

#### 4、该项目与当前国内外同类研究、同类技术的综合比较：

食源性疾病和食源性毒素是危害消费者安全的两大最主要食品安全问题。近年来，世界范围内食源性疾病突发性事件屡屡发生，给许多国家人民的健康带来严重威胁，也给正常的国际食品贸易造成严重冲击。我国每年发生的食源性疾病约在数十万起，涉及人数达千万人次，其中致病微生物导致的食源性疾病约占 30~40%。而对于真菌毒素的危害，据联合国粮农组织估算，全球每年约有 25% 的农产品受到真菌毒素的污染，2% 的农产品因污染严重而失去营养和经济价值，造成数百亿美元的经济损失。因此，如何对食品中存在的食源性致病菌和真菌毒素进行有效的检测和监控成为一个严峻的挑战。

迄今为止，针对食源性致病菌和真菌毒素的鉴定和检测方法已经发展了很多种，主要基于微生物培养检验技术、DNA 分子技术（如核酸探针技术、PCR 技术、基因芯片技术等）、免疫检测技术（如 ELISA 法等）、HPLC 技术（用于检测毒素等物质），这些方法均存在一定的限制，不能适用于快速实时检测。其中，传统的食源性致病菌检测技术主要依靠微生物培养和生理生化实验，耗时长、效率低；基于 DNA 分子技术的 PCR 法和核酸探针法具有较高的灵敏度，但检测要求的实验水平较高，无法实现现场检测，且检测的目标物质为致病菌 DNA 而不是菌本身，不能区分活菌和死菌；而免疫检测技术采用的各类多克隆抗体和单克隆抗体大多依赖进口，价格昂贵、稳定性差，不能得到大范围普及推广。因此，需要为当前致病菌检测和真菌毒素检测挖掘更高效的生物识别分子和识别技术，并在此基础上发展新的快速、灵敏、低成本的检测方法。

本课题组研究的上转换荧光材料是一种优秀的发光检测材料。上转换荧光材料与抗体或适配体联用能实现生物体系中多组分的同时检测。本课题组近期采用 SELEX 技术已筛选得到了单核增生性李斯特菌、志贺氏菌、沙门氏菌等致病微生物，以及黄曲霉毒素、赭曲霉毒素的特异性结合核酸适配体，通过实验验证亲和力与特异性良好，已与上转换荧光探针技术成功实现了样品中致病微生物和真菌毒素的高灵敏检测，并初步构建了核酸适配体库的评价和应用平台。同时，将传统抗体技术与上转换荧光技术相结合，实现了副溶血性弧菌、无乳链球菌，以及伏马菌素等致病微生物和真菌毒素的检测。相关结果在多篇权威国际期刊（SCI）上发表，并申请了相关的国家发明专利。

本项目研究的结果以及形成的新方法或新产品已形成了一批具有自主知识产权和国际竞争力的检测新技术，已在本国企业得到转化，并有多家国外企业与本课题组协商技术转让和产品的试制事宜。

（限本页）