

آثار ذرت سیلویی عمل آوری شده و کاه ملاس دار عمل آوری شده در پروار گوساله‌های نر هلشتاین

پرویز جامعی، فرزاد میرزایی آقچه قشلاق و علی نیکخواه

به ترتیب استاد، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استادمروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش مقاله ۷۹/۵/۵

خلاصه

اثر ذرت سیلوشده و کاه عمل آوری شده با اوره بر روی مصرف خوراک، قابلیت هضم، توان تولید و خصوصیات لاشه گوساله‌های هلشتاین مورد مطالعه قرار گرفت. ۲۴ رأس گوساله نر با سن حدود ۶ ماه و متوسط وزن زنده 203.5 ± 64 کیلوگرم در قالب یک طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۶ جیره و ۴ تکرار به مدت ۱۲۰ روز با جیره‌های کاملاً مخلوط شده زیر تغذیه شدند. الف: جیره ۱ (۵۰٪ کنسانتره + ۳۵٪ یونجه + ۱۵٪ ذرت سیلوشده عمل آوری نشده)، ب: جیره ۲ (۵۰٪ کنسانتره + ۵۰٪ یونجه خشک)، ج: جیره ۳ (۵۰٪ کنسانتره + ۵۰٪ ذرت سیلوشده عمل آوری نشده)، د: جیره ۴ (۵۰٪ کنسانتره + ۵۰٪ ذرت سیلوشده عمل آوری شده با اوره)، ه: جیره ۵ (۵۰٪ کنسانتره + ۵۰٪ کاه جو عمل آوری شده با اوره)، و: جیره ۶ (۸۵٪ کنسانتره و ۱۵٪ یونجه خشک) بودند. در تمام جیره‌ها از یک نوع کنسانتره استفاده شد. در عمل آوری ذرت سیلویی از سطح ۰/۵ درصد اوره براساس وزن تر و در عمل آوری کاه از محلول ۵ درصد اوره استفاده شد. در طول مدت آزمایش هر ۱۵ روز یکبار افزایش وزن و بازده غذایی اندازه‌گیری گردید. قابلیت هضم جیره‌ها با استفاده از اکسیدکرم سه ظرفیتی (Cr_2O_3) تعیین شد. در پایان آزمایش گوساله‌ها ذبح، درصد لاشه و قطعات آن اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که تفاوت بین میانگین ماده خشک مصرفی روزانه در بین جیره‌های غذایی و گروههای وزنی معنی‌داری است ($P < 0.05$). بیشترین میانگین ماده خشک مصرفی مربوط به جیره ۶ (۸/۶۲۲ کیلوگرم) و کمترین مقدار مربوط به جیره ۵ (۵/۸۵۴ کیلوگرم) بود. بیشترین میانگین افزایش وزن روزانه با (۱/۴۲۹ کیلوگرم) مربوط به جیره ۶ (محتوی ۸۵٪ کنسانتره و ۱۵٪ یونجه) بود و کمترین (۰/۸۵۵ کیلوگرم) مربوط به جیره ۵ (محتوی ۵۰٪ کنسانتره و ۵۰٪ کاه عمل آوری شده) بود. بهترین بازده غذایی مربوط به جیره ۶ (۱۶/۵۷۴ درصد) و بدترین میانگین مربوط به جیره ۵ (۱۵/۱۱۸ درصد) بود. تفاوت بین میانگین‌های ضریب تبدیل غذایی در جیره‌های غذایی و گروههای وزنی معنی‌دار نبود. بهترین میانگین ضریب تبدیل غذایی نیز در جیره ۶ مشاهده شد (۶/۰۳۴ کیلوگرم) و بدترین از آن جیره ۵ با میانگین (۶/۶۱۵ کیلوگرم) بود. در قابلیت هضم ماده خشک جیره ۶ (با ۷۰/۰۵ درصد) بالاترین بود، در صورتیکه درصد مربوط به جیره ۵ (با ۵۸/۲۲ درصد) پایین‌ترین بود. از نظر وزن قطعات لاشه، سطح مقطع ماهیچه راسته، وزن چربی داخلی، فقط جیره ۵ نسبت به بقیه جیره‌ها بالاتر و اختلاف معنی‌داری نشان داد ($P < 0.05$). از روش ترفیق اوره جهت تعیین ترکیبات بدن زنده گوساله نتایج مثبت به دست آمد و می‌توان جهت تخمین ترکیبات بدن که همبستگی در آن مثبت و بالا می‌باشد، بکار گرفت.

واژه‌های کلیدی: ذرت سیلویی، عمل آوری، اوره، پروار، گوساله

مقدمه

رشد سریع جمعیت جهان که برای جامعه انسانی بصورت مسئله‌ای حاد درآمده اگر با افزایش تولید غذا بویژه پروتئین حیوانی همراه نباشد، سبب فقر، گرسنگی و بیماری می‌شود. برای تولید پروتئین حیوانی موردنیاز در ایران دو مشکل عمده وجود دارد:

مسئله اول عدم وجود موادخوراکی موردنیاز دامهای موجود به مقدار کافی و مسئله دیگر عدم استفاده علمی و اصولی از موادخوراکی موجود است. بنابراین تأمین موادغذایی موردنیاز دام با عمل آوری مناسب و بهینه از موادخوراکی یعنی محصولات کشاورزی، از اولویتهای تحقیقاتی در زمینه دام و طیور است.

در وضعیت کنونی، ایران سالیانه در حدود ۲ میلیون تن خوراک دام وارد می‌کند (۱۱). گیاهان علوفه‌ای نقش انکارناپذیری در تأمین احتیاجات غذایی نشخوارکنندگان دارند (۱). در دامپروری مدرن همچنین سیلوی تهیه شده از ذرت علوفه‌ای بخش مهمی از جیره روزانه نشخوارکنندگان را به خود اختصاص می‌دهد (۴). هنریچ و همکاران (۳۲) از بررسیهای خود نتیجه گرفتند که ذرت سیلویی یک منبع عالی و اقتصادی انرژی برای گاوهای پرواری می‌باشد، اگرچه از نظر پروتئین کمبود دارد. جامعی (۳) در بررسی کاربرد ذرت سیلوشده در تغذیه گوساله‌های پرواری نتیجه گرفت که می‌توان از این ماده در تغذیه اینگونه حیوانات، به مقدار زیاد استفاده کرد.

در سالهای اخیر در امر غنی‌سازی موادخشبی و بهبود کیفیت آنها در ایران و کاربرد آن بخصوص در تغذیه دامهای پرواری، پیشرفت چشمگیری حاصل شده است (۷، ۸ و ۹). محققین (۱۲، ۱۵ و ۱۶) استفاده از اذت اوره را از جمله روشهای مناسب در غنی‌سازی علوفه خشبی می‌دانند و دلیل آنرا هم کم خطر بودن آن نسبت به روشهای دیگر ذکر می‌کنند. در روش غنی‌سازی با اوره اغلب میزان پروتئین در موادخشبی فرآیند شده تا دوبرابر و حتی بیشتر نیز میرسد (۶).

پری و همکاران (۴۵) گزارش کردند که ذرت سیلویی عمل آوری شده با آمونیاک و مواد معدنی در تغذیه گوساله موجب افزایش وزن بیشتر و رشد سریعتر نسبت به ذرت سیلوشده شاهد گردید. هوانگ و همکاران (۳۸)، کاه گندم و ساقه ذرت را آمونیاکی کرده و نتیجه گرفتند که این عمل اذت کاه گندم و ساقه ذرت را به میزان ۱۵۱-۸۸ درصد نسبت به شاهد افزایش داد و در

ضمن موجب افزایش خوش خوراکی مواد مزبور نیز شد.

لوماس و همکاران (۴۰) گزارش کردند، که مقدار خوراک موردنیاز برای هر واحد افزایش وزن، برای ذرت سیلوشده عمل آوری شده با آمونیاک، کمتر از ذرت سیلوشده شاهد می‌باشد. افزودن آمونیاک به علوفه سیلوشده، باعث کاهش فعالیت‌های تجزیه پروتئین در سیلوشده است (۳۷، ۱۸). آمونیاک در سیلو بصورت نمک اسیدهای آلی در آمده و از ایجاد بوهای زننده جلوگیری می‌کند (۳۴). در ضمن عمل آوری آمونیاکی موادسیلویی، از تولید کازکربنیک دراوائل تخمیر جلوگیری و منجر به نگهداری و حفظ انرژی در محصولات سیلوشده می‌گردد. گوتو و یوکو (۳۰)، اعلام کردند که بهبود در قابلیت تجزیه دیواره سلولی در اثر عمل آمونیاک، با تغییرات در ترکیب دیواره سلولی همراه می‌باشد.

محققین اوهایو (۲۵) استفاده از اوره در ذرت سیلوشده جهت تغذیه گاوهای گوشتی را بنا نهاده و در سالهای اخیر نیز این شیوه مورد توجه قرار گرفت. در حال حاضر مقدار استاندارد توصیه شده مصرف اوره برای ذرت سیلوشده ۵/۰ درصد اوره براساس وزن تر علوفه در زمان سیلوکردن می‌باشد (۲۱، ۲۶، ۴۸) و میزان ماده خشک توده علوفه باید بین ۲۳ تا ۳۵٪ باشد. تا افزودن اوره مثر ثمر واقع شود (۲۵، ۲۸، ۲۹ و ۴۴). شرلی و همکاران (۴۸)، افزایش قابل توجه غلظت اسیدهای پروپیونیک، بوتریک و لاکتیک را با افزودن اوره گزارش کردند.

هابر و همکاران (۳۶) افزایش میزان پروتئین خام در ذرت سیلوشده را که حاوی ۳۴/۸ درصد ماده خشک بود از ۸/۷۱ درصد به ۱۲/۸۱ درصد در اثر عمل آوری با سطح ۵/۰ درصد اوره در هنگام سیلوکردن، گزارش کرده‌اند.

دفاریا و هابر (۲۴) گزارش کرده‌اند که استفاده از سطوح ۳۴/۰ و ۶۸/۰ درصد اوره میزان پروتئین خام ذرت سیلوشده را به ترتیب از ۸/۱ به ۱۱/۳ و ۱۳/۳ درصد افزایش داده است و مصرف ماده خشک توسط گوساله‌های آزمایشی به ترتیب ۶ و ۱۳ درصد افزایش پیدا کرده است. که این با نتایج دیگران (۱۹) و همچنین (۲۹ و ۳۰) تاحد زیادی مشابه بوده است.

مواد و روشها

یکصدتن ذرت علوفه‌ای رقم متداول از مزرعه دانشکده پس

زنده مقدار اوره تزریقی محاسبه و بوسیله لوله‌های تحت خلاء محتوی EDTA تزریق شده و سپس خونگیری بعمل آمد و درصد فضای انتشار (۱۷) با فرمول زیر محاسبه گردید:

= درصد فضای انتشار اوره نسبت به وزن زنده

$$\frac{\text{میزان نیتروژن اوره تزریق شده بر حسب میلی‌گرم}}{10 \times \text{وزن زنده} \times \text{تغییرات نیتروژن اوره پلاسمای بر حسب میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر}}$$

= درصد فضای انتشار اوره نسبت به وزن بدن خالی

$$\frac{\text{میزان نیتروژن اوره تزریق شده بر حسب میلی‌گرم}}{10 \times \text{وزن بدن خالی} \times \text{تغییرات نیتروژن اوره پلاسمای بر حسب میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر}}$$

تغییرات ازت اوره پلاسمای خون هر یک از گوساله‌ها، از کسر نمودن مقادیر آن قبل و بعد از تزریق محلول اوره محاسبه شده است. در پایان آزمایش، گوساله‌ها در طی دو روز و پس از ۱۸ ساعت گرسنگی، وزن‌کشی و در کشتارگاه ایستگاه تحقیقاتی ذبح شدند. درصد لاشه، وزن کله و پاچه‌ها، کبد، شش‌ها، قلب، کلیه‌ها، چربی داخلی، طحال، بیضه‌ها، توزین شدند. دستگاه گوارش پر و خالی نیز توزین شدند. طول لاشه از لبه داخلی استخوان لگن تا قسمت جلوی استخوان سینه، اندازه‌گیری شد. سطح مقطع ماهیچه راسته در حد فاصل دنده‌های ۱۲ و ۱۳ اندازه‌گیری شد. لاشه گوساله‌ها، با استفاده از روش استاندارد تفکیک و وزن هر قطعه تعیین گردید. برای اندازه‌گیری ترکیبات شیمیایی لاشه از نیمه راست لاشه، از دنده‌های ۱۱-۱۰-۹ و دنده ۱۲ بطور جداگانه نمونه‌برداری شد و جهت تعیین ترکیبات به آزمایشگاه ارسال و تجزیه شیمیایی شدند (۲).

مدل آماری طرح بدین صورت می‌باشد:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + B_j + E_{ijk}$$

تجزیه و تحلیل داده‌ها، محاسبه ضرایب همبستگی بین صفات و معادلات تابعیت با استفاده از بسته نرم‌افزاری MSTAT-C انجام گرفت.

میانگین‌های هر یک از صفات مورد بررسی برای جیره‌های غذایی مختلف و نیز بین گروه‌های وزنی مختلف از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده گردید. همچنین برای مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در دنده‌های ۱۱-۱۰-۹ با دنده ۱۲ از آزمون t استفاده شد.

از برداشت و خرد کردن با اوره (۵/۰ درصد وزن تر) کاملاً مخلوط و سیلو گردید. بطور همزمان ۳ تن گاه جو بوسیله خردکن برقی به قطعات ۳ سانتیمتری خرد و با محلول ۵٪ اوره کاملاً مخلوط و نیز سیلو گردید. نمونه‌های مواد خوراکی مورد استفاده با روشهای استاندارد مورد تجزیه آزمایشگاهی قرار گرفتند. ماده خشک به روش فاکس (۲۷) تعیین شد و برای اندازه‌گیری سایر ترکیبات از روش AOAC (۱۴) استفاده گردید. محل آزمایش شامل ۴ جایگاه نیمه‌باز دارای کف سیمانی بود. به کمک مصالح ساختمانی آخور اصلی به شش قسمت مساوی تقسیم بطوریکه برای هر گوساله یک آخور و آب‌سخور مجزا فراهم گردید.

۲۴ رأس گوساله نر هلشتاین از گله مرکز تحقیقات گروه علوم دامی دانشکده که از نظر سن و وزن همگن‌تر (۲/۶۴ ± ۰۳/۵ کیلوگرم) بودند انتخاب شدند. در این تحقیق، از طرح بلوکهای کامل تصادفی با استفاده از ۶ جیره غذایی، چهار بلوک وزنی با ۶ رأس گوساله در هر بلوک استفاده شد که بطور تصادفی به یکی از شش جیره غذایی اختصاص داده شد.

دوره عادت‌پذیری دامها (دوره پیش آزمایش) ۲۸ روز بود. در این دوره جیره‌های آزمایشی بتدریج جایگزین جیره‌های مصرفی گردید و در ضمن برنامه واکسیناسیون و خوراندن داروهای ضدانگل به اجراء گذاشته شد، پس از این دوره، گوساله‌ها به مدت ۱۲۰ روز با جیره‌های آماده شده بطور انفرادی تغذیه شدند. در طول آزمایش گوساله‌ها هر ۱۵ روز یک دفعه بطور انفرادی وزن شدند و خوراک مصرفی آنها تعیین شد. جیره‌های غذایی براساس توصیه‌های (۴۳) NRC تنظیم شده و بصورت جیره‌های کامل آماده و بطور آزاد و انفرادی در اختیار هر گوساله قرار داده شد (جدول ۱). در طول مدت آزمایش آب آشامیدنی و نمک نیز بطور آزاد در اختیار گوساله‌ها قرار داشت.

برای تعیین قابلیت هضم جیره‌های مورد آزمایش از اکسیدکرم سه ظرفیتی (Cr₂O₃) استفاده شد. که به میزان ۵/۰ درصد به مواد متراکم هر جیره اضافه گردید و نهایتاً با کل جیره مخلوط شد. تعیین قابلیت هضم در ماه آخر پروار بندی به مدت ۱۴ روز صورت گرفت.

برای تخمین ترکیبات بدن دامها یک روز قبل از کشتار و پس از ۱۸ ساعت گرسنگی گوساله‌ها وزن‌کشی شدند و براساس وزن

جدول ۱- درصد اجزای تشکیل دهنده مواد مغذی و انرژی جیره‌های غذایی (براساس ماده خشک)

اجزای تشکیل دهنده مواد معدنی						و انرژی جیره‌ها
جیره						
۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۲۳/۰۰	۱۳/۰۰	۱۳/۰۰	۱۳/۰۰	۱۳/۰۰	۱۳/۰۰	ذرت
۱۵/۰۰	۷/۵۰	۷/۵۰	۷/۵۰	۷/۵۰	۸/۰۰	جو
۲۵/۰۸	۱۵/۱۲	۱۵/۹۴	۱۶/۰۰	۱۶/۲۷	۱۵/۸۲	سبوس گندم
۶/۸	۵/۰۰	۵/۰۰	۴/۴۱	۴/۸۵	۴/۵۰	کنجاله سویا
۴/۲۵	۳/۲۴	۲/۴	۲/۰۰	۳/۰۰	۳/۰۰	کنجاله تخم پنبه
۲/۲۹	۱/۰۴	۱/۰۶	۱/۷۷	۰/۳۳	۰/۶	آهک
۰/۰۸	۰/۱	۰/۱	۰/۳۲	۰/۰۵	۰/۰۵	اوره
۱۵/۰۰	--	--	--	۵۰/۰۰	۳۵/۰۰	یونجه خشک
--	--	--	۵۰/۰۰	--	۱۵/۰۰	ذرت سیلویی عمل‌آوری نشده
--	--	۵۰/۰۰	--	--	--	ذرت سیلویی عمل‌آوری شده با اوره
--	۵۰/۰۰	--	--	--	--	کاه جو عمل‌آوری شده با اوره
۸۵	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	مواد متراکم
۱۵	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	مواد خشبی
۲/۸۶	۲/۶۳	۲/۸۴	۲/۷۹	۲/۷۱	۲/۷۶	انرژی قابل متابولیسم ^(۱)
۱/۷۶۶	۱/۵۲۳	۱/۷۴۴	۱/۷۲۶	۱/۵۶۳	۱/۶۱۷	انرژی خالص نگهداری ^(۱)
۱/۱۵۱	۰/۹۲۰	۱/۱۳۲	۱/۱۲۵	۰/۹۶۵	۱/۰۱۵	انرژی خالص رشد ^(۱)
۱۴/۵۱	۱۳/۸۰	۱۳/۵۲	۱۳/۲۱	۱۳/۷۸	۱۳/۸۰	پروتئین خام ^(۲)
۱۰/۵۷	۹/۴۵	۹/۳۰	۸/۵۴	۱۰/۲۱	۱۰/۰۴	پروتئین قابل تجزیه (RDP) در شکمبه ^(۲)
۳/۹۴	۴/۳۵	۴/۲۲	۴/۶۷	۳/۵۷	۳/۷۶	پروتئین غیر قابل تجزیه (UDP) در شکمبه ^(۲)
۱۵/۷۲	۲۵/۳۹	۱۹/۳۳	۱۹/۶۴	۲۲/۹۹	۲۲/۰۳	الیاف خام ^(۳)
۲/۱۵	۱/۶۸	۲/۵۶	۲/۴۰	۲/۱۵	۲/۳۲	چربی خام ^(۲)
۱/۰۷۸	۰/۷۵۱	۰/۷۴۵	۰/۷۹۳	۰/۸۷۳	۰/۷۹۶	کلسیم ^(۲)
۰/۵۹۹	۰/۴۴۱	۰/۴۳۸	۰/۴۵۳	۰/۴۸۵	۰/۴۴۸	فسفر ^(۲)
۶/۹۵۱	۷/۱۹۷	۷/۹۵۰	۷/۱۴۸	۷/۹۹۸	۸/۸۱۰	خاکستر ^(۲)
۱/۸۰	۱/۷۰	۱/۷۰	۱/۷۵	۱/۸۰	۱/۷۸	نسبت کلسیم به فسفر

۲- برحسب درصد

۱- برحسب مگا کالری در کیلوگرم

نتایج

بر اثر عمل آوری آمونیاکی، میزان پروتئین خام ذرت سیلوشده و کاه جواز ۷/۳۸ و ۴/۳۰ درصد به ۱۰/۴۱ و ۹/۸۶ درصد افزایش یافت. افزایش وزن روزانه، میزان خوراک مصرفی (ماده خشک) و ضریب تبدیل غذایی در مراحل مختلف بررسی در دو جدول ۲ و ۳ مندرج است.

میانگین کل وزن اولیه گوساله‌ها ۶۴/۱۶ ± ۲۰۳/۵ کیلوگرم بود. میانگین‌های مربوط به وزن نهایی آنها در بین جیره‌های غذایی تفاوت معنی‌داری را نشان داده است ($P < 0/05$)، بالاترین میانگین وزن نهایی مربوط به گروه ۶ (۳۷۴/۲۵ کیلوگرم) و پایین‌ترین مقدار مربوط به گوساله‌های تغذیه شده با جیره ۵ (۳۱۳ کیلوگرم) بود (جدول ۳).

ارقام نشان می‌دهد که تفاوت بین میانگین افزایش وزن روزانه در گروه‌های وزنی و جیره‌های غذایی معنی‌دار بود ($P < 0/05$). بیشترین از آن جیره ۶ (۱/۴۲۹ کیلوگرم) و کمترین از آن جیره ۵ (۰/۸۸۵ کیلوگرم) بود. میانگین ماده خشک مصرفی روزانه بوسیله گروه‌های وزنی، تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد ($P < 0/05$). بیشترین از آن جیره ۶ (۸/۶۲۲ کیلوگرم) و کمترین آن مربوط به جیره ۵ (۵/۸۵۴ کیلوگرم) بود (جدول ۴).

بطوریکه در جدول ۶ مشاهده می‌شود، میانگین ضریب تبدیل غذایی بهترین میانگین مربوط به جیره ۶ (۶/۰۳۴ کیلوگرم) و بدترین آن مربوط به جیره ۵ (۶/۶۱۵ کیلوگرم) بود.

بطوریکه ارقام جدول ۵ نشان می‌دهد، میانگین‌های مربوط به درصد قابلیت هضم ماده خشک جیره‌های غذایی معنی‌دار می‌باشند ($P < 0/05$). بالاترین آن مربوط به جیره ۶ (۷۰/۰۵) و پایین‌ترین آن مربوط به جیره ۵ (۵۸/۳۲) بود. بالاترین درصد قابلیت هضم ماده آلی مربوط به جیره ۶ (۷۰/۸۵) و پایین‌ترین از آن جیره ۵ (۶۰/۳۴) بود. همچنین در جدول ۵ ملاحظه می‌شود که اختلاف بین میانگین قابلیت هضم پروتئین و انرژی در بین جیره‌ها معنی‌دار می‌باشد ($P < 0/05$). بیشترین آن مربوط به جیره ۶ با (۷۱/۱۴) و کمترین آن مربوط به جیره ۵ با (۵۹/۸۲) درصد می‌باشد. در مورد قابلیت هضم انرژی جیره ۶ با ۶۹/۹۳ درصد بالاترین و جیره ۵ با ۶۰/۹۱ پایین‌ترین میانگین را داشتند.

در جدول ۶ میانگین و انحراف معیار مربوط به صفات

مختلف لاشه از قبیل وزن لاشه، آرایش خوراکی و غیرخوراکی، بازده لاشه. طول لاشه، سطح مقطع ماهیچه راسته به تفکیک اثرات جیره غذایی و گروه وزنی (بلوک) ارائه شده است. بیشترین میانگین وزن لاشه گرم مربوط به جیره ۶ (۲۰۱/۳ کیلوگرم) و کمترین میانگین مربوط به جیره ۵ (۱۵۴/۹ کیلوگرم) بود. اختلاف بین میانگین بازده لاشه و بین جیره‌های غذایی معنی‌دار نبود.

در مورد آرایش خوراکی و غیر خوراکی، از نظر میانگین وزنی طحال، کبد، کلیه‌ها و اعضاء تناسلی، تفاوت بین جیره‌های غذایی معنی‌دار بود ($P < 0/05$). از نظر میانگین چربی داخلی، درصد وزن چربی داخلی نسبت به وزن زنده و همچنین نسبت به وزن لاشه گرم و وزن بدن خالی، تفاوت بین جیره‌های غذایی معنی‌دار بود ($P < 0/05$).

تفاوت بین میانگین سطح مقطع ماهیچه راسته و عمیق‌ترین قسمت ماهیچه راسته در جیره‌های غذایی معنی‌دار بود ($P < 0/05$). بیشترین میانگین سطح مقطع ماهیچه راسته مربوط به جیره ۶ (۸۷/۹۷ سانتیمتر مربع) و کمترین میانگین مربوط به جیره ۵ (۷۱/۹۳ سانتیمتر مربع) بود. میانگین وزن و درصد‌های قطعات مختلف لاشه (گردن، سردست، سرسینه و قلوه‌گاه، راسته و ران) نسبت به وزن زنده نهایی و وزن لاشه گرم گوساله‌های تغذیه شده با جیره‌های غذایی مختلف در جدول ۷ گزارش شده است. تفاوت بین وزن قطعات ذکر شده در بین جیره‌های غذایی، معنی‌دار می‌باشد ($P < 0/05$) و بالاترین میانگین به ترتیب قطعات ۱۶/۸۹، ۰۷/۰۵، ۳۳/۳۱، ۳۱/۴۴ و ۶۵/۵۹ کیلوگرم مربوط به جیره ۶ و پایین‌ترین میانگین وزنی برای قطعات فوق به ترتیب ۱۲/۵۷، ۳۸/۳۹، ۲۳/۴۳، ۲۴/۴۵ و ۵۶/۰۳ از آن جیره ۵ می‌باشد. از نظر میانگین درصد وزن راسته نسبت به وزن زنده نهایی جیره غذایی ۱ (حاوی ۵۰ درصد کنسانتره، ۳۵ درصد یونجه و ۱۵ درصد ذرت سیلویی عادی) با ۸/۷۵۷ درصد بیشترین مقدار را دارد. جیره‌های غذایی ۴ و ۶ به ترتیب با مقادیر ۸/۶۰۴ و ۸/۵۶۰ درصد در مکان دوم و سوم قرار دارند. از نظر میانگین درصد وزن ران نسبت به وزن زنده نهایی، جیره‌های غذایی ۲ و ۴ به ترتیب با ۱۹/۳۹ و ۱۹/۲۷ درصد بیشترین مقدار را دارا بودند. جیره غذایی ۶ با ۱۹/۰۶ درصد در مکان سوم قرار دارد. در مورد تفکیک بافتی در ناحیه دنده‌های ۱۱-۱۰-۹ و دنده ۱۲ از نظر وزن

جدول ۲- میانگین و اشتباه معیار وزن زنده (برحسب کیلوگرم) و افزایش وزن روزانه (برحسب کیلوگرم در روز)

اشتباه	گروه وزنی (بلوک)				اشتباه					جیره غذایی					صفات مورد مطالعه		
	۴	۳	۲	۱	معیار ^(۱)	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱	۲	۳		۴	۵
۷/۰۸	۲۸۶/۳ ^{ab}	۲۳۲/۵ ^b	۱۸۴/۳ ^c	۱۱۰/۸ ^d	۸/۶۷	۲۰۲/۰	۲۰۴/۷۵	۲۰۱/۷۵	۲۰۴/۰	۲۰۴/۲۵	۲۰۴/۲۵	۲۰۴/۲۵	۲۰۴/۲۵	۲۰۴/۲۵	۲۰۴/۲۵	۲۰۴/۲۵	وزن اولیه (کیلوگرم)
۱۱/۳۳	۴۴۳/۳ ^{ab}	۳۹۶/۷ ^b	۳۳۱/۸ ^c	۲۴۱/۰ ^d	۱۳/۸۸	۳۷۴/۲۵ ^a	۳۱۳/۰ ^b	۲۶۵/۷۵ ^a	۳۵۸/۵۰ ^a	۳۴۶/۷۵ ^{ab}	۳۶۵/۰ ^a	۳۶۵/۰ ^a	۳۶۵/۰ ^a	۳۶۵/۰ ^a	۳۶۵/۰ ^a	۳۶۵/۰ ^a	وزن نهایی (کیلوگرم)
																	افزایش وزن روزانه در دوره‌های مختلف توزین (به فاصله هر ۱۵ روز یکبار)
۰/۱۶۱	۱/۸۷ ^a	۱/۹۰ ^a	۱/۶۳ ^{ab}	۱/۲۷ ^b	۰/۱۹۸	۱/۸۷ ^a	۱/۱۰ ^b	۱/۸۵ ^{ab}	۱/۶۳ ^{ab}	۱/۶۳ ^{ab}	۱/۶۳ ^{ab}	۱/۶۳ ^{ab}	۱/۶۳ ^{ab}	۱/۶۳ ^{ab}	۱/۶۳ ^{ab}	۱/۶۳ ^{ab}	دوره اول
۰/۱۵۹	۱/۸۰ ^a	۱/۸۴ ^{ab}	۱/۵۵ ^{ab}	۱/۲۰ ^b	۰/۱۹۸	۱/۸۰ ^a	۱/۰۳ ^b	۱/۹۱ ^a	۱/۵۷ ^{ab}	۱/۵۶ ^{ab}	۱/۵۶ ^{ab}	۱/۵۶ ^{ab}	۱/۵۶ ^{ab}	۱/۵۶ ^{ab}	۱/۵۶ ^{ab}	۱/۵۶ ^{ab}	دوره دوم
۰/۰۸۳	۱/۰۱ ^{ab}	۱/۲۳ ^a	۰/۹۷ ^b	۰/۹۰ ^b	۰/۱۰۲	۱/۳۰ ^{ab}	۰/۷۹ ^c	۱/۰۹ ^{bc}	۱/۲۰ ^{ab}	۰/۹۱ ^{bc}	۰/۹۱ ^{bc}	۰/۹۱ ^{bc}	۰/۹۱ ^{bc}	۰/۹۱ ^{bc}	۰/۹۱ ^{bc}	۰/۹۱ ^{bc}	دوره سوم
۰/۱۱۰	۱/۵۳ ^a	۱/۲۹ ^a	۱/۳۱ ^a	۰/۹۴ ^b	۰/۱۳۴	۱/۵۵ ^a	۰/۸۸ ^c	۱/۲۵ ^{abc}	۱/۰۳ ^{bc}	۱/۳۷ ^{ab}	۱/۳۷ ^{ab}	۱/۳۷ ^{ab}	۱/۳۷ ^{ab}	۱/۳۷ ^{ab}	۱/۳۷ ^{ab}	۱/۳۷ ^{ab}	دوره چهارم
۰/۱۱۴	۱/۱۳ ^a	۱/۰۵ ^a	۱/۱۳ ^a	۰/۹۶ ^a	۰/۱۴۰	۱/۲۹	۰/۷۳	۱/۲۲	۱/۱۱	۰/۹۷	۱/۰۹	۱/۰۹	۱/۰۹	۱/۰۹	۱/۰۹	۱/۰۹	دوره پنجم
۰/۱۰۶	۰/۸۹ ^{ab}	۱/۰۹ ^a	۰/۷۲ ^b	۱/۰۵ ^{ab}	۰/۱۲۹	۱/۲۱	۰/۷۵	۰/۸۴	۱/۰۸۳	۰/۸۰۰	۱/۰۱۶	۱/۰۱۶	۱/۰۱۶	۱/۰۱۶	۱/۰۱۶	۱/۰۱۶	دوره ششم
۰/۱۲۳	۱/۰۶ ^b	۱/۴۷ ^a	۱/۳۸ ^{ab}	۱/۰۷ ^b	۰/۱۵۰	۱/۳۴	۰/۹۷	۱/۳۶	۱/۳۵	۱/۰۶	۱/۳۷	۱/۳۷	۱/۳۷	۱/۳۷	۱/۳۷	۱/۳۷	دوره هفتم
۰/۱۰۰	۰/۹۹	۰/۸۶	۱/۰۰	۱/۱۸	۰/۱۲۳	۱/۰۷	۰/۸۲	۱/۱۶	۱/۱۵	۱/۱۱	۱/۰۷	۱/۰۷	۱/۰۷	۱/۰۷	۱/۰۷	۱/۰۷	دوره هشتم
۰/۰۶۵	۱/۲۸۴ ^a	۱/۳۴۳ ^a	۱/۲۱۱ ^{ab}	۱/۰۶۹ ^b	۰/۰۷۹	۱/۴۲۹ ^a	۰/۸۸۵ ^b	۱/۳۳۸ ^a	۱/۲۲۶ ^a	۱/۱۷۶ ^a	۱/۳۲ ^a	۱/۳۲ ^a	۱/۳۲ ^a	۱/۳۲ ^a	۱/۳۲ ^a	۱/۳۲ ^a	کل دوره

عدم درج حروف در هر سطر بیانگر عدم تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ می باشد.

1- Standard error

جدول ۳- میانگین ضریب تبدیل غذایی در دوره‌های مختلف توزین^(۱) (به فاصله هر ۱۵ روز یکبار)

کل دوره	دوره هشتم	دوره هفتم	دوره ششم	دوره پنجم	دوره چهارم	دوره سوم	دوره دوم	دوره اول	جیره غذایی
۶/۳۲۴	۷/۹۱۴	۶/۵۸۵	۸/۷۹۷ ^{ab}	۷/۸۳۴	۵/۴۴۵ ^b	۷/۵۴۷	۴/۷۹۸	۴/۳۳۶	۱
۶/۴۶۶	۷/۰۳۷	۷/۸۰۰	۱۰/۰۵ ^a	۸/۱۸۶	۵/۳۷۰ ^b	۸/۱۱۵	۴/۵۷۳	۴/۱۵۵	۲
۶/۴۹۴	۷/۲۵۸	۶/۰۱۱	۷/۵۲۲ ^b	۷/۲۳۹	۷/۶۰۰ ^a	۶/۴۶۱	۴/۶۶۴	۴/۳۸۷	۳
۶/۳۵۱	۷/۸۶۱	۶/۶۵۷	۱۰/۶۷۴ ^a	۷/۱۰۲	۶/۷۲۳ ^{ab}	۷/۴۵۶	۴/۱۵۴	۴/۰۶۳	۴
۶/۶۱۵	۸/۶۲۸	۶/۹۶۹	۸/۲۵۵ ^{ab}	۸/۶۷۸	۶/۱۶۹ ^{ab}	۶/۸۵۶	۴/۷۱۰	۴/۳۴۸	۵
۶/۰۳۴	۸/۴۹۹	۶/۵۵۶	۷/۴۷۷ ^b	۶/۷۰۹	۵/۵۳۲ ^b	۶/۴۰۸	۴/۴۸۶	۴/۱۱۷	۶

(۱) برحسب کیلوگرم عدم درج حروف در هر ستون بیانگر عدم اختلاف معنی دار در سطح (P < ۰/۰۵) است.

جدول ۴- میانگین ماده خشک مصرفی در دوره‌های مختلف توزین^(۱) (به فاصله هر ۱۵ روز یکبار)

کل دوره	دوره هشتم	دوره هفتم	دوره ششم	دوره پنجم	دوره چهارم	دوره سوم	دوره دوم	دوره اول	بلوک (گروه وزنی)
۱۸/۳۹۸ ^a	۱۶/۷۸۰ ^a	۱۶/۷۰۸ ^a	۱۶/۶۹۸ ^a	۱۶/۸۳۰ ^a	۱۶/۷۰۲	۱۶/۶۵۷ ^a	۲۴/۷۷۳ ^{ab}	۲۶/۴۴۳ ^{ab}	۱
۱۶/۰۶۹ ^{ab}	۱۲/۵۸۳ ^b	۱۶/۹۸۰ ^a	۸/۸۴۲ ^b	۱۴/۵۲۴ ^{ab}	۱۶/۸۳۸	۱۳/۵۰۶ ^b	۲۲/۷۷۴ ^a	۲۳/۴۵۱ ^b	۲
۱۵/۲۶۷ ^{bc}	۹/۶۲۸ ^c	۱۵/۳۷۷ ^a	۱۱/۰۲۱ ^b	۱۱/۵۵۳ ^c	۱۵/۶۵۵	۱۳/۷۰۷ ^b	۲۲/۷۵۵ ^{ab}	۲۵/۲۱۱ ^{ab}	۳
۱۴/۲۰۷ ^c	۱۰/۵۵۳ ^{bc}	۱۱/۴۶۶ ^b	۱۰/۱۹۶ ^b	۱۱/۸۴۷ ^c	۱۶/۴۲۲	۱۱/۹۴۱ ^{bc}	۱۹/۷۵۴ ^b	۲۲/۱۶۹ ^b	۴

(۱) برحسب درصد عدم درج حروف در هر ستون بیانگر عدم اختلاف معنی دار در سطح (P < ۰/۰۵) است.

جدول ۵ - مقایسه میانگینهای درصد قابلیت هضم ظاهری جیره‌ها با استفاده از معرف

معیار	جیره غذایی						اشتباه میانگین کل و معیار انحراف معیار
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	
ماده خشک	۶۵/۰۳ ^b	۶۴/۲۷ ^b	۶۳/۲۵ ^b	۶۵/۲۰ ^b	۵۸/۲۲ ^c	۷۰/۰۵ ^a	۵/۱۷ ۶۴/۳۴±۷/۲۳
ماده آلی	۶۶/۱۲ ^b	۶۴/۰۵ ^b	۶۳/۸۵ ^b	۶۵/۴۹ ^b	۶۰/۳۴ ^c	۷۰/۸۵ ^a	۴/۰۹ ۶۵/۱۲±۵/۹۳
پروتئین خام	۶۴/۲۶ ^b	۶۳/۳۱ ^b	۶۰/۱۰ ^{bc}	۶۴/۱۸ ^b	۵۹/۸۲ ^c	۷۱/۱۴ ^a	۷/۲۳ ۶۳/۸۰±۱۰/۱۴
انرژی کل قابل هضم	۶۶/۱۷ ^b	۶۵/۱۲ ^b	۶۴/۰۸ ^b	۶۵/۸۲ ^b	۶۰/۹۱ ^c	۶۹/۹۳ ^a	۲/۱۹ ۶۵/۳۴±۴/۳۶
الیاف خام	۴۵/۲۱ ^a	۴۵/۱۱ ^a	۴۴/۱۸ ^a	۴۵/۷۳ ^a	۴۴/۴۴ ^a	۴۳/۱۱ ^a	۱/۱۱ ۴۴/۶۳±۳/۰۱

عمل آوری با ۵/۰ درصد اوره از ۷/۳۸ درصد به ۱۰/۴۱ درصد افزایش یافت که با نتایج بدست آمده توسط کوتریل و همکاران (۲۲)، فاریا و همکاران (۲۴) مطابقت دارد. ولی از میزان گزارش شده توسط هابر و همکاران (۳۵) کمتر بود که علت آنرا در شرایط عمل آوری از جمله شرایط محیطی، طول مدت زمان باقی ماندن در سیلو و میزان پروتئین خام ذرت سیلوشده عمل آوری نشده می‌دانند (۳۶، ۳۷، ۴۴ و ۴۶).

نتایج بدست آمده در مورد میزان پروتئین خام کاه جو عمل آوری شده در این بررسی با نتایج حاصله توسط میسون و همکاران (۴۱) و هابر و همکاران (۲۰) مطابقت دارد.

قابلیت هضم جیره ۶ که دارای ۸۵ درصد مواد متراکم و ۱۵ درصد یونجه بود از بقیه جیره‌ها بالاتر بود. با افزایش نسبت خوراک متراکم به علوفه خشبی قابلیت هضم الیاف خام کاهش می‌یابد (۵۰) ولی قابلیت هضم ظاهری ماده خشک، پروتئین خام، ماده آلی و انرژی کل افزایش می‌یابد (۴۹ و ۵۰). نتایج به دست آمده در مورد قابلیت هضم جیره‌های حاوی ذرت سیلوشده عمل آوری شده با اوره با نتایج دفاریا و همکاران (۲۴) مطابقت دارد. همچنین هاس و همکاران (۳۱) و دیگران (۳۹) گزارش کردند که افزودن اوره به علوفه ذرت منجر به افزایش قابلیت هضم پروتئین خام در ذرت سیلوشده می‌گردد.

ارقام مندرج در جدول ۵ نشان می‌دهند که تفاوت بین

و درصد گوشت لحم در بین جیره‌های غذایی بغیر از جیره ۵، تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. از نظر میانگین وزن و درصد چربی قابل جدا کردن جیره ۵، با بقیه جیره‌ها تفاوت معنی‌داری را نشان داد ($P < 0/05$)، بطوریکه پایین‌ترین میزان چربی مربوط به جیره ۵ و بالاترین میزان چربی مربوط به جیره ۶ می‌باشد. از نظر میانگین وزن استخوان، اختلاف معنی‌داری بین جیره‌ها مشاهده نشد (جدول ۸).

در ارتباط با تریق اوره داده‌ها در انتهای جدول ۶ آمده است. میانگین نیتروژن اوره قبل و ۱۲ دقیقه بعد از تریق محلول اوره به ترتیب $13/97 \pm 1/21$ و $28/97 \pm 1/72$ میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر می‌باشد و تفاوت معنی‌داری رادربین جیره‌های غذایی نشان داد ($P < 0/05$). میانگین درصد فضای انتشار اوره نسبت به وزن زنده و وزن بدن خالی به ترتیب $43/62 \pm 8/64$ و $50/89 \pm 8/73$ بوده و تفاوت بین میانگین درصد فضای انتشار اوره نسبت به وزن زنده و وزن بدن خالی در بین جیره‌های غذایی معنی‌دار بود ($P < 0/05$) بطوریکه جیره ۵ با میانگین‌های به ترتیب $55/71$ و $66/79$ درصد و جیره ۶ با میانگین‌های به ترتیب $36/54$ و $42/72$ درصد، بالاترین و پایین‌ترین مقادیر را دارا بودند.

بحث

در این بررسی میزان پروتئین خام ذرت سیلوشده در اثر

جدول ۶. مقایسه میانگینهای مربوط به صفات مطالعه شده در گوساله‌های آزمایشی (اوزان برحسب کیلوگرم)

میانگین کل و انحراف معیار	اشتباه معیار	جیره غذایی					صفات مورد مطالعه
		۱	۲	۳	۴	۵	
۳۰۷/۳۶ ± ۷۷/۹۶	۱۰/۷۸	۳۲۲/۴ ^a	۳۲۴/۳ ^a	۳۲۱/۴ ^a	۳۲۴/۳ ^a	۲۶۲/۳ ^b	وزن بدن خالی (کیلوگرم)
۸۶/۶۸ ± ۱۲/۲۵	۰/۷۱	۸۶/۶ ^{bc}	۸۸/۱۰ ^{ab}	۸۹/۴۷ ^a	۸۸/۱۰ ^{ab}	۸۳/۷۶ ^d	درصد وزن بدن خالی (۱)
۱۸۷/۹۰ ± ۴۵/۸۸	۸/۵۱	۲۰۱/۳ ^a	۱۹۶/۵ ^a	۱۸۹/۰ ^a	۱۹۶/۵ ^a	۱۵۴/۹ ^b	وزن لاشه گرم
۵۳/۱۵ ± ۳/۴۳	۱/۰۸	۵۴/۸۷ ^a	۵۴/۰۳ ^a	۴۹/۵۳ ^{ab}	۵۴/۰۳ ^a	۴۹/۴۱ ^b	درصد وزن لاشه گرم (۲)
۶۱/۳۶ ± ۳/۴۹	۱/۴۷	۶۳/۵۵	۶۱/۴۲	۵۶/۶۸	۶۱/۴۲	۵۸/۹۸	بازده لاشه (درصد) (۳)
۱۶/۶۳ ± ۳/۲۷	۰/۷۰	۱۷/۱۴	۱۶/۶۳	۱۷/۲۶	۱۶/۶۳	۱۴/۹۸	کله (کیلوگرم)
۴/۷۵۸ ± ۱/۲۳	۰/۰۹۵	۴/۷۰۲	۴/۵۹۵	۴/۸۲۰	۴/۵۹۵	۴/۸۲۳	درصد وزن کله (۴)
۶/۸۸۷ ± ۱/۲۵	۰/۲۱	۷/۲۷۸ ^a	۶/۷۶۹ ^{ab}	۶/۸۸۴ ^{ab}	۶/۷۶۹ ^{ab}	۶/۴۵۷ ^b	وزن پاچه‌ها
۱/۹۸۱ ± ۰/۹۵	۰/۰۳	۱/۹۸۸ ^{ab}	۱/۸۸۰ ^b	۱/۹۴۳ ^{ab}	۱/۸۸۰ ^b	۲/۱۲۷ ^a	درصد وزن پاچه‌ها (۴)
۲۷/۷۴۸ ± ۲/۱۷	۱/۳۷	۲۹/۵۰ ^a	۲۸/۷۰ ^a	۲۸/۷۱ ^a	۲۸/۷۰ ^a	۲۲/۵۹ ^b	وزن پوست
۷/۸۰۳ ± ۱/۰۴	۰/۲۹	۸/۰۳۹	۷/۹۱۲	۷/۹۴۰	۷/۹۱۲	۷/۰۵۳	درصد وزن پوست (۲)
۶/۸۶ ± ۱۰/۲۱	۳/۶۵	۶۹/۶۵ ^{ab}	۶۲/۰۱ ^{ab}	۶۰/۶۳ ^b	۶۲/۰۱ ^{ab}	۷۰/۹۴ ^{ab}	وزن کل دستگه گوارش (پر)
۲۱/۸۵ ± ۳/۲۷	۱/۱۶	۲۱/۸۴	۲۰/۴۲	۲۳/۵۶	۲۰/۴۲	۲۰/۱۶	وزن کل دستگه گوارش (خالی)
۱۲/۰۵ ± ۱/۴۴	۰/۶۰	۱۱/۱۹ ^{bc}	۱۰/۵۸ ^c	۱۲/۸۳ ^{ab}	۱۰/۵۸ ^c	۱۳/۷۵ ^a	درصد وزن خالی دستگه گوارش (۱)
۱/۶۳۳ ± ۰/۳۷	۰/۱۱	۱/۸۳۸ ^a	۱/۷۶۷ ^a	۱/۶۸۱ ^a	۱/۷۶۷ ^a	۱/۱۱۵ ^b	قلب
۳/۵۴۳ ± ۰/۵۵	۰/۲۴۳	۳/۵۸۷	۳/۵۲۷	۳/۶۸۱	۳/۵۲۷	۳/۱۴۹	وزن شش‌ها
۴/۱۷۳ ± ۰/۸۹	۰/۲۰	۵/۳۷۰	۴/۵۷۲	۴/۹۹۶	۴/۵۷۲	۳/۲۳۹	وزن کبد (کیلوگرم)

ادامه جدول ۶:

میانگین کل و انحراف معیار	اشتباه معیار	جیره غذایی						صفات مورد مطالعه
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	
۰/۶۱۴±۰/۲۸	۰/۰۵	۰/۶۹۶ ^a	۰/۶۵۸ ^{ab}	۰/۵۹۳ ^{ab}	۰/۶۶۱ ^{ab}	۰/۴۹۸ ^b	۰/۵۸۰ ^{ab}	وزن طحال (کیلوگرم)
۰/۹۲۲±۰/۳۱	۰/۰۴۵	۱/۰۶۱ ^a	۱/۰۰۴ ^{ab}	۰/۹۱۳ ^b	۰/۸۶۳ ^b	۰/۷۰۳ ^c	۰/۹۸۹ ^{ab}	وزن کلیه‌ها (کیلوگرم)
۰/۸۴۲±۰/۰۵	۰/۱۲	۰/۸۹۸	۰/۷۳۹	۰/۷۸۱	۰/۹۷۸	۰/۷۴۳	۰/۹۹۵	وزن بیضه‌ها (کیلوگرم)
۱/۰۰۹±۰/۲۲۴	۲/۰۵	۸/۸۹۸ ^{ab}	۸/۹۰۰ ^{ab}	۱۰/۹۶ ^a	۱۰/۸۴ ^a	۶/۱۴ ^b	۱۲/۱۰ ^a	وزن چربی داخلی (کیلوگرم)
۲/۷۰±۰/۵۷	۰/۲۸	۲/۴۳۲ ^{ab}	۲/۵۴۷ ^{ab}	۲/۹۸۳ ^a	۳/۰۶۹ ^a	۱/۹۶۳ ^b	۳/۲۰۳ ^a	درصد وزن چربی داخلی (۱)
۵/۰۶۳±۱/۳۵	۰/۵۲	۴/۵۱۷ ^{ab}	۴/۶۶۳ ^{ab}	۵/۶۸۶ ^{ab}	۵/۶۸۶ ^{ab}	۳/۹۶۳ ^b	۵/۸۶۵ ^a	درصد وزن چربی داخلی (۲)
۳/۱۱±۰/۷۸	۰/۳۴	۲/۸۰۳ ^{ab}	۲/۹۹۰ ^{ab}	۳/۳۲۹ ^{ab}	۳/۵۰۵ ^a	۲/۳۴۰ ^b	۳/۶۹۳ ^a	درصد وزن چربی داخلی (۳)
۱۵۳/۹۶±۱۲/۷۴	۳/۴۹	۱۵۵/۰	۱۵۱/۳	۱۵۰/۹	۱۵۷/۴	۱۵۱/۶	۱۵۷/۵	طول لاشه (سانتیمتر)
۷۸۱/۹۸±۱۶/۵۴	۳/۴۲	۸۵/۹۶ ^a	۸۱/۴۰ ^{ab}	۸۰/۳۹ ^{ab}	۸۴/۲۳ ^a	۷۱/۸۳ ^b	۸۷/۹۷ ^a	سطح مقطع ماهیچه راسته (۵)
۱۲/۶۳±۱/۷۹	۰/۵۷	۱۳/۲۳ ^a	۱۲/۳۳ ^{ab}	۱۲/۸۲ ^{ab}	۱۲/۸۸ ^{ab}	۱۱/۰۵ ^b	۱۳/۵۰ ^a	طول‌ترین قسمت ماهیچه راسته (سانتیمتر)
۸/۰۶۳±۱/۵۷	۰/۶۸	۸/۸۰۰	۸/۳۲۵	۸/۳۲۵	۷/۴۲۵	۷/۶۵۰	۷/۸۵۰	عریض‌ترین قسمت ماهیچه راسته (سانتی متر)
۱۳/۹۷±۱/۲۱	۲/۱۰	۱۸/۶۷ ^a	۱۵/۶۷ ^{ab}	۱۰/۱۸ ^b	۱۳/۰۱ ^{ab}	۱۲/۰۹ ^{ab}	۱۵/۲۳ ^{ab}	ترقیق اوره
۲۸/۹۷±۱/۷۲	۲/۵۶	۳۲/۱۶ ^a	۲۷/۹۴ ^{ab}	۲۷/۴۵ ^{ab}	۳۱/۳۲ ^{ab}	۲۳/۱۰ ^b	۳۱/۸۴ ^{ab}	نیترژن اوره پلاسما قبل از تزریق (۶)
۴۳/۶۲±۸/۶۴	۱/۷۵	۴۵/۴۳ ^c	۴۹/۴۸ ^b	۴۰/۶۸ ^d	۴۳/۸۸ ^{cd}	۵۵/۷۱ ^a	۳۶/۵۴ ^e	نیترژن اوره پلاسما بعد از تزریق (۶)
۵۰/۸۹±۸/۷۳	۲/۱۵	۵۲/۶۲ ^b	۵۸/۴۶ ^b	۴۵/۷۱ ^c	۴۹/۰۵ ^{bc}	۶۶/۷۹ ^a	۴۲/۷۳ ^c	درصد فضای انتشار اوره (۱)
								درصد فضای انتشار اوره (۳)

۱- وزن زنده منتهای محتویات گوارش
 ۲- نسبت به وزن زنده
 ۳- نسبت به وزن بدن خالی
 ۴- نسبت وزن زنده
 ۵- برحسب سانتی متر مربع
 ۶- میلی گرم در ۱۰۰ میلی گرم
 عدم درج حروف در هر سطر بیانگر عدم تفاوت معنی دار در سطح (P < ۰/۰۵) است.

جدول ۷. مقایسه میانگینهای مربوط به قطعات لاشه در گوساله‌های آزمایشی

صفات مورد مطالعه	جیره غذایی					
	۱	۲	۳	۴	۵	۶
وزن قطعات لاشه (کیلوگرم)						
گردن	۱۲/۶۳ ^b	۱۳/۱۹ ^{ab}	۱۵/۵۵ ^{ab}	۱۵/۸۹ ^{ab}	۱۲/۵۷ ^b	۱۶/۸۹ ^a
سردست	۴۸/۳۵ ^{ab}	۴۶/۶۴ ^{ab}	۴۸/۹۸ ^a	۴۹/۶۴ ^a	۳۸/۳۹ ^b	۵۰/۰۷ ^a
سرسینه و قلوه گاه	۳۶/۱۵ ^a	۳۶/۰۸ ^a	۳۲/۳۳ ^a	۳۲/۰۷ ^a	۲۳/۴۳ ^b	۳۳/۳۱ ^a
راسته	۳۱/۹۹ ^a	۲۵/۲۸ ^a	۲۹/۱۰ ^{ab}	۳۰/۶۲ ^a	۲۴/۴۵ ^b	۳۱/۴۴ ^a
ران	۶۸/۵۵ ^a	۶۶/۷۷ ^a	۶۳/۰۶ ^{ab}	۶۸/۳۱ ^a	۵۶/۰۳ ^b	۶۹/۵۹ ^a
درصد وزن قطعات لاشه ^(۱)						
گردن	۳/۳۸ ^b	۳/۶۷ ^{ab}	۴/۱۹ ^{ab}	۴/۴۲ ^a	۴/۰۶ ^{ab}	۴/۵۰ ^a
سردست	۱۲/۹۴ ^b	۱۳/۴۱ ^{ab}	۱۳/۵۶ ^{ab}	۱۳/۸۵ ^a	۱۲/۱۹ ^b	۱۳/۵۶ ^{ab}
سرسینه و قلوه گاه	۱۰/۰۱ ^a	۱۰/۳۲ ^a	۹/۰۵ ^a	۸/۹۶ ^a	۷/۴۰ ^b	۹/۱۸ ^a
راسته	۸/۷۵ ^a	۷/۴۱ ^{ab}	۸/۰۲ ^{ab}	۸/۶۰ ^{ab}	۷/۷۴ ^{ab}	۸/۵۶ ^{ab}
ران	۱۸/۸۰ ^{ab}	۱۹/۳۹ ^a	۱۷/۵۷ ^a	۱۹/۲۷ ^a	۱۸/۰۱ ^{ab}	۱۹/۰۶ ^{ab}
درصد وزن قطعات لاشه ^(۲)						
گردن	۶/۲۶ ^b	۶/۷۹ ^{ab}	۸/۱۴ ^a	۸/۰۳ ^a	۸/۲۱ ^a	۸/۲۳ ^a
سردست	۲۳/۹۷ ^b	۲۴/۷۶ ^{ab}	۲۵/۸۳ ^{ab}	۲۵/۱۳ ^{ab}	۲۴/۶۶ ^{ab}	۲۴/۷۴ ^{ab}
سرسینه و قلوه گاه	۱۸/۵۹ ^{ab}	۱۹/۰۷ ^a	۱۷/۲۹ ^{abc}	۱۶/۲۸ ^{bc}	۱۴/۹۶ ^c	۱۶/۷۱ ^{abc}
راسته	۱۶/۲۳ ^a	۱۳/۶۳ ^b	۱۵/۲۸ ^{ab}	۱۵/۶۱ ^{ab}	۱۵/۷۰ ^{ab}	۱۵/۶۰ ^{ab}
ران	۳۶/۵۵ ^a	۳۵/۷۵ ^{ab}	۳۳/۴۵ ^b	۳۴/۹۵ ^{ab}	۳۶/۴۶ ^a	۳۴/۷۱ ^{ab}
(۱) نسبت به وزن زنده نهایی						
(۲) نسبت به وزن لاشه						
عدم درج حروف در هر سطر بیانگر عدم اختلاف معنی دار در سطح (P < ۰.۰۵) است.						

میانگین کل و

اشتباه

معیار

انحراف معیار

جدول ۸- مقایسه میانگینهای مربوط به درصد ترکیبات شیمیایی گوشت بدون ناحیه دنده‌های ۱۱-۱۰ و دنده ۱۲

میانگین کل و انحراف معیار	اشتباه معیار	جیره غذایی					صفات مورد مطالعه	
		۴	۵	۶	۳	۲		۱
۶۷/۳۰ ± ۳/۱۱	۰/۸۰۹	۶۵/۲۹ ^{de}	۷۰/۹۰ ^a	۶۳/۶۳ ^c	۶۶/۵۷ ^{cd}	۶۹/۳۵ ^{ab}	۶۸/۰۸ ^{bc}	دنده‌های ۱۱-۱۰ ^۱
۶۹/۵۱ ± ۱۰/۱۳	۳/۷۳۲	۶۱/۱۶ ^c	۷۸/۹۶ ^a	۶۵/۷۹ ^{bc}	۶۵/۸۵ ^{bc}	۷۴/۸۲ ^{ab}	۷۰/۷۸ ^{abc}	درصد رطوبت
۲۹/۶۶ ± ۹/۴۵	۱/۹۱۸	۳۷/۴۹ ^{ab}	۱۷/۶۷ ^e	۳۹/۸۷ ^a	۳۲/۳۵ ^{bc}	۲۲/۷۴ ^{de}	۲۷/۸۶ ^{cd}	درصد پروتئین خام
۲/۹۸۴ ± ۰/۳۹	۰/۱۱۶	۲/۷۶۸ ^c	۳/۶۰۱ ^a	۲/۶۷۶ ^c	۲/۹۶۴ ^{bc}	۳/۱۸۹ ^b	۲/۷۰۸ ^c	درصد چربی خام
۱/۰۱۱ ± ۰/۳۵	۰/۰۲۷	۰/۹۳۸ ^c	۱/۱۱۳ ^a	۰/۹۱۸ ^c	۰/۹۸۹ ^{bc}	۱/۰۷۹ ^a	۱/۰۲۹ ^{ab}	درصد خاکستر
۰/۴۴۸ ± ۰/۰۵	۰/۰۳۲	۰/۶۳۰ ^a	۰/۲۵۱ ^c	۰/۵۷۶ ^{ab}	۰/۴۸۸ ^{bc}	۰/۳۲۹ ^{dc}	۰/۴۱۴ ^{cd}	نسبت پروتئین خام به رطوبت
۲/۸۹۹ ± ۰/۷۳	۰/۷۷۲	۱/۶۳۸ ^b	۶/۱۷۳ ^a	۱/۵۰۰ ^b	۲/۰۵۰ ^b	۳/۳۶۴ ^b	۲/۶۶۸ ^b	نسبت چربی خام به رطوبت
								نسبت پروتئین خام به چربی خام
								ترکیبات شیمیایی گوشت ناحیه دنده ^۱ ۱۲
۶۷/۲۴ ± ۴/۰۵	۱/۰۷۴	۶۵/۵۰ ^{cd}	۷۱/۲۳ ^a	۶۲/۹۹ ^d	۶۶/۷۸ ^{bc}	۶۹/۵۴ ^{ab}	۶۷/۴۱ ^{bc}	درصد رطوبت
۶۶/۴۳ ± ۱۱/۳۷	۳/۴۶۳	۵۲/۴۳ ^d	۷۹/۰۰ ^a	۵۶/۹۱ ^{cd}	۶۶/۲۲ ^{bc}	۷۳/۵۵ ^{ab}	۷۰/۴۸ ^{ab}	درصد پروتئین خام
۳۱/۶۷ ± ۱۱/۹۹	۳/۶۱۵	۴۵/۸۹ ^a	۱۸/۵۷ ^d	۴۲/۵۱ ^{ab}	۳۱/۸۶ ^{bc}	۲۳/۳۳ ^{cd}	۲۷/۸۴ ^{cd}	درصد چربی خام
۲/۹۰۱ ± ۰/۳۷	۰/۰۸۱	۲/۸۶۸ ^b	۳/۲۴۳ ^a	۲/۴۱۶ ^c	۲/۸۸۸ ^b	۳/۲۱۰ ^a	۲/۷۸۰ ^b	درصد خاکستر
۰/۹۸۷ ± ۰/۲۶	۰/۰۰۵	۰/۸۱۰ ^c	۱/۱۱۷ ^a	۰/۹۰۲ ^{bc}	۰/۹۹۱ ^{ab}	۱/۰۵۸ ^{ab}	۱/۰۴۵ ^{ab}	نسبت پروتئین خام به رطوبت
۰/۴۷۹ ± ۰/۰۳	۰/۰۵۲	۰/۶۶۹ ^a	۰/۲۶۵ ^c	۰/۶۷۹ ^a	۰/۴۸۱ ^b	۰/۳۳۷ ^{bc}	۰/۴۱۶ ^{bc}	نسبت چربی خام به رطوبت
۲/۷۱۸ ± ۰/۴۵	۰/۷۰۷	۱/۲۲۲ ^b	۵/۶۰۰ ^a	۱/۳۶۳ ^b	۲/۱۲۳ ^b	۳/۳۵۸ ^b	۲/۶۴۳ ^b	نسبت پروتئین خام به چربی خام

(۱) درصدها در ماده خشک بدون استخوان است.

عدم درج حروف در هر سطر بیانگر عدم تفاوت معنی دار در سطح احتمال کمتر از ۰/۰۵ است.

جدول ۹- معادلات تابعیت جهت برآورد برخی از خصوصیات لاشه گوساله‌های پرواری

خطای استاندارد	ضریب	ضریب	ضریب	معادله
برآورد	تعیین (۳)	تابعیت (۱)	مبتداً (Y)	(X)
۰/۰۱۳	۰/۸۳۹	۰/۱۵۲	وزن دست	وزن زنده نهایی
۰/۰۴۲	۰/۷۹۰	۰/۱۰۳	وزن راسته	وزن زنده نهایی
۰/۰۱۵	۰/۹۱۴	۰/۱۵۶	وزن ران	وزن زنده نهایی
۰/۰۲۱۲	۰/۷۵۸	۰/۱۴۸	وزن سرسینه و قلوه گاه	وزن زنده نهایی
۰/۰۱۳	۰/۶۹۳	۰/۰۵۰	وزن گردن	وزن زنده نهایی
۰/۰۱۱	۰/۶۹۷	۰/۰۷۷	وزن چربی داخلی	وزن زنده نهایی
۰/۰۱۷	۰/۳۸۰	۰/۱۰	درصد رطوبت دنده‌های ۱۱-۱۰-۹	وزن زنده نهایی
۰/۰۱۲	۰/۵۳۴	۰/۶۰۷	درصد چربی دنده‌های ۱۱-۱۰-۹	وزن زنده نهایی
۰/۰۱۵	۰/۵۵۹	-۰/۰۷۱	درصد پروتئین دنده‌های ۱۱-۱۰-۹	وزن زنده نهایی
۰/۰۷۱	۰/۴۹۵	۰/۴۸۲	درصد رطوبت دنده‌های ۱۱-۱۰-۹	وزن زنده نهایی
۰/۰۷۴	۰/۹۳۱	-۱/۲۷۸	درصد چربی خام دنده‌های ۱۱-۱۰-۹	درصد فضای انتشار آوره نسبت به وزن زنده
۰/۰۹۸	۰/۶۲۴	۰/۹۷۸	درصد پروتئین خام دنده‌های ۱۱-۱۰-۹	درصد فضای انتشار آوره نسبت به وزن زنده
۰/۱۶۵	۰/۴۱۶	-۰/۵۶۵	وزن چربی داخلی	درصد فضای انتشار آوره نسبت به وزن زنده
۰/۰۱۰	۰/۵۰۸	-۰/۰۴۴	درصد رطوبت دنده‌های ۱۱-۱۰-۹	وزن بدن خالی

$Y = 3^X$

$Y = 2^X$

ادامه جدول ۹- معادلات تابعیت جهت برآورد برخی از خصوصیات لاشه گوساله‌های پرواری

خطای استاندارد	ضریب	ضریب	ضریب	متغیر وابسته	عرض از	متغیر مستقل	معادله
برآورد ^(۱)	تعیین	تابعیت	(Y)	مبدأ	(X)		
۰/۰۱۷	۰/۴۱۶	۰/۰۶۲	درصد چربی خام دنده‌های ۹-۱۰-۱۱	۱۰/۶۰	وزن بدن خالی	۱۵	وزن بدن خالی
۰/۰۲۳	۰/۵۵۱	-۰/۰۶۸	درصد پروتئین خام دنده‌های ۹-۱۰-۱۱	۹۰/۴۱	وزن بدن خالی	۱۶	وزن بدن خالی
۰/۰۱۴	۰/۷۰۶	۰/۰۸۹	وزن چربی داخلی	-۱۷/۲۷	وزن بدن خالی	۱۷	وزن بدن خالی
۰/۲۰۱	۰/۸۲۴	-۱/۸۱۶	درصد چربی خام دنده‌های ۹-۱۰-۱۱	۱۵۱/۸۸	درصد رطوبت دنده‌های ۹-۱۰-۱۱	۱۸	درصد رطوبت دنده‌های ۹-۱۰-۱۱
۰/۰۸۲	۰/۶۳۲	-۰/۷۱۷	درصد چربی خام دنده‌های ۹-۱۰-۱۱	۷۹/۵۰	درصد پروتئین خام دنده‌های ۹-۱۰-۱۱	۱۹	درصد پروتئین خام دنده‌های ۹-۱۰-۱۱
۰/۰۷۹	۰/۶۳۲	-۰/۶۲۵	ددرصد پروتئین خام دنده‌های ۹-۱۰-۱۱	۸۸/۳۵	درصد چربی خام دنده‌های ۹-۱۰-۱۱	۲۰	درصد چربی خام دنده‌های ۹-۱۰-۱۱
۰/۰۶۳	۰/۴۷۶	۰/۴۶۳	درصد رطوبت دنده‌های ۹-۱۰-۱۱	۴۳/۷۴	درصد فضای انتشار اوره نسبت به وزن بدن خالی	۲۱	درصد فضای انتشار اوره نسبت به وزن بدن خالی
۰/۰۷۲	۰/۹۰۴	-۱/۲۴۱	درصد چربی خام دنده‌های ۹-۱۰-۱۱	۹۲/۸۱	درصد فضای انتشار اوره نسبت به وزن بدن خالی	۲۲	درصد فضای انتشار اوره نسبت به وزن بدن خالی
۰/۰۸۳	۰/۶۳۷	۰/۹۹۸	درصد پروتئین خام دنده‌های ۹-۱۰-۱۱	۱۸/۷۲	درصد فضای انتشار اوره نسبت به وزن بدن خالی	۲۳	درصد فضای انتشار اوره نسبت به وزن بدن خالی
۰/۰۹۸	۰/۴۵۷	-۰/۶۲۱	وزن چربی داخلی	۴۱/۶۹	درصد فضای انتشار اوره نسبت به وزن بدن خالی	۲۴	درصد فضای انتشار اوره نسبت به وزن بدن خالی

اوزان برحسب کیلوگرم

1) Standard Error of Estimated

جدول ۱۰ - محاسبه اقتصادی جیره‌های آزمایشی به ازای هر کیلوگرم گوشت یا اضافه وزن تولیدی

جیره‌های آزمایشی						
۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۱۰۳۴/۶۴	۷۰۲/۴۸	۱۰۱۹/۷۶	۹۴۰/۶۸	۹۱۲/۴۸	۱۰۰۱/۷۶	کل خوراک مصرفی ^۱ (کیلوگرم)
۵۵۸	۴۵۳	۴۹۸	۴۵۹	۵۵۶	۵۲۷	هزینه یک کیلوگرم خوراک (ریال)
۱۷۱/۴۸	۱۰۶/۲	۱۶۰/۵۶	۱۴۷/۱۲	۱۴۱/۱۲	۱۵۸/۴	کل اضافه وزن (کیلوگرم)
۳۳۶۷	۲۹۹۸	۳۱۶۱	۲۹۳۴	۳۵۹۳	۳۳۳۴/۵	هزینه یک کیلوگرم اضافه وزن (ریال)
۵۲۹۸	۵۰۸۴	۵۱۴۶	۵۰۰۰	۵۶۵۶	۵۳۷۱	هزینه یک کیلوگرم گوشت (ریال)
۱۰۶۶۴۴۱	۷۸۷۴۸۵	۱۰۱۱۵۹	۹۴۵۰۶۰	۱۰۶۳۳۶۹	۱۰۶۱۸۸۶	هزینه لاشه (ریال)
۱۸۱۷۷۰۰	۱۳۹۴۱۰۰	۱۷۶۸۵۰۰	۱۷۰۱۰۰۰	۱۶۹۲۰۰۰	۱۷۷۹۳۰۰	درآمد حاصل از فروش لاشه (ریال)
۷۴۵۲۵۸	۶۰۶۶۱۵	۷۵۷۳۴۱	۷۵۵۹۳۹	۶۲۸۶۳۱	۷۱۷۴۱۴	سود ناخالص (ریال)

۱ - براساس ماده خشک

بین درصد فضای انتشار اوره نسبت به وزن زنده نهایی و نسبت وزن بدن خالی با برخی از معیارهای اندازه‌گیری شده در لاشه نظیر وزن قطعات لاشه و میزان چربی، پروتئین و رطوبت لاشه همبستگی بالا و معنی‌داری وجود دارد (جدول ۹). نتایج بدست آمده از ترقیق اوره با نتایج ارائه شده توسط بارتل و همکاران (۱۷) و دیگران (۱۳)، بر روی گاوهای بالغ شیری و گوشتی و همچنین دیگران که بر روی گوساله‌های نر هلشتاین کار کرده‌اند (۵، ۹، ۱۰) مطابقت دارد.

توجیه اقتصادی

برای مقایسه ارزش اقتصادی قیمت جیره‌ها، هر کیلوگرم از مواد خوراکی برای هر یک از جیره‌های غذایی و یک کیلوگرم وزن لاشه (براساس ارزش ریالی روز) محاسبه گردید (جدول ۱۰). بالاترین هزینه یک کیلوگرم اضافه وزن متعلق به جیره ۲ (حاوی ۵۰ درصد یونجه + ۵۰ درصد کنسانتره) با قیمت ۳۵۹۳ ریال و پایین‌ترین هزینه از آن جیره ۵ (حاوی ۵۰ درصد کنسانتره و ۵۰ درصد گاه غنی شده) با قیمت ۲۹۹۸ ریال بود.

در کل با توجه به ارقام جدول می‌توان نتیجه گرفت که جیره ۴ بهترین جیره از نظر سوددهی (ناخالص) می‌باشد و استفاده از ذرت سیلویی عمل آوری شده با اوره می‌تواند به نحو مطلوبی جایگزین

میانگین‌های ماده خشک قابل هضم، ماده آلی قابل هضم، پروتئین، انرژی، لیاف خام قابل هضم جیره حاوی ذرت سیلوشده عمل آوری شده با اوره با جیره‌های حاوی یونجه معنی‌دار نمی‌باشد و این خود تاییدی است بر این مطلب که ذرت سیلوشده عمل آوری شده را می‌توان جایگزین یونجه درجیره کرد.

میانگین وزن نهایی (کیلوگرم) و وزن متابولیکی ($W^{0.75}$) در پایان این بررسی تفاوت معنی‌داری را نشان داد ($P < 0.05$). بالاترین میانگین وزن نهایی مربوط به جیره ۶ و پایین‌ترین از آن جیره ۵ بود. افزایش وزن روزانه نیز روندی مشابه وزن نهایی داشت. مقادیر افزایش وزن روزانه بدست آمده در این بررسی با مقادیر به بدست آمده توسط جامعی (۳) غلامی (۸)، رضائی (۷)، هورتون و همکاران (۳۳) و سینکر و همکاران (۴۷) مطابقت دارد. اختلاف بین میانگین وزن لاشه گرم در بین جیره‌های غذایی به غیر از جیره ۵ معنی‌دار نبود.

میانگین بازده لاشه (برحسب وزن بدن خالی) نشان می‌دهند که اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌ها وجود نداشت. پایین‌ترین بازده از آن لاشه ۵ که جیره‌اش حاوی ۵۰ درصد کاه عمل آوری شده بود دیده شد که مربوط به افزایش در محتویات دستگاه گوارش می‌باشد و با نتایج تحقیقات کرایج آندرسون (۲۳) مطابقت دارد.

یونجه که گران قیمت می باشد، مورد استفاده قرار گیرد.

جهت اجرای این تحقیق را فراهم آورده اند و همچنین همکاران محترم در بخش آزمایشگاه تغذیه سرکار خانم خوشوقتی و آقای محرابخانی و دیگر کسانی که در طول این بررسی همکاری لازم رابه عمل آورده اند سپاسگزاری می شود.

سپاسگزاری

بدینوسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه تهران که اعتبار لازم

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

۱. امانلو، ح. ۱۳۷۲. خوراک دادن و تغذیه گاوهای شیری. انتشارات دانشگاه زنجان (ترجمه).
۲. پروانه، و. ۱۳۷۱. کنترل کیفی و آزمایشهای شیمیایی مواد غذایی، چاپ دوم با تجدید نظر و اضافات، انتشارات دانشگاه تهران.
۳. جامعی، پ. ۱۳۵۷. استفاده از ذرت سیلوشده در پروار گوساله ها. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۲، شماره ۱ و ۲: ۳۲-۳۰.
۴. جامعی، پ. ۱۳۷۶. تغذیه تجربی دام و طیور، انتشارات دانشگاه تهران چاپ دوم.
۵. جعفری، م. ع. ۱۳۷۵. بررسی اثر تعادل آنیون - کاتیون جیره بر توان پرواری، خصوصیات لاشه و استخوان گوساله های نر هلشتاین. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
۶. داورنیا، م. ص. ۱۳۷۵. بررسی اثر سطوح مختلف پروتئین جیره غذایی روی میزان رشد و خصوصیات لاشه بره های ورامینی. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
۷. رضائی، م. ۱۳۷۳. اثر غنی سازی گندم با اوره به همراه استفاده از سطوح مختلف پودر ماهی در تغذیه گوساله های نر پرواری. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
۸. غلامی، ح. ۱۳۷۲. استفاده از پوسته پنبه دانه غنی شده با اوره در تغذیه گاوهای شیری و گوساله های پرواری، پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
۹. محرری، ع. ۱۳۷۳. بررسی اثر گاه گندم غنی شده با اوره و ملاس بر روی قابلیت مصرف، قابلیت هضم و توان تولیدی گوساله ها. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.
۱۰. نیکخواه، ع. م، ع. جعفری و پ، جامعی. ۱۳۷۷. اثرات تعادل کاتیون - آنیون جیره بر توان پرواری، خصوصیات لاشه و استخوان گوساله های نر هلشتاین. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۲۹ شماره ۴.
۱۱. نیکخواه، ع. ۱۳۷۵. وضعیت مواد خوراکی و نیازهای غذایی دام کشور در سال ۱۳۶۴ و ۱۳۷۴. مجموعه مقالات اولین سمینار پژوهشی تغذیه دام کشور.
12. Almeida, J. A. A., J. M. Riberio. and A. M. Ferreira. 1989. Conserving and upgrading the nutritive of whole crop silage with urea as an ammonia precursor. *Herbage. Abstr.* V: 59 No:12 N: 3895,
13. Alraheem, S., N. Rashid, D. Aziz, J. Alkass, and K. Aboud. 1992. Evaluation of urea dilution for estimating carcass composition of fat-tailed Awassi sheep. 38th ICOMST Clermont-Ferrand france: 856-861.
14. A.O.A.C. 1990. Official methods on analysis of the association of official analytical chemists. 15th. Edition. Washington D. C. USA.
15. Bartle, S. J., J. R. Males, and R. L. Preston. 1983. Evaluation of urea dilution as an estimator of body composition in mature cows. *J. Anim. Sci.* 53: 410-417.
16. Bartle, S. J., O. A. Turgeon, Jr., R. L. Preston, and D. R. Brink. 1988. Proceduer and mathematical

- consideration in urea dilution estimation of body composition in Lambs. *J. Anim. Sci.* 66-: 1920-1927.
17. Bartle, S. J. and R. L., Preston. 1986. Plasma rumen and urine pools in urea dilution determination of body composition in cattle. *J. Anim. Sci.* 63: 77-83.
 18. Bartle, S. J., S. W. Kock. R. L. Preston, T. L. Wheeler, and G. W. Davis. 1987. Validation of urea dilution to estimate in vivo body composition in cattle. *J. Anim. Sci.* 64: 1024-1030.
 19. Bowman, J. G. P., B. F. Sawell and J. A. Paterson. 1995. Liquid supplementation for ruminants fed low quality forage diets: a review. *Anim. Feed Sci. Technol.* 55: 105-138.
 20. Castrillo, C., M. Fondevila, J. A. Guada, and A. de Vega. 1995. Effect of ammonia treatment and carbohydrate supplementation on the intake and digestibility of barley straw diet by sheep. *Anim. Feed Sci. Technol.* 51: 73-91.
 21. Colenbrander, V. F., L. D. Muller, J. A. Wasson, and M.D. Cunningham. 1979. Effects of added urea and ammonium polyphosphate to corn stover silage on animal performance. *J. Anim. Sci.* 33: 1091-1096.
 22. Cottrill, B. R., D. E. Beaver, A. R. Austin, and D. F. Osbourn. 1982. The effects of protein and non-protein-nitrogen supplements to maize silage on total amino acid supply in young cattle. *Br. J. Nutr.* 48: 527-541.
 23. Craig Anderson, D. 1981. Use of cereal residues in beef cattle production systems. *J. Anim. Sci.* 46: 849-862.
 24. Defaria, V. P. and J. T. Huber. 1984. Effects of dietary protein and energy levels on rumen fermentation in holstein steers. *J. Anim. Sci.* 58: 452-457.
 25. Essig, H. W. 1978. Urea-Limestone-treated silage for beef cattle. *J. Anim. Sci.* 27: 730-738.
 26. Forrest, R. J. and J. Vanderstoep. 1985. A comparison of grass and corn silages for finishing steers. *Canad. J. Anim. Sci.* 65: 769-772(Abstr.)
 27. Fox, D. G. and G. L. Fenderson. 1987. Influence NPN treatment of temprature and drying time on error in determining true corn silage dry matter. *J. Anim. Sci.* 47: 1152-1159.
 28. Glewen, M. J. and A. Young 1982. Effects of ammoniation on the refermentation of corn silage. *J. Anim. Sci.* 54: 713-718
 29. Goering, G. K. and D. R. Waldo. 1980. Anhydrous ammonia addition to whole corn plant for ensiling. *J. Dairy Sci.* 53: (Suppl. 1): 183. (Abstr.)
 30. Goto, M. and Y. Yokoe. 1996. Ammoniation of barley straw. Effects on cellulose crgstallinity and water-holding capacity. *Anim. Feed Sci. Technol.* 58: 239-247.
 31. Hammes, J. R., J. P. Fontenot, H. T. Bryant, R. E. Blaser, and R. W. Engel. 1975. Value of high-silage ration for fattening beef cattle. *J. Anim. Sci.* 23: 795-801.
 32. Heinrichs, A. J. and H. R. Conrad. 1984. Fermentation characteristics and feeding value of

- ammonia-treated corn silage. *J. Dairy Sci.* 67: 82-88.
33. Horton, G. M. J., W. D. Pitman, and F. M. Pate. 1992. Protein supplements for corn-silage diets and their effect on subsequent growth and carcass characteristics in beef cattle. *Can. J. Anim. Sci.* 72: 595-602.
34. Huber, J. T. and J. R. Liminkung. 1981. Protein and nonprotein nitrogen utilization in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 64: 1170-1195.
35. Huber, J. T., H. F. Bucholtz, and R. L. Boman. 1980. Ammonia versus treated silages with varying urea in concentrate. *J. Dairy Sci.* 53: 76-88.
36. Huber, J. T., J. Flodager, and N. E. Smith. 1980. Nitrogen distribution in corn silage treated with varying levels of ammonia. *J. Anim. Sci.* 48: 1509-1515.
37. Huber, J. T., R. E. Lichtenwalner, and J. W. Thomas. 1981. Factors affecting response of lactating cows to ammonia-treated corn silage. *J. Dairy Sci.* 56: 1283-1291.
38. Huang, I. P., R. Cheek, and D. E. Johnson. 1996. Evaluation of grass straw: Corn juice silage as a animal feed stuff: digestibility. Straw ammoniation and supplementation with by-pass protein. *Anim. Feed Sci. Technol.* 57: 1-13.
39. Kolarski, D., Z. Propric, V. Kolgagic, and J. Vucetic. 1990. Quality of whole plant maize and soybean silage white added urea and urease. *Herb. Abstr.* V: 60 No: 5 N: 1167.
40. Lomas, L. W., D.G. Fox, and J. R. Black. 1982. Ammonia treatment of corn silage. 1. Feedlot performance of growing and finishing steers. *J. Anim. Sci.* 55: 909-913.
41. Mason, V. C., R. D. Hartley, A. S. Keene, and J. M. Cobby. 1988. The effect of ammoniation on the nutritive of wheat, Barley and oat straws. I. Changes in chemical composition in relation to digestibility in vitro and cell wall degradability. *Anim. Feed Sci. Technol.* 19: 159-166.
42. Maynard, L. A., J. K. Loosli, H. F. Hintz, and R. G. Warner. 1983. *Animal nutrition*. McGraw Hill Publisher, UK.
43. National Research Council(NRC). 1989. Nutrient requirement of dairy cattle. 6th revised ed. National Academy Press. Washington, D. C.
44. Owens, F. N., J. C. Meiske, and R. D. Goodrich. 1980. Effects of calcium source and urea on corn silage fermentation. *J. Dairy Sci.* 52: 1817-1822.
45. Perry, T. W., W. J. Dunn, R. C. Peterson, W. M. Beeson, M. Stob, and M. T. Moher. 1980. Ammonia-Mineral-Suspension treated corn silage, Protein levels and Monensin for growing and finishing beef cattle. *J. Anim. Sci.* 48: 742-747.(Abstr.)
46. Rule, D. C., R. N. Arnold, E. J. Hentges, and D. C. Beitz. 1986. Evaluation of urea dilution as a technique for estimating body composition of beef steers in vivo: validation of published equations and comparison with chemical composition. *J. Anim. Sci.* 63: 1935-1978.

47. Saenger, P. F., R. P. Lemenger, and K. S. Hendrix. 1982. Anhydrous ammonia treatment of corn stover and its effects on digestibility, intake and performance of beef cattle. *J. Anim. Sci.* 54: 419-425.
48. Shirley, J. E., L. D. Brown, F. R. Toman, and W. H. Stroube. 1972. Influence of varying of corn silage of urea on the fermentation pattern and nutritive value of corn silage. *J. Dairy. Sci.* 33: 805-810.
49. Smith, N. E. and J. T. Huber. 1982. Utilization of nitrogen in 15NH₃-treated corn silage by lactating cows. *J. Dairy Sci.* 63(Suppl. 1): 151(Abstr.)
50. Thomas, C., R. F. Wilkins, R. J. Wikins, and J. M. Wilkinson. 1980. Utilization of maize silage for intensive beef production. 2. The effect urea on silage fermentation and on the voluntary intake and performance of young cattle fed maize silage-based diets. *J. Agri. Sci.* 84: 365-372.
51. Van Enaeme, C., L. Istasse, A. Gabriel, A. Clinquart, G. Maghain-Rogister, and J. M. Bienfait. 1990. Effects of dietary carbohydrate composition on rumen fermentation, plasma hormones and metabolites in growing-fattening bulls. *Anim. Prod.* 50: 409-416.

**The Effects of Urea-treated Cornsilage and Barley
Straw on the Fattening Performance of
Holstein Male Calves.**

P. JAMEE, F. MIRZAEI AND A. NIK-KHAH

Professor, Former Graduate Student and Professor, Faculty of Agriculture,
University of Tehran, Karaj, Iran.

Accepted July, 26, 2000

SUMMARY

The effects of urea-treated cornsilage and barley straw treated with 5% of urea solution on fattening performance of Holstein male calves was studied in a randomised complete block design, using 24 male calves of six month age, with a mean live weight of 03.5 ± 64.14 Kg. Six total mixed rations, (1) concentrate 50%, alfalfa hay 35% and untreated cornsilage 15%, (2) concentrate 50% and alfalfa hay 50%, (3) concentrate 50%, and untreated-cornsilage 50%, (4) concentrate 50% and treated corn silage 50% , (5) concentrate 50% and treated barley straw 50%, and (6) concentrate 85% and alfalfa hay 15% were fed to the calves for a 120 day period. The rations were fed individually, live weight and feed consumption being measured every two weeks. Apparent digestibility of the rations (using Cr_2O_3) and blood urea space were determined. At the end of the experiment the calves were slaughtered, their dressing percentages and carcass cuts measured. The results indicated that: average daily gain, feed intake and feed conversion in calves fed with ration 6 were higher than those in calves fed with the other rations. The difference between digestion coefficient of ration six with that in others was significant ($P < 0.05$). Carcass cuts, loin area and chanal fat of the calves which were fed with ration 5 were superior in comparison with those in calves fed with to the other rations ($P < 0.05$). According to obtained data, we can use urea space method to evaluate the body composition of fattening bull calves. The fattening performance of the calves indicated that ration 6 was superior to others.

Key words: Cornsilage, Urea-treated, Fattening, Calves