سنجش آفلاتوکسین M_1 در شیر پاستوریزه و استریلیزه مصرفی شهر بابل

عیسی غلامپور عزیزی[۱]
سید حسن خوشنویس[۲]
سید جمال هاشمی[۳*]

۱. گروه قارچ‌شناسی، دانشکده دامپزشکی
۲. گروه پرستاری و مامایی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل
۳. بخش قارچ شناسی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

* نویسنده مسئول: دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده بهداشت، بخش قارچ شناسی ص پ:۶۴۴۶-۱۴۱۵۵
تلفن: ۸۸۹۵۱۵۸۳
email: sjhashemi@tums.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: مایکوتوکسین‌ها سموم قارچی هستند که مهمترین آنها آفلاتوکسین‌ها می‌باشند. در پی مصرف آفلاتوکسین B_1 توسط دام‌های شیری، آفلاتوکسین M_1 (AFM $_1$) از راه شیر و لبنیات به انسان منتقل می‌شوند و به‌دلیل اثرات سرطان‌زایی، فعالیت سرکوب ایمنی و کاهش رشد، به‌طور بالقوه برای سلامتی انسان مخاطره‌انگیز می‌باشند. ***روش بررسی:*** در این مطالعه در طی سه‌ماه زمستان ۱۳۸۴ از سوپر مارکت‌های شهر بابل، پاکت‌های شیر پاستوریزه و استریلیزه (Ultra High Temperature) (UHT) جمع‌آوری و از نظر آفلاتوکسین M_1 (AFM $_1$) مورد ارزیابی قرار گرفتند. ۷۸ نمونه شیر پاستوریزه و ۳۳ نمونه شیر استریلیزه به‌طور کلی ۱۱۱ نمونه شیر پس از سانتریفوژ چربی روئی آن برداشته و مایع زیرین (skimmed milk) به‌روش ELISA رقابتی از نظر AFM_1 مورد سنجش قرار گرفتند. ***یافته‌ها:*** میزان آلودگی AFM_1 شیر پاستوریزه در ماه‌های دی، بهمن و اسفند همگی صد درصد بود و میانگین آن به‌ترتیب ۲۳۴/۱۲، ۲۲۲/۷۱ و ۲۳۴/۶۷ نانوگرم در لیتر (متوسط ۲۳۰/۵) مشخص گردید و میانگین آن برای شیر استریلیزه ۲۲۱/۶۶ مشخص شد. به‌طور کلی میزان آلودگی آفلاتوکسین M_1 شیر پاستوریزه و استریلیزه بین ۲۵۹ ng/l تا ۱۹۳ ng/l و میانگین آن ۲۲۸/۸۱ ng/l بود. صد درصد نمونه‌ها بیش از حد مجاز کمیته اروپایی و غذایی کودکس (۵۰ ng/l) بود. به‌عبارتی میزان آلودگی AFM $_1$ شیر پاستوریزه و استریلیزه شهر بابل در فصل زمستان بیش از چهار برابر حد استاندارد فوق بود. با استفاده از آزمون آماری بین میزان آلودگی آفلاتوکسین M_1 شیر و ماه‌های مختلف ارتباط معنی‌داری وجود نداشت. ***نتیجه‌گیری:*** آلودگی آفلاتوکسین M_1 در شیر در این منطقه بالاتر از حد مجاز می‌باشد.

کلمات کلیدی: آفلاتوکسین M_1، شیر، الایزا.

مقدمه

آفلاتوکسین‌ها Aflatoxins مایکوتوکسین‌های شدیدا" سمی بوده و در اکثر محصولات گیاهی نظیر بادام زمینی، پسته، نارگیل، سویا، ذرت، برنج، پنبه دانه و گندم یافت می‌شوند و عمدتا" توسط قارچ‌های آسپرژیلوس فلاووس، آسپرژیلوس پارازیتیکوس و آسپرژیلوس نومینوس تولید می‌شوند. آفلاتوکسین B_1, B_2, G_1, G_2 و M_2 , M_1 (متابولیت‌های که در شیر یافت می‌شوند) متابولیت‌های semi-dihydrofuran یا tetrahydrofuran هستند که به حلقه counarin متصل می‌باشند.[۱] زمانی‌که حیوانات جیره غذایی (feedstuff) آلوده به آفلاتوکسین B_1 (AFB_1) مصرف نمایند، این توکسین در کبد متابولیزه شده و به‌صورت آفلاتوکسین M_1 از شیر و ادرار و مدفوع ترشح می‌شوند.[۲و۳] آفلاتوکسین سمیت حاد، ایمونوسوپرسیو، موتاژنیک، تراتوژنیک و کارسینوژنیک دارا می‌باشند.[۴] ارگان هدف اصلی برای سمیت (toxicity) و سرطان‌زایی (carcinogenicity) آن کبد است. آفلاتوکسین M_1 به حرارت پاستوریزاسیون و اتوکلاو و دیگر روش‌های مراحل غذایی مقاومت نشان می‌دهند و این اقدامات در کاهش آن بی‌تاثیر می‌باشند.[۵و۲] کمیته اروپایی و غذایی کودکس، ماکزیمم میزان‌آفلاتوکسین M_1 را در شیر خام، مایع و سایر محصولات‌شیری را ۵۰ نانوگرم در کیلوگرم (۰/۰۵µg/l) تعیین کرد و نبایستی از این میزان تجاوز کند.[۷و۶] برای سنجش آفلاتوکسین می‌توان از روش‌های متعدد، نظیر کروماتوگرافی لایه نازک (TLC)،[۱۰-۸] کروماتوگرافی مایع (LC)،[۱۱] کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC)[۱۶-۱۲] و ELISA[۱۷و۱۶و۱۲و۷] استفاده نمود. شیر و محصولات شیری غذای اصلی انسان به‌خصوص بچه‌ها و کودکان است زیرا نسبت به عوارض آفلاتوکسین حساس‌تر

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-08]

بوده و توانایی آنها برای تغییر زیستی سرطان‌زاها کندتر از بزرگسالان است. به‌هرحال این محصولات ممکن است آلوده شوند و برای انسان مخاطره‌انگیز گردند. به‌همین دلیل اکثر کشورها قوانینی جهت کنترل میزان آفلاتوکسین B_1 در جیره غذایی دام‌ها و حد مجاز آفلاتوکسین M_1 در شیر جهت کاهش این خطرات دارند.[۷] بسیاری از کشورها میزان شیوع آفلاتوکسین M_1 شیر را مورد بررسی قرار می‌دهند (جداول ۱ و ۲). هدف از این مطالعه سنجش میزان AFM_1 شیر پاستوریزه و استریلیزه سوپر مارکت‌های شهر بابل می‌باشد.

روش بررسی

در این مطالعه ۷۸ نمونه شیر پاستوریزه و ۳۳ نمونه شیر استریلیزه (Ultra High Temperature) (UHT) از سوپر مارکت‌های شهر بابل در زمستان ۱۳۸۴ به‌طور هفتگی جمع‌آوری شده و از نظر آفلاتوکسین M_1 (AFM_1) مورد ارزیابی قرار گرفتند. هر نمونه به‌میزان ده میلی‌لیتر بود و در آزمایشگاه در دمای 10^{oC} به‌مدت ده دقیقه با دور xg ۳۰۰۰ سانتریفوژ شد. سپس چربی رویی را به‌طور کامل به وسیله پیپت پاستور دور ریخته و مایع زیرین (skimmed milk) جهت آزمایش AFM_1 در فریزر -70^{oC} نگهداری شد. کیت الیزا ۹۶ تایی آفلاتوکسین M_1 شرکت Tecna کشور ایتالیا (cat.N.MA440-MA441)- (www.tecnalab.com) برای شناسایی AFM_1 مورد استفاده قرار گرفت که یک روش ایمونوآسی آنزیم رقابتی و بر پایه واکنش آنتی‌ژن آنتی‌بادی است. چاهک‌های میکروتیتر با آنتی‌بادی بر علیه AFM_1 پوشانده شدند. با اضافه کردن AFM_1 استاندارد یا نمونه شیر، مکان‌های باند شده با آنتی‌بادی به‌طور نسبی به غلظت AFM_1 اشغال و هر مکان خالی باقی‌مانده در مرحله بعد به‌وسیله توکسین لیبل شده آنزیم کونژوگه پر می‌شوند. سپس آنزیم کونژوگه باند نشده شسته شده و سوبسترای آنزیم و کروموژن به چاهک‌ها اضافه شده و سپس انکوبه شدند. با اضافه کردن عوامل متوقف کننده رنگ آبی به زرد تغییر می‌یابد. جذب در طول‌موج ۴۵۰ nm در یک الایزا ریدر خوانده شد و پس از رسم منحنی غلظت AFM_1 محاسبه گردید و به‌روش SPSS ویراست ۱۲ مورد تجزیه و تحلیل آماری ANOVA قرار گرفتند.

یافته‌ها

میزان آلودگی AFM_1 شیر پاستوریزه در ماه‌های دی، بهمن و اسفند همگی ۱۰۰٪ و میانگین آن به‌ترتیب ۲۳۴/۱۲، ۲۲۲/۷۱ و ۲۳۴/۶۷ نانوگرم در لیتر (متوسط ۲۳۰/۵) بود و میانگین آن برای شیر استریلیزه ۲۲۱/۶۶ مشخص شد (شیر استریلیزه در اواسط اسفند تولید و عرضه شده است). ۹۵٪ نمونه‌های شیر پاستوریزه بیش از ۲۰۰ng/l آلودگی داشتند و فقط ۵٪ آن بین ۱۵۰ تا ۲۰۰ نانوگرم آلودگی داشتند ولی ۷۶٪ نمونه‌های شیر استریلیزه بیش از ۲۰۰ng/l آلودگی داشتند و ۲۴٪ آن بین ۱۵۰ تا ۲۰۰ نانوگرم آلودگی داشتند. به‌طور کلی میزان آلودگی آفلاتوکسین M_1 شیر پاستوریزه و استریلیزه بین ۲۵۹ng/l تا ۱۹۳ ng/l و میانگین آن ۲۲۸/۸۱ ng/l بود. ۱۰۰٪ نمونه‌ها بیش از حد مجاز کمیته اروپایی و غذایی کودکس (۵۰ ng/l) بود. به‌عبارتی میزان آلودگی AFM_1 شیر پاستوریزه و استریلیزه سوپر مارکت‌های شهر بابل در فصل زمستان بیش از چهار برابر حد استاندارد فوق بود (جداول ۱ و ۲). با استفاده از آزمون آماری بین میزان آلودگی آفلاتوکسین M_1 شیر و ماه‌های مختلف ارتباط معنی‌داری وجود نداشت.

جدول-۱: توزیع فراوانی AFM_1 در شیر پاستوریزه و استریلیزه (UHT) مصرفی سوپرمارکت‌های شهر بابل

نوع شیر	تعداد نمونه	فراوانی مثبت	درصد مثبت	Mean±se	S.D	max	min	فراوانی مثبت
پاستوریزه	۷۸	۷۸	۱۰۰	۲۳۰/۵±۱/۴۳	۷/۲۸	۲۵۴	۱۹۳	۷۸ (٪۷۰)
استریلیزه	۳۳	۳۳	۱۰۰	۲۲۱/۶۶±۴/۲۲	۲۴/۲۲	۲۵۹	۱۹۳	۳۳ (٪۳۰)
جمع	۱۱۱	۱۱۱	۱۰۰	۲۲۸/۸±۱/۸۷	۹/۵۴	۲۵۹	۱۹۳	۱۱۱ (٪۱۰۰)

SD- انحراف معیار، (p=<۵۰)

جدول-۲: توزیع فراوانی میزان شیوع AFM_1 در شیر پاستوریزه و استریلیزه سوپرمارکت‌های شهر بابل

نوع شیر	*۵۰<	۵۱-۱۰۰	۱۰۱-۱۵۰	۱۵۱ -۲۰۰	۲۰۱-۲۵۰	۲۵۱>
پاستوریزه	۰(٪۰)	۰(٪۰)	۰(٪۰)	۴(٪۵)	۶۹(٪۸۸)	۵(٪۷)
استریلیزه	۰(٪۰)	۰(٪۰)	۰(٪۰)	۸(٪۲۴)	۱۶(٪۴۹)	۹(٪۲۷)
جمع	۰(٪۰)	۰(٪۰)	۰(٪۰)	۱۲(٪۱۲/۸)	۸۵(٪۷۶/۶)	۱۴(٪۱۲/۶)

*مقدار توزیع بر حسب ng/l

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-08]

جدول-۳: بررسی میزان آفلاتوکسین M_1 در شیر در کشور های مختلف

کشور	نام پژوهشگر	تعداد نمونه	درصد آلودگی (50 ng/l)<	میزان غلظت	سال	منبع
ژاپن	Nakajima et al	۲۰۸	۹۹/۵	-۰/۲۹ µg/kg	۲۰۰۱	۲۶
پرتقال	marnia martins و martins	-	۱۹/۳	۰/۰۵۰-۰/۰۲۱ µg/l	۱۹۹۹	۳۱
ایتالیا	Galvano et al	۱۶۱	۰	۱-۲۳/۳ ng/l	۱۹۹۶	۲۷
Parana	Sassahara et al	۴۲	۲۴	-	۲۰۰۵	۲۸
لیبی	Elgerbi et al	۴۹	۷۱/۴	۳/۱۲-۰/۰۳ ng/ml	۲۰۰۴	۲۹
آلمان	Brezina و Fukal	۳۷۹	۰/۵	۱۰۰ ng/l	۱۹۹۱	۳۰

بحث

پتانسیل خطرات آفلاتوکسین برای انسان در اثر مصرف شیر و محصولات شیری توسط چندین محقق به اثبات رسیده است.[۱۸و۱۹] خطرات آن در سلامت انسان به‌خصوص در سرطان کبد از طریق AFM_1 شیر و محصولات شیری بسیار با اهمیت است. Rastogi در هند میزان AFM_1 را در شیر و محصولات شیری کودکان از سوپر مارکت‌ها با روش الایزای رقابتی مورد سنجش قرار داد که از ۸۷ نمونه ۸۷/۳٪ آلودگی داشتند که محصولات شیری کودکان از نظر آلودگی (1012ng/l-65) بیشتر از شیر مایع (164ng/l-28) بودند. تقریباً ۹۹٪ نمونه‌های آلوده بیش از حد مجاز کمیته اروپایی و غذایی کودکس (50ng/l) بوده است، درحالی‌که ۹٪ نمونه‌ها بیش از حد مجاز استاندارد US (500ng/l) معین‌گردید.[۷] در یونان Markaki و Melissari با استفاده از ELISA و HPLC آفلاتوکسین M_1 را از شیر پاستوریزه تجاری مغازه‌ها را مورد سنجش قرار دادند. از ۸۱ نمونه شیر ۳۲ مورد شیر بین 5ng/l-2/5ng/l و ۹ مورد بیش از 5ng/l و ۳۱ مورد 1ng/l- ۰/۵ آفلاتوکسین داشتند و ۹ مورد شیر AFM_1 نداشتند[۲۰] و در مطالعه Panariti شیرهای سرشیرگرفته یا نیمه سرشیرگرفته آلودگی کمتری نسبت به همان شیرها داشتند.[۲۱] در مطالعه Gurbay به‌وسیله HPLC از ۲۷ نمونه شیر ۵۹/۳٪ آلوده بودند که فقط یک نمونه بیش از حد مجاز اتحادیه اروپا بود.[۲۲] در بررسی کامکار در شهر سراب از ۱۱۱ نمونه شیر خام ۸۵ مورد (۷۶/۶٪) با غلظت بین ۰/۰۱۵ و ۰/۲۸µg/l آلودگی داشتند. میزان ۴۰٪ نمونه‌های مثبت بالاترین حد مجاز (۰/۰۵) اتحادیه اروپا بودند.[۸] البرزی در شیراز نشان داد در شهر شیراز در فصول بهار و تابستان از ۶۲۴ نمونه شیر پاستوریزه ۱۰۰٪ آلودگی وجود دارد. ۱۷/۸٪ نمونه‌ها بیشتر از حد مجاز اتحادیه اروپا (50ng/l) بودند.[۲۳] برای بالا بردن کیفیت شیر لازم است جیره غذایی دام بدون آلودگی AFB_1 باشد.[۲۴] اگر چه پیشگیری از تشکیل آفلاتوکسین در جیره غذایی قبل از برداشت محصول در مزارع به‌علت رطوبت و حرارت بالا، مشکل می‌باشد، ولی با ذخیره صحیح و مناسب این محصولات در کاهش تولید آفلاتوکسین تا حد زیادی به نتایج مفیدی می‌توان دست یافت.[۲۵] در جدول ۳ میزان فراوانی آلودگی AFM_1 در شیر در کشورهای مختلف آورده شده است. میزان آلودگی در اکثر کشورها در حال کاهش می‌باشد و این امر به‌خاطر جدی گرفتن کیفیت تغذیه دام و بهداشتی نمودن آن است. شیر و محصولات شیری غذای اصلی انسان به‌خصوص بچه‌ها و کودکان است زیرا نسبت به عوارض آفلاتوکسین حساس‌تر بوده و توانایی آنها برای تغییر زیستی سرطان‌زاها کندتر از بزرگسالان است. این محصولات ممکن است آلوده و مخاطره‌انگیز شوند. لذا مقرراتی در خصوص کاهش آلودگی جیره غذایی دام به کپک‌های آفلاتوکسینوژن تعبیه شده‌اند. در این مطالعه میزان آفلاتوکسین در شیر بالا است و این موضوع برای بهداشت عمومی مسئله جدی است. شیر و محصولات شیر باید به‌طور مداوم حداقل سالی دوبار از نظر آلودگی AFM_1 مورد بررسی قرار گیرند. در کنار این، پایین بودن میزان AFB_1 در غذای حیوانات شیری اهمیت دارد و برای نیل به این هدف تغذیه گاوهای شیری بایستی از آلودگی احتمالی دور نگه داشته شوند.

References

1. D'Mello JPF, MacDonald AMC. Mycotoxins. *Animal Feed Science and Technology* 1997; 69: 155-66.
2. Deshpande SS. Fungal toxins. In: Deshpande SS, Editor, Handbook of food toxicology. New York: Marcel Decker; 2002; p. 387-456.
3. Lopez C , Ramos L , Ramadan S, Bulacio L, Perez J. Distribution of aflatoxin M1 in cheese obtained from milk artificially contaminated. *Int J Food Microbiol* 2001; 64: 211-5.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-08]

4. Ricordy R, Cacci E, Augusti Tocco G. Aflatoxin B1 and cell cycle perturbation. In: Reviews in Food and Nutrition Toxicity. Preedy VR, Watson R. 4th ed. London: CRC Press: 2005; p. 213-31.
5. Park DL. Effect of processing on aflatoxin. *Adv Exp Med Biol* 2002; 504: 173-9.
6. Codex Alimentarius Commissions. Comments submitted on the draft maximum level for Aflatoxin M1 in milk. Codex committee on food additives and cotaminants. 33rd sessions, Hauge, The Netherlands. 2001. Available from: [http://www.ecolomics-international.org/cad_codex_alimentarius_evaluation_report_2002.htm]
7. Rastogi S, Dwivedi DP, Khanna KS, Das M. Detection of aflatoxin M_1 contamination in milk and infant milk products from Indian markets by ELISA. *Food Control* 2004; 15: 287-90.
8. Kamkar A. A study on the occurrence of aflatoxin M1 in raw milk produced in Sarab city of Iran. *Food Control* 2005; 16: 593-9.
9. Bakirci I. A study on the occurrence of aflatoxin M_1 in milk and milk products produced in Van province of Turkey. *Food control* 2001; 12: 47-51.
10. Kamkar A. A study on the occurrence of aflatoxin M_1 in Iranian Feta cheese. *Food Control* 2005; 16: 257-61.
11. Roussi V, Govaris A, varagouli A, Botsoglou NA. Occurrence of aflatoxin M_1 in raw and market milk commercialized in Greece. *Food Addit Contam* 2002; 19: 863-68.
12. Rodriguesz ML, Velasco MM, Calonge D, Ordonez Escudero D. ELISA and HPLC determination of the occurrence of aflatoxin M_1 in raw milk. *Food Addit Contam* 2003; 20: 276-80.
13. Srivastava VP, Bu-Abbas A, Alaa-Basuny W, Al-Johar W, Al-Mufi S, Siddiqui MK. Aflatoxin M1 contamination in commercial samples of milk and dairy products in Kuwait. *Food Addit Contam* 2001; 18: 993-7.
14. Martins ML, Martins HM. Aflatoxin M_1 in yoghurts in Portugal. *Int J Food Microbiol* 2004; 91: 315-7.
15. Manetta AC, Giuseppe LD, Giammarco M, Fusaro I, Simonella A, Gramenzi A, et al. High-performance liquid chromatography with post-column dramatization and fluorescence detection for sensitive determination of aflatoxin M_1 in milk and cheese. *J Chromatogr* 2005; 1083: 219-22.
16. Aycicek H, Aksoy A, Saygi S. Determination of aflatoxin levels in some dairy and food products which consumed in Ankara, Turkey. *Food Control* 2005; 16: 263-6.
17. Yaroglu T, Oruc HH, Tayar M. Aflatoxin M_1 levels in cheese samples from some provinces of Turkey. *Food Control* 2005; 16: 883-5.
18. Van Egmond HP. Aflatoxin M_1. Occurrence, toxicity, regulation. In: Van Egmond HP, editor. Mycotoxins in dairy products. London and New York: Elsevier Applied Science: 1989; p. 11-55.
19. Rothschild LJ. IARC classes AFB_1 as class 1 human carcinogen. *Food Chemistry* 1992; 34: 62-6.
20. Markaki P, Melissari E. Occurrence of aflatoxin M_1 in commercial Pasteurized milk determined with ELISA and HPLC. *Food Addit Contam* 2004; 21: 592-7.
21. Panariti E. Seasonal variations of aflatoxin M1 in the farm milk in Albania. *Arh Hig Rada Toksikol* 2001; 52: 37-41.
22. Gürbay A, Aydın S, Girgin G, Engin AB, Şahin G. Assessment of aflatoxin M_1 levels in milk in Ankara, Turkey. *Food Control* 2006; 17: 1-4.
23. Alborzi S, pourabbas B, Rashidi M, Astaneh B. Aflatoxin M1 contamination in pasteurized milk in Shiraz (south of Iran). *Food Control* 2006; 17: 582-4.
24. Kim EK, Shon DH, Ryu D, Park JW, Hwang HJ Kim YB. Occurrence of aflatoxin M1 in Korean dairy products determined by ELISA and HPLC. *Food Additive and Contaminants* 2000; 17: 59-64.
25. Van Egmond HP. Rationale for regulating programmes for mycotoxins in human foods and animal feeds. Food Additives and contaminants. 1993; 10:29-36.
26. Nakajima M, Tabata S, Akiyama H, Itoh Y, Tanaka T, Sunagawa H, Tyonan T, Yoshizawa T, Kumagai S. Occurrence of aflatoxin M_1 in domestic milk Japan during the winter season. *Food Addit Contam* 2004; 21: 472-8.
27. Galvano F, Glofaro V, Ritieni A, Bognanno M, De Angelis A, Galvano G. Survey of the occurrence of aflatoxin M1 in dairy products marketed in Italy: second year of observation. *Food Addit Contam* 2001; 18: 644-6.
28. Sassahara M, Pontes Netto D,Yanaka, EK. Aflatoxin occurrence in foodstuff supplied to dairy cattle and aflatoxin M_1 in raw milk in the North of Parana state. *Food Chem Toxicol* 2005; 43: 981-4.
29. Elgerbi, AM, Aidoo KE, Candlish AA, Tester RT. Occurrence of aflatoxin M_1 in randomly selected North African milk and cheese samples. *Food Addit Contam* 2004; 21: 592-7.
30. Fukal L, Brezina P. Determination of aflatoxin M_1 level in milk in the production of baby and children's food using immunoassay. *Nahrung* 1991; 35: 745-8.
31. Martins ML, Martins HM. Aflatoxin M1 in raw and ultra high temperature-treated milk commercialized in Portugal. *Food Addit Contam* 2000; 17: 871-4.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-08]

Tehran University Medical Journal; Vol. 65, Supplement 1, 2007: 20-24

Aflatoxin M_1 level in pasteurized and sterilized milk of Babol city

Gholampour Azizi I.[1]
Khoushnevis S H.[2]
Hashemi S J.[3*]

1- Department of Mycology
2- Department of Nursing

Islamic Azad University Babol branch

3- Department of mycology, Tehran University of Medical Sciences

* Corresponding author: P.O.Box: 14155-6446 Medical Mycology Dep. School of Public Health ,Tehran University of Medical sciences, Tehran
Tel: +98-21-88951583
email: sjhashemi@tums.ac.ir

Abstract

Background: Aflatoxins are severe toxic secondary metabolites found in most plant products. When animals consume contaminated feed stuff to Aflatoxin B_1 (AFB_1), the toxin is metabolized by liver and is excreted as Aflatoxin M_1 (AFM_1) via milk. Aflatoxins are acute toxic compounds, immunosuppressive, mutagen, tratogen and carcinogen.
Methods: During the winter of 2006, pasteurized and sterilized (ultra high temperature) (UHT) milk packages were collected from supermarkets in Babol city. 78 pasteurized and 33 sterilized milk, totally 111 samples were tested for AFM_1 by competitive Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA). Solid phase in plastic micro wells coated whit anti-Aflatoxin M_1 antibodies. We added 100 microliter skimmed milk and Aflatoxin M_1 standard solutions in each well. In each plate, we appointed seven wells for standards. Plates were incubated at 20-25° centigrade for 45 min. Each well was washed four times by washing buffer 20X concentration. Then 100 micro liter conjugated solution (100X) was added to each well, and the plate was incubated at 20-25 centigrade for 15 min. After that, the wells were washed. After adding the substrates to wells, we incubated the plate at 20-25° centigrade in a dark place for 15 min. The reaction was stopped by stop solution. After one hour, light absorption was read at 450 nm by ELISA reader.
Results: AFM_1 were detected in 100% of all samples. 100% of samples were above of European community regulations (50ng/l). AFM_1 contamination mean levels pasteurized and sterilized milk were 230.5 and 221.66 respectively. Therefore more than four fold levels European community. There is not a significant relationship between AFM_1 contamina-tion level and different months of winter applying statistical test.
Conclusion: The results showed the need for introducing safety limits for AFM_1 levels in child milk under Food Legislative liable of Iran. Aflatoxin M_1 contamination is a serious problem for public health, and it is potentially hazardous for human health.

Keywords: Aflatoxin M_1, ELISA, milk.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-08]