

食品卫生微生物快速检测技术的研究进展

吕佳惠

江西现代职业技术学院 江西南昌 330095

【摘要】随着当前社会科学技术的发展,在食品微生物检测中应用了很多先进的技术。为了保障食品安全,减少食源性疾病的发生,加强对食品微生物的检测是十分重要的,尤其是食源性致病菌的检测。相比较传统的微生物检验方法食品微生物检测技术具有检验周期短,更加灵敏和准确的优点。本文通过对微生物快速检测技术的内容、特点、及其应用进行综述,同时对其未来的研究方向及应用领域进行展望。

【关键词】食品微生物,快速检验技术,应用

1.快速检测技术的概述

当前,食品中有害的污染物主要包括农药、化肥、重金属离子、生物毒素以及致病菌等。快速检测技术主要是利用有关的检测设备,在短时间内完成食品样本中含有的微生物成分检测和分析,包括定性和定量两部分,可以有效提高食品微生物检测的质量和效率,保证检测的科学性;还能通过现场抽样以及在线快速检测的方式快速完成食品微生物检测,防止不合格食品流入市场,从而最大限度保证食品安全。

随着新型销售模式的改变以及人们对饮食要求的提高,传统的食品生产发生了重大改变,生产者和销售商想尽办法让其所销售的食品均有观赏性,增加人们的消费欲望,因此食品包装近年来发生了翻天覆地的变化。但是在加工包装的过程中,微生物大量繁殖,很大可能导致食物的腐烂,进而可能导致食用者食物中毒或感染等^[1]。随着科学技术的发展,人们对获取经济效益的欲望高涨,开始出现不法商贩,采用劣质原料包装加工,不对食品消毒等违法行为,导致多起安全事故。因此,为确保人们未来生活的饮食安全性,研究出准确性强、灵敏度高、更简便高效的食品微生物检测新型技术和新型方法是当今食品安全建设的重要保障。

2.食品微生物检测的内容

食品微生物检测内容^[2]主要包括菌落总数检测、大肠杆菌检测以及致病菌检测。

2.1 菌落总数检测

菌落总数检测是微生物检测的重点内容,也是食品污染和保鲜程度的主要指标。食品在加工过程中不可避免地会被不同程度的细菌污染,但对于合格食品来说,细菌数量会在国家限定标准值之内。若细菌数量超出限度,会对人体健康和安全造成不利的影响。菌落总数检测过程中对检测环境要求较高,通过检测每毫升或每克食品中菌落总数来判断食品被污染的程度,以确定食品能否上市销售。

2.2 大肠杆菌检测

大肠杆菌也是食品污染源之一,平板计数法、滤膜法以及多管发酵技术是最传统的大肠杆菌检测方法。随着科学技术的不断进步,免疫磁珠技术、自动化仪器检测技术、ATP 生物发光技术等更为精确、操作更简便的方法应用范围越来越广。

2.3 致病菌检测

食品中含有多种多样的致病菌,最为常见的致病菌有副溶血性弧菌、单核增生李斯特氏菌、沙门氏菌、致泻大肠埃希氏菌、金黄色葡萄球菌等。上述致病菌对人体健康威胁较大,也是食品安全领域控制最为严格的菌群指标。例如,若食品中沙门氏菌含量超标,消费者食用携带超标沙门氏菌的食品后,可能出现中毒症状,若不及时采取有效措施,沙门氏菌会在人体胃肠道内大量繁殖,造成肠道炎症、重度中毒等疾病。

3.食品微生物快速检测的特点

3.1 微生物种类的多样性

食品本身因其营养物质的丰富性会富集很多种类的微生物,因此在食品微生物检测时期采样操作要求非常高^[3]。经由食物传播的各种病原微生物有几百种,成百上千种的微生物都需要检测,而对采样的要求极高,

同时在食品微生物检验的过程中要充分把握食品生产、销售及流入市场的各个环节。

3.2 检验的快速准确性

通常食品从生产到流入人们餐桌的生命周期是很短暂的,因此在食品的微生物检测过程中,检测技术的先进性、灵敏性和快速性是确保食品快速流入市场的重要基础^[4]。此外,还包括大量采样需要的时间长,采样后进行检验的时候对准确性要求极高,所以必须要快速准确检测。

3.3 定量分析的复杂性

通常的食品微生物检测指标会涉及许多需要定量的技术指标,如某种致病菌的安全控制数量等^[5]。这无疑会要求检测技术的先进性和检测人员的技术性作为保障。

3.4 检验的法律强制性

法律强制性规定食品微生物检验必须进行,是关系到人民生命安全的重要事情,有法律的强有力保障,利于严格把控市场食品安全。

4.食品快速检测技术的作用

4.1 提高检测质量

为有效延长食品的使用期限,满足消费群体的购买需求,在食品生产过程中不可避免地会使用食品添加剂或者保鲜剂等成分,国家明确规定了可以添加的食品添加剂种类和数量,但部分企业过于重视自身的经济效益,为提高食品外观和品质,存在过度使用添加剂的违法行为,从而危害消费者身体健康。

传统检测技术需要耗费大量的时间成本,其检测精准性也有待提高,并且对检测环境要求较高,尤其是部分食品的保质期较短,需要快速投入市场并完成销售,而采用检测繁琐的传统检测技术,不仅会缩短食品的保质期,还会影响食品的营养价值以及品质^[6]。快速检测技术对检测环境要求较低,快速检测片能够实现常规环境下的快速检测,耗费时间仅为传统检测手段的 1/3,可以有效提高检测效率,并且能够实现量产;同时,产品体积较小,便于检测人员携带,还能检验出各类食品添加剂的具体成分及含量,提高了检测质量,能适应快节奏的时代发展需求

4.2 保证食品安全

近年来食品行业发展迅速,使得各种食品添加剂的使用和管理难度提升,据世界卫生组织调查,全球每年因食源性疾病造成的死亡案例有 300 万 ~ 1000 万^[7],食源性疾病是当前整个世界最突出的食品卫生问题,而食源性致病微生物在食品的制作、加工和流通等各个环节均存在一定的污染率。

快速检测技术在食品微生物检测中的操作简单、灵敏度高,可以最大限度减轻对检测人员经验的依赖,减少人为因素干扰,保证检测流程的标准化和规范化,确保检测结果的科学性和可靠性,实现高质量筛选不合格的劣势产品,避免流入市场的食品存在质量安全问题^[8];从快速检测技术的不断优化和创新可以看出食品检测部门对保障食品安全的重视程度,若再加大对违法违规行为的处罚力度,能够在很大程度上促使食品制作、生产、加工以及流通等企业加强食品生产销售全过程的质量把控,从而实现从源头控制和保障食品安全。

4.3 推动企业发展

当前食品行业竞争激烈,部分企业为保证自身地位,存在违反有关食品安全法的规定和要求,如过度添加食品添加剂或者添加国家明令禁止的添加剂成分等,这虽然能给企业带来短期效益,但不利于食品企业的持续发展。

5. 食品微生物快速检测技术的应用

5.1 免疫荧光技术

免疫荧光技术称为荧光抗体技术,能够通过抗体发生特异性,实现对食物中细菌的检测和鉴别,在其抗体上加入不会影响抗体活性的一种荧光色素,如果与康抗体发生反应,在显微镜下呈现出特异性反应,能够实现对细菌的检测^[9]。(1)将接受检测样本中的抗体测定出来,将需要检测的样本与酶标抗原结合在一起,按照一定的步骤,使其表面的抗原和抗体发生反应;(2)通过洗涤的方式将抗原抗体分离出来,需要检测的样本量与酶量通过一定的比例结合起来,在其中加入酶反应物,经过催化剂的催化作用,就会有一种新的物质产生,然后对产生的新物质进行检测,对检测样本中的定量进行分析,该种检测方法的灵敏度比较高,检出度需要的时间比较短,在很短的时间内,抗原与抗体之间会发生结合反应。

5.2 酶联免疫吸附技术

酶联免疫吸附技术是对食物进行检测的一项重要技术,注重将免疫技术和荧光技术有效结合起来,实现对抗体的吸附完成对酶的染色^[10]。如果产生的新物质有颜色显示出来,对有色产物进行分析能够检测出样本中所含物质的具体含量,该种方法有很多优势之处,能够进行定量分析,适用范围也是比较广,检测的速度高而且分析结果比较真实可靠,该种技术主要应用在数量较多的样品分析中,在食品检测中的应用范围比较广泛。

5.3 基因芯片技术

基因芯片属于生物芯片的一种,是利用相关的检测系统对芯片进行扫描,该种技术中主要应用到微电子技术和分子生物学技术,属于一种DNA微探技术,当被检测的基因与核苷酸点杂交之后,能够对食品中的微生物进行鉴定^[11],该种技术的检测主要是对潜在病原进行检测,主要应用到自动识别的检测技术,被检测的结构很容易受到影响,在经过检测之后,需要提取相关的信息数据,从中确定检测的结果,确保检测的准确性,要对检测图像进行准确定位。

5.4 PCR技术

PCR技术,也被称之为荧光定量技术。目前,PCR技术已成功应用于沙门氏菌的262bp基因片段检测。该方法对微生物、病原菌的检测具有准确度高、灵敏度高、灵敏度强等优势,也可实现多项目检测和多通道检测,大大提高了检测效率^[12]。

5.5 直接表面荧光滤膜计数技术

该种检测技术能够将被测样本中微生物所含的负荷量测定出来,该种技术已经开始在肉类和饮料类等食品的检测中应用,该种技术的应用主要是在表面荧光显微镜和膜技术的使用中,查找出微生物,对微生物进行计数,在显微镜的过滤架上,使用之前做好高温灭菌,该种技术能够对处于5℃和11℃保存的杀菌乳质量进行检测,检测过程中需要花费的时间较少,检测成本也是相对较低^[13]。例如,该种技术能够对苹果和蔬菜中的大肠杆菌进行检测,通过膜过滤对食品中的微生物进行收集,并在膜表面浓缩,该种方法的应用与其它方法检测的结果都是一致的,在检测李氏杆菌数量方面是有效的^[14]。

6. 我国食品安全快速检测技术的发展趋势

6.1 加大对国产检测技术与设备的开发和创新力度

目前,我国在检测领域的自主研发设备还相对较少,在检测技术上也存在一定的落后问题^[15]。因此,相关研发部门要提高对食品检测设备和技术的研发力度,积极改进现有的技术和设备,不断地向国外学习,在引进先进技术的同时进行自主研发,转化为符合我国食品安全快速检测要求的产品。

6.2 优化食品安全检测技术的应用质量

我国对外贸易的持续增长,全球化经济的快速发展,为食品安全带

来新的挑战。面对比较严峻的食品安全形势,我国要加快自主研制检测设备的脚步,只有研发出自主知识产权的设备和方法,才能完善我国食品安全管理体系^[16]。对于食品微生物的检测技术,要加强推广应用,在基层食品安全检测中普及应用,从根本上提高食品安全质量。

6.3 完善检测标准拓宽食品检测范围

要建立安全全面的食品安全检测、监督、管理制度和体系,以此来应对全球化发展对我国食品安全带来的冲击,制定出评价食品安全的方法。针对食品进行安全检测,不仅是对成品,还要对原材料和半成品进行检测^[17]。在生产过程中,食品是处在暴露的状态下,非常容易受到环境和卫生的影响,所以必须要进行全方位包括成品、原材料半成品的检测。

6.4 提高食品微生物检验技术专业人才的素质

应提高专业人员的食品微生物检验技术,使其可以在工作的过程中预判危害健康的新型微生物。提高食品微生物检验技术专业人员的队伍建设,加强对技术专业人员的培训。

7. 结语

综上所述,食品微生物快速检测技术在不断发展,有很多优点,已被广泛应用到食品微生物检测中,促进了快速检测技术的进一步发展,对快速检测技术的应用,要结合多种因素进行考虑,要花费最少的时间和最快的检测速度对食品微生物进行检测,提高检测方面的准确性,掌握先进的检测技术,确保人们的生命健康和食品安全,推动检测技术的进一步发展。

参考文献:

- [1] 刘翔军.食品微生物检测新技术及发展趋势[J].广东化工,2013,40(1):75-76.
- [2] 皇甫瑞龙.食品微生物检验内容与检测相关技术研究进展[J].食品界,2021(04):83-84.
- [3] 李茂峰.食品微生物快速检测技术及其自动化研究进展[J].食品安全导刊,2017(18):120.
- [4] 王艳婷,卫芳.浅析快速检测技术在食品微生物检测中的应用[J].科技创新导报,2020,17(20):75-76.
- [5] 耿浩鹏,胡荣柳,李怡菲.探究食品微生物检测中快速检测技术的有效运用[J].食品安全导刊,2020(21):146.
- [6] 姜明途,于添茜,岳兴瑞,等.食品检测中快速检测技术的实际应用[J].食品安全导刊,2019(23):23.
- [7] 李薇.食品微生物中致病菌检测技术浅谈[J].中国高新技术企业,2010,(31):35-36.
- [8] 王杨.关于食品微生物快速检测技术的研究进展[J].农家顾问,2014(11):75.
- [9] 蒲洪兵.食品微生物快速检测技术的研究进展[J].江苏调味副食品,2012(06):5-8.
- [10] 陆斌.酶联免疫吸附技术在食品安全检测中的应用技术[J].现代食品,2022,28(17):132-134.
- [11] 张香美,刘焕云.食品微生物快速检测技术研究进展[J].中国卫生检验杂志,2014,24(11):1669-1672.
- [12] 王峰,王学涛,程雅婷.食品微生物快速检测技术研究进展[J].中国微生物学杂志,2013,25(08):990-993.
- [13] 陈祥俊.食品微生物检测新技术展望[J].中国食品工业,2021(24):70-71.
- [14] 舒柏华,孙丹陵,等.肉类食品细菌污染生物发光快速分析技术研究[J].中国公共卫生,2003,19(4):483-484.
- [15] 李娜,王一村.快速检测技术在食品微生物检测中的应用研究[J].现代食品,2021(09):162-164.
- [16] 樊惠华.食品微生物检测新技术及发展展望[J].食品安全导刊,2018(30):109.
- [17] 高爱华,孙佰平.食品微生物检测技术的应用[J].中国食品工业,2022(22):80-82.