

2004 -2011 年度余姚市地产蔬菜农药残留分析

马丽萍¹, 汪少敏¹, 付晓陆¹, 陈余平²

1.余姚市食品检验检测中心

2.余姚市农业技术推广服务总站

摘要【目的】调查余姚市各个乡镇地产蔬菜的农药残留情况进行风险评估。【方法】利用气相色谱对 7 大类蔬菜进行抽样检测。

【结果】余姚市地产蔬菜农药残留超标率呈逐年下降趋势, 不同种类的蔬菜的农药超标率依次为豆类>叶菜类>白菜类>根茎类>茄果类>甘蓝类>瓜类。04 年-05 年, 禁用农药超标率最高; 06-08 年, 非禁用农药毒死蜱超标率最高; 09-2011 年, 菊酯类农药超标率增加。8 年中蔬菜农药安全指数均小于 1, 说明所检测的农药残留量没有安全风险。【结论】该研究为当地的农业生产提供了质量安全的理论数据。

关键词 地产蔬菜; 农药残留; 超标率; 风险评估

Analysis of 2004 -2011 annual pesticide residues in vegetables in Yuyao

Ma Lingping¹, Wang shaoming¹, Fu Xiaolu¹, Chen Yuping²

(1.Yuyao food inspection and festing center, Yuyao 315400,china;

2.Yuyao Center of Agricultural Twechnology Extension, Yuyao 315400,china;)

Abstract [Objective] pesticide survey of Yuyao each township estate residue in vegetable and risk assessment. [Method] chromatography was used for the sampling of 6 kinds of vegetables using gas. [Result] the Yuyao City real estate of pesticide residues in vegetables exceed the standard rate decreased year by year, pesticides of different kinds of vegetables exceed the standard rate turn stem > leaf vegetables > legumes > cabbages > solanaceous > cabbages > melons. 04 years -05 years, banned pesticides exceed the standard rate is the highest; 06-08 years, not banned pesticides chlorporifos exceed the standard rate is the highest; 09-2011, pyrethroid pesticide exceed the standard rate of increase. Vegetable pesticide safety index in 8 years were less than 1, the detection of pesticide residues that no security risks. [Conclusion] the research provided the theoretical data quality and safety for the local agricultural production.

Key words real estate vegetables; pesticide residues; Over standard rate; Risk assessment

余姚市地处浙江省东部, 有较多的农业示范方园区, 即以山区半山区为主的竹笋、茶叶和干鲜水果林特区, 以平原稻区为主的茭白、大棚蔬菜、稻田养殖区, 以滨海棉区为主的榨菜、水果等特色果蔬。随着经济的发展, 人们生活水平不断提高, 饮食习惯和消费观念也发生了巨大变化, 因而人们对农产品安全质量的要求也会越来越高。笔者对余姚市 9 个主要乡镇街道的 14045 批次蔬菜样品进行农药残留的定量检测分析, 探讨引起余姚市本地蔬菜超标的农药种类, 不同种类的蔬菜农药残留超标情况等, 并对居民食用残留农药的蔬菜所带来的健康风险进行评估。

1 材料与方方法

1.1 样品采集 选择余姚市 FS 街道, YM 街道, LJ 街道, SM 镇, XCE 镇, LT 乡, LZ 街道, MS 镇, HJP 镇 9 个街道乡镇的蔬菜种植基地, 分别于 2004 年——2011 年的 1 月, 4 月, 7 月, 10 月对绿叶菜, 白菜类, 甘蓝类, 茄果类, 瓜类和豆类 6 类蔬菜进行抽样, 共抽检蔬菜样品 2703 批次。蔬菜样品的采集按照 GB/T 8855-2008 新鲜水果蔬菜取样方法进行。

1.2 主要仪器与试剂

Agilent6890N 气相色谱仪和 Agilent7890 气相色谱仪, 由美国安捷伦公司生产。

乙腈, 丙酮和正己烷(农残级), 氯化钠(140℃, 4h)等。

1.3 方法

1.3.1 测定方法

按照 NY/T761-2008《蔬菜和水果中有机磷, 有机氯, 拟除虫菊酯和氨基甲酸酯类农药多残留的测定》的方法, 测定蔬菜中甲胺磷, 氧化乐果, 甲拌磷, 对硫磷, 甲基对硫磷, 水胺硫磷, 毒死蜱, 乙酰甲胺磷, 氯氰菊酯, 氰戊菊酯, 甲氰菊酯, 三氟氯氰菊酯, 三唑酮, 百菌清等 23 种农药。

1.3.2 判定标准与评价方法

1.3.3 判定标准。依据 GB/T 2763-2005 指标进行判定, 并测算超标率。

1.3.2.1 评价方法 用食品安全指数 (IFS) 评价蔬菜中某种农药残留对消费者的影响^[1]

$$IFS_c = EDI_c * f / (SI_c * mb)$$

作者简介: 马丽萍, 本科, 农艺师, 主要从事食品微生物检验和农产品检测; Tel: (0574)62857176

$$IFS = \frac{\sum_{i=1}^n IFS_{C_i}}{n}$$

表示蔬菜农药对消费者健康整体危害程度

$$EDI_c = R_i \times F_i \times E_i \times P_i$$

式中， R_i ---食品 i 中某化学物质的残留水平， mg/kg ； F_i ---食品 i 的估计日消费量， $g/(人 \cdot 天)$ ； E_i ---食品 i 的可食用部分因子；

P_i ---食品 i 的加工处理因子。SI_c 为安全摄入量，采用可接收日摄入量 ADI； mb 为人体平均质量； f 为安全摄入量的校正因子；

试验中，设 $F_i=380g/(人 \cdot d)$ ， $E_i=1$ ， $P_i=1$ ， $mb=60kg$ ， $f=1$ ， C 表示某种农药， EDI_c 为农药 C 的实际摄入量估算值； R 为水果中农药 C 的残留水平； R 取该种农药在该试验中的最大检出值^[1]

从 GB2763-2005C 中可查知，敌敌畏，甲胺磷，乙酰甲胺磷，氧乐果，三唑磷，甲拌磷，毒死蜱，甲基对硫磷，杀螟硫磷，对硫磷，水胺硫磷，磷胺，久效磷，百菌清，三唑酮，联苯菊酯，甲氧菊酯，氟氯菊酯，氯氰菊酯，溴氰菊酯，氰戊菊酯的 ADI 值分别为 0.004, 0.004, 0.03, 0.0005, 0.001, 0.0005, 0.01, 0.003, 0.005, 0.004, 0.003, 0.0005, 0.0006, 0.03, 0.03, 0.02, 0.03, 0.02, 0.002, 0.05, 0.01, 0.02, 0.1, 0.01, 0.002 mg/kg ^[2]

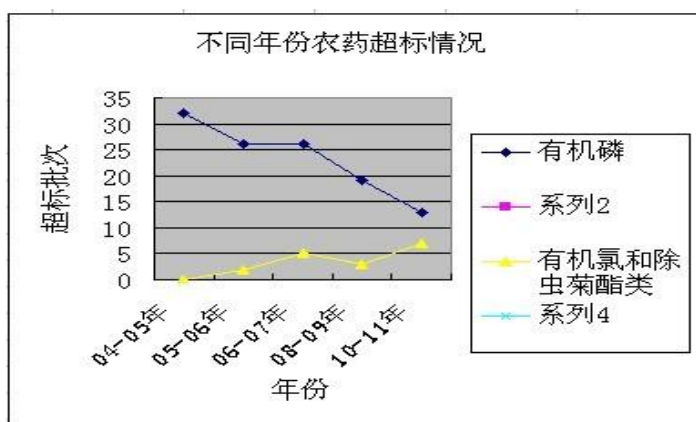
2. 结果与分析

2.1 表 1 各个年份不同种类蔬菜超标率的比较

蔬菜种类	04-05 年度		05-06 年度		06-07 年度		08-09 年度		2010-2011 年度	
	抽样数	超标率	抽样数	超标率	抽样数	超标率	抽样数	超标率	抽样数	超标率
	(个)	(%)	(个)	(%)	(个)	(%)	(个)	(%)	(个)	(%)
甘蓝类	98	1.02	76	0.00	78	0.00	78	0.00	79	0.00
叶菜类	100	12.0	123	11.4	136	8.82	213	4.22	302	1.66
根茎类	96	9.38	111	8.11	126	10.3	127	4.72	124	0.806
白菜类	90	7.78	104	5.77	112	6.25	116	3.45	122	0.820
茄果类	42	4.76	36	2.78	39	2.56	39	2.56	37	0.00
瓜类	20	0.00	12	0.00	21	0.00	22	0.00	24	0.00
豆类	40	10.0	52	3.85	66	7.58	69	7.25	65	4.62
总计	486	7.2	514	6.23	578	6.57	664	3.76	753	1.33

从表 1 中可以看出，04-06 年度，叶菜类的超标率最高，达到 12%；最低的是瓜类，未检出；06-07 年度，根茎类蔬菜的农药残留最高，为 10.3%；其次才是叶菜类，比上年度下降 22.63%；08-09 年度超标率最高的是豆类，为 7.25%，比上年度下降了 4.35 个百分点；2010-2011 年度，最高为豆类，超标率 4.62%，甘蓝类，茄果类和瓜类均未检出。

2.3 不同农药在不同年份农残超标情况的比较（批次）



从上图中可以看出，余姚市地产蔬菜样品的农药残留随时间的变化而变化。有机磷农药超标率随着年份的增加而呈下降趋势，有机氯等其他农药随着年份的增加呈现稳步上升趋势。其中，有机磷农药 04-05 年超标 31 批次；2010-2011 年有机磷农药残留超标最少，为 11 批次；05-07 这两年间，有机磷农药总体超标率基本持平；08-2011 年蔬菜中有机磷农药残留超标率基本

呈直线下降趋势，且降幅明显。这期间，有机氯和除虫菊酯类农药超标率呈现稳步上升的趋势。

2.4 余姚地产蔬菜中的农药残留安全指数分析

表 3 蔬菜中的各种农药残留安全指数

农药名称	IFSc
敌敌畏	0.0792
甲胺磷	0.0396
乙酰甲胺磷	0.010
氧乐果	0.633
三唑磷	0.760
甲拌磷	0.405
毒死蜱	0.108
甲基对硫磷	0.106
杀螟硫磷	0.0253
对硫磷	0.0158
水胺硫磷	0.0486
磷胺	0.215
有机磷平均安全指数	0.198
百菌清	0.781
三唑酮	0.177
联苯菊酯	0.0855
甲氰菊酯	0.4222
氟氯氰菊酯	0.377
氯氰菊酯	0.636
溴氰菊酯	0.0101
氰戊菊酯	0.937
有机氯及氨基甲酸酯类平均安全指数	0.428

本表中未出现的农药项目，即平时无残留情况，未计算其安全指数。

从表 3 中可以看出，有机磷、有机氯和氨基甲酸酯类农药 IFSc 均小于 1，说明在所研究的年份，这些农药的残留量对蔬菜安全影响的风险可接受。

3. 结论

针对不同年份不同种类蔬菜农残超标率的不同原因分析，04-06 年度，叶菜类的超标率最高，主要集中在高毒禁用有机磷农药的大量使用造成；06-07 年度，根茎类蔬菜的农药残留最高，这其中主要是芹菜中毒死蜱的超标问题比较突出；07-2011 年度超标率最高的是豆类，这和工作人员选择的时间点在 7-8 月，大量抽取长豇豆和刀豆等高危品种有关；

截止 2011 年底，8 年间，工作人员对余姚所有的地产 6 大类蔬菜进行了抽样检测，余姚市地产蔬菜农药残留超标率呈逐年下降趋势，不同种类的蔬菜的农药超标率依次为豆类>叶菜类>白菜类>根茎类>茄果类>甘蓝类>瓜类。04 年-05 年，禁用农药超标率最高；06-08 年，非禁用农药超标率最高；09-2011 年，菊酯类农药超标率增加。8 年中蔬菜农药安全指数均小于 1，说明所检测的农药残留量没有安全风险。

禁用农药超标率的降低，从一方面说明农资管理单位监管到位，宣传工作开展深入；从另一方面说明，农民施药意识增强。但非禁用农药，特别是近几年菊酯类农药广泛施用，给环境造成了一定的污染，使得虫害产生了一定的抗药性，必须得到有关部门的广泛重视。

参考文献

- (1) 田世英,我国农产品质量安全状况及对策措施(J),中国农业信息,2005(4):425
- (2) 王冬群.农产品批发市场蔬菜质量安全情况调查及风险评估[J] 中国蔬菜,2009,V1(14):57-61

