

食品安全快速检测技术研究动态

王 硕

(天津科技大学, 教育部食品营养与安全重点实验室, 天津 300457)

Advances in research on the rapid detection of food safety

WANG Shuo

(Key Laboratory of Food Nutrition and Safety, Ministry of Education, Tianjin University of Science and Technology,
Tianjin 300457, China)

食品安全是事关民众健康和社会稳定的重大问题, 受到社会和人们的广泛关注, 而食品安全检测技术是食品质量保证和食品安全管理的重要基础。为了提高检测水平, 我国研究者积极探索新型稳定、准确、高通量的食品安全检测技术, 并取得了一定的研究进展, 对我国食品安全保障体系的构建与完善提供了有利的技术支撑。

1 食品安全与检测研究现状

近年来, 由于环境污染、农兽药残留超标、非法添加及掺假等带来的日趋严重的食品安全问题, 加快建立健全我国食品安全保障体系、促进新型食品安全检测技术的快速发展显得尤为重要。随着新设备、新技术、新产品的开发和投入使用, 我国的食品安全检测技术有了较大发展, 并形成了相对完善的分析检测体系。基于不同检测技术开发的分析仪器正向便捷化、智能化发展, 并能够对食品中有毒有害物质实现准确、灵敏的检测, 这也标志着我国现行的食品安全检测技术在基础研究和广度深度等方面的进步和深化。由于食品样品的特殊性, 适时、准确、灵敏、高通量、便捷的检测方法已成为食品安全检测过程的新目标和新要求。随着国家在食品质量与安全领域相关技术研究支持力度的加大, 并在食品安全检测技术方面投入大量的财力和人力, 在“十一五”、“十二五”等重大科技支撑计划等项目立项中提出了多项与

食品检测技术相关的课题。

基于色谱、光谱等原理的仪器分析方法是食品中有害物质检测中常用的方法之一, 具有灵敏度高、准确性好等优点, 但通常对样品的前处理要求非常严格, 且需要对检测人员进行培训, 不适合现场及大量样品的筛选和快速测定。电化学方法利用待测目标分子直接或间接在电极表面发生电化学反应产生电化学信号(电流、电位、阻抗等), 从而实现对目标物进行定量或定性分析测量的一项技术。电化学方法所需的设备仪器简单、操作方便, 易实现自动化和现场分析兼具高灵敏度和成本低的特点。

利用抗原与抗体特异性结合原理的免疫分析在食品安全快速检测中充当着至关重要的作用。酶联免疫技术(ELISA)、标记免疫层析(包括胶体金、量子点、上转换发光材料等免疫层析)、荧光免疫等多种方法在食品中重金属、农兽药残留、生物毒素、过敏原等污染物的检测上发挥重要作用。将免疫原理结合现代分析技术和手段探索开发新型食品安全快速检测新技术的研究正在逐步进行。

随着现代分子技术的快速发展, 新的分子生物学技术和方法不断涌现并被应用于食品安全快速检测。在致病微生物检测方面, 核酸杂交、核酸扩增、基因芯片等技术初步形成了完整的技术框架。单链DNA 适配体分子能够吸附在纳米金表面以减少其团聚。当加入相应的分析物时, 与适配体结合而使其解

离,进而引起纳米金团聚变色,可便捷地用于食品中抗生素的检测。

我国食品安全检测技术经过研究者多年的努力,已经取得了一些成绩,并形成以仪器分析、免疫分析、分子技术等互补的食品分析检测体系;另一方面,由于食品样品的特殊性和有毒有害物质的多样性,新型检测技术如何在实际样品中普及应用上存在一定的距离。

2 快速检测技术保障食品安全

“食品安全快速检测”专题,在仪器分析、免疫分析和分子技术在食品安全快速检测领域对投稿稿件按照《食品安全质量检测学报》的创新性、科学性、实用性标准进行筛选,共收录了水平相对较高的11篇优秀学术论文,分别从仪器分析、免疫分析和分子技术等方面对食品安全快速检测新技术、新手段进行综述,并对重金属、农兽药残留、生物毒素及过敏原等检测研究进行了总结。

本专题收录的论文,从不同层面上深入介绍了食品安全快速检测新技术的新进展。首先指出了传统的仪器检测方法在检测食品样品中的危害因子如重金属、农兽药残留、生物毒素及过敏原等有毒有害物质的准确性高,可操作性强,灵敏度高等优点

点及通常需要较为复杂的样品前处理过程,不利于现场检测等缺点,同时对新型分析方法如便携式介电常数快速测定仪、电化学分析方法等和前处理方法如磁固相萃取的研究进展进行总结。其次,对于新型免疫分析方法如荧光微球免疫层析法、标记免疫层析技术在食品安全快速检测过程中对生物毒素或酪蛋白过敏原的研究现状和应用前景作了详细阐述。第三,对分子技术包括核酸杂交、核酸扩增、基因芯片技术等检测食源性致病菌的研究情况进行概括论述。

本专题同时还专门对真菌毒素检测、单克隆抗体制备杂交瘤细胞的筛选等关键技术和步骤进行了详尽的论述和总结。

食品质量和安全控制需要建立以仪器分析、免疫分析、分子技术为基本框架的完整的食品安全检测体系,需结合荧光、比色、电化学等新兴的分析检测技术,发展新型的准确、灵敏的食品安全检测方法。同时,积极推广现行或新开发的检测方法,覆盖不同食品样品中不同有毒有害物质的分析检测,对完善我国现有的食品安全检测体系具有重要意义。

希望本期专题的出版能够促进食品安全快速检测领域相关技术的交流,提升食品质量与安全控制领域的科技支撑能力,保障食品安全。



王硕,教授,天津科技大学校长,博士生导师,“国家自然科学基金杰出青年基金”获得者,教育部“长江学者”特聘教授,天津市特聘教授,享受国务院特殊津贴,“食品营养与安全”教育部重点实验室主任,“十二五”国家高技术研究发展计划(“863”计划)现代农业技术领域食品制造与安全技术主题专家组专家。主要致力于食品中痕量有害物质快速分析的基础理论和应用技术研究,在小分子免疫检测理论和新技术的研究与开发、食品中痕量污染物富集、分离技术、“仿生抗体”合成与反应机理及替代生物抗体免疫检测理论和检测技术、食品加工工程质量安全控制技术的研究和开发、食品安全风险评估等方面开展了若干处于国际前沿的开拓性研究工作。近几年发表SCI论文150余篇,获得授权发明专利9项。2007年获得天津青年科技奖;2005年和2007年分别获得天津市科技进步二等奖;2009年分别获得天津市自然科学二等奖和教育部科技进步二等奖;2010年获得天津市科技进步一等奖,2012年获得国家科技进步二等奖。