

質量分析を用いた食品成分の解析

利用者：福井県立大学生物資源学部 平 修
研究支援者：北陸先端科学技術大学院大学 宮里 明夫

【研究目的】

農作物や農地の残留農薬は、食品の安全を考える上で問題である。農薬検査としては、定量性に優れたGC/LC/MSによる分析が一般的であるが、この方法では農産物に含有する農薬の局在まではわからない。そこで、今回は、きゅうりに含まれる農薬（プロシミドン）の局在をイメージング質量分析(MS) (Figure 1) で可視化を試みた。また、農薬のような低分子物質のイメージングMSには、通常の有機マトリクスの使用が制限（低分子検出に不向き）されるので、Nano-Particle Assisted Laser Desorption/Ionization (Nano-PALDI)法を採用した[1]。

【成 果】

キュウリ収穫前日にプロシミドンを散布した。収穫したキュウリ凍結切片上からプロシミドン由来のシグナルが検出された (Figure 2)。散布当日(day 0)、翌日、3日後、5日後のキュウリ切片をイメージングMSしたところ、散布当日のサンプルからは、果皮にのみプロシミドンが局在していたが、保存日数が長期間になるにつれ、農薬がキュウリ内部に浸透していくことが視覚的に証明された (Figure 3) [2]。

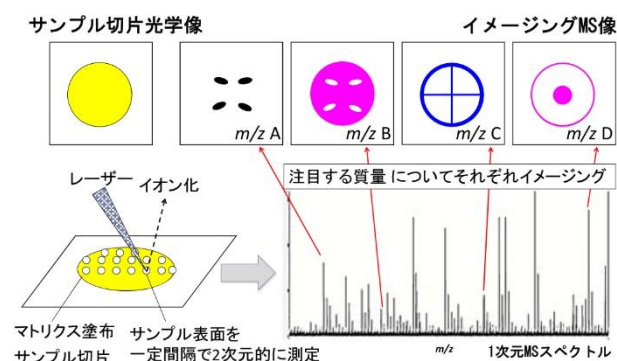


Figure 1 Schematic illustration of imaging mass spectrometry

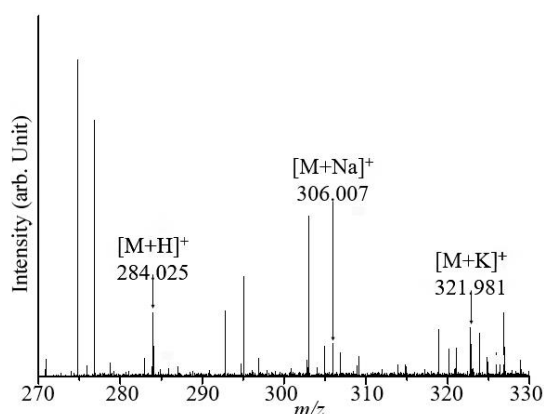


Figure 2 Mass spectrum of cucumber section. Procymidone seeped.

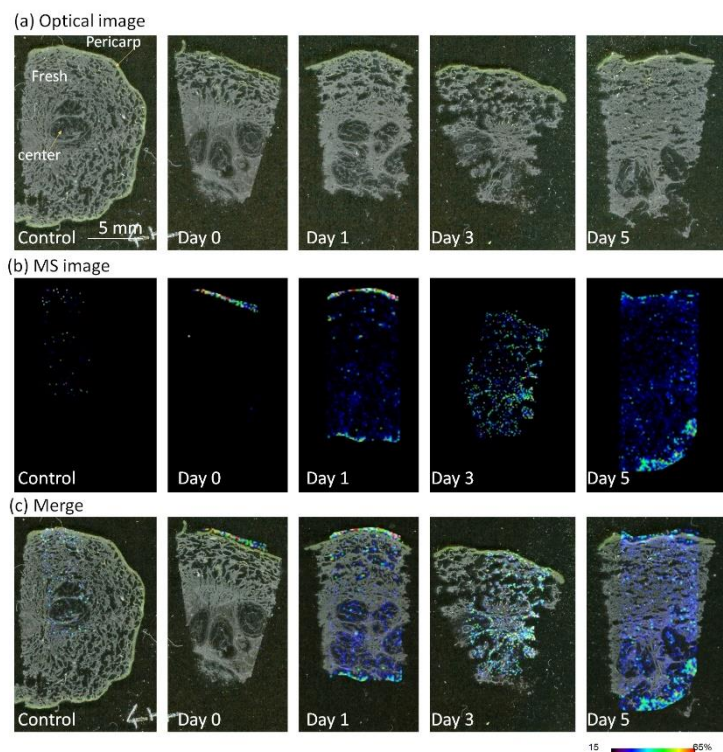


Figure 3 Nano-PALDI imaging of pesticide. Optical image of cucumber sections corresponded with control (i), sprayed procymidone after a harvest for 0 (ii), 1 (iii), 3 (iv) and 5 (v) days. (A), MS spectra reconstructed as ion image of procymidone (B), merged image with optical and ion image (C).

【支援実施機関からのコメント】

野菜のような複合サンプルから農薬を検出する条件を決定するのに試行錯誤を繰り返した。最終的に高分解能質量分析装置を用いることで複合サンプルから農薬のみの局在を検出することができた。この様な農薬のダイナミクスを視覚的に示せたことは農学、特に食品衛生学分野への貢献が高い。

【参考文献等】

- [1] 平 修・片野 肇 ‘ナノ微粒子支援型レーザー脱離/イオン化(Nano-PALDI)質量分析法’ *J. Mass Spectrom. Soc. Jpn.* **64**,1-4, (2016)
[2] S. Taira, M. Tokai, D. Kaneko, H. Katano and Y. Kawamura-Konishi, ‘Mass Spectrometry Imaging Analysis of Location of Procymidone in Cucumber Sample’ *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **63**, 6109-6112 (2015)