

果蔬农残检测技术常见问题分析

杨春白云

(山西省检验检测中心(山西省标准计量技术研究院),山西 太原 030000)

摘要 我国作为世界上最大的蔬菜生产国和消费国,对果蔬的需求量也急速增加,为达到供需要求,农药使用量也随着增加,果蔬农药残留时间也引起了公众对于产品质量的高度关注。文章通过分析我国农药的使用情况,对常见果蔬检测技术进行总结,找出果蔬农残检测技术的常见问题并提出改善措施。

关键词 果蔬;农残;检测技术

中图分类号 TS255.7

文献标志码 A

doi:10.3969/j.issn.1673-887X.2021.11.047

Common Problems in Detection Technology of Agricultural Residues in Fruits and Vegetables

Yang Chunbaiyun

(Shanxi Inspection and Testing Center (Shanxi Institute of Standard Measurement Technology), Taiyuan 030000, Shanxi, China)

Abstract: As the largest vegetable producing and consuming country in the world, Chinese demand for fruits and vegetables has also increased rapidly. In order to meet the requirements of supply and demand, the use of pesticides has also increased, and the time of pesticide residues in fruits and vegetables has also attracted the public's high attention to product quality. By analyzing the use of pesticides in China, this paper summarizes the common detection technologies of fruits and vegetables, finds out the common problems of agricultural residues detection technology of fruits and vegetables, and puts forward improvement measures.

Key words: fruits and vegetables, agricultural residues, detection technology

随着科学技术的不断发展,人们生活水平日益提高,对果蔬的需求量急速增加,为保证水果高产和高质,需要在水果生产中补充肥力和抵御病虫害的发生,导致了果农对抗生素、农药、激素、化肥等外源性物质的依赖,大量使用农药,导致农药残留超标且对周围环境造成污染。果蔬产品农药高残留不仅影响消费者安全,对果蔬出口也造成了阻碍,故发展果蔬农药残留检测技术,加强果蔬品控迫在眉睫。

1 蔬果生产中农药使用现状

农药残留主要通过影响神经、致癌、影响肝脏、诱发突变、慢性中毒5方面危害人体健康。常用农药根据化学结构可分为有机磷类、有机氯类、氨基甲酸酯类、拟除虫菊酯类四大类。有机磷类农药以剂型作为分类标准可分为乳化剂、可湿性粉剂、颗粒剂、粉剂四大类,多用于杀虫剂、除草剂、除菌剂和脱叶剂,因其具有药效高、药害小、残毒低、成本低、防治范围宽、环境中易降解等优点,被广泛应用于水果、水稻、蔬菜等作物虫害的防治。有机氯类农药属于高毒农药,具有高蛋白亲和性、脂溶性强、难水解和降解、药效持久的特点,对人体能够造成急性中毒和慢性中毒。急性中毒体现在损坏免疫系统和神经系统。慢性中毒体现在毒素在体内大量富

集,导致爬行类跟哺乳类动物的繁殖能力降低和致癌、致畸、致突变的情况。氨基甲酸酯类农药作为新型的低毒高恢复型农药被广泛应用于杀虫、杀螨、除菌、除草等方面,其作用机理与有机磷农药相同,均为神经性毒物抑制生物体内胆碱脂酶的活性,引起乙酰胆碱这种传导介质代谢紊乱,保持虫害神经长久保持兴奋状态导致疲劳死。拟除虫菊酯类农药是模仿天然除虫菊化学结构的合成类农药,具有药效高、低毒性、易降解、生物活性优异等特点,且具有较好的环境相容性,被广泛应用于水果、蔬菜、茶叶、玉米、大豆、麦子、棉花等多种作物,常见的拟除虫菊酯类农药氯氰菊酯主要应用于大田作物、果蔬以及家庭中多种虫害的防治。

2 果蔬农残检测技术

以检测手段为分类标准,我国现有的果蔬农残检测技术可分为精密仪器检测技术、快速检测技术两大类。精密仪器检测技术主要包括利用气相色谱分析、液相色谱分析、气相色谱质谱联用分析、液相色谱质谱联用分析。快速检测技术主要包括酶抑制法、生物传感器法、酶联免疫法、活体生物测定法、化学测定法。

精密仪器检测技术主要是利用大型精密仪器对农药化学性质及结构特点进行分析,检测结果可靠度高、数据精确,缺点是需要严苛的待测样品前处理质量且大型精密仪器前期投入成本高、耗时长、对操作人员知识水平要求高。气相色谱分析以气体为流动相,通过对比气化样品在流动相与固

收稿日期 2021-10-28

作者简介 杨春白云(1991-),男,宁夏人,助理工程师,研究方向:农产品与农药土壤肥料检验检测。

定相中分配系数的差异,以保留时间作为定性指标,以峰高或峰面积与标准曲线比对作为定量指标,用于气化且不易热分解的农药检测。液相色谱分析以甲醇、乙腈等水溶性有机溶剂液体为流动相,将混合有C18、C8的混合溶剂通过高压输液系统在装有固定相的色谱柱中进行分离,将各组分输入紫外光、质谱、电化学检测器和二极管阵列检测器进行检测,适用于热稳定性低、沸点高且难气化的高相对分子量以及离子型的农药。气相色谱质谱联用分析和液相色谱质谱联用分析视为质谱仪与气相色谱仪或液相色谱仪串联的整机分析系统,色谱法的高分离特性与质谱法提供分子量及结构信息相结合的分析方法,可快速定量分析和阳性确证,缩短了检验检测的时长。

精密仪器检验技术虽然检测过程灵敏,结果更加准确,但耗时耗能,对前处理的高要求禁锢了该方法的使用,只适用于固定的室内环境。为了满足在种植基地、批发市场、超市、海关等各生产和流通环节快速筛查的需求,提出了酶抑制法、生物传感器法、酶联免疫法、活体生物测定法等检测方法。酶抑制法以有机磷与氨基甲酸酯类农药对动物体内乙酰胆碱酯酶的活性的抑制作用为检测原理,当果蔬中氨基甲酸酯类和有机磷类农药含量较高,乙酰胆碱酯酶的活性受到抑制,导致乙酰胆碱发生水解无显色反应。生物传感器法以待测样品与生物敏感层膜相互识别并产生信号作为检测原理,采用固定化酶作为催化剂,检测过程中无需对样本进行预先处理,通过将生物、化学信号转变成物理、电子信号、光信号、热信号或声波信号对待测样品进行定性分析。酶联免疫法以酶分子与抗体或抗体分子共价结合为检测原理,当样品残余农药含量较高与酶标抗原或抗体反应并出现颜色反应,检测中一般根据颜色反应的深浅进行定性或定量分析。活体生物测定法以其传导、吸收以及和植物体内发生反应作为检测原理,利用发光细菌体内的荧光素与有毒化合物结合影响荧光光度的程度或杂草、病原菌、昆虫等敏感生物接触样品的死亡率和中毒率对农药残留度有了对比的分析结果。

3 果蔬农残检测技术常见问题及改善措施

3.1 常见问题

近年来,我国农残检测技术发展较为迅猛,但与国外先进技术相比仍存在以下不足:①与国外先进技术存在技术壁垒,现阶段农残检测前处理仍较多使用层析柱或液分配净化,试剂量较大,时间和所用成本较高;②与国外机构的数百种农残检测范围相比,我国农残检测方法覆盖面狭窄且检测仪器及方法更新不及时;③采样技术不规范、检测体系不完善及农残检测人员专业程度不够,导致了检测结果的准确性有一定偏差;④蔬菜农残标准涉及限量指标少、农残指标笼统、与国际标准差别较大且缺乏对贸易因素的考量。检测结果的准确性不高,体现在本底值较高蔬菜对检测结果的影响、农药叠加使用对于结果的影响、部分农残不能被准确辨识。

3.2 改善措施

3.2.1 构建完善的蔬菜农药残留检测机制

提高蔬菜农残标准和限量指标,在学习发达国家农残指标定值的经验中制定符合我国要求的农残标准,采用以国际食品法典委员会发布的指标为主、发达国家指标为辅的标准体系,加强农药毒性评价并广泛收集相关数据资料。

3.2.2 从根本源头上治理农药残留

从根源上治理农药残留就是要减少果蔬的农药残留,建立健全农药管理体系和果蔬检测体系,开展定量检测与速测相结合的检测活动,以政府、行业、企业3个层次为检测抓手,对不合格的果蔬产品进行追溯管理,切实加大执法力度。

3.2.3 规范检测操作流程

检测结果经常出现假阳性现象需要对本底值较高蔬菜进行对酶的抑制率试验,并建立对比数据库,减少蔬菜中固有物质对酶速测法测定结果的干扰问题。要规范检测操作流程,在实地抽样样品采用随机抽样法并使用材质一致、规格一致的采集器材,以降低客观因素对采样样本的影响程度;在样品运输步骤中选用具有通透性的且材质结实、性质稳定的聚乙烯塑料袋,以便于检测人员实时观测样品状态;在制取检测样本的步骤中按照规定,去除枯腐部分及泥土等附着物,严禁清水直接冲洗,在研磨打碎后均分为若干份留用,以防止样品在制样过程中受到污染,导致结果产生偏差;在采购标准物质的质量管控中,将采购时间规定在样本测定前10 d左右,并保证标准物质的有效时间不能>0.5年。

3.2.4 提高检测水平

针对我国农残检测方法覆盖面狭窄的问题,应该将研发重心放在同时检测出多种农药残留的新分析仪上,并对检测的试剂及试纸进行优化。要开展针对性培训,对人员进行上岗证培训,对操作不规范的采样人员采取惩罚措施与专项培训相结合的方式,以保证检测人员的专业性。

4 结语

果蔬质量与公众的身体健康息息相关,通过分析果蔬检测技术常见问题,提出改善措施,有效提升农药残留检测全流程的准确性和有效性,才能保证流入市场果蔬的安全性,并在一定程度上保证对环境的低污染性和消费者的健康。

参考文献

- [1] 杨慧,王富华.我国蔬菜农药残留速测技术的应用与发展[J].食品安全,2008,25(5):67-72
- [2] 范雅丽.我国蔬菜水果农药残留检测技术的发展与质量安全控制探讨[J].现代农业科技,2015(16):275-276
- [3] 刘彩云.蔬菜农药残留快速检测技术常见问题及解决办法[J].现代农业,2014(7):29.
- [4] 汪世新,陆自强,陈丽芳.蔬菜农药残留速测方法中若干问题的探讨[J].农业环境与发展,2002,19(2):43-44.
- [5] 叶瑜霏.东莞市蔬菜农药残留检测现状及速测技术存在问题与对策[D].广州:华南农业大学,2017.