



آفلاتوکسین‌ها متابولیت‌های ثانویه قارچ آسپرژیلوس فلاووس و پارالیتیکوس هستند و در مناطقی با آب و هوای گرم و مرطوب مانند مناطق استوایی و نیمه استوایی تولید می‌شوند.

حساسیت به سطح مجاز آفلاتوکسین‌ها در خوراک حیوانات اهلی از این حقیقت ناشی می‌شود که این سموم می‌توانند از طریق تغییر شکل شیمیایی وارد گوشت، شیر و تخم مرغ شوند و خوراک انسان را آلوده نمایند. سازمان بین‌المللی تحقیقات سرطان‌شناسی، آفلاتوکسین‌ها را در دسته اول ترکیبات سرطان‌زا برای انسان طبقه بندی نموده‌اند.

راه‌کارهای مدیریتی مناسب برای کاهش آفلاتوکسین M₁ در شیر

می‌توان از سه استراتژی اصلی برای مدیریت و خنثی‌سازی آفلاتوکسین M₁ شیر استفاده نمود و هر یک از این روش‌ها در عمل، بازدهی، سودآوری اقتصادی و قابلیت اجرای مختلفی دارند. این استراتژی‌ها به شرح ذیل می‌باشند:

- ۱- پیشگیری پیش و پس از برداشت محصولات کشاورزی
- ۲- ضدعفونی کردن
- ۳- جذب

پس از ارزیابی اقتصادی و میزان اثر بخشی و بسته به مراحل اولیه توسعه و آلودگی به آفلاتوکسین‌ها می‌توان از یکی از این استراتژی‌ها استفاده نمود. در صورت کاهش خفیف M₁، دامداران باید از دو یا هر سه راه کار با یکدیگر استفاده کنند.

< سرمقاله



مایکوتوکسین‌ها متابولیت‌های ثانویه قارچ‌های رشته‌ای هستند که باعث بروز واکنش‌های مسمومیتی یا مایکوتوکسیکوزیس می‌شوند. قارچ‌های فوزاریوم، آسپرژیلوس، پنسیلیوم، کلاویسپس و آلترناریا فراوان‌ترین قارچ‌هایی هستند که این سموم را تولید و غذای انسان و خوراک حیوانات را طی دوره رشد گیاه در مزرعه و یا طی انبارداری آلوده می‌نمایند. تاکنون بیش از ۴۰۰ نوع مایکوتوکسین جداسازی شده‌است، اما تعداد سمومی که از لحاظ عملی در تغذیه حیوانات اهلی (دام، طیور و آبزیان) مورد توجه هستند محدود می‌باشند و آن‌ها را به شش گروه اصلی آفلاتوکسین‌ها، تریکوتسن‌ها، زیرالنون، اکراتوکسین‌ها، فیومنیسین‌ها و آلکالوئیدهای ارگوت تقسیم بندی می‌نمایند.

یک قارچ می‌تواند مایکوتوکسین‌های متفاوتی تولید نماید و به عبارت دیگر یک مایکوتوکسین می‌تواند توسط قارچ‌های متفاوتی تولید شود. قارچ‌های رشته‌ای در واکنش به شرایط تنش‌زا مانند گرما، سرما، انجماد، تغییرات یا محدودیت اکسیژن، مایکوتوکسین ترشح می‌نمایند.

اگرچه مایکوتوکسین‌های مختلف، با مکانیسم‌های متفاوتی بر بازده و عملکرد سیستم ایمنی حیوانات اهلی تاثیر سوء می‌گذارند، اما آفلاتوکسین‌ها به دلیل توانایی ورود به شیر، گوشت و تخم مرغ از لحاظ سلامت جامعه انسانی حایز اهمیت ویژه‌ای هستند.

در این خبرنامه به روش‌ها و استراتژی‌های کاهش آفلاتوکسین M₁ در شیر پرداخته شده است. بایومین، همواره پیشتانز!

Paolo Fantinati

پیشگیری

اگر در مواد اولیه خوراکی، آلودگی به آفلاتوکسین‌های دسته B و G وجود داشته باشند ظهور M₁ در شیر می‌تواند طبیعی، سریع و مداوم باشد. بنابراین نخستین گام برای کنترل آلودگی M₁، انتخاب مواد اولیه غیر آلوده و یا با آلودگی پایین است.

در واقع بخشی از احتیاجات انرژی، پروتئین و مواد معدنی میکروفلور شکمبه و نشخوارکننده از طریق ترکیب مواد اولیه تامین می‌گردد که حاوی میزانی از آفلاتوکسین‌ها است که هر روز به "دهان گاو" می‌رسد.

دامداران می‌توانند از یک روش ارزیابی دقیق برای مواد خوراکی خریداری شده و یا تولید خود استفاده نمایند و آن روش را به عنوان روش اقدام علیه آفلاتوکسین‌ها در کلیه اقلام خوراکی در نظر بگیرند (جدول ۱).

جدول ۱. حد مجاز آفلاتوکسین‌ها و آفلاتوکسین M₁ در اتحادیه اروپا (براساس کمیسیون قانون گذاری شماره ۱۸۸۱/۲۰۰۶ و دستورکار ای سی/۲۰۰۲/۳۲) و ایالات متحده آمریکا (براساس سازمان غذا و داروی ایالات متحده).

منطقه قانون‌گذاری/ نوع ماده	مقادیر
ایالات متحده: شیر خام، شیر حرارت دیده و شیر مورد استفاده در صنایع وابسته به شیر	آفلاتوکسین M ₁ : حداکثر ۰/۵۰ قسمت در بیلیون
اتحادیه اروپا: شیر خام، شیر حرارت دیده و شیر مورد استفاده در صنایع وابسته به شیر	آفلاتوکسین M ₁ : حداکثر ۰/۵۰ قسمت در بیلیون
ایالات متحده: ذرت، محصولات بر پایه ذرت، کنجاله تخم پنبه و دیگر خوراکی‌های مورد استفاده در تغذیه گاوهای شیری	مجموع آفلاتوکسین‌ها (B ₁ ، B ₂ ، G ₁ و G ₂): حداکثر ۲۰ قسمت در بیلیون
اتحادیه اروپا: تمامی اقلام خوراکی برای گاوهای شیری	آفلاتوکسین B ₁ (۸۸ درصد ماده خشک): حداکثر ۵ قسمت در بیلیون

در مورد اقلام خوراکی تولید شده در مزرعه (عمدتا ذرت و غلات)، توصیه می‌شود که فاکتورهای تنش‌زا برای گیاهان طی مرحله کاشت و برداشت (پیشگیری قبل از برداشت) به حداقل رسانده شود. در میان عوامل تنش‌زا باید به مواردی مانند: تشنگی، تراکم گیاهان، کمبود کود و مواد مغذی، آسیب به گیاهان و غلات حین برداشت و نگهداری توجه نمود.

برای اقلام خوراکی که باید از خارج مزرعه خریداری شوند یک قاعده کلی مناسب این است: آگاه باشید که چه موادی احتمال دارد که در معرض خطر اصلی آلوده شدن قرارگیرند و آن‌ها را بررسی نمایید. برای انتخاب مواد خام "امن" تجزیه و تحلیل مناسب (نمونه گیری صحیح و روش اندازه‌گیری قابل اعتماد) باید اعمال شود. گاهی اوقات بررسی "گواهی خرید" اقلام

خوراکی می‌تواند برای ارزیابی آلودگی به مقادیر آفلاتوکسین‌ها سودمند باشد و پیشنهاد می‌شود این گواهی بررسی گردد.

اغلب اوقات طی مرحله آماده‌سازی خوراک احتمال ترکیب خطرات آلودگی اقلام خام خوراکی وجود دارد و با وجود مشکلات آفلاتوکسینی، مجبور هستیم از آن‌ها استفاده کنیم. در این موارد بهترین پیشنهاد به دامدار محدود کردن استفاده از این مواد خوراکی و به حداقل رساندن مقدار آن‌ها تا حد ممکن است.

مرحله نگهداری دومین دوره مستعد رشد اسپرژیلوس و تولید آفلاتوکسین‌ها است.

دامداران نیاز به ذخیره مواد خوراکی دارند و بنابراین با خطر تولید آفلاتوکسین‌ها بدون رشد اسپرژیلوس (پیشگیری پس از برداشت) روبرو هستند. هنگامی که ماده خشک اقلام خوراکی کمتر از ۸۸ درصد است، می‌توان توصیه نمود که رطوبت غلات خریداری شده به صورت دقیق کنترل و از مواد نگهدارنده استفاده شود. برای کاهش pH و جلوگیری از رشد بیش‌تر قارچ می‌توان از اسیدهای آلی به صورت تجزیه نشده استفاده نمود.

ضد عفونی کردن

مشخص شده است که استفاده از ازن و آمونیاک برای ضد عفونی خوراکی‌های آلوده با آفلاتوکسین B₁ در ذرت و کنجاله تخم‌پنبه، درمانی موثر است زیرا می‌توان از آن‌ها برای ضد عفونی گروه وسیعی از محصولات استفاده نمود (کست، ۲۰۰۳). با این حال، هر دو روش مذکور وقت‌گیر و از لحاظ اقتصادی غیر عملی است. علاوه بر این، نمی‌توان از آن‌ها برای ضد عفونی مواد غذایی مانند سیلاژ استفاده کرد. هم‌چنین روش استفاده از مایکروویو، جداسازی مکانیکی و استخراج با حلال می‌تواند برای ضد عفونی اقلام خوراکی خام کارایی نسبی داشته باشند اما همه این درمان‌ها اغلب هزینه سنگین در بردارند و فاقد کاربردهای عملی هستند.

جذب

بر اساس موارد فوق الذکر، مدیریت مساله M₁ در شیر می‌تواند تا اندازه‌ای سخت باشد. علی‌رغم تلاش دامداران تاثیر استراتژی‌های پیشگیری و ضد عفونی کردن محدود می‌باشد. مدیریت عوامل خارجی (محیطی، تجاری و غیره) مشکل است و می‌تواند اثر فعالیت‌های قبلی را به خطر بیندازد. در میان محدودیت‌های مختلف، موارد مهم عبارتند از:

به طور مداوم مقدار M_1 شیر را کاهش داده است (پیتری ۲۰۰۹).

یکی دیگر از مزیت‌هایی که دامداران می‌توانند از خدمات فنی بایومین بهره‌مند شوند، پیشنهاد دزهای مختلف مایکوفیکس پلاس بسته به میزان M_1 در شیر و اثرات B_1 مشاهده شده در مزرعه می‌باشد (جدول ۲). در واقع دفع M_1 به نوع رژیم و مدت زمان عبور مواد غذایی بستگی دارد. در صورت توصیه دز مناسب مایکوفیکس پلاس، دامداران می‌توانند با توجه به وضعیت آلودگی کم، متوسط و آلودگی بالا از مایکوفیکس پلاس استفاده کنند.

به عنوان یک مزیت و برتری، مایکوفیکس پلاس به لطف بخش بیولوژیکی آنزیم استراز و یوباکتریوم BBSH 797 علاوه بر آفاتوکسین‌ها بر محدوده وسیع‌تری از مایکوتوکسین‌ها تاثیر ثابتی می‌گذارد.

علاوه بر این، حضور ترکیبات فایتوژنیک (عصاره گیاه خار مریم) و فایتوفایتیک (عصاره جلبک دریایی) سبب اطمینان از وجود ابزارهای قدرتمند برای کاهش عوارض جانبی ناشی از مایکوتوکسین‌ها و سایر عوامل التهابی و سمی در کبد و نیز موجب تقویت سیستم ایمنی بدن حیوانات می‌گردد.

جدول ۲. سطح آلودگی به آفاتوکسین B_1 و دز توصیه شده مصرف مایکوفیکس پلاس

مقدار مصرف مایکوفیکس پلاس	۱۰ گرم/راس/روز	۲۵ گرم/راس/روز	۳۰ گرم/راس/روز
گاوهای شیری و گوساله‌ها	< ۲۰۰۰	۲۰۰۰-۴۰۰۰	> ۴۰۰۰
گاوهای گوشتی	< ۳۰۰۰	۳۰۰۰-۵۰۰۰	> ۵۰۰۰

بایدها و نبایدها

با توجه به این که آفاتوکسین‌ها در خوراک و شیر حضور دارند، برخی حقایق در این خصوص وجود دارد. واقعیت بیولوژیکی مطلق این است که تنها راه برای کاهش M_1 در شیر، کاهش مقدار آفاتوکسین‌ها (B_1 ، B_2 ، G_1 و G_2) جذب شده می‌باشد. در واقع در صورت وجود آفاتوکسین‌ها در خوراک، افزایش M_1 در شیر مورد انتظار است. شیر و ادرار، مسیر اصلی دفع M_1 در گاوهای شیری می‌باشند. با توجه به سایر شواهد عملی، اثبات شده است که:

➤ روش پاستوریزاسیون و انجماد شیر جهت کاهش M_1 شیر موثر نمی‌باشد. گزارشی از FDA آمریکا نشان داده است که M_1 در شیر پاستوریزه به مدت ۱۸ روز و در شیر منجمد شده در دمای منفی ۱۸ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۲۰ روز بصورت پایدار باقی می‌ماند (استلف و همکاران، ۱۹۷۵).

- ظهور M_1 در شیر به سرعت تولید آفاتوکسین‌ها در اقلام خوراکی می‌باشد.
- تجزیه و تحلیل که نیازمند به نمونه انتخابی خوب و ابزار مناسب آنالیز می‌باشد.
- نیاز به استفاده از اقلام خوراکی که "در مزرعه تولید می‌شوند" و در نتیجه‌ی شرایط نامساعد آب و هوایی به طور معمول آلوده هستند.
- کیفیت و آلودگی متغیر اقلام خوراکی خریداری شده.
- تنوع در شرایط آب و هوایی.

علاوه بر این، هر استراتژی اجرایی باید کارآمد و در عین حال از لحاظ اقتصادی قابل قبول باشد.

جذب آفاتوکسین‌ها توسط یک محصول اختصاصی، تایید شده و امن یک راه موثر و مقرون به صرفه است و به طور کامل در دسترس دامداران می‌باشد.

بنتونیت‌ها در جذب آفاتوکسین‌ها بسیار فعال هستند اما تمام منابع بنتونیت شبیه به هم نیستند. یک جاذب خوب باید ظرفیت جذب بالایی داشته باشد، جاذب قوی باید بدون امکان برگشت، قدرت بالا در جذب آفاتوکسین‌ها و عدم جذب مواد مغذی ضروری مانند ویتامین‌ها و فاقد اثر مسمومیت باشد (عاری از هرگونه ترکیبات نامطلوب مانند دی‌اکسین‌ها و فلزات سنگین).

بنتونیتی که در محصول مایکوفیکس پلاس است (به شماره ثبت ام ۱۵۸۸) منطبق با نیازهای انتخابی و دقیق اتحادیه اروپا می‌باشد (مقررات اتحادیه اروپا ۲۰۱۳/۱۰۶۰) که توسط آزمایشگاه مرجع آن تعیین شده است. این معیارها شامل پیشرفته‌ترین ضوابط برای جاذب‌های آفاتوکسین B_1 می‌باشد. محصولاتی که از این قوانین پیروی نمی‌کنند را نمی‌توان کارآمد در نظر گرفت. بسیاری از ترکیبات مورد استفاده برای تولید محصولات جاذب آفاتوکسین‌ها وقتی توسط آزمایشگاه مرجع اتحادیه اروپا مورد آزمایش قرار می‌گیرند، فاقد توانایی جذب ۹۰ درصد آفاتوکسین‌ها هستند که این میزان برای اثبات تاثیر آن‌ها مورد نیاز است.

این گواهی انحصاری بنتونیت که در مایکوفیکس پلاس مورد استفاده قرار گرفته است بهترین گارانتی برای اثر بخشی و ایمنی محصول می‌باشد.

فعالیت موثر مایکوفیکس پلاس در شرایط عملی نیز به خوبی اثبات شده است. در شرایطی با آلودگی بالا، مایکوفیکس پلاس

- عامل جاذب، باروری را در گاوهای شیری کاهش می‌دهد. بلکه اگر بین قدرت جذب و ویژگی تعیین شده ماده و یا ترکیبی از مواد معدنی به‌خوبی تعادل برقرار نشده باشد این اتفاق خواهد افتاد. میکوفیکس پلاس از نظر عدم جذب مواد معدنی و ویتامین‌ها، مورد آزمایش قرار گرفته است. معمولاً شاخص‌های باروری با استفاده از میکوفیکس پلاس بهبود می‌یابند.
- این تفکر اشتباه است که ارزان‌ترین عامل جاذب بهترین انتخاب از نظر اقتصادی می‌باشد. با توجه به اثربخشی یک محصول که به صورت عمده به کارآیی آن در حل مشکل بدون هیچ‌گونه اثرات جانبی بستگی دارد این انتخاب نمی‌تواند درست باشد (کاهش باروری، آلودگی‌هایی از قبیل دی‌اکسید، آزاد سازی سموم در قسمت انتهایی دستگاه گوارش).
- شکمبه نمی‌تواند به طور کامل آفلاتوکسین‌ها را تجزیه کند. از آن جا که تخریب شکمبه‌های آفلاتوکسین B₁ کم اهمیت در نظر گرفته می‌شود و متابولیت تولید شده (M₁) مسمومیت‌زایی برابر سموم اصلی دارد، می‌توان نتیجه گرفت که شکمبه نشخوارکنندگان در برابر آفلاتوکسین‌ها چندان کارآیی ندارد. از آن جایی که شکمبه می‌تواند دیگر میکوتوکسین‌ها را تجزیه کند بنابراین حفظ کارآمدی عملکرد شکمبه ابزاری برای مدیریت سایر میکوتوکسین‌ها می‌باشد.
- رقیق سازی مواد خام و اقلام خوراکی آلوده می‌تواند به کاهش مقدار آفلاتوکسین‌ها کمک کند، اما باید به دقت از میزان کلیه مواد خام تشکیل دهنده جیره مطمئن شویم. فهرست اقلام مواد خام مورد استفاده برای جیره‌های کاملاً مخلوط و به طور بالقوه در معرض خطر آلودگی، بسیار گسترده است.

برای دریافت ماهنامه‌های علمی شرکت افزودنی‌های ایتوک فردا، درخواست خود را به ایمیل

newsletter@etoukfarda.com

ارسال نمایید و یا با شماره تلفن ۰۲۱-۶۶۹۳۲۴۲۸ تماس حاصل نمایید.

> IMPRESSUM

Newsletter is published by BIOMIN Holding GmbH

Editors: Competence Center Microbials

Industriestrasse 21, A-3130 Herzogenburg, Austria

Tel: +43 2782 803-0, Fax: +43 2782 803-11308; e-Mail: office@biomin.net, www.biomin.net, Publisher: Erich Erber

© Copyright BIOMIN Holding GmbH, 2015

All rights reserved. Any kind of reprint, reproduction, or any other kind of usage – whether partially or to the full extent – only allowed upon prior written approval by BIOMIN Holding GmbH.