

# 平凉市蔬菜中有机磷农药残留检测及评价

吴建刚

(甘肃省平凉市农业技术推广站, 甘肃 平凉 744000)

**摘要:** 对采自平凉市的12个种类、1083个蔬菜样品中的13种有机磷农药残留进行了检测与评价。结果表明, 不同农药残留检出率0.5%~14.0%, 超标率0~1.6%; 不同类别蔬菜农药超标率0~6.8%; 不同种类蔬菜农药超标率0~9.5%。12个种类蔬菜的污染指数为0~1.63, 综合污染指数为0.05~1.19, 其中普通白菜属轻度污染, 结球甘蓝污染水平处于警戒线, 其它10个种类属安全清洁级。不同类别蔬菜的综合污染指数为0.09~0.92, 其中叶菜类污染水平处于警戒线, 其余5类蔬菜属安全清洁级。13种农药的综合污染指数为0.01~1.16, 其中甲拌磷属轻度污染程度, 敌敌畏污染水平处于警戒线, 其它11种农药尚属安全清洁级。

**关键词:** 蔬菜; 有机磷农药; 残留; 检测; 评价; 平凉市

**中图分类号:** S481.8

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1001-1463(2013)05-0034-02

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.05.014](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2013.05.014)

蔬菜中农药残留问题一直是公众关注的焦点, 我国每年因农药特别是有机磷农药而引起的食物中毒事件屡屡发生。据报道, 有机磷农药品种最多, 用量最大<sup>[1]</sup>。蔬菜中残留的有机磷农药通过生物富集和食物链在动植物体内蓄积, 会导致机体正常功能失调, 引起病理改变<sup>[2]</sup>。2007—2011年我们根据平凉市无公害蔬菜生产实际, 确定敌敌畏、乐果、甲拌磷、马拉硫磷、毒死蜱等13种有机磷农药品种作为研究对象, 测定其残留量, 并对残留量的污染情况进行了初步评价, 以期为提升平凉市农产品质量安全水平和保障消费安全提供技术支撑。

## 1 材料与方 法

### 1.1 样品采集

供检测的蔬菜样品采自平凉市境内的主要蔬菜产区、农贸市场及超市, 包括普通白菜、结球甘蓝、花椰菜、大白菜、辣椒、黄瓜、青椒、豇豆、菜豆、番茄、西葫芦、芹菜等12个种类, 样

品数1083个。抽样方法采用NY/T 789-2004《农药残留分析样品的采样方法》和NY/T 5344-2006《无公害农产品抽样规范》有关规定。

### 1.2 样品检测

按照NY/T 761-2004、NY/T 761-2008《蔬菜水果中有机磷、有机氯、拟除虫菊酯和氨基甲酸酯类农药多残留的测定》的规定, 采用SP-3420型气相色谱仪和Agilent 6890N型气相色谱仪检测样品中敌敌畏、甲拌磷、毒死蜱、乐果、对硫磷、甲胺磷、马拉硫磷、杀螟硫磷、乙酰甲胺磷、甲基对硫磷、久效磷、氧化乐果、水胺硫磷等13种农药的残留量。

### 1.3 评判标准与方法

1.3.1 判定标准 依据GB18406.1-2001、GB32/T343-1999、GB32/T343-1993、GB2763-2005《食品中农药最大残留限量》及NY1500-2008《蔬菜、水果中甲胺磷等20种农药最大残留限量》作为判定农药残留情况的限量标准。

收稿日期: 2013-01-29

作者简介: 吴建刚(1963—), 男, 甘肃静宁人, 农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)15193313382。

299.

[7] 焦晓国, 宣维健, 盛承发. 性信息素在害虫测报中的应用研究进展[J]. 植物保护, 2006, 32(6): 9-13.

[8] CORACINI M, BENGTSSON M, CICHON L, *et al.* Codling moth males do not discriminate between pheromone and a pheromone/antagonist blend during up-wind flight[J]. *Naturwissenschaften*, 2003, 90: 419-423.

[9] WIESSLONG T J, KNIGHT A L. Vertical distribution of codling moth adults in pheromone-treated and untreated plots[J]. *Entomol Exp. Appl.*, 1995, 77: 271-275

[10] WELTER S C, PICKEL C, MILLAR J. Pheromone mating disruption offers selective management options for key pests[J]. *Entomol Exp.*, 2005, 59(1): 16-22.

[11] MCDONOUGH L M, DAVIS H G, CHAPMAN P S, *et al.* Codling moth (*Cydia pomonella*): disruptants of sex pheromonal communication [J]. *Z. Chem. Ecol.*, 1994, 20(1): 171-181.

[12] 赵生梅. 苹果蠹蛾在瓜州县的发生与防治 [J]. 甘肃农业科技, 2012(11): 54-55.

(本文责编: 王 颢)

1.3.2 评价方法 采用单因子污染指数法评价。即将某种污染物实测浓度与该种污染物的评价标准进行比较,以确定某种物质污染程度<sup>[3]</sup>。

单因子污染指数的计算公式为:  $P_i = C_i / S_i$

其中,  $P_i$ 为i品种有机磷农药残留污染指数,  $C_i$ 为i品种有机磷农药残留量实测值,  $S_i$ 为i品种有机磷农药残留量限制标准。在单项指数评价基础上采用尼梅罗污染指数法评价农药残留的综合污染,以突出最高一项污染指数的作用,评估无公害生产总体水平。其计算公式为:

$$P_{\text{综}} = [(P_{\text{平均}}^2 + P_{\text{max}}^2) / 2]^{1/2}$$

其中,  $P_{\text{综}}$ 为有机磷农药残留综合污染指数,  $P_{\text{平均}}$ 为各有机磷农药残留单项指数的平均值,  $P_{\text{max}}$ 为各有机磷农药残留单项指数中最大值。

根据综合污染指数值,将蔬菜有机磷农药残留污染状况分为5级进行评价(表1)。

表1 有机磷农药残留综合污染指数分级标准

等级	污染指数值	污染程度	污染水平
1	$P \leq 0.7$	安全	清洁
2	$0.7 < P \leq 1.0$	尚清洁	警戒线
3	$1.0 < P \leq 2.0$	轻污染	农药残留量超过限制
4	$2.0 < P \leq 3.0$	中污染	农药残留中度污染
5	$P > 3.0$	重污染	农药残留污染较重

## 2 结果与分析

### 2.1 有机磷农药检出率及超标率

检测结果表明,平凉市蔬菜中13种农药的残留检出率在0.5%~14.0%,其残留由高到低的顺序为:敌敌畏、乐果、甲胺磷、乙酰甲胺磷、杀螟硫磷、毒死蜱、甲拌磷、久效磷、水胺硫磷、甲基对硫磷、马拉硫磷、对硫磷、氧化乐果。农药残留超标率为0~1.6%,由高到低顺序为:乙酰甲胺磷、敌敌畏、杀螟硫磷、甲拌磷、甲胺磷、对硫磷、毒死蜱、氧化乐果、久效磷、甲基对硫磷、乐果、水胺硫磷、马拉硫磷。不同类型蔬菜的农药超标率为0~6.8%,由高到低顺序为:甘蓝类、叶菜类、瓜菜类、果菜类、豆类、茎菜类。不同种类蔬菜的超标率为0~9.5%,由高到低顺序为:普通白菜、结球甘蓝、花椰菜、大白菜、辣椒、黄瓜、青椒、豇豆、菜豆、番茄、西葫芦、芹菜。

### 2.2 有机磷农药残留污染指数评价

12种蔬菜样品的有机磷污染指数为0~1.63,综合污染指数为0.05~1.19,其中属轻污染程度的仅1种,为普通白菜,其敌敌畏、甲拌磷污染指数分别为1.30、1.63,综合污染指数为1.18;属尚清洁程度的蔬菜也是1种,为结球甘蓝,其乙酰甲胺

磷污染指数分别为0.90,综合污染指数为0.90,污染水平处于警戒线;其它10种蔬菜的污染指数及综合污染指数均小于0.7,属安全清洁级。总的来看,不同种类蔬菜综合污染指数由高到低顺序为普通白菜、结球甘蓝、辣椒、花椰菜、黄瓜、芹菜、青椒、大白菜、菜豆、豇豆、西葫芦、番茄。不同类别蔬菜综合污染指数为0.09~0.92,由高到低顺序为叶菜类、甘蓝类、果菜类、瓜菜类、茎菜类、豆类,其中叶菜类综合污染指数为0.92,污染水平处于警戒线;其它5类蔬菜综合污染指数均小于0.6,属安全清洁级。

13种农药的污染指数为0.01~1.16,其中属轻污染程度的1种,为甲拌磷,综合污染指数1.16;敌敌畏综合污染指数为0.93,污染水平处于警戒线;其它11个种农药综合污染指数均小于0.7,属安全清洁级。不同种农药综合污染指数由高到低顺序为甲拌磷、敌敌畏、乙酰甲胺磷、杀螟硫磷、对硫磷、乐果、甲基对硫磷、氧化乐果、甲胺磷、水胺硫磷、毒死蜱、久效磷、马拉硫磷。

## 3 结论

1) 平凉市12种蔬菜的有机磷残留超标率为0~9.5%,平均2.5%。6个类别蔬菜的农药残留超标率为0~6.8%,平均2.8%。13种农药残留检出率为0.5%~14.0%,平均5.4%。不同农药残留超标率为0~1.6%,平均0.4%。

2) 供检测12种蔬菜的有机磷污染指数为0~1.63,综合污染指数为0.05~1.19。其中普通白菜属轻污染程度,结球甘蓝污染水平处于警戒线,其它10种蔬菜污染指属安全清洁级。不同类别蔬菜的综合污染指数为0.09~0.92%,其中叶菜类处于警戒线,其它5类蔬菜属安全清洁级。

3) 13种农药的综合污染指数在0.01~1.16,其中甲拌磷的综合污染指数为1.16,属轻污染;敌敌畏的综合污染指数为0.93,污染水平处于警戒线;其它11种农药的综合污染指数均小于0.7,属安全清洁级。

## 参考文献:

- [1] 郭帅,邵丽华,李静涛,等. 蔬菜中有机磷农药残留情况的调查[J]. 环境与健康杂志, 2008, 9(25): 803-806.
- [2] 马晓燕,王春民,张秋萍,等. 2009年苏州市蔬菜中有机磷农药残留状况监测及分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2010, 9(20): 2260-2261.
- [3] 涂国良. 平凉市水果蔬菜亚硝酸盐含量及评价[J]. 甘肃农业科技, 2011(7): 30-32.