

ナッツ類の マイコトキシン検査

マイコトキシンはカビの代謝産物の一種で、人間や動物に有害な影響を与えます。マイコトキシンを代謝するカビ類は身の回りのいたるところに存在しています。マイコトキシンの一種のアフラトキシンは、発癌性が極めて高い危険なものであることがわかっています。特に、ドライフルーツ、香辛料、ナッツ（ピーナッツ、ヘーゼルナッツ、ピスタチオ）や穀類（小麦、トウモロコシ）などの食品は、真菌感染によるアフラトキシン汚染の危険性があります。



■ ヘーゼルナッツ（粉碎前）



■ 予備粉碎後

マイコトキシンが発生するためには、じゅうぶんな栄養だけでなく、一定の温度や湿度が必要です。食品が不適切な状態で長期間保管されると、この条件が揃うことがあります。マイコトキシンは耐熱性があり、食品にいったん発生してしまうと、その後加工されても滅菌できません。

予備粉碎と微粉碎

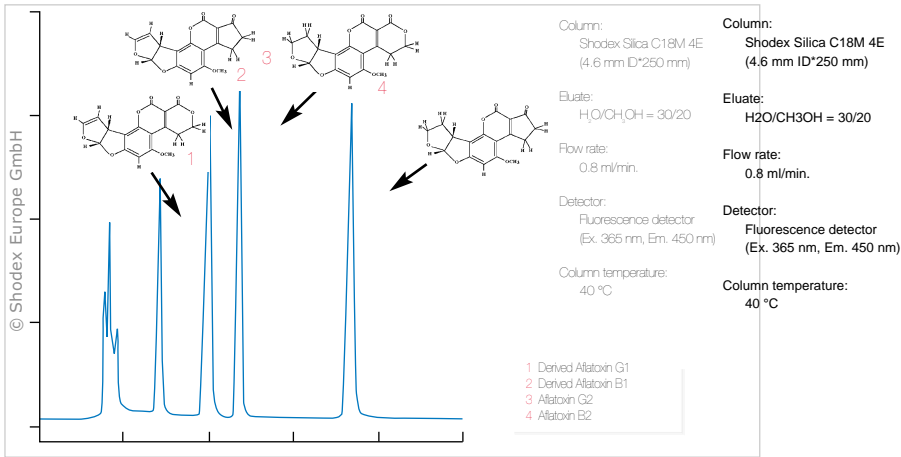
マイコトキシンを検出するためには、まず、試料を粉碎均一化しなければいけません。マイコトキシンの最大許容値は0.025~15 $\mu\text{g}/\text{kg}$ で、真菌感染は通常ネストで発生するため、母集団から採取する試料はじゅうぶんな量が必要です。まず、1トンあたり1~2kg採取した代表試料を、レッチェのカッティングミルSM100で1~2mmに予備粉碎します。この粉碎機は、乾燥した試料を最小0.25mmまで迅速に試料の性質を損なうことなく粉碎できます。予備粉碎された試料を、同じくレッチェのサンプルディバイダPT100を使って正確に縮分します。

最終的な微粉碎にはレッチェの超遠心粉碎機ZM200を使用します。この強力なロータミルは、安全で使いやすくアクセサリ類が豊富なので広い用途に使えます。ヘーゼルナッツの場合は、熱に敏感な試料用に開発されたディスタンス・スクリーンの使用を推奨します。マイコトキシンは脂溶性なので試料から油分が逃げ出さないように優しく粉碎する必要があります。マイコトキシンを検出するためには、300 μm 程度にまで粉碎します。

抽出

粉碎均一化した試料50 g に、アセトニトリル・水 (9:1) 100mLを加えて30分間振とうした後、ろ過します。ろ液5 mLを多機能カラムに注入し、最初に溶出される流出液1 mLを試験溶液とします。試験溶液から0.5 mLを分取したものを乾固し、トリフルオロ酢酸0.1 mL加えてから室温、暗所で15分間放置します。その後、アセトニトリル・水 (1:9) 0.9 mLを加えたものをHPLC用試験溶液とします。また、HPLC質量分析用試験溶液は、試験溶液から0.4 mLを分取したものを乾固し、移動相0.1 mLを加えて溶解して作製します。

高速液体クロマトグラフィー (HPLC)



上のグラフはアフラトキシンを含んだ試料の典型的なクロマトグラフです。量的な含有量を正確に計測できるだけでなく、マイコトキシンの種類も特定できます。

高速液体クロマトグラフィー (HPLC) は高い選択性、再現性および検出能力を持った分析装置です。

アフラトキシンの固相抽出 (SPE) 用には、担体に抗体を固定化したイムノアフィニティカラムもあります。抗体の抗原に特異的に結合する性質を利用して有機溶媒中に溶出させるため、選択性と効率性に優れており、高い精製・濃縮機能があります。

ナッツなどの輸入食品は、アフラトキシンの検査が終了しないと検疫検査を通りません。ここで紹介した分析方法は、短時間で代表性のある分析結果が得られるので、輸入を円滑に行うことができ、生産者と消費者の両方に大きなメリットがあります。



カッティングミル SM100

- 対象試料：軟質、中硬質、弾力性、繊維質
- 投入寸法：<60 × 80mm
- 粉碎粒度：0.25~20mm
- スクリーンを選択できるので、粉碎粒度の調節が可能
- 用途に応じて3種類のホッパーから選択可能
- 熱に弱い試料の粉碎に最適

SM 100

マイコトキシンを発生させるカビ類

