

## 渭南市市售蔬菜有机磷农药残留状况分析

权燕敏, 赵晓娟, 席卫娟 (渭南职业技术学院, 陕西渭南 714000)

**摘要** [目的]了解陕西省渭南市市售蔬菜有机磷农药残留情况。[方法]采用随机与定点抽样的方法采集蔬菜 14 个品种共 140 份样品,按照 GB/T 5009.20-2003 方法进行 10 种有机磷农药残留检测。[结果]共检测出毒死蜱、甲胺磷、氧化乐果、甲拌磷、乙酰甲胺磷、对硫磷 6 种有机磷农药;蔬菜有机磷农药检出率为 26.43%,超标率为 20.71%。[结论]渭南市市售蔬菜存在有机磷农药残留问题,应加强农药使用的监管,确保农产品安全。

**关键词** 蔬菜;有机磷;农药残留

中图分类号 S482.2<sup>+</sup>3 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2014)27-09349-01

## Analysis of Organophosphorus Pesticide Residues in Vegetables on the Markets of Weinan

QUAN Yan-min, ZHAO Xiao-juan, XI Wei-juan (Weinan Vocational &amp; Technical College, Weinan, Shaanxi 714000)

**Abstract** [Objective] To know the situation of organophosphorus pesticide residues in vegetables on the markets of Weinan. [Method] A total of 140 samples of 14 kinds of vegetable were collected. The method of GB/T 5009.20-2003 was applied to determine the contents of ten organophosphorus pesticides. [Result] Six kinds of organophosphorus pesticides were detected. The detectable rate of organophosphorus pesticide was 26.43%, and the exceeding rate of them were 20.71%. [Conclusion] There are organophosphorus pesticide residues in vegetables on the markets of Weinan. To ensure safety of agricultural products, it is important to strengthen the supervision of the use of strong pesticides.

**Key words** Vegetables; Organophosphorus; Pesticide residue

近年来随着农业技术的发展和人们生活水平的提高,蔬菜在人们日常的饮食生活中被食用的越来越广泛。渭南是一个农业大市,近几年来大力发展蔬菜、水果等农副产品市场,不仅丰富了人们的日常所需,而且扩大向外省销售,甚至出口创汇,有力地促进了经济的发展,增加了农民的收入,但是蔬菜中的农药残留问题也尤为突出。有机磷农药作为一种高效杀虫剂,由于具有杀虫谱广、残效期较短、价格低廉及抗药性不显著等优点,广泛应用于蔬菜、水果等农作物的病虫害防治中<sup>[1]</sup>。为了解渭南市市售蔬菜中有机磷农药残留状况,笔者对渭南市市售蔬菜 10 种有机磷农药残留进行了检测,旨在为农产品安全生产提供参考。

## 1 材料与方

**1.1 材料** GC-2010 气相色谱仪(日本岛津公司);RTX-225 色谱柱(30 m×0.32 mm×0.25 μm),不锈钢填充柱(2 m×3.2 mm,2% OV-17+2% OV-101/chromosorb WAW 60~80 目);超声波清洗器;RE-52A 型旋转蒸发仪。

## 1.2 方法

**1.2.1 样品采集。**在渭南市区设置 4 个具有代表性的样品采集点,即前进路华润万家超市、杜化路民生家乐超市、西一路农贸市场、仓程路王真农贸市场。2013 年从上述各样品采集点共采集 14 种日常食用率较高的蔬菜(空心菜、小青菜、香菇、生菜、大白菜、茼蒿、菜花、韭菜、青椒、芹菜、豆角、茄、黄瓜、番茄),每种蔬菜 10 个样品,共计 140 个样品。

**1.2.2 检测及评价方法。**按照 GB/T 5009.20-2003 食品中有机磷农药残留量的测定<sup>[2]</sup>,对蔬菜中甲胺磷、乙酰甲胺磷、甲拌磷、氧化乐果、乐果、马拉硫磷、对硫磷、三唑磷、毒死蜱、甲基异柳磷 10 种有机磷农药进行检测。参照 GB/2763-2005

《食品中农药残留最大限量》<sup>[3]</sup>标准进行评价。

## 2 结果与分析

**2.1 各样品中有机磷农药残留状况** 14 种蔬菜 140 个样品中有 37 份检出有机磷,检出率 26.43%,其中 29 份样品超标,超标率为 20.71%(表 1)。超标最严重的蔬菜依次为韭菜、小青菜、芹菜、菜花、生菜、空心菜,其次香菇、大白菜、青椒也有检出,可见叶菜类蔬菜有机磷农药残留最严重。

表 1 渭南市 2013 年常食用蔬菜中有机磷农药检测情况

蔬菜名称	检出数/个	检出率/%	超标数/个	超标率/%
空心菜	2	20.00	1	10.00
小青菜	6	60.00	6	60.00
香菇	2	20.00	0	0
生菜	4	40.00	3	30.00
大白菜	1	10.00	0	0
茼蒿	0	0	0	0
菜花	5	50.00	5	50.00
韭菜	8	80.00	8	80.00
青椒	1	10.00	0	0
芹菜	8	80.00	6	60.00
豆角	0	0	0	0
茄	0	0	0	0
黄瓜	0	0	0	0
番茄	0	0	0	0

**2.2 不同种类有机磷农药残留状况** 对 10 种有机磷农药进行检测,共检测出 6 种有机磷农药残留,其中 5 种有机磷农药超标(表 2)。各种有机磷农药检出率及超标率最高依次为毒死蜱、甲胺磷、氧化乐果、甲拌磷、乙酰甲胺磷、对硫磷。

## 3 讨论

试验结果表明,目前渭南市市售的蔬菜普遍存在有机磷农药残留超标的情况,尤其是韭菜、青菜、芹菜等叶菜类蔬菜农

(下转第 9353 页)

**基金项目** 渭南职业技术学院院级课题(WZYY201332)。

**作者简介** 权燕敏(1984-),女,陕西渭南人,助教,硕士,从事生物化学与分子生物学研究。

**收稿日期** 2014-08-15

作用,而咪鲜胺锰盐+烯唑醇联合组中除了 0.6U+0.4U 毒性比组表现为协同作用外,其他 3 个毒性比组均表现为拮抗作用。因此,饰纹姬蛙在面对 3 种单一农药及其联合毒性作用时,响应机制可能较复杂,这可能与物种和发育历期、农药染毒的持续时间和强度有关<sup>[22]</sup>。

该研究报道了烯唑醇、苯醚甲环唑和咪鲜胺锰盐 3 种农药对饰纹姬蛙蝌蚪的急性毒性效应,每种农药的不同浓度及染毒时间,以及农药的两两联合作用均对饰纹姬蛙蝌蚪死亡率产生显著影响。该研究结果可用于烯唑醇、苯醚甲环唑和咪鲜胺锰盐毒性的监督管理以及我国水体区域的生态监测。

### 参考文献

- [1] SAYIM F. Acute toxic effects of malathion on the 21st stage larvae of the marsh frog[J]. Turkish J Zool, 2008, 32(1): 99–106.
- [2] KIESECKER J M, BLAUSTEIN A R, BELDEN L K. Complex causes of amphibian population declines[J]. Nature, 2001, 410: 681–684.
- [3] HOULIHAN J E, FRIDLAY C S, SCHMIDT B R, et al. Quantitative evidence for global amphibian population declines[J]. Nature, 2001, 404: 752–755.
- [4] HAYES T, HASTON K, TSUI M, et al. Atrazine induced hermaphroditism at 01 ppb in American leopard frogs (*Rana pipiens*) laboratory and field evidence[J]. Environ Heal Persp, 2003, 111: 568–575.
- [5] HALL R J, HENRY P F P. Review assessing effects of pesticides on amphibians and reptiles status and needs[J]. Herpetol J, 1992, 2: 65–67.
- [6] STUART S N, CHANSON J S, COX N A, et al. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide[J]. Science, 2004, 306(5702): 1783–1786.
- [7] JAYAWARDENA U A, NAVARATNE A N, AMERASINGHE P H, et al. Acute and chronic toxicity of four commonly used agricultural pesticides on the Asian common toad, *Bufo melanostictus* Schneider [J]. J Natn Sci

- Foundation Sri Lanka, 2011, 39(3): 267–276.
- [8] EZEMONYE L I N, TONGO I. Lethal and sublethal effects of atrazine to amphibian larvae[J]. Jordan J Biol Sci, 2009, 2(1): 29–36.
- [9] VERTUCCI F A, CORN P S. Evaluation of episodic acidification and amphibian declines in the Rocky Mountains [J]. Ecol Appl, 1996, 61: 449–457.
- [10] FEI L, HU S Q, YE C Y, et al. Fauna Sinica Amphibia, Vol. 2, Anura [M]. Beijing: Science Press, 2009.
- [11] WEI L, SHAO W W, DING G H, et al. Acute and joint toxicity of three agrochemicals to Chinese tiger frog (*Hoplobatrachus chinensis*) tadpoles [J]. Zool Res, 2014, 35(4): 272–279.
- [12] 周永欣, 章宗涉. 水生生物的毒性试验方法[M]. 北京: 农业出版社, 1989.
- [13] 薛清清, 姚丹, 黄泽宇, 等. 杀虫剂敌敌畏和除草剂丁草胺对饰纹姬蛙蝌蚪的急性毒性试验[J]. 四川动物, 2005, 24(2): 209–212.
- [14] 陈娜, 郝家胜, 王莹, 等. 铜、铅、镉、锌、汞和银离子复合污染对水虻的急性毒性效应[J]. 生物学杂志, 2007, 24(3): 32–35.
- [15] 张云龙, 袁娟, 陈丽萍, 等. 三种重金属对鲫鱼苗的急性毒性和联合毒性试验[J]. 河北渔业, 2011(2): 24–27.
- [16] 马叶, 张春冬. 5% 烯唑醇微乳剂防治香蕉褐缘灰斑病的田间药效试验[J]. 湖北农业科学, 2011, 50(19): 3967–3968.
- [17] 马登萍. 三唑酮和烯唑醇防治杨树锈病田间药效试验[J]. 北方园艺, 2012(19): 157–158.
- [18] 赵莉, 魏红涛, 王沫. 啶虫脒、烯唑醇及其混剂对麦蚜联合毒力作用研究[J]. 湖北植保, 2001(4): 5–7.
- [19] 秦绍源, 周小燕, 姜于兰. 防治柑桔黑点病室内杀菌剂筛选试验[J]. 广东农业科学, 2012(5): 77–79.
- [20] 马雪楠, 郑敏敏, 王小见. 苯醚甲环唑防治苹果树褐斑病药效试验[J]. 西北园艺: 果树, 2012(3): 45.
- [21] 蔡美兰. 50% 咪鲜胺锰盐可湿粉对芒果炭疽病的防治效果[J]. 亚热带农业研究, 2008, 4(3): 206–207.
- [22] BERRILL M, BERTHAM S, WILSON A, et al. Lethal and sublethal impacts of insecticides on amphibian embryos and tadpoles [J]. Environ Toxicol Chem, 1993, 12(3): 525–539.

(上接第 9349 页)

药残留较高,其中韭菜的农药残留最高。由于叶菜类蔬菜容易被虫附着,必须长期喷洒农药,而虫子的抗药性也在增强,又必须喷洒毒性大、浓度高的农药,所以造成叶菜类蔬菜农药残留较高。

表 2 2013 年渭南市市售蔬菜有机磷农药检测状况

农药种类	检出数//个	检出率//%	超标数//个	超标率//%
甲胺磷	9	6.43	5	3.57
乙酰甲胺磷	3	2.14	2	1.43
甲拌磷	6	4.29	4	2.86
氧化乐果	6	4.29	6	4.29
乐果	0	0	0	0
马拉硫磷	0	0	0	0
对硫磷	1	0.71	0	0
三唑磷	0	0	0	0
毒死蜱	12	8.57	12	8.57
甲基异柳磷	0	0	0	0

严重的农药残留问题势必对居民饮食安全构成威胁,建议首先相关部门应加强农药的生产、销售、使用等环节的监管力度,健全农产品的质量检测机构,向市民推广和宣传绿色无公害蔬菜;其次应提高菜农绿色环保意识和知识水平,指导农民合理使用农药;最后人们在食用蔬菜时可以通过沸水焯洗、蔬菜洗涤剂进行浸泡、去根去皮等措施对蔬菜进行处理以有效去除农药残留<sup>[4]</sup>。

### 参考文献

- [1] 张莹, 郝东方, 杨金丹, 等. 哈尔滨市市售蔬菜水果有机磷农药残留监测分析[J]. 中国公共卫生, 2010, 26(4): 400–402.
- [2] 中华人民共和国卫生部/中国国家标准化管理委员会. 中华人民共和国国家标准 食品卫生检验方法 理化部分(一)[S]. 北京: 中国标准出版社, 2004: 157–167.
- [3] 中华人民共和国卫生部/中国国家标准化管理委员会. 中华人民共和国国家标准 食品中农药最大残留限量[S]. 北京: 中国标准出版社, 2005: 39–44.
- [4] 常改, 江国虹, 王荫国, 等. 消除蔬菜表面有机磷农药残留的方法研究[J]. 中国公共卫生, 2002, 18(1): 96.