

Reflection on Detection Technology and Control Measures of Pesticide Residues in Edible Agricultural Products

Li Jing

Yucheng Inspection and Testing Center, Yucheng, Shandong, 251200, China

Abstract

Agriculture, as the foundation of a country, has always been a key focus of attention for various units, and the general function of agricultural products is to provide food, so the safety of edible agricultural products is essential. Pesticide residues, as a common safety hazard in agricultural production, have always been a key factor affecting the safety of agricultural products. Relevant personnel need to strengthen their attention to them, detect pesticide residues through professional technical means, and control them on this basis to ensure the safety of agricultural products. The paper starts with edible agricultural products, analyzes the hazards of pesticide residues, explores detection techniques, detects the degree and causes of pesticide residues, and formulates control strategies to ensure the safety of agricultural products.

Keywords

edible agricultural products; pesticide residues; safety control; pesticide detection

食用农产品中农药残留的检测技术与控制措施思考

荆莉

禹城市检验检测中心, 中国 · 山东 禹城 251200

摘 要

农业作为立国之本, 一直是各个单位关注的要点, 而农产品一般功能是提供食用, 所以食用农产品的安全性就十分必要。农药残留作为农业生产环节常见的安全隐患, 一直是影响农产品安全的关键因素, 需要相关人员加强对其的重视, 通过专业的技术手段对农药残留进行检测, 并且在此基础上进行控制, 保证农产品的安全性。论文从食用农产品入手, 分析农药残留的危害, 并且探究检测技术, 对农药残留的程度与原因进行检测, 并且制定控制策略, 以保证农产品的安全性。

关键词

食用农产品; 农药残留; 安全控制; 农药检测

1 引言

农药残留 (Pesticide residues), 是农药使用后一个时期内没有被分解而残留于生物体、收获物、土壤农药残留壤、水体、大气中的微量农药原体、有毒代谢物、降解物和杂质的总称。农产品在种植环节, 需要借助农药防范病虫害, 所以农药残留就成为农产品的主要危害, 对其进行检测十分必要。此背景下, 就需要相关人员结合实际进行分析, 合理引进检测设备与技术, 对可能存在的农药残留状况进行检测, 分析残留出现的原因、影响的范围以及造成的危害, 然后综合相关数据, 制定针对性的控制措施, 对农药残留状况进行解决, 尽可能地保证农产品食用的安全性。

2 食用农产品农药残留概述

食用农产品通常指从农场或农业生产中获得的各种食物, 包括蔬菜、水果、谷物、肉类、乳制品等。这些产品是人类日常饮食的重要组成部分, 对于健康和营养至关重要。食用农产品的质量和安全性是关键问题, 因为它们直接影响到消费者的健康。在许多国家, 有严格的监管和标准, 确保农产品在生产、加工和销售过程中符合卫生、质量和安全要求。这些标准通常包括农药残留量、重金属污染、食品添加剂使用等方面的监控和控制。其中, 农药残留一直是常见的安全问题, 需要相关人员结合实际进行分析。食用农产品中的农药残留是一个公众和政策关注的重要问题^[1]。农药是用来保护作物免受害虫、病原体和杂草侵害的化学物质, 但过度使用或者不当使用可能导致残留物在食品中的存在, 可能对人体健康造成潜在危害 (图 1)。

【作者简介】荆莉 (1979-), 女, 中国北京人, 本科, 高级工程师, 从事食品和农产品的检测及检验报告的签发研究。



图1 农药残留

3 食用农产品农药残留的危害

食用农产品中的农药残留是一个被广泛关注的健康问题。农药是为了控制农作物上的害虫、杂草和病害而使用的化学物质。尽管农药在提高农作物产量和质量方面起到了重要作用，但如果使用不当或残留过多，可能会造成严重的危害。

3.1 对人体的危害

首先，长期食用含有农药残留的农产品可能导致慢性健康问题，如免疫系统受损、神经系统问题、内分泌紊乱等；其次，高浓度的农药残留或者对某些农药过敏的个体，可能在短时间内引起急性中毒反应，包括头晕、恶心、呕吐、皮肤过敏等；最后，一些农药被怀疑可能与某些癌症形成有关联，尤其是长期暴露于低剂量农药残留的情况下。

3.2 对环境的危害

部分农药虽然能够对杂草或者是害虫进行清理，但是农药会对周边环境产生影响。一方面，部分农药会沉积在土壤中，造成土壤性质的变化，影响其功能。另一方面，部分农药还会随着雨水等水流进入到水生态中，造成水资源的污染。

3.3 会造成生态破坏

农药的大量使用会导致大量的污染物散失在当地环境中，这些农药本身具有毒性，会对当地的动植物造成严重危害，破坏当地的生态环境。

4 食用农产品中农药残留的检测技术

4.1 高效液相色谱质谱联用技术（HPLC-MS/MS）

这是一种非常常见的分析方法，通过结合高效液相色谱（HPLC）和质谱（MS/MS），可以分析和鉴定复杂混合物中的化合物，包括农药残留。HPLC-MS/MS能够提供非常高的分析灵敏度和选择性，可以检测到极低浓度的农药残留。

4.2 气相色谱质谱联用技术（GC-MS/MS）

类似于HPLC-MS/MS，GC-MS/MS也是一种常用的分析方法，适用于插入气相色谱（GC）和质谱（MS/MS）。这种方法特别适合挥发性或热稳定的农药残留物质的分析，具有较高的灵敏度和选择性。

4.3 酶联免疫吸附测定法（ELISA）

ELISA是一种基于免疫学原理的快速检测方法，通过特异性抗体与目标农药残留分子结合来检测其存在。ELISA方法速度快、操作简单，适用于大批量样品的快速筛查，但其灵敏度和选择性不如质谱法。

4.4 原子吸收光谱法（AAS）和原子荧光光谱法（AFS）

这些方法用于测定农产品中的金属元素或某些无机农药成分的残留（图2）。AAS和AFS能够测定非常低浓度的金属残留，并且操作相对简单，适用于特定类型的农药残留检测。



图2 农药残留检测

5 食用农产品中农药残留的控制措施

5.1 重视监督管理

食用农产品中农药残留的严格监督是确保食品安全的重要措施之一，需要相关人员通过以下手段进行设计。首先，政府和国际组织制定了针对不同食品和农药类型的农药残留最大允许限量（MRL）。这些标准基于科学数据和风险评估，确保食品中的农药残留不会对消费者健康造成危害。各国政府通过立法和监管机构负责实施和执行这些标准。其次，政府或第三方实验室定期对市场上的食品样品进行抽样检测，检查其农药残留水平是否符合规定的标准。这些监测通常涵盖常见的农产品和主要的农药使用情况。最后，政府和监管机构通常会公开农产品农药残留检测的结果和监督情况。这种透明性有助于消费者了解市场上食品的安全性，并促使生产者和零售商更加注重产品质量。此外，对于违反农药残留标准的生产者或经销商，通常会实施法律制裁和惩罚措施，以确保市场上的产品符合安全标准。这些法律措施旨在强化监督和执行的有效性^[2]。总体而言，严格的农药残留控制监督体系需要政府、生产者、第三方实验室以及消费者的共同努力。只有通过全面的监督和执行措施，才能有效保护公众健康，确保食品安全。

5.2 应遵循法律以及行业规范

食用农产品中农药残留控制的规范遵循涵盖了多个方面，可以确保农产品生产和市场上的农药残留水平符合安全

标准,要求相关人员通过以下手段进行设计。第一,法律和法规的遵从,各国制定了针对农药使用和农产品中农药残留的法律和法规。这些法规通常规定了农药的注册、使用方法、安全间隔期、农药残留最大允许限量等内容。生产者和农业从业者必须遵守这些法规,以确保农产品的安全性。第二,生产者在使用农药时需要记录农药的种类、用量、施用时间等信息。这些记录对于后续的农药残留监测和溯源非常重要。良好的管理可以确保农药使用在法规允许的范围内,并且有助于提高农产品的质量。第三,MRL是指在食品中允许的农药残留的最高限量。生产者和食品加工商必须确保其产品的农药残留水平低于或等于这些标准,以保障消费者的健康^[3]。综上所述,严格遵循这些规范可以有效地控制食用农产品中的农药残留,保护公众健康,确保食品安全。这需要政府、农业从业者、食品加工商和消费者共同努力,形成有效的监管和执行体系。

5.3 重视有机农业的推广

食用农产品中农药残留控制的有机农业推广是一个重要的策略,旨在通过减少或避免化学农药的使用,从而降低农产品中农药残留的风险,实际作业环节,常见的推广措施主要涉及以下方面:首先,有机农业应遵循严格的生产标准,禁止使用化学合成农药。相比传统农业,这降低了农产品中农药残留的风险,使得有机食品更加安全。其次,有机农业需要注重生态系统的健康,通过生物多样性保护、有机肥料使用和自然防治方法(如天敌和轮作)来控制害虫和病害,减少对化学农药的依赖。最后,有机农业需要通过第三方认证机构的认证,确保农产品的生产和加工符合有机农业的严格标准。这包括土壤管理、作物种植、动植物养殖、加工和质量控制等多个方面。通过推广有机农业,可以有效地控制和减少食用农产品中的农药残留问题,为消费者提供更安全、更健康的食品选择,同时促进农业的可持续发展和环境保护。

5.4 科学控制农药的使用

食用农产品中农药残留控制的科学农药使用是指通过合理的农药选择、正确的施用方法和严格的管理控制,可以最大限度地减少或避免农产品中农药残留超标的问题。首先,应根据目标作物、害虫或病害种类,选择合适的农药。

优先选择低毒性、低残留、对非目标生物影响小的农药,避免对环境和人体健康造成负面影响。其次,需要根据农药的标签说明和专家建议,精确计算和控制农药的使用剂量。避免过量使用农药,因为过量使用不仅增加了农药残留的风险,还可能导致害虫抗药性的发展。最后,在害虫或病害发生高峰期或生长阶段,选择最适宜的施药时间。这可以最大化农药的效果,减少需要的施用量,同时降低残留的可能性。此外,需要根据农药的标签说明和法规要求,严格遵守施药后的安全间隔期。安全间隔期是指在施药后规定的时间内,确保农产品中农药残留量降到安全标准以下的时间。通过科学的农药使用管理,可以有效地控制食用农产品中的农药残留问题,保障消费者的健康和食品安全。

5.5 合理控制检测环境

在食用农产品农药残留检测过程中,加强检测环境监管很有必要,可以避免环境中客观因素的存在而影响检测结果的准确性。首先是实验室的清洁度,尤其是操作台上不能存在影响检测结果的因素;其次是检测前仔细检查仪器的性能与状态,确保其能够良好地开展检测工作,检测结束后也要对仪器进行相应的维护;最后是科学妥善地管理检测过程中所需使用的检测试剂,从而保证检测结果的准确性^[4]。

6 结语

有效的农产品质量安全控制需要各个部门的努力,通过对环境污染、农药污染的控制,对可能产生的农产品质量安全隐患消除在萌发阶段,对将要流入市场的农产品进行残留农药检测控制市场准入,那么农产品质量安全问题将能够得到极好的解决。如此,人们也就能够吃得放心,身体健康也不会受到威胁了。

参考文献

- [1] 李寒,任红英,杨振飞,等.食用农产品抽检过程质量控制措施分析[J].现代食品,2023,29(1):123-125.
- [2] 车志杰.浅谈食用农产品农药残留检测技术应用及优化措施[J].世界热带农业信息,2023(3):40-41.
- [3] 张惠婷,谢飞鸿,李惠芳,等.浅谈食用农产品中农药残留[J].食品安全导刊,2022(29):22-24.
- [4] 梅炼,周蕊.试论食用农产品农药残留检测技术应用及优化措施[J].食品安全导刊,2021(30):3-4.