Archive of SID

جایگزینی دانه سویای فرآوری شده با کنجاله سویا بر ابقای نیتروژن در شیر گاوهای هلشتاین

ایمانه صدرارحامی[1*]، غلامرضا قربانی[2]، شهریار کارگر[3]، علی صادقی سفیدمزگی[4]، نیما نادری[1]

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان- ایران.
۲. استاد، گروه علوم دامی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان- ایران.
۳. استادیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز- ایران.
۴. استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان- ایران.

دریافت: ۱۹ بهمن ماه ۹۳ **پذیرش:** ۷ اردیبهشت ماه ۹۴

چکیده

به‌کارگیری راهبردهای تغذیه‌ای به‌منظور کم کردن سهم پروتئین خام جیره با حفظ عملکرد تولیدی و یا استفاده از منابع پروتئینی با تجزیه‌پذیری کمتر در شکمبه می‌تواند نیتروژن آمونیاکی شکمبه و نیتروژن اوره‌ای پلاسما را کاهش دهد و از این طریق اثرات مثبتی بر عمل‌کرد تولیدی داشته باشد. بر این اساس در این پژوهش جایگزینی دانه سویای فرآوری شده با کنجاله سویا بر تولید شیر و نیتروژن اوره‌ای پلاسمای گاوهای شیرده هلشتاین با استفاده از چهار رأس گاو شکم اول (میانگین روزهای شیردهی ۲۰ ± ۹۶) و چهار رأس گاو شکم دوم (۱۴± ۱۱۳) در قالب طرح مربع لاتین ۴ × ۴ مورد ارزیابی قرار گرفت. جیره‌های آزمایشی عبارت بودند از: ۱) جیره حاوی ۱۳/۵۵ درصد (بر اساس ماده خشک) کنجاله سویا؛ ۲) جیره حاوی ۱۵/۲۲ درصد دانه سویای برشته‌شده؛ ۳) جیره حاوی ۱۵/۵۵ درصد دانه سویای اکسترود شده؛ ۴) جیره حاوی مخلوط یکسان (۷/۶۹ درصد) دانه سویای برشته و اکسترود شده. تولید شیر تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت؛ اگرچه شکم زایش درصد پروتئین شیر را تحت تأثیر قرار نداد اما گاوهای شکم اول پروتئین شیر (P=۰/۰۷) بیشتری تولید کردند. نیتروژن اوره‌ای پلاسما (۱۱/۱۹ در مقابل ۱۴/۹۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) و نیتروژن اوره‌ای شیر (۱۰/۵۸ در مقابل ۱۳/۱۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) در جیره‌های دارای دانه سویای فرآوری شده به‌طور معنی‌داری کاهش یافت. نتایج نشان داد که جایگزینی دانه سویای فرآوری شده با کنجاله سویا تأثیری بر درآمد خالص حاصل از فروش تولید شیر نداشت اما نیتروژن اوره‌ای پلاسما و شیر را کاهش داد.

واژه‌های کلیدی: سویای اکسترود شده، سویای برشته، شکم زایش، کنجاله سویا.

مقدمه

با افزایش میزان پروتئین قابل‌تجزیه در جیره، آمونیاک در شکمبه تجمع می‌یابد و به‌صورت یون آمونیوم جذب خون شده و در کبد طی چرخه اوره، آمونیاک به اوره تبدیل می‌شود و قسمتی از اوره از طریق بازچرخ به شکمبه برمی‌گردد؛ اما قسمت عمده آن از طریق شیر و ادرار دفع (۱۵) و منجر به کاهش بازده استفاده از نیتروژن جیره می‌شود (۳)؛ به‌همین منظور وجود یک سیستم ارزیابی راندمان پروتئین قابل دسترس نسبت به احتیاجات دام، زمانی مفید است که از آن برای بهبود راندمان استفاده از ازت در مزارع و کاهش دفع ازت به محیط بهره برد و به‌عنوان یک راهبرد برای ارزیابی و تعیین وضعیت تغذیه پروتئین در جیره نشخوارکنندگان می‌توان از نیتروژن اوره‌ی شیر به‌عنوان یک ابزار مفید استفاده کرد (۱)؛ زیرا راندمان تغذیه پروتئین زمانی به حداکثر خود می‌رسد که ازت جیره‌ای فراهم شده، با احتیاجات میکروب‌های شکمبه

* پست الکترونیک نویسنده ی مسؤول: sadrearhamiimaneh@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

و بافت‌های حیوان تطبیق داده شود و این تعادل بر مبنایی از غلظت نیتروژن اوره‌ای شیر است (۲). بنابراین می‌توان از شاخص نیتروژن اوره‌ای شیر به‌عنوان یک ابزار مدیریتی در تغذیه دام برای ارزیابی ارزش بیولوژیکی منابع پروتئینی استفاده کرد و از سویی منابع پروتئینی جیره باید به‌گونه‌ای باشند که نیتروژن اوره‌ای شیر را به حد استاندارد برسانند (۱۸). با توجه به این‌که در ایران کنجاله سویا به‌صورت وسیع استفاده می‌شود و فرآوری آن صحیح نیست و نظر به این که میانگین مقدار نیتروژن اوره‌ای شیر در ایران مطابق بامطالعه فاتحی و همکاران در سال ۲۰۱۲ (۵) برابر ۱۶ میلی‌گرم در دسی لیتر گزارش شد، هدف از انجام این پژوهش جایگزینی دانه سویای فرآوری شده (برشته شدن و اکسترود کردن دانه سویا) با کنجاله سویا در کاهش نیتروژن اوره‌ای پلاسما و شیر و ابقای بیشتر نیتروژن در شیر گاوهای شیری بود و چون تکنولوژی تولید دانه سویای فرآوری شده و خود این محصولات مدت بسیار کوتاهی است که وارد مزارع پرورش گاو شیری کشور شده و به دلیل کمبود اطلاعات علمی دام‌پروران، انجام پژوهش‌هایی از این نوع -با توجه به وضعیت دام‌پروری ما که متفاوت از جاهای دیگر است- ضروری به نظر می‌رسد.

مواد و روش کار

این آزمایش در مزرعه آموزشی- پژوهشی لورک، متعلق به دانشگاه صنعتی اصفهان و آزمایش‌ها در آزمایشگاه علوم دامی دانشگاه صنعتی اصفهان به انجام رسید. در این آزمایش از ۴ رأس گاو هلشتاین تک‌شکم‌زا و ۴ رأس گاو هلشتاین دو شکم‌زا (به ترتیب میانگین روزهای شیردهی ۲۰ ±۹۶ و ۱۴ ±۱۱۳) در قالب طرح مربع لاتین ۴ × ۴ با ۴ دوره ۲۱ روزه بود که ۱۴ روز اول برای عادت دهی جیره‌های آزمایشی و ۷ روز آخر به نمونه‌گیری اختصاص داده شد. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: ۱) جیره شاهد حاوی ۱۳/۵۵ درصد (بر اساس ماده خشک) کنجاله سویا؛ ۲) جیره حاوی ۱۵/۲۲ درصد سویای برشته‌شده؛ ۳) جیره حاوی ۱۵/۵۵ درصد سویای اکسترود شده؛ و ۴) مخلوط یکسان (۷/۶۹ درصد) سویای برشته و اکسترود شده (جدول ۲). نسبت علوفه به کنسانتره بین تمام تیمارها ثابت و ۴۰ به ۶۰ در نظر گرفته شد. جیره‌ها به‌صورت انفرادی و کاملاً مخلوط و در حد اشتها، دو بار در روز ارایه شد. کنجاله سویا به‌صورت کامل و دست‌نخورده با کنسانتره ترکیب شد؛ اما سویای برشته‌شده از «شرکت دان رست آسیا» تهیه گردید و سپس دانه‌های جو، ذرت و سویای برشته‌شده با استفاده از آسیاب چکشی مدل ۵۵۴۳ GEN، (اصفهان دشت، اصفهان، ایران)که دارای توری با اندازه منافذ ۳ میلی‌متر بود، آسیاب شدند تا یک کنسانتره کاملاً مخلوط ساخته شود. سویای اکسترود مرطوب از شرکت کوهپایه تهیه شد و فرآوری سویا در دمای ۱۵۰ درجه سلسیوس بود.

نمونه‌گیری از خوراک عرضه‌شده در هفت روز پایانی هر دوره برای هر گاو انجام و سپس نمونه‌های خشک‌شده با آسیاب وایلی و غربالی با قطر منافذ ۱ میلی‌متر آسیاب شدند و آن‌گاه ماده خشک و ترکیب شیمیایی آن‌ها تعیین شد.

برای تعیین گوارش‌پذیری ظاهری مواد مغذی از روش خاکستر نامحلول در اسید به‌عنوان نشانگر داخلی و غیرقابل‌هضم استفاده و از فرمول‌های زیر استفاده شد.

پس از اتمام دو هفته عادت‌پذیری، هفته آخر به ثبت

(درصد نشانگر در مدفوع / درصد نشانگر در خوراک) ۱۰۰-۱۰۰= درصد گوارش‌پذیری ظاهری ماده خشک

((درصد ماده مغذی خوراک / درصد ماده مغذی در مدفوع)× (درصد نشانگر در مدفوع / درصد نشانگر در خوراک)۱۰۰)-۱۰۰ = درصد ظاهری ماده مغذی

رکوردها اختصاص یافت. گاوها سه بار در روز در ساعات ۱ شب، ۹ صبح و ۵ بعدازظهر و با استفاده از دستگاه اتوماتیک شیردوشی شدند.

به منظور نمونه‌گیری از مایع شکمبه و تعیین نیتروژن

www.SID.ir

Archive of SID

آمونیاکی، نیتروژن آمونیاکی شکمبه چهار ساعت پس از تغذیه وعده صبح و با استفاده از روش Nordlund و Garrett در سال ۱۹۹۴ (۱۳) تعیین شد.

برای اندازه‌گیری نیتروژن اوره‌ای پلاسما، ابتدا نمونه خون با استفاده از ونوجکت از هر گاو بلافاصله ۳ ساعت بعد از تغذیه صبحگاهی از ورید دمی گرفته شد و نمونه‌های خون در تیوب‌های هپارین‌دار ۷ میلی‌لیتری جمع‌آوری و به داخل یخ منتقل گردید و سپس در ۱۴۰۰۰g برای ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ شدند، سرم بالایی جمع‌آوری و نمونه‌ها تا زمان انجام آنالیزهای بعدی شامل نیتروژن اوره‌ای پلاسما در ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند.

برای اندازه‌گیری نیتروژن اوره‌ای شیر، در ۷ روز آخر هر دوره در ساعات ۱ شب، ۹ صبح و ۵ بعدازظهر هم‌زمان نمونه‌گیری از شیر انجام شد و سپس مقدار نیتروژن اوره‌ای نمونه‌های شیر به روش دی استیل مونوکسیم، کیت درمان‌کاو (کیت مخصوص تعیین نیتروژن اوره‌ای خون) به روش کلری متریک، تعیین شد.

به‌منظور محاسبه هزینه‌های خوراک و درآمد حاصل از فروش شیر، ابتدا هزینه‌های خوراک و قیمت فروش شیر برای هر یک از تیمارهای آزمایشی و گاوهای هر یک از تیمارهای آزمایشی محاسبه شد. سهم هر یک از اجزای خوراک در جیره، میانگین مصرف ماده خشک، تولید شیر و ترکیب شیر (درصد چربی) در هر یک از جیره‌های آزمایشی برای انجام محاسبات مورد استفاده قرار گرفت. به ازای هر ۰/۱ درصد چربی کمتر شیر از ۳/۲ درصد، ۱۰۰ ریال از قیمت پایه کسر و به ازای هر ۰/۱ درصد چربی اضافی شیر از ۳/۲ درصد، ۱۰۰ ریال به قیمت پایه اضافه شد. هزینه جیره با ضرب ماده خشک مصرفی در قیمت جیره و فروش شیر با ضرب قیمت شیر در تولید شیر محاسبه شد. درآمد با کسر فروش شیر از هزینه جیره به دست آمد.

در نهایت داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (نسخه نهم) تجزیه و تحلیل شدند. اثر شکم به‌عنوان اثر مربع و اثرات دوره و تیمار به‌عنوان اثرات ثابت و اثر گاو داخل مربع به‌عنوان اثر تصادفی در نظر گرفته شد. مدل آماری طرح عبارت بود از:

$$Y_{ijk(m)} = \mu + \tau_m + \beta_{(\tau)im} + \rho_{(\tau)jm} + \alpha_{(k)} + \varepsilon_{ij(k)m}$$

که در آن $Y_{ijk(m)}$، متغیر وابسته؛ μ، میانگین جامعه؛ τ_m، اثر مربع، $\beta_{(\tau)im}$، اثر گاو داخل مربع؛ $\rho_{(\tau)jm}$، اثر تصادفی دوره داخل مربع؛ $\alpha_{(k)}$، اثر ثابت تیمار و $\varepsilon_{ij(k)m}$ عوامل باقی‌مانده است. اثرات عوامل مذکور در مدل در سطح احتمال کمتر یا مساوی ۰/۰۵ معنی‌دار و تمایل به معنی‌داری در سطح احتمال ۰/۱۰-۰/۰۵ بحث شد.

نتایج

در این پژوهش استفاده از سویای فرآوری شده و جایگزینی آن با کنجاله سویا در جیره‌ی گاوهای شیری اثری بر ماده خشک مصرفی نداشت (P>۰/۰۵)؛ اما استفاده از سویای فرآوری شده با کاهش غلظت پروتئین خام جیره موجب کاهش معنی‌داری در مصرف نیتروژن (P=۰/۰۲) شد (جدول ۳). در این پژوهش مصرف ماده

جدول ۱- آنالیز ترکیب شیمیایی اقلام

	اقلام		
	کنجاله سویا	سویای برشته‌شده	سویای اکسترود شده
بر اساس ماده خشک (درصد)			
ماده خشک	۸۲/۳۹	۸۳/۱۳	۸۳/۵۷
پروتئین خام	۵۳/۱۳	۳۸/۹۰	۳۹/۹۰
عصاره اتری	۱/۱۵	۱۹/۲۵	۲۸/۴۶
بر اساس درصدی از پروتئین خام جیره	۳۶/۸۲	۶۳/۹۴	۵۱/۵۴

www.SID.ir

Archive of SID

خشک (P=۰/۰۶) و نیتروژن (P=۰/۰۷) در گاوهای شکم دوم تمایل به افزایش داشت.

گوارش‌پذیری ماده خشک بین تیمارها، تمایل به معنی‌داری (P=۰/۰۶) داشت و میانگین گوارش‌پذیری ماده خشک در تیمار مخلوط سویای برشته و اکسترود شده، از سایر تیمارها کمتر بود. گوارش‌پذیری پروتئین نیز بین تیمارها معنی‌دار بود (P=۰/۰۱) و در این آزمایش تیمار مخلوط سویای برشته و اکسترود شده، گوارش‌پذیری پروتئین خام را کاهش داد. گوارش‌پذیری ماده خشک و پروتئین خام تحت تأثیر شکم زایش قرار نگرفت.

جدول ۲- اجزا و ترکیب شیمیایی جیره‌های آزمایشی بر اساس ماده خشک

	جیره‌های آزمایشی			
	کنجاله سویا	سویای برشته	سویای اکسترود	مخلوط سویای برشته و اکسترود
اجزای خوراکی (درصدی از ماده خشک)				
علف یونجه	۲۰/۰۴	۲۰/۰۴	۲۰/۰۴	۲۰/۰۴
سیلاژ ذرت	۲۰/۰۴	۲۰/۰۴	۲۰/۰۴	۲۰/۰۴
دانه جو آسیاب شده	۱۷/۵۵	۱۷/۵۵	۱۷/۵۵	۱۷/۵۵
دانه ذرت آسیاب شده	۲۱/۱۰	۲۱/۱۰	۲۱/۱۰	۲۱/۱۰
کنجاله سویا	۱۳/۸۸	-	-	-
سویای برشته	-	۱۵/۲۲	-	۷/۶۹
سویای اکسترود	-	-	۱۵/۵۵	۷/۶۹
کنجاله گلوتن ذرت	۲/۲۹	۲/۲۹	۲/۲۹	۲/۲۹
پودر چربی گرانولی	۲/۰۴	۰/۷۰	۰/۳۷	۰/۵۴
پیش مخلوط ویتامینی و معدنی [۱]	۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۰۲
آهک	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱
جوش شیرین	۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۰۲
دی-کلسیم فسفات	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱
نمک	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰
ترکیب شیمیایی (درصدی از ماده خشک)				
ماده خشک	۵۵/۰۹	۵۵/۷۲	۵۵/۵۶	۵۴/۱۶
ماده آلی	۹۲/۱۴	۹۲/۳۱	۹۲/۳۲	۹۱/۹۰
پروتئین خام	۱۶/۰۶	۱۵/۴۷	۱۵/۰۷	۱۵/۰۴
کربوهیدرات غیر الیافی	۳۷/۹۷	۳۸/۰۶	۳۸/۶۱	۳۵/۸۶
الیاف نامحلول در شوینده خنثی	۳۳/۶۳	۳۳/۰۸	۳۲/۹۴	۳۵/۱۳
عصاره اتری	۴/۴۸	۵/۷۰	۵/۷۱	۵/۸۷
انرژی خالص شیردهی (مگاکالری بر کیلوگرم ماده خشک)[۲]	۱/۶۵	۱/۶۷	۱/۶۷	۱/۶۷

۱ هر کیلوگرم بر اساس ماده خشک حاوی ۱۳۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۳۶۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D_3، ۱۲۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۰/۱۲ گرم کبالت، ۴ گرم مس، ۰/۱۵ گرم ید، ۰/۸ گرم آهن، ۱۰ گرم منگنز، ۰/۰۸ گرم سلنیوم و ۱۶ گرم روی بود.

www.SID.ir

www.SID.ir

جدول ۳- اثر جیره‌های آزمایشی بر مصرف مواد مغذی، تولید شیر، درصد پروتئین و چربی آن و ضریب تبدیل خوراک

	میانگین جیره‌های آزمایشی				خطای استاندارد	شکم زایش		سطح احتمال معنی‌داری	
	کنجاله سویا	سویای برشته	سویای اکسترود	مخلوط سویای برشته و اکسترود		شکم اول	شکم دوم	اثر شکم	اثر جیره آزمایشی
ماده خشک مصرفی (کیلوگرم بر روز)	۲۲/۷۱	۲۱/۵۱	۲۲/۱۰	۲۱/۶۱	۰/۴۳	۲۱/۵۴	۲۲/۴۲	۰/۰۶	۰/۲۲
مصرف نیتروژن (کیلوگرم بر روز)	۰/۵۸ [a]	۰/۵۳ [b]	۰/۵۴ [b]	۰/۵۳ [b]	۰/۰۱	۰/۵۳	۰/۵۵	۰/۰۷	۰/۰۲
تولید شیر خام (کیلوگرم در روز)	۳۷/۵۴	۳۷/۷۶	۳۷/۶۲	۳۷/۲۲	۰/۵۶	۳۸/۶۸	۳۶/۴۰	۰/۰۱	۰/۹۲
تولید پروتئین شیر (کیلوگرم در روز)	۱/۱۷	۱/۱۶	۱/۱۷	۱/۱۷	۰/۰۲	۱/۲۰	۱/۱۴	۰/۰۷	۰/۹۲
پروتئین شیر (درصد)	۳/۱۳	۳/۰۸	۳/۱۱	۳/۱۳	۰/۰۳	۳/۱۰	۳/۱۲	۰/۴۹	۰/۶۵
چربی شیر (درصد)	۳/۴۹	۳/۴۷	۳/۲۷	۳/۴۱	۰/۱۱	۳/۲۱	۳/۶۲	۰/۰۱	۰/۴۸
ضریب تبدیل خوراک[1]	۱/۶۷	۱/۷۴	۱/۷۰	۱/۷۴	۰/۰۴	۱/۸۰	۱/۶۲	۰/۰۳	۰/۵۵

[a-b] میانگین‌ها با حروف غیرمشابه در یک ردیف اختلاف معنی‌داری نشان می‌دهند ($P<0/05$).

[1] تولید شیر به ماده خشک مصرفی

Archive of SID

جدول ۴- اثر جیره‌های آزمایشی بر گوارش‌پذیری، نیتروژن آمونیاکی شکمبه، نیتروژن اوره‌ای پلاسما و شیر

	میانگین جیره‌های آزمایشی				خطای استاندارد	شکم زایش		سطح احتمال معنی‌داری	
	کنجاله سویا	سویای برشته	سویای اکسترود	مخلوط سویای برشته و اکسترود		شکم اول	شکم دوم	اثر شکم	اثر جیره آزمایشی
گوارش‌پذیری ماده خشک (درصد)	۷۳/۰۲ a	۶۹/۲۱ a	۷۰/۵۲ a	۶۰/۵۵ b	۱/۶۸	۶۷/۰۸	۶۹/۵۷	۰/۱۶	۰/۰۶
گوارش‌پذیری پروتئین خام (درصد)	۷۱/۷۰ a	۶۷/۹۸ a	۶۸/۵۱ a	۵۷/۰۴ b	۱/۷۲	۶۵/۸۷	۶۶/۷۵	۰/۶۲	۰/۰۱
نیتروژن آمونیاکی شکمبه (میلی‌گرم بر دسی لیتر)	۱۷/۲۳ a	۱۳/۲۶ c	۱۵/۲۹ ab	۱۳/۴۵ bc	۰/۷۷	۱۶/۲۹	۱۳/۳۱	۰/۰۴	۰/۰۴
نیتروژن اوره‌ای پلاسما (میلی‌گرم بر دسی لیتر)	۱۴/a۹۰	۱۱/۰۳ b	۱۱/۰۹ b	۱۱/۴۴ b	۰/۶۴	۱۳/۰۸	۱۱/۱۵	۰/۰۱	۰/۰۲
نیتروژن اوره‌ای شیر (میلی‌گرم بر دسی لیتر)	۱۳/a۱۰	۱۰/۳۶ b	۱۰/۹۱ b	۱۰/۴۷ b	۰/۶۴	۱۲/۰۶	۱۰/۳۷	۰/۰۲	۰/۰۳
نیتروژن شیر (گرم بر روز)	۱۸۳/۸۱	۱۸۱/۴۰	۱۸۳/۴۰	۱۸۳/۲۷	۲/۸۹	۱۸۷/۵۱	۱۷۸/۴۲	۰/۰۷	۰/۹۴
نیتروژن ادرار تخمین زده‌شده [۱] (گرم بر روز)	۱۶۶/۴۸ a	۱۳۷/۷۹ b	۱۴۹/۲۳ b	۱۴۳/۴۵ b	۶/۰۰	۱۴۷/۸۰	۱۵۰/۶۷	۰/۶۴	۰/۰۲
نیتروژن مدفوع تخمین زده‌شده (گرم بر روز)	۲۲۴/۶۴	۲۰۷/۵۰	۲۰۸/۳۵	۱۹۸/۰۷	۱۰/۲۷	۱۹۵/۶۶	۲۲۳/۶۲	۰/۰۲	۰/۳۶
بازده ظاهری نیتروژن تخمین زده‌شده (درصد)	۳۱/۹۸	۳۴/۶۷	۳۴/۰۲	۳۴/۸۵	۰/۸۹	۳۵/۴۵	۳۲/۳۱	۰/۰۳	۰/۱۳

a-b-c میانگین‌ها با حروف غیرمشابه در یک ردیف اختلاف معنی‌داری نشان می‌دهند (P<۰/۰۵).

[۱] (کیلوگرم) وزن بدن × (میلی‌گرم در دسی لیتر) نیتروژن اوره‌ای شیر × ۰/۰۲۸۳ = نیتروژن ادرار

www.SID.ir
Archive of SID

Archive of SID

در این مطالعه تولید شیر و درصد پروتئین و چربی آن بین تیمارها معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵)؛ اما درصد چربی شیر در گاوهای دوشکم‌زا بیشتر از گاوهای تک‌شکم‌زا بود (P=۰/۰۱).

نیتروژن آمونیاکی شکمبه در (جدول ۴) نشان داده شده است که بین تیمارها تفاوت معنی‌داری وجود دارد (P=۰/۰۴). در این پژوهش تیمار سویای برشته‌شده و نیز تیمار سویای برشته‌شده به همراه اکسترود در جیره‌ی گاوهای شیری، غلظت نیتروژن آمونیاکی کمتری در شکمبه تولید کردند؛ همچنین گاوهای تک‌شکم غلظت نیتروژن آمونیاکی بیشتری نسبت به گاوهای دوشکم‌زا داشتند (P=۰/۰۴). غلظت نیتروژن اوره‌ای پلاسما تحت تأثیر تیمار (P=۰/۰۲) و شکم زایش (P=۰/۰۱) قرار گرفت و این فراسنجه در تیمار کنجاله سویا و در گاوهای تک‌شکم‌زا بیشتر بود. نیتروژن اوره‌ای شیر بین تیمارها تفاوت معنی‌داری نشان داد (P=۰/۰۳) (جدول ۴) و غلظت آن در تیمار کنجاله سویا بیشتر از سایر تیمارها بود که با جایگزینی دانه سویای فرآوری شده با کنجاله سویا، غلظت آن کاهش یافت.

در این آزمایش گاوهای تک‌شکم‌زا نیتروژن اوره‌ای شیر (P=۰/۰۳) و نیتروژن شیر (P=۰/۰۷) بیشتری نسبت به گاوهای دوشکم‌زا تولید کردند. مصرف کنجاله سویا در جیره‌ی گاوهای شیری منجر به افزایش معنی‌دار نیتروژن تخمینی ادرار (P=۰/۰۲) شد. نیتروژن شیر، نیتروژن تخمین زده‌شده مدفوع و بازده ظاهری نیتروژن تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت (P>۰/۰۵). این در حالی است که نیتروژن مدفوع (P=۰/۰۲) و بازده ظاهری نیتروژن (P=۰/۰۳) تحت تأثیر شکم زایش قرار گرفت و گاوهای تک‌شکم‌زا بازده ظاهری نیتروژن بیشتری نسبت به گاوهای دوشکم‌زا داشتند که به دلیل مصرف کمتر نیتروژن در گاوهای تک‌شکم‌زا بود (P=۰/۰۷).

قیمت جیره به ازای هر کیلوگرم ماده خشک برای تیمار سویای برشته‌شده بیشتر از سایر تیمارها بود. هزینه جیره به ازای هر گاو در روز تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. درآمد تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت لیکن باید یادآور شد که در موضوع درآمد تنها هزینه خوراک و فروش شیر در نظر گرفته شد و درآمد حاصل از افزایش احتمالی راندمان تولیدمثلی (کاهش نیتروژن اوره‌ای پلاسما و شیر) و کاهش دفع نیتروژن به محیط، به دلیل نبود اطلاعات در نظر گرفته نشد.

بحث

در این پژوهش گوارش‌پذیری ماده خشک و پروتئین در تیمار مخلوط برابر سویای برشته و اکسترود شده کمتر از سایر تیمارها بود که احتمالاً به دلیل نوع چربی دانه سویای فرآوری شده (برشته و اکسترود شده) در پوشاندن

جدول ۵- برآورد هزینه و درآمد هر یک از تیمارهای آزمایشی

	میانگین جیره‌های آزمایشی				اثر جیره آزمایشی
	کنجاله سویا	سویای برشته	سویای اکسترود	مخلوط سویای برشته و اکسترود	
قیمت جیره، ریال به ازای هر کیلوگرم ماده خشک	۱۲۰۸۲	۱۲۸۰۳	۱۲۱۳۸	۱۲۴۷۰	-
هزینه جیره، ریال به ازای هر گاو در روز	۲۷۴۳۴۶	۲۷۵۳۱۷	۲۶۸۱۹۷	۲۶۹۵۲۶	۰/۷۳۰
قیمت شیر، ریال به ازای هر کیلوگرم	۱۱۳۳۸	۱۱۲۶۳	۱۱۰۶۳	۱۱۲۱۳	۰/۳۲۰
فروش شیر، ریال به ازای هر گاو در روز	۴۲۵۷۲۲	۴۲۵۷۶۲	۴۱۵۲۹۹	۴۱۶۱۹۶	۰/۶۷۲
درآمد[1]، ریال در روز	۱۵۱۳۷۶	۱۵۰۴۴۵	۱۴۷۱۰۲	۱۴۶۶۷۰	۰/۹۸۰

۱ فروش شیر –هزینه جیره

www.SID.ir

Archive of SID

ذرات خوراک و نیز اثر مهاری اسیدهای چرب غیراشباع در فعالیت باکتری‌های سلولایتیک بود. Scott و همکاران در سال ۱۹۹۱ (۱۶) با مصرف سویای برشته‌شده در جیره‌ی گاوهای شیری، کاهش گوارش‌پذیری ماده خشک و پروتئین را به دلیل آزاد شدن آرام روغن در شکمبه گزارش کردند.

نتایج این تحقیق نشان داد که تولید شیر تحت تأثیر فرآوری دانه سویا و نیز جایگزینی دانه سویای فرآوری شده با کنجاله سویا در جیره قرار نگرفت که با نتایج Rakes و همکاران در سال ۱۹۷۲ (۱۴) مشابهت داشت و آن‌ها نیز تفاوت معنی‌داری بین سویای فرآوری شده و خود سویا بر تولید شیر بیان نکردند. Chouinard و همکاران در سال ۱۹۹۷ (۳) با مصرف سویای فرآوری شده به‌صورت اکسترود و برشته‌شده در مقایسه با سویای خام اثری بر تولید شیر مشاهده نکردند. در مطالعه Scott و همکاران در سال ۱۹۹۱ (۱۶)، مصرف سویای برشته‌شده تولید شیر را ازنظر عددی افزایش داد اما هیچ اختلاف معنی‌داری بین سویای برشته و اکسترود شده در تولید کمّی و نیز ترکیبات شیر نبود. نتایج این پژوهش در تضاد با نتایج سایر پژوهش‌هایی بود که افزایش تولید شیر را با فرآوری سویا به روش اکسترود کردن، بیان کردند که ازجمله در مطالعه Dhiman و همکاران در سال ۱۹۹۹ (۴)، سویای اکسترود شده و دانه کتان اکسترود شده باعث افزایش معنی‌داری در تولید شیر شد که دلیل آن افزایش ماده خشک مصرفی بود. Mielke و Schingoethe در سال ۱۹۸۱ (۱۲) بهبود تولید شیر را با کاهش میزان پروتئین خام جیره از طریق سویای فرآوری شده گزارش کردند. موافق با نتایج این تحقیق که جایگزینی سویای فرآوری شده با کنجاله سویا، اثری بر تولید و درصد پروتئین شیر نداشت، در مطالعه Sirohi و همکاران در سال ۲۰۱۱ (۱۷) هیچ اختلافی در درصد و تولید پروتئین شیر با مصرف سویای برشته‌شده در مقایسه با کنجاله سویا نبود، اما Scott و همکاران در سال ۱۹۹۱ (۱۶) گزارش کردند که درصد پروتئین شیر در تیمار سویای برشته‌شده کمتر از سویای اکسترود شده، بود که دلیل آن را دسترسی چربی در شکمبه و افزایش میزان چربی جیره دانستند.

نیتروژن آمونیاکی شکمبه در تیمار حاوی دانه سویای برشته‌شده و نیز تیمار مخلوط برابر دانه سویای برشته و اکسترود شده به دلیل کمتر بودن مصرف نیتروژن جیره کمتر از سایر تیمارها بود. Stern و همکاران در سال ۱۹۸۵ (۱۸) در جیره‌ای که حاوی ۳۶ درصد سیلوی ذرت و ۱۳ درصد علوفه یونجه بود، نشان دادند که نیتروژن آمونیاکی شکمبه در تیمار سویای اکسترود شده در مقایسه با دانه سویا کاهش معنی‌داری داشت که علت آن کاهش سهم نیتروژن جیره در تیمار سویای اکسترود شده، بود. در مطالعه Fathi Nasri و همکاران در سال ۲۰۰۷ (۶)، غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه در گاوهای شیری به‌طور معنی‌داری با مصرف سویای برشته‌شده در مقایسه با سویای خام و کنجاله سویا کاهش یافت که دلیل آن افزایش معنی‌دار سهم پروتئین عبوری جیره از ۱/۵ به ۱/۷ کیلوگرم در روز بود.

جایگزینی دانه سویای فرآوری شده با کنجاله سویا در جیره موجب کاهش نیتروژن اوره‌ای پلاسما و شیر شد. در مطالعه Fathi Nasrih و همکاران در سال ۲۰۰۷ (۶)، غلظت نیتروژن اوره‌ای خون و شیر در گاوهای مصرف‌کننده سویای برشته‌شده در مقایسه با کنجاله سویا کمتر بود که دلیل آن را کمتر بودن غلظت نیتروژن آمونیاکی شکمبه در تیمار سویای برشته‌شده بیان کردند. مطالعات نشان داد که با کاهش غلظت نیتروژن اوره‌ای شیر، می‌توان بازده استفاده از پروتئین جیره را افزایش داد (۷ و ۱۰). در مطالعه Mathew و همکاران در سال ۲۰۱۱ (۱۱) مصرف سویای برشته‌شده موجب کاهش غلظت نیتروژن اوره‌ای شیر شد. Hof و همکاران در سال ۱۹۹۷ (۸)، گزارش کردند که نیتروژن اوره‌ای شیر تنها تحت تأثیر فاکتورهای تغذیه‌ای نیست بلکه برخی فاکتورهای غیر تغذیه‌ای، نظیر شکم زایش می‌تواند بر نیتروژن اوره‌ای

www.SID.ir

Archive of SID

شیر تأثیر بگذارند. در این پژوهش، غلظت نیتروژن اوره‌ای شیر در گاوهای تک‌شکم‌زا بیشتر از دوشکم‌زا بود. همسو با نتایج این پژوهش، Johnson و Young در سال ۲۰۰۳ (۹)، نشان دادند که غلظت نیتروژن اوره‌ای شیر در گاوهای تک‌شکم‌زا بیشتر از گاوهای چندشکم‌زا بود. نتیجه کلی آن که جایگزینی دانه سویای فرآوری شده با کنجاله سویا در جیره تأثیری بر ماده خشک مصرفی و عمل‌کرد تولیدی گاوهای شیری نداشت؛ اما جایگزینی دانه سویای فرآوری شده با کنجاله سویا در جیره و به‌علاوه استفاده از دانه سویای برشته‌شده در مقایسه با دانه سویای اکسترود شده، موجب کاهش نیتروژن آمونیاکی شکمبه، نیتروژن اوره‌ای پلاسما و شیر می‌شود.

منابع

1- Baker, L.D; Ferquson, J.D. and Chalupa, W; Responses in urea and true protein of milk to different protein feeding schemes for dairy cows. J. Dairy Sci; 1995; 78:2424-2434.

2- Broderick, G.A. and Clyton, M.K; A statistical evaluation of animal and nutritional factors influencing concentrations of milk urea nitrogen. J. Dairy Sci. 1995; 80:2964-2971.

3- Chouinard, P.Y; Girard, V. and Brisson, G.J; Performance and profiles of milk fatty acids of cows fed full fat, heat-treated soybeans using various processing methods. J. Dairy Sci; 1997; 80:334–342.

4- Dhiman, T.R; Helmink, E.D; Mcmahon, D.J; Fife, R.L. and Pariza, M.W; Conjugated linoleic acid content of milk and cheese from cows fed extruded oilseeds. J. Dairy Sci; 1999; 82:412-419.

5- Fatehi, F; Zali, A; Honarvar, M; Dehghan-banadaky, M; Young, A.J; Ghiasvand, M. and Eftekhari, M. Review of the relationship between milk urea nitrogen and days in milk, parity, and monthly temperature mean in Iranian Holstein cows; J. Dairy Sci; 2012; 95:5156–5163.

6- Fathi Nasri, M.H; Mesgaran, M.D; Kebreab, E. and France, J; Past peak lactational performance of Iranian Holstein cows fed raw or roasted whole soybean. Can. J. Anim. Sci; 2007; 87:441-447.

7- Ferguson, J.D; Galligan, D.T; Blanchard, T. and Reeves, M; Serum urea nitrogen and conception rate: the usefulness of test information. J. Dairy Sci; 1993; 76:3742–3746.

8- Hof, G; Vervoorn, M.D; Lenaers, P.L. and Tamminga, S; Milk urea nitrogen as a tool to monitor the protein nutrition of dairy cows. J. Dairy Sci; 1997; 80:3333–3340.

9- Johnson, R.G. and Young, A.J; The association between milk urea nitrogen and DHI production variables in western commercial dairy herds. J. Dairy Sci; 20038; 6:3008–3015.

10- Jonker. J.S; Kohn, R.A. and Erdman, R.A; Using milk urea nitrogen to predict nitrogen excretion and utilization

www.SID.ir

Archive of SID

efficiency in lactating dairy cows. J. Dairy Sci; 1998; 81:2681–2692.

11- Mathew, B; Eastridge, M.L; Oelker, E.R; Firkins, J.L. and Karnati, S.K.R; Interactions of monessen with dietary fat and carbohydrate components on ruminal fermentation and production responses by dairy cows. J. Dairy Sci; 2011; 94:396–409.

12- Mielke, C.D. and Schingoethe, D.J; Heat treated soybeans for lactating cows. J. Dairy Sci; 1981; 64:1579-1585.

13- Nordlund, K.V. and Garrett, E.F; Rumenocentesis: A technique for collecting rumen fluid for the diagnosis of subacute rumen acidosis in dairy herds. Bovine Pract; 1994; 28:109–112.

14- Rakes, A.H; Davenport, D.G. and Marshall, G.R; Feeding value of roasting soybeans for dairy cows. J. Dairy Sci; 1972; 55:529-531.

15- Roseler, D.K; Ferguson, J.D; Sniffle, C.J. and Herrema, J; Dietary protein degradability effects on plasma and milk urea nitrogen and milk nonprotein nitrogen in Holstein cows; J. Dairy Sci; 1993; 76:525–534.

16- Scott, T.A; Combs, D.K. and Grummer, R.R; Effects of roasting extrusion, and particle size on the feeding value of soybeans for high producing cows. J. Dairy Sci; 1991; 74:2555-2562.

17- Sirohi, S.K; Walli, T.K. and Mohanta, R.k; Comparative evaluation of raw and roasted soybean in lactating crossbred cows. Trop. Anim. Health Prod; 2011; 43:725–731.

18- Stern, M.D; Satter, L.D. and Santos, K.A; Protein degradation in the rumen and amino acid absorption in the small intestine of lactating dairy cattle fed heat treated whole soybeans. J. Dairy Sci; 1985; 68:45–56.

www.SID.ir

Archive of SID

Processed soybean as a replacement for soybean meal on N retention in milk of Holstein cows

Sadr Arhami, I.[1]*; Ghorbani, G.R.[2]; Karegar, SH.[3]; Sadeghi Sefidmazgi, A.[4]; Naderi, N.[1]

1. MsC. Grduated Student, Faculty of Agriculture, Isfahan University of Technology, Isfahan- Iran.
2. Professor, Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, Isfahan University of Technology, Isfahan- Iran.
3. Assistant Professor, Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, Shiraz University, Shiraz- Iran.
4. Assistant Professor, Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, Isfahan University of Technology, Isfahan- Iran.

Recieved: 8 February 2015 ***Accepted:*** 27 May 2015

Summary

Application of nutritional strategies to reduce dietary crude protein proportion by maintaining production performance and/or using a protein source with lower degradability in the rumen is able to reduce ruminal ammonia N and blood urea N and has a positive effect on production and reproduction performance. Accordingly, the objective of this study was to evaluate the effects of soybean processing (roasted soybean and extruded soybean and combination of roasted soybean and extruded soybean) compared with soybean meal on milk yield, NH3N concentration, and milk urea nitrogen concentration in Holstein dairy cows with four multiparous (DIM=113 ± 14) and four primiparous (DIM=96 ± 20) were used in a replicate 4 × 4 Latin square design. Treatments included: 1) 13.88% of diets dry matter (DM) as soybean meal; 2) 15.22% of diet DM as roasted soybean; 3) 15.55% of diet DM as extruded soybean; and 4) 7.69% of diet DM as extruded soybean and 7.69% of diet DM as roasted soybean. N intake was higher in soybean meal treatment than soybean processing. Milk production was similar among treatments (P>0.05). Although parity had no significant effect on percentage of milk protein, but the yield of protein (P=0. 07) was higher in PP cows than MP cows. Plasma urea N (11.19 vs. 14.90 mg/dl) and milk urea N (10.58 vs. 13.10 mg/dl) reduced significantly in the diets containing processed soybean. Results indicated that replacement of processed soybean for soybean meal did not affect feed net outcome, but decreased plasma urea N and also milk urea N.

Keywords: Extruded soybean, Roasted soybean, Parity, Soybean meal.

* Corresponding Author email: sadrearhamiimaneh@yahoo.com

www.SID.ir