

# 微生物检测技术在食品检验工程中的应用

洛丹 肖舒元 张永为

大连华立金港药业有限公司

DOI:10.12238/bmtr.v5i1.5854

**[摘要]** 目前随着社会经济的快速发展,有效提升了社会大众的日常生活水平,同时对食品质量要求也越来越高。并且由于食品安全关系到社会稳定、居民健康等方面,使得食品检验工作非常重要。微生物检测技术作为食品检验工程中的主要技术形式,其主要是通过微生物学和免疫学知识的理论指导,利用先进的仪器设备,选用合适的检测技术方法,对食品中的微生物类别、含量等方面开展检测工作。并且食品检验工程中合理应用微生物检测技术,能够掌握食品是否存在变质现象以及评价食品菌体类别,从而确保食品质量与安全。

**[关键词]** 食品检验工程; 微生物检测技术; 食品质量; 食品安全; 应用

**中图分类号:** TS207.7 **文献标识码:** A

## Application of Microbial Detection Technology in Food Inspection Engineering

Dan Luo Shuyuan Xiao Yongwei Zhang

Dalian Huali Jingang Pharmaceutical Co., Ltd

**[Abstract]** At present, with the rapid development of social economy, the daily living standard of the public has been effectively improved, and the requirements for food quality have become higher and higher. And because food safety is related to social stability and residents' health, it makes food inspection work very important. Microbial detection technology, as the main technical form in food inspection engineering, is mainly to carry out the detection of the category and content of microorganisms in food through the theoretical guidance of microbiology and immunology knowledge, the use of advanced instruments and equipment, and the selection of appropriate detection technology and methods. In addition, the reasonable application of microbial detection technology in food inspection engineering can grasp whether there is deterioration in food and evaluate the type of food bacteria, so as to ensure food quality and safety.

**[Key words]** food inspection engineering; microbial detection technology; food quality; food safety; application

食品是人们日常生活需要的重要物资,其不仅是人类生存的基础资源,也是评价人类生活质量的一个关键指标。而食品检验工程是保障食品质量的主要措施之一,因此必须严格食品检验工程开展的有效开展。并且微生物检测技术是食品检验工程的关键技术,所以为了提升食品检验水平,以下就微生物检测技术在食品检验工程中的应用进行了探讨分析。

### 1 食品检验工程中的微生物检测技术概述

食品中微生物的检测是合理使用微生物检测方法,对食品中微生物方面的种类和数量来进行检测,判断其对人体方面健康的影响,以确定食品是否符合食品安全要求。食品中微生物方面的检测是食品方面安全管理的重要的相关组成部分。并且微生物检测技术在食品检验工程中的应用具有重要价值,可以对食品中微生物含量、成分等进行检查,从而确定其微生物含量是否超标,了解食品有无被微生物污染。微生物检测技术可以通过

光谱技术、代谢学检测技术、免疫学检测技术以及生理生化检测技术等进行检测,详细了解食品中菌体的数量、类型等信息。微生物检测技术应用覆盖面广、应用价值高、检测易受环境因素影响等都是比较突出的特点。

### 2 食品检验的基本要求

食品检验是指研究和评定食品质量及其变化的一门学科,其依据物理、化学、生物化学的一些基本理论和各种技术,按照制订的技术标准,以确保产品质量合格。而食品检验工程中的微生物检测技术应用需要借助检测仪器设备,并且要严谨科学态度,从而有效提高食品检验工程检测技术的实用性与准确性,为食品卫生和安全提供可靠依据。食品检验的基本要求:第一、要求建立健全食品检验体系。在食品检验检测工作中,各地要加强检测体系建设。可以以地市为中心,秉着“不建则已,既建就要全面而先进”的原则,整合各部门检验检测资源,从提高检测

水平、增强监管实效出发,理顺检测监管机制。如此,能发挥检验检测效力的模式,建立食品检验检测中心,加强对机构建设的投入,改善环境设施,增添检测设备,完善检测项目,扩大检测范围提高检验检测技术水平,提高食品检验检测率,可以建立起体系健全、布局合理、手段完备、技术水平满足需要的检验检测网络。第二、要求加强人才队伍建设。人才是加强食品检验检测能力的核心和人员素质原动力,只有不断加强人才队伍减少,提高专业人员综合素质,才能适应工作的不断深入和形势的不断变化。要有计划开展业务骨干专业知识和技能培训,积极开展各种学术活动及新技术新方法的推广,使检验检测人员的专业素质不断提高。

### 3 食品检验工程中的微生物检测步骤、内容及其意义

#### 3.1 检测步骤

微生物检测步骤为:(1)食品抽样处理。(2)样本采集、装备。(3)清洁设备、调试温度等等前期准备工作的进行。(4)样品检测及报告的提供。前三项作为前期准备工作与最终检验质量有着密切关联,合理的抽样范围、基数规模、样品大小才能确保最终检测结果的准确性。现阶段常用的食品安全微生物检测技术主要包括生物芯片,生物传感器和生物酶等等,检测结果准确,符合国家食品安全生产标准。但是在实际检验过程中需要关注工作步骤和细节,正常情况下应该要求在无菌无尘环境下进行生物检测技术并确保每一个步骤都是按照规定严格进行的,避免由于人为因素导致的实验结果不准确。

#### 3.2 检测内容

食品检验工程中的微生物检测内容比较多,比如大肠杆菌,致病菌或者霉菌等,这些菌群是主要的微生物检测内容,具体体现在:(1)大肠杆菌主要包括柠檬酸杆菌属,肠杆菌属等等,在人体肠道内多见,正常排泄可带出,但是如果在短期内食用含量较高的大肠杆菌食物会导致腹泻等疾病的发生,微生物检测技术可以检测大肠杆菌的含量。(2)致病菌导致人体疾病、死亡的案例并不少见,因此致病菌群检测在微生物检测技术中作为重点内容受到高度重视。一般金黄色葡萄球菌,沙门氏菌都被划分为致病菌类型,微生物检测如果发现大肠菌群处于阳性状态,也需要致病菌检测工作,实际微生物检测时,首先要分析食品的类型,选取合适的参考菌群。(3)霉菌等毒素。我国目前没有完善的霉菌指标,但通过调查研究发现,大多数霉菌对人体都是存在伤害的,因此食品安全必须重视霉菌及其他毒素的检验,一般情况下,包括黄曲霉,寄生曲霉等等都属于霉菌类型,需要通过微生物检测技术确定。(4)微生物。食品中一些有害微生物的存在也严重威胁身体健康,包括注水疱疹病毒,肝炎病毒,肺吸虫等等,通过微生物检测技术可以及时发现有害物质。

#### 3.3 检测意义

食品检验对保障食品的安全、促进食品生产水平的提高都有着非常重要的作用,已经获得了广泛应用,仪器、化学以及物理等检测方法中,还存在一些局限,已经不能够满足于现在的食

品检验需求。生物技术在不断的发展,使得人们逐渐认识到生物技术在食品检验工程中的重要作用以及意义。生活中所吃到的各种食品主要来源于生物界的动植物。生物检测技术在食品检验工程中,可以得到更加准确、快速、灵敏以及安全的结果,并且成本投资更少,更重要的是不会对环境造成污染。相比于传统的物理化学或者仪器检测技术,生物检测技术更加具有优点,几乎已经涉及食品检验的所有方面,包括食品的质量监督、品质评价、生产过程的质量监控以及食品科学方面的研究。

### 4 微生物检测技术在食品检验工程中的应用分析

#### 4.1 微生物光谱技术的应用

微生物光谱技术是用于食品检验工程中较为常见的微生物检测技术,可以通过高光谱图像技术、近红外光谱技术、拉曼光谱技术对食品中微生物进行检验。(1)高光谱图像技术是图像光谱技术发展的结果,在应用时可使用光谱分辨率在规定范围内的光谱图像对样本进行检验,主要利用遥感技术的应用,通过高光谱传感器,分析影像资料中的光谱信息,从而得到准确的数据。微生物光谱技术在食品检验工程中应用较为广泛,能够对需测定的食品进行光谱采集,通过不同环境下的光谱采集,结合微生物标注光谱参数了解其中微生物种类、含量等,能够简单便捷的测得食品中微生物情况。近年来,高光谱图像技术的信息丰富程度不断增加,光谱数据分析上也更加科学合理,具有良好的应用前景。(2)近红外光谱技术同样是光谱技术在食品微生物检验中应用的良好技术,主要应用了近红外光的散射与特定吸收作用,在进行食品检验时将检验样本调配成溶液并放入相应的容器中,通过近红外光直射对样品进行检测。近红外光照射不同种类微生物时会有相应的光谱变化,通过对比近红外光的光谱峰面积等参数,能够对食品中微生物含量和食品新鲜度进行相对准确的测定,从而保证食品检验的有效性。(3)拉曼光谱技术。拉曼光谱属于散射光谱的一种,当光线照射到样品上时,分子会发生散射现象,通过对拉曼光谱的分析,能够对食品中的微生物进行鉴定,近几年来,拉曼光谱技术在蜂蜜以及面粉微生物的检测中的应用较为广泛。

#### 4.2 微生物免疫技术的应用

(1)免疫荧光检测技术应用。免疫荧光检测技术是利用免疫学与微生物学对食品中微生物进行检验的技术手段,同样是比较广泛的微生物检测技术。免疫荧光检测技术在食品检验工程中可对食源性病原菌、葡萄球菌、寄生虫等微生物进行检验,其检验主要通过荧光色素抗体标记方式进行检验。选取相应的食品样本根据免疫荧光检测要求将荧光色素标记在相应抗体中,并观察其与特异性抗原结合后的荧光反应,从而评估食品中微生物含量等情况。免疫荧光检测技术是一种简单便捷,应用范围较广的微生物检测方式,能够对多数食品样本添加抗原并通过分析抗原结合后抗体反应分析样品中微生物情况,具有检测准确率与效率高特点。(2)酶联免疫分析。酶联免疫吸附法主要是将已知的抗体或抗原吸附在固相载体表面,使酶标抗原抗体在固相表面发生反应,并将游离组分洗脱到液相。该方法具有成本

低、准确度高、应用范围广、反应灵敏等优点。(3)免疫层析。免疫层析主要用于将特异性抗体预先固定在硝化纤维素膜的某一部分。干燥端浸入试样中,在毛细管作用的影响下,试样沿膜逐渐向前转移。在研究过程中,采用免疫色谱法测定了动物源性食品中五氯酚钠的含量,以发挥微量检测的作用。

#### 4.3 核酸探针技术的应用

核酸探针技术属于常见的微生物检测技术类型,这种检测工艺在食品检验工程中是比较常见的,尤其是在大肠杆菌检测中应用非常广泛,也有部分检测工作室用来检验李斯特菌。总的来讲,核酸探针检测技术相对传统技术专业更高,检测更加方便快捷,并且最终给出的检测结果精度高,符合现代化食品检验工程需求。但是实际应用过程中也存在一些小的缺陷,例如,所使用的设备比较先进,投资成本比较高,而且需要进行定期养护和更换,这些因素限制了核酸探针检测技术的大规模发展。

#### 4.4 微生物传感器技术的应用

微生物传感器技术对于食品微生物检验具有良好的作用,能够得到相对准确地检验结果。微生物传感器技术是将微生物检测与计算机技术相结合的一种手段,通过将微生物敏感性反应信息转化为数字信号,从而进行食品中微生物情况的分析。微生物传感器技术是一种新型但应用价值极高的技术手段,在食品微生物检验中利用灵敏度较高的传感器对食品样本进行检测,并将传感器测得的信息进行信号传递,将样本中的微生物情况通过计算机技术直观展现出来,保证检测的准确性。微生物传感器技术是一种仍在研究中并且具有较强针对性的技术手段,在微生物种类检测中主要针对于病原菌以及腐败菌类微生物,对于食品安全健康具有比较重要的意义。微生物传感器技术的检测仪器相对先进,检测流程比较简单,在实际应用中具有良好的价值。

#### 4.5 微生物芯片技术的应用

微生物芯片技术同样是食品微生物检验中比较常用的技术,也是利用电子信息技术与微生物技术相结合的一种技术手段。微生物芯片技术主要利用分子间相互作用原理对微生物进行检测,检验中需选取食品样本中生物分子进行标记,而后选择大量

生物分子进行排序,并将其以微缩技术固定在芯片中,利用芯片载体的DNA分子点阵,对其进行测定。微生物芯片技术所使用的检测仪器可以对杂交生物分子进行信息强度分析,分子级别的数据分析极大地保证了检测的准确性和可靠性,是目前应用精度较高的微生物检测技术。食品检验工程中应用微生物芯片技术能够保证其检测准确率的提升,但在实际应用中微生物芯片技术成本偏高,推广具有一定难度,仍需要进行研究和优化。

### 5 结束语

综上所述,食品检验关系到社会大众的日常生活与人体健康,其对于保障食品质量、食品安全以及促进食品行业健康发展等方面具有重要作用。并且微生物检测技术作为食品检验工程的关键技术手段,为了提升食品检验能力,本文对微生物光谱技术、微生物免疫技术、核酸探针技术、微生物传感器技术以及微生物芯片技术等微生物检测技术的应用进行了探讨分析。

### [参考文献]

- [1]邹龙.微生物检测技术在食品检验中的应用价值分析[J].大众标准化,2019,(06):40-42.
- [2]谢浩宇.微生物检测技术在食品检验中的应用分析[J].智富时代,2018,(08):256.
- [3]李文娟.微生物检测技术在食品检验中的应用效果分析[J].中国食品,2022,20(03):113-115.
- [4]张彩凤,闫珍,范阳璇.微生物检测技术在食品检验中的应用[J].现代食品,2021,13(23):99-101+106.
- [5]黄文千,卢崇南,陈飞,等.微生物检测技术在食品检验中的应用价值分析[J].智慧健康,2021,07(20):1-3.
- [6]别日的汗·结米力喀.微生物检测技术在食品检验中的应用价值分析[J].食品安全导刊,2022,(23):177-179.

### 作者简介:

张永为(1984--),男,满族,辽宁抚顺人,本科,制药工程师,从事药品生产管理工作。

洛丹(1992--),女,汉族,辽宁瓦房店人,硕士,食品检验工程师,从事质量检验工作。