

蔬菜质量安全风险防控模式初探——基于池州市实证

朱国英 (池州市农产品质量安全监测中心, 安徽池州 247000)

摘要 蔬菜是人们基本的生活必需品之一,蔬菜的质量安全受到人们的普遍关注,必须采取必要的手段对蔬菜质量安全进行风险防控。对安徽省池州市在蔬菜质量安全风险防控中“产前隐患排查、产中安全检测、产后监督预警”的方法进行了初步探讨,为蔬菜质量安全风险防控提供了借鉴。

关键词 蔬菜;质量安全;风险防控;模式

中图分类号 TS201.6 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2020)17-0185-04

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2020.17.048

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Preliminary Study on Risk Prevention and Control Model of Vegetable Quality and Safety—Based on the Case of Chizhou City

ZHU Guo-ying (Chizhou Monitoring Centre for Quality and Safety of Agricultural Products, Chizhou, Anhui 247000)

Abstract Vegetables are one of the most basic necessities of life. The quality and safety of vegetables have been widely concerned, we must take the necessary measures to prevent and control the quality and safety of vegetables. This paper made a preliminary discussion on the methods of “prenatal risk detection, birth safety detection, postpartum supervision and early warning” in vegetable quality and safety risk prevention and control in Chizhou City, Anhui Province, which provided reference for the vegetable quality and safety risk prevention and control.

Key words Vegetables; Quality and safety; Risk prevention and control; Mode

蔬菜质量安全问题不仅关系到消费者的身体健康,而且直接影响到蔬菜种植企业和农户的收入及蔬菜产业的综合竞争力^[1-2]。自20世纪90年代以来,蔬菜质量安全问题日益受到社会各界的关注。要确保蔬菜从“田头到餐桌”的全程质量安全,必须对蔬菜产前、产中、产后进行风险防控。目前主要采取对蔬菜农残进行检验监测,对毒性大的农药进行改造,加强农产品认证资格的监督和市场准入,这些措施有效提高了蔬菜的质量和安全性^[3]。

1 蔬菜质量安全产前隐患排查

近年来,依托国家农产品质量安全体系建设项目和本级财政支持资金,安徽省池州市开展了蔬菜产地土壤重金属背景值调查,首创拟建蔬菜产地土壤重金属背景值数据库及其污染风险评价;结合已建蔬菜基地中土壤重金属含量调查与评价成果,为合理规划蔬菜基地、规避土壤重金属污染、实行科技兴菜提供了重要的科学依据。如发现抽检的土壤样中重金属超标,表明该地块不适合兴建蔬菜生产基地,建议市政府重新规划调研,为蔬菜基地的定位和发展提供技术支撑。

1.1 拟建蔬菜基地土壤重金属污染程度及污染风险评价 在池州市各县典型地块采样进行调查分析,在贵池区的马牙、墩上、梅街、里山、殷汇、牌楼、唐田,东至县尧渡、张溪、洋湖、葛公、昭潭、官港、泥溪、花园,青阳县蓉城、庙前、杜村、新河、朱备、九华及石台县的仁里、矾滩、横渡、大演、仙寓、小河、丁香、七都等乡镇共调查45个典型地块,其中贵池区12个、东至县13个、青阳县10个、石台县10个。同一田块耕作层(0~20 cm)采取随机多点采样,组成混合样进行农化性状分析,主要检验分析土壤中有毒有害重金属镉(Cd)、汞(Hg)、砷(As)、铅(Pb)、铬(Cr)。分析检验依据是2006年国

家环保局发布的《全国土壤污染状况调查样品分析测试技术规程》;评价依据是国家环保部制订的《全国土壤污染状况评价技术规定》,评价方法采用单因子指数法,计算公式: Pip 或 $Qip = Ci/Sip$,式中 Pip 和 Qip 分别为土壤中污染物 i 的单项污染指数或污染风险指数, Ci 为调查点位土壤中污染物 i 的实测浓度, Sip 为规定中有关土壤重金属的评价标准值或风险评估参考值^[4-5]。

从表1可以看出,选取的4种有毒有害重金属的测定值低于土壤环境质量评价标准值,由之计算的污染指数 Pip 和污染风险指数均低于1,说明目前池州境内蔬菜产地均处于“无污染”和“无污染风险”状态,尚未发生重金属污染。但是需要注意的是As、Pb、Cr的 $Qip > 0.9$,已接近生态低风险,需要注意防范这些田块重金属元素可能进一步的积累。

1.2 已建蔬菜生产基地土壤重金属背景值调查与风险评价 对池州市各地区已建的蔬菜生产基地中的有毒有害重金属(Cd、Hg、As、Pb)分析测试,共抽查了15个蔬菜生产基地土壤样品,对其进行Cd、Hg、As、Pb含量检测,检测结果根据《农产品质量安全无公害蔬菜产地环境要求》(GB/T 18407.1—2001)对抽检土壤重金属的检测值进行了判定。

从表2可看出,抽检的15个土壤样本中,Pb、Hg、As的含量均不超标,而Cd含量有10个样超标,占供测试样总数的66.7%,主要分布在池州沿江地区,说明池州沿江地区蔬菜产地存在镉污染或污染风险。

2 蔬菜质量安全产中检验检测及风险控制

2.1 蔬菜农残检验检测模式 池州市对蔬菜农药残留进行检验检测与风险控制主要采取例行抽样监测与监督抽检相结合。蔬菜农药残留例行监测中了解蔬菜质量安全现状、动态和保证蔬菜质量安全的重要措施^[6],例行抽样监测包括农业部对各省市每季度的例行抽检,安徽省农委组织的对全省省辖市每年不少于3次,每次不少于60批样品,每批样品64种农残参数的例行抽检,池州市农委也制定相应的蔬菜农残

作者简介 朱国英(1974—),女,安徽池州人,农艺师,从事农产品质量安全监测与管理研究。

收稿日期 2020-04-13; **修回日期** 2020-05-08

风险监测制度,每年不少于 3 次,每次不少于 24 批样品,检测项目和检测标准按农业农村部有关要求执行,具体见表 3;结合监督抽检,在关键时节不定期对蔬菜基地、专业合作社等蔬菜源头生产企业和批发农贸市场进行重点抽检^[7]。

表 1 池州市拟建蔬菜基地土壤重金属污染风险评价

Table 1 Evaluation of soil heavy metals pollution risk in the vegetable base of Chizhou City

评价标准 Evaluation standard		Cd	Hg	As	Pb	Cr
测定值 Measured value/mg/kg	最低值	0.06	0.02	2.88	16.40	30.39
	最高值	0.09	0.10	16.89	55.43	81.86
	平均值	0.08	0.06	8.77	30.61	60.59
	标准值	0.01	0.02	4.38	9.30	15.99
Pip	最低值	0.200	0.067	0.096	0.205	0.122
	最高值	0.300	0.333	0.563	0.693	0.327
	平均值	0.267	0.200	0.292	0.383	0.242
Qip 健康 Qip health	最低值	0.006	0.003	0.144	0.117	0.152
	最高值	0.009	0.014	0.845	0.396	0.409
	平均值	0.008	0.009	0.439	0.219	0.303
Qip 生态 Qip ecology	最低值	0.150	0.067	0.160	0.293	0.304
	最高值	0.225	0.333	0.938	0.990	0.819
	平均值	0.200	0.200	0.487	0.547	0.606

表 2 池州市已建蔬菜基地土壤重金属含量与评价

Table 2 Soil heavy metals content and evaluation of built vegetable base in Chizhou City

mg/kg(pH 无量纲)

抽样地点 Sampling location	检测项目 Testing items	pH	Cd (≤)	Pb (≤)	Hg (≤)	As (≤)
池州经济开发区流坡村 Liupo Village, Chizhou Economic Development Zone	检测结果	8.3	0.80	45	0.074 9	13.80
	单项判定	—	不合格	合格	合格	合格
贵池区涓桥镇普丰村 Pufeng Village, Juanqiao Town, Guichi District	检测结果	5.1	0.39	45	0.058 7	15.82
	单项判定	—	不合格	合格	合格	合格
贵池区里山乡碧岩村 Biyan Village, Lishan Township, Guichi District	检测结果	4.2	0.52	58	0.196 0	3.87
	单项判定	—	不合格	合格	合格	合格
贵池区秋江办事处红庄村 Hongzhuang Village, Qiujiang Office, Guichi District	检测结果	7.8	0.49	52.7	0.048 5	9.2
	单项判定	—	合格	合格	合格	合格
贵池区乌沙镇民生村 Minsheng Village, Wusha Town, Guichi District	检测结果	6.8	0.46	49.8	0.036 9	8.86
	单项判定	—	不合格	合格	合格	合格
贵池区乌沙镇长乐村 Changle Village, Wusha Town, Guichi District	检测结果	8.2	0.47	52.3	0.068 8	9.70
	单项判定	—	合格	合格	合格	合格
贵池区乌沙镇谷塘村 Gutang Village, Wusha Town, Guichi District	检测结果	6.5	0.63	57.8	0.057 9	13.80
	单项判定	—	不合格	合格	合格	合格
贵池区殷汇镇殷汇村 Yinhui Village, Yinhui Town, Guichi District	检测结果	5.3	0.63	37.0	0.078 9	18.47
	单项判定	—	不合格	合格	合格	合格
贵池区墩上镇羊冲村 Yangchong Village, dunshang Town, Guichi District	检测结果	5.8	0.57	53.0	0.117 9	26.53
	单项判定	—	不合格	合格	合格	合格
贵池区梅龙镇家家园 Jiajiayuan, Meilong Town, Guichi District	检测结果	6.9	0.71	37.0	0.093 5	26.70
	单项判定	—	不合格	合格	合格	合格
贵池区梅龙镇双惠村 Shuanghui Village, Meilong Town, Guichi District	检测结果	7.0	0.58	33.0	0.097 2	17.78
	单项判定	—	不合格	合格	合格	合格
东至县张溪乡土桥村 Tuqiao Village, Zhangxi Township, Dongzhi County	检测结果	4.5	未检出	16.3	0.064 8	16.43
	单项判定	—	合格	合格	合格	合格
贵池区里山乡清溪圩 Qingxiwei, Lishan Township, Guichi District	检测结果	6.4	0.92	85.0	0.115 7	21.92
	单项判定	—	不合格	合格	合格	合格
青阳县庙前乡玉屏村 Yuping Village, Miaoqian Township, Qingyang County	检测结果	5.9	未检出	33.6	0.197 0	4.96
	单项判定	—	合格	合格	合格	合格
石台县矶滩乡高乐村 Gaole Village, Jitan Township, Shitai County	检测结果	4.2	未检出	33.1	0.029 0	5.54
	单项判定	—	合格	合格	合格	合格
标准值(无公害蔬菜产地环境要求)		<6.5	0.3	100	0.3	40
		6.5~7.5	0.3	150	0.5	30
		>7.5	0.6	150	1.0	25

注:“合格”表示该元素背景值不超标,“不合格”表示该元素背景值超标
Note:“Qualified” means that the background value of the element does not exceed the standard, and “unqualified” means that the background value of the element exceeds the standard

表 3 蔬菜质量安全风险防控检测项目和检测标准

Table 3 Test items and test standards of vegetable quality and safety risk prevention and control		
序号 No.	监测项目 Monitoring items	检测依据 Testing basis
1	甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、六六六(α-六六六、β-六六六、γ-六六六、δ-六六六)、甲拌磷(含甲拌磷砒、甲拌磷亚砒)、氧乐果、水胺硫磷、甲基异柳磷、克百威(含 3-羟基克百威)、涕灭威(含涕灭威砒、涕灭威亚砒)、毒死蜱、三唑磷、乐果、乙酰甲胺磷、灭多威、氰戊菊酯、敌敌畏、丙溴磷、杀螟硫磷、二嗪磷、马拉硫磷、亚胺硫磷、辛硫磷、氯氰菊酯、甲氰菊酯、氯氟氰菊酯、氟氯氰菊酯、溴氰菊酯、联苯菊酯、氟氰戊菊酯、三唑酮、百菌清、异菌脲、甲苯威、三氯杀螨醇、腐霉利、五氯硝基苯、乙炔菌核利、多菌灵、吡虫啉	NY/T 761 或 GB 23200. 8 或 GB 23200. 113 或 GB/T 20769
2	啉虫脒、哒螨灵、嘧霉胺、烯酰吗啉、咪鲜胺、嘧菌酯、噻虫嗪、灭幼脲、氟虫脒(含氟甲脒、氟虫脒硫酸酯、氟虫脒砒)、苯醚甲环唑、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐(简称甲维盐)	GB 23200. 8 或 GB 23200. 113 或 GB/T 20769
3	阿维菌素	GB 23200. 19
4	除虫脲	GB/T 5009. 147

2016 年起,安徽省人民政府将农产品食品安全工程纳入民生工程。在乡镇和社区建立农产品食品安全快速检测体系,开展农产品质量安全认证,推动解决农产品食品安全问题^[8-9]。池州市利用 3 年时间,在全市各县区每个乡镇按要求建立乡镇农产品快速检测站,建有固定达标的检测场所,配备蔬菜快速检测仪、天平、离心机、干燥箱、水浴振荡器、恒温箱、冰箱、空调、电脑等硬件设备。每年每个乡镇检测蔬菜农残不得少于 200 批样,巩固农产品快检民生工程成果,加大监测工作力度,真正发挥实效。同时在省级和市级蔬菜生产基地配备蔬菜农残快速检测仪,要求快检人员在蔬菜上市

前进行农药残留快速检测,并将检测结果上传至农产品质量安全信息平台,监督人员可以实时监控,全方位对蔬菜质量安全风险防控。

2.2 蔬菜农残检测结果与风险控制 2016—2018 年,安徽省池州市农产品质量安全中心根据工作性质和职能以及蔬菜质量安全风险防控的要求,对全市蔬菜农残进行抽样风险监测,共检测样品 15 942 批,合格 15 832 批,合格率达 99.31%。由表 4 可以看出,叶菜类蔬菜的农残含量明显高于其他蔬菜,根茎类的农残含量最低。

表 4 2016—2018 年蔬菜农药残留质量安全监测结果

Table 4 Results of quality and safety monitoring of pesticide residues in vegetables, 2016–2018						
蔬菜品种 Vegetable varieties		总数 Total	合格数 Qualified number	不合格数 Unqualified number	合格率 Qualified rate//%	不合格率 Unqualified rate//%
叶菜类 Leafy vegetables	大白菜	2 610	2 567	43	98.35	1.65
	青菜	973	967	6	99.38	0.62
	卷心菜	426	425	1	99.77	0.23
	小白菜	2 462	2 427	35	98.58	1.42
	莴笋	326	325	1	99.69	0.31
	生菜	750	747	3	99.60	0.40
	空心菜	497	495	2	99.60	0.40
	菠菜	290	289	1	99.66	0.34
	苋菜	504	503	1	99.80	0.20
	小计	8 838	8 745	93	98.95	1.05
	辣椒	845	837	8	99.05	0.95
	西红柿	647	645	2	99.69	0.31
茄果类 Solanaceous vegetables	茄子	605	604	1	99.83	0.17
	薏仁	56	56	0	100.00	0.00
	小计	2 153	2 142	11	99.49	0.51
甘蓝类 Cabbage	花椰菜	303	302	1	99.67	0.33
	甘蓝	306	305	1	99.67	0.33
	小计	609	607	2	99.67	0.33
瓜菜类 Melons and vegetables	黄瓜	733	732	1	99.86	0.14
	南瓜	170	170	0	100.00	0.00
	丝瓜	100	100	0	100.00	0.00
	瓠子	83	83	0	100.00	0.00
	小计	353	352	1	99.72	0.28
豆类 Beans	扁豆	337	336	1	99.70	0.30
	四季豆	800	800	0	100.00	0.00
	豇豆	1 014	1 013	1	99.90	0.10
	豌豆	129	129	0	100.00	0.00
	小计	2 280	2 278	2	99.91	0.09
根茎类 Rhizomes	芹菜	713	712	1	99.86	0.14
	韭菜	241	241	0	100.00	0.00
	大蒜	253	253	0	100.00	0.00
	萝卜	406	406	0	100.00	0.00
	土豆	49	49	0	100.00	0.00
	胡萝卜	47	47	0	100.00	0.00
	小计	1 709	1 708	1	99.94	0.06
总计 Total		15 942	15 832	110	99.31	0.69

重点加强对蔬菜生产基地和专业合作社相关人员进行培训,要求严格按相关规程生产并采摘蔬菜,蔬菜上市前蔬菜生产基地和合作社要开展自检,自检率达 100%,并增加叶菜类蔬菜检测频次,制定了《池州市蔬菜标准园生产技术准则》,规定了蔬菜标准园中蔬菜病虫害综合防治技术、合理施肥技术及蔬菜采收的要求,要求各标准园严格执行生产技术准则,保证蔬菜的标准化无害化生产。同时制定了《池州市蔬菜标准园产品质量标准》,规定了蔬菜标准园蔬菜产品的质量要求、检验方法、检验规则、包装、运输及贮存等,确保蔬菜质量安全。

3 蔬菜质量安全产后监督及风险评估

3.1 加强检测与执法联动 各蔬菜基地或供应商风险防控计划严格按照要求执行,并将检测结果记录完整进行记录备查。乡镇农产品质量安全检测站、蔬菜生产基地检测室和农贸批发市场快检室等快速检测单位,每日将检测结果实时上传至安徽省菜篮子质量安全监控信息系统,主管部门可以通过监控信息系统中的查询统计、分析报告、信用评估和安全预警等功能,全方位、多角度地对管辖地区农产品质量安全情况进行实时动态监控^[7]。发现不合格的蔬菜产品,要立即报告主管部门,主管部门组成联合执法队,对蔬菜进行查封、销毁,并认真查找原因,制定措施,确保蔬菜安全准入。

3.2 完善风险监测预警功能 国家应进一步完善农产品质量风险监测与信息预警功能建设,特别是蔬菜质量安全有关的风险监测和信息预警,通过风险评估,可以找出蔬菜中风险程度较高的农药,进而对其重点监管、提高效率^[7]。

3.3 建立和完善蔬菜质量安全可追溯系统 实行产品追溯编码与蔬菜质量安全信息相关联,消费者通过编码可以查询到产品质量安全的信息,加强农产品质量安全追溯系统建设,是加强蔬菜质量安全监管的重要手段^[10],是保证农产品质量安全长期稳定的前提,是提高农产品质量安全管理水平的基础和重要途径。

4 结语

安徽省池州市通过实施蔬菜质量安全风险防控,开展了蔬菜质量安全监督检查、蔬菜安全生产等一系列技术与推广应用工作,取得了一批先进适用的科技成果和突出工作业绩。主要体现在:一是开展拟建蔬菜基地土壤重金属背景值调查与污染风险评价、蔬菜农药残留质量安全监测与污染风险评价;二是建立“市、县区、乡镇、生产基地和批发农贸市场”五级蔬菜质量安全检测体系;三是开展蔬菜绿色增效技术试验研究示范;四是加强建立追溯、监督机制,完善风险防

控机制;五是加强行政推动、技企联动,落实风险防控计划,促进了蔬菜质量安全风险防控主体技术的集成推广应用。蔬菜质量的安全防控示范辐射效应大,社会、经济、生态效益显著,仅 2015—2018 年,全市建设国家标准园 6 个、省级和市级蔬菜标准园各 8 个。全市累计推广蔬菜质量安全风险防控技术 0.98 万 hm^2 ,实现蔬菜总产量 28.58 万 t,节本 5 437 万元,总增收 9 300 万元,受益菜农 1 万多户。蔬菜质量安全水平显著提升,全市蔬菜农残抽检合格率 2018 年已达 99.47% (比国家要求 96% 高 3.47 百分点),比 2005 年抽检合格率 78% 提高了 21.47 百分点;在安徽省农委组织的全省农产品质量安全例行监测中,池州市近年蔬菜农残抽检合格率均达 100%,全省领先,且多年未出现蔬菜中毒事件,保障有力,成效显著。

与此同时,通过研究建立了“科研院校、生产基地(企业)、质量安全监管监测部门、蔬菜销售部门”四位一体的推广应用模式,不仅使蔬菜质量安全风险防控技术得到迅速推广应用,保证商品菜的有效供给,而且让城镇居民吃上放心菜,保障了蔬菜从田头到餐桌的质量安全。

全市建立了农产品质量安全监管体系、蔬菜质量安全检测体系,项目区蔬菜种植布局得到优化,化学投入品面源污染得到遏制,农田生态环境得到改善;广大菜农施肥打药观念得到更新,菜农科学种菜水平进一步提高。该项目的实施深受广大菜农、基地(企业)的广泛赞誉和好评,既保障了蔬菜质量安全,又改善了菜地生态环境,促进了池州市蔬菜产业的可持续发展。

参考文献

- [1] 王巧林. 对蔬菜中有机磷含量检测的专业设计方案[J]. 中小企业管理与科技, 2013(7): 324-325.
- [2] 张强, 郁寅良, 王春生, 等. 苏州市蔬菜质量安全追溯系统构建及应用[J]. 上海农业科技, 2011(1): 25-26.
- [3] 张秀娟, 杜静. 我国蔬菜质量安全现状与对策分析[J]. 消费导刊, 2018(29): 36.
- [4] 郑国璋. 农业土壤重金属污染研究的理论与实践[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2007: 5-6.
- [5] 李田, 李德成, 曹媛, 等. 安徽省池州市植烟土壤的重金属污染程度及污染风险评价[J]. 土壤, 2011, 43(4): 674-676.
- [6] 李亮, 徐华生. 影响蔬菜农残例行监测结果可比性因素的分析[J]. 农业质量标准, 2006(5): 36-37.
- [7] 吴爱美. 蔬菜农药残留质量安全监测与评价: 以池州市为例[J]. 现代农业科技, 2016(15): 271-273.
- [8] 吴量亮. 我省今年投入 825 亿多元实施 33 项民生工程[N]. 安徽日报, 2016-02-07(001).
- [9] 安徽省人民政府. 安徽省人民政府关于 2016 年实施 33 项民生工程的通知: 皖政[2016]25 号 [A/OL]. (2016-02-01)[2020-02-01]. <http://aqxxgk. anqing. gov. cn/show. php? id=414674>.
- [10] 冯恩东, 钱江红, 张红生. 南京蔬菜质量安全监管追溯系统设计与应用[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(5): 283-285.
- [11] 安柯静, 刘玉兰, 马宇翔, 等. 3 种油脂煎炸过程极性组分与甘油三酯聚合物及多环芳烃相关性研究[J]. 中国油脂, 2018, 43(1): 70-75.
- [12] 赵昕. 植物油高温加热过程中苯并[α]芘的变化[J]. 食品工业, 2016, 37(6): 10-13.
- [13] 陈玉, 赵菁, 姚行权, 等. 以稻米油为基油制备稻米调和油及其煎炸性能的研究[J]. 中国油脂, 2018, 43(10): 12-16, 31.
- [14] ZHAO X, WU S M, GONG G Y, et al. TBHQ and peanut skin inhibit accumulation of PAHs and oxygenated PAHs in peanuts during frying[J]. Food control, 2017, 75: 99-107.

(上接第 184 页)