

استفاده از سطوح مختلف سرشاخه نیشکر سیلو شده در جیره غذایی گاوه‌های شیرده

• بهاء‌الدین عالم‌زاده و محمدجواد سراج، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خوزستان

تاریخ دریافت: تیر ماه ۱۳۸۱ تاریخ پذیرش: مرداد ماه ۱۳۸۲

چکیده

سرشاخه نیشکر با ۰/۵ در صد اوره و ۳ در صد ملاس به مدت ۶۰ روز سیلو شد. مواد سیلو شده به نسبت‌های صفر، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد جایگزین یونجه در جیره غذایی گاوه‌های شیری گردید. جیره‌های آزمایشی بر روی ۲۰ رأس گاو شیری نژاد هلشتاین و در قالب طرح کاملاً تصادفی (۴ تیمار و ۵ تکرار) به مدت ۱۵۰ روز مورد بررسی قرار گرفت. در آغاز و پایان آزمایش کلیه دامها توزین گردیدند و رکورد تولید شیر آنها، روزانه تعیین و ثبت گردید. جیره غذایی بر اساس وزن و تولید شیر دامهای مورد آزمایش در دو بخش علوفه و کنسانتره تعیین و روزانه در اختیار آنها قرار گرفت. نتایج به دست آمده نشان داد که از نظر تولید شیر بین تیمارها اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P < 0/05$). میانگین تولید شیر روزانه (در طول دوره) در جیره‌های ۱ تا ۴ به ترتیب، ۱۱/۳۹، ۱۱/۲۱، ۱۱/۵۵ و ۱۱/۱۳ لیتر بود. نتایج مقایسه میانگین‌ها از نظر وزن اولیه، وزن نهائی، ضریب تبدیل غذایی به شیر تولیدی نشان داد که بین گروهها اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P < 0/05$). میانگین ضریب تبدیل ماده خشک به کیلو گرم شیر تولیدی در تیمارها به ترتیب ۱/۰۶، ۱/۰۲، ۱/۰۱ و ۱/۰۷، ضریب تبدیل پروتئین خام به کیلو گرم شیر تولیدی در تیمارها به ترتیب، ۰/۱۹۲، ۰/۱۹۴، ۰/۲۳۵، ۰/۲۴۹ و نیز ضریب تبدیل TDN به کیلو گرم شیر تولیدی به ترتیب، ۰/۸۷، ۰/۱۴۳، ۰/۱۵۹ و ۰/۶۸ بود که بین جیره‌ها تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P < 0/05$). همچنین نتایج به دست آمده از مقایسات میانگین ترکیبات شیر نشان داد، بین چربی، pH، ماده خشک، پروتئین و خاکستر شیر تیمارهای مختلف اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P < 0/05$). به طور کلی نتایج این آزمایش نشان می‌دهد که استفاده از سرشاخه نیشکر سیلو شده در تغذیه گاوه‌های شیری و جایگزین کردن آن تا حد ۷۵ درصد به جای یونجه، اثرات سوئی بر روی تولید شیر و سایر صفات مورد مطالعه در بر نداشته است.

کلمات کلیدی: سرشاخه نیشکر، سیلو، ترکیب شیمیایی، راندمان غذایی، مجموع مواد مغذی قابل هضم

The use of different levels of sugarcane tops silage of in feeding of dairy cattle.

B. Alamzadeh and Seraj M.J. Agriculture and Natural Resources Research Center of Khuzestan Province. In this experiment sugarcane tops first treated with urea(0.5%) and molasses (3%) and then ensiled. The forage portion of the diet was replaced by different amounts of sugarcane silage (25,50 and 75%) in dairy cattle diet and the results compared with control group. To this ascertain a total number of 20 heads dairy cattle were used with a complete randomized design with 4 treatment on 5 replication. In initial and end of experiment the animals were weighed and daily milk production were recorded. The animals ration contents of forage and concentrate were obtained on the basis of weight and milk production and had been given to the animals daily. There is no significant differences between treatment for milk production ($p < 0.05$). According to these results the average milk production were 11.39, 11.21, 11.55 and 11.13 liter respectively. There is no significant difference between initial and last weight of animals. Feed conversion efficiency on the basis of dry matter of milk were 1.06, 1.02, 1.01 and 1.07. The protein conversion efficiency per Kg of milk were 0.192, 0.194, 0.235 and 0.249 respectively and the TDN conversion efficiency for per Kg of milk were 0.87, 1.43, 1.59 and 1.68 respectively. there was also no significant differences for these treatment ($p < 0.05$). The chemical analysis of milk composition of different treatments there are not significant differences between milk fat, pH, dry matter and protein. At the end we can express that sugarcane top silage which are enriched by urea and molasses can be used in dairy cattles nutrition and replaces up to 75% instead of alfalfa has not any negative productivity effects and indicated that there were not any significant decreasing in the products.

Keywords: Sugarcane - Silage - Dairy cattle - Diet.

مقدمه

وزن بیشتری نسبت به برگ نیشکر خشک شده در گاوها به وجود آورده است (۶). Silvestre و همکاران دریافتند که دام، سرشاخه نیشکر سیلو شده همراه با ماده افزودنی (اوره و ملاس) را با اشتهاى بیشتری مصرف کرده و در مقایسه با زمانی که سرشاخه سیلو شده را بدون ماده افزودنی استفاده نموده، اضافه وزن روزانه بیشتری خواهد داشت (۱۵). Singh و همکاران عقیده دارند که سیلو کردن سرشاخه در یک فصل درو باعث حفظ و نگهداری کیفیت مواد افزایش میزان مصرف و تولید می‌گردد. نامبرده می‌افزاید که به موقع سیلو کردن سرشاخه درست پس از درو کردن (زمانی که گیاه سبز است) و اضافه کردن ملاس باعث خوشخوراکی و افزایش مصرف می‌شود (۱۶). Naseeven بین سیلوی سرشاخه نیشکر به تنهایی، با اوره، باملاس و یا با هردو در تغذیه نشخوارکنندگان (گاو و گوسفند) مقایسه‌ای انجام داده و ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم سیلوی سرشاخه را در کلیه حالت‌های ذکر شده تعیین نموده است (۱۴). عالم زاده TDN سرشاخه نیشکر سیلو شده را ۴۸/۱۹ درصد گزارش نمود (۳). در نتایج به دست آمده توسط Chauhan و همکار پروتئین خام سرشاخه نیشکر را ۴/۱ و پس از سیلو کردن ۴/۹ درصد، و نیز قابلیت هضم پروتئین خام به روش In vitro را از ۳۴ درصد (سرشاخه تازه) به ۵۴ درصد (سرشاخه سیلو شده) و الیاف خام از ۵۱ درصد به ۶۷ درصد و نیز قابلیت هضم عصاره عاری از ازت (NFE) ۴۶ به ۶۰ درصد پس از سیلو نمودن گزارش کرده است (۹). بر طبق نتایج Castellanos و همکار که نیشکر را به قطعات ۱۰ و ۳ سانت خرد نمود، ترکیبات سیلوی مذکور شامل پروتئین خام ۳/۴ و ۳ درصد و الیاف خام ۲۷/۷ و ۲۹/۱ درصد و نیز این تحقیق ماده خشک مصرفی روزانه رادر گوسفند ۴۰۰ و ۵۱۷ گرم گزارش نموده است (۷). براساس نتایج یک تحقیق اثر سطوح مختلف ملاس در زمانهای ۳۰، ۴۵ و ۶۰ روز در سیلوی سرشاخه نیشکر نشان داده شده است. در این تحقیق در سطوح بیشتر ملاس با افزایش زمان سیلو، pH آن کاهش یافته است (۶). بنابراین با در نظر گرفتن حجم قابل توجهی از این ماده خوراکی (بیش از ۲ میلیون و دویست هزار تن در سال) جای آن دارد که از آن در تغذیه دام استفاده گردد (۲).

هدف از انجام این تحقیق بهبود ارزش غذایی سر شاخه نیشکر سیلو شده با افزودن اوره و ملاس و سپس استفاده از این سیلو در تغذیه گاوهای شیرده به نسبت‌های مختلف، و تعیین مناسبترین سطح جایگزینی آن به جای یونجه، و بررسی اثر مصرف آن بر روی تولید شیر گاو و سایر صفات تولیدی بوده است.

گیاه نیشکر یکی از مهمترین محصولات کشاورزی استان خوزستان می‌باشد که می‌توان از باقیمانده‌ها و ضایعات آن در تغذیه دام استفاده نمود. یکی از فرآورده‌های جانبی نیشکر، سرشاخه می‌باشد که تا گذشته نه چندان دوری از آن استفاده نمی‌گردید. در حالی که آن را می‌توان یکی از منابع غذایی دام در استان خوزستان به شمار آورد که پس از برداشت نیشکر بر روی زمین مانده و در صورت عدم استفاده از آن خشک و غیرقابل استفاده می‌گردد.

به منظور استفاده از این ماده خوراکی و نیز افزایش خوشخوراکی آن، ابتدا باید آن را سیلو نمود، البته ناگفته نماند که سرشاخه نیشکر سیلو شده بدون مواد افزودنی نه تنها کیفیت خود را از دست می‌دهد بلکه خوشخوراکی لازم را نیز ندارد. لذا ضروری است که از یک ماده ازته (اوره) جهت افزایش پروتئین خام، و از یک ماده قندی (ملاس) به منظور انجام تخمیر لاکتیکی در تهیه سرشاخه نیشکر سیلو شده استفاده گردد (۱۱،۴).

براساس گزارش Deville و همکار اولین کار تحقیقی در زمینه استفاده از سرشاخه نیشکر سیلو شده در تغذیه دام به سال ۱۸۹۷ یعنی قریب به یکصد سال پیش توسط شخصی به نام Boname برمی‌گردد. نامبرده می‌افزاید که در روند سیلو کردن سرشاخه، هنگامی که هیچ ماده افزودنی به سیلو اضافه نشود، سیلو ارزش غذایی خود را از دست می‌دهد. وی اعلام نمود که از سرشاخه نیشکر بدون مواد افزودنی و یا با مواد افزودنی مانند ملاس و اوره می‌توان سیلویی با کیفیت مطلوب به دست آورد. او نشان داد که سرشاخه نیشکر سیلو شده به تنهایی دارای pH پایین (۳/۸) است و اسیدهای چرب فرار و اسید لاکتیک حاصل از این سیلو شبیه به گیاهان یکساله و علوفه‌ای (ذرت و آفتابگردان) می‌باشد. این مطالعات نشان داده است که شیرابه سیلوی سرشاخه نیشکر غنی شده حاوی مواد مغذی محلول شامل قندها، مواد ازت دار محلول و مواد معدنی و اسیدهای آلی هستند که در جریان فعل و انفعالات تخمیری تولید شده‌اند. نامبرده می‌افزاید که چون مواد مذکور (مایعات و شیرابه حاصل از سیلو) دارای قابلیت هضم و ارزش غذایی بالائی می‌باشند باید تلاش کرد تا میزان تولید مایعات خروجی از سیلو به حداقل برسد. به منظور جلوگیری از این عمل تنظیم دقیق رطوبت سیلو تا حداکثر ۷۰ درصد توصیه شده است Bui Van Ching (۱۲) و همکاران در تحقیقی گزارش نمودند که برگ نیشکر سیلوشده به دلیل خوشخوراکی و مصرف بیشتر آن افزایش

مواد و روشها

این آزمایش با جمع‌آوری ۶۰ تن سرشاخه نیشکر تازه از مزارع کشت و صنعت کارون و حمل آن به ایستگاه تحقیقات دامپروری صفی‌آباد آغاز گردید. سرشاخه‌ها ابتدا توسط چاپر به قطعات ۴ سانتی‌متری خرد شدند و سپس با مواد افزودنی شامل اوره به نسبت ۰/۵ درصد و ملاس نیشکر به میزان ۳ درصد (که با آب مخلوط گردید) سیلو گردید. آب مورد استفاده به مقداری بود تا رطوبت علوفه سیلو شده بین ۶۵ الی ۷۰ درصد برسد. پس از

گذشت مدت ۶۰ روز سرشاخه سیلو شده در جیره غذایی گاوهای شیرده مورد استفاده قرار گرفت. آزمایش با استفاده از ۴ جیره و ۵ تکرار، بر روی ۲۰ رأس گاو شیرده هلستاین در قالب یک طرح کاملاً تصادفی انجام گردید. دامها دارای تولیدات و خصوصیات (وزن اولیه، سن، تعداد زایش، تولید شیر) نزدیک به یکدیگر بودند. کلیه دامهای تحت آزمایش زایش سوم را انجام داده و آغاز رکوردگیری شیر دوهفته پس از زایمان بود. ابتدا به مدت ۱۵ روز، کلیه گروه‌ها (به جز شاهد) به منظور عادت‌پذیری از سرشاخه

جدول ۱: اجزاء خوراکی استفاده شده در جیره غذایی گروه‌های آزمایشی و نسبت آنها (برحسب درصد)

مواد خوراکی / جیره‌ها	یونجه	سیلوی سرشاخه نیشکر	دانه جو	سبوس گندم	کنجاله تخم پنبه	تفاله خشک چغندر قند	مکمل	نمک	جمع
الف ^۱	۶۰	۰	۱۸	۶/۴	۶/۶	۸	۰/۵	۰/۵	۱۰۰
ب ^۲	۴۲	۱۴	۱۹/۷	۷/۰۲	۷/۴۸	۸/۸	۰/۵	۰/۵	۱۰۰
ج ^۳	۲۶	۲۶	۲۱/۶	۷/۶۴	۸/۱۶	۹/۶	۰/۵	۰/۵	۱۰۰
د ^۴	۱۲	۳۶	۲۳/۴	۸/۳	۸/۹	۱۰/۴	۰/۵	۰/۵	۱۰۰

جدول ۲: ترکیبات مغذی جیره‌ها در گروه‌های آزمایشی (برحسب درصد)

مواد مغذی / جیره‌ها	پروتئین خام CP	مجموع مواد مغذی قابل هضم TDN	کلسیم Ca	فسفر P
الف	۱۴/۵۸	۶۰/۴۴	۰/۸۵	۰/۵۴
ب	۱۴/۳۸	۶۰/۳۱	۰/۸۲	۰/۵۰
ج	۱۴/۲۰	۶۰/۳۰	۰/۷۹	۰/۴۷
د	۱۴/۱۰	۶۰/۴۰	۰/۷۶	۰/۴۴

نتایج و بحث

الف. ترکیبات مغذی مواد سیلو شده

در جدول شماره ۳ ترکیبات شیمیایی سرشاخه نیشکر تازه و سیلوی آن منعکس شده است. در این تحقیق پروتئین خام و الیاف خام سرشاخه نیشکر ۵/۶ و ۳۳/۲ درصد به دست آمده که با نتایج به دست آمده توسط Naseeven که پروتئین خام را ۵/۹ درصد به دست آورده است مطابقت دارد (۱۴). همچنین با نتایج به دست آمده توسط Chaudhary و همکاران که ماده خشک سرشاخه نیشکر را ۲۷/۲ تا ۳۲/۳ درصد، پروتئین خام ۴ تا ۴/۶ درصد الیاف خام آن را ۲۴/۳ تا ۲۷/۴ درصد گزارش نموده‌اند مشابهت دارد (۱۰). چربی خام این تحقیق ۱/۴ درصد بود که با نتایج Naseeven قدری تفاوت نشان می‌دهد (۱۴).

در این تحقیق کمبود مواد مغذی سرشاخه نیشکر، تا اندازه‌ای با عمل غنی کردن برطرف گردیده است. به عبارت دیگر با استفاده از اوره مقداری از کمبود ازت (پروتئین) سرشاخه، و با بکاربردن ملاس نیز مواد قندی ماده سیلو شده و یا به عبارت دیگر مواد قندی به منظور تغذیه اجتماع میکروبی تأمین شده و تخمیر آن بهتر انجام گردیده است. Verma و همکار گزارش نمودند که در تغذیه گوساله‌های گاو میش میزان رشد توسط سیلوی سرشاخه بدون اوره بیشتر از با اوره بوده است. ولی در صورتیکه از اوره استفاده شود باید یک منبع انرژی قابل استفاده برای میکروارگانیسمها (مانند ملاس)

نیشکر سیلو شده تغذیه گردیدند. هنگام شروع آزمایش کلیه گاوها توزین گردیده و وزن آنها ثبت شد. هر ۲ هفته یکبار نیز توزین آنها انجام می‌گردید. مدت اجرای آزمایش ۱۵۰ روز بود که پس از اتمام دوره نیز دامها توزین شده و رکوردها نیز ثبت گردید. در ۴ تیمار تحت آزمایش، جهت تغذیه از علوفه و کنسانتره استفاده گردید. گروه شاهد فقط با یونجه خشک و در ۳ گروه دیگر ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد از سرشاخه نیشکر سیلو شده (بر اساس ماده خشک) جایگزین یونجه خشک گردید. مقدار کنسانتره نیز بر اساس تولید، تعیین و در اختیار گروه‌های آزمایشی قرار گرفت. در تیمارهای مختلف کمبود پروتئین که با جایگزینی سرشاخه نیشکر سیلو شده به وجود می‌آمد توسط کنسانتره تأمین گردید. ترکیبات جیره‌های غذایی و نسبت آنها در تیمارها در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. همچنین ترکیبات مغذی جیره‌ها در جدول شماره ۲ مشخص گردیده است.

در زمان انجام آزمایش از شیر کلیه تیمارها در ۲ نوبت (صبح و عصر) رکوردگیری به عمل آمد و رکوردها ثبت گردید. هر ماه یکبار از شیر کلیه تیمارها نمونه‌ای تهیه و ترکیبات آن شامل چربی (روش ژربر)، خاکستر (توسط کوره)، پروتئین خام (توسط کلدال)، ماده خشک (توسط آون) و pH توسط pH متر تعیین و ثبت شد. در پایان آزمایش وزن اولیه، وزن پایانی، رکورد تولید شیر، ضریب تبدیل غذا به تولید شیر و ترکیبات شیر از جمله چربی، پروتئین، ماده خشک، خاکستر و pH تیمارها با یکدیگر مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفتند.

همکار نیز نشان داده است که چنانچه ۱۷ درصد ماده خشک مورد نیاز گوساله های پروراری از طریق سرشاخه های نیشکر غیرسیلو شده تامین شود اضافه وزن قابل قبول و معنی داری را می توان بدست آورد (۱۱). کلیه نتایج حاصل از کار این محققین نشان از آن دارد که مصرف سرشاخه نیشکر سیلو شده در مقایسه با گروه شاهد که از یک ماده علوفه ای متعارف استفاده شده است تفاوت معنی داری را در بر نداشته است. نتایج به دست آمده در این تحقیق نیز همین امر را نشان می دهد.

میانگین تولید شیر در طول دوره (جدول ۴) در گروه شاهد ۴/۲۷ و ۱۱/۳۹ و در سه گروه دیگر به ترتیب: ۱۱/۲۱، ۱۱/۵۵ و ۱۱/۱۳ درصد بوده است که بین گروهها، اختلاف معنی داری مشاهده نشد ($P < 0.05$). بر اساس گزارش Naidoo و همکار در اثر مصرف سرشاخه نیشکر خرد شده در جیره غذایی گاوهای موریس هیچگونه اختلاف معنی داری بر روی تولید شیر و ترکیبات آن، نسبت به گروه شاهد وجود نداشته است (۱۳). این گزارش با نتایج به دست آمده در این تحقیق مطابقت دارد. نوروزی و همکاران نیز در تحقیقی سرشاخه نیشکر سیلو شده را تا ۱۰۰ در صد جایگزین سیلوی ذرت در جیره غذایی گاو میشهای شیری نمود. نامبرده در این تحقیق تفاوت معنی داری بین تولید شیر تیمارها مشاهده نمود (۵)، که با نتایج این تحقیق مطابقت کامل دارد. بر اساس نتایج به دست آمده میانگین ضریب تبدیل غذا بر حسب پروتئین خام به ازاء هر یک کیلو شیر تولیدی در تیمارهای اول تا چهارم به ترتیب، ۰/۱۹۲، ۰/۱۹۴، ۰/۲۳۵ و ۰/۲۴۹ و میانگین حاصل از TDN مصرفی به ازاء هر یک کیلوگرم شیر تولیدی به ترتیب، ۰/۱۸۸، ۰/۱۴۴، ۰/۱۶۸ و ۰/۱۵۹ بود و بین تیمارها از نظر صفات یاد شده اختلاف معنی داری مشاهده نگردید ($P < 0.05$). نتایج به دست آمده بوسیله Verma و همکاران نیز این موضوع را نشان می دهد (۱۸).

نتایج مقایسه میانگینهای ترکیبات شیر تولیدی در تیمارهای مختلف در جدول شماره ۵ آمده است. این نتایج در تیمارهای اول تا چهارم برای چربی شیر به ترتیب، ۳/۵۲، ۴/۰۱، ۴/۲۸ و ۴ درصد، برای pH شیر به ترتیب ۶/۶۴، ۶/۱۶، ۶/۶۲ و ۶/۶۵، برای ماده خشک شیر ۱۱/۸۵، ۱۱/۹۷، ۱۲/۸۱ و ۱۲/۳۵ درصد، خاکستر شیر به ترتیب، ۰/۵۹، ۰/۶۶، ۰/۶۸ و ۰/۷۲ درصد و پروتئین شیر به ترتیب، ۳/۳، ۳/۵، ۳/۲۹ و ۳/۴ درصد بود. بر اساس مقایسه میانگین به دست آمده بین تیمارهای مختلف از نظر صفات تولیدی یاد شده، هیچگونه اثر معنی داری مشاهده نگردید ($P < 0.05$). در نتایج بدست آمده توسط نوروزی و همکاران که از سیلوی سرشاخه در تغذیه گاو میش استفاده شده است نیز تاثیر این ماده غذایی در ترکیبات شیر گاو میش معنی دار نبوده است (۵)، که با نتایج بدست آمده در این تحقیق مطابقت دارد.

در پایان با توجه به اینکه در فاکتورهای تولید شیر، وزن پایان آزمایش، ضرایب تبدیل ماده خشک، پروتئین و TDN مصرفی و نیز ترکیبات شیر مانند چربی، پروتئین، ماده خشک و pH بین تیمارها تفاوت معنی داری مشاهده نشده است، بنابراین نتیجه ای که از این آزمایش به دست آمده، نشان می دهد که می توان سیلوی سرشاخه نیشکر غنی شده را تا ۷۵ درصد در تغذیه گاوهای شیری جایگزین یونجه نمود.

وجود داشته باشد، تا جذب پروتئین میکروبی افزایش یابد (۱۸). Chinh و همکاران گزارش نمودند تجزیه پذیری و قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و فیبر خام سرشاخه نیشکر سیلو شده به طور معنی داری بیشتر از برگ نیشکر خشک شده ویا اوره دار بوده است همچنین برگ نیشکر سیلو شده ۲۴/۵ تا ۴۰ درصد بیشتر از برگ نیشکر خشک شده و تازه توسط دام دریافت گردید (۶). Castel و همکاران نشان دادند که با افزایش اوره سیلویها pH آن نیز افزایش یافته است (۸). Soderholm و همکاران نشان دادند که افزودن ملاس اوره به صورت توام به سیلوی ذرت میتواند مقدار پروتئین خام سیلو را افزایش دهد بدون آنکه اثر سوئی بر روی خواص تخمیری داشته باشد (۱۷).

Devile نیز گزارش نموده است افزودن اوره به ماده خوراکی، هنگام سیلو کردن، pH آن را بالا می برد و از بین اسیدهای چرب فقط سطح اسید لاکتیک را به شدت کاهش می دهد. وی در تحقیق خود نتیجه گیری نموده است، که مناسب ترین مخلوط جهت تهیه سرشاخه سیلو شده با کیفیت بالا، ترکیبی است که در آن از ملاس تا نسبت ۵ الی ۱۰ درصد و اوره تا نسبت ۰/۴ الی ۰/۵ درصد وزن سرشاخه نیشکر تازه استفاده شده باشد.

اضافه کردن ملاس در سرشاخه نیشکر سیلو شده باعث کاهش pH گردیده و مقدار اسید لاکتیک آن را افزایش می دهد و اسید پروپیونیک و بوتیریک اسید را کاهش خواهد داد (۱۲). Wilkins و همکاران نیز گزارش نمودند که استفاده از ملاس به پایین آمدن PH سرشاخه سیلو شده کمک می کند. نامبرده pH سیلو را پس از ۵ روز در حدود ۳/۸ گزارش نموده است (۱۹). به نظر می رسد اختلاف موجود، بین PH این آزمایش که ۴/۲ به دست آمده با نتایج Wilkins به دلیل اوره موجود در این تحقیق و نیز اختلاف در سطوح استفاده از ملاس بوده است. زیرا نامبرده تا ۵ درصد از ملاس در سیلوی سرشاخه استفاده نموده است. عالمزاده و همکاران در یک گزارش تحقیقاتی، مناسبترین نسبت اوره و ملاس را در سرشاخه نیشکر سیلو شده به ترتیب ۱/۵ و ۲۰ درصد گزارش نموده است. وی می افزاید که با افزایش سطح اوره (۱ و ۱/۵ درصد) در سطوح بالای ملاس (۱۵ و ۲۰ درصد) نه تنها پروتئین سیلو افزایش داشته (۸/۱ در صد)، بلکه pH آن (۳/۹۸) نیز افزایش معنی داری نیافته است، که حاکی از فعالیت میکروارگانیسمهای سازنده اسید لاکتیک در سطوح ۱۵ و ۲۰ درصد ملاس بوده است (۴).

ب. عملکرد دامهای آزمایشی:

بر اساس نتایج به دست آمده (جدول شماره ۴) بین وزن در شروع و پایان طرح گاوهای شیرده در تیمارهای مختلف تفاوت معنی داری وجود نداشت. این نتایج نشان می دهد که وزن دامها در پایان طرح نیز تحت تاثیر مصرف سر شاخه نیشکر سیلو شده در مقایسه با گروه شاهد قرار نگرفته است. شماع و همکاران نشان دادند که استفاده از سیلوی سر شاخه نیشکر به جای ذرت سیلو شده در تغذیه گوساله های پروراری سبب افزایش ماده خشک مصرفی و بهبود راندمان غذایی شده است. این محققین با مصرف غذای جدید (سیلوی سرشاخه نیشکر) اختلاف وزن روزانه معنی داری نسبت به گروه شاهد در گوساله های پروراری مشاهده نمودند (۱). بررسیهای انجام شده توسط Coleman و

جدول ۳: ترکیبات شیمیایی سرشاخه نیشکر تازه و سیلو شده آن (بر اساس ۱۰۰ درصد ماده خشک)

ترکیبات ماده غذایی	ماده خشک DM	پروتئین خام CP	الیاف خام CF	چربی خام EE	خاکستر Ash	عصاره عاری از ازت NFE	ماده آلی OM	کلسیم Ca	فسفر P	انرژی GE (مگا کالری)	pH
سرشاخه نیشکر	۲۸/۵	۵/۶	۳۳/۲	۱/۴	۷	۵۲/۸	۹۳	۰/۶۲	۰/۰۷	-	-
سیلوی سرشاخه نیشکر	۳۲/۱	۷/۱۵	۳۴/۱	۱/۲۶	۷/۲	۵۰/۲	۹۲/۸	۰/۶۴	۰/۰۸	۴/۰۴	۴/۲
یونجه	۹۰/۴	۱۲/۴۸	۳۶/۸	۱/۰۸	۸/۵	۴۱/۱۴	۹۱/۵	۱/۱	۰/۱۷	-	-

جدول ۴: نتایج مقایسه میانگین‌های وزن شروع و پایان، رکورد شیر روزانه و ضریب تبدیل غذا به کیلوگرم شیر تولیدی در گروه‌های آزمایشی

معیارهای مورد بررسی	وزن شروع (کیلوگرم)	وزن پایان (کیلوگرم)	تولید شیر (کیلوگرم)	ضریب تبدیل ماده خشک به شیر ^۵	ضریب تبدیل پروتئین به شیر ^۶	ضریب تبدیل TDN به شیر ^۷	جیره‌ها
الف	۴۷۳/۶ ± ۸۴/۲	۴۷۲/۸ ± ۸۴/۹	۱۱/۳۹ ± ۴/۳	۱/۰۶ ± ۰/۳۹	۰/۱۹۲ ± ۰/۰۷	۰/۸۸ ± ۰/۳۴	
ب	۴۲۱/۲ ± ۷۰	۴۵۷/۲ ± ۷۶/۳	۱۱/۲۱ ± ۳/۹	۱/۰۲ ± ۰/۴۷	۰/۱۹۴ ± ۰/۰۹	۱/۴۴ ± ۰/۳۲	
ج	۴۳۴/۸ ± ۹۱/۸	۴۶۸/۴ ± ۱۰۳/۲	۱۱/۵۵ ± ۳/۷	۱/۰۱ ± ۰/۴۳	۰/۲۳۵ ± ۰/۱۰	۱/۶۸ ± ۰/۷۳	
د	۴۶۵/۵ ± ۷۳/۹	۴۷۷/۵ ± ۷۹/۱	۱۱/۱۳ ± ۴/۱	۱/۰۷ ± ۰/۲۱	۰/۲۴۹ ± ۰/۰۵	۱/۵۹ ± ۰/۷۱	

جدول ۵: ترکیبات شیر تولیدی در تیمارهای مختلف

جیره‌ها	ترکیبات شیر	چربی %	ماده خشک %	پروتئین %	خاکستر %	pH
الف	۳/۵۲ ± ۱/۶۲	۱۱/۸۵ ± ۱/۴۸	۳/۳۳ ± ۰/۴۸	۰/۵۹ ^a ± ۰/۱۹	۶/۶۴ ± ۰/۱۴	
ب	۴/۰۱ ± ۱/۵۰	۱۱/۹۷ ± ۱/۴۷	۳/۵۵ ± ۰/۲۵	۰/۶۶ ^{ab} ± ۰/۱۴	۶/۱۶ ± ۰/۱۲	
ج	۴/۲۸ ± ۱/۴۵	۱۲/۸۱ ± ۱/۷۱	۳/۲۹ ± ۰/۳۶	۰/۶۸ ^{ab} ± ۰/۱۴	۶/۶۲ ± ۰/۱۱	
د	۴ ± ۱/۴۲	۱۲/۳۵ ± ۱/۶۹	۳/۴۲ ± ۰/۴۶	۰/۷۲ ^b ± ۰/۰۲	۶/۶۵ ± ۰/۱۳	

shop on improved utilization of by products for animal feeding in Vietnam.

7- Castellanos, A.F., H.V. Barradas, 1980. Estimation in vivo of apparent digestibility of sugarcane ensiled at tow chop lengths. *Veterinari. Mexico*. 11:2,31-33.

8- Castle, M.E., J.N. Waston, 1985. Silage milk production studies with molasses and formic acid as additives for silage. *Grass And Forage Science*. 40:85-92.

9- Chauhan, T.R., V.K. Kakkar, 1981. Note on the feeding value of sugarcane top silage. *Indian Journal Of Animal Sciences*. 51:2,221-222.

10- Chuadhary, K.C., K.C. Sharma, S.P. Ahuja, I.S. Bhatia, 1972. A note on the in vitro utilization of sugarcane (*Saccharum officinarum*) tops compared with other fodders for cattle. *Indian Journal of Animal Sciences*. 42:9,671-673.

11- Coleman, S.W., F.M. Pate, 1975. Sugarcane tops for cattle feed. *Proc. Am. soc. Sugarcane Technol.* 4¹131-136.

12- Deville, J. and W.Y. Cheong, 1977. Chemical quality of sugarcane tops silage made with and without molasses, urea and ammonia. *International society of sugarcane technologists*.

13- Naidoo, G. and B. Hulman, 1983. Effect of different levels of molasses on milk fat and milk indairy. *Cows Tropical Vetreinary Journal*. 1:1, 76-78.

14- Naseeven, M. R. 1988. Sugarcane tops as animal feed. *Sugarcane as feed. F.A.O. Publication*. Page: 106-121.

15- Silvestre, R., N.A. Macleod, T.R. Preston, 1976. Sugarcane ensiled with urea or ammonia for fattening cattle. *Trop. Anim. prod.* 1(3):216-222.

16- Singh, G.B. and S. Solomon, 1995. *Sugarcane Agro - Industrial Alternatives*. Oxford publication New Delhi, page 213-218.

17- Soldermholm, C.G., D. Eollerby, Y.G. Linn, W.P. Hansen, D.G. Johnson and R.G. Lundquist, 1988. Addition of ammonia and urea plus molasses to high moisture snapped ear cornut ensiling. *Dairy Sci* 71:712-721.

18- Verma, N.C., P. Kumar, 1982. Studies on the feeding value of sugarcane top silage for buffalo calves. *Indian Journal of Nutrition And Dietetics*. 19:9,279-282.

19- Wilkins, R. J, K. J. Hutchinson, R.F. Wilson, and C.E. Harris, 1971. The voluntary intake of silage by sheep. *Agric. Sci. Camp*. 77:531-537.

سپاسگزاری

بدینوسیله از کلیه همکاران محترم مرکز تحقیقات منابع طبیعی استان خوزستان و ایستگاه تحقیقات دامپروری دزفول و نیز آقای هرمز منصوری عضو هیات علمی مؤسسه علوم دامی که در این تحقیق مساعدت و همکاری نمودند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

پاورقی‌ها

- ۱- الف = گروه شاهد (سرشاخه نیشکر سیلو شده نداشته است)
- ۲- ب = گروهی که ۲۵ درصد سرشاخه نیشکر سیلو شده جایگزین یونجه شده است
- ۳- ج = گروهی که ۵۰ درصد سرشاخه نیشکر سیلو شده جایگزین یونجه شده است
- ۴- د = گروهی که ۷۵ درصد سرشاخه نیشکر سیلو شده جایگزین یونجه شده است
- ۵- ضریب تبدیل ماده خشک = نسبت ماده خشک مصرف شده به تولید یک لیتر شیر
- ۶- ضریب تبدیل پروتئین = نسبت پروتئین مصرف شده به تولید یک لیتر شیر
- ۷- ضریب تبدیل = $TDN = \text{نسبت } TDN$ مصرف شده به تولید یک لیتر شیر

منابع مورد استفاده

۱. شماع، م.، علیپور و م. امینی، ۱۳۶۷. بررسی روش استفاده از سر شاخه نیشکر سیلو شده در تغذیه گوساله پرواری. *مجله کشاورزی زیتون* شماره ۸۱، صفحه ۱۲.
۲. صندوق مطالعاتی توسعه نیشکر و صنایع جانبی. ۱۳۶۴، بررسی صنایع جانبی نیشکر در ایران و جهان، جلد چهارم، صفحه ۲۸۰، ۲۸۶.
۳. عالم‌زاده، ب.، ۱۳۷۹. بررسی ارزش غذایی و ضریب قابلیت هضم مواد غذایی و علوفه دامی در استان خوزستان. *مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خوزستان*.
۴. عالم‌زاده، ب. ۱۳۸۱. تعیین مناسب‌ترین نسبت اوره و ملاس در سیلوی سر شاخه نیشکر. *مرکز تحقیقات کشاورزی، منابع طبیعی و امور دام استان خوزستان*.
۵. نوروزی، س.، م. سراج و م. مشایخی، ۱۳۷۵. بررسی استفاده از مقادیر مختلف سیلوی غنی شده سرشاخه نیشکر با اوره و ملاس در تغذیه گاو میش شیری. *مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خوزستان*

6- Bui Van Chinh, Le Viet Ly, Nguyen Huu Tao Nguyen Van Tai, Tran Bich Ngoc, 2001. Effect of drying, ensiling or urea treatment on the use of sugarcane leaves as ruminant feed. *National Institute Animal Husbandry. Proceeding Work-*