

食品辐照是利用电离辐射与物质的相互作用所产生的物理、化学和生物效应，对物质或食品进行加工处理的新型保藏技术，全球每年经辐照处理的食物逾 50 万吨。但欧盟和日本对辐照处理的食物仍持相当严格和谨慎的态度，执行指令 1999/3/EC 规定在欧盟只允许辐照处理药草、香料和植物调味料一类物质。在美国，任何辐照处理的食物或是含有经辐照处理的食物配料的食物必须标识。中国自 1998 年以来也规定未经标识的辐照食物不准进入国内市场。因而辐照食物检测被要求应用于食物的进出口检验和食物生产 QC 过程中。

热释光技术

热释光 (Thermoluminescence, TL) 在辐照食物检测领域是最通用的确证方法，适用于可分离出硅酸盐矿物质的食物，在 CAC (联合国食品法典委员会) 第 24 届会议上批准为“辐照食物鉴定方法”的国际标准，是辐照食物 CAC 标准的 5 种鉴定方法之一。在检测药草和香辛料、水果和蔬菜、块茎和球茎类，以及谷物和贝类水产等辐照食物上被广泛使用。

热释光技术用于辐照食物检测的原理基于食物中硅酸盐矿物质的热释光特性，很多食物都含有硅酸盐矿物质并可从食物中分离提取，它们在辐照过程中储存能量，当提取的硅酸盐矿物质送入读出器被加热时，储存的能量以特定的光形式释放。读出器的光电倍增管测量发射光，其强度和加热温度相关，被记录下来称为发光曲线。通过对发光曲线的测量和比较可以对辐照食物进行评估。

Thermo Scientific 的热释光剂量和辐射测量技术及产品代表着当今世界上该领域最先进水平和发展方向，我们提供经过验证的技术、高性能的仪器和应用流程开发来全面支持您的辐照食物检测工作。

Thermo Scientific 的辐射测量和安全仪器部门还为核电站、核研究结构、国土安全、军队、辐射管理、环保、医疗和应急响应等众多领域和部门提供我们高质量的产品和全方位的服务。



样品提取



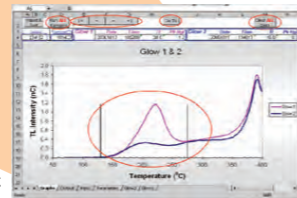
样品分离



样品检测

热释光 辐照食物检测解决方案

样品分析



Harshaw 3500 热释光读出器



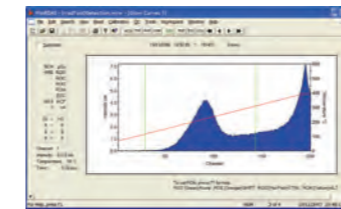
Harshaw 3500 热释光读出器提供单个 TLD 辐射剂量测量，包括测量用的样品抽屉、线性可编程的加热系统、冷却光电倍增管和整合的电子系统来测量热释光，被广泛应用于辐照食物检测及其它工业应用领域。

应用于辐照食物检测的突出特性：

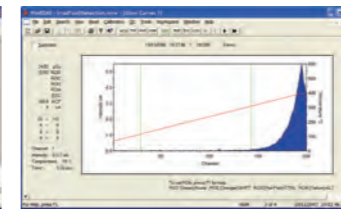
- 高灵敏度，可检测小于 1kGy 的辐照剂量
- 粉末 TLD 测量元件，适合辐照食物检测
- 由热电偶监控的盘加热确保最佳温度重复性
- 加热温度可达 600

- 所有参数通过软件设定
- 系统操作简单快捷
- 采用专门的分析工具软件
- 内置 QC 诊断

检测步骤

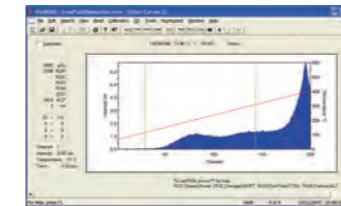


辐照处理后食物试样的发光曲线

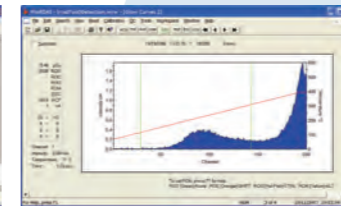


未经辐照处理食物试样的发光曲线

第一步：仪器校正，系统刻度。
读取发光曲线（称为发光曲线 1），上图分别为经辐照处理和未经处理过的样品。

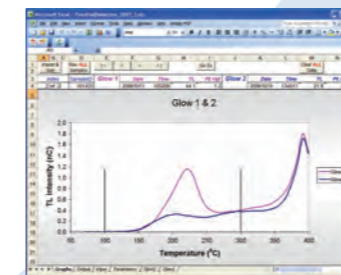


辐照处理后食物试样的发光曲线



未经辐照处理食物试样的发光曲线

第二步：系统刻度。
照射样品到 1kGy 剂量，读取发光曲线（称为发光曲线 2），上图分别为经辐照处理和未经处理过的样品。



第三步：逐个分析每批次样品，设定 ROI 区域以消除高温拖尾。通常受过辐照的食物的发光曲线 1 和 2 的比值大于 0.5，而未受过辐照的则小于 0.1。

