

استفاده از ویناس به عنوان یک ماده خوراکی قابل استفاده در تغذیه گاو شیری

• بهروز یاراحمدی (نویسنده مسئول)^۱، محسن محمدی ساعی^۲، کریم قربانی^۱

- ۱- استادیار، عضو هیات علمی بخش تحقیقات علوم دامی مرکز آموزش و تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم آباد، ایران.
- ۲- دانش آموخته دکتری علوم دامی، بخش تحقیقات علوم دامی مرکز آموزش و تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم آباد، ایران.

تاریخ دریافت: مرداد ۱۴۰۳ تاریخ پذیرش: مهر ۱۴۰۳

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۶۶۶۷۲۳۱۴

Email: Behrouzy@gmail.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ AASRJ.2024.366042.1284

چکیده

این پروژه با هدف مقایسه استفاده از ویناس به عنوان یک ماده خوراکی قابل استفاده در تغذیه شیری، با استفاده از تعداد ۱۶ رأس گاو هلشتاین شامل دو گروه ۸ رأسی انجام شد. برای این منظور، دو گروه آزمایشی شامل تیمار شاهد (جیره بدون ویناس) و تیمار آزمایشی شامل ۷ درصد ویناس بود. گاوها شامل ۱۶ رأس گاو شیری از نژاد هلشتاین با تولید متوسط شیر ۲۵ کیلوگرم بوده که به دو گروه ۸ رأسی تقسیم شدند. جیره مذکور حاوی ۴۰ درصد علوفه و ۶۰ درصد کنسانتره بود. داده‌ها شامل وضعیت بدنی، وزن گاو، تولید و ترکیبات شیر (چربی، پروتئین، لاکتوز و کل مواد جامد بدون چربی) بود. در پایان آزمایش با استفاده از آزمون t برای مقایسه میانگین دو گروه استفاده شد. نتایج نشان داد بین تولید و ترکیبات شیر (چربی، پروتئین، لاکتوز و کل مواد جامد بدون چربی) اختلاف معنی داری بین دو گروه وجود نداشت. نتایج نشان داد که استفاده از ویناس در طول دوره شیردهی روی وضعیت بدنی و وزن گاو تأثیری نداشت. همچنین استفاده از ویناس در جیره به میزان ۷ درصد روی توان شیردهی در طول دوره اول، دوم و سوم شیردهی و میزان تولید و ترکیبات شیر اثری نداشت. در نهایت ویناس موجب کاهش هزینه تمام شده یک کیلوگرم خوراک شد. با توجه به قیمت پایین تر خوراک حاوی ویناس و عدم تأثیر منفی بر عملکرد تولیدی، از نظر اقتصادی مصرف ۷ درصد ویناس مقرون به صرفه بوده و بازده اقتصادی بالاتری داشت.

واژه‌های کلیدی: تولید و ترکیب شیر، گاو هلشتاین، ویناس

بیان مسئله

می‌آید که ارزش اقتصادی آن معادل ۹۶ میلیارد ریال برآورد می‌شود. ویناس در تغذیه با کاه و علوفه‌های لیگنوسلولزی یا علوفه کم پروتئین، موجب افزایش انرژی قابل گوارش‌پذیر و پروتئین خام می‌گردد (معینی و همکاران، ۲۰۱۳).

ورمزیار و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه اثر ویناس به عنوان یک منبع انرژی و پروتئینی بر میزان افزایش وزن روزانه، میزان خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی و برخی فراسنجه‌های خونی گوساله‌های نر پرواری دریافتند که استفاده از ویناس، بدون هیچ‌گونه اثر منفی بر عملکرد و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون، می‌تواند تا ۱۸ درصد جایگزین بخشی از جیره روزانه گوساله‌های پرواری شود.

پساب تقطیری از خوش‌خوراکی بالایی برخوردار بوده و برای نشخوارکنندگان یک خوراک مایع مغذی محسوب می‌شود. در صورت استفاده در جیره دام باعث افزایش مصرف علوفه می‌گردد.

پساب تقطیری به‌طور معمول دارای محتوی مس بالایی است در سطوح نسبتاً بالا در جیره گوسفند بدون ایجاد علائم مسمومیت استفاده شد و این به دلیل کم بودن قابلیت دسترسی مس نسبت به سایر محصولات تقطیری در این ماده است (معینی و همکاران، ۲۰۱۳، رودریگز و هو، ۲۰۱۷). پساب تقطیری موجب افزایش قابلیت هضم و افزایش مصرف خوراک‌های الیافی کم پروتئین می‌شود. همچنین میزان فسفر، منیزیم و سایر مواد معدنی در این ماده بالاست (علامه صدر و معینی، ۱۳۹۱).

داکراز و بروک (۲۰۰۵) گزارش کردند که جایگزینی پساب تقطیری غلیظ شده ذرت در سطوح صفر، ۵ و ۱۰ درصد بجای ذرت و کنجاله سویا باعث به وجود آمدن اختلاف معنی‌داری در تولید شیر و مصرف خوراک شده است. به گونه‌ای که مصرف خوراک و تولید شیر در تیمارهایی که از ماده مزبور استفاده شده بود نسبت به تیمار شاهد بیشتر بود. در این تحقیق چربی شیر به آرامی کاهش و در مقابل پروتئین و لاکتوز افزایش یافت.

معینی و همکاران (۲۰۱۳) در یک پژوهش گزارش کردند، ضرایب هضمی ماده خشک خوراک مخلوط با پساب تقطیری ملاس در مقایسه با خوراک پایه (شاهد) افزایش پیدا کرده است و از نظر آماری قابلیت هضم ماده خشک در اثر افزودن پساب تقطیری به علوفه دارای تفاوت معنی‌داری می‌باشد.

تولید پساب تقطیری تغلیظ شده ملاس (ویناس) از جمله محصولات جانبی کارخانه‌های تولید الکل است که غنی از مواد معدنی، لاشه مخمر و ترکیبات تخمیری است. پساب حاصل به دلیل آب زیاد، اسیدیته و مقادیر بالای نمک‌های معدنی آلوده‌کننده زیستی و خاکستر بالا به عنوان یک معضل زیستی برای کارخانه‌های تولید الکل و مشکل دفع آن مواجه هستند. ویناس، به عنوان یک محصول پساب تقطیری ملاس پس از تغلیظ و فراوری قابل‌استفاده در تغذیه دام می‌باشد (لوپز-کامپوس و همکاران، ۲۰۱۱؛ رودریگز و هو، ۲۰۱۷).

پساب تقطیری از جمله محصولات جانبی کارخانه‌های صنایع تبدیلی است که می‌تواند در تغذیه دام مورد استفاده قرار گیرد. الکل به سه روش با استفاده از دانه‌های غلات (ذرت، گندم و جو)، غده‌ها (سیب‌زمینی) و ملاس تولید می‌گردد (معینی و همکاران، ۲۰۱۳). در یک کارخانه تولید الکل با ظرفیت تولید ۶۰۰۰ لیتر اتانول در روز، مقدار ۹۶۰۰۰ لیتر پساب در روز تولید می‌شود. پساب تقطیری مایعی است غنی که بعد از اولین تقطیر در هنگام تولید الکل باقی می‌ماند. این محصول شامل مخمرهای مصرفی و اجزای محلول تخمیر نمی‌باشد. مخمر در مرحله آب و ملاس به ترکیب اضافه می‌شود. سپس مرحله شستشو جداسازی مخمر انجام شده و مخلوط حاصله با فرایند تقطیر تولید اتانول + متانول و پساب نموده که پساب حاصله با فرایند حرارتی و خنثی سازی تغلیظ می‌شود. دفع و رهاسازی این حجم از پساب علاوه بر تحمیل هزینه‌های دفع، به علت ترکیبات فنی و داشتن اسیدیته پایین سبب آلودگی‌های زیست‌محیطی می‌شود. پساب تقطیری مایعی است غنی که بعد از اولین تقطیر در هنگام تولید الکل باقی می‌ماند. این محصول شامل مخمرهای مصرفی و اجزای محلول تخمیر نشده است. مایع جداشده از طریق تبخیر غلیظ می‌شود.

در ایران حدود ۱۲۰ میلیون تن پساب کارخانه‌های الکل سازی وجود دارد که می‌تواند به عنوان خوراک دام به مقدار ۱۰ درصد استفاده شود. در حالت متعارف به ازای هر لیتر الکل تولیدشده، بین ۱۰-۱۵ لیتر پساب تولید می‌شود. در استان لرستان دو کارخانه تولید الکل و سرکه در حال فعالیت هستند که روزانه بیش از ۱۲۰ هزار لیتر پساب با بریکس^۱ هشت تولید و در محیط طبیعی رها می‌کنند. از این مقدار پساب در صورت تغلیظ در حدود ۴۷۹۳۴۰ تن ماده خشک به دست

^۱ Brix

گرفت. پساب تغلیظ شده الکل جایگزین خوبی برای خوراکی‌هایی مانند جو و ذرت است (یاراحمدی و همکاران، ۱۳۹۰).

با توجه به مطالب ذکر شده پروژه فوق با هدف جهت استفاده از پساب تقطیری تغلیظ شده حاصل از کارخانه‌های الکل سازی تا سطح ۷ درصد در خوراک گاوهای شیری و جایگزینی همزمان با تنظیم ترکیبات جیره و مقایسه با خوراک متعارف بر روی تولید و ترکیبات شیر و ارزش اقتصادی مورد مقایسه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در واحد گاوداری سراب کی چگنی در استان لرستان انجام شد. دام‌های آزمایشی در اصطبل بسته نگهداری می‌شدند این اصطبل دارای آخورهای انفرادی و آبخوری اتومات بود و دام‌های آزمایشی توسط نرده ای از هم جدا شدند. قبل از ورود دام‌ها جایگاه و تجهیزات آن کاملا تمیز و ضد عفونی گردیده بود. دام‌های مورد نظر از گله موجود در واحد مذکور برگزیده شدند که شامل ۱۶ راس گاو شیری از نژاد هلشتاین با تولید متوسط شیر ۲۵ کیلوگرم بودند. گاو‌ها آزمایشی از طریق شماره‌های آویز گردن از گله جدا شده و پس از معاینات لازم و اطمینان از سلامتی آنها، به داخل جایگاههای انفرادی هدایت شدند. روزهای شیردهی گاو‌ها ۳۰۵ روز بود.

گاوهای آزمایشی در دو نوبت صبح (ساعت ۵) و عصر (ساعت ۵) یعنی به فاصله ۱۲ ساعت شیر دوشی می شدند. بدین ترتیب که از جایگاه نگهداری به سالن شیردوشی هدایت و پس از شیر دوشی به محل نگهداری خود بازگردانده و بسته میشدند. برای پیشگیری از ناراحتی‌های پا و حفظ سلامتی گاو‌ها صبح‌ها از ساعت ۹ الی ۱۱ گاو‌ها به محوطه باز بهار بند جنب جایگاه جهت گردش و استفاده از هوای آزاد هدایت می شدند. برای تامین نور جایگاه در طول روز از نور طبیعی خورشید و در طول شب از نور مصنوعی چراغ استفاده شد. تجزیه شیمیایی ویناس در جدول یک نشان داده شده است.

با همکاری معاونت بهبود تولیدات دامی استان، کنسانتره‌ای به شکل پلت با افزودن ۷ درصد ویناس تغلیظ شده در کارخانه خوراک دام تهیه و برای دو گروه از گاوهای شیری یکی کنسانتره متعارف کارخانه و دیگری تیمار ۷ درصد ویناس در کنسانتره تهیه شد. دوره عادت‌پذیری جیره‌ها ۱۴ روز بود.

در مطالعه‌ای اثر پساب تقطیری ملاس تغلیظ شده به‌عنوان یک منبع انرژی و پروتئینی بر میزان افزایش وزن روزانه، میزان خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی و برخی فراسنجه‌های خونی گوساله‌های نر پرواری را مورد بررسی قرارگرفتن، مشاهدات نشان داد بین میزان خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی و افزایش وزن روزانه گوساله‌ها در تیمارهای آزمایشی و گروه شاهد اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (ورمزیار و همکاران، ۱۳۹۴). مرداک و همکاران (۱۹۸۱) گزارش کردند استفاده از دانه‌های تقطیری مرطوب به میزان ۳ درصد ماده خشک جیره گاوهای شیری اثر معنی‌داری در کاهش تولید شیر نداشت. سیلوی تهیه‌شده با پلت تفاله چغندر قند و دانه‌های تقطیری می‌تواند به‌عنوان جایگزین مقداری از کنسانتره یا سیلوی جیره جهت تغذیه گاوهای شیری بدون کاهش تولید استفاده کرد (مک کندریک و همکاران، ۲۰۰۳). در یک طرح آزمایشی دیگر محققان دانه‌های تقطیری مرطوب را در جیره گاوهای شیری جایگزین کنجاله سویا کردند و مشاهده کردند که بین تولید شیر سالیانه و همچنین ترکیبات مختلف شیر در دو تیمار مورد آزمایش اختلاف معنی‌داری دیده نشد (شینگوته و همکاران، ۱۹۸۳). در آزمایش دیگری روی گاو شیری دانه‌های تقطیری در سطوح ۱۴ و ۱۸ درصد به جای سویا به ماده ی خشک جیره افزوده شد، چربی شیر در سطح ۱۸ درصد بالاتر از گروه شاهد و گروه ۱۴ درصد DDGS بود و در سطح ۱۴ درصد پروتئین شیر بالاترین میزان را نسبت به گروه‌های شاهد و ۱۸ درصد DDGS داشت (پاورز و همکاران، ۱۹۹۵).

داکراز و بروک (۲۰۰۵) گزارش کردند که جایگزینی پساب تقطیری غلیظ شده ذرت در سطوح ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد بجای ذرت و کنجاله سویا باعث به وجود آمدن اختلاف معنی‌داری در تولید شیر و مصرف خوراک شده است. به‌گونه‌ای که مصرف خوراک و تولید شیر در تیمارهایی که از ماده مزبور استفاده شده بود نسبت به تیمار شاهد بیشتر بود. در این تحقیق چربی شیر به‌آرامی کاهش و در مقابل پروتئین و لاکتوز افزایش یافت. استفاده از ضایعات برای کم شدن قیمت جیره غذایی و استفاده بهتر و بیشتر از محصولات فرعی کارخانه‌ها بسیار مناسب است ولی مصرف بیش از حد این مواد باعث ناراحتی‌های شدید گوارشی برای دام می‌شود. این خوراک را می‌توان تا ده درصد از آن در جیره غذایی روزانه گاو شیری در نظر

طول دوره ۳۰ روزه محاسبه شد. میانگین تغییرات وزن روزانه (کیلوگرم در روز) برای هر گاو نیز برای فواصل ۳۰ محاسبه شد. همچنین ۶ نمونه شیر به وسیله دستگاه نمونه گیری سیستم شیردوشی متاترون از هر سه وعده دوشش اخذ و پس از مخلوط شیر براساس مقدار شیر تولیدی در هر وعده، برای درصد چربی خام، پروتئین خام، لاکتوز، مواد جامد بدون چربی و کل مواد جامد به آزمایشگاه های تخصصی معاونت بهبود تولیدات دامی جهاد کشاورزی استان لرستان انتقال داده شد. درصد چربی خام، پروتئین خام، لاکتوز، مواد جامد بدون چربی و کل مواد جامد به روش تخمین طیف سنجی مادون قرمز به وسیله دستگاه میکرواسکن ۴۰۰۰ (FOSS) کشور دانمارک) اندازه گیری شد

اطلاعات به دست آمده از سطح تولید، وزن گاوها، ماده خشک مصرفی با استفاده از معادلات پیش بینی شیر تصحیح شده بر اساس چربی (Fat Corrected Milk (FCM بر اساس ۴ درصد و با فرمول های زیر محاسبه شد.

$$W = (\text{وزن گاو}) \times \text{DMI} = \text{ماده خشک مصرفی (kg)}$$

$$\text{DMI} = 0.019W + 0.305 \text{ FCM}$$

$$\text{FCM}/4 \text{ (kg)} = 0.4 \times \text{kg milk} + 15 \text{ (milk kg} \times 1/4 \text{ Fat)}$$

داده ها با استفاده از آزمون t برای مقایسه میانگین دو گروه (دستور T-test مستقل) توسط نرم افزار (SAS) 2003 آنالیز شد.

$$t = \frac{\frac{|X_1| - |X_2|}{\sqrt{\frac{S^2}{n_1} + \frac{S^2}{n_2}}}}{s_d}$$

در تمام آزمون ها سطح حداکثر احتمال قابل قبول برای خطای نوع اول ۵ درصد در نظر گرفته شد. برای آزمون یکنواختی واریانس گروه ها از آزمون لوون استفاده شد. F تست لوون برای کلیه صفات مورد آنالیز معنی دار نشد.

درصد اجزای جیره آزمایشی مواد خوراکی در جدول دو آمده است. جیره مذکور حاوی ۴۰ درصد علوفه و ۶۰ درصد کنسانتره بود. جیره های آزمایشی با استفاده از جداول استاندارد (NRC, 2001) احتیاجات غذایی گاوهای شیری تخمین و با برنامه نرم افزاری جیره نویسی UFFDA (1992) برای دو گروه آزمایشی تهیه شد (جدول ۲). سعی گردید تا حد امکان جیره ها از نظر انرژی خالص شیردهی، پروتئین و سایر ترکیبات مغذی یکسان باشند. شیر دوشی سه نوبت در روز و در ساعات ۶، ۱۴ و ۲۲ در سالن شیردوشی مجهز به سیستم شیردوشی انجام شد. خوراک تازه پس از شیردوشی صبحگاهی در دسترس حیوانات قرار میگرفت و سپس پس از هر وعده شیردوشی، خوراک پس آخور توزین شده هر حیوان، در داخل آخور ریخته و خوراکدهی در ساعات ۶:۳۰، ۱۴:۳۰ و ۲۲:۳۰ انجام می شد. دوره آزمایش ۶۰ روز بود. گاوها در حد اشتها تغذیه شدند و حیوانات به طور آزاد دسترسی به آب داشتند. در طول دوره آزمایش مصرف خوراک و تولید شیر به صورت روزانه ثبت گردید. مقدار خوراک برای هر حیوان به گونه ای تنظیم شد که بین ۵ تا ۱۰ درصد در آخور باقی بماند. تأثیر ویناس روی تغییرات وزن بدن و نمره وضعیت بدنی در چهار دوره شامل ۱- دوره شروع آزمایش تا بلافاصله پس از زایش، ۲- دوره بلافاصله پس از زایش تا پایان آزمایش، ۳- دوره شروع آزمایش تا هفته منتهی به زایش و ۴- دوره هفته منتهی به زایش تا پایان آزمایش بود.

در شروع آزمایش حیوانات در دو روز متوالی و پس از شیردوشی صبحگاهی توسط باسکول وزن کشی شدند. همچنین نمره وضعیت بدنی (BCS) گاوها براساس روش امتیازدهی ۱ تا ۵ نمره داده شد. وزن کشی و نمره دهی وضعیت بدنی حیوانات به فواصل ۳۰ روزه نیز انجام گرفت. وزن زنده متابولیک برای هر گاو براساس وزن زنده تصحیح شده به توان ۰/۷۵ که وزن زنده هر دام، میانگین وزن گاو در

جدول ۱- ترکیب شیمیایی ویناس

| ترکیب شیمیایی | ماده خشک (درصد) | پروتئین خام (درصد) | انرژی قابل متابولیسم (کیلو کالری بر کیلوگرم) | قند (درصد) | عصاره اتری (درصد) | الیاف نامحلول در شوینده خنثی (NDF) (درصد) | کلسیم (درصد) | فسفر (درصد) | خاکس تر (درصد) |
|---------------|-----------------|--------------------|--|------------|-------------------|---|--------------|-------------|----------------|
| مقادیر | ۵۶ | ۲۱/۴ | ۲۵۶۱ | ۱۲ | ۰/۶ | ۱۷ | ۰/۱۱ | ۰/۴۸ | ۲۱/۸ |

جدول ۲- اجزای جیره‌ها و ترکیب شیمیایی آنها

| مواد خوراکی (درصد در جیره) | تیمار شاهد | تیمار ۷ درصد ویناس |
|----------------------------|------------|--------------------|
| جو | ۳۳/۸۱ | ۳۱/۳۲ |
| ذرت | ۲۰/۸۹ | ۱۹/۲۹ |
| سویا | ۱۲/۶۵ | ۱۲/۱۵ |
| سبوس گندم | ۲۸/۳۱ | ۲۷/۱۱ |
| ویناس | ۰ | ۷ |
| جوش شیرین | ۱/۰۲ | ۱/۰۲ |
| آنزیمیت | ۱/۲۵ | ۱/۲۵ |
| کربنات کلسیم | ۱/۲۲ | ۱/۲۲ |
| مکمل معدنی | ۰/۵ | ۰/۵ |
| نمک | ۰/۳۵ | ۰/۳۵ |
| ترکیب شیمیایی | | |
| NEL(Mcal/kg) | ۱/۶۵ | ۱/۶۳ |
| ME(Mcal/kg) | ۲/۷۷ | ۲/۷۴ |
| پروتئین خام (درصد) | ۱۶/۴ | ۱۶/۶ |
| UIP ^۱ (درصد) | ۵/۹۱ | ۵/۹۳ |
| DIP ^۲ (درصد) | ۹/۳۴ | ۹/۳۱ |
| کلسیم (درصد) | ۰/۶ | ۰/۶ |
| فسفر (درصد) | ۰/۳۸ | ۰/۳۸ |
| قند(درصد) | ۱/۲ | ۴/۴ |

۱- پروتئین غیر قابل تجزیه در شکمبه (UIP) Undegradable Intake Protein

۲- پروتئین قابل تجزیه در شکمبه (DIP) Degradable Intake Protein

نتایج و بحث

تغییرات وزن بدن و نمره وضعیت بدنی

ویناس در جیره، پیش از زایش و بعد از زایش هیچ تأثیری بر روی از دست دادن ذخایر بدن در طول سه هفته آخر آبستنی و سه هفته اول شیردهی نداشت.

همچنین تأثیر ویناس روی نمره وضعیت بدنی از شروع آزمایش تا هفته منتهی به زایش و تا پایان آزمایش معنی داری نشد (جدول

تأثیر ویناس روی تغییرات وزن بدن در جدول ۳ آورده شده است. بر این اساس اضافه کردن ویناس به جیره گاو شیری روی تغییرات وزن بدن از شروع آزمایش تا بلافاصله پس از زایش و از زایش تا پایان آزمایش تأثیر معنی داری نداشت (جدول ۳). استفاده از

یک طرف و افزایش اشتها طی شروع دوره شیرواری از طرف دیگر، حیوان وزن از دست رفته را جبران می‌کند؛ به نحوی که در دو دوره خشکی به ۳ تا ۳/۵ می‌رسد. تغییر در هر واحد از نمره مورد نظر معادل حدود ۵۵ کیلو گرم از وزن زنده است.

۳). نمره وضعیت بدنی ذخایر انرژی گاوها را منعکس می‌کند. در دوره اول شیردهی که روند تولید شیر رو به افزایش است، وزن بدن و نمره آن کاهش یافته و بین حدود ۲/۵ تا ۳/۲ و به طور متوسط ۳ می‌رسد. در دوره‌ای که منحنی شیر رو ند نزولی پیدا می‌کند، به دلیل کاهش میزان احتیاجات غذایی برای تولید شیر از

جدول ۳- تأثیر ویناس روی تغییرات وزن بدن و نمره وضعیت بدنی گاو شیری

| P-Value | t- test | درصد ویناس (±SD) [#] | جیره شاهد (±SD) [#] | فراسنجه |
|---------|---------|----------------------------------|---------------------------------|--|
| ۰/۷۷۴ | ۱/۲۶ | -۳۵/۱۹ (۹/۷۸) | -۳۶/۱۵ (۹/۱۸) | تغییرات وزن بدن از شروع آزمایش تا بلافاصله پس از زایش (کیلوگرم) |
| ۰/۱۲۱ | ۱/۰۹ | -۳۹/۷۴ (۱۱/۱۹) | -۴۳/۸۷ (۱۲/۴۸) | تغییرات وزن بدن بلافاصله پس از زایش تا پایان آزمایش (کیلوگرم) |
| ۰/۴۸۷ | ۱/۱۹ | ۰/۱۰ (۰/۰۴) | ۰/۱۲ (۰/۰۵) | تغییرات نمره وضعیت بدنی از شروع آزمایش تا هفته منتهی به زایش |
| ۰/۷۶۱ | ۱/۱۲ | -۰/۳۳ (۰/۰۶) | -۰/۳۱ (۰/۰۷) | تغییرات نمره وضعیت بدنی از هفته منتهی به زایش تا پایان آزمایش |

نشان دهنده عدم تفاوت معنی‌دار ($p > 0.05$).[#] اعداد داخل پرانتز انحراف معیار (Standard deviation) میانگین هستند.

تولید و ترکیب شیر

کنجاله سویا در جیره گاوهای شیری نمودند و گزارش کردند که بین مصرف خوراک، تولید شیر، درصد چربی شیر و مجموع مواد جامد شیر بین دو تیمار مورد آزمایش اختلاف معنی‌داری مشاهده نشده است. اندرسون و همکاران (۲۰۰۶) زمانی که دانه‌های تقطیری ذرت به میزان ۲۱ و ۴۰ درصد در ماده خشک جیره جایگزین سویا در تغذیه گاوهای شیری شد، میزان غلظت شیر، چربی شیر و لاکتوز شیر در هر دو سطح ۲۱ و ۴۰ درصد در جیره نسبت به گروه کنترل تغییر چشمگیری نداشت.

مقدار شیر تولیدی تصحیح نشده (۱۷/۵۱ در مقابل ۱۶/۷۸) و تصحیح شده بر اساس ۴ درصد چربی بین دو گروه (۱۸/۱۶ در مقابل ۱۷/۳۳) اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۴۳). ترکیبات شیر (چربی، پروتئین، لاکتوز و کل مواد جامد بدون چربی) اختلاف معنی‌داری بین دو گروه نشان نداد (جدول ۴). درصد لاکتوز به ندرت تحت تأثیر تغییرات مواد مغذی جیره قرار می‌گیرد مگر اینکه دام در شرایط فقر غذایی باشد. ولکر و همکاران (۱۹۸۱) در آزمایشی پساب تقطیری را جایگزین

تمام شده‌ی هرکیلوگرم خوراک شد. در این مطالعه اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای حاوی ویناس با تیمار شاهد از نظر تولید شیر و ترکیبات آن مشاهده نشد. این در حالی است که هزینه تمام شده جیره حاوی ویناس کمتر از شاهد بود. نتیجه کلی نشان داد که می‌توان از ویناس بدون تأثیر منفی بر عملکرد استفاده کرد و هزینه خوراک مصرفی را کاهش داد.

نتیجه‌گیری

در کل نتایج نشان داد که استفاده از ویناس در طول دوره شیردهی بر روی وضعیت بدنی و وزن گاو تأثیر منفی نداشت. همچنین استفاده از ویناس در جیره به میزان ۷ درصد بر روی توان شیردهی و میزان تولید و ترکیبات شیر اثر کاهشی نداشت. در نهایت ویناس موجب کاهش هزینه تمام شده یک کیلوگرم خوراک شد.

توصیه ترویجی

استفاده از ویناس در تغذیه دام فقط در استان لرستان باعث بهره‌برداری از این منبع غذایی برای دام به ارزش تقریبی ۹۶ میلیارد ریال می‌شود و ارزش جلوگیری از آلودگی‌های زیست‌محیطی آن چندین برابر رقم مذکور است. علاوه بر آن تقریباً معادل همین رقم نیز هزینه دفع و رهاسازی پساب را از دوش کارخانه‌های تولید سرکه و الکل سازی برمی‌دارد. ویناس را می‌توان بدون هیچ‌گونه تأثیر منفی بر تولید و ترکیب شیر گاوشیری ۷ درصد در جیره غذایی گنجانند. این ماده غذایی می‌تواند به عنوان یک مکمل طبیعی و معدنی پروتئینی مناسب برای جیره های گاو های شیری استفاده شود. ویناس از خوش خوراکی بالایی برخوردار بوده و برای نشخوارکنندگان یک خوراک مایع مغذی محسوب می‌شود.

در یک پژوهش دیگر دانه‌های تقطیری را با کنجاله سویا در جیره گاوهای شیری جایگزین نمودند که تفاوت معنی‌داری در تولید و چربی شیر بین دو تیمار دیده نشد (لوسلی و همکاران، ۱۹۵۲). در پژوهش بیرکلو و همکاران (۲۰۰۴) زمانی که به جیره گاوهای شیری ۳۰ درصد دانه تقطیری ذرت افزوده شد تأثیری بر میزان تولید شیر نداشت؛ اما میزان چربی شیر به میزان یک درصد بالاتر از گروه شاهد بود. محققینی از جمله مرداک و همکاران (۱۹۸۱)، ولکر و همکاران (۱۹۸۱)، شینگوته و همکاران (۱۹۸۳)، مک کندیگ و همکاران (۲۰۰۳)، اندرسون و همکاران (۲۰۰۶) در میزان چربی شیر و لاکتوز، لوسلی و همکاران، (۱۹۵۲) در تولید و چربی شیر، بیرکلو و همکاران (۲۰۰۴) میزان تولید شیر با پژوهش حاضر مطابقت داشت. نتایج تحقیق حاضر نیز با یافته‌های داکراز و بروک (۲۰۰۵) که میزان استفاده از ۵ درصد از پساب تقطیری را جهت گاوهای شیری توصیه کردند در یک راستا نبود.

قیمت تمام شده یک کیلوگرم خوراک بدون ویناس به میزان ۱۲۷۰۰۰ ریال در موقع آزمایش بود. نتایج نشان داد ویناس به میزان ۷ درصد جیره موجب کاهش هزینه تمام شده یک کیلوگرم خوراک به میزان ۱۱/۸۷ درصد شده است. آنچه در جیره‌نویسی و تغذیه دام حائز اهمیت است این است که هزینه تمام شده هر کیلوگرم محصول (شیر) اقتصادی باشد اگرچه دام حداکثر تولید را نداشته باشد.

با توجه به قیمت تمام شده پساب تنظیم جیره غذایی برای گاوشیری با افزودن ۷ درصد ویناس نشان داد که افزودن این ماده خوراکی به جیره غذایی در حد مجاز باعث کاهش ۱۱/۸۷ درصدی قیمت جیره غذایی می‌شود. در نهایت ویناس موجب کاهش هزینه

جدول ۴- تأثیر ویناس بر تولید و ترکیبات شیر

| P-Value | t- test | جیره شاهد ویناس (±SD) [#] | جیره ۷ درصد (±SD) [#] | فراسنجه |
|---------|-------------------|--|-----------------------------------|---|
| ۰/۲۷۴ | ۱/۰۸ | ۱۶/۷۸ (۱/۲۱) | ۱۷/۵۱ (۱/۲۳) | مقدار شیر تولیدی روزانه (کیلوگرم) |
| ۰/۳۸۱ | ۱/۱۱ | ۱۷/۳۳ (۱/۱۷) | ۱۸/۱۶ (۱/۱۳) | شیر تولیدی تصحیح شده بر اساس ۴ درصد چربی (کیلوگرم) |
| ۰/۰۹۷ | ۱/۲۰ | ۴/۳۸ (۰/۲۷) | ۴/۲۵ (۰/۲۳) | چربی شیر (درصد) |
| ۰/۱۷۱ | ۱/۳۱ | ۰/۷۳۵ (۰/۰۵) | ۰/۷۴۴ (۰/۰۶) | چربی شیر (کیلوگرم در روز) |
| ۰/۱۵۴ | ۱/۰۶ | ۳/۳۸ (۰/۰۶) | ۳/۲۷ (۰/۰۸) | پروتئین شیر (درصد) |
| ۰/۳۸۴ | ۱/۱۵ | ۰/۵۶۱ (۰/۰۷) | ۰/۵۷۴ (۰/۰۶) | پروتئین شیر (کیلوگرم در روز) |
| ۰/۳۶۱ | ۱/۰۲ | ۴/۴۳ (۰/۰۷) | ۴/۳۷ (۰/۰۹) | لاکتوز شیر (درصد) |
| ۰/۱۴۱ | ۱/۱۲ | ۰/۷۴۳ (۰/۰۲) | ۰/۷۳۵ (۰/۰۳) | لاکتوز شیر (کیلوگرم در روز) |
| ۰/۲۷۴ | ۱/۰۳ | ۳/۳۲ (۰/۰۳) | ۳/۲۴ (۰/۰۲) | کل مواد جامد بدون چربی (درصد) |
| ۰/۳۸۱ | ۱/۰۴ | ۰/۵۲۱ (۰/۰۵) | ۰/۵۱۴ (۰/۰۴) | کل مواد جامد بدون چربی (کیلوگرم در روز) |
| ۰/۰۴۱ | ۲/۴۹ ^o | ۱۱۱۹۲۰ (۱۷۳۱) | ۱۲۷۰۰۰ (۱۸۵۰) | قیمت یک کیلوگرم جیره (ریال) |

* نشان دهنده تفاوت معنی دار ($p < 0.05$).[#] اعداد داخل پرانتز انحراف معیار (Standard deviation) میانگین هستند.

منابع

- Loosli, J., K. Turk, and Morrison, F. (1952). The value of distillers feeds for milk production. *Journal of Dairy Science*, 35:868-873.
- Lopez-Campos, O., Bodas, R., Prieto, N., Frutos, P., Andrés, S., and Giráldez, F. J. (2011). Vinasse added to the concentrate for fattening lambs: Intake, animal performance, and carcass and meat characteristics. *Journal of animal science*, 89(4), 1153-1162.
- McKendrick, E. J., Roberts, D. J., and Offer, N. W. (2003). The value of malt distillers' grains ensiled with molassed sugar beet pellets as a feed for dairy cows. *Grass and Forage Science*, 58:287-294.
- Moeini, M. M., Sadr, V., Hozhabri, F. and Sanjabi, M. R. (2013). The effects of dietary inclusion rate of molasses distillers soluble on nutrients digestibility, performance and some blood biological parameters of finishing lambs. *Journal of agricultural technology*, 9(2), 349-359.
- Moeini, M. M., Veyskarami, S., and Hozhabri, F. (2014). Effect of molasses distillers condensed soluble on nutrients digestibility, performance and some blood biological parameters in lambs. *Annual research and review in biology*, 443-450.
- Murdock, F. R., Hodgson, A. S., and Riley Jr, R. E. (1981). Nutritive value of wet brewers grains for lactating dairy cows. *Journal of dairy science*, 64(9), 1826-1832.
- NRC (2001). Nutrient requirements of dairy cattle. National Research Council. — 7th rev. ed National Academy Press, Washington, DC.
- Owen, F. G., and Larson, L. L. (1991). Corn distillers dried grains versus soybean meal in lactation diets. *Journal of dairy science*, 74(3), 972-979.
- Palmquist, D. L., and Conrad, H. R. (1982). Utilization of distillers dried grains plus solubles by dairy cows in early lactation. *Journal of dairy science*, 65(9), 1729-1733.
- Pamp, B. W., Kalscheur, K. F., Hippen, A. R., and Schingoethe, D. J. (2006). Evaluation of dried distillers grains versus soybean protein as a source of rumen-undegraded protein for lactating dairy cows. *Journal of animal science*, 84.
- علامه صدر، و. و معینی، م. م. (۱۳۹۱). اثر سطوح مختلف پساب تقطیری ملاس بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی. پنجمین کنگره علوم دامی ایران، ۸-۹ شهریور، اصفهان، ایران.
- ورمزیار، ب.، شکر الهی، ب. و معینی، م. م. (۱۳۹۴). اثرات استفاده از سطوح مختلف پساب تقطیری حاصل از کارخانه الکل سازی با بستر ملاس بر عملکرد تولیدی و برخی فراسنجه های خونی در گوساله‌های نر پرواری. *مجله علوم دامی*، ۱۴۷-۱۵۶، (۱۰۸)، ۲۸.
- یاراحمدی، ب.، بیرانوند، م.، ویسکرمی، س. و سپه‌وند، ک. (۱۳۹۰). تعیین ارزش غذایی پساب تقطیری غلیظ شده ملاس (پساب کارخانه الکل سازی). پنجمین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی. دوره ۵. ۳۸-۳۸.
- Anderson, J. L., Schingoethe, D. J., Kalscheur, K. F., and Hippen, A. R. (2006). Evaluation of dried and wet distillers grains included at two concentrations in the diets of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 89(8), 3133-3142.
- Birkelo, C. P., Brouk, M. J., and Schingoethe, D. J. (2004). The energy content of wet corn distillers grains for lactating dairy cows. *Journal of dairy science*, 87(6), 1815-1819.
- Da Cruz, C.R., Brouk, M.J., and Schingoethe, D.J. (2005). Lactational response of cows fed condensed corn distillers solubles. *Journal of dairy science*, 88(11), 4000-4006.
- Kleinschmit, D. H., Schingoethe, D. J., Hippen, A. R., and Kalscheur, K. F. (2007). Dried distillers grains plus solubles with corn silage or alfalfa hay as the primary forage source in dairy cow diets. *Journal of dairy science*, 90(12), 5587-5599.
- Liu, C., Schingoethe, D. J., and Stegeman, G. A. (2000). Corn distillers grains versus a blend of protein supplements with or without ruminally protected amino acids for lactating cows. *Journal of dairy science*, 83(9), 2075-2084.

Powers, W. J., Harris Jr, B., and Wilcox, C. J. (1995). Effects of variable sources of distillers dried grains plus solubles on milk yield and composition. *Journal of dairy science*, 78(2), 388-396.

Rodrigues Reis, C. E., and Hu, B. (2017). Vinasse from sugarcane ethanol production: better treatment or better utilization?. *Frontiers in Energy Research*, 5, 7.

Schingoethe, D. J., Clark, A. K., and Voelker, H. H. (1983). Wet corn distillers grains in lactating dairy cow rations. *Journal of dairy science*, 66(2), 345-349.

Voelker, H.H. (1981). Feeding value and storage of stillage from alcohol fuel production. Cooperative Extension Service Dairy Science Update. South Dakota State University. SDSU-81-13.