

食品中农药残留质量分析报告

吴梅

(沭阳县综合检验检测中心, 江苏 宿迁 223600)

摘要: 食品中农药残留质量分析报告的研究意义在于保障食品安全和消费者的健康权益。随着全球化和工业化的快速发展, 农药在农业生产中得到了广泛应用, 从而使得食品中的农药残留成为人们普遍关注的问题。本文对农药残留检测方法与技术进行了一定论述, 在此基础上, 设计了实验, 进行了分析, 并结合食品中农药残留情况, 提出了具有一定针对性的食品安全管理与农药控制建议, 进而有助于实现食品中农药残留的合理控制, 从而为人们的食品健康提供可靠保障。

关键词: 食品; 农药; 残留

食品中农药残留质量分析报告的研究背景主要是针对当前我国农产品中农药残留的问题进行分析研究。尽管国家制定了一系列的农药残留标准和法规, 但仍有很多地方农民在使用农药时存在不规范的情况。同时, 由于农产品的生产和加工环节复杂, 监管不力也是导致农药残留问题频发的原因之一。因此, 对食品中农药残留质量进行分析, 对于保障人民的食品安全, 推动农业可持续发展具有重要意义。

一、农药残留检测方法与技术

(一) 检测原理

农药残留检测的原理主要是通过对食品样品中的农药成分进行定性和定量分析, 从而评估食品中农

药残留的程度。检测过程中, 通常需要对样品进行前处理, 如萃取、浓缩、净化等, 以便获得较高的检测灵敏度和准确度。

(二) 常用检测方法

常用的农药残留检测方法包括:

(1) 气相色谱法 (GC): 适用于检测挥发性和半挥发性农药残留。通过将样品中的农药成分与色谱柱上的固定相进行相互作用, 将不同农药分离开, 并用检测器对其进行检测。

(2) 液相色谱法 (HPLC): 适用于检测极性和非极性农药残留。利用液相色谱柱上的固定相与样品中的农药成分进行相互作用, 将不同农药分离开, 并用检测器进行检测。

(3) 毛细管电泳法 (CE): 通过在电场作用下, 不同农药在毛细管中的迁移速度不同, 从而实现农药残留的分离与检测。

(4) 酶联免疫吸附测定法 (ELISA): 利用抗体与抗原间的特异性结合, 结合免疫学原理与酶反应, 进行农药残留的定性与定量分析。

(三) 新型检测技术

随着科技的发展, 新型农药残留检测技术不断涌现, 主要包括:

(1) 基于纳米技术的检测方法: 如金纳米颗粒、量子点等, 具有较高的灵敏度和选择性。

(2) 光谱技术: 如拉曼光谱、荧光光谱等, 可实现快速、无损伤

的农药残留检测。

(3) 生物传感器技术: 利用生物分子 (如酶、抗体等) 的特异性作用, 结合电化学、光学等传感技术, 实现对农药残留的高灵敏度检测。

(4) 质谱技术: 如液质联用 (LC-MS)、气质联用 (GC-MS) 等, 通过对农药残留的质谱特征进行分析, 实现高灵敏度和高准确度的检测。

二、实验设计与样品收集

(一) 实验设计

本研究旨在对某地区水果和蔬菜中的农药残留进行质量分析。实验采用分层随机抽样方法, 选取该地区的苹果、梨、葡萄、西红柿、黄瓜、菠菜等六种水果和蔬菜作为样品, 每种水果和蔬菜各收集 2 个样品, 共 12 个样品。实验中将采用气相色谱-质谱联用法 (GC-MS) 和液相色谱-质谱联用法 (LC-MS) 两种检测技术, 分别对样品中的有机磷、氨基甲酸酯、除草剂等不同类型的农药残留进行定性和定量分析^[1]。

(二) 样品来源与收集方法

(1) 样品来源: 本研究的样品来源于该地区的零售市场和农贸市场。为保证样品的代表性, 采购过程中需遵循分层随机抽样原则, 确保样品来源广泛、具有一定的随机性。

(2) 收集方法: 在收集样品时,

作者简介: 吴梅(1982-), 女, 硕士研究生, 中级工程师, 研究方向: 产品质量检验检测(食品)。

需佩戴无菌手套，并使用无菌采样器具进行采样。每种水果和蔬菜需分别从2个不同的商家购买，并在购买过程中记录商家名称、地址和购买日期。样品购买后，将其装入无菌样品袋，并贴上样品编号、采购日期和采购地点等相关信息^[2]。

(三) 样品处理与储存

样品处理：将所购买的水果和蔬菜用纯净水冲洗干净，然后用无菌纸巾把表面擦拭干净。对于需要去皮的水果和蔬菜，如苹果、梨等，使用无菌刀具去除表皮，取约10克果肉作为样品。对于不需要去皮的水果和蔬菜，如葡萄、西红柿等，直接取约10克作为样品。将处理好的样品装入无菌样品瓶中，密封保存。

样品储存：将样品瓶放入4℃冰箱中保存，避免阳光直射。在农药残留检测之前，将样品储存在冰箱中不超过48小时，以确保样品的新鲜度和检测结果的准确性。

三、农药残留质量分析结果

(一) 农药残留检测结果

六种水果和蔬菜中检测到的农药残留浓度如表1所示。

表1 农药残留检测结果表

样品	有机磷 (mg/kg)	氨基甲酸酯 (mg/kg)	除草剂 (mg/kg)
苹果	0.05	0.02	ND
苹果	0.04	0.03	ND
梨	0.02	0.01	0.03
梨	0.01	0.02	0.02
葡萄	0.03	ND	0.01
葡萄	0.04	ND	ND
西红柿	0.01	0.01	ND
西红柿	0.02	ND	0.02
黄瓜	0.02	0.01	ND
黄瓜	0.03	0.02	0.01
菠菜	0.03	0.01	ND
菠菜	0.04	ND	0.02

注：ND 表示未检出。

(二) 结果分析与讨论

根据上述检测结果，可以看出：

(1) 所有样品中均检出了不同程度的农药残留，表明农药在生产环节的使用较为普遍。

(2) 有机磷类农药残留在所有样品中均有检出，其中苹果样品中的残留浓度相对较高，可能与苹果生长过程中病虫害较严重有关。

(3) 氨基甲酸酯类农药在部分样品中检出，说明在一些作物中使用了这类农药。

(4) 除草剂在部分样品中检出，表明除草剂在一些作物生产过程中被使用。相对而言，葡萄、梨和菠菜样品中的除草剂残留较高，可能是因为这些作物生长环境中杂草较多，需要使用除草剂进行除草。

需要注意的是，在所有样品中，农药残留浓度均未超过国家规定的最大残留限量(MRLs)。这说明虽然农药在生产环节的使用较为普遍，但农产品中的农药残留水平基本处于安全范围内。然而，农药残留问题仍不容忽视。虽然本次检测结果未超过国家规定的最大残留限量，但长期食用含有农药残留的食品可能对人体健康产生潜在影响^[3]。

四、食品安全管理与控制建议

(一) 加强农药使用规范

为了确保食品安全，加强农药使用规范需要采取以下具体措施：

(1) 制定和实施农药使用标准和规范：政府相关部门应制定明确的农药使用标准和规范。这些标准和规范应包括施药剂量、施药方法、安全间隔期等方面的具体要求，为农民提供明确的操作指南，确保农药的正确使用。

(2) 限制高毒农药的使用：对高毒农药进行严格控制，禁止或限制其在食品作物上的使用。政府应

加强监管，鼓励研发和推广低毒、低残留、环保型农药，以降低农药对人体和环境的影响。

(3) 提高农民的农药使用技能：组织农药使用培训，教育农民正确选用农药、合理施药，并提醒他们遵守安全间隔期。通过培训，提高农民对农药使用的认识和技能，使其能够科学、安全地使用农药。

(4) 强化农业技术推广：推广病虫害综合防治技术，降低农药使用量。农业技术推广部门应加强对农民的培训和指导，推广使用生物防治、物理防治、文化防治等非化学农药防治方法，减少对化学农药的依赖程度。

(5) 落实农药使用责任制：明确农民和农业生产者在农药使用过程中的责任。建立健全农药使用登记制度，要求农民在使用农药前进行登记，并记录使用的农药种类、用量和使用时间等信息。如果发现违规使用农药，应依法追究，以形成有力的震慑效果，确保农民按规范使用农药。

通过以上措施的落实，可以加强农药使用规范，降低农药对食品安全、人体健康和环境的风险，保障公众的食品安全。这不仅需要政府的监管和引导，还需要农民的积极配合和意识提升，以共同构建一个安全、可持续的农产品生产体系。

(二) 提高农药残留检测能力

为确保食品安全，提高农药残留检测能力，可以采取以下具体措施：

(1) 扩大农药残留检测项目：针对不同作物、不同地区的农药使用情况，有针对性地扩大农药残留检测项目。通过增加检测项目的种类和范围，可以更全面地了解农产品中的农药残留情况，及时发现问

题并采取相应的措施。

(2) 建立完善的农药残留数据库：建立农药残留数据库，收集和整理国内外的农药残留数据。该数据库可以提供农药残留监测和风险评估所需的科学依据，为决策者提供准确的数据支持，以确保食品安全^[4]。

(3) 提高检测技术的准确性和灵敏度：加强农药残留检测技术的研究与发展，引进国际先进技术。通过不断改进检测方法和设备，提高检测的准确性、灵敏度和可靠性，以降低误报和漏报的风险，确保农产品中农药残留的精准检测。

(4) 提高检测人员的专业素质：加强农药残留检测人员的培训和考核。通过系统培训和继续教育，提高检测人员的专业素质和技能水平。这包括熟悉农药种类和使用情况、掌握检测方法和仪器的操作技巧，以及正确解读报告和检测结果等。只有高素质的检测人员才能保证检测工作的质量和可靠性^[5]。

(5) 加强国际合作与信息交流：与国际组织和其他国家的农药残留监测机构建立合作关系，分享经验和技能，共同提高农药残留检测能力。通过国际合作与信息交流，可以了解国际最新的检测方法和标准，推动农药残留检测技术的发展与创新。

通过以上措施的实施，可以提高农药残留检测能力，有助于保护公众的食品安全，提升消费者对农产品的信任度，促进农业可持续发展。同时，政府、农业生产者和检测机构的合作与努力也是确保食品安全的重要保障。

(三) 食品加工环节的控制

为减少农药残留物对加工食品的影响，食品加工企业可以在以下

方面加强控制：

(1) 严格筛选原材料：加工企业应严格筛选原材料供应商，确保其来源合规。只采购符合食品安全标准、农药残留符合限量要求的农产品。建立原材料供应商档案，对供应商的食品安全管理制度、农药使用情况和检测结果进行评估，并加强与供应商的沟通与合作，共同确保原材料的质量和安全性。

(2) 加强加工过程中的监控：在食品加工过程中，要严格遵循食品安全规定和操作规程。针对可能导致农药残留的环节，如清洗、烘干、破碎等，加强监控和控制措施。优化工艺条件，采取适当的处理方法，尽可能降低农药残留的风险。

(3) 加强设备清洗与维护：定期对食品加工设备进行清洗、维护和检修，确保设备的正常运行和卫生状况。特别注意设备接触食材的部分，如切割刀具、搅拌器等，要彻底清洗，以避免农药残留物的交叉污染。

(4) 建立追溯体系：建立完善的产品追溯体系，对加工食品的原材料来源、生产加工流程、检测结果等进行记录和管理。确保在发现问题时能够迅速追溯到原因和责任方，以便采取及时的整改措施。追溯体系还可以提高企业的责任意识和透明度，增强消费者对产品质量和安全的信任。

(5) 加强员工培训与意识提升：加工企业应加强员工培训，提高员工对农药残留物的认识和食品安全意识。培训内容可涵盖正确的原材料接收与储存、加工操作规范、设备清洗与维护等方面，使员工能够正确理解和执行相关控制措施。

(6) 积极参与行业自律和监测：加工企业可以积极参与行业自

律组织和食品安全监测机构的活
动，共同制定行业标准和规范，分
享经验和信息。参与农产品的抽样
检测和监测活动，及时了解加工食
品中农药残留的情况，采取必要的
措施进行风险管控^[6]。

通过以上措施的加强，食品加
工企业可以更好地控制农药残留物
对加工食品的影响，确保生产出安
全、高质量的食品产品，提升消费
者的信任度和满意度，为食品安全
事业做出积极贡献。

五、结语

综上所述，本研究通过对市售
食品中农药残留情况的分析，发现
了存在一定的农药残留问题，尤其
是在一些蔬菜和水果类产品中。这
些问题可能会对人体健康产生一
定的潜在危害，因此需要加强对
农药使用和食品安全管理的监管
和控制。

参考文献

- [1] 张申平, 周静, 杜茹芸, 郑翌, 刘洋, 徐红斌. 高分辨质谱在食品农药残留检测中的研究进展 [J]. 分析测试学报, 2023(04):502-509.
- [2] 周书威, 傅红, 杨方. 磁性碳材料的制备及其在食品农药残留检测中的应用 [J]. 分析测试学报, 2023(02):241-250.
- [3] 傅小红. 食品农药残留检测中的样品前处理技术研究 [J]. 食品安全导刊, 2022(29):156-158.
- [4] 彭莉, 杨文凡. 液相色谱-质谱法在食品农药残留分析中的应用 [J]. 粮食与饲料工业, 2022(05):63-66.
- [5] 殷艳. 气-质联用技术在食品农药残留检测中的运用 [J]. 食品安全导刊, 2022(26):187-189.
- [6] 刘松洋. 食品农药残留检测中样品前处理技术研究进展 [J]. 食品安全导刊, 2022(15):185-187+192.