

اهمیت سلنیوم و ویتامین E برای بهبود سلامت و ایمنی گاوهای شیری دوره انتقال

مقدمه:

در سیکل شیردهی، دوره انتقال یک فرصت طلایی آمادگی برای تولید شیر زیاد، سلامت و بازده مناسب تولید مثل است. دوره انتقال از ۶۰ روز قبل از زایش تا ۶۰ روز پس از زایش ادامه دارد و یک دوره پر استرس برای گاوهای شیری بشمار می آید. اما، بحرانی ترین مرحله آن از ۲۱ روز قبل تا ۲۱ روز بعد از زایش است. تغذیه و مدیریت صحیح گاوها در دوره انتقال تاثیر زیادی بر مصرف ماده خشک دارد و مصرف ماده خشک عامل اصلی موثر بر بازده تولید شیر و تغییرات وزن بدن در گاوهای تازه زاست. در دوره انتقال معمولاً سیستم ایمنی بدن تحت سرکوب است و گاوها حساسیت زیادی به برخی از بیماری ها نشان می دهند. در این دوره برخی از اجزای سیستم دفاعی حیوان تغییر می کند. از آن جمله می توان به فعالیت نوتروفیل ها، پاسخ لیمفوسایت ها به تحریکات میتوژنیک، پاسخ آنتی بادی ها و تولید سیتوکین ها توسط سلول های ایمنی اشاره کرد. آسیب سیستم ایمنی گاوها در مرحله قبل از زایش، ممکن است با تنش های آخر دوره آبستنی و زمان زایش ارتباط داشته باشد که نتیجه آن تولید هورمون های استرس مانند کورتیکواستروئیدها است. از سوی دیگر تنش های اکسیداتیو در گاوهای دوره انتقال زمینه را برای ابتلا به بیماری های متابولیکی افزایش می دهد. در مراحل آخر آبستنی، زمان زایش و شروع دوره ی شیردهی تقاضای متابولیکی حیوان افزایش می یابد و نتیجه آن تولید رادیکال های آزاد اکسیژن است. با افزایش رادیکال های آزاد اکسیژن تنش های اکسیداتیو اتفاق می افتند. رادیکال های آزاد اکسیژن می توانند پراکسیداسیون چربی ها را آغاز کنند و به بافت ها و سلول های بدن آسیب برسانند. مشخص شده است که سلول های سیستم ایمنی حساسیت بیشتری به تنش های اکسیداتیو دارند، زیرا غشای آنها درصد بالایی اسیدهای چرب غیر اشباع دارد و از سوی دیگر در صورت تحریک شدن، خود این سلول ها نیز مقدار زیادی رادیکال های آزاد اکسیژن تولید می کنند.

برخی از ویتامین ها (ویتامین A و ویتامین E) و عناصر معدنی کم نیاز (مس، سلنیوم، کروم و روی) در سیستم دفاع آنتی اکسیدانی بدن دخالت می کنند و کمبود هر یک از آنها ممکن است تاثیر سوئی بر مصرف خوراک، سیستم ایمنی، سلامت و بازده تولید مثل گاوهای دوره انتقال داشته باشد و در این بین نقش آنتی اکسیدانی سلنیوم و ویتامین E بخوبی مطالعه شده است.

ویتامین E:

ویتامین E یک آنتی اکسیدان محلول در چربی و بسیار مهم در تغذیه گاوهای شیری است. این ویتامین سلول های بدن را بر علیه رادیکال های آزاد حاصل از پراکسیداسیون چربی های محافظت می کند. ویتامین E بر خلاف ویتامین A در مقادیر زیاد برای هر مدت در بدن حیوان ذخیره نمی شود. ویتامین E هم در منابع گیاهی و هم در منابع حیوانی یافت می شود. این ویتامین به مقدار فراوانی در علوفه سبز و پر برگ، دانه های روغنی و دانه غلات وجود دارد. اما علوفه های ذخیره شده (علف خشک، هیلاژ و سیلاژ) معمولاً مقدار کمی ویتامین E دارند.

گزارش شده است که غلظت پلاسمایی ویتامین E یا آلفا توکوفرول در گاوهای شیری تغذیه شده با علوفه های ذخیره ای بطور قابل توجهی در دوره قبل از زایش کاهش می یابد. به عنوان مثال در یک مطالعه از یونجه خشک شده، سیلاژ ذرت به همراه یونجه خشک و یا مخلوطی از سیلاژ ذرت و یونجه خشک و هیلاژ در تغذیه گاوها استفاده شد. مشاهده شد که در هر سه گروه غلظت آلفا توکوفرول پلاسما در فاصله زمانی بین ۱ تا ۲ هفته قبل از زایش کمترین بود. بنابراین توصیه می شود در صورت استفاده

از علوفه های ذخیره ای در تغذیه گاوهای شیری، دوزهای نسبتاً زیاد ویتامین E (۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰ واحد در روز) مصرف گردد تا از کاهش سطح آلفاتوکوفرول پلاسما در نزدیکی زایش جلوگیری شود. به عبارت دیگر معتقدند که گاوهای تغذیه شده با علوفه های ذخیره ای به حدود ۱/۶ واحد ویتامین E بازای هر کیلوگرم وزن بدن نیاز دارند تا سطح آلفاتوکوفرول پلاسماي آنها (۳ میکروگرم بازای هر میلی لیتر پلاسما) برای حفظ سلامت و فعالیت مناسب سیستم ایمنی کافی باشد.

تأثیر ویتامین E بر ایمنیت:

بنظر می رسد که مهمترین تأثیر ویتامین E بر سیستم ایمنی دخالت آن در فعالیت نوتوفیل ها باشد. برخی آزمایش ها نشان داده است که مصرف خوراکی ویتامین E در گاوهای شیری در دوره قبل از زایش تأثیری بر فعالیت فاگوسیتیک نوتروفیل ها نداشته است، اما توانایی نوتروفیل های خون را برای کشتن باکتری های هضم شده افزایش داد. مصرف ۳۰۰۰ واحد ویتامین E در روز در دوره انتقال برای بهینه کردن مکانیزم های دفاعی گاوها مفید است. این مقدار مکمل ویتامین E فعالیت کیموتاکتیک نوتروفیل ها را که از ۲ هفته قبل از زایش شروع می شود و تا ۴ هفته پس از آن ادامه می یابد، افزایش می دهد. مشخص شده است که با مصرف ویتامین E سلنیوم در طی دوران خشکی به طور موثری می توان مقدار تولید ایمنوگلوبولین ها از جمله IgM و غلظت سلنیوم و ویتامین E را در آغوز افزایش داد. بنابراین گوساله های متولد شده به بیماری های مختلف از جمله اسهال حساسیت کمتری خواهند داشت.

تأثیر ویتامین E بر سلامت:

نشان داده شد که در یک جیره با کمبود سلنیوم، مصرف ۷۴۰ واحد ویتامین E در روز در دوره خشکی بروز ورم پستان کلنیک را به میزان ۳۷ درصد و مدت آلودگی پستان های مبتلا را نیز به میزان ۴۴ درصد کاهش داد. در یک تحقیق مشخص شد که مصرف ۴۰۰۰ واحد در مقایسه با ۱۰۰ واحد ویتامین E در روز، به مدت ۱۴ روز در دوره خشکی، بروز ورم پستان کلنیک در اوایل شیردهی را به میزان ۸۹ درصد کاهش داد. اما در یک تحقیق دیگر با مصرف ۱۰۰۰ واحد ویتامین E در روز در تغذیه گاوهایی که ۰/۱۰ تا ۰/۱۲ میلی گرم سلنیوم بازای هر کیلوگرم خوراک دریافت می کردند تأثیری بر بروز ورم پستان کلنیک نداشت و شاید به این دلیل که غلظت سلنیوم جیره کافی بود، بنابراین معتقدند که اثرات ویتامین E در گاوهای خشک به مقدار سلنیوم جیره نیز وابسته است و پاسخ حیوان به هریک از این مکمل ها به وضعیت تغذیه ای دیگر مواد مغذی نیز بستگی دارد.

با مصرف خوراکی یا تزریق داخل ماهیچه ای ویتامین E می توان از بروز جفت ماندگی در گاوهای شیری جلوگیری کرد. اما پاسخ های مختلفی گزارش شده است. نتایج یک آزمایش نشان داد که تزریق داخل ماهیچه ای ۳۰۰۰ واحد ویتامین E در مرحله قبل از زایش موجب کاهش بروز متريت و کاهش جفت ماندگی در گاوهای شیری تازه زا شد. گزارش شده است که پاسخ به تزریق زیرجلدی ۳۰۰۰ واحد ویتامین E بفاصله یک هفته قبل از زمان پیش بینی شده برای زایش، بستگی به وضعیت تغذیه حیوان دارد.

سلنیوم:

احتیاجات سلنیوم برای گاوهای شیری در حدود ۰/۳ میلی گرم بازای هر کیلوگرم ماده خشک تعیین شده است. اگر چه احتیاجات به سلنیوم نسبتاً کم است، اما مواد خوراکی تولید شده در بسیاری از نقاط دنیا حاوی کمتر از ۰/۳ میلی گرم سلنیوم در کیلوگرم ماده خشک هستند. بنابراین نیاز به استفاده از مکمل سلنیوم در جیره ها همواره وجود دارد.

سلنیوم در سیستم های آنتی اکسیدانی به عنوان یک جزء مهم از خانواده آنزیم های گلوتاتیون پراکسیداز دخالت می کند. تیورداکسین ردوکتاز نیز یکی از آنزیم های حاوی سلنیوم است که ممکن است از استرس های اکسیداتیو جلوگیری کند.

تأثیر سلنیوم بر ایمنیت:

کمبود سلنیوم در گاوهای شیری توانایی نوتروفیل های خون و شیر را برای از کشتن باکتری ها کاهش می دهد. در یک آزمایش مشخص شد که مهاجرت کیموتاکسیک نوتروفیل ها در شرایط کمبود سلنیوم کاهش یافت و با مصرف سلنیوم قدرت مهاجرت نوتروفیل ها و ماکروفاژها افزایش یافت. برخی معتقدند که کمبود سلنیوم ممکن است موجب اتصال محکم بین نوتروفیل ها و سلول های اندوتلیال مویرگ ها شود و بدین ترتیب از مهاجرت نوتروفیل ها به محل آلودگی جلوگیری خواهد شد.

تأثیر سلنیوم بر سلامت:

در چندین مطالعه غلظت سلنیوم خون یا فعالیت گلوکاتیون پراکسیداز در گله های گاو شیری با سلامت پستان ارتباط داشته است. در یک تحقیق که در ۳۲ گله در پنسیلوانیا انجام شد، ارتباط بین غلظت گلوکاتیون پراکسیداز یا سلنیوم خون با عفونت داخل پستانی بخوبی مشخص شد. از سوی دیگر در گله های اوهایو مشخص شد که ارتباط خوبی بین غلظت بالای سلنیوم در سرم خون با کاهش نرخ بروز ورم پستان و شمارش کل سوماتیک سل موجود در تانک ذخیره شیر وجود داشت. نتایج یک مطالعه نشان داد که تجویز داخل ماهیچه ای ۰/۱ میلی گرم سلنیوم بازای هر کیلوگرم وزن بدن فاصله ۲۱ روز قبل از زایش تاثیر بر بروز ورم پستان کلینیکی نداشت اما، طول مدت مشاهده علائم ورم پستان کلینیکی را ۴۶ درصد کاهش داد. در یک تحقیق دیگر ترکیبی از تزریق سلنیوم با مصرف خوراکی ویتامین E (۷۴۰ واحد در روز) بسیار موثر بود و بروز ورم پستان کلینیکی و طول دوره علائم آن را بترتیب به میزان ۳۷ و ۶۲ درصد کاهش داد. استفاده از مکمل خوراکی سلنیوم در شرایطی که جیره ها از نظر سلنیوم کمبود داشته است موجب کاهش نرخ بروز عفونت های پستانی جدید در گاوهای شیری شده است.

مطالعات زیادی نشان داده است که مصرف سلنیوم در مرحله قبل از زایش موجب کاهش جفت ماندگی در گاوهای شیری می شود. در برخی گزارش ها آمده است مصرف مکمل های سلنیوم تاثیر بر بروز جفت ماندگی نداشته است، شاید این موضوع به دلیل سطح کافی سلنیوم در جیره کنترل بوده است. در یک آزمایش مشخص شد که برای جلوگیری از بروز جفت ماندگی مصرف خوراکی سلنیوم و ویتامین E بهتر از تزریق داخل ماهیچه ای آن است.

پیشنهادهای کاربردی:

- به تقویت سیستم دفاعی بدن گاوهای دوره انتقال توجه جدی داشته باشید تا از بروز بیماری هایی مانند ورم پستان کلینیکی، متريت، جفت ماندگی، کیست های تخمدانی و دیستروپی ماهیچه ای در گوساله های تازه متولد شده جلوگیری شود.
- غلظت سلنیوم علوفه و مواد خوراکی را بطور دوره ای اندازه گیری کنید و در هنگام تهیه جیره نسبت به تامین سلنیوم مورد نیاز گاوها بویژه گاوهای دوره انتقال توجه جدی داشته باشید.
- سطح سلنیوم جیره گاوهای خشک را به ۰/۳ تا ۰/۴۵ میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک (براساس سطح ویتامین E جیره) افزایش دهید.
- استفاده از فرم های آلی سلنیوم (سلنو متیونین یا سلنو سیستین) بهتر از فرم های معدنی آن (سلنیت سدیم یا سلنات سدیم) است.
- در صورت استفاده از علوفه ی ذخیره ای (یونجه خشک و ذرت سیلویی) سطح ویتامین E جیره را به ۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰ واحد در روز بازای هر گاو افزایش دهید تا ضمن بهره گیری از خاصیت آنتی اکسیدانی آن از اثرات مثبت آن بر تولید مثل و سیستم ایمنی حیوان بهره مند شوید.

منابع:

- Sordillo, L. M., and K. L. Streicher. 2002. J. Mammary Gland Biol. 7: 135-146.
- Spears, J. W., and W. P. Weiss. 2008. The Veterinary Journal. 176: 70-76.
- Weiss, W. P., and J. S. Hogan. 2005. J. Dairy Sci. 88:4366–4374.