

واحد تحقیق و توسعه : شرکت معدن رشد گرگان

عنوان : *Updating Phosphorus Supplementation in Ruminant s*

(دکتر محسن عبدالوند- دکتر فاطمه سادات هدایتی)

to Meet the Animal's Requirement, Reduce Excess Cost

پست الکترونیک : Info@MadanRoshd.ir

and Reduce Environmental Concerns

سایت : WWW.MadanRoshd.ir

منبع : *The Cattle site*

تلفن : ۰۱۷۳۵۷۵۳۲۱۴-۱۵

تاریخ : ۱۳۸۸/۱۰/۱۵

به روز رسانی مکمل فسفر در نشخوارکنندگان به منظور برآوردن نیاز حیوانات، کاهش هزینه های اضافی و کاهش نگرانی های زیست محیطی.

فسفر موسوم به "master mineral" بوده است، زیرا در بسیاری از مسیر های متابولیک نقش دارد، جزء کلیدی آدنوزین ۵ - تری فسفات (ATP) است که در نقل و انتقال انرژی شیمیایی درون سلول ها برای متابولیسم انرژی بکار می رود و جزئی از (DNA) Deoxyribonucleic Asid می باشد.

بعد از کلسیم، فسفر فراوان ترین ماده معدنی موجود در بدن است. حدود ۸۵٪ فسفر موجود در بدن در استخوان ها و دندان ها، حدود ۱۰٪ در جریان خون در گردش و باقیمانده آن در سلولها و بافت های سراسر بدن توزیع می شود. فسفر در فیلتراسیون مواد زائد در کلیه ها نقش دارد و با شرکت در تجزیه کربوهیدرات ها، پروتئین و چربی ها، به تولید انرژی در بدن کمک می کند.

در گذشته، اغلب فسفر به خاطر ارزان بودن و همچنین توصیه کارشناسان تغذیه و بسیاری از دامپزشکان، بیش از حد استفاده می شد. اما از آنجا که بیشتر تاکید بر مقدار مورد نیاز است نه بیشتر از آن، نیاز به ماده معدنی هم از لحاظ اقتصادی و هم زیست محیطی هر دو دستخوش دگرگونی می شود. اخیرا نشان داده شده است که در جیره های با نسبت کلسیم به فسفر (ca:p) بین ۱:۱ تا ۷:۱، عملکرد حیوان مشابه بوده و فسفر مورد نیاز آنها به اندازه کافی می باشد. با این حال برای اینکه از تشکیل سنگ های ادراری جلوگیری شود، توصیه می شود مصرف کل فسفر روزانه از مصرف روزانه کلسیم در گاوهای گوشتی جوان بیش از حد نشود.

سنگ ادراری یا شکم آبکی (water belly) از بیماری های معمول گوسفندان نر است و کمتر در گاوهای نر یا گوساله های پرواری که با جیره دانه ای تغذیه می شوند وجود دارد و آن سبب تشکیل سنگ های کوچک به نام calculi در دستگاه ادراری می گردد که باعث احتباس ادرار و در نتیجه پارگی مثانه یا مجرای

خروجی مثانه می شود. درمان به طور معمول مؤثر نیست و بهترین کار پیشگیری می باشد که بدین منظور می بایست نسبت کلسیم به فسفر در محدوده ۲:۱ نگاه داشته شود.

فسفر عمدتاً از طریق مدفوع وارد مزارع شده و نگرانی های عمده زیست محیطی را بوجود می آورد. افزایش میزان فسفر غذا بیش از نیاز حیوان نه تنها منجر به افزایش غلظت فسفر کل مدفوع می گردد، بلکه مهم تر از آن، افزایش مقدار فسفر محلول در آب را بدنبال دارد و زمانیکه به صورت کود در زمین استفاده می گردد، بیشتر در معرض از دست دادن در محیط زیست می باشد (Dou و همکاران - ۲۰۰۲، ۲۰۰۳). افزایش مکمل های غذایی حاوی فسفر، فسفر مدفوع را افزایش می دهد (Wu و همکاران - ۲۰۰۰، Dou و همکاران - ۲۰۰۲ و ۲۰۰۳، Odongo و همکاران - ۲۰۰۷) و فسفر قابل توجهی از بدن به آب های سطحی وارد شده و در نتیجه سبب رشد بیش از حد گیاهان و تجزیه آنها شده، متعاقباً اثرات بیشتری از جمله کمبود اکسیژن، کاهش شدید در کیفیت آب و کاهش جمعیت ماهی ها و سایر آبزیان را سبب می گردد. شکل معدنی فسفر موجود در مکمل ها، نگرانی بزرگی برای محیط زیست محسوب می شود، زیرا آنها آلوده کننده تر از منابع آلی فسفر هستند و به علت خاصیت محلول در آب بودنشان، در خاک تصفیه و وارد می شوند. با این حال اثرات کاهش غلظت فسفر در غذا، همچنین باید از نظر عملکردی و اقتصادی مورد بررسی قرار گیرد.

اریکسون و همکاران (۱۹۹۹) گزارش کردند گوساله های پرواری که رژیم غذایی حاوی ۰/۱۴٪ یا ۰/۱۹٪ فسفر دریافت کرده بودند در مقایسه با آنهایی که با جیره حاوی ۰/۳۴٪ فسفر تغذیه شده بودند، هیچ کاهشی در فعالیت و عملکرد آنها مشاهده نشد و بیان کردند کارایی فسفر پلاسمای و مشخصات استخوان نشان می دهد که نیازهای فسفر کمتر از ۰/۱۶٪ ماده خشک جیره می باشد. اریکسون و همکاران (۲۰۰۲) گزارشی از نتایج مشابه در گوساله های پرواری تغذیه شده با مواد دانه ای حاوی ۰/۱۶٪ فسفر (بدون مکمل)، ۰/۲۲٪، ۰/۲۸٪، ۰/۳۴٪ و ۰/۴۰٪ فسفر را گزارش نمودند و پیشنهاد کردند که نیازهای فسفر برای گاوهای بالغ کمتر از ۰/۱۶٪ ماده خشک جیره می باشد و رژیم غذایی دانه ای برای برآوردن احتیاجات حیوانات، نیازی به مکمل فسفر معدنی ندارد و بیان نمودند که افزودن مکمل های فسفر در رژیم غذایی از هر دو نظرات اقتصادی و زیست محیطی غیر ضروری است و نباید ادامه داده شود. پشتیبانی از این نتیجه گیری به خاطر آن است که ثابت شده در صورتیکه در جیره دانه ای گاوها مکمل فسفر اضافه نشود، دفع فسفر به میزان ۳۰-۲۰ درصد کاهش می یابد (FASS، ۲۰۰۱).

تاثیر کاهش میزان فسفر غذا در جیره روزانه در سال های اخیر توجه زیادی را به سوی خود معطوف کرده است. اخیراً Odongo و همکاران (۲۰۰۸) اظهار کردند که علوفه های پرورشی در انتاریو بدون افزودن مکمل معدنی فسفر یا بدون تاثیر بر بهره وری حیوانات، حاوی مقادیر کافی فسفر برای حفظ تولید شیر در گاو شیری بالغ هستند. از نقطه نظر زیست محیطی، برای اینکه خروجی فسفر مدفوع به حداقل رسیده و در نتیجه کاهش

فسفر محیط زیست را داشته باشیم، استفاده مؤثر از فسفر غذا توسط گاو شیری بسیار مهم است. Kebreab و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که کاهش سطح فسفر ماده خشک جیره از ۰/۴۱٪ به ۰/۳۵٪، در رژیم های غذایی روزانه گاوها در انتاریو، می تواند برای تولید کنندگان ۲۰ دلار به ازاء هر راس گاو در سال صرفه جویی نموده و محیط زیست را از ورود ۱/۳ تن فسفر در سال حفظ نماید، بدون اینکه بر سلامتی گاو یا بهره وری آن تاثیر سوء بگذارد، چراکه در اکثر مواقع کاهش فسفر منابع معدنی از طریق مکمل های غذایی جبران شده است. همچنین Dou و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند که در بررسی ۶۱۲ کارخانه لبنیاتی در نیویورک، پنسیلوانیا، دلاور، مریلند و ویرجینیا، سطح فسفر تغذیه شده در گاو شیری شیروار به طور متوسط ۳۴٪ بالاتر از توصیه (2001) NRC - به طور متوسط ۴/۴ گرم فسفر در هر کیلوگرم (۰/۴۴٪) از رژیم غذایی ماده خشک - بود و غلظت های بالاتر فسفر همراه با تولید بیشتر شیر نبودند. به همین شکل Knowlton و همکاران (۲۰۰۴) گزارش کردند که فسفر معمولاً ۴۰ - ۲۰٪ بالاتر از مقدار توصیه شده استفاده می شود.

Wu (۲۰۰۵) گزارش کرد که فسفر به میزان ۰/۳۲٪ ماده خشک جیره در گاو شیری برای تولید ۴۳ kg/d (۹۵lb/d) شیر کافی نمی باشد، در حالی که مقدار فسفر ۰/۴۴٪ ماده خشک جیره بیش از حد بوده که این مقدار محاسبه شده با نیاز روزانه ۰/۳۷٪ بر اساس (2001) NRC مقایسه شده است. با این حال بر اساس ارتباط بین مصرف فسفر و غلظت فسفر مدفوع، کاهش فسفر در رژیم غذایی از ۰/۴۴٪ به ۰/۳۷٪ دفع فسفر مدفوع را حدود ۰/۱۲٪ کاهش می دهد. در مقابل Wu و همکاران (۲۰۰۳) گزارش مشابهی در مورد تولید شیر زمانیکه گاو ۰/۳۳٪ یا ۰/۴۲٪ فسفر دریافت کرده بود را ارائه دادند. با این حال گاو به طور متوسط ۳۶ kg/d (۷۹ lb/d) شیر تولید نمود که با ۴۳ kg/d تولید شیر در مطالعه توسط Wu (۲۰۰۵) مقایسه می شود. بنابراین سطوح فسفر کمتر از ۰/۴۰٪ به منظور طیف گسترده ای از بهره وری و نیاز تولید شیر بر اساس (2001) NRC محاسبه شده و کافی به نظر می رسد. هر چند این سوال نیز که چرا تغذیه بیش از حد فسفر در رژیم غذایی معمول است نیز معقول به نظر می رسد. نولتون و همکاران (۲۰۰۴) بیان کردند که یکی از دلایل اصلی این امر، نگرانی از کاهش کارایی تولید مثل در نتیجه دریافت ناکافی فسفر است که در مطالعات اولیه در سالهای ۱۹۳۰ و ۱۹۴۰، از تأثیرات فسفر در تولید مثل گفته شده است. با این حال آن گونه که توسط نولتون و همکاران پیشنهاد شده است (۲۰۰۴) مطالعات اولیه در درجه اول در گاو محدود شد و غلظت فسفر کمتر از ۰/۲۰٪ ماده خشک جیره بود که آن بسیار کمتر از سطوح موجود در کنسانتره های امروزه و اغلب علوفه ها می باشد. در حقیقت Satter و Wu (۱۹۹۹) نتیجه ۱۳ مطالعات جداگانه را گزارش کردند که میزان فسفر پایین (۰/۳۹-۰/۴۰٪ فسفر) و یا بالا (۰/۳۹-۰/۶۱٪ فسفر) در گاو شیری را مقایسه نمودند و اظهار کردند غلظت فسفر در رژیم غذایی هیچ تاثیری روی روزهای اولین فحلی، تعداد روز باز، تعداد روز تلقیح مصنوعی، کمک در لقاح یا میزان حاملگی ندارد و در واقع، نولتون و همکاران (۲۰۰۴) اظهار داشتند: "مطالعه نوشته های پیشین روشن می کند هیچ مدرکی دال بر مفید بودن مصرف بیش از اندازه فسفر وجود ندارد."

در گاو گوشتی، چرای گاو، تنوع گونه های علف، پروفیل های خاک منطقه ای، شیوه های کود دادن و حسن انتخاب توسط دام در مصرف بهتر علوفه، تحقیقات را سخت تر از شرایطی می کند که در آنجا گاو از میزان مشخص شده مواد غذایی استفاده نماید. بر اساس NRC (۱۹۹۶)، فسفر مورد نیاز برای گاو بالغ ۱۲۰۰ lb در دوران بارداری، ۰/۱۵٪ و در دوران شیردهی زمانی که ۲۰ lbs شیر تولید می کند، ۰/۱۹٪ می باشد.

در زیر غلظت فسفر برخی از نمونه های غذایی که بطور معمول مورد استفاده هستند آورده شده است:

یونجه (اواسط شکوفه)؛ ۰/۲۲٪ - سیلاژ یونجه (اواسط شکوفه)؛ ۰/۲۰٪ - سیلوی سبز ذرت؛ ۰/۲۰٪ - یونجه سبز (Brome، اواسط شکوفه)؛ ۰/۲۸٪ - یونجه سورگوم سودان؛ ۰/۳۰٪ - خوراک گلو تن ذرت (خشک یا خیس)؛ ۱/۱۰٪ - دانه distillers خشک؛ ۰/۸۳٪ - پودر سویا؛ ۰/۷۱٪. با این حال برای بسیاری از غذاهای کامل، میزان فسفر پایین می باشد: stover ذرت؛ ۰/۰۹٪ - علف یونجه (N. بومی داکوتا، پر شکوفه)؛ ۰/۱۴٪ - کاه جو دو سر؛ ۰/۱۰٪ - گندم کاه؛ ۰/۰۹٪ (Lardy و Poland، ۱۹۹۸).

در مناطق مختلف، میزان فسفر علوفه نیز متفاوت می باشد و در جاهایی که گاوها دارای علائم کمبود فسفر می باشند، استفاده از مکمل فسفر نباید نادیده گرفته شوند. با این حال Rayburn و همکاران (۲۰۰۶) یافته های حاصل از ۶۰۷ نمونه مرتع در غرب ویرجینیا بین سال های ۱۹۹۷ و ۲۰۰۱ را گزارش نمودند که محتوای فسفر علوفه ها بین ۰/۲۷٪ و ۰/۴۱٪ بود و در ۵۵ نمونه یونجه از ۱۷ استان ویسکانسین که در سال ۲۰۰۳ و ۲۰۰۴ گرفته شد، محتوای فسفر به طور متوسط ۰/۲۵٪ گزارش شد (اطلاعات منتشر نشده ای که توسط Brokman و همکاران گزارش شده است، ۲۰۰۷). Brokman و همکاران (۲۰۰۷) گزارش دادند که در بیشتر غرب میانه، استفاده از مکمل فسفر ضروری نیست، زیرا علوفه های موجود، حاوی مقدار کافی فسفر برای برآورده نمودن نیازهای یک گاو رو به رشد است. با این حال Lardy و Ward (۲۰۰۵) گزارش دادند که کمبود فسفر در مراتع بومی و علوفه های برداشتی در داکوتای شمالی شایع است و بیان کردند که محتوای فسفر بسیاری از گیاهان در مناطق نسبتا کم آب به طور میانگین ۰/۳۰ درصد در طول مراحل رویش گیاه و به ۰/۱۵ درصد در علوفه های بالغ می رسد. آنها ذکر کردند که الگویی مشابه در مقدار فسفر یونجه ایجاد می شود، بدین صورت که یونجه هایی که دیرتر (بعد از مرحله بوت) چیده شده اند، فسفر با غلظت بیشتری کاهش می یابد و علوفه هایی که در ماه های زمستان و در طول زمان خشکسالی برداشت شوند، ممکن است دچار کمبود فسفر باشند.

نتیجه اینکه مهم است به خاطر داشته باشید که قابلیت هضم علوفه، تعیین کننده قابلیت دسترسی انرژی و پروتئین آن می باشد و این از عوامل محدود کننده برای عملکرد چرای دام است. محتوای فسفر اکثر علوفه ها، غذاهای دانه ای و اتانول تولیدی شامل فسفر کافی می باشد که مصرف مکمل را غیر ضروری می کند. با این حال،

مصرف علوفه های بالغ توسط دام ممکن است نیاز به مکمل را بدنبال داشته باشند. نتیجه اینکه ؛ بهترین مدیریت از نظر اقتصادی و زیست محیطی، عبارت است از آنالیز فسفر اجزای تشکیل دهنده جیره به جای استفاده بیش از اندازه از مکملهای فسفر.

