

انقلاب انتقال: آنچه که در دوره‌ی انتقال گاوهای شیری رخ می‌دهد - بخش دوم

مقدمه

در بخش اول مقاله به مرور نکات مهمی که در زمان دوره‌ی انتقال گاوهای شیری رخ می‌دهد پرداخته شد. در این مقاله به ادامه‌ی دیگر نکات مهم در این راستا پرداخته می‌شود.

نقش مکمل چربی در دوره‌ی انتقال

اکثر تلاش‌ها در مدیریت گاوهای دوره‌ی انتقال تمرکز روی اجتناب از کاهش مصرف اختیاری خوراک دارند. چندین استراتژی از سال‌ها پیش (Bertics et al, 1992) برای جلوگیری از کاهش مصرف خوراک، تعادل منفی انرژی و بسیج بافت چربی صورت گرفته است. یک استراتژی، افزایش تراکم مواد غذایی جیره‌ی دوره‌ی انتقال برای جبران کاهش مصرف خوراک پیش آمده می‌باشد. اگر چه افزایش انرژی قابل تخمیر جیره در برخی موارد موفق‌آمیز بوده است، اما خطر اسیدوز شکمبه‌ای و جابجایی شیردان وجود دارد (Penner et al, 2007). در برخی موارد جیره‌های حاوی فیبر بالا و خوراک‌های حجیم ارزیابی شده و سطوح بالای خوراک را در خلال دوره‌ی خشک و وارد شدن به فاز انتقال افزایش داده است، با این همه مشکلات انتقال همچنان وجود دارد (Karcher et al., 2007). تحقیقات دیگر نشان می‌دهند که درجه نسبی تغییر در مصرف ماده‌ی خشک در ۲۱ روز حول و حوش دوره‌ی زایمان در تنظیم کردن غلظت‌های NEFA و تری‌گلیسیرول جگر (TG) نسبت به مصرف کلی خوراک در همان دوره مهم‌تر می‌باشد (Mashek and Grummer, 2003). مکمل چربی غالباً برای افزایش تراکم انرژی جیره‌های گاوهای شیری استفاده شده است. با این همه، ارزیابی اضافه کردن چربی برای گاوهای دوره‌ی انتقال به نتایج متناقضی منتهی شده است. این نتایج متناقض ممکن است به سطح چربی تغذیه شده، امتیاز بدنی، وضعیت بافت‌های چربی بدن، خوش‌خوراکی منابع چربی، شکل چربی (کلسیمی یا غیر کلسیمی) و زمان وارد کردن چربی در جیره مربوط باشد. معمولاً استفاده از چربی در ۳۰ روز حول و حوش زایمان و تا ۵ تا ۶ درصد از مقدار ماده‌ی خشک جیره باید محدود باشد. خلاصه‌ای از مطالعات اخیر که به جیره‌های گاو انتقال چربی اضافه شده است در جدول زیر آورده شده است.

اثرات تغذیه‌ی چربی بر برخی از خصوصیات گاوهای دوره‌ی انتقال

منبع	سطح چربی	منبع چربی	اثرات
Douglas et al.(2004)	۶/۴ تا ۶/۷ درصد ماده‌ی خشک	روغن سفید	مصرف ماده خشک ↔ TG جگر ↔ BHBA ↔ شیر ↔
Knegsel et al. (2007)	۵ درصد ماده‌ی خشک	روغن پالم	مصرف ماده خشک ↔ TG جگر ↑ NEFA ↑ BHBA ↑ شیر ↔
Duske et al. (2009)	۵/۱ و ۶/۲ ماده‌ی خشک	نمک‌های کلسیمی	مصرف ماده خشک ↔ TG جگر ↔↑ NEFA ↑ FCM ↑ شیر ↓
Zachut et al.(2010)	۵/۸ درصد ماده‌ی خشک	بذر کتان	مصرف ماده خشک ↔ TG جگر ؟ شیر ↑

تحقیقات حاکی از آن دارد که ترکیب اسیدهای چرب جیره می‌تواند متابولیسم گلوکز و چربی و همچنین پاسخ‌های التهابی را تعدیل کند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که تزریق شیردانی روغن‌های غنی از اسیدهای چرب امگا-۳ پاسخ بافت‌ها را به انسولین در گاوهای هلشتاین خشک بیشتر می‌کند. از این نتایج چنین به نظر می‌رسد که تأمین پس شکمبه‌ای اسیدهای چرب امگا-۳ می‌تواند یک استراتژی مؤثر در راستای بهبود سلامت و عملکرد دام‌های دوره‌ی انتقال در نظر گرفته شود. به هر حال، تحقیقات در مورد تأثیر تغذیه‌ی منابع مختلف اسیدهای چرب ضروری یعنی تغذیه‌ی جیره‌های غنی‌شده با اسیدهای چرب امگا-۳ یا امگا-۶ بر عملکرد تولیدی و متابولیسم گلوکز در گاوهای دوره‌ی

انتقال بسیار کم است. یافته‌های علمی نشان می‌دهند که شکم زایش می‌تواند الگوی متابولیسم انرژی و وضعیت متابولیسمی دام در دوره‌ی پس از زایش را تحت تأثیر قرار دهد؛ بنابراین، استراتژی‌های مختلف تغذیه مانند مکمل کردن منابع مختلف اسیدهای چرب ضروری در دوره‌ی انتقال ممکن است به شکل متفاوتی از طرف دام‌های شکم اول و چند شکم زایش پاسخ داده شوند (Petit et al., 2007).

متابولیسم مواد معدنی

رینهاردت و همکاران (۱۹۸۸) اصول مکانیسم‌های هموستاتیک کلسیم، فسفر و منیزیم را در نشخوار کنندگان مرور کرده‌اند، و مرور دیگری از متابولیسم کلسیم و ویتامین D در گاوهای شیری توسط هورست و همکاران (۱۹۹۴) ارائه شده است. مخزن‌های کلسیم تحت کنترل هموستاتیک دقیق قرار دارد، در صورتی که مخزن فسفر کمتر تنظیم می‌شود. تحت شرایط فیزیولوژیک غیرالتهابی، غلظت‌های کلسیم و فسفر سرم تحت کنترل اندوکرینی هستند که در سطوح جذب روده‌ای، برداشت یا ذخیره در استخوان، باز جذب کلیوی و دفع ادراری، بازگشت بزاقی، ذخیره جنینی (حیوان آبستن)، ترشح شیر (حیوان شیرده) و دفع مدفوعی تنظیم می‌شود. در غیاب التهاب، هورمون پاراتیروئید و ۱، ۲۵-دی‌هیدروکسی ویتامین D در کل برای مخزن خارج سلولی محافظت کننده هستند و مسئول افزایش جذب روده‌ای و باز جذب کلیوی کلسیم، و باز برداشت کلسیم و فسفر از استخوان هستند. اگر چه هورمون پاراتیروئید به مخزن خارج سلولی فسفات از طریق باز برداشت از استخوان می‌افزاید، ولی در واقع دفع کلیوی فسفات را افزایش می‌دهد و به طور معنی داری، ترشح فسفات بزاقی را افزایش می‌دهد. شواهد اخیر نشان می‌دهد که مواد مغذی مانند کولین یا اسیدهای چرب خاص این فرآیند را در گاوهای انتقالی تقویت می‌کند. سازگاری متابولیسم کلسیم به شیردهی از طریق راهبردهای تغذیه‌ای در کاهش تعادل کاتیون-آنیونی جیره (DCAD) در جیره‌ی تغذیه شده در پیش از زایش تسهیل شود، هر چند درجه‌ی کاهش DCAD برای پیشگیری کافی از پایین آمدن کلسیم به عنوان سؤال باقی می‌ماند. همچنین تحقیق اخیر ارتباطات فیزیولوژیکی احتمالی را بین رابطه‌ی عفونی اولیه با وقوع ناهنجاری‌های متابولیسمی ثانویه فراهم می‌آورد و از این رو مطالعه‌ی عوامل تأثیرگذار روی اختلاف در عملکرد نسبت به برنامه‌های مدیریت تغذیه برای گاوهای انتقالی در مزارع گاو شیری را امکان‌پذیر می‌سازد.

اگرچه غلظت‌های گردش خون هورمون‌های تنظیم کننده، اطلاعاتی درباره هموستازی ماکرو مینرال می‌دهد، ولی این داده‌ها ممکن است به تنهایی برای روشن کردن مکانیسم‌های تنظیم ماکرو مینرال کافی نباشد. عواملی در سطح بافت به غیر از غلظت‌های هورمونی نظیر تعداد گیرنده‌ها، میل به اتصال، پاک شدن هورمون و علامت دادن بعد از اتصال به گیرنده، ممکن است همچنین طی موارد تنظیم ماکرو مینرال تحت تأثیر قرار گیرد. راهبردهای تغذیه‌ای برای حداقل کردن هیپوکلیسمی اطراف زایش بر اساس دست کاری این نقاط می‌باشد، به طوری که گاو بتواند به طور مؤثرتری دوره‌ی توازن منفی مواد مغذی را همراه با آغاز دوره‌ی شیردهی مدیریت کند. در خلال اطراف زایمان مصرف مواد معدنی کم مصرف به ویژه برای جلوگیری از بیماری‌ها بسیار مهم می‌باشد. همان گونه که نوع و کیفیت جیره‌ی دوره‌ی خشک می‌تواند به شکل قابل توجهی تغییر کند، پیش‌بینی نیاز برای

مکمل اضافی دشوار است (Meglia et al., 2004). آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی و مصنوعی در خوراک و سطح بهینه‌ی مواد معدنی به ویژه سلنیوم به حفظ سطوح آنتی‌اکسیدانی درون‌زاد در بافت‌ها کمک می‌کند (Pavlata et al., 2004; Calamari et al., 2011).

حساسیت به بیماری‌های متابولیکی

گزارشات بسیاری در ارتباط با مشکلات متابولیکی و سلامت در دوره‌ی انتقال وجود دارد (Simianer et al., 1991; Jones et al., 1994; Emanuelson and Oltenacu, 1998). مشکل اصلی در ارتباط با سلامت دام به خسارات اقتصادی منتهی می‌شود (Ferguson, 2001). انتقال ضعیف همچنین به اتلاف تولیدی شیر نیز منتهی می‌شود. در وضعیتی که تولید شیر بسیار بالاست، باروری گاوها باید در سطح بهینه نگه داشته شود. تغییرات بسیار شدید متابولیکی و هورمونی رخ داده شده در دوره‌ی انتقال می‌تواند باروری را تحت تاثیر قرار دهد (Pryce et al., 2004). گاوهایی که بسیار کارا هستند به بیماری‌های متابولیکی، عفونی و تولیدمثلی در خلال دوره‌ی انتقال بسیار حساس‌تر هستند چرا که سیستم ایمنی بسیار ضعیف شده، تغییرات هورمونی شدیدی در حین زایمان رخ داده و استرس متابولیکی همراستا با شیردهی نیز رخ داده است (Arslan and Tufan, 2010). بیماری‌هایی نظیر کتوز، هیپوکلسمی، سندرم کبد چرب، جفت‌ماندگی، متريت، ورم پستان و دیگر بیماری‌های مربوطه به کرات در این دوره رخ می‌دهد (Wilde 2006). به خاطر افت سیستم ایمنی در خلال دوره‌ی انتقال چنین بیماری‌هایی تولیدمثل را کاهش می‌دهند (Roche et al., 2000; Roche, 2006). این بسیار مهم است که به شکل ملایم از دوره‌ی اطراف زایمان به تولید شیر بهینه منتقل شد و خصوصیات تولیدمثلی نیز حفظ شود.

ویتامین‌ها و مواد معدنی نقش‌های بسیار مهمی در تولید مثل دارند (Spears, 2000). در دوره‌ی اطراف زایمان سلنیوم و ویتامین E ممکن است تولید شیر و باروری را به خاطر اثرات‌شان روی سیستم ایمنی و دفاع آنتی‌اکسیدانی بهبود دهند. سلنیوم وارد سیستم آنزیمی آنتی‌اکسیدانی گلوکوتاتیون پرکسیداز شده که قادر است هیدروپروکسیدازها را متابولیزه کند (Arthur et al., 2003). فقدان سلنیوم گزارش شده است که سبب کاهش باروری، ورم پستان، کاهش تولید شیر، افزایش وقوع جفت‌ماندگی و کاهش وزن گوساله‌ها می‌شود (Brzezinska Slebodzinska et al., 1994; Vanegas et al., 2004). گزارش شده است که تغذیه‌ی مادری سلنیوم و ویتامین E در خلال آخر آبستنی باروری را به ازای هر سرویس، میزان گیرایی و میزان آبستنی را افزایش داده است، تعداد روزهای باز، کسیت‌های تخمدانی، شیوع ورم پستان و جفت‌ماندگی را کاهش داده است (Harrison et al., 1984; Vanegas et al., 2004).

در هفته‌های اول شیردهی، به دلیل کاهش مصرف خوراک، انرژی دریافتی گاوهای شیری پرتولید قادر به تأمین هم‌زمان نیازمندی‌های آنها جهت نگهداری و تولید شیر بالا نیست. لذا حیوان به منظور جبران کمبود، ذخایر انرژی بدن خود را مورد استفاده قرار می‌دهد. اما مصرف زیاد ذخایر انرژی بدن مهم‌ترین عامل برای افزایش احتمال وقوع بیماری‌های متابولیکی مانند کبد چرب و کتوز در گله گاوهای شیری است (Vernon, 1997; Goff and Horst, 2005). این عوارض به دلیل کاهش قابلیت بافت کبد در حذف اسیدهای چرب از طریق فرایند بتا‌اکسیداسیون یا دفع تری‌گلیسریدها به شکل لیپوپروتئین‌های با دانسیته خیلی کم (VLDL) رخ می‌دهد (Bell, 1995; Grummer, 1993). به منظور کاهش احتمال

بروز و شدت اختلالات متابولیسمی در اوایل شیردهی، راهکارهای متعدد تغذیه‌ای مورد مطالعه قرار گرفته است. در این راستا، به کارگیری روش‌های مختلف تأمین انرژی با کمک جیره‌های گلوکوژنیک یا لیپوژنیک در طی دوره‌های قبل و بعد از زایش، راهکارهای اصلی برای اجتناب از توسعه بیماری‌های متابولیسمی و افزایش راندمان آبستنی شناخته شده‌اند. در نشخوارکنندگان، مواد مغذی لیپوژنیک یا از فیبر مشتق شده که در شکمبه به استات و بوتیرات تخمیر می‌شوند، یا از چربی و یا از تجزیه ذخایر بدنی حاصل می‌شوند (Van Knegsel et al., 2007). مواد مغذی گلوکوژنیک نیز از نشاسته‌ای مشتق شده که از تخمیر شکمبه‌ای فرار کرده و یا طی فرایند گلوکوژنوژنز تولید می‌شوند (Van Knegsel et al., 2007).

مدارک زیادی وجود دارد که نشان می‌دهد خوراندن مواد مغذی لیپوژنیک (مثل مکمل چربی) به گاوهای شیری وضعیت تولید شیر، چربی شیر و راندمان انرژی را بهبود بخشیده ولی تولید پروتئین شیر و نیز فرایند لیپوژنز (ساخت چربی) را کاهش داده است (Chilliard و همکاران 1991؛ Palmquist و همکاران 1993؛ Jenkins و McGuire 2006؛ Rabiee و همکاران 2012). در بیشتر این مطالعات مکمل لیپوژنیک در دوران ابتدایی، میانی و یا میانی تا پایانی دوره شیردهی (Grummer 1995؛ McNamara و همکاران 1995؛ Vazquez-Anon و همکاران 1997) یا از چند روز پیش از زایش تا چندین هفته پس از آن (Moallem و همکاران 2007؛ Moallem و همکاران 2007؛ Petit و همکاران 2007؛ Van Knegsel و همکاران 2007) استفاده شده است. Grume و همکاران (1996) گزارش کرده‌اند که مصرف مکمل چربی قبل از زایش موجب کاهش معنی‌دار مقدار چربی کبدی در زمان زایمان گردیده است. با این حال در گزارش‌های Douglas و همکاران (2004، 2006) مصرف مکمل چربی در کل دوره‌ی خشکی نتوانسته که مقدار چربی کبدی در پس از زایش اثر نماید. همچنین گزارش شده که با مصرف مکمل چربی از 17 روز قبل از زایش، مقدار چربی کبدی تمایل به افزایش داشته است (Skaar و همکاران 1989). در آزمایشی دیگر، گاوهایی که در دوره‌ی قبل از زایش خوراک لیپوژنیک مصرف کرده بودند، ماده خشک مصرفی (قبل از زایش) و تولید شیر در 4 هفته اول شیردهی، کمتر بود. همچنین در این گاوها توازن انرژی منفی‌تر بود (Duske و همکاران 2009).

مدیریت تغذیه‌ای برای تقویت سازگاری‌های متابولیسمی دوره انتقال

انجمن تحقیقات ملی (2001) توصیه نموده است که یک جیره‌ی غذایی حاوی تقریباً 1/52 مگاکالری انرژی خالص شیردهی در هر کیلوگرم باید از زمان خشک کردن تا زمان تقریباً 12 روز قبل از زایش خورانیده شود و یک جیره‌ی حاوی 1/45 تا 1/26 مگاکالری انرژی خالص شیردهی در هر کیلوگرم طی آخرین سه هفته پیش از زایش خورانیده شود. دلیل اصلی برای خوراندن یک جیره‌ی کم‌انرژی طی اوایل دوره‌ی خشکی حداقل کردن افزایش امتیاز وضعیت بدنی طی دوره خشکی می‌باشد. بنابراین، دمن و همکاران (2003) گزارش کرده‌اند که عرضه‌ی انرژی اضافی به گاوهای شیری طی دوره‌ی اوایل خشکی ممکن است اثرات باقیمانده زیان‌آوری طی اوایل دوره‌ی شیردهی بعدی داشته باشد. در کل، اطلاعات قابل دسترس، خوراندن جیره پرا انرژی برای 2 تا 3 هفته قبل از زایش را تقویت می‌کند. علاوه بر آن، مدیریت گاوها برای نیل به امتیاز وضعیت بدنی تقریباً 3 در زمان خشک کردن بیشتر از امتیاز وضعیت بدنی 3/5 تا 3/75 مرسوم، تأکید شده است. شاید تا حدودی مربوط به کاهش ماده‌ی خشک مصرفی که با امتیاز وضعیت بدنی بالاتر

طی دوره پیش از زایش همراه است مربوط باشد. در مجموع، نتایج منتشر شده در مقاله‌های علمی این فرضیه را تأیید می‌کنند که گاوها با امتیاز وضعیت بدنی کمی پایین‌تر نسبت به گاوها با امتیاز وضعیت بدنی بیشتر در داخل یک سیستم مدیریتی انتقال خوب مدیریت شده احتمال بیشتری دارد که یک نتیجه‌ی مثبت در دوره‌ی انتقال داشته باشند که به تمایل ذاتی آنها به داشتن ماده خشک مصرفی افزایش یافته و افزایش بالقوه تولید شیر طی اوایل دوره شیردهی مربوط است.

جمع‌بندی

از آن چه که مورد بحث قرار گرفت مشخص است که سازگاری‌های متابولیکی بسیاری در طی دوره‌ی انتقال گاوهای شیری رخ می‌دهد. متابولیسم چربی، گلوکز، پروتئین، مواد معدنی و ویتامین‌ها به همراه مصرف خوراک و هضم و جذب مواد مغذی به شدت تحت تاثیر قرار می‌گیرد. به دلیل تغییرات شدید متابولیکی حساسیت حیوانات به انواع بیماری‌های متابولیکی افزایش پیدا می‌کند. استفاده از مکمل چربی و فراهم کردن آنتی‌اکسیدانی نظیر سلنیوم و ویتامین E جهت تقویت سیستم ایمنی می‌تواند راهی بسیار مهم برای پیشگیری از بیماری‌های متابولیکی باشد. مدیریت و تغذیه‌ی خوب در دوره‌ی انتقال می‌تواند در وهله‌ی اول سلامتی دام را تضمین کند و در وهله‌ی دوم سودآوری را در دوره‌ی شیردهی بعدی تضمین نماید. بنابراین لزوم توجه ویژه به این دوره بسیار مهم و ضروری می‌باشد.

بخش علمی شرکت **پیشگامان سپند گستر**

حمیدرضا همتی متین

