

市售農產品殘留農藥監測

郭曉文¹ 陳翠英¹ 施鈞傑¹ 楊凱智¹ 王怡中¹ 周秀冠¹ 鄭守訓¹ 徐錦豐¹
蘇淑珠¹ 楊舒秦² 張嘉玲³ 胡智強⁴ 陳世宗⁵ 盧敏琪⁶ 蔣青蓉⁷ 何淑青⁸
陳美娟⁹ 黃月鳳¹⁰ 施養志¹

¹研究檢驗組 ²臺北縣政府衛生局 ³臺北市政府衛生局 ⁴臺中縣衛生局
⁵雲林縣衛生局 ⁶嘉義市政府衛生局 ⁷臺南縣衛生局 ⁸高雄縣政府衛生局
⁹高雄市政府衛生局 ¹⁰宜蘭縣政府衛生局

摘 要

農產品農藥殘留一直是消費大眾關注的議題，98年度市售農產品殘留農藥監測計畫之執行，由各縣市(政府)衛生局每月抽送農產品檢體6件至藥物食品檢驗局、中、南、東檢驗站及衛生局區域聯合分工檢驗體系之農藥殘留檢驗室，依據行政院衛生署公告之食品中殘留農藥檢驗方法—多重殘留分析方法(三)、(四)及食品中殘留農藥檢驗方法—二硫代胺基甲酸鹽類之檢驗(二)予以檢測，1~9月農藥檢驗項目共196種，10月後新增農藥檢驗項目6種，共202種。本計畫共抽驗1894件檢體，檢驗結果1696件符合規定，合格率89.5%。其中蔬菜類1283件，符合規定者1129件，合格率88.0%；水果檢體490件中，符合規定者464件，合格率94.7%；其他類檢體121件，符合規定者103件，合格率85.1%。198件不符規定檢體中，超過殘留農藥安全容許量標準而不合格者有43件，經檢出不得使用於各該類作物之農藥而不合格者有174件，其中有19件同時檢出超出限量及不得檢出之農藥。為保護消費者食的安全，本調查結果對不符規定者，已發布不合格食品資訊，各地方衛生權責機關亦依法處辦。

關鍵詞：農產品、殘留農藥

前 言

近年國人生活品質不斷提升，農產品的需求趨向多元化，對農產品安全衛生與品質也更加重視。但台灣氣候高溫多濕，病蟲害、雜草易滋生蔓延，農民為確保農作物的產量及品質，必須施用農藥。但若農民不按規定施用農藥，並於施藥後忽視安全採收期的規定，提早採收上市，則會導致市售農產品之農藥殘留不符規定。

為了保障國民食用農產品的安全，農藥的使用、控制及殘留稽查，多年來一直是農政和衛生單位合作努力的目標。行政院衛生署於民國65年

起，逐年增修殘留農藥安全容許量標準，至民國98年10月已公告330種農藥於20類農作物及個別作物之殘留農藥安全容許量標準⁽¹⁾。因為只有政府核准使用的農藥在其適用之農作物才訂有殘留農藥安全容許量標準，沒有訂定者，依法不得殘留。依此，農藥殘留檢驗不合格者有二種情形：一是殘留量超過安全容許量標準，另一種是檢出不得使用的農藥。

為了解農作物中農藥殘留情形，本局每年均進行市售農產品農藥殘留情形調查，除收集國內外檢驗資訊，開發多重農藥檢驗方法，並逐年增加農藥檢驗項目，98年度農藥檢驗項目已達202

種。自96年度起，為擴大績效、減少資源浪費及掌握檢驗時效，本局及中、南、東各檢驗站與衛生局北、中、南區域聯合分工檢驗體系之農藥殘留實驗室(北區為臺北縣政府衛生局、臺北市政府衛生局及宜蘭縣政府衛生局，中區為臺中縣衛生局及雲林縣衛生局，南區為高雄縣政府衛生局、高雄市政府衛生局、臺南縣衛生局及嘉義市政府衛生局)合作，由衛生局檢驗有機磷劑及有機氯劑共114種農藥，其餘項目由本局及中、南、東檢驗站負責，以期能迅速掌握台灣地區農藥殘留現況。對殘留農藥不符規定者，除發布不合格食品資訊，提供消費者正確資訊，並由各地方衛生權責機關依照食品衛生管理法即時進行後續行政處理外，同時副知行政院農業委員會加強上市前之用藥管理及對未依規定正確使用農藥之農民進行輔導。

材料與方法

一、檢體來源

於民國98年1月至98年12月間，由各縣市(政府)衛生局至各該轄區之超級市場、供應站、合作社、傳統市場及學校團膳等，每月抽取農產品檢體6件，分別送至本局、中、南、東檢驗站及各區衛生局聯合分工檢驗體系之協力衛生局，合力進行殘留農藥檢驗。

二、儀器與設備

(一)氣相層析儀(Gas chromatograph)：Varian 3400 (Varian Inc., CA, U.S.A.)

1. 檢出器：

- (1)火焰光度檢出器(Flame photometric detector, FPD)
- (2)電子捕獲檢出器(Electron capture detector, ECD)

2. 層析管：

- (1)DB-608毛細管，內膜厚度0.83 μm ，內徑0.53 mm \times 30 m (J&W Scientific, CA, U.S.A.)
- (2)DB-1毛細管，內膜厚度0.83 μm ，內徑

0.53 mm \times 30 m (J&W Scientific, CA, U.S.A.)

- (3)DB-5毛細管，內膜厚度1.5 μm ，內徑0.53 mm \times 30 m (J&W Scientific, CA, U.S.A.)

3. 積分儀：SISC層析儀積分數據處理系統 SISC 4.0 (Scientific Information Service Corporation, Taiwan)

(二)液相層析串聯質譜儀(Liquid chromatograph/tandem mass spectrometer, LC/MS/MS)：美國Waters公司出品之Alliance® 2695液相層析儀，搭配 Waters Micromass Quattro Premier質譜儀

1. 檢出器：

Waters Micromass Quattro Premier質譜儀

2. 層析管：

Waters Atlantis dC18管柱(3 μm , 2.1 \times 100 mm)

3. 積分儀：MassLynx V4.1數據分析軟體之電腦系統

4. 溶媒輸送系統及分析條件：

- (1)Instrument: Waters Micromass Quattro Premier™ MS System
- (2)Software: Waters QuanLynx™ software
- (3)Analysis parameters: Ionization mode: ESI⁺

Instrument parameters:

Capillary: 3.2 kV

Source temperature: 100°C

Desolvation temperature: 300°C

Cone gas flow: 50 L/hr

Desolvation gas flow: 500 L/hr

Inlet system: Injection volume: 10 μL

(三)振盪器(Shaker)：(祥泰精機股份有限公司，台灣)

(四)減壓濃縮裝置(Rotary evaporator): Rotavapor RE 111 (Buchi, Switzerland)

(五)攪拌均質器(Blender)：果菜料理機WTI-168A (王電工業股份有限公司，台灣)

三、試藥

丙酮採用殘量級，正己烷、乙腈、鹽酸、甲醇、氯化亞錫及乙酸乙酯均採化學試藥特級；acephate等202種農藥對照用標準品。

四、器具與材料

- (一)抽氣瓶：500 mL
- (二)布赫納漏斗(Buchner funnel)：直徑12 cm
- (三)矽酸鎂過濾層析匣：1 g，6 mL (Waters Corporation, MA, U.S.A.)
- (四)濃縮瓶：150 mL、250 mL、500 mL
- (五)液/液萃取匣(Liquid/liquid extraction cartridge)：多孔性矽藻土管柱(macroporous diatomaceous earth column, MDE column)，採用Chem Elut™ 20 mL (Varian Inc., CA, U.S.A.)
- (六)濾膜：孔徑 0.45 μm，Nylon材質
- (七)針筒式濾頭(Syringe filter)：直徑 13 mm，孔徑 0.22 μm，Nylon材質

五、檢驗方法

農產品檢體依行政院衛生署公告方法⁽²⁻⁴⁾檢驗202種農藥(表一)，檢驗方法流程見圖一。檢驗方法如下：

- (一)「食品中殘留農藥檢驗方法－多重殘留分

析方法(三)」⁽²⁾分析114種農藥，包括以GC/FPD-P分析51種及GC/ECD分析63種。

- (二)「食品中殘留農藥檢驗方法－多重殘留分析方法(四)」⁽³⁾，以LC/MS/MS分析87種農藥。

- (三)「食品中殘留農藥檢驗方法－二硫代胺基甲酸鹽類之檢驗(二)」⁽⁴⁾，以GC/FPD-S分析CS₂。

結果與討論

一、檢驗結果

各縣市(政府)衛生局於98年1月至12月間依照採樣計畫至超級市場、供應站、合作社、傳統市場及學校團膳等共抽驗檢體1894件，其中蔬菜1283件，水果490件，乾豆類等其他121件。依農作物分類則包括小葉菜類696件，包葉菜類186件，瓜菜類127件，豆菜類50件，果菜類93件，根菜類111件，蕈菜類20件，大漿果類77件，小漿果類131件，瓜果類33件，柑桔類97件，核果類18件，堅果類1件，梨果類133件，乾豆類1件，雜糧類38件，米類4件，茶類59件、食用花卉類18件及其他類1件(表二及表三)。檢驗結果依據行政院衛生署公告「殘留農藥安全容許量標準」⁽¹⁾予以判

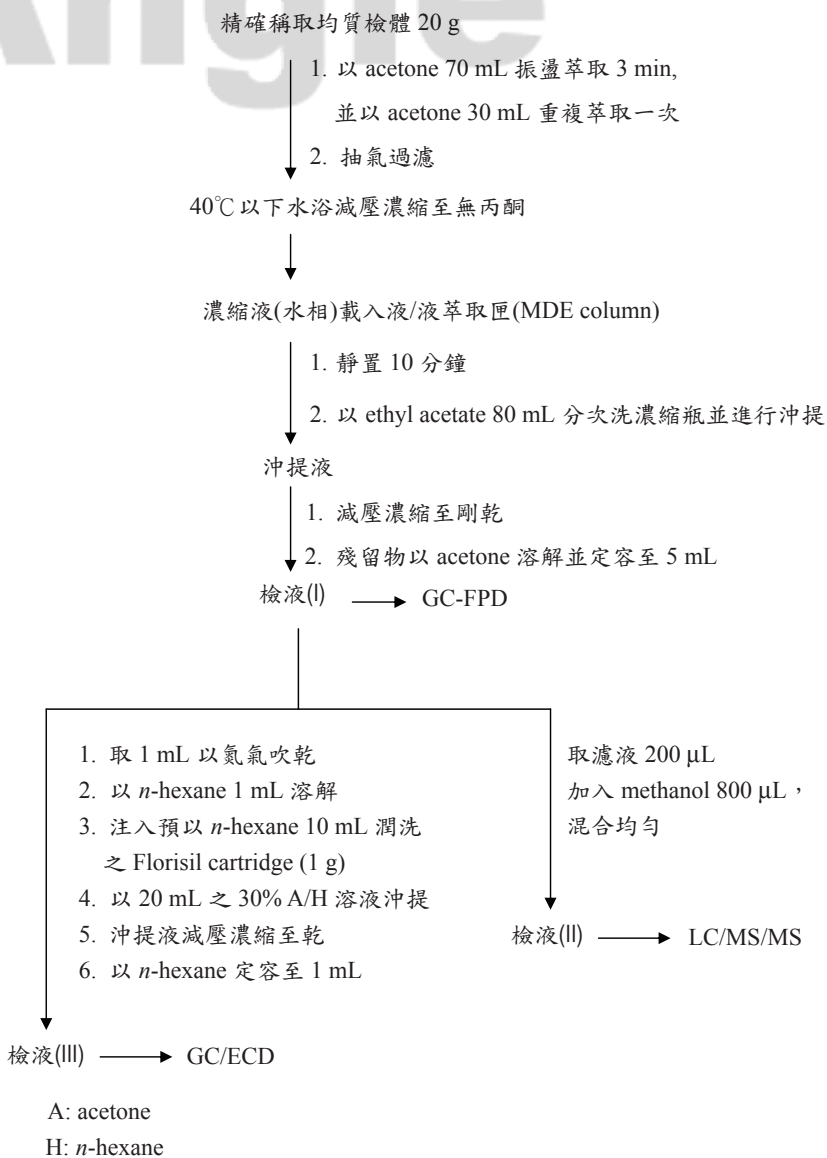
表一、以氣相層析儀及液相層析質譜儀檢測之農藥項目及檢出限量

偵測方式	農藥項目 (檢出限量, ppm)							
GC/FPD (51)	acephate	0.1	azinphos-methyl	0.1	bromophos-ethyl	0.03	bromophos-methyl	0.03
	carbophenothion	0.02	chlorpyrifos	0.05	chlorpyrifos-methyl	0.03	cyanofenphos	0.02
	demeton-s-methyl	0.03	diazinon	0.02	dichlorvos	0.01	dimethoate	0.02
	disulfoton	0.01	ditalimfos	0.03	EPN	0.01	ethion	0.01
	ethoprophos	0.01	fenamiphos	0.05	fenitrothion	0.01	fensulfothion	0.05
	fenthion	0.02	fonofos	0.02	formothion	0.03	iprobenfos	0.03
	isoxathion	0.02	malathion	0.01	mephosfolan	0.02	methacrifos	0.02
	methamidophos	0.02	methidathion	0.02	mevinphos	0.02	monocrotophos	0.05
	omethoate	0.05	parathion-ethyl	0.01	parathion-methyl	0.01	phenthoate	0.02
	phorate	0.01	phosalone	0.03	phosmet	0.02	phosphamidon	0.05
	pirimiphos-ethyl	0.01	pirimiphos-methyl	0.01	prothiofos	0.01	pyraclofos	0.03
	pyrazophos	0.1	quinalphos	0.02	salthion	0.02	terbufos	0.01
	triazophos	0.02	trichlorfon	0.05	vamidothion	0.1		

表一、以氣相層析儀及液相層析質譜儀檢測之農藥項目及檢出限量(續)

偵測方式	農藥項目 (檢出限量, ppm)							
GC/ ECD (63)	α -BHC	0.01	β -BHC	0.01	α -chlordane	0.01	β -chlordane	0.01
	aldrin	0.01	alpha-cypermethrin	0.05	benfluralin	0.01	bifenox	0.01
	bifenthrin	0.03	bromopropylate	0.02	bupirimate	0.03	butralin	0.05
	captafol	0.05	captan	0.01	chinomethionat	0.01	chlorfenapyr	0.01
	chlorfluazuron	0.03	chloropropylate	0.1	chlorothalonil	0.01	chlozolate	0.01
	cyfluthrin	0.05	cyhalothrin	0.01	cypermethrin	0.05	deltamethrin	0.02
	dichlofluanid	0.01	dicloran	0.01	dicofol	0.02	dieldrin	0.01
	difenoconazole	0.1	diniconazole	0.03	dinitramine	0.01	endosulfan	0.01
	endrin	0.01	esfenvalerate	0.02	fenarimol	0.02	fenpropathrin	0.08
	fenvalerate	0.03	flucythrinate	0.1	fluvalinate	0.1	heptachlor epoxide	0.01
	heptachlor	0.01	hexaconazole	0.02	iprodione	0.05	isoprothiolane	0.02
	lindane	0.01	mirex	0.01	myclobutanil	0.05	penconazole	0.02
	permethrin	0.2	pp'-DDE	0.01	pp'-DDT	0.01	pretilachlor	0.05
	prochloraz	0.03	procymidone	0.05	profenophos	0.02	propiconazole	0.03
	pyridaben	0.05	pyridaphenthion	0.2	pyrifenox	0.03	tetradifon	0.02
	triadimefon	0.01	trifluralin	0.01	vinclozolin	0.01		
FPD-S	dithiocarbamates	0.1						
LC/ MS/ MS (87)	2,4-D	0.02	3-keto carbofuran	0.1	3-OH carbofuran	0.01	acetamiprid	0.01
	alachlor	0.01	aldicarb	0.01	aldicarb sulfone	0.01	aldicarb sulfoxide	0.01
	allethrin	0.01	azoxystrobin	0.01	bendiocarb	0.01	benfuracarb	0.01
	bentazone	0.01	bitertanol	0.05	butachlor	0.01	butocarboxim	0.01
	carbaryl	0.01	carbendazim	0.01	carbofuran	0.01	carbosulfan	0.01
	clothianidin	0.01	cyazofamid	0.01	cyproconazole	0.01	dicrotophos	0.01
	diflubenzuron	0.01	dimethomorph	0.01	diphenamid	0.01	edifenphos	0.01
	etrimfos	0.05	fenazaquin	0.01	fenobucarb	0.01	fenpyroximate	0.01
	fipronil	0.001	flazasulfuron	0.01	flufenoxuron	0.01	flusilazole	0.01
	flutolanil	0.01	flutriafol	0.01	halfenprox	0.05	haloxyfop-methyl	0.01
	heptenophos	0.01	hexaflumuron	0.05	hexythiazox	0.05	imibenconazole	0.05
	imidacloprid	0.01	indoxacarb	0.01	isazofos	0.01	isofenphos	0.01
	isoprocarb	0.01	kresoxim-methyl	0.01	lufenuron	0.01	mefenacet	0.01
	mepronil	0.01	methiocarb	0.01	methomyl	0.01	metolachlor	0.01
	metolcarb	0.01	metribuzin	0.05	molate	0.01	napropamide	0.01
	nuarimol	0.05	oxadiazon	0.01	oxamyl	0.01	oxycarboxine	0.01
	paclobutrazol	0.01	pencycuron	0.01	pendimethalin	0.01	pirimicarb	0.01
	promecarb	0.01	propanil	0.01	propaphos	0.01	propoxur	0.01
	pyriproxyfen	0.01	pyroquilon	0.01	quizalofop-ethyl	0.01	tebuconazole	0.01
	teflubenzuron	0.01	tetraconazole	0.01	tetramethrin	0.01	thiamethoxam	0.01
	thiobencarb	0.01	thiobendazole	0.01	thiodicarb	0.01	triadimenol	0.05
	trifloxystrobin	0.01	triflumizole	0.02	XMC	0.01		

市售農產品殘留農藥監測



圖一、農產品中農藥多重殘留分析檢驗方法之流程

定。

總數1894件農產品檢體中，符合規定者1696件，佔89.5%，不符規定者198件，佔10.5% (表三)。其中蔬菜類檢體1283件，符合規定者1129件，佔88.0%，不符規定者154件，佔12.0%；水果類檢體490件，符合規定者464件，佔94.7%，不符規定者26件，佔5.3%；其他類檢體121件，符合規定者103件，佔85.1%，不符規定者18件，

佔14.9%。蔬菜類中不合格率最高者為豆菜類28.0%，其次為小葉菜類15.4%及果菜類15.1%，其中果菜類及豆菜類皆屬連續採收之作物。水果類中不合格率最高者為小漿果類9.9%，其次為柑桔類4.1%。其他類中不合格率最高者為食用花卉類66.7%。

依市場別分析，抽驗自供應站、合作社及超級市場等1324件檢體中，符合規定者1199件，

表二、98年度抽驗之市售農產品分類表

	蔬果分類	總件數	蔬果種類	數量(件)	蔬果種類	數量(件)	蔬果種類	數量(件)	
蔬 菜 類	小葉菜類	696	白菜	135	芹菜	22	韭菜花	3	
			青江菜	100	莧菜	19	九層塔	2	
			高苳	79	蔥	17	角菜	2	
			油菜	63	芽苗菜	15	巴參	1	
			薺菜	58	甘藷葉	14	水菜	1	
			菠菜	42	韭菜	10	恭菜	1	
			芥藍	40	紅鳳菜	7	嫩莖高苳	1	
			茼蒿	28	落葵	5	錦絲菜	1	
			芥菜	25	蕪菜	4	龍鬚菜	1	
			包葉菜類	186	甘藍	93	花椰菜	21	半結球白菜
	包心白菜	30			青花菜	13	包心芥菜	1	
	結球高苳	22			大心芥菜	3	球莖甘藍	1	
	瓜 類	瓜菜類	127	花胡瓜	51	苦瓜	14	冬瓜	5
				胡瓜	21	葫瓜	11		
				絲瓜	17	南瓜	8		
豆菜類		50	菜豆	26	豌豆	23	毛豆	1	
果菜類		93	番茄	49	茄子	16			
			甜椒	26	辣椒	2			
根菜類		111	胡蘿蔔	40	茭白筍	8	竹筍	1	
			蘿蔔	18	蘆筍	4	根恭菜	1	
			洋蔥	17	芋頭	3	薑	1	
			馬鈴薯	16	山藥	2			
蕈菜類	20	木耳	11	杏鮑菇	1	香菇	1		
		金菇	5	洋菇	1	鮑魚菇	1		
水 果 類	大漿果類	77	木瓜	22	鳳梨	12	百香果	2	
			奇異果	17	火龍果	4			
			香蕉	17	酪梨	3			
	小漿果類	131	番石榴	47	草莓	10			
			葡萄	36	楊桃	10			
			蓮霧	28					
	瓜果類	33	香瓜	20	哈密瓜	7	西瓜	6	
	柑桔類	97	柑桔	67	柚子	11			
			葡萄柚	12	檸檬	7			
	核果類	18	芒果	9	荔枝	7	龍眼	2	
堅果類	1	椰子	1						
梨果類	133	蘋果	49	棗	13	櫻桃	2		
		梨	32	李	12	黃金果	1		
		桃	16	柿子	8				
其 他	食用花卉類	18	菊花	12	玫瑰	4	其他花茶	2	
	茶類	59	茶葉	59					
	米類	4	水稻	4					
其 他	乾豆類	1	黃豆	1					
	雜糧類	38	玉米	28	甘藷	10			
	其他類	1	紅棗	1					
總計		1894							

市售農產品殘留農藥監測

表三、98年度市售農產品殘留農藥檢驗結果分析統計表

	蔬果種類	抽驗件數	符合規定		不符規定	
			件數	%	件數	%
蔬 菜 類	小葉菜類	696	589	84.6	107	15.4
	包葉菜類	186	182	97.8	4	2.2
	瓜菜類	127	118	92.9	9	7.1
	豆菜類	50	36	72.0	14	28.0
	果菜類	93	79	84.9	14	15.1
	根菜類	111	108	97.3	3	2.7
	蕈菜類	20	17	85.0	3	15.0
	小計	1283	1129	88.0	154	12.0
水 果 類	大漿果類	77	74	96.1	3	3.9
	小漿果類	131	118	90.1	13	9.9
	瓜果類	33	32	97.0	1	3.0
	柑桔類	97	93	95.9	4	4.1
	核果類	18	18	100.0	0	0.0
	堅果類	1	1	100.0	0	0.0
	梨果類	133	128	96.2	5	3.8
	小計	490	464	94.7	26	5.3
其 他	乾豆類	1	1	100.0	0	0.0
	雜糧類	38	38	100.0	0	0.0
	米類	4	4	100.0	0	0.0
	茶類	59	53	89.8	6	10.2
	食用花卉類	18	6	33.3	12	66.7
	其他類	1	1	100.0	0	0.0
	小計	121	103	85.1	18	14.9
	總計	1894	1696	89.5	198	10.5

佔90.6%，不符規定者125件，佔9.4%。抽驗自傳統市場516件檢體中，符合規定者449件，佔87.0%，不符規定者67件，佔13.0%。抽驗自學校團膳等54件檢體中，符合規定者48件，佔88.9%，不符規定者6件，佔11.1%，其中以傳統市場之不合格率最高(表四)。抽驗檢體中標示為有機農作物者共61件，符合規定者59件，佔96.7%，不符規定者2件，佔3.3%；未宣稱或未標示為有機農作物者共1833件，符合規定者1637件，佔89.3%，不符規定者196件，佔10.7%(表五)。統計分析進口及國產農產品之檢驗結果，檢體標示為進口者116件，113件符合規定，佔

97.4%，3件不符規定，佔2.6%，分別為南非進口之風紋柳丁、美國進口之蘿美心及智利進口之紅地球葡萄。國產檢體共抽驗1778件，1583件符合規定，佔89.0%，其中195件不符規定，佔11.0%(表六)。若將檢體依抽樣地點區分成北、中、南、東四個地區，進行檢驗結果統計分析，北部地區共抽驗560件，符合規定者499件，佔89.1%，不符規定者61件，佔10.9%。中部地區共抽驗535件，符合規定者478件，佔89.3%，不符規定者57件，佔10.7%。南部地區共抽驗574件，符合規定者513件，佔89.4%，不符規定者61件，佔10.6%。東部地區共抽驗225件，符合規定者

表四、依市場別市售農產品農藥殘留分析統計表

市場別	抽驗件數	符合規定		不符規定	
		件數	%	件數	%
供應站、合作社及超級市場等	1324	1199	90.6	125	9.4
傳統市場	516	449	87.0	67	13.0
學校團膳	54	48	88.9	6	11.1
總計	1894	1696	89.5	198	10.5

表五、市售有機與非有機農產品農藥殘留分析統計表

類別	抽驗件數	符合規定		不符規定	
		件數	%	件數	%
有機	61	59	96.7	2	3.3
非有機	1833	1637	89.3	196	10.7
總計	1894	1696	89.5	198	10.5

表六、市售進口與國產農產品農藥殘留分析統計表

類別	抽驗件數	符合規定		不符規定	
		件數	%	件數	%
進口	116	113	97.4	3	2.6
國產	1778	1583	89.0	195	11.0
總計	1894	1696	89.5	198	10.5

表七、台灣各地區市售農產品農藥殘留分析統計表

地區	抽驗件數	符合規定		不符規定	
		件數	%	件數	%
北部	560	499	89.1	61	10.9
中部	535	478	89.3	57	10.7
南部	574	513	89.4	61	10.6
東部	225	206	91.6	19	8.4
總計	1894	1696	89.5	198	10.5

註：北部地區：包括基隆市、台北縣、桃園縣、新竹市、新竹縣、連江縣馬祖
 中部地區：包括苗栗縣、台中市、台中縣、南投縣、彰化縣、雲林縣、金門縣
 南部地區：包括嘉義市、嘉義縣、台南市、台南縣、高雄市、高雄縣、屏東縣、澎湖縣
 東部地區：包括宜蘭縣、台東縣、花蓮縣

206件，佔91.6%，不符規定者19件，佔8.4% (表七)。北部、中部及南部地區之不合格率皆相近，惟東部地區較其他三者稍低。

市售農產品農藥殘留不合格原因有二類，其為檢出之殘留農藥超過安全容許量標準及檢出不得檢出之農藥。98年度198件不合格檢體中檢出之殘留農藥超過安全容許量標準者有43件，檢出不得檢出之農藥者有174件，其中有19件同時檢出超出限量及不得檢出之農藥(表八)。198件不合格檢體檢出與規定不符之農藥共51種，其中以檢出dimethomorph之不合格件數最多，共75件，其次是檢出acetamiprid者34件，檢出carbendazim者19件及檢出pencycuron者16件(表九)。

檢出殘留農藥不符規定者，除發布不合格食品資訊，提供消費者參考資訊外，各地方衛生權責機關亦依法及時進行後續行政處理。檢驗結果同時副知行政院農業委員會，加強上市前之用藥管理及對未依規定使用農藥之農民進行輔導。

二、近年來我國與美國及日本農產品殘留農藥監測結果之比較

我國2001~2009年(民國90~97年)市售農產品農藥殘留檢驗結果如圖二所示，2001年~2005年農藥檢驗項目為79種，2006年農藥檢驗項目增為136種，不合格率為1%以下。2008年農藥檢驗項目擴增至196種，不合格率提高為11.8%。2009年1~9月農藥檢驗項目為196種，10月後擴增至202種，殘留農藥不合格率為10.5%。

相較於美國食品藥物管理署(U.S. Food and Drug Administration)⁽⁵⁾ 2001年至2007年殘留農藥平均不合格率1.5%，我國2001~2007年殘留農藥平均不合格率為1.2%，與美國之平均不合格率相近似。另我國2008及2009年之不合格率分別為11.8%及10.5%(表十)。日本厚生勞動省醫藥食品局食品安全部公布2000~2004年之農產品農藥殘留調查資料⁽⁶⁾，該國國產農產品殘留農藥超出限量

市售農產品殘留農藥監測

表八、市售農產品農藥殘留量不合格之原因分析

原因分析	蔬果名稱	蔬果種類	件數	農藥名稱	檢出濃度 (ppm)	安全容許量 (ppm)	
超出限量	小葉菜類	白菜	1	cypermethrin	15.02	2.00	
			1	profenophos	1.58	1.00	
		芹菜	1	carbendazim	2.83	1.00	
			1	profenophos	2.03	1.00	
		芥菜	1	acetamiprid	3.11	2.00	
			1	dimethomorph	1.27	0.50	
		芥藍	1	carbendazim	1.79	1.00	
			1	dimethomorph	2.00	0.50	
		青江菜	2	carbendazim	2.34、2.57	1.00	
			1	cypermethrin	3.23	2.00	
		紅鳳菜	2	dimethomorph	0.8、1.9	0.50	
			1	chlorpyrifos	1.96	1.00	
		茼蒿	1	phorate	3.81	0.05	
			1	azoxystrobin	1.40	1.00	
		莧菜	1	carbendazim	3.25	1.00	
			2	oxamyl	0.58、1.3	0.50	
		菠菜	1	permethrin	2.64	2.00	
			1	chlorothalonil	11.51	2.00	
		萵苣	1	pencycuron	7.40	2.50	
			1	chlorpyrifos	2.45	1.00	
		高苣	1	carbendazim	2.32	1.00	
			1	oxamyl	2.12	0.50	
		蕹菜	1	pencycuron	3.94	2.50	
			1	pencycuron	3.61	2.50	
		包葉菜類	包心芥菜	1	fenvalerate	6.01	2.00
		果菜類	甜椒	1	ethion	0.63	0.50
1	imidacloprid			1.10	0.50		
小漿果類	草莓	1	dimethomorph	3.73	1.00		
茶類	茶葉	1	acetamiprid	9.85	2.00		
		2	carbendazim	1.73、6.06	1.00		
		1	imidacloprid	6.92	3.00		
食用花卉類	菊花	11	carbendazim	0.5 ~ 12.6	0.10		
不得檢出	小葉菜類	甘藷葉	1	acetamiprid	0.09	不得檢出	
			1	dicotophos	0.26	不得檢出	
		白菜	15	dimethomorph	0.03 ~ 1.85	不得檢出	
			1	dicotophos	0.38	不得檢出	
		油菜	7	dimethomorph	0.03 ~ 0.62	不得檢出	
			2	fipronil	0.02、0.04	不得檢出	
芹菜	1	dimethomorph	0.29	不得檢出			

表八、市售農產品農藥殘留量不合格之原因分析(續)

原因分析	蔬果名稱	蔬果種類	件數	農藥名稱	檢出濃度 (ppm)	安全容許量 (ppm)	
不得檢出	小葉菜類	芹菜	1	thiabendazole	0.04	不得檢出	
			1	trifloxystrobin	0.04	不得檢出	
			1	dimethomorph	1.18	不得檢出	
			1	pyriproxyfen	0.19	不得檢出	
			4	dimethomorph	0.02 ~ 0.2	不得檢出	
			1	dicrotophos	0.05	不得檢出	
			6	dimethomorph	0.04 ~ 1.02	不得檢出	
			1	fipronil	0.02	不得檢出	
			1	indoxacarb	1.02	不得檢出	
			1	oxadiazon	0.01	不得檢出	
			1	pyriproxyfen	0.06	不得檢出	
		紅鳳菜	1	acetamiprid	1.17	不得檢出	
			1	dimethomorph	0.79	不得檢出	
			1	pyriproxyfen	0.45	不得檢出	
			韭菜	1	acetamiprid	0.02	不得檢出
				1	oxycarboxin	0.08	不得檢出
		茼蒿	1	pyriproxyfen	0.22	不得檢出	
			3	acetamiprid	0.03 ~ 0.33	不得檢出	
			4	dimethomorph	0.16 ~ 0.52	不得檢出	
			1	imibenconazole	0.04	不得檢出	
		莧菜	2	dimethomorph	0.01、0.15	不得檢出	
			1	flufenoxuron	0.18	不得檢出	
		菠菜	1	acetamiprid	0.02	不得檢出	
			6	dimethomorph	0.02 ~ 0.81	不得檢出	
			1	paclobutrazol	0.06	不得檢出	
		萵苣	7	acetamiprid	0.02 ~ 3.74	不得檢出	
			1	cyazofamid	0.58	不得檢出	
			11	dimethomorph	0.02 ~ 1.44	不得檢出	
			1	flufenoxuron	0.68	不得檢出	
			1	mepronil	0.95	不得檢出	
			1	pyriproxyfen	0.08	不得檢出	
			2	tebuconazole	0.14、0.35	不得檢出	
		蔥 薺菜	1	thiabendazole	0.02	不得檢出	
1	dimethomorph		0.02	不得檢出			
1	acetamiprid		0.08	不得檢出			
1	alpha-cypermethrin		0.08	不得檢出			
2	dimethomorph		0.04、0.48	不得檢出			
不得檢出	包葉菜類	包心白菜	1	fipronil	0.02	不得檢出	
			1	clothianidin	0.02	不得檢出	

市售農產品殘留農藥監測

表八、市售農產品農藥殘留量不合格之原因分析(續)

原因分析	蔬果名稱	蔬果種類	件數	農藥名稱	檢出濃度 (ppm)	安全容許量 (ppm)	
不得檢出	包葉菜類	包心白菜	1	dicrotophos	0.44	不得檢出	
			1	dimethomorph	0.02	不得檢出	
		包心芥菜	1	pencyuron	1.96	不得檢出	
		結球萵苣	1	azoxystrobin	0.10	不得檢出	
	瓜菜類	花胡瓜	5	acetamiprid	0.02 ~ 0.13	不得檢出	
			1	carbofuran	0.09	不得檢出	
			1	pencyuron	0.05	不得檢出	
			1	propoxur	0.06	不得檢出	
			1	thiamethoxam	0.04	不得檢出	
			胡瓜	1	acetamiprid	0.03	不得檢出
			絲瓜	1	acetamiprid	0.03	不得檢出
		1	imidacloprid	0.17	不得檢出		
		豆菜類	菜豆	1	azoxystrobin	0.03	不得檢出
				1	bitertanol	0.02	不得檢出
	1			carbofuran	0.11	不得檢出	
	1			ethion	0.79	不得檢出	
	1			kresoxim-methyl	0.15	不得檢出	
	5			oxycarboxin	0.03 ~ 0.68	不得檢出	
	豌豆			3	acetamiprid	0.02 ~ 0.56	不得檢出
				1	chlorothalonil	0.55	不得檢出
				1	dimethomorph	0.04	不得檢出
1				diniconazole	0.26	不得檢出	
2	fipronil		0.01、0.04	不得檢出			
1	flusilazole		0.05	不得檢出			
1	tebuconazole		0.14	不得檢出			
果菜類	茄子		2	acetamiprid	0.02、0.02	不得檢出	
		甜椒	1	acetamiprid	0.05	不得檢出	
		2	dimethomorph	0.17、0.21	不得檢出		
		1	fenpyroximate	0.04	不得檢出		
		1	fenthion	0.55	不得檢出		
		1	halfenprox	0.03	不得檢出		
		1	tebuconazole	0.43	不得檢出		
		1	trifloxystrobin	0.09	不得檢出		
		番茄	1	clothianidin	0.05	不得檢出	
			1	flusilazole	0.01	不得檢出	
	5		pencyuron	0.02 ~ 0.05	不得檢出		
	根菜類	竹筍	1	acetamiprid	0.01	不得檢出	
			芋頭	1	dimethomorph	0.07	不得檢出
茭白筍			1	oxycarboxin	0.02	不得檢出	

表八、市售農產品農藥殘留量不合格之原因分析(續)

原因分析	蔬果名稱	蔬果種類	件數	農藥名稱	檢出濃度 (ppm)	安全容許量 (ppm)
不得檢出	蕈菜類	木耳	3	methamidophos	0.05 ~ 0.12	不得檢出
	大漿果類	木瓜	1	acetamiprid	0.02	不得檢出
			2	pencycuron	0.04、0.18	不得檢出
	小漿果類	草莓	2	acetamiprid	0.04、0.09	不得檢出
			1	thiamethoxam	0.07	不得檢出
			2	clothianidin	0.15、0.26	不得檢出
		葡萄	1	indoxacarb	0.06	不得檢出
			1	pencycuron	0.08	不得檢出
			1	thiamethoxam	0.06	不得檢出
		蓮霧	2	flutriafol	0.02、0.05	不得檢出
			3	pencycuron	0.02 ~ 0.04	不得檢出
		瓜果類	西瓜	1	methomyl	0.05
	柑桔類	柑桔	2	imidacloprid	0.03、0.04	不得檢出
			1	mepronil	0.02	不得檢出
			1	trifloxystrobin	0.02	不得檢出
	梨果類	李	1	thiamethoxam	0.06	不得檢出
			1	flutriafol	0.04	不得檢出
			1	prothiofos	0.28	不得檢出
		蘋果	1	trifloxystrobin	0.12	不得檢出
			1	flutriafol	0.02	不得檢出
			1	pirimicarb	0.03	不得檢出
	茶類	茶葉	1	flufenoxuron	0.24	不得檢出
			1	oxycarboxin	0.20	不得檢出
	食用花卉類	菊花	1	carbosulfan	0.03	不得檢出
			5	chlorothalonil	0.14 ~ 2.1	不得檢出
			3	chlorpyrifos	0.83 ~ 2.7	不得檢出
			1	cyhalothrin	0.09	不得檢出
2			cypermethrin	0.22、0.39	不得檢出	
4			dimethomorph	0.04 ~ 3.15	不得檢出	
1			fenpropathrin	0.95	不得檢出	
1			fenvalerate	0.23	不得檢出	
1			flusilazole	0.20	不得檢出	
6			imidacloprid	0.06 ~ 0.3	不得檢出	
2			methamidophos	0.49、0.8	不得檢出	
1			methomyl	8.18	不得檢出	
1			propoxur	0.37	不得檢出	
2			pyridaben	0.11、0.14	不得檢出	
1	tetramethrin	0.37	不得檢出			

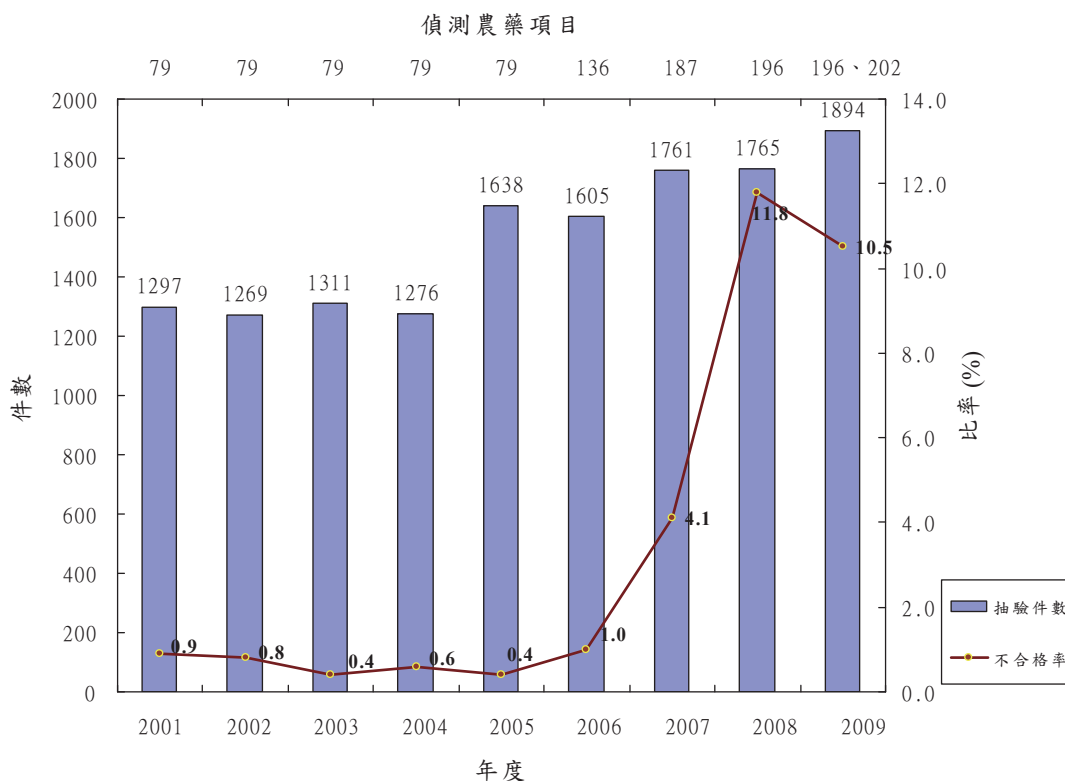
市售農產品殘留農藥監測

表九、不合格檢體檢出農藥之種類、件數及其比率

農藥名稱	不合格總件數	作物類別	不合格件數	比率(%)	農藥名稱	不合格總件數	作物類別	不合格件數	比率(%)
dimethomorph	75	小葉菜類	65	86.7	chlorpyrifos	5	小葉菜類	2	40.0
		包葉菜類	1	1.3			食用花卉類	3	60.0
		豆菜類	1	1.3	methamidophos	5	蕈菜類	3	60.0
		果菜類	2	2.7			食用花卉類	2	40.0
		根菜類	1	1.3	pyriproxyfen	5	小葉菜類	5	100.0
		小漿果類	1	1.3			clothianidin	4	包葉菜類
		食用花卉類	4	5.3	果菜類	1			25.0
acetamiprid	34	小葉菜類	16	47.1	小漿果類	2	50.0		
		瓜菜類	7	20.6	cypermethrin	4	小葉菜類	2	50.0
		豆菜類	3	8.8			食用花卉類	2	50.0
		果菜類	3	8.8	dicrotophos	4	小葉菜類	3	75.0
		根菜類	1	2.9			包葉菜類	1	25.0
		大漿果類	1	2.9	flutriafol	4	小漿果類	2	50.0
		小漿果類	2	5.9			梨果類	2	50.0
		茶類	1	2.9	tebuconazole	4	小葉菜類	2	50.0
carbendazim	19	小葉菜類	6	31.6			豆菜類	1	25.0
		茶類	2	10.5	果菜類	1	25.0		
		食用花卉類	11	57.9	thiamethoxam	4	瓜菜類	1	25.0
pencycuron	16	小葉菜類	3	18.8			小漿果類	2	50.0
		包葉菜類	1	6.3	梨果類	1	25.0		
		瓜菜類	1	6.3	trifloxystrobin	4	小葉菜類	1	25.0
		果菜類	5	31.3			果菜類	1	25.0
		大漿果類	2	12.5			柑桔類	1	25.0
		小漿果類	4	25.0			梨果類	1	25.0
imidacloprid	11	瓜菜類	1	9.1	azoxystrobin	3	小葉菜類	1	33.3
		果菜類	1	9.1			包葉菜類	1	33.3
		柑桔類	2	18.2	豆菜類	1	33.3		
		茶類	1	9.1	flufenoxuron	3	小葉菜類	2	66.7
		食用花卉類	6	54.5			茶類	1	33.3
oxycarboxin	8	小葉菜類	1	12.5	flusilazole	3	豆菜類	1	33.3
		豆菜類	5	62.5			果菜類	1	33.3
		根菜類	1	12.5	食用花卉類	1	33.3		
		茶類	1	12.5	oxamyl	3	小葉菜類	3	100.0
chlorothalonil	7	小葉菜類	1	14.3			carbofuran	2	瓜菜類
		豆菜類	1	14.3	豆菜類	1			50.0
		食用花卉類	5	71.4	ethion	2	豆菜類	1	50.0
fipronil	6	小葉菜類	4	66.7			果菜類	1	50.0
		豆菜類	2	33.3	fenvalerate	2	包葉菜類	1	50.0

表九、不合格檢體檢出農藥之種類、件數及其比率(續)

農藥名稱	不合格總件數	作物類別	不合格件數	比率 (%)	農藥名稱	不合格總件數	作物類別	不合格件數	比率 (%)
		食用花卉類	1	50.0	cyhalothrin	1	食用花卉類	1	100.0
indoxacarb	2	小葉菜類	1	50.0	diniconazole	1	豆菜類	1	100.0
		小漿果類	1	50.0	fenpropathrin	1	食用花卉類	1	100.0
mepronil	2	小葉菜類	1	50.0	fenpyroximate	1	果菜類	1	100.0
		柑桔類	1	50.0	fenthion	1	果菜類	1	100.0
methomyl	2	瓜果類	1	50.0	halfenprox	1	果菜類	1	100.0
		食用花卉類	1	50.0	imibenconazole	1	小葉菜類	1	100.0
profenophos	2	小葉菜類	2	100.0	kresoxim-methyl	1	豆菜類	1	100.0
propoxur	2	瓜菜類	1	50.0	oxadiazon	1	小葉菜類	1	100.0
		食用花卉類	1	50.0	paclobutrazol	1	小葉菜類	1	100.0
pyridaben	2	食用花卉類	2	100.0	permethrin	1	小葉菜類	1	100.0
thiabendazole	2	小葉菜類	2	100.0	phorate	1	小葉菜類	1	100.0
alpha-cypermethrin	1	小葉菜類	1	100.0	pirimicarb	1	梨果類	1	100.0
bitertanol	1	豆菜類	1	100.0	prothiofos	1	梨果類	1	100.0
carbosulfan	1	食用花卉類	1	100.0	tetramethrin	1	食用花卉類	1	100.0
cyazofamid	1	小葉菜類	1	100.0					



圖二、2001~2009 年市售農產品農藥殘留檢驗結果

表十、我國及美國食品藥物管理署農藥殘留監測結果之比較

國別	年度	總件數	不合格率	不得檢出		超出限量	
			(%)	件數	(%)	件數	(%)
我國	2001	1297	0.9	9	(0.7)	3	(0.2)
	2002	1269	0.8	6	(0.5)	4	(0.3)
	2003	1311	0.4	4	(0.3)	1	(0.1)
	2004	1276	0.6	3	(0.2)	6	(0.4)
	2005	1638	0.4	5	(0.3)	1	(0.1)
	2006	1605	1.0	10	(0.6)	6	(0.4)
	2007	1761	4.1	66	(3.8)	6	(0.3)
	2008	1765	11.8	203	(11.5)	5	(0.3)
	2009	1894	10.5	174**	(9.2)	43**	(2.3)
	平均		3.4	53	(3.0)	8	(0.5)
美國*	2001	1884	1.2	11	(0.6)	11	(0.6)
	2002	1902	0.8	16	(0.8)	0	(0.0)
	2003	2099	1.9	39	(1.9)	1	(0.0)
	2004	2577	1.4	31	(1.2)	4	(0.2)
	2005	2439	1.4	30	(1.2)	5	(0.2)
	2006	1176	1.6	17	(1.4)	2	(0.2)
	2007	1218	2.5	25	(2.1)	5	(0.4)
	平均		1.5	24	(1.3)	4	(0.2)

*：1. 檢體種類包括美國國內生產之蔬菜、水果及穀類⁽⁵⁾

2. 無2008~2009年之監測結果統計資料

**：198件不合格檢體中有19件同時檢出超出限量及不得檢出之農藥

之平均不合格率為0.01% (表十一)。

三、不合格檢體之風險評估

行政院衛生署訂定蔬果「殘留農藥安全容許量」係衛生單位做為行政管理之管制起點，當監測結果超出容許量規定時，政府必須採取行動，管制違規產品並處罰違規者，以維護消費者健康權益。至於是否可能達到危害健康之情況，應從風險的角度進行評估。本調查計畫針對與規定不符之檢體，依據各農藥殘留量及每日每公斤可接受攝取量(ADI)⁽⁷⁻¹⁰⁾，進行其健康風險評估。本風險評估不包括不合格之6件茶類及12件食用花卉類檢體，因其攝取方式有異於一般蔬果。以體重

表十一、日本2000-2004年國產農產品有限量標準之農藥殘留監測結果

年度	件數	超出限量件數	不合格率(%)
2000	136159	30	0.02
2001	116473	8	0.01
2002	118537	27	0.02
2003	188920	15	0.01
2004	211092	14	0.01
平均	154236	19	0.01

60公斤之成人計，若每日攝取100 g之不合格檢體，其風險評估結果如表十二所示。其中4件檢體為青江菜、小白菜、油菜及包心白菜之雙特松(dicrotophos)攝入量分別佔ADI之126%、657%、960%及1111%，1件紅菜檢體之福瑞松(phorate)攝入量佔ADI之1270%，其餘農藥攝入量介於ADI之0.02~65.8%。值得關切的是雙特松之ADI相當低(0.000066 mg/kg bw)⁽¹⁰⁾，日本僅准於棉籽(cotton seeds)殘留0.05 ppm，Codex則無雙特松安全容許量規定，目前我國法規准雙特松於米類之殘留容許量為0.5 ppm。本調查結果顯示雙特松於小葉菜類有違規使用情形，已重新評估其殘留容許量之適用性，衛生署並於98年10月15日以衛署食字第0980461846號預告刪除。

誌謝

本監測計畫係以團隊方式完成，98年度參與團隊執行人員除本報告版面列名同仁外，另有中檢站陳啟民、陳信志、賴宣陽、賈東明、張沕楣、管麗珍、林宜蓉、王信斌；南檢站蔡美麗、邱再預、蘇秀琴、許正忠、陳惠章、賴齡、曾淑萍；東檢站傅曉萍、林正毅、胡仲勳、陳銘在等同仁及北區、中區及南區聯合分工檢驗體系之衛生局農藥殘留檢驗室同仁共同合作，圓滿達成，謹誌謝忱。

參考文獻

1. 行政院衛生署。2009。殘留農藥安全容許量。98.10.07衛署食字第0980461585號令。
2. 行政院衛生署。2009。食品中殘留農藥檢驗方

表十二、98年度農藥殘留不合格檢體風險評估結果

農藥名稱	檢出件數	檢出濃度(ppm)	ADI (mg/kg bw)	每100 g檢體佔ADI值比率(%)
dimethomorph	71	0.01 ~ 3.73	0.2	0.01 ~ 3.11
acetamiprid	33	0.01 ~ 3.74	0.07	0.02 ~ 8.9
pencycuron	16	0.02 ~ 7.4	0.02	0.17 ~ 61.67
oxycarboxin	7	0.02 ~ 0.68	0.15	0.02 ~ 0.76
fipronil	6	0.01 ~ 0.04	0.0002	8.33 ~ 33.33
carbendazim	6	1.79 ~ 3.25	0.03	9.94 ~ 18.06
pyriproxyfen	5	0.06 ~ 0.45	0.1	0.1 ~ 0.75
clothianidin	4	0.02 ~ 0.26	0.05	0.07 ~ 0.87
thiamethoxam	4	0.04 ~ 0.07	0.02	0.33 ~ 0.58
tebuconazole	4	0.14 ~ 0.43	0.03	0.78 ~ 2.39
dicotophos	4	0.05 ~ 0.44	0.000066	126.26 ~ 1111.11
trifloxystrobin	4	0.02 ~ 0.12	0.04	0.08 ~ 0.5
imidacloprid	4	0.03 ~ 1.1	0.06	0.08 ~ 3.06
flutriafol	4	0.02 ~ 0.05	0.01	0.33 ~ 0.83
methamidophos	3	0.05 ~ 0.12	0.004	2.08 ~ 5
azoxystrobin	3	0.03 ~ 1.4	0.1	0.05 ~ 2.33
oxamyl	3	0.58 ~ 2.12	0.009	10.74 ~ 39.26
cypermethrin	2	3.23、15.02	0.05	10.77、50.07
thiabendazole	2	0.02、0.04	0.1	0.03、0.07
flufenoxuron	2	0.18、0.68	0.02	1.5、5.67
flusilazole	2	0.01、0.05	0.001	1.67、8.33
chlorpyrifos	2	1.96、2.45	0.01	32.67、40.83
profenophos	2	1.58、2.03	0.01	26.33、33.83
carbofuran	2	0.09、0.11	0.002	7.5、9.17
indoxacarb	2	0.06、1.02	0.01	1、17
mepronil	2	0.02、0.95	0.05	0.07、3.17
ethion	2	0.63、0.79	0.002	52.5、65.83
chlorothalonil	2	0.55、11.51	0.03	3.06、63.94
cyazofamid	1	0.58	0.17	0.57
alpha-cypermethrin	1	0.08	0.05	0.27
diniconazole	1	0.26	0.002	21.67
bitertanol	1	0.02	0.01	0.33
fenpyroximate	1	0.04	0.01	0.67
fenthion	1	0.55	0.007	13.1
fenvalerate	1	6.01	0.02	50.08
imibenconazole	1	0.04	0.0085	0.78
kresoxim-methyl	1	0.15	0.4	0.06
methomyl	1	0.05	0.02	0.42
oxadiazon	1	0.01	0.05	0.03
paclbutrazol	1	0.06	0.1	0.1
permethrin	1	2.64	0.05	8.8
phorate	1	3.81	0.0005	1270
pirimicarb	1	0.03	0.02	0.25
propoxur	1	0.06	0.02	0.5
prothiofos	1	0.28	0.0015	31.11
halfenprox	1	0.03	0.003	1.67

註：「不合格檢體風險評估結果」不包括茶類及食用花卉類檢體

- 法—多重殘留分析方法(三)。98.07.29署授食字第0981800273號公告。
3. 行政院衛生署。2009。食品中殘留農藥檢驗方法—多重殘留分析方法(四)。98.07.29署授食字第0981800278號公告。
 4. 行政院衛生署。2008。食品中殘留農藥檢驗方法—殺菌劑二硫代胺基甲酸鹽類之檢驗(二)。97.10.07.署授食字第0971800383號公告。
 5. U.S. Food and Drug Administration. FDA pesticide program residue monitoring. [<http://www.cfsan.fda.gov/~dms/pesrpts.html>].
 6. 日本厚生勞動省醫藥食品局食品全部。食品中の殘留農藥調査。[<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/zanryu2/index.html>]。
 7. Australian Government, Department of Health and Ageing Office of Chemical Safety. 2007. ADI LIST, Acceptable daily intakes for agricultural and veterinary chemicals. [<http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/ocs-adi-list.htm>].
 8. Codex Alimentarius: notes on pesticides. [http://www.codexalimentarius.net/mrls/pestdes/jsp/pest_q-e.jsp]
 9. 台灣公定分析化學家協會。2008。農藥每日容許攝入量表。
 10. 日本食品安全委員會。2007。農藥評價書，ジクロトホス。

Monitoring of Pesticide Residues on Marketed Agricultural Products in Taiwan

HSIAO-WEN KUO¹, TSUI-YING CHEN¹, CHUN-CHIEH SHIH¹,
KAI-CHIH YANG¹, YI-CHUNG WANG¹, HSIU-KUAN CHOU¹,
SHOU-HSUN CHENG¹, JIIN-FUNG SHYU¹, SHU-CHU SU¹, SHU-CHIN YANG²,
CHIA-LING CHANG³, CHIH-CHIANG HU⁴, SHIH-TSUNG CHEN⁵, MIN-CHI LU⁶,
CHING-JUNG CHIANG⁷, SHU-CHING HE⁸, MEI-CHUAN CHENG⁹,
YUEH-FENG HUANG¹⁰ AND DANIEL YANG-CHIH SHIH¹

¹Division of Research and Analysis ²Taipei County Public Health Bureau ³Taipei City Public Health Bureau
⁴Taichung County Public Health Bureau ⁵Yilan County Public Health Bureau ⁶Chiayi City Public Health Bureau
⁷Tainan County Public Health Bureau ⁸Kaohsiung City Public Health Bureau
⁹Kaohsiung County Public Health Bureau ¹⁰Ilan County Public Health Bureau

ABSTRACT

The monitoring program of pesticide residues on marketed agricultural products was performed by the Bureau of Food and Drug Analysis (BFDA) in Taiwan. A total of 1,894 samples were collected in 2009 by the local health bureaus from supermarkets and traditional markets. The samples were analyzed by multi-residue testing method of pesticides, which were promulgated by the Department of Health (DOH) of Taiwan. This method allows simultaneous determination of 202 items of pesticides by GC/ECD, GC/FPD and LC/MS/MS. One hundred fifty-four (12.0%) of the 1,283 vegetable samples, 26 (5.3%) of the 490 fruit samples and 18 (14.9%) of the 121 other sample violated the maximum residue limits (MRL) set by DOH. The overall rate of violation was 10.5%. Of the violative samples, 43 samples contained pesticide residues at levels above the MRL for the given pesticide to the given crops category. While 174 samples contained pesticide residues which were prohibited for use in those crop category. The local governments have enforced the penalties to the suppliers or farmers who provided the violative samples based on the Act Governing Food Sanitation and its Enforcement Rules of Taiwan.

Key words: monitor, pesticide residue, LC/MS/MS, Taiwan