

國內截切蔬果製造廠之產品衛生品質調查

龔莉婷¹ 李憶甄² 蔡永祥³ 鄭維智⁴ 林仲聖¹

¹元培醫事科技大學食品科學系(所) ²國立屏東科技大學食品科學系(所)
³國立高雄海洋科技大學水產食品科學系(所) ⁴食品藥物管理署食品組

摘要

由於現在國人生活忙碌及飲食習慣與過去不同，再加上政府積極推動「蔬果五七九」政策，使民眾意識到適量攝取蔬果的重要性。新鮮蔬果含有豐富的維生素、礦物質及有機酸…等，但在加工過程中容易產生褐變或微生物污染，因此傳出部分不肖業者可能會使用食品添加物來防止新鮮截切蔬果發生上述情形。本研究針對臺灣3種不同類型的新鮮蔬果截切廠為採樣對象，3家蔬果截切廠分別為根莖類蔬菜、葉菜類蔬菜及水果類，共計採樣41件檢體。檢體檢驗項目包括化學添加物如過氧化氫、二氧化硫、防腐劑、農藥多重殘留分析及殘氯；指標性微生物如大腸桿菌及大腸桿菌群。研究分成3次採樣共41件檢體包括蔬菜30件、水果11件，經檢驗項目均合格，合格率为100%。但其中9件蔬果檢出農藥殘留，檢出率为22.0%；7件檢體有檢出水中殘氯，檢出率为17.1%；22件檢體檢出含有大腸桿菌群，檢出率为53.6%；其他包括過氧化氫、二氧化硫、防腐劑、大腸桿菌檢驗結果皆為陰性，本研究採樣3家截切蔬菜廠的產品衛生品質均符合國家衛生標準。

關鍵詞：截切蔬果、化學添加物、農藥、防腐劑、指標性微生物

前言

食品種類與數量日益增加，食品衛生及安全的問題也越來越重要。政府推動均衡飲食營養教育，民眾逐漸意識「天天五蔬果」的重要性⁽¹⁾，在行政院主計處中查詢結果發現，99年至101年農耕業生產總額從248,741百萬元增加至283,441百萬元⁽²⁾，現代人生活忙碌，所以即食新鮮截切蔬果產品已成為民眾攝取蔬果重要的選擇之一。

農藥是保障農產品產量及品質的最有利工具⁽³⁾。政府目前推動農產與食品可追溯體系來強化全球消費者對臺灣農漁牧產品的信心，主要是針對生鮮食品的品质與安全兩方面⁽⁴⁾。

一般消費者對於生鮮截切產品之認定，通

常認為此類產品具有「方便性」及「營養性」⁽⁵⁾。生鮮截切蔬果在加工過程中易產生褐變或微生物污染，因此部分廠商會添加抗氧化劑或抗菌劑以防止產品品質降低⁽⁶⁾。依據財團法人台灣優良農產品發展協會公布之CAS產品項數統計表(統計至103年6月30日)，生鮮截切蔬果驗證產品廠家數有29家，產品項數有76項，產品細項數有127項⁽⁷⁾。產品中微生物含量、種類和農藥殘留一直是民眾所擔心的問題。衛生法規中所訂定之大腸桿菌群及大腸桿菌含量標準，常被作為監測食品品質衛生缺失的重要指標之一⁽⁸⁾。若能在食品上特別標上警語及加強稽查，將有助於消費者妥善保存食品，提高飲食安全。

因環境中有害生物，每年造成人畜糧食大

量損失，1967年在Gramer統計中發現，全世界糧食約三分之一損失於蟲害、病害及草害，所以農民為了確保農作物產量及品質而噴灑農藥。根據世界糧農組織之估計，若農民不使用農藥，全球糧食會減少35%的產量⁽⁹⁾。但農民不按規定使用農藥，會使市售農產品農藥殘留而提高食品安全的風險性⁽¹⁰⁾，另外蔬菜生長期比一般農作物短，所以在使用農藥上應更加注意⁽¹¹⁾，然而因氣候高溫使一般性食品容易腐敗，部分防腐劑為常見合法食品添加物⁽¹²⁾。例如苯甲酸及去水醋酸等是常用的酸性防腐劑，其適用範圍及使用添加量要符合法規規定⁽¹³⁾。

農藥殘留檢驗是農產品安全管理體系中重要的部份，檢驗結果必須明確指出農藥種類及殘留量。在國內使用農藥殘留檢驗方法作為食品安全管理者有3個體系：(一)由農委會執行的田間農產品農藥殘留監測體系，農會為了確保農民正確使用農藥，檢測方法則依據衛生福利部公告之食品中殘留農藥檢驗方法，農藥殘留安全容許量則依據衛生福利部公告之標準判斷⁽¹⁴⁾；(二)由衛生福利部及各縣市衛生局執行市售農產品農藥殘留監測體系；(三)由衛生福利部委託標準檢驗局執行進口農產品農藥殘留監測體系⁽¹⁵⁾。以上3個體系都是依照衛生福利部公告農藥殘留容許量作為評估標準。在民間法人單

位或私人檢驗中心也都以上述方法進行檢驗以作為品管及安全證明之用。

截切蔬果廠及市售截切蔬果產品的衛生品質是消費大眾所關注的議題，本研究針對3種生產不同種類產品的截切廠作為採集的對象，此3間工廠都有通過中華民國農業標準(Chinese Agriculture Standard, CAS)的認證。本研究採樣檢體皆檢驗過氧化氫、二氧化硫、防腐劑、農藥多重殘留分析、大腸桿菌、大腸桿菌群及水中殘氯，以作為產品衛生安全管理及風險性評估之參考。

材料與方法

一、檢體來源

以臺灣南部根莖類蔬菜截切廠(代號A)、臺灣北部葉菜類截切廠(代號B)及臺灣北部水果類截切廠(代號C)為主要採樣對象。研究總共分3次採樣，第1次在102年4至6月間，3家截切場共採集檢體12件，第2次在102年5至8月間，共採集檢體14件，第3次在102年7至10月間，共採集檢體15件，合計共採集41件檢體(表一)。

依據衛生福利部公佈的微生物指標菌採樣方法進行，檢體採集後皆以冷藏採樣袋保存，採樣袋內放1-2個冰寶，使檢體保持低溫狀態，立即帶回實驗室進行化學性及微生物檢驗。

二、檢驗項目與方法

(一)項目

1. 衛生標準：大腸桿菌及大腸桿菌群(依產品不同其衛生須符合不同食品衛生標準)。
2. 檢驗化學性食品添加物之使用：
 - (1)是否違規使用過氧化氫。
 - (2)是否使用二氧化硫殘留量。
 - (3)是否有殘氯存在。
 - (4)是否符合防腐劑准用範圍及限量規格標準。

表一、3次採樣檢驗之檢驗種類、檢體名稱及件數

檢體種類	檢體名稱	件數
根菜類	馬鈴薯、紅蘿蔔、白蘿蔔、洋蔥、茭白筍、薑片	16
小葉菜類	青江菜、小白菜、A菜、大白菜	5
包葉菜類	大陸妹、美生菜、高麗菜	3
瓜菜類	冬瓜、小黃瓜、大黃瓜、南瓜、番茄	5
瓜果類	西瓜	3
大漿果類	木瓜、鳳梨、火龍果	6
小漿果類	芭樂	1
梨果類	蘋果	1
雜糧類	地瓜	1
合計	共9大種類	41

表二、3次採樣檢驗之檢驗種類項目名稱及其參考方法依據

檢驗項目	署授編號及標準總號
過氧化氫 ⁽¹⁶⁾	101.11.19署授食字號第1011902881號 CNS10893, N6189
二氧化硫 ⁽¹⁷⁾	101.6.20署授食字第1011902184號 CNS14575, N4185
水中殘氯 ⁽¹⁸⁾	CNS10892, N6188
防腐劑 ⁽¹⁹⁾	101.11.19署授食字號第1011903320號 CNS10949, N6190
農藥多重殘留分析 ⁽²⁰⁾	101.7.17署授食字號第1011902441號 CNS13570-1~3, N6276-1~3
大腸桿菌群 ⁽²¹⁾	102.9.6部授食字第1021950329號 CNS10984, N6194
大腸桿菌 ⁽²²⁾	102.12.20部授食字第1021951163號 CNS10951, N6192

(5)是否符合農藥多重殘留准用範圍及限量規格標準。

(二)方法

依據衛生福利部公告檢驗方法進行檢驗(表二)⁽¹⁶⁻²²⁾。

結果與討論

一、採樣的產品特性說明

蔬菜截切場A及截切場B中產品皆需要經過加熱或烹調後才能食用，所以沒有法規規定此類生鮮原料的產品微生物指標菌標準；而截切場C的產品是屬於能直接食用水果，所以在指標微生物檢驗標準應符合一般即食品檢驗指標微生物標準：大腸桿菌群 10^3 MPN/g以下、大腸桿菌陰性⁽²³⁾。在102年4至10月期間採樣3次，共採集檢體有41件，蔬菜檢體30件、水果檢體11件。依農作物分類包括根菜類16件、小葉菜類5件、包葉菜類3件、瓜菜類5件、瓜果類3件、大漿果類6件、小漿果類1件、梨果類1件及雜糧類1件(表一)。上述41件蔬果，皆為3間截切場當季主要生產的產品。

二、3家截切廠第1次至第3次採樣檢體中化學分析及指標微生物結果

第1次採樣檢體共12件(蔬菜9件、水果3件)，其中6件檢出大腸桿菌群，5件檢出農藥殘留(表三)。第2次採樣檢體共14件(蔬菜10件、水果4件)，其中10件檢出大腸桿菌群，4件檢出農藥殘留(表四)。第3次採樣檢體共15件(蔬菜11件、水果4件)，其中6件檢出大腸桿菌群，3件檢出殘氯(表五)。

共有39件檢體進行農藥殘留檢驗，檢體種類分為9類，其中以梨果類檢驗檢出率100%及小葉菜類檢出率80.0%較高，檢體總檢出率為23.1%(表六)。檢出農藥殘留者，依農藥殘留容許量標準判定產品是否合格。

三、檢出殘留農藥檢體分析

第1次採樣5件檢體有農藥殘留，殘留量均低於容許量⁽²⁴⁾。第2次採樣4件檢體有農藥殘留，殘留量均低於容許量(表七)。

綜合上述中9件農作物檢出殺菌劑及殺蟲劑的殘留，檢出殺菌劑殘留為貝芬替、撲滅寧、達滅芬、賓克隆、百克敏、白克列及腐絕7項；檢出殺蟲劑殘留為亞滅培、剋安勃、百滅寧、佈飛松、祿芬隆、歐殺滅及賽速安7項。依據行政院農業委員會藥毒物試驗所農藥使用資訊的資料，上述農藥的使用目的、範圍、安全採收期及容許殘留濃度均有一定規範⁽²⁵⁾，由上述資料得知，本研究檢出7項殺菌劑及7項殺蟲劑的用法在本研究的檢體中並無濫用或誤用，在李84年中指出病害比蟲害更困難解決，因為與農作物緊密結合，藥物防治較容易傷害到農作物本身，因此需要連續施藥⁽⁹⁾。

研究中有7件檢體檢出殘氯，分別為地瓜、茭白筍、白蘿蔔、青江菜、A菜、美生菜及薑片，但在截切蔬果中尚未有殘氯的檢驗標準方法，本實驗採集的檢體是利用水中有效餘氯之檢驗方法做檢測。其中6件檢出殘氯1 ppm，檢體為茭白筍、白蘿蔔、青江菜、A菜、美生菜及薑片，1件檢出殘氯為5 ppm，檢體為地瓜。檢出殘氯原因推測是浸泡氯水所造成，目的是為了要避免蔬果褐變或交叉污染。上述產品皆需在食用前再經過烹調或其他加熱

國內截切蔬果製造廠之產品衛生品質調查

表三、第1次採樣檢體中化學分析及指標微生物結果

截切場代碼	產品名稱	檢驗總類						
		過氧化氫	二氧化硫	殘氯	防腐劑	農藥殘留	大腸桿菌群 MPN/g	大腸桿菌
A	馬鈴薯	未檢出	未檢出	- ^a	未檢出	未檢出	陰性	陰性
A	紅蘿蔔	未檢出	未檢出	-	未檢出	-	陰性	陰性
A	洋蔥	未檢出	未檢出	-	未檢出	-	陰性	陰性
B	馬鈴薯	未檢出	未檢出	-	未檢出	未檢出	240	陰性
B	紅蘿蔔	未檢出	未檢出	-	未檢出	未檢出	>1.1×10 ³	陰性
B	洋蔥	未檢出	未檢出	-	未檢出	未檢出	>1.1×10 ³	陰性
B	大陸妹	未檢出	未檢出	-	未檢出	未檢出	15	陰性
B	青江菜	未檢出	未檢出	-	未檢出	檢出 ^b	11	陰性
B	小黃瓜	未檢出	未檢出	-	未檢出	檢出 ^c	240	陰性
C	木瓜	未檢出	未檢出	-	未檢出	檢出 ^d	陰性	陰性
C	西瓜	未檢出	未檢出	-	未檢出	檢出 ^e	陰性	陰性
C	蘋果	未檢出	未檢出	-	未檢出	檢出 ^f	陰性	陰性

^a 未檢測^b 檢出農藥殘留:百滅寧0.12 ppm、亞滅培0.30 ppm、貝芬替0.03 ppm、剋安勃0.03 ppm、達滅芬0.11 ppm、賓克隆0.14 ppm、佈飛松0.75 ppm、百克敏0.03 ppm、祿芬隆0.03 ppm^c 檢出農藥殘留:白克列0.02 ppm^d 檢出農藥殘留:貝芬替0.01 ppm、腐絕0.02 ppm^e 檢出農藥殘留:撲滅寧0.21 ppm^f 檢出農藥殘留:腐絕1.02 ppm、亞滅培1.0 ppm

方式後才會供作食用，此類產品目前並無檢出含量的規定標準，但其檢體檢出結果也需符合飲用水水質標準為宜；但若是可直接生食的蔬果類產品，檢出的殘氯應符合1ppm以下的容許量，以降低危害風險⁽²⁶⁻²⁷⁾。

四、檢體檢出微生物指標菌的描述分析

22件檢體檢出大腸桿菌群，最高菌量 > 1.1 × 10³ MPN/g，檢體為薑片、南瓜、白蘿蔔、紅蘿蔔、洋蔥；最低菌量4 MPN/g，檢體為鳳梨及木瓜。可能原因為食材保存不當、器具清潔未徹底、包裝過程遭受污染等。

上述22件檢體中有18件為截切蔬菜，由於法規尚未有截切蔬菜的標準，而且截切蔬菜還會有後續加熱等烹煮步驟，所以判定屬於合格範圍。另外4件檢體為即食的截切蔬果，微生物指標菌也都在標準範圍內。

五、第1次至第3次檢體檢驗結果分析

綜合上述41件檢體中，化學及微生物檢驗皆符合法規標準；但其中有9件檢出農藥殘留，檢出率為22.0%；7件檢體檢出殘氯，檢出率為17.1%；22件檢體檢出大腸桿菌群，檢出率為53.6%。其他包括過氧化氫、二氧化硫、防腐劑、大腸桿菌檢驗結果皆為陰性(表八)。

六、本研究檢出情形與其他研究結果之比較

在41件農作物檢體中，蔬菜類農藥殘留檢出率最高為小葉菜類80%、其次為瓜菜類40%。若與陳等101年所作的研究結果相比，不合格率最高為豆菜類，其次為小葉菜類、果菜類及瓜菜類，結果是相同的⁽¹⁰⁾，不過本研究未採集豆菜類檢體，所以本研究檢出最高者為葉菜類。

表四、第2次採樣檢體中化學分析及指標微生物結果

截切場代碼	產品名稱	檢驗總類						
		過氧化氫	二氧化硫	殘氯 ppm	防腐劑	農藥殘留	大腸桿菌群 MPN/g	大腸桿菌
A	馬鈴薯	未檢出	未檢出	- ^a	未檢出	未檢出	陰性	陰性
A	紅蘿蔔	未檢出	未檢出	-	未檢出	未檢出	陰性	陰性
A	洋蔥	未檢出	未檢出	-	未檢出	未檢出	陰性	陰性
A	冬瓜	未檢出	未檢出	-	未檢出	檢出 ^b	陰性	陰性
B	茭白筍	未檢出	未檢出	1	未檢出	未檢出	120	陰性
B	小白菜	未檢出	未檢出	0	未檢出	檢出 ^c	460	陰性
B	白蘿蔔	未檢出	未檢出	1	未檢出	未檢出	>1.1×10 ³	陰性
B	青江菜	未檢出	未檢出	1	未檢出	檢出 ^d	>1.1×10 ³	陰性
B	番茄	未檢出	未檢出	0	未檢出	未檢出	93	陰性
B	A菜	未檢出	未檢出	1	未檢出	檢出 ^e	28	陰性
C	木瓜	未檢出	未檢出	0	未檢出	未檢出	4	陰性
C	西瓜	未檢出	未檢出	0	未檢出	未檢出	9	陰性
C	鳳梨	未檢出	未檢出	0	未檢出	未檢出	4	陰性
C	火龍果	未檢出	未檢出	0	未檢出	未檢出	23	陰性

^a 未檢測

^b 檢出農藥殘留:亞滅培0.02 ppm

^c 檢出農藥殘留:歐殺滅0.01 ppm、達滅芬0.16 ppm、佈飛松0.59 ppm

^d 檢出農藥殘留:達滅芬0.0.2 ppm

^e 檢出農藥殘留:賽速安0.04 ppm

表五、第3次採樣檢體中化學分析及指標微生物結果

截切場代碼	產品名稱	檢驗總類						
		過氧化氫	二氧化硫	殘氯 ppm	防腐劑	農藥殘留	大腸桿菌群 MPN/g	大腸桿菌
A	馬鈴薯	未檢出	未檢出	0	未檢出	未檢出	陰性	陰性
A	紅蘿蔔	未檢出	未檢出	0	未檢出	未檢出	陰性	陰性
A	白蘿蔔	未檢出	未檢出	0	未檢出	未檢出	陰性	陰性
A	洋蔥	未檢出	未檢出	0	未檢出	未檢出	陰性	陰性
A	地瓜	未檢出	未檢出	5	未檢出	未檢出	陰性	陰性
B	大白菜	未檢出	未檢出	0	未檢出	未檢出	93	陰性
B	美生菜	未檢出	未檢出	1	未檢出	未檢出	28	陰性
B	大黃瓜	未檢出	未檢出	0	未檢出	未檢出	23	陰性
B	高麗菜	未檢出	未檢出	0	未檢出	未檢出	23	陰性
B	薑片	未檢出	未檢出	1	未檢出	未檢出	>1.1×10 ³	陰性
B	南瓜	未檢出	未檢出	0	未檢出	未檢出	>1.1×10 ³	陰性
C	芭樂	未檢出	未檢出	0	未檢出	未檢出	陰性	陰性
C	西瓜	未檢出	未檢出	0	未檢出	未檢出	陰性	陰性
C	鳳梨	未檢出	未檢出	0	未檢出	未檢出	陰性	陰性
C	火龍果	未檢出	未檢出	0	未檢出	未檢出	陰性	陰性

國內截切蔬果製造廠之產品衛生品質調查

表六、3次採樣之農藥殘留檢驗檢體數、農藥檢出件數及檢出率

檢體種類	檢驗檢體件數	檢出件數	檢出率 %
根菜類	16	0	0.0
小葉菜類	5	4	80.0
包葉菜類	3	0	0.0
瓜菜類	5	2	40.0
瓜果類	3	1	33.3
大漿果類	6	1	16.7
小漿果類	1	0	0.0
梨果類	1	1	100.0
雜糧類	1	0	0.0
合計	41	9	23.1

表七、檢體檢出農藥殘留量及該類產品容許量之比較

種類	農藥名稱	檢出檢體名稱	檢出量 ppm	容許量 ppm	
殺菌劑	貝芬替	青江菜 ^b	0.03	1.0	
		木瓜 ^c	0.01		
	撲滅寧	西瓜 ^c	1.21	5.0	
		青江菜 ^b	0.11	2.5	
	達滅芬	小白菜 ^b	0.16		
		青江菜 ^b	0.02		
	賓克隆	青江菜 ^b	0.14	5.0	
		百克敏	青江菜 ^b	0.03	1.0
	白克列	小黃瓜 ^b		0.02	0.5
			腐絕	木瓜 ^c	0.02
殺蟲劑	亞滅培	青江菜 ^b	0.30	葉菜類2.0	
		蘋果 ^c	0.30	梨果類1.0	
		冬瓜 ^a	0.02	瓜菜類0.5	
	剋安勃	青江菜 ^b	0.02	3.0	
		百滅寧	青江菜 ^b	0.12	2.0
	佈飛松	青江菜 ^b	0.75	1.0	
		小白菜 ^b	0.59		
	祿芬隆	青江菜 ^b	0.03	1.0	
		歐殺滅	小白菜 ^b	0.01	2.0
	賽速安	A菜 ^b	0.04	2.0	

^a 為根莖類蔬菜廠

^b 為葉菜類蔬菜廠

^c 為水果廠

在水果類，依據陳等101年的研究結果指出，不符規定之小漿果類佔20%，其餘符合規

定，而本實驗發現梨果類檢出率為100%、次為33.3%的瓜果類，由於5-10月為夏季蔬菜生

表八、國內3家截切廠不同採樣時期檢體的衛生品質

廠商	第幾次採樣	蔬菜		水果		檢體總數	不合格數
		檢體數	不合格檢體數	檢體數	不合格檢體數		
A	1	3	0	0	0	3	0
A	2	4	0	0	0	4	0
A	3	5	0	0	0	5	0
B	1	6	0	0	0	6	0
B	2	6	0	0	0	6	0
B	3	6	0	0	0	6	0
C	1	0	0	3	0	3	0
C	2	0	0	4	0	4	0
C	3	0	0	4	0	4	0
合計		30	0	11	0	41	0

產期，因高溫潮濕使病蟲害機率提高，使農民採收量變少收益不穩定，使農民噴灑農藥於蔬果，若採收時期沒計算好時間，就會使農藥殘留於蔬果上^(10, 28)。

在新聞報導發現，吳等於100年對市售即食食品進行衛生安全監測，其中生鮮截切蔬果不合格率分別為6.6及17.4%⁽⁸⁾。在許等101年的研究中發現，臺灣北、中、南區之一般攤販、大賣場、便利商店及速食店等採集188件蔬果做食品添加物之檢驗，不合格率達16.6%，生鮮截切蔬菜不合格率為4.2%。100年各縣市衛生局稽查35,698家業者，共稽查相關產品120,983件，生鮮截切蔬果5.9%⁽²⁹⁾。

食品藥物管理署每年均抽驗市售及包裝場農產品，進行殘留農藥檢驗，100年抽驗總檢體數共2,036件，合格率为90.2%，其中1-6月不合格率最高的檢體為小葉菜類、次為豆菜類及果菜類；101年抽驗檢體共2,066件，合格率为90.1%；102年抽查檢體共2,340件，合格率为88.9%；截切蔬菜類檢體共採集1,718件，合格率为87.9%，水果類採集檢體共360件，合格率为93.1%，其中在蔬菜類不合格率最高為豆菜類、次為果菜類及小葉菜類，水果不合格率最高為核果類、次為柑桔類；103年1-2月抽驗檢體件數共290件，合格率为90.3%⁽³⁰⁾。

本研究41件檢體均無殘留農藥不合格的情

形。使用者在噴灑農藥的過程中應注意農藥類型、特性、使用方法及確切採收時間，在浸漬農藥的時間及濃度需使用適當，以免造成藥害或農藥殘留⁽⁹⁾。另外也應注意農地的輪耕，先前種植作物若有噴灑農藥時，需計算好時間後再種植新作物，這樣可避免農藥再度殘留於新作物上。

結 論

本研究結果發現，指標微生物的種類與含量在各次採樣檢體合格率为100%。於化學添加物的檢驗，第1、2次採樣檢體部分有農藥殘留，而藉由提醒業者注重採購驗收，第3次採樣檢體農藥殘留率即降為0%。第1、2次採樣檢體部分有農藥殘留檢出，但皆符合相關衛生法規之限量標準，這點可歸功於農業委員會的宣導正確農藥使用及衛生福利部積極的輔導業者及加強檢驗，使農民皆能適當及清楚的使用農藥。另外在截切廠內的業者也能嚴格管控產品生產時的衛生安全，使市售產品品質安全更加提升，讓消費者可享用更安全的產品。

誌 謝

本研究經費係為衛生福利部食品藥物管理署「102年度餐飲業危害因子調查暨風險防治-即食熟食飲料衛生安全風險研究」之委託計畫

補助，特誌謝忱。

參考文獻

- 林蘭砮、鄭維智。2013。市售生鮮截切蔬果之衛生品質調查研究。食品藥物研究年報，4: 99-103。
- 行政院主計總處。2014。國內生產及要素所得。[<http://www.dgbas.gov.tw/mp.asp?mp=1>]。
- 黃慶文、李宏萍。2012。農產品安全管理與宣導教育-從農藥殘留檢驗談農作物安全。農政與農情，239: 6-11。
- 方煒、張有擇。2005。從斗南鎮農會轉型談企業化經營管理。農訓雜誌，22(8): 27-29。
- 葉美嬌。2010。CAS生鮮截切蔬果產業輔導執行成果。農政與農情，219: 59-61。
- 湯昭瑜。2012。臺灣鮮切水果和蔬菜的細菌污染評估研究評估與奈米微脂球和二氧化矽奈米粒兩種螢光探針於仙人掌桿菌嘔吐毒素基因檢測平臺之比較。中興大學食品暨應用生物科技學系所碩士論文。
- 財團法人臺灣優良農產品發展協會。2014。CAS驗證產品項數統計表。[http://www.cas.org.tw/content/test_and_verify/b2.asp?B1m_sn=6]。
- 吳帛儒、戚祖沅、許朝凱、鄭維智等。2011。九十九年市售即食食品之衛生安全監測。食品藥物研究年報，2: 65-71。
- 李國欽。1995。臺灣農家要覽-農作篇(三)。豐年社，臺北市。
- 陳惠章、曾淑萍、余婉慈、周秀冠等。2012。市售及包裝場農產品殘留農藥監測。食品藥物研究年報，3: 62-77。
- 李國欽。1997。專業摘培蔬菜30種。第九版。豐年社，臺北市。
- 高瑜璠、林美華、黃莉芬、邱創冠等。2012。中部地區市售食品防腐劑含量調查。食品藥物研究年報，3: 131-137。
- 食品藥物管理署-消費者知識服務網。2013。食品添加物使用範圍及限量。[<http://mail.ukn.edu.tw/~iliangjh/fa/fa-4/food%20additives/food%20additives.pdf/preservatives.pdf>]。
- 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局-農藥資訊服務網。2007。殘留監測體系。[<http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/briefDetailView.aspx?sn=25>]。
- 李宏萍。2009。臺灣農藥殘留檢測技術與管理制度。農業生技產業季刊，20: 24-29。
- 行政院衛生署。食品中過氧化氫之檢驗方法：101.11.19署授食字第1011902881號公告。
- 行政院衛生署。2012。食品中二氧化硫之檢驗方法：101.6.20署授食字第1011902184號公告修正。
- 中華民國國家標準CNS。食品中殺菌劑之檢驗法-有效餘氯之檢驗-總號10892類號6188。
- 行政院衛生署。食品中防腐劑之檢驗方法：101.11.19署授食字第1011903320號公告。
- 行政院衛生署。2012。食品中殘留農藥檢驗方法-多重殘留分析方法(四)：101.7.17署授食字第1011902441號公告。
- 衛生福利部。食品微生物之檢驗方法-大腸桿菌群之檢驗：102.9.6部授食字第1021950329號公告修正。
- 衛生福利部。食品微生物之檢驗方法-大腸桿菌之檢驗：102.12.20部授食字第1021951163號公告修正。國家標準(CNS)網路服務系統。
- 行政院衛生署。生熟食混合即食食品類衛生標準。100.08.05署授食字第1001302260號令修正。
- 食品藥物管理署-消費者知識服務網。2014。農藥殘留容許量標準。[<https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520>]。

25. 農業委員會農業藥物毒物試驗所。2014。農藥使用資訊系統。[http://www.tactri.gov.tw/wSite/np?ctNode=226&mp=11&idPath=213_226]。
26. 衛生福利部。生食用食品類衛生標準。102.8.20部授食字第1021350146號令公告。
27. 環境保護署環署。飲用水水質標準103.01.09行政院環境保護署環署毒字第1030001229號令修正發布第三條。
28. 楊紹榮。1993。夏季葉菜類蔬菜栽培管理。臺南區農業專訊，4: 10-13。
29. 許婉貞、戚祖沅、陳清美、鄭維智、馮潤蘭。2012。100年度市售即食食品之衛生安全監測。食品藥物研究年報，3: 145-150。
30. 食品藥物管理署2014。市售及包裝場蔬果農藥殘留監測結果。[<http://www.fda.gov.tw/TC/site.aspx?sid=3660>]。

Investigation of Fresh Cut Vegetable and Fruit Products Sanitation Quality in Taiwan

LI-TING GONG¹, YI-CHEN LEE², YUNG-HSIANG TSAI³,
WEN-CHIEH CHEN⁴ AND CHUNG SAINT LIN¹

¹Department of Food Science, Yuanpei University of Medical Technology

²Department of Food Science, National Pingtung University of Science and Technology

³Department of Seafood Science, National Kaohsiung Marine University

⁴Division of Food Safety, FDA

ABSTRACT

FDA of Taiwan recommends daily consumption of at least five servings of vegetables and fruits. Considerable evidence of health benefits associated with the consumption of fresh vegetables and fruits. Fresh vegetables and fruits contain vitamins, minerals, organic acids and other nutrients. While fresh vegetables and fruits under food processing may have browning reaction or microorganism contamination. In this study we sampled from 3 fresh cut vegetable and fruit factories, including one producing root and stem vegetables, one producing leaf vegetables and one fruit factories. We analyzed the samples for hydrogen peroxide, sulfite, preservatives, pesticides, residue chlorine and microorganism indicators: coliforms and *Escherichia coli*. A Total of 41 samples including 30 vegetables and 11 fruits were analyzed. All inspected items complied with the Taiwan Food and Beverage regulation standards. Out of the 41 samples, 9 samples were detected with pesticide residue, with a detection rate of 22%. 7 samples were detected with chlorine residue with a detection rate of 17.1%. 22 samples were detected with coliforms with a detection rate of 53.6%. Hydrogen peroxide, sulfite, preservatives and *E. coli* were not detected.

Key words: fresh cut vegetables and fruits, chemical additives, pesticide, preservatives, indicators