نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد 7، شماره 4، زمستان 1394، ص. 427-422

Iranian Journal of Animal Science Research
Vol. 7, No. 4, Winter 2016, p. 422-427

بررسی میزان و نوع آلودگی قارچی خوراک دام درگاوداری‌های شیری شهر یزد

محمد تقی قانعیان[1]- عباسعلی جعفری[2]- سارا جمشیدی[3*]- محمد حسن احرامپوش [4]- حبیبه مومنی[5]- امید جمشیدی[6]- محمد علی قوه[7]

تاریخ دریافت: 1393/05/03
تاریخ پذیرش: 1394/08/26

چکیده

آلودگی خوراک و غذای دام‌ها به قارچ‌های سمی شایع موجود در هوا و محیط حایز اهمیت می‌باشد. خوراک دام آلوده به قارچهای مولد آفلاتوکسین منجر به اختلال در چرخه سلامت دام، شیر و افراد مصرف کننده فراورده های دامی می گردد. این مطالعه با هدف بررسی میزان و نوع آلودگی قارچی خوراک دام درگاوداری‌های شیری شهر یزد انجام شد. این تحقیق توصیفی- مقطعی در تابستان 91 بر روی خوراک دام 23 گاوداری شیری در شهر یزد انجام شد. نمونه‌گیری از خوراک دام بصورت تصادفی ساده صورت گرفت. نمونه‌ها بر روی محیط کشت سابورو دکستروز آگار کشت داده و نوع قارچهای آلوده کننده تعیین و تعداد کلنی شمارش و نتایج بدست آمده با نرم افزار SPSS16 و با استفاده از آزمون‌های کای اسکور و آزمون من ویتنی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد که قارچهای هیفومیست سیاه و قارچهای ساپروفیت از قارچهای شایع آلوده کننده خوراک دام بودند. همچنین کاه بیشترین آلودگی به قارچهای سمی مولد آفلاتوکسین را داشت. از بین خوراک‌های دام به ترتیب تعداد کلنی‌های قارچی رشد کرده روی سیلاژ ذرت (42600) و کنسانتره (40600) در هر گرم خوراک دام، بالاترین میانگین آلودگی را دارا بودند. کنترل آلودگی قارچی خوراک مصرفی در گاوداری‌ها به قارچها، بهترین روش برای جلوگیری از آلودگی شیر و فرآوردهای آن به آفلاتوکسین است که به بهبود سلامت جامعه نیز کمک می‌کند.

واژه‌های کلیدی: آفلاتوکسین، آلودگی قارچی، خوراک دام، گاوداری شیری، یزد.

مقدمه

قارچها به وفور در هوا، خاک و محیط اطراف ما حضور دارند، لذا درحضور رطوبت هوا و دمای مناسب، رشد و تکثیر قارچها تشدید می‌شود (3). دسته‌ای از سموم در طبیعت، سموم قارچی هستند که آفلاتوکسین ها از جمله مهمترین آنها به شمار می آیند (1). آفلاتوکسین از جمله مهمترین مایکوتوکسین‌های تولید شده توسط بعضی گونه های قارچ آسپرژیلوس (آسپرژیلوس فلاووس، آسپرژیلوس پارازیتیکوس) و پنیسیلیوم (پنیسیلیوم پوبرولوم) می‌باشد (4). این قارچها در گندم، ذرت، جو، نان و سایر مواد غذایی یافت می شود. آفلاتوکسین ها خاصیت سرطانزایی، جهش زایی و ناقص الخلقه زایی دارند که برای سلامتی انسان و حیوان مضر می باشد (1). انسان به طور مستقیم ازطریق خوردن غذاهای آلوده به سم و به طور غیرمستقیم از طریق مصرف فراورده‌های دامی آلوده به سم مانند شیر، گوشت و تخم مرغ در معرض آفلاتوکسین قرار دارد (1). آفلاتوکسین‌ها در طبیعت به دو فرم آفلاتوکسین B و G دیده می‌شوند که هر کدام با توجه به ساختمان شیمیایی خود به دو نوع B1 و B2 و G1و G2دسته بندی می‌شوند. آفلاتوکسین B1 سمی‌ترین و سرطان‌زاترین نوع آفلاتوکسین در طبیعت است که با

1- دانشیار گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد،
2- استاد گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد،
3- کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید و خدمات بهداشتی درمانی صدوقی یزد،
4- استاد گروه بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد،
5- کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد،
6- دکترای حرفه ای دامپزشکی، اداره کل دامپزشکی، یاسوج،
7- کارشناس بهداشت حرفه‌ای، مرکز بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد.
(* نویسنده مسئول: sara.jamshidi64@gmail.com)

Archive of SID
www.SID.ir

توجه به شیوع قارچ‌های مولد آن از مهمترین آلوده کننده‌های خوراک دام‌ها می‌باشد. آفلاتوکسین‌های M1 و M2 از مشتقات هیدروکسیله آفلاتوکسین‌های B1 و B2 هستند که در شیر و سایر فراورده‌های لبنی پستاندارانی که از غذای آلوده تغذیه کرده باشند دیده می‌شوند. آفلاتوکسین M1 از رایجترین آفلاتوکسینها بوده که قابل انتقال از راه شیر و سایر فراورده‌های دامی به انسان است (4 و 10). زمانی که حیوانات اهلی مانند گاو و یا سایر حیوانات گیاه خوار خوراک آلوده به مایکوتوکسین‌ها را مصرف می‌کنند، آفلاتوکسین B1 تا حدودی جذب شده و به کبد منتقل و در آنجا ذخیره می‌شود (12). جهت کاهش بیماری‌های دام باید قبل از مصرف، خوراک دام از نظر آلودگی به قارچ آسپرژیلوس و سم آفلاتوکسین بررسی شود (1). سمیت بالای آفلاتوکسین در شیر و فرآورده های دامی، همچنین هزینه‌های بالای سم‌زدایی مواد غذایی آلوده، کاهش بازده حیوان آلوده، از بین رفتن و غیرقابل مصرف شدن مواد غذایی آلوده همگی از عواملی هستند که ضرورت کنترل این سموم در تغذیه انسان و دام را نشان می‌دهند (11). آفلاتوکسین‌ها علاوه بر سرطان‌زایی باعث کاهش وزن، کاهش تولید، افزایش آهکی شدن استخوان‌ها و افزایش زمان انعقاد خون می‌شوند (9). عواملی که در حضور مایکوتوکسین‌ها دخیل هستند به سه دسته عوامل فیزیکی (دما، رطوبت نسبی، آلودگی با حشرات)، شیمیایی (کاربرد انواع قارچ‌کش‌ها) و بیولوژیکی (تأثیرات زیرگونه‌های قارچی در زمان رشد آسپرژیلوس) تقسیم می‌شوند (15). کشورهایی که دارای استانداردهای مناسب برای خوراک دام می‌باشند کمتر با مسائل بهداشتی ناشی از آلودگی با آفلاتوکسین مواجه هستند در حالیکه کشورهای جهان سوم به علت عدم رعایت بهداشت و کنترل خوراک دام، علاوه بر ضررهای اقتصادی، سلامت مصرف‌کنندگان فراورده‌های دامی را نیز به خطر می‌اندازند (13). در کشور ما روزانه مقدار بسیار زیادی ضایعات نان جمع‌آوری و مورد مصرف دام‌ها مخصوصا گاوها قرار داده می‌شود. آلودگی قارچی این نان‌ها بطور غیر مستقیم، آلودگی شیر و گوشت گاوها و گوسفندان را به همراه دارد (10). پاسدار خشکناب و همکاران (11) 23% از ضایعات نان جمع آوری شده که 95% آن برای تغذیه دام استفاده شده است را آلوده به قارچ‌های سمی گزارش کردند. بر اساس تحقیقات انجام شده یکی از اصول کنترل آلودگی در خوراک دام دور نگهداشتن خوراک از آلودگی می باشد (14). از این رو بررسی آلودگی قارچی در خوراک دام به منظور پیش آگاهی، اقدامات و ارائه پیشنهادات مناسب جهت پیشگیری از ورود آفلاتوکسین به بدن دام و انتقال آن از طریق مصرف فرآورده های دامی به انسان ضروری به نظر می‌رسد (6 و 12). این تحقیق با هدف بررسی میزان و نوع آلودگی قارچی بر روی خوراک مصرفی دام در گاوداری‌های شیری شهر یزد انجام شده است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق یک بررسی توصیفی است که به روش مقطعی در فصل تابستان 1391 در 23 گاوداری شیری شهر یزد انجام شد. در گاوداری‌ها از نمونه‌های خوراک و علوفه (کاه، یونجه، کنجاله سویا، کنسانتره، آرد ذرت و ضایعات نان مصرفی دام‌ها) به صورت تصادفی نمونه برداشته شد و به وسیله ظروف استریل به آزمایشگاه میکروبیولوژی انتقال داده شد. نمونه ها بطور جداگانه آسیاب شده تا کاملاً یکنواخت گردد و سپس 5 گرم از هر نمونه آسیاب شده، جداگانه داخل ارلن‌های استریل حاوی 225 میلی‌لیتر سرم فیزیولوژی استریل ریخته شد. محتویات ارلنها برروی شیکر اربیتال بمدت 20 دقیقه با سرعت 100 دور در دقیقه مخلوط شده و سپس با تهیه سریال رقت‌های 1/10، 1/100و 1/1000 از هر نمونه در لوله آزمایش استریل محتوی سرم فیزیولوژی استریل، در نهایت 100 میکرولیتر از هر رقت را روی پلیت‌های حاوی محیط کشت سابورو دکستروز آگار (Oxoid, UK) حاوی 50 میلی گرم درلیتر کلرامفنیکل کشت داده و در حرارت 25 درجه سانتی‌گراد بمدت 1 هفته نگهداری شده و در نهایت تعداد کلنی و نوع کلنی‌های جدا شده شمارش و در جداول طراحی شده ثبت گردید. جهت تشخیص قارچ‌های جدا شده از خصوصیات ماکروسکوپی و میکروسکوپی ساختمان اسپورزایی قارچها با تهیه لام و انجام کشت روی لام (روش ریدل) استفاده شد. جهت تشخیص گونه‌های آسپرژیلوس مولد آفلاتوکسین از اشعه UV استفاده گردید. در هنگام نمونه برداری با استفاده از دماسنج و رطوبت سنج میزان درجه حرارت و رطوبت محل نگهداری خوراک دام نیز اندازه‌گیری و ثبت گردید. بعد از ورود داده ها به نرم افزارآماری SPSS16 با استفاده از آمار توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین، انحراف معیار) و آمار تحلیلی (آزمون کروسکال والیس و ضریب همبستگی اسپیرمن) نتایج تحلیل قرار گردید.

نتایج و بحث

طبق بررسی های انجام شده، متوسط سن گاوداران 43 سال و متوسط تعداد گاو در گاوداری‌ها 53 رأس بود. کنسانتره، کاه، یونجه، سیلاژ ذرت و کلزا فراوان‌ترین خوراک‌های مصرفی در گاوداری‌ها بوده است.

بر اساس نتایج 65/2% از گاوداری‌ها خوراک مورد نیاز دام را آماده و بسته‌بندی شده به صورت صنعتی، 17/3% خوراک مورد نیاز دام خود را از طریق کشاورزان و سایر دامداران خوراک مصرفی دام خود را به صورت سنتی تهیه می‌کردند. با توجه به اظهارنظر دامداران، بیشترین شواهد ظاهری آلودگی قارچی در کنسانتره (52/2%)، سیلاژ ذرت (30/4%) و کاه و یونجه (17/4%) مشاهده شده است. علاوه بر این، ورم پستان (47/8%)، کاهش تولید شیر (26/1%) و کاهش نرخ

Archive of SID

www.SID.ir

آبستنی (17/4%) بالاترین فراوانی را از نظر علائم ناشی از مصرف خوراک‌های آلوده داشته است.

طبق نتایج جدول (1) بین متوسط رطوبت در محیط‌های رو باز و پوشیده نگهداری خوراک دام و وجود گونه‌های قارچی در خوراک دام‌ها ارتباط معنی‌داری مشاهده شده است (P =0/046). 21/65 % محل نگهداری خوراک دام ها سر پوشیده و 34/78 % آن رو باز بوده است.

کنسانتره، کنجاله، کاه و یونجه بالاترین درصد آلودگی به قارچ‌های کلادوسپوریوم، آلترناریا پنیسلیوم، ورتیسلیوم و مخمر نشان داد. نان بالاترین درصد آلودگی به قارچ‌های فرصت‌طلب موکور و قارچ‌های ساپروفیت مخمری و کاه بالاترین درصد آلودگی به قارچ‌های سمی (آسپرژیلوس فلاووس)، و قارچ‌های ساپروفیت مخمری، پنیسیلیوم و کلادوسپوریوم را دارا بود (جدول 2).

با بررسی سداده‌های حاصل از کشت نمونه‌های مختلف خوراک دام و شمارش تعداد کلنی‌های قارچی تشکیل شده بر محیط کشت سابور دکستروز آگار، وضعیت کلی آلودگی قارچی مشخص گردید که داده‌های آن در جدول (3) ارائه شده است.

جدول1-همبستگی بین پارامترهای محیطی و میزان قارچ های جدا شده از خوراک دام ها

Table 1- The correlation between environmental parameters and fungi isolated from animal feeds

پارامتر Parameter	نتیجه آزمون همبستگی با وجود قارچ در خوراک دام Result of correlation with exist of fungi in animal feeds
درجه حرارت Temperature	0.076
رطوبت Moisture	0.046

جدول 2- فراوانی نمونه‌های خوراک دام دارای آلودگی قارچی در گاوداری‌های شیری (%)

Table 2- Distribution of fungi grew on animal feed dairy cattle (%)

نوع خوراک Type of feed	نوع قارچ Type of fungi								
	کلادوسپوریدوم Cladosporium	آلترناریا Alternaria	فوما Phoma	پنیسیلیوم Penicillium	ورتی سیلیوم Verticillium	آسپرژیلوس فلاووس Aspergillus flavus	موکور Mucor	مخمر Yeast	قارچهای ناشناخته Unknown Fungi
کنسانتره Concentrate	8.7	8.7	0	21.7	4.3	0	0	8.7	39.1
کنجاله سویا Soybean meal	4.3	4.3	0	0	4.3	0	0	8.7	4.3
کاه Straw	17.4	4.3	4.3	17.4	8.7	17.4	0	60.9	24.8
یونجه Alfalfa	21.7	4.3	0	29.1	4.3	0	0	78.3	0
مکمل Supplement	4.3	0	0	0	0	0	0	0	8.7
سیلاژ ذرت Corn silage	4.3	0	0	0	0	4.3	0	0	0
آرد ذرت Corn flour	0	4.3	0	0	0	0	0	0	0
تفاله چغندر Beet pulp	0	0	0	4.3	0	0	0	17.4	0
کلزا Canola	0	0	0	13	4.3	4.3	0	4.3	8.7
نان خشک Stale bread	0	0	0	0	0	0	8.7	0	0

Archive of SID

www.SID.ir

جدول3- میانگین قارچ‌های رشد کرده بر روی محیط کشت حاوی خوراک مصرفی دام در گاوداری‌های شیری (کلنی/گرم)

Table 3- Average number of fungi colonies grew on a medium containing animal feed of dairy cattle (CFU/g)

نوع خوراک Type of feed	شاخص Index				سطح معنی‌داری *P-value*
	مینیمم Minimum	ماکزیمم Maximum	میانگین Average	انحراف معیار Standard deviation	
کنسانتره Concentrates	400	220000	40600	57820	<0.05
کنجاله سویا Soybean meal	1200	2600	1900	988	
کاه Straw	600	116400	10528	306102	
یونجه Alfalfa	600	34600	5476	8536	
آرد ذرت Corn flour	4000	4000	4000	0	
تفاله چغندر Beet pulp	3000	15600	7500	5910	
نان خشک Stale bread	600	1600	1132	502	
سیلاژ ذرت Corn silage	42600	42600	42600	0	

از بین خوراک دام‌ها سیلاژ ذرت با (42600) و کنسانتره (40600) کلنی در هر گرم خوراک دام، بالاترین میانگین آلودگی قارچی را دارا بودند. تحلیل آماری داده ها بیانگر عدم اختلاف معنادار آماری مقادیر میانگین قارچ های رشد کرده بر کنسانتره و سیلاژ ذرت است. به علاوه بین میانگین جمعیت قارچ های رشد کرده روی کنسانتره و سیلاژ ذرت با سایر خوراک ها، اختلاف معنی‌دار (P<0/05) مشاهده گردید.

بر اساس تحقیقات انجام شده اصول کنترل آلودگی در خوراک دام شامل دور نگهداشتن خوراک از آلودگی،جلوگیری از تکثیر میکرو ارگانیسم ها در خوراک، از بین بردن آلودگی در میکرو ارگانیسم ها و جلوگیری از آلودگی مجدد می‌باشد (14).

مطالعات میکروسکوپی کشت قارچی خوراک‌های دام نشان داد که گونه های کلادوسپوریدیوم، آلترناریا، فوما، پنیسیلیوم، ورتی سیلیوم، مخمر، موکور، آسپرژیلوس فلاووس و سایر قارچ ها بر روی این مواد رشد نموده و آنها را آلوده ساخته است. این مواد از نظر دارا بودن فاکتورهای لازم جهت رشد قارچها مانند کربوهیدراتها، چربی، املاح، نمک، pH و فشار اسمزی برای رشد این کپک‌ها مناسب هستند(7). آب وهوای گرم و مرطوب، انبارداری نامناسب و عدم اطلاع کافی گاوداران از نحوه نگهداری صحیح خوراک دام شرایط مناسبی را برای رشد کپک‌ها فراهم می‌کند (8 و16). براساس مشاهدات میکروسکوپی، گونه‌های قارچی مانند پنیسیلیوم و کلادوسپوریدیوم برروی خوراک اغلب گاوداری‌ها یافت شد. خان و همکارانش به بررسی خطرآلودگی غذایی بوسیله حضور مواد سمی موجود در خوراک دام پرداختند و نشان دادند که مواد سمی مثل مایکوتوکسین‌ها هم در غذای حیوان و هم محصولات حیوانی وجود دارد که یافته های این مطالعه نتایج مطالعات پیشین را تأیید می‌کند (5). کنسانتره، کنجاله، کاه و یونجه بالاترین درصد آلودگی به قارچهای هیفومیست سیاه و آلرژن، کنسانتره، کنجاله، کاه، یونجه و تفاله چغندر بالاترین درصد آلودگی به قارچهای کلادوسپوریوم، آلترناریا پنیسلیوم، ورتیسلیوم و مخمر، نان بالاترین درصد آلودگی به قارچهای فرصت‌طلب و کاه بالاترین درصد آلودگی به آسپرژیلوس فلاووس به عنوان مهمترین قارچ سمی را دارا بودند. از بین بردن اغلب میکرو ارگانیسم ها در خوراک دام نیازمند پاکسازی طولانی مدت می باشد. در حقیقت هر کدام از این مراحل کنترلی باید در ارتباط با هم و به دنبال یکدیگر اجرا شوند و از سوی دیگر انجام اقدامات پاکسازی منجر به کاهش ارزش غذایی خوراک دام می‌شود (14). بروگفر و همکاران (2) در استرالیا بر روی گندم و آرد گندم مورد استفاده در خوراک دام گاوداری‌های مورد مطالعه، کپک‌های آسپرژیلوس، کلادوسپوریدیوم و پنیسیلیوم را جداسازی و شناسایی نمودند، نوع قارچهای شناسایی شده در این مطالعه نتایج مطالعات پیشین را تأیید می کند. از بین خوراک دام‌ها به ترتیب سیلاژ ذرت و کنسانتره بیشترین تعداد کلنی قارچی را دارا بودند. خوراک‌های مکمل و سویا فاقد هر گونه آلودگی قارچی بوده و سالم‌ترین نوع خوراک دام از نظر آلودگی قارچی بودند و کاه آلوده ترین خوراک مصرفی به دلیل وجود قارچ آسپرژیلوس فلاووس در نمونه‌های کشت داده شده بود. در

Archive of SID

www.SID.ir

مطالعه‌ای که در مازندران انجام شد ذرت بالاترین درصد آلودگی به قارچ آسپرژیلوس فلاووس گزارش شده است (13). مطالعه حاضر نیز سیلاژ ذرت را یکی از خوراک های آلوده به قارچ آسپرژیلوس فلاووس شناسایی کرده است که از اینرو مطالعه پیشین را تأیید می کند، ولی در این مطالعه بیشترین فراوانی این نوع قارچ در کاه مشاهده شده است و این امر می‌تواند به دلیل اختلاف در شرایط تهیه و نگهداری خوراک‌های دام در گاوداری‌ها و شهرهای مختلف باشد (9). چون در بیشتر گاوداری‌ها شرایط نگهداری مواد خوراکی مناسب نیست، لذا قارچ آسپرژیلوس به صورت ساپروفیت بر روی برگ‌ها، ساقه و دانه ذرت در مرحله برداشت وجود دارد و در شرایط هوازی به سرعت رشد نموده و گسترش می‌یابد. پوشانیدن سطح رویی سیلو پس از هر بار برداشت می‌تواند نقش مهمی در جلوگیری از گسترش قارچ داشته باشد (2). گرد وغبار، رطوبت و عمر خوراک جهت درجه بندی آلودگی، بسیار حائز اهمیت هستند. بر اساس مطالعات انجام گرفته، گرد و غبار ارتباط وسیعی با آلودگی مواد غذایی در کارخانه دارد و رطوبت نیز به عنوان عامل مشوق موجب تسریع رشد میکرو ارگانیسم ها می شود. مواد اولیه تشکیل دهنده خوراک دام از نظر رطوبت با محیط اطراف خود در تبادل هستند. این مسئله بدین معنی است که بر حسب شرایط با گذر زمان، این مواد یا رطوبت خود را از دست داده و یا از محیط رطوبت دریافت خواهند کرد (14). بین متوسط رطوبت در محیط های روباز و پوشیده نگهداری خوراک دام و وجود گونه‌های قارچی در خوراک دام ها ارتباط معنی‌داری مشاهده شده است. محیط های سرپوشیده از رطوبت بالاتری نسبت به محیط روباز برخوردار بود و این یکی از عوامل تأثیر گذار بر افزایش میزان قارچ در محیط های سرپوشیده بشمار میرفت.

نتیجه گیری کلی

میزان بالایی از آلودگیهای قارچی در خوراک مصرفی گاوداری‌های شهر مشاهده شد. با توجه به تأثیر آلودگی خوراک دام بخصوص آلودگی با قارچهای توکسیکوژنی مانند آسپرژیلوس فلاووس بر سلامت دام و فراورده‌های دامی و اثر ثانویه آن بر سلامت انسان‌ها، کنترل آلودگی خوراک دام به قارچها، بهترین روش جهت جلوگیری از آلودگی شیر به آفلاتوکسین و ارتقاء سلامت جامعه می‌باشد. به نظر می رسد منشأ عمده آلودگی را باید در مواد اولیه خوراک دام جستجو نمود . همچنین عوامل افزایش دهنده آلودگی در مناطق خاص کارخانجات خوراک دام و سیستم حمل و نقل بایستی شناسایی شوند. بطور کلی باید عللی که موجب افزایش حرارت یا رطوبت بیهوده یا گرد و غبار زیاد می شوند را شناسایی نمود و آنها را مورد بررسی و آزمایش قرار داد. در حقیقت این عوامل به عنوان فاکتورهای بحرانی کنترل آلودگی مطرح می باشند.

منابع

1- Aghababaei, M., F. Fakhrzadegan., and A. Yazdani. 2012. Evaluation aflatoxin contamination of animal feed, the number of farms in the summer of 90 by ELISA. In National Congress of Veterinary Laboratory Sciences. Semnan, Iran. (In Persian).
2- Berghofer, L. K., A. D. Hocking., D. Miskelly., and E. Jansson. 2003. Microbiology of wheat and flour milling in Australia. International Journal of Food Microbiology, 85 (1): 137-149.
3- Ersali, A., R. Ghasemi., and F. B. A. Baigi. 2008. Transmission of Aflatoxins from Animal Feeds to Raw and Pasteurized Milk in Shiraz City and its Suburbs. Journal of Shaheed Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services, 17 (3): 175-183. (In Persian).
4- Jamali Emam Ghedis, N., and M. M. Moeini. 2010. Aflatoxin contamination occurrence in milk and feed in Kermanshah dairy farms by ElISA technique. Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi), 87: 25-31. (In Persian with English abstract).
5- Kan, C., and G. Meijer. 2007. The risk of contamination of food with toxic substances present in animal feed. Animal feed science and technology, 133 (1): 84-108.
6- Kanungo, L., S. Pal., and S. Bhand. 2011. Miniaturised hybrid immunoassay for high sensitivity analysis of aflatoxin M1 in milk. Biosensors and Bioelectronics, 26 (5): 2601-2606.
7- Kaufmann, P. 2006. Mushroom poisonings: syndromic diagnosis and treatment. Wiener medizinische Wochenschrift, 157 (19-20): 493-502.
8- Lanyasunya, T., L. Wamae., H. Musa., O. Olowofeso., and I. Lokwaleput. 2005. The risk of mycotoxins contamination of dairy feed and milk on smallholder dairy farms in Kenya. Pakistan Journal of Nutrition, 4 (3): 162-169.
9- Miyahi, M., M. Razijalali., and N. Salamat. 2007. Aspergillus isolate and measure the amount of aflatoxin in fish meal, corn and soybean meal. Shahid Chamran University Journal of Science, 17: 95-105. (In Persian).
10- Nazari, a., h. Noroozi., m. Movahedi., and m. Khaksarian. 2007. Measurement of Aflatoxin M1 in Raw and Pasteurized. Yafteh, 9(3): 49-57. (In Persian with English abstract).
11- Pasdar Khoshknab, E., J. Derayat., A. Michaeli., and M. Azizi. 2000. Fungal contamination of food waste

Archive of SID

www.SID.ir

collected in the city of Kermanshah. Journal of Kermanshah University of Medical Sciences, 4 (2): 14-18. (In Persian).
12- Rahimi, E., M. Jafarian Dehkordi., and A. Iranpoor. 2011. A Survey of Aflatoxin M1 Contamination in Iranian White Cheese. Food Technology & Nutrition, 8 (4): 51-57. (In Persian with English abstract).
13- Rahimi, E., A. R. Kargar., and F. Zamani. 2008. Assessment of aflatoxin B levels in animal feed of dairy farms in Chaharmahal & Bakhtiari. Pajouhesh & Sazandegi, 79: 66-71. (In Persian with English abstract).
14- Salavati, M., A. Malek Shahi., P. Ghazi Saeedi., and S. Abbas Alizadeh. 2009. HACCP control in feed manufacturers and reduction strategies of pathogens. Livestock and Agro-Industry Magazine, 113:38. (In Persian).
15- Tajkarimi, M., S. S. Ghaemmaghami., A. Motalebi., H. Poursoltani., A. Salahnejad., and F. Shojaee. 2007. Seasonal survey in content M aflatoxin in raw milk taken from 15 dairy factory. Pajouhesh & Sazandegi, 75: 2-9. (In Persian with English abstract).
16- Thompson, C., and S. E. Henke. 2000. Effect of climate and type of storage container on aflatoxin production in corn and its associated risks to wildlife species. Journal of Wildlife Diseases, 36 (1): 172-179.

Archive of SID

www.SID.ir