

水果採收及出貨之風險分析

戴登燦

摘要

本文主要在探討因應連鎖超市、量販店或便利超商之要求，農產品之集貨場應如何強化水果在採收及採收後產品處理之風險管控，以消除物理性、化學性及生物性之危害風險，並以產銷履歷驗證要求、有機驗證要求及GLOBAL G.A.P認證要求等，來通盤檢視目前各認證制度之風險管控現況，以提供相關生產者及農民團體參考，使其提升供貨農產品之安全與衛生，並保障消費者之健康。

前言

93年政府為協助農民有效排除農產品風險因素，降低環境負荷，以確保農產品安全與品質，特別開始試辦臺灣良好農業規範並訂定TGAP。雖然過去產銷履歷TGAP中有一些作物(如葡萄)的採收及採收後產品處理的風險評估，有針對作業人員的衛生、包裝作業場所、包裝資材及容器、搬運車輛、作業人員的衛生等提出分析及管制⁽³⁾，但評估還不夠全面。因為現況中，像種植番石榴的農民控管分級包裝作業用具、包裝資材、冷藏設備及集貨場等安全作業的比例僅在30%以下⁽¹³⁾。這是因為生產者認為參加產銷履歷成本高、耗工多、紀錄麻煩，消費者不重視及價格太低⁽¹¹⁾。但也有參加產銷履歷驗證的農民，他的葡萄比其他吉園圃產品可多賣12.59元/公斤，也比未驗證產品高出38.71元/公斤⁽¹²⁾，可見更安全衛生的管理制度還是能為特定作物帶來一定的利益。

而在有機農產品方面，相關作業基準也有針對有機農產品及有機農產加工品之包裝、儲藏、運輸與配售，還有作物之收穫、調製、儲藏及包裝提出安全與衛生規定⁽²⁾，但比較偏重在化學性汙染，較少提到生物性及物理性汙染的防範及個人衛生的規定。因此還有39.5%消費者認為有機蔬果可能會受大腸桿菌汙染，需花大量時間沖洗⁽⁹⁾，而大腸桿菌可能分布在飲水、土壤、人體腸胃道中，將造成人體包括1.直接侵犯腸胃引起血便2.分泌毒素引起腸胃炎者3.發燒、全身溶血、出血、甚至急性尿毒症等3種健康危害⁽⁶⁾。

在國外，目前已有102個國家的生產農場參加GLOBALG.A.P.驗證，並在農場衛生、個人衛生、採收衛生、產品處理衛生及作業環境衛生方面進行嚴格的管制⁽⁵⁾，以減少生物性、化學性及物理性危害的風險。同時，聯合國糧農組織(FAO)也定義全球良好農業規範(GLOBALG.A.P.)為「一種方法可以對環境、經濟和社會的永續發展做出具體貢獻，並且用於安全健康的食品和非食品的農業生產」⁽¹⁰⁾。近來農委會為求與世界接軌，更參酌國內外相關GAP規範架構及內涵，以

GLOBALG.A.P.制度之控制點及符合性標準為範本，建立我國產銷履歷生產階段之共通作業基準，並提出栽培至採收、搬運的危害分析報告⁽⁴⁾，以強化「食品安全」、「環境保護」、「員工健康與安全」和「動物福祉」⁽⁸⁾。

內容

一、超市、量販店對農產品供應商之評鑑

在政府輔導及農民的努力下，農產品品質與產量日益提升，但卻需更多元的運銷管道來銷售這些產品。而目前除了直銷外，農民及農民團體也開始向連鎖超市、量販店或便利超商之中央廚房來供貨。由於以上通路在安全與衛生管理方面要求比批發市場更嚴格，甚至有些還要求須具備產銷履歷驗證⁽¹⁾。因為驗證農產品能提高消費者信任，有利品牌建立與行銷⁽⁷⁾。

目前好市多連鎖超市已對供應商之設施管理、作業員衛生管理、生產設備管理、原料及生產流程管理、文書紀錄管理及其他等6大項進行工廠評核。其中生產設備管理的要求就包括：1.生產作業室內的目標照明度為300 lux以上，2.使用防止玻璃破裂飛散的日光燈，3.各項設備未有髒污、發霉之情形，4.未有破損，5.排水溝未有阻塞、逆流之情形，6.未有結露之情形，7.執行防止異物掉入對策，8.破損、損傷的部分予以補修，9.去除剝落油漆與生鏽部分，10.會直接接觸食品的機械器具類，須確實執行防污處理，11.清掃用具未有髒污或傷痕，12.廠內的廢棄物容器，使用腳踏式容器。

而作業員衛生管理的要求包括：1.進入室內時，點檢記錄全員的手指、健康狀態、服裝，2.室外鞋與室內鞋不得混穿、利用水槽和擦鞋墊等將鞋底消毒殺菌、鞋子未查有髒污，3.設有溫水提供裝置，並且無須用手碰觸水龍頭即會自動供水，4.設有指甲縫清潔刷、消毒洗淨液、紙巾或紙巾機、酒精消毒洗手機、垃圾筒等，5.於出入口處設有防止毛髮掉入之設備、未有頭髮露出在外、口罩不得露出鼻子(包裝工程須配戴口罩)，6.制服不得有髒污，帽子與電石帽或著網帽雙重搭配使用、工作服沒有口袋，或是口袋被封起來，更衣室整理整齊並有進行清掃。

大潤發也對供應商之廠房及設施、廠區環境、生產設施和設備、清潔和消毒、維修、原料和組成、包裝、生產流程、包裝流程、成品管理、品質管理、安全和衛生、研發及管理 etc. 等17項進行評鑑。例如包裝流程的要求包括：1.標準的生產流程，2.員工的知識和技能，3.危害的評估，4.作業檢查，5.儀器控制或檢測，6.異物監測(金屬、玻璃、有害化學品…)，7.重量檢查，8.不合格品管理，9.異常情況管理，10.產品檢查。安全和衛生的要求包括：1.制服，2.個人衛生，3.健康檢查，4.生產防護，5.安全設施，6.洗手設施，7.更衣室設備。因此，未來農產品供應單位必須學習如何讓農產品更安全，才能通過超市、量販店等通路商的評鑑而成為合格供應商。

二、採收與產品處理之危害分析

水果採收後會有集果、搬運、卸貨、檢貨、分級、包裝、保鮮、暫存、儲藏、品檢、搬運、交貨及運輸等作業。也會使用到以下器具或設備，1.器具：剪刀、果籃，2.設備：搬運車、作業台、輸送帶、選果機、貨車，3.設施：集貨場、冷藏庫，4.資材：套袋、紙箱。這些資材或設備的使用可能會造成一些汙染情形發生(表1)，最後導致消費者的健康受到影響，因此應予控管。

表一、水果採收及產品處理之風險

流程	物理性	化學性	生物性
採收	-採果造成果實機械傷	-容器受化學性資材汙染	-容器受動物排泄物、泥土汙染
	-容器受土壤、雜草、葉片、枯枝等汙染		-腐爛果汙染
			-有害昆蟲產卵
集果	-作業不當果實碰、壓傷		-集果過久(隔日)受鼠類及其他動物啃食造成汙染
	-果實集果過程過長日曬產生呼吸熱累積		-有害昆蟲產卵
田間搬運	-運輸車受土壤、雜物、碎片汙染	-運輸車輛與病蟲害防治、肥料車輛共同使用	-運輸車輛與有機肥料、家畜、廢棄物車輛共同使用
	-人員搬運不確實碰傷、摔傷	-運輸車輛潤滑油汙染	
進場卸貨	-卸貨壓傷果品	-卸貨區受化學性病蟲害防治資材、油類、肥料及食品無法接受資材汙染	-塑膠籃在卸貨過程中沾到異物，如泥土、小動物屍體等
	-包裝場卸貨區燈管破裂、壁癌或油漆剝落、地面灰塵揚起		-果品卸貨後遭受動物及動物排泄物汙染
			-果品卸貨後遭受有害昆蟲汙染
整理	-工具內含有雜質導致與果品汙染	-工具遭受化學性資材汙染	-作業期間遭受有害昆蟲汙染
	-作業區燈管破裂汙染果品	-作業期間遭受化學性資材汙染	-作業期間遭受動物及動物排泄物汙染
	-不良果以及其他雜物未徹底挑除		-作業人員健康不良與果品交叉汙染

分級	-分級機受灰塵、雜質汙染	-合格果品與殘留農藥不合格品共同處理	-作業人員未戴口罩及膠質手套汙染果品
	-分級機速度過快引起壓傷		-作業人員指甲過長碰傷果品
套袋	-包裝袋不清潔	-包裝袋不清潔含有食品無法接受化學性資材	-作業人員未戴口罩及膠質手套汙染果品
		-作業環境遭受化學性資材汙染	-作業環境遭受有害昆蟲汙染
暫存	-搬運不確實碰、摔果品	-果品暫存後遭受化學性資材汙染	-暫存區遭受動物及動物排泄物汙染
			-果品堆放後遭受有害昆蟲汙染
			-有害動物啃咬
貯藏	-溫度過高或過低	-貯藏倉庫中遭受其他化學物質交叉汙染	-有害昆蟲汙染
			-汗水倒灌
出貨檢驗		-農藥殘留安全容許量不符合標準	-病果未徹底挑除
			-作業人員未戴口罩及膠質手套汙染果品
裝箱	-紙箱破裂強度不足	-包裝紙箱不清潔含有食品無法接受化學性資材	-作業人員未戴口罩及膠質手套汙染果品
	-包裝紙箱不清潔	-作業環境遭受化學性資材汙染	
	-作業區燈管破裂汙染果品及資材		
出貨	-成品出貨區燈管或玻璃破裂導致與成品汙染	-成品運輸車輛，裝車前遭受食品無法接受化學性資材汙染，導致與成品交叉汙染	-成品裝車前遭受有害昆蟲汙染
	-成品運輸車輛，裝車前遭受碎石、玻璃、金屬汙染，導致與成品交叉汙染		
	-成品裝貨摔破包裝		
運輸	-裝貨網綁不確實損壞包裝	-成品運輸中，遭受車輛中食品無法接受化學性資材汙染	

三、農產品安全管制之符合性標準

(一) 產銷履歷驗證

在水果類TGAP中一般對採收與採後作業期間之化學性、物理性及生物性危害風險亦多有評估，並對危害之發生原因、因應對策及應保留之紀錄或應查核之表單也都有規定(表2、表3)，因此也漸漸受到連鎖超市及量販店的重視。

表二、葡萄TGAP採收作業之風險管控

項目	管理對象	危害因子	引發危害之原因	因應對策	憑證及紀錄文件	備註
採收作業 (流程：採收)						
栽培管理	果實	●化學性—農藥	●未達安全採收期的果實殘留未分解的農藥	●正確的採收及搬運	●農藥殘留檢測報告 ●查核表	
	作業機具、搬運車輛	●化學性—油料	●農機具漏油污染採收物	●作業機具與搬運車輛的清潔與維護	●農機具保養紀錄 ●查核表	
	採收容器	●物理性—泥沙	●不清潔容器污染果實	●維持保存環境的清潔及處理上的衛生	●其他資材採購紀錄 ●查核表	

表三、葡萄TGAP採後處理與出貨運銷作業之風險管控

項目	管理對象	危害因子	引發危害之原因	因應對策	憑證及紀錄文件	備註
採後處理/出貨運銷作業 (流程：採後處理、出貨運銷)						
	作業人員	●物理性—異物	●作業人員的衛生管理不良，導致污染	●維持衛生設備等的清潔與保養 ●作業人員的衛生訓練	●查核表	

採 後 處 理 場 所	包裝作業場所	●物理性—異物	●包裝作業場所的清潔衛生管理不良，導致污損產品	●維持包裝作業場所的清潔與保養	●查核表	
	貯藏設備（含冷藏庫）	●生物性—病源、昆蟲	●貯藏設備溫溼度管理不當，昆蟲孳生 ●貯藏設備（冷藏庫）的衛生管理不當，有害昆蟲侵入	●維持適當的貯藏環境條件 ●徹底執行貯藏環境之檢查與管理 ●注意有害昆蟲之防治	●集貨場設施保養維修紀錄 ●查核表	
	包裝資材及容器	●化學性—農藥殘留	●不安全的包裝資材污染果實	●維持保存環境的清潔及處理上的衛生 ●採購安全的資材	●其他資材採購紀錄 ●查核表	
	搬運車輛	●化學性—油料 ●物理性—泥沙	●搬運車輛的衛生管理（清潔/保養）不良，污染採收物	●維持搬運車輛的清潔及保養	●車輛保養維修紀錄 ●查核表	

(二) 有機農產品及有機農產加工品驗證基準

有機農業在採收及採收後處理的安全衛生要求主要放在共同基準中，包括包裝、儲藏及運輸與配售⁽²⁾。以下為參加有機驗證之要求：

1. 包裝基準

- (1) 禁止使用含有殺菌劑、防腐劑、燻蒸劑、殺蟲劑、可遷移螢光劑、禁用物質和基因改造生物等之包裝材料及其他會污染產品之包裝材料。
- (2) 儘量使用對人體無害之印刷油墨及黏著劑。

2. 儲藏基準

- (1) 有機農產品於儲藏過程中不得受到其他物質污染，倉庫必須乾淨、衛生、無有害物質殘留，且未經禁用物質處理。

- (2)有機農產品如與非有機農產品存放於同一倉庫時，應加以區隔並明確標示，以避免產品混淆。

3.運輸與配售基準

- (1)運輸工具於裝載有機農產品前應清洗乾淨並保持清潔，運輸過程中應避免受到汙染。
- (2)有機農產品與非有機農產品一同運輸或配售時，產品須經妥善包裝及加以區隔並明確標示，以避免產品混淆。

(三) GLOBAL G.A.P.

在GLOBAL G.A.P.方面要求的部分有採收及產品處理兩大部分，除對場所、器具、車輛、容器之要求外，更強調人員衛生及衛生設備，以保證農產品的包裝處理環境安全及衛生。相關要求臚列如下：

1.採收

(1)採收一般要求

- * 對採收與出農場大門前的運輸過程，應已執行衛生風險評估。
- * 採收過程的衛生程序應有製作成書面文件。
- * 對採收過程應已實施書面規定的衛生作業。
- * 工作人員處理產品前，應受過特定的衛生訓練。
- * 處理產品應執行避免產品污染的書面規定與程序。
- * 採收用的容器與工具應予以清潔、保養及避免汙染。
- * 用於農產品採收後的運輸車輛應根據風險評估在必要時清潔並予以保養。
- * 與作物直接接觸的採收工作人員，應可接近至乾淨的洗手設備。
- * 在採收工作人員工作區附近應有乾淨的廁所。
- * 產品容器應僅供產品使用。

(2)於採收地點進行最終產品包裝

- * 考慮直接於田間、果園或溫室進行採收、包裝與處理衛生作業。
- * 包裝後產品應可避免汙染。
- * 田間包裝的產品任何收集、儲藏及配送的地點，應維持在清潔與衛生狀況。
- * 包裝資材存放，應有保護以避免汙染。
- * 包裝資材的碎片或其它非產品的廢棄物，應自田間清除。
- * 已包裝的產品存放於農場，應有溫溼度的控制(必要時)與相關的文件記錄。

2.產品處理

(1)衛生原則

- * 對包含產品操作衛生的採後作物處理過程，應已施行衛生風險評估。
- * 產品處理應有製作書面的衛生程序。
- * 採收作物處理過程的書面衛生程序或需求，應予以實施。

(2)個人衛生

- * 工作人員在處理產品前，應已接受特定的個人衛生訓練。
- * 工作人員應依照衛生指示處理產品。
- * 工作人員們應穿著乾淨、符合操作目的且可避免產品受到污染的服裝。
- * 抽煙、飲食、嚼口香糖和喝飲料等行為應限定在隔離產品的指定區域。
- * 包裝場內有關工作人員與訪客的重要衛生指示，應用標識清晰陳列。

(3) 衛生設備

- * 工作區附近，應有乾淨的廁所與洗手設備可讓包裝場內工作人員使用。
- * 應清楚的標示，告誡工作人員回去工作前要洗手。
- * 應替工作人員設有適當的更衣設備。
- * 應替工作人員的私人物品準備上鎖的存放設備。

(4) 包裝與儲藏區

- * 產品處理及儲藏設施與設備應清洗並保持乾淨以防止污染。
- * 洗滌劑與潤滑劑等應存放於特定區域，以免對產品造成化學性污染。
- * 起重機與運輸手推車應清潔與保養良好，類型應適當，避免受到排放廢氣的污染。
- * 於包裝場區的格外品與廢棄材料應貯存於特定區域，並經常予以清洗與/或消毒。
- * 在選別、稱重或貯存地區上方，應使用防破損燈具或裝設保護罩的燈具。
- * 應備有處理玻璃與透明堅硬塑膠之書面作業程序，並就定位。
- * 包裝材料應清潔，且存放於乾淨與衛生的條件。
- * 應有限制動物接近的設施。

(5) 品質管制

- * 當產品包裝後並/或存放於農場時，應有溫度與溼度的控制(適用時)並予以記錄。
- * 應備有量測與溫度控制設備的確認程序。

(6) 害蟲控制

- * 應有流程監控並更正包裝及存放區受到害蟲污染。
- * 應有證據指出害蟲的監控及更正過程有效。
- * 應備有詳細的蟲害控制的檢查與必要措施記錄，並保存之。

結語

採收後的安全與衛生作業是保證消費者食的安全中不可或缺的一環。而生物性、物理性及化學性之潛在風險應在生產及採收後多與評估及管控。以目前而言，產銷履歷與有機驗證皆有一部分的管制標準，但GLOBALG.A.P.具有較廣泛及嚴格的管制標準，是未來供應現代化通路農民應多學習的一套驗證制度。

參考文獻

1. 王泰元、孫孟維 2007 導入產銷履歷對生產單位之價值分析研究 農業資訊科技應用研討會論文集 pp48-61。
2. 行政院農業委員會農糧署 2009 農產品生產及驗證管理法暨相關子法彙編 台北 豐年社。
3. 行政院農業委員會農糧署 2007 葡萄良好農業規範 台北 中華民國物流協會。
4. 行政院農業委員會 2011 農產品產銷履歷指導手冊(草案) 台北 台灣認證基金會。
5. 江一蘆譯 2011 GLOBALGAP整合農產保證4.0版 台北 台灣認證基金會。
6. 林杰樑 台灣常見食物中毒 (http://www.greencross.org.tw/enviroment/bac_food.htm)。
7. 林慧娟 2010 台灣農特產品產銷履歷行銷策略之研究—以麥寮101榨菜為例 台灣大學農業經濟學研究所碩士論文台北。
8. 王聞淨 2012 健康四神湯—建構產銷履歷之安全農業體系推動成果及展望 健康美麗產銷履歷 農政與農情236: 6-9。
9. 涂鈺城 2009 以選擇模型評估消費者對蔬果標章的願付價格之研究 朝陽科技大學企業管理學系碩士論文 台中。
10. 黃貞綾 2009 全球良好農業規範(GLOBALG.A.P.)之初探-私人驗證制度引領全球農業發展方向 台灣新社會智庫。
11. 鄭秋桂 2009 台灣安全農業認驗證產品價差調查分析及政策建議之研究 台北 台灣農村經濟學會。
12. 戴登燦 2010 葡萄驗證效益之研究臺中區農業改良場特刊99號 p87-92。
13. 戴登燦 2011 番石榴農參加吉園圃的效益及合理的安全管理模式 臺中區農業改良場特刊108號 p95-116。