

LC/MS による野菜の残留農薬分析およびバイオアクセシビリティ分析

中部大院 林義貴, 辻真奈美, 鈴木茂

Pesticide residue analysis and bioaccessibility analysis of vegetables by LC/MS, by Yoshitaka HAYASHI, Manami TSUJI and Shigeru SUZUKI (Graduate School of Bioscience and Biotechnology, Chubu Univ.)

1, はじめに

野菜類の残留農薬について問われる事は多いが、人体に取り込まれる量に関する情報は十分に明らかになっていない。そこでバイオアクセシビリティ分析に関する基礎的検討を行った。

バイオアクセシビリティは、まだ日本で確立された概念はないが、ヒトが食品を摂取した後、消化管で消化された時に食品中から出てくる薬物の量が体内に取り込まれる量に近いという考えに基づいている。従来の残留農薬分析などで行われる抽出方法とは異なり、抽出する手法と違って、消化酵素などで処理することにより、今までは抽出されなかった量の成分が検出されることが少なくない。

今回の研究では人口消化液でヒトの消化環境を模し、消化の各段階で出てくる農薬濃度を調査した。また、野菜調理前と調理後、消化処理前と消化処理後の農薬の残留量の比較をし、野菜に含まれる農薬の比較を行った。

2.実験方法

市販されている野菜を無作為に入手した。

(1), 農薬の検出される野菜類のスクリーニング調査

市販されている野菜の表面をアセトニトリルで洗い、抽出液とし、LC/MS で分析した。

(2), 生・煮る・焼くなど調理した野菜類をそれぞれすりつぶしホモジナイズした後、人工胃液(ペプシン・塩酸混合水溶液)、人工腸液(トリプシン混合水溶液)の消化処理をした。

消化処理液にジクロロメタンを添加し、水層と有機層に分離させ、水層は LC/MS で分析した。有機層は濃縮した後固相カートリッジ(GL Sciences 製品, InterSep SI)でフラクション分画してクリーンアップを行った後 LC/MS で分析した。(図 1)

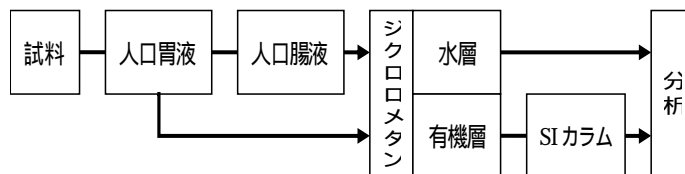


図 1 実験のフローチャート

3, 結果

(1), 対象農薬が検出される野菜類のスクリーニング調査を表 1 に示す。

表 1 各野菜のスクリーニング調査

	アセフェート	ジエトフェンカルブ	ベンダイオカルブ	ベンディメタリン	ジクロルボス
にんじん					
キャベツ					
ジャガイモ					
トマト					
サトイモ					
ほうれん草					
ブロッコリー					
ピーマン					

0: 検出

(2), 結果の一例を図 2 に示す。

バイオアクセシビリティを用いた分析では、多くの農薬に増加傾向が見られ、消化処理を行っていない時には検出されなかったものまで検出されている。これは消化処理によって、組織内に取り込まれていた農薬が抽出されたことによるものと思われる。

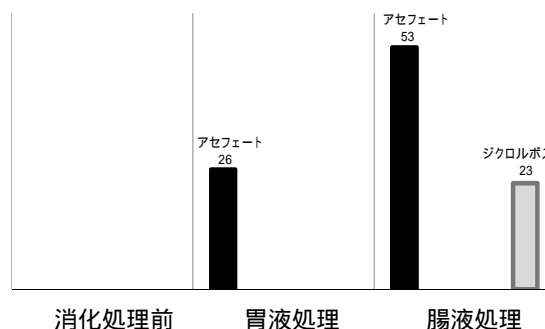


図 2 バイオアクセシビリティによる農薬変化

茹でたホウレンソウの例