

- [J]. 安全与环境学报, 2003, 3(6): 74-75.
- [13] 谢建治, 刘树庆, 王立敏, 等. 保定市郊土壤重金属污染现状调查及其评价[J]. 河北农业大学学报, 2002, 25(1): 38-41.
- [14] 唐意佳, 赵磷石. 韶关市区蔬菜中铅、镉检测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2004, 14(5): 603.
- [15] 王晓波, 陈海珍, 刘冬英, 等. 广州市蔬菜重金属污染状况及健康风险评估[J]. 中国公共卫生, 2011, 27(5): 549-551.
- [16] 胡小玲, 张瑰, 陈剑刚, 等. 珠海市蔬菜重金属污染的调查研究[J]. 中国卫生检验杂志, 2006, 16(8): 980-981.
- [17] 郑路, 常江. 合肥市菜园蔬菜和土壤的铅污染调查[J]. 环境污染与防治, 1989, 11(5): 33-37.
- [18] Lee J D, WU S M, LU L Y, et al. Cadmium concentration and metallothionein expression in prostate cancer and benign prostatic hyperplasia of humans[J]. J Formos Med Assoc, 2009, 108(7): 554-559.
- [19] LANG I A, Scarlett A, Guralnik J M, et al. Age-related impairments of mobility associated with cobalt and other heavy metals: data from NHANES 1999-2004 [J]. J Toxicol Environ Health A, 2009, 72(6): 402-409.

调查研究

云南某县蔬菜中有机磷类和氨基甲酸酯类农药残留调查

刘艳芳, 方菁, 朱敏, 范琳波, 王一洋, 廖盛玲, 李小军
(昆明医科大学健康研究所, 云南 昆明 650031)

摘要:目的 调查云南某蔬菜种植大县蔬菜中有机磷类和氨基甲酸酯类农药残留状况。方法 在云南省某蔬菜种植大县3个乡镇的6个自然村中,抽取424户农户,对每一户中主要负责农业生产的农民进行面对面询问的问卷调查,并对调查对象家中当天的待食用蔬菜进行采样,共766份,用PR-12N农药残留快速检测仪检测蔬菜样品中的有机磷类和氨基甲酸酯类农药残留。结果 在过去一年内,有130户农户(占调查对象的31.18%)使用过问卷中列出的21种禁限用农药中的至少一种。使用人数最多的禁限用农药为杀虫唑,其次为甲胺磷、克百威、氧化乐果、地虫硫磷等。557份自留地蔬菜样品中阳性样品(即有机磷类和氨基甲酸酯类农药残留超标的样品)34份(6.10%);51份大田样品中阳性样品有7份(13.73%);158份农户从市场上购买的蔬菜样品中阳性样品有20份(12.66%)。结论 三种来源的蔬菜样品均检测出有机磷类和氨基甲酸酯类农药残留超标(阳性),从市场上买来的蔬菜样品的检出率高于自留地蔬菜样品的检出率。

关键词:蔬菜;有机磷;氨基甲酸酯;农药残留;食品安全

中图分类号:R155; S481⁺.8 文献标志码:A 文章编号:1004-8456(2015)02-0164-04

DOI:10.13590/j.cjfh.2015.02.015

Investigation of organophosphate and carbamate pesticide residues in vegetables in a county of Yunnan Province

LIU Yan-fang, FANG Jing, ZHU Min, FAN Lin-bo, WANG Yi-yang, LIAO Sheng-ling, LI Xiao-jun
(Institute for Health Sciences, Kunming Medical University, Yunnan Kunming 650031, China)

Abstract; Objective To investigate organophosphate and carbamate pesticide residues in vegetables daily consumed by local residents in a county of Yunnan Province. **Methods** In six villages of three townships in a county of Yunnan Province, 424 farmer families were interviewed using a questionnaire and 766 vegetable samples for household use were collected. PR-12N rapid detection instrument was used to detect organophosphate and carbamate pesticide residues. **Results** 31.18% respondents reported that they used at least one of the prohibited pesticides in the last year. Chlordimeform ranked number followed by methamidophos, carbofuran, omethoate, and fonofos. There were 557 vegetable samples collected from household plots, of which, 34 samples were positive and the positive rate was 6.10%. Among the 51 vegetable samples of

收稿日期:2014-09-09

基金项目:加拿大国际发展研究中心资助的FBLI国际合作项目(106556-004)

作者简介:刘艳芳 女 硕士生 研究方向为环境与健康 E-mail:fangliuyan@aliyun.com

通讯作者:方菁 女 教授 研究方向为生态健康 E-mail:fangjing07@126.com

field planting, 7 samples were positive and the positive rate was 13.73%. Among the 158 market samples, 20 of them were positive and the positive rate was 12.66%. **Conclusion** Regulation need to be strengthened and comprehensive measures need to be taken in order to prevent abuse. Most vegetables consumed by local residents were from household plots, vegetables from the markets took certain proportion and the field plantings took the least proportion. All three categories had some positive samples, and the vegetable samples from markets had higher positive rate than from household plots. It was shown that farmers' self protection had limited effect because of the widespread of pesticides in the environment.

Key words: Vegetables; organophosphate; carbamate; pesticide residues; food safety

近年来,“毒生姜”、“蓝矾白菜”等现象频出,使蔬菜农药残留问题受到社会的广泛关注。蔬菜上残留的农药长期不断摄入人体内,持续积聚会引发慢性中毒,甚至诱发慢性疾病,对人的身体健康产生重大危害^[1]。我国相关部门已逐步禁用若干高毒高残留农药,推广低毒低残留农药,如生物农药等。有机磷农药是20世纪40年代发展起来的一类广谱性农用杀虫剂,其特点是高毒性、杀虫范围广;氨基甲酸酯类农药是20世纪50年代发展起来的有机合成杀虫剂,其使用量仅次于有机磷^[2],这两类农药尤其是有机磷类农药随着国家的禁用已逐渐淡出人们的视线。云南省某县从2001年开始在全县范围内采取措施控制和消除高毒农药的使用,其中包括国家相关文件中禁用的有机磷类和氨基甲酸酯类农药。在2003年,该县被中国农业部认定为全国一百个生产无公害蔬菜示范县之一。此后,该县也与国内和国际的组织如联合国粮农组织(FAO)等合作,引进病虫害综合防治(IPM)和其他的生物防治方法控制病虫害,致力于生产更优一级的绿色蔬菜。为了了解当地蔬菜中有机磷类和氨基甲酸酯类农药残留的状况,本课题组于2013年6~7月,在该县开展了蔬菜中有机磷类和氨基甲酸酯类农药残留状况的调查。

1 材料与方 法

1.1 材 料

1.1.1 样品来源

问卷调查完成时,对调查对象家中当天待食用的蔬菜进行采样,并详细记录蔬菜样品的菜名、来源等信息。如果是来源于自留地,则需记录自留地的位置,分为三种类型:与大田紧邻、农院、独立地。

1.1.2 主要仪器与试剂

PR-12N 农药残留快速检测仪(深圳市中神盾电子科技有限公司);纯净水。

1.2 方 法

1.2.1 调查对象的选择

在云南省某蔬菜种植大县选择三个乡镇的六个种植蔬菜最多的自然村。以户为单位,抽取424户农户,以每一户中主要负责农业生产的农民为调查对象。

1.2.2 问卷调查内容

对抽取到的424户农户每一户中的主要负责农业生产的农民(共424位)进行问卷调查。问卷的内容主要围绕农户使用禁用农药的情况、蔬菜的来源、对蔬菜农药残留的了解、农药认知情况、有关部门对农户种植蔬菜的监管情况等。

1.2.3 样品检测方法与结果判定

用PR-12N农药残留快速检测仪检测蔬菜样品中有机磷类和氨基甲酸酯类农药残留。PR-12N农药残留快速检测仪依据标准为GB/T 5009.199—2003《蔬菜中有机磷和氨基甲酸酯类农药残留的快速检测》^[3]。

样品处理:每天采回的蔬菜样品在当天检测。从样品袋中取出蔬菜样品,擦去表面泥土,剪成1 cm²碎片,取5 g放入带盖瓶中,加入10 ml纯净水,震荡50次,静置2 min以上。每批做9个样品,同时做一个纯净水的空白对照。每剪完一个样品,剪刀洗净后再处理另一个样品,避免交叉污染。

样品测定:用移液枪取80 μl样品液加到白色药片上。按“启动”键,反应开始倒计时10 min(“反应”指示符亮)。当听到仪器发出急促的蜂鸣提示音时关闭上盖,显色开始倒计时3 min(“显色”指示符亮);待仪器发出缓和的蜂鸣提示音时,打开仪器上盖,进行结果判定。

结果判定:与空白对照卡比较,白色药片不变色或略有浅蓝色均为阳性结果;白色药片变为天蓝色或与空白对照卡相同,为阴性结果。

2 结 果

2.1 问卷调查结果

由于调查对象中途离开以及不同调查员调查了同一个调查对象等原因,424份问卷中,重复3份,作废4份,实际有效问卷为417份,问卷有效率为98.35%。

2.1.1 调查对象基本情况

417位调查对象中,男性276人,女性141人。年龄在30~59岁之间,占到总调查对象人数的87.77%(366/417)。民族以汉族为主,占90.65%(378/417),文化程度以小学和初中为主,占总调查

对象人数的 88.73% (370/417)。

2.1.2 调查对象使用禁用农药情况

根据《国家明令禁止使用的农药》(农业部公告第 199 号)以及《农业部等十部委关于打击违法制售禁限用高毒农药 规范农药使用行为的通知》(农农发[2010]2 号)的附件 1《禁止生产、销售和使用的农药名单》和附件 2《在蔬菜、果树、茶叶、中草药材等作物上限制使用的农药名单》^[4-5],此次调查在问卷上罗列出了 21 种蔬菜上禁用的农药(绝大多数为有机磷类,少部分为氨基甲酸酯类),有 130 户农户使用过这些农药中的至少一种,占调查对象的 31.18% (130/417)。使用过这些农药中的 2、3、4、5 种的农户分别占调查对象的 7.43% (31/417)、4.08% (17/417)、3.36% (14/417)、1.68% (7/417),使用 6~20 种农药的农户占调查对象的 1.44% (6/417),结果表明,农户的农药知识水平普遍较低,在种植过程中违规使用禁用农药。

2.1.3 调查对象食用蔬菜来源情况

蔬菜主要来源于自留地,其次为从市场上购买,自家大田里产的占较少一部分。项目前期的实地考察和预调查时所访问到的村民基本上也都表示,村里人自家吃的蔬菜一般都是家的自留地自种的。食用蔬菜的主要来源是自留地的占调查对象的 76.50% (319/417),来源是市场购买、自留地+大田、大田的分别占总人数的 13.67% (57/417)、9.35% (39/417)和 0.48% (2/417)。

有 8.39% (35/417)的农户家中食用蔬菜自种自食的比例为 0%~25%,自种自食比例为 26%~50%、51%~75%、76%~100%的农户分别占调查对象的 10.31% (43/417)、19.42% (81/417)和 61.87% (258/417)。

2.1.4 调查对象对蔬菜农药残留的认知情况

调查显示,只有 64.51% (269/417)的调查对象了解蔬菜农药残留的概念。417 位调查对象中,有 95.92% (400/417)的人认为食用自种自食的蔬菜安全。

2.2 蔬菜样品检测结果

一共获取蔬菜样品 766 份,其中有机磷类和氨基甲酸酯类农药残留检测阳性样品为 61 份,检出率为 7.96% (61/766),不同种类的蔬菜样品检测检出率比较情况见表 1。

自留地、大田和市场上购买这三种来源的蔬菜样品中,蔬菜种类的分布情况见表 2。在 766 份蔬菜样品中,自留地种植的蔬菜样品总计 557 份,其中阳性样品(即有机磷类和氨基甲酸酯类农药残留超标的样品)检出率为 6.10% (34/557);大田

表 1 不同种类的蔬菜样品检测检出率

蔬菜种类	阴性样品数/份	阳性样品数/份	检出率/%
叶菜类	424	41	8.82(41/465)
瓜果类	216	16	6.90(16/232)
根茎类	16	3	15.79(3/19)
豆类	49	1	2.00(1/50)
合计	705	61	7.96(61/766)

表 2 蔬菜样品种植来源调查结果

来源	不同蔬菜种类占蔬菜样品的比例/%			
	叶菜类	瓜果类	根茎类	豆类
自留地	66.97(373/557)	28.73(160/557)	0.18(1/557)	4.13(23/557)
大田	33.33(17/51)	58.82(30/51)	3.92(2/51)	3.92(2/51)
市场	47.47(75/158)	26.58(42/158)	10.13(16/158)	15.82(25/158)

种植的蔬菜样品检出率为 13.73% (7/51);市购蔬菜检出率为 12.66% (20/158)。自留地种植的蔬菜样品根据自留地所处的地理位置可分为三类:第一类自留地与大田紧邻,检出率为 7.43% (15/202);第二类为农院,检出率为 4.76% (4/84);第三类为独立地,检出率为 5.54% (15/271)。

用卡方检验验证自留地、市购和大田三种来源的蔬菜样品的检出率,其差异有统计学意义($\chi^2 = 9.69, P < 0.05$)。从市场上买来的蔬菜样品的检出率高于自留地蔬菜样品的检出率,差异有统计学意义($\chi^2 = 7.579, P < 0.05$),见表 3。

表 3 不同来源蔬菜样品农药残留检测结果比较

蔬菜样品来源	阴性样品数/份	阳性样品数/份	检出率/%
自留地	523	34	6.10(34/557)
大田	44	7	13.73(7/51)
市场	138	20	12.66(20/158)
合计	705	61	7.96(61/766)

由于普遍使用农药的大环境的影响,农户的自我保护措施效果有限。用卡方检验比较自留地三种位置的蔬菜样品的检出率差异无统计学意义($\chi^2 = 1.03, P > 0.05$)。自留地蔬菜样品农药残留检测结果见表 4。

表 4 自留地蔬菜样品农药残留检测结果

自留地位置	阴性样品数/份	阳性样品数/份	检出率/%
与大田紧邻	187	15	7.43(15/202)
农院	80	4	4.76(4/84)
独立地	256	15	5.54(15/271)
合计	523	34	6.10(34/557)

3 讨论

调查发现有高达 31.18% 的调查对象 1 年内使用过 1 种或 1 种以上已明令禁止使用在蔬菜种植中的高毒高残留农药,有 77.94% 的调查对象认为有关部门从未检测过他们种植的蔬菜的农药残留,王志刚等^[6]2009 年在山东省蔬菜出口产地莱阳、莱州和安丘三市的调研中发现,对于 2007 年 1 月 1 日开始禁用的 5 种高毒农药类型(甲胺磷、久效磷、甲基对硫磷、对硫磷和磷胺)有 36.47% 的农民表示根本不了解或不太了解。调查反映出农户对蔬菜农药残留有一定认知,并采取措施减少农药残留对自身健康的影响,但由于所处环境普遍使用农药,这种自我保护措施效果非常有限,这表明我国相关政策的执行力度和普及程度不高,同时也反映出农民对禁用农药危害的重视程度不足。

调查显示,农村居民日常食用蔬菜主要来源于自留地,其次为从市场上购买,农户自家大田里产的占较少一部分。但是,在自留地、大田、市场购买这三种来源的蔬菜样品中均检测出有机磷类和氨基甲酸酯类农药残留超标(阳性),其中,从市场上买来的蔬菜样品的检出率高于自留地蔬菜样品的检出率。

卜川南等^[7]在 2009—2010 年用酶快速检测法对无公害蔬菜生产基地和基地冷库及其超市蔬菜中有机磷和氨基甲酸酯农药残留做的定性检测结果显示,在抽检的 300 个蔬菜样品和 100 个生长叶片样品检测中,蔬菜样品酶标样抑制率在 50% 以上的为 34%,这说明部分无公害蔬菜种植基地的蔬菜也并不安全。本次调查中,该蔬菜种植大县的农户采取的以食用自留地蔬菜为主的自我保护措施,仅

仅靠政府颁布禁用高毒农药的政策并不能完全禁止高毒农药的使用,农户的食品安全“自我保护措施”在普遍使用农药的情况下也效果有限。

过往已经施用到环境中的高毒高残留农药已经很难再有更好的措施去处理和控制在,关键是如何做好当下及未来,这需要让国家加强对禁用的农药的监管,对农户进行有关知识的普及;未来还需要积极开发经济适用的、可普遍推广的、有效的防治作物病虫害的技术,这要求多方合作,力求将农药滥用问题彻底解决。

参考文献

- [1] 李琰,蔡跃,杨胜琴,等.上海市闵行区蔬菜和水果中有机磷类和氨基甲酸酯类及拟除虫菊酯类农药残留调查[J].环境与健康杂志,2011,28(1):74-76.
- [2] 高洁,李拥军,范淑娇,等.2009—2012 年中山市蔬菜农药残留现状调查研究[J].现代农业科技,2013(13):137-138.
- [3] 中华人民共和国卫生部,中国国家标准化管理委员会.GB/T 5009.199—2003 蔬菜中有机磷和氨基甲酸酯类农药残留的快速检测[S].北京:中国标准出版社,2003.
- [4] 中华人民共和国农业部.国家明令禁止使用的农药(农业部公告第 199 号)[Z].2005.
- [5] 中华人民共和国农业部.农业部等十部委关于打击违法制售禁用高毒农药 规范农药使用行为的通知(农发[2010]2 号公告)[Z].2010.
- [6] 王志刚,吕冰.蔬菜出口产地的农药使用行为及其对农民健康的影响——来自山东省莱阳、莱州和安丘三市的调研证据[J].中国软科学,2009(11):72-80.
- [7] 卜川南,边阔,唐文涛,等.酶抑制快速检测对无公害蔬菜有机磷和氨基甲酸酯农药残留情况调查和分析[J].天津化工,2012,26(3):42-44.

· 标准工作动态 ·

日本新食品标示法将于 2015 年 4 月 1 日开始实行

2015 年 3 月 2 号,日本消费者厅在东京举行说明会,就新食品标示基准和新机能性食品标示制度进行了说明,同时明确了今年 4 月 1 日开始将实施新食品标示法。

新食品标示法中营养成分标示从自愿变为强制,要进行标示的营养成分为能量,蛋白质,脂肪,碳水化合物和钠,钠要求用食盐当量标示。

新食品标示法实施之后,关于根据新制度进行标示,将设定过渡期。这个过渡期分别为加工食品和添加剂为 5 年,生鲜食品为 1 年 6 个月。

关于新机能性食品标示制度未明确其实施日期。(来源:食品伙伴网)

(相关链接:<http://news.foodmate.net/2015/03/297670.html>)