

# 农产品中农药残留物检测方法

董晓萌

辽宁省沈阳市现代农业研发服务中心

DOI:10.32629/as.v2i2.1542

**[摘要]** 我国是农产品生产大国,近年来由于病虫害的影响,农业生产过程中施用农药较多,导致农药残留过量。农药残留是我国农产品存在的主要问题,随着科技发展,农药检测技术水平不断提高,农药检测技术逐渐向简单、快速和高效方向发展,在提高检测效率的同时,也增强了农药检测质量。对农产品进行技术检测可以保障消费者的合法权益和身体健康,增强农产品的市场竞争力。

**[关键词]** 农产品; 农药残留物; 检测; 分析

农产品残留农药检测工作的发展应该与科技的发展同步,关注农产品残留农药检测问题的重要意义,在于可以提高农产品的生产质量,增加农产品的经济效益有促进作用,我国的国土广大,且农产品的生产过程也不同,农作物生长采取的种植手段也不同,在农药的喷洒过程不合理施用农药对于农产品的质量会造成不利影响,农产品残留农药的检测是保障农产品质量安全的首要步骤,对生命负责的同时还能促进农村的经济发展。

## 1 农产品多种残留农药的影响

为了保证农业生产中作物产量及质量,使用农药是必要的,但是农药的不合理使用对作物、土壤及人类健康产生不良影响。主要体现在破坏自然的生态系统,可能会对人们的身体造成危害等等。所以残留农药的检测工作是保证农业可持续发展的重点任务。虽然我国对于农药的使用有着明确的规定,但是在实际的生产过程中农民往往喷洒过多的农药导致了农产品上存在残留农药,一旦生物食用了有残留的农作物对生命健康乃至整个生物链的影响是非常巨大的,农药在生物体内残留时间久,不易排出,造成生物本体受损。农药残留量一旦超标,对于种植农作物的土地及环境也会造成严重的影响,首先是污染了土壤,如果周围存在水源,很可能造成整片水域的污染,并且污染的土地对后续农作物的生产非常不利,农民为了保证产量可能还会过度的使用农药,这样对土地的污染变本加厉,陷入恶性循环。如果人长期生长在破坏的生态系统中,严重危害生命健康。因此农产品农药残留的分析与研究对保障生命健康及生态安全具有重要的意义。

## 2 农产品农药残留物检测技术

### 2.1 样品检测前处理技术

在科学技术不发达的情况下,相关检测部门对农产品的农药残留检测的样品处理方法主要有柱层析、离心法和索氏提取法。随着科技发展,农产品样品农药检测提取技术也取得了快速发展,随着色相谱的出现,加速容积提取法迅速应用于农药残留样品的提取和农药残留分析上。这种方法检测速度快、效果好,全程自动化程度高,符合现代农产品农药检

测需求,也是科技发展的必然趋势。加速容积提取农产品样品时方法比较简化,同时提取质量高,处理更加便捷。

### 2.2 农产品检测处理技术

科技快速发展后,气象色谱法应用越来越广泛,其可以快速且高效的分离农产品农药残留物质,对于农药残留的气体和挥发物能快速分离,并保证分离质量。气象色谱法主要使用的是毛细管柱方法来进行农药残留物分离,改变了传统的填充柱方法的弊端。但是毛细管柱方法对稳定性差和沸点高的农药处理的不是特别理想。气象色谱法需要利用农药残留物衍生化法进行分离处理后,再进行气象色谱分离检测。因为气象色谱法不能自己分离农产品的农药,衍生化法主要是提高农产品农药残留的稳定性,同时降低沸点,之后再利用气象色谱法进行分离检测。总而言之,毛细管柱对农药残留的分析速度比较快,分析能力比较强,且节约时间和成本,避免了固定液和装填色谱柱的麻烦。

另外,液相色谱法主要是对农药残留物不稳定且高沸点的残留物进行分析的一种农产品检测技术,它能准确测量农药残留并对农药残留稳定性进行分析。利用 HPLC 农药残留分析时主要先做反向色谱,以甲醇作为水溶剂,之后通过反向色谱与 GC 进行对比,加强 HPLC 的流动性,为后期对农药残留物检测做基础。超临界流体色谱分析法具备分析不稳定农药残留物的特点,还具备 HPLC 的优点,它可以同时使用两种检测仪器,即 LC 和 GC 检测仪器。超临界流体色谱检测法对农产品农药残留检测主要是利用的硫化物化学发光检测仪器,这种发光检测仪器可以提高超临界流体色谱分析技术的精确性和稳定性,检测结果最高可以达到 PG 级。临界流体色谱法的优点比较多,检测时间和成本都比较节约,所以是比较有吸引力和发展前景的农药残留检测技术。

### 2.3 农产品检测残留处理技术

农产品农药检测结果主要有两种,检测指标低于检测下限,没有检测出农药,或农药呈阴性;检测结果在检测下限之上,检测出农药残留,或农药呈阳性。对于阴性的检测结果只需要日常的检测手段来保证和确认即可,而阳性检测结果的确认手段相对复杂,首先要保证被检测的农产品的农药残留

量与第一次相同,以保障第二次确认结果的准确和唯一性。其次,对农产品农药残留呈阳性的确认方法主要有添加法、质谱确证法、条件改变法等。添加法可以分为样品添加法和基质添加法,其中基质添加法主要是在农产品样本中添加相应和可以稀释样品的标样,以达到最大限度去除基质部分对农药残留时间的影响,目的是降低农药残留的误判几率。条件改变法主要是通过条件改变和双柱确认的流速、流量和梯度、升温等来确认农药残留。

### 3 农产品多种残留农药的检测方法比较

农药残留的生物测定技术是指通过对食用农药的生物进行观察得出的一种残留农药的检测方法。一般选择一种生物作为试验的品种,让生物食用农产品,通过对生物表现的记录分析农产品残留农药的程度,为测定材料,以其接触待测样品后的中毒程度来表示该样品中的农药残留,这种方法试验起来非常简单快捷,但是对生物的选择要求比较高,在后续检测的过程中不能细致的分析农药的品种,对于改善农产品的农药选择意义不大。

3.1 气相色谱法是以气体流动为依据进行色谱的分析过程,这种方法在当前我国农药检测过程中使用较为广泛,且检测的结果也具有一定的可靠性,检测过程效率高。这种方法使用的主要检测仪器包括离子化检测器、微池电子捕获检测器、对含磷、含硫化合物的反应有着很高灵敏度的火焰光度检测器、升级的脉冲火焰光度检测器、对含氮、磷化合物的产品有着很高灵敏度的氮磷检测器等。

3.2 高效液相色谱法一般以一定的有机溶剂作流动相分析,这种有机溶剂一般使用甲醇、乙腈等,在对农作物中的农药残留进行检测的过程中使用 C18 反相保证检测的继续进行。检测仪器一般对于紫外线的吸收有着很强的能力、还包含着二极管矩阵。这种方法在检测的过程中可以对农药的化学组成进行一定的分离,从而确定农作物残留农药所包含的各种元素,对于那些气化非常不容易的农药也有着很强的分解能力,还可以保证容易分解的农药含量,可以保证检测的顺利进行,结果较为准确。

3.3 色谱仪—质谱联机检测法,是结合了上述色谱与质谱的优点进行升级组合的高效的残留农药的检测方法,对于农产品残留农药有着很强的分解能力,同时有着很高的灵敏

度,能准确的得出残留农药品种的检测结果。

3.4 毛细管电泳法是具有比色谱检测更精确的检测能力,通常会使用微型的毛细管并配合着比较高的电压进行残留农药的检测,可以处理比较难分离的农药,且检测的速度很快,对于生态系统也不会存在过多的破坏,技术比较成熟。

3.5 免疫分析法在农民对于本身生产农作物的自检过程是非常普遍的,通过利用一种生物化学检测器可以对农产品进行大范围的检测,对于检测的环境没有很高的要求,检测的速度较快,且检测的结果比较可靠,成本低廉,当前的应用也非常广泛。

3.6 快速检测方法包括了酶抑制法,这是一种利用有机化合物与残留的农药进行反应的一种检测方法,适用于农药中含有有机磷与氨基甲酸酯类化合物的残留物检测。速测灵法这是一种使残留的农药在金属离子催化剂的作用下分析检测的一种方法,通过对分解的结果进行判断农作物的农药残留,一般用于含有有机磷农药与包含甲胺磷、对硫磷的农药等等。

### 4 结语

综上所述,农产品中的农药残留在很大程度上威胁着人民的生命健康,同时也是制约我国农产品出口贸易的重要因素之一。因此研究农作物中的农药残留检测技术对于提升我国的农业发展水平具有至关重要的作用。只有加强农产品技术检测,面对科技带来的挑战,提升农产品技术检测中技术和科技含量,提高农产品检测和分析的准确性,才能保证农产品的质量安全,保证人们的身体健康,促进农业健康发展以及农业经济稳定发展。

### [参考文献]

- [1]朱光艳.国际上农药残留物定义的制定原则综述[J].今日农药,2016,(05):28-33.
- [2]王洪敏.有机磷农药残留物在茶叶上的分析研究[J].福建茶叶,2016,38(05):20-21.
- [3]裴丹.质谱联用技术在农药残留物分析中的应用[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2016,(11):163-164.
- [4]田利利,蒋绍金.气相液相色谱技术在食品安全检测中的应用研究[J].山东工业技术,2016,(05):227-228.