

快速检测技术在果蔬农产品检测中的应用

郝丹丹

葫芦岛市现代农业发展服务中心 辽宁 葫芦岛 125000

摘要：快速检测技术以其高效性、灵敏度和准确性，在果蔬农产品的农药残留、重金属污染及营养成分检测中展现出巨大潜力。本文介绍了包括酶抑制技术、发光检测法在内的多种快速检测方法，并分析了其在提升检测效率、降低成本、保障农产品质量安全方面的重要作用。同时，本文也提出了加强检测人员培训、完善监管体制等改进策略，以期为果蔬农产品检测领域的技术进步和质量管理提供参考。

关键词：快速检测技术；果蔬农产品检测；应用

引言

随着生活水平的提高，公众对果蔬农产品的质量安全要求日益严格。果蔬农产品作为日常饮食的重要组成部分，其安全性直接关系到人们的健康。然而，在种植和加工过程中，农药残留、重金属污染等问题时有发生，对食品安全构成潜在威胁。传统的检测方法虽然准确，但耗时较长、成本较高，难以满足现代农产品检测的高效需求。因此，快速检测技术的发展和應用显得尤为重要。

1 快速检测技术在食用农产品安全监管中的应用意义

快速检测技术在食用农产品安全监管中的应用意义深远且重大，它不仅是保障食品安全、维护公众健康的重要手段，也是推动农业可持续发展、提升农产品市场竞争力的关键因素。首先，快速检测技术在食用农产品安全监管中扮演着至关重要的角色，在食品供应链日益复杂、消费者需求日益多元化的今天，如何确保食用农产品的安全性成为了全社会关注的焦点。快速检测技术能够在短时间内，如几分钟到十几分钟内，完成对农产品中各类有害物质的检测，包括农药残留、重金属、病原微生物等，从而及时发现并处理潜在的安全隐患。这种高效、准确的检测方式，为监管部门提供了有力的技术支持，使得他们能够在第一时间掌握农产品的质量状况，迅速采取相应措施，有效遏制食品安全事件的发生，保护消费者的合法权益^[1]。其次，通过快速检测，生产企业可以及时了解农产品的质量状况，发现生产过程中的问题，并采取相应的改进措施，从而不断提升农产品的品质。这种以市场需求为导向、以质量安全为核心的生产模式，有助于促进农业产业的转型升级，提高农产品的附加值和市场竞争力。同时，快速检测技术的普及，也能够引导农民和农业企业更加注重农产品的源头管理，减少化肥、农药等化学物质的使用量，降低环境

污染，推动农业向绿色、生态、可持续发展的方向。最后，快速检测技术在食用农产品安全监管中的应用，也是我国食品安全监管体系不断完善的重要体现。随着经济的快速发展和人民生活水平的不断提高，我国食品安全监管面临着越来越大的挑战。快速检测技术的应用，为监管部门提供了更加科学、有效的监管手段，使得他们能够更加全面、深入地了解农产品的质量状况，及时发现并处理潜在的安全隐患。

2 快速检测技术在果蔬农产品检测中的应用

2.1 果蔬农产品的外观检测

果蔬农产品的外观特征，如色泽的鲜亮程度、纹理的清晰度、形状的规整度等，往往是消费者选择购买时最直观的判断依据，这些特征不仅反映了果蔬的新鲜度和成熟度，还与其口感、营养价值乃至安全性密切相关。因此，对果蔬农产品进行外观检测，是保障其品质和市场竞争力的重要环节。快速检测技术在外观检测中的应用，首先体现在其高效性上，传统的外观检测方法往往依赖于人工目视检查，这种方法不仅耗时耗力，还容易受到主观因素的影响，导致评估结果的不一致。而快速检测技术，如光学成像技术，则能够迅速捕捉并处理果蔬农产品的图像信息，通过算法分析自动提取出色泽、纹理、形状等关键特征参数，实现快速、准确的品质评估。这种非接触式的检测方法不仅避免了人工检查可能带来的误差和破坏，还大大提高了检测效率，使得大规模、批量化检测成为可能。此外，快速检测技术在外观检测中还展现出了其独特的优势——智能化和自动化^[2]。随着人工智能和机器视觉技术的不断发展，快速检测系统已经能够实现对果蔬农产品的智能识别和分类。通过训练深度学习模型，系统能够学习并识别不同种类果蔬的外观特征，进而实现自动化的品质评估。这种智能化的检测方式不仅提高了评估的准确性和效率，还降

低了对人工的依赖,减少了人为因素带来的不确定性。在外观检测的具体应用中,快速检测技术还可以与物联网、大数据等先进技术相结合,构建出更加完善的果蔬农产品品质监控体系。

2.2 果蔬农产品的环境检测

在果蔬农产品的全生命周期中,环境因素对其品质与安全性的影响不容忽视,从田间地头的种植环境,到加工车间的卫生条件,再到贮存与运输过程中的环境变化,每一个环节都可能引入污染物,对果蔬农产品的安全性构成威胁。所以,快速检测技术在果蔬农产品的环境检测中扮演着至关重要的角色,它如同一道坚实的防线,守护着从农田到餐桌的每一道安全关卡。一方面,针对土壤重金属污染这一潜在威胁,快速检测技术提供了有效的解决方案。土壤中的重金属如铅、镉、汞等,具有难降解、易累积的特点,一旦通过果蔬根系吸收进入植物体内,将直接危害人体健康。利用电感耦合等离子体质谱仪(ICP-MS)、X射线荧光光谱仪(XRF)等高精度仪器,可以快速、准确地检测土壤中重金属的含量,为科学施肥、土壤修复提供数据支持,从源头上保障果蔬农产品的安全。另一方面,空气中的有毒有害气体也是果蔬农产品环境检测的重要对象,在工业生产、交通运输等活动中产生的二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物等污染物,可能通过大气沉降或直接污染果蔬农产品的生长环境。通过气相色谱-质谱联用仪(GC-MS)等先进仪器,可以高效分离并鉴定空气中的污染物成分,实时监测其浓度变化,为环境治理和果蔬农产品的防护提供科学依据。

2.3 农药残留检测

快速检测技术在农药残留检测中的应用,展现了其独特的优势与潜力。第一,气相色谱仪(GC)和高效液相色谱仪(HPLC)作为经典的分析手段,以其高分离度、高灵敏度和高准确性,在农药残留检测中占据了重要地位。GC主要用于检测易挥发性和热稳定性好的农药,通过样品的气化、分离和检测,可以实现对多种农药残留的同时定量分析。而HPLC则更适用于热不稳定性或高极性农药的检测,其高效的色谱柱分离能力和灵敏的检测器,使得即使在复杂基质中也能准确测定农药残留^[3]。第二,毛细管电泳仪(CE)作为一种新兴的快速分离分析技术,也在农药残留检测中展现出良好的应用前景。CE以其高效、快速、低成本的特点,能够在短时间内对多种农药进行分离和检测,尤其适用于大批量样品的筛查。通过优化电泳条件,CE可以实现不同极性、电荷和分子量的农药分子的有效分离,为农药残留的快

速检测提供了新的选择。第三,除了上述传统仪器分析技术外,酶抑制检测技术和免疫分析技术也在农药残留检测中发挥着重要作用。酶抑制检测技术基于农药对特定酶活性的抑制作用,通过测量酶活性的变化来间接反映农药残留的存在,这种方法操作简便、成本低廉,适用于现场快速检测。免疫分析技术则利用抗原与抗体之间的特异性结合反应,通过检测抗体与农药残留结合后产生的信号变化来判断农药残留情况,这种方法灵敏度高、特异性强,特别适用于痕量农药残留的检测。

2.4 致病菌和病毒检测

致病菌和病毒污染不仅可能源自生产过程中的不当处理,还可能通过环境、水源或包装材料等多种途径引入,对消费者的健康构成直接威胁。因此,采用快速、灵敏且准确的检测技术来监控果蔬农产品中的致病菌和病毒含量,对于保障食品安全、预防食源性疾病具有重要意义。其中,ATP(腺苷三磷酸)检测技术是一种基于生物体内普遍存在的ATP分子的快速微生物检测方法,ATP是所有活细胞进行能量代谢的基本物质,其含量与微生物的数量成正比。通过检测样品中ATP的发光强度,可以迅速评估出样品中的微生物总量,为初步判断果蔬农产品的微生物污染情况提供快速依据。ATP检测技术具有操作简便、检测速度快、无需复杂样品前处理等优点,适用于现场快速筛查和大规模样品的初步检测。然而,ATP检测技术虽然能够快速反映微生物的总量,但无法区分具体种类。为了更精确地识别果蔬农产品中的致病菌和病毒,PCR(聚合酶链式反应)检测技术应运而生。PCR技术利用DNA双链复制的原理,在体外特异性地扩增目标微生物的DNA片段,通过检测扩增产物来判断样品中是否存在特定的致病菌或病毒。在果蔬农产品的致病菌和病毒检测中,PCR技术能够针对常见的致病菌如沙门氏菌、大肠杆菌O157:H7、李斯特菌以及病毒如诺如病毒、肝炎病毒等进行特异性检测,为食品安全提供有力保障。

3 加强快速检测技术使用的有效策略

3.1 进一步提高检测人员的专业水平

在加强果蔬农产品农药残留快速检测技术应用的进程中,提升检测人员的专业水平是至关重要的一环,这一环节不仅关乎到检测结果的准确性和可靠性,更直接影响到食品安全的整体保障水平。因此,我们必须将检测人员的专业培训工作置于战略高度,通过系统化、常态化的学习机制,不断夯实他们的专业知识基础,提升他们的专业技能水平。一方面,检测机构应充分认识到人才队伍建设对于推动检测工作高质量发展的重要性^[4]。在此基

基础上,制定科学合理的培训计划,将检测人员的专业培训纳入年度工作计划之中,确保培训活动的持续性和有效性。培训计划应涵盖农药残留检测的前沿技术、最新标准、政策法规以及实际操作技能等多个方面,以满足检测人员全面发展的需要。另一方面,在具体实施过程中,检测机构可以采取多种形式的学习活动。例如,可以定期组织内部培训会,邀请行业专家或资深检测人员就某一专题进行深入讲解和交流,帮助检测人员及时掌握最新的检测技术和方法。同时,也可以鼓励检测人员参加外部培训、研讨会或学术会议,拓宽他们的视野,了解行业最新动态和发展趋势。而除了理论学习外,实践操作也是提升检测人员专业水平的重要途径,检测机构应建立完善的实践操作体系,为检测人员提供充足的实践机会。通过模拟真实检测场景、开展技能比武或案例分析等活动,检验和提升检测人员的实际操作能力和应对突发情况的能力。

3.2 监管体制的制定和完善

(1) 建立健全农产品监管法律体系是根本保障,政府及相关部门应加快立法进程,针对快速检测技术的研发、应用、管理等方面制定明确的法律法规,明确各方责任与义务,为快速检测技术的规范化、标准化发展提供坚实的法律支撑。同时,应加强对现有法律法规的修订与完善,确保其与快速检测技术的发展趋势相适应,避免法律空白与漏洞。(2) 统一快速检测技术的使用标准是关键环节,当前,由于快速检测技术的多样性和复杂性,不同技术之间缺乏统一的标准体系,导致检测结果的可比性和互认性受到影响。因此,相关部门应组织专家力量,深入研究各类快速检测技术的特点与优势,制定科学合理的使用标准和技术规范,确保检测结果的准确性和可靠性。(3) 在监管体制的制定和完善过程

中,还应注重加强部门间的协调与配合。农产品监管涉及多个部门,包括农业、市场监管、卫生等多个领域。所以应建立跨部门协作机制,明确各部门职责分工,加强信息共享与沟通协作,形成监管合力。通过联合执法、联合检查等方式,加大对农产品市场的监管力度,严厉打击违法违规行为,保障农产品质量安全。(4) 政府应加大对科研机构的投入力度,鼓励和支持其开展快速检测技术的研发与创新工作,推动技术升级与迭代。并且,应加强对快速检测技术的宣传推广力度,提高社会各界对快速检测技术的认知度和接受度,促进其在农产品检测领域的广泛应用。

结语

综上所述,快速检测技术在果蔬农产品检测中发挥着至关重要的作用。它不仅提高了检测效率,降低了检测成本,还增强了农产品质量安全的保障能力。然而,面对快速检测技术发展过程中的挑战,如监管体制不完善、技术标准不统一等,我们需要不断加强监管力度,完善相关法规和标准,提升检测人员的专业水平,以确保快速检测技术的精准性和有效性。

参考文献

- [1] 吕明明.食品安全监管中快速检测技术的应用探讨[J].中国食品,2021(3):110.
- [2] 陈爱亮.食品安全快速检测技术现状及发展趋势[J].食品安全质量检测学报,2021,12(2):411-414.
- [3] 宋佳.果蔬农产品检测中快速检测技术的有效运用[J].农家参谋,2021(18):91-92.
- [4] 李春生,张伟然,吴丹淼,陈杏娟.农产品快速检测中遇到的问题及解决办法[J].农业技术与装备,2020(11):93-94.