



راهنمایی کسب و کار

آفلاتوکسین چیست؟

آفلاتوکسین (Aflatoxin) نوعی سم قارچی بسیار خطرناک و سرطان‌زا است که توسط قارچ‌های آسپرژیلوس فلاووس (*Aspergillus flavus*) و آسپرژیلوس پارازیتیکوس (*A. parasiticus*) تولید می‌شود. این سم معمولاً در مواد غذایی مانند غلات، مغزها، دانه‌های روغنی، خشکبار و شیر و فرآورده‌های آن در شرایط گرم و مرطوب رشد می‌کند و در صورت مصرف، سلامت انسان و دام را تهدید می‌کند.

انواع آفلاتوکسین‌ها

آفلاتوکسین‌ها به چند نوع تقسیم می‌شوند که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

- آفلاتوکسین B1: قوی‌ترین نوع و سرطان‌زاترین آفلاتوکسین، معمولاً در بادام‌زمینی، ذرت و دیگر دانه‌های خشک‌شده دیده می‌شود.
- آفلاتوکسین B2
- آفلاتوکسین G1
- آفلاتوکسین G2

آفلاتوکسین M1: محصول متابولیزه‌شده آفلاتوکسین B1 در بدن دام است که در شیر و فرآورده‌های آن یافت می‌شود.

منابع شایع آلودگی به آفلاتوکسین

بیشترین خطر آلودگی به آفلاتوکسین در مواد غذایی زیر گزارش شده است:

- ذرت
- بادام‌زمینی
- پسته
- گردو
- فندق
- انجیر خشک
- فلفل قرمز خشک
- شیر و محصولات لبنی



- غلات انباری مانند گندم و جو

تأثیرات بهداشتی آفاتوکسین بر انسان

آفاتوکسین‌ها به‌عنوان سموم کبدی شناخته می‌شوند. مهم‌ترین اثرات بهداشتی شامل:

- سرطان کبد (هپاتوسلولار کارسینوما)
- اختلال در سیستم ایمنی
- آسیب به DNA و جهش‌های ژنتیکی
- اختلالات رشد در کودکان
- مشکلات گوارشی و کلیوی

استانداردهای جهانی و ملی در مورد آفاتوکسین

1. کدکس آلیمنتاریوس (Codex Alimentarius)

حد مجاز آفاتوکسین برای برخی محصولات مانند پسته را 10 تا 15 میکروگرم در کیلوگرم تعیین کرده است.

2. اتحادیه اروپا

حد مجاز بسیار سخت‌گیرانه‌تر بوده و برای مجموع آفاتوکسین‌ها در محصولات خاص حتی به 4 میکروگرم بر کیلوگرم می‌رسد.

3. سازمان ملی استاندارد ایران (ISIRI)

استانداردهای ملی ایران (مثلاً استاندارد 5925 برای پسته) حداکثر میزان مجاز آفاتوکسین B1 را 5 میکروگرم و مجموع G1، B2، B1 و G2 را 15 میکروگرم بر کیلوگرم تعیین کرده است.

SFBB چیست و چه ارتباطی با آفاتوکسین دارد؟

Safer Food Better Business (SFBB) مخفف (غذای ایمن، کسب‌وکار بهتر) است؛ چارچوبی اجرایی برای اجرای سیستم‌های بهداشت مواد غذایی مخصوصاً در صنایع کوچک و متوسط. این سیستم برای:

- کاهش آلودگی‌های میکروبی و شیمیایی از جمله آفاتوکسین
- بهبود عملیات بهداشتی
- مستندسازی مراحل کنترل خطر



استفاده می‌شود.

عناصر کلیدی SFBB:

- آموزش کارکنان در خصوص نگهداری صحیح مواد غذایی
- کنترل دما و رطوبت در انبار
- اجرای اصول HACCP برای شناسایی نقاط بحرانی
- ثبت و پایش مداوم شرایط محیطی

در صورت رعایت استانداردهای ، خطر آلودگی به آفاتوکسین به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد SFBB.

گواهینامه پاکنماد چیست؟

پاکنماد یک گواهینامه بهداشت ایمنی مواد غذایی و کنترل سموم در ایران است که به واحدهای تولید، بسته‌بندی و توزیع داده می‌شود که الزامات کنترل آفاتوکسین و سایر آلودگی‌ها را رعایت کنند.

ویژگی‌های گواهینامه پاکنماد:

- نظارت بر انبارداری صحیح
- کنترل منابع مواد اولیه
- مستندسازی فرآیند کنترل کیفیت
- انطباق با الزامات سازمان ملی استاندارد، وزارت بهداشت و دامپزشکی

داشتن پاکنماد برای صادرات خشکبار، لبنیات و غلات به کشورهای اروپایی و خاورمیانه بسیار حائز اهمیت است.

راهکارهای پیشگیری و کنترل آفاتوکسین در مواد غذایی

در مزرعه:

- برداشت به موقع محصولات
- جلوگیری از آسیب دیدگی دانه‌ها
- خشک کردن سریع محصول پس از برداشت
- استفاده از قارچ‌کش‌ها در صورت لزوم



در انبار:

- کنترل رطوبت (کمتر از 65 درصد) و دمای محیط (زیر 25 درجه سانتی‌گراد)
- استفاده از تهویه مناسب
- نگهداری در کیسه‌های دارای مجوز بهداشتی
- چرخش منظم کالا و جلوگیری از کهنه شدن محصول

در فرآوری و بسته‌بندی:

- جداسازی دانه‌های خراب، کپک‌زده یا شکسته
- استفاده از سیستم‌های نوری یا لیزری برای تشخیص آلودگی
- رعایت اصول GMP و GHP
- آزمایش نمونه‌ها در آزمایشگاه‌های تأیید شده توسط سازمان استاندارد

آفلاتوکسین در صادرات ایران

ایران یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان خشکبار به‌ویژه پسته است. در گذشته بارها مواردی از برگشت خوردن محموله‌های صادراتی به دلیل بالا بودن میزان آفلاتوکسین گزارش شده است.

راه‌کارها برای حفظ بازارهای صادراتی:

- رعایت کامل اصول SFBB
- دریافت گواهینامه پاکنماد و گواهی سلامت بین‌المللی
- انجام آزمایش‌های پیش از ارسال
- استفاده از فناوری‌های نوین تشخیص آلودگی

نتیجه‌گیری

آفلاتوکسین یکی از مهم‌ترین چالش‌های بهداشت مواد غذایی در ایران و جهان است که در صورت عدم مدیریت صحیح، می‌تواند سلامت، اخذ گواهینامه‌هایی چون **پاکنماد**، SFBB مصرف‌کنندگان و اعتبار برندهای غذایی را تهدید کند. با اجرای سیستم‌های مدیریتی مانند آموزش نیروها، کنترل مستمر شرایط نگهداری، و آزمایش‌های دقیق، می‌توان این خطر را به حداقل رساند.



تاریخ آخرین بروز رسانی : 1405/03/06

تعداد بازدید: 54