

论著

广东省蔬菜水果中有机磷农药残留监测与评价

陈明 梁春穗 黄伟雄 梁旭霞 吕芬

(广东省疾病预防控制中心,广东 广州 510300)

摘要:目的 掌握广东省蔬菜、水果中有机磷农药的残留状况,为政府部门采取有效预防措施提供依据。方法 自2001年起每年在全省各监测网点抽检各类新鲜蔬菜、水果,采用气相色谱仪和气相色谱质谱联用仪,参考GB/T 5009.20—2003《食品中有机磷农药残留量的测定》等分析方法进行检测。结果 连续7年的监测共获得47 400个检验数据,蔬菜、水果中有机磷的检出率和超标率分别为10.1%和8.0%,2001—2007年间,甲胺磷、甲基对硫磷、久效磷等国家禁止在蔬菜水果中使用的高毒高残留的有机磷农药还在普遍使用。结论 广东省各地农产品中有机磷农药残留检出率和超标率变化趋势不明显,有机磷农药在蔬菜水果中的使用较为普遍。

关键词:有机磷化合物;农药残留量;蔬菜;水果

Monitoring and Evaluation of Organophosphorus Pesticide Residues in Vegetables and Fruits in Guangdong Province

CHEN Ming, LIANG Chun-sui, HUANG Wei-xiong, LIANG Xu-xia, LÜ Fen

(Guangdong Provincial Center for Disease Control and Prevention, Guangdong Guangzhou 510300, China)

Abstract: **Objective** To grasp the use states of organophosphorus pesticides in vegetables and fruits in Guangdong province in order to offer data for effective precaution for the Chinese sanitary authority. **Method** According to national standard method GB/T 5009.20—2003, *Determination of organophosphorus pesticide residues in foods*, fresh vegetables and fruits in 12 monitoring sites of Guangdong province were sampled twice a year from 2001 and determined by gas chromatography and gas chromatography-mass spectrometry. **Results** 47 400 data were determined for 7 years. The detected rates and the over-limited rates of organophosphorus residues in vegetables and fruits were 10.1% and 8.0%, respectively. In comparison with the past 7 years, both rates decreased obviously. However, some high poisonous and high residual organophosphorus pesticides that were forbidden by the state such as methamidophos, parathion-methyl and monocrotophos were still in use. **Conclusion** Although the detected rate and the over-limited rate of organophosphorus residues in vegetables and fruits decreased gradually in Guangdong province, and the prevalent use state of organophosphorus pesticides should be taken into account by related departments.

Key word: Organophosphorus Compounds; Pesticide Residues; Vegetables; Fruit

广东省作为我国农产品生产和出口大省,开展全省性农产品化学污染物的常年监测,对于积极参与国际性农产品贸易和完善广东省农产品安全和质量标准体系,保障全省消费者身体健康具有重要的现实意义。为全面了解广东省食品中化学污染物的污染状况和动态变化,从2001年开始,在全省各地建立了食品污染物定期监测网点,开展蔬菜、水果中的农药残留检测工作。连续7年的网点监测共获得监测数据47 400个。

1 材料与方法

1.1 监测网点的建立

从2001年起,选择湛江、澄

海、仁化、番禺、宝安、增城、始兴、海丰、河源、清新、阳东和惠东作为广东省常年定期监测网点,以上12个网点分布于广东省的东部(澄海、海丰、河源)、西部(湛江、阳东)、南部(宝安、惠东)、北部(仁化、始兴、清新)、中部(番禺、增城),包括山区、丘陵、平原及沿海地区,有发达工业区(2个网点)、工农业地区(4个网点)和以农业为主的地区(6个网点)。

1.2 样品采集与检测 每年在各网点的主要农贸市场、超市采集当地生产和销售的有代表性的新鲜蔬菜、水果,由于大部分有机磷农药降解较快,为保证痕量农药残留分析结果的可靠性,样品采集后当天在当地疾病预防控制中心实验室进行样品前处理,将样品提取液冷藏,迅速送到广东省疾病预防控制中心实验室进行样品净化、浓缩,然后上机测定。

1.3 仪器与试剂 美国Agilent 6890气相色谱仪,FPD检测器;美国Agilent 6890/5973N气质联用仪;

基金项目:“十五”国家重大科技专项(2001BA804A32-11-3, 2001BA804A36)

作者简介:陈明 女 主管技师

美国 RapidTrace 固相萃取仪;氮吹仪。

二氯甲烷、丙酮、无水硫酸钠、正己烷,以上均为分析纯。

CARB/NH₂ 柱(3 ml),购自广州市化兴科学仪器有限公司。

1.4 方法 采用中国疾病预防控制中心营养与食品安全所提供的《固相萃取在国家食品污染物监测——农药多残留检测技术中的应用》中的方法。

1.5 农药检测项目 敌百虫、敌敌畏、甲胺磷、速灭磷、乙酰甲胺磷、异吸硫磷、治螟磷、甲拌磷、氧化乐果、内吸磷、二嗪磷、乙拌磷、卫虫磷、异稻瘟净、久效磷、乐果、磷胺、甲基毒死蜱、皮蝇磷、甲基嘧啶磷、毒死蜱、甲基对硫磷、乙嘧硫磷、倍硫磷、马拉硫磷、溴硫磷、杀螟松、对硫磷、甲基异柳磷、啶硫磷、水胺硫磷、胺草磷、杀扑磷、辛硫磷、克线磷、乙硫磷、三硫磷、三唑磷、亚胺硫磷、伏杀硫磷 40 种有机磷农药的残留情况。

2 结果与讨论

2.1 蔬菜水果中有机磷农药残留量检测情况

从 2001 年开始到 2007 年,广东省 12 个监测网点共检测 1 401 份样品,其中 142 份样品检出有机磷,检出率为 10.1%,超标率 8.0%,7 年来蔬菜、水果中有机磷农药的检出率在 6.0%~15.3% 范围内(表 1)。

表 1 2001 - 2007 年广东省蔬菜、水果中有机磷农药残留量检测情况

| 年份 | 检测份数 | 检出份数 | 检出率 (%) | 超标份数 | 超标率 (%) | 检出范围 (mg/kg) |
|------|-------|------|---------|------|---------|---------------|
| 2001 | 90 | 10 | 11.1 | 9 | 10.0 | 0.020~126.200 |
| 2002 | 198 | 20 | 10.1 | 15 | 7.6 | 0.034~117.200 |
| 2003 | 160 | 16 | 10.0 | 12 | 7.5 | 0.037~347.000 |
| 2004 | 249 | 38 | 15.3 | 38 | 15.3 | 0.046~5.360 |
| 2005 | 217 | 13 | 6.0 | 8 | 3.7 | 0.073~7.700 |
| 2006 | 290 | 26 | 9.0 | 17 | 5.9 | 0.020~39.900 |
| 2007 | 197 | 19 | 9.6 | 13 | 6.6 | 0.020~44.300 |
| 合计 | 1 401 | 142 | 10.1 | 112 | 8.0 | 0.020~347.000 |

2.2 各类蔬菜水果中有机磷残留检出情况 比较各类蔬菜水果中有机磷检出数量和品种(见表 2),叶类蔬菜中有机磷检出率最高,为 14.3%,花菜次之,占 11.5%;水果和果类蔬菜检出率较低,分别为 3.4% 和 4.5%。叶类蔬菜检出有机磷最多的原因是叶类蔬菜生长期较短,用药与上市难以达到安全间隔期,同时叶类蔬菜容易被菜虫蛀咬,为使青菜外观长得更好,菜农最直接的办法就是长期喷洒农药,导致有机磷农药残留过高。

2.3 各类有机磷农药的使用情况 由表 3 可以看

出,一些国家禁止在蔬菜、水果中使用的杀虫剂,如:甲胺磷、甲基对硫磷、对硫磷等高毒高残留农药还被广泛使用,甲胺磷农药还是各类有机磷农药中检出最多的一种农药,在 142 份检出有机磷农药残留的样品中,有 36 份是甲胺磷农药,占检出率的 25.4%;另外蔬菜中同时检测出多种有机磷农药的现象也时有发生。某些企业生产的农药产品混配有高毒禁用农药成分,而这些禁用成分未标出,生产者使用后可能会造成蔬菜农药残留超标。另外,部分菜农缺乏农药使用知识,为了增加蔬菜和水果外观的吸引力,有施用长效剧毒有机磷农药的情况。

表 2 2001 - 2007 年广东省各类蔬菜水果中有机磷残留检出情况

| 名称 | 检测份数 | 检出份数 | 检出率 (%) |
|-------|-------|------|---------|
| 叶类蔬菜 | 701 | 100 | 14.3 |
| 花菜类蔬菜 | 52 | 6 | 11.5 |
| 豆类蔬菜 | 125 | 13 | 10.4 |
| 鲜菌类蔬菜 | 62 | 5 | 8.1 |
| 果类蔬菜 | 263 | 9 | 3.4 |
| 水果 | 198 | 9 | 4.5 |
| 合计 | 1 401 | 142 | 10.1 |

表 3 2001 - 2007 年广东省在蔬菜、水果中检出率较高的有机磷品种

| 农药名称 | 检出份数 | 占总检出份数比例 (%) | 检出范围 (mg/kg) |
|-------|------|--------------|---------------|
| 甲胺磷 | 36 | 25.4 | 8.500~0.046 |
| 敌敌畏 | 16 | 11.3 | 11.400~0.025 |
| 乙酰甲胺磷 | 16 | 11.3 | 17.800~0.250 |
| 二嗪农 | 16 | 11.3 | 24.900~0.034 |
| 敌百虫 | 14 | 9.9 | 347.200~0.054 |
| 氧化乐果 | 8 | 5.6 | 39.900~0.069 |
| 甲基对硫磷 | 7 | 4.9 | 0.040~0.620 |
| 对硫磷 | 6 | 4.2 | 0.050~15.700 |
| 水胺硫磷 | 6 | 4.2 | 0.370~0.120 |
| 甲基异硫磷 | 5 | 3.5 | 8.000~0.130 |
| 乐果 | 5 | 3.5 | 3.890~0.071 |
| 异吸硫磷 | 4 | 2.8 | 6.700~0.690 |

2.4 广东省 12 个网点有机磷农药检出情况和检出品种 广东省南部地区有机磷农药的检出份数最多,占检测份数的 18.3%,超标份数占检出份数的 14.2%。中部地区次之,这两个地区农药检出品种也最多。南部和中部地区是广东省经济较发达地区,种菜用地比其它 12 个网点少,当地农民种菜一般是自用,多余的田地多是租给外地菜农种菜出售,为追求蔬菜有较好的外观,菜农往往忽视农药的安全使用和蔬菜用药与上市的安全间隔期。详见表 4、表 5。

表4 2001 - 2007年广东省12个网点有机磷检出情况

| | 检测份数(份) | 检出份数(份) | 检出率(%) | 超标份数(份) | 超标率(%) |
|----------------|---------|---------|--------|---------|--------|
| 东部地区(澄海、海丰、河源) | 295 | 22 | 7.5 | 18 | 6.1 |
| 南部地区(宝安、惠东) | 240 | 44 | 18.3 | 34 | 14.2 |
| 西部地区(湛江、阳东) | 286 | 23 | 8.0 | 18 | 6.3 |
| 北部地区(仁化、始兴、清新) | 319 | 25 | 7.8 | 20 | 6.3 |
| 中部地区(番禺、增城) | 261 | 28 | 10.7 | 22 | 8.4 |

表5 2001 - 2007年广东省12个网点有机磷主要检出品种及数量

| | |
|----------------|--|
| 东部地区(澄海、海丰、河源) | 甲胺磷 10份、乙酰甲胺磷 4份、氧化乐果 3份、敌敌畏 2份、水胺硫磷 2份 |
| 南部地区(宝安、惠东) | 二嗪磷 8份、乙酰甲胺磷 6份、敌百虫 6份、甲胺磷 4份、甲基对硫磷 3份、对硫磷 6份、异吸硫磷 4份、敌敌畏 2份、乐果 2份 |
| 西部地区(湛江、阳东) | 甲胺磷 12份、敌敌畏 5份、敌百虫 3份、甲基异柳磷 2份、二嗪磷 2份 |
| 北部地区(仁化、始兴、清新) | 甲胺磷 5份、敌敌畏 3份、二嗪磷 4份、甲基对硫磷 3份、甲基嘧啶硫磷 2份、氧化乐果 2份、敌百虫 2份 |
| 中部地区(番禺、增城) | 甲胺磷 5份、敌敌畏 4份、乙酰甲胺磷 3份、敌百虫 2份、三唑磷 2份、水胺硫磷 2份、甲基异柳磷 2份、氧化乐果 2份、二嗪磷 2份 |

注:速灭磷、治螟磷、甲拌磷、内吸磷、乙拌磷、卫虫磷、异稻瘟净、久效磷、磷胺、甲基毒死蜱、皮蝇磷、毒死蜱、乙嘧硫磷、倍硫磷、马拉硫磷、溴硫磷、杀螟松、啉硫磷、草胺磷、杀扑磷、辛硫磷、克线磷、乙硫磷、三硫磷、亚胺硫磷、伏杀硫磷等有机磷农药检出较少。

由监测结果可以看出,有机磷检出还普遍存在,在各类蔬菜中,叶类蔬菜、花菜、豆类蔬菜中有机磷的残留较多,果类蔬菜、水果、鲜食用菌中有机磷的残留较少。值得注意的是毒性最高、严禁在蔬菜、水果中使用的甲胺磷农药检出率最高,占总检出量的25.4%,在广东省由农药引发的食物中毒主要是甲胺磷中毒,所以,还应提高农民对农药的安全使用意识,控制国家禁用的高毒高残留有机磷农药的生产和销售。

参考文献

- [1] 王竹天. 食品污染物监测及其健康影响评价的研究简介[J]. 中国食品卫生杂志, 2004, 16(2): 99-103.
- [2] 邓峰, 梁春穗, 黄伟雄, 等. 2000 - 2005年广东省食品化学污染物网络监测与危害分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2007, 19(1): 1-9.
- [3] 梁春穗, 邓峰, 黄伟雄, 等. 广东省食物化学污染物的网点监测与动态分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2003, 15(5): 395-398.

[收稿日期:2008 - 11 - 15]

中图分类号:R15;S481.8;S482.33 文献标识码:A 文章编号:1004 - 8456(2009)02 - 0117 - 03

[上接]

“国际食品污染物监测体系理化指标监测介绍及思考”一文,指出我国食品污染物监测网为部门所有,信息不能充分交流、利用,对于我国的食品安全工作的人力、物力、财力、信息都是浪费。在《中华人民共和国食品安全法》中,在食品安全还是多部门管理的情况下,协调好各监测网的工作,可以用现在的付出干更多的事情,可以更好地掌握我国的食品安全状况。

全国打击违法添加非食用物质和滥用食品添加剂专项整治工作的一个突出的成绩是检查出蒙牛公司在牛奶中添加OMP。蒙牛添加OMP不像不法分子往牛奶中添加三聚氰胺,不法分子是偷偷地干的,蒙牛是堂而皇之,而且是把其作为卖点干的。在这个过程中,相应的监管部门有没有对该物质质疑?弄清楚这是什么东西?应不应该添加?蒙牛这样做是否符合法律的要求?食品安全专项整治是必要的,但更重要的是常规管理,不能总是亡羊补牢。蒙牛和三鹿都是大企业,大企业往往与高税收、高就业高度联系,所以在对他们的监督上往往失之“手软”。但问题就是问题,“手软”只能使问题越来越大,既不是对企业负责的做法,也不是对人民负责的做法。

我们受人民的委托管理食品安全,我们的责任是向人民负责。