

第37回麻布環境科学研究会 一般学術講演8

4,15-ジアセトキシシルペノールのモディファイド化合物の
リスクに関する研究○竹田 名菜水¹, 吉成 知也², 小林 直樹¹, 小西 良子¹¹麻布大学大学院 環境保健学研究科, ²国立医薬品食品衛生研究所

【緒言】

カビ毒は、かびの二次代謝産物であり、穀類、香料、ナッツ類などの様々な農作物を汚染する。カビ毒に汚染された食品を摂取することにより、発がんや肝障害、腎障害などの健康被害が生じる可能性があることから、食品衛生上問題となっている。本研究が対象とする4,15-ジアセトキシシルペノール(4,15-DAS)は、*Fusarium*属菌の産生するトリコテセン系化合物に分類されるカビ毒である。トリコテセン系カビ毒のうち、デオキシニバレノール、T-2トキシシン、HT-2トキシシンなどについては、食品中における汚染実態や毒性などに関する研究が数多くなされているが、4,15-DASについての研究はそれらと比較すると少ない。しかし、2016年のWHO/FAO合同食品添加物専門家会議において4,15-DASに対して暫定一日耐容摂取量が設定され、その汚染実態や毒性の

関心が高まっている。トリコテセン系カビ毒は、それらのアセチル化体や配糖体といったモディファイド(類縁)化合物が植物体で生成されることが知られており、モディファイドマイコトキシンと呼ばれている。4,15-DASについても同様のモディファイド化合物が生成されていることが考えられ、4,15-DAS汚染が認められたハト麦の抽出物を解析した結果、4,15-DASに加えてジヒドロキシジアセトキシシルペノール(dihDAS)、7-ヒドロキシジアセトキシシルペノール(7hDAS)、トリアセトキシジヒドロキシエポキシトリコテセン(acdihDAS)と言ったモディファイド化合物が検出された。しかし、それら4,15-DASのモディファイド化合物についての汚染実態、毒性はほとんど分かっていない。その大きな原因の一つに標準品が市販されていないことが挙げられる。

そこで本研究は、4,15-DASのモディファイド化合

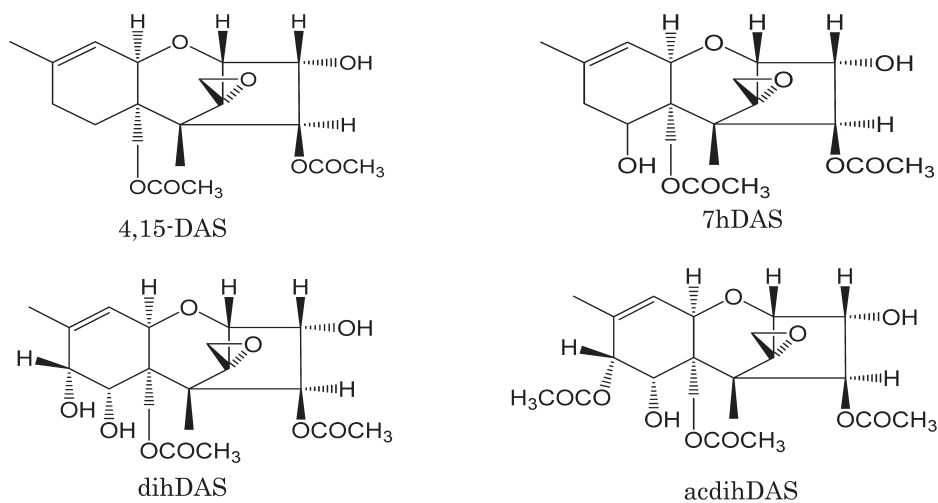


Fig 1. 4,15-DAS とそのモディファイド化合物の構造式

物の標準品作成を調整し、トリコテセン系カビ毒の一斉分析法を開発し、汚染実態を明らかにすることを目的とした。

【方法】

3種のモディファイド化合物 (dihDAS, 7hDAS, acdihDAS) の分取及び精製は、*Fusarium*属菌を米培地で培養し、85%アセトニトリルで粉碎抽出後、C18カートリッジ、HPLCを用いて行った。化合物の構造確認はNMRで行った。3種のモディファイド化合物とT-2トキシシ、HT-2トキシシ、NESの計7種類のカビ毒を一斉分析する方法を開発した。前処理カラムは多機能カラムのAutoprep MF-T1500 (昭和電工株式会社製) と Supel Tox Trico (シグマアルドリッチジャパン合同会社) を検討した。粉碎した試料を85%アセトニトリルで抽出し、多機能カラムで前処理を行い、LC-MS/MSを用いて定量する方法を検討した。添加回収試験により分析法の性能を評価した後、国内に流通している穀類を対象とした汚染実態調査を行った。

【結果および考察】

4,15-DAS産生真菌の培養物からdihDAS, 7hDAS及びacdihDASの3種をそれぞれ20mg程度単離精製した。一斉分析法の検討では、MF-T1500を用いた時の回収率は、90.6~101%、Supel Tox Tricoで90.1~101.6%であり、ほぼ同等であったため、DONの公定法に指定されているMF-T1500を前処理に用いることにした。本研究で確立した7種類のカビ毒一斉分析法はそれぞれのカビ毒において独立したピークが得られ、良好な分離を示した。また、添加回収試験の回収率は、どのカビ毒においてもともに良好であった。7種類の食品の汚染実態調査の結果、モディファイド化合物は、ハト麦からのみ検出された。

今回の汚染実態調査で、4,15-DASのモディファイド化合物が食品を汚染していることが明らかになった。これらのデータは4,15-DASのモディファイド化合物が食品汚染カビ毒として認識すべきであることを示唆している。今後、毒性を評価し、リスク評価を行っていく。

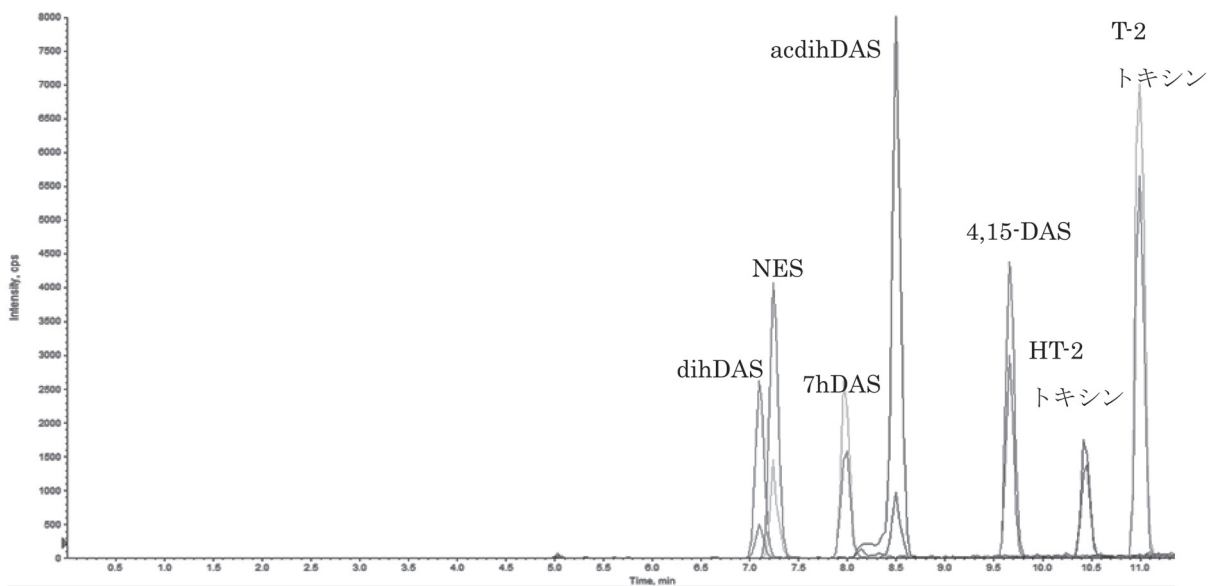


Fig. 2. トリコテセン系カビ毒一斉分析7種類の標準品10ppbのクロマトグラム