



Calcium salts of polyunsaturated fatty acids deliver more essential fatty acids to the lactating dairy cow

گاوهای شیری از طریق مصرف نمک های کلسیمی اسیدهای چرب غیر اشباع با چند پیوند دوگانه عبوری، اسیدهای چرب ضروری بیشتری دریافت می کنند.

مشخصات مقاله:

J. Dairy Sci. 92:2051–2056.

doi:10.3168/jds.2008-1276

خلاصه

مطالعات اخیر بر اهمیت استفاده از اسیدهای چرب ضروری در گاوهای شیری تاکید دارد. استفاده از اسیدهای چرب ضروری به خصوص اسید لینولئیک و اسید لینولنیک راهی برای افزایش بازده تولید مثل است. اما باکتری های شکمبه اسیدهای چرب غیر اشباع با چند پیوند دوگانه (PUFA) را به اسیدهای چرب اشباع تبدیل می کنند. نمک کلسیمی اسیدهای چرب روشی برای محافظت از اسیدهای چرب از بیوهیدروژناسیون شکمبه است. موضوع این مطالعه بررسی اثرات نمک کلسیمی اسیدهای چرب پالم (CS) و همچنین نمک کلسیمی اسیدهای چرب پالم به همراه اسیدهای چرب غیر اشباع با چند پیوند دوگانه (CS+PUFA) بر مصرف خوراک، تولید و ترکیبات شیر است. از ۱۹ راس گاو شیری استفاده شد. این آزمایش در ۳ دوره ۱۴ روزه اجرا شد. حدود ۴۵۰ گرم (بر اساس ماده خشک) روزانه مکمل چربی برای دام ها تامین شد. مصرف خوراک و تولید شیر هر روز اندازه گیری شد. مصرف ماده خشک، تولید شیر، درصد چربی و پروتئین بین تیمارها تفاوت معنی داری نداشت. تیمار CS+PUFA باعث افزایش میزان اسید لینولئیک شیر شد که نشان دهنده افزایش نرخ عبوری اسید لینولئیک هنگام کلسیمی شدن است.



غلظت اسید لینولئیک کوئزوگه (CLA) هنگام مصرف تیمار CS+PUFA افزایش یافت که نشان دهنده انجام بیوهیدروژناسیون است. مصرف تیمار CS+PUFA باعث تغییر در تولید شیر، درصد چربی و مصرف ماده خشک نسبت به تیمار CS نشد. مصرف مکمل چربی CS+PUFA باعث افزایش انتقال اسید لینولئیک به روده باریک برای ساخت در چربی شیر می شود.

مقدمه

استفاده از نمک های کلسیمی اسیدهای چرب می تواند باعث افزایش غلظت انرژی خوراک شود و می تواند راهکاری برای غلبه بر فراهمی انرژی در گاوهای تازه زا شود. نمک های کلسیمی اسیدهای چرب پالم معمولاً باعث بهبود تولید و درصد چربی شیر بدون اثر منفی بر قابلیت هضم سایر مواد مغذی می شوند. علاوه بر بهبود وضعیت انرژی، استفاده از نمک های کلسیمی اسیدهای چرب باعث تغییر اسیدهای چرب ورودی به ابتدای روده باریک می شود. مطالعات اخیر بر اهمیت استفاده از اسیدهای چرب ضروری در گاوهای شیری تاکید دارد. اسیدهای چرب ضروری در بدن ساخته نمی شود و می بایست از طریق خوراک تامین شود. بر اساس تعداد زیادی از تحقیقات، استفاده از اسیدهای چرب ضروری مانند اسید لینولئیک و لینولئیک باعث بهبود گیرایی در اولین تلقیح و نرخ گیرایی می شود. منابع خوراکی PUFA متعددی برای استفاده در خوراک دام وجود دارد. باکتری های داخل شکمبه از طریق بیوهیدروژناسیون باعث تبدیل اسیدهای چرب غیر اشباع به اشباع می شود. این امر باعث کاهش درصد چربی شیر هنگام مصرف PUFA زیاد در گاو شیری می شود. استفاده از چربی عبوری از شکمبه باعث کاهش اثرات منفی استفاده از منابع چربی بر هضم فیبر و جمعیت میکروبی شکمبه می شود. یکی از جنبه های منفی استفاده از مکمل های چربی کلسیمی کاهش مصرف ماده خشک است اما زمانی این امر اتفاق خواهد افتاد که بیش از ۵ درصد ماده خشک اسیدهای چرب مورد استفاده قرار گیرد. موضوع این مطالعه بررسی اثرات نمک کلسیمی اسیدهای چرب پالم (CS) و همچنین نمک کلسیمی اسیدهای چرب پالم به همراه اسیدهای چرب غیر اشباع با چند پیوند دوگانه (CS+PUFA) بر مصرف خوراک، تولید و ترکیبات شیر است. ما فرض کردیم که تیمار CS+PUFA بدون اثر منفی بر مصرف ماده خشک و درصد چربی شیر باعث افزایش غلظت اسیدهای چرب غیر اشباع شیر (افزایش کیفیت شیر) می شود.

مواد و روش ها

از ۱۹ راس گاو شیری با روزهای شیردهی ۸۳ روز در غالب طرح چرخشی مورد استفاده قرار گرفت. آزمایش در ۳ دوره ۱۴



روزه انجام شد. تیمارهای مورد آزمایش شامل ۱. نمک های کلسیمی اسیدهای چرب پالم (CS) (نوع برند مکمل چربی (Megalac) ۲. نمک های کلسیمی اسیدهای چرب پالم به همراه اسیدهای چرب غیر اشباع با چند پیوند دوگانه (CS+PUFA) (نوع برند مکمل چربی (Megalac-R). حدود ۴۵۰ گرم بر اساس ماده خشک پودر چربی برای دام ها روزانه استفاده شد. جیره ها برای دامی با ۶۸۰ کیلوگرم وزن با تولید ۴۵/۵ کیلو و ۳/۷ درصد چربی شیر طبق نیازهای NRC 2001 فرموله شد.

نتایج

گاوهای مورد استفاده در آزمایش در ابتدای دوره شیردهی حدود ۴۰ کیلوگرم شیر تولید کردند (گاوهای پرتولید). احتمالاً به دلیل مرحله شیردهی و سطح تولید بالا درصد چربی و پروتئین شیر پایین است. مصرف ماده خشک، تولید، ترکیبات شیر و همچنین مقدار اسیدهای چرب کوتاه و متوسط زنجیر (کمتر از ۱۶ کربن) شیر بین تیمارها اختلاف معنی داری نداشت. مصرف مکمل چربی CS+PUFA باعث کاهش ۵ درصد اسید پالمیتیک و افزایش ۱۶ درصدی اسید لینولئیک شیر شد. اگرچه دام های مصرف کننده مکمل چربی CS+PUFA حدود ۱۲ گرم در روز اسید لینولئیک بیشتری دریافت کردند اما نسبت به تیمار CS میزان اسید لینولئیک شیر افزایش نیافت. در تیمارهای مصرف کننده CS+PUFA نسبت به CS، واکسینیک اسید تمایل به افزایش و اسید لینولئیک کونژوگه (CLA) افزایش معنی داری از خود نشان داد.

بحث

کاهش مصرف ماده خشک و چربی شیر هنگام استفاده از مکمل های چربی، احتمالاً به دلیل اختلال در تخمیر شکمبه است. اثرات منفی کاهش تخمیر شکمبه شامل تغییر در تولید VFA و کاهش هضم فیبر می باشد که این عوامل باعث کاهش مصرف خوراک، کاهش تولید شیر و درصد شیر خواهد شد. به نظر می رسد اسیدهای چرب غیر اشباع موجود در خوراک از طریق کاهش تخمیر شکمبه باعث کاهش مصرف ماده خشک می شود. بر اساس مطالعه Grummer 1988 هنگامی که اسیدهای چرب کلسیمی بلند زنجیر از شکمبه عبوری شوند اثرات منفی بر تخمیر شکمبه، مصرف ماده خشک و تولید چربی ندارند و بدین ترتیب عدم اثر گذاری تیمار CS+PUFA بر مصرف ماده خشک و تولید شیر توجیه می شود. بر اساس مطالعه Drackley et al. 1992، زمانی که مصرف اسیدهای چرب غیر اشباع روزانه از ۳۷۰ گرم در روز بیشتر شود، احتمالاً کاهش مصرف ماده خشک مشاهده خواهد شد. در مطالعه حاضر تیمار CS+PUFA حدود ۲۵۵ گرم روزانه مصرف اسیدهای چرب غیر اشباع داشتند.



در دو مطالعه مهم قبلی (Grummer 1988 و Drackley et al. 1992) تولید شیر تحت تاثیر درجه غیر اشباعیت (منظور میزان اسیدهای چرب غیر اشباع) اسیدهای چرب قرار نگرفت. طبق مطالعه Firkins and Eastridge 1994 که بر اساس مرور ۱۱ مقاله انجام شد، هنگام افزایش مصرف اسیدهای چرب غیر اشباع، میزان اندکی تولید شیر تصحیح شده بر اساس انرژی کاهش یافت. علاوه بر آن بر اساس مطالعه Chouinard et al. 1998 استفاده از نمک های کلسیمی اسیدهای چرب غیر اشباع نسبت به تیمار کنترل اثر معنی داری در کاهش تولید شیر در ابتدای دوره شیردهی نداشت. مطابق با این نتایج در مطالعه حاضر نیز درجه غیر اشباع بودن تیمار CS+PUFA اثری بر تولید شیر نداشت.

در مطالعه Christensen et al. 1994 درجه اشباعیت چربی شیر در ابتدای دوره شیردهی با تزریق شیردانی اسیدهای چرب غیر اشباع، کاهش یافت. در مطالعه حاضر، با مصرف PUFA میزان اسید لینولئیک شیر ۱۶ درصد افزایش یافت اما اسید اولئیک و لینولئیک تغییر نکرد. دستکاری مستقیم اسیدهای چرب در این مطالعه تغییرات اسیدهای چرب شیر را به میزان کمی توجیه می کند. اما عدم تغییر اسید لینولئیک شیر نشان می دهد که عوامل دیگری در انتقال اسیدهای چرب خوراکی به چربی شیر وجود دارد. تیمار CS+PUFA نسبت به CS باعث کاهش اسید پالمیتیک و افزایش اسید لینولئیک شیر شد. این تغییرات متناسب با مصرف اسیدهای چرب موجود در مکمل های چربی موجود در تیمارها بود اما تغییرات موجود در غلظت اسید لینولئیک متناسب با غلظت آن در تیمار CS+PUFA نبود. این عدم تغییر در غلظت اسید لینولئیک احتمالاً به دلیل موبایل شدن اسید لینولئیک به اسید ایکوزاپنتانوئیک بعد از جذب از روده کوچک باشد. علاوه بر آن مصرف کم و متابولیسم بافت های مختلف نیز تاثیر گذار است.

هنگام مصرف CS+PUFA میزان تولید CLA و اسید واکسینیک شیر افزایش یافت که نشان دهنده عدم عبور کامل اسیدهای چرب غیر اشباع کلسیمی از شکمبه است (میزانی از اسیدهای چرب غیر اشباع در شکمبه تحت تاثیر بیوهیدروژناسیون قرار می گیرد). میزان جدا سازی کلسیم از اسیدهای چرب بستگی به درجه اشباعیت اسیدهای چرب دارد (Sukhija and Palmquist 1990). هر چه PUFA موجود در مکمل چربی بیشتر باشد، میزان جدا شدن کلسیم از اسیدهای چرب در مایع شکمبه افزایش خواهد یافت. با توجه به موارد ذکر شده احتمالاً میزان محافظت شدن اسید لینولئیک نسبت به اسید لینولئیک کمتر است.

بیوهیدروژناسیون اسیدهای چرب خوراکی بر میزان اسیدهای چرب اشباع چربی شیر اثر گذار است. Wu et al. 1991 گزارش دادند که میزان بیوهیدروژناسیون اسید لینولئیک نسبت به سایر اسیدهای چرب غیر اشباع ۱۸ کربنه در غالب چربی کلسیمی بیشتر است.



در آزمایش حاضر مصرف تیمار CS+PUFA باعث افزایش ۱۹ درصدی در CLA و ۱۴ درصدی اسید واکسنیک چربی شیر شد. افزایش CLA شیر نشان دهنده عدم بیوهیدروزناسیون کامل اسید لینولئیک و اسید لینولنیک به اسید واکسنیک است.

نتیجه

مصرف تیمار CS+PUFA نسبت به CS باعث تغییر در تولید شیر و مصرف ماده خشک نشد. هیچ مدرکی برای کاهش چربی شیر هنگام مصرف CS+PUFA (دارای اسیدهای چرب غیر اشباع با چند پیوند دوگانه) وجود ندارد. افزایش اسید لینولئیک شیر نشان دهنده فراهمی بیشتر اسیدهای چرب غیر اشباع در ابتدای روده باریک و ورود این نوع اسیدهای چرب به چربی شیر است. افزایش فراهمی PUFA احتمالاً در فرایندهای متابولیسمی در سایر بافت ها مورد استفاده قرار می گیرد (برای مثال اندام تولید مثلی). افزایش سهم PUFA موجود در شیر باعث افزایش سلامتی مصرف کننده خواهد شد.

www.Persiafat.ir

برای دسترسی به مقالات بیشتر از وبسایت شرکت بازدید فرمایید.

دفتر فروش مرکزی: ۰۲۵۳۳۳۴۴۲۹۴ - ۰۹۱۲۷۴۶۹۵۳۶

خدمات فنی و مشاوره: ۰۹۱۲۲۶۰۸۰۳۱ - ۰۹۱۲۶۱۷۸۱۶۰

با احترام

دکتر امیر کدخدایی

عضو گروه تحقیق و توسعه شرکت تعاونی دانش بنیان کیمیا دانش الوند

خرداد ۱۳۹۸

