

食研究方法;(7)通过本研究获得烹调食品中污染物、放射性核素及营养素的含量以及中国标准人每人每日各类食品中污染物及营养素的摄入量。这些数据是作为长期监测的基础资料;(8)同时此项研究还可以提供各类食品中污染物主要膳食来源的资料;(9)初步结果发现多类食品中不仅含有有机氯农药,而且在谷类、蔬菜类、水果类的样品中发现有机磷类农药残留。还发现南方区蛋类中铅含量超过国家卫生标准,北方一区蛋类中汞含量高于正常值,超过国家卫生标准136%。

从所得结果看,我国人民吃的绝大部分食物中污染物低于国家允许限量卫生标准,由膳食摄入的各种污染物的量低于ADI值,约为ADI的1%左右。只有少数食物超过污染物国家允许限量卫生标准及ADI值。对超过国家卫生标准的食品要追查原因,找出污染物来源,制定解决办法。希望此项工作能每隔两年开展一次,从而可以掌握中国人膳食中污染物和营养素摄入量的变化趋势。

本课题全面的结果分析和总结正在进行中预计10月份完成。

广东省预防农药食物中毒的流行病学研究及综合预防效果

广东省食品卫生监督检验所

赖威民 邓峰 吕澳生 江月碧 陈秀娟

指导 刘邹鲁 曾育生

摘要 本课题针对广东省发生农药污染蔬菜引起食物中毒的严重问题,认真分析了农药污染蔬菜引起农药食物中毒的流行规律,证实了发生农药食物中毒的原因。进行了蔬菜中甲胺磷农药除毒实验,实验结果表明清水浸泡30分钟、沸水浸泡1分钟、3分钟,除毒率分别为31.9%、93.8%和96.8%。把除毒方法应用于集体食堂和家庭,以及采取综合性预防措施,1990年全省农药污染蔬菜引起食物中毒的起数、中毒人数和发病率分别比1987年下降了3%、37.8%和36.8%。珠海、深圳、宝安三个试验区的县、市,已基本控制和显著减少了农药污染蔬菜引起的食物中毒。保护了广大人民群众身体健康,保护了外商投资环境和蔬菜出口创汇信誉,取得了一定的社会效益和经济效益。

1987年以来,我省因农药污染蔬菜而引起农药食物中毒事件屡有发生,导致成为全国农药食物中毒较为严重的省份,影响了消费者的身体健康,影响外商投资环境和蔬菜出口创汇。因此,采取有效措施减少蔬菜中农药污染,是预防农药食物中毒的一个复杂而

又急需解决的新课题。本文通过农药食物中毒流行病学的分析研究,采取了有效的综合预防措施,在1990年已取得了预期的效果,全省及三个试验区珠海、深圳、宝安县、市农药食物中毒起数、中毒人数以及发病率明显下降。现将结果报告如下。

果 辞

1、材料与方法

1.1 流行病学调查

采用食物中毒报告资料和食物中毒现场调查。

1.2 蔬菜中农药残留量预防监测

随机取样不同种类蔬菜,用气相色谱测定法^[1]和酶化学方法相结合。

1.3 甲胺磷在蔬菜中残留特性与除毒方法

根据流行病学调查,选择污染蔬菜毒性最高的甲胺磷农药,通过试验掌握其特性,按人们食用习惯,进行除毒实验。

1.3.1 自然光照试验,以1:1000倍的农药稀释液(酒精配制)1毫升分盛于15个10毫升的小烧杯中,每天置自然光照8小时,然后每天取出一杯测定,直至测得结果为未检出。

1.3.2 田间试验 结合中毒的高峰季节^[2]于1989年9月至11月分别在不同菜地以1:1500倍农药稀释液(水溶液)喷施,下午五时喷,翌晨7时采样测定,作为受污染蔬菜的本底值。以后隔天早上7时采样,直至测得残留量降至0.05毫克/公斤。

1.3.3 除毒实验

清水浸泡30分钟试验 称取从田间采回并已洗净凉干的菜样200克,放入盆中,加3000毫升清水浸泡30分钟,取出凉干至原来重量,切碎后取10克测定。

沸水浸泡1分钟试验^[3]称取从田间采回并已洗净凉干的菜样20克,放入300毫升沸水中,停止加热,浸泡1分钟后取出测定。

沸水浸泡3分钟试验 同上操作,浸泡时间为3分钟。

1.4 综合预防措施

选择发生农药污染蔬菜引起农药食物中毒较多的深圳、宝安、珠海作为试验区。三个试验区的领导重视,有专门机构和人员抓,工作落实。

2 结果

2.1 流行病学调查

2.1.1 全省农药污染蔬菜引起农药食物中毒情况

根据各市农药污染蔬菜引起农药中毒的食物中毒报告和现场调查结果统计,全省1987年至1990年共发生农药污染蔬菜引起农药食物中毒373起,中毒人数7821人。(见表1)

2.1.2 季度分布

1987年至1990年农药污染蔬菜引起农药食物中毒统计数字表明四个季度均有发生。第三、四季度是农药污染蔬菜引起食物中毒的高发季节。(见表2)

2.1.3 人群分布

1987年至1990年全省农药污染蔬菜引起农药食物中毒城乡人群分布情况,中毒起数以城市为多,占总起数64.3%,而中毒人数则农村和城市各占50%(见表3)。

2.1.4 行业分布

1987年至1990年全省农药污染蔬菜引起农药中毒的行业分布,以集体食堂最多,中毒起数和中毒人数分别占总中毒起数和总中毒人数的52.3%和83.6%,余为其它(家庭)等。(见表4)

2.1.5 中毒蔬菜的种类

1987年至1989年农药污染蔬菜引起农药食物中毒的蔬菜种类有:菜心、白菜、通心菜、芥兰菜、枸杞菜、西洋菜、四季豆、苦瓜、丝瓜、黄瓜、藤菜、椰菜、豆角、豆角叶、蕃茄、菠菜等。其中中毒最多的蔬菜有菜心、白菜、芥兰菜、通心菜、枸杞菜等。

2.1.6 引起中毒的农药种类

检查出的污染蔬菜引起农药食物中毒的农药有:高毒农药甲胺磷、杀虫脒、呋喃丹;还有中低毒农药滴滴涕、六六六、敌百虫、杀灭菊酯、甲拌磷、马拉硫磷、乐果等。

2.1.7 农药污染蔬菜引起农药食物中毒的原因

引起农药中毒的主要原因,一是农药生

产、销售、使用的管理失控;二是菜农文化水平普遍较低,不懂或没有执行《农药安全使用标准》^[4]和《农药安全使用规定》^[5],对蔬菜施用高毒农药甲胺磷等,即使施用允许使用的中、低毒农药如乐果、敌敌畏、敌百虫等,也是未够安全间隔期就收菜上市;三是集体食堂卫生设施简陋,炊事人员食品卫生知识贫乏,蔬菜不能充分清洗,不懂蔬菜安全食用方法,致使蔬菜中农药残留量没有消除;四是缺乏对蔬菜进行农药残留量的监测;五是缺乏相应的法律和管理条例,对发生农药中毒的直接责任人(菜农)处理不力。

2.1.8 临床表现

潜伏期 20分钟至6小时。

无性别及年龄关系。

临床症状:中毒患者主要表现为眩晕、头痛、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、出汗流涎、瞳孔缩小、视力模糊等症状。

引起中毒的菜心、白菜、芥兰、枸杞菜中检测甲胺磷含量在0.26~143mg/kg;乐果4.36mg/kg;马拉硫磷1.25mg/kg。

治疗 用阿托品及解磷定等胆碱脂酶复活剂肌注或静注,以及对症治疗。患者未发生中毒死亡。

2.2 农药监测 在菜地、市场采蔬菜563份,普查测定,其中检出有机磷农药的有297份,阳性率达52.7%,检出甲胺磷117份,占总份数的20.8%,最高含量为29.7毫克/公斤;敌敌畏60份,占总份数的10.7%;乐果50份,占总份数9.9%,还检出1605、马拉硫磷、乙酰甲胺磷等。

对广州市100份蔬菜的监测结果表明(见表5)甲胺磷污染率高达65%,而对人们食用最多的叶菜类如白菜、菜心、芥兰则污染率达100%,白菜平均残留量最高0.59毫克/公斤,其次芥兰0.40毫克/公斤;菜心0.28毫克/公斤;污染最少的是芥菜0.004毫克/公斤。

2.3 除毒试验 几年的监测结果显示广

东农药食物中毒的主要原因是有机磷农药污染蔬菜,尤以禁止用于蔬菜的甲胺磷为主。选用了甲胺磷进行自然光照试验、田间试验、除毒试验,结果如下:

2.3.1 自然光照试验 试验结果说明在自然光照下甲胺磷浓度在385毫克/公斤水平时,光照12天可以得到100%的消解(见表6);

2.3.2 田间试验 三次田间试验的浓度是1:1500倍稀释液喷于蔬菜后的本底值为36.3毫克/公斤、10.7毫克/公斤、13.5毫克/公斤,18天后其残留量可以降到0.05毫克/公斤或未检出(见表7)。

2.3.3 除毒实验 受甲胺磷污染的蔬菜通过除毒试验可以达到不同程度的除毒效果:清水浸泡30分钟和沸水浸泡1分钟、3分钟,甲胺磷残留量可以减少31.9%和93.8%、96.8%(见表8)。

2.4 综合预防措施

2.4.1 1987年以来省及各级食品卫生监督机构积极当好各级政府的参谋,使各级政府把做好预防农药食物中毒工作列入政府日常工作的议事日程上来抓,并以政府牵头,组织了农业、工商、供销、卫生、公安等有关部门各司其职,通力协作,认真贯彻《中华人民共和国食品卫生法(试行)》、《广东省食品卫生管理实施办法》^[6]、《关于加强农药管理》^[7]和《农药安全使用标准》、《农药安全使用规定》,管好农药的销售,进行安全使用农药培训以及蔬菜中农药残留监测等工作。

2.4.2 制定了《广东省集体食堂卫生管理办法》,加强了对农药食物中毒的主要发生场所集体食堂的监督管理。对炊事人员进行食品卫生知识培训,强化“一洗、二浸、三烫、四炒”蔬菜安全食用方法。

2.4.3 加强对蔬菜农药残留量的监测,控制发生农药中毒苗头;健全农药食物中毒报告制度和健全食物中毒应急处理小组;加强安全使用农药和预防农药食物中毒卫生知识

宣传教育,提高消费者自我保护能力;严格执法,对造成农药食物中毒负有直接责任人进行严肃处理。

2.5 珠海、深圳、宝安试验区预防农药食物中毒效果

珠海、深圳、宝安市县认真落实综合预防措施,预防农药食物中毒效果显著。

2.5.1 珠海市1988年是该市发生农药食物中毒的高峰期,中毒10起,中毒308人;1989年发生农药食物中毒的起数和中毒人数,分别比1988年下降了70%和97.4%。1990年未发生农药食物中毒(见表9)。

2.5.2 深圳市 1987年是发生农药食物中毒最多的一年,中毒58起,中毒人数1883人;1980年农药食物中毒起数和人数分别比1987年下降了48.3%和40.1%;1989年农药食物中毒起数和中毒人数分别比1987年下降了44.8%和44.2%;1990年农药食物中毒起数和中毒人数也分别比1987年下降了62.1%和74.7%(见表10)。

2.5.3 宝安县1987年也是发生农药食物中毒最多的一年,中毒25起,中毒人数1351人;1988年农药食物中毒起数和中毒人数,分别比1987年下降了60%和67.8%,1989年农药食物中毒起数和中毒人数,分别比1987年下降了32.0%和48.0%,1990年农药食物中毒起数和中毒人数也分别比1987年下降了60.0%和78.7%(见表11)。

3 讨论

3.1 农药污染蔬菜引起农药食物中毒,是近年来我省食品卫生工作中的一个突出问题,国外对农药污染食品引起农药中毒在食品安全卫生工作中也是仍未解决的一个突出课题,据世界卫生组织资料表明,全世界每年有100万人发生农药中毒^[9]。从本课题调查结果表明由于认真分析了农药食物中毒发生规律,各级食品卫生监督机构积极当好政府参谋,使涉及全社会及多部门的复杂艰巨的预

防农药食物中毒工作得到各级政府的高度重视。由政府牵头,组织了各有关部门各司其职,各尽其责,密切协作,认真落实综合性预防措施,初步控制了禁用于蔬菜的高毒甲胺磷农药的销售和使用,特别以珠海、深圳、宝安三个试验区的预防农药中毒的经验,以点带面,推动了全省预防农药食物中毒工作,使全省1990年农药食物中毒起数和中毒人数,分别比1987年下降了3%和37.8%,发病率下降了36.8%。而且每年都有下降(见表1)。珠海、深圳、宝安已基本控制和有效地减少了农药食物中毒发生。

3.2 通过自然光照试验、田间试验及除毒试验,掌握了甲胺磷农药的特性,光照和浸泡均可使分解和溶出;在广东的秋冬季节气温在26~32℃情况下,在385毫克/公斤的浓度水平,甲胺磷可以100%得到消解;在菜地上以1:1500倍稀释,18天亦可把残留量降到0.05毫克/公斤,这是一个较为安全的水平;无论是清水浸泡30分钟或沸水浸泡1分钟和3分钟,污染在蔬菜上的甲胺磷都可以得到31.9%、93.8%和96.8%的消除。这是一个简单、合理、易于在集体食堂和家庭推广的除毒好方法。

3.3 对发生农药食物中毒人数占83.6%的主要场所集体食堂,及时制订颁发了《广东省集体食堂卫生管理办法》,整顿了卫生设施,培训了从业人员,发放了食品卫生许可证,强化了“一洗、二浸、三烫、四炒(煮)”蔬菜食用安全方法,抓住了预防农药食物中毒最后一个关键环节,有效地减少了集体性农药食物中毒发生。

几年来,通过各级领导重视,有关部门密切配合,认真贯彻食品卫生法规和农药安全管理规定,开展科学试验,加强集体食堂监督管理,加强农药监测和宣传教育,预防农药食物中毒工作已初见成效。把综合性预防农药中毒措施持之以恒抓下去,全省预防农药食物中毒会取得更大的效果

表1 1987年至1990年全省农药食物中毒发生情况比较

年份	中毒起数	与87年比较下降率(%)	中毒人数	与87年比较下降率(%)	死亡人数	发病率(1/10万)	与87年比较下降率(%)
1987	10.1		2410		0	3.8	
1988	66	34.6	1768	26.6	0	3.0	21.1
1989	108	+7.9	2154	10.6	0	3.6	5.3
1990	98	3.0	1489	37.8	0	2.4	36.8
合计	373		7821		0		

表2 1987年至1990年全省各季度农药食物中毒发生情况

季度	中毒起数	构成(%)	中毒人数	构成(%)	死亡人数
一	67	18.0	1435	18.3	0
二	60	16.0	908	14.6	0
三	93	25.0	1884	24.1	0
四	153	41.0	3594	46.0	0
合计	373	100.0	7821	100.0	0

表3 1987年至1990年全省农药食物中毒人群分布情况

类别	中毒起数	构成(%)	中毒人数	构成(%)	死亡人数
城市:					
集体食堂	116	31.1	3045	38.9	0
公共饮食	3	0.8	60	1.0	0
个体摊贩	0	0	0	0	0
其它	121	32.4	786	10.0	0
合计	240	64.3	3911	50.0	0
农村:					
集体食堂	79	21.2	3497	44.7	0
公共饮食	0	0	0	0	0
个体摊贩	1	0.4	4	0.05	0
其它	53	14.2	409	5.2	0
合计	133	35.7	3910	50.0	0
总计	373	100.0	7821	100.0	0

表4 1987年至1990年全省农药食物中毒发生行业分布

类 别	中毒起数	构成(%)	中毒人数	构成(%)	死亡人数
集体食堂	195	52.3	6542	83.6	0
公共饮食	3	0.8	80	1.0	0
个体摊贩	1	0.3	4	0.05	0
其 它	174	46.6	1195	15.3	0
总 计	373	100.0	7821	100.0	0

表5 100份广州市售蔬菜中甲胺磷含量(毫克/公斤)

蔬菜名称	份数	含量范围	均值	阳性份数	阳性率(%)
白菜	20	0.029~5.04	0.59	20	100
菜心	20	0.056~1.62	0.28	20	100
芥菜	10	※未检出~0.04	0.004	1	10
芥兰	10	0.18~0.78	0.40	10	100
通心菜	10	未检出~0.62	0.076	5	50
青豆	10	未检出~0.25	0.035	3	30
节瓜	10	未检出~0.41	0.042	2	20
丝瓜	10	未检出~0.73	0.093	4	40
合计	100			65	65
总平均含量			0.24		

※含量低于0.009毫克/公斤为未检出

表6 自然光照对甲胺磷的消解(毫克/公斤)

采样天数	2	4	6	7	8	9	10	11	12
※浓 度	247.5	173.7	123.9	82.7	26.8	20.8	14.6	5.36	未检出
消解率(%)	35.7	54.9	67.8	78.5	93.0	94.6	96.2	98.6	100
气 温	26~30℃								

※开始浓度为385毫克/公斤。本实验所列数据是三次重复试验的平均值。

表7 三次田间试验的蔬菜中甲胺磷残留量(毫克/公斤)

试验次数	喷 药 后 采 样 天 数									
	12小时	2	4	6	8	10	12	14	16	18
第一次	36.3	11.6	3.6	1.9	0.9	0.3	0.3	0.2	0.01	未检出
第二次	10.7	9.1	6.8	6.3	2.0	2.1	0.6	0.5	0.4	0.05
第三次	13.5	—	12.8	6.7	1.5	1.3	0.8	1.3	0.2	0.05

本试验未受降雨影响

表8 清水及沸水处理对蔬菜中甲胺磷残留量的消除比较

处 理 次 方 式 数	处理前(毫克/公斤)		处理后(毫克/公斤)		消除率范围 (%)	平均消 除 率 (%)
	残留范围	平均残留量	残留范围	平均残留量		
清水浸泡 30分钟	15 0.3~36.3	9.2	0.08~28.0	6.6	6.7~75.2	31.9
沸水浸泡 1分钟	11 1.5~8.4	8.2	0.05~1.9	0.6	85.8~97.8	93.8
沸水浸泡 3分钟	11 1.5~18.4	8.2	0.04~0.9	0.3	93.6~99.3	96.8

表9 1987年至1990年珠海市农药食物中毒情况比较

年份	中毒起数	与88年比较 下降率(%)	中毒人数	与88年比较 下降率(%)	发病率 (1/10万)	与88年比较 下降率(%)
1987	6		121		13.7	
1988	10		308		35	
1989	3	70.0	8	97.4	0.9	97.4
1990	0	100.0	0	100.0	0	100.0

※ 该市从1988年开始抓预防农药中毒工作

表10 1987年至1990年深圳市农药食物中毒情况比较

年份	中毒起数	与87年比较 下降率(%)	中毒人数	与87年比较 下降率(%)	发病率 (1/10万)	与87年比较 下降率(%)
1987	58		1883		165.4	
1988	30	48.3	1127	40.1	95.3	42.4
1989	32	44.8	1050	44.2	85.6	48.2
1990	22	62.1	477	74.7	23.0	36.1

表11 1987年至1990年宝安县农药食物中毒情况比较

年份	中毒起数	与87年比较 下降率(%)	中毒人数	与87年比较 下降率(%)	发病率 (1/10万)	与87年比较 下降率(%)
1987	25		1351		155.1	
1988	10	60.0	435	67.8	49.6	68.0
1989	17	32.0	702	48.0	79.3	48.9
1990	10	60.0	288	78.7	32.4	79.1

参 考 文 献

1. Richmond. Charles E. et al. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 1979, 22(4-5), 512~516; CA 91:84905
2. 钟大明, 等·甲胺磷在烟叶中的残留量测定·农药 1988年; 27(6)。
3. 陈日光, 等·蔬菜中残留农药的调查及消除效果观察·广东卫生防疫 1989, 12(4)。
4. 农业部·关于颁发《农药安全使用标准》的通知 1981。
5. 农牧渔业部、卫生部·颁发《农药安全使用规定》的通知·1982。
6. 广东省人民政府·颁布《广东省食品卫生管理实施办法》的通知·1989。
7. 广东省人民政府办公厅·关于加强农药管理的通知。
8. 国外科技动态 1990, 11:17