening performance and blood urea nitrogen of Arabia male lambs.

By: Khayat, A. (Corresponding Auther; Tel: +989166412714), Researcher of Safiabad Agricultural Research Center, Dezful, Iran, Fazaeli, H. Professor of Animal Research Institute, Karaj, Iran
Kafilzadeh, F. Associate Professor, Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, Razi University, Kermanshah, Iran. **Received: May 2013** **Accepted: August 2013**

In order to investigate the effect of diets contained urea and molasses on fattening performance and blood urea nitrogen (BUN) density of male lambs, 72 Arabic male lambs were used in a completely randomized design with a 3×4 factorial experiment, for 90 days. The experimental diets contained; 0, 0.5, 1 and 1.5% of urea each with 0, 7.5 and 15% of molasses, in isoprotein and isocalaric diets. The diets were prepared as total mixed ration and fed ad libitum twice per day. Results showed that the highest and lowest average daily gain (ADG) of lambs were obtained in lambs received diets contained 0.0 and 1.5% urea, respectively ($p < 0.05$). Utilization of different levels of molasses did not significantly affected the ADG of lambs. The lambs ADG was not affected by the interaction of urea and molasses in the diets. However, dry matter intake (DMI) and feed conversion ratio were affected by different levels of urea or molasses, and interaction of urea×molasses ($p < 0.05$). The highest and lowest concentration of BUN were detected in lambs received diets contained 1.5% and 0.5% urea with 29.42 mg/dl and 26.78 mg/dl respectively ($p < 0.05$). BUN density was not affected by molasses level, but it was affected by the interaction of urea×molasses in the diet ($p < 0.05$). In general, based on the results of this experiment, utilization of 1.5% of urea plus 7.5% of molasses in the diet of fattening lambs, could reduced the feed cost and improve the optimization of fattening lambs performance.

Key words: Urea, Molasses, Fattening performance, Blood Urea Nitrogen, Lamb.

مقدمه

در تغذیه ی نشخوارکنندگان، به‌دلیل شرایط اختصاصی شکمبه، امکان تأمین بخشی از پروتئین مورد نیاز در جیره ی غذایی از مواد نیتروژنه ی غیر پروتئینی[1] ، مانند اوره و استفاده ی همزمان ازمواد انرژی زا با تخمیر سریع وجود دارد (سوآن، ۱۹۹۳). عامل مهم تأثیر گذار بر مقدار مصرف اوره در جیره ی غذایی نشخوارکنندگان، قابلیت و سرعت تخمیر جیره می باشد. جیره‌های حاوی انرژی قابل تخمیر بالا نظیر ملاس، نتیجه ی خوبی با مصرف اوره می دهند(Stanton و whitter ، ۲۰۰۷). استفاده از خوراک‌های با انرژی قابل دسترس سریع، بدون مکمل نیتروژن غیر پروتئینی، بازده چندانی نداشته و ممکن است اثر نا مساعدی روی سلامتی حیوان داشته باشد (Kowalczyk، ۱۹۷۷). افزایش نیتروژن آمونیاکی در مایع شکمبه به دلیل عدم تناسب بین نیتروژن و کربوهیدرات می تواند منجر به کاهش جمعیت میکروبی مایع شکمبه گردد (Kokilioo و همکاران، ۱۹۸۳). از ملاس نیشکر به‌عنوان منبع تأمین کننده ی کربوهیدرات سهل‌الهضم و اسکلت کربنی مورد نیاز ساخت اسیدهای آمینه برای میکروارگانیسم‌های شکمبه استفاده می‌شود. این فرآورده در استان خوزستان به سهولت قابل دسترسی و مصرف آن از نظر اقتصادی با صرفه بوده، باعث خوش‌خوراکی و چسبندگی ذرات خوراک شده و اتلاف غذایی را کاهش می‌دهد (کردونی و همکاران، ۱۳۷۷).

Bahattacharia و Khan (۱۹۷۳) از جیره های حاوی صفر، ۱/۵ و ۲ در صد اوره به همراه ۵ در صد ملاس در تغذیه ی برّه های پرواری استفاده نمودند. افزایش وزن روزانه تحت تأثیر جیره ها قرار نگرفت، امّا ماده خشک مصرفی با افزایش سطح اوره، کاهش یافت. Galina و همکاران (۲۰۰۳) از جیره های حاوی ۵ درصد اوره به همراه ۱۲ درصد ملاس و یا بدون اوره و ملاس را در تغذیه ی برّه ها استفاده نمودند. افزایش وزن روزانه با جیره ی حاوی اوره و ملاس نسبت به گروه شاهد، بالاتر و معنی دار بود. رضایی و همکاران

[1] - Non Protein Nitrogen

(۱۳۷۸) ازجیره‌های غذایی حاوی صفر، ۰/۵ ، ۱/۵ و ۲ درصد اوره و ۱۵ درصد ملاس در تغذیه ی گوساله های نر پرواری استفاده نموده و گزارش دادند که افزایش وزن روزانه، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی تحت تأثیر جیره ها واقع نشد. امّا استفاده از سطوح بالای اوره هزینه ی خوراک مصرفی به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن زنده را کاهش داد. بهشتی و همکاران (۱۳۵۵) از میزان ۱/۲ درصد اوره به همراه ۱۰ درصد ملاس در جیره ی غذایی برّه‌های نر بلوچی استفاده نموده و گزارش دادند که متوسط افزایش وزن روزانه ی برّه‌های استفاده کننده از جیره ی غذایی حاوی اوره و ملاس و برّه‌های گروه شاهد به ترتیب: ۲۰۶ و ۲۲۳ گرم بود. مهدوی و همکاران(۱۳۸۷) گزارش کردند که، افزودن اوره و ملاس به خوراک دام باعث افزایش قابلیت هضم ماده ی آلی و قابلیت دسترسی بالاتر انرژی قابل متابولیسم گردید، و اثر افزودن ملاس به دلیل داشتن کربوهیدرات‌های سریع‌التخمیر، مثبت بود. در بیشتر منابع، استفاده از اوره به میزان ۱/۵ تا ۲ درصد ماده ی خشک دریافتی پیشنهاد گردیده و از ملاس نیز با شیوه‌های متفاوت در تغذیه ی گاو و گاومیش استفاده شده و حّد مجاز آن برای نشخوارکنندگان ۵ تا ۱۰ درصد برای مخلوط شدن با اوره برای علوفه‌های خشبی و نیز خوش‌خوراک کردن آن‌ها می‌باشد(هاشمی، ۱۳۷۰). اگرچه در برخی منابع استفاده از ملاس به میزان ۲۰ درصد ماده ی خشک مصرفی نیز گزارش شده است (Enstwistle و Baird، ۱۹۷۶). غلظت نیتروژن اوره‌ای خون[2] با تجزیه ی پروتئین خام و نیتروژن غیر پروتئینی جیره ی غذایی ارتباط دارد(مستغنی، ۱۳۷۸). استفاده از شاخص غلظت نیتروژن اوره‌ای خون در نشخوارکنندگان به منظور ارزیابی ارزش پروتئین خوراک پیشنهاد شده است (Torell و همکلاران، ۱۹۷۴). هم چنین مشخص شده است که کاهش نیتروژن اوره‌ای خون معمولاً به عنوان مُعرف افزایش بهره‌برداری نیتروژن در سنتز پروتئین سلولی و رشد بافتی به حساب می آید (Amoikon و همکاران، ۱۹۹۵، Mooney و Cromwell، ۱۹۹۷). اندازه‌گیری اوره ی خون می تواند به عنوان یک شاخص برای تعادل انرژی و نیتروژن شکمبه مورد استفاده قرار گیرد (مصطفی تهرانی و همکاران، ۱۳۸۶، Roseler و همکاران، ۱۹۹۳). بیش ترین میزان آمونیاک تولیدی در مواد نیتروژنی که به شکل اوره تأمین می شود، ۱ تا ۲ ساعت، و اگر منشاء نیتروژن از مواد گیاهی باشد، ۳ تا ۵ ساعت پس از مصرف غذا می باشد (سوآن، ۱۹۹۳). همین روند را نیز می توان در مقادیر نیتروژن اوره‌ای خون مشاهده کرد (طباطبایی و همکاران، ۱۳۸۶). بنابراین، اگر غلظت آمونیاک در شکمبه بالا باشد، نمی تواند مورد استفاده ی میکروب‌های شکمبه قرار گیرد، از این رو از دیواره ی شکمبه جذب شده و در کبد به اوره تبدیل و سبب افزایش اوره ی خون می شود (Mathis و Sawyer، ۲۰۰۳). سوآن (۱۹۹۳) گزارش کرد که، غلظت نیتروژن اوره‌ای خون، به طور معمول، بین ۲۰ تا ۳۰ میلی گرم در دسی لیتر متغیر است. این غلظت یک بازتاب واقعی برای میزان استفاده و دریافت نیتروژن در گوسفند است (Egan و Kellaway،۱۹۷۱)، و گرسنگی و میزان پایین نیتروژن جیره می تواند سطح آن را افزایش داده و باعث کاتالیز پروتئین‌های بدن شوند (Leibholz،۱۹۷۰). با توجه به مطالب ذکر شده، هدف از انجام تحقیق حاضر مطالعه ی اثر جیره های غذایی حاوی اوره و ملاس بر عملکرد و نیتروژن اوره ای خون برّه‌های پرواری بود.

مواد و روش‌ها

تعداد ۷۲ رأس برّه ی نر با وزن ۲± ۲۵ کیلوگرم و سن ۶ – ۴ ماه، از گوسفندان توده عربی پس از اطمینان از سلامتی، توزین شده و در ۱۲ گروه آزمایشی با ۳ تکرار ۲ رأسی به‌طور تصادفی در جایگاه‌های مخصوص و یکسان، استقرار یافتند و پس از طی ۱۵ روز دوره ی عادت پذیری، به مدت ۹۰ روز تحت آزمایش قرار گرفتند. در ابتدا و در طی این مدت، برّه‌ها هر ۱۵ روز یک‌بار با رعایت حدود ۱۶- ۱۴ ساعت گرسنگی توزین شدند.

جیره‌های غذایی با استفاده از یونجه ی خشک، کاه گندم، جو، سبوس گندم، کنجاله ی تخم پنبه، مواد مکمل و نمک، و نیز با درنظر گرفتن سطوح صفر، ۰/۵ ، ۱ و۱/۵ در صد اوره و سطوح صفر، ۷/۵ و ۱۵ درصد ملاس نیشکر (بر حسب ماده خشک) و براساس نیاز برّه های پروار توصیه شده در جداول استاندارد *(NRC, 1985)*[3] متعادل گردید. جیره‌ها از نظر میزان پروتئین خام و انرژی قابل متابولیسم یکسان بودند (جداول ۱ و ۲). نسبت

[2] - Blood Urea Nitrogen
[3] - Nationl Research Council

علوفه به کنسانتره در جیره‌های گروه‌های آزمایشی در طول دوره ی آزمایش ۴۰ به ۶۰ در نظر گرفته شد. مصرف جیره به صورت خوراک کاملاً مخلوط ***(TMR)*** و همگن بود. جیره‌های غذایی گروه‌های آزمایشی در دو نوبت صبح و بعدازظهر و در حدّ اشتها، در اختیار برّه‌ها قرارگرفته و باقی مانده ی خوراک، در صبح روز بعد، جمع‌آوری و توزین شد و میزان خوراک مصرفی تعیین و ثبت گردید. به منظورتعیین غلظت نیتروژن اوره‌ای خون برّه‌ها، در روزهای ۴۵ و ۹۰ با استفاده از لوله ی ونوجکت، در مقطع زمانی۲ ساعت پس از تغذیه ی نوبت صبح، از ورید وداج‌گردن همه ی برّه‌ها خون‌گیری به‌عمل آمد. نمونه‌ها ابتدا سانتریفیوژشده، و با استفاده از سرم، به وسیله ی کیت و دستگاه اسپکتروفتومتر، نیتروژن اوره‌ای خون تعیین گردید.

آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی و با آزمایش فاکتوریل ۴×۳ شامل چهار سطح اوره (صفر، ۰/۵، ۱ و ۱/۵ درصد)، و سه سطح ملاس نیشکر (صفر، ۷/۵ و ۱۵ درصد) در جیره ی غذایی (بر اساس ماده خشک)، با ۳ تکرار و ۲ رأس برّه در هر تکرار، بر روی ۷۲ رأس از برّه‌های نر عربی صورت گرفت. برای تجزیه ی واریانس صفات مورد نظر از بسته ی نرم‌افزاری SAS (۲۰۰۳) استفاده گردید. مقایسات میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون دانکن صورت گرفت. مُدل آماری آزمایش:

$$X_{ijk} = \mu + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

در این مُدل، X_{ijk} مقدارهر مشاهده، μ میانگین جمعیت، α_j اثر میزان اوره در جیره، β_k اثر میزان ملاس در جیره، $(\alpha\beta)_{jk}$ اثر متقابل اوره و ملاس در جیره و ε_{ijk} اثر باقیمانده بود.

جدول ۱- اجزا جیره های آزمایشی (بر اساس درصد ماده خشک)

موادخوراکی	**** قیمت مواد خوراکی** (ریال)	*** جیره های غذایی آزمایشی**											
		۱ (U_0M_0)	۲ (U_0M_1)	۳ (U_0M_2)	٤ (U_1M_0)	٥ (U_1M_1)	٦ (U_1M_2)	۷ (U_2M_0)	۸ (U_2M_1)	۹ (U_2M_2)	۱۰ (U_3M_0)	۱۱ (U_3M_1)	۱۲ (U_3M_2)
یونجه خشک	۲۵۰۰	۱۲/۵۰	۱۹/۸۳	۳۰/۶۷	۶/۷۵	۱۵/۹۱	۲۷/۶۵	۶/۶۶	۱۰	۱۹/۹۴	۴/۳۳	۹/۱۶	۱۵/۲۵
کاه گندم	۷۰۰	۲۷/۵۰	۲۰/۱۷	۹/۳۳	۳۳/۲۵	۲۴/۰۹	۱۲/۳۵	۳۳/۳۳	۳۰	۲۰/۱۶	۳۵/۶۷	۳۰/۸۴	۲۴/۷۵
جو	۲۰۰۰	۱۵/۵۸	۱۷/۹۲	۱۹/۵۸	۲۴/۹۲	۲۴/۸۸	۲۵	۳۵/۲۵	۳۱/۰۸	۲۶/۹۱	۴۵/۵۲	۳۷/۲۵	۳۳/۰۸
سبوس گندم	۱۲۵۰	۱۶/۴۱	۶/۴۱	۴/۹۱	۱۱/۰۸	۶/۰۸	۴/۴۱	۱۳/۸۵	۶/۴۱	۶/۴۱	۱۱/۲۳	۱۲	۸/۶۷
کنجاله تخم پنبه	۴۵۰۰	۲۶/۲۶	۲۶/۴۲	۱۸/۷۶	۲۱/۷۵	۱۹/۲۹	۱۳/۳۴	۸/۱۶	۱۲/۲۶	۸/۸۳	–	–	–
اوره	۶۰۰	۰	۰	۰	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۱	۱	۱	۱/۵	۱/۵	۱/۵
ملاس نیشکر	۵۰۰	۰	۷/۵	۱۵	۰	۷/۵	۱۵	۰	۷/۵	۱۵	۰	۷/۵	۱۵
موادمکمل(ویتامینی- معدنی)	۵۰۰۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰
نمک	۵۰۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵

* U_0 تا U_3 به ترتیب سطوح صفر، ۰/۵، ۱ و ۱/۵ درصد اوره ، و M_0 تا M_2، به ترتیب، سطوح صفر، ۷/۵ و ۱۵ درصد ملاس،در جیره‌های غذایی.

** قیمت مواد خوراکی در زمان اجرای آزمایش.

جدول ۲- ترکیب مواد مغذی جیره‌های آزمایشی

ترکیب مواد مغذی	* جیره های غذایی آزمایشی											
	۱ (U_0M_0)	۲ (U_0M_1)	۳ (U_0M_2)	٤ (U_1M_0)	٥ (U_1M_1)	٦ (U_1M_2)	۷ (U_2M_0)	۸ (U_2M_1)	۹ (U_2M_2)	۱۰ (U_3M_0)	۱۱ (U_3M_1)	۱۲ (U_3M_2)
پروتئین خام (درصد)	۱۴/۵۰	۱۴/۶۶	۱۴/۵۰	۱۴/۴۲	۱۴/۵۰	۱۴/۵۰	۱۴/۵۰	۱۴/۵۸	۱۴/۵۰	۱۴/۵۰	۱۴/۵۰	۱۴/۵۰
انرژی قابل متابولیسم (مگاکالری درکیلوگرم ماده خشک)	۲/۰۲	۱/۹۸	۱/۹۹	۱/۹۷	۱/۹۷	۱/۹۸	۱/۹۹	۱/۹۸	۱/۹۸	۲/۰۲	۱/۹۸	۱/۹۹
کلسیم (درصد)	۰/۹۵	۰/۹۸	۰/۹۴	۰/۸۸	۰/۹۰	۰/۸۷	۰/۷۹	۰/۷۸	۰/۷۹	۰/۶۳	۰/۷۶	۰/۷۴
فسفر(درصد)	۰/۶۳	۰/۶۴	۰/۶۲	۰/۵۷	۰/۵۸	۰/۵۷	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۵۰	۰/۴۱	۰/۴۸	۰/۴۸
نسبت کلسیم به فسفر	۱/۵۱	۱/۵۳	۱/۵۲	۱/۵۴	۱/۵۵	۱/۵۳	۱/۵۵	۱/۵۳	۱/۵۸	۱/۵۴	۱/۵۸	۱/۵۴

* U_0 تا U_3 به ترتیب سطوح صفر، ۰/۵ ، ۱ و ۱/۵ درصد اوره، و M_0 تا M_3 ، به ترتیب، سطوح صفر، ۷/۵ و ۱۵ درصد ملاس در جیره‌های غذایی.

نتایج

وزن اولیه، وزن پایانی و افزایش وزن روزانه

همان گونه که در جداول ۳، ۴ و۵ نشان داده شده است، تفاوت معنی داری بین متوسط وزن برّه‌های گروه‌های مختلف در شروع آزمایش وجود نداشت.

اثر سطوح مختلف اوره به تنهایی بر روی وزن پایانی و افزایش وزن روزانه ی برّه‌ها معنی‌دار بود (جدول ۳)، به‌طوری‌که بیش ترین وزن پایانی و افزایش وزن روزانه مربوط به جیره ی غذایی بدون اوره و کم ترین آن‌ها، متعلق به جیره ی غذایی حاوی ۱/۵ درصد اوره بود ($P< ۰/۰۵$). در حالی‌که تفاوت معنی‌داری بین افزایش وزن روزانه ی برّه‌های تغذیه شده با جیره ی غذایی بدون اوره و جیره‌هایی که حاوی ۰/۵ و۱ درصد اوره بودند، وجود نداشت. همان‌گونه که در جدول ۴ نشان داده شده است، اثر سطوح مختلف ملاس به تنهایی بر روی وزن پایانی و افزایش وزن روزانه ی برّه‌ها معنی دار نبود. همان‌گونه که در جدول ۵ نشان داده شده است، اثرمتقابل سطوح مختلف اوره و ملاس بر روی وزن پایانی و به تبع آن، افزایش وزن روزانه ی برّه‌ها تفاوت معنی داری را نشان نداد.

ماده خشک مصرفی روزانه

همان‌گونه که در جدول ۳ نشان داده شده است، اثر سطوح مختلف اوره بر روی میزان مصرف ماده ی خشک توسط برّه‌ها معنی‌دار بود ($P< ۰/۰۵$) ، به طوری که کم ترین میانگین ماده ی خشک مصرفی متعلق به جیره‌ی حاوی ۱/۵ درصد اوره بود. درحالی‌که بین میانگین ماده خشک مصرفی برّه‌های تغذیه شده با جیره‌های غذایی بدون اوره، ۰/۵ و ۱ درصد اوره، تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. همان‌گونه که درجدول ۴ نشان داده شده است، اثر سطوح مختلف ملاس بر روی ماده ی خشک مصرفی برّه‌ها معنی‌دار بود ($P< ۰/۰۵$)، به‌طوری‌که کم ترین میانگین ماده ی خشک مصرفی مربوط به برّه‌های تغذیه شده با جیره ی غذایی بدون ملاس بود. درحالی‌که بین برّه‌های تغذیه شده با جیره ها ی غذایی حاوی ۷/۵ و ۱۵ درصد ملاس، تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. همان‌گونه که در جدول ۵ نشان داده شده است، اثر جیره‌های غذایی بر روی ماده ی خشک مصرفی برّه‌ها معنی‌دار بود ($P< ۰/۰۵$)، به‌طوری‌که با بالا رفتن سطح اوره در جیره ی غذایی، ماده ی خشک مصرفی، کاهش و برعکس، با بالا رفتن سطح ملاس در جیره ی غذایی، ماده ی خشک مصرفی افزایش نشان داد.

ضریب تبدیل غذایی

همان‌گونه که در جدول ۳ نشان داده شده است، اثر سطوح مختلف اوره به تنهایی، بر روی ضریب تبدیل غذایی برّه‌ها معنی‌دار بود ($P< ۰/۰۵$). به‌طوری‌که کم ترین میانگین این صفت

را برّه‌های تغذیه شده با سطح ۱/۵ درصد اوره به خود اختصاص دادند. امّا بین برّه‌های تغذیه شده با جیره های غذایی بدون اوره، ۰/۵ درصد اوره و ۱ درصد اوره تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. همان‌گونه که در جدول ۴ نشان داده شده است، اثر سطوح مختلف ملاس برروی ضریب تبدیل غذایی معنی‌دار بود (P< ۰/۰۵). به‌طوری‌که برخلاف اثر اوره، بیش ترین میانگین این صفت را برّه‌های تغذیه شده با سطح ۱۵ درصد ملاس به خود اختصاص دادند. در حالی‌که تفاوت معنی داری بین برّه‌های تغذیه شده با سطوح صفر و ۷/۵ درصد ملاس مشاهده نگردید. همان‌گونه که در جدول ۵ نشان داده شده است، اثر جیره‌های غذایی گروه‌های مختلف آزمایشی نیز بر روی ضریب تبدیل غذایی برّه‌ها، معنی‌دار بود(P< ۰/۰۵).

نیتروژن اوره‌ای خون

همان‌گونه که در جدول ۳ نشان داده شده است، بین میانگین غلظت نیتروژن اوره‌ی خون برّه‌ها، ناشی از استفاده از سطوح مختلف اوره، تفاوت معنی داری مشاهده گردید. به‌طوری‌که میانگین نیتروژن اوره‌ای خون در کُل دورهٔ پرواربندی در برّه‌های تغذیه شده با سطوح ۱ و ۱/۵ درصد اوره، بالاتر از برّه‌های تغذیه شده با سطوح صفر و ۰/۵ درصد اوره بود (p<۰/۰۵). همان گونه که در جدول ۴ نشان داده شده است، سطوح مختلف ملاس تأثیر معنی داری بر روی میزان نیتروژن اوره‌ای خون برّه‌ها نشان ندادند. امّا همان‌گونه که در جدول ۵ نشان داده شده است، جیره‌های آزمایشی(اثر متقابل اوره و ملاس) تأثیر معنی داری بر روی میانگین غلظت نیتروژن اوره‌ای خون برّه‌ها داشت (p< ۰/۰۵).

جدول ۳- اثر سطوح مختلف اوره در جیره ی غذایی بر عملکرد پروار و غلظت نیتروژن اوره ای خون برّه ها

صفات	سطوح مختلف اوره (درصد)				SEM*
	صفر	۰/۵	۱	۱/۵	
تعداد مشاهدات (رأس)	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	
وزن در شروع آزمایش (کیلوگرم)	۲۵/۶۶ ± ۱/۳۹	۲۵/۶۱ ± ۰/۹۱	۲۵/۵۵ ± ۰/۹۳	۲۵/۵۲ ± ۱/۲۲	۰/۲۸۳
وزن در پایان آزمایش (کیلوگرم)	۴۴/۹۳ ^{a} ± ۲/۵۷	۴۴/۴۵ ^{ab} ± ۲/۶۹	۴۳/۷۷ ^{ab} ± ۲/۵۴	۴۲/۹۲ ^{b} ± ۲/۰۲	۰/۶۰۸
افزایش وزن روزانه (گرم)	۲۱۴ ^{a} ± ۱۸	۲۰۹ ^{a} ± ۲۷	۲۰۲ ^{ab} ±۲۳	۱۹۳ ^{b} ±۱۳	۵/۱۰
ماده خشک مصرفی روزانه (کیلوگرم)	۱/۳۸ ^{a} ±۰/۰۹	۱/۳۶ ^{a} ±۰/۰۷	۱/۳۰ ^{a} ±۰/۱۳	۱/۱۷ ^{b} ±۰/۱۳	۰/۰۳۱
ضریب تبدیل غذایی	۶/۴۷ ^{a} ±۰/۱۴	۶/۵۱ ^{a} ±۰/۳۵	۶/۴۳ ^{a} ±۰/۴۲	۶/۰۴ ^{b} ±۰/۵۴	۰/۱۱۵
غلظت نیتروژن اوره ای خون (میلی گرم در دسی لیتر)	۲۶/۷۸ ^{b} ±۱/۳۵	۲۷/۵۰ ^{b} ±۱/۴۳	۲۸/۶۷ ^{a} ±۱/۶۲	۲۹/۴۲ ^{a} ±۱/۴۴	۰/۵۱۵

میانگین‌هایی که در هرسطر با حروف لاتین متفاوت علامت‌گذاری شده‌اند، دارای تفاوت معنی‌داری با یکدیگر می‌باشند(p< ۰/۰۵).

*اشتباه معیار میانگین ها

جدول ٤- اثر سطوح مختلف ملاس در جیره ی غذایی بر عملکرد پروار و غلظت نیتروژن اوره ای خون برّه‌ها

صفات	سطوح مختلف ملاس (درصد)			SEM*
	صفر	۷/۵	۱۵	
تعداد مشاهدات (رأس)	۲۴	۲۴	۲۴	
وزن در شروع آزمایش (کیلوگرم)	۲۵/۶۴ ± ۱/۲۲	۲۵/۵۸ ± ۰/۸۶	۲۵/۵۴ ± ۱/۲۵	۰/۲۴۵
وزن در پایان آزمایش (کیلوگرم)	۴۳/۴۷ ± ۲/۹۸	۴۴/۴۰ ± ۲/۲۷	۴۴/۱۸ ± ۲/۳۰	۰/۵۲۶
افزایش وزن روزانه (گرم)	۱۹۸ ± ۲۲	۲۰۹ ± ۲۲	۲۰۷ ± ۲۱	۴/۴۲
ماده خشک مصرفی روزانه (کیلوگرم)	$۱/۲۳^{b}$ ±۰/۱۳	$۱/۳۱^{a}$ ±۰/۱۵	$۱/۳۷^{a}$ ±۰/۰۸	۰/۰۲۷
ضریب تبدیل غذایی	$۶/۱۹^{b}$ ±۰/۲۹	$۶/۲۸^{b}$ ±۰/۵۰	$۶/۶۱^{a}$ ±۰/۳۵	۰/۱
غلظت نیتروژن اوره ای خون (میلی گرم در دسی لیتر)	۲۸/۲۵ ±۲/۰۷	۲۸/۱۰ ±۱/۶۹	۲۷/۹۲ ±۱/۵۴	۰/۴۴۶

میانگین‌هایی که در هرسطر با حروف لاتین متفاوت علامت‌گذاری شده‌اند ،دارای تفاوت معنی‌داری با یکدیگر می‌باشند($p< ۰/۰۵$).

*اشتباه معیار میانگین ها

جدول ۵- اثر جیره‌های مختلف آزمایشی بر عملکرد پروار و غلظت نیتروژن اوره‌ای خون برّه‌ها

صفات	* جیره‌های غذایی آزمایشی (اثر متقابل سطوح مختلف اوره و ملاس)												SEM**
	۱ (U_0M_0)	۲ (U_0M_1)	۳ (U_0M_2)	٤ (U_1M_0)	٥ (U_1M_1)	٦ (U_1M_2)	۷ (U_2M_0)	۸ (U_2M_1)	۹ (U_2M_2)	۱۰ (U_3M_0)	۱۱ (U_3M_1)	۱۲ (U_3M_2)	
تعداد مشاهدات(رأس)	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	
وزن شروع پروار (کیلوگرم)	۲۵/۶۵ ± ۱/۸۲	۲۵/۷۲ ± ۱/۱۸	۲۵/۶۲ ± ۱/۳۸	۲۵/۷۰ ± ۰/۷۶	۲۵/۶۳ ± ۰/۸۴	۲۵/۵۰ ± ۱/۲۳	۲۵/۶۳ ± ۱/۱۰	۲۵/۵۳ ± ۰/۸۵	۲۵/۵۰ ± ۰/۹۹	۲۵/۵۷ ± ۱/۳۱	۲۵/۴۵ ± ۰/۷۱	۲۵/۵۵ ± ۱/۶۸	۰/۴۹۱
وزن پایان پروار (کیلوگرم)	۴۴/۸۵ ± ۳/۸۲	۴۴/۹۵ ± ۲/۲۲	۴۵ ± ۱/۷۳	۴۳/۷۸ ± ۲/۶۹	۴۵/۱۰ ± ۲/۵۲	۴۴/۴۷ ± ۳/۱۸	۴۲/۹۲ ± ۲/۷۴	۴۴/۵۰ ± ۲/۷۹	۴۳/۹۰ ± ۲/۲۶	۴۲/۳۵ ± ۲/۷۱	۴۳/۰۵ ± ۱/۲۵	۴۳/۳۵ ±۱/۸۲	۱/۰۵۳
افزایش وزن روزانه (گرم)	۲۱۳ ± ۲۳	۲۱۴ ± ۱۵	۲۱۵ ± ۱۹	۲۰۱ ± ۲۳	۲۱۶ ± ۳۰	۲۱۱ ± ۲۹	۱۹۲ ± ۲۲	۲۱۱ ± ۲۸	۲۰۴ ± ۱۸	۱۸۶ ± ۱۶	۱۹۶ ± ۹	۱۹۸ ± ۱۳	۸/۴۸
ماده خشک مصرفی روزانه (کیلوگرم)	$۱/۳۷^{a}$ ± ۰/۱۲	$۱/۴۰^{a}$ ± ۰/۱۰	$۱/۳۸^{a}$ ± ۰/۰۸	$۱/۲۷^{abc}$ ± ۰/۰۶	$۱/۴۱^{a}$ ± ۰/۰۱	$۱/۴۰^{a}$ ± ۰/۰۴	$۱/۱۹^{bcd}$ ± ۰/۰۸	$۱/۳۱^{ab}$ ± ۰/۱۳	$۱/۳۹^{a}$ ± ۰/۱۱	$۱/۰۸^{d}$ ± ۰/۰۷	$۱/۱۳^{cd}$ ± ۰/۱۷	$۱/۲۹^{abc}$ ± ۰/۰۳	۰/۰۵۴
ضریب تبدیل غذایی	$۶/۴۳^{ab}$ ± ۰/۱۳	$۶/۵۴^{a}$ ± ۰/۱۵	$۶/۴۱^{ab}$ ± ۰/۱۱	$۶/۳۲^{ab}$ ± ۰/۱۷	$۶/۵۳^{a}$ ± ۰/۳۹	$۶/۶۴^{a}$ ± ۰/۴۹	$۶/۲۰^{ab}$ ± ۰/۰۱	$۶/۲۱^{ab}$ ± ۰/۳۱	$۶/۸۱^{a}$ ± ۰/۵۱	$۵/۸۱^{b}$ ± ۰/۱۸	$۵/۷۹^{b}$ ± ۰/۷۳	$۶/۵۱^{a}$ ± ۰/۱۷	۰/۲
غلظت نیتروژن اوره ای خون (میلی گرم در دسی لیتر)	$۲۶/۶۷^{e}$ ± ۱/۰۸	$۲۶/۸۳^{de}$ ± ۱/۳۷	$۲۶/۸۳^{de}$ ± ۱/۷۸	abcde ۲۷/۷۵ ± ۲/۰۴	$۲۷/۵۰^{bcde}$ ± ۱/۳۸	$۲۷/۲۵^{cde}$ ± ۰/۸۸	$۲۸/۸۳^{abcd}$ ± ۲/۳۸	abcde ۲۸/۶۷ ± ۱/۴۷	abcde ۲۸/۵۰ ± ۱	$۲۹/۷۵^{a}$ ± ۱/۵۴	$۲۹/۴۲^{ab}$ ± ۱/۵۳	$۲۹/۰۸^{abc}$ ± ۱/۴۳	۰/۶۳۱

میانگین‌هایی که در هرسطر با حروف لاتین متفاوت علامت‌گذاری شده‌اند، دارای تفاوت معنی‌داری با یکدیگر می‌باشند($p< ۰/۰۵$).

* U_0 تا U_3 ، به ترتیب ، سطوح، صفر ، ۰/۵ ، ۱ و ۱/۵ درصد اوره ، و M_0 تا M_2 ، به ترتیب، سطوح، صفر ، ۷/۵ و ۱۵ درصد ملاس ،در جیره‌های غذایی آزمایشی می باشند.

** اشتباه معیار میانگین ها

بحث

وزن پایانی و افزایش وزن روزانه

به نظر می‌رسد دلیل تفاوت موجود در افزایش وزن روزانه ی برّه‌ها و پایین بودن این صفت در برّه‌هایی که از سطح ۱/۵ درصد اوره استفاده کردند، نسبت به برّه‌هایی که از جیره ی بدون اوره و یا سطوح پایین‌تر اوره استفاده نمودند، توان و قابلیت میکروارگانیسم‌های موجود در شکمبه ی آن‌ها در به‌کارگیری اوره جهت سنتز اجزای سلولی خود و در نتیجه عدم توانایی استفاده ی مطلوب از سطوح بالاتر اوره باشد. این موضوع را محققین دیگری نیز اشاره کردند (مکدونالد و همکاران، ۱۹۸۶، Ranjhan، ۱۹۸۷). براساس اظهار Stanton و Whitter (۲۰۰۷) گرچه پروتئین‌های شکل گرفته ناشی از مصرف ترکیبات نیتروژن غیر پروتئینی از نظر محتویات اسیدهای آمینه و پروتئین قابل دسترس حیوان، شبیه پروتئین‌هایی هستند که از منبع اصلی نیتروژن جیره ی غذایی به عنوان پروتئین دست نخورده مصرف می شوند، امّا از آن‌جایی‌که میزان و سرعت حلالیت و هیدرولیز پروتئین‌های طبیعی کنجاله ی تخم پنبه ی استفاده شده در جیره‌های غذایی در شکمبه متفاوت است، بنابراین پروتئین‌های طبیعی کنجاله ی تخم پنبه ممکن است رقابت بیش تری از نظر مصرف، با اوره داشته و در نتیجه، استفاده از سطوح بالای اوره باعث کاهش افزایش وزن روزانه شده است. بر اساس گزارش Islas و همکاران (۱۹۸۴) که از جیره‌های حاوی صفر، ۰/۶۹ ، ۱/۳۷ و ۲/۰۶ درصد اوره در تغذیه ی برّه‌های نر نژاد سافولک استفاده نمودند، افزایش وزن روزانه ی برّه‌ها با بالا رفتن سطح اوره، کاهش نشان داد. هم چنین درآزمایش Willms و همکاران (۱۹۹۱) که از جیره‌های حاوی دو سطح ۱۳ و ۱۷/۲ درصد کنجاله ی سویا و دو سطح ۱/۲ و ۱/۸ درصد اوره در تغذیه ی برّه‌های نر استفاده نمودند با افزایش سطح اوره در جیره غذایی افزایش وزن روزانه ی برّه‌ها کاهش نشان داد. کمالی و همکاران (۱۳۸۴) از نسبت های صفر، ۵ ، ۱۰ و ۱۵ درصد ملاس در جیره‌های غذایی بُزغاله‌های پرواری استفاده نموده و گزارش دادند که افزایش وزن روزانه ی بُزغاله‌ها تحت تأثیر جیره‌های غذایی حاوی سطوح مختلف ملاس قرار نگرفت. نتایج آزمایش حاضر در مورد استفاده از ملاس با نتایج محققین دیگر نیز همخوانی دارد (مشایخی و ایزدنیا، ۱۳۸۰، Eryavuz و همکاران، ۲۰۰۳). Bahattacharia و Khan (۱۹۷۳) از سطوح، صفر، ۱/۵ و ۲ درصد اوره به همراه میزان ثابت ۵ درصد ملاس در تغذیه ی برّه‌های پرواری استفاده نموده و دریافتند که افزایش وزن روزانه ی برّه‌ها تحت تأثیراثر متقابل سطوح مختلف اوره و ملاس قرار نگرفت. در آزمایشی که بهشتی و همکاران (۱۳۵۵) از ۱/۲ درصد اوره به همراه ۱۰ درصد ملاس، در مقایسه با گروه شاهد استفاده نمودند، مشخص گردید که افزایش وزن روزانه ی برّه‌های پرواری، ناشی از اثر متقابل اوره و ملاس به ترتیب، ۲۰۶ و ۲۲۳ گرم و تفاوت بین آنها معنی دار نبود. Hannon و Trenkle (۱۹۹۰) از ۱/۰۶ ، ۱/۵ و ۱/۹۴ درصد اوره با سطح ثابت ۹ درصد ملاس در جیره ی غذایی گاوهای پرواری استفاده نموده و گزارش دادند که افزایش وزن روزانه، تحت تأثیر اثر متقابل سطوح اوره و ملاس در جیره ها قرار نگرفت. رضایی و همکاران (۱۳۷۸) اثر سطوح صفر، ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ درصد اوره همراه با سطح ثابت ۱۵ درصد ملاس را در جیره غذایی گوساله‌های نر پرواری مورد بررسی قرار داده و مشاهده کردند که افزایش وزن روزانه تحت تأثیر جیره های آزمایشی قرار نگرفت. نتایج آزمایش حاضر با نتایج دیگر محققین نیز همخوانی دارد (کردونی و همکاران، ۱۳۷۷، مختار پور، ۱۳۸۰، مهدوی و همکاران، ۱۳۸۷، Egan و Kellaway، ۱۹۷۱). به نظر می رسد مشابه بودن وزن پایانی و افزایش وزن روزانه ی برّه‌ها در کُل دوره آزمایش در بین تیمار های آزمایشی (علیرغم استفاده از نسبت‌های متفاوت اوره و ملاس در جیره‌ها) به دلایلی از جمله، میزان انرژی همسان و نیز یکسان بودن نسبت انرژی به پروتئین، تأمین سایر مواد مغذی جیره‌ها به میزان مشابه، در دسترس بودن کربوهیدرات‌های سهل‌الهضم، مصرف تدریجی اوره در طی شبانه روز و تأمین مواد معدنی مورد نیاز میکروارگانیسم‌ها بوده، که باعث گردیده تا میزان یکسانی از پروتئین قابل هضم و متابولیسم در جیره‌های غذایی مختلف برای

برّه‌ها تأمین شده و موجب اثر یکسان جیره‌های غذایی، و یا به عبارت دیگر، عملکرد یکسان اثر متقابل اوره و ملاس بر روی وزن پایانی و افزایش وزن روزانه ی برّه‌ها گردد.

ماده خشک مصرفی روزانه

ماده ی خشک مصرفی در بره هایی که با جیره حاوی ۱/۵ درصد اوره تغذیه شدند کاهش نشان داد که دلیل آن را می توان به اثر محدود کنندگی اوره بر خوش‌خوراکی جیره نسبت داد. چنین گزارش شده است که استفاده از اوره سبب کاهش خوش‌خوراکی می گردد، هر چند ممکن است برخی اوقات حیوان چند روزی از خوراک‌های حاوی اوره به خوبی تغذیه نماید، اما در دراز مدت میزان مصرف خوراک کاهش می یابد (هاشمی، ۱۳۷۰). Wilson و همکاران (۱۹۷۵)، Islas و همکاران(۱۹۸۴) و هم چنین Stanton و Whitter (۲۰۰۷) گزارش کردند که، افزایش سطح اوره در جیره ی غذایی، موجب کاهش مصرف اختیاری خوراک شده است. این اتفاق می تواند به دلیل اثرات فیزیولوژیکی بارآمونیاک اضافی باشد (Islas و همکاران، ۱۹۸۴، Shirley، ۱۹۸۹، Wilson وهمکاران، ۱۹۷۵). به نظر می رسد دلیل معنی دار بودن مصرف بیشتر جیره‌های غذایی حاوی ۷/۵ و ۱۵ درصد ملاس نسبت به جیره ی غذایی بدون ملاس در آزمایش حاضر، ناشی از خوش‌خوراکی جیره‌ها بوده، به‌طوری‌که این امر موجب تحریک اشتهای برّه‌ها برای استفاده از میزان بیشتری از جیره‌های حاوی۷/۵ و ۱۵ درصد ملاس شده است. Enstwistle و Baird (۱۹۷۶) مصرف مقدار ماده خشک در جیره‌های حاوی، ۵۰ ، ۱۰۰ و ۲۰۰ گرم ملاس به‌ازای هر رأس برّه را نسبت به گروه شاهد به ترتیب، ۴۱، ۵۷ و ۶۲ درصد بیشتر گزارش نمودند و آن را نتیجه افزایش خوش‌خوراکی جیره‌ها ی حاوی ملاس دانستند. نتایج آزمایش حاضر با نتایج آزمایش‌های دیگر محققین نیز مطابقت دارد(سوآن، ۱۹۹۳، مشایخی و ایزدنیا، ۱۳۸۰، Dias-da-Silva و Sundstol، ۱۹۸۶). به نظر می‌رسد دلیل پایین بودن میزان ماده ی خشک مصرفی توسط برّه‌ها، از جیره‌های حاوی ۱/۵ درصد اوره و بدون ملاس، به‌واسطهٔ حداکثر میزان مصرف اوره بوده، به‌طوری‌که این مسأله احتمالاً باعث کاهش خوش‌خوراکی جیره ی مزبور و ایجاد محدودیت در مصرف خوراک گردیده است. همین مسأله در مورد برّه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱ درصد اوره و بدون ملاس نیز مشاهده شد. Bahattacharia و Khan (۱۹۷۳) از سطوح صفر ، ۱/۵ و ۲ درصد اوره به همراه میزان ثابت ۵ درصد ملاس در تغذیه ی برّه‌های پرواری استفاده نموده و ماده ی خشک مصرفی برّه‌ها را به ترتیب: ۱/۷ ، ۱/۵۹ و ۱/۴۶ کیلوگرم و معنی دار گزارش دادند.

ضریب تبدیل غذایی

از آن‌جایی‌که کم ترین میزان ماده خشک مصرفی، مربوط به برّه‌های تغذیه شده با جیره حاوی حداکثر اوره، یعنی ۱/۵ درصد بوده، بنابراین به نظر می رسد این مسأله بر روی ضریب تبدیل غذایی برّه‌هایی که از این جیره استفاده نموده‌اند، ظاهر شده است، به‌طوری‌که با کاهش میزان ماده ی خشک مصرفی، با در نظر گرفتن افزایش وزن روزانه به هنگام استفاده از این سطح اوره، ضریب تبدیل غذایی نیز کاهش نشان داده است. امامی میبدی و نیکخواه (۱۳۷۷) و دیانی و ثابت پی (۱۳۸۶) گزارش کردند که سطوح مختلف اوره در جیره، ضریب تبدیل غذایی را تحت تأثیر قرار نداد. امّا Islas و همکاران (۱۹۸۴) که از جیره‌های حاوی صفر، ۰/۶۹ ، ۱/۳۷ و ۲/۰۶ درصد اوره در تغذیه ی برّه‌ها استفاده نمودند، گزارش کردند که، ضریب تبدیل غذایی برّه ها با افزایش سطح اوره در جیره، افزایش نشان داد. دلایل اختلاف نتایج آزمایش حاضر با دو تحقیق اخیر می تواند به‌واسطه ی نسبت‌های متفاوت استفاده از سطوح اوره، ترکیب سایر مواد خوراکی استفاده شده، تفاوت در میزان انرژی قابل هضم جیره‌های غذایی و نیز اثراتی همچون نژاد برّه‌ها و شرایط متفاوت آزمایش باشد. به دلیل این‌که ماده ی خشک مصرفی برّه‌های تغذیه شده با سطح ۱۵ درصد ملاس، به طور معنی داری از دو سطح دیگر بالاتر بوده، و نیز با توجه به غیر معنی دار بودن میزان افزایش وزن روزانه ی برّه‌های تغذیه شده با سه سطح مختلف ملاس، بنابراین بیشترین ضریب تبدیل غذایی را برّه‌های تغذیه شده با سطح ۱۵ درصد ملاس،که ماده ی خشک بیش تری مصرف نموده بودند، به خود

اختصاص دادند. به نظر می رسد اثر ملاس بر خوش خوراکی جیره‌هایی که در آن‌ها از سطوح بالاتر ملاس استفاده گردیده، با توجه به مصرف اختیاری خوراک، موجب شده تا میزان خوراک مصرفی افزایش یافته و به تبع آن ضریب تبدیل غذایی برّه‌های استفاده کننده از این جیره‌ها بیش تر شود. کمالی و همکاران (۱۳۸۴) از نسبت‌های صفر، ۵ ، ۱۰ و ۱۵ درصد ملاس در جیره‌های غذایی بُزغاله‌های پرواری استفاده نمودند و گزارش کردند که ضریب تبدیل غذایی جیره‌های حاوی ۱۰ و ۱۵ درصد ملاس از سایر جیره‌ها بهتر بود. دلیل مغایر بودن نتایج آزمایش حاضر با نتایج این محققین در مورد ضریب تبدیل غذایی، می تواند به‌واسطه ی بالاتر بودن میزان ماده خشک مصرفی برّه‌ها به هنگام استفاده از سطح ۱۵ درصد ملاس در آزمایش حاضر باشد. با بالا رفتن سطح اوره در جیره ی غذایی، ضریب تبدیل غذایی برّه‌ها، کاهش، و برعکس، با بالا رفتن سطح ملاس در جیره ی غذایی، ضریب تبدیل غذایی برّه‌ها، افزایش نشان داد. به نظر می رسد دلیل این مسأله، تفاوت در میزان ماده ی خشک مصرفی برّه‌های گروه‌های مختلف آزمایشی باشد،که با وجود معنی دار نبودن میزان افزایش وزن روزانه، حاصل گردیده است. Hannon و Trenkle (۱۹۹۰) از ۱/۹۴ ، ۱/۵ و ۱/۰۶ درصد اوره ، به همراه میزان ثابت ۹ درصد ملاس در جیره ی غذایی گاوهای پرواری استفاده نمودند. آنها ضریب تبدیل غذایی را در این آزمایش به ترتیب: ۶/۶۶ ، ۷/۶۸ و ۸/۲۳ و معنی دار گزارش نمودند. نتایج آزمایش حاضر با نتایج گزارش‌های دیگر محققین نیز مطابقت دارد (Galina و همکاران، ۲۰۰۳، Perera و Albuernes، ۱۹۹۲).

نیتروژن اوره‌ای خون

در طول دوره ی آزمایش، به غیر از جیره‌های غذایی فاقد اوره، در دیگر جیره ها، با بالا رفتن سطح اوره در جیره، میزان نیتروژن اوره‌ای خون برّه‌ها نیز افزایش نشان داد، در حالی‌که، غلظت نیتروژن اوره‌ای خون برّه‌ها با بالا رفتن سطح ملاس در جیره،کاهش نشان داد. از آن‌جایی‌که غلظت نیتروژن اوره‌ای خون با تجزیه ی پروتئین خام و نیتروژن غیر پروتئینی جیره ی غذایی ارتباط داشته (مستغنی، ۱۳۷۸) و تراکم آمونیاک به طور عُمده بر اساس زمان پس از مصرف غذا و بر حسب منبع نیتروژنه ی خوراکی تغییرمی نماید (سوآن، ۱۹۹۳)، همین روند را نیز می توان در مقادیر نیتروژن اوره‌ای خون مشاهده کرد (طباطبایی و همکاران، ۱۳۸۶). Mathis و Sawyer (۲۰۰۳) اظهار نمودند که، اگر غلظت آمونیاک در شکمبه بالا باشد نمی تواند مورد استفاده ی میکروب‌های شکمبه قرار گیرد، از این رو از دیواره ی شکمبه جذب شده و ضمن تبدیل به اوره در کبد، سبب افزایش اوره ی خون می شود. سوآن (۱۹۹۳) نیز اظهار داشت که غلظت نرمال نیتروژن اوره‌ای خون بین ۲۰ تا ۳۰ میلی گرم در دسی لیتر متغیر است. از طرف دیگر گزارش شده است که، غلظت بالای نیتروژن اوره‌ای خون در یک نژاد، به‌واسطه ی توان ژنتیکی از نظر قابلیت هضم پروتئین بالاتر و یا میزان نیتروژن بالای خوراک مصرفی است. بر اساس منابع مختلف حداقل و حداکثر غلظت نیتروژن اوره ای خون برّه ۲۰ تا ۳۸ میلی گرم در دسی لیتر می باشد (نریمانی و گلشن ظریفی، ۱۳۸۷). این غلظت یک بازتاب واقعی برای میزان استفاده و دریافت نیتروژن در گوسفند بوده (Eryavuz و همکاران، ۲۰۰۳) و اندازه‌گیری اوره ی خون می تواند شاخص خوبی برای تعادل انرژی و نیتروژن شکمبه باشد (Torell و همکاران، ۱۹۷۴). بنابراین، کاهش نیتروژن اوره‌ای خون معمولاً به عنوان مُعرف افزایش بهره‌برداری نیتروژن در سنتز پروتئین سلولی، و رشد بافتی به حساب می آید (Amoikon و همکاران، ۱۹۹۵، Mooney و Cromwell،۱۹۹۷).

Rodrigues و همکاران (۱۹۸۵) از ۱ درصد اوره و ۶ درصد ملاس در جیره ی غذایی برّه‌های پرواری، در پنج مقطع سنی متفاوت استفاده نمودند.آن‌ها غلظت نیتروژن اوره‌ای خون برّه‌ها را به ترتیب: ۲۷/۱ ، ۲۶ ، ۳۰/۶ ، ۲۹/۵ و ۲۵/۲ و معنی‌دار گزارش نمودند. هم چنین در یک آزمایش، برّه‌های پرواری در حال رشد آواسی، در سه گروه آزمایشی، جیره‌های حاوی صفر، ۱/۵ و ۲ درصد اوره، به همراه میزان ثابت ۵ درصد ملاس را دریافت نمودند. میزان نیتروژن اوره‌ای خون برّه‌ها به ترتیب: ۱۴ ، ۱۷ و ۱۹میلی گرم در دسی لیتر و معنی دار گزارش شد (Bhattacharya و Khan، ۱۹۷۳).

محاسبه ی اقتصادی جیره‌های غذایی

همان گونه که در جدول ۶ نشان داده شده است، تفاوت بین قیمت جیره‌های غذایی گروه‌های آزمایشی، معنی دار بود (P< ۰/۰۵). بر این اساس مشخص گردید که، استفاده ی برّه‌ها از جیره حاوی ۱/۵ درصد اوره به همراه هر سه سطح صفر، ۷/۵ و ۱۵ درصد ملاس، قیمت هر واحد جیره ی غذایی و همچنین هزینه ی خوراک مصرفی به‌ازای هر کیلوگرم افزایش وزن زنده را نسبت به دیگر سطوح اوره ی استفاده شده در جیره‌های غذایی، کاهش داده است. از طرف دیگر بیش ترین قیمت هر جیره ی غذایی و نیز هزینه ی خوراک مصرفی به‌ازای هر کیلوگرم افزایش وزن زنده را، برّه‌های تغذیه شده با جیره‌های غذایی بدون اوره به خود اختصاص دادند. محاسبات انجام شده هم چنین نشان داد که، با افزایش میزان اوره و ملاس در جیره‌های غذایی، قیمت هر واحد جیره و نیز هزینه ی خوراک مصرفی به ازای هرکیلوگرم افزایش وزن زنده ی برّه‌ها، به نحو تقریباً هماهنگی کاهش داشت. بنابراین، باتوجه به عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین متوسط افزایش وزن روزانه که ناشی از اثر متقابل استفاده از اوره و ملاس در جیره‌ها بوده است، به نظر می‌رسد، استفاده از ۱/۵ درصد اوره به همراه ۷/۵ درصد ملاس، برای استفاده در جیره‌های غذایی برّه‌های پرواری قابل توصیه باشد.

جدول ٦- محاسبه ی اقتصادی جیره‌های غذایی مختلف آزمایشی

	* جیره‌های غذایی آزمایشی (اثر متقابل سطوح مختلف اوره و ملاس)												
قیمت خوراک	۱ (U_0M_0)	۲ (U_0M_1)	۳ (U_0M_2)	٤ (U_1M_0)	٥ (U_1M_1)	٦ (U_1M_2)	۷ (U_2M_0)	۸ (U_2M_1)	۹ (U_2M_2)	۱۰ (U_2M_0)	۱۱ (U_2M_1)	۱۲ (U_2M_2)	SEM**
قیمت هر واحد جیرهٔ غذایی(ریال)	۳۴۳۳^{ab} ±۳۰۷	۳۵۸۱^{a} ±۲۶۶	۳۵۹۱^{a} ±۲۰۷	۲۸۸۹^{cd} ±۱۳۳	۳۲۰۸^{bc} ±۲۰	۳۲۱۹^{bc} ±۸۵	۲۳۴۶^{ef} ±۱۶۲	۲۶۳۷^{de} ±۲۵۳	۲۸۰۲^{d} ±۲۲۴	۱۸۵۷^{g} ±۱۱۹	۱۸۴۲^{g} ±۲۷۱	۲۰۸۷^{fg} ±۵۵	۱۱۳/۵۹
هزینهٔ خوراک مصرفی به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن زنده(ریال)	۱۶۱۲۵^{ab} ±۳۲۰	۱۶۷۵۳^{a} ±۳۸۱	۱۶۶۸۱^{a} ±۳۹۸	۱۴۳۹۰^{cd} ±۳۹۷	۱۴۸۷۶^{cd} ±۸۷۹	۱۵۳۰۰^{bc} ±۱۱۱۶	۱۲۲۲۰^{e} ±۲۱۴	۱۲۵۵۸^{e} ±۶۳۰	۱۳۷۱۴^{d} ±۱۰۳۱	۹۹۷۱^{f} ±۳۲۲	۹۳۹۴^{f} ±۱۱۶۹	۱۰۵۴۸^{f} ±۲۷۸	۳۹۵/۸۷

میانگین‌هایی که در هرسطر با حروف لاتین متفاوت علامت گذاری شده‌اند، دارای تفاوت معنی‌داری با یکدیگر می‌باشند(P< ۰/۰۵).

* U_0 تا U_2 ، به ترتیب، سطوح صفر، ۰/۵، ۱ و ۱/۵ درصد اوره ، و M_0 تا M_2 ، به ترتیب، سطوح صفر، ۷/۵ و ۱۵ درصد ملاس،در جیره‌های غذایی آزمایشی می باشند.

** اشتباه معیار میانگین ها

منابع مورد استفاده

۱- امامی میبدی،م.ع. و نیکخواه، ع. (۱۳۷۷) بررسی اثر سطوح مختلف اوره بر جیره ی بچه شترهای پرواری. مجموعه مقالات اولین گردهمایی علمی یافته های تحقیقاتی خوراک دام جنوب کشور. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان بوشهر. ص۱۲.

۲- بهشتی، ر.، آق‌بلاغی صالح، ب. و قدکی، م. (۱۳۵۵) تهیه و بررسی مکمل‌های غذایی اوره‌دار جهت استفاده ی عملی در گوسفنداری های صنعتی و سنتی. مرکز تحقیقات دامپروری کشور. حیدر آباد کرج. نشریه ی تحقیقاتی شماره ی ۳۱ .

۳- دیانی، ا. و ثابت پی، م.ر. (۱۳۸۴) بررسی تأثیر سطوح مختلف کاه گندم عمل آوری شده با آب پنیر و اوره بر عملکرد برههای پرواری. مجموعه مقالات دومین کنگره ی علوم دامی و آبزیان کشور، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. ص ۴۰۹- ۴۰۶.

۴- رضایی، م.، نیکخواه، ع. و پرمون، م. (۱۳۷۸) بررسی استفاده از ملاس با سطوح مختلف اوره در جیره ی غذایی گوساله‌های نر پرواری. مجموعه مقالات دومین سمینار پژوهشی تغذیه ی دام و طیور کشور. مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. ص ۴۴۴- ۴۴۰.

۵- سوآن، ج. آر . (۱۹۹۳) جنبه های فیزیولوژیکی تغذیه ی نشخوارکنندگان. چاپ اول. ترجمه ی سید محمد مهدی طباطبایی(۱۳۸۲). انتشارات دانشگاه بوعلی سینا همدان. ص ۵۱۸-۵۱۰.

۶- طباطبایی، م. م.، نجفی، ش.، احمدی، ا.، ساکی، ع. ا.، علی عربی، ح.، زابلی، خ. ، زمانی، ز. و محمد حسین رحمتی، م. (۱۳۸۶) اثر مونسین، جو عمل آوری شده، اوره و کنجاله ی سویا بر غلظت اوره و گلوکز خون گوسفندان نژاد مهربانی. مجموعه مقالات دومین کنگره ی علوم دامی و آبزیان کشور. مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. ص ۶۳۲- ۶۲۹.

۷- کردونی، ع.، عالم زاده، ب.، قبادی، ف. و رضایزدی، ک. (۱۳۷۷) کاربُرد سطوح مختلف اوره و ملاس جهت غنی سازی پیت و باگاس. خلاصه مقالات اولین گردهمایی علمی یافته های تحقیقاتی خوراک دام جنوب کشور. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان بوشهر. ص ۱۴.

۸- کمالی، ا.ا.، غلامی، ح.، کبیری فرد، ع. م.، صادقی، م. ه. و دشتی زاده، م. (۱۳۸۴) تعیین ارزش غذایی بوته ی گوجه فرنگی(شاخ و برگ) با نسبت های مختلف ملاس و استفاده از آن درتغذیه ی بُزغاله های پرواری. مجموعه مقالات دومین سمینار پژوهشی گوسفندو بزکشور. مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. ص ۳۰۶- ۳۰۱.

۹- مختارپور، غ. ر. (۱۳۸۰) استفاده از پوسته ی تخم پنبه ی غنی شده با اوره و ملاس در جیره ی برّه‌های نر پرواری. خلاصه مقالات سومین سمینار پژوهشی تغذیه ی دام و طیور کشور. مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. ص ۲۲۰.

۱۰- مستغنی، خ. (۱۳۷۸) بیماری های متابولیک و تغذیه‌ای دام. انتشارات دانشگاه شیراز.

۱۱- مشایخی، م. ر. و ایزدنیا، ح. ر. (۱۳۸۰) استفاده از مخلوط ملاس و اوره ی مایع بصورت آزاد در تغذیه ی گوساله‌های نر پرواری گاومیش. مجموعه مقالات دومین سمینار پژوهشی گاو و گاومیش کشور. مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. ص ۱۰۳- ۹۲.

۱۲- مصطفی تهرانی، ع.، زارع شحنه، ا.، قربانی راد، غ. و میرهادی، ا. (۱۳۸۶) اثر مکمل کروم بر غلظت برخی متابولیت‌های خون در برّه‌های نر توده ی ژنتیکی شال. مجموعه مقالات دومین کنگره ی علوم دامی و آبزیان کشور. مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور. ص ۶۶۹- ۶۶۳.

۱۳- مکدونالد، پ.، ادواردز، آر. ا.، گرین هال، ج. اف. دی. و مورگان، سی. ا. (۱۹۸۶) تغذیه ی دام. چاپ پنجم. ترجمه ی رشید صوفی سیاوش و حسین جانمحمدی (۱۳۸۵). انتشارات عمیدی. تبریز. ص ۷۹۵-۷۸۹.

۱۴- مهدوی، ع.، زاغری، م.، زاهدی فر، م.، نیکخواه، ع.، عالمی، ف. و آقاشاهی، ع. ر . (۱۳۸۷) اثرافزودن سطوح مختلف اوره و ملاس به پوسته ی پسته ی سیلوشده بر روی تجزیه پذیری ماده خشک ، قابلیت هضم ماده ی آلی و برآورد انرژی متابولیسمی به دو روش آزمایشگاهی(تیلی و تری و گاز تست). مجموعه مقالات سومین کنگره ی علوم دامی کشور. دانشگاه فردوسی مشهد. ص ۱۰۰.

۱۵- نریمانی، م. و گلشن ظروفی، م. (۱۳۸۷) بررسی فراسنجه های بیوشیمیایی سرم گوسفند سویه ی قزل و ماکویی در شرایط آزاد تغذیه. مجموعه مقالات سومین کنگره ی علوم دامی کشور. دانشگاه فردوسی مشهد. ص ۹۳.

۱۶- هاشمی، م. (۱۳۷۰) تغذیه ی دام و طیور و آبزیان، چاپ اول، انتشارات فرهنگ جامع، تهران، ص ۲۸۰-۲۶۲.

17- Amoikon, E. N., Fernandez, H. M., Southern, L. L., Thompson, D. R., Ward, T. L. and Olcott, B. M. (1995) Effect of chromium tripicolinate on growth, glucose tolerance, insulin sensitivity, plasma metabolites and growth hormone in pigs. J. Anim. Sci. 73: 1123-1130.

18- Bhattacharya, A. N. and Khan, A.R. (1973) Wheat straw and urea in pelleted rations for growing sheep. J. Anim. Sci. 37: 136 - 140.

19- Dias-da-Silva, A. A. and Sundstol, F. (1986) Urea as a source of ammonia the nutritive value of wheat straw. Anim. Feed Sci. Technol. 14: 67-79.

20- Egan, A. R. and Kellaway, R. C. (1971) Evaluation of nitrogen metabolites as indices of nitrogen utilization in sheep given frozen and dry matter herbages. Brit. J. Nutr. 26: 335-346.

21- Enstwistle, K. W. and Baird, D. A. (1976) Studies on the supplementary of sheep consuming Mulga (Acacia aneural):2.Comparative levels of molasses and urea supplements of under pen conditions. Aust. J. Exper. Agri. Anim. Husb. 79: 147-180.

22- Eryavuz, A., Dundary, Y., Ozdemin, M., Aslan, R. and Tekerli, M. (2003) Effect of urea and sulfur on performance of fanute and defanuate Ramlic lambs and some rumen and blood parameters. J. Anim. Feed Sci. Technol. 109: 35-46.

23- Galina, M., Hummel, J., Sánchez, M. and Haenlein, G. (2003) Fattening Rambouillet lambs with corn stubble or alfalfa, slow intake urea supplementation or balanced concentrate. Small Rumin. Res. 53: 89 - 98.

24- Hannon, K. and Trenkle, A. (1990) Evaluation of condensed molasses fermentation soluble as a nonprotein nitrogen source for ruminants. J. Anim. Sci. 68: 2634-2641.

25- Islas, L. E., Comacho, K. B., Navarro, S. A. S., Benavidez, J. M., Knight, R. L., Mc Bee, M. J., et al. (1984) Effect of urea level on performance of Suffolk lambs consuming a high concentrate diet. J. Anim. Sci. 84: suppl.2: 155.

26- Kokilioo, N., Sing, S. and Bhatla, I. S. (1983) Effect of ammonia and glucose,concentration on the protein biosynthesis by rumen microorganisms in vitro.Indi. J. Vet. Med. 3: 49-56.

27- Kowalczyk, J. (1977) Maximizing NPN use in feeding systems based on agro-industrial by-products. Chapter 12 .F.A.O, ROME. ISBN 92-5-000431-1.

28- Leibholz, J. (1970) The effect of starvation and low nitrogen intake on the concentration of amino acids in the blood plasma and on the nitrogen metabolism in sheep. J. Agr. Res. 23 : 723.

29- Mathis, C. P. and Sawyer, J. E. (2003) Urea in rang cattle supplement, New Mexico State University. Cooperative Extension Service.Cicular 583 College of Agriculture and Home Economics.

30- Mooney, K. W. and Cromwell, G. L. (1997) Efficacy of chromium picolinate and chromium chloride as potential carcass modifies in swine. J. Anim. Sci. 75 : 2661-2671.

31- National Research Council (NRC). (1985) Nutrient requirements of sheep. 6th Revised Edition. National Academy Press. Washington , D.C.

32- Perera, A. and Albuernes, R. (1992) Intensive production of mutton from molasses and urea: 4. Amounts of Sunflower meal and urea in molasses and forage diets. Revista Cub. Reprod. Anim. No.Especial: 58-66.

33- Ranjhan, S. K. (1987) Animal nutrition in tropics. First Edition.Vikas Publication. New Delhi. India. PP: 220-224.

34- Rodrigues, J. S., Ornelas,E. G., Barragan, H. B., Trevino, H. M., Negrete, J. C. and Torres, V. (1985) Evaluation of saint Croix ram lambs for growth, feed efficiency, blood urea nitrogen, and glucose levels by multivariate analysis. J. Anim. Sci. 85: Suppl.1: 572.

35- Roseler, D. K., Fergosen, J. D., Sniffen, C.

J. and Herreman, J. (1993) Dietary protein degradability efficiency on plasma and milk and protein nitrogen in Holstein cow. J. Dairy Sci. 76: 525-534.

36- SAS institute. (2003) Qualification tools users guide,Statistics,Version 9.1, SAS Institute Inc, Cary, North Carolina, USA

37- Shirley, R. L. (1989) Nitrogen and energy nutrition of ruminants. Academic Press. Department of Anim. Sci. University of Florida, USA. PP: 194-197.

38- Stanton, T. L. and Whittier, J. (2007) Urea and NPN for cattle and sheep. Colorado State University. Extension. http: //WWW.ext.Colostate.ed / pubs/livestock / 01608.htm. No.1. P: 608.

39- Torell , D. T., Hume, I. D. and Weir, W. C. (1974) Factors affecting blood urea nitrogen and its use as an index of the nutritional status of sheep. J. Anim. Sci. 39 (2): 435-440.

40- Willms, C. L., Berger, L. L., Merchen, N. R. and Fahey, G. C. (1991) Effect of supplemental protein source and level of urea on intestinal amino acid supply and feedlot performance of lambs diets based on alkaline hydrogen peroxide-treated wheat straw. J. Anim.Sci. 69(12): 4925-4938.

41- Wilson, G., Martz, F. A., Campbell, J. R. and Becher, B. A. (1975) Evaluation of factors responsible for reduced voluntary intake of ruminants. J. Anim. Sci. 41: 1431-1434.