



A 100-Year Review: Metabolic modifiers in dairy cattle nutrition

تعدیل کننده های متابولیکی (مدیفایرها) در تغذیه گاوهای شیری

مشخصات مقاله:

J. Dairy Sci. 100:10113–10142

<https://doi.org/10.3168/jds.2017-12987>

خلاصه:

تعدیل کننده های متابولیکی (مدیفایرها) در تغذیه گاو شیری باعث افزایش، تغییر و مداخله در فرایندهای متابولیکی طبیعی دستگاه گوارش نشخوارکنندگان می شود. علاوه بر آن این مدیفایرها باعث تغییر بازجذب مواد مغذی در بافت های بدن می شود. مقالات مربوط به اثرات مودیفایرها متابولیکی از دهه ۵۰ میلادی منتشر شده است. بین سال های ۱۹۵۵ تا ۱۹۶۵ تغییر بسیار زیادی در صنعت دامپروری دنیا رخ داد. این تغییرات بیشتر شامل تغییر در جایگاه و خوراک دام ها بود. خوراک ها مصرفی مرطوب تر (استفاده از سیلاژ ذرت) و استفاده از دانه غلات برای تولید بیشتر مورد استفاده قرار گرفت. استفاده از غلات و تولید بیشتر سبب ایجاد چالش و استراتژی های جدید در صنعت دامپروری شد (گسترش استفاده از مدیفایرها متابولیکی).

مقدمه:

نمک اولین مدیفایر مورد بررسی در صنعت دامپروری در سال ۱۹۱۸ بود. آب و هوا، فصل و مرحله شیردهی به همراه ترکیبات خوراک به عنوان عوامل مؤثر بر عملکرد و ترکیب شیر گزارش شده است. مدیفایرها شامل میکروارگانیزم ها،



محصولات آنها (مانند یونوفرها)، افزودنی ها، هورمون ها و بعضی از مواد مغذی می باشد. NRC 2001 در بخش انتهایی خود، عملکرد مدیفایرها مورد بررسی قرار داده است. لیپیدها به عنوان یکی از مدیفایرها متابولیکی مواد مغذی مطرح است.

لیپیدها بدن در یکپارچگی غشا سلولی نقش دارند و فرم تری گلیسرید آن فرم ذخیره ای غنی از انرژی (۹ کیلو کالری به ازای هر گرم) در بدن محسوب می شود. اسیدهای چربی که در روده جذب شده، وارد سیستم لنف شده و نهایتا وارد کبد می شود (البته جذب اسیدهای چرب کوتاه و بلند زنجیر تفاوت هایی دارد!!!!). اسیدهای چرب موجود در خون در تعادل منفی انرژی، به عنوان منبع انرژی مورد استفاده قرار می گیرد. آنزیم لیپوپروتئین لیپاز خون در تعادل منفی انرژی باعث آزاد سازی گلیسرول و اسیدهای چرب می شود و اسیدهای چرب به عنوان انرژی مورد استفاده قرار می گیرد. اسیدهای چرب به ترکیبات ۲ کربنه و ۴ کربنه تبدیل شده و با وارد شدن به چرخه کربس باعث تولید انرژی می شود. اکسیداسیون بیش از حد منجر به تولید اجسام کتون و در نتیجه کتوز می شود (اثرات نامناسب تعادل منفی انرژی!!!). همچنین استفاده ناقص از اسیدهای چرب منجر به ایجاد کبد چرب می شود. در تعادل مثبت انرژی، استات و بوتیرات توسط بافت چربی جذب شده و برای ذخیره شدن به فرم تری گلیسرید تبدیل می شود. اسیدهای چرب اشباع ۶ الی ۱۶ کربنه هستند. اسیدهای چرب ۱۸ کربنه ممکن است دارای ۰، ۱، ۲ و ۳ باند دوگانه در ترکیب خود باشند و با توجه به تعداد باند دوگانه نام گذاری می شوند. اسیدهای چرب بلند زنجیر برای گاو به عنوان منبع انرژی مطرح است. این اسیدهای چرب ممکن است از طریق دانه های روغنی، چربی های حیوانی و یا چربی های عبوری (تجاری) تامین شود. اسیدهای چرب غیر اشباع در داخل شکمبه به سرعت تبدیل به اسیدهای چرب C18:0 و C18:1 می شود. اسیدهای چرب غیر اشباع می تواند باعث کاهش نرخ و مقدار تخمیر در داخل شکمبه شود (البته زمانی که آزادانه در داخل شکمبه قرار گیرند و به صورت محافظت شده نباشند). کاهش مصرف ماده خشک، کاهش درصد چربی و پروتئین شیر و هضم فیبر همگی از علائم کاهش تخمیر شکمبه است. بر اساس مطالعات، پاسخ تولید شیر به چربی اضافه شده در جیره به صورت منحنی است، در صورتی که: ۱. چربی ۱۶ درصد ME را تامین کند، ۲. روزانه گاو ۶۰۰ تا ۷۰۰ گرم چربی



مصرف کند. ۳.۳ درصد چربی به جیره اضافه شود. کل چربی مصرفی در گاوها نباید بیش از ۷ درصد ماده خشک باشد.

مصرف دانه های روغنی خام به طور معنی داری بر میزان و نحوه ی تخمیر شکمبه موثر است. اسیدهای چرب بلند زنجیر غیراشباع برای باکتری های شکمبه نقش سمی دارد. اسیدهای چرب محافظت شده از شکمبه، مانند چربی های کلسیمی و آمیدی باعث کاهش انحلال پذیری چربی در شکمبه می شود و این امر باعث انتقال چربی ها به انتهای دستگاه گوارش و هیدرولیز آن به اسیدهای چرب و گلیسرول خواهد شد.

بر اساس مطالعه ون سوست (۱۹۶۳) سه تئوری برای کاهش چربی شیر بیان شده است. ۱. کاهش تولید استات در شکمبه ۲. کمبود بتا هیدروکسی بوتیرات در پستان ۳. اثرات فاکتورهای اندوکرینی. فاکتورهای اثر گذار بر چربی شیر شامل: مقدار علوفه، نسبت کنسانتره به علوفه، بخش های مختلف کربوهیدرات کنسانتره، چربی ها و تعداد وعده های خوراکی می باشد. در مطالعه Beitz and Davis (1964) سه جیره کنترل، کنسانتره با غله بالا و کنسانتره دارای روغن ماهی مورد استفاده قرار گرفت. کمترین درصد چربی شیر مربوط به تیمار دارای روغن ماهی بود. بر اساس این مطالعه افزایش مصرف اسیدهای چرب ترانس باعث کاهش درصد چربی شیر می شود. همچنین بر اساس مطالعه Bauman et al. (2006) افزایش اسید چرب C18:1 ترانس در شیر با کاهش درصد چربی شیر همبستگی زیادی دارد. مصرف روغن هایی گیاهی باعث افزایش غلظت C18:1، C18:2، و C18:3 شیر می شود. مصرف روغن های گیاهی و روغن ماهی (محافظت نشده) کاهش درصد چربی شیر و تغییر ترکیب اسیدهای چرب شیر را به دنبال دارد. اسیدهای چرب غیر اشباع برای باکتری های شکمبه سمی محسوب می شوند. باکتری های شکمبه با برداشت هیدروژن متابولیکی از مایع شکمبه باعث کاهش خاصیت سم زدایی اسیدهای چرب غیر اشباع در شکمبه می شوند. این عمل باعث افزایش چربی شیر خواهد شد. جیره های دارای ترکیب روغن حیوانی و روغن های گیاهی، روغن نارگیل، روغن گلرنگ، دانه کتان و مونسین نسبت به تیمار کنترل باعث افزایش اسید چرب C18:1 ترانس شیر می شود. علاوه بر آن، اسیدهای چرب متوسط زنجیر در این تیمارها نسبت به تیمار کنترل (۲/۹ درصد چربی) کاهش یافت.



بر اساس مطالعه He et al. 2012 مصرف مونسنین، باعث کاهش اسیدهای چرب کمتر از ۱۶ کربن شیر، کاهش نسبت و تولید C18:1 ترانس و تولید CLA (ایزومر trans-10,cis-12) می شود. افزایش میزان بیوهیدروژناسیون شکمبه باعث کاهش چربی شیر می شود. جیره های دارای میزان بالای علوفه به همراه اسیدهای چرب اشباع نسبت به جیره های دارای میزان فیبر پایین و دارای اسیدهای چرب غیر اشباع محافظت نشده باعث کاهش ۳۰٪ درصد چربی شیر و ۳۵٪ کاهش مقدار چربی شیر می شود (همین امر باعث به وجود آمدن روش کلسیمی کردن اسیدهای چرب شد. کلسیمی کردن اسیدهای چرب غیر اشباع باعث عدم تاثیرگذاری بر شرایط شکمبه خواهد شد). گاوهای مصرف کننده جیره هایی با میزان فیبر کم و اسیدهای چرب غیر اشباع نسبت به دام های مصرف کننده میزان بالایی از علوفه، دارای غلظت بالاتری از اسیدهای چرب غیر اشباع ۱۸ کربنه به صورت trans-10 در شیر و کاهش شیر و تولید چربی شیر می باشند. بر اساس مطالعه Baumgard et al. (2000) تولید ایزومر trans-10,cis-12 در شکمبه توانایی جلوگیری از ساخت اسیدهای چرب دنووو را در داخل غده پستان را دارد (در نتیجه کاهش چربی شیر). هر دو ایزومر CLA (cis-10,trans-12 و trans-9,cis-11) باعث کاهش ساخت چربی در داخل پستان می شوند. مصرف جیره هایی بر پایه علوفه نسبت به غلات باعث تولید CLA به میزان بیشتری در شیر گاو می شود. مصرف CLA دو هفته قبل از زایش تا ۲۱ روز بعد از زایش کاهش درصد چربی شیر و افزایش تولید شیر (بدون اثر گذاری بر تولید شیر تصحیح شده بر اساس ۳/۵ درصد چربی و بالانس انرژی بدن) را به دنبال دارد. پیشنهاد شده که CLA باعث انتقال انرژی بدن به سمت ذخیره سازی در بافت چربی می شود (ترکیبی مناسب برای جلوگیری از تعادل منفی انرژی بعد از زایش). مصرف مخلوطی از ۴ ایزومر CLA (۱۸۷ گرم در روز) باعث کاهش ۴۹ درصدی چربی شیر بعد از زایش شد.

نمک هایی کلسیمی CLA روشی مناسب برای انتقال موثر CLA به ابتدای روده باریک و استفاده از اثرات سودمند آن به ویژه برای دام های تازه است.



برای دسترسی به مقالات بیشتر از وبسایت شرکت بازدید فرمایید.

www.Persiafat.ir

[Instagram: Persiafat](#)

دفتر فروش مرکزی (بازرگانی پارسا): ۰۲۵۳۲۹۲۰۰۷۴ - ۰۹۱۲۷۴۶۹۵۳۶

خدمات فنی و مشاوره: ۰۹۱۲۲۶۰۸۰۳۱ - ۰۹۱۲۶۱۷۸۱۶۰

با احترام

دکتر امیر کدخدایی

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

شهریور ماه ۱۳۹۸