



X 射线荧光光谱结合基本参数法快速测定 食品中砷、镉、铅元素含量

摘要

根据我国《GB2762-2017 食品安全国家标准 食品中污染物限量》规定了各类食品中有害元素的限值，如砷 (As) 为 0.01~0.5mg/kg，镉 (Cd) 为 0.05~2.0mg/kg，铅 (Pb) 为 0.05~2.0mg/kg。食品重金属常规检测手段如 ICP-MS 或者 AAS 等方法前处理复杂、检测周期长、无法满足食品重金属快速测定的需求。当前仅有粮食中稻米镉 (Cd) 元素的快速检测方法。在本方法中，建立了一种基于 X 射线荧光光谱仪 (XRF) 结合基本参数法快速测定不同食品样品 (粮食、肉类、水产、蔬菜水果等) 中砷、铅、镉元素的分析方法。在本方法中利用全聚焦型双曲面弯晶将出射 X 谱线单色化聚焦，提升元素激发效率，降低散射线背景，从而提升信噪比，降低元素检出限。采用快速基本参数法对 X 射线荧光数据进行处理和基体校正，通过建立基本参数库和基体校正数学模型，计算消除各种干扰，提高模型预测准确度。本实验对 XRF 分析样品制备的关键参数进行了优化，为同时检测食品中砷、镉、铅元素含量提供了一种方便、快速、灵敏的测定方法。

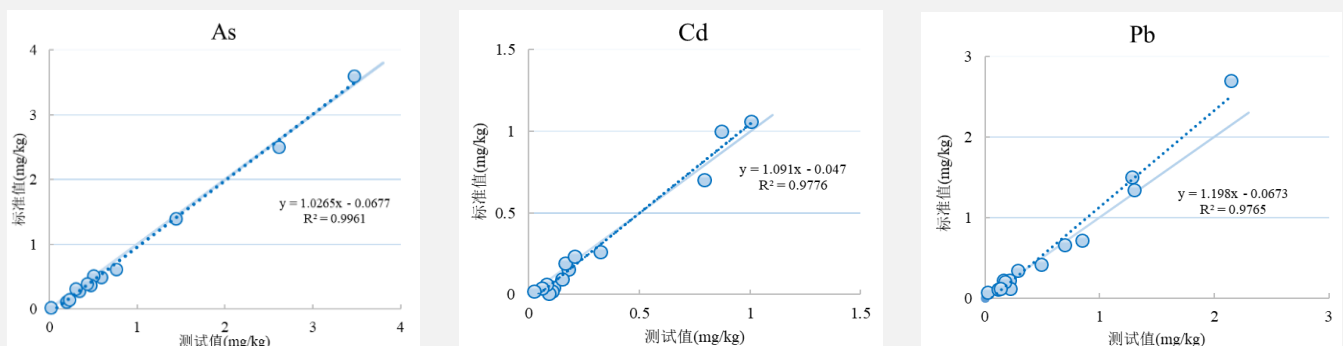


图 1 食品标准物质中砷、镉、铅测定结果与认定值结果比较

结论

本文中 X 射线荧光光谱 (XRF) 法的 As、Cd、Pb 检出限 (mg/kg) 分别为: 0.07、0.06、0.07。在 0.5 倍国标 GB2762 规定的食品限量浓度水平, As、Cd、Pb 的 XRF 检测结果和 ICPMS 检测结果相比相对相差值均小于 25%。针对各类食品如粮食类、肉类和水产等盲样的快速检测, XRF 检测结果表明 As、Cd 和 Pb 元素的灵敏度均大于 91%。结果表明该方法具有操作简单、准确可靠、灵敏度高等特点, 适用于食品中砷、镉和铅的现场、快速筛查和定量。

文献

X 射线荧光光谱结合基本参数法快速测定食品中砷、镉、铅元素含量, 刘通, 邢仕歌, 刘晓静, 王秀娟, 滕飞, 刘小东, 许秀丽, 中国食品卫生杂志, 2021 年第 33 卷第 6 期