

# 食品检测技术在农药残留检测中的应用研究

窦博鑫

哈尔滨商业大学 黑龙江哈尔滨 150028

**摘要:** 随着科学技术的快速发展,人们生活水平不断提高,食品安全问题也越来越受到人们的关注。农药残留是目前较为突出的食品安全问题,对人体健康和食品安全都产生了极大的危害。在农药残留检测方面,很多检测方法都具有快速、准确、灵敏的特点,在农产品质量安全监督管理中发挥了重要作用。本文介绍了目前较为常用的农药残留检测方法,分析了各种方法的原理和优缺点。通过分析国内外食品检测技术发展趋势,对今后农药残留检测技术的发展进行展望,旨在为广大食品安全检测人员提供参考和借鉴,提高我国农药残留检测水平,保证消费者的饮食安全。

**关键词:** 食品检测; 农药残留; 检测; 应用

## Research on application of food detection technology in pesticide residue detection

Boxin Dou

Harbin University of Commerce, Harbin 150028, China

**Abstract:** With the rapid development of science and technology, people's living standards continue to improve, food safety issues are also more and more people's attention. Pesticide residue is a prominent food safety problem at present, which has caused great harm to human health and food safety. In the detection of pesticide residues, many detection methods have the characteristics of rapid, accurate and sensitive, and have played an important role in the quality and safety supervision and management of agricultural products. In this paper, the methods of pesticide residue detection are introduced, and the principles, advantages and disadvantages of each method are analyzed. By analyzing the development trend of food detection technology at home and abroad, the future development of pesticide residue detection technology is forecasted, aiming to provide reference for food safety detection personnel, improve the level of pesticide residue detection in China, and ensure the food safety of consumers.

**Keywords:** Food Detection; Pesticide Residues; Detection; Application

### 一、快速检测技术概述

随着社会的发展,人们对食品安全越来越重视,尤其是食品中的农药残留问题。目前,我国常用的农药残留检测技术有:酶联免疫吸附测定法(ELISA)、化学发

光免疫分析法(CLIA)、酶抑制率法(SIA)等。其中,酶联免疫吸附测定法具有较高的灵敏度和特异性,在检测农药残留方面发挥着重要作用。但由于该方法需要借助酶标试剂,在进行检测时需要使用专业设备,操作比较繁琐,因此很多企业为了避免这一情况的出现,纷纷开始探索其他方法。在该方法中,最具有代表性的就是酶抑制率法。该方法通过向待测物质中加入底物,利用底物与酶之间的反应情况来判断检测结果。如果底物与酶发生反应,那么就会产生一定的颜色变化,但是颜色变化不能达到标准的数值时,就可以判定被检样品中含有农药残留<sup>[1]</sup>。这种方法操作较为简单、快速、方便,

---

“黑龙江省经济社会发展重点研究课题(基地专项)”,项目编号:22329.

**作者简介:** 窦博鑫(1987.8—),性别:女,民族:汉族,籍贯(省市):黑龙江省哈尔滨市,单位:哈尔滨商业大学,博士研究生,高级工程师,研究方向:食品生物催化和生物活性物质开发与利用。

但是也存在一定的缺点。由于酶活性与底物反应速度不同,因此在使用时会出现假阳性的情况。因此,相关工作人员必须要加强对该方法的研究和应用,寻找一种具有较高灵敏度和特异性的酶抑制剂。

## 二、提高食品安全的重要性分析

由于目前我国经济处于不断发展的阶段,因此人们对于食品质量的要求也越来越高。在这种情况下,相关部门必须要重视食品安全问题,通过科学的手段和方法,对食品中的农药残留问题进行有效的检测,以此来保证食品的质量。从目前来看,农药在我国农业生产中具有十分广泛的应用,因此会存在大量农药残留问题,严重影响到农产品的质量和人们的身体健康。相关部门必须要重视这一问题,并积极探索有效的检测技术,以提高农药残留检测工作的效果。

如果农药残留问题长期存在于农产品中,将会严重影响到人们的身体健康。为了保证人们的身体健康,相关部门必须要加大对农产品中农药残留问题的重视程度。农药在实际使用过程中会受到多种因素影响而出现变化,例如土壤、水质、大气等方面都会对农药产生不同程度的影响。因此,必须要加强对农药残留检测工作的重视程度,采取有效措施对农药残留进行检测和控制,以此来保障农产品质量安全,促进农业生产顺利开展<sup>[2]</sup>。

## 三、食品中农药残留的危害分析

### 1. 食品中农药残留的途径方式

农药残留的途径有很多种,常见的有喷洒农药、蔬菜水果采摘后农药残留以及储存运输过程中农药残留。其中喷洒农药的方式是最为常见的,而蔬菜水果采摘后的农药残留主要是由于蔬菜、水果储存运输过程中受到环境因素影响,导致了农药残留。因此,相关部门必须要加强对蔬菜、水果储存运输过程中的监督和管理,避免出现农药残留问题。除了喷洒农药和蔬菜、水果储存运输外,还有一些是由于储存不当造成的。在储存过程中,如果没有及时通风透气或者是通风不良等因素就会导致蔬菜、水果中存在大量的有毒气体,这些有毒气体会对人体造成危害。因此,相关部门必须要加强对储存过程中有害气体成分的监测工作,防止有毒气体进入到食品中,造成食品污染。

### 2. 农产品农药残留的危害

由于农产品的农药残留问题会威胁到人们的身体健康,因此,相关部门必须要重视农产品农药残留问题,并积极探索有效的检测技术。在进行农产品农药残留检测时,首先要对农产品的种类进行检测,同时对相关数

据进行收集,并将其整理分析,得出农药残留的影响。根据实际情况制定出一套针对性的检测方案,在检测过程中,要根据农产品类型、生产地点等内容选择合适的方法。当前的农药残留检测方法主要有两种:一种是酶抑制法,一种是有机溶剂萃取法。酶抑制法主要是采用酶抑制剂来消除农产品中的农药残留;有机溶剂萃取法主要是利用有机溶剂来去除农产品中的农药残留。对于一些不易降解的农药,可采用有机溶剂萃取法进行处理。需要注意的是,在应用有机溶剂萃取时,需要根据实际情况选择合适的溶剂,不可盲目使用,只有这样才能提高检测效率和准确性。

## 四、食品检测技术在农药残留检测中的应用

### 1. 气相色谱法的应用

气相色谱法是目前农药残留检测中最为常用的一种方法,主要是利用气体作为流动相,把农药在不同相态之间进行分配,根据不同化合物的特征色谱峰,来实现对不同化合物的检测。气相色谱法具有分析速度快、灵敏度高、分离效果好、选择性高等特点,能够对农药残留进行快速检测和定性判断。目前,气相色谱法在农药残留检测中的应用已经非常广泛,在世界各国农药残留检测中都得到了广泛应用。目前,气相色谱法检测农药残留的主要方法有毛细管气相色谱法、顶空气相色谱法等,这些检测方法各有优缺点,需要根据不同的检测对象选择不同的检测方法。

### 2. 生化检测法的应用

生化检测法是在酶抑制法和酶联免疫吸附法的基础上发展起来的一种新型快速检测技术,能够在短时间内将样品中的农药残留快速检测出来,具有灵敏度高、选择性强、操作简便等优点,已经成为农药残留检测技术发展的主流。酶抑制法是一种间接法,能够在短时间内将样品中的农药残留快速检测出来,但是酶抑制法只能检测有机磷类农药残留。酶抑制法也存在一些不足,例如需要使用一些特殊的仪器设备才能够进行操作,如果操作不当很容易对样品造成污染,同时需要耗费较多时间对样品进行处理和提取。酶抑制法最大的缺点是会造成一定程度的二次污染,这对于食品安全检测工作来说是非常不利的。

### 3. 液相色谱法的应用

液相色谱法是将固相萃取、液相色谱与气相色谱结合,实现复杂混合物分离检测的技术。该技术具有操作简单、灵敏度高、选择性好的优点,是农药残留检测的常用方法之一。液相色谱法还可与多种色谱技术联用,

具有很好的应用前景。但是, 由于HPLC法在分离过程中容易受温度、压力、流速等因素的影响, 所以在检测过程中容易出现误差。近年来, 随着计算机技术的快速发展, 液相色谱法在检测过程中得到了广泛应用。采用计算机技术可实现色谱峰形、保留时间及峰面积的自动化检测, 并且可以对液相色谱图进行自动分析和处理, 使农药残留检测技术更加精准、高效, 目前, HPLC法已经广泛应用于农药残留的检测工作中。

#### 4. 免疫分析法的应用

免疫分析法是应用于农药残留检测的主要方法, 根据抗原抗体反应的特异性原理, 将农药的结构或其衍生物与待测物质相结合, 然后利用抗原抗体反应的特异性识别能力进行分析。免疫分析法具有较高的灵敏度, 可以用于检测多种农药残留, 应用范围非常广泛。但是在实际检测中, 由于样品基质复杂、操作过程繁琐、样品用量大等原因, 该方法在实际应用中受到了很大的限制。因此, 免疫分析法未来发展趋势是结合自动化技术实现多酶联反应, 利用计算机和软件进行数据处理, 并实现智能化分析。同时还可以开发高通量、低成本、自动化的免疫试剂盒, 降低样品用量和生产成本, 从而提高该方法的检测效率。

#### 5. 生物传感器检测法的应用

生物传感器检测法是一种新型的农药残留检测技术, 通过酶、核酸等生物物质与农药作用, 可实现对农药残留的快速、准确检测。由于生物传感器具有灵敏度高、操作简单、成本低等特点, 受到了国内外食品安全检测领域的广泛关注。利用生物传感器进行农药残留检测时, 可将农药残留相关生物物质与酶、核酸等结合, 使其固定在电极表面, 然后利用电化学方法对酶进行催化反应,

可实现对农药残留的快速、准确检测。目前, 生物传感器检测法在农药残留检测中的应用越来越广泛, 主要有酶传感器法、免疫传感器法和膜电极传感器法等。

#### 五、食品农药残留检测技术的发展方向

随着人们对食品安全问题的重视程度越来越高, 食品检测技术也逐渐向着高效、快速的方向发展, 目前较为先进的食品检测技术主要有: 酶抑制法、生物传感器法、色谱-质谱法、免疫分析法等。这些检测技术不仅能有效降低成本, 还能够对一些未知的农药残留进行快速检测, 是一种非常高效的检测方法。但由于技术发展时间较短, 在实际应用中仍存在问题, 比如需要对样品进行预处理, 以及对仪器设备要求较高等。这就要求我们密切关注新技术和新方法, 不断改进技术创新, 推出适用的食品检测技术和检测仪器, 以保证食品安全的快速发展。

#### 六、结束语

综上所述, 农药残留是目前食品安全的主要问题, 严重影响着人们的身体健康和生命安全。随着科技的发展, 新型农药不断被开发出来, 农药残留检测技术也在不断发展和完善。在今后的研究过程中, 我们要进一步加强农药残留检测技术的研究, 深入了解各种检测方法的原理和优缺点, 合理选择检测方法。同时要加快先进技术和设备的引进步伐, 不断提高检测效率和准确率, 为食品安全监管提供强有力的技术支撑。

#### 参考文献:

- [1]牛清. 食品检测中农药残留检测技术要点分析[J]. 粮食流通技术, 2022(013): 028.
- [2]褚永华. 论农产品质量安全控制标准与农药残留检测技术[J]. 2021(2016-11): 34-35.