

# 利用 DPiMS QT 及 LCMS-9030 检测食品中大豆异黄酮及其代谢物

井本 英志、村田 匡

## 特点描述

- ◆ 只需简单的预处理，即可检测加工食品中的目标化合物。
- ◆ 无需进行色谱柱分离，即可快速地测定从高级性到中级性的化合物。
- ◆ 能够以稳定的质量精度完成测定，不受干扰物影响。

## ■ 引言

当下人们的健康意识不断增强，大豆异黄酮作为一种对健康有益的功能性组分，备受关注。随着食品在全球范围内流通，需要确认所显示组分与食品所含组分是否一致。

本文将大豆异黄酮的黄豆苷元、染料木黄酮、黄豆黄素及其糖苷作为测定对象。在 LC/LCMS 检测中，常用 ODS 色谱柱对这些异黄酮及其糖苷进行同时分析。由于异黄酮及其糖苷的极性不同，需要进行长时间测定以完成各组分的完全色谱分离。除此之外，食品中异黄酮萃取过程也需要花费很长时间，因此开发可简单且快速地完成从预处理至测定的分析方法很有必要。

本应用报告将介绍探针电喷雾电离套件 DPiMS QT 和四极杆飞行时间质谱仪 LCMS-9030（图 1）联用系统的全新分析方法。DPiMS QT 采用探针电喷雾电离法（Probe Electro Spray Ionization: PESI），可进行直接分析，从预处理至分析所需的时间很短。



图 1 DPiMS™ QT 与 LCMS™ -9030 的外观图

## ■ 分析条件及预处理方法

使用 DPiMS QT，探头反复从样品板进行取样，同时在探针尖端施加电压，由此将附着在探针表面的试样电离，直接导入质谱仪。分析条件如表 1 所示。

本应用报告测定了豆腐、水煮大豆、豆浆、大豆加工巧克力点心中的黄豆苷元、大豆苷、染料木黄酮、染料木苷、黄豆黄素。图 2 所示为各化合物的结构式。

试样预处理步骤如下：称量豆腐、水煮大豆、豆浆、大豆加工巧克力点心各 10 mg，添加 50% 乙醇 1 mL 并搅拌 1 分钟后，取离心分离后的上清液 10 μL 滴至样品板进行测定。

表 1 分析条件

质谱系统	: DPiMS QT+LCMS-9030
极性	: +
DL 温度	: 250 °C
加热块温度	: 50°C
接口电压	: 3.5 kV
TOF-MS	: <i>m/z</i> 100-800
测定时间	: 0.5 min

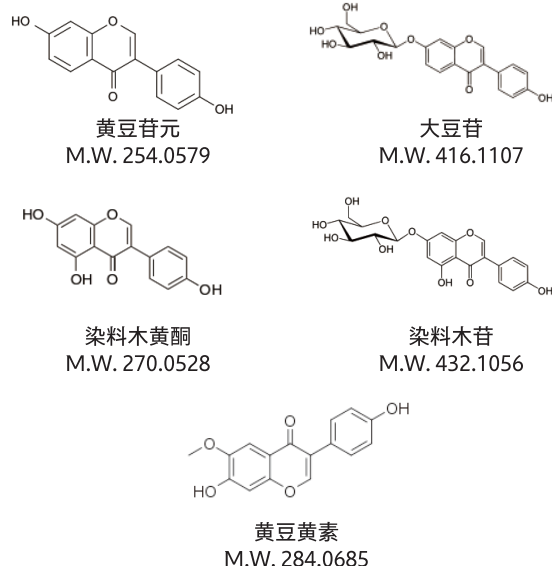


图 2 异黄酮及其糖苷的结构式

## ■ 大豆加工食品的分析

从豆腐、水煮大豆、豆浆、大豆加工巧克力点心萃取液中获得 MS 质谱图如图 3 所示。在约 5 分钟预处理、0.5 分钟测定的短时间内，从豆腐、水煮大豆、豆浆中检测出黄豆苷元、大豆苷、染料木黄酮、染料木苷、黄豆黄素，从大豆加工巧克力点心中检测出黄豆苷元、染料木黄酮、黄豆黄素。此外，根据各异黄酮的理论 *m/z* 和实测 *m/z* 计算质量误差 (ppm)。质量误差为 -2.4 ppm ~ 2.2 ppm，在基质中实现了稳定的质量精度。

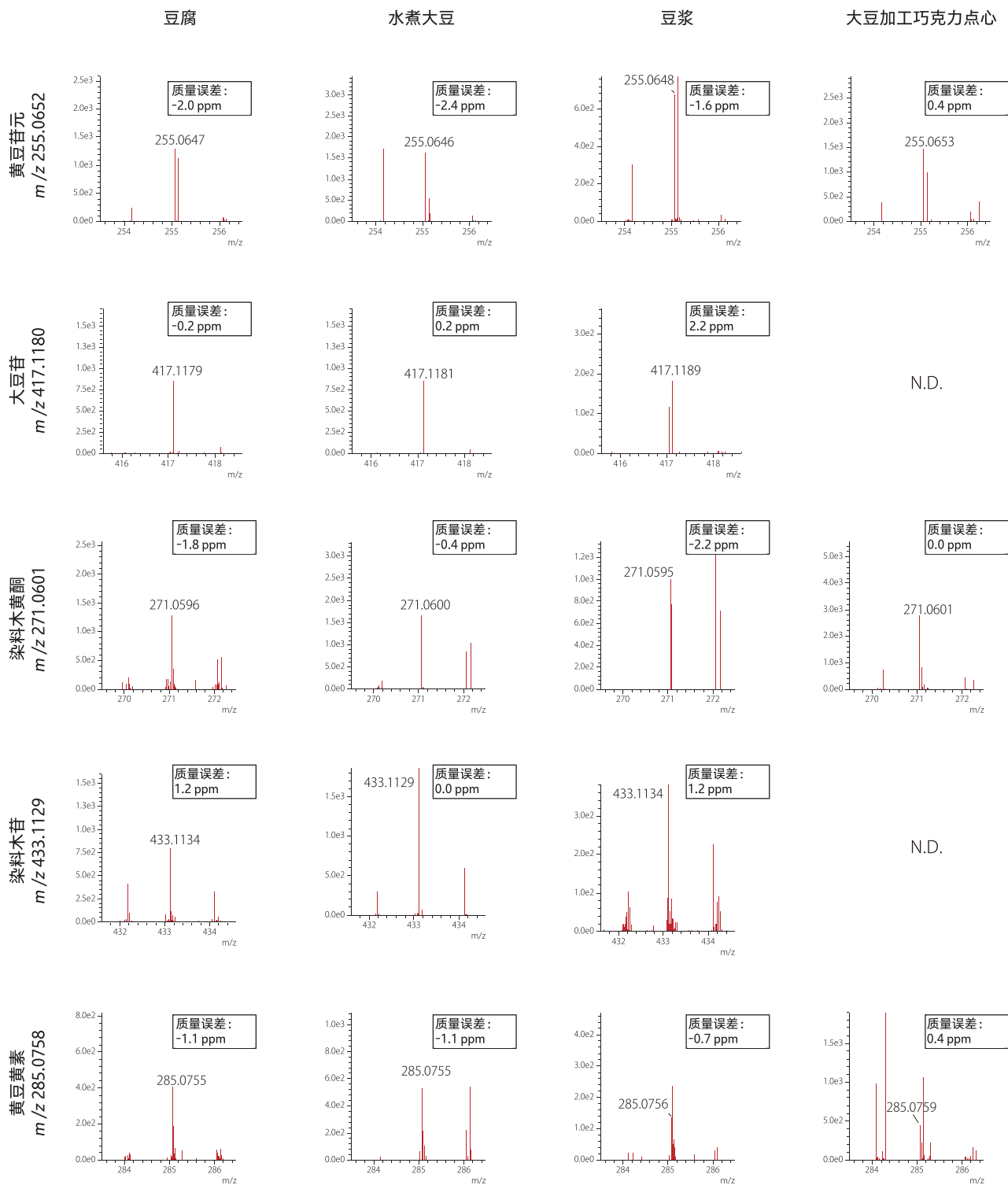


图3 豆腐、水煮大豆、豆浆、大豆加工巧克力点心萃取液的MS质谱图与理论m/z的质量误差(ppm)

## 结论

通过DPiMS QT和LCMS-9030联用，能够以稳定的质量精度从豆腐、水煮大豆、豆浆、大豆加工巧克力点心中检测出大豆异黄酮及其糖苷。

预处理所需时间约5分钟，测定时间0.5分钟，与LC或LC/MS测定相比，极大的缩短了分析所需时间。

岛津应用云



LCMS、DPiMS是岛津制作所株式会社或其相关公司在日本及其他国家/地区的商标。



岛津企业管理(中国)有限公司  
岛津(香港)有限公司

<http://www.shimadzu.com.cn>

用户服务热线电话: 800-810-0439  
400-650-0439

免责声明:

\* 本资料未经许可不得擅自修改、转载、销售;  
\* 本资料中的所有信息仅供参考, 不予任何保证。  
如有变动, 恕不另行通知。

第一版发行日: 2021年8月