



□ سرمقاله

یک گاو شیری تا زمانی که میزان تولید شیرش بیش از هزینه‌های صورت گرفته بر روی آن نباشد، سودآور نخواهد بود. گواه این ادعا از آن جا نشأت می‌گیرد که در چند دهه‌ی اخیر گاوهای شیری و به خصوص هلشتاین برای بهبود شاخص‌های فنوتیپی به منظور بهبود تولید و ترکیبات شیر انتخاب شده‌اند (Sonstegard et al., 2001). لیکن، براساس شواهد موجود در بسیاری از مزارع پرورشی، افزایش تولید شیر با افزایش وقوع بیماری‌های متابولیکی هم‌چون تب شیر، کتوز، اسیدوز شکمبه‌ای، وقوع بالای ورم پستان بالینی و تحت بالینی، مشکلات پا و کاهش عملکرد تولید مثلی همراه می‌شود (Fink- Gremmels, 2008). تولید شیر بالا تنها زمانی که ژنتیک با مدیریت مناسب - با محوریت تغذیه مطلوب - به خوبی اعمال شود، محقق خواهد شد. چالش پرورش دهندگان گاو شیری برای تامین احتیاجات تغذیه‌ای گاوهای شیری در حالی که تلاش برای حداقل کردن تفاوت در وزن گاوها، جلوگیری از بروز مشکلات گوارشی، حفظ سلامتی و تامین احتیاجات مواد مغذی برای تولید بالا براساس این حقیقت که گاوهای شیری احتیاجات بسیار وسیعی در طول دوره‌های مختلف شیروراری دارند، تحت تاثیر قرار می‌گیرد. در این ماهنامه علمی، تلاش شده است تا نشان داده شود که چگونه ابزاری برای مدیریت خطر مایکوتوکسین‌ها می‌تواند سودآوری گله را تحت تاثیر قرار دهد.

Ines Rodrigues



این حقیقت که گاوهای شیری دامنه وسیعی از مواد خوراکی از منابع علوفه‌ای تا کنسانتره را مصرف می‌نمایند، آن‌ها را در معرض انواع مایکوتوکسین‌ها قرار می‌دهند. به صورت کلی، نشخوارکنندگان به دلیل وجود سد دفاعی شکمبه‌ای حساسیت کم‌تری نسبت به مایکوتوکسین‌ها دارند. لیکن، اگرچه این سد ممکن است برخی مایکوتوکسین‌ها را به متابولیک‌های کم‌تر خطرناک تبدیل کند، برخی دیگر از مایکوتوکسین‌ها هم‌چون فیومونسنین (Caloni et al., 2000) تحت تاثیر قرار نمی‌گیرند و یا به متابولیت‌های سمی‌تر هم‌چون زیرالنون که به ترکیب آلفازیرالنون تبدیل می‌شوند، تغییر می‌یابند (Dänicke et al., 2005).

مدیریت خطر مایکوتوکسین‌ها در گاوهای شیری:
استفاده از مایکوفیکس پلاس برای افزایش سودآوری

به علاوه، مایکوتوکسین‌ها ممکن است تاثیرات منفی بر باکتری‌های شکمبه اعمال کنند که سبب کاهش قابلیت هضم ماده خشک، فبر قابل حل در اسید (ADF) و نشاسته شده (Froetschel et al., 1989)، رشد ارگانیسیم‌های شکمبه را مهار نموده (May et al., 2000) و سبب فعالیت ضد میکروبی، ضد قارچی و ضد پرتوزوایی شود (Fink- Gremmels, 2008). خوراندن مقادیر بالا و متفاوت اقلام خوراکی (و به تبع آن مایکوتوکسین‌های متفاوت) به گاوهای شیری به منظور دستیابی به تولید بالا، سبب تغییر میکروفلور شکمبه‌ای ناشی از عدم تعادل تغذیه‌ای (اسیدوز تحت بالینی) شده و یا به صورت مستقیم ناشی از تاثیرات ضد میکروبی مایکوتوکسین‌ها، سبب کاهش جمعیت میکروفلور شکمبه می‌شود، که در نهایت شرایطی را مهیا می‌کند که مایکوتوکسین‌ها از تجزیه شکمبه‌ای فرار کرده و همانند تک معده‌ای‌ها در روده جذب شوند. بعد از جذب، مایکوتوکسین‌ها تاثیرات منفی خود را بر مصرف خوراک و تولید شیر (Guthrie and Bedell, 1979; Pier, 1981)، مشکلات تولید مثلی (Guthrie and Bedell, 1979) و گوارشی (Cook et al., 1986; Dvorak et al., 1977, Guthrie and Bedell, 1979) مسمومیت کبدی، ایجاد سرطان و کاهش عملکرد سیستم ایمنی (CAST, 2003; Diekman and Green, 1992) اعمال می‌کنند. هم‌چنین انتقال آفلاتوکسین به داخل شیر به صورت آفلاتوکسین M1

(Pettersson, 2004)، و سرطانزا بودن این ترکیب، هزینه‌هایی را جهت کنترل حضور آن در زنجیره غذایی انسان تحمیل می‌نماید. تا آنجا که به تولید شیر مربوط می‌شود، یک عامل جالب، ناشناخته باقی مانده است و آن این‌که چرا رکوردهای تولید شیر ناشی از مسمومیت به مایکوتوکسین‌ها تنها در شرایط مزرعه‌ای ظهور می‌یابند، حال آن‌که در مقالات علمی نمی‌توان آن‌ها را پیدا کرد؟

اولا در آزمایش‌های علمی برای درک تاثیر یک یا چند مایکوتوکسین بر شاخص‌های عملکردی دام، معمولا مقادیر شناخته شده‌ای از مایکوتوکسین‌ها استفاده می‌شود. به علاوه، دام‌های مورد استفاده در تحقیق، عاری از بیماری هستند و تحت شرایط کنترل شده برای حداقل کردن تاثیر عوامل خارجی در نتایج، نگهداری می‌شوند. لیکن، در شرایط مزرعه، دام‌ها در معرض دامنه‌ی وسیعی از مایکوتوکسین‌ها قرار دارند و در کنار آن تحت تاثیر عوامل تنش‌زای متفاوت قرار می‌گیرند. این دام‌ها ممکن است در وضعیت سلامتی ضعیفی قرار داشته باشند و یا دارای سیستم ایمنی شکننده‌ای باشند یا تحت تاثیر مدیریت ناکارآمدی قرار بگیرند. تمام این عوامل سبب فزونی حساسیت گاوهای شیری به مسمومیت به مایکوتوکسین‌ها می‌شود.

یک روش برای بررسی تاثیرات مایکوتوکسین‌ها در گاوهای شیری در آزمایشات مزرعه‌ای خوراندن یک ترکیب سم‌زدا به یک گروه از دام‌ها و مقایسه‌ی آن‌ها با یک گروه شاهد است. فرض بر آن است که با توجه به مشابه بودن شرایط تغذیه‌ای و محیطی، اختلاف بین دام‌ها ناشی از مکمل مورد استفاده می‌باشد.

مواد و روش‌ها

بیست و چهار راس گاو هلشتاین - فرزین چند شکم‌زا در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفتند. میانگین وزن بدن گاوها ۴۲۰ کیلوگرم با میانگین تولید شیر روزانه ۱۳/۷ کیلوگرم بود. روزهای شیرواری در آغاز آزمایش از ۶۳ تا ۹۳ روز بود. آزمایش به صورت طرح بلوک کاملا تصادفی با چهار تیمار شامل شاهد (بدون مایکوفیکس پلاس)، ۱۵، ۳۰ و ۴۵ گرم مایکوفیکس پلاس به ازای هر راس در روز با ۶ دام در هر تیمار صورت گرفت. آزمایش شامل یک دوره دو هفته‌ای به عنوان دوره عادت پذیری و ده هفته به عنوان دوره تحت آزمایش بود. جیره‌ها به صورت خوراک کاملا مخلوط براساس پیشنهادات انجمن ملی تحقیقات (NRC, 2001) فرموله شده بودند و حاوی یک مخلوط آلوده شده به صورت طبیعی با انواع مایکوتوکسین‌ها شامل ۳۸ قسمت در بیلیون آفلاتوکسین B1، ۵۴۱ قسمت در بیلیون زیرالون، ۷۲۰ قسمت در بیلیون دی‌اکسی نیوالون (DON)، ۷۰۱ قسمت در بیلیون فیومونسین، ۲۷۰ قسمت در بیلیون سم T-2 و ۷۴ قسمت در بیلیون اکراتوکسین A بود. در طول این آزمایش چندین شاخص مورد ارزیابی قرار گرفت: اکولوژی شکمبه (شمار باکتری‌ها و پروتوزا)، محیط شکمبه (pH و دما)، نیتروژن اوره‌ای شیر و خون، تولید اسیدهای چرب فرار، میزان تولید پروتئین میکروبی، مقدار مصرف خوراک و تغییرات وزن بدن، ضریب هضم و تجزیه مواد مغذی، میزان تولید و ترکیبات شیر، شاخص‌های خونی، غلظت ایمونوگلوبولین سرم، شمار سلول‌های پستانی و مقدار آفلاتوکسین M1 در شیر.

ماهنامه علمی

شرکت افزودنی‌های ایتوک فردا

روش‌های خرید شیر در سرتاسر دنیا متفاوت است و به شرکت تولید کننده لبنیات مربوط می‌شود. بنابراین بدست آوردن تصویری شفاف از تمام آن‌چه شرکت‌های تولید کننده لبنیات از پرورش دهندگان گاو شیری مطالبه می‌کنند، آسان نیست. برای آنالیز داده‌ها و محاسبه اقتصادی، نمونه ذکر شده مورد استفاده قرار گرفت. قیمت پایه شیر ۰/۳ یورو (با یوروی ۲۲۰۰ تومانی معادل ۶۶۰ تومان؛ مترجم) به ازای هر کیلوگرم در نظر گرفته شد. استاندارد پروتئین و چربی شیر به ترتیب ۳۴ و ۳۷ گرم در هر کیلوگرم شیر در نظر گرفته شد (براساس قوانین آلمان). جریمه ۰/۰۱ یوروی (۲۲ تومان) برای هر کیلوگرم شیری که این مقادیر را تامین نکند در نظر گرفته شد. استاندارد شمار سلول‌های سوماتیک ۳۰۰ هزار سلول در هر میلی‌لیتر بود. از ۳۰۰ هزار تا ۴۰۰ هزار سلول در هر میلی‌لیتر جریمه‌ی ۰/۰۱۵ یوروی (۳۳ تومان) در هر کیلوگرم در نظر گرفته شد. برای شمار سلول‌های سوماتیک بیش از ۴۰۰ هزار سلول در هر میلی‌لیتر این جریمه به ۰/۰۲ یورو (۴۴ تومان) افزایش یافت. محاسبات برای یک گله با ۱۰۰ راس گاو دوشا برای یک دوره تولیدی ۳۰ روزه انجام شده است. این دوره زمانی برای سهولت بیش‌تر و واقع‌گرایانه کردن محاسبات در نظر گرفته شده است، برای نمونه، در مورد شمار سلول‌های سوماتیک، در صورتی که نتایج آزمایش‌های مکرر در طی این دوره، فزونی بیش از ۳۰۰ هزار سلول در هر میلی‌لیتر را گزارش می‌کرد، جریمه در محاسبات منظور می‌شد.

نتایج

استفاده از مایکوفیکس پلاس تاثیر مثبتی بر pH شکمبه (ابقا دامنه طبیعی در حالی‌که گروه شاهد زیر ۶/۲ بود)، میکروفلور شکمبه، بازده تخمیرات شکمبه و سنتز پروتئین میکروبی، عملکرد سیستم ایمنی (کاهش سلول‌های سفید خون و افزایش ایمونوگلوبولین A) و تولید شیر و کیفیت آن داشت. اگرچه تمام این شاخص‌ها تولید و سلامت دام‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد، تنها برخی از این شاخص‌ها در محاسبات سود اقتصادی مورد توجه قرار می‌گیرد که شامل تولید شیر، کیفیت شیر (محتوای پروتئین و چربی شیر، شمار سلول‌های سوماتیک و میزان آفلاتوکسین M1) می‌شود. نتایج در جدول ۱ آورده شده است. در سطوح آلودگی یافت شده در خوراک و از دید اقتصادی تفاوتی بین گروه‌های مصرف کننده ۳۰ و ۴۵ گرم مایکوفیکس پلاس در مقایسه با گروه مصرف کننده ۱۵ گرم مایکوفیکس پلاس وجود نداشت، بنابراین برای محاسبه تنها سطح ۱۵ گرم مایکوفیکس پلاس در مقایسه با گروه شاهد مورد بررسی قرار گرفت.

آنالیز اقتصادی

تصویر ۱ سودمندی بدست آمده از استفاده از مایکوفیکس پلاس را در مقایسه با گروه شاهد در سه نرخ متفاوت شیر نشان می‌دهد. بدون استفاده از افزودنی و در قیمت پایه شیر (۰/۳ یورو به ازای هر کیلوگرم) یک پرورش دهنده می‌تواند سود ماهیانه ۹۸۲۸ یورو (۲۱ میلیون و ششصد هزار تومان) به ازای هر ۱۰۰ راس را انتظار داشته باشد. در صورتی که قیمت مایکوفیکس پلاس ۷ یورو (۱۵۴۰۰ تومان) لحاظ شود، سود ۲۳۷۳ یورو (۵ میلیون و دویست هزار تومانی) می‌تواند با

سال دوم - شماره دوازدهم

اردیبهشت ماه ۱۳۹۱

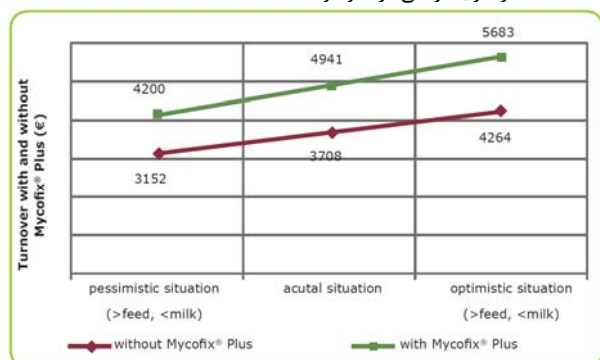
جدول ۱. شاخص‌های عملکردی گاوهای شیری تحت تاثیر سطوح مختلف مایکوفیکس پلاس.

تیمارها	تولید شیر (کیلوگرم/راس/روز)	چربی شیر (گرم/کیلوگرم)	پروتئین (گرم/کیلوگرم)	آفلاتوکسین M1 (ppb)	شمار سلول‌های سوماتیک (هزار سلول/میلی‌لیتر)	مصرف خوراک تازه (کیلوگرم/روز/راس)
شاهد (بدون مایکوفیکس پلاس)	۱۲/۶ ^a	۳۴/۱	۳۱/۰	۰/۷	۵۴۷	۱۰/۲
۱۵ گرم مایکوفیکس پلاس	۱۴/۷ ^b	۳۷/۲	۳۴/۲	n.d.	۳۸۵	۱۲/۱

a, b - حروف متفاوت در هر ستون نشان دهنده اختلاف آماری معنی‌دار با اصحت ۹۵ درصد ($P < 0.05$) دارد. n.d. - بدون تشخیص (حد تشخیص ۰/۰۶ قسمت در بیلیون).

۱۲۳۳ (دو میلیون و هفتصد هزار تومان) و ۱۴۱۹ (سه میلیون و یکصد هزار تومان) یورو برای هر ۱۰۰ گاو شیری در شرایط واقعی، بدبینانه و خوش‌بینانه محاسبه شده است.

شکل ۲. سودمندی استفاده از ۱۵ گرم مایکوفیکس پلاس براساس تغییرات در قیمت شیر و خوراک. محاسبات برای یک گله با ۱۰۰ راس دوشا برای یک دوره ۳۰ روزه صورت گرفته است. قیمت پایه برای هر کیلوگرم شیر ۰/۳۰ یورو در نظر گرفته شده است. استاندارد پروتئین و چربی شیر به ترتیب ۳۴/۰ و ۳۷/۰ گرم به ازای هر کیلوگرم در نظر گرفته شده است. جریمه ۰/۰۱ یورو برای هر کیلوگرم شیری که این مقادیر را تامین نکند در نظر گرفته شد. استاندارد شمار سلول‌های سوماتیک ۳۰۰ هزار سلول در هر میلی‌لیتر بود. از ۳۰۰ هزار تا ۴۰۰ هزار سلول در هر میلی‌لیتر جریمه‌ی ۰/۰۱۵ یورو در هر کیلوگرم در نظر گرفته شده است. برای شمار سلول‌های سوماتیک بیش از ۴۰۰ هزار سلول در هر میلی‌لیتر این جریمه به ۰/۰۲ یورو افزایش یافت. هر کیلوگرم از محصول مایکوفیکس پلاس ۷ یورو (قیمت رایج در بازار اروپا ۱۵۴۰۰ تومان) در نظر گرفته شده است. قیمت خوراک ۲۰۰ یورو (چهارصد و چهل هزار تومان) برای هر تن خوراک کاملاً مخلوط به صورت ماده خشک در شرایط واقعی در نظر گرفته شده است.



آفلاتوکسین M1 در شیر

در کنار اختلافات در سودمندی ناشی از افزایش تولید شیر، چربی شیر، پروتئین شیر و کاهش شمار سلول‌های سوماتیک، عامل دیگری که نایبستی از آن غافل شد، آفلاتوکسین M1 شیر است. براساس مقررات اتحادیه اروپا (No 1881/2006)، میزان آفلاتوکسین M1 شیر در گروه شاهد در سطح غیرمجاز ۰/۷ قسمت در بیلیون بود در حالی که سطح مجاز برای این متابولیت ۰/۰۵ قسمت در بیلیون است، اما با استفاده از مایکوفیکس پلاس مقدار متابولیت آفلاتوکسین M1 به زیر حد قابل تشخیص کاهش یافت.

نتیجه‌گیری

موضوع این گزارش برای ایجاد یک دید عملی از سودمندی محصول مایکوفیکس پلاس در خوراک گاوهای شیری است. داده‌های جمع آوری شده از مزرعه در یک ارزیابی به روز شده و واقع‌بینانه پس از یک ارزیابی قیمت خوراک، شیر و قیمت محصول مورد محاسبه قرار گرفت.

سال دوم - شماره دوازدهم

اردیبهشت ماه ۱۳۹۱

استفاده از مایکوفیکس پلاس حاصل شود.

لیکن، به خوبی شناخته شده است که همواره صنعت گاو شیری با خطر کاهش قیمت‌ها مواجه است، بنابراین این مسئله مهم به نظر می‌رسد که تخمینی با ۱۵ درصد کاهش در قیمت شیر در نظر گرفته شود. در این مورد، سودآوری کاهش می‌یابد، اما با این وجود واحد پرورشی با مصرف ۱۵ گرم مایکوفیکس پلاس به ازای هر راس در روز ممکن است ۲۰۱۷ یورو (۴ میلیون و چهارصد هزار تومان) به ازای هر ۱۰۰ راس در پایان ماه سود بیشتری عایدشان شود. در زمانی که قیمت شیر ۱۵ درصد افزایش یابد سودآوری استفاده از مایکوفیکس پلاس ۲۷۳۰ یورو (۶ میلیون تومان) خواهد بود.

شکل ۱. محاسبه درآمد حاصل از شیر با و بدون مایکوفیکس پلاس. محاسبه برای یک گله با ۱۰۰ راس دوشا برای یک دوره ۳۰ روزه صورت گرفته است. قیمت پایه برای هر کیلوگرم شیر ۰/۳۰ یورو در نظر گرفته شده است. استاندارد پروتئین و چربی شیر به ترتیب ۳۴/۰ و ۳۷/۰ گرم به ازای هر کیلوگرم در نظر گرفته شده است. جریمه ۰/۰۱ یورو برای هر کیلوگرم شیری که این مقادیر را تامین نکند در نظر گرفته شد. استاندارد شمار سلول‌های سوماتیک ۳۰۰ هزار سلول در هر میلی‌لیتر بود. از ۳۰۰ هزار تا ۴۰۰ هزار سلول در هر میلی‌لیتر جریمه‌ی ۰/۰۱۵ یورو در هر کیلوگرم در نظر گرفته شده است. برای شمار سلول‌های سوماتیک بیش از ۴۰۰ هزار سلول در هر میلی‌لیتر این جریمه به ۰/۰۲ یورو افزایش یافت. هر کیلوگرم از محصول مایکوفیکس پلاس ۷ یورو (قیمت رایج در بازار اروپا ۱۵۴۰۰ تومان) در نظر گرفته شده است.



برای یک تخمین واقعی‌تر، هزینه خوراک می‌بایستی در محاسبات در نظر گرفته شود. شکل ۲ مروری را بر سه شرایط متفاوت نشان می‌دهد. در شرایط اول قیمت شیر و خوراک موجود در بازار در نظر گرفته شده است، در حالت دوم یک موقعیت بدبینانه با افزایش قیمت خوراک و کاهش قیمت شیر لحاظ شده است و در شرایط خوش‌بینانه کاهش قیمت خوراک و افزایش قیمت شیر لحاظ شده است. افزایش سودمندی به طور آشکاری بین گروه‌های مصرف کننده مایکوفیکس پلاس و بدون مایکوفیکس پلاس به ترتیب ۱۰۴۸ (دو میلیون و سیصد هزار تومان)،

ماهنامه علمی

شرکت افزودنی‌های ایتوک فردا

نتایج این آزمایش را می‌توان با استنباطی از رایو و همکاران (Rauw et al, 1988) مورد ارزیابی قرار داد که "زمانی که یک گله از لحاظ ژنتیکی برای تولید بالا انتخاب می‌شوند، این گله کارآمدی کم‌تری برای مقابله با شرایط تنش خواهد داشت" و به خاطر داشته باشید که دام‌های پرتولید در سرتاسر جهان گسترش یافته‌اند. در این صورت است که درک خواهیم کرد که چرا دام‌های گله‌های صنعتی برای آلودگی خوراکی‌ها به مایکوتوکسین‌ها ضرر مالی به پرورش دهندگان خود اعمال می‌نمایند.

در کنار سودمندی‌هایی که به لحاظ اقتصادی مورد محاسبه قرار گرفت، برخی شاخص‌ها همانند تثبیت pH شکمبه در دامنه طبیعی (در مقایسه با گروه شاهد که به زیر ۶/۲ می‌رسید)، افزایش شمار باکتری-های زنده شکمبه‌ای، افزایش بازده تخمیر و تولید پروتئین میکروبی، کاهش سلول‌های سفید خون و افزایش سطح ایمنوگلوبولین A، کاهش مشکل ورم پستان، کاهش مشکل لنگش در گله که می‌تواند هزینه‌های دامپزشکی را کاهش دهد، در محاسبات اقتصادی لحاظ نشده است. با این وجود، در صورتی که تنها قیمت شیر، خوراک و محصول در نظر گرفته شود، سودآوری حاصل از استفاده از مایکوفیکس پلاس و مدیریت خطر مایکوتوکسین‌ها کاملاً اقتصادی به نظر می‌آید.

> REFERENCES

CALONI F., M. Spotti, H. Auerbach, H. Op den Camp, J. Fink-Gremmels and G. Pompa. 2000. *In vitro* metabolism of fumonisin B1 by ruminal microflora. Veterinary Research Communication. 24(6): 379-387.

CAST – Council for Agricultural Science and Technology. 2003. Mycotoxins: risks in plant, animal, and human systems – Report No. 139. 199 p. J. L. Richard and G. A. Payne, ed. CAST, Ames, USA.

COOK, W. O., J. L. Richard, G. D. Osweiler and D. W. Trampel. 1986. Clinical and pathologic changes in acute bovine aflatoxicosis: rumen motility and tissue and fluid concentrations of aflatoxins B1 and M1. American Journal of Veterinary Research. 47(8):1817-1825.

DÄNICKE, S., K. Matthäus, P. Lebzien, H. Valenta, K. Stemme, K. H. Ueber-schär, E. Razzazi-Fazeli, J. Böhm, G. Flachowsky. 2005. Effects of Fusarium toxin-contaminated wheat grain on nutrient turnover, microbial protein synthesis and metabolism of deoxynivalenol and zearalenone in the rumen of dairy cows. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. 89(9-10): 303-315.

DIEKMAN, M. A. and M. L. Green. 1992. Mycotoxins and reproduction in domestic livestock. Journal of Animal Science. 70(5):1615-1627.

DVORAK, R., P. Jagos, J. Bouda, A. Piskac and O. Zapletal. 1977. Changes of the clinico-biochemical indices in the ruminal juice and urine in experimental aflatoxicosis of dairy cows. Veterinární medicína. 22(3)161-169.

FINK-GREMMELES, J. 2008. The role of mycotoxins in the health and performance of dairy cows. Vet J 176:84-92.

FROETSCHER, M.A., H.E. Amos, J.J. Evans, W.J. Croom, Jr. and W.M. Hagler, Jr. 1989. Effects of a salivary stimulant, slafram, on ruminal fermentation, bacterial protein synthesis and digestion in frequently fed steers. Journal of Animal Science. 67(3): 827-834.

GUTHRIE, L. D. and D. M. Bedell. 1979. Effects of aflatoxin in corn on production and reproduction in dairy cattle. Proceedings of the Annual Meeting of the U.S. Animal Health Association. 83:202-204

MAY, H. D., Q. Wu, C. K. Blake. 2000. Effects of the Fusarium spp. mycotoxins, fusaric acid and deoxynivalenol on the growth of *Rumonococcus albus* and *Methanobrevibacter ruminantium*. Canadian Journal of Microbiology. 46(8): 692-699.

PETERSSON, H. 2004. Controlling mycotoxins in animal feed. Pages 262-304. In: Mycotoxins in food, detection and control. N. Magan and Olsen, M., ed. Woodhead Publishing Limited, Cambridge, UK.

PIER, A. C. 1981. Mycotoxins and animal health. Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine. 25:185-243.

SONSTEGARD, T. S., C.P. Van Tassel, M.S. Ashwell. 2001. Dairy cattle genomics: Tools to accelerate genetic improvement? Journal of Animal Science. 79:E307-E315.

WHITLOW, L. W. and Hagler, W. M. 2005. Mycotoxins in Dairy Cattle: Occurrence, Toxicity, Prevention and Treatment. Proc. Southwest Nutr. Conf.: 124-138.

RAUW, W.M., Kanis, E., Noordhuizen-Stassen, E.N. and Grommers, F.J. 1998. Undesirable side effects of selection for high production efficiency in farm animals: a review. Livestoc Prod. Sci. 56, 15-33.



Biomin®
Naturally ahead

برای دریافت خبرنامه‌های علمی شرکت افزودنی‌های ایتوک فردا
لطفا درخواست خود را به ایمیل newsletter@etoukfarda.com
ارسال نمایید و یا با شماره تلفن ۰۲۱-۲۲۲۶۳۰۲۴
تماس حاصل نمایید.