

# 气相色谱法在农产品农药残留检测中的应用

赵云珍

广东省中山市东风镇农业服务中心

**[摘要]**在农业生产中,农药已经获得很广泛的应用。然而一旦不当或过量投入使用农药,就会在农产品中残留下来农药。这样既降低了农产品品质,又损害人类身体健康,所以,农残检测极为关键。气相色谱法在当前的众多检测方法中,呈现出很多方面的优势特点,如准确性、时效性、高效性等,可以很顺利地达到检测要求,所以被推广应用到检测农产品农残之中。基于此,本文概述了气相色谱法,探讨了在农产品中检测农药残留的意义及应用气相色谱法进行检测的过程。

**[关键词]**农药残留检测;农产品;气相色谱法

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.2342

农产品指的就是农业初级阶段产生的产品,也就是在农业活动中产生的关于微生物、动植物及其衍生物等产物<sup>[1]</sup>。检测农产品内部农药残留指的就是结合现代分析技术来定量定性测定残存在农产品当中痕量、微量、超痕量层次的农药。在农产品往往存在复杂的样品基质,同时农药类别也很丰富且具有不同的性质、结构等,加上当前不断涌现出低毒、高效、低残留系列农药,而带个检测农产品体内农药残留很巨大的挑战。

## 一、概述气相色谱法

### 1、基本内涵

气相色谱法指的就是在检测中以惰性气体为流动相的一类色谱技术。其中惰性气体主要用于运载,需让样品通过整个检测体系,并结合特殊的方法来获得检测的结果<sup>[2]</sup>。具体的工作原理就是结合不一样的组分分配到固定相上面的系数、吸附能力差异来分离混合物。其中主要就是由于不一样的组分具有不一样的性质、结构,进而让其和固定相间存在作用力具有不一样的大小、强弱。在具体检测中,在流动、固定相间混合物会来回吸、脱附,结合自己结构、性质流程,按顺序依次进到设备中检测,并会形成不一样的检测信号,而定性、定量检测各个组分。

### 2、整体特征

在检测中,气相色谱法呈现出以下特征:其一,分离效率高。在检测过程中,气相色谱法用到的色谱柱要比其他技术大一些,所以,能够同时通过多种样品,具有很高的分离效率。其二,灵活性强。在气相色谱法中,会用到较先进的检测设备,整个操作过程十分的简便、灵活,并且在分离中也能够运用不一样的方法来检测,所以,气相色谱法呈现出很突出的灵活度。其三,灵敏度高。与其他检测技术相比,气相色谱法可以很灵敏地区分性质特征相似的烃类异构体或同位素等系列元素,能够准确分离开来性质不一样的物质,并且定量分析一定的物质。其四,应用范围很广泛。通过气相色谱法,能够适合检测气、液、固状态下的样品,所以,能够广泛用于检测样品。气相色谱法既能够用于检测农产品,又可以用于检测医学、水质、环境等方面。其五,分析速度高效。在投入使用气相色谱法中,能够借用一定的软件工具来自动化检测样品,可以自动化分析检测过程结果,所以,大幅提升了检测过程速度。此外,在具体操作气相色谱法时,也十分的简单,仅需对不一样的样品采取不一样的

处理后,就能够展开自动化检测工作。同时,气相色谱法所用到的检测设备也稳定性较强,难以被其他因素的影响和干扰,所以,在检测农产品农药残留领域展现出巨大的应用优势特点<sup>[6]</sup>。

## 二、检测农产品农药残留的意义

众所周知,农产品就是国内食品的一大主要来源。所以,检测农产品体内农药残留的工作极为关键,具体的重要性就是:首先,控制农产品安全质量水平,在当前食品消费模式越来越社会化的形势下,广泛民众越来越重视食品领域的的安全质量问题,并加强了食品安全监管部门的工作。当前,检测农药残留的技术逐越来越信息化,普遍投入使用高新科技来检测农药残留。在当前的食品检测部门逐步完善以及提升检测从业者储备量的条件下,大幅提高了农产品质量,控制了食品安全性。其次,就是提供给农产品领域安全管理必要的依据。伴随农业经济的飞快增长,种植经济作物的量也越来越多,为了有效控制农作物的整体品质、产量,而考虑到农作物种植中常用到农药,因此,检测农作物农药残留便显得十分重要。在控制农产品领域质量安全时,应结合国家食品安全要求规定全面做好检测工作,并深入分析、研习检测数据信息,进而准确判断食品质量。所以,在农产品领域的安全管理中,检测农药残留的环节作用明显。

## 三、农作物存在农药残留的害处

通过推广应用农药,带给农业很明显的便利,并充分解放了整个农业的生产力。然而,农民却并不十分了解农药性质,以至于滥用农药频频出现。基于对农药的滥用,而让农产品出现残留农药超标情况,而降低农产品品质,甚至损害食用者的身体健康安全。例如,有机磷农药存在神经毒性,可以抑制人体酶的基本活性,让人出现神经传导介质代谢紊乱情况,而出现迟发性系列神经毒性,而造成机体运动失调乃至呼吸中枢麻痹而直接死亡。而在杀虫剂中,常常存在有机磷农药,并残留到蔬果等农作物内,经过长时间的积累便会产生急慢性中毒情形。在种植农作物中,还在推广应用有机除草剂,并广泛投入使用到城市绿化中。通过除草剂,让人们从重复除草的繁重劳动中顺利解脱,所以经济社会效益很大,并且还有效提升了产量。但是,除草剂和别的化学农药一样,也存在程度各异的毒性,在投入使用中带来的三废问题也同样会有害于农作物,而污染空气、土壤、水,并带给人类生存环境程度各异的危害。当人们摄入农药以后,

就会出现内分泌功能紊乱情形而损害健康。在人们食用了大量残留农药的食物后,若有毒物只是微量存在或食用量不大,通常并不会呈现中毒现象,但是却会发生微微的恶心、腹泻、精神不振情形。若残留有毒物含量重,则极有可能会引起很严重的不适感而腹泻、呕吐等,甚至还会造成昏迷抽搐、死亡。还有如果长时间食用大量残留农药的食物,则在体内便会聚集有毒物,一旦聚集至一定水平,便会诱发某些疾病。例如,在食物中残留下来杀虫剂,则极易引起消化道黏膜病变或炎症等。

#### 四、在检测农产品农药残留中气相色谱法的具体应用过程

##### 1、材料、设备、试剂

为了提高检测结果的有效性,则需要选取源于各种场所的农产品。如果不一样的农贸超市或市场,也不能只选单一化品种,而应选取多类常见农产品,如茄子、土豆、西红柿、莴笋、胡萝卜等。

准备的仪器设备如下所示:气相色谱仪、多功能氮吹仪、旋转蒸汽仪、超纯水器。在挑选时,宜选取广泛用于检测农药的气相色谱仪,且是信誉好的厂家提供的合格产品,不能够选取“三无”系列产品。

要用到的试剂如下所示:敌敌畏、乐果、对硫磷、甲胺磷、乙酰甲胺磷、杀螟松、水胺硫磷。以上试剂都源于正规公司或科研单位,并且切实是检验合格类产品,且各取100毫升。

##### 2、实验过程

###### (1) 准备工作

在应用气相色谱法时,吸附剂、试剂、溶剂适合范围及纯度等因素均会影响到检测的结果、气相色谱仪内部的色谱柱、检测器。所以,在实验正式展开前,宜先测试实验各批次的溶剂、吸附剂、空白试剂。具体的方法就是:量取100mL浓缩液以及定容1mL、进样1 $\mu$ L,没有出现干扰峰,便可证实溶液有效。由于不一样的试剂具有不一样的沸点、挥发性,因此,便需要在现场实验中科学调配试剂,进而控制试剂的有效性、浓度。

###### (2) 配置标准溶液

为了结合各种标准物质拥有的物理性质来配制溶液,则针对固体标准物质,便应尽可能快地称量,并且控制好精准性,快速予以溶解、容定。若标准物属于液体,便需要结合规定标准来配置。如果标准物浓度不高,则在正式测量前就需要先校正好,以控制变化、浓度的整体稳定度,进而让结果切实稳定、有效。另外,不一样的农药组分值也是紧密联系所配标准溶液的因素,结合对应的合理方法,能够保障各组分的平衡性、相应值。

###### (3) 最低检测限

经由以上调配方法,能够让稀释后获得的混合液浓度满足标准要求,也就是2.50、5.00、0.05、1.00 $\mu$ g/mL。再选取0.05 $\mu$ g/mL浓度的标准混合液,来加以稀释、展开进样分

析工作。如果色谱峰高为3倍噪声高度,则浓度就达到最低检测限度,就此便可以结合相关公式来算出检测的最低含量。

##### (4) 处理样品

首先,购置蔬菜等农产品,再加以处理,并留下可食用的组分,各取10.0g并在碘量瓶(250mL)中放好,然后添加乙酸乙酯25mL,位于合适的环境温度下直接浸泡2h,然后添加活性炭0.4g来脱色直至无色。又一次通过无水硫酸钠加以脱水,并在旋转蒸发仪内放置、蒸发,控制内部温度为45 $^{\circ}$ C,直至剩余物为2mL,再通过氮吹仪加以吹干,并且用乙酸乙酯加以定容一直到5mL,控制1 $\mu$ L的进样体积。

其次,测定、处理样品数据:先过滤,再测定1 $\mu$ L进样,获得样品农药峰面积,然后结合相关公式来算样品内部的农药含量。

##### (5) 最大农药限制残留量数据

结合关于国家提出的食品安全规定,在检测后的食品及蔬菜内,不可以存在水胺硫磷。由于其具有较强毒性,且会严重危害人体,所以,在农产品中不能残留这种农药。一般在根菜类蔬菜中残留敌敌畏的量不可以有0.200mg/kg以上;在胡萝卜等蔬菜内,残留甲胺磷的量至多0.100mg/kg;在韭菜等中残留乐果的农药量至多0.200mg/kg。

#### 3、结果分析

##### (1) 检测结果

统计以上实验结果,并形成农药标准图像,制定好检出限数统计表,便能够明显显示出甲胺磷、敌敌畏、乐果等众多农药的峰值改变情况。从农药标准曲线图上可以观察到,在实验测试过程中,混合液农药在0.05~10.00 $\mu$ g/mL浓度区间的线性关系十分理想,并且相关性线性指数均在0.98以上,且实验过程中检出含量最低是0.010~0.025mg/kg,相应的检出浓度最低是0.02~0.05 $\mu$ g/mL。

##### (2) 结果分析

结合气相色谱法,来从实验上分析各大超市或农贸市场采集过来的样品后显示,在土豆、胡萝卜等蔬菜农产品中,最大的农药残留量均未超出我国食品安全领域的标准规定要求。通过该检测方法来检测瓜果、蔬菜等系列农产品残留农药的情况,有助于人们维持食品安全性,并推动安全检测有效展开。

#### 五、结语

综上所述,通过检测残留在农产品中的农药情况,便能够控制农产品的整体质量、安全,进而让农业经济顺利稳健发展。为了保障农产品质量、控制住农药残留情况,则有关部门应做好相应的检测工作,并大力优化、创新各种检测技术,以全面提升检测的准确度、有效性。

#### 参考文献

- [1]王琳.气相色谱法在农产品检验检测中的应用[J].农技服务,2017,34(21):167.
- [2]沈超.气相色谱法在农产品农药残留检测中的应用[J].农家参谋,2019(14):77.