

平成24年度・衛生研究所研究費事業報告
食品を汚染するかび毒の一斉分析法の開発と市販食品の実態調査
 (計画年度：平成23年度～平成24年度)

研究代表者

水・食品担当 石井里枝

共同研究者

水・食品担当 米田 葵 野崎なおみ 今井浩一 大坂郁恵 松本隆二 長島典夫 戸谷和男 高野真理子

目的

わが国の食品中のかび毒規制は、パツリン、総アフラトキシンに基準値が、デオキシニバレノールに暫定的な基準値が設定されている。食品安全委員会での健康影響評価は、ニバレノール及びデオキシニバレノールが終了し、乳中のアフラトキシン M₁、飼料中のアフラトキシン B₁及びオクラトキシン A について評価中であることから、今後、かび毒の規制が強化されることが予想される。一方、アフラトキシンの発がん性に代表されるように、生体への健康影響が多数、報告されており、また、かび毒はヒトの制御が効きにくい化学物質であることから、その汚染実態については広くモニタリングする必要があると考える。そこで、かび毒 18 成分の一斉分析法を検討し、その分析法の性能を評価した。また、市販食品へ本法を応用し、汚染実態について調査したので報告する。

成果概要

平成24年度は、平成23年度に検討した10成分に新たに8成分を加え、合計18成分(パツリン、ニバレノール、デオキシニバレノール、フザレノン X、ネオソラニオール、アフラトキシン M₁、B₁、B₂、G₁、G₂、シトリニン、HT-2 トキシン、T-2 トキシン、フモニシン B₁、B₂、オクラトキシン A、ゼアラレノン、ステリグマトシスチン)について一斉分析法を構築し、その性能を評価した。市販食品 35 検体について汚染実態調査を実施した。

1 LC-MS/MS 条件の検討

LC 条件として分析カラムの選択、移動相(有機溶媒、添加剤)の検討、グラジェント条件の検討を行い、最適な条件を選択した。MS/MS 条件の検討として、対象かび毒のイオン化モード、各かび毒に定量イオンと定性イオンの2イオンを選択し、それぞれ最適なコーン電圧、コリジョンエネルギーを検討した。

2 試料

妥当性評価に用いた試料は乾燥とうもろこし、大豆、小麦粉、黒ごま、アーモンド、乾燥いちじく、牛乳、リンゴジュース、白こしょう、ナツメグの 11 種類

3 試験溶液の調製法

抽出溶媒はアセトニトリル：水：酢酸(90:8:2)が最も

効率的にかび毒を抽出できた。抽出溶媒を定容した後、その一部を C18 ミニカートリッジ(50mg)に負荷し、低極性物質を除去した。通過液にクエン酸を添加して、pH 調整したのち、塩析操作によって、かび毒をアセトニトリル層へ抽出した。同時に水層へ水溶性夾雑成分を分画した。さらにポリマーベースの OASIS HLB で追加精製した。

4 分析法の妥当性評価

平均回収率は概ね 70~120%、併行精度は 20%以下の良好な結果が得られた。しかし、白こしょう及びナツメグでは多くのかび毒成分で夾雑物による顕著なイオンサプレッションが観察され、さらに精製操作が必要であると考えられた。

5 汚染実態調査

ニバレノールがクルミ 1 検体から 89ppb、デオキシニバレノールが大豆 2 検体、小麦粉 2 検体、乾燥とうもろこし 2 検体、クルミ 1 検体、リンゴジュース 1 検体及びオートミール 2 検体から 12~125ppb の濃度範囲で、HT-2 トキシン及び T-2 トキシンが小豆 2 検体及びオートミール 2 検体から 7~15ppb、フモニシンが乾燥とうもろこし 1 検体、スナック菓子(原料：コーングリッツ) 2 検体及びスナック菓子(原料：とうもろこし粉) 1 検体から 14~44ppb、ゼアラレノンが乾燥とうもろこし 1 検体及び小豆 2 検体から 5~26ppb 検出された。

自己評価

予定していた検討内容については、すべて終了した。

展望

汚染実態調査の結果から広範囲にかび毒の汚染が確認されたことから、継続的なモニタリングの必要性が示唆された。

公表等

なし