

四川部分食物中有机氯农药残留分析

林 玲 付 松 兰 真
谢碧俊 李 恬

四川省卫生防疫站 (610031)

食物中有机氯农药污染是近年来 UNEP/FAO/WHO 的全球食物污染监测计划中的重要项目。尽管我国已于 1983 年停止生产使用有机氯农药六六六 (HCH) 和滴滴涕 (DDT), 然而, 鉴于这类农药不易降解的特性, 在环境中的残留仍可能持续较长时间。为了解我省食物中有机氯残留现状, 我们于 1992 年 9 月~11 月对省内部分市、县的粮食、油类、蔬菜、水果、肉类、蛋类、奶类和鱼类等 8 类食物进行了调查。

1 材料与方法

1.1 样品来源

用随机抽样方法在省内城乡农贸市场采集 5 市 13 县生产的 8 类食物样品。

1.2 测定方法

分别称取各类有代表性的样品 10~100g, 经石油醚提取, 以浓硫酸净化, 将全部样液浓缩定容至 1~5mL, 取 2~4mL 进行气相色谱分析。本实验室通过了世界卫生组织举办的 1992 年有机氯化合物分析质量保证考核。

2 结果

2.1 8 类食物样品中均检出 HCH 和 DDT, 82 份食物样品 HCH 和 DDT 的检出范围分别为 0.0005 ~ 0.1040 mg/kg 和 0.0009 ~ 0.1136mg/kg, 均值分别为 0.0041mg/kg 和 0.0112mg/kg。各类食物 HCH 和 DDT 的检出范围和均值见表 1。

表 1 8 类食物样品中有机氯农药残留量

样品名称	样品数	HCH		DDT	
		检出范围	$\bar{x}$	检出范围	$\bar{x}$
成品粮类	11	0.0008 ~ 0.0035	0.0015	0.0009 ~ 0.0104	0.0026
植物油类	10	0.0040 ~ 0.0215	0.0092	0.0160	0.0160
蔬菜类	11	0.0006 ~ 0.0035	0.0018	0.0009 ~ 0.0101	0.0018
水果类	10	0.0005 ~ 0.0021	0.0010	0.0009	0.0009
鲜蛋类	10	0.0019 ~ 0.0078	0.0036	0.0021 ~ 0.0489	0.0086
鲜肉类 (瘦肉)	10	0.0013 ~ 0.1040	0.0087	0.0044 ~ 0.1136	0.0369
奶类	10	0.0008 ~ 0.0058	0.0021	0.0009 ~ 0.0028	0.0020
鱼类	10	0.0015 ~ 0.0171	0.0045	0.0034 ~ 0.0822	0.0350
合计	82	0.0005 ~ 0.1040	0.0041	0.0009 ~ 0.1136	0.0112

2.2 各类食物中 HCH 和 DDT 异构体和代谢物的比例见表 2。植物性食物中各种 HCH 异构体的残留量的多少依 $\alpha > \gamma > \beta > \delta$ 的顺序, 与 70 年代末全国普查结果基本一致; ^{〔1〕} PP'-DDE 和 PP' DDT 是动物性食物中 DDT 的主要存在形式。

2.3 本次检测结果与 70 年代末我省调查结果比较, ^{〔1,2〕} 食物中 HCH 和 DDT 残留均明显下降, 各类食物样品中 HCH 下降了 92% ~ 99.4%; DDT 下降了 84.4% ~ 97.2%, 见表 3、表 4。

表2 HCH、DDT 的各种异构体和代谢物在各类食物中的比例 %

样品名称	HCH				DDT			
	α -HCH	β -HCH	γ -HCH	δ -HCH	PP'-DDE	OP'-DDT	PP'-DDD	PP'-DDT
成品粮类	37.5	18.8	31.3	12.5	15.4	23.1	11.5	50.0
植物油类	35.0	25.0	27.5	12.5	12.5	28.1	28.1	31.3
蔬菜类	27.8	27.8	16.7	27.8	52.6	15.8	15.8	15.8
水果类	30.0	20.0	30.0	20.0	10.0	30.0	30.0	30.0
鲜蛋类	19.4	44.4	16.7	19.4	74.4	7.0	5.8	12.8
鲜肉类(瘦肉)	31.8	25.0	5.7	37.5	50.6	1.4	5.4	42.7
奶类	50.0	16.7	22.2	22.2	57.1	14.3	14.3	14.3
鱼类	2.4	68.3	9.8	19.5	37.1	15.4	23.1	24.3

表3 各类食物样品中 HCH 残留与允许残留限量比较⁽¹⁾

食物类别	残留量 mg/kg		下降 %	占允许残留限量 %	
	1978 ~ 1979 年	1992 年		1978 ~ 1979 年	1992 年
成品粮类	0.0384	0.0015	96.1	12.80	0.50
植物油类	0.3210	0.0092	97.1	—	—
蔬菜类	0.0230	0.0018	92.2	11.50	0.90
水果类	0.0125	0.0010	92.0	6.25	0.50
鲜蛋类	0.6223	0.0036	99.4	62.23	0.36
鲜肉类(瘦肉)	0.2435	0.0087	96.4	6.09	0.22
奶类	0.1528	0.0021	98.6	152.80	2.10
鱼类	—	0.0045	—	—	0.23

注: (1) 我国食物中 HCH 允许残留限量 (mg/kg):GB 2763—81 谷类<0.3; 鱼类<2; 蔬菜类<0.2; 水果类<0.2。GBn 136—81 肉类<4; 蛋类<1; 奶类<0.1。

表4 各类食物样品中 DDT 残留与允许残留限量比较⁽¹⁾

食物类别	残留量 mg/kg		下降 %	占允许残留量 (%)	
	1978 ~ 1979 年	1992 年		1978 ~ 1979 年	1992 年
成品粮类	0.0891	0.0026	97.1	44.55	1.30
植物油类	0.2880	0.0160	94.4	—	—
蔬菜类	0.0162	0.0018	88.9	16.20	1.80
水果类	0.0322	0.0009	97.2	32.22	0.90
鲜肉类(瘦肉)	0.2435	0.0369	84.8	12.18	1.85
鲜蛋类	0.5743	0.0362	93.7	57.43	3.62
奶类	0.0238	0.0020	91.6	23.80	2.00
鱼类	—	0.0350	—	—	3.50

注: (1) 我国食物中 DDT 允许残留限量 (mg/kg):GB 2763—81 谷类<0.2; 鱼类<1; 蔬菜类<0.1; 水果类<0.1。GBn 136—81 肉类<2; 蛋类<1; 奶类<0.1。

3 讨论

3.1 本文初步调查了我省 8 类食物中有机氯农药的残留现状。调查结果表明,有机氯农药在禁止使用近 10 年后,各类食物中仍有 HCH 和 DDT 检出,且动物性食物中 HCH 和 DDT

残留量较植物性食物为高,这与有机氯农药易溶于脂肪并主要蓄积于富含脂肪的组织特性一致。^[8]因此,有机氯农药残留仍应作为今后食品卫生监督中的长期监测项目。

3.2 本次检测的 8 类食物样品中,以植物油

四川部分食物中有机氯农药残留分析——林玲 付松 兰 真等

类的 HCH 残留量最高, 且 DDT 的残留量亦居第 4 位。提示植物油中有机氯农药残留问题应引起重视。目前我国尚未对食用植物油中 HCH 和 DDT 的残留作出限量规定。为此, 建议增补食用植物油中 HCH 和 DDT 残留量标准。

3.3 我国工业品 HCH 各异构体残留量的多少顺序为 $\alpha > \gamma > \beta > \delta$, 本次检测除蔬菜类外, 其他植物性食物结果与之基本相符。表明多数植物性食物中的 HCH 系直接污染所致, 而动物性食物中残留农药则来源于饲料和环境。因而严格控制饲料和环境中的有机氯农药污染, 有利于降低动物性食物中的有机氯农药残留。

3.4 与 70 年代末调查结果比较, 本次检测各类食物样品中 HCH 和 DDT 残留量尽管均有明显下降, 但动、植物性食物变动程度有所不同。本次检测的植物性食物中 HCH 和 DDT 残留量较 70 年代末分别下降了 94.4%, 而在动物性食物中, 本次 HCH 和 DDT 检测结果较 70 年代末, 分别下降了 98.1% 和 90.0%, DDT 残留量相对地变动较小。这显示

DDT 在动物体内的降解速度较 HCH 更慢, 且易于蓄积。由此可见, DDT 的主要食物来源为动物性食物。近年来我国城乡居民膳食中动物性食物的比例明显增加, 随着人民生活水平的继续改善, 动物性食物在膳食结构中的比例仍将逐年增长, 势必也会增加膳食中 DDT 的摄入。因此, 食物中农药污染, 特别是动物性食物的 DDT 残留, 应作为当前食品卫生监督监测的重点。

(本文承杨仲亚主任医师, 毛朝明副主任医师审阅, 参加调查的还有唐爱军、汪祖高、蔡雅莉、李邦柱、贺志刚、向帆波等同志, 一并致谢。)

4. 参考文献

- 1 中华人民共和国进出口商品检验总局. 全国出口食品和农副土特产品中农药残留量普查资料汇编, 1980
- 2 四川省粮食农药污染调查技术组. 四川省粮食农药污染调查技术报告集, 1984
- 3 武汉医学院主编. 营养与食品卫生学. 北京: 人民卫生出版社, 1981, 156

一起食物中毒案的流行病学判定与思考

樊民生 邯郸市峰峰矿区卫生防疫站 (056200)

1993 年 6 月 29 日晚 8 点左右, 我区发生一起亚硝酸盐食物中毒。就餐 4 人, 发病 4 人, 门诊治疗 3 人, 1 人因心率减慢住院治疗 95 天后痊愈出院。本案由于接到报案时间较晚, 现场遭到破坏, 经过 21 天的调查, 监测 37 份检品, 未能查明引起中毒的具体食物和环节。为此, 我们依据流行病学调查资料对本案进行了判定。

1 流行病学调查

1.1 中毒经过

6 月 29 日晚 7 时 30 分左右, 区粮食局 4 名职工一同到彭城大桥饭店就餐。上菜顺序为

海蜇丝、凉拌粉皮、烧腐竹、河北豆腐、烧牛肉、鱼香肉丝。当上完第五道菜后 (约 8 点左右), 4 名就餐者出现头晕、恶心、呕吐、口唇紫绀等症状, 9 时左右各自回家。

1.2 治疗过程

靳××回家后, 剧烈呕吐, 因家距峰峰矿局第一医院较近, 立即赶到该院就诊。值班医生根据病人主诉, 结合临床症状首先确诊为亚硝酸盐食物中毒。使用 10% 葡萄糖 500ml + 亚甲兰 200ml; 0.9% 的氯化钠 500ml + 维生素 C 3g, 分 3 次静脉滴注, 症状很快减轻。张××和王××回家后, 感到心慌、气短、恶心、呕吐并伴有腹泻症状, 立即赶到邯郸市第