سومین همایش ملی پژوهش های نوین در علوم دامی با محوریت تنش های محیطی
۲۶ بهمن ۱۴۰۱ دانشگاه بیرجند – ایران
3rd National Congress on Advanced Researches in
Animal Science/ University of Birjand/ 15 Feb 2023

اثرات افزودن سطوح مختلف توکسین بایندر بنتومکس چیتیکا بر غلظت آفلاتوکسین M1 و عملکرد گاوهای شیری تغذیه شده با جیره آلوده به آفلاتوکسین B1

آرش هادوی[۱*]، فاروق کارگر[۲]، ندا ساقی[۳]

[۱] دانش آموخته دکترای تخصصی علوم دامی تغذیه طیور، دانشگاه فردوسی مشهد [۲] دانش جوی دکترای تخصصی علوم دامی، تغذیه طیور، دانشگاه فردوسی مشهد، [۳]دانشجوی کارشناسی ارشد علوم دامی، تغذیه طیور، دانشگاه فردوسی مشهد

(*نویسنده مسئول: faroghka@gmail.com)

تذکر: نام فارسی و لاتین نویسندگان در فایل اولیه قبل از داوری درج نگردد!!!! در نوع ارایه مقاله کامل، چکیده به هر دو زبان فارسی و لاتین لازم است (در هنگام ارسال نسخه نهایی فونت های قرمز به سیاه تغییر یابد و این تذکر را پاک کنید.)

چکیده

مایکوتوکسین ها متابولیت های ثانویه قارچ ها هستند که امروزه بعنوان یکی از بزرگترین نگرانی ها در صنعت دام و طیور بشمار می آید. در این مطالعه به منظور بررسی اثرات سطوح مختلف توکسین بایندر تجاری بنتومکس چیتیکا ۲۵ راس گاوشیری هلشتاین با روزهای شیردهی ۲۵±۱۶۰ و میانگین تولید شیر 28.5±2.1 در روز به مدت ۴۵ روز با جیره های ۱-شاهد منفی (فاقد توکسین بایندر و آفلاتوکسین B1) ۲- شاهد مثبت (جیره شاهد منفی + ۱۲۱ میکروگرم آفلاتوکسینB1) ۳- جیره شاهد مثبت + نیم کیلوگرم بر تن توکسین بایندر بنتومکس چیتیکا ۴- جیره شاهد مثبت + یک کیلوگرم بر تن توکسین بایندر بنتومکس چیتیکا ۵- جیره شاهد مثبت + یک و نیم کیلوگرم بر تن توکسین بایندر بنتومکس چیتیکا تغذیه شدند. نتایج نشان داد که تیمار های آزمایشی اثر معنی داری بر ترکیبات شیر و مقدار آن نداشتند. اما تیمارهای آزمایشی بطور معنی داری توانستند مقدار آفلاتوکسین M1 شیر را کاهش دهند. افزودن ۰.۵، ۱ و ۱.۵ کیلوگرم بر تن توکسین بایندر به ترتیب ۲۴.۴، ۴۶ و ۴۶ درصد از آفلاتوکسین شیر را در مقایسه با گروه کنترل مثبت کاهش داد ($P<0.05$). نتایج آزمایش نشان داد که استفاده از توکسین بایندر اثرات مثبتی بر کاهش آفلاتوکسین شیر دارد که این پارامتر میتواند اثرات مثبتی بر قیمت تمام شده شیر برای گاوداری ها و کاهش سلولهای سوماتیک داشته باشد.

واژگان کلیدی: مایکوتوکسین ها، آفلاتوکسین M1، گاو شیری، آفلاتوکسین B1،توکسین بایندر، بنتومکس چیتیکا

مقدّمه

آفلاتوکسین ها متابولیت های ثانویه ای هستند که توسط آسپرژیلوس پارازیتیکوس، آسپرژیلوس فلاوئوس و آسپرژیلوس نومیوس تولید می شوند (1). آنها در خوراک ها به صورت آفلاتوکسین B1، B2، G1، و G2 و در شیر به شکل های اکسیداتیو آنها وجود دارند: M1 و M2 (2,3). آفلاتوکسین ها اگر به مقدار کافی مصرف شوند می توانند بر سلامت، عملکرد و تولید مثل حیوانات تأثیر منفی بگذارند (4). علائم مسمومیت مزمن با آفلاتوکسین در گاو شامل کاهش اشتها، کاهش وزن، تولید شیر و کارایی غذا و آسیب کبدی است (5، 6 و 7). فرم سمی و سرطان زا M1 که از تبدیل AFB1 توسط متابولیسم کبدی حاصل می شود، می تواند به شیر ترشح شود (۲). با توجه به مقدار بالای شیر و فرآورده های شیری که توسط انسان مصرف می شود، نگهداری غلظت AFM1 در شیر در سطوح ایمن بسیار مهم است. برای جلوگیری از خطر مصرف آفلاتوکسین و مسمومیت، آژانس ها در سراسر جهان حدود قابل قبولی برای غلظت آفلاتوکسین در شیر و خوراک تعیین کرده اند. در ایالات متحده، سازمان غذا و دارو (FDA) سطوح عملی را برای آفلاتوکسین در شیر خام و گاو شیرده در خوراک به ترتیب ۰.۵ و ۲۰ میکروگرم بر کیلوگرم تعیین کرده است (۸).حداکثر غلظت مجاز تعیین شده توسط کمیسیون اروپا ۰.۰۵ میکروگرم بر کیلوگرم شیر است (۹). دستیابی به هدف حفظ غلظت آفلاتوکسین خوراک و شیر در زیر این حد ممکن است دشوار باشد زیرا کپک‌های تولیدکننده مایکوتوکسین محصولات و غلات را قبل و بعد از برداشت آلوده می‌کنند (۱۰، ۱۱و ۱۲). علاوه بر این، آسیب ناشی از حشرات، تگرگ، و بیماری‌ها می‌تواند گیاهان را مستعد آلودگی به مایکوتوکسین کند (۱۳ و ۱۴). بسیاری از تیمارهای پس از برداشت برای سم‌زدایی خوراک‌های آلوده به مایکوتوکسین‌ها، از جمله غیرفعال‌سازی حرارتی، تابش، تخمیرو ... استفاده می‌شوند (۱۰ و ۱۵). اکثر این روش ها پرهزینه، وقت گیر یا تا حدی موثر هستند (۱۶)، و اکثر آنها برای سم زدایی از مقادیر زیاد خوراک مورد استفاده در بسیاری از لبنیات ایالات متحده غیرعملی هستند. آمونیاک، متداول‌ترین تیمار پس از برداشت، تنها تا حدی آفلاتوکسین را از ماتریکس آلوده حذف می‌کند (۱۷) و می‌تواند با قندهای موجود در علوفه‌ها در دمای بالا ترکیب شود و ۴-متیل ایمیدازول تولید کند که باعث تحریک پذیری بیش از حد در گاو می‌شود (۱۸). مطالعات نشان داده اند که افزودن خاک رس جاذب به رژیم غذایی یک راه امیدوارکننده و موثر برای جلوگیری از مسمومیت با آفلاتوکسین توسط دام در مزارع است (۱۹). با این حال، مطالعات کمی تأثیر دوز ترکیب چند نوع توکسین بایندر را بر اثربخشی در کاهش انتقال AFM1 به شیر گاوهای شیری بررسی کرده اند. حتی مطالعات کمتری اثرات دوز AFB1 را بر پاسخ ایمنی در گاوهای شیری مورد بررسی قرار داده است، (۲۰ و۲۱). هدف از این مطالعه تعیین اثر افزودن ۳ دوز متفاوت توکسین بایندر تجاری بنتومکس چیتیکا که حاوی بنتونیت اسیدی شویی شده، دیاتومه، کربن فعال، هشت سویه پروبیوتیک با 10^{12} CFU بر گرم باکتری، ویتامین E دیواره مخمر (بتاگلوکان و مانان الیگوساکارید) و مخمر ساکارومایسز سرویزیه بر غلظت آفلاتوکسین M1 شیر و عملکرد و پاسخ ایمنی گاوهای شیری تغذیه شده با رژیم غذایی آلوده به آفلاتوکسین B1 بود.

مواد و روش ها

به منظور بررسی اثر محصول توکسین بایندر بنتومکس چیتیکا در جیره حاوی آفلاتوکسین B1 بر غلظت آفلاتوکسین M1 شیر، مقدار شیر و ترکیبات آن آزمایشی طراحی شد که در آن ۲۵ راس گاو شیرده هلشتاین با روزهای شیردهی ۲۵±۱۶۰ و میانگین تولید شیر 28.5±2.1 در روز وجود داشت. طرح در قالب طرح کاملا تصادفی با پنج تیمار و پنج تکرار به مدت ۴۵ روز

اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی براساس آفلاتوکسین B1 و سطوح مختلف بنتومکس چیتیکا تنظیم گردید. جیره های آزمایشی به شرح زیر بود.

۱- شاهد منفی (فاقد توکسین بایندر و آفلاتوکسین B1)
۲- شاهد مثبت (جیره شاهد منفی + ۱۲۱ میکروگرم آفلاتوکسینB1)
۳- جیره شاهد مثبت + ۰.۵ کیلوگرم بر تن توکسین بایندر بنتومکس چیتیکا
۴- جیره شاهد مثبت + ۱ کیلوگرم بر تن توکسین بایندر بنتومکس چیتیکا
۵- جیره شاهد مثبت + ۱.۵ کیلوگرم بر تن توکسین بایندر بنتومکس چیتیکا

تهیه و آماده سازی سم آفلاتوکسین B1 و بنتومکس چیتیکا: سم آفلاتوکسین B1 از شرکت سیگما آلدریچ تهیه گردید سپس باتوجه به دستورالعمل های مربوطه آماده سازی انجام گرفت و به همین منظور 121 ppb از سم تهیه گردید و در ۱۰۰ میلی لیتر اتانول حل گردید و در ۲ کیلوگرم خوراک آماده اسپری شد و در انتها بصورت پرمیکس به جیره های آزمایشی اضافه گردید. به منظور اندازه گیری غلظت سم آفلاتوکسین، از روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا مطابق دستورالعمل های پیشنهاد شده توسط (۲۲) AOAC استفاده گردید.

تهیه توکسین بایندر :

توکسین بایندر مورد استفاده در این پژوهش از شرکت چیتیکا تهیه گردیده است که بنا به ادعای شرکت ترکیبات آن شامل بنتونیت اسیدی شویی شده، دیاتومه، کربن فعال، هشت سویه پروبیوتیک با 10^{12} CFU بر گرم باکتری، ویتامین E دیواره مخمر (بتاگلوکان و مانان الیگوساکارید) و مخمر ساکارومایسز سرویزیه می باشد.

نمونه برداری:

گاوهای مورد آزمایش روزانه سه مرتبه (صبح، ظهر و شب) دوشش می شدند در روزهای ۸، ۱۶، ۲۴، ۳۲ و ۴۵ روزگی در هر سه مرحله شیردوشی نمونه برداری شده و نمونه ها جهت آنالیز بخوبی مخلوط شده و به یخچال منفی ۲۰ منتقل شده و سپس از آنها در آزمایشگاه به منظور اندازگیری ترکیبات آن (چربی، لاکتوز، پروتئین و مواد جامد بدون چربی) با استفاده از دستگاه میلکو اسکن استفاده شد. به جهت اندازه گیری غلظت آفلاتوکسین ها در خوراک و شیر از دستگاه کروماتوگرافی با عملکرد بالا (mp HPLC 1525 Breeze W) و ستون های ایمنوافینیتی استفاده شد.

آنالیز آماری: کلیه داده ها وارد نرم افزار ایکسل و مرتب شد. سپس با استفاده از نرم افزار JAMP مورد تست نرمالیته قرار گرفت و سپس با استفاده از نرم افزار SAS-9.3 رویه ی GLM در قالب طرح کاملا تصادفی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و جهت مقایسه میانگین ها نیز از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح معنی داری ۰/۰۵ استفاده شد.

جدول (۱): مواد خوراکی و ترکیبات شیمیایی هرکدام از جیره ها

مواد خوراکی (درصد ماده خشک)	تیمارها				
	۱	۲	۳	۴	۵
کاه گندم	17.6	17.6	17.6	۱۷.۶	۱۷.۶
یونجه	۱۷.۶	17.6	17.6	۱۷.۶	۱۷.۶
دانه گندم	3.7	3.7	3.7	۳.۷	۳.۷
کنجاله سویا	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4
کنجاله تخم پنبه	۵.۳	5.3	5.3	5.3	5.3
دانه ذرت آسیاب شده	40	40	40	40	40
سبوس گندم	۳.۱	3.1	3.1	3.1	3.1
اوره	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
ملاس چغندر قند	3	3	3	3	3
نمک	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
مکمل ویتامینه و مواد معدنی	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
سنگ آهک	0.۴	0.4	0.4	0.4	0.4
جوش شیرین	۱	1	۱	۱	۱
توکسین بایندر بنتومکس	۰	0	۰.۰۵	۰.۱	۰.۱۵
ترکیبات شیمیایی (درصد ماده خشک)					
پروتئین خام	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2
RUP	37.4	37.4	37.4	37.4	37.4
NDF	26.3	26.2	26.3	26.3	26.3
PeNDF	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5
ADF	16.8	16.8	16.7	16.7	16.7
NFC	47.1	47.1	47.1	47.1	47.1
EE	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
خاکستر	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
کلسیم	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
منیزیم	0.26	0.24	0.24	0.24	0.24
فسفر	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
پتاسیم	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34
سدیم	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
انرژی قابل متابولیسم (مگاژول بر کیلوگرم از ماده خشک)	۱۲.۳	12.3	12.3	12.3	12.3

۱-شاهد منفی (فاقد توکسین بایندر و آفلاتوکسین B1) ۲- شاهد مثبت (جیره شاهد منفی + ۱۲۱ میکروگرم آفلاتوکسین B1) ۳- جیره شاهد مثبت + ۰.۵ کیلوگرم بر تن توکسین بایندر بنتومکس چیتیکا ۴- جیره شاهد مثبت + ۱ کیلوگرم بر تن توکسین بایندر بنتومکس چیتیکا ۵- جیره شاهد مثبت + ۱.۵ کیلوگرم بر تن توکسین بایندر بنتومکس چیتیکا

نتایج و بحث

نتایج حاصل از بررسی اثرات سطوح مختلف توکسین بایندر تجاری بنتومکس چیتیکا بر تولید شیر و ترکیبات آن و همچنین میزان آفلاتوکسین M1 در گاوهای شیری هلشتاین تغذیه شده با جیره حاوی آفلاتوکسین B1 در جدول ۲ نشان داده شده است. نتایج نشان داد که توکسین بایندر تجاری مورد استفاده نتوانست اثرات معنی داری بر تولید شیر و ترکیبات آن داشته باشد اما استفاده از توکسین بایندر غلظت آفلاتوکسین M1 را بطور معنی داری کاهش داد. استفاده از ۰.۵، ۱ و ۱.۵ کیلوگرم در تن توکسین بایندر بطور معنی داری نسبت به گروه کنترل مثبت توانست مقدار آفلاتوکسین M1 را در شیر کاهش دهد. بیشترین کاهش مقدار آفلاتوکسین مربوط به گروه ۴ و ۵ بود که به ترتیب ۱.۱۵ و ۱.۱۶ را نشان داد که در مقایسه با گروه کنترل مثبت اثرات معنی دار بود ($P<0.05$).

در خصوص اینکه توکسین بایندر مورد استفاده در آزمایش نتوانست اثرات معنی داری بر عملکرد و ترکیبات شیر داشته باشد نتایج همسو با مطالعات سایر محققین بود (۲۳، ۱۶و۲۴). غلظت آفلاتوکسین شیر در گروه های تغذیه شده با توکسین بایندر (۲۳، ۱۶ و ۲۵) به ترتیب برابر با ۱.۶۱، ۱.۱۵ و ۱.۱۶ میکروگرم بر لیتر بود که در مقایسه با گروه کنترل مثبت (۲.۱۳) معنی دار بود. در مطالعات زیادی اثرات مختلفی از توکسین بایندرهای مختلف در گاوهای شیری بر مقدار آفلاتوکسین M1 شیر گزارش شده است. (۲۴). مطالعات آزمایشگاهی قبلی نشان داده است که بسیاری از توکسین بایندرها برخی از ویتامین ها را جدا می کنند (۲۴، ۲۵ و ۲۶). گزارش شده است که مونت موریلونیت بالاترین جذب ویتامین B1 (۹۵٪) و B6 (۶۳٪) را دارد و برای ویتامین E (۴۶٪) در مقایسه با سایر MTB معدنی و آلی ارزیابی شده در شرایط آزمایشگاهی در بین بالاترین ها قرار دارد [۵]. در یک مطالعه که توسط کوتز و همکاران (۱۶) در سال ۲۰۰۹ صورت گرفت اثر جاذبهای مایکوتوکسین بر آفلاتوکسین شیر را مورد بررسی قرار دادند در این آزمایش دو نوع ترکیب توکسین بایندر مورد ارزیابی قرار گرفت و گاوها با جیره حاوی ۱۱۲ میکروگرم بر کیلوگرم آفلاتوکسین B1 تغذیه شدند که تیمارهای آزمایشی توانستند ۴۵ تا ۴۸ درصد از غلظت آفلاتوکسین M1 شیر را کاهش دهند.

نتیجه گیری:

وجود آفلاتوکسین در خوراک دام و شیر از جمله معضلات کنونی جامعه و صنعت دام پروری می باشد وجود آفلاتوکسین در خوراک دام اثرات نامطلوبی بر کیفیت شیر و بالابردن توکسین بایندهای آن می شود و در مقادر زیاد می تواند باعث کاهش خوشخوراکی جیره گردد. باتوجه به شرایط نگهداری خوراک دام معمولا وجود مایکوتوکسین در آنها اجتناب ناپذیر است. استفاده از توکسین بایندرها در تغذیه دام میتواند کمک بسیاری به کاهش آفلاتوکسین های شیر بکند و از لحاظ سلامت و اقتصاد کمک زیادی به جامعه داشته باشد. در این مطالعه استفاده از توکسین بایندر با برند بنتومکس چیتیکا توانست به خوبی مقدار آفلاتوکسین های شیر را کاهش بدهد و در مقادیر ۱ و ۱.۵ کیلوگرم در تن بطور معنی داری آفلاتوکسین M1 شیر را کاهش داد.

منابع

1. Creppy, E. E. (2002). Update of survey, regulation and toxic effects of mycotoxins in Europe. *Toxicology letters*, *127*(1-3), 19-28.
2. Allcroft, R., & Carnaghan, R. B. A. (1963). Groundnut toxicity: an examination for toxin in human food products from animals fed toxic groundnut meal. *Veterinary Record*, *75*, 259-263.
3. Hartley, R. D., Nesbitt, B. F., & O'kelly, J. (1963). Toxic metabolites of Aspergillus flavus. *Nature, London*, *198*(4885).
4. Whitlow, L. W., & Hagler, W. M. (2005, February). Mycotoxins in dairy cattle: Occurrence, toxicity, prevention and treatment. In *Proc. Southwest Nutr. Conf* (pp. 124-138).
5. Lynch, G. P., Todd, G. C., Shalkop, W. T., & Moore, L. A. (1970). Responses of dairy calves to aflatoxin-contaminated feed. *Journal of dairy science*, *53*(1), 63-71.
6. Keyl, A. C., & Booth, A. N. (1971). Aflatoxin effects in livestock. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, *48*(10), 599-604.
7. Lynch, G. P. (1972). Mycotoxins in feedstuffs and their effect on dairy cattle. *Journal of dairy science*, *55*(9), 1243-1255.
8. Drug Administration. (1978). *Action Levels for Poisonous Or Deleterious Substances in Human Food and Animal Feed*. Food and Drug Administration.
9. European Food Safety Authority (EFSA). (2005). Opinion of the Scientific Panel on contaminants in the food chain [CONTAM] related to the presence of non dioxin-like polychlorinated biphenyls (PCB) in feed and food. *EFSA Journal*, *3*(11), 284.
10. Lopez-Garcia, R., Park, D. L., & Phillips, T. D. (1999). Integrated mycotoxin management systems. *Food Nutrition and Agriculture*, 38-48.
11. Pereyra, M. G., Alonso, V. A., Sager, R., Morlaco, M. B., Magnoli, C. E., Astoreca, A. L., ... & Cavaglieri, L. R. (2008). Fungi and selected mycotoxins from pre-and postfermented corn silage. *Journal of applied microbiology*, *104*(4), 1034-1041.
12. Richard, E., Heutte, N., Bouchart, V., & Garon, D. (2009). Evaluation of fungal contamination and mycotoxin production in maize silage. *Animal Feed Science and Technology*, *148*(2-4), 309-320.
13. CAST (Council for Agricultural Science and Technology). 2003. Mycotoxins: Risk in plant, animal and human systems. Task Force Report No. 139. CAST, Ames, IA.
14. Queiroz, O. C. M., Kim, S. C., & Adesogan, A. T. (2012). Effect of treatment with a mixture of bacteria and fibrolytic enzymes on the quality and safety of corn silage infested with different levels of rust. *Journal of dairy science*, *95*(9), 5285-5291.
15. Jouany, J. P. (2007). Methods for preventing, decontaminating and minimizing the toxicity of mycotoxins in feeds. *Animal feed science and technology*, *137*(3-4), 342-362.
16. Kutz, R. E., Sampson, J. D., Pompeu, L. B., Ledoux, D. R., Spain, J. N., Vazquez-Anon, M., & Rottinghaus, G. E. (2009). Efficacy of Solis, NovasilPlus, and MTB-100 to reduce aflatoxin M1 levels in milk of early to mid lactation dairy cows fed aflatoxin B1. *Journal of dairy science*, *92*(8), 3959-3963.
17. Weng, C. Y., Martinez, A. J., & Park, D. L. (1994). Efficacy and permanency of ammonia treatment in reducing aflatoxin levels in corn. *Food Additives & Contaminants*, *11*(6), 649-658.
18. Kerr, L. A., Groce, A. W., & Kersting, K. W. (1987). Ammoniated forage toxicosis in calves. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *191*(5), 551-552.
19. Stroud, J. S. (2007). The effect of feed additives on aflatoxin in milk of dairy cows fed aflatoxin-contaminated diets.
20. Reddy, R. V., & Sharma, R. P. (1989). Effects of aflatoxin B1 on murine lymphocytic functions. *Toxicology*, *54*(1), 31-44.

21. Qureshi, M. A., Brake, J., Hamilton, P. B., Hagler Jr, W. M., & Nesheim, S. (1998). Dietary exposure of broiler breeders to aflatoxin results in immune dysfunction in progeny chicks. *Poultry Science*, *77*(6), 812-819.
22. AOAC. 2002. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC.
23. Kissell, L., Davidson, S., Hopkins, B. A., Smith, G. W., & Whitlow, L. W. (2013). Effect of experimental feed additives on aflatoxin in milk of dairy cows fed aflatoxin-contaminated diets. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, *97*(4), 694-700.
24. Stroud, J. S. (2007). The effect of feed additives on aflatoxin in milk of dairy cows fed aflatoxin-contaminated diets.
25. McLean, M., & Dutton, M. F. (1995). Cellular interactions and metabolism of aflatoxin: an update. *Pharmacology & therapeutics*, *65*(2), 163-192.
26. Queiroz, O. C. M., Han, J. H., Staples, C. R., & Adesogan, A. T. (2012). Effect of adding a mycotoxin-sequestering agent on milk aflatoxin M1 concentration and the performance and immune response of dairy cattle fed an aflatoxin B1-contaminated diet. *Journal of dairy science*, *95*(10), 5901-5908.

سومین همایش ملی پژوهش های نوین در علوم دامی با محوریت تنش های محیطی
۲۶ بهمن ۱۴۰۱ دانشگاه بیرجند – ایران
3rd National Congress on Advanced Researches in
Animal Science/ University of Birjand/ 15 Feb 2023

Effects of adding different levels of Chitica Bentomax toxin binder on the concentration of aflatoxin M1 in milk and milk production and its compounds in dairy cows fed with a diet contaminated with aflatoxin B1

F.S. Salesi[1*], S.E. Ghiasi[2], M.B. Montazer Torbati[3]
1. MSc Student, University of Birjand 2. Excellent Assistant Professor, University of Birjand 3. Assistant Professor, University of Birjand
([*]Corresponding author:salesi@Birjand.ac.ir)

Abstract

Mycotoxins are secondary metabolites of fungi, which are one of the biggest concerns in the livestock and poultry industry today. In this study, in order to investigate the effects of different levels of commercial Chitica Bentomax binder toxin on 25 Holstein cows with lactation days of 160 ± 25 and average milk production of 28.5 ± 2.1 per day for 45 days with 1-negative control diets (without binder toxin and aflatoxin B1) 2- Positive control (negative control ration + 121 micrograms of aflatoxin B1) 3- Positive control ration + half a kilogram per ton of Binder Chitica Bentomax toxin 4- Positive control ration + one kilogram per ton of Binder Chitica Bentomax toxin 5- Positive control ration + one and half kg/ton of Chitica Bentomax toxin binder were fed. The results showed that the experimental treatments had no significant effect on the composition of milk and its amount. But the experimental treatments were able to significantly reduce the amount of aflatoxin M1 in milk. Addition of 0.5, 1, and 1.5 kg/ton of toxin binder reduced 24.4, 46, and 46% of milk aflatoxin, respectively, compared to the positive control group ($P<0.05$). The test results showed that the use of toxin binder has positive effects on the reduction of aflatoxin in milk, and this parameter can have positive effects on the total price of milk for cattle farms and the reduction of somatic cells.

Keywords: Mycotoxins, Aflatoxin M1, Dairy cow, Aflatoxin B1, Binder toxin, Chitica Bentomax