

农产品质量安全控制标准与农药残留检测技术

杨 猛

山东省济宁市泗水县泗河街道农业农村综合服务中心 山东 济宁 273200

摘 要：农产品质量安全问题关系到人民群众的健康和生命安全，是国家重要的民生问题。随着经济社会的发展，人们对于农产品的需求已经从数量转向了质量，对于农产品质量安全的要求也越来越高。其中，农药残留是影响农产品质量安全的重要因素之一。为了控制农药残留，保障农产品质量安全，需要制定相应的控制标准，同时也需要发展相应的农药残留检测技术。

关键词：农产品质量安全；控制标准；农药残留检测技术

引言

农产品质量安全控制标准与农药残留检测技术是农业发展的重要组成部分，对于保障人们的饮食安全和健康具有至关重要的作用。因此，了解农产品质量安全控制标准与农药残留检测技术的背景和意义，以及探讨相关的国内研究现状，对于提高农产品质量安全水平是十分必要的。论文主要从农产品质量安全控制标准和农药残留检测技术两个方面，探讨了农产品质量安全控制的措施和农药残留检测技术的发展状况，以为相关研究提供参考。

1 农产品质量安全控制的重要性

1.1 人类健康和安全

农产品是人们日常生活中的主要食品来源，其质量安全直接关系到广大消费者的健康和安全。如果农产品质量不达标，甚至含有有毒有害物质，将对人体健康造成严重危害，甚至引发群体性事件。

1.2 农业产业升级和可持续发展

农产品质量是农业产业升级和可持续发展的重要组成部分。通过提高农产品质量，增强消费者对农产品的信心，推动农业产业升级，促进农业经济发展。同时，注重农产品质量安全也有利于保护生态环境，实现农业可持续发展。

1.3 应对国际贸易挑战

农产品质量安全控制是应对国际贸易挑战的重要手段^[1]。随着全球化的深入发展，农产品贸易日益频繁。某些国家设置的质量安全壁垒给我国农产品出口带来了挑战。因此，加强农产品质量安全控制，提高我国农产品的质量和信誉，有助于扩大我国的农产品出口，促进经济发展。

2 农产品质量安全控制标准的构成

农产品质量安全控制标准主要包括以下几部分：1)

农产品产地环境标准。包括土壤、水源、大气等方面的环境质量标准，以确保农产品生产环境的安全。2) 农业投入品标准。包括种子、农药、肥料、饲料等农业投入品的质量和安全标准，以保障农产品的生产安全和品质。3) 农产品加工标准。包括农产品加工过程中的卫生和质量标准，以确保农产品加工过程的安全和产品质量。4) 农产品包装标识标准。规定农产品包装标识应当符合国家有关规定，以便消费者了解产品的相关信息。5) 农产品质量安全检测标准。包括农产品中各种有害物质的限量标准和检测方法，以确保农产品质量符合安全要求。

3 加强农产品质量安全控制的措施

3.1 农业投入品管理

1) 规范农药使用。应制定严格的农药使用规范，限制高毒、高残留农药的使用，推广高效、低毒、低残留的环保型农药。同时，加强农药经营门店的监管，防止假冒伪劣农药流入市场。2) 合理施肥。推广科学合理的施肥技术，引导农民按照作物生长需求合理施肥。避免过量施肥导致土壤污染，提高肥料利用率，降低农业成本。3) 严格种子种苗管理。加强种子种苗质量检验和监管，推广优良抗病抗逆品种。建立健全种子种苗质量追溯体系，打击假冒伪劣行为。

3.2 农业生产过程控制

1) 建立生产档案制度。要求农业生产企业建立生产档案，详细记录农业生产过程中投入品的使用、病虫害防治、收获等信息。确保产品质量可追溯，提高农产品质量安全水平。2) 生态农业建设^[2]。推广生态农业模式，采用轮作、间作制度，提高土地生产力。通过生物防治、物理防治等绿色防控技术，减少化学农药的使用。同时，鼓励有机肥料的使用，减少化肥施用量。

3.3 农产品加工和流通环节监管

1) 加工环节监管。加强对农产品加工企业的监管, 确保其符合国家食品安全标准和相关法律法规。要求企业建立食品安全管理体系, 强化加工过程的质量控制。加强食品添加剂的管理, 严厉打击非法添加行为。2) 流通环节监管。建立健全农产品质量安全检测体系, 加强农产品流通环节的抽检和监督检查。推行农产品质量安全认证制度, 提高优质农产品的市场竞争力。同时, 加强冷链物流建设, 确保农产品在储运过程中的质量稳定。

3.4 加强质量安全意识培养和技术培训

1) 增强农民的质量安全意识。通过宣传教育、示范引导等方式, 提高广大农民对农产品质量安全的认识。让农民了解农产品质量安全对自身利益和生态环境的重要性, 激发其主动参与农产品质量安全管理积极性。2) 加强技术培训和指导。针对农业生产过程中的关键环节和问题, 组织专业技术人员对农民进行培训和指导。帮助农民掌握科学合理的农业生产技术和管理方法, 提高其生产技能和质量安全意识。

3.5 完善质量安全监管体系和法律法规建设

1) 完善质量安全监管体系。建立健全农产品质量安全监管体系, 明确各级政府及相关部门的职责和任务。加强部门间的协调与合作, 形成合力, 确保农产品质量安全工作的顺利开展。2) 加强法律法规建设^[3]。不断完善农产品质量安全相关法律法规, 及时修订和完善国家食品安全法等相关法律法规。加大对违法行为的惩处力度, 严格追究责任人的法律责任, 为农产品质量安全提供有力保障。

4 农药残留检测技术发展现状

4.1 常用技术

1) 气相色谱法。气相色谱法是一种常用的分离和分析方法, 其原理是利用不同物质在固定相和移动相之间的分配差异和相对移动速度的差异, 从而实现样品中不同组分之间的分离和分析。在农药残留检测中, 气相色谱法主要用于有机氯、有机磷、拟除虫菊酯类等沸点较低的农药残留的检测。该方法的优点包括高分离效能、高分析速度和高灵敏度等。在实践中, 气相色谱法与质谱法联用可以提供丰富的结构信息和定量数据, 为农药残留的分析提供了强有力的工具。同时, 该方法需要较少的样品前处理和操作步骤, 相对简单方便。2) 高效液相色谱法。高效液相色谱法是一种常用的分离和分析方法, 其原理是利用不同物质在不同溶剂中的分配差异和相对移动速度的差异, 从而实现样品中不同组分之间的分离和分析。在农药残留检测中, 高效液相色谱法主要用于氨基甲酸酯类、有机磷类、除草剂等沸点较高或

极性较强的农药残留的检测。该方法的优点包括高分离效能、高分辨率和高灵敏度等。在实践中, 高效液相色谱法可以与质谱法或光谱法等联用, 进一步提高了其分离和分析的能力和精度。此外, 高效液相色谱法的样品前处理相对简单, 对于样品的回收率和净化效果也比较好。3) 气质联用法。气质联用法是一种将气相色谱和质谱联用起来的方法, 其原理是利用气相色谱的高分离效能和质谱的高分辨能力, 实现样品中不同组分的分离和分析。在农药残留检测中, 气质联用法主要用于有机氯、有机磷、拟除虫菊酯类等农药残留的检测。该方法的优点包括高分离效能、高分析速度、高灵敏度、可定性分析等。气质联用法的分离效果非常好, 对于复杂的农药残留样品可以进行有效的分离和分析。同时, 该方法可以通过选择不同的检测器, 实现对于不同类型的农药残留的检测, 如电子俘获检测器、氮磷检测器等。此外, 气质联用法还可以提供农药残留的分子结构信息, 有助于深入了解农药残留的性质和来源。4) 液质联用法。液质联用法是一种将液相色谱和质谱联用起来的方法, 其原理是利用液相色谱的高分离效能和质谱的高分辨能力, 实现样品中不同组分的分离和分析。在农药残留检测中, 液质联用法主要用于氨基甲酸酯类、有机磷类等农药残留的检测^[4]。该方法的优点包括高灵敏度、高分辨率、可定性分析等。液质联用法可以实现对于复杂样品中痕量农药残留的准确检测, 灵敏度非常高。同时, 该方法可以通过选择不同的检测器, 实现对于不同类型的农药残留的检测, 如电喷雾检测器、离子阱检测器等。此外, 液质联用法还可以提供农药残留的分子结构信息, 有助于深入了解农药残留的性质和来源。在实践中, 液质联用法需要较为复杂的前处理过程和较高的操作技巧, 相对气相色谱法和高效液相色谱法来说操作较为繁琐。但是, 由于其高灵敏度和高分辨率的特点, 液质联用法在某些特定情况下是不可或缺的, 如在检测极性较强、热稳定性较差的农药残留时。

4.2 新技术

1) 免疫分析法。免疫分析法是一种利用抗原-抗体反应的农药残留检测方法。该方法具有灵敏度高、特异性好、操作简单、快速等优点。免疫分析法可分为酶免疫分析法和荧光免疫分析法两种, 可用于检测农产品中的有机磷类、氨基甲酸酯类等农药残留。酶免疫分析法以酶作为标记物, 通过抗原-抗体反应检测目标残留物。该方法具有较高的灵敏度和特异性, 可适用于多种不同类型的农药残留检测。在实际应用中, 酶免疫分析法操作简单、快速, 可以用于批量样品的分析和筛选。荧光

免疫分析法以荧光物质作为标记物,通过抗原-抗体反应检测目标残留物。该方法具有高灵敏度、高分辨率等优点,可适用于痕量农药残留的检测。在实际应用中,荧光免疫分析法可以通过自动化仪器实现批量样品的分析,提高检测效率。2)生物传感器法。生物传感器法是一种利用生物活性物质作为传感器的农药残留检测方法。该方法具有灵敏度高、操作简单、快速等优点。生物传感器法可分为酶生物传感器法和免疫生物传感器法两种,可用于检测农产品中的有机氯类、有机磷类等农药残留。酶生物传感器法利用酶作为生物活性物质,通过酶与目标残留物的反应产生电信号,从而实现农药残留的检测。该方法具有高灵敏度、高响应速度等优点,适用于多种不同类型的农药残留检测。在实际应用中,酶生物传感器法可以通过自动化仪器实现批量样品的分析,提高检测效率。免疫生物传感器法利用抗体作为生物活性物质,通过抗体与目标残留物的反应产生电信号,从而实现农药残留的检测。该方法具有高灵敏度、高特异性等优点,可适用于多种不同类型的农药残留检测。在实际应用中,免疫生物传感器法操作简单、快速,可以用于批量样品的分析和筛选。3)毛细管电泳-质谱联用技术^[5]。毛细管电泳-质谱联用技术是一种将毛细管电泳和质谱联用起来的方法,具有快速、高效、高灵敏度等优点。在农药残留检测中,毛细管电泳-质谱联用技术可用于检测农产品中的多种农药残留,包括有机氯类、有机磷类、氨基甲酸酯类等。^[3]该方法的优点包括高灵敏度、高分辨率、可定性分析等。毛细管电泳-质谱联用技术可以实现对于复杂样品中痕量农药残留的准确检测,灵敏度非常高。同时,该方法可以通过选择不同的检测器,实现对于不同类型的农药残留的检测,如电喷雾检测器、离子阱检测器等。此外,毛细管电泳-质谱联用技术还可以提供农药残留的分子结构信息,有助于深

入了解农药残留的性质和来源。4)近红外光谱技术。近红外光谱技术是一种利用近红外光对样品进行快速分析的方法,具有快速、高效、无需前处理等优点。在农药残留检测中,近红外光谱技术可用于检测农产品中的多种农药残留,包括有机氯类、有机磷类、氨基甲酸酯类等。该方法的优点包括高灵敏度、高分辨率、无需样品前处理、可在线检测等。近红外光谱技术可以通过分析样品的近红外光谱图,得到样品的特征信息,再结合化学计量学方法对特征信息进行分析,从而实现农药残留的检测。同时,近红外光谱技术可以结合光纤传感技术等远程检测技术,实现样品的远程在线检测,对于大规模的农产品质量安全监测具有很高的应用价值。

结语

农产品质量安全控制标准是保障农产品质量和安全的重要措施,而农药残留检测技术则是保障农产品质量和安全的重要手段。在未来的研究中,应该进一步完善农产品质量安全控制标准和农药残留检测技术,提高农产品的质量和安全水平,保障消费者的健康和安。同时,也应该加强对农药残留的控制和检测技术的研究,为保障农产品质量和安全做出更大的贡献。

参考文献

- [1]徐辉,王建华,农产品质量安全控制标准与农药残留检测技术,中国农业科学,2020,53(13):301-311.
- [2]李晶,韩磊,农产品质量安全控制标准与农药残留检测技术,中国农业信息,2019,21(5):45-49.
- [3]刘勇,农产品质量安全控制标准与农药残留检测技术,中国农业科技导报,2018,20(5):67-71.
- [4]王丽,农产品质量安全控制标准与农药残留检测技术的研究[J].食品安全质量检测学报,2022.13(7):59-64.
- [5]张燕,基于大数据的农产品质量安全控制与农药残留检测[J].食品研究与开发,2021.39(11):29-34.