

蔬菜中农药残留检测技术及优缺点比较

孙 甜

沧州市农产品质量安全中心 河北沧州 061000

摘 要: 农业近年来持续发展。现代社会人们对蔬菜的整体质量十分关注, 蔬菜中的农药残留问题直接影响蔬菜的质量安全。本文就目前使用的各种蔬菜农药检测方法和快速检测方法进行简要分析, 以期为我国蔬菜的质量保证提供理论依据, 希望为我国蔬菜的流通提供参考。国家蔬菜发展保持健康良好的状态。

关键词: 农药残留; 快速检测; 蔬菜

Detection technology of pesticide residues in vegetables and comparison of advantages and disadvantages

Tian Sun

Cangzhou agricultural product quality and safety center, Cangzhou 061000, Hebei

Abstract: agriculture has been developing continuously in recent years. In modern society, people pay great attention to the overall quality of vegetables. The pesticide residues in vegetables directly affect the quality and safety of vegetables. In this paper, the current use of a variety of vegetable pesticides detection methods and rapid detection methods are briefly analyzed, in order to provide a theoretical basis for the quality assurance of vegetables in China, and hope to provide a reference for the circulation of vegetables in China. The development of national vegetables has maintained a healthy and good state.

Keywords: pesticide residues; Rapid detection; Vegetables

蔬菜在整个种植过程中都受到病虫害的威胁, 最近农药的普及大大提高了对病虫害的抵抗力。在使用过程中不符合市场规范, 大大增加了蔬菜中农药残留的问题, 为了避免这些影响人体健康的问题, 当前社会十分重视检测方法。蔬菜中的残留农药。

一、蔬菜中农药残留的快速检测

随着现代人生活水平的提高, 蔬菜需求有了很大的提高, 我国农业发展不断向更高质量优化, 对蔬菜的品质要求越来越高。在种植蔬菜的过程中, 为防治病虫害, 种植人员经常会喷洒某些农药, 常用的农药和除草剂以及市售的农药都含有许多化学成分大致分为有机磷、有机氯、氨基甲酸盐三种, 其中有的为有毒物质, 对人体危害较大, 有的可能残留在蔬菜中, 对消费者的身体健康造成威胁。保证蔬菜质量安全, 不仅要控制药性强的

农药的使用, 另一方面, 还要选择合适的检测方法, 对蔬菜中的农药残留进行准确检测^[1]。

我国是农业大国, 蔬菜种植广泛, 种植各类蔬菜。我国不同地区种植的蔬菜不一样, 气候环境不同, 病虫害的类型也有差异, 所以使用的农药种类很多。传统的检测方法不同种类农药前处理不同, 一系列操作较为复杂, 有机试剂消耗量大, 检测费用较高, 并没有被广泛使用, 因此无法有效控制农药残留超标的果蔬销售。对于农药残留检测方法的未来发展, 需要尽可能降低检测成本, 最大限度地提高农药残留检测效率^[2]。另一方面, 在进行现代农药残留检测时, 检测速度也是相关研究人员的研究重点。高效快速的检测方法可以有效防止不健康的蔬菜水果进入市场, 避免农药中毒事故的发生, 保障公共安全。

二、蔬菜中农药残留快速检测技术简介

1. 农药残留快速检测技术的关键内容: 提取、分离和鉴定

在进行检查时, 如蔬菜、加工食品、环境样品等,

作者简介: 孙甜 (1993年8月), 女, 汉族, 籍贯: 河北衡水枣强, 职称: 中级, 学历: 本科, 主要从事农业检测方面的研究。

将待检测项目中的农残作为分离样品基质的第一步, 采用科学合理的分析方法, 与目标农药共提取。由此可见, 检测农药残留的关键环节在于提取和分离环节。提取和分离的好坏, 直接影响着检验结果的准确与否。样品提取后的溶液必须科学定性、定量, 才能达到提取分离后检测农药残留的最终目的。因此, 提取、分离、鉴别三者交织在一起, 是检测农药残留量总量的三大关键环节^[1]。

2. 分析技术方法创新和进步的迹象: 农药残留的快速检测

仪器分析等快速检测方法的技术核心与化学发展的一般分析相对应, 两者互相促进, 一起不断地提高农药残留检测的技术要求。分析技术方法论的发展随着创新而发展。分析技术重要方面是农药残留的检测。农药残留检测新方法的开发和引进也意味着分析方法和方法的创新和发展进入了一个新时代。

3. 农药残留快速检测的挑战

检测农药残留需要使用多种残留分析和检测方法, 过程需要昂贵的设备, 参与操作的操作员也需要更专业和合格的水平来操作设备。^[4]。这些检测方法受到各种因素的影响。考虑到经济方面的一些因素, 这是特别困难的。由于仪器分析技术具有超高精度、高精度、高灵敏度的特点, 随着对仪器和分析的要求越来越高, 仪器分析方法将决定农药残留分析的发展方向。随着结构精度和检测局限性的不断降低, 仪器分析农药残留技术将逐步演变成更精确权威的以技术为基础的定量技术。当前农药残留的免疫测定使用农药化学构造同系物的核设计和取得宽泛的特异性抗体光谱。这种办法在放大辨别范围的同时稍微缩小了检测灵敏度。所以, 快速检测技术将来的发展方向将是联合各种快速检测技术措施, 进一步升高检测灵敏度以及检测的效率, 成为补充测量和分析方法的重要手段。

三、蔬菜中农药残留的常用检测方法

总的来说, 蔬菜农药残留检测方法分为生物分析技术、化学分析技术、生物化学结合免疫分析技术、生物化学检测技术三大类。

1. 蔬菜农药残留生物测定技术。该方法一般采用能显示生理生化反应的生物进行判断, 并对蔬菜中的农药残留情况及其污染情况进行简要分析。检测有毒蔬菜果品。

2. 植物农残化学检测技术。农残化学检测一般有几种方法, 例如, 原子吸收光谱法、气相色谱法、液相色谱法、核磁共振光谱法等。但是, 这些蔬菜农药残留检测措施存在一定的缺陷, 有些检测措施检测不够灵敏, 有些检测技术需要专门的检测设备来检测, 需要昂贵的设备才能完成。因此, 这些技术都有待于不断完善和细

化, 以便更好地进行农残技术检测工作^[5]。

3. 蔬菜残留含有神经系统乙酰胆碱酯酶抑制剂的农药, 通常称为有机磷和氨基酸酯。在这种情况下, 靶酶Ache的抑制程度可用于检测含有有机磷酯和氨基甲酸酯的农药。蔬菜中的农药残留可以快速、方便地检测出来。预处理技术相对方便, 这种方式不需要专用设备和仪器。可用于现场定性和半定量分析。然而, 该方法仅适用于一定量的有机磷酯和氨基酸, 其灵敏度与所用酶和显色反应时间密切相关, 与当时特定的温度也有很大的关系。所以使用标准物质是必需的。确定某些类型蔬菜中农药残留量和农药残留量的附加测试。

4. 蔬菜农药残留的免疫测定方法。目前我们能用到的免疫测定方法主要有放射免疫测定、酶免疫测定、多组分分析物免疫测定和免疫传感器测定。试剂盒必须从国外进口, 大大增加了免疫检测的成本。所以这个技术在我国国家还没有普及。我国也需要对农残检测技术不断改进。

四、蔬菜农药残留检测方法的发展、优缺点

1. 气相色谱技术

目前对于蔬菜农药残留检测的有关气相色谱的技术有三个方面的: 气相色谱、毛细管气相色谱和气相色谱质谱。

应用气相色谱时, 重要分析的对象是气体和挥发性的物质, 这种方法的优点是: 分离效果非常高、分析选择性相对较高、分析速度非常快。目前, 气相色谱法已经从一种普通的聚集物转变为毛细管柱, 即模板。然而, 对于沸点高或温度不稳定的农药, 这种方法不能用于GC分离过程。衍生方法必须用于预处理, 并且必须在GC分离过程中进行测试。由于衍生的处理方式的主要目的是降低沸点或提升农药残留的稳定性, 所以可能会增加样品制备的难度, 并在一定水平上限制气相色谱的应用。

毛细柱本身的优点很多, 分离性能好, 灵敏度高, 分析速度快, 色谱柱相对惰性。节省了固液的选择, 免去了色谱包装的问题, 同时还能创造更好的分离效应。

也可采用气相色谱-质谱联用, 随着GC-MS和GC-MS-MS技术的不断完善和发展, 质谱已逐渐成为农药残留分析的常用方法, 串联质谱仪可以通过减少连接干扰来提高检测灵敏度, 所以MS-MS是一种有效的化合物结构分析和确证方法。

2. 液相色谱技术

有两种主要的液相色谱法。通常我们使用高效液相色谱法(液相色谱法)和液相色谱-质谱法(液相色谱法)。应用这两种方法的技术应该不断改进, 才能更好地完善, 适用于检测蔬菜农药残留。

使用高效液相色谱时, HPLC的检测水平通常高于GC, 而HPLC可以直接有效地分析高沸点或不稳定的农

药。高极性聚合物有机化合物、不稳定性和非挥发性化合物阻碍了GC-MS的直接使用。液相色谱法还可以分离和分析具有不同热稳定性的样品,无论其沸点如何。然而,由于液相色谱、混合液相和质谱的定性能力较低,液相色谱与质谱联用,就显得意义重大了。

3. 超临界流体色谱

超临界液相色谱法不仅可以分离和分析热不稳定的农药,而且通过气相色谱分析也具有优势。GC和LC技术可用于蔬菜中农药残留的检测。此外,化学发光硫检测器(SCLD)在中国证监会的应用在重复性和稳定性方面具有显著优势,并取得了良好的效果,因此检测限达到BJ等级。虽然超临界流体色谱具有诸多优点,但由于超临界流体色谱的使用需要一定的专用设备,因此该测试方法的广泛应用仍有不少限制条件。但不可否认,该技术具有诸多测试优势,可用于各种农药残留的分离、提取和检测,因此,在目前的发展情况下,该技术仍用于农药残留的分离和分析。植物农药残留是筛选技术中最吸引人的一项。

4. 植物农药残留检测快速检测方法

使用这种方法有先天的优缺点,使用测速仪方法的优点主要是比较简单,速度快,而且比较便宜。整个检测过程仅需30分钟即可完成,弥补了常规工具检测的不足,从而实现更快的筛选和检测,更好地保护市场,达到安全的目的。但这种方法也有弊端,一是酵素试剂容易失活、反应结果不稳定、检验结果存在较大误差、重复性差等,准确度约为60-70%。此外,该方法还有一定的盲区:仅检测到有机磷和氨基酸农药,对有机氯、聚酯类等高毒农药无法进行检测。用这种方法检测蔬菜时,一些蔬菜,如洋葱、大蒜、芫荽、韭菜、西红柿、胡萝卜、蘑菇、辣椒等,都是用这种方法检测不到的。这种蔬菜容易产生假阳性产品,导致检测结果不准确。

5. 酶抑制检测方法

目前市场上检测植物农药残留的首选方法是酶抑制法和酶联免疫吸附测定法。酶联免疫吸附法的整体灵活性是检测高、结果好,特别是在检测部分活性物质时,但这种检测方法需要大量投资,而且检测过程中的整体检测时间较长,通常仅用于检测某特定类型的农药。ELISA检测方法仍在研究中,需要进一步优化,以缩短检测时间,满足国内农药检测需求。只有这样才能保证ELISA方法的整体应用质量。

值得注意的是,在蔬菜种植过程中,不同种类的蔬菜必须使用不同种类的杀虫剂。不同类型农药的分子结构在生产过程中有所不同,但有些农药的作用机理与有机磷农药和氨基酸农药相同;虽然在实际应用过程中分

子结构存在一定差异,但在防治蔬菜病虫害方面作用机制基本相同,激活昆虫神经系统中的酶。它有一定的抑制作用,影响神经环境的正常传导,从而产生杀虫剂。如果在植物残留物分析中发现两种农药:有机磷酯和氨基甲酸酯。这意味着某些抑制胆碱酯酶活性的物质残留在蔬菜表面,这些农药的物质起到了一定的预防作用。病虫害防治及相关人员可对两种不同农药的作用机理进行分析验证,并在农药残留检测中使用底物检测农药残留,有助于员工了解农药种类。蔬菜表面的农药残留,以便工作人员确定农药残留中有机磷或氨基甲酸酯类药物的残留状态。用酶抑制法对蔬菜进行农药残留检测时,工作人员发现,这种检测方法非常灵敏,可以帮助工作人员在尽可能短的时间内监测农药。一些因素会影响检测的灵敏度,主要影响因素包括所用酶的检测、反应时间、外部温度等,由于酶是影响检测结果可靠性的关键因素,人员应选择合适酶来提高灵敏度。此外,酶的类型及其检测方法在一定程度上影响最终的可靠性水平。同时,市场上有许多种酶,来源不同,需要工作人员进行酶抑制法检测,以确保最终的结果。检测质量需要选择合适的酶,才能使检测的准确性最大化。

五、结束语

我国是农业强国,发展农业对促进我国社会经济整体优化具有非常积极的作用。目前,影响农业发展的主要问题是蔬菜中的农药残留问题,蔬菜残留不仅影响蔬菜的品质,也对消费者的身体健康造成一定程度的影响。安全与否与农残污染息息相关农残检测越来越受到人们的重视,农残检测的检测方法出现了新的挑战。检测方法必须与时代变化相结合,保持技术先进。当前,提高农药残留检测技术水平是各国改进产品、建立国际农产品贸易技术壁垒的重要途径。建立优质蔬菜监测系统,取决于其快速、准确和灵敏的特性。化学农药检测技术,必须提高我国农产品质量,保障人民的生命健康。

参考文献:

- [1]束放,李永平,魏启文.2018年种植业农药使用情况分析及2019年需求分析[J].中国植保导刊,2019(4):73-76.
- [2]程雪荣,孙学文.试论蔬菜农药残留检测中的质量控制措施[J].食品安全导刊,2018, No.212(21):90-91.
- [3]王先伟,王守云.蔬菜水果农药残留检测技术及质量安全管理[J].农家参谋,2019(23):70.
- [4]吴丽群,何文胜,罗明可,等.高效液相色谱-串联质谱法测定金线莲中七种农药残留量[J].海峡药学,2021,33(1):45-49.
- [5]孙春发.超高效液相色谱-串联质谱法同时测定大米中5种农药残留[J].安徽化工,2021,47(2):111-115.