

农产品农药残留检测技术的应用要点

陕西省米脂县农产品质量安全检验检测中心 高 森

摘 要: 农产品的质量安全一直以来都是社会关注的重点,尤其是农药残留问题。因此,有必要采取合理可行的技术,对农产品的农药残留进行检测,依据检测结果,判定农产品的安全性。本文从农产品农药残留主要检测内容入手,全面分析了农产品农药检测的特点、流程及常用方法,在此基础上提出农产品农药残留检测技术的应用要点,期望能够对农药残留检测水平的提升有所帮助。

关键词: 农产品;农药残留;检测技术

为确保农产品的安全性,需要运用相应的技术,对农药残留情况进行检测,如果检测所得的结果超出相关的规范标准的规定要求,则说明残留过量,对于这种农产品需要进行处理,不得流入市场。想要保证农产品农药残留检测结果的准确性,并提高检测作业效率,就必须选择适宜的检测技术,并对其应用要点加以掌握。本文就农产品农药残留检测技术的应用要点进行分析探讨。

一、农产品农药残留主要检测内容

农产品是农业生产中所有物品的统称,包含各类粮食作物、食用菌、果蔬、水产品以及林业产品等等。在农产品的生产过程中,为降低病虫害的发生机率,并减轻草害的影响,会使用一些高效、低毒或是无毒的化学农药,当农药的用量超过规范标准中给出的限值时,便可能在农产品上造成残留。因此,需要对农产品的农药残留情况进行检测,主要的检测内容包括以下几个方面:

(一) 有机磷类

此类农药对人体的危害性相对较大,是农残检测的重要内容之一。在农产品生产中,常用的有机磷类农药为磷酸酯类,该农药在病虫害防治中效果显著,对人畜的危害从轻微毒性到剧毒不等,严重时会导致血胆碱酯酶的活性大幅度下降,中枢神经出现紊乱等。故此,必须对该农药的残留情况进行检测。

(二) 有机氮类

这是一种新型的农药,在虫害的防治中效果较好,由于该农药对害虫具有选择性,并且对人畜的毒性较低,从而在农产品生产中得到广泛使用。虽然有机氮类农药残留的毒性较低,但若是残留量超限,则会使食用者出现头晕、头疼、乏力、肢体麻木,严重时可能会陷入昏迷状态。

二、农产品农药检测的特点、流程及常用方法

(一) 检测特点

农产品农药残留是一项较为重要的工作,与食品安全密切相关,此项工作具有如下特点:

1. 基础性。农产品以水果和蔬菜为主,它们的本质都是植物,这些植物的生长发育阶段,需要大量的养分作为支撑,但土壤并不能为植物提供所需的养分,对此要通过喷施肥料来满足植物对养分的需求。同时植物生长过程中,会受到各种病虫害的威胁,一旦大面积发生病虫害,便会导致减产,为避免该问题的发生,要喷施农药。植物吸收养分时,会将农药一并吸入,当农药用量过大时,便可能在植物体内形成残留。基于这一前提,对农产品进行农药残留检测时,要利用相应的方法将其中的农药提取出来,经过净化后,消除干扰物质,再以仪器设备,分析计算农药的成分和残留量,以获取最终的检测结果。

2. 多样性。农产品农药残留检测的多样性主要体现在检测方法上。目前,可用于检测农产品农药残留的方法非

常多,比较常见的有萃取法,包括固相萃取、加速溶剂萃取、基质分散萃取等;色谱法,可细分为气相色谱和液相色谱两类。除此之外,还有比较先进的酶测定法、生物传感器法等。不同的检测方法具有不同的特点,适用范围也有所差别,故此在实际检测任务中,要结合需求选取最为适宜的检测方法,以此来确保检测结果的准确性和可靠性。

3. 特殊性。农药在农作物种植过程中具有不可或缺的作用,防治病虫害需要使用农药、种子处理需要使用农药、去除杂草需要使用农药。当农药的用量、浓度超过现行规范标准的规定要求后,便可能引起残留现象。而残留在农作物体内的农药,会通过食物链进入人体,达到一定程度后,容易引发疾病,危及人们的生命安全。所以必须控制农药残留,由此使得农药残留检测具有了特殊性。

(二) 检测流程

了解并掌握农产品的检测流程,能够帮助检测人员高效、高质量完成检测工作任务,尽管检测方法的种类不同,但检测的基本流程却基本相同,具体如下:按照待检农产品的详细情况,合理确定检测量,以随机的方式选择检测样品,通过多个位置选择的方法,保证检测的可靠性及准确性;依据现行规范标准的规定要求,对随机选择的样品做相应处理,借助各种仪器设备,将样品粉碎、分解,为后续检测提供便利条件;检测前用振荡等方法,提取农产品上的农药,并剔除可能影响检测结果的干扰物质,这样可以使检测结果的准确性得到保障;农产品检测完毕后,对检测结果如实记录,按相关规范标准中给出的规定要求,判断农产品的农药残留情况,在规范允许范围内为合格,超出为不合格。

(三) 常用的检测方法

1. 萃取法。该方法的主要作用是提取待检测样品中的农药残留物质,常被用于检测准确阶段,是一项预处理技术,其种类较多,如固相萃取、加速溶剂萃取、基质分散萃取等等。在实际检测中应用较多的是基质分散,这是一种快速分离方法,在残留物组分分离处理中的应用效果较好,通过填料混合后,制成淋洗。萃取过程中,必须控制好裂解、净化操作,以免引起农药残留物丢失,影响检测结果的准确性。萃取法能够对多种水果和蔬菜上残留的杀虫剂等物质进行萃取,具有良好的净化效果,回收率相对较高,可以达到70%~105%。

2. 色谱法。在农产品农药残留检测中,色谱法是最为常用的方法,如气相色谱、液相色谱等。该方法最为突出的特点是适应性强,对于水果、蔬菜等农产品中残留的数十种农药均能有效检测,回收率最高能够达到108.5%,准确性非常高。使用该方法检测农产品的农药残留时,需要先对样品做预处理,包括提取、净化、浓缩等,随后借助毛细管柱完成分离,再用各种仪器,如火焰光度检测器、

电子捕获检测器等,以分组的方式完成样品检测,进而得到相应的检测结果。若是采用液相色谱,则需要用到荧光检测器等仪器。

3.酶测定法。该方法简称ELISA,检测原理为抗原抗体,较为突出的特点是能够定向检测,安全性和灵敏度比较高,操作简单、便捷,检测过程中不需要使用价格昂贵的仪器设备,费用低,具有良好的经济性。常用的ELISA有IgM抗体测量、双抗体夹心等方法,业内专家经过研究后发现,该方法能够对水果中的苹果、橘子测定股磷酸,前者的回收率能够达到110.5%,后者为112.7%。需要指出的一点是,ELISA每个试剂盒仅能检测一种药剂,无法满足分组检测的要求,故此该方法常被用于农产品农药残留的初步额定阶段。

4.传感器法。该方法主要是借助生物传感器完成检测,需要结合电极,识别生物体的DNA,分析样品中的农药残留情况。生物传感器是一种比较先进的设备,它在检测过程中的应用,是检测速度得到大幅度提升,比较常见的有微生物传感器、免疫传感器等,在实际应用中,后者的作用更加显著,实验研究结果表明,免疫传感器能够在不借助其他媒介的情况下,测定有机磷点位。通过酶反应可以检测出农药残留中的特定物质,回收率最高能够达到120.5%。

三、农产品农药残留检测技术的应用要点

在农产品农药残留检测中,较为常用的技术有以下几种:预处理技术、色谱检测法、光谱检测法、生物测定法、速测仪及速测卡等。下面分别对这些技术在农药残留检测中的应用要点进行分析。

(一) 预处理技术的应用

在对农产品进行农药残留检测的过程中,为进一步提升检测效率,并使检测所得的结果更加准确,在检测正式开始前,应当对样品进行相应处理。此时需要使用一些预处理技术,具体包括提取技术、净化技术等。

1.提取技术。在应用该技术对样品进行提取时,应当了解其基本的技术原则,以此来确保技术的应用效果。由于农药能够在有机溶剂当中被溶解,所以检测人员可以利用相应的试剂,如乙酸、乙醇等,加入到样品当中,借助辅助设备,完成对样品中农药的提取,为后续的检测工作提供条件。

2.净化技术。采集到的样品中不可避免会存在各种杂质,由此会对检测结果的准确性造成影响。所以在检测工作开始前,需要运用净化技术将样品中的杂质去除干净。在实验室检测中,应用较为广泛的净化技术为萃取,通过该方法,能够将样品与杂质有效分离,得到无杂质的样品,这样能够使检测结果的准确性得到保障。

(二) 色谱检测技术的应用

这是农产品农药残留检测中应用最为广泛的一种方法,通过对样品中的流动相与固定相进行处理,达到分离的效果,进而完成检测。在有机磷农药检测中,色谱检测技术的应用效果较好,对检测所得的色谱图中的峰值进行观察,可以判断出农药的种类及其含量。需要注意的是,该检测技术在应用时是以有机溶剂作为萃取剂,所以应当确保检测的农药为有机类。

(三) 光谱检测技术的应用

光谱检测分析法的基础为分子和原子,该方法归属于化学检测的范畴,在有机磷农药检测中的应用效果较好。有机磷农药中还原产物与显色剂之间进行化学反应后,能够生成电磁波,依据这个电磁波可以完成定性和定量检

测。需要注意的是,在应用该技术对农产品中的有机磷农药残留进行检测时,如果功能团相同,则可确保检测结果准确。

(四) 生物测定技术的应用

生物测定是一种较为成熟的检测技术,可以进行定性和定量分析,在农产品农药残留检测中的应用较为广泛。常用的方法有两种,一种是免疫分析法,另一种是酶抑制法。

1.免疫分析法。这种方法比较常用的有两种,一种是酶免疫,另一种是放射免疫,前者在农药残留检测中的应用效果较好,可以通过抗体本身所具备的对抗原特性进行识别,并按照反应过程,达到检测的目的,整个检测过程速度较快,检测效率高,结果准确。

2.酶抑制法。该检测方法的基础为酶抑制剂,当酶受到抑制时,蛋白部分的性质并未发生转变,这样一来会造成酶失活。酶抑制法在有机磷类、氨基甲酸酯类农药检测中的应用效果较好。

(五) 速测仪与速测卡的应用

1.速测仪。这是一种较为先进的检测技术,具体是指通过专用的仪器完成农药残留检测,速度快、结果准确性高是该技术的突出特点。在农产品农药残留检测中,对速测仪进行应用,可以在较短的时间内,检测出样品中的有机磷类农药的含量。

2.速测卡。这是一种能够对农药残留进行快速检测的试纸,它以胆碱酯酶制成,该物质对农药具有较高的敏感度,能够快速检测出农产品中的有机磷类和氨基甲酸酯类农药的残留情况。使用简单,便于携带,适用于现场检测。

四、结束语

综上所述,农产品的质量和安全与人们的健康密切相关,为此,必须对农产品农药残留检测工作予以高度重视,选择合理可行的检测技术,并掌握相关的应用要点,以此来确保检测结果的准确性。未来,要加大对农药残留检测技术的研究力度,除对现有的技术进行改进和完善之外,还应研发一些新的技术,从而更好地为农产品检测服务。

参考文献:

- [1]周曙光.气相色谱-质谱联用仪检测农残时化合物保留时间的确定[J].安徽农学通报.2021(3):56-58.