

市售及包裝場農產品殘留農藥監測

陳惠章¹ 余婉慈¹ 許正忠¹ 曾淑萍¹ 黃明坤¹ 周秀冠¹ 徐錦豐¹ 楊舒泰²
姚幼若³ 蔡慧真⁴ 盧敏琪⁵ 蘇致豪⁶ 何淑青⁷ 林晏瑜⁸ 黃月鳳⁹ 鄭守訓¹
潘志寬¹ 陳惠芳¹⁰

¹南區管理中心 ²臺北縣政府衛生局 ³臺北市府衛生局 ⁴臺中縣衛生局 ⁵嘉義市政府衛生局
⁶臺南縣衛生局 ⁷高雄縣政府衛生局 ⁸高雄市政府衛生局 ⁹宜蘭縣衛生局 ¹⁰風險管理組

摘 要

農產品農藥殘留一直是消費大眾關注的議題，99年度市售及包裝場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6-7件至本局北、中、南區管理中心及衛生局區域聯合分工檢驗體系之農藥殘留實驗室，依據行政院衛生署公告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，農藥檢驗項目共202種。本計畫共抽驗2051件檢體，檢驗結果1856件符合規定，合格率90.5%。其中蔬菜類1429件，符合規定者1256件，合格率87.9%；水果檢體402件中，符合規定386件，合格率96.0%；其他類檢體220件，符合規定者214件，合格率97.3%。195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40件，經檢出不得使用於各該類作物之農藥而不合格者有161件，其中有6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99年12月已公告332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，另一種是檢驗出不得使用的農藥。

為了解農作物中農藥殘留情形，本局每年均進行市售及包裝場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，99年度農藥檢驗項目為202種。為擴大績效、減少資源浪費及掌握檢驗時效，本局北、中、南區管理中心與

衛生局北、中、南區域聯合分工檢驗體系之農藥殘留檢驗室(北區為臺北縣政府衛生局、臺北市府衛生局及宜蘭縣政府衛生局，中區為臺中縣衛生局，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，其餘項目由本局北、中、南區管理中心負責，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99年1至99年12間，由各縣市(政府)衛生局至各該轄區之超級市場、包裝場、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6-7件，分別送至本局北、中、南區管理中心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, USA)

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, USA)

(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, USA)

(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, USA)

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 T3 C₁₈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 (kV): 3.2

Source temperature: 100 $^{\circ}\text{C}$

Desolvation temperature: 300 $^{\circ}\text{C}$

Cone gas flow: 50 L/h

Desolvation gas flow: 500 L/h

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。

0.22 μm ，Nylon材質

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, USA)
- (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, USA)
- (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

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。

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	0.05	azinthos-methyl	0.05	bromophos-ethyl	0.03	bromophos-methyl	0.03	
	carbophenothion	0.02	chlorpyrifos	0.01	chlorpyrifos-methyl	0.03	cyanofenphos	0.02	
	demeton-s-methyl	0.03	diazinon	0.02	dichlorvos	0.01	dimethoate	0.01	
	disulfoton	0.01	ditalimfos	0.03	EPN	0.01	ethion	0.01	
	ethoprophos	0.01	fenamiphos	0.01	fenitrothion	0.01	fensulfothion	0.05	
	fenthion	0.02	fonofos	0.02	formothion	0.03	iprobefos	0.03	
	isoxathion	0.02	malathion	0.01	mephosfolan	0.02	methacrifos	0.02	
	methamidophos	0.02	methidathion	0.02	mevinphos	0.02	monocrotophos	0.02	
	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	0.05	quinalphos	0.02	salithion	0.02	terbufos	0.01	
	triazophos	0.02	trichlorfon	0.05	vamidothion	0.05			
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	

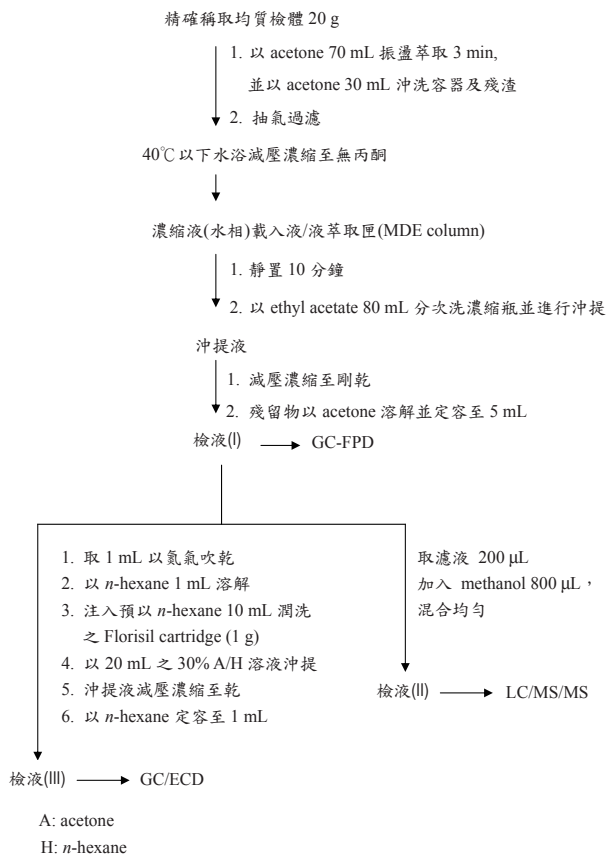
表一、以氣相層析儀及液相層析質譜儀檢測之農藥項目及檢出限量(續)

偵測方式		農藥項目 (檢出限量, ppm)						
GC/ECD (63)	chlorfluazuron	0.03	chloropropylate	0.05	chlorothalonil	0.01	chlozolate	0.01
	cyfluthrin	0.05	cyhalothrin	0.01	cypermethrin	0.05	deltamethrin	0.01
	dichlofluanid	0.01	dicloran	0.01	dicofol	0.02	dieldrin	0.01
	difenoconazole	0.05	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	0.05	fluvalinate	0.05	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	0.10	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	0.10	pyrifenoxy	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	molinate	0.01	napropamide	0.01
	nuarimol	0.05	oxadiazon	0.01	oxamyl	0.01	oxycarboxin	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

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)							
LC/MS/MS (87)	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		

註：除dithiocarbamates外，茶類及食用花卉(乾燥)之檢出限量為表列數值之5倍



圖一、農產品中農藥多重殘留分析檢驗方法之流程

結果與討論

一、檢驗結果

各縣市(政府)衛生局於99年1月至12月間依照採樣計畫至包裝場、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2051件，其中蔬菜1429件，水果402件，雜糧類等其他220件。依農作物分類則包括小葉菜類744件，包葉

菜類178件，瓜菜類106件，豆菜類125件，果菜類125件，根菜類119件，蕈菜類32件，大漿果類72件，小漿果類119件，瓜果類19件，柑桔類75件，核果類18件，梨果類99件，雜糧類41件，乾豆類5件，米類3件，茶類168件及食用花卉類3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⁾予以判定。

總數2051件農產品檢體中，符合規定者1856件，佔90.5%，不符規定者195件，佔9.5% (表三)。其中蔬菜類檢體1429件，符合規定者1256件，佔87.9%，不符規定者173件，佔12.1%；水果類檢體402件，符合規定者386件，佔96.0%，不符規定者16件，佔4.0%；其他類檢體220件，符合規定者214件，佔97.3%，不符規定者6件，佔2.7%。蔬菜類中不合格率最高者為豆菜類39.2%，其次為果菜類23.2%及瓜菜類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核果類11.1%，其次為梨果類6.1%。其他類中茶類之不合格率為3.0%。

依市場別分析，抽驗自包裝場221件檢體中，符合規定者212件，佔95.9%，不符規定者9件，佔4.1%。抽驗自供應站、合作社及超級市場等1055件檢體中，符合規定者945件，佔89.6%，不符規定者110件，佔10.4%。抽驗自傳統市場744件檢體中，符合規定者668件，佔89.8%，不符規定者76件，佔10.2%。抽驗自學校團膳等31件檢體中，皆符合規定，佔100%，其中以供應站、合作社及超級市場之不合格率10.4%及傳統市場之不合格率10.2%較高，而兩者之不合格率，幾乎無差異(表四)。抽驗檢體中標示為有機農作物者共51件，符合規定者50件，佔98.0%，

表二、99年度抽驗之市售及包裝場農產品分類表

	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	744	白菜	125	芹菜	15	韭菜花	8
			青江菜	107	莧菜	13	九層塔	2
			茼蒿	101	蔥	14	大蒜	3
			油菜	69	芽苗菜	30	石蓮花	9
			薺菜	62	甘藷葉	25	水菜	1
			菠菜	44	韭菜	18	萵菜	1
			芥藍	32	紅鳳菜	5	嫩莖茼蒿	2
			茼蒿	19	落葵	10	蘿蔔葉	1
			茺葵	1	龍鬚菜	3	甘藍菜苗	5
			芥菜	17	蕺菜	2		
	包葉菜類	178	甘藍	74	花椰菜	28	半結球白菜	4
			包心白菜	33	青花菜	10	包心芥菜	2
			芥菜	3	大心芥菜	2	球莖甘藍	1
			結球茼蒿	21				
	瓜菜類	106	花胡瓜	50	苦瓜	14	冬瓜	5
			胡瓜	15	瓠瓜	2	隼人瓜	1
			絲瓜	15	南瓜	4		
	豆菜類	125	豇豆	19	豌豆	42	毛豆	1
			肉豆	2	粉豆	61		
	果菜類	125	番茄	40	茄子	25	金針	3
			甜椒	51	辣椒	2	秋葵	4
	根菜類	119	胡蘿蔔	47	茭白筍	9	竹筍	1
			蘿蔔	15	蘆筍	1	豆薯	2
			洋蔥	18	芋頭	1	薑	2
			馬鈴薯	17	山藥	4	牛蒡	2
	蕈菜類	32	木耳	2	杏鮑菇	7	香菇	5
			秀珍菇	1	鴻喜菇	5	鮑魚菇	1
			金菇	11				
水 果 類	大漿果類	72	木瓜	14	鳳梨	13	百香果	1
			奇異果	19	火龍果	6	番荔枝	1
			香蕉	15	酪梨	2	榴槤	1
	小漿果類	119	番石榴	55	草莓	16	蓮霧	9
			葡萄	30	楊桃	9		
	瓜果類	19	香瓜	14	哈密瓜	1	西瓜	4
	柑桔類	75	柑桔	50	柚子	6	檸檬	14
			葡萄柚	5				
	核果類	18	芒果	10	荔枝	3	龍眼	4
			枇杷	1				
	梨果類	99	蘋果	35	棗	13	櫻桃	4
			梨	25	李	5	柿子	9
			桃	8				
其 他	雜糧類	41	玉米	34	甘藷	7		
	乾豆類	5	紅豆	3	綠豆	2		
	米類	3	米	3				
	茶類	168	茶葉	163	風茹茶	4	甜菊葉茶	1
	食用花卉類	3	黃菊花	1	薰衣草花茶	1	茉莉花茶	1
總計		2051						

表三、99年度市售及包裝場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	744	672	90.3	72	9.7
	包葉菜類	178	174	97.8	4	2.2
	瓜菜類	106	90	84.9	16	15.1
	豆菜類	125	76	60.8	49	39.2
	果菜類	125	96	76.8	29	23.2
	根菜類	119	117	98.3	2	1.7
	蕈菜類	32	31	96.9	1	3.1
	小計	1429	1256	87.9	173	12.1
水果類	大漿果類	72	71	98.6	1	1.4
	小漿果類	119	114	95.8	5	4.2
	瓜果類	19	19	100.0	0	0.0
	柑桔類	75	73	97.3	2	2.7
	核果類	18	16	88.9	2	11.1
	梨果類	99	93	93.9	6	6.1
	小計	402	386	96.0	16	4.0
其他	雜糧類	41	41	100.0	0	0.0
	乾豆類	5	5	100.0	0	0.0
	米	3	3	100.0	0	0.0
	茶類	168	163	97.0	5	3.0
	食用花卉類	3	2	66.7	1	33.3
	小計	220	214	97.3	6	2.7
	總計	2051	1856	90.5	195	9.5

不符規定者1件，佔2.0%；未宣稱或未標示為有機農作物者共2000件，符合規定者1806件，佔90.3%，不符規定者194件，佔9.7% (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81件，79件符合規定，佔97.5%，2件不符規定，佔2.5%，分別為大陸進口之甜豌豆及越南進口之甜豌豆。國產檢體共抽驗1970件，1777件符合規定，佔90.2%，其中193件不符規定，佔9.8% (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566件，符合規定者507件，佔89.6%，不符規定者59件，佔10.4%。中部地區共抽驗569件，符合規定者503件，佔88.4%，不符規定者66件，佔11.6%。南部地區共抽驗658件，符合規定者601件，佔91.3%，不符規定者57件，佔8.7%。東部地區共抽驗258件，符合規定者245件，佔95.0%，不符規定者

表四、依市場別市售及包裝場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	%
包裝場	221	212	95.9	9	4.1
供應站、合作社及超級市場等	1055	945	89.6	110	10.4
傳統市場	744	668	89.8	76	10.2
學校團膳	31	31	100.0	0	0.0
總計	2051	1856	90.5	195	9.5

表五、市售及包裝場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	51	50	98.0	1	2.0
非有機	2000	1806	90.3	194	9.7
總計	2051	1856	90.5	195	9.5

表六、市售及包裝場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	81	79	97.5	2	2.5
國產	1970	1777	90.2	193	9.8
總計	2051	1856	90.5	195	9.5

13件，佔5.0% (表七)。其中以北部及中部地區之不合格率較高，東部地區之不合格率則較低。

99年度抽驗超市包裝場，由各縣市衛生局先至轄區內超市包裝場進行稽查輔導，瞭解其業者自主檢驗情形，並依實際情況將包裝場之品質管理等級分成三級，進貨蔬果已執行自主檢驗者為第一級；未執行自主檢驗，但有經殘留農藥驗證標誌者為第二級；未執行自主檢驗亦未經殘留農藥之驗證者為第三級，其目的在於協助落實超市包裝場之源頭管理及自主管理，源頭管理是在供應至超級市場或大賣場前即進行抽樣，提昇管制效果；另經事先稽查輔導再抽驗監測，能促使超市及量販店業者儘速建立自主管理制度，不但對業者經營提供保障，亦使其販售之蔬果能符合消費者之安全需求，達到保護消費者之目的。本監測共抽驗59家包裝場，包括北部地區14家，中部地區13家，南部地區23家及東部地區9家，合計

表七、台灣各地區市售及包裝場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	566	507	89.6	59	10.4
中部	569	503	88.4	66	11.6
南部	658	601	91.3	57	8.7
東部	258	245	95.0	13	5.0
總計	2051	1856	90.5	195	9.5

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

表八、各縣市超市包裝場蔬果抽驗家數及件數統計表

地區	各縣市	包裝場家數	抽驗件數
北區	台北市	2	11
	桃園縣	11	17
	新竹縣	1	9
合計		14	37
中區	台中縣	5	12
	彰化縣	5	21
	雲林縣	3	9
合計		13	42
南區	嘉義市	1	10
	嘉義縣	4	39
	台南縣	2	12
	高雄市	4	11
	高雄縣	4	24
	屏東縣	8	9
合計		23	105
東區	宜蘭縣	2	12
	台東縣	2	11
	花蓮縣	5	14
合計		9	37
總計		59	221

抽驗蔬果檢體221件，北、中、南及東部地區各為37件、42件、105件及37件(表八)。抽驗之59家包裝場中，26家品管等級為第一級，2家為第二級，31家為第三級(表九)。若以包裝場自主品管等級區分，比較檢驗結果，抽驗自第一級包裝場蔬果共107件，符合規定者101件，佔94.4%，不符規定者6件，佔5.6%，抽驗自第二級包裝場蔬果共16件，皆符合規定，佔100.0%，抽驗自第三級包裝場蔬果共98件，符合規定者95件，佔96.9%，不符規定者3件，佔3.1%，三種等級包裝場之蔬果農藥不合格率分別為5.6、0.0及3.1%，以第一級之不合格率最高，值得注意(表十)。221件檢體中，包括蔬菜類201件、水果類18件及雜糧類2件，依蔬果檢體類別分類則為小葉菜類129件、包葉菜類15件、瓜菜類12件、豆菜類12件、果菜類10件、根菜類16件、蕈菜類7件、大漿果類6件、小漿果類5件、瓜果類1件、柑桔類4件、梨果類2件及雜糧類2件。221件檢體檢驗結果，符合規定者212件，佔95.9%，不符規定者9件，佔4.1%，其中蔬菜類檢體201件，符合規定者193件，佔96.0%，不符合規定者8件，佔4.0%；水

表十、不同品管等級超市包裝場之蔬果殘留農藥分析統計表

品管等級	抽驗件數	符合規定		不符規定	
		件數	%	件數	%
第一級	107	101	94.4	6	5.6
第二級	16	16	100.0	0	0.0
第三級	98	95	96.9	3	3.1
總計	221	212	95.9	9	4.1

表九、各地區超市包裝場農產品抽驗品管等級家數及檢體數量統計表

地區	第一級*		第二級		第三級		合計	
	家數	檢體數	家數	檢體數	家數	檢體數	家數	檢體數
北區	3	18	0	0	11	19	14	37
中區	9	33	0	0	4	9	13	42
南區	9	42	2	16	12	47	23	105
東區	5	14	0	0	4	23	9	37
合計	26	107	2	16	31	98	59	221

*包裝場品管等級

果類檢體18件，符合規定者17件，佔94.4%，不符規定者1件，佔5.6%。9件不符規定檢體皆檢出不得使用於各該類蔬果之農藥，其中1件亦含有超過殘留農藥安全容許量標準之農藥。依作物類別統計，蔬菜類中不符規定檢體包括小葉菜類3件，瓜菜類2件及豆菜類3件；水果類中則有小漿果類1件之檢體與規定不符(表十一)。若依北、中、南、東四大都會區進行檢驗結果統計分析，4區域包裝場之蔬果抽驗件數分別為北區37件、中區42件、南區105件及東區37件，符合規定者依序為33、41、102及36件，分別佔89.2、97.6、97.1及97.3%，不符規定者依序為4、1、3及1件，分別佔10.8、2.4、2.9及2.7%，以北部地區不合格率較高(表十二)。本局自91年起執行超市包裝場蔬果殘留農藥監測計畫，共抽驗蔬果1619件，檢驗結果統計，91至99年度合格率分別為100、100、99.1、100、98.5、94.5、87.6、94.8及95.9%(表十三)。96至99年度殘留農藥合格率較低之原因，係因農藥檢測項目由91年檢驗79項擴增至99年檢驗202項，且檢驗方法有所改進，自96年起增加高靈敏度之LC/MS/MS方法檢測所致。

市售及包裝場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

表十一、超市包裝場農產品殘留農藥檢驗結果

	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	129	126	97.7	3	2.3
	包葉菜類	15	15	100.0	0	0.0
	瓜菜類	12	10	83.3	2	16.7
	豆菜類	12	9	75.0	3	25.0
	果菜類	10	10	100.0	0	0.0
	根菜類	16	16	100.0	0	0.0
	蕮菜類	7	7	100.0	0	0.0
	小計	201	193	96.0	8	4.0
水果類	大漿果類	6	6	100.0	0	0.0
	小漿果類	5	4	80.0	1	20.0
	瓜果類	1	1	100.0	0	0.0
	柑桔類	4	4	100.0	0	0.0
	梨果類	2	2	100.0	0	0.0
	小計	18	17	94.4	1	5.6
其他	雜糧類	2	2	100.0	0	0.0
	小計	2	2	100.0	0	0.0
	總計	221	212	95.9	9	4.1

量標準及檢出不得檢出之農藥。99年度195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40件，檢出不得檢出之農藥者有161件，其中有6件同時檢出超出限量及不得檢出之農藥(表十四)。195件不合格檢體檢出與規定不符之農藥共48種，其中以檢出acetamiprid之不合格件數最多，共50件，其次是檢出dimethomorph者36件，檢出tebuconazole者13件及檢出fipronil者11件(表十五)。

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2001-2010年(民國90-99年)市售農產品農藥殘留檢驗結果如圖二所示，2001-2005年

表十二、各地區超市包裝場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	37	33	89.2	4	10.8
中部	42	41	97.6	1	2.4
南部	105	102	97.1	3	2.9
東部	37	36	97.3	1	2.7
總計	221	212	95.9	9	4.1

表十三、歷年超市包裝場蔬果殘留農藥監測檢驗結果

年度	抽驗件數	符合規定件數	合格率(%)
91	163	163	100
92	63	63	100
93	106	105	99.1
94	106	106	100
95	204	201	98.5
96	253	239	94.5
97	251	220	87.6
98	252	239	94.8
99	221	212	95.9
合計	1619	1548	95.6

表十四、市售及包裝場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	5	dimethomorph	0.72-1.19	0.5
			1	carbendazim	5.82	1.0
			1	chlorothalonil	2.23	2.0
			1	cypermethrin	2.21	2.0
			1	terbufos	0.07	0.05
		油菜	4	profenophos	1.28-2.31	1.0
		芥菜	1	acetamiprid	3.81	2.0
			1	dimethomorph	1.16	0.5
		芥藍	2	dimethomorph	2.02-2.06	0.5
			1	profenophos	2.3	1.0
		青江菜	2	profenophos	1.34、2.84	1.0
			1	cypermethrin	3.57	2.0
		紅鳳菜	1	terbufos	0.16	0.05
		韭菜	1	pencycuron	3.37	2.5
		茼蒿	1	carbendazim	11.94	1.0
			1	pencycuron	31.20	2.5
		莧菜	1	chlorpyrifos	2.65	1.0
		菠菜	1	carbendazim	3.96	1.0
		茼蒿	1	pencycuron	4.73	2.5
		蕹菜	1	methamidophos	2.14	0.5
	包葉菜類	包心芥菜	1	profenophos	1.74	1.0
	豆菜類	菜豆	1	fenvalerate	0.38	0.1
			2	methamidophos	0.67、0.98	0.5
			1	carbendazim	0.58	0.5
		豌豆	1	carbendazim	0.89	0.5
	果菜類	茄子	1	ethion	1.15	0.5
		辣椒	1	profenophos	2.26	1.0
		番茄	1	chlorothalonil	1.67	1.0
	核果類	芒果	1	fipronil	0.02	0.01
	梨果類	棗	1	dithiocarbamates	25.52	2.5
	茶類	茶葉	2	acetamiprid	12.68、5.87	2.0
			1	carbendazim	1.43	1.0
不得檢出	小葉菜類	大蒜	1	trifloxystrobin	0.12	不得檢出
		白菜	1	tebuconazole	0.02	不得檢出
		油菜	1	difenoconazole	0.29	不得檢出
			1	tebuconazole	0.02	不得檢出
			1	paclobutrazol	0.06	不得檢出
		芹菜	1	difenoconazole	1.43	不得檢出
			1	dimethomorph	0.12	不得檢出
		芥菜	1	tebuconazole	0.35	不得檢出

表十四、市售及包裝場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)	
	芥藍		1	mepronil	3.19	不得檢出	
			1	tebuconazole	0.25	不得檢出	
	青江菜	1	difenoconazole	0.81	不得檢出		
	韭菜花	1	propoxur	0.04	不得檢出		
	茼蒿		5	dimethomorph	0.02-3.60	不得檢出	
			2	acetamiprid	0.88、1.13	不得檢出	
	菠菜		9	dimethomorph	0.02-0.31	不得檢出	
			1	acetamiprid	0.3	不得檢出	
			1	cyazofamid	3.07	不得檢出	
	萵苣		7	acetamiprid	0.02-0.80	不得檢出	
			1	clothianidin	0.01	不得檢出	
			1	flusilazole	0.05	不得檢出	
			1	lufenuron	0.11	不得檢出	
			1	mepronil	0.12	不得檢出	
			2	pyriproxyfen	0.03、0.18	不得檢出	
			5	tebuconazole	0.02-0.28	不得檢出	
			1	thiamethoxam	0.09	不得檢出	
			1	trifloxystrobin	0.02	不得檢出	
	蔥		1	flusilazole	0.06	不得檢出	
			1	dimethomorph	0.02	不得檢出	
	蘿菜		4	cyazofamid	0.02-0.64	不得檢出	
			3	dimethomorph	0.04-0.09	不得檢出	
			1	tetraconazole	0.28	不得檢出	
	包葉菜類	包心白菜	1	cyazofamid	0.10	不得檢出	
		結球萵苣	2	acetamiprid	0.02、0.90	不得檢出	
	瓜菜類	花胡瓜		9	acetamiprid	0.02-0.16	不得檢出
				1	pencycuron	0.02	不得檢出
				1	thiamethoxam	0.07	不得檢出
		南瓜	1	pencycuron	0.03	不得檢出	
		胡瓜		1	acetamiprid	0.02	不得檢出
				1	thiamethoxam	0.03	不得檢出
		苦瓜	1	acetamiprid	0.02	不得檢出	
		絲瓜	1	oxycarboxin	0.10	不得檢出	
豆菜類	菜豆	1	azoxystrobin	0.06	不得檢出		
		1	bitertanol	0.06	不得檢出		
		5	carbofuran	0.02-0.50	不得檢出		
		3	carbosulfan	0.02-0.04	不得檢出		
		2	chlorpyrifos	0.04、0.09	不得檢出		
		1	dimethoate	0.61	不得檢出		
		1	ethion	0.66	不得檢出		
		2	fenpyroximate	0.05、0.06	不得檢出		
1	fenvalerate	0.14	不得檢出				

表十四、市售及包裝場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)
		菜豆	3	fipronil	0.02-0.04	不得檢出
			3	flufenoxuron	0.02-0.06	不得檢出
			5	oxycarboxin	0.16-0.74	不得檢出
			1	tebuconazole	0.14	不得檢出
		豇豆	2	acetamiprid	0.04、0.08	不得檢出
			1	bromopropylate	0.04	不得檢出
			3	carbofuran	0.13-0.81	不得檢出
			1	chlorothalonil	0.10	不得檢出
			1	chlorpyrifos	0.09	不得檢出
			3	fipronil	0.01-0.02	不得檢出
			1	flutriafol	0.27	不得檢出
			1	kresoxim-methyl	0.03	不得檢出
			1	oxycarboxin	0.14	不得檢出
		豌豆	11	acetamiprid	0.02-0.45	不得檢出
			1	carbofuran	0.03	不得檢出
			3	chlorothalonil	0.12-0.49	不得檢出
			3	dimethomorph	0.02-0.36	不得檢出
			2	fipronil	0.02、0.04	不得檢出
			1	flutolanil	0.04	不得檢出
			3	tebuconazole	0.03-0.50	不得檢出
果菜類	茄子		5	acetamiprid	0.03-0.18	不得檢出
			1	fenvalerate	0.11	不得檢出
	甜椒		6	acetamiprid	0.02-0.14	不得檢出
			3	azoxystrobin	0.02-0.08	不得檢出
			1	difenoconazole	0.85	不得檢出
			6	dimethomorph	0.03-0.18	不得檢出
			2	fipronil	0.02、0.03	不得檢出
			1	flusilazole	0.06	不得檢出
			1	flutriafol	0.02	不得檢出
			1	hexythiazox	0.05	不得檢出
			2	pencycuron	0.05、0.29	不得檢出
			1	tebuconazole	0.17	不得檢出
			1	thiabendazole	0.03	不得檢出
	番茄		1	thiabendazole	0.06	不得檢出
			1	pencycuron	0.22	不得檢出
			1	clothianidin	0.19	不得檢出
			1	pyriproxyfen	0.06	不得檢出
根菜類	蘿蔔		2	ethion	0.1、0.19	不得檢出
蕈菜類	鮑魚菇		1	chlorpyrifos	0.07	不得檢出
小漿果類	草莓		1	fenpropathrin	0.12	不得檢出
	楊桃		1	acetamiprid	0.02	不得檢出
	葡萄		1	oxadiazon	0.02	不得檢出

表十四、市售及包裝場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)
大漿果類	葡萄	葡萄	1	clothianidin	0.09	不得檢出
		蓮霧	1	propoxur	0.01	不得檢出
	木瓜	木瓜	1	methomyl	0.02	不得檢出
	柑桔類	柑桔	1	tebuconazole	0.04	不得檢出
			1	flusilazole	0.06	不得檢出
	核果類	芒果	1	chlorpyrifos	0.60	不得檢出
			1	ethion	0.19	不得檢出
	梨果類	桃	1	fenpyroximate	0.06	不得檢出
			1	imidacloprid	0.04	不得檢出
		梨	1	pencycuron	0.28	不得檢出
茶類	棗		2	imidacloprid	0.09、0.12	不得檢出
		茶葉	1	bromopropylate	0.45	不得檢出
			1	fenobucarb	0.11	不得檢出
食用花卉類	黃菊花		1	thiodicarb	4.42	不得檢出

表十五、不合格檢體檢出農藥之種類、件數及比率

檢出農藥名稱	不合格總件數	作物類別	不合格件數	比率 (%)
acetamiprid	51	小葉菜類	11	21.6
		包葉菜類	2	3.9
		瓜菜類	11	21.6
		豆菜類	13	25.5
		果菜類	11	21.6
		小漿果類	1	2.0
		茶類	2	3.9
dimethomorph	36	小葉菜類	27	75.0
		豆菜類	3	8.3
		果菜類	6	16.7
tebuconazole	14	小葉菜類	8	57.1
		豆菜類	4	28.6
		果菜類	1	7.1
		柑桔類	1	7.1
carbofuran	12	豆菜類	12	100.0
fipronil	11	豆菜類	8	72.7
		果菜類	2	18.2
		核果類	1	9.1
pencycuron	9	小葉菜類	3	33.3
		瓜菜類	2	22.2
		果菜類	3	33.3
		梨果類	1	11.1
profenophos	9	小葉菜類	7	77.8
		包葉菜類	1	11.1

表十五、不合格檢體檢出農藥之種類、件數及比率 (續)

檢出農藥名稱	不合格總件數	作物類別	不合格件數	比率 (%)
profenophos		果菜類	1	11.1
oxycarboxin	7	豆菜類	6	85.7
		瓜菜類	1	14.3
chlorpyrifos	6	小葉菜類	1	16.7
		豆菜類	3	50.0
		核果類	1	16.7
		蕈菜類	1	16.7
cyazofamid	6	小葉菜類	5	83.3
		包葉菜類	1	16.7
carbendazim	6	小葉菜類	3	50.0
		豆菜類	2	33.3
		茶類	1	16.7
chlorothalonil	6	豆菜類	4	66.6
		小葉菜類	1	16.7
		果菜類	1	16.7
difenoconazole	5	小葉菜類	4	80.0
		果菜類	1	20.0
ethion	5	豆菜類	1	20.0
		果菜類	1	20.0
		根菜類	2	40.0
		核果類	1	20.0
azoxystrobin	5	豆菜類	1	20.0
		小葉菜類	1	20.0

表十五、不合格檢體檢出農藥之種類、件數及比率(續)

檢出農藥名稱	不合格 總件數	作物類別	不合 格件數	比率 (%)
azoxystrobin		果菜類	3	60.0
flusilazole	4	小葉菜類	2	50.0
		果菜類	1	25.0
		柑桔類	1	25.0
imidacloprid	4	小葉菜類	1	25.0
		梨果類	3	75.0
carbosulfan	3	豆菜類	3	100.0
clothianidin	3	小葉菜類	1	33.3
		小漿果類	1	33.3
		果菜類	1	33.3
fenpyroximate	3	梨果類	1	33.3
		豆菜類	2	66.7
fenvalerate	3	豆菜類	2	66.7
		果菜類	1	33.3
flufenoxuron	3	豆菜類	3	100.0
methamidophos	3	小葉菜類	1	33.3
		豆菜類	2	66.7
pyriproxyfen	3	小葉菜類	2	66.7
		果菜類	1	33.3
thiamethoxam	3	小葉菜類	1	33.3
		瓜菜類	2	66.7
bromopropylate	2	豆菜類	1	50.0
		茶類	1	50.0
cypermethrin	2	小葉菜類	2	100.0
flutolanil	2	小葉菜類	1	50.0
		豆菜類	1	50.0
flutriafol	2	豆菜類	1	50.0
		果菜類	1	50.0
mepronil	2	小葉菜類	2	100.0
propoxur	2	小葉菜類	1	50.0
		小漿果類	1	50.0
terbufos	2	小葉菜類	2	100.0
thiabendazole	2	果菜類	2	100.0
trifloxystrobin	2	小葉菜類	2	100.0
bitertanol	1	豆菜類	1	100.0
dimethoate	1	豆菜類	1	100.0
dithiocarbamates	1	梨果類	1	100.0
fenobucarb	1	茶類	1	100.0
fenpropathrin	1	小漿果類	1	100.0

表十五、不合格檢體檢出農藥之種類、件數及比率(續)

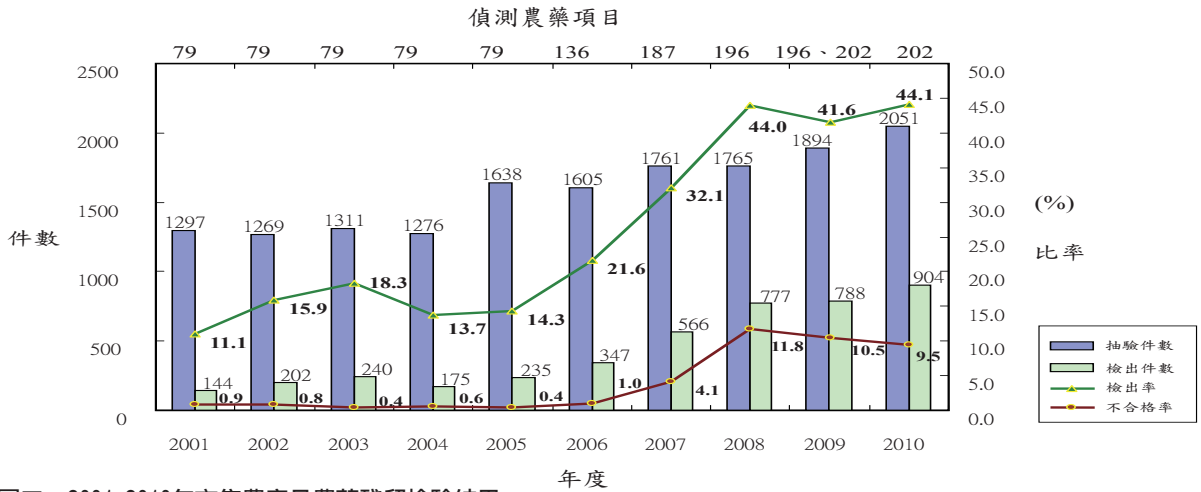
檢出農藥名稱	不合格 總件數	作物類別	不合 格件數	比率 (%)
hexythiazox	1	果菜類	1	100.0
kresoxim-methyl	1	豆菜類	1	100.0
lufenuron	1	小葉菜類	1	100.0
methomyl	1	大漿果類	1	100.0
oxadiazon	1	小漿果類	1	100.0
paclobutrazol	1	小葉菜類	1	100.0
prothiofos	1	小葉菜類	1	100.0
tetraconazole	1	小葉菜類	1	100.0
thiodicarb	1	食用花卉類	1	100.0

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；2007年農藥檢驗項目擴增至187種，不合格率提高為4.1%，2008年農藥檢驗項目擴增至196種，殘留農藥檢出率及不合格率分別為44.0及11.8%。2009年1-9月農藥檢驗項目為196種，10月後擴增至202種，殘留農藥檢出率及不合格率分別為41.6及10.5%，2010年農藥檢項目為202種，殘留農藥檢出率及不合格率分別為44.1及9.5%。

相較於美國食品藥物管理署(U.S. Food and Drug Administration)⁽⁵⁾ 2001年至2008年殘留農藥平均檢出率為39.9%及平均不合格率1.5%，我國2001-2008年殘留農藥平均檢出率為21.4%及平均不合格率為2.5%。我國2008、2009及2010年之檢出率分別為44.0、41.6及44.1%，不合格率分別為11.8、10.5及9.5%，顯示近3年來平均檢出率及不合格率均高於美國(表十六)。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平均檢出率0.52%，超出限量之平均不合格率為0.01% (表十七)。

結 論

市售農產品殘留農藥問題一直是衛生主管機關及全民關切之重要議題，其檢測項目眾多，檢驗流程繁複，多年來經本局同仁不斷在檢驗方法上努力改進，擴增農藥檢驗項目，加上本局北、中、南區管理中心及聯合分工檢驗體系衛生



圖二、2001-2010年市售農產品農藥殘留檢驗結果

表十六、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	檢出率 (%)	不合格率 (%)	不得檢出件數	超出限量件數
				(%)	(%)	(%)
我國	2001	1297	11.1	0.9	9	0.7
	2002	1269	15.9	0.8	6	0.5
	2003	1311	18.3	0.4	4	0.3
	2004	1276	13.7	0.6	3	0.2
	2005	1638	14.3	0.4	5	0.3
	2006	1605	21.6	1.0	10	0.6
	2007	1761	32.1	4.1	66	3.7
	2008	1765	44.0	11.8	203	11.5
	2009	1894	41.6	10.5	174**	9.2
	2010	2051	44.1	9.5	161***	7.8
	平均	1587	23.6	4.0	64	3.5
美國*	2001	1884	43.8	1.2	11	0.6
	2002	1902	37.0	0.8	16	0.8
	2003	2099	38.4	1.9	39	1.9
	2004	2577	43.8	1.4	31	1.2
	2005	2439	40.6	1.4	30	1.2
	2006	1176	33.1	1.6	17	1.4
	2007	1218	44.7	2.5	25	2.1
	2008	1291	38.0	0.9	12	0.9
	平均	1823	39.9	1.5	23	1.2

* : 1. 檢體種類包括美國國內生產之蔬菜、水果及穀類⁽⁵⁾

2. 無2009-2010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

*** : 195件不合格檢體中有6件同時檢出超出限量及不得檢出之農藥

表十七、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	檢出率 (%)	超出限量件數	不合格率 (%)
2000	136159	0.50	30	0.02
2001	116473	0.51	8	0.01
2002	118537	0.59	27	0.02
2003	188920	0.52	15	0.01
2004	211092	0.49	14	0.01
平均	154236	0.52	19	0.01

局之共同合作，使市售及包裝場農產品殘留農藥監測任務成效顯著。今後本局將持續規劃全面性市售及包裝場農產品之農藥殘留監測計畫，擴增農藥檢測品項，並與聯合分工檢驗體系衛生局密切合作，利用有限的檢驗資源，減少重疊的人力浪費，提升檢驗的效益，共享檢驗資源與調查成果，達到為全民健康把關的重要目標。

誌 謝

99年度監測計畫係以團隊方式完成，本局風險管理組「強化食品藥物化粧品安全實驗室網路專案計畫」補助地方衛生局，參與團隊執行人員除列名作者同仁外，另有中區管理中心陳啓民、陳信志、賴宣陽、賈東明、張洳楣、管麗珍、林宜蓉、王信斌、陳瑤瓊、郭曉文、王依婷、施鈞傑、林晃群、傅曉萍；南區管

理中心蔡美麗、邱再預、蘇秀琴、呂昀儒、賴齡；北區管理中心董靜馨、曾品維、曾仁鴻、施如佳、戴偉倫、許元馨、陳銘在等同仁及北區、中區、南區聯合分工檢驗體系之衛生局農藥殘留檢驗室共同合作，圓滿達成，謹誌謝忱。

參考文獻

1. 行政院衛生署。2010。殘留農藥安全容許量。99.12.30署授食字第0991304289號令。
2. 行政院衛生署。2010。食品中殘留農藥檢驗方法－多重殘留分析方法(三)。99.12.31署授食字第0991904819號公告。
3. 行政院衛生署。2010。食品中殘留農藥檢驗方法－多重殘留分析方法(四)。99.04.06署授食字第0991900925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安全部。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-adilist.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 Agricultural Products from Markets and Packing Firms in Taiwan

HWI-CHANG CHEN¹, WAN-TZU YU¹, CHENG-CHUNG HSU¹, SHU-PING TSENG¹,
MING-KUN HUANG¹, HSIU-KUAN CHOU¹, JIIN-FUNG SHYU¹, SHU-CHIN YANG²,
YU-CHUN YAO³, HUEI-JEN TSAI⁴, MIN-CHI LU⁵, CHIH-HAO SU⁶, SHU-CHING HE⁷,
YEN-YU LIN⁸, YUEH-FENG HUANG⁹, SHOU-HSUN CHENG¹,
JYH-QUAN PAN¹ AND HWEI-FANG CHENG¹⁰

¹Southern Center for Regional Administration ²Taipei County Public Health Bureau ³Taipei City Public Health Bureau ⁴Taichung County Public Health Bureau ⁵Chiayi City Public Health Bureau ⁶Tainan County Public Health Bureau ⁷Kaohsiung City Public Health Bureau ⁸Kaohsiung County Public Health Bureau ⁹Ilan County Public Health Bureau ¹⁰Division of Risk Management

ABSTRACT

The monitoring program of pesticide residues on agricultural products was performed by the Food and Drug Administration (FDA) in Taiwan. A total of 2,051 samples were collected in 2010 by the local health bureaus from markets and packing firms. 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 thousand two hundred and fifty six (87.9%) of the 1,429 vegetable samples, 386 (96.0%) of the 402 fruit samples and 214 (97.3%) of the 220 other sample complied with the maximum residue limits (MRL) set by DOH. The overall rate of compliance was 90.5%. Of the violative samples, 40 samples contained pesticide residues at levels above the MRL for the given pesticide to the given crops category, while 161 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