

111年度市售蔬果農產品農藥殘留監測

陳惠雅¹ 郭家維¹ 張嘉玲¹ 楊千慧¹ 蔡佳芬¹ 魏任廷¹ 齊元芳² 陶煥龍³
周 芳⁴ 陳珮玟⁵ 陳愉臻⁶ 鄭玉松⁷ 盧敏琪⁸ 陳芊仔⁹ 黃瓊瑩¹⁰

¹衛生福利部食品藥物管理署 ²新北市政府衛生局 ³臺中市食品藥物安全處
⁴臺北市政府衛生局 ⁵高雄市政府衛生局 ⁶宜蘭縣政府衛生局 ⁷雲林縣衛生局
⁸嘉義市政府衛生局 ⁹臺南市政府衛生局 ¹⁰桃園市政府衛生局

摘 要

我國市售蔬果農產品之農藥殘留監測，由中央及地方之衛生主管機關分工合作，衛生福利部食品藥物管理署(下稱食藥署)統籌監測計畫制定及資料彙整分析、各地方政府衛生局執行抽樣檢驗及不合格案件溯源處辦。111年度抽驗市售蔬果農產品共4,616件，計4,255件合格，總合格率92.2%；其中蔬菜類合格率91.8% (2,972/3,238)，水果類合格率93.3% (989/1,060)，其他類合格率92.5% (294/318)。以蔬果種類分析，合格率較低者為核果類(80.6%，54/67)、豆菜類(83.0%，259/312)與香辛植物及其他草本植物(84.4%，108/128)；依抽樣場域分析，傳統市場及團膳之合格率低於本年度整體監測之合格率92.2%。進一步分析農藥使用違規原因，主要為超出使用範圍或使用未核准用藥。食品安全首重源頭管理，市售產品之抽驗係屬終端監測，食藥署與各地方政府衛生局將持續合作，加強抽驗高風險農產品，相關監測資訊回饋農政及邊境查驗單位以加強源頭管理，維護國人食用市售蔬果農產品之衛生安全。

關鍵詞：蔬果農產品、農藥殘留、監測

前 言

臺灣地處熱帶及亞熱帶，盛產各種蔬菜水果，但溫暖潮濕的氣候亦容易孳生病蟲害及雜草，農民為維持蔬果產量及品質，有時會施用農藥防治蟲害或除草，但農藥種類繁多，適用作物及用法亦各不相同，加上農藥使用範圍及殘留容許量標準等相關法規持續檢討改進修正，稍有不慎即可能施用過量或非核准用於該類作物之農藥。

我國農藥採分段式管理，有關農藥之核准登記、公告農藥使用方法及範圍、農藥販賣業

者及使用者管理、上市前農作物農藥殘留監測等，屬農政機關權責；農藥殘留容許量標準之訂定及上市後之農產品農藥殘留監測，屬衛生機關權責。

市售農產品之殘留農藥檢測，自民國76年起即由行政院衛生署藥物食品檢驗局(食藥署前身)開始執行，逐步擴大農產品監測範圍及品項。104年起結合地方政府農產品特色發展管理，及檢驗量能之提升並有效運用，市售蔬果農產品農藥殘留監測計畫由各地方政府衛生局負責實地抽樣及檢驗。105年起配合食安五環加強查驗政策，分析歷年監測成果並參考源

頭田間集貨端監測資訊及國內外關注議題等，依據風險管控原則，每年滾動調整高違規、高風險、高關注之蔬果農產品列入指定抽驗品項加強監測，有效運用稽查檢驗量能，強化市面流通農產品之管控。

食品安全首重源頭管理，故針對市售蔬果農藥殘留不合格案件，食藥署除督導地方衛生機關依法處辦，溯源追查來源生產者移請農政機關源頭管理，並定期透過跨部會協商平臺提出監測結果分析資料供農政機關參考，屬進口農產品不符規定則溯源調查，將輸入相關資訊回饋邊境加強管制，藉以避免生產者或進口商重複違規，以降低市售蔬果農藥殘留不合格情形，維護消費者健康安全。

材料與方法

一、材料

各地方政府衛生局於111年1-12月期間，至所轄之果菜批發市場、傳統市場、量販店、超市、團膳及其他場域(如茶飲店、網購平臺、小農市集等)進行抽樣，抽樣檢體透過地方政府衛生局聯合分工檢驗體系及食藥署委託代施檢驗機構進行農藥殘留檢驗，並依據衛生福利部公告之「農藥殘留容許量標準」⁽¹⁻³⁾判定檢驗結果。

二、檢驗方法

農產品檢體依據衛生福利部公告檢驗方法或食藥署公開建議方法進行檢驗，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(五)」⁽⁴⁾，檢體採用QuEChERS方法(Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe)前處理後，以液相層析串聯質譜儀(Liquid Chromatograph/tandem Mass Spectrometer, LCMS/MS)及氣相層析串聯質譜儀(Gas Chromatograph/tandem Mass

Spectrometer, GCMS/MS)分析。

- (二)「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)」⁽⁵⁾，檢體經反應後，其上部空間之二硫化碳(CS_2)氣體以氣相層析儀(Gas Chromatograph, GC)配合頂空進樣器(Headspace Sampler)分析。

- (三)「食品中殘留農藥檢驗方法-極性農藥及其代謝物多重殘留分析方法」⁽⁶⁾，檢體經萃取後，以液相層析串聯質譜儀(Liquid Chromatograph/tandem Mass Spectrometer, LC-MS/MS)分析。

- (四)「食品中殘留農藥檢驗方法-多重殘留分析方法(六)」⁽⁷⁾，檢體採用QuEChERS方法(Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe)前處理後，以液相層析串聯質譜儀(Liquid Chromatograph/tandem Mass Spectrometer, LC-MS/MS)分析。

結果與討論

111年度「市售蔬果農產品農藥殘留監測計畫」執行結果，抽驗件數共計4,616件，計4,255件符合規定，合格率92.2%；蔬菜類檢體3,238件，計2,972件符合規定，合格率91.8%，合格率較低之蔬菜類別為豆菜類及小葉菜類；水果類檢體1,060件，計989件符合規定，合格率93.3%，合格率較低之水果類別為核果類、柑桔類及大漿果類；其他類檢體318件，計294件符合規定，合格率92.5%，合格率較低之作物類別為香辛植物及其他草木本植物(表一)。

分析不同抽驗場域農藥殘留情形(表二)，批發市場抽驗178件，符合規定者計174件，合格率97.8%；傳統市場抽驗1,279件，符合規定者計1,130件，合格率88.4%；量販店抽驗572件，符合規定者計531件，合格率92.8%；超市抽驗1,806件，符合規定者計1,702件，合格率94.2%；團膳抽驗412件，符合規定者計362

表一、111年市售蔬果農產品農藥殘留檢驗結果

作物 大類	蔬果種類	抽驗件數	符合規定		不符規定	
			件數	%	件數	%
蔬 菜 類	包葉菜類	309	289	93.5	20	6.5
	小葉菜類	1,455	1,321	90.8	134	9.2
	根莖菜類	368	341	92.7	27	7.3
	蕈菜類	32	32	100.0	0	0.0
	果菜類	435	411	94.5	24	5.5
	瓜菜類	309	301	97.4	8	2.6
	豆菜類	312	259	83.0	53	17.0
	芽菜類	18	18	100.0	0	0.0
	小計	3,238	2,972	91.8	266	8.2
水 果 類	瓜果類	12	12	100.0	0	0.0
	大漿果類	371	341	91.9	30	8.1
	小漿果類	207	197	95.2	10	4.8
	核果類	67	54	80.6	13	19.4
	梨果類	197	196	99.5	1	0.5
	柑桔類	206	189	91.7	17	8.3
	小計	1,060	989	93.3	71	6.7
其 他	米類	27	27	100.0	0	0.0
	咖啡類	6	6	100.0	0	0.0
	麥類	9	9	100.0	0	0.0
	雜糧類	41	41	100.0	0	0.0
	乾豆類	77	73	94.8	4	5.2
	茶類	25	25	100.0	0	0.0
	甘蔗類	4	4	100.0	0	0.0
	堅果類	1	1	100.0	0	0.0
	香辛植物及其他草本植物	128	108	84.4	20	15.6
	小計	318	294	92.5	24	7.5
總計		4,616	4,255	92.2	361	7.8

件，合格率87.9%；其他場域抽驗369件，符合規定者計356件，合格率96.5%；傳統市場為較高違規之場域，可能原因為市場攤販經營規模較小，所販售之蔬果大多非屬有機、產銷履歷及可溯源農產品，對於貨源之把關能力相對大型連鎖業者較弱勢，但隨著農藥殘留整體合格率提升並持續針對該類場域加強抽驗，抽驗合

格率已自105年84.5%升至111年88.4%。另將檢體抽驗縣市劃分為北部、中部、南部、東部及離島等5個區域，北部抽驗合格率89.9%，中部及東部抽驗合格率94.3%，南部抽驗合格率92.2%，離島地區抽驗合格率92.7%(表三)。歸納歷年農藥殘留主要違規原因皆為超出使用範圍或使用未核准用藥(表四)，不過該違規樣

表二、111年市售蔬果農產品農藥殘留抽驗場域監測結果

抽驗場域	抽驗件數	符合規定		不符規定	
		件數	%	件數	%
批發市場 ^a	178	174	97.8	4	2.2
傳統市場	1,279	1,130	88.4	149	11.6
量販店	572	531	92.8	41	7.2
超市	1,806	1,702	94.2	104	5.8
團體	412	362	87.9	50	12.1
其他 ^b	369	356	96.5	13	3.5
總計	4,616	4,255	92.2	361	7.8

^a 批發市場包含生產合作社、青果市場等抽驗場域^b 例如茶飲店、網購平臺、小農市集等

表三、111年市售蔬果農產品農藥殘留抽驗區域監測結果

抽驗區域	抽驗件數	符合規定		不符規定	
		件數	%	件數	%
北部 ^a	1,587	1,427	89.9	160	10.1
中部 ^b	920	868	94.3	52	5.7
南部 ^c	998	920	92.2	78	7.8
東部 ^d	634	598	94.3	36	5.7
離島 ^e	477	442	92.7	35	7.3
總計	4,616	4,255	92.2	361	7.8

^a 北部包含基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹市及新竹縣等6縣市^b 中部包含苗栗縣、臺中市、南投縣、彰化縣及雲林縣等5縣市^c 南部包含嘉義縣、嘉義市、臺南市、高雄市及屏東縣等5縣市^d 東部包含宜蘭縣、花蓮縣及臺東縣等3縣^e 離島包含連江縣、金門縣及澎湖縣等3縣

表四、106-111年市售蔬果農產品農藥殘留違規案件樣態分析

年度	總不合格件數	農藥殘留超量		超出使用範圍或使用未核准用藥 ^a		農藥殘留超量且超出使用範圍或使用未核准用藥	
		件數	%	件數	%	件數	%
106	581	84	14.5	452	77.8	45	7.7
107	490	71	14.5	358	73.1	61	12.4
108	485	84	17.3	344	70.9	57	11.8
109	459	106	23.1	291	63.4	62	13.5
110	362	104	28.7	216	59.7	42	11.6
111	361	107	29.6	212	58.8	42	11.6

^a 違規樣態係指該等市售農產品農藥殘留違反農藥殘留容許量標準第3條與第5條規定以及超出公告檢驗方法之定量極限者。為呈現用藥情形，爰以農藥管理法用詞「超出使用範圍或使用未核准用藥」表示

態比率有逐年下降趨勢，顯示農民用藥型態轉變。

針對111年361件不合格案件所檢出之違規農藥成分進行分析(表五)，第一名為Chlorpyrifos 32件，第二名為Thiamethoxam 21件，第三名為Indoxacarb 18件。Chlorpyrifos主要自小葉菜類及核果類檢出，違規樣態大部分為超出使用範圍或使用未核准用藥；

Chlorpyrifos為有機磷殺蟲劑，衛生福利部為降低國人飲食暴露風險，已於110年8月18日及111年5月25日逐步刪除Chlorpyrifos於多數農產品(包含小葉菜類及核果類)之殘留容許量^(1,2)，而農業部111年11月14日公告修正「陶斯松為禁用農藥」⁽⁸⁾；生產者使用農藥需及時掌握相關法規之修正並遵守規定，避免繼續使用而導致檢出不合格。Thiamethoxam主要自豆菜類檢

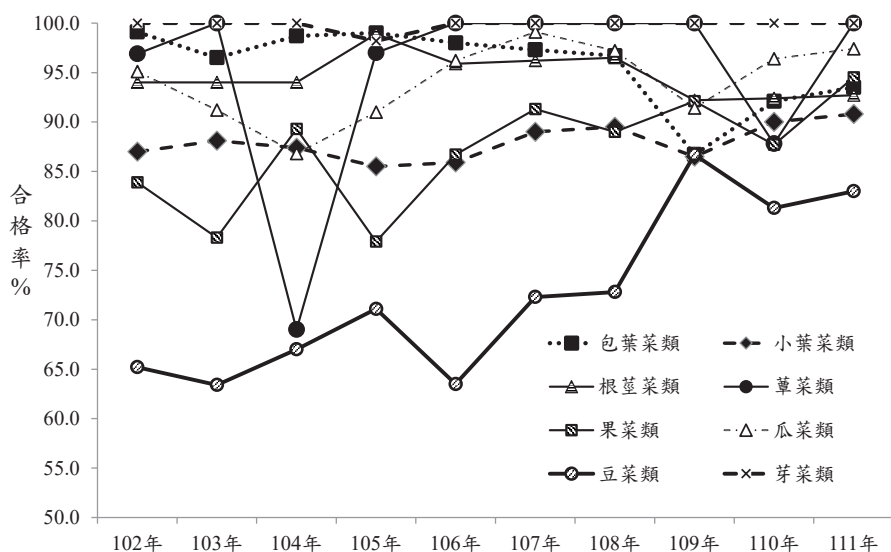
表五、106-111年農藥殘留檢出不符規定前三名之農藥成分

年度	第一名農藥成分 (檢出不符規定件數) 檢出件數較多之類別	第二名農藥成分 (檢出不符規定件數) 檢出件數較多之類別	第三名農藥成分 (檢出不符規定件數) 檢出件數較多之類別
106	Dimethomorph (58) 大漿果類、小葉菜類	Fipronil (51) 豆菜類、小葉菜類	Chlorpyrifos (42) 香辛植物類 Pendimethalin (42) 香辛植物類
107	Pendimethalin (36) 香辛植物、果菜類	Chlorpyrifos (33) 香辛植物、核果類 Famoxadone (33) 大漿果類、豆菜類 Tebuconazole (33) 豆菜類、小葉菜類	Dimethomorph (30) 大漿果類、小葉菜類
108	Fipronil (28) 小葉菜類 Prochloraz (28) 豆菜類、大漿果類	Methomyl (24) 大漿果類	Dimethomorph (23) 小葉菜類、大漿果類 Pencycuron (23) 香辛植物
109	Fipronil (39) 根莖菜類、小葉菜類	Emamectin benzoate (24) 小葉菜類、包葉菜類	Indoxacarb (23) 小葉菜類
110	Chlorfenapyr (23) 小葉菜類	Spirodiclofen (21) 果菜類 Indoxacarb (21) 小葉菜類	Fipronil (18) 根莖菜類
111	Chlorpyrifos (32) 小葉菜類、核果類	Thiamethoxam (21) 豆菜類	Indoxacarb (18) 小葉菜類

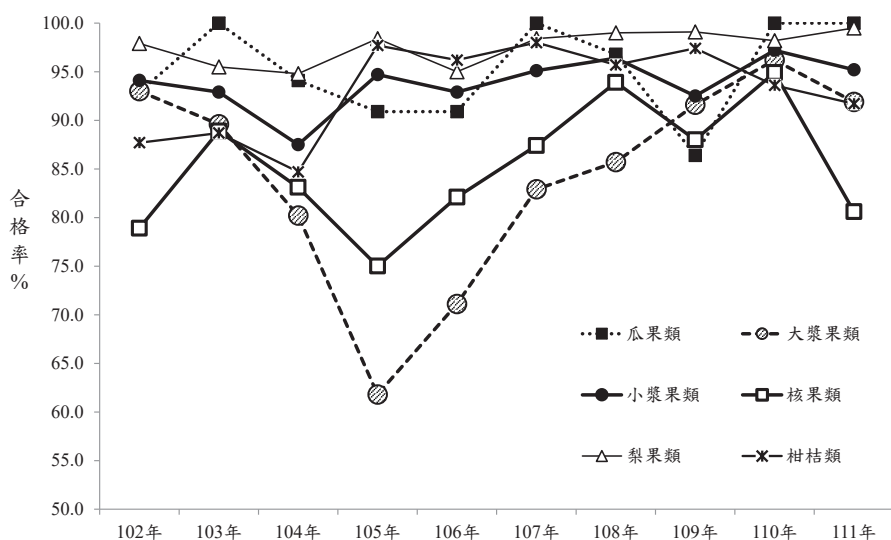
出，違規樣態皆為超出容許量標準，綜觀106-110年Thiamethoxam年度檢出不合格件數皆未超過20件，111年則檢出21件，且歷年較常違規之Dimethomorph、Fipronil、Pendimethalin等農藥檢出不合格件數下降，以致Thiamethoxam於111年排名升至第二位。Indoxacarb主要自小

葉菜類檢出，違規樣態主要為超出使用範圍或使用未核准用藥。

市售蔬果農產品農藥殘留整體合格率呈上升趨勢，進一步探討各類農產品（圖一A-C）⁽⁹⁻¹⁷⁾，蔬菜類項下除了芽菜類合格率維持100.0%不變，其餘蔬菜類別合格率均較前一

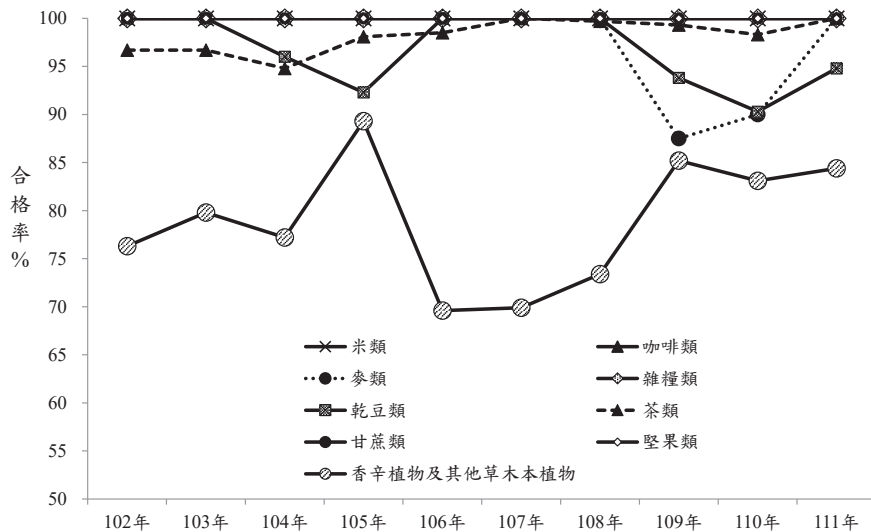


圖一A、歷年蔬菜類農產品農藥殘留合格趨勢圖



圖一B、歷年水果類農產品農藥殘留合格趨勢圖

111年度市售蔬果農產品農藥殘留監測



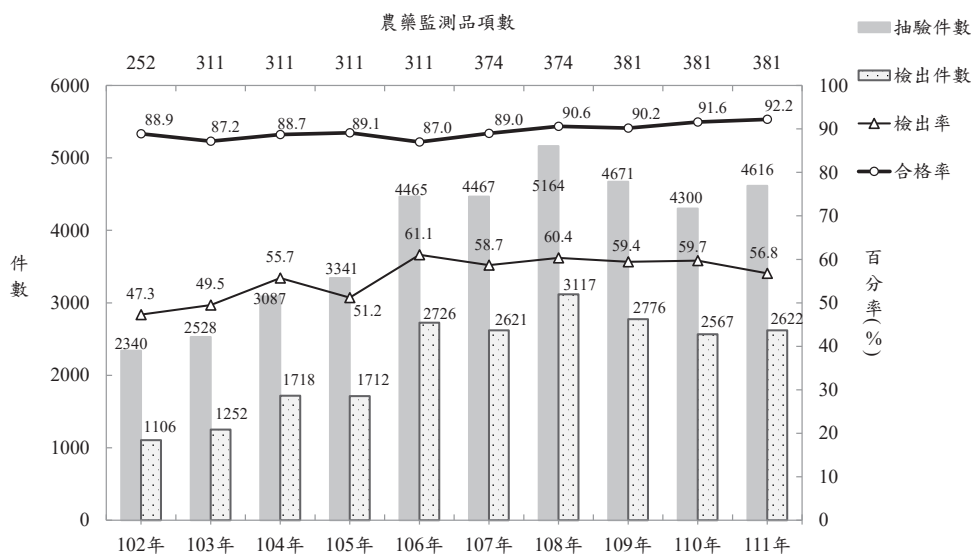
圖一C、歷年其他類農產品農藥殘留合格趨勢圖

年度提高，其中果菜類、小葉菜類及瓜菜類皆為該類別合格率趨勢高點；而歷年高違規之豆菜類，透過跨部會合作持續精進管理措施，合格率自106年63.5%升高至111年83.0%，且近3年皆維持八成以上的合格率；包葉菜類自109年加強抽驗潛勢風險農產品包心芥菜，該類別合格率當年度降至86.7%，經持續加強監測已逐年回升至93.5%，包心芥菜合格率自109年67.7%升至111年90.3%；果菜類111年合格率94.5%為歷年新高，其中甜椒合格率由104年71.4%升至111年100.0%，辣椒合格率自105年56.1%升至111年89.4%。水果類項下之大漿果類105年合格率为61.8%，藉由彙整分析不合格案件相關資訊回饋農政機關源頭管理，並推動上市前質譜快檢把關作業，大漿果類合格率連續5年上升，於110年達到96.2%，111年合格率91.9%仍為相對高點；核果類111年度合格率下降，經進一步檢視其不合格案件，發現陶斯松農藥之檢出比例上升，推論原因為衛生福利部因應農業部刪除陶斯松於核果類之荔枝、龍眼的使用方法及範圍⁽¹⁸⁾，於110年8月18日刪除陶斯松於荔枝、龍眼之容許量標準⁽¹⁾，已將此分

析探討原因回饋農政機關加強輔導農民用藥。其他類農產品中，合格率較低者為香辛植物及其他草木本植物，該類作物大部分品項主要用於調味或沖泡飲品等用途(如八角茴香、月桂葉、洋甘菊等)，並非國人主要攝食來源，食藥署已針對其中較常接觸品項(如芫荽)持續監測，並透過跨部會聯繫會議回饋農政機關。

分析102-111年市售農產品農藥殘留監測結果趨勢(圖二)，主要監測之農藥從102年252項逐步擴增至109年381項，8年間檢測項目增長51.2%，而檢出率隨著檢驗技術及儀器靈敏度提升亦上升，自102年47.3%升至106年61.1%，106-111年趨勢相對平緩，維持約六成的檢出率，且107年農藥監測品項自311項增加至374項，109年持續擴增至381項，檢出率並未隨著農藥監測品項增加而呈現上升情形，可見農藥監測品項對檢出率變化趨勢影響不大。

食藥署長期監測市售蔬果農產品農藥殘留，彙整分析歷年監測結果並參考農政機關源頭監測及邊境檢驗資訊，每年滾動調整高風險、高違規、高關注農產品加強抽驗監測，針對不合格案件追查來源，將進口不合格農產品



圖二、歷年市售蔬果農產品農藥殘留檢驗結果趨勢圖

輸入資訊回饋邊境加強管制，減少高風險農產品進入國內市場；將國產不合格農產品生產者資訊回饋農政機關源頭管理，避免生產者重複違規用藥。每月彙整檢體資訊函送農業部農糧署，每2個月發布違規農產品資訊供消費者參考，每季與農業部及行政院環境保護署定期召開「環境保護與食品安全協調會報」研商改善措施，透過跨部會合作機制，共同為國人食用蔬果之衛生安全把關。

誌 謝

111年度監測計畫仰賴全國22縣市地方政府衛生局協助抽驗，以及檢驗聯合分工體系之衛生局農藥殘留檢驗室(新北市政府衛生局、臺中市食品藥物安全處、臺北市衛生局、高雄市政府衛生局、宜蘭縣政府衛生局、雲林縣衛生局、嘉義市政府衛生局、臺南市政府衛生局及桃園市政府衛生局)通力合作，計畫圓滿達成，謹誌謝忱。

參考文獻

1. 衛生福利部。2021。農藥殘留容許量標準。110.08.18 衛授食字第1101301706號令修正。
2. 衛生福利部。2022。農藥殘留容許量標準。111.05.25 衛授食字第1111300921號令修正。
3. 衛生福利部。2022。農藥殘留容許量標準。111.11.01 衛授食字第1111302595號令修正。
4. 衛生福利部。2019。食品中殘留農藥檢驗方法—多重殘留分析方法(五)。108.05.10 衛授食字第1081900612號公告修正。
5. 衛生福利部。2018。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)。107.11.30 衛授食字第1071902338號公告修正。
6. 衛生福利部食品藥物管理署。2021。食品中殘留農藥檢驗方法—極性農藥及其代謝物多重殘留分析方法。110.09.11修正。

7. 衛生福利部食品藥物管理署。2021。食品中殘留農藥檢驗方法－多重殘留分析方法(六)。110.12.30公開。
8. 行政院農業委員會。2022。修正「陶斯松為禁用農藥」。111.11.14農防字第1111489871號公告。
9. 蘇秀琴、徐錦豐、周秀冠、王慈穗等。2014。102年度市售及包裝場農產品農藥殘留監測。食品藥物研究年報，5: 92-114。
10. 蔡宜芳、蘇秀琴、余婉慈、劉芳銘等。2015。103年度市售農產品殘留農藥監測。食品藥物研究年報，6: 86-108。
11. 方雅玄、蔡宜芳、余婉慈、楊千慧等。2016。104年度市售農產品殘留農藥監測。食品藥物研究年報，7: 37-52。
12. 陳瑋芸、張嘉玲、李慧妙、楊千慧等。2017。105年度市售農產品殘留農藥監測。食品藥物研究年報，8: 63-75。
13. 侯珮萱、廖怡清、蔡宜芳、楊千慧等。2018。106年度市售農產品殘留農藥監測。食品藥物研究年報，9: 125-139。
14. 侯珮萱、廖怡清、蔡宜芳、楊千慧等。2019。107年度市售農產品農藥殘留監測。食品藥物研究年報，10: 58-71。
15. 侯珮萱、廖怡清、張嘉玲、楊千慧等。2020。108年度市售農產品農藥殘留監測。食品藥物研究年報，11: 100-115。
16. 陳惠雅、廖怡清、張嘉玲、楊千慧等。2021。109年度市售農產品農藥殘留監測。食品藥物研究年報，12: 72-86。
17. 陳惠雅、廖怡清、張嘉玲、楊千慧等。2022。110年度市售農產品農藥殘留監測。食品藥物研究年報，13: 88-96。
18. 行政院農業委員會。2019。限制2.5%陶斯松粉劑等十五種農藥之使用方法及其範圍。108.01.19農防字第1071489310號公告。

Monitoring of Pesticide Residues in Agricultural Products in Taiwan Markets in 2022

HUI-YA CHEN¹, CHIA-WEI KUO¹, CHIA-LING CHANG¹,
CHIEN-HUI YANG¹, CHIA-FEN TSAI¹, JEN-TING WEI¹,
YUAN-FANG CHI², HUAN-LUNG TAO³, FANG CHOU⁴,
PEI-YU CHEN⁵, YU-CHEN CHEN⁶, YU-SUNG CHENG⁷,
MIN-CHI LU⁸, CHIEN-YU CHEN⁹, AND CHIUNG-YING HUANG¹⁰

¹Taiwan Food and Drug Administration, MOHW ²Department of Health, New Taipei City

³Office of Food and Drug Safety, Taichung City ⁴Department of Health, Taipei City

⁵Department of Health, Kaohsiung City ⁶Public Health Bureau, Yilan County

⁷Public Health Bureau, Yunlin Country ⁸Public Health Bureau, Chiayi City

⁹Public Health Bureau, Tainan City ¹⁰Department of Public Health, Taoyuan City

ABSTRACT

The monitoring of pesticide residues in agricultural products of Taiwan market was carried out by Taiwan Food and Drug Administration (TFDA) in cooperation with the local health authorities. The TFDA coordinated the overall monitoring plan and data analysis and the local government health bureaus conducted sampling, inspection, and tracing source of unqualified cases. In 2022, a total of 4,616 samples were collected and analyzed. The overall compliance rate of pesticide residues in all samples was 92.2%, in which the individual compliance rates in vegetables, fruits, and other samples were 91.8%, 93.3% and 92.5%, respectively. In the categories of product types, drupe (80.6%), peas and beans (83.0%), and herbs and spices (84.4%) were observed lower compliance rates. Based on sampling field analysis, the compliance rates of traditional markets and foodservice companies were lower than the overall compliance rate. Among the violate 361 samples, the top violation was due to “violating the scope of application of pesticides or using unapproved pesticides”. Source management is the first priority for food safety management. Post-market surveillance is end-point monitoring of food products. TFDA and local government health bureaus will continue to strengthen sampling inspections of high-risk agricultural products. Relevant monitoring information will be fed back to agricultural authorities and borders to strengthen source management and continue to improve compliance rate of pesticide residues in fruits and vegetables.

Key words: agricultural products, pesticide residues, monitoring