

101年度食品中農藥殘留檢驗之能力試驗

江爾雲 李婉嬪 李明鑫 陳惠芳

食品藥物管理署風險管理組

摘要

101年度舉辦實驗室對於食品中農藥殘留檢驗能力試驗，測試樣品以結球甘藍為基質，參與測試之實驗室有19家，包括7縣市衛生局及12家民間實驗室。測試結果除以Robust-Z進行判定， $|Z| \leq 2$ 為滿意， $2 < |Z| < 3$ 為應注意， $|Z| \geq 3$ 為不滿意，其結果為應注意或不滿意者再參考歐盟資料，以回收率進行判定，介於添加濃度 $\pm 40\%$ 範圍內為評定為滿意；超出此範圍之測試結果，評定為不滿意。各項農藥評定標準係以Robust-Z或回收率擇優者為評定結果。評列為「滿意」有11家(57.9%)，「應注意」有1家(5.3%)，「不滿意」有7家實驗室(36.8%)。本次參加之實驗室為食藥署認證項目者共計11家，僅2家不滿意，不滿意者除提供矯正報告外，再以盲樣檢體進行複測後並已完成改善。透過本次能力試驗，不僅了解絕大多數實驗室對農藥之檢驗能力表現大致良好，也提供實驗室間檢驗技術能力比較之機會，可作為實驗室持續改進其品質管理系統之參考。

關鍵詞：能力試驗、結球甘藍、農藥

前言

目前全世界已超過500種農藥及其代謝物被登記使用，依其分子結構官能基或由特殊之生物活性及標的作用(如殺蟲劑、殺菌劑、殺草劑、殺蟻劑等)分類。殺草劑是目前使用量最大，其次為殺蟲劑和殺菌劑^(1,2)。

近年來衛福部大力推行「天天五蔬果」之健康概念，消費者對於農產品之需求趨向多元化，且對其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，多會施用農藥，若不按規定施用農藥，並於施藥後忽視安全採收期之規定提早採收上市，易出現農產品農藥殘留檢驗不符規定之情形⁽³⁾。

農藥對人體產生毒害之程度與農藥本身之毒性、與人體接觸之劑量或暴露時間的長短有關，

其對人體之傷害也因進入人體之途徑而異⁽⁴⁾，農藥可能造成之中毒現象例如毛髮脫落，皮膚出現紅斑，眼睛充血或發炎、昏睡、食慾、排尿量及凝血作用異常、體重增減、器官形態及其重量之改變，嚴重時甚至可能造成死亡⁽⁵⁾。

為保障國民健康，衛福部及農業委員會多年來持續合作監控農藥之使用、控制及殘留稽查，衛福部並逐年增修殘留農藥安全容許量標準，其採正項表列方式，未訂定者依法不得殘留，另農藥主管機關公告禁止使用之農藥，亦不得檢出殘留量⁽⁶⁾，顯示農藥對人體健康有危害之虞，更顯其檢測之重要性。

為了解政府機關及民間實驗室等有關農藥檢測能力，食品藥物管理署(以下簡稱TFDA)於101年舉辦農藥能力試驗，藉以評估實驗室對於食品中農藥殘留的檢驗能力。針對少數測試結果評列為不滿意之實驗室，需提供矯正報告，並以盲樣

檢體進行複測，以提升實驗室之檢驗能力。

材料與方法

一、測試日期及參與之實驗室

本能力試驗係於101年8月21日將檢體分別送至參加實驗室，計有19家實驗室，測試時間為期2週，參與實驗室北區8家、中區2家及南區9家。

二、試驗特性及設計

(一)本試驗以結球甘藍為基質，每瓶測試樣品內含高、中及低濃度，並將其分為3組，且每間實驗室會隨機分配到2組測試樣品。樣品編號以隨機編碼分配，並隨測試樣品附上說明書(7-10)。

(二)參與本能力試驗計畫實驗室之安排，以實驗室位處地點為區隔方式，以北、中、南區域交錯方式隨機分配次序，各實驗室均以代碼表示，對外一律保密，且實驗室會個別接到能力試驗總體表現報告。

三、樣品配製及運送

(一)標準溶液之配製

1. 標準品儲備溶液

(1)分別稱取標準品(廠牌皆為Chem Service)納乃得(純度99%) 0.0284g、加保扶(純度99%) 0.036 g及益達胺(純度99.5%) 0.0297g，以甲醇分別定容至10 mL，使其標準品儲備溶液濃度分別為2811 $\mu\text{g/mL}$ 、3564 $\mu\text{g/mL}$ 及2955 $\mu\text{g/mL}$ 。

(2)分別稱取標準品(廠牌皆為Chem Service)陶斯松(純度99.5%) 0.0127 g、賽滅寧(純度98%) 0.0104 g及托福松(純度99%) 0.0146g，以丙酮分別定容至10 mL，使其標準品儲備溶液濃度分別為1263 $\mu\text{g/mL}$ 、1019 $\mu\text{g/mL}$ 及1445 $\mu\text{g/mL}$ 。

2. 標準溶液之配製

(1)分別自加保扶、納乃得及陶斯松標準品儲備溶液中精確量取0.48 mL、1.12 mL及1.12 mL，共置於10 mL容量瓶中，以

丙酮定容，使其濃度分別為171 $\mu\text{g/mL}$ 、315 $\mu\text{g/mL}$ 及141.5 $\mu\text{g/mL}$ ，作為混合標準溶液I。

(2)分別自賽滅寧、托福松及益達胺標準品儲備溶液中精確量取2.4 mL、0.44 mL及0.36 mL，共置於10 mL容量瓶中，以丙酮定容，使其濃度分別為244.5 $\mu\text{g/mL}$ 、63.6 $\mu\text{g/mL}$ 及106 $\mu\text{g/mL}$ ，作為混合標準溶液II。

(二)樣品之配製

1. 測試樣品I：取均質後之結球甘藍空白檢體2000 g，加入混合標準溶液I 10 mL，混合均勻，作為測試樣品I。

2. 測試樣品II：取均質後之結球甘藍空白檢體2000 g，加入混合標準溶液II 10 mL，混合均勻，作為測試樣品II。

(三)樣品均一性及穩定性評估

樣品於舉辦本試驗前一日配製完畢，由配製日起貯存1天、1週、2週、3週及4週，評估其均一性與穩定性，以變異係數10%為合格標準。

(四)運送

由宅急便低溫冷藏運輸方式統一配送至各實驗室，實驗室收到樣品後儘速進行檢驗。另本次能力試驗基質為結球甘藍，請實驗室自行準備空白檢體進行添加分析，並計算其回收率；另進行二重複分析並計算其相對差異百分比，每瓶測試樣品足供一次測試。

四、測試方法

樣品測試方法參照行政院衛生署100.12.19署授食字第1001904771號公告及100.12.19署授食字第1001904777號公告修正「食品中殘留農藥檢驗方法—多重殘留分析方法(三)」及「食品中殘留農藥檢驗方法—多重殘留分析方法(四)」⁽¹⁰⁻¹¹⁾。

五、統計方法與結果

本次辦理食品中農藥殘留檢驗分析能力試驗，測試結果除以Robust-Z進行判定外，其結果

為應注意或不滿意者再參考SANCO/10684/2009 “Method Validation and Quality Control Procedures for Pesticide Residues Analysis in Food and Feed”⁽¹²⁾ 資料，以回收率進行判定，介於添加濃度 $\pm 40\%$ 範圍內為評定為「滿意」；超出此範圍之測試結果，評定為「不滿意」。各項農藥評定標準係以Robust-Z或回收率擇優者為評定結果。

(一)以Robust-Z值進行統計，評估實驗室間之表現。其判定基準為： $|Z| \leq 2$ 為滿意， $2 < |Z| < 3$ 為應注意， $|Z| \geq 3$ 為不滿意。Robust-Z值=(測試值-中位數)/常態化四分位全距

名詞解釋及計算公式：

- 1.中位數(Median)：參加實驗室之測試結果排序後，取其位於1/2處之值
- 2.低四分位數(Q1)：參加實驗室之測試結果排序後，取其位於1/4處之值
- 3.高四分位數(Q3)：參加實驗室之測試結果排序後，取其位於3/4處之值
- 4.四分位全距(IQR)：Q3-Q1
- 5.常態化四分位全距(nIQR)：IQR \times 0.7413
- 6.變異係數(CV%)：(標準差/平均值) \times 100

(二)以回收率進行統計

測試結果介於添加濃度 $\pm 40\%$ 範圍內評定為「滿意」；超出此範圍之測試結果，評定為「不滿意」。

回收率=添加濃度 \times ($\pm 40\%$)。實驗室之測試結果介於各農藥下列範圍內評定為「滿意」，超出範圍者，評定為「不滿意」。

1. 陶斯松測試結果0.43-0.99 ppm
2. 賽滅寧測試結果0.73-1.71 ppm
3. 托福松測試結果0.19-0.45 ppm
4. 加保扶測試結果0.51-1.19 ppm
5. 納乃得測試結果0.94-2.20 ppm
6. 益達胺測試結果0.32-0.74 ppm

結果與討論

本次辦理食品中農藥殘留檢驗分析能力試驗，共有19個實驗室參加，以結球甘藍為基質，每個實驗室收到2瓶測試樣品。

一、樣品均一性及穩定性

樣品配製完畢，進行均一性與穩定性評估，如表一。由配製日至貯存1天後，3重複之測試結果，其變異係數皆小於8.7%，顯示添加之農藥(陶斯松、賽滅寧、托福松、加保扶、納乃得及益達胺)於結球甘藍基質中均一性良好，而貯存4週後變異係數皆小於7.6%，顯示添加之農藥在結球甘藍基質中穩定性良好。

二、各實驗室測試結果

本試驗各農藥添加濃度分別為陶斯松0.71 ppm、加保扶0.85 ppm、納乃得1.57 ppm、賽滅寧1.22 ppm、托福松0.32 ppm、益達胺0.53 ppm，各實驗室測試結果如下：

(一)測試樣品I

1. 陶斯松

測試結果介於0.20-0.99 ppm，Robust-Z值介於-3.80-4.10，其中實驗室代碼05、14、16及20再以回收率進行判定，除實驗室代碼05及20仍為不滿意外，其餘實驗室皆為滿意結果，滿意之實驗室佔89.5%(表二)。

2. 加保扶

測試結果介於0.47-1.02 ppm，Robust-Z值介於-1.43-2.50，其中實驗室代碼13、14及20再以回收率進行判定，除實驗室代碼14及20仍為不滿意外，其餘實驗室皆為滿意結果，滿意之實驗室佔88.2%(表三)。

3. 納乃得

測試結果介於1.03-1.71 ppm，Robust-Z值介於-1.32-2.26，其中實驗室代碼13、14及20再以回收率進行判定，除實驗室代碼14及20仍為不滿意外，其餘實驗室皆為滿意結果，滿意之實驗室佔88.2%(表三)。

(二)測試樣品II

1. 賽滅寧

測試結果介於0.28-2.54 ppm，Robust-Z值介於-4.79-7.11，其中實驗室代碼03、05、06、11、13及20再以回收率進行判定仍為不滿意外，其餘實驗室皆為滿意結果，滿

表一、能力試驗添加樣品均一性及穩定性測試結果

儲存時間	方法 種類	公告方法(三)			公告方法(四)		
		I			II		
		陶斯松	賽滅寧	托福松	加保扶	納乃得	益達胺
貯存1天 均一性	Mean(ppm)	0.58	0.84	0.23	0.75	1.44	0.46
	SD	0.04	0.04	0.02	0.03	0.07	0.04
	CV%	6.2%	4.8%	6.5%	3.4%	4.6%	8.7%
貯存1天 穩定性	Mean(ppm)	0.60	0.96	0.23	0.75	1.33	0.44
	SD	0.03	0.02	0.01	0.05	0.18	0.02
	CV%	4.2	2.1	2.5	6.7	13.2	3.5
貯存1週 穩定性	Mean(ppm)	0.51	0.87	0.24	0.65	1.44	0.47
	SD	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.02
	CV%	3.0	1.8	6.5	3.9	2.4	4.4
貯存2週 穩定性	Mean(ppm)	0.61	0.91	0.22	0.74	1.44	0.48
	SD	0.04	0.10	0.01	0.06	0.03	0.01
	CV%	6.6	11.5	4.5	7.4	1.7	1.2
貯存3週 穩定性	Mean(ppm)	0.56	0.87	0.25	0.76	1.48	0.45
	SD	0.03	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03
	CV%	5.7	2.4	4.6	2.6	1.0	5.9
貯存4週 穩定性	Mean(ppm)	0.57	0.86	0.23	0.74	1.46	0.45
	SD	0.01	0.02	0.01	0.05	0.10	0.06
	CV%	1.0	1.8	2.5	6.2	6.9	12.3
貯存1週至4週 穩定性	Mean(ppm)	0.57	0.89	0.23	0.73	1.43	0.46
	SD	0.04	0.06	0.01	0.05	0.09	0.03
	CV(%)	7.6%	6.4%	6.4%	7.4%	6.6%	6.6%

意之實驗室佔68.4% (表二)。

2. 托福松

測試結果介於0.15-0.65 ppm，Robust-Z值介於-1.20-8.80，其中實驗室代碼06、11、13、14、16及20再以回收率進行判定，除實驗室代碼06、11、13及20仍為不滿意外，其餘實驗室皆為滿意結果，滿意之實驗室佔78.9% (表二)。

3. 益達胺

測試結果介於0.28-1.10 ppm，Robust-Z值介於-1.54-4.77，除實驗室代碼06、14、16及20再以回收率進行判定仍為應注意或不滿意外，其餘實驗室皆為滿意結果，滿意之實驗室佔76.5% (表三)。

本次測試樣品中各項農藥檢驗分析測試結果之摘要表、重複性及回收率摘要

表及評定統計表如表四及表五。本次評列為「滿意」之實驗室佔57.9%。

綜合以上，實驗室代碼01、02、04、07、08、09、10、15、17、18及19在各項農藥之測試結果皆表現良好；實驗室代碼16在托福松之測試結果表現應注意、實驗室代碼03在賽滅寧之測試結果表現不滿意、實驗室代碼05在陶斯松及賽滅寧之測試結果表現不滿意、實驗室代碼06在賽滅寧、托福松及益達胺之測試結果表現不滿意、實驗室代碼11在賽滅寧及托福松之測試結果表現不滿意、實驗室代碼13在賽滅寧及托福松之測試結果表現不滿意、實驗室代碼14在加保扶、納乃得

101年度食品中農藥殘留檢驗之能力試驗

表二、農藥測試結果-公告方法(三)

實驗室代碼	陶斯松			賽滅寧			托福松		
	測試結果 (ppm)	Robust-Z	評定結果	測試結果 (ppm)	Robust-Z	評定結果	測試結果 (ppm)	Robust-Z	評定結果
N-01	0.47	-1.10	○	1.29	0.53	○	0.15	-1.20	○
N-02	0.56	-0.20	○	1.16	-0.16	○	0.20	-0.20	○
N-03*	0.48	-1.00	○	未檢出	—	●	0.18	-0.60	○
N-04	0.61	0.30	○	1.21	0.11	○	0.23	0.40	○
N-05*	0.20	-3.80	●	0.28	-4.79	●	0.21	0.00	○
N-06*	0.67	0.90	○	0.46	-3.84	●	0.51	6.00	●
N-07	0.51	-0.70	○	1.09	-0.53	○	0.19	-0.40	○
N-08	0.52	-0.60	○	1.01	-0.95	○	0.23	0.40	○
N-09	0.55	-0.30	○	1.02	-0.89	○	0.19	-0.40	○
N-10	0.61	0.30	○	1.48	1.53	○	0.18	-0.60	○
N-11*	0.65	0.70	○	未檢出	—	●	0.65	8.80	●
N-13*	0.63	0.50	○	2.54	7.11	●	未檢出	—	●
N-14*	0.99	4.10	○	1.25	0.32	○	0.39	3.60	○
N-15	0.58	0.00	○	1.05	-0.74	○	0.22	0.20	○
N-16*	0.84	2.60	○	1.45	1.37	○	0.38	3.40	○
N-17	0.46	-1.20	○	1.00	-1.00	○	0.16	-1.00	○
N-18	0.67	0.90	○	1.27	0.42	○	0.26	1.00	○
N-19	0.57	-0.10	○	1.23	0.21	○	0.21	0.00	○
N-20*	未檢出	—	●	未檢出	—	●	未檢出	—	●
Median		0.58			1.19			0.21	
Q3		0.65			1.28			0.26	
Q1		0.51			1.02			0.19	
IQR		0.14			0.26			0.07	
nIQR		0.10			0.19			0.05	

附註：

(一)Robust-Z值評定方式

1. $|Z| \leq 2.0$ 為滿意， $2.0 < |Z| < 3.0$ 為應注意， $|Z| \geq 3.0$ 為不滿意

2. Median為中位數；Q3為高四分位數；Q1為低四分位數；IQR為四分位全距；nIQR為常態化四分位全距

(二)*表以回收率(%)再進行判定，其評定方式

1. 測試結果介於添加濃度 $\pm 40\%$ 範圍內為合格標準

2. 評定方式：陶斯松測試結果0.43-0.99 ppm；賽滅寧測試結果0.73-1.71 ppm；托福松測試結果0.19-0.45 ppm，介於範圍內之實驗室評定為「滿意」；超出範圍者，評定為「不滿意」

(三)判定標準係以Robust-Z或回收率擇優者為評定結果

○：滿意；△應注意；●：不滿意

及益達胺之測試結果表現不滿意，實驗室應各別提升公告方法(三)及(四)農藥之檢測能力，實驗室代碼20全數農藥之測試結果表現皆不滿意，顯示實驗室其食品中農藥殘留(蔬果)檢驗分析能力應

待加強。

結 論

蔬果殘留農藥事件層出不窮，政府機關及民

表三、農藥測試結果-公告方法(四)

實驗室代碼	加保扶			納乃得			益達胺		
	測試結果 (ppm)	Robust-Z	評定結果	測試結果 (ppm)	Robust-Z	評定結果	測試結果 (ppm)	Robust-Z	評定結果
N-02	0.62	-0.36	○	1.26	-0.11	○	0.41	-0.54	○
N-03	0.55	-0.86	○	1.22	-0.32	○	0.28	-1.54	○
N-04	0.70	0.21	○	1.30	0.11	○	0.46	-0.15	○
N-05	0.62	-0.36	○	1.42	0.74	○	0.51	0.23	○
N-06*	0.58	-0.64	○	1.03	-1.32	○	1.10	4.77	●
N-08	0.61	-0.43	○	1.13	-0.79	○	0.49	0.08	○
N-09	0.56	-0.79	○	1.28	0.00	○	0.46	-0.15	○
N-10	0.69	0.14	○	1.21	-0.37	○	0.57	0.69	○
N-11	0.80	0.93	○	1.56	1.47	○	0.38	-0.77	○
N-13*	1.02	2.50	○	1.71	2.26	○	0.67	1.46	○
N-14*	未檢出	—	●	未檢出	—	●	未檢出	—	●
N-15	0.91	1.71	○	1.64	1.89	○	0.48	0.00	○
N-16*	0.78	0.79	○	1.52	1.26	○	0.77	2.23	△
N-17	0.67	0.00	○	1.18	-0.53	○	0.47	-0.08	○
N-18	0.80	0.93	○	1.37	0.47	○	0.68	1.54	○
N-19	0.47	-1.43	○	1.26	-0.11	○	0.41	-0.54	○
N-20*	未檢出	—	●	未檢出	—	●	未檢出	—	●
Median		0.67			1.28			0.48	
Q3		0.79			1.47			0.62	
Q1		0.60			1.22			0.44	
IQR		0.19			0.25			0.18	
nIQR		0.14			0.19			0.13	

附註：

(一)Robust-Z值評定方式

1. $|Z| \leq 2.0$ 為滿意， $2.0 < |Z| < 3.0$ 為應注意， $|Z| \geq 3.0$ 為不滿意
2. Median 為中位數；Q3 為高四分位數；Q1 為低四分位數；IQR 為四分位全距；nIQR 為常態化四分位全距

(二)*表以回收率(%)再進行判定，其評定方式

1. 測試結果介於添加濃度 $\pm 40\%$ 範圍內為合格標準
2. 評定方式：加保扶測試結果 0.51-1.19 ppm；納乃得測試結果 0.94-2.20 ppm；益達胺測試結果 0.32-0.74 ppm，介於範圍內之實驗室評定為「滿意」；超出範圍者，評定為「不滿意」

(三)判定標準係以Robust-Z或回收率擇優者為評定結果

- ：滿意；△應注意；●：不滿意

間實驗室之農藥檢測能力更顯其重要性，TFDA 自99年成立後，每年持續辦理該項能力試驗，藉以監控實驗室檢驗能力，99至100年皆以冬瓜作為基質，分別有30家及27家參加測試，其評列為滿意者皆佔4成以上，101年TFDA再次舉辦該項能力試驗，以結球甘藍為基質，添加不同種類農

藥作為測試樣品，本次能力試驗參加實驗室19家之測試結果，評列為滿意者佔5成以上，滿意率較往年提升，其中為本署認證項目者共計11家，其中僅2家不滿意。依本署「食品藥物化粧品實驗室認證作業程序」規定針對評列為「不滿意」之認證實驗室，如經複測亦不滿意，將廢止該品項認

表四、測試樣品中各類農藥殘留測試結果、重複性及回收率之摘要統計表

測試樣品	參加數	農藥測試結果		
		最小值 (ppm)	最大值 (ppm)	
公告方法 (三)	19	陶斯松	未檢出	0.99
		賽滅寧	未檢出	2.54
		托福松	未檢出	0.65
公告方法 (四)	17	加保扶	未檢出	1.02
		納乃得	未檢出	1.71
		益達胺	未檢出	1.10

表五、各實驗室之測試結果評定統計表

測試樣品	評定結果	添加值 (ppm)	滿意家數(%)	應注意家數(%)	不滿意家數(%)
		陶斯松	0.71	17 (89.5)	0
公告方法 (三)	賽滅寧	1.22	13 (68.4)	0	6 (31.6)
	托福松	0.32	15 (78.9)	0	4 (21.1)
	加保扶	0.85	15 (88.2)	0	2 (11.8)
公告方法 (四)	納乃得	1.57	15 (88.2)	0	2 (11.8)
	益達胺	0.53	13 (76.5)	1 (5.9)	3 (17.6)
總結果			11 (57.9)	1 (5.3)	7 (36.8)

證。本次除請不滿意之實驗室提供矯正報告，並以盲樣檢體進行複測後均已完成改善。

栽種蔬果期間，農民為防止蟲害侵襲及提高產量，故使用農藥以獲取經濟效益，卻使得農藥殘留問題成為國民食用蔬果之隱憂⁽¹³⁾，因此該檢測項目更顯重要，未來將持續辦理，以提升實驗室間檢驗技術能力，維護國民食品安全。

TFDA將持續藉由舉辦不同品項之能力試驗，以掌握實驗室之檢驗品質，期透過能力試驗提供實驗室間在檢驗技術能力相互比較之機會，作為實驗室持續改進其品質管理系統之參考，並兼具輔助監督管理實驗室之雙重功能。

參考文獻

1. van der Hoff, G. R. and van Zoonen, P. 1999. Trace analysis of pesticides by gas

chromatography. J. Chromatogr. A. 843: 301-322.

2. Moffat, C. F. and Whittle, K. J. 1999. Environmental contaminants in food. Chapter 7. pp. 215. Sheffield Academic Press.

3. 行政院衛生署。2010。正確使用農藥 嚴格監測殘留 確保食用安全，藥物食品安全週報，272: 2。

4. 李仁厚、李宏萍。2010。農藥使用暴露風險及安全防護措施。中華民國雜草學會會刊，31: 33-47。

5. 李國欽。1993。化學物質之毒性測試原理。藥毒所專題報導。31: 1-14。

6. 行政院衛生署。2013。殘留農藥安全容許量標準。102.01.11署授食字第1011303925號令。

7. ISO. 2010. Conformity assessment-General requirements for proficiency testing. ISO/IEC 17043. [http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=29366].

8. NATA. 2012. Guide to Proficiency Testing. Australia. [http://www.pta.asn.au/documents/PTPM-01-1-04-Guide-to-Proficiency-Testing-Australia.pdf].

9. 行政院衛生署食品藥物管理局。2010。能力試驗標準作業程序。

10. 行政院衛生署。2011。食品中殘留農藥檢驗方法－多重殘留分析方法(三)。100.12.19署授食字第1001904777號公告。

11. 行政院衛生署。2011。食品中殘留農藥檢驗方法－多重殘留分析方法(四)。100.12.19署授食字第1001904777號公告。

12. European Commission. 2009. Method Validation and Quality Control Procedures for Pesticide Residues Analysis in Food and Feed. SANCO/10684/2009.

13. 行政院衛生署。2010。有檢出不等於有危害，藥物食品安全週報，265: 1。

Results of Proficiency Testing in 2012: Pesticide Residue in Food

ERH-YUN CHIANG, WAN-CHEN LEE, MING-SHIN LEE AND
HWEI-FANG CHENG

Division of Risk Management, FDA

ABSTRACT

A proficiency testing was held in 2012 in order to understand the analytical competence of the joined laboratories for pesticide residues in food. *Brassica oleracea var. capitata* as used was the testing material that was consistent and effective in terms of homogeneity and stability. A total of 19 laboratories participated in the test. The analytical results were analyzed using Robust-Z statistics into three grading categories as follows: $|Z| \leq 2$ as “satisfactory”, $2 < |Z| < 3$ as “acceptable” and $|Z| \geq 3$ as “unsatisfactory”. Results of spiking experiments should demonstrate between $\pm 40\%$ recovery as “satisfactory”, and $< 60\%$ or $> 140\%$ as “unsatisfactory”. Choice of better grade were made based on Robust-Z or recovery. Among the laboratories evaluated, 11, 1 and 7 were graded as satisfactory, acceptable and unsatisfactory, respectively. Laboratories graded in the category of “unsatisfactory” were mandated to provide a report of correction, as well as were requested to take a second test. Laboratories are expected to consistently improve their quality control system through this proficiency testing routine.

Key words: proficiency testing, *brassica oleracea var. capitata*, pesticide residue