

نقش عنصر کروم در تغذیه گاوهای شیری

ترجمه :

جواد نصیری (دانشجوی دکتری تخصصی تغذیه دام)

مقدمه

اولین بار شوارتز و مرتز (1959) گزارش کردند که کروم سه ظرفیتی عامل موجود در مخمر آبجو است که می تواند اختلال متابولیسم گلوکز در موش های تغذیه شده با جیره حاوی مخمر آبجو را بهبود دهد. عنصر کروم نقش مهمی در متابولیسم کربوهیدرات ها و لیپید ها دارد که از مهم ترین عناصر معدنی کم مصرف در تغذیه انسان و دام ها می باشد (وینسنت، 1999). تغذیه مکمل کروم به حیوانات اهلی ممکن است باعث بهبود سلامتی و افزایش پاسخ ایمنی، تقویت رشد گوساله ها، افزایش تولید شیر در گاوهای شیری و بهبود صفات لاشه شود (اسپیرز، 2000). پژوهش های دیگری نشان دادند که کروم بعنوان قوی کننده عمل انسولین انجام وظیفه می کند (وینسنت، 2001). کروم سه ظرفیتی بیشترین پایداری را دارد و کمتر سمی است و به دلیل نقش آن در فعالیت های متابولیکی بعنوان مکمل به حیوانات تغذیه می شود (اندرسون 2003). کروم می تواند تا سطح 0/5 میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک اضافه شود. شکل های آلی کروم (کروم پروپیونات و کروم پیکولینات) نسبت به شکل های غیر آلی (کروم کلراید یا کروم نیکوتینیک اسید) در روده قابل دسترس-ترند (کگلی و اسپراس، 1995).

گروه بین المللی

جذب کروم و مکانیسم عمل

کروم عملکرد انسولین را بهبود می بخشد. بعضی از محققان پیش بینی می کنند که کروم از طریق افزایش حساسیت باعث افزایش پاسخ گیرنده های انسولین می شود در حالیکه تعدادی دیگر از محققین معتقدند که کروم باعث افزایش تعداد گیرنده های انسولینی می شود (اندرسون، 2003). همچنین نشان داده شده است که کروم باعث افزایش حساسیت سلول های بتای پانکراسی می شود بنابراین افزایش ترشح انسولین را خواهیم داشت (پوتر و همکاران، 1985). زمانی که کروم جذب می شود از خون به داخل سلول های وابسته به انسولین در بافت های ماهیچه و چربی حرکت می کند. ترانسفرین به کروم باند می شود و به انتقال آن کمک می کند. گیرنده های ترانسفرین به انسولین نیز حساس هستند و زمانیکه انسولین افزایش می یابد ترانسفرین به سمت غشا حرکت می کند (اندرسون، 2003).

کروم، مصرف خوراک و تولید شیر

دوره انتقال، از 21 روز پیش از زایش تا 21 روز پس از زایش، یک دوره بحرانی با توجه به سلامتی و متعاقباً تولید شیر گاوهای پرتولید است. مکمل ساختن سطوح 0، 3/9، 8/3 و 16 میلی گرم کروم در روز به شکل کروم متیونین منجر به افزایش خطی در مصرف ماده خشک پیش از زایش شد (هیرلی و همکاران، 2001). در مطالعاتی که افزایش تولید شیر مشاهده شده بود افزایش در مصرف ماده خشک قبل از زایش نیز مشاهده گردید (اسمیت و همکاران، 2005). با مکمل ساختن کروم میزان NEFA (اسیدهای چرب آزاد خون) نیز کاهش یافت. مک نامارا و والدز (2005) پیشنهاد کردند که با تأثیر کروم بر افزایش جریان گلوکز در بافت چربی می توان لیپولیز را کاهش داد که این باعث افزایش مصرف خوراک و کاهش استفاده از ذخایر بدنی در اوایل شیردهی می شود در نتیجه مواد اولیه بیشتری در دسترس غده پستان قرار خواهد گرفت که باعث افزایش تولید شیر می شود. مکمل کروم تولید پروتئین شیر را نیز افزایش داد. کروم در متابولیسم پروتئین درگیر است و اثر مثبت خود را از طریق افزایش آلبومین سرم و نسبت آلبومین به گلوبولین می گذارد (ساهین و همکاران، 2002). افزایش آلبومین سرم ممکن است به واسطه سنتز افزایش یافته آمینواسیدها در کبد باشد که آن خود نیز تأثیرش را از افزایش انسولین توسط کروم گرفته است.

کروم و استرس

انتقال گاو و به ویژه گوساله های در حال رشد در هر فاصله ای می تواند باعث ایجاد تنش شود. تنش ها اغلب سبب افزایش متابولیسم گلوکز می شوند. افزایش استفاده از گلوکز منجر به افزایش بسیج کروم و بعد از آن کروم بسیج شده باز جذب نشده و در ادرار دفع می شود (اندرسون، 1990) و چون در شرایط تنش دفع ادرار زیاد است در نتیجه کمبود کروم در بدن را خواهیم داشت. همچنین تنش باعث افزایش سطح کورتیزول می شود. کورتیزول از دسته گلوکوکورتیکوئیدها بوده که ممانعت کننده رشد است. ریلی و بلاک (1973) گزارش کردند زمانی که سطوح گلوکوکورتیکوئیدهای خون افزایش می یابد ساخت پروتئین نیز کاهش می یابد. همچنین گلوکوکورتیکوئیدها سبب سرکوب سیستم ایمنی بدن می شوند (مونک و همکاران، 1984). کروم باعث کاهش سطوح کورتیزول می شود در نتیجه باعث بهبود عملکرد و افزایش پاسخ ایمنی در شرایط تحت تنش خواهد شد. مکانیسم کاهش کورتیزول توسط کروم بخوبی مشخص نشده است. در طول زمان تنش (برای مثال اوایل شیردهی) سیستم ایمنی به چالش کشیده می شود و نیاز به ساخت پروتئین های ضروری مثل آلبومین و گلوبولین ها به ترتیب جهت انتقال مواد مغذی و سیستم دفاعی افزایش می یابد (وست، 1999). بنابراین کروم در حفظ سنتز پروتئین شرکت می کند و سیستم ایمنی را در حالی که پیک تولید شیر را حفظ

می‌کند افزایش می‌دهد (ال-سیادی و همکاران، 2004). گاوهای شیری و گوشتی که مکمل کروم دریافت کرده بودند غلظت‌های ایمینوگلوبولین بیشتری داشتند (چانگ و موات، 1992).

کروم و ناهنجاری‌های متابولیکی

کروم ممکن است از طریق افزایش حساسیت انسولینی از وقوع کتوز و کبد چرب جلوگیری کند. انسولین هورمونی آنابولیکی هست که ساخت لیپید را افزایش و تجزیه آن را کاهش می‌دهد. مکمل ساختن جیره گاوهای شیری با کروم - متیونین غلظت اسیدهای چرب آزاد پلاسما (NEFA) را 7 تا 10 روز قبل از زایش کاهش داد (بریان و همکاران، 2004). گاوهای شیری تغذیه شده با جیره های حاوی کروم پیکولینات غلظت های پلاسمایی کمتری از بتا هیدروکسی بوتیرات نسبت به گروه کنترل در دوره پس از زایش داشتند همچنین غلظت تری گلیسریدهای کبدی نیز کمتر بود (بیسونگ، 1996).

کروم و تولیدمثل [®]

همانطور که اشاره شد مکمل کروم سبب بهبود عملکرد ایمنی و کاهش بسیج بافتی می‌شود که ممکن است بهبود باروری گاو را در پی داشته باشد. گاوهای با عملکرد ضعیف سیستم ایمنی بیشتر دچار جفت‌ماندگی می‌شوند و جفت باقیمانده باروری گاو را کاهش می‌دهد (کیمورا و همکاران، 2004). نتایج نشان می‌دهد که کروم به کاهش اثرات آنستروس بر باروری کمک می‌کند. حساسیت افزایش یافته انسولینی از طریق کروم باعث کاهش تحلیل فولیکولی شد که مربوط به اثرات تحریکی این هورمون بر تکثیر سلولی است (اسپیسر و اچترنکامپ، 1995). بعلاوه انسولین باعث افزایش نرخ تخمک‌گذاری می‌شود که ناشی از تأثیر آن بر آزادسازی LH است (فلوورز و همکاران، 1989).

سپاهان دانم

نتیجه‌گیری

با توجه به مطالب گفته شده در بالا، تغذیه مکمل کروم در شرایط تنش (قبل از زایش، بعد از زایش، حمل و نقل، بیماری و آسیب دیدگی) می‌تواند کمک شایان توجهی روی عملکرد گاو داشته باشد. با توجه به قابل پیش‌بینی بودن دوره ایجاد تنش می‌توان با تغذیه این مکمل قبل از آن دوره از بروز مشکلات جلوگیری کرد.

1. Chang X. and Mowat D.N. 1992. Supplemental chromium for stressed and growing feeder calves. Journal of Animal Science 70: 559-565.
2. Jerry W. and Spears S. 2015. Chromium Supplementation in Cattle Diets. Department of Animal Sciences, North Carolina State University, Raleigh, NC 27695-7621.
3. Kazim Sahin, Nurhan Sahin, Muhittin Onderci, ferit Gursu, and Gurkan Cikim. 2002. Optimal Dietary Concentration of Chromium for Alleviating the Effect of Heat Stress on Growth, Carcass Qualities, and Some Serum Metabolites of Broiler Chickens. Biological Trace Element Research. 89:124-132.
4. Kneeskern, S.G. 2015. Effects of chromium supplementation on dam performance and progeny growth and development (Doctoral dissertation, University of Illinois at Urbana-Champaign).
5. Moonsie-Shageer, S., and Mowat, D. 1993. Effect of level of supplemental chromium on performance, serum constituents, and immune status of stressed feeder calves. Journal of Animal Science 71: 232-238.
6. Targhibi M.R. Karimi Shabankareh H. and F. Kafilzadeh. 2012. Effect of supplemental chromium on lactation and some blood parameters of dairy cows in late gestation and early lactation. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances 9: 1-7.