主要外銷

果樹採後處理專刊

（再版）

指導單位

行政院農業委員會國際處

行政院農業委員會農糧署

協辦單位

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局、行政院農業委員會動植物防疫檢疫局台中分局、行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所、行政院農業委員會農業試驗所、行政院農業委員會台中區農業改良場、行政院農業委員會高雄區農業改良場、行政院農業委員會台東區農業改良場、臺灣香蕉研究所、國立臺灣大學園藝暨景觀學系、國立中興大學園藝學系、國立嘉義大學園藝系、國立屏東科技大學農園生產系、國立宜蘭大學園藝學系、私立中國文化大學園藝暨生物技術學系

編印

行政院農業委員會農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所

序

臺灣地理位置橫跨熱帶及亞熱帶，並有海拔高度形成之溫帶氣候，除生產熱帶及亞熱帶水果外，亦生產溫帶等豐富多樣之水果，經濟栽培之果樹約30餘種，在農民、試驗改良單位教育推廣體系之共同努力結果，多種水果品質優良，深受國內外人士的讚揚，並贏得「水果王國」之美名。

由於國際農產品貿易之自由化已成趨勢，我國水果產業易遭受國外低成本價格的競爭，為突顯我國的競爭優勢，近年來政府積極建立優質安全之外銷供應體系，輔導設置優質供果園，針對重要外銷市場如日本、中國大陸等，實施契作及登錄，建立外銷業者與供果園農民長期穩定之合作關係，並藉由學者專家之輔導，訂定標準化作業流程，及條碼追溯管理系統，改善供果園之栽培管理、分級包裝及貯運技術，形成由產至銷之完整供應鏈，提高穩定供貨能力，再搭配運銷集貨設施改善，與外銷貯運技術之改進與強化，成果逐漸展現，近幾年外銷量明顯增加，由97年之24,842公噸成長至102年之45,285公噸。

在拓展外銷之過程，採後處理及貯運技術，為成功與否之重要關鍵，影響到貨品質與櫥架壽命，進而左右價格、訂單及獲利，為協助改善採後處理作業流程，提昇到貨品質與降低損耗，101年特由農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所收錄芒果、鳳梨、木瓜、香蕉、印度棗、蓮霧、番石榴、葡萄、梨、楊桃、柑桔、紅龍果、番荔枝、柿及荔枝等14項重要外銷品項採後處理方式彙編「主要外銷果樹採後處理專刊」，內容包括外銷現況、外銷供果用藥基準及注意事項、採後處理、分級包裝與運輸作業、輸出規定、主要外銷國家檢疫條件與檢疫處理方式，本刊內容完整，農民團體及出口業者需求者眾，出版後即索閱一空，為持續提供有志拓展國外市場之農民、農民團體及出口業者參考，本(103)年特再版，增加收錄柿品項，內容詳實豐富，深具指導功能及查參價值，對台灣水果外銷有實質助益。茲值付梓之際，特為之序。

行政院農業委員會農糧署　署長 李蒼郎 謹識

中華民國103年 12 月

序

為提升國產水果的外銷供果品質，行政院農業委員會農糧署特委由本分所負責籌編「主要外銷果樹採後處理專刊」。首先非常感謝農糧署、防檢局、試驗改良場所、學校及臺灣香蕉研究所等單位的長官、專家、教授和研究人員等的參與籌備、重新整理，更新內容，使得本專刊內容更豐富充實，資訊更新並能如期順利再版付梓。

農委會非常重視果樹產業，近年來陸續成立「熱帶果樹研究團隊」及「果樹推動小組」，積極規劃與進行重要外銷熱帶果樹與其它品項果樹的相關研究。在產業方面，持續進行輔導各項果樹果實品質之改進，降低生產成本，建構優質果品的安全供應鏈、設置外銷供果園與生產專區，並鼓勵鮮果外銷，成立各果樹「技術服務團」與「重要外銷果品外銷貯運技術服務團」，提供相關栽培管理技術的諮詢與安全用藥、合理化施肥等理念的灌輸，來提高農友生產技能，提高供果品質與農民收益。

本專刊主要內容包括「外銷現況概述、主要外銷品種與輸出國家」、「外銷供果園用藥規範」、「採後處理程序」、「分級包裝與運輸作業」、「檢疫與輸出作業規範」等，內容相當完整豐富，可作為有志拓展國外市場之農民、合作社、生產團體及出口業者在田間管理、採後處理及安排外銷作業流程上的參考。並期待藉由產官學的攜手合作，一起為臺灣的果樹產業努力，做好「臺灣水果」市場的好口碑，提升臺灣果樹在國際市場的競爭力。

鳳山熱帶園藝試驗分所 分所長 陳甘澍 謹識

中華民國103年12月

Contents

1 臺灣水果外銷現況及輔導措施－農委會國際處國際行銷科　蔡淳瑩　袁華興　鄧宇廷

11 臺灣水果產銷現況與產業輔導措施－農糧署作物生產組　果樹產業科

19 熱帶水果防檢疫現況與展望－高雄區農業改良場　曾敏南　陳昱初　黃德昌

果樹品項：

37 香蕉

53 芒果

71 鳳梨

83 番石榴

97 番荔枝

111 楊桃

125 荔枝

137 葡萄

153 柑桔

165 紅龍果

177 木瓜

187 蓮霧

201 棗

213 梨

229 甜柿

237 附錄一：主要外銷國家水果檢疫規定與檢疫處理條件

271 附錄二：主要輸出國檢疫條件查詢網址

275 附錄三：臺灣梨輸往大陸檢驗檢疫管理規範

283 附錄四：重要果品外銷貯運技術服務團名單及技術服務團團長名單

各品項及章節撰寫人員

品項別	統籌人	主筆人	主筆章節	服務機關	聯絡電話
頁首		蔡淳瑩	臺灣水果外銷現況及輔導措施	農委會國際處	02-23812991
		農糧署	臺灣水果產銷現況與產業輔導措施	農糧署	049-2332380
		曾敏南	熱帶水果防檢疫現況與展望	高雄區農業改良場	08-7746761
香蕉	林德勝	林德勝	外銷現況概述、主要外銷品種、輸出國家；採後處理；分級包裝與運輸作業；輸出規定與外銷國家檢疫條件	臺灣香蕉研究所	08-7392111#10
		黃慶文	外銷供果用藥規範	農業藥物毒物試驗所	04-23302101#410
芒果	邱國棟	邱國棟 李雪如	外銷現況概述、主要外銷品種、輸出國家	鳳山熱帶園藝試驗分所	07-7310191#804
				高雄區農業改良場	08-7746741
		黃慶文	外銷供果用藥規範	農業藥物毒物試驗所	04-23302101#410
		謝慶昌	採後處理；分級包裝與運輸作業	國立中興大學園藝系	04-22841612
		邱國棟	輸出規定與外銷國家檢疫條件	鳳山熱帶園藝試驗分所	07-7310191#804
鳳梨	李堂察	李堂察 唐佳惠	外銷現況概述、主要外銷品種、輸出國家；採後處理；分級包裝與運輸作業；輸出規定與外銷國家檢疫條件	國立嘉義大學園藝系	05-2717429
				嘉義農業試驗分所	05-2753152
		黃慶文	外銷供果用藥規範	農業藥物毒物試驗所	04-23302101#410
番荔枝 鳳梨釋迦	江淑雯	江淑雯	外銷現況概述、主要外銷品種、輸出國家；採後處理；分級包裝與運輸作業；輸出規定與外銷國家檢疫條件	台東區農業改良場	089-571001
		黃慶文	外銷供果用藥規範	農業藥物毒物試驗所	04-23302101#410
番石榴	謝鴻業	謝鴻業 洪爭坊	外銷現況概述、主要外銷品種、輸出國家；外銷供果用藥規範；輸出規定與外銷國家檢疫條件	鳳山熱帶園藝試驗分所	07-7310191#809 07-7310191#309
		林慧玲	採後處理；分級包裝與運輸作業	國立中興大學園藝系	04-22861612
楊桃	劉碧鵑	劉碧鵑	外銷現況概述、主要外銷品種、輸出國家；輸出規定與外銷國家檢疫條件	鳳山熱帶園藝試驗分所	07-7310191#806
		黃慶文	外銷供果用藥規範	農業藥物毒物試驗所	04-23302101#410
		謝慶昌	採後處理；分級包裝與運輸作業	國立中興大學園藝系	04-22861612

品項別	統籌人	主筆人	主筆章節	服務機關	聯絡電話
荔枝	梁佑慎	梁佑慎 柯立祥	外銷現況概述、主要外銷品種、輸出國家；採後處理；分級包裝與運輸作業；輸出規定與外銷國家檢疫條件	國立屏東科技大學 農園生產系	08-7703202 #6321 08-7740138
		黃慶文	外銷供果用藥規範	農業藥物毒物試驗所	04-23302101#410
葡萄	葉文彬	葉文彬	外銷現況概述、主要外銷品種、輸出國家；輸出規定與外銷國家檢疫條件	台中區農業改良場	048-3352101#240
		黃慶文	外銷供果用藥規範	農業藥物毒物試驗所	04-23302101#410
		謝慶昌	果實採後處理、分級包裝與運輸作業	國立中興大學園藝系	04-22861612
柑桔	呂明雄	呂明雄	外銷現況概述、主要外銷品種、輸出國家；採後處理；分級包裝與運輸作業	國立嘉義大學園藝系	05-2717429
		黃慶文	外銷供果用藥規範	農業藥物毒物試驗所	04-23302101#410
紅龍果	劉碧鵑	劉碧鵑	外銷現況概述、主要外銷品種、輸出國家；輸出規定與外銷國家檢疫條件	鳳山熱帶園藝試驗分所	07-7310191#806
		黃慶文	外銷供果用藥規範	農業藥物毒物試驗所	04-23302101#410
		徐敏記	採後處理	農業試驗所	04-22817124
		吳俊達	分級包裝與運輸作業	國立台灣大學園藝 暨景觀學系	02-33664851
木瓜	李文立	李文立	外銷現況概述、主要外銷品種、輸出國家；輸出規定與外銷國家檢疫條件	鳳山熱帶園藝試驗分所	07-7310191#801
		黃慶文	外銷供果用藥規範	農業藥物毒物試驗所	04-23302101#410
		謝慶昌	採後處理；分級包裝與運輸作業	國立中興大學園藝系	04-22861612
蓮霧	賴榮茂	賴榮茂	外銷現況概述、主要外銷品種、輸出國家	高雄區農業改良場 旗南分場	07-6622274
		黃慶文	外銷供果用藥規範	農業藥物毒物試驗所	08-7746759
		梁佑慎 柯立祥	果實採後處理；分級包裝與運輸作業	國立屏東科技大學 農園生產系	08-7740138

品項別	統籌人	主筆人	主筆章節	服務機關	聯絡電話
棗	邱祝櫻	邱祝櫻	外銷現況概述、主要外銷品種、輸出國家	高雄區農業改良場	08-7746741
		黃慶文	外銷供果用藥規範	高雄區農業改良場	08-7746759
		梁佑慎 柯立祥	採後處理；分級包裝與運輸作業	國立屏東科技大學 農園生產系	08-7740138
梨	阮素芬	阮素芬 劉方梅	外銷現況概述、主要外銷品種、輸出國家	中國文化大學園藝系 農糧署	02-28610511 #31151
		黃慶文	外銷供果用藥規範	農業藥物毒物試驗所	04-23302101#410
		謝慶昌	採後處理；分級包裝與運輸作業	國立中興大學園藝系	04-22861612
		郭純德		國立宜蘭大學園藝系	03-9357400 #7646
柿	謝慶昌	謝慶昌	外銷現況概述、主要外銷品種、輸出國家；採後處理；分級包裝與運輸作業；輸出規定與外銷國家檢疫條件	國立中興大學園藝系	04-22861612
		黃慶文	外銷供果用藥規範	農業藥物毒物試驗所	04-23302101#410
附件	陳素琴		主要外銷國家水果檢疫規定與檢疫處理條件	防檢局台中分局	04-22850198

臺灣水果外銷現況及輔導措施

農委會國際處國際行銷科
蔡淳瑩　袁華興　鄧宇廷

一、摘　要

臺灣水果出口型態包括生鮮冷藏、果汁飲料及調製水果等，其中以生鮮冷藏型態為大宗(40%)、其次為果汁(35%)及調製水果(13%)。100年-102年臺灣生鮮冷藏水果平均外銷量為3.8萬公噸、3.6萬公噸及4.5萬公噸，主要外銷國家(地區)包括中國大陸、日本、韓國、香港、新加坡、美國及加拿大等。為積極拓展外銷市場，需建構優質安全之供應鏈，積極參與雙邊諮商爭取產品准入，並透過市場資訊調查分析、結合廣告宣傳與採行各項措施協助業者佈建行銷通路，以及品種權海外佈局及行銷加值產品等，以建構整體性外銷體系。

關鍵詞：臺灣水果、外銷、輔導措施

二、前　言

102年我國水果年產量約267.6萬公噸，鮮果外銷量約4.5萬公噸、外銷值7,637萬美元，主要外銷市場(地區)為中國大陸、日本、香港、新加坡、加拿大、美國、韓國等，重要外銷果品包括鳳梨、番荔枝、芒果、香蕉、番石榴、楊桃、荔枝、葡萄、柑橘類、紅龍果、棗等十多個品項；由於各外銷目標國之消費需求有所差異，以及生鮮水果之檢疫、貯運條件不一等因素，生產品項繁多，以及外銷國家多元化的供應型態，為臺灣水果外銷的特色之一。經比對臺灣主要外銷水果品項之產量及外銷量，除番荔枝、楊桃以及葡萄柚外，各品項外銷數量所佔比例僅佔生產量的2-3%(表1)，這種以內銷為主，外銷為輔的供應體系，是臺灣水果外銷的第二項特色。另，由於國際經濟局勢變化，2010年中國大陸已躍升為世界第二大經濟體，且中國大陸給予20品項臺灣水果零關稅之優惠措施，以及小三通快速通關等便捷措施，帶動中國大陸成為臺灣水果出口的最大目標市場，也是出口品項最多的

市場，此種單一市場出口量值、品項均快速成長的變化，為臺灣水果外銷的第三項特色。

本文謹就生鮮水果外銷概況，以及政府所採行之國際行銷輔導措施提供簡要說明。

三、生鮮水果外銷概況

近十年臺灣水果及其製品的外銷值由8,618萬美元(93年)，提高至1億9,094萬美元(102年)，佔整體農產品外銷比例由2.4%增加至3.8%(表2)，顯示水果產業在外銷農產品之重要性逐漸提升。102年出口資料顯示，臺灣水果出口型態包括生鮮冷藏水果(7,637萬美元，40%)、果汁(6,694萬美元，35%)、調製水果(2,438萬美元，13%)等(圖1)，說明目前臺灣水果產業之外銷，以生鮮水果為最主要的出口型態，惟生鮮水果的生產供應容易受到天候影響，因此臺灣水果的外銷量值的變動幅度也很大，如何協助穩定生產及供應外銷，以及發展商業新品項，對臺灣水果產業發展外銷至關重要。

表1. 臺灣主要水果出口量值及外銷量佔生產量比例

項目別	出口量(公噸)				102年外銷量占國內生產量之比率(%)	出口值(千美元)			
	99年	100年	101年	102年		99年	100年	101年	102年
香蕉	11,302	10,284	9,161	7,147	2.45	13,417	13,649	12,163	10,714
鳳梨	2,118	2,955	4,276	4,890	1.18	2,090	2,737	3,513	4,951
芒果	4,699	4,382	2,357	6,266	2.91	11,924	14,717	11,374	15,320
荔枝	1,106	1,078	615	897	0.96	2,208	2,378	2,005	2,608
橙類	2,006	1,865	1,192	1,181	0.74	1,444	1,830	1,078	1,450
椪柑	-	-	832	1,499	1.12	-	-	939	2,547
葡萄柚	1,289	757	866	958	10.59	1,087	602	942	933
其他柑桔	1,979	3,037	2,788	2,845	2.97	2,214	3,677	2,995	3,441
柚子	838	1,466	1,161	1,319	1.72	1,048	1,950	1,284	1,702
番石榴	2,342	2,687	3,045	4,731	2.59	2,990	3,547	4,227	6,023
楊桃	2,809	2,441	2,116	2,093	16.13	2,862	2,811	2,863	2,997
番荔枝	4,427	5,459	5,953	8,897	16.91	6,663	7,557	11,207	18,070
蓮霧	316	359	419	1,360	1.37	730	736	834	2,424

年度	093年	094年	095年	096年	097年	098年	099年	100年	101年	102年
農產品出口總值	3,554,236	3,582,296	3,298,858	3,433,901	3,851,139	3,208,114	4,021,515	4,668,873	5,087,901	5,078,845
水果及其製品出口總值	86,184	83,168	97,299	104,117	105,494	110,123	141,715	162,290	177,891	190,940
比例(%)	2.42	2.32	2.95	3.03	2.74	3.43	3.52	3.48	3.50	3.76

資料來源:農產貿易統計資料；單位:千美元

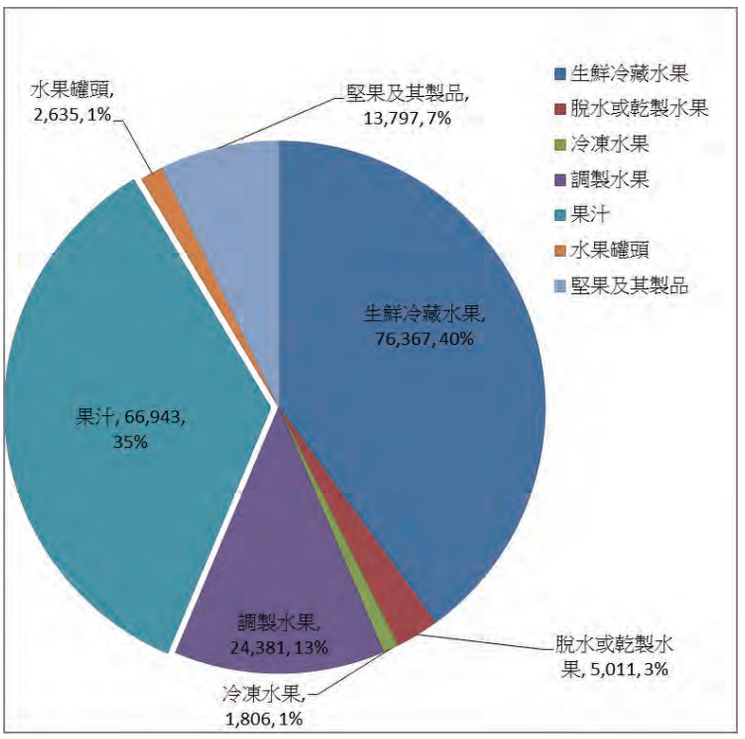


圖1. 102年臺灣水果出口型態
資料來源：農產貿易統計資料

在主要外銷市場部分，過去日本一直是臺灣農產品及水果外銷最大的市場，自從94年中國大陸開放臺灣農產品進口，99年兩岸簽署ECFA之後，兩岸農產貿易快速成長，中國大陸已逐漸取代日本成為臺灣水果外銷最重要的市場。民國102年外銷中國大陸之生鮮水果共計23,573公噸(52%)、價值約3,444萬美元(45%)，出口至日本的水果則為8,827公噸(19%)、價值約1,885萬美元(25%)(圖2)。

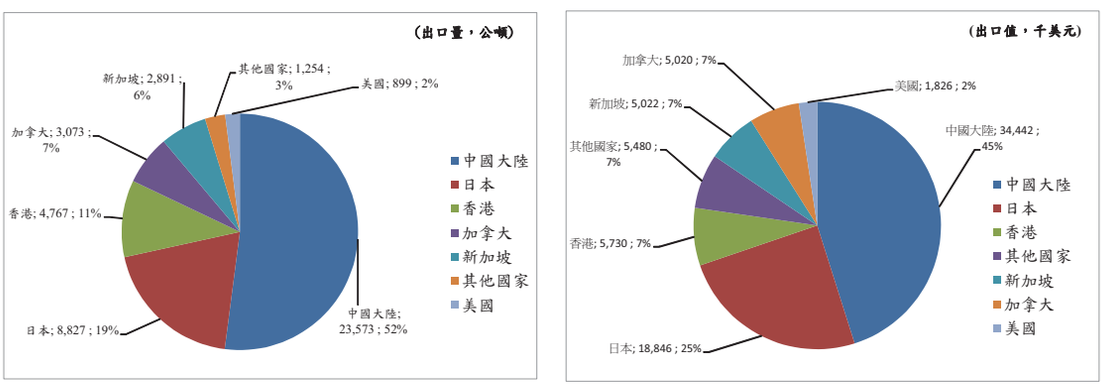


圖2. 102年臺灣水果在主要外銷國家之出口量值
資料來源:農產貿易統計資料

102年臺灣外銷水果前三名為(1)番荔枝(1,807萬美元，24%)，外銷品種為耐貯運的鳳梨釋迦，由於果實碩大果肉甜中帶酸，在中國大陸列為珍奇果品，近年外銷量逐漸成長，並創造年外銷量達8千多公噸佳績，成為臺灣水果外銷新寵兒；(2)芒果(1,532萬美元，20%)，96年日本市場對國產宮崎縣產芒果的熱潮興起，也帶動臺灣愛文芒果外銷日本的成長，且由於臺灣芒果品種多元化，可延長外銷供應期間，外銷地區包括日本、韓國、中國大陸、香港、澳門及新加坡等，近年外銷數量穩定增加；(3)香蕉(1,071萬美元，14%)，由於易受颱風、暴雨等劇烈天候變化影響，臺灣香蕉產量變化大，也影響外銷的穩定供應，加上在外銷主要國家日本受到進口菲律賓、厄瓜多爾香蕉之競爭影響，近年外銷量呈現下降的趨勢。其餘柑橘類(葡萄柚、椪柑、柚及橙類)、鳳梨、番石榴等品項，也是重要外銷項目(圖3)。

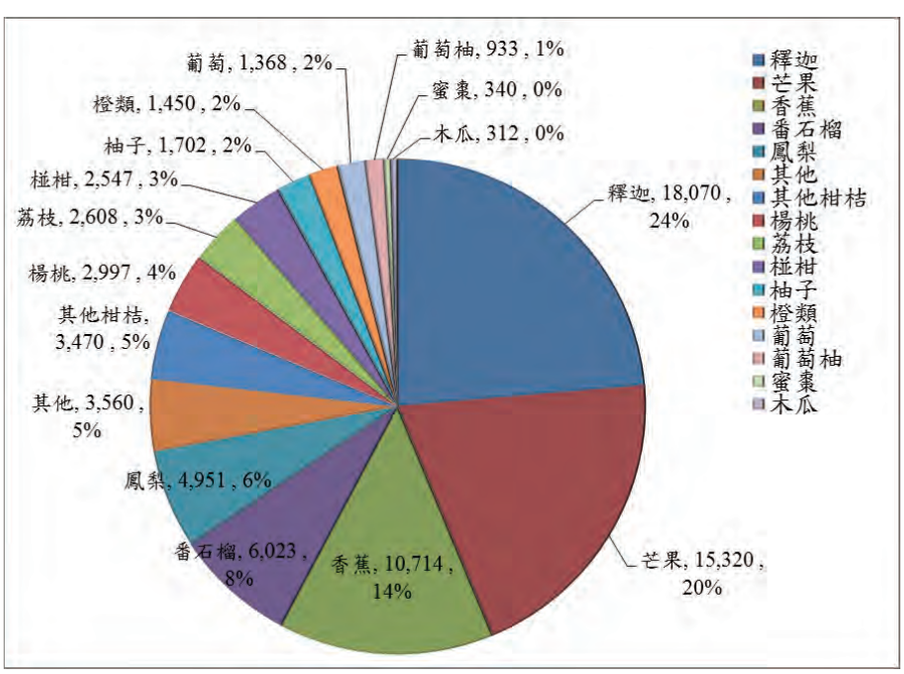


圖3. 102年臺灣主要出口水果外銷值

資料來源:農產貿易統計資料；單位:千美元

四、進入外銷市場前之準備工作

外銷體系應包含產品供應鏈、市場資訊收集與分析調查、檢疫准入、認驗證制度、衛生安全的包裝規範，及佈建行銷通路等要素；在生鮮水果外銷部分，由於各國對於進口農產品之衛生、安全要求提高，設立外銷供果園或集團產區，建立產品管理體系確保產品符合目標市場國食品安全標準，以及輔導供果園生產符合目標市場國所訂認驗證、包裝規範是生產供應鏈中不可或缺的一環。

一、透過諮商爭取准入以及通關後過程

選定擬外銷品項及目標市場國後，政府透過WTO架構、區域自由貿易協定或雙邊會談，與目標市場國家進行協商，爭取產品准入，在申請准入的過程，除相關檢疫處理技術需符合目標市場國規範外，供果園與集貨包裝場的相關作業也逐漸被要求應符合進口國的相關規範。另，產品進入目標市場國，通關的順暢度、關稅、消費稅以及內陸的運輸條件等，均是產品能否順利銷售的考量因素之一。

由於臺灣是東方果實蠅疫區，輸往日本、韓國及美國之果品需經高溫蒸熱或低溫殺蟲之檢疫處理後，始能通關進入外銷目標市場。惟臺灣產的熱帶水果，例如芒果與木瓜等品項，經高溫蒸熱檢疫處理後常發生果實外觀受損及品質風味下降的情形。另葡萄與棗，經過2週的低溫殺蟲處理後，商品的櫥架壽命已大幅減少，致使進口商購買意願低落。未來，持續研發減少對果實品質傷害，以及不影響櫥架壽命的檢疫技術，為增進臺灣水果外銷不可缺少的工作項目。

二、目標市場資訊收集與分析調查

針對現行臺灣水果主力市場及擬向外銷目標國提出申請准入的水果品項進行市場需求分析，並選定潛力品項，研擬行銷策略。

(一)尚未進入外銷市場之水果品項：收集目標市場生產及進出口貿易資

料，與臺灣生產供應期間、供應數量、成本等進行比對，了解未來是否有進入市場的可能。

(二)已進入外銷市場之水果品項的行銷戰略研析：進一步分析市場需求、消費者喜好，了解臺灣水果在目標市場的定位，選定潛力品項並訂定策略

明確掌握目標市場資訊可協助正確擬定相關行銷策略，市場調查分析資料包括當地消費習性、競爭對手的競爭力分析、當地市場的不同月份之售價等，並深入進行產品測試，將可作為改善產品特性及產品銷售策略之依據。產品定位應以目標國消費者需求為導向，回溯至臺灣生產端，生產及外銷合乎目標市場消費者習性以及消費動向的產品，並與競爭對手產品形成市場區隔，符合或進一步超越消費者的期待，方可大幅提升產品的銷售。

五、國際行銷具體輔導措施

本會自99年度起逐年擬定「強化農產品全球市場深耕計畫」，積極拓展臺灣農產品海外市場，主要工作包括：「建立優質形象，深耕全球市場」、「與大型企業策略聯盟，建立長期穩定通路」、「強化出口商出口潛能」、「跨部會合作宣傳臺灣農產品」；近年並規劃辦理「品種權海外佈局及推動技術加值產品外銷」。透過辦理各項農產品海外宣傳拓銷活動、輔導國內農民團體及公協會組團參加國際性展覽、設置農產品海外展售據點等實質海外宣傳促銷，及推動技術加值產品外銷，積極拓展農產品海外市場，建立臺灣農產品優質安全形象，期能帶領臺灣生產之優質農產品走入國際市場。

一、建立優質形象，深耕全球市場

為強化臺灣農產品之國際形象，業輔導出口業者參加重要國際綜合食品展及專業展，並於展期中安排貿易座談，協助廠商開拓新商機；於國外加強辦理臺灣農產品整體形象宣傳廣告，積極宣傳CAS臺灣

優良農產品及吉園圃安全蔬果標章。另委託專業單位，設計臺灣農產品形象識別系統，配合海外參展及通路促銷活動，建立整體形象。

於中國大陸、日本、韓國、香港、新加坡、美國及加拿大等主要目標市場國，與通路業者合作辦理「臺灣蔬果節」宣傳活動；另推動整合行銷工作，除促銷臺灣農產品外，並提供縣市政府宣傳促銷其當地特產之平臺，以提升臺灣農產品及農村休憩觀光等出口實績。在日本及香港等重要目標市場，設置長期展售據點，持續展售宣傳推廣臺灣農產品。

二、與大型企業策略聯盟，建立農產品長期穩定通路

針對與大型企業進行策略聯盟最適合作方式及政府所需協助事項委託專業單位進行研究，並與大型企業洽談合作；加強現行農產品外銷與企業合作模式之推廣，如萵苣供應日本麥當勞連鎖速食店、統一企業集團於日本以宅配方式銷售芒果。積極開拓多元行銷通路，與連鎖餐廳、複合式餐飲店合作，供應食材及水果。

三、辦理農貿人才培訓、建立外銷績優廠商表揚制度，強化出口商出口潛能。

開辦農業貿易專業人才培訓課程，分為初級班及進階班二階段，課程內容包括通關實務、出口檢疫及電子商務等，強化貿易商出口潛能。舉辦農產品國際行銷研討會，介紹食品及行銷趨勢。辦理「外銷農產品品牌輔導專案管理」計畫，輔導優良外銷業者建立品牌及改善包裝，提升廠商經營管理能力，進而增進外銷量值。

四、跨部會合作宣傳臺灣農產品

為有效運用政府各部會資源，積極與經濟部及外貿協會所屬駐外單位合作，請相關部門協助蒐集目標市場資訊，於國際展中安排貿易座談會，並邀請目標市場之專業買主及媒體來臺參訪。另配合新聞局及觀光局計畫，結合農業與臺灣觀光資源，共同行銷臺灣農產品。參

與行政院推動「美食國際化」方案，透過中華美食文化與廚藝結合臺灣優質食材，行銷臺灣農產品。

五、品種權海外佈局及推動技術加值產品外銷

目前臺灣水果外銷以生鮮冷藏水果為主，惟考量生鮮水果保鮮期有限，及產期集中、露天栽培果樹易受天候影響產量等因素，應採取更積極有效的加值策略，以提昇產業競爭力。本會近年在荔枝、棗、芒果及番石榴等新品種培育上成果豐富，各品種不僅品質佳且各具特色，倘能經由在海外布局及境外授權方式，將臺灣優質水果品種推廣至季節與臺灣相反的南半球，例如紐西蘭、澳洲、巴西、墨西哥等，並結合試驗改良場所栽培技術加值模組，推動整場輸出，將臺灣水果產業作為由傳統生鮮產品輸出，轉化為具知識經濟的加值輸出，及與海外專業進出口公司合作培養農企業經營之人才，為未來值得努力的方向之一。

六、結　語

臺灣農業屬小農經營，農產品行銷應以利基市場需求為導向，朝「生產國際級」與「行銷國際化」方向發展，推動傳統農產業特色化，在滿足目標市場消費需求及推動技術加值的新商業模式下，帶動農業產業價值鏈發展，強化品質及安全管理，建立農產品優質形象，創造並形塑臺灣品牌，拓展國際行銷通路。

臺灣水果產銷現況與產業輔導措施

農委會農糧署果樹產業科

一、臺灣水果產銷現況

依農業統計年報台灣經濟栽培之果樹約30餘種，102年栽培面積187,394公頃，產量2,676千公噸，產值87,802,589千元，主要栽培品項為香蕉、芒果、荔枝、龍眼、鳳梨、番石榴、梨、椪柑、柳橙、棗、番荔枝、梅、柿及蓮霧等，其中木瓜、番石榴、鳳梨及香蕉等多項果樹可周年生產，品質優良。國內果樹種植面積自93年218,605公頃，減少至102年187,394公頃，但單位面積產量及產值，除94、98年受颱風等天然災害影響外，伴隨著生產及採後處理技術的進步而逐漸提昇 (圖1、2)。

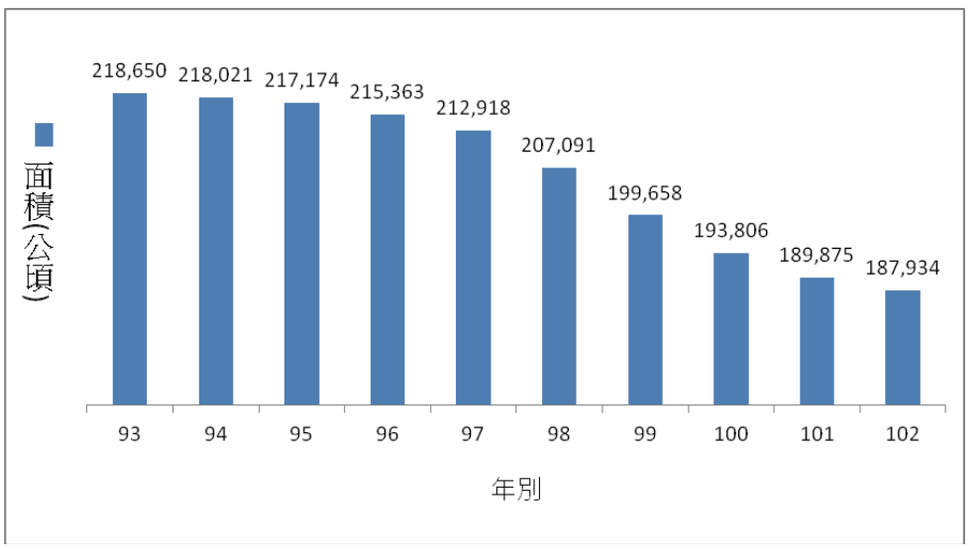


圖1. 近10年臺灣果樹種植面積之變化

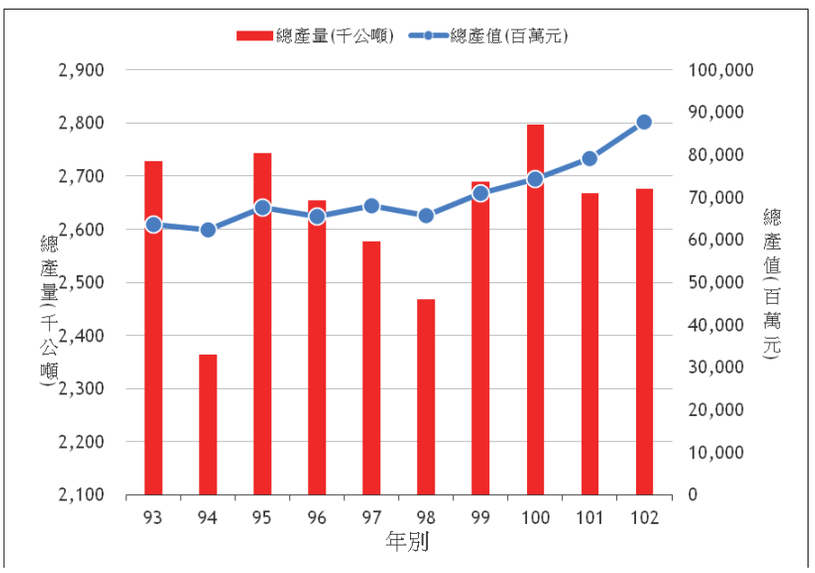


圖2. 近10年臺灣水果總產量與總產值之變化

依據民國99年行政院主計處農漁牧普查資料，個別果農戶平均耕作面積僅0.86公頃，個別農民經營面積小，但因果樹栽培所需人工支出佔總生產成本45%以上，而產區又多分佈於山坡地機械化困難，加上農村勞動力老化，致經營效率偏低，且因台灣土地成本較高，果樹之生產成本較其他國家高。另因每年夏季時有颱風侵襲，天然災害頻度高常造成供貨品質、數量及價格之不穩定，致時有產銷失衡情形發生。

在貿易方面，我國於91年1月加入世界貿易組織（WTO）後，除東方梨、柚、柿、芒果、鳳梨、椰子及香蕉採關稅配額外，在符合我國檢疫檢驗處理規定下，全數開放自由進口，97年柿子亦取消關稅配額，民國102年進口之生鮮水果約28.7萬公噸，約佔國內消費量之9%(圖3)，主要進口品項為蘋果、奇異果、桃、葡萄、櫻桃及梨等溫帶水果。

近10年水果出口量僅佔總產量之1.0-1.7%，出口值則逐年遞增，自93年30,352千美元，增加至102年76,367千美元(圖3)，主要出口品項為番荔枝、香蕉、芒果、鳳梨、番石榴、其他柑桔、楊桃、椪柑、

蓮霧、柚子、橙類、葡萄柚、荔枝等（表1）。其中番荔枝出口8,897公噸佔最大宗，主要出口國為中國大陸(佔99%)、香港(1%)，香蕉出口7,147公噸次之，主要出口國為日本(佔96%)、大陸(4%)，其餘果品主要出口國家為中國大陸、香港、加拿大、美國、日本、新加坡、馬來西亞、汶萊、韓國等。另我國與中國大陸於99年簽訂「兩岸經濟架構協議（ECFA)」後，隨著中國大陸近年經濟發展快速，人民所得及消費力提高，加以兩岸可直航，大幅縮短航程，到貨品質提高，國產水果主要外銷市場已逐漸由日本轉移到中國大陸，成為我國水果之重要外銷市場，各主要果品外銷中國大陸99-102年之變化如圖4。

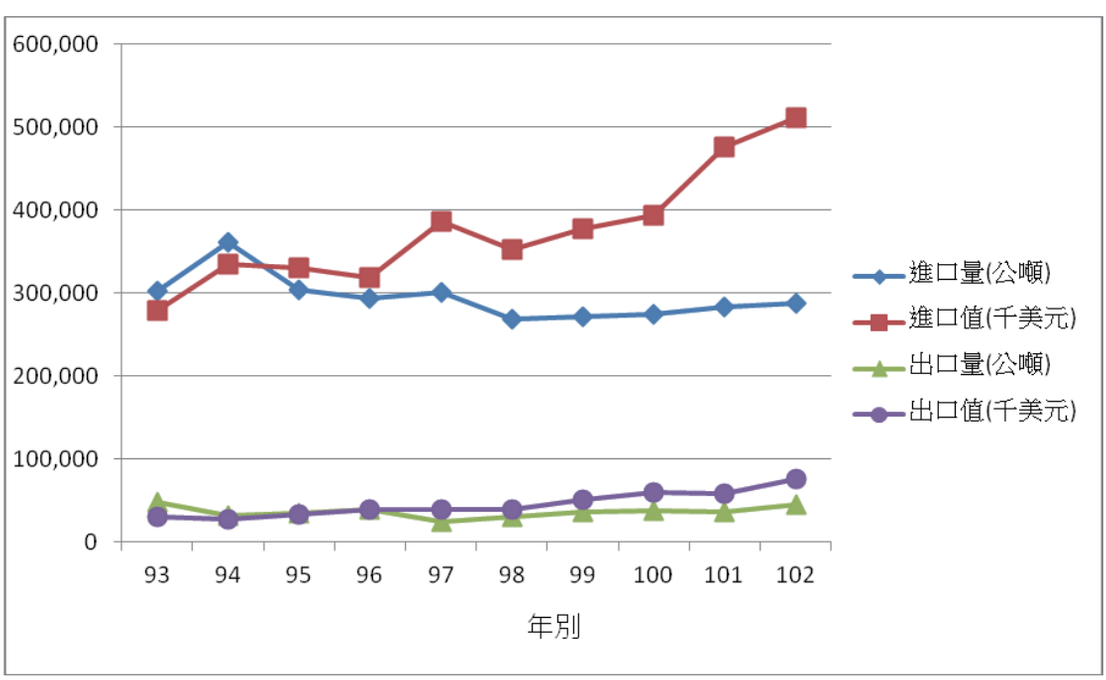


圖3. 近10年臺灣水果進出口量值

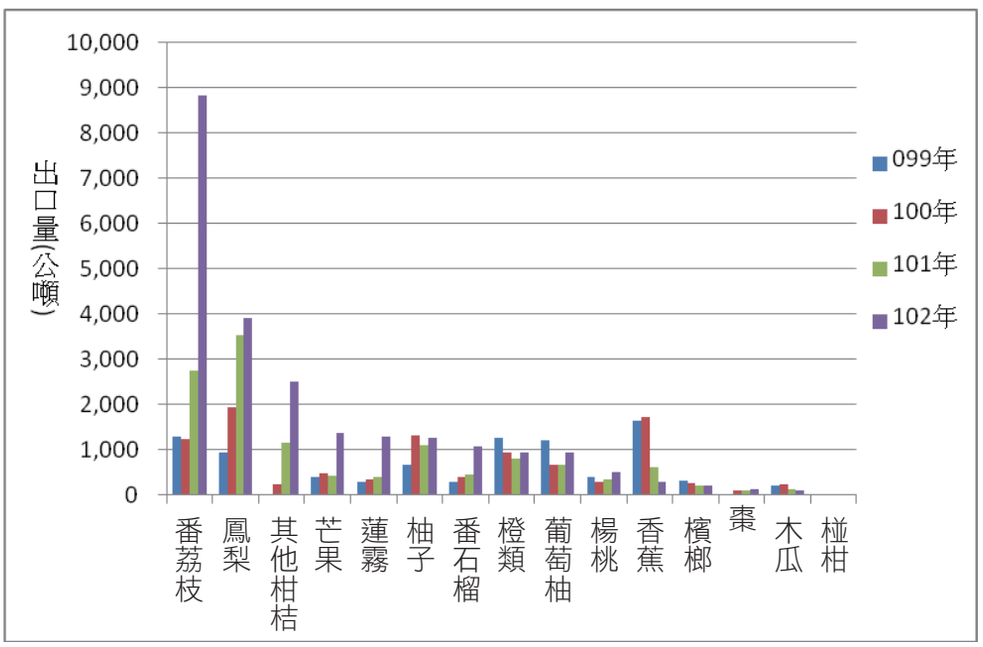


圖4. 99-102年各種水果外銷中國大陸數量變化圖

表1．102年台灣生鮮水果主要出口國及其出口佔比

品項	出口國(出口比例:%)					出口量(公噸)
釋迦	大陸(99)	香港(1)				8,897
香蕉	日本(96)	大陸(4)				7,147
芒果	香港(34)	大陸(22)	新加坡(18)	日本(13)	韓國(12)	6,266
鳳梨	大陸(80)	日本(18)	韓國(1)			4,890
番石榴	加拿大(50)	大陸(23)	香港(14)	新加坡(12)	美國(1)	4,731
其他柑桔	大陸(88)	香港(5)	新加坡(4)	日本(1)	馬來西亞(1)	2,845
楊桃	香港(40)	大陸(24)	美國(19)	加拿大(16)	新加坡(1)	2,093
椪柑	香港(42)	新加坡(29)	馬來西亞(12)	加拿大(10)	汶萊(5)	1,499
蓮霧	大陸(96)	香港(2)	新加坡(1)	加拿大(1)		1,360
柚子	大陸(97)	加拿大(1)	新加坡(1)	香港(1)		1,319
橙類	大陸(80)	(7)	日本(4)	香港(4)	加拿大(2)	1,181
葡萄柚	大陸(98)	香港(1)				958
荔枝	美國(52)	新加坡(17)	加拿大(15)	日本(15)	馬來西亞(1)	897

二、產業輔導措施

(一) 設置外銷供果園

臺灣多項水果深具市場競爭力，為加強源頭管理，以生產符合外銷市場需求之果品，本署輔導設置外銷供果園，加強下列重點工作；1.針對目標市場，加強全程供應鏈管理，改善果園環境及設施，提昇果品品質，並加強農藥殘留抽驗與自主管理。2.實施契作及登錄，建立外銷業者與供果園農民長期穩定之合作關係。3.導入技術服務團之輔導，規劃供果園之栽培管理、分級包裝、貯運改進。4.訂定標準化作業流程，並填貼條碼追溯管理及區隔產品，建立由產至銷之完整供應鏈。

102年計輔導台灣果品設置芒果、香蕉、荔枝、柑橘、木瓜、鳳梨、葡萄、番石榴、楊桃、鳳梨釋迦、棗、蓮霧、梨及紅龍果等14項外銷供果園面積5,537公頃。採收前輔導業者至供果園採樣，檢測農藥殘留，102年檢測829件，合格率為89%，另於蒸熱處理場檢驗1,763件，合格率97%。技術服務團推動全程品質管理，辦理安全用藥教育訓練80場次。針對輸日芒果增加糖度12°Brix之檢測，確保外銷品質，提昇產品形象，102年出口量為45,575公噸，與101年36,184公噸相較增加26%，出口值79,251千美元，較101年62,034千美元增加27.8%。

(二) 成立優質水果集團產區

針對國內市場，為提昇國產水果品質，提高產銷經營效益，整合產區毗鄰之產銷班或生產單位，形成聚落之集團產區，導入優良品種與技術，共同施作用藥，提昇高品質果品比率，穩定供應，並輔導集團產區生產規格化產品及改善產銷設施(備)。102年度輔導設置集團產區26處(含大集團產區1處)，面積1,034公頃。辦理集團產區果園現場診斷及指導計50場次、栽培管理教育講習55場次，農藥殘留抽檢345件，合格率達97%。103年計畫輔導優質水果集團產區28處(表2)，面

積1,100公頃，將辦理栽培技術、田間管理及組織學習等講習訓練81場次。並試辦梨及芒果之品質基準，以鼓勵集團產區生產優質品，提高優質品比率。

表2. 103年優質水果集團產區明細一覽表

果品品項	縣市別	集團產區名稱
梨	新竹縣	新埔鎮優質梨集團產區
	苗栗縣	大湖地區優質梨集團產區
	宜蘭縣	三星鄉優質高接梨集團產區
文旦柚	苗栗縣	西湖鄉優質文旦柚集團產區
	花蓮縣	瑞穗鄉優質文旦柚集團產區
葡萄	苗栗縣	卓蘭鎮優質葡萄集團產區
	南投縣	信義鄉優質葡萄集團產區
	彰化縣	溪湖鎮優質葡萄集團產區
	彰化縣	二林鎮優質葡萄集團產區
	彰化縣	大村鄉優質葡萄集團產區
	台中市	新社區優質葡萄集團產區
椪柑	臺中市	石岡優質椪柑集團產區
		豐原區優質椪柑集團產區
芒果	臺南市	南化區優質芒果集團產區(山上果菜生產合作社)
		南化區優質芒果集團產區(南化區農會)
	屏東縣	枋山地區優質芒果集團產區
番木瓜	高雄市	美濃區優質木瓜集團產區
	台南市	大內區優質木瓜集團產區
	屏東縣	高樹鄉優質木瓜集團產區
蜜棗	高雄市	燕巢區優質蜜棗集團產區
楊桃	屏東縣	里港鄉優質楊桃集團產區
蓮霧	屏東縣	枋寮地區優質蓮霧集團產區
紅龍果	彰化縣	二林鎮優質紅龍果集團產區
	花蓮縣	玉里鎮優質紅龍果集團產區
柿	嘉義縣	番路鄉優質柿子集團產區
金柑	宜蘭縣	蘭陽優質金柑集團產區(金柑生產合作社)
荔枝	高雄市	大樹區優質荔枝集團產區
	台中市	太平區優質荔枝集團產區
合計	28 個集團產區	

(三) 持續推動水果安全標章及產品驗證

隨著消費者及各國日益重視食安議題，輔導農民安全用藥，並導入吉園圃標章與產銷履歷及有機驗證，103年度起將導入QR-code，於產品標示生產來源，建立責任制度，以加強消費信心，建立產品信譽，形成市場區隔。截至103年6月底已輔導1,287個果樹產銷班，面積17,928公頃取得吉園圃安全蔬果標章；公告芒果、木瓜、荔枝等25項果樹之「臺灣良好農業規範」，輔導141水果生產單位，面積939公頃，通過產銷履歷驗證；另有426農戶、面積825公頃取得有機農產品標章。

(四) 設置現代化生產設施及輔導產期調節

為克服颱風豪雨及極端天氣之危害，輔導農民團體或果樹產銷班設置現代化生產設施穩定生產、並進行產期調節，提升高品質果品比率，促進產業發展。95~102年輔導設置葡萄、木瓜、桃及印度棗等各類水果設置溫(網)室及果園防護(風)網等350餘公頃；輔導葡萄設置塑膠布溫(網)室設施，配合修剪及催芽技術生產3~5月間之早春葡萄，紓緩夏季葡萄產期集中之壓力；棗利用網室栽培配合夜燈照，提早產期，增加農民收益；另蓮霧利用簡易網室示範栽培，以防止果實寒害發生，提升品質。

(五) 輔導不具競爭力果樹發展新興果樹

國產水果如柳橙、文旦、大白柚、柿等水果因生產成本高，難與進口水果競爭；而芒果、荔枝、鳳梨、香蕉、木瓜等產期集中於夏季，易致市場供過於求，價格下跌。政府持續輔導減少不具競爭力的果樹面積，栽培品種更新，分散產期及生產具市場需求果品，藉由調整果樹產業結構，平衡市場供需，促進產業永續發展。94~102年縮減之果園面積約3,700公頃，柳橙生產面積自94年10,205公頃調降至102年5,628公頃，可可椰子由4,318公頃縮減至2,615公頃，梨品種由以往新興、豐水、秋水等品種，已調整增加秋黃、南水、蜜雪等多樣品

種，荔枝輔導更新品種，產期已分散由5月下旬至7月下旬。

(六) 科技研發-果樹育種、生產及採後技術之研發

為解決產業瓶頸、因應氣候變遷、提昇水果品質、延長樹架壽命，提昇產業競爭力，農委會結合農試所、各區改良場及大專院校果樹專家研發能量，致力於果樹育種、生產及採後技術之研發，100年至103年6月已育成金柑、番石榴、木瓜、桃、芒果、蓮霧、鳳梨、棗、枇杷、荔枝、柑橘及無子葡萄等之新品種32項。97-103年委託農學院校研發成果包括柑橘類催色技術、檬果溫湯處理技術、甜柿抑制寒害與貯藏技術、蓮霧催花技術、龍眼及荔枝套袋增產技術、桑椹新品種繁殖、國產梨穗儲藏技術、楊桃低草酸品種選育及採後處理技術等。另在具外銷潛力水果之產期調節及關鍵貯運技術方面，已完成「甜柿熱處理及貯藏技術」、「取代撲滅松的蓮霧催花技術」、「番石榴外銷保鮮技術」、「國產優質梨穗儲藏技術」、「木瓜外銷處理作業流程」、「利用熱風處理抑制甜柿寒害」、「筆柿真空脫澀法」、「龍眼及荔枝套袋增產技術」8項技轉，完成「木瓜-台大八號」1項品種授權。

三、結　語

在面對經濟貿易全球化、自由化趨勢，我國未來規劃加入TPP或RCEP，將面臨科技發達之大農型國家及生產成本低之開發中國家競爭，對國產水果可能造成威脅，需妥為因應，在防守策略方面，將運用現有優勢，強調健康安全及地產地消概念，形塑台灣果品「健康安全」之形象，並將致力於提升果品品質，建立可信賴之分級制度，增加消費者之忠誠度，提高自給率。在攻擊型策略方面將發展特色產品，透過集團產區與供果園輔導整合通路，提高穩定供貨能力，並透過運銷集貨設施改善，與外銷貯運技術之改進與強化，提升產品競爭力，期為台灣果樹產業帶來新契機。

熱帶水果防檢疫現況與展望

高雄區農業改良場　曾敏南　黃穗昌
台東區農業改良場　陳昱初

一、摘　要

台灣地處亞熱帶及熱帶地區，氣候及環境適於作物生產及植物疫病蟲害發生與蔓延，其中東方果實蠅、檬果及蓮霧炭疽病、木瓜輪點病、荔枝細蛾及露疫病等，為生產及內外銷重要的限制因子。我國入世後，農業面臨嚴苛的挑戰，其中熱帶水果因品種優良、栽培技術先進，不論在內外銷市場應仍具有相當強的競爭力，而防疫及檢疫技術是否能有效提升及推廣應用，關乎該產業之興衰。以往我國在熱帶果樹疫病蟲害防治技術之研究與推廣上成績斐然，其中成效最突出的有檬果炭疽病早期偵測技術之研發、木瓜輪點病毒防治對策發展、利用抗病健康種苗防治香蕉黃葉病、蓮霧產期調節及防疫技術之改進、荔枝疫病蟲害綜合技術研發、東方果實蠅共同防治及外銷熱帶水果檢疫處理技術開發等。為強化我國熱帶水果產業之競爭力，今後應繼續努力發展整合性病蟲害管理(IPM)模式，以維護作物生產，確保農民收益，同時保育自然生態環境；推動重大疫病蟲害共同防治，建立非疫區或低流行區，以利內外銷市場之拓展；加強開發、改進檢疫處理技術，依WTO-SPS同等效力之原則，發展具有同等殺蟲、滅菌效果，而對品質傷害最小之檢疫處理技術，以強化外銷果品之競爭力。

關鍵詞：熱帶果樹、防疫技術改進、檢疫技術、整合性病蟲害管理模式。

二、前　言

台灣因地理位置處於亞熱帶及熱帶地區，農作物多元而複雜，但亦因而適於各種植物疫病蟲害的發生與蔓延。南部地區包括高雄、屏東及恆春半島氣候條件高溫多濕，農作物相除了水稻、蔬菜、花卉以外，以熱帶作物如椰子、檳榔及熱帶果樹（芒果、棗、蓮霧、荔枝、香蕉等）為主。自從我國政府推動經濟自由化、貿易國際化政策以來

，農產品貿易亦即不斷擴增，種類及數量均大幅度成長，尤其在2002年我國正式加入世界貿易組織（WTO）後，估計農業貿易金額與數量將持續增長；因此國外疫病蟲害傳入之風險與機率隨著農產品之輸入而增加[16,19]。而相對地在輸出農產品方面，如何強化國內外銷農產品防檢疫技術，以符合貿易對手國的檢疫標準，掌握貿易籌碼，也是當前面臨的重要課題[16]。在植物保護界菁英不斷地參與努力下，熱帶農作物特別是熱帶水果的防檢疫技術，不斷地創新、改進，使我國農業在面臨加入世界貿易組織（WTO）後國外農產品大量叩關的空前挑戰下，仍保有堅強的後盾支撐；本文茲對具競爭優勢之熱帶水果防檢疫現況略述成果與展望。

三、芒果炭疽病早期偵測技術

本省芒果栽培面積將近20,000公頃，主要分佈在台南縣約占42%、高雄縣及屏東縣約合占53% ，為本省栽培面積最多之熱帶果樹[4, 5, 12, 13, 20, 28]。我國入世後芒果採關稅配額開放進口，第一年配額為5,120公噸（占國內消費之4%），2004年配額為12,755公噸（占國內消費之10%）；配額外稅率入會後第一年為71%，至2004年降為60%，進口競爭國家以菲律賓、泰國及澳洲等國為主，其中菲律賓及泰國芒果之主產期為1至5月，澳洲芒果主要產期為12月至翌年2月，開放進口後，經產期調節原本較具市場優勢之國產芒果，將遭受衝擊，雖然芒果具有檢疫禁止輸入之理由，短期間內仍不致對國產芒果產業造成嚴重衝擊(8)，但如何降低栽培成本、提高品質，以強化內外銷市場之爭力，仍是應長期努力的目標。

台灣芒果最嚴重的病害是真菌所引起之炭疽病（anthracnose），受害部位包括花穗、果實、葉片及幼莖。病原菌有「潛伏感染」的特性，自開花至果實成熟均可侵染果實表皮，以附著器（appressorium）或侵入釘（infection peg）形態潛伏於果實上，至果實轉色成熟，

才現出病斑[5]。由於分生孢子一旦發芽形成附著器後，一般殺菌劑均無法完全殺滅，農民必須不斷施藥防治分生孢子之產生、發芽及侵染，尤其在降雨季節，每隔3-5天即需施藥乙次，不但增加栽培成本，也影響果品的安全。由於本病均在果實採收後熟時才出現病斑，造成果實腐敗，嚴重影響果實之櫥架壽命與經濟價值，因此成為芒果外銷之限制因子[5,12,13]。近年來政府為因應加入「世界貿易組織WTO」之衝擊，積極拓展農產品之外銷市場，特於1992年成立「芒果炭疽病綜合防治工作小組」研擬炭疽病防治策略芒果，解決愛文芒果外銷問題。該工作小組以化學藥劑防治為基礎，配合應用套袋、地面覆蓋不織布、土壤添加有機質肥料、鈣化物、硼砂等及施用拮抗菌，發展出綜合防治模式芒果並配合應用益收生長素（2-chloro-ethylphosphonic acid）39.5%溶液稀釋三千倍，噴霧或浸漬硬核期愛文芒果果實5分鐘，再將其置於30℃密閉環境下，3-5天後遭炭疽病菌侵染的果實即出現病斑[13]。以此方法可以早期偵測果實炭疽病及蒂腐病之感染，有效提升外銷芒果之品質，提升我國芒果產業的競爭力。

四、木瓜輪點病毒及重要病蟲害防治對策

木瓜為半草本熱帶果樹，原產於美洲。17世紀時由西印度群島引進亞洲，清朝末年由中國大陸引入台灣。光復初期栽培面積僅200餘公頃，迄民國五十年代後隨著品種改良、栽培技術改進、生產環境改善等因素，栽培面積擴大約為2000公頃左右；民國七十年代因輪點病毒猖獗，單位面積產量劇減，面積急速上昇至六千餘公頃，使木瓜成為台灣重要經濟果樹之一。台灣北迴歸線以南，地屬熱帶（tropical zone）最適合木瓜栽培，其中屏東、高雄及台南三縣一直為台灣木瓜主要產區，尤以屏東縣所生產之木瓜品質最佳。根據估算，由馬來西亞、菲律賓或泰進口到香港的木瓜，到岸價格均較國產木瓜生產成本為高，因此國產木瓜具仍具有競爭力[7]。

木瓜輪點病毒為世界上亞熱帶及熱帶木瓜栽培之主要限制因子，自1975年本省首次於高雄縣阿蓮鄉及燕巢鄉發現此病毒後，因當時缺乏有效防治對策，以致蔓延迅速，短短二年間席捲整個西部地區，使台灣木瓜產業區東移至台東、花蓮兩縣，且栽培面積急速擴大，以彌補單位面積產量之下降值，衝擊、損害可謂十分嚴重[2, 21, 29]。幾十年來，此病毒雖然嚴重威脅台灣木瓜生產，卻也使得台灣木瓜產業不斷地向上提昇邁進。在育種上，由於對耐病品種之強烈需求，台灣的育種人員育成了多項性狀優異的雜交品種，逐漸成為世界主要雜交木瓜育種中心，並掌握了國際木瓜種苗市場。在組織培養技術上，由於研究之突破，台灣成為第一商業生產組培木瓜苗的國家。栽培管理方面，網室栽培技術獨步全球；木瓜輪點病毒防治研究上，以間作玉米忌避蚜蟲的田間綜合防治方法[2]，利用輕症病毒交互保護以及鞘蛋白基因轉殖木瓜等防疫措施，均為國際重要範例[21, 29]。而另一方面，本病也成為推動台灣木瓜產業及學術研究非常重要的力量[21]。

然而，透過網室栽培防治木瓜輪點病毒，導致網室內溫度提高且通風不良，因而容造成木瓜炭疽病、蒂腐病、褐斑病及蟎類的嚴重發生。高雄區農業改良場(以下簡稱高雄場)及農業試驗所透過木瓜健康管理的模式，有效減少這些重要病蟲害的發生[1]。應用清園去除木瓜老葉及的手段大量降低園區內病原微生物及蟎類的密度，並輔以非農藥防治資材，如可濕性硫磺粉及波爾多液等，再配合正確的施藥，而大幅降低病蟲害發生及農藥使用量[1]。

我國為東方果實蠅發生疫區，因此木瓜外銷日本需經蒸熱處理，容易因蒸熱處理之相關參數未掌控良好而導致果品品質受到嚴重影響而無法後熟。我國生產木瓜採用網室栽培，而有效的防阻東方果實蠅，因此有相當的利基可向日本政府爭取我國以非疫生產點的方式而不經蒸熱處理出國至日本。高雄場目前正積極透過試驗研究，利用木瓜栽培網室之雙重門設計，以及自採收至包裝過程皆隔絕東方果實蠅的設計，確保木瓜無東方果實蠅之疑慮。希望經過科學數據之累積，期待未來得以成功向日本爭取木瓜非疫生產點。

五、抗病健康種苗防治香蕉黃葉病

香蕉目前仍為台灣最大宗的外銷生鮮水果，主要產地為南部高雄、屏東二縣。1960年代台灣香蕉栽培面積曾達四萬多公頃，當年外銷香蕉所得金額全國外匯之四分之一，台灣因此亦有「香蕉王國」之美譽[24]。香蕉目前種植面積約1萬公頃，入世後採關稅配額開放進口，第一年配額為5,335公噸（占國內消費之4%），2004年配額為13,338公噸（占國內消費之10%）；配額外稅率入會後第一年為134%，2004年為100%，主要競爭國家為菲律賓，不過，國產香蕉風味及質感均較菲蕉為佳，且菲蕉具有植物檢疫禁止輸入的理由，短期間內對國產香蕉造成之衝擊應不致太大，但為強化我國香蕉產業競爭力，仍應繼續改良品種、開發矮性及抗病品種，建立優良種苗繁殖體系進一步提昇品質[10]。

香蕉上主要病害為Fusarium oxysporum f. sp. cubense (E. F. smith) Snyder & Hansen race 4引起的黃葉病。該病 於1967年首先在屏東縣林邊、佳冬地區被發現，次年同一蕉園亦出現少數病株，到1969年開始蔓延到附近蕉園。1970年政府為撲滅本病採取掩埋病株、田間消毒、禁止病區蕉苗移出及輔導補貼病園廢料轉作水稻等防疫措施，但效果不彰，1967-1976十年間發病面積由0.27公頃擴大至1,200公頃[24,25]。香蕉研究所於1982年發展利用組織培養方法大量培育健康蕉苗，至2001年計培育超過2,800萬株，推廣達14,459公頃，對穩定台蕉產量，供應內外銷需求具有顯著的功效。香蕉黃葉病目前最佳之防治方法為改種抗病品種，香蕉研究所利用香蕉組織培養變異（somaclonal variation）之特性，從感病品種"北蕉"之組培苗中選育出12個抗病品系，其中一個品系"GCTCV-215-1"已於1992年命名為"台蕉一號"推廣1,000公頃，罹病率調查顯示由以往之30%降至6%以下。高屏地區三千多公頃之蕉園中，種植"台蕉一號"約佔1,200公頃。近年來更有新北蕉及台蕉七號等抗病品系的推出（28）。

六、蓮霧產期調節及防疫技術改進

蓮霧 (*Syzygium samarangense Merr. et Perry*) 為桃金孃科赤楠屬之熱帶常綠果樹，其果色鮮紅喜氣、滋味清涼可口，為最受國人喜愛的水果之一。99年臺灣蓮霧栽培面積為5,634公頃，總產量為59,675公噸，主要分布於屏東、高雄、宜蘭及嘉義，其中高屏地區占全國蓮霧栽培面積約87%，近年來中部地區亦成為秋季蓮霧及飛彈蓮霧的新興產區[3, 18, 28]。近15年來由於浸水、幹基環狀剝皮、敲頸、斷根及剃光頭（強剪）等耕作處理技術之開發成熟對蓮霧催花產期調節技術的突破，加上蓮霧植株營養診斷、土壤肥培管理及生長調節劑之應用等研究對蓮霧品質改進或提高催花效果之貢獻，不但使蓮霧果品生產從以前夏果變成冬春果，甚至在屏東地區已達周年均可生產的成就。蓮霧性喜溫暖怕寒冷，開花結果期氣溫若低於攝氏七度以下時，花蕾、幼果及成熟果即受寒害而脫落或裂果，結果期如溫強風或豪雨易折枝、落果及裂果，其中裂果是蓮霧栽培者較棘手的問題之一，在每年3月以後隨著氣溫及雨量的增加而使得蓮霧裂果率逐月上升[18]。近年來高雄場透過提高葉/果比、控制肥培減緩果實生長速率、補充有效鈣及硼，以及於果實成熟期保持土壤水分恆定等技術協助農民克服此一問題。

高屏地區為蓮霧之主要產區，近年來於嘉義縣梅山鄉及南投縣信義鄉亦漸漸有蓮霧之栽培，於屏東縣林邊鄉、南州鄉、東港鄉、嘉義縣梅山鄉及南投縣信義鄉之蓮霧田區實際調查，蓮霧主要病害為果腐病、黑腐病及炭疽病(Colletorichum gloeosporioides Penz)，蟲害主要有東方果實蠅(Bactrocera dorsalis Hendel)、腹鉤薊馬(Rhipihorothrips cruentatus Hood)及小綠葉蟬(Chlorita flarescens Fab.)等。除東方果實蠅使用誘殺法及套袋外，其他病蟲害均化學防治以及套袋為主[12]。為避免蓮霧受前述病蟲害侵染，因此在套袋前果農常選用多種藥劑進行防治。為減少農藥施用種類，高雄場經病原菌收集，並進行藥劑篩選，選出數種藥劑可同時防治3-4種重要病害[18]。經推廣應用後，大幅提升應用化學防治蓮霧病害之效能。

七、棗病蟲害綜合防治技術研發

棗(*Ziziphus mauritiana Lam.*)俗稱印度棗、棗子。屬鼠李科(Rhamnaceae)棗屬(Ziziphus)植物，原產於印度、緬甸及中國雲南一帶，巴基斯坦、孟加拉、澳洲、非洲等地。日據時代即有栽培，經過多年品種選育及栽培技術改進，現已成為台灣南部重要特產，並贏得「台灣蘋果」美稱。根據台灣農業年報統計，2010年栽培面積為2,134公頃，年產量達34,187公噸，產區集中於屏東、高雄、台南、嘉義等縣市，南投、彰化、台東等地有零星栽培。棗果因品種特性貯架壽命短，不耐運輸，因此過去以內銷為主。然而，隨著貯運技術的提高，目前已予日本進行咨商談判，將有機會於2015外銷我國之棗果至日本[15]。

在台灣，棗之產期在12月至翌年3月，單一果園之收穫期可長達2個月，此一時期之氣候條件低溫乾燥，適合白粉病及小型害蟲之滋生繁殖。因此，欲生產安全、健康、優質的棗，採收前及採收期間之栽培管理、土壤管理、病蟲害管理為重要的課題。棗之重要病蟲害包括，白粉病、輪斑病、疫病、炭疽病、東方果實蠅及薊馬等。在病害防治工作上透過整枝修剪及疏果，可提高通風性減少白粉病之發生。並配合核准防治藥劑輪流施用，以確保效果並延緩病菌抗藥性出發生，以及利用乳化植物油、窄域油或80%碳酸氫鉀可溶性粉劑防治白粉病，噴施(1,000倍稀釋液) 亞磷酸 (與等重之氫氧化鉀搭配使用)防治疫病，或應用石灰硫磺合劑防治炭疽病等。蟲害方面，例如於幼果期套袋、搭網室及以誘蟲器或黃色黏紙等物理方式，可防治果實蠅及其他害蟲。噴施蘇力菌防治鱗翅目毒蛾類及夜蛾類幼蟲[15]。

八、荔枝疫病蟲害綜合技術研發

荔枝為常綠多年生重要經濟果樹，屬無患子科(Sapindaceae)，

學名為(Litchi chinensis Sonn.) ，又名丹荔、離支。原產於中國南部地區，栽培歷史達二千餘年，目前仍以臺灣、廣東、廣西及福建一帶栽培最多。臺灣地區荔枝栽培歷史達二百餘年，栽培面積近一萬二千餘公頃，新竹以南均可種植，主要栽培地區分佈於台中縣、彰化縣、南投縣、台南縣、高雄縣及屏東縣[28]。主要栽培品種為黑葉、糯米滋、桂味、沙坑小核及玉荷包等[23]。荔枝年產量受結果習性影響，甚為不穩定，且產期集中，果實採收後又極不耐貯藏，因此盛產年常有產銷失衡情形發生。入世後荔枝採提高關稅後開放進口，入會第一年稅率為20% ，至2004年稅率為17% ，泰國、澳洲為主要競爭國，但因泰國、澳洲生產成本較我國高出甚多，且荔枝不耐貯運及櫥架壽命短，國產荔枝仍具競爭優勢[9]。

荔枝之主要產期為5至7月，此時期正值本省高溫多濕之梅雨季節，因此常遭受病蟲害之為害，導致產量及品質之降低，使農民遭受極大之損失。主要病害有酸腐病(Geotrichum candidum Link 及G. ludwigii)[23]及露疫病[Peronophythora litchii (Chen) Ko et al][30,31]；主要蟲害則為東方果實蠅及荔枝細蛾(Conopomorpha sinensis Bradley) [21, 22, 28]，其中東方果實蠅為許多輸入國之檢疫有害生物(quarantine pest)，而荔枝細蛾也是美國關切的對象。在病害防治方面，主要方法為加強罹病果實清除，並修剪、架高枝條，避免果實下垂靠近地面，並於雨季來臨或酸腐病、露疫病發病初期加強藥劑防治。蟲害方面，則以性費洛蒙偵測及誘殺荔枝細蛾[19]，並配合化學防治[21, 22]。

九、東方果實蠅防疫技術改進

東方果實蠅是台灣果樹最重要的害蟲之一，也是我水果外銷主要要的限制因子。該蟲於1911年在台北市古亭庄柑橘園首次發現，隨後陸續傳播至台灣各地為害，目前全臺灣都是東方果實蠅疫區[6,12]。已知幼蟲之寄主植物達32科89種，包括我國重要的經濟果樹約30種。該

蟲年繁殖8至9世代，食性雜，飛翔分散能力極強，加以國內果樹普遍使用產期調節技術生產，致該害蠅幾乎全年都會造成危害，若不加以防治，國產水果平均受害率至少30%，其中該害蠅嗜好性的水果如番石榴、芒果等受害率更可達90%以上。目前防檢局建構有疫情監測體系，由農業試驗所執行，在國內重要水果產區選定61個鄉鎮，設置549個監測點，每10天發布一次害蠅疫情資料，郵寄給160個農會及主要水果產銷班，以利輔導農民適時採取適當防治措施。而為全面防治該害蠅，農委會自73年起，即推動全國性大面積果實蠅共同防治計畫，光1998年－2001年間即共計辦理580,000公頃，而2002年度則辦理118,350公頃。目前共同防治措施係採用懸掛含甲基丁香油及乃力松的誘殺板，以誘殺雄性果實蠅，降低其族群密度，並視疫情需要輔以食物誘殺法。而高雄區農業改良場為了解決本區熱帶果樹東方果實蠅劇烈危害之問題，並考慮農民吊掛傳統誘殺資材人工勞力短缺之限制，提高果農配合防疫之意願，研發出長效型東方果實蠅誘殺器有效誘殺時間可達4-6個月，誘殺蟲數提升2-2.5倍，經過多年的全力推廣，目前每年皆在高屏地區大面積懸掛長效型東方果實蠅誘殺器，並在高屏地區顯示出防治成效，大幅降低高屏地區重要果樹產區東方果實蠅的周年密度，而有效抑制東方果實蠅之危害。此外，套袋、清除落果或被害果及荒廢果園整治，也都是徹底防治東方果實蠅的重要措施[(5)]，但因部分農友對該蟲的習性認識不清，或因人力不足及成本考量，這些措施不能徹底落實，成為防治東方果實蠅的死角，亟待農政及農技機關就法規、推廣教育及術面深入探討，以謀求解決之道。

十、外銷熱帶水果檢疫處理疫技術開發

世界各國為保障其農業生產環境安全，均對輸入植物及其產品實施嚴格檢疫措施，包括先進行風險分析(pest risk analysis)外，再以植物檢疫法規禁止危險性疫病蟲害發生國家及地區之新鮮果蔬輸入，以防杜國外危險性病蟲害隨之侵入。我國熱帶水果種類繁多、品質優良，

如能擴大單位經營規模，改進栽培技術，降低生產成本，將極具外銷潛力。但另一方面，我國也因氣候環境條件及作物相複雜等因素，致病蟲害種類繁多，常成為外銷的限制因子，而其中又以東方果實蠅最為重要。

為符合輸入國檢疫條件，開拓國產鮮果外銷市場，我國於1969年首先成功開發出以溴化乙烯（Ethylene dibromide）浸漬處理椪柑的技術，使椪柑可以順利銷往日本。但自民國1983年美國環保署公告溴化乙烯為致癌物質後，日本政府即於1987年全面禁止其使用於輸日鮮果之處理，我國於是自1988年起即積極開發無殘毒之物理方法如蒸熱、冷藏及蒸熱冷藏複合處理等多種處理技術，以取代原先使用之化學處理方法，這些技術於近年來先後應用於文旦、白柚、椪柑、荔枝、楊桃、芒果、葡萄等多種鮮果之檢疫處理上，並於獲得輸入國認證後，陸續應用國產鮮果檢疫處理，以外銷至日、美、韓等國[14]。

目前我國採行之外銷熱帶鮮果檢疫殺蟲處理技術依輸入國別簡述如下：

一、日本

目前日方開放我國輸日之鮮果共計有芒果、荔枝、木瓜、白肉種紅龍果、椪柑、柚子及葡萄。而輸日鮮果之處理始於1988年我國與日本合作成功開發蒸熱及冷藏複合處理技術，即先以46.2℃飽和蒸氣處理20分鐘後，六小時內降至2℃，持續處理42小時，用於除滅東方果實蠅及瓜實蠅，目前此方法仍是我國荔枝輸日唯一被日方認可的檢疫處理技術。自此之後，除荔枝使用蒸熱及冷藏複合處理技術，另有芒果、木瓜及白肉種紅龍果使用蒸熱，以及椪柑、柚子及葡萄使用低溫處理。例如，日方開放我國之愛文種及海頓種檬果經46.5℃飽和蒸氣處理30分鐘後，再降至常溫即可輸出至日本。木瓜則為臺農二號，經蒸熱47.2℃以上即可。而椪柑則需在1˚C以下處理14天 (其它品項請參見附表一)。

二、韓國

國產鮮果除輸往日本外，亦積極開拓韓國市場。韓國自1994年起，即

陸續針對我國荔枝蒸熱冷藏複合處理，以及愛文種芒果蒸熱處理方法進行認證。目前已開放我國輸出荔枝、愛文種與海頓種芒果[14]、木瓜及椪柑至韓國(附表一)。

三、美國

在開拓美國市場方面，我國於1994年起陸續開發成功荔枝、楊桃及龍眼檢疫處理，荔枝需於運輸途中低溫處理0.99℃以下處理17天以上，或1.38℃以下處理20天以上；楊桃則需於運輸途中低溫處理0.99℃以下處理15天以上或1.38℃以下處理18天以上，或0.99℃以下處理17天以上或1.38℃以下處理20天以上。這些技術均經經美國審查認可，使該三項鮮果可經處理後輸銷美國[14](附表一)。

四、其它國家

除上述幾個國家之外，目前國產鮮果實可經檢疫處理後外銷之國家還有芒果及荔枝可銷往澳大利亞及紐西蘭，芒果及楊桃則可銷往智利，其檢疫條件詳列於附表一。

結論與討論

台灣在光復初期，政府方針是以發展農業扶植工業，因此在發展農林經濟和換取外匯的政策下，不遺餘力的支持、輔導果樹產業，最顯著的例如鳳梨及香蕉。鳳梨曾是台灣水果發展上重要的三項水果之一，過去亦有輝煌的成果，而現今的農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所當年設立的宗旨即為了發展鳳梨產業。本省中南部的山坡地，是種植鳳梨的絕佳產區，從事鳳梨罐頭生產工廠附近之農村勞力，也為其所吸收，對社會整體之經濟貢獻卓著。1971年，種植面積達到17,202公頃，生產鮮果353,000公噸，製造鳳梨罐頭4,436,000箱，輸出金額達到二千二百萬美元。但由於社會經濟之轉型，工資上漲，生產成本不斷提升，終不敵東南亞國家之競爭，而使鳳梨產業漸趨沒落，此非作物疫病蟲害之影響，而是綜合許多背景因素所造成；而如香蕉產業

，在1967年外銷金額達六千餘萬美元，是當年非常重要的外匯來源。但是由於香蕉黃葉病的肆虐，加上工資成本等上揚，而使香蕉外銷風光不復。木瓜產業，曾在民國六十四年獲准外銷日本，但由於該年後，發生了木瓜輪點病毒為害，不但使木瓜由多年連續採收栽培變成僅一年採收，並使單位面積產量急遽下降，使木瓜產業一蹶不振(16)。由上述二例可見，除了社會經濟整體發展情況之影響果樹產業外，疫病蟲害也事左右農產業興衰的關鍵因素。又如東方果實蠅為害本省果樹，除了直接影響水果產量、品質及栽培成本外，也是成為外銷的重要限制因子，防檢疫技術研發與及應用重要性可見一般。我國入世後，農業面臨嚴苛的挑戰，而其中熱帶水果因品種優良、栽培技術先進，如能繼續提升其防疫及檢疫處理技術，以降低生產成本，確保產品品質，並符合輸入國家之檢疫條件，則不論在內外銷市場應仍具有相當強的競爭力。個人以為今後應繼續努力的方向有：

一、發展整合性病蟲害管理(IPM)模式：即考量作物栽培環境及疫病蟲害的動態或流行趨勢，利用所有可能的技術、方法，包括抗病品種、健康種苗、生物防治、物理防治、化學防治、及田間管理等方法，有效管理植物疫病蟲害，使其危害在可接受的範圍之內，以維護作物生產，確保農民收益，同時保育自然生態環境。

二、推動重大疫病蟲害共同防治，建立非疫區或低行區：針對熱帶果樹主要疫病蟲害，尤其是東方果實蠅、炭疽病、荔枝細蛾、露疫病等，以產銷班及生產區域為單位組訓農民，經由講習、示範提升其植物防疫技能，並積極辦理疫情監測，進而依監測結果，推動以整合性技術為主之共同防治，期能由點而面，逐步建立上述重大疫病蟲害之非疫區或低流行區，以利內外銷市場之拓展。

三、加強開發、改進檢疫處理技術：依WTO-SPS同等效力(equivalence)之原則，開發具有同等殺蟲、滅菌效果，而對品質傷害最小之檢疫處理技術，以強化外銷果品之競爭力。

參考文獻

1. 王仁晃、曾敏南、張耀聰、陳昱初。2011年。木瓜健康管理。高雄區農業改良場技術專刊第一期。
2. 王德男。1991。台灣木瓜栽培之回顧與展望。台灣果樹之生產及研究發展研討會專刊：357~371.
3. 王德男。1991。台灣蓮霧栽培之過去與前瞻。台灣果樹之生產及研究發展研討會專刊：339~355.
4. 安寶貞。1992。氣象因子對芒果黑斑病發生之影響與藥劑防治試驗。 植物病會刊2：12~19.
5. 安寶貞。1995。檬果炭疽病之有性世代與溫度、光照對其形成之影響。植病會刊4：173~179.
6. 朱耀沂。2000。東方果實蠅猖獗與防治策略之檢討。植物疫情與策略研討會專刊：13~19.
7. 行政院農業委員會。1991。木瓜產業因應對策.WTO系列手冊之22.
8. 行政院農業委員會。1991。芒果產業因應對策. WTO系列手冊之9.
9. 行政院農業委員會。1991。荔枝產業因應對策. WTO系列手冊之7.
10. 行政院農業委員會。1991。香蕉產業因應對策.WTO系列手冊之11.
11. 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所。2000。植物保護手冊。764頁。
12. 吳雅芳、楊麗珠。1997。外銷果品田間防疫。植物防疫研討會專刊：159~164.
13. 呂理燊、安寶貞、莊再揚、楊秀珠、楊宏仁、高清文。1998。檬果炭疽病預先偵測技術之開發及田間非農藥防治。園藝作物病害暨防治研討會專刊：29~50.
14. 林志祥、陳弘毅、陳素琴。2002。國產鮮果外銷檢疫處理技術開

發概況。農政與農情 38-44。

15. 邱祝櫻、林永鴻、陳明昭。2012。印度棗健康管理手冊。高雄區農業改良場技術專刊。

16. 高清文。2000。我國防疫的現況與未來展望。植物疫情與策略研討會專刊：5~11。

17. 張清安。1999。植物檢疫與防疫新技術研究。八十八年度農委會科技計畫摘要報告。

18. 陳思如、賴榮茂、林永鴻、周浩平、莊益源、藍啟倩、陳昱初、曾敏南。2012。蓮霧健康管理。高雄區農業改良場技術專刊第二期。

19. 陳秋男。1997。歷年來我國植物防疫政策與重要措施。植保會刊：1~12。

20. 陳敏祥。1991。台灣檬果之栽培概況與展望。台灣果樹之生產及研究發展研討會專刊：317~332。

21. 黃振聲、洪巧珍、顏耀平、陳秋男。1996。荔枝細蛾之性誘引劑及誘蟲器。植保會刊38(2):129-136。

22. 黃振聲、洪巧珍。1993。荔枝細蛾之套袋及藥劑防治研究。植保會刊 35(3):225-238。

23. 黃弼臣。1983。荔枝栽培。行政院農業委員會台灣省政府農林廳編印農民淺説 二六－A－園藝五〇。

24. 黃新川。1991。台灣香蕉之研究與發展。台灣果樹之生產及研究發展研討會專刊：309~315。

25. 黃新川。1991。香蕉黃葉病。植物疫情與策略研討會專刊：45~58。

26. 黃毓斌、高靜華、鄭允。1997。台灣地區東方果實蠅之發生及其疫情監測。 植物防疫研討會專刊：135~148。

27. 葉錫東、包慧俊。2000。木瓜輪點病毒在我國之侵入發生、流行、對策及檢討。植物疫情與策略研討會專刊：21~30。

28. 臺灣省政府農林廳。2001。台灣農業年統計年報電子書籍。

29. 鄭櫻慧、葉錫東。1996。木瓜輪點病毒鞘蛋白轉基因木瓜之抗病性。植物保護新科技研討會專刊：57~64.

30. Ann, P. J., and Ko, W. H. 1980. Oospore germination of Peronophythora litchii. Mycologia 72:611-614.

31. Ann, P. J., and Ko, W. H. 1984. Blossom blight of litchi in Taiwan caused by Peronophythora litchii. Plant Disease 68:826. (Disease note).

附表一、國產鮮果實外銷檢疫處理條件

國家	種類	檢疫條件及相關要求
日本	芒果	1. 目前開放愛文及海頓種。 2. 須蒸熱處理 46.5℃以上處理 30 分鐘。 3. 須邀請日本檢疫官來臺會同辦理輸出檢疫處理作業。
	荔枝	1. 須蒸熱處理 46.2℃以上處理 20 分鐘後，6 小時內降到 2℃以下處理 42 小時。 2. 須邀請日本檢疫官來臺會同辦理輸出檢疫處理作業。
	木瓜	1.目前開放臺農二號種木瓜。 2.須蒸熱處理 47.2℃以上。 3. 須邀請日本檢疫官來臺會同辦理輸出檢疫處理作業。
	白肉種紅龍果	1. 須蒸熱處理 46.5℃以上處理 30 分鐘。 2. 須邀請日本檢疫官來臺會同辦理輸出檢疫處理作業。
	椪柑	1. 須在 1℃以下處理 14 天。 2. 須邀請日本檢疫官來臺會同辦理輸出檢疫處理作業。
	柚子（文旦、白柚）	1. 須在 1℃以下處理 12 天。 2. 須邀請日本檢疫官來臺會同辦理輸出檢疫處理作業。
	葡萄	1. 目前開放巨峰及義大利種葡萄。 2. 須在 1℃以下處理 12 天。 3. 須邀請日本檢疫官來臺會同辦理輸出檢疫處理作業。
韓國	芒果	1. 目前開放愛文及海頓種。 2. 須蒸熱處理 46.5℃以上處理 30 分鐘。 3. 須邀請韓國檢疫官來臺會同辦理輸出檢疫處理作業。
	荔枝	1. 須蒸熱處理 46.2℃以上處理 20 分鐘後，6 小時內降到 2℃以下處理 42 小時。 2. 須邀請韓國檢疫官來臺會同辦理輸出檢疫處理作業。
	木瓜	1. 不限品種。 2. 須登錄供果園、包裝場（含蒸熱處理場）。 3. 須蒸熱處理 47.2℃以上。 4. 須邀請韓國檢疫官來臺會同辦理輸出檢疫處理作業。
	椪柑	1. 須在 1℃以下處理 14 天。 2. 須邀請韓國檢疫官來臺會同辦理輸出檢疫處理作業。

澳大利亞	芒果	1. 不限品種。 2. 須登錄供果園、包裝場（含蒸熱處理場）。 3. 須蒸熱處理 46.5℃以上處理 30 分鐘。
	荔枝	1. 須登錄供果園、包裝場。 2. 處理方式（三擇一）： （1）運輸途中低溫處理：0.99℃以下處理 17 天以上或 1.38℃以下處理 20 天以上，預冷設施請先向防檢局申請認可。 （2）運輸前低溫處理：0.99℃以下處理 17 天以上或 1.38℃以下處理 20 天以上，設施請先向防檢局申請認可。 （3）蒸熱處理：46℃以上處理 20 分鐘或 47℃以上處理 15 分鐘，荔枝須來自採取荔枝細蛾病蟲害防治措施之供果園，蒸熱設施須邀請澳方派員來臺會同查證。
紐西蘭	荔枝	處理方式： 1. 運輸途中低溫處理：1℃以下處理 13 天以上，預冷設施請先向防檢局申請認可。 2. 運輸前低溫處理：1℃以下處理 13 天以上，設施請先向防檢局申請認可。 3. 蒸熱處理：46.5℃以上處理 20 分鐘。
	芒果	1. 不限品種。 2. 須蒸熱處理 46.5℃以上處理 30 分鐘。
美國	荔枝	運輸途中低溫處理：0.99℃以下處理 17 天以上或 1.38℃以下處理 20 天以上，預冷設施請先向防檢局申請認可。
	楊桃	運輸途中低溫處理：0.99℃以下處理 15 天以上或 1.38℃以下處理 18 天以上，或 0.99℃以下處理 17 天以上或 1.38℃以下處理 20 天以上，預冷設施請先向防檢局申請認可。
	龍眼	運輸途中低溫處理：0.99℃以下處理 17 天以上或 1.38℃以下處理 20 天以上，預冷設施請先向防檢局申請認可。
智利	芒果	1. 須登錄供果園、包裝場。 2. 須蒸熱處理 46.5℃以上處理 30 分鐘。 1. 首次輸出前須邀請智利檢疫官來臺查證。
	楊桃	1. 須登錄供果園、包裝場。 2. 低溫處理：0℃以下 10 天、0.56℃以下 11 天、1.11℃以下12 天或 1.67℃以下 14 天，預冷設施請先向防檢局申請認可。 3. 首次輸出前須邀請智利檢疫官來臺查證。



香蕉

台灣香蕉研究所　林德勝
農業藥物毒物試驗所　黃慶文

一、前言

(一) 外銷現況

香蕉係一年生的果樹，為目前台灣最主要經濟作物之一，也是我國大宗外銷的水果，香蕉為熱帶及亞熱帶作物，因此在臺灣各地區都可以周年生產，又因地處亞熱帶，所以所生產出來的香蕉無論是糖度、風味、口感等品質，可以說是世界上最好的品質之一，除供應國內市場消費外，每年都有外銷到國外。外銷市場之旺季為每年2~6月及9~11月。但9~11月外銷香蕉的蕉源，係來自中部地區的山坡地香蕉，且為數不多。青果社統一供果時期，外銷數量大多維持在200萬-300萬之間(民國91-92年)，在香蕉自由化出口前一年(民國93年)外銷數量約151萬箱，民國94年香蕉開放自由化出口時曾於民國96年短暫增加，但是隨即每年數量下降，至民國102年不到60萬箱。究其原因主要是受到颱風、黃葉病、產量及品質不穩定、勞力成本增加以及香蕉出口自由化力量分散，降低了國外市場競爭力，再加上內銷消費型態改變，國內便利超商賣起一、二根包裝的香蕉，搶走優質外銷香蕉的貨源，因此在行銷方面，為增加我國香蕉外銷量及穩定出口秩序，行政院農業委員會邀集相關業者多次協商，為凝聚業者共識開拓國際市場，已促成23家出口業者成立「台灣香蕉外銷業者聯誼會」。並由農糧署進行產業整合，輔導業者與蕉農契作生產，設立香蕉外銷專區，輔導農民依市場需求，調節產期，計畫生產，從產到銷建立完整供應鏈，並改善香蕉外銷到貨品質，強化台灣香蕉優質形象。

(二) 主要外銷品種

台灣香蕉生產一向以種植「北蕉」(圖1)品種為主，其果型、風味俱佳，為傳統優良栽培種，「北蕉」乃於清乾隆年間(1736-1795年)從



中國華南地區引入，距今約250年。至今仍為本省香蕉最重要栽培種，深受內外銷市場歡迎。但自蕉園出現黃葉病以來，因「北蕉」不具抗病性，多數蕉園逐漸遭受感染而無法續種本品種。為減輕黃葉病的損失，台灣香蕉研究陸續所育成一些耐病品種，例如有「寶島蕉」(圖2)、「台蕉5號」(圖3)等近北蕉系列的新品種。然而一般視外銷業者需要而栽培所要求的品種。

(三) 主要外銷國家

台灣香蕉主要外銷為日本市場，近年來也外銷中國大陸與新加波、加拿大市場。



圖1. 北蕉外觀



圖2. 寶島蕉外觀



圖3. 臺蕉5號外觀



二、外銷供果用藥規範

作用對象	藥劑名稱	臺灣 (ppm)	日本 (ppm)	大陸 (ppm)	我國規定之安全採收期(天)	備註
炭疽病	三氟敏	0.5	0.5		18	
	亞托敏	1	3	2	12	
	百克敏	0.02	0.02	0.02	12	
	甲基多保淨	1	3	0.1	6	
	克熱淨(烷苯磺酸鹽)	0.3	0.3		21	
	待克利	0.5	0.5	1	6	
	得克利	0.2	0.2		6	
	普克利	2	0.1	1	6	
	◎亞托待克利	1 0.5	3 0.5	2 1	21	亞托敏 待克利
	腐絕	5	3	5	未訂	
	免得爛	2.5	2	1	21	☆
	鋅錳乃浦	2.5	2	1	未訂	☆
	◎賽普護汰寧	1 1	5 *		12	賽普洛 護汰寧
軸腐病	免賴得	1	3	0.1	未訂	包裝前使用
	腐絕	5	3	5	未訂	包裝前使用
黑點病	鋅錳乃浦	2.5	2	1	未訂	☆
	普克利	2	0.1	1	6	
葉斑病	三泰芬	0.5	0.5	0.05	未訂	苗期使用
	甲基多保淨	1	3	0.1	未訂	
	免賴得	1	3	0.1	未訂	
	比多農	1	0.5	0.5	6	
	甲基鋅乃浦	2.5	2	1	未訂	☆
	鋅錳乃浦	2.5	2	1	30	☆
	錳乃浦	2.5	2	1	未訂	☆



作用對象	藥劑名稱	臺灣 (ppm)	日本 (ppm)	大陸 (ppm)	我國規定之安全採收期(天)	備註
	◎凡殺護矽得	0.02 0.1	0.02 0.03	0.5 1	9	凡殺同 護矽得
	四氯異苯腈	1.3	0.2		14	
	普克利	2	0.1	1	6	
黑星病	腐絕	5	3	5	未訂	
	芬克座	0.3	0.05	0.05	6	
葉黑星病	三泰芬	0.5	0.5	0.05	未訂	苗期使用
	白克列	0.2	0.2		6	
	亞托敏	1	3	2	3	
	百克敏	0.02	0.02	0.02	3	
	待克利	0.5	0.5	1	6	
	環克座	0.05	0.5		15	
	◎依普克敏	0.5 0.02	1 0.02	3 0.02	3	依普座 百克敏
	比多農	1	0.5	0.5	6	
	鋅錳乃浦	2.5	2	1	6	☆
	比芬諾	0.5	*		6	
薊馬類	賽洛寧	0.2	0.5		9	
	益達胺	0.5	0.04		6 12	9.6% 溶液、水懸劑 18.2% 水懸劑
	畢芬寧	0.2	0.1	0.1	9	
	◎第滅達胺	0.05 0.5	0.5 0.04	0.05	12	第滅寧 益達胺
	第滅寧	0.05	0.5	0.05	未訂	花期使用
	陶斯松	0.5	3		未訂	花期使用
	福瑞松	0.05	0.05	0.01	未訂	花期使用
	丁基加保扶	0.5	0.2		未訂	花期使用
	氟尼胺	1	*		18	
花編蟲	加保利	0.1	5		15	



作用對象	藥劑名稱	臺灣 (ppm)	日本 (ppm)	大陸 (ppm)	我國規定之安全採收期(天)	備註
介殼蟲類	礦物油	—	—		未訂	
	加保利	0.1	5		未訂	清園使用
	陶斯松	0.5	3		15	
	大利松	1	0.1		未訂	
	必克蝨	0.5	*		未訂	清園使用
	◎撲馬松	1 1	0.2 2	0.5	未訂	撲滅松 馬拉松
	撲滅松	1	0.2	0.5	未訂	清園使用
	達特南	1	*		10	
	賜派滅	0.1	*		10	
	芬殺松	1	*	0.05	未訂	日本標準下修-102 年 5 月
蚜蟲	加保扶	0.5	0.3	0.02	10	
	裕必松	2	1		未訂	
	繁米松	1	*		未訂	日本標準下修-103 年 4 月
假莖象鼻蟲	陶斯松	0.5	3		30	
	加保扶	0.5	0.3	0.02	未訂	
	三落松	0.5	*		未訂	日本標準下修-102 年 2 月
球莖象鼻蟲	托福松	0.01	0.05	0.01	12	
	陶斯松	0.5	3		30	
	加保扶	0.5	0.3	0.02	未訂	
葉蟎	芬普寧	1	2	5	12	
	得芬瑞	0.5	0.5		6	
	賜派芬	0.5	*		6	日本標準下修-103 年 1 月
雜草	固殺草	0.05	0.2	0.2	未訂	
	嘉磷塞異丙胺鹽	0.2	0.2	0.1	未訂	
	◎巴達刈	0.2 0.2	0.05 0.05	0.02	未訂	巴拉刈 達有龍



附註：

－：免訂殘留容許量(exempted substances)

◎：混合劑

＊：日本統一基準《uniform limit, 0.01ppm或偵測限值(LOD)》

☆：二硫代胺基甲酸鹽類之容許量以CS2計，其適用於二硫代胺基甲酸鹽類農藥之殘留總量，包括：免得爛、鋅錳乃浦、錳乃浦、甲基鋅乃浦及得恩地等。

登記藥劑仍以防檢局公告為準，相關資訊可參考下列網站：

1.我國農藥殘留容許量標準請參考衛生福利部食品藥物管理署公告(https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520)。

2我國登記使用農藥請參考農委會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網(http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_MenuItem5_3.aspx)

3.聯合國食品法典委員會 Codex Alimentarius Commission(CAC)標準請參考(http://www.codexalimentarius.net/pestres/data/index.html)

4.中國大陸殘留標準請參考「食品中農藥最大殘留限量」(GB2763-2014)

附註：

欲生產輸日香蕉者，香蕉研究所推薦之用藥規範如下

作用對象	藥劑名稱	日本 (ppm)	臺灣 (ppm)	我國規定之安全採收期(天)	備註
花薊馬	第滅寧	0.5	0.05	未訂	花期使用
粉介殼蟲	加保利	5	0.1	未訂	清園使用
假莖象鼻蟲	陶斯松	3	0.5	30	
雜草	固殺草	0.2	0.05	未訂	勿噴及作物
	嘉磷塞異丙胺鹽	0.2	0.2	未訂	勿噴及作物
葉斑病	鋅錳乃浦	2	2.5	30(SC)	
蚜蟲	加保扶	0.3	0.5	10	
葉斑病	普克利	0.1	2	6	

◢ 最新修正資訊請參考下列網站：

1.日本殘留農藥安全容許量請參考財團法人日本食品化學研究振興財團網站(http://www.m5.ws001.squarestart.ne.jp/foundation/search.html)



2.我國殘留農藥安全容許量標準請參考衛生署食品藥物管理局網站(http://www.fda.gov.tw/)

3.我國農藥登記使用請參考農委會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網(http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_MenuItem1.aspx)

4.病蟲害防治技術問題請洽財團法人臺灣香蕉研究所

三、採後處理

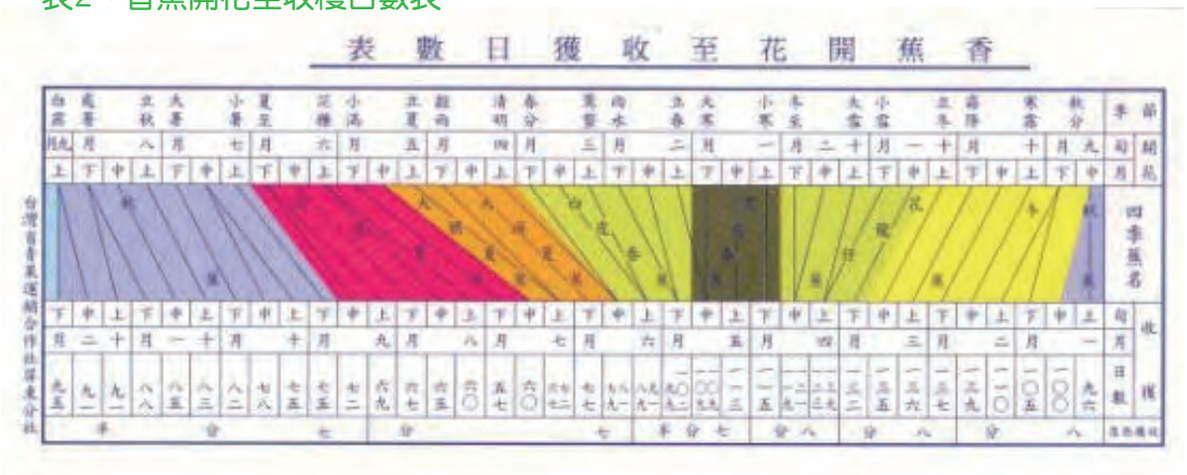
(一) 採收成熟度標準

高屏地區的香蕉，因季節蕉的不同，其採收熟度亦不一樣，一般管理正常的蕉園，在香蕉抽穗後要使用色帶標識，其採收熟度約略如后：1~3 月為7 分半~8 分飽，4~5 月為7 分半飽，6~8 月為7分飽。採收時除參考高屏地區蕉株開花至採收日數資料（表2）外及色帶標識(圖4)，還要參照蕉株的葉片數、每株所留的果手數，以及蕉果生育期間的氣溫與日照情形酌予調整採收適期，才可保持最好的品質，而又不會發生運輸途中的黃熟。



圖4. 香蕉採收利用色袋標識

表2、香蕉開花至收穫日數表





(二) 採收、集運

採收過程應絕對小心謹慎，要避免造成果把的擦壓傷，依目前採收的方式可分為下列幾種。

1. **現代化香蕉集貨包裝場：**採收之香蕉果串直立吊掛在鋪設塑膠軟墊之長型拖車上(圖5)，運送至集貨場後，以油壓機將果串分別懸掛在旋轉吊桿(圖6)。進行除去套袋及花蒂、清水沖洗(圖7)、以鑿刀分把(圖8)、放入洗蕉池清洗（第一水池即吐乳池）內、經選別後之合格品（再放入第二水池）(圖9)、再經清水沖洗取出放在果盤上稱重選別、定量(圖10)、風扇吹乾(圖11)、裝箱等作業(圖12)。



圖5. 鋪設塑膠軟墊之長型拖車



圖6. 油壓機將果串懸掛在吊桿



圖7. 清水沖洗果房



圖8. 利用鑿刀分把


圖9. 利用兩座水池清洗蕉果


圖10. 盛果盤定量


圖11. 風扇吹乾果軸避免蕉乳流出


圖12. 外銷香蕉裝箱

2. **車輛運送：**香蕉整房割下後，妥善放置在鋪設乾淨棉被之車輛上，以棉被分層包裹，送至集貨場，以後分把選別、分級包裝作業程序與 1之方式相同。

3. **園邊分把：**果房整串割下後，包以棉被，用獨輪車送至園邊路旁(圖15)，懸掛在鐵架或竹架上、使用鑿刀逐一分把、放置在運輸工具之襯物上、單層排列果手，以棉被隔層、最多以五層為限，運送到集貨場(圖16)，經選別分成外銷合格品與不合格品，分別過磅稱重，合格品放入洗蕉水池沖洗，以後的分級包裝作業程序與 1之方式相同。

4. **樹上分把：**將香蕉果房套袋解下，鋪在蕉株下方，將蕉株上每一果手逐一割下(圖17)，放置在套袋上吐蕉乳(圖18)，記得要是有陽光



照射，可利用割下來的蕉葉覆蓋，避免蕉果曬傷，隨即利用獨輪車或小型自走式搬運車(圖19)，將每一果手運至園邊，轉放到大型搬運車或卡車上堆疊好送至集貨場進行選別及包裝(圖20)。



圖15. 利用獨輪車將整房送至園邊



圖16. 放置香蕉在運輸工具作好保護



圖17. 將蕉株上每一果手逐一割下



圖18. 每一果手放置在套袋上吐蕉乳



圖19. 小型自走式搬運車



圖20. 蕉果轉放到大型搬運車



四、分級包裝與運輸作業

(一)選別、分級、包裝

雖然目前香蕉外自由出口，每一家日本業者可能有不同規格要求，但是一般業者都可接受的規格如下：

1. 外銷香蕉裝箱規格(整個果手包裝)

外銷香蕉每箱裝蕉4~6 果手，每把果手淨重須在1.9（或2.1）至4.6公斤之間，每箱裝蕉淨重12.6 公斤(到貨淨重12 公斤以上)。

2. 另外還有(果手)分切包裝

(1) 每箱18包裝方式、每包淨重600-850公克、每包4-6果指(到貨淨重12 公斤以上)。

(2) 每箱9包裝方式；每包淨重650-850公克、每包4-6果指(到貨淨重7 公斤以上)。

3. 外銷不良品項目說明

(1) 熟度不當：熟度偏高或偏低者，即超出各月別規定的範圍。

(2) 不清潔：蕉花未盡除或有蕉乳、塵土、煙灰、藥斑及其他不清潔物汙染者。

(3) 切軸不良：果軸柔軟組織未盡除或切口不平整。

(4) 日燒：一果手中有一果指有日燒現象者。

(5) 不整形：果指排列不整齊(如單層蕉、獅頭蕉)、雙連指、扭歪指、而影響果把形狀者。

(6) 大指：一果手外輪之中央果指中央部分之直徑超過3.9 公分者。

(7) 擦壓傷：一果手中有十分之一以上果指之擦傷面積達3平方公分者，或一果指受嚴重壓傷者。



(8) 摘指不當：一果手中有二果指或三果指(如單層指)摘去，而影響果手形狀完整者。

(9) 蟲疤：果手表面受蟲啃食遺留疤痕者。

(10) 水銹斑：果手受花薊馬危害形成木栓化的斑痕者。

(11) 黑星病：一果指上有黑星病120點或一果指表面面積六分之一範圍內有80點之果指數，超過總果指數十分之一者。

(12) 粉介殼蟲：附著此類昆蟲或不符檢疫規定之其他有害昆蟲者。

(13) 黃膨：果手部份果指因成熟度過高，在未催熟前已呈黃化現象。

(14) 青膨：果手部份果指因成熟度過高，集運過程果皮雖綠，但果肉已呈軟化現象。

(15) 金齒：果手部份果指在果房使用塑膠套袋保護期間，尾端因光線太強，發生日燒黃化現象。

(16) 異品種：果指過彎、過直、過短，非屬正常品種的形狀者。

4. 分級

依據上述採收方式將香蕉運送至集貨場，由選別人員作內外銷蕉品質分級選別(圖21)。合乎外銷標準規格之果把進行整修果軸切面(圖22)，過磅稱重、放入洗蕉池清洗、定量、風扇吹乾、裝箱等作業。未達外銷標準之次級品轉作內銷。

5. 包裝

(1) 外銷：以紙箱方式包裝，紙箱內使用打孔PE內襯袋(日本、中國大陸) (圖23)；紙箱內使用不打孔PE內襯袋(中國大陸、加拿大)(圖24)；紙箱內不使用PE內襯袋(分切小包裝本身已裝小包裝袋)(圖25)。裝箱時注意果手排列要整齊美觀，要避免發生擦壓傷，以利催熟後果皮色澤亮麗(圖26)。

(2) 內銷：利用打孔內襯PE袋方式裝籃，以塑膠籃運送至催熟庫催熟後，直接以塑膠籃運送至消費市場；或再改裝紙箱至消費市場之方式，通常淨重15 公斤。


圖21. 選別人員品質分級選別

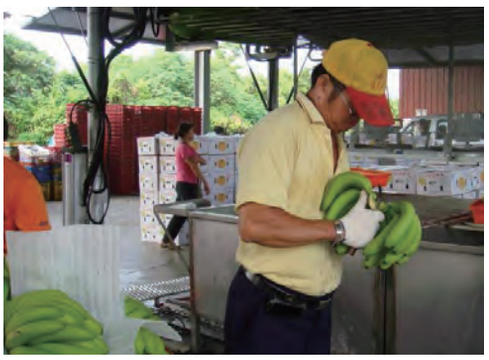

圖22. 果把進行整修果軸切面


圖23. 紙箱內使用打孔PE內襯袋


圖24. 紙箱內使用不打孔PE內襯袋


圖25. 小包裝紙箱內不使用PE內襯袋


圖26 裝箱時注意果手排列要整齊美觀



(二) 預冷、保鮮處理、裝櫃、運輸

1. **預冷：**一般外銷香蕉裝箱以後即堆疊在棧板上，每一棧板堆疊50箱，每當完成一棧板後，即使用電動堆高機或油壓拖板車將棧板送進冷藏庫預冷(圖13)。

2. **保鮮處理：**外銷香蕉目前並無使用保鮮劑處理，因此在裝櫃前必須充分預冷，在裝櫃時應充分把握時間，不可以讓蕉果溫度升高，利用溫度控制作保鮮處理，其預冷及貨櫃溫度建議設為14℃。

3. **裝櫃：**由於每家出口業者之紙箱尺寸並不一致，然而一般而言，每個40呎貨櫃可裝1250-1360箱香蕉，每個20呎貨櫃可裝500-550箱香蕉，裝櫃時堆疊須讓貨櫃內，冷氣可以循環，如此才可達到保鮮效果(圖14)。

4. **運輸：**在運輸方面宜交由信用良好的船運公司，船期要能配合產地與消費市場需求，所使用的貨櫃冷藏效果良好。



圖13. 將棧板上之香蕉送進冷藏庫預冷



圖14. 裝櫃堆疊須讓貨櫃冷氣循環



五、外銷市場與檢疫

(一) 日本對進口香蕉檢疫之規定

香蕉抵達日本港口時，首先需進行植物檢作業。檢疫時，若被日本防疫官發現香蕉附著有存活的有害害蟲，則全部香蕉處予「燻蒸」或「廢棄」處分。

1. 附著之害蟲種類，屬於日本國內也有存在的，則處予「燻蒸」殺死害蟲作業後，准予通關進入日本市場銷售。

2. 附著之害蟲種類，屬於日本國內所沒有存在的，則將該批香蕉全部在日本防疫官全程監督下處予「燻蒸」處理後，廢棄燒燬，不准通關進入日本。

3. 日本政府在進行台蕉進口檢疫時，曾經發現附著存活有害害蟲，而處予「燻蒸」處理後，廢棄燒燬，不准通關進入日本的有害害蟲有下列種類：

   (1) **象鼻蟲類**
   (2) **角紋三條野螟蛾**
   (3) **椰子綴蛾**
   (4) **白緣厚翅夜蛾**
   (5) **玉米螟**

(二) 臺灣對外銷香蕉檢疫之規定

臺灣為香蕉的輸出國家，其香蕉出口檢疫的規範，大多配合輸入香蕉之日本規定辦理。在港口出口檢疫時，若發現香蕉附著存活的有害害蟲，其害蟲種類不論是為日本規定禁止者，或是不是日本規定禁止者，則依我國政府的檢疫規定，全部不准通關出口。



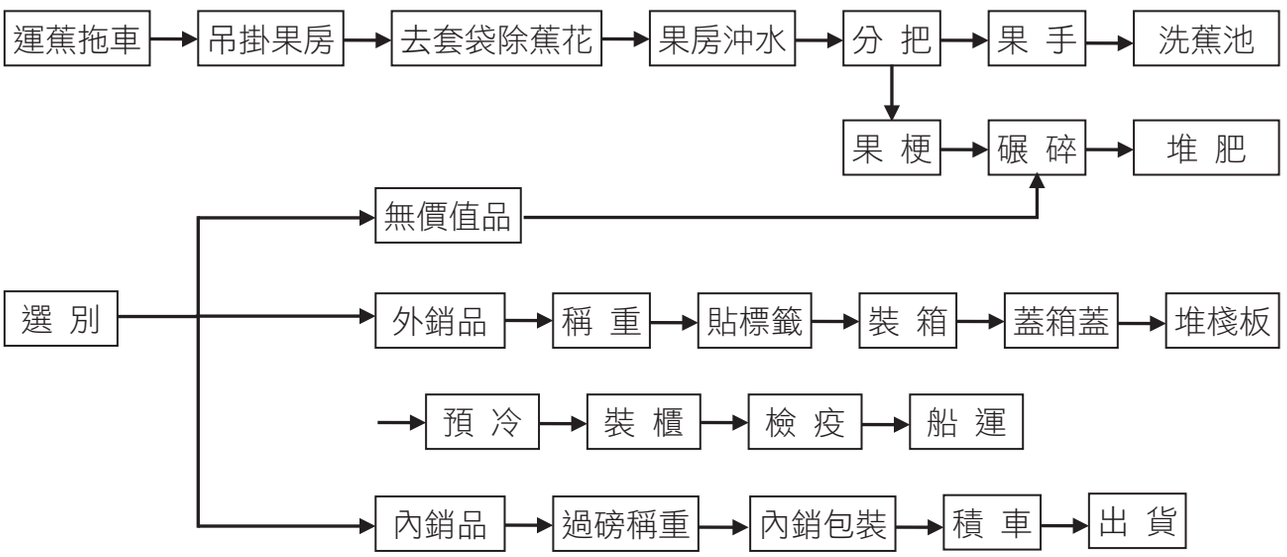


圖27. 現代化香蕉集貨包裝場作業流程圖

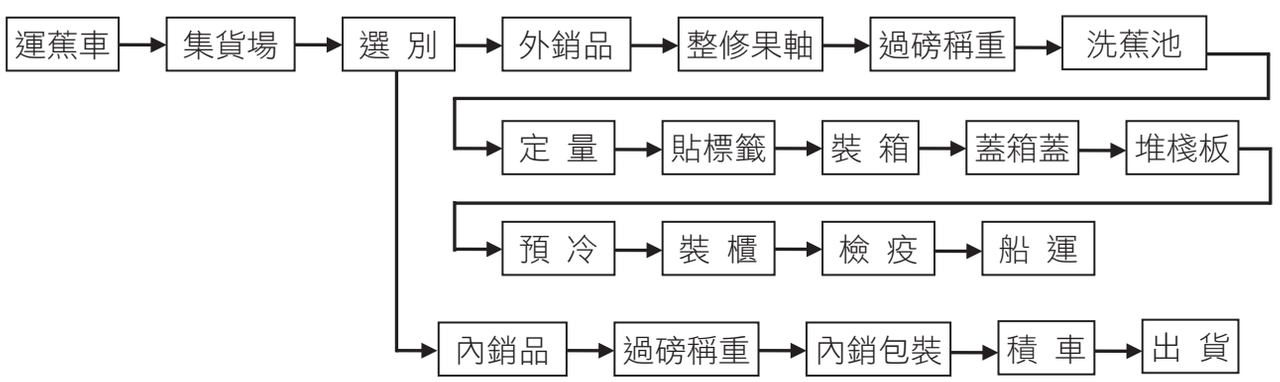


圖28. 一般香蕉集貨場作業流程圖



芒果

鳳山熱帶園藝試驗分所　邱國棟
高雄區農業改良場　李雪如
農業藥物毒物試驗所　黃慶文
國立中興大學　謝慶昌

一、前言

芒果為漆樹科(Anacardiaceae)芒果屬(*Mangifera*)，原產於印度、緬甸等地區，廣泛栽培於熱帶、亞熱帶地區，是全球重要的經濟果樹，據農委會統計資料，2013年台灣芒果栽種面積達 16,508 公頃，總產量為215,168公噸，生產區域集中在台南市(占47.7%)、屏東縣(占33.8%)及高雄市(占12.3%)等。台灣芒果產期從3月至9月，主要栽培品種以‘愛文’芒果最多佔總面積的40%，土芒果次之佔35%，金煌芒果占13%，其他品種凱特、海頓、聖心、玉文、台農1號等品種均在3%以下。

芒果為外銷旗艦農產品，近年來外銷的品種包括愛文、金煌、凱特等品種。愛文為中果型，果皮鮮豔，纖維少，風味佳，產期4至7月，產區集中台南市及屏東縣；金煌為大型果，肉質細緻，纖維少，種子薄，果肉率高，低酸度，糖度高，產期5月至9月，產區集中在高雄市，零星分布在屏東縣及台南市；凱特為晚熟種，屬中大型果，果肉細緻纖維少，果肉率高，產期7月至10月，產區分布於高雄市及台南市。

隨著貿易自由及國際化後，政府極力輔導外銷及拓展市場，根據財政部關稅總局的統計資料，近2年(102-103年)芒果出口量在6,800～7,000公噸（圖1），出口總值最高達19,978千美元。以出口香港為最大宗（圖2），102年至103年平均出口量為1,947.5公噸，其次為中國大陸(1,704公噸)、日本(114,6公噸)、韓國(957公噸)、新加坡(941公噸)等，而美國市場亦逐漸增長近2年平均145公噸，並少量出口至澳洲、馬來西亞、加拿大等國家。依近2年平均出口值，以日本最高為7,272千美元，其次韓國(5,562千美元)、中國大陸(2,457.5千美元)、香港(1,906千美元)、新加坡(1,030.5千美元)。由各國家之出口單價而



言，日本、韓國居高，這些都是政府極力拓展的外銷市場，出口品種以愛文為主，香港及新加坡市場則以金煌為主。

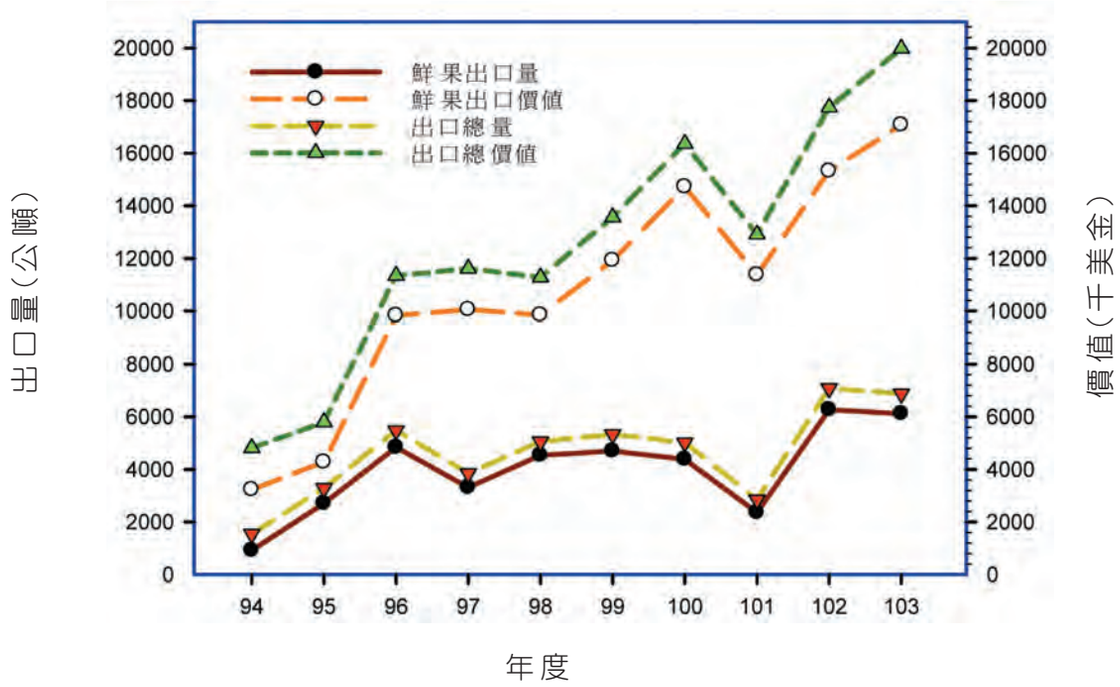


圖1. 近10年芒果出口量與出口價值。「鮮果出口量及價值」為生鮮冷藏果實之出口量及價值；「出口總量及總價值」是指包含鮮果及其相關製品等之總出口量及價值。

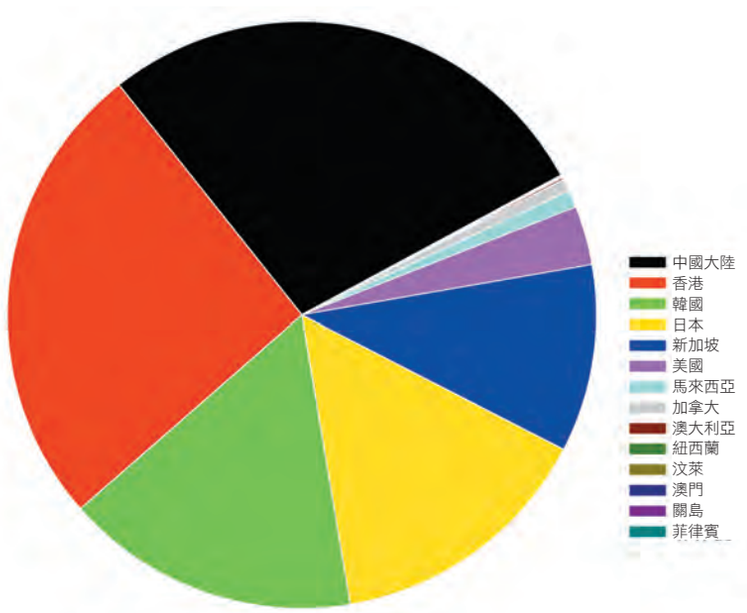


圖2. 臺灣芒果主要出口國家(民國103年)



二、外銷供果用藥基準及注意事項

至103年8月，芒果病蟲草害防治之登記藥劑已達99種，然而世界各國之農藥殘留標準不一（表1），儼然成為一種另類的非關稅貿易障礙。以輸日芒果為例，2006年日本實施農藥殘留正面表列之後，當年即有15批次被日方檢出不符規定而成為命令檢查品項，經農委會相關單位努力合作，花費可觀之人力及物力，於田間及蒸熱處理場進行兩階段嚴格檢驗把關，方於2010年12月解除命令檢查。

103年田間輸日芒果檢出違規藥劑較多者依序為:白克列、貝芬替、亞托敏、芬化利、待克利、第滅寧、撲滅松等，其中不乏容許量較高之貝芬替(日本標準2.0ppm)，以及亞托敏、芬化利(1.0ppm)。故田間採樣送檢時間應於採收前7~14日，過早送檢仍有殘留超量之虞。103年蒸熱場芒果檢出7件不符日方標準藥劑:其中3件為腈硫醌(日本為統一基準0.01ppm)、陶斯松(0.05ppm)、百克敏(0.05ppm)、達滅芬(0.01ppm)及克收欣(0.3ppm)各1件。其中陶斯松(以及達馬松、賽滅寧、賽扶寧)為輸日芒果同意文件簽審系統中不可使用之農藥，檢出殘留即不可輸銷日本，顯示仍有待加強外銷芒果之安全用藥；未推薦藥劑如有檢出殘留即屬不合格，不宜參考他種作物上之安全採收期。而克收欣、腈硫醌皆為近2年日本標準大幅下修之藥劑，使即時更新外銷用藥基準並隨之調整用藥策略更顯得重要，歷年蒸熱場芒果抽檢結果不符日方標準藥劑彙整如表2。

101年之前，輸銷韓國之芒果皆未強制進行農藥殘留抽驗且無任何違反該國之情事，然而101年7月，我國輸往韓國之芒果被韓國衛生單位檢出殘留「愛殺松」0.3 ppm，由於韓國並無此藥之殘留標準，韓國媒體於是不斷有相關報導，致爾後銷韓芒果亦應特別留意相關殘留標準，以免被列為逐批查驗品項。「愛殺松」為芒果農民慣用之殺蟎劑，非為芒果登記藥劑，甚有農民使用3~4個月後仍有殘留檢出之紀



錄，外銷芒果農民應避免使用。韓國芒果訂定之農藥殘留標準較我國少，部分藥劑雖可參考同類或非同類之最低基準，但仍有待向韓國確認或爭取增訂方為長久之計。

各國使用之農藥殘留檢驗方法雖有差異，但使用層析質譜儀則為共同點，除偵測極限較層析儀大幅降低外，檢驗可涵蓋之藥劑種類亦逐年增加，不可以簡易或低階之設備檢驗”合格”，就認為可符合外銷的嚴格標準。

(一) 外銷供果用藥注意事項

1. 認清農藥登記使用範圍，避免使用偽劣農藥

農藥成品依主成分區分為單劑與混合劑，主成分為兩種（含兩種以上）者即為混合劑。使用混合劑應避免重複使用含有相同成分之藥劑，且應避免使用含有輸日不得使用農藥成分之藥劑。常見輸日芒果應避免使用混合劑如白列克收欣(白克列)、貝芬四克利(四克利)、嘉賜貝芬(嘉賜黴素)、賽普護汰寧(護汰寧)、腈硫克敏(百克敏)、護粒丹(護粒松、熱必斯)等，另曾見農友使用未登記於芒果之混合劑如:納得亞滅寧(亞滅寧)、賽扶益達胺(賽扶寧)等。南部地區近年因薊馬危害，使用非合法農藥亦多有之，外銷農民應確實依農藥登記使用範圍正確用藥，混合劑中含有輸入國容許量標準較低之藥劑則應避免使用或避免於開花期之後使用。未核准登記藥劑無安全採收期之消退資料，一旦使用就有殘留違規的可能。

2. 及早套袋，但避免施藥當天立即套袋

芒果套袋前皆有使用農藥的習慣，曾見外銷芒果農戶用藥紀錄，於施藥當日即行套袋者，有檢出滅大松、二硫代胺基甲酸鹽類超量情形，應避免施用後立即套袋，除可減少套袋操作人員之暴露，減少後期之農藥殘留量。

3. 避免混種不同品種芒果，減少鄰田及施藥器具等之污染



田間外銷芒果檢驗常檢出陶斯松、賽滅寧等輸日不得使用農藥之微量殘留，可能為鄰田污染、噴藥器具管路污染，除應加強與鄰田之隔離帶，另應避免混植不同作物。耕作不同作物但共用施藥器具時，則應加強器具於使用後之清潔，另應避免後期於果實上施用號稱可促進發育、轉色、催熟等之不明資材。

4. 落實用藥紀錄及安全採收期

以輸日芒果為例，登錄外銷供果農戶皆須有相關之生產(用藥)履歷，且應更新至套袋前最後一次施用之藥劑為宜。依藥毒所近年比對用藥紀錄與殘留檢出藥劑結果，不乏用藥紀錄與檢出結果不盡相符者，顯見落實用藥紀錄仍有改善的空間。

5. 積極參與安全用藥講習

因作物登記藥劑與延伸使用藥劑不斷增加，且各國容許量標準不定時更新，安全用藥講習為獲得用藥新資訊之管道，然以往出席講習會者多為熟面孔，仍有待改善或加強出席者傳達班員們相關的訊息。

6. 落實條碼履歷追溯，避免混果

田間抽檢結果與不同日期抽檢之蒸熱處理場結果常有前後不一的情形，除可能為農民有不同地段、地號之產品外，混果亦為可能之主要原因之一。

輸日芒果花費眾多人力與經費方可解除的日本命令檢查，成之不易，但一個人的疏失就可能影響整個產業。外銷農民、業者及政府應相互配合，農民適時、適當、適量的用藥，加上政府輔導、檢驗與管制相輔相成，使生產的芒果符合內外銷標準，共同為芒果產業創造永續而穩定的未來。



表1、外銷供果用藥基準

防治對象	藥劑名稱	安全採收期	備註	農藥殘留容許量（ppm）				
				臺灣	日本	韓國	Codex	中國大陸
白粉病	四克利	3	★	0.5	*	0.2[b]		
	◎貝芬依滅列	6	貝芬替	2	2	5[c]	5	0.5
			依滅列	1	2	2		
	芬瑞莫	6		0.5	1	0.5[a]		
	無水硫酸銅	6		免訂	免訂	免訂	免訂	免訂
	◎賽普待克利	6	賽普洛	1	1			
			★待克利	0.5	0.07	0.07[c]	0.07	0.07
	三泰芬	6	★	0.5	0.05	0.1[b]		
	三泰隆	6	★	0.5	0.05	0.2[a]		
	平克座	6	★	0.5	0.05	0.1[b]		
	普克利	6	★	1	0.05	0.05		
	溴克座	6	★	0.5	*			
	◎白列克收欣	6	★白克列	0.5	*	5[a]		
			克收欣	1	0.3	0.03[b]		
	◎得克芬胺	9	★得克利	1	1			
			★賽芬胺	0.1	*			
	依瑞莫	10	★	2	*			
	◎菲克利腐絕	12	菲克利	0.5	0.5	0.05[b]		
			腐絕	5	3	10	5	
	布瑞莫	12	★	2	*			
白粉病	◎鋅錳邁克尼	18	二硫代※	2	2	2[c]	2	2
			邁克尼	0.5	1	1		
	◎快得保淨	18	快得寧	2	2			
			甲基多保淨	2	2	5[c]	5	0.5
	免賴得	18		2	2	2	5	
炭疽病	克收欣	6		1	0.3			
	扶吉胺	6		0.5	0.5			
	甲基多保淨	6	貝芬替	2	2	5[c]	5	0.5



防治對象	藥劑名稱	安全採收期	備註	農藥殘留容許量（ppm）				
				臺灣	日本	韓國	Codex	中國大陸
炭疽病	◎腐絕快得寧	6	腐絕	5	3	10	5	
			快得寧	2	2			
	◎貝芬四克利	6	貝芬替	2	2	5[c]	5	0.5
			★四克利	0.5	*	0.2[b]		
	◎嘉賜貝芬	6	★嘉賜黴素	0.5	*			
			貝芬替	2	2	5[c]	5	0.5
	得克利	6	★	1	0.1		0.05	
	腈硫醌	6		0.5	0.5			
	◎貝芬撲克拉	6	貝芬替	2	2	5[c]	5	0.5
			撲克拉	1	2	7[c]	7	2
	◎貝芬錳	6	貝芬替	2	2	5[c]	5	0.5
			二硫代※	2	2	2[c]	2	2
	待克利	6	★	0.5	0.07	0.07[c]	0.07	0.07
	撲克拉錳	6	撲克拉	1	2	7[c]	7	2
	◎賽普護汰寧	9	賽普洛	1	1	3[a]		
			★護汰寧	2	*	1[a]		
	亞托敏	12		1	1	0.7[c]	0.7	1
	依普同	12		2	10	5[a]		
	◎貝芬菲克利	12	貝芬替	2	2	5[c]	5	0.5
			菲克利	0.5	0.5	0.05[b]		
	克熱淨（烷苯磺酸鹽）	12		0.5	0.3			
	滅特座	12	★	0.5	*			
	百克敏	12	★	0.5	0.05		0.05	
	◎腈硫克敏	12	腈硫醌	0.5	0.5			
			★百克敏	0.5	0.05		0.05	
	三氟敏	18		1	0.7			
	◎鋅錳邁克尼	18	二硫代※	2	2	2[c]	2	2
			邁克尼	0.5	1	1		



防治對象	藥劑名稱	安全採收期	備註	農藥殘留容許量（ppm）				
				臺灣	日本	韓國	Codex	中國大陸
	◎亞托待克利	21	亞托敏	1	1	0.7	0.7	1
			★待克利	0.5	0.07	0.07[c]	0.07	0.07
	免得爛	21	二硫代[※]	2	2	2[c]	2	2
	甲基鋅乃浦	30	二硫代[※]	2	2	2[c]	2	2
	鋅錳乃浦	15(SC)	二硫代[※]	2	2	2[c]	2	2
		30(WP)						
	錳乃浦	30	二硫代[※]	2	2	2[c]	2	2
黑斑病	氫氧化銅	—		免訂	免訂	免訂	免訂	免訂
	維利黴素	未定		免訂	0.01			
	三元硫酸銅	3	★	免訂	免訂	免訂	免訂	免訂
	◎嘉賜快得寧	6	★嘉賜黴素	0.5	*			
			快得寧	2	2			
	◎嘉賜銅	6	★嘉賜黴素	0.5	*			
			鹼性氯氧化銅	免訂	免訂	免訂	免訂	免訂
	◎護粒丹	6	★護粒松	0.5	*	0.2		
			★熱必斯	2	*	1		
	歐索林酸	12		免訂	免訂	免訂	免訂	免訂
蒂腐病	枯草桿菌	—		免訂	免訂	免訂	免訂	免訂
疫病	純白鏈黴菌素	—		免訂	免訂	免訂	免訂	免訂
薊馬	◎第滅達胺	6	第滅寧	0.2	0.5	0.05[a]		0.05
			益達胺	0.5	1	0.2	0.2	
	益達胺	9		0.5	1	0.2	0.2	
	畢芬寧	9		1	0.3			
	賽洛寧	9		0.5	0.5	0.5	0.2	0.2
	克凡派	12		0.5	0.3	0.05[b]		
	賜諾特	12		0.2	0.3	0.1[a]		
	丁基加保扶	21		2	0.2	0.3[b]		
	滅賜克	21	★	0.1	0.05	0.05[b]		
	脫芬瑞	21	★	1	*			
	芬普尼	28	★	0.01	0.01	0.01[b]		



防治對象	藥劑名稱	安全採收期	備註	農藥殘留容許量（ppm）				
				臺灣	日本	韓國	Codex	中國大陸
木蝨	礦物油	—		免訂	免訂	免訂	免訂	免訂
	納乃得	8		2	3	0.05[b]		
	益達胺	9		0.5	1	0.2[c]	0.2	
	布芬淨	15		1	0.9		0.1	
葉蟬	亞滅培	6		2	1	0.1[b]		2
	◎撲芬松	6	撲滅松	1	0.8	0.2		0.5
			芬化利	1	1	1		
	達特南	6		1	1	1[a]		
	益達胺	6		0.5	1	0.2[c]	0.2	
	可尼丁	6		0.5	1	0.05[b]		
	賽速安	6		0.2	0.2	0.5[a]		
	貝他-賽扶寧	6	★	0.5	0.02	1[a]		
	◎加保福化利	6	加保扶	0.5	0.3	0.03[b]		0.02
			★福化利	1	*	0.01[b]		
	納乃得	8		2	3	0.05[b]		
	◎布芬益化利	9	布芬淨	1	0.9		0.1	
			益化利	1	1	1		
	◎布芬第滅寧	9	布芬淨	1	0.9		0.1	
			第滅寧	0.2	0.5	0.05[a]		0.05
	派滅淨	9		0.2	0.1	0.03[b]		
	賽洛寧	9		0.5	0.5	0.5	0.2	0.2
	亞滅寧	9	★	2	0.03	2	0.7	0.7
	加保扶	10		0.5	0.3			
	◎益洛寧	12	益滅松	0.1	0.1	0.05[b]		
			賽洛寧	0.5	0.5	0.5	0.2	0.2
	布芬淨	15		1	0.9		0.1	
	加保利	15		0.5	3	0.5[a]		
	護賽寧	15	★	1	0.05	0.05[b]		
	達馬松	20	★	0.2	0.01	0.1[a]		0.05
	免敵克	20	★	0.5	*	0.02[b]		
	畢芬寧	20		1	0.3			



防治對象	藥劑名稱	安全採收期	備註	農藥殘留容許量（ppm）				
				臺灣	日本	韓國	Codex	中國大陸
介殼蟲	礦物油	－		免訂	免訂	免訂	免訂	免訂
	達特南	10		1	1			
	滅大松	18		0.1	0.2	0.05		
	賜派滅	10		0.3	0.3	0.3[c]	0.3	0.3
蝨蛾	撲滅松	6		1	0.8	0.2		0.5
	芬殺松	10		1	5	0.2[a]		0.05
	◎撲芬松	10	撲滅松	1	0.8	0.2		0.5
			芬化利	1	1	1		0.2
	加保利	15		0.5	3			
毒蛾	賽洛寧	9		0.5	0.5	0.5	0.2	0.2
檬果細蛾	◎益洛寧	12	益滅松	0.1	0.1	0.05[b]		
			賽洛寧	0.5	0.5	0.5	0.2	0.2
東方果實蠅	賜諾殺	3	不可噴及果實	未訂	0.3			
	芬殺松	12		1	5	0.2[a]		0.05
	第滅寧	12		0.2	0.5	0.05[a]		0.05
葉蟎	芬普蟎	6		0.5	1	0.05[b]		
	賜派芬	6		0.5	1	0.5[b]		
	新殺蟎	21		2	2	5[a]		
	芬普寧	12		1	2	0.2[b]		5
	扶吉胺	9		0.5	0.5	0.05[b]		
	得芬瑞	6		0.5	0.5	0.05[b]		
雜草	嘉磷塞異丙胺鹽	未訂	勿噴及作物	0.2	0.2	0.2[b]		0.1
抑制徒長	巴克素	未定	★限用樹基	0.5	0.01	0.05[b]		
催熟	益收生長素	3	限用於愛文	訂定中	2	1[a]		2

－：免訂殘留容許量(exempted substances)
◎：混合劑
＊：日本統一基準《uniform limit, 0.01ppm或偵測限值(LOD)》
※：二硫代胺基甲酸鹽類之容許量以CS2計，適用於免得爛、鋅錳乃浦、錳乃浦、甲基鋅乃浦等之殘留總量。



★：輸日芒果果實生育中後期應避免使用藥劑

a：韓國同類果品最低標準、b：不同類最低標準、c：codex標準

登記藥劑與容許量標準仍以相關公告為準，相關資訊可參考下列網站：

1.我國農藥殘留容許量標準請參考衛生福利部食品藥物管理署公告(https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520)。

2.我國登記使用農藥請參考農委會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網(http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_MenuItem5_3.aspx)

3.聯合國食品法典委員會 Codex Alimentarius Commission(CAC)標準請參考(http://www.codexalimentarius.net/pestres/data/index.html)

4.中國大陸殘留標準請參考「食品中農藥最大殘留限量」(GB 2763-2014)

5.韓國標準請參考韓國食品藥物管理署(KFDA)(http://fse.foodnara.go.kr/residue/pesticides/pesticides_info.jsp)

表2、例年蒸熱場芒果檢出不符輸日標準藥劑

藥劑類別	藥劑	99 年	100 年	101 年	102 年	103 年	小計
殺菌劑	腈硫醌				16	3	19
	歐索林酸	9	1		2		12
	貝芬替	2		2			4
	百克敏		1	1		1	3
	白克列	2		1			3
	護汰寧		1				1
	四克利		1				1
	克收欣					1	1
	達滅芬					1	1
	賓克隆			1			1
殺蟲劑	＊賽滅寧	1	5	2			8
	芬普尼	7					7
	＊陶斯松	2	2		1	1	6
	＊賽扶寧	3		1			4
	賜諾特		1				1
	福化利		1				1
	＊達馬松			1			1
生長調節劑	巴克素			1			1
小計		26	13	10	19	7	75

＊輸日芒果不得使用藥劑



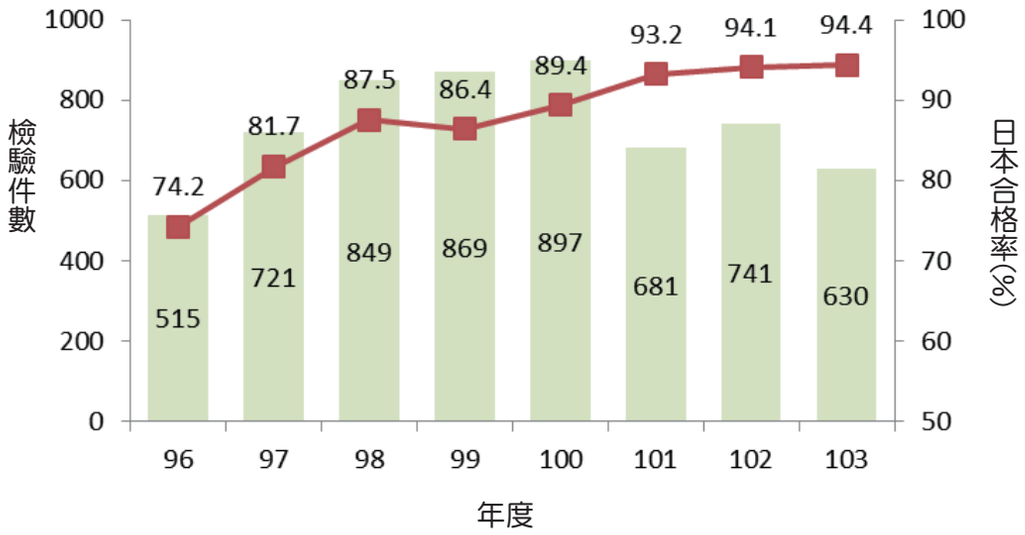


圖3. 歷年田間外銷芒果檢驗情形

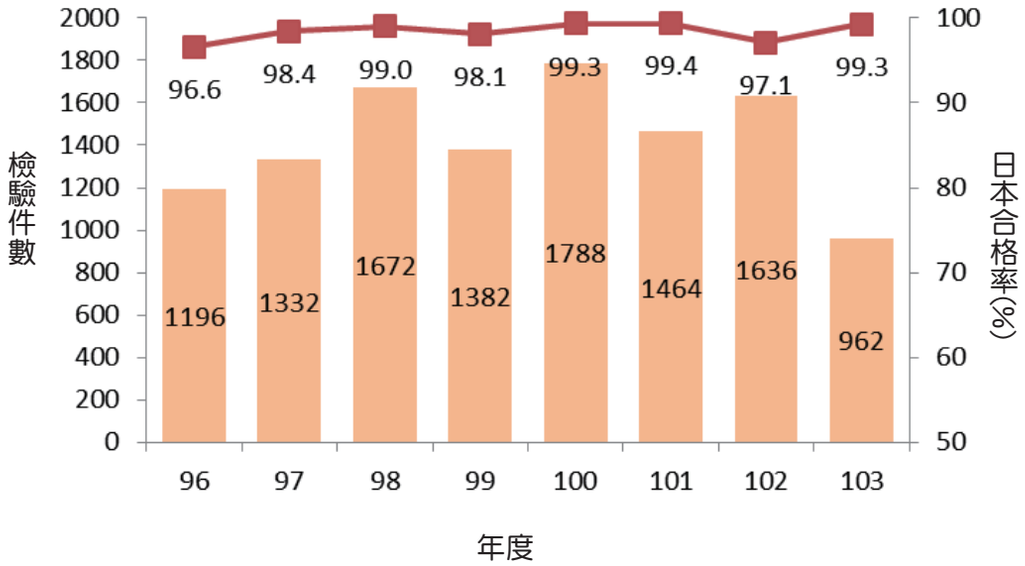


圖4. 歷年蒸熱場外銷芒果檢驗情形



三、採後處理

(一) 套袋

套袋之主要目的在於果實生長生育期防止東方果實蠅產卵、降低炭疽病孢子感染及增加果皮美觀。故外銷芒果皆需套袋處理，而套袋需注意：

1. **套袋時期宜早，在果實生理落果後，果實如雞蛋大小時即可進行，至少宜五月之前完成。**
2. **套袋前進行疏果，並徹底做病蟲害防治。**
3. **套袋時需注意袋口需密合，以防雨水滲入。**

(二) 採收成熟度標準

“愛文”芒果果實生長期約120天，其品質隨成熟度增加而增加。外銷芒果在考慮作業方便性及品質兩因子之下，成熟度宜八分熟為佳。八分熟果實其外觀上有果肩突出（梗窪下凹）、飽滿、皮孔顏色淺淡及果實仍硬等特性；其內部須內果皮硬化且果肉轉黃部份達一半以上。以開花後日數而言在90至100日之間，以時期而言在7月上中旬。目前大都以樹上軟熟果為主，但果實不宜太軟，因太軟的果實在蒸熱處理時易熱害。

(三) 採收及集貨

芒果無論是樹體或果實皆具乳汁導管，含有乳汁，尤以果實乳汁含量較豐富，乳汁流出後會汙染果皮，形成斑污，影響外觀，故剪果時宜留果梗(約1-3公分)，並避免在搬運時碰斷。剪果後不需除袋，以免運輸時產生擦壓傷及乳汁污染，並以硬塑膠籃盛裝，籃子不宜太深，以免芒果壓傷。在集貨前，芒果勿在陽光下曝曬。

(四) 集貨場作業

1. **除袋：**套袋用之紙袋在集貨場時才去除，並由果農自行初步選別，



並修剪過長之果梗。

2. **選別：**果農除袋後可進行交貨，交貨時由集貨場之選別人員依下列要項去除不合格品：

(1) 成熟度不符規定者。
(2) 果皮著色(青紫色)部分少於50%者。
(3) 果型不整及畸型果。
(4) 果實有病斑、傷口及炭疽病之紅暈。
(5) 果皮有日燒、藥害、風疤或其他機械傷害者。
(6) 已受乳汁污染之果實。

3. **分級：**選別後之合格品以重量分級機進行分級，等級依市場需求訂之

4. **稱重：**依不同等級分別稱重以便計價。

5. **去梗及水洗：**以手將果梗朝下並折斷，使乳汁噴出，再將果實置入水洗槽中，用清水沖洗果皮之藥斑及灰塵，清洗時注意水槽內清水之更新。

6. **裝籃：**水洗後之果實以果梗端朝下方式置入蒸熱用的塑膠籃中，每籃只限單層並盡量避免果實滾動。

7. **運輸：**待果實集貨完畢，將果實送至蒸熱場(室)進行檢疫處理，運(搬)送途中應避免擦壓傷發生。

(五) 檢疫及包裝

1. **蒸熱處理：**此處理條件依進口國檢疫之規定進行，以日本為例：果心溫度達46.5℃以上持續30分鐘。為達此條件，其外部溫度變化為30℃／30分→55℃／30分→51℃／30分→49℃／30分→30℃／30分。此蒸熱處理目的在使東方果實蠅蟲卵致死。因為蒸熱處理後之果實極易感病（如果腐及炭疽病等），故處理廠及包裝廠之衛生狀況需加強管理。



2. **包裝：**蒸熱後之果實待冷卻（30℃以下）後以舒果網或泡棉逐果套袋，再置入紙箱中，單層且梗端朝上，每5公斤或3公斤（依市場而定）一箱。

3. **預冷：**包裝後之果實，置入10-12℃以下預冷並等待檢疫及取得出口許可證明文件。

4. **檢疫：**由防檢局、日本檢疫人員及包裝廠負責人共同執行，檢查重點為是否已徹底殺死所感染之蟲卵。

(六) 運輸

裝櫃及運輸：以冷藏貨櫃裝載，依貨櫃送風方式不同在紙箱間需留適當通風道，溫度設定在10-12℃（硬熟果），或2-4℃（軟熟果）；另外，貨櫃需適度換氣。

(七)催熟及櫥架管理

1. 硬熟愛文芒果經蒸熱處理及4-7日的低溫運輸已具後熟能力，故至消費地只需開櫃回溫(28-30℃)2-3日，果實即可軟熟，無需再作催熟處理。

2. 貯存：在果實完熟後，潛伏之炭疽病原即開始滋長發病，極易縮短芒果壽命。炭疽病孢子在5℃下之溫度已不易發芽生長，而完熟之芒果在5℃下仍不易發生寒害，因此完熟後(果皮轉為鮮紅色果肉微軟)應即刻置於5℃下貯存，以延長櫥架壽命。

(八) 溫湯處理

雖然田間管理良好是解決炭疽病發生的良方，然蒸熱處理亦可降低發病率，但不可否認的是治療炭疽病仍以熱療較徹底，故溫湯處理可考慮使用，其較佳條件為55℃、5分鐘，若再提高溫度則時間需縮短，處理時機宜於集貨場操作。



(九) 消費教育

低溫下除炭疽病不易發生外，品質亦不會劣變，且有增進風味之效果，故芒果在展售期或消費前宜保持在5℃下之溫度。

四、輸出規定與外銷國家檢疫條件

(一) 輸出規定

1. 農產品之輸出檢疫係依據我國輸出檢疫法規，並配合輸入國政府要求之輸入檢疫條件，以協助業者順利輸銷國外市場。

2. 我國植物檢疫機關為行政院農業委員會動植物防疫檢疫局(簡稱防檢局)，負責執行植物及其產品輸出檢疫及簽發輸出植物檢疫證明書。

3. 我國執行輸出檢疫之法源為「植物防疫檢疫法」第20條輸出植物或植物產品，輸入國要求提出檢疫證明者，輸出人得向植物檢疫機關申請檢疫。植物檢疫機關檢疫後，應發給證明。前項檢疫，應在植物檢疫機關內實施，但檢疫機關認為有必要時，得在該植物或植物產品所在地實施。

4. 應輸入國要求加註檢疫條件者，業者應先申請核准，經臨場檢疫，未發現罹染危險性疫病蟲害，且符合輸入國檢疫要求者，發給輸出植物檢疫證明書。輸出植物及其產品屬於管制輸出者，須持有相關主管機關核准的輸出證明文件，始得申報檢疫。

5. 輸入國無檢疫規定者，得免辦輸出檢疫。目前僅輸往香港及新加坡的鮮果、蔬菜及切花，未實施植物檢疫。

6. 各類植物和其產品因輸入國家要求，依循之規定各有不同。輸出植物或植物產品經檢疫符合輸入國植物檢疫規定者，即予放行。



(二) 外銷國家檢疫條件

主要外銷國家檢疫條件彙整表（行政院農業委員會動植物防疫檢疫局臺中分局 陳素琴 提供）

外銷國家	檢疫規定
美國	1.檢附輸出植物檢疫證明書，加註經檢疫殺蟲處理。 2.T106-d處理方法：處理前先將果實大小分級，並將溫度探針插入大果中心偵測溫度變化。以47.5℃飽和水蒸氣加溫，使果心溫度上升至46.5℃以上，持續處理30分鐘後迅速冷卻。
加拿大	檢附輸出植物檢疫證明書。
智利	1.鮮果實經以飽和蒸氣加熱使果肉中心溫度到達46.5℃，持續處理30分鐘後，再以冷水處理40分鐘以降至常溫。 2.輸出植物檢疫證明書加註證明經檢疫未罹染東方果實蠅及芒果蛀果螟蛾。 3.每年芒果輸出季前我國須邀請智利農牧局派員來臺執行蒸熱處理場及包裝場查證。
日本 (僅限愛文及海頓芒果)	1.檢附輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。 2.殺蟲檢疫處理條件：果實中心溫度於46.5℃以上連續達30分鐘後，降至常溫。 3.日本植物檢疫官會同產地檢疫。
韓國 (僅限愛文及海頓芒果)	1.須檢附輸出植物檢疫證明書，並加註經檢疫殺蟲處理。 2.殺蟲檢疫處理條件：果實中心溫度於46.5℃飽合蒸氣處理達30分鐘後，降至常溫。 3.韓國植物檢疫官會同產地檢疫。
香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
澳門	食用水果無須申請准照，但須填寫申報單向民政總署申請衛生檢疫，以證明有關食物適宜供人食用。
中國大陸	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。 2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他水果。 （2）包裝箱上須用中文或英文註明水果名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。
新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。
印尼	檢附植物檢疫證明書。
馬來西亞	檢附植物檢疫證明書。
汶萊	檢附植物檢疫證明書。
杜拜	檢附植物檢疫證明書。
沙烏地阿拉伯	檢附植物檢疫證明書。
阿拉伯聯合大公國	檢附植物檢疫證明書。
科威特	檢附植物檢疫證明書。



澳大利亞	1.輸出前須取得AQIS核發之輸入許可證。 2.檢附我國輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。 3.殺蟲檢疫處理條件：蒸熱處理時間為果實中心溫度到達46.5℃起算至少30分鐘。 4.應符合下列要求： （1）輸澳之國產芒果均須來自經行政院農業委員會登記註冊之產銷班所屬芒果供果園。 （2）蒸熱處理場及包裝場須經防檢局及澳方認可。 （3）包裝箱須使用乾淨且密閉之全新包裝箱，若有通氣孔，須覆蓋孔洞小於（含）1.6mm之防蟲網。箱外須貼有標明蒸熱處理場名稱、包裝場代號及可供回溯之生產者資料之標識，及檢疫標識。 （4）如以海運裝櫃方式運輸，貨櫃須加簽封，並將貨櫃及簽封號碼加註於輸出植物檢疫證明書上。 （5）輸澳之芒果於抵澳後，澳方將進行農藥殘留之抽測。
紐西蘭	1.檢附植物檢疫證明書，並加註經檢疫殺蟲處理。 2.蒸熱處理使果肉中心溫度到達46.5℃後，持續處理至少30分鐘。
英國	檢附植物檢疫證明書。
奧地利	檢附植物檢疫證明書。
法國	1.完成檢疫後必須於14天內輸出產品，並檢附我國輸出植物檢疫證明書，註明進、出口商姓名及地址、該批貨品之學名及數量。 2.加註經檢疫未發生罹染果實蠅。
荷蘭	檢附植物檢疫證明書。
瑞士	檢附植物檢疫證明書。



鳳梨

國立嘉義大學　李堂察
農業試驗所嘉義分所　唐佳惠
農業藥物毒物試驗所　黃慶文

一、前言

台灣早期的鳳梨主要以供加工製罐外銷為主，自60年代開始重新推廣台農4號、台農6號、台農11號及開英種等適合鮮食之品種，並自83年起連續再推出8個品種，這些品種大多具有低酸度和高糖度等特點，合乎國內市場消費需求，亦具有外銷潛力。尤其是台農17號（金鑽），更具有豐產、容易栽培和品質佳等優點，已成為栽培最多和最重要的品種，並帶來新的發展契機。台灣鳳梨生產以內銷為主，外銷為輔，近年來，由於內銷價格不錯，因此栽培面積大增，產量已超過國內消費需要量，加上又面臨進口的壓力，產銷問題日益增加。因此，如何確保國內市場和拓展外銷市場，成為當前非常重要的課題。

採後處理為蔬果生產上重要環節之一，鳳梨果實採後處理工作不但佔生產成本的重要部份，而且更直接影響到鳳梨的品質、商品價值和貯運壽命。鳳梨果實的貯運能力與品種、栽培環境、栽培管理方法、採收成熟度、採收時期、保鮮處理和貯運條件有很大的關係。台灣鳳梨採後常因處理不當，使果實嚴重受傷或品質劣變，影響信譽。為有效減少鳳梨的採後腐損及確保鳳梨品質能順利拓展內、外銷市場，做好採後處理工作非常重要。

二、國際鳳梨產銷概況

(一) 全球鳳梨生產概況

全世界有80多個國家栽培鳳梨，依據世界糧農組織統計，2012年全球鳳梨產量高達20,895,056公噸，依次為泰國(2,650,000公噸，佔12.68%)、哥斯大黎加(2,484,729公噸，佔11.89%)、巴西(2,478,178公噸，佔11.86%)、菲律賓(2,397,628公噸，佔11.47%)、



印尼(1,780,889公噸，佔8.52%)、印度(1,456,000公噸，佔6.96%)、奈及利亞(1,420,000公噸，佔6.79%)、中國(1,000,000公噸，佔4.78%)，台灣排行16，佔1.78%（表1）。由上可知，亞洲為世界鳳梨主要生產地，如泰國、菲律賓、中國、印尼和越南等，這些國家都在台灣周邊，未來對台灣的衝擊不可輕忽。

表1、2012全球主要生產鳳梨之國家產量和比例

	國　家	產量（公噸）	百分比（%）
1	泰國	2,650,000	12.68
2	哥斯大黎加	2,484,729	11.89
3	巴西	2,478,178	11.86
4	菲律賓	2,397,628	11.47
5	印尼	1,780,889	8.52
6	印度	1,456,000	6.96
7	奈及利亞	1,420,000	6.79
8	中國	1,000,000	4.78
9	墨西哥	759,976	3.63
10	哥倫比亞	551,133	2.63
11	越南	540,000	2.58
12	肯亞	465,938	2.22
13	多明尼加共和國	447,432	2.14
14	委內瑞拉	425,000	2.03
15	秘魯	415,000	1.98
16	台灣	392,211	1.87
17	貝南共和國	375,636	1.79
18	馬來西亞	334,400	1.60
19	安哥拉	280,906	1.34
20	瓜地馬拉	240,000	1.14
	總數	20,895,056	100

資料來源：FAOSTAT



(二) 全球鳳梨進出口情形

2011年全球前20鳳梨進口國之總進口量為2,646,160公噸，較2010年之2,516,967公噸約增加5%。進口值為 2,186,719千美元，較2010年增加約6%，顯示鳳梨產業持續發展中。以美國為最大進口國，進口量817,131公噸，占前20進口國進口量30.87%，進口值550,420千美元，占前20進口國進口值 25.17 %，次為比利時、德國、荷蘭等國家（表2），進口國家變化不大。前20 鳳梨出口國總出口量 3,045,491公噸，總出口值1,670,834千美元，以哥斯大黎加為最大出口國，出口量 1,749,363公噸，占前 20 出口國出口量 57.44 %，出口值 718,725千美元，占前 20 出口國出口值43.01 %，次為比利時、荷蘭、美國等國家（表3）。亞洲國家中，我國鳳梨出口主要競爭國為菲律賓，其 2011年出口量占該國總產量 10.96 %，為 263,019公噸，較2010年增加59.7%，出口值67,491千美元。



表2、2011年進口鳳梨之國家

	國家	數量（公噸）	產值（千美元）	單位價值（美元/公噸）
1	美國	817,131	550,420	674
2	比利時	232,054	201,388	868
3	德國	191,956	200,509	1,045
4	荷蘭	232,850	195,699	840
5	英國	167,513	157,236	939
6	義大利	151,300	134,850	891
7	日本	152,864	127,182	832
8	西班牙	135,915	121,814	896
9	加拿大	108,672	101,937	938
10	法國	99,477	90,323	908
11	葡萄牙	67,922	58,078	855
12	俄羅斯聯邦	45,622	51,725	1,134
13	韓國	73,009	47,996	657
14	瑞士	21,980	30,374	1,382
15	中國	37,106	25,871	697
16	哥斯大黎加	56,938	24,812	436
17	奧地利	16,107	20,065	1,246
18	立陶宛	15,205	17,700	1,164
19	丹麥	11,121	15,500	1,394
20	捷克共和國	11,233	13,240	1,179
	總數	2,646,160	2186,719	18,975

資料來源:FAOSTAT



表3、2011年出口鳳梨之國家、數量和產值

	國家	數量（公噸）	產值（千美元）	單位價值（美元/公噸）
1	哥斯大黎加	1,749,363	718,725	411
2	比利時	217,359	208,312	958
3	荷蘭	184,464	170,327	923
4	美國	103,300	107,659	1,042
5	菲律賓	263,019	67,491	257
6	加納	45,999	51,144	1,112
7	德國	41,604	47,804	1,149
8	葡萄牙	35,192	43,934	1,248
9	厄瓜多爾	88,632	41,805	472
10	巴拿馬	65,613	31,629	482
11	宏都拉斯	42,578	27,646	649
12	象牙海岸	64,116	27,112	423
13	西班牙	23,527	22,738	966
14	英國	25,535	22,145	867
15	法國	19,138	18,694	977
16	義大利	20,480	17,234	842
17	墨西哥巴西	38,069	17,218	452
18	立陶宛	14,407	16,747	1,162
19	瓜地馬拉	10,990	7,042	641
20	馬來西亞	18,160	5,428	299
	總數	3,045,491	1,670,834	15,332

資料來源:FAOSTAT



(三) 台灣鳳梨生產概況

鳳梨在台灣屏東、台南、高雄、嘉義和南投栽培較多，民國102年栽培面積為9,797公頃，較101年增加4%。收穫面積為8,658公頃，產量為413,465公噸，較101年增加5.41%（表4）。台灣品種眾多，果實風味獨特，可經濟栽培品種有開英種、台農 4 號(剝皮鳳梨、釋迦鳳梨)、台農 6 號(蘋果鳳梨)、台農 11 號(香水鳳梨)、台農 13 號(冬蜜鳳梨、甘蔗鳳梨)、台農 16 號(甜蜜蜜鳳梨)、台農 17 號(金鑽鳳梨)、台農 18 號(金桂花鳳梨)、台農 19 號(蜜寶鳳梨)、台農 20 號(牛奶鳳梨)、台農 21 號(黃金鳳梨)及台農22號(蜜香鳳梨)等，各品種均有其特色及適合生產之季節及產地，例如在屏東生產的台農11號，較中部產區更可充分表現該品種特有香氣的特色。

外銷主力品種隨產業之發展有明顯的改變，如早期台農4號曾廣為流行，並順利外銷日本市場。目前則以台農17號為外銷主力品種。台農17號可週年生產，但品質最佳之產期為 3-6 月，自2至4月由南部而逐漸往中部供貨較適宜，5月底之後南部溫度較高，所生產的果實果皮品質稍次於南投生產之果實。台農17號在台灣之果品價格亦有逐年遞增之現象（表5）。另開英種鳳梨，因酸度高、香氣濃郁，深受加工業者青睞，近年來契作面積亦大幅增加。



表４、台灣10年來鳳梨之栽種面積及產量

民國(年)	種植面積（公頃）	收穫面積（公頃）	每公頃產量（公斤）	產　量（公噸）
102	9,797	8,658	47,757	413,465
101	9,335	8,192	47,878	392,211
100	9,029	8,263	48,569	401,367
99	9,972	9,027	46,544	420,171
98	11,236	10,051	43,255	434,769
97	11,509	10,613	42,594	452,059
96	12,376	11,371	41,929	476,811
95	11,980	10,946	44,909	491,588
94	12,225	10,673	41,212	439,872
93	12,068	10,379	44,175	458,498

資料來源：農業統計年報

(四) 台灣外銷現況

近年來農糧署為穩定外銷供貨與品質，積極推動外銷供果園，依據財政部關務署資料統計，近年來生鮮鳳梨外銷逐年成長，99年為2,118公噸，100年2,955公噸，101年4,276公噸，102年4,890公噸，本(103)年1-7月更高達7,629公噸，價值為7,728美元，再創近20年來我國鮮食鳳梨出口量新高，主要外銷為中國大陸，其次為日本、香港、新加坡及印尼等地，也有少部份試銷加拿大。

表5.近兩年鳳梨主要出口國家與地區　　單位：數量(Kg)、價值(千元)

年度		中國大陸	日　本	加拿大	南韓	香港	新加坡	其它	合　計
102	數量	3,912,410	899,905	11,440	39,600	3,983	18,500	4,204	4,890,042
	價值	116,069	27,868	423	1,504	448	582	209	147,103
101	數量	352,3761	734,010	400	-	8,412	6,000	3,750	4,276,333
	價值	80,041	22,824	12	-	352	287	181	103,697



(五) 主要外銷品種

2月至6月和10月至11月以台農17號為主，7月至9月則以台農20號和蜜梨（俗稱）為主，6～8月亦有部分台農11號外銷，其餘品種鮮少有外銷。

三、外銷供果用藥規範

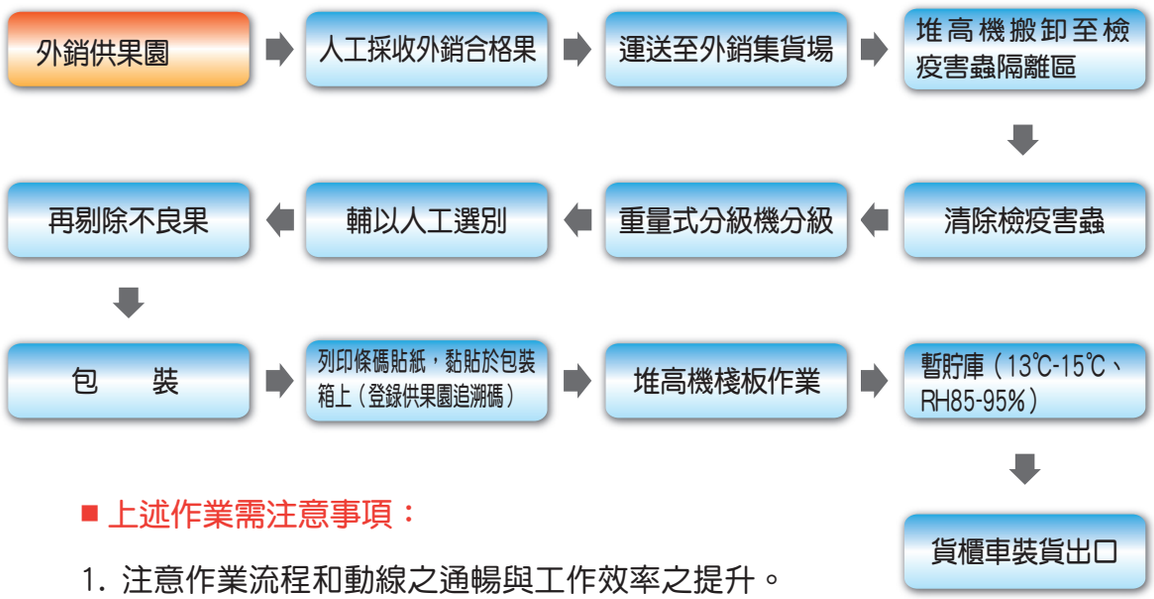
作用對象	藥劑名稱	容許量(ppm)				我國規定之安全採收期(天)	備註
		臺灣	日本	大陸	韓國		
心腐病	蓋普丹	1	5		5[a]	-	M4
	福賽得	20	80		1[b]	-	33
	純白鏈黴菌素	免訂	免訂	免訂	免訂	-	-
根瘤線蟲	普伏松	0.02	*	0.02	0.02	-	1B
粉介殼蟲	加保扶	0.5	0.3	0.02	0.03[b]	-	1A
	福瑞松	0.05	0.05	0.01	0.05[b]	-	1B，缺水地區
	達特南	1	*		0.05[b]	10	4A
	大利松	1	0.1	0.1	0.1	-	1B
	撲滅松	0.5	0.05	0.5	0.05	9	1B
	陶斯松	0.5	0.05		0.5	9	1B
	賜派滅	0.1	*		0.3[b]	10	23
	芬殺松	1	*	0.05	0.05[b]	9	1B
催熟	益收生長素	2	2	2	1	-	
生長調節	萘乙酸鈉	免訂	*			-	
抽穗抑制	艾維激素	0.08	*			-	
雜草	達有龍	0.2	0.8		1	-	C2
	嘉磷塞異丙胺鹽	0.2	0.1	0.1	0.2[a]	-	G
	伏寄普	0.2	0.05		0.05[b]	-	A
	克草	0.5	0.07		0.1	-	C1
	草脫淨	0.25	0.02			-	C1



＊：日本統一基準《uniform limit, 0.01ppm或偵測限值(LOD)》
韓國標準:a-同類最低標準、b-不同類最低標準、c-codex標準
登記藥劑仍以防檢局公告為準，相關資訊可參考下列網站：
1.我國農藥殘留容許量標準請參考衛生福利部食品藥物管理署公告
(https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520)。
2我國登記使用農藥請參考農委會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網
(http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_MenuItem5_3.aspx)
3.日本標準請參考日本食品化學研究振興財團網頁
(http://www.m5.ws001.squarestart.ne.jp/foundation/search.htm)
4.中國大陸殘留標準請參考「食品中農藥殘留最大限量」(GB 2763-2014)
5.韓國標準請參考韓國食品藥物管理署(KFDA)
(http://fse.foodnara.go.kr/residue/pesticides/pesticides_info.jsp)

四、採後處理

(一) 外銷作業流程



■ 上述作業需注意事項：

1. 注意作業流程和動線之通暢與工作效率之提升。
2. 各項作業需合乎人體工學。
3. 應用簡單機具協助作業如堆高機或滾輪，以提高工作效率，並需有保護措施，以減少受傷。
4. 為防止集貨作業過程污染，依目標市場需求，設置專用集貨動線，不得與其他果品混用。
5. 集貨場宜導入企業管理手法。



(二) 採收

1. 採收成熟度

(1) 品種：不同品種成熟時果實顏色不同，例如台農20號果皮初轉色時(俗稱綠豆色)，果實已成熟；台農11號(香水)則可在1/2以上轉色時採收，台農17號則以1/4轉色為宜



果皮顏色變化判斷鳳梨果實成熟度

(2) 季節：夏秋果宜早採收，冬春果可較晚採收。例如台農17號冬春果可在1/2以上轉色時採收，夏果一般在1/4至1/3左右轉色採收。

(3) 果聲：肉聲果宜早採，鼓聲果可以晚採收。例如台農17號夏果若是肉聲果，則需要在轉色初期就採收，鼓聲果則可在1/4至1/3左右轉色採收，肉聲果貯運壽命短，不宜外銷。

2. 採收作業

以早晨露水乾後為宜，雨天不宜採收，以免發生果腐病。溫度太高時採收不但人員工作辛苦，果實也會因為溫度過高，加速果實的腐損。鳳梨採收以人工為主，採收人員需穿上能防刺的衣物並戴上手套。視消費之需求保留或去除冠芽。採收時以徒手摘取及鐮刀割取兩種方式。以鐮刀割取法最適宜，果梗部位傷口斷面平整。第二次修整果梗時，果梗長度保留1-3公分，能有效的減少貯運期間的腐損。

(三) 果園集貨和運輸

人工背負的採收容器需合乎人體工學，以免增加工作人員的負擔。以硬質容器為宜，不要使用軟布袋或編織袋，避免果實的擦壓傷(圖1)。為提高工作效率和減少果實受傷，採收後將果實放置在推車、自走式履帶車(圖2)上或活動式裝卸櫃，放置時果實應該採行直立方式(果梗朝下冠芽朝上)，若仍需要橫放時，則需要在每層鳳梨之間加上襯墊

物，以避免果實受傷，運輸時車速不宜過快。



圖1.人工背負的採收容器，不要使用軟布袋或編織袋。圖2.自走式履帶車。圖3.空氣噴槍清除果實表面之髒物和粉介殼蟲。圖4.以重量式分級機分級，效率較高。

(四) 清除檢疫害蟲

以軟毛刷或使用空氣噴槍清除果實表面之髒物和粉介殼蟲(圖3)，作業時須在隔離場所，以免造成二次汙染。

(五) 分級作業

等級標準以中國國家標準(CAS)或外銷業者要求為適用標準。分級可以用人工配合磅秤或是重量分級機分級(圖4)，以重量分級機效率較高。分級機須定時保養和維護。分級時同時進行選別工作，再一次剔除不良果。作業時應輕取輕放，避免受傷。



(六) 包裝



果實直立式包裝，冠芽易受傷，影響外觀

以日本市場為例，以每箱10kg紙箱分6粒裝(長×寬×高;39×26×28cm)、8粒裝(49×26×26cm)、10粒裝(60×25×24cm)及12粒裝(44.5×35×20.5cm)，中間以紙板分隔。每箱中果實大小、成熟度應一致，未熟及過熟果一定要去除。包裝紙箱若與果實間隙太大，容易造成果實與紙箱磨擦受傷，可加入填充物或包覆舒果套。目前台灣多用直立式包裝(圖六)，果實冠芽容易受傷，影響外觀。若每個果實均能妥善保護，再配合適宜之紙箱，則可平放包裝。包裝時需小心輕放，不要堆積太高，注意搬運，避免擠壓擦傷，否則易增加流汁等品質劣變之機會。

(七) 列印條碼貼紙，黏貼於包裝箱上

為使果品可追溯，於裝箱後，列印出該批生產者登錄供果園追溯碼，黏貼在包裝箱上。

(八) 貯運期間環境控制

低溫可以有效的減少鳳梨果實貯藏期間之腐損、維持品質和延長貯運壽命，鳳梨屬於熱帶水果，太低的溫度會造成果實寒害，受到寒害後所表現的症狀有冠芽及葉片褐化，果皮呈現深綠色、朱紅色或是無法轉色，果肉和果心褐變。一般較適合的貯藏溫度為13-15 ℃間，貯藏壽命可達二星期左右。

為減少貯藏期間果實的失水，維持貯藏環境較高的相對濕度是必要的，一般以85-90 %為宜。上蠟也可以減少失水，但是對貯藏壽命之延長並沒有效果。用塑膠袋包裝也可以減少失水，但是容易因為袋內氧氣不足和二氧化碳累積太多，而導致果實產生異味。



番石榴

鳳山熱帶園藝試驗分所　謝鴻業
國立中興大學　林慧玲
農業藥物毒物試驗所　黃慶文

一、前言

番石榴屬桃金孃科(Myrtaceae)，原產於熱帶美洲，是適合熱帶及亞熱帶氣候環境栽培之常綠果樹，果實營養價值高，維它命C及膳食纖維特別豐富，抗氧化力及亞硝酸鹽清除力極高。臺灣果農利用修剪及摘心方式調節產期，使可全年供果，但生產受氣候環境影響甚鉅，不同年度、季節的產量及品質不穩定，冬季低溫偶有寒害情形發生。

據行政院農委會統計資料顯示，2013年臺灣番石榴栽培面積約為7,171公頃，主要栽培縣市為高雄市(2,646公頃)、台南市(1,487公頃)、彰化縣(1,192公頃)。總產量約為182,479公噸，外銷量佔總產量的2.59%，珍珠拔為外銷主力品種。根據財政部關稅總局的統計資料顯示，1996年番石榴外銷量僅有47.1公噸，2013年外銷量成長達4,730.5公噸。出口總值從台幣1,876千元，增加到台幣178,433千元(圖1)。2013年台灣番石榴主要的外銷國家與金額，就出口量而言，加拿大是主要的出口地區，約為2,349.8公噸，其次為中國大陸(1087.9公噸)、香港(674公噸)、新加坡(573.5公噸)。就出口總值，加拿大為台幣105,511千元，其次為香港(25,731千元)、中國大陸(25,517千元)、新加坡(19,199千元)(圖2)。

主要栽培品種以珍珠拔為主，佔總栽培面積約95.8%，其次為台農1號帝王拔、 紅肉品種、水晶拔、 中山月拔、 梨仔拔、 白拔、 大蒂仔等品種。番石榴品種依果實後熟行為分為更年性(climacteric)及非更年性(non-climacteric)兩類。更年性品種的果實在後熟過程中會有明顯呼吸率增加的趨勢，同時伴隨著大量乙烯的生成。非更年性品種果實，呼吸率沒有明顯的變化或呈緩慢下降的趨勢，乙烯生成率也維持低濃度。果實呼吸率與乙烯生成率的高低為品種潛在貯藏力與貯運環境適否的指標。非更年性品種有泰國拔、二十世紀拔、珍珠拔、



水晶拔、帝王拔、紅肉拔等，更年性品種如中山月拔、梨仔拔、白拔、大蒂仔、宜蘭紅肉等品種屬之。軟熟的番石榴品種果實具濃厚香氣，風味獨特但不耐貯運，非更年型不易軟熟、較耐貯運的非更年型品種果肉脆，深受消費者喜愛。

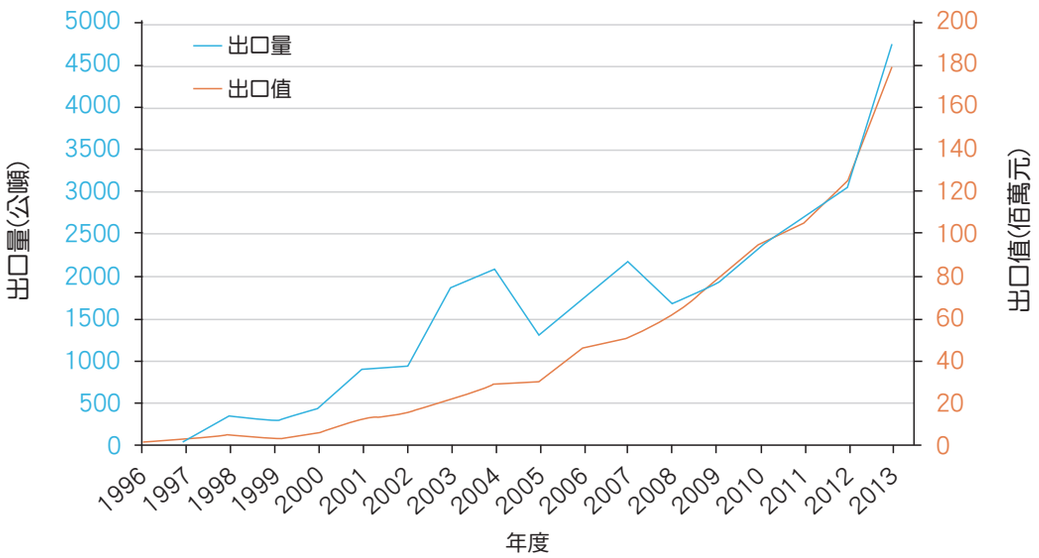


圖1. 1996-2013年臺灣番石榴出口量與出口值的變化情形

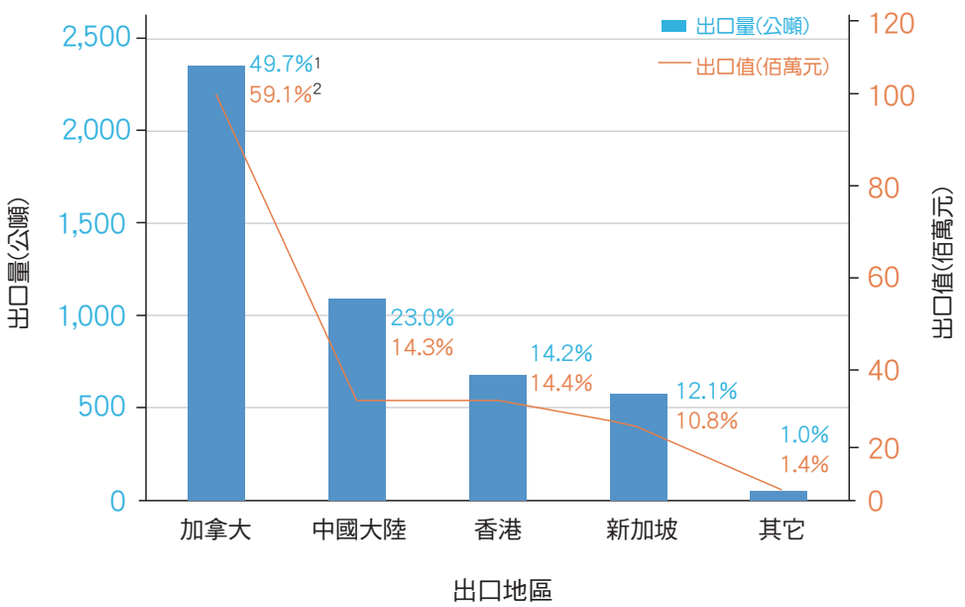


圖2. 2013年臺灣番石榴主要出口國(地區)的出口總量與出口值
(1為出口量佔總出口量的百分比，2.為出口值佔出口總值的百分比)



二、採後處理

(一) 採收成熟度

最適採收期，是確保供應消費者風味佳且營養果實的重要條件。採收成熟度會明顯影響果實的芳香氣味，隨成熟度的增加，醣類和抗壞血酸濃度亦隨之增加，而酚類化合物及有機酸下降，並合成揮發性芳香化合物。然而過晚採收，會降低番石榴的櫥架壽命。果皮顏色由深綠轉為亮綠色，且達最適大小，是決定採收適期最有效的指標。雖然，可溶性糖、可滴定酸和單寧含量亦可作為成熟度指標，但常因季節和栽培品種等因素而影響採收時期的判別。因此，在適當的氣候條件下，依照果皮顏色及果實大小是成熟度最佳指標。

(二) 採收作業

採收在清晨時進行較佳，大多數的番石榴生產國最常用的採收方法都是用手採。摘除果實之力量隨果實成熟快速的減少從32~2.2牛頓，且可以使採收者在採收時判別正確成熟度。許多果實的傷害及腐爛率的增加與不正確之採收方法有關，採收者應在採收及處理時盡可能小心謹慎。採收時，應保留果梗不可將其拔除，否則該處傷口將提供微生物進入的管道而引起採後果實腐爛。果實採收後應放置在有緩衝墊的籃子內，從籃子或採收袋移至販賣容器，不能放置過滿，易導致下層的果實受到擠壓傷。將採收用的袋子或箱子都用含氯的水清潔過可以使果實受到二次感染的機會降至最低。採收後果實應避免直接暴露在太陽照射及熱源下，因此，田間的容器應該覆蓋上隔熱的遮蓋物、白色的布料或防水布等材料，並儘速搬運到包裝場內。

(三) 集貨、選別

包裝場應隨時維持在乾淨的環境下，到達包裝場後果實小心地移到分級用的傳輸帶上，並移除等級外的果實。如未成熟及過熟的果實和物理傷害或是病害果實一律移除。在分級操作時可利用核磁共振影



像來偵測果實內部的損傷。在佛羅里達州，番石榴在包裝場操作的挑選率可以高達40%，主要的剔除原因包括成熟果、風疤及被果實蠅叮咬過的果實，挑選過後果實用含氯的水來沖洗。殺菌劑和塗臘的應用要根據該國家對這些化學物質的接受度而異。番石榴的分級和大小分類可以使用人工或適合圓形水果的半自動或全自動式機械。根據番石榴的CODEX標準，果實可分類為三個種類：extra　class、class Ⅰ、class Ⅱ。extra　class果實有較高的品質且無缺陷果，class Ⅰ的果實相較之下果皮會有些微的不完美，如擦壓傷和其他表面的缺陷如日燒、傷疤及斑點，但這些缺陷占果實總表面積不到5%。class Ⅱ的果實：缺陷占總表面積不超過10%。另外，依據果實重量與直徑來分級(Singh,2011)。

(四) 分級包裝

夏季果外銷加拿大以中果(約300公克)，採收後去除田間套之PE袋，保留舒果網，逐果套上乾淨之0.02mm PE塑膠袋，層層排入6或12公斤紙箱內襯0.06mm大塑膠袋扭結包裝，以5℃貯運可維持3週之品質，若果實過大，大於500公克則易發生果皮褐化及果心軟化之劣變。

(五) 預冷

以預冷方式而言，壓差預冷方法果實果心溫度下降最快，半冷時間(half cooling)約40min，而至7/8冷約3至4小時，其次為水冷，半冷約需60min，7/8冷需8-10小時。室冷則最慢，半冷需4-5小時。在低溫檢疫後，各種預冷方式對品質的影響，處理間並無明顯差異。所以在商業運轉上，可以考慮壓差預冷以簡化手續。

(六) 包裝方式

番石榴真空包裝機真空包裝後進行貯藏能有效減緩果實軟化及寒害症狀，包含腐爛、果心水浸及維管束褐化，但果皮褐化嚴重且會產生少量無氧呼吸代謝產物，故將真空方式改為以吸塵器將真空密封袋



內抽成真空，在25℃回溫過後仍具良好色澤，且可有效改善1℃低溫檢疫14天，5℃貯運7天，25℃櫥架壽命3天後之果皮褐化，且幾乎無果皮褐化、腐爛、果心水浸及維管束褐化等症狀出現，及減少無氧呼吸代謝產物(圖3、4)。

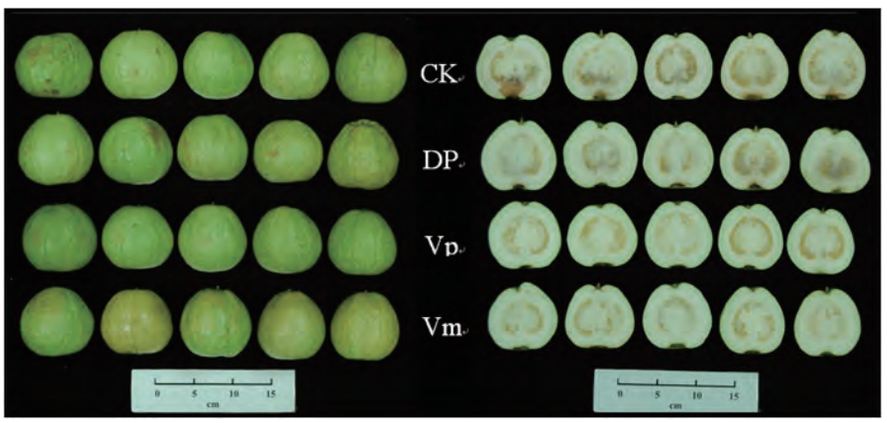


圖3.‘珍珠’番石榴果實採收後不同包裝方式並於1℃貯藏14天且5℃貯藏7天並於25℃回溫3天之果實外觀及剖面(CK：PE袋+舒果網+單層塑膠套袋、DP：PE袋+舒果網+雙層塑膠套袋、Vp：棉被袋抽真空、Vm：真空包裝機)。

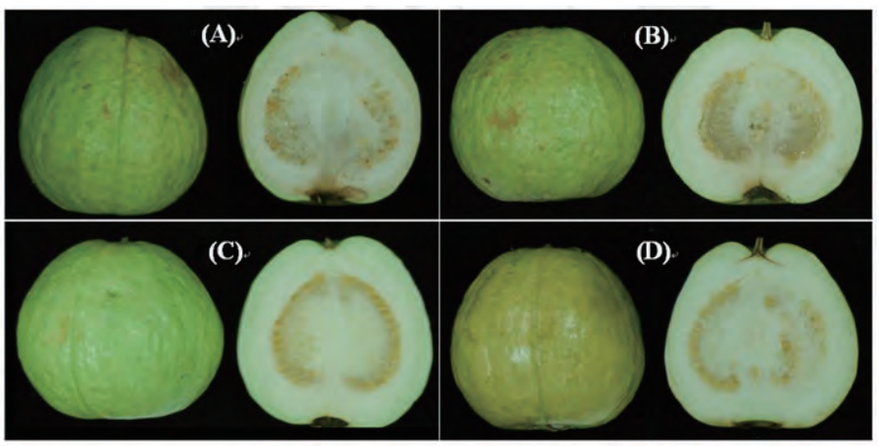
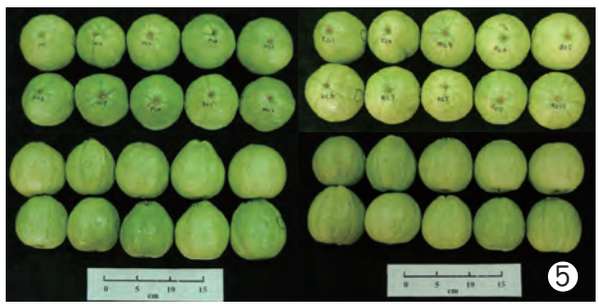


圖4.‘珍珠’番石榴果實採收後以不同包裝方式包裝之外觀：單層塑膠套袋(A)、雙層塑膠套袋(B)、棉被袋抽真空(C)、真空包裝機(D)。



六分熟珍珠拔　　八分熟珍珠拔



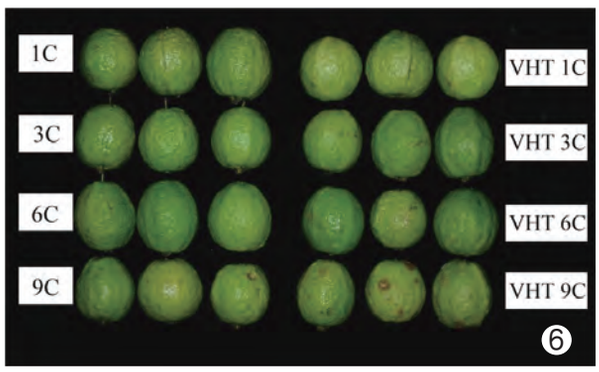




圖5. 外銷加拿大不同成熟度夏果珍珠拔(嘉賢果菜公司提供果實)
圖6. 蒸熱處理後於1、3、6和9℃貯藏3週後之果實外觀
圖7. 外銷加拿大12公斤紙箱包裝(嘉賢運銷合作社 葉文彬攝)

三、運輸作業

珍珠拔石榴果實達6-7分熟果皮翠綠，以人工採收後，置入襯軟墊之塑膠籃，迅速運回包裝場去除田間PE套袋同時進行選別，並套上新的0.02mm PE袋，以重量進行分級，依外銷國家市場需求進行6、10或12公斤之紙箱包裝，爾後進行預冷，外銷以40呎貨櫃進行低溫2-5℃船運，販賣櫥架溫度亦需維持8-10℃可維持果實品質(圖5、6、7、8)。



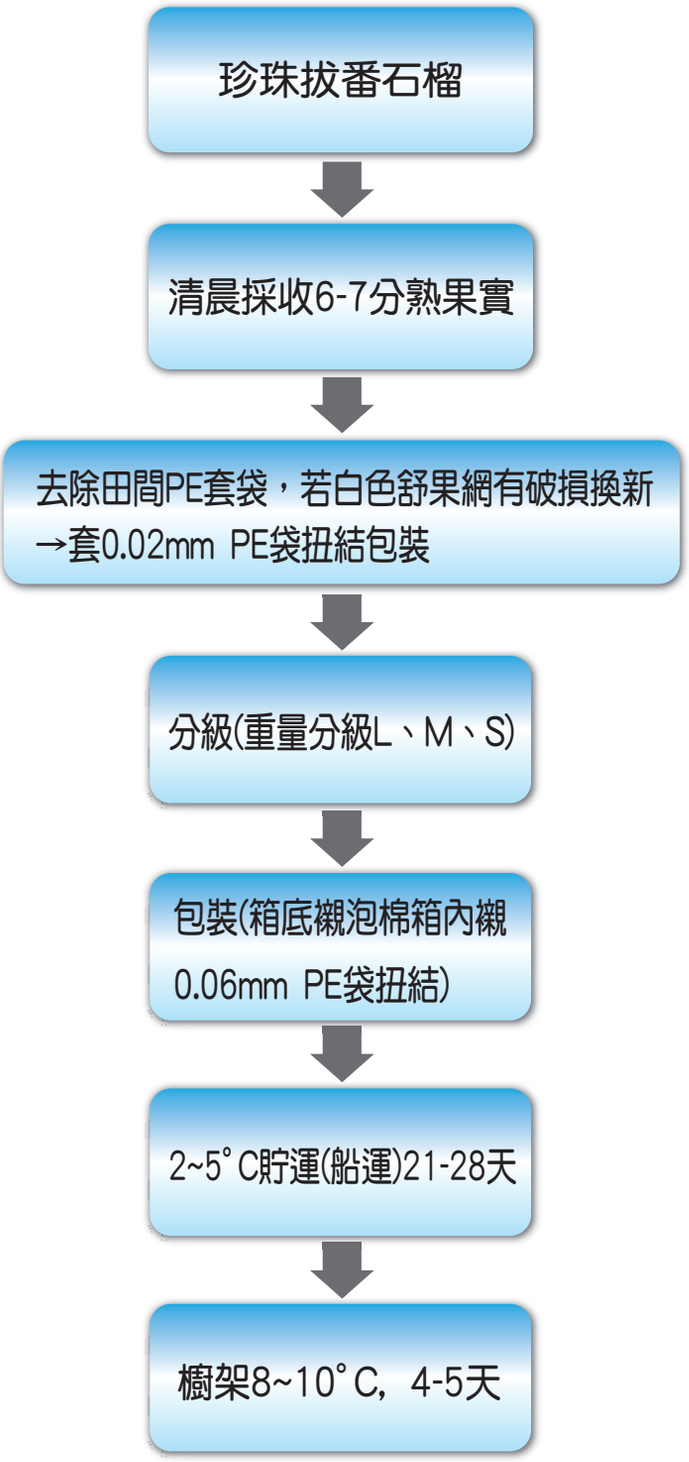


圖8. 番石榴外銷加拿大貯運流程



四、輸出規定與外銷國家檢疫條件

番石榴目前大多外銷加拿大，並不需檢疫，未來開發美、日及歐洲則需檢疫。

番石榴檢疫處理(以下介紹方式皆為試驗階段)

1. 低溫檢疫處理：

番石榴1℃貯藏15天可達低溫檢疫標準，再以船運溫度5℃貯運7~14天可維持良好品質，櫥架以5~10℃下低溫販賣具7天以上之壽命，若配合真空包裝則可維持外觀之翠綠及避免果心褐化及軟化。

2. 蒸熱檢疫處理：

番石榴果實蒸熱檢疫以果心溫度達46.5℃持續達15~35分鐘均可完全殺死東方果實蠅之蟲卵、幼卵、蛹等，達檢疫標準，且可維持果實品質，蒸熱後果實船運溫度1℃7天，並於5~10℃下販售可維持7天以上之櫥架壽命(圖6)。

3. 輻射檢疫處理：

番石榴果實經100Gy輻射處理並於1℃貯藏仍具良好品質，於5~10℃低溫販售有7天以上之櫥架壽命。

綜合上述檢疫處理，低溫檢疫處理1℃15天操作方便，但夏季果易發生寒害，冬季果則較耐寒。蒸熱檢疫果實常會發生熱害而影響貯運品質。而輻射檢疫處理，快速而簡便對果實傷害小，是未來較具潛力之檢疫方法。



五、貯運技術

番石榴果實有些品種屬更年型果實如梨仔拔、白拔、中山月拔等，而目前大面積栽種之經濟栽培種如珍珠拔、世紀拔、帝王拔及水晶拔則屬非更年型果實，兩類果實採收後之後熟行為及成份變化有明顯差異，因此貯運技術亦有所不同。

(一) 非更年型品種

1. **最適貯運條件：**珍珠、帝王番石榴最適貯藏溫度為1-5℃可貯藏20-27天，果實仍具商品價值，但貯藏壽命與果實品質有關。冬季果糖度及維生素C較高，低溫貯藏品質佳不易發生寒害，而夏季果果實易軟化並對低溫溫敏感。水晶拔在5至10℃下約有14至21天的貯藏壽命，世紀拔較珍珠拔不耐低溫，1℃及5℃下貯藏14日回溫後易發生寒害症狀，因此，無法通過低溫檢疫條件。運輸溫度5~10℃並以PE袋包裝，在低溫櫥架下販售，可維持較佳品質。

2. **寒害病徵及採收後損耗：**寒害症狀主要發生於回溫後，因此若櫥架管理仍能維持較低之溫度，可減緩寒害症狀之發展。寒害主要症狀為果皮褐化、果肉維管束褐化及果心水浸狀(圖9)。採收後損耗之主要因子為失水及果實擦壓傷。需在低溫櫥架下販售可保持果實品質。

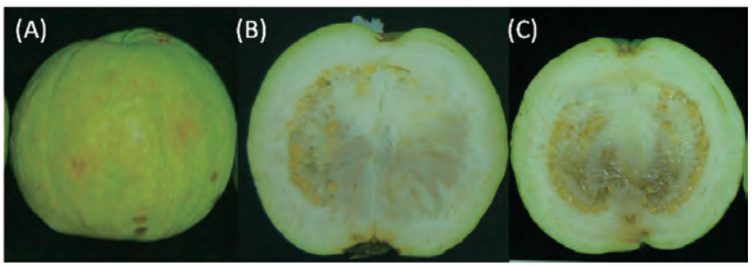


圖9. 珍珠拔低溫貯藏後之寒害徵狀。果皮褐化(A)、果肉維管束褐化(B)和果肉褐化(C)



(二) 更年型品種

1. **最適貯藏條件：**梨仔拔貯藏溫度以10℃較佳，約有14天之貯藏壽命為，25℃下果實會快速軟化僅3-4天櫥架壽命。

2. **寒害病徵及採收後損耗：**梨仔拔在5℃以下溫度貯藏7日以上即有發生寒害之可能，其寒害主要發生在回溫後，症狀有果實無法正常後熟(軟化及黃化不正常)、果皮褐化、果肉內維管束褐化及果心呈水浸狀等。

   梨仔拔屬於更年型果實貯藏壽命較短，貯運損耗較大，外銷潛力較受限制，惟可利用1-MCP處理可有效延長常溫下貯運壽命(圖10)。

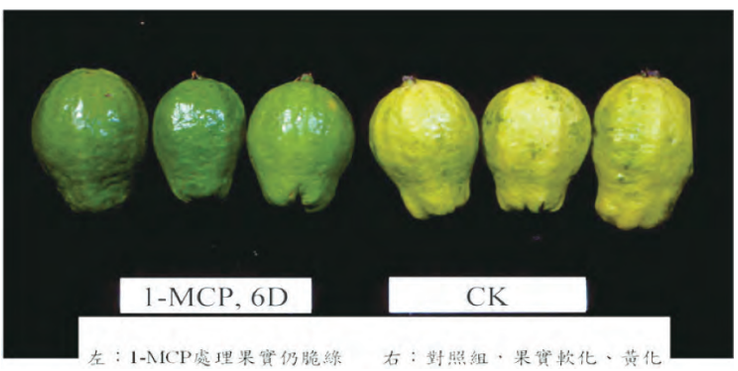


圖10. 梨仔拔處理1-MCP後貯藏25℃6天後之果實外觀



四、外銷供果用藥規範

病蟲害別	藥劑名稱	台灣	大陸	稀釋倍數	安全採收期(天)	作用機制代號
炭疽病	23%亞托敏水懸劑	2		2000	21	C3
	23.6%百克敏乳劑	1		3000	12	C3
	50%三氟敏水分散性粒劑	1		4000	18	C3
	50%克收欣水分散性粒劑	2		2000	6	C3
	23.7%依普同水懸劑	5		800	12	E3
	70%甲基多保淨可濕性粉劑	2		1000	6	B1
	40%克熱淨（烷苯磺酸鹽）可濕性粉劑	0.5		1500	21	M7
	42.2%腈硫醌水懸劑	0.2		1200	9	M9
	80%免得爛水分散性粒劑	5		500	14	M3
	80%鋅錳乃浦可濕性粉劑	5		400	30	M3
	33%鋅錳乃浦水懸劑	5		600	15	M3
	80%錳乃浦可濕性粉劑	5		400	30	M3
	25.9%得克利水基乳劑	2		1500	6	G1
	39.5%扶吉胺水懸劑	0.5		2000	6	29
	◎16%腈硫克敏水分散性粒劑	0.2 1		1500	12	腈硫醌 M9 百克敏 C3
	◎62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑	1 1		2000	12	賽普洛 D1 護汰寧 E2
	◎53%腐絕快得寧可濕性粉劑	5 2		1200	6	腐絕 B1 快得寧 M1
黑星病	50%克收欣水分散性粒劑	2		2000	6	C3
	◎62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑	1 1		1500	12	賽普洛 D1 護汰寧 E2
瘡痂病	40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可濕性粉劑	0.5		1500	6	M7
疫病	9.4%賽座滅水懸劑	1		3000	9	C4
	27.12%三元硫酸銅水懸劑	-		800	6	M1
	◎18.7%達滅克敏水分散性粒劑	1 1		1000	15	達滅芬 F5 百克敏 C3



病蟲害別	藥劑名稱	台灣	大陸	稀釋倍數	安全採收期(天)	作用機制代號
疫病	◎52.5%凡殺克絕水分散性粒劑	2 1		1500	12	凡殺同 C3 克絕 un01
	◎80%福賽快得寧可濕性粉劑	20 2		1200	6	福賽得 33 快得寧 M1
薊馬類	100g/L 賜派滅水懸劑	2		1500	14	23
	3%亞滅寧乳劑、水基乳劑	2		1000	6	3A
	2.8%第滅寧乳劑、水基乳劑	0.2		1000	6	3A
	25%福化利乳劑	1		3000	18	3A
	2.8%賽洛寧乳劑	1		1000	6	3A
	2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	1		1000	6	3A
	2.5%賽洛寧微乳劑	1		1000	6	3A
	28.8%益達胺溶液	1		6000	12	4A
	9.6%益達胺溶液、水懸劑	1		2000	9	4A
	20%達特南水溶性粒劑	0.5		3000	9	4A
	20%亞滅培水溶性粉劑	1	2	4000	12	4A
	50%陶斯松可濕性粉劑	1		2000	6	1B
	10%克凡派水懸劑	0.5		1500	12	13
	48.3%丁基加保扶乳劑	2		1200	12	1A
	◎42%益洛寧可濕性粉劑	1 1		1500	12	益滅松 1B 賽洛寧 3A
	◎40%加保福化利可濕性粉劑	0.5 1	0.02	2000	12	加保利 1A 福化利 3A
葉蟬類	20%亞滅培水溶性粉劑	1		4000	12	4A
	20%達特南水溶性粒劑	0.5		3000	9	4A
	25%賽速安水溶性粒劑	0.2		7500	6	4A
	9.6%益達胺溶液、水懸劑	1		3000	9	4A
	2.9%貝他賽扶寧乳劑	0.5		1500	6	3A
	2.8%畢芬寧乳劑	1		2000	9	3A
	2.5%畢芬寧水懸劑	1		2000	9	3A
	3%亞滅寧乳劑、水基乳劑	2		1000	6	3A
	2.5%賽洛寧微乳劑	1		4000	6	3A



病蟲害別	藥劑名稱	台灣	大陸	稀釋倍數	安全採收期(天)	作用機制代號
葉蟬類	2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	1		4000	6	3A
	2.8%賽洛寧乳劑	1		4000	6	3A
	◎42%益洛寧可濕性粉劑	1 1		2000	12	益滅松 1B 賽洛寧 3A
	◎40%加保福化利可濕性粉劑	2 1	0.02	2000	18	加保利 1A 福化利 3A
葉蟎類	10%得芬瑞可濕性粉劑	1		2000	7	21A
	1%密滅汀乳劑	0.2		1500	6	6
	10%芬普寧水懸劑	1	5	1000	9	3A
	39.5%扶吉胺水懸劑	0.5		1,500	9	29
	30%賜派芬水懸劑	訂定中		2,500	15	23
黑疣粉蝨	85%加保利可濕性粉劑	0.5		1000	12	1A
	24%納乃得溶液	2		500	12	1A
	2.8%第滅寧乳劑、水基乳劑	0.2		1000	6	3A
	46.5%愛殺松乳劑 、水基乳劑	0.5		800	21	1B
螺旋粉蝨	◎26.8%賽扶益達胺乳劑	0.5 1		5000	6	賽扶寧 3A 益達胺 4A
	50%陶斯松可濕性粉劑	1		2500	6	1B
	75%陶斯松水分散性粒劑	1		3000	12	1B
	40%滅大松可溼性粉劑-水溶性袋裝	0.1		1000	12	2B
	50%普硫松乳劑、水基乳劑	0.2		2000	21	1B
	11%百利普芬乳劑	0.5		1500	12	7C
	20%達特南水溶性粒劑	0.5		3000	6	4A
	◎24.7% 賽速洛寧膠囊水懸混劑	0.2 1		2000	6	賽速安 4A 賽洛寧 3A
蚜蟲類	50% 安丹可濕性粉劑	1		1000	9	1A
	100g/L 益斯普水懸劑	0.2		3000	6	2B
東方果實蠅	0.02%賜諾殺餌劑	0.3		8	3	5
雜草	41%嘉磷塞異丙胺鹽溶液	0.2	0.1	100-120	不可噴及作物	G



附註：

－：免訂殘留容許量(exempted substances)

◎：混合劑

註：加拿大番石榴賜派滅容許量為2.5ppm。

登記藥劑仍以防檢局公告為準，相關資訊可參考下列網站：

1.我國農藥殘留容許量標準請參考衛生福利部食品藥物管理署公告(https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520)。

2.我國登記使用農藥請參考農委會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網(http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_MenuItem5_3.aspx)

3.中國大陸殘留標準請參考「食品中農藥殘留最大限量」(GB 2763-2014)



番荔枝（釋迦及鳳梨釋迦）

台東區農業改良場　江淑雯、盧柏松
農業藥物毒物試驗所　黃慶文

一、前言

(一) 外銷現況概述

2013年栽培面積為5,372公頃，年產量52,612公噸，產區集中在臺東縣，面積4,852公頃（占90.3%），產量45,878公噸（占87.2%），其中包含釋迦(*Annona squamosa* L.)及鳳梨釋迦(*Annona squamosa* x *A. cherimola* 或 *A. cherimola* x *A. squamosa hybrids*)。臺灣外銷品項主要以鳳梨釋迦為主(99.9%)，釋迦僅占外銷量之0.1%，外銷時間集中在12月至翌年4月間（圖1）。鳳梨釋迦外銷規格每箱6公斤，分為特大級（8~9粒裝）、特級（11~12粒裝）及一級（15粒裝）等3種規格。

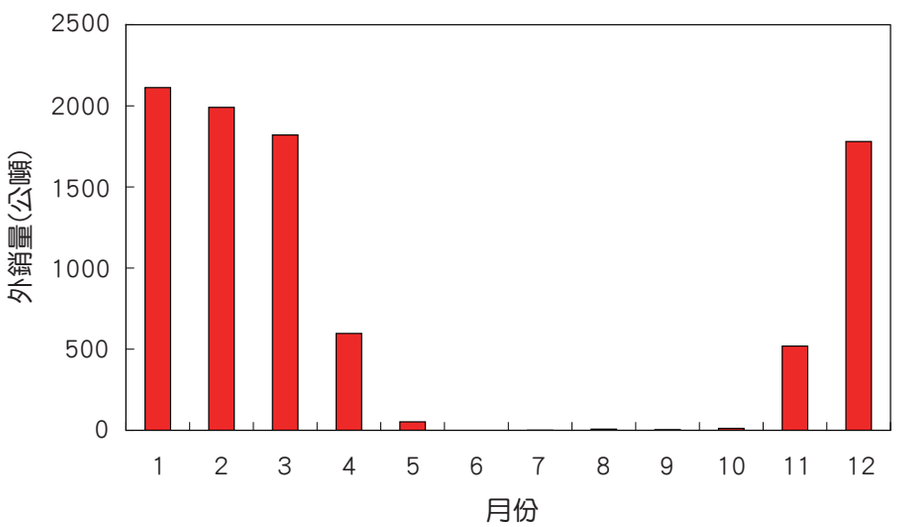


圖1. 臺灣鳳梨釋迦2013年每月之出口量（資料來源：財政部關務署）



臺灣鳳梨釋迦於2004年首次空運外銷新加坡，雖外銷量僅18公噸，但市場反應極佳，已成功地踏出外銷的第一步。接著2005年外銷至香港、中國、加拿大，外銷量約47公噸，而各國之消費者反應皆甚良好。2006年除香港、中國外，更擴大到東南亞地區，如印尼、馬來西亞、新加坡等國家，出貨量約56公噸。近年來鳳梨釋迦外銷量的變化如圖2所示，可看出外銷量逐年成長，2008年開始積極拓展中國大陸市場，使外銷量大幅增加，由2008年448公噸，至2009年攀升至2,721公噸，成長5倍；2010年到2012年外銷量持續成長；2013年更達到8,897公噸，創歷史新高，目前風梨釋迦為國內出口水果冠軍。

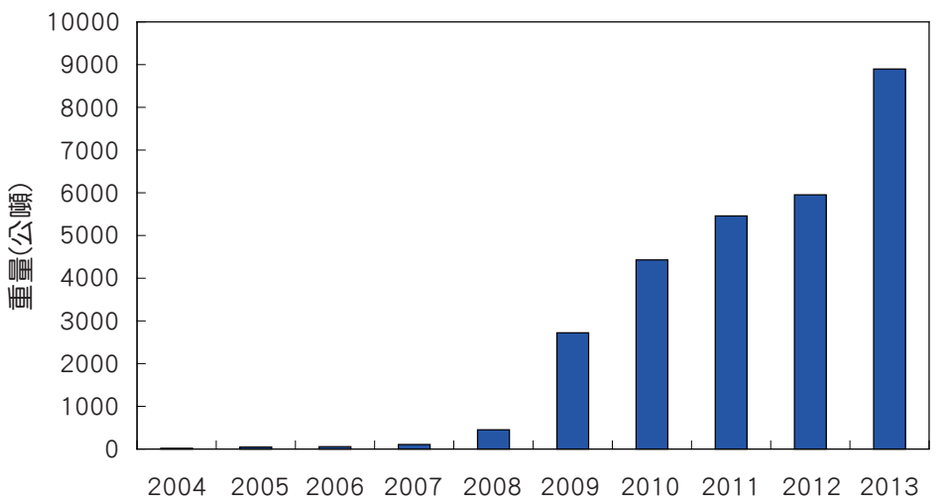


圖2. 2004~2013年臺灣鳳梨釋迦出口量值（資料來源：財政部關務署）

(二) 主要外銷品種

目前臺東鳳梨釋迦栽培面積粗估約1,370公頃，栽培品種包括Gefner、Hillary和Pink's　Mammoth等，而以Gefner品種較多。Gefner果實為圓錐形，中等大小，果肉風味好，表皮有小凸起，凸起之尾端稍尖，於採收包裝處理作業時需注意以避免擦傷。



(三) 輸出國家

鳳梨釋迦出口外銷對象以出口中國大陸為最大宗，佔2013年鳳梨釋迦整體出口金額的98.8%（圖3）。近10年來鳳梨釋迦外銷國家的變化如圖4所示。從2004年外銷新加坡及加拿大後，2005年外銷國家增加香港及中國大陸，2006年擴大到東南亞地區，如印尼及馬來西亞，2008年開始積極拓展中國大陸市場，至2013年中國大陸市場外銷量大幅增加。目前鳳梨釋迦外銷市場過於集中於中國大陸，存在較大之風險，就長期發展而言，極需積極開發鄰近國家市場，以分散風險，增加銷售面。

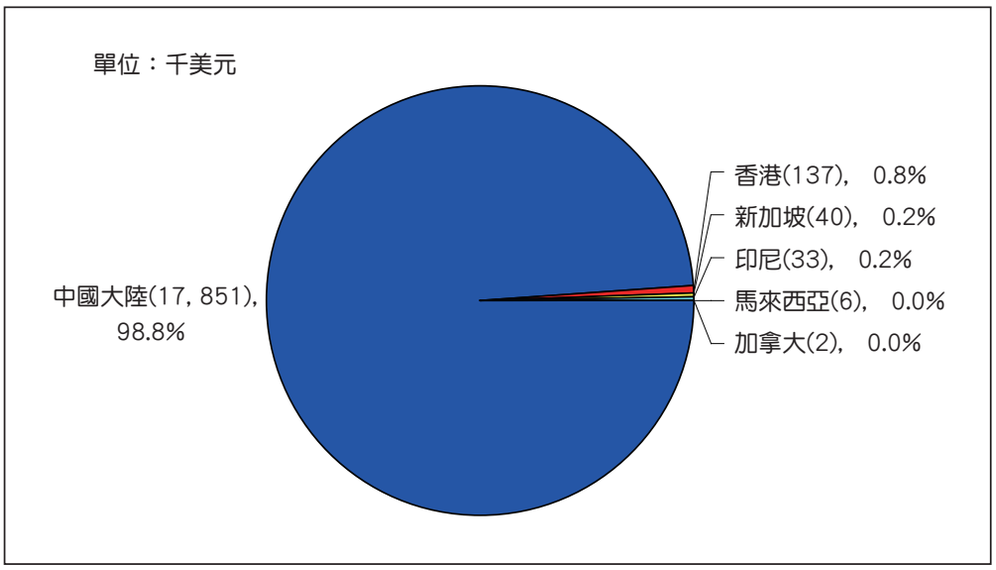


圖3. 2013年臺灣鳳梨釋迦出口國家之出口金額（資料來源：財政部關務署）



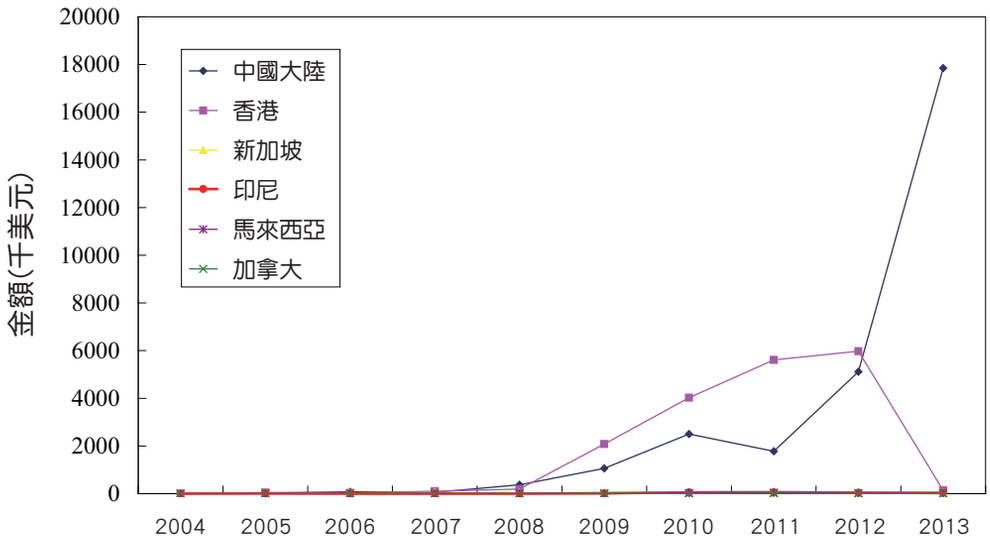


圖4. 2004~2013年臺灣鳳梨釋迦出口國家之出口金額變化情形（資料來源：財政部關稅總局）

二、外銷供果用藥規範

(一) 外銷現況概述

鳳梨釋迦外銷供果用藥規範請參考植物保護手冊番荔枝病蟲害防治安全用藥規定，所購買之合法農藥瓶身上亦有標示註明使用方法及範圍，只要確實依照使用方法及安全採收期，就可不必擔心發生農藥殘留而造成檢驗不合格的問題。

因各國對於殘留農藥安全容許量標準不一，鳳梨釋迦外銷出口國家農藥殘留容許量規定如表1所示。而CAC標準（Codex Alimentarius Commission）水果品項內無條列番荔枝、鳳梨釋迦、冷子番荔枝及刺番荔枝等相關品項。



表1. 鳳梨釋迦外銷出口國家農藥殘留容許量規定

國家	農藥殘留容許量規定
香港	參照 CAC 標準
中國大陸	該國標準或參照 CAC 標準作為輸入檢驗依據
印尼	-
新加坡	-
馬來西亞	未列於農藥 殘留容許量表中的農藥品項訂有 0.01ppm 的一律基準
加拿大	未列於農藥 殘留容許量表中的農藥品項訂有 0.1ppm 的一律基準

茲提供中國大陸及我國資料供作參考(表2-1、表2-2、表2-3)，請農友施藥時遵守我國規定之安全採收期，並建議外銷果品正式出口前宜再次確認輸出國之現行標準。

輸大陸番荔枝病蟲害防治用農藥參考基準

一、雙方皆訂有殘留容許量且我國標準與大陸相等或較嚴之藥劑種類

※請遵守規定之安全採收期

防治對象	防治藥劑	容許量標準		我國規定之安全採收期(天)	備註(作用機制代號)
		大陸(ppm)	台灣(ppm)		
疫病	純白鏈黴菌素	—	—		
果腐病	枯草桿菌	—	—		F6
炭疽病	撲克拉錳	7	1	9	G1
葉蟎類	芬普寧	5	1	12	3A
粉介殼蟲類	亞滅培	2	1	7	4A



二、大陸未訂定殘留容許量之藥劑種類

※請特別注意安全採收期

防治對象	防治藥劑	容許量標準		我國規定之安全採收期(天)	備註(作用機制代號)
		大陸(ppm)	台灣(ppm)		
炭疽病	三氟敏	未訂	0.5	18	C3
	百克敏	未訂	0.5	12	C3
	亞托敏	未訂	1	12	C3
	賽普護汰寧	未訂 未訂	1 1	12	賽普洛 D1 護汰寧 E2
	得克利	未訂	0.5	6	G1
	甲基多保淨	未訂	1	6	B1
	克熱淨(烷苯磺酸鹽	未訂	0.3	21	mc7
	免得爛	未訂	2.5	21	mc3、二硫代❂
	鋅錳乃浦	未訂	2.5	21	mc3、二硫代❂
	◎亞托待克利	未訂 未訂	1 未訂	21	亞托敏 C3 待克利 G1
疫病	福賽得	未訂	20	21	un02
	◎銅滅達樂	— 未訂	— 0.5	12	鹼性氯氧化銅 mc1 滅達樂 A1
果腐病	◎賽普護汰寧	未訂 未訂	1 1	12	賽普洛 D1 護汰寧 E2
斑螟蛾	◎益洛寧	未訂 未訂	0.2 0.2	10	益滅松 1B 賽洛寧 3A
	第滅寧	未訂	0.5	3	3A
薊馬類	寧達胺	未訂	0.5	12(18.2%SC) 9(9.6%SC.SL)	4A
	畢芬寧	未訂	0.2	6	3A
	硫敵克	未訂	1	12	1A
	賽洛寧	未訂	0.2	6	3A
	◎第滅達胺	未訂 未訂	0.5 0.5	12	第滅寧 3A 益達胺 4A



防治對象	防治藥劑	容許量標準		我國規定之安全採收期(天)	備註(作用機制代號)
		大陸(ppm)	台灣(ppm)		
葉蟎類	賜派芬	未訂	0.5	6	23
	馬拉松	未訂	0.5	15	1B
	密滅汀	未訂	0.2	6	6
	得芬瑞	未訂	0.5	6	21A
	畢汰芬	未訂	0.1	9	21A
	畢達本	未訂	1	12	21A
粉介殼蟲類	陶斯松	未訂	0.5	15(40.8%EC.EW) 12(75%WG)	1B
	達特南	未訂	1	15	4A
	賜派滅	未訂	0.1	10	23
	丁基加保扶	未訂	0.5	16	1A
	納乃得	未訂	1	10	1A
	可尼丁	未訂	0.5	10	4A
	賽速洛寧	未訂 未訂	1 0.2	21	賽速安 4A 賽洛寧 3A

三、雙方皆訂有殘留容許量，但大陸標準較我國嚴格之藥劑種類

※輸大陸番荔枝生產者請謹慎使用

防治對象	防治藥劑	容許量標準		我國規定之安全採收期(天)	備註(作用機制代號)
		大陸(ppm)	台灣(ppm)		
東方果實蠅	芬化利	0.2	0.5	9	3A
	芬殺松	0.05	1	6	1B

附註：

－：免訂殘留容許量(exempted substances)

★：二硫代胺基甲酸鹽類之容許量以CS2計，其適用於二硫代胺基甲酸鹽類農藥之殘留總量，包括：免得爛、鋅錳乃浦、錳乃浦、甲基鋅乃浦及得恩地等。

SC：水懸劑，SL：溶液，EC：乳劑，EW：水基乳劑，WG：水分散性



粒劑。

◎：混合劑

☆登記藥劑仍以防檢局公告為準，相關資訊可參考下列網站：

1.中國大陸農藥殘留容許量請參考《食品中農藥殘留最大限量》（GB2763-2014）

2.我國殘留農藥安全容許量請參考衛生福利部食品藥物管理署公告(https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520)。

3.我國登記使用農藥請參考農委會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網(http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_MenuItem5_3.aspx)

三、果實採後處理

採收 → 除袋 → 剪果梗 → 集貨

(一) 採收成熟度標準

鳳梨釋迦果實以授粉後140~160天採收之果實較大且品質較佳。田間採收成熟度判斷標準由外觀果實顏色由綠色轉為黃綠色，且凸起之鱗目已較平順（圖5）。需注意鳳梨釋迦以12月份以後採收之果實，採後裂果率才會降低，果實才可正常後熟並具有商品價值。



果實顏色由綠色轉為黃綠色，且果頂凸起之鱗目已較平順，即為適收期（右圖）

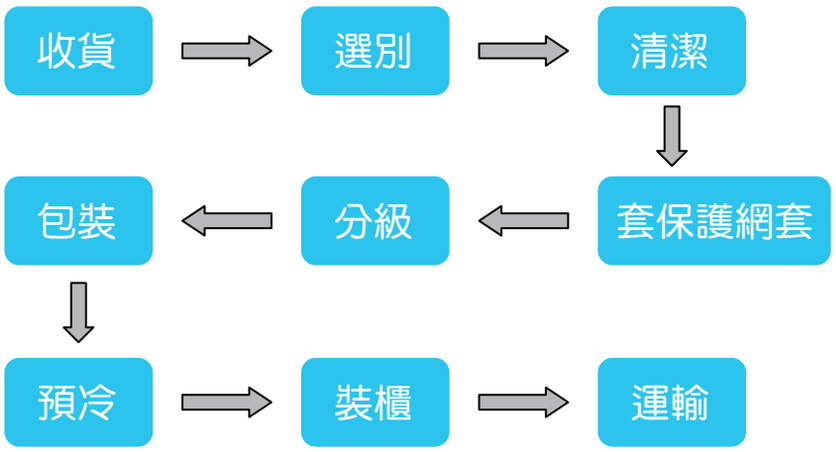


(二) 採收作業

果實採收時連同紙袋一起剪下，放入採收籃中，再運回集貨場調理。採收時間以早晨溫度未上升前較佳，採下之果實應放置於陰涼通風處，以去除田間熱，降低果實溫度，延長貯藏時間。果實採收後，先將紙袋除去，以一手持托果實，另一手拿剪定鋏自果柄基部剪下。果柄勿超過果底，以免過長之果柄刺傷鄰果。

四、分級包裝及運輸作業

鳳梨釋迦分級及運輸作業流程如下：



(一) 集貨

鳳梨釋迦集貨作業流程包括收貨、選別及清潔作業。農民將果品運送至集貨場交貨時會針對外觀進行人工選別，選擇果型完整及外觀優良之鳳梨釋迦果品。畸形果、成熟度不足及果實上有蟲傷、病斑、藥斑及物理傷害等瑕疵果都要剔除。初篩後進行果品表面清潔作業，並以高壓機清除果品表面髒污。


鳳梨釋迦果實清潔作業



(二) 分級作業

鳳梨釋迦分級作業流程包括套保護網套及分級作業，因果實表面有鱗狀凸起，為減少果實在運輸過程中碰傷，果實需套雙層舒果網，將果實完整包被以保護果品。

鳳梨釋迦以果重為分級標準，分為3級，特大級單果重600~800公克（一箱8~9粒裝）、特級450~599公克（一箱11~12粒裝）及一級300~449公克（一箱15粒裝）等3種規格，外銷規格每箱重6公斤。



鳳梨釋迦之分級係以語音蔬果分級機進行操作

(三) 包裝作業

鳳梨釋迦包裝作業包括裝箱及封箱作業。分級後依序將果品以果柄朝下，果頂朝上方式放入紙箱內，放上隔板後再蓋上紙箱，後用打包帶捆綁封箱固定，防止震盪產生機械傷害。果品以紙箱封箱包裝後，放置堆疊至棧板上，箱子堆疊方式與肥料堆疊相似，先以8個單層箱子平鋪一層在棧板上，堆疊





(四) 冷藏

冷藏處理作用主要是去除田間熱、降低果品呼吸作用的速率。因此鳳梨釋迦包裝完後，應儘快進入冷藏庫中，低溫有助於果品降溫保鮮。冷藏時，應注意冷藏庫的冷風循環，以及紙箱堆疊方向與風向，避免循環死角或過度堆疊，造成溫度不均、低氧或高濃度二氧化碳傷害等情況發生



鳳梨釋迦果品之冷藏情形



。鳳梨釋迦果品之冷藏溫度建議在7~8℃，冷藏時間以1~3天為宜，可延長果實儲藏天數及維持品質。

(五) 裝櫃及運輸

鳳梨釋迦以紙箱包裝方式外銷，以海運為主，運送方式多以冷藏貨櫃運送。裝櫃時需要注意固定，以避免開櫃時物品傾倒出來。貨品之堆疊避免有空隙產生，高度不要超過貨櫃設定之紅線。裝櫃時間以清晨低溫為宜，避免夜間裝櫃以防昆蟲進入。

運輸時要注意溫度控制，5天內之運輸溫度可設定在7~8℃。貯運時間如超過5天，則建議貯運溫度設定在10℃左右，貯運溫度過低易有寒害現象出現。鳳梨釋迦屬於高呼吸率之更年性果實，裝櫃時不建議與其他水果併櫃混裝。

五、輸出規定與外銷國家檢疫條件

(一) 輸出植物檢疫作業程序

1. 輸出植物檢疫規定可請進口商向輸入國政府植物檢疫單位洽詢該國植物檢疫規定，或上行政院農業委員會動植物防疫檢疫局對外貿易植物檢疫查詢系統http://192.192.148.121/coa/hotnews_idx.php）查詢。
2. 依輸入國植物檢疫規定，向行政院農業委員會動植物防疫檢疫局申報輸出檢疫。網路申報可上防檢局業者網路系統。
   (https://eiqs.baphiq.gov.tw/EiqsEDI/EiqsEDIMain.aspx)
3. 經檢疫符合輸入國檢疫要求者，則核發輸出植物檢疫證明書。

(二) 主要輸出國家檢疫條件（資料日期：2010.08.30）

農產品正式出口前宜先與行政院農業委員會動植物防疫檢疫局植



物檢疫組再次確認。電話：(02)2343-1406
e-mail：dpq@mail.baphiq.gov.tw。

1. 中國大陸

依據中國國家質量監督檢驗檢疫總局更新允許進境水果種類及輸出國家/地區名錄，進境水果應當符合以下檢驗檢疫要求：

(1) 不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他水果。

(2) 包裝箱上須用中文或英文註明水果名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。

(3) 不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。

(4) 有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。

(5) 輸出國或地區與中國簽訂有協定或議定書的，還須符合協定或議定書的有關要求。

2. 香港

根據香港法例第207章植物(進口管制及病蟲害控制)條例第4條的規定，輸入本港的植物必須先領有由漁農自然護理署發出的植物進口證及由原產地有關當局發出的有效植物檢疫證明書。

輸入下列植物無需植物進口證或植物檢疫證明書：

(1) 切花。
(2) 供食用的水果及蔬菜。
(3) 供人及動物食用或作工業用途的穀物、豆類、種子及香料。
(4) 木材及木製品，包括藤器及竹器。
(5) 乾煙草及含有乾葉的製作品。
(6) 產自及來自中國的植物。



3. 新加坡

(1) 必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。

(2) 須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。

(3) 輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者或未申報檢疫者將予以銷毀。



楊桃

鳳山熱帶園藝試驗分所　劉碧鵑
農業藥物毒物試驗所　黃慶文
國立中興大學　謝慶昌

一、前言

楊桃為酢醬草科(Averrhoaceae)楊桃屬(*Averrhoa*)常綠小喬木果樹。果實上因有五稜凸起，橫切面呈現星形，因此有著美麗的洋名字(star fruits)，古名為五稜子或五斂子。它是一種生長強健的熱帶及亞熱帶樹種，由於樹型美觀，長年開花不斷，結果後枝條下垂，因此是早期院子裡常見的果樹，兼具觀賞、遮蔭及採果的價值。

楊桃在台灣的生產主要分布在海拔300公尺以下的山坡地或平地，目前栽培面積集中於台南市楠西區(45.4%)、彰化縣百果山鄰近山區(23.6%)及大安溪河谷(13.1%)一帶，其餘台灣各地亦多有種植。近幾年臺灣楊桃的栽培面積銳減至1100公頃左右，主要受媒體過度報導楊桃的食用安全性，市場售價持續低迷不振，消費量逐年萎縮的影響，加上生產成本高、耕作人力老化，與10年前相比，栽培面積萎縮了50%，目前年產量近1萬3千公噸。

二、外銷現況

(一) 臺灣楊桃的外銷量值

楊桃果實外觀頗為奇特，果實橫切片呈現少見的星形，加上耐冷藏、貯放期長的特性，適合外銷至沒有楊桃生產的地區，特別是美日等高緯度、高所得的國家。楊桃的年外銷量曾創下6,361公噸的高峰，近幾年則受勞動力不足及氣候失調的影響，產量減少，外銷量較為萎縮，2013年臺灣楊桃外銷量為2,093公噸，外銷金額為新台幣8千8百餘萬元；外銷量統計佔國內楊桃生產總量比率為15.5%，出口比重較其他果樹種類顯得亮眼，有以外銷為導向的趨勢，詳如表1所示。



表1. 近2年(2012到2013年)國產水果外銷數量統計情形

項目 年度 果樹別	數　量 (Kg)		價　值 (千元)		出口數量生產量之比重(%)
	2013	2012	2013	2012	2013/2012
楊桃	2,093,309	2,116,464	88,579	84,525	16.1/15.1
香蕉	7,005,746	9,161,437	309,645	359,257	2.40/3.10
檬果	6,265,941	2,357,231	457,777	339,297	3.23/1.64
番荔枝	8,897,482	5,953,207	531,178	332,423	16.9/11.9
番石榴	4,730,534	3,045,165	178,433	124,927	2.59/1.68
鳳梨	4,890,042	4,276,333	147,103	103,697	1.18/1.09
木瓜	224,088	160,966	9,266	6,165	0.18/0.12
葡萄	256,845	300,323	40,401	39,534	0.28/0.33
荔枝	896,900	615,216	77,870	59,745	0.96/1.76

統計資料來源：中華民國財政部關務署(web.customs.gov.tw)—我國進出口貨物數量與價值查詢表與農情報告資源網(agr.afa.gov.tw)。

(二) 臺灣楊桃主要出口國

如表2所示，臺灣楊桃主要出口國家依序為香港、中國大陸、美國、加拿大、中國大陸及新加坡等國。2005年開始，中國大陸釋出免關稅的利多優惠，出口大陸的數據雖有增加，但仍以自香港轉運的操作模式居多，2012年以後則以小三通出口模式居多，因此實際上大陸可視為目前臺灣楊桃的主要外銷地區，並顯示外銷市場有過於集中之慮。美國市場自1996年通過其檢疫規範之後，外銷量均穩定維持在15%之間；加拿大市場則每年都有增加，但估計有不少數量是流入美國市場，主要也是在規避美國的檢疫處理。未來則應再繼續開拓其它市場，如歐、日及中東等地，以分散外銷區域過於集中的風險。

不同的國家對楊桃的消費習性不同，也影響供應成熟度與品種。如在中國大陸市場中，可區分為切片鮮食、蔬果沙拉及送禮裝飾等幾種；楊桃因其橫切面為星形，具有政治上的意義，而被視為高檔送禮的果品，以做為組合式的水果禮籃為主，因此果形要求大，風味則非首要，市場需求集中於中秋、過年等節慶時期。至於東南各省則將楊桃視為清涼退火的水果，以廣東省來說，因喜食上火的補品，楊桃被視為可予以緩衝上火的果品，風味上要求甜且多汁，鮮食或打汁(混合鳳梨汁風味甚為可口，也是市民習慣)均有；另在海南等地有以幼果沾



糖或醬油食用的習慣。在市場售價上，每年的4~5月為大陸水果市場青黃不接期，市場對楊桃的需求量也頗為龐大，加上此時的台灣楊桃的供貨也逐漸減少，此時市場收購價甚高。至於美國市場因習慣以粒計價，為減輕外銷商的收購成本，多收購中形果的‘青澀種’，此品種的果稜色呈黃綠顯明的對比且耐0℃低溫貯運，為輸美、加的首選品種。

表2、國產鮮楊桃主要外銷出口地區

年度 出口國家	2013 年		2012 年		2011 年		2010 年	
	數　量 (Kg)	比重 (%)	數　量 (Kg)	比 重 (%)	數量 (Kg)	比重 (%)	數量 (Kg)	比重 (%)
加拿大	330,434	15.7	213784	10.1	235,076	6.4	305,103	10.9
香港	834,287	39.8	1,175,760	55.6	1,521,409	62.3	1,643,617	58.5
中國大陸	512,558	24.5	336,572	15.9	288,697	11.8	405,088	14.4
美國	396,485	18.9	359,528	16.9	343,522	14.1	418,154	14.9
新加坡	19,497	0.9	30,820	14.5	52,508	2.2	36,520	1.3
其他	48	0.002	-	-	240	0.01	80	0.002
總計	2,093,309	100	2,116,464	100	2441452	100	2,808,562	100

資料來源：同表1

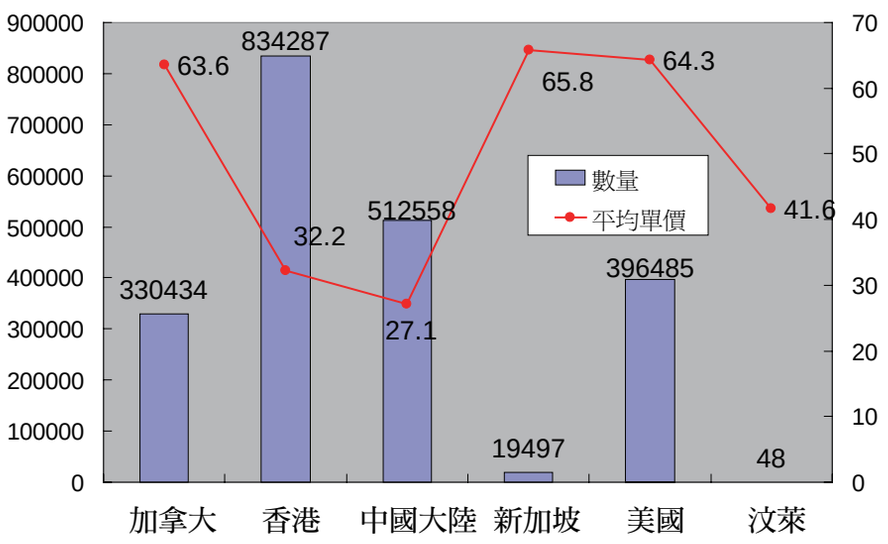


圖1. 國產鮮楊桃2013年各出口國之出口數量與單價



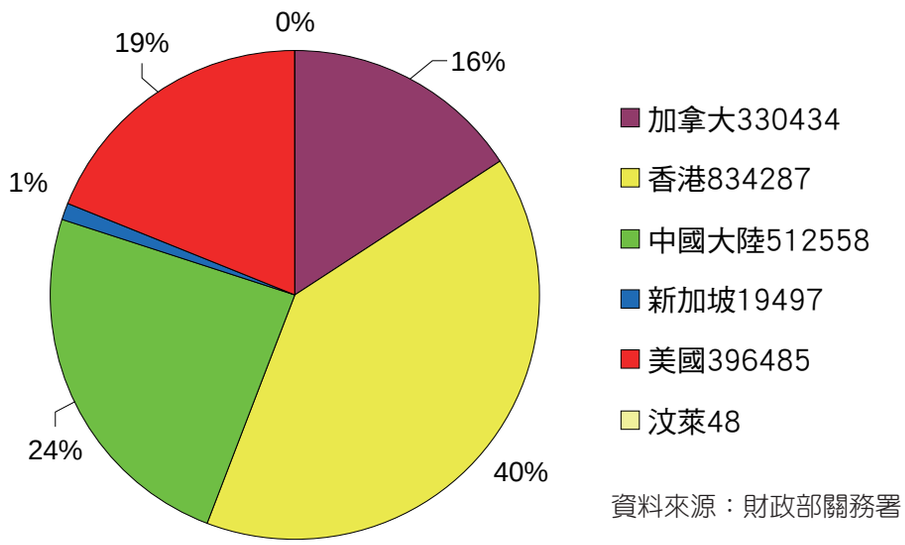


圖2.台灣楊桃主要出口國家(民國103年)

(三) 楊桃外銷品種

目前楊桃主要出口品種詳如表3所列。2010年以前是以'秤錘種'的外銷數量為最多(佔楊桃出口比重40%以上)，其特色為果形大(400g以上)，成熟時為金黃色，果稜硬，為目前最耐運輸及低溫冷藏的品種，近幾年'秤錘種'的經營成本較其它品種為高，主要是對東方果實蠅及花姬捲葉蛾的為害較其它品種來的嚴重，增加用藥防治成本，栽培面積與外銷比重已漸被'台農4號—金龍'所取代。

而近兩年竄居首位的外銷品種是'台農3號—紅龍'，此品種果稜厚且重，尤以果色桔紅與具光澤感最具特色，加上其果肉硬度高，也耐運輸、貯藏等優點，而廣受內外銷市場的喜愛。另'台農4號—金龍'近年栽培面積逐漸擴增，其特色為大果比率高，同時著果率較



台農3號紅龍為目前銷往中國大陸最夯的品種，外銷潛力漸被看好



秤錘種耐貯運耐運輸為早期外銷最主要品種



‘台農3號’穩定，且冬期果不易有褐化的寒害症狀，栽培管理方便，貯運性也不差，符合生產者與消費者對楊桃品種的需求。

除此之外，另有少量品種供應外銷的是馬來亞種及青漒厚稔(各佔約5及10%)。這兩個品種大多以供應特定市場為主。馬來亞種果實的特性為果肉纖維細，風味佳，但較不耐運銷冷藏，並且果實黃化轉色速度快，櫥架壽命較短，目前外銷地區以香港為主。青漒厚稔的產地分布、風味與栽培管理方式均與秤錘種近似，惟其果形略小；青漒厚稔冬期果的果色相當搶眼，其果皮呈濃黃色與稜邊的綠色呈明顯的對比，色澤鮮豔，果皮光滑，加上其產期較秤錘種稍晚，常是國產楊桃缺貨時惟一所有的品種，有時其收購價甚至比紅龍種還要高。又由於美國當地市場，不須要個體太大的楊桃，青漒厚稔種恰好可契合此需求。雖然青漒厚稔的需求甚強，但因夏期果不易管理，產量低，農民更新意願並不高，未來必需以契作經營的方式，方能獲得農民的種植意願。

表3、臺灣楊桃外銷主要供應品種

品種名 (商品名)	栽培比重%	主要供應季節	品種特性	出口比率%	收購價格 (元/箱)
秤錘 (愛玉)	5	夏~冬	最耐運輸及低溫，果稜硬，具脆感，色綠帶黃，糖度較低，主要輸往美國。	5	200~260
台農 4 號—金龍	15	夏~冬	稍耐運輸及低溫，果稜硬，具脆感，色黃帶紅，糖度中等。已逐漸取代原有秤錘種的市場。	10	200-350
台農 3 號—紅龍 (紅鳳)	55	夏~初冬	耐運輸，耐低溫性則較秤錘種稍弱，果稜厚，單果重，皮色桔紅，糖度高，風味佳，主要輸往中國大陸。	70	250~400
馬來亞(B-8) (甜蜜蜜、蜜桃)	15	夏~冬	不耐運輸及冷藏，但糖度高，纖維細，風味佳，色橙黃，主要以供應香港市場為主。	5	200~260
青漒厚稔 (翡翠)	5	冬~春	耐運輸及冷藏，果實較秤錘種為小，冬期果色呈金黃，與綠邊呈對比色相當醒目，為冬期果輸往主要美國的品種。	10	250~350

註：1.每箱數量28~40粒不等，含箱重約8Kg。

2.收購價依市場供貨量及外銷需求量而定，每年價差甚大。



三、外銷供果用藥規範

表4、楊桃病蟲害防治藥劑資料

病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期(天)	農藥殘留容許量(ppm)				備註(作用機制)
				中華民國	Codex	美國	日本	
炭疽病	50%三氟敏水分散粒劑	4000	18	1			0.7	11,C3
	70%甲基多保淨可溼性粉劑	1000	6	2	1		3	1,B1
	23.6%百克敏乳劑	3000	12	1			*	11,C3
	50%克收欣水分散粒劑	2000	6	5			20	11,C3
	40%克熱淨可溼性粉劑	1500	21	0.5			0.5	M7
	80%免得爛水分散粒劑	500	14	5			0.5	M3
	39.5%扶吉胺水懸劑	2000	6	0.5			0.5	29,C5
	23%亞托敏水懸劑	2000	12	2	5	2	3	11,C3
	23.7%依普同水懸劑	800	12	5			5	2,E3
	25.9%得克利水基乳劑	1500	6	2			*	3,G1
	◎53%腐絕快得寧可溼性粉劑	1200	6	5 2			3 2	腐絕 1,B1 快得寧 M1
	33%鋅錳乃浦水懸劑	600	15	5			0.6	M3
	80%鋅錳乃浦可溼性粉劑	400	30	5			0.6	M3
	80%錳乃浦可溼性粉劑	400	30	5			0.6	M3
	◎62.5%賽普護汰寧水分散粒劑	2000	12	1 1		5	3 5	賽普洛 9,D1 護汰寧 12,E2
	◎16%腈硫克敏水分散粒劑	1500	12	0.2 1			0.5 *	腈硫醌 9,1 百克敏 1,C3
	42.2%腈硫醌水懸劑	1200	9	0.2			0.5	M9
細菌性斑點病	◎73%鋅波爾多可濕性粉劑	800	6	免訂			免訂	M1
	85%鹼性氫氧化銅可濕性粉劑	300	6	免訂			免訂	M1
	◎68.8%多保鏈黴素可濕性粉劑	1000	6	2 -	1		3 2	甲基多保淨 1,B1 鏈黴素 25,D4
	◎40%銅快得寧可濕性粉劑	500	6	免訂 2			免訂 2	氫氧化銅 M1 快得寧 M1
	72%可濕性粉劑 4-4式波爾多液		6	免訂			免訂	M1



病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期(天)	農藥殘留容許量(ppm)				備註(作用機制)
				中華民國	Codex	美國	日本	
葉蟎類	2.8%畢芬寧乳劑	2000	9	1			0.3	3A
	2.5%畢芬寧水懸劑	2000	9	1			0.3	3A
	10%得芬瑞可溼性粉劑	2000	7	1			0.5	21A
花姬捲葉蛾(果實蛀蟲)	2.8%第滅寧乳劑	1500	6	0.2			0.5	1B
	2.8%第滅寧水基乳劑	1500	6	0.2			0.5	1B
東方果實蠅	50%芬殺松乳劑	1000	9	0.5			1	1B
	20%芬化利乳劑	2000	18	1			3	3A
	5%賽扶寧水基乳劑	1600	21	0.5			1	3A
薊馬類	10%克凡派水懸劑	1500	12	0.5			2	13
	20%亞滅培可溶性粉劑	4000	12	1			1	4A
	3%亞滅寧水基乳劑	1000	6	2			0.5	3A
	3%亞滅寧乳劑	1000	6	2			0.5	3A
	◎42%益洛寧可溼性粉劑	1500	9	1 1	0.2		0.2 0.5	益滅松 3A 賽洛寧 1B
	9.6%益達胺溶液	2000	9	1	5	1	4	4 A
	9.6%益達胺水懸劑	2000	9	1	5	1	4	4A
	28.8%益達胺溶液	6000	12	1	5	1	4	4A
	1%密滅汀乳劑	1500	6	0.2			1	6
	2.4%第滅寧水懸劑	1500	6	0.2			0.5	3A
	2.8%第滅寧乳劑	1500	6	0.2			0.5	3A
	2.8%第滅寧水基乳劑	1500	6	0.2			0.5	3A
	50%陶斯松可溼性粉劑	2000	12	1			1	1B
	20%達特南水溶性粒劑	3000	9	0.5			0.7	4A
	25%福化利乳劑	3000	18	1			*	3A
	◎40%加保福化利可溼性粉劑	2000	14	2 1			30 *	加保利 1A 福化利 3A
粉介殼蟲	50%陶斯松可溼性粉劑	2000	12	1			1	1B
	75%陶斯松水分散粒劑	3000	12	1			1	1B

註1：◎混合劑，含有兩種主成分。＊日本統一基準 (0.01ppm)

註2：登記藥劑及各國容許量更新至103年8月，如有異動請參考防檢局最新之標準。(http://192.192.148.121/coa/hotnews_idx.php)。

註3：加拿大未訂農藥殘留容許量



四、採後處理作業

(一) 採前注意事項

楊桃栽培期間主要危害果實的病蟲害包括花姬捲葉蛾、介殼蟲、小黃薊馬、東方果實蠅及炭疽病等。供果園應依表4所列之藥劑來進行防治，不得使用偽禁藥或其它非推薦用藥，並嚴守安全採收期；目前幾乎所有的果實均採用套袋方法進行物理性的防護，套袋除防止病蟲的入侵，更可減少農藥的汙染及增加果皮的亮澤度。另外為增進果實的貯藏性，著果期間應進行營養元素的調整，調整氮/鈣比，如幼果期應增施鈣(灌生物鈣或噴硝酸鈣)，採收前控水，以增進採收時果稜的硬度，並避免使用生長調節劑來增大果實。

(二) 品種及採收成熟度標準



外銷楊桃應注意採收成熟度的控制

楊桃外銷時，每次集貨(或每只貨櫃)以單一品種為準，不應有混裝情形，以免因品種間所需保鮮條件(如溫度、時間等)不同而造成損耗。另果實的耐低溫性因採收季節的不同而有差異。以秤錘種為例，夏果甜度較高但質地較軟，冬果較硬但甜度低；冬果較耐貯存，在5℃可放50日，夏果較不耐貯藏，在5℃僅能放25日。若以輸美、加長程運輸需時20-28日而論，冬、夏果皆能符合要求。楊桃果實隨果齡增加，糖度逐漸上升，顏色由綠轉黃，硬度則呈下降趨勢。若以糖度和顏色而論，楊桃愈成熟品質愈佳；但若考慮質地口感及櫥架壽命，則不宜太晚採收。外銷用之楊桃因需多道處理及長距離運送，故更不能等到黃熟時採收。楊桃之成熟可以果皮顏色為指標，分為五級：(1)6分熟：果實呈深綠色，未飽滿；(2)7分熟：果實呈淡綠色，且已飽滿，稜間稍轉色；(3)8分熟：果實由稜間開始明顯轉黃，但稜緣仍維持綠色，果實仍堅硬；(4)9分熟：果實全黃而微軟，散發出楊桃



之風味；(5)10分熟：果實呈案黃而且稜緣開始褐化，已無商品價值。

楊桃果實在6-7分熟時未達其生理成熟度，果實仍在成熟成長中，果肉具有澀味，糖度不高，雖有較長之貯運壽命，仍不宜作為外銷採果標準，除非市場要求；至於9分熟之果則已開始軟化，櫥架壽命短，亦不符合外銷要求，因此，8分熟為採收適期。故放在5℃則有25-50日櫥架壽命，依品種而有差異；8分熟的果實已達生理成熟度，糖度已屆高峰。

(三) 選別分級及包裝方式

楊桃採收時依果色判別正確成熟度後，先連同紙袋一起摘下，置入塑膠籃中，小心運至集貨場，運送過程應避免擦傷。在集貨場內除去紙袋，依下列標準選別：(1)成熟度正確；(2)果稜肥厚飽滿，五片果稜需整齊一致無歪斜畸形現象；(3)果實外觀無失水皺縮現象、無病蟲害、藥斑或黑霉污斑及無擦壓傷。



外銷楊桃的包裝作業情形

楊桃採收後除失水黃化外，也容易有擦壓傷痕，此乃因楊桃果實的外型呈五角凸起之故。為防止擦傷，楊桃經選別分級後，逐果套上P.P.塑膠袋，然後置入外銷紙箱中。紙箱採用C型，尺寸規格為57cm×35cm×19cm，底部以無油墨之白紙絲襯底並充當填充物。楊桃擺置時採單層裝箱、直立排列及果梗端朝下方式。每箱淨重22磅(依市場需求而定）。以秤錘種輸往大陸市場為例：(1)大果：330-370g(每箱22磅約28果)；(2)中果：290-329g(每箱22磅約32果)；(3)小果：250-289g(每箱22磅約36果)。輸往美國市場以小包裝(5kg)為主，箱外打洞以利冷氣穿透，確保果心溫度達到檢疫低溫。

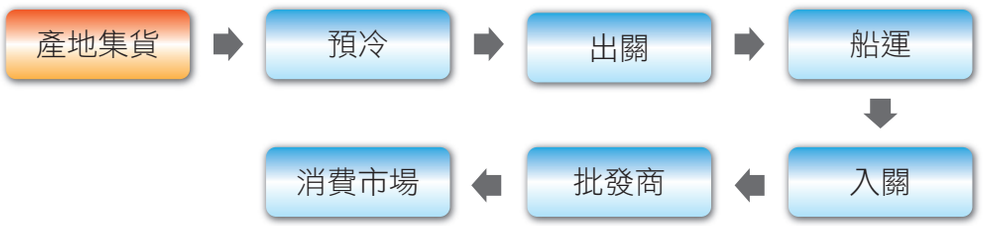


外銷美國的小包裝型式



(四) 外銷作業模式及流程

出口作業程序大致為：





外銷楊桃的集貨與預冷裝櫃

當日採下的楊桃隨即裝箱，同時送入5℃冷藏庫中預冷及集貨，集中至一個貨櫃量之後，等待船期、進行報關作業等程序估計5~7日(甚至10天)，船運期因外銷距離的遠近大致為2~3天(香港、大陸)或14~21天(美國、加拿大)不等，出關提貨約經2~5天，許可後方准入關，因此輸往香港、大陸的楊桃至少需有10~15天以上的運輸壽命(小三通時間可縮短)，而輸往美國、加拿大市場更需具有35~40天以上的運輸壽命，方有上架食用價值。採收成熟期為因應運輸上的需要多較內銷為早，大致以6~7分熟最為適宜，近年亦有轉口輸往歐洲市場的楊桃，因以做為蔬菜沙拉擺盤為主，5分熟時即採收。近年大陸對臺灣農產品釋出免關稅之優惠，經由綠色通道可快速抵達廈門、上海等大都會，在縮短運輸流程之下，採收成熟度可延後至7-8分熟，如此果實品質提高不少。

(五) 預冷、檢疫處理及運輸

包裝及裝箱完成後之楊桃應盡速預冷。預冷方式以氣冷式(room cooling)為主。由於楊桃果實有P.P.塑膠袋及紙箱阻隔空氣對流，預冷速度較慢，故在預冷室中需注意預留風道及注意排列方式，務使每一箱至少有一面與冷空氣接觸。若在產地直接上貨櫃預冷，也需注意



每次裝載量、紙箱排列及風道設計，因貨櫃預冷能力有限，不可一次大量進櫃。待果實預冷至4.5℃以下始可運輸，一般預冷所需時間為48-72小時。

楊桃在田間作業程序中雖然有套袋，但仍有受東方果實蠅、介殼蟲等病蟲為害的風險，故非疫區的進口國常要求做檢疫處理。楊桃的外銷檢疫作業，主要以低溫檢疫為主。其中又以美國為臺灣最主要的檢疫輸出作業國家，臺灣早在1996年即以低溫殺蟲的方式通過美國的檢疫處理要求，目前也積極洽請日本同意開放輸日，送審中的作業方式也是經由冷藏處理作業(0-1℃，持續12天)，來符合其入關條件。另外美國對農藥的使用種類及安全容許量的標準甚為嚴格，常會有不定期的抽驗，因此輸美楊桃多採契作方式或由貿易商設立外銷供果園來生產，在整個楊桃的生產歷程中，嚴格限制使用的農藥種類與安全採收期，以確保輸美果品的藥劑殘留量，如此也對出口商形成供果品質上的壓力。輸美的檢疫處理方法為在運輸途中以下列方式擇一進行處理，目前以採行第2種模式為最多：

1. T107-h低溫處理：0.99℃或以下處理17天或1.38℃或以下處理20天。果實中心溫度須達0.99℃以下，並連續處理達15天以上。主要處理害蟲包括：東方果實蠅、甜瓜實蠅及荔枝細蛾。

2. T107-j低溫處理：0.99℃或以下處理15天或1.38℃或以下處理18天。果實中心溫度須達1.38℃以下，並連續處理達18天以上。主要處理害蟲：東方果實蠅。

另外輸往智利之楊桃模式為：輸出前於認證核可之冷藏庫內進行或於運輸途中於冷藏貨櫃內進行。低溫處理條件可採下列方式擇一使用：0℃以下10天、0.56℃以下11天、1.11℃以下12天或1.66℃以下14天(參見表6.行政院農業委員會動植物防疫檢疫局對外貿易植物檢疫查詢系統)。



另外美國同意臺灣楊桃的低溫檢疫殺蟲處理作業可以一併在船運過程中完成，因此，為確保船運的過程能維持穩定的低溫，檢疫人員除進行一般貨品的檢疫程序外，也必須檢查所裝運的貨櫃是否為美國所指定的貨櫃型號，且完整無破損，其壓縮機也可正常運作，並且維持或櫃內的溫度在合格的範圍內。為達到輸入國的規定，楊桃果品在經預冷至規定的溫度後，並且在裝貨過程中仍需維持低溫條件，檢疫人員必須校正貨櫃上的3支溫度感應器，並在貨品裝櫃過程將3支溫度感應器插入指定位置之果肉內，裝櫃完成後於貨櫃門加裝鉛封。除核發輸出植物檢疫證明書外，尚需簽署一份溫度記錄表郵寄至美國檢疫單位，以備通關時核對。

(六) 櫥架管理

經低溫處理及長期運輸後的楊桃，變得極易老化腐敗，回溫後販售壽命變短，故販售期間宜繼續維持低溫(5-10℃)，以延長櫥架販售時間。

表 5 、楊桃冷藏檢疫設施合格處理場

單　位　名　稱	住　　址
青果運銷合作社嘉南分社	嘉義縣竹崎鄉灣橋村灣橋 96 號
疊溪果菜生產合作社	嘉義縣溪口鄉疊溪村 95 號
台灣區嘉賢果菜運銷合作社	臺南市楠西區鹿田里油車 60-13 號
和長興業股份有限公司	臺南市佳里區子龍里 229-2 號
仟和興業股份有限公司	臺南市佳里區民安里 80-13 號
啟照企業有限公司	高雄市路竹區中山路 236 號
順豐國際實業股份有限公司	高雄市岡山區岡山路 610 巷 8 號
威名股份有限公司	臺南市楠西區鹿田里油車 16-31 號
擁固企業股份有限公司	高雄市岡山區岡山路 610 巷 8 號



五、外銷國家檢疫條件

表6. 主要外銷國家檢疫條件彙整表 (整理自行政院農業委員會動植物防疫檢疫局網站資料)

外銷國家	完成日期	檢　疫　規　定
美國	2012/11/09	自即日起國產楊桃鮮果實輸美海運低溫處理方式得採美國 T107-h 或 T107-j 處理基準，詳如說明。 一、依據 100 年 12 月 8 日第 18 屆台美農產品檢驗檢疫技術工作小組諮商會議紀錄辦理。 二、國產楊桃輸美低溫檢疫處理基準如下: (1)T107-h：0.99℃或以下處理 17 天或 1.38℃或以下處理 20 天。 (2)T107-j：0.99℃或以下處理 15 天或 1.38℃或以下處理 18 天。
智利	2008年11月26日	一、供果園與包裝場基本條件 （1） 楊桃結果初期即須套袋，以防止東方果實蠅、粗腳姬捲葉蛾、桃蛀野螟蛾或桑粉介殼蟲為害。 （2）包裝場須符合防蟲規定，包裝場出入口須配備雙重門或有適當之防蟲設施。 （3）向本局登記核可，並於首次輸出季前經智利農牧局（SAG）與本局共同查核認可。 二、低溫處理方式 （1） 楊桃須經低溫處理，處理方式可採輸出前於認證核可之冷藏庫內進行，或採運輸途中，於冷藏貨櫃內進行。 （2）低溫處理條件可採下列方式擇一使用： 0℃以下 10 天、0.56℃以下 11 天、1.11℃以下 12 天或 1.66℃以下 14 天。 三、輸出檢疫 （1）輸出檢疫時若檢出東方果實蠅、粗腳姬捲葉蛾、桃蛀野螟蛾或桑粉介殼蟲，則該批楊桃禁止輸往智利。 （2）每 1 包裝箱上均須貼標籤，以英文註明生產者代號或姓名、產地、包裝場代號、名稱與城市等。 （3）於冷藏庫內完成低溫處理之鮮果實輸出時，應裝載於密閉貨櫃或具防蟲設施之包裝，並加以鉛封；採運輸途中低溫處理者，處理貨櫃亦須鉛封。 （4）檢疫證明書上除加註未罹染前述 4 種害蟲外，亦須註明鉛封號碼。 四、欲輸銷楊桃鮮果實至智利，請確實依據前述說明事項辦理。
日本		因台灣為東方果實蠅（*Bactrocera dorsalis species complex*）疫區，台灣產楊桃禁止輸往日本。 註：申請簡易處理程序低溫冷藏處理 0-1℃，持續 12 天。(送審中)



外銷國家	完成日期	檢　疫　規　定
中國大陸	2005/11/17	中國國家質量監督檢驗檢疫總局更新允許進境水果種類及輸出國家/地區名錄（2010 年 12 月 1 日更新） 進境水果應當符合以下檢驗檢疫要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他水果 （2）包裝箱上須用中文或英文註明水果名稱、產地、包裝廠名稱或代碼 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定 （5）輸出國或地區與中國簽訂有協定或議定書的，還須符合協定或議定書的有關要求。
英國	2004/12/06	須檢附我國輸出植物檢疫證明書
法國	2004/12/06	完成檢疫後必須於十四天內輸出產品，並檢附我國輸出植物檢疫證明書，註明進、出口商姓名及地址、該批植物產品之學名及數量。
荷蘭	2004/12/06	須檢附我國輸出植物檢疫證明書。
瑞士	2004/12/06	須檢附我國輸出植物檢疫證明書。
聖露西亞	2010/07/27	除中南美洲以外的其他所有國家可進口。 須附植物檢疫證書

註：相關檢疫規定迭有更動，彙整內容僅供參考，輸出前請洽防檢局及其轄區分局查詢。



荔枝

國立屏東科技大學　梁佑慎、柯立祥
農業藥物毒物試驗所　黃慶文

一、前言

荔枝為無患子科之常綠果樹，其果皮帶有鮮紅色澤、果肉白色透析、清香風味和甜蜜口感，深受消費者喜愛，是世界經貿的重要農作物之一。據行政院農委會統計資料顯示，2012年臺灣荔枝栽培面積約為11,638公頃，主要栽培縣市在高雄市、台中市、南投縣、彰化縣和台南市，總產量約為81,143公噸。臺灣地區的主要產期在五月上旬至七月上旬，主要栽培品種以黑葉為主，佔總栽培面積70%，其次為玉荷包約25%，其他糯米糍和桂味等品種僅約佔5%。

黑葉荔枝品種為中晚熟品種，採收期為六月上旬到七月上旬，具豐產、無隔年結果之特性，栽培容易，主要產區集中在台中市、南投縣和彰化縣。玉荷包荔枝為早熟品種，具隔年結果特性，栽培技術需求較多，生產成本亦較高，但因果實焦核率高、品質佳，而深受消費者喜愛。高雄市與屏東縣為主要產區，屏東縣恆春地區可於四月下旬開始採收，高雄市高樹區則於五月中下旬盛產。糯米糍為一晚熟品種，產期為六月下旬到七月中旬，果實品質優良但產量偏低，其栽培管理技術需求高，不適當的栽培管理容易造成隔年結果。

根據財政部關稅總局的統計資料顯示，近十年荔枝外銷量從2002年的3,400公噸逐漸下降，至2006年後約維持1千公噸左右的外銷量，2012年更減少為6百公噸左右。出口總值亦從4,390千美金，降到2,200千美金左右(圖1)。民國100年台灣荔枝主要的外銷國家與金額，如圖2。就出口量而言，美國是主要的出口地區，約為580公噸，其次為加拿大(180公噸)、日本(136.8公噸)、菲律賓(118.8公噸)和新加坡(42.6公噸)。就出口總值，美國為955.7千美金，其次為日本(788.9千美金)、加拿大(352.3千美金)、菲律賓(127.3千美金)與新加坡(108.6



千美金)。據出口量與總值比較推測，台灣荔枝在日本市場的售價最高，約為4-6美金/每公斤，美國與加拿大則約為1.5-2美金/每公斤，未來拓展外銷市場方面，日本和新加坡市場可再積極拓展。主要的外銷品種，美國市場以黑葉品種為主，日本市場則以黑葉與玉荷包為主，以及少量的糯米糍品種。

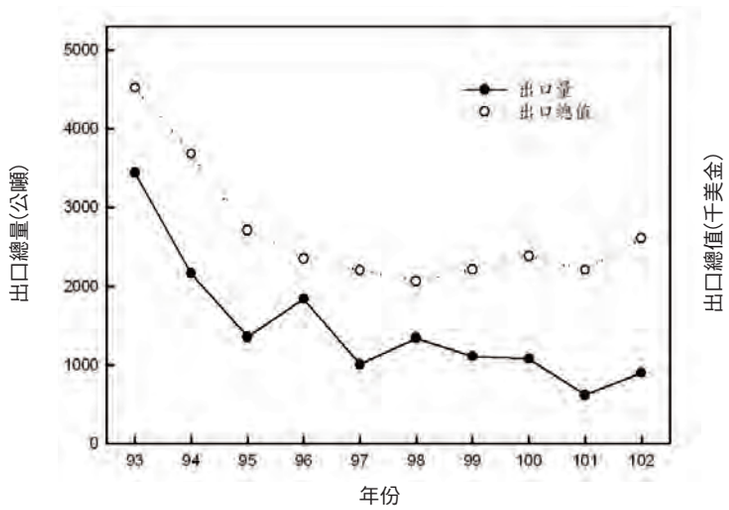


圖1. 近10年荔枝出口總量與出口總值

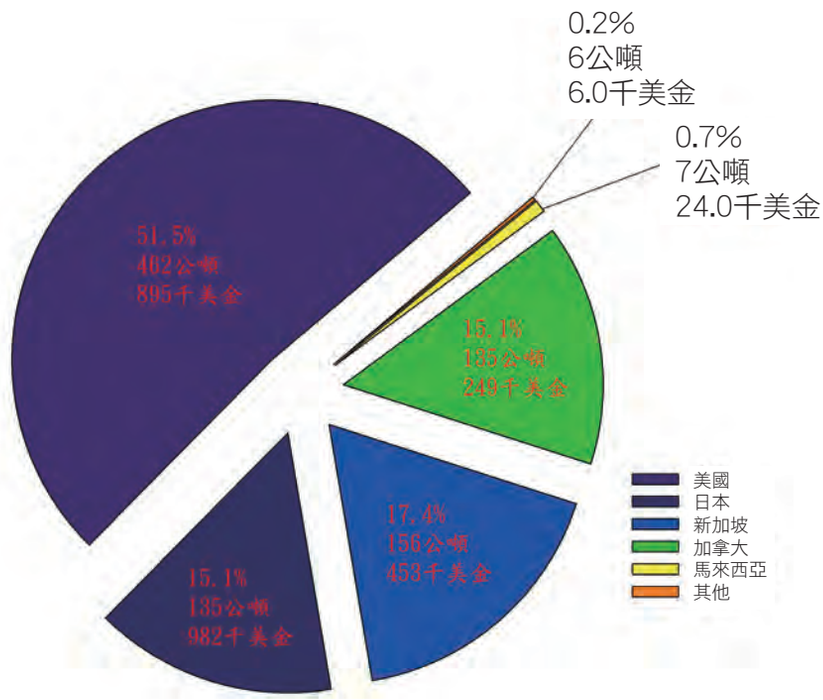


圖2. 台灣荔枝主要出口國家(民國102年)



二、外銷供果用藥規範

※輸日荔枝小心使用藥劑（日本標準為我國標準一半以下者）

作用對象	藥劑名稱	容許量(ppm)				備註(作用機制)	日本標準較低藥劑
		臺灣	日本	美國	新加坡(CODEX)		
露疫病	快得寧	2	2			M1	
	◎福賽快得寧	5 2	70 2			福賽得 33,UN02 快得寧 M1	
	純白鏈黴菌素	-	-			-	
	◎嘉賜貝芬	0.5 2	0.05 3			嘉賜黴素 24,D3 貝芬替 1,B1	☆
	鋅錳乃浦	2	0.6			二硫代✪$^{\mu}$ M3	☆
	◎鋅錳克絕	2 1	0.6 0.2	1		二硫代✪$^{\mu}$ M3 克絕 27,un01	☆
	◎腈硫醌銅	3 -	0.3 -			腈硫醌 M9 鹼性氯氧化銅 M1	☆
炭疽病	克收欣	1	1			11,C3	
	亞托敏	1	3	2		11,C3	
	克熱淨 (烷苯磺酸鹽)	0.5	0.5			M7	
	◎亞托待克利	1 0.5	3 5			亞托敏 11,C3 待克利 G1	
	甲基多保淨	2	3			B1	
	三氟敏	0.5	0.7			11,C3	
	得克利	1	2	1.6		G1	
	◎腐絕快得寧	5 2	3 2			腐絕 1,B1 快得寧 M1	
	腈硫醌	3	0.3			M9	☆
	甲基鋅乃浦	2	0.6			二硫代✪M3	☆
	免得爛	2	0.6			二硫代✪M3	☆
	百克敏	0.5	0.02			11,C3	☆
	◎賽普護汰寧	1 2	3 *	2 20		賽普洛 D1 護汰寧 E2	☆
荔枝葉蟎	賜派芬	0.5	5			23	
	芬普寧	1	5	7		3A	
	得芬瑞	0.5	0.5			21A	



作用對象	藥劑名稱	容許量(ppm)				備註(作用機制)	日本標準較低藥劑
		臺灣	日本	美國	新加坡(CODEX)		
荔枝銹蜱	可濕性硫磺	-	-			M2	
	加保扶	0.5	0.3			1A	
介殼蟲類	礦物油	-	-			NC	
荔枝細蛾	加保利	0.5	30			1A	
	芬殺松	1	1			1B	
	第滅寧	0.2	0.5	0.2		3A	
	陶斯松	1	1			1B	
	◎益洛寧	0.2 0.5	0.2 0.5			益滅松 1B 賽洛寧 3A	
	加保扶	0.5	0.3			1A	
	◎陶斯寧	1 2	1 0.5		2	陶斯松 1B 賽滅寧 3A	
	撲滅松	1	0.2			1B	☆
⊕荔枝癭蚋	加保利	0.5	30			1A	
	陶斯松	1	1			1B	
	撲滅松	1	0.2			1B	☆
膠蟲	礦物油	-	-			NC	
	大滅松	0.5	0.5			1-2月使用 1B	
	撲滅松	1	0.2			1B	☆
促進著果	番茄美素	-	*			花期使用 PGR	☆
雜草	嘉磷塞異丙胺鹽	0.2	0.2	0.2		勿噴及作物 G	

附註：

－:免訂殘留容許量(exempted substances)

◎:混合劑

＊:統一基準《uniform limit, 0.01ppm或偵測限值(LOD)》

◎:二硫代胺基甲酸鹽類之容許量以CS2計，其適用於二硫代胺基甲酸鹽類農藥之殘留總量，包括：免得爛、鋅錳乃浦及甲基鋅乃浦等。

☆:日本標準較低藥劑，日本標準為我國標準二分之一以下。

⊕:102年6月10日公告荔枝椿象之緊急防治藥劑「加保利」、「芬殺



松」、「第滅寧」與「加保扶」，2年內有效。

※登記藥劑仍以防檢局公告為準，相關資訊可參考下列網站：
1.日本食品中殘留農藥容許量基準值請參考
(http://www.m5.ws001.squarestart.ne.jp/foundation/search.html)
2.我國農藥殘留容許量標準請參考衛生福利部食品藥物管理署公告
(https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520)。
3.我國登記使用農藥請參考農委會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網
(http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_MenuItem5_3.aspx)
4.聯合國食品法典委員會 Codex Alimentarius Commission(CAC)標準請參考(http://www.codexalimentarius.net/pestres/data/index.html)
5.美國殘留標準請參考Electronic Code of Federal Regulations
(http://www.ecfr.gov/cgi-bin/ECFR?h=L&SID=fd8d10495fd8f70bd2b426581dfed7db)

三、採後處理

(一) 採收成熟度

荔枝果實為非更年型果實，果實必須掛樹後熟，果實採收時的成熟度決定供貨時的品質，所以採熟的成熟度極為重要。目前對於荔枝果實的採收成熟度並無可用之標準，一般多以生產者的個人經驗去判斷，目前常用的判斷指標有果實發育日數、糖度、可滴定酸含量、糖酸比、果皮表面結構、香氣和果實轉色情形等。其中又以可滴定酸含量、糖酸比和果實色澤是最常被用來判斷果實採收成熟的指標之，若以糖酸比為指標時，一般建議荔枝果實糖酸比為30-40是適當的採收期。玉荷包品種之荔枝以1/3-1/2轉紅，為最佳的採收期，過早或過晚採收品質皆不佳；黑葉荔枝則以果實飽滿，果皮完全轉紅為採收適期。



(二) 採收作業

高大的荔枝樹或坡地種植之荔枝樹採收時多藉由梯子或攀爬採收，必須注意採收人員工作安全。採收時，以折斷或用整枝剪剪斷整個果串，果串帶有少許葉片，放置於塑膠籃或竹藍內。由於玉荷包果皮龜裂片尖突，採收後因避免大量堆疊，減少果皮間的摩擦擠壓，造成果皮機械性傷害，促進果實褐化。荔枝果實採收時，應於每日早晨果實失水最少的時刻，減少果實對太陽熱能的吸附。由於荔枝產期集中，採收時無法避免豔陽高溫時採收。中午時刻採收，採收後因立即送回集貨場灑水降溫；若無法立即送至集貨場，應放置陰涼通風處，避免陽光曝曬，若有水源亦先灑水降溫。外銷荔枝以不帶梗之單粒果進行包裝，因此田間採收後，可於田間將果梗剪除，將枝條留於田間，增加運輸方便性。

(三) 集貨

田間果實迅速送回包裝場或盡可能縮短收穫至預冷時間都會影響果實貯運其間的品質。集貨場應具有遮陰、通風良好或具溫控之場所。外銷荔枝果實於集貨場內處理時，盡可能不要直接放置於地面，以符合國際衛生規定。

(四) 果實整理與選別

依據市場需求分單粒或帶梗整理後定量包裝，而外銷果以單粒為主。果實整理選別過程，應動作小心，避免碰傷、刺傷及擦傷。選別標準以該品種固有之色澤，適當成熟度，果粒大小整齊，果皮清潔，無裂果、病蟲害及其他傷害。單粒需經洗果機清洗並同時分級處理，外銷果品以不帶果梗之單粒果進行包裝。

(五) 淋水及預冷

果實採收後至集貨場時，應立即灑水，減少水分蒸散，並可洗去果實上的灰塵。裝有荔枝果實之塑膠籃或容器，在堆積之前可先浸入



冷水或冰水之中，可保濕避免果實失水。果實等待運輸期間，亦應經常淋水，至少每30分鐘應淋水1次，至多餘的水分流出為止。運輸之前的冰水浸泡或室內低溫貯藏均為預冷的方法之一，採收之後的果實將果溫迅速降低，越有利於荔枝果實之品質保鮮及防止褐變。採收之後至運輸之前，越早預冷，預冷效果越佳。預冷方式可利用壓差預冷(forced-air cooling)或冰水預冷(hydrocooling)，壓差預冷須維持高的空氣濕度，避免果皮失水；冰水預冷則需以乾淨自來水或於水中添加殺菌劑，避免果實貯藏期間腐敗。









圖3. 荔枝田間採收，利用樹葉遮陰並置於樹冠下
圖4. 荔枝採收後灑水保濕
圖5. 單粒果整粒後利用冰水預冷情形
圖6. 單粒果經洗果機高壓水柱清洗滾刷情形



四、包裝及運輸

(一) 包裝規定

荔枝果實的包裝方式依輸入國家之要求而定，一般輸日荔枝以紙箱包裝，每箱淨重5公斤；輸美荔枝則以塑膠籃包裝，每箱淨重約14磅；輸新加坡亦以紙箱包裝為主，內再分裝1公斤小包裝，方便販售。容器外應印製『臺灣荔枝-黑葉或玉荷包』等商標相關標示與說明。紙箱或塑膠籃包裝內，若能配合使用厚度0.03～0.05mm聚乙烯袋襯裡包裝，可進一步減少貯運其間因失水造成之果實褐變。

圖7. 荔枝外銷1公斤小包裝(台中市大里農會提供)

圖8. 荔枝包裝箱外臺灣荔枝標示(台中市大里農會提供)



7



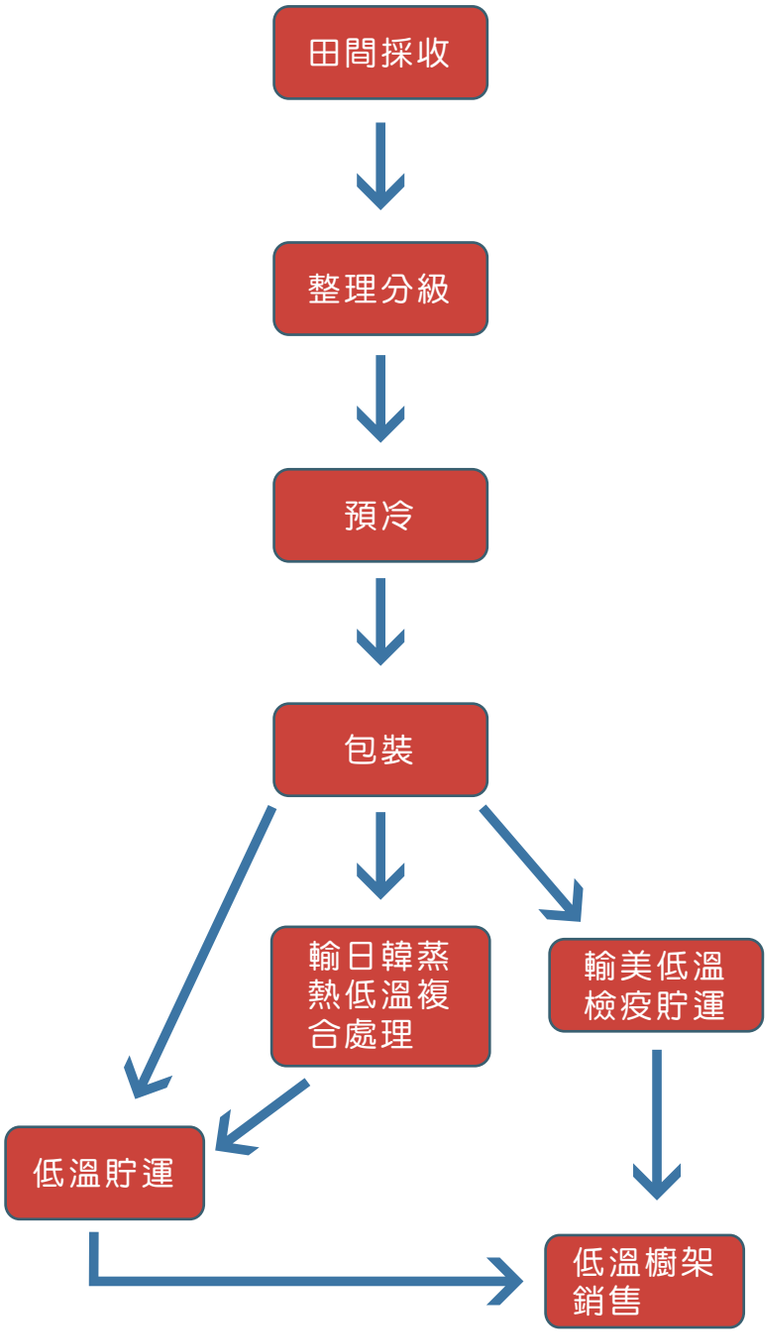
8

(二) 裝櫃及貯運

荔枝果實對乙烯敏感，混櫃裝運應避免與乙烯生成量高之產品混櫃。裝櫃過程應該冷鏈(cold chain)條件下進行，避免果實回溫現象加速褐化發生。貯運期間，最適貯運溫度為2-4℃，相對濕度維持95% RH。貯運期間應避免貯藏溫度的劇烈變化，避免果實表面產生凝結水，造成病害腐損。上架販售期間，應盡量保持低溫高濕環境下販售，溫度變動越大，果實櫥架壽命越短。



荔枝採後貯運流程：



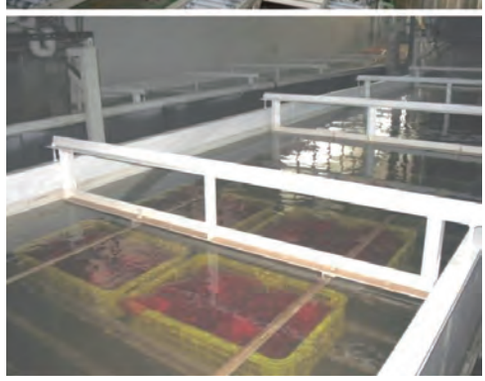


五、檢疫條件與輸出規定

（資料提供許明達，荔枝外銷處理作業簡介）

荔枝外銷檢疫方式因輸入國家而定，輸美以運輸途中低溫冷藏方式進行；輸日韓則以蒸熱與冷藏複合處理，詳細處理請參閱外銷檢疫規定。荔枝輸日韓檢疫作業方式，首先檢疫處理設施業者應於於荔枝輸出一個月前提出檢疫處理工作計畫。由輸出與輸入之檢疫官先行進行檢疫處理設施認證，驗證項目包括包裝場防蟲設施及清潔檢查、溫度探針及自動記錄器校正、蒸熱庫空庫運轉及推積測試和冷藏庫空庫運轉測試。荔枝果實於輸出前蒸熱冷藏複合處理，以46.2℃飽和蒸氣處理20分鐘後，於6小時內降溫至2℃，持續冷藏處理42小時，由雙方檢疫關公同監督辦理並執行輸出檢疫。輸美檢疫作業方式，首先檢疫處理設施業者需通過設施認證，包括包裝場防蟲設施及清潔檢查、溫度探針及自動記錄器校正、貨櫃運轉測試。冷藏貨櫃須經美國農業部登錄認可，可至美國農業部https://treatments.cphst.org/vessels/網頁查詢具備三支溫度探針及電腦紀錄設備，裝貨前須經2次校正。輸出前由受訓合格之我國檢疫官辦理前置作業。海運途中貨櫃內低溫檢疫處理，果肉中心溫度1℃以下低溫冷藏處理17天或1.39℃以下低溫冷藏處理20天，另因考量荔枝銹蜱(Eriophyes litchi)入侵風險，禁止在佛羅里達州銷售。裝櫃前執行檢疫作業，裝櫃時將3支溫度探針分別插入荔枝果實，並固定於指定位置，裝櫃完成後迅速關閉櫃門並加以簽封。溫度探針校正報告，正本直接寄達或以電子郵件傳送美方進口港之植物保護檢疫辦公室，影本由船公司轉交裝載貨輪之船長攜帶交進口港植物保護檢疫辦公室，並將檢





荔枝輸日韓蒸熱處理與冰水將溫(圖片提供許明達，荔枝外銷處理作業簡介)



疫處理相關資料登錄於美國農業部檢疫處理556系統網站(http://treatments.cphst.org/556/index.cfm)。

表2、輸日韓合格檢疫蒸熱處理場

外銷蒸熱處理場	所有人
臺中豐原處理場	臺灣省青果合作社
臺南楠西處理場	盈全國際開發有限公司
臺南玉井處理場	臺南市政府
高雄小港處理場	動植物防疫檢疫局

表3、輸美合格檢疫處理集貨場

冷藏處理場	地址
青果運銷合作社嘉南分社	嘉義縣竹崎鄉灣橋村灣橋 96 號
疊溪果菜生產合作社	嘉義縣溪口鄉疊溪村 95 號
臺灣區嘉賢果菜運銷合作社	嘉義市世賢路一段 250 號
和長興業股份有限公司	臺南市佳里區子龍里 229-2 號
仟和興業股份有限公司	臺南市佳里區民安里 80-13 號
盈全國際開發有限公司	臺南市楠西區鹿田里油車 60-13 號
啟照企業有限公司	高雄市路竹區中山路 236 號
擁固企業股份有限公司	高雄市岡山區岡山路 610 巷 8 號



葡萄

台中區農業改良場　葉文彬
農業藥物毒物試驗所　黃慶文
國立中興大學　謝慶昌

一、前言

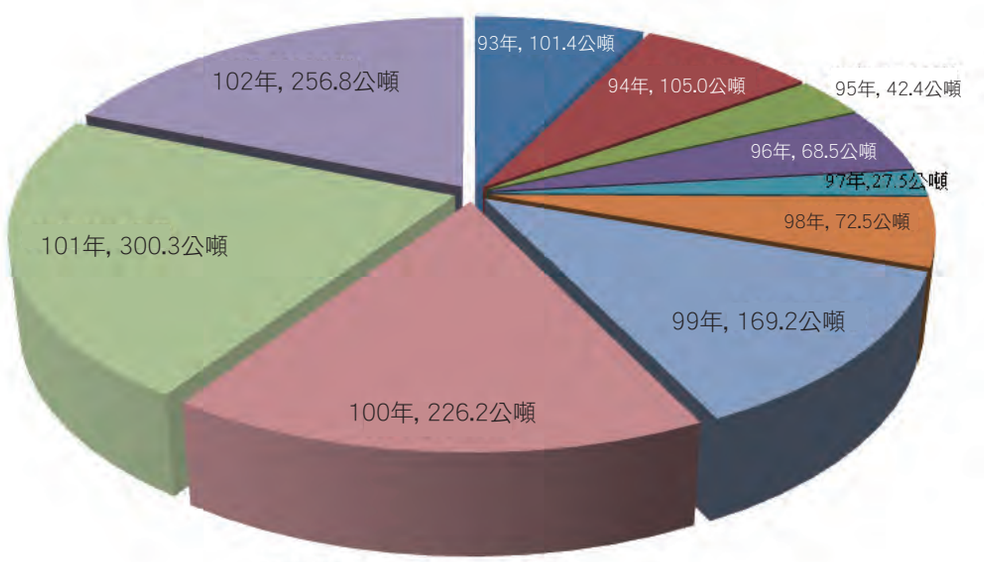
葡萄為葡萄科(Vitaceae)葡萄屬(*Vitis*)多年生溫帶蔓性果樹，栽培歷史悠久且種類繁多，分布於北緯40-50°及南緯30-40°，栽培面積居世界所有果樹之冠。臺灣為適合葡萄栽培北緯區域之南限，在民國53年間大量引入主要栽培種，包含目前鮮食主要栽培種‘巨峰’(Kyoho)葡萄。臺灣葡萄的生產在不斷改進栽培技術並累積經驗下，利用特殊地理條件及修剪催芽，產期調節技術趨於成熟，發展出多種栽培管理模式，主要模式有一年二收(產期為6-8月夏果及12-1月冬果)，一年一收(9月中旬至11月上旬秋果)，近年配合設施栽培，可於3-5月生產一年一收春果，幾乎可周年生產鮮食葡萄，有利於提升葡萄外銷競爭力。依據行政院農委會統計資料顯示，2012年臺灣葡萄栽培面積為3,048公頃，主要栽培區域在苗栗縣、臺中市、南投縣、彰化縣，總產量約為99,967公噸，產值達新台幣45.8億，栽培品種以鮮食葡萄為主，主要品種為‘巨峰’，佔總栽培面積90.2%，其他‘蜜紅’等品種僅約佔1.3%，釀酒葡萄‘金香’與‘黑后’合計約8.5%。

巨峰葡萄屬於歐美雜交系四倍體品種，植株生長勢強、容易流花，果實果粒大、糖度高、酸度低、果肉硬、果皮紫黑色、果粉濃厚並具有特殊香氣等優良特性，除供應內銷外，也外銷至日本，近年更拓展至新加坡、馬來西亞及香港等鄰近國家市場。惟巨峰葡萄有易落果及脫粒，不耐貯運等缺點，另產量高時有果粒小、轉色不良之現象，因此在栽培時需注意肥培管理及產量控制，以改善上述缺點，生產優質之葡萄。

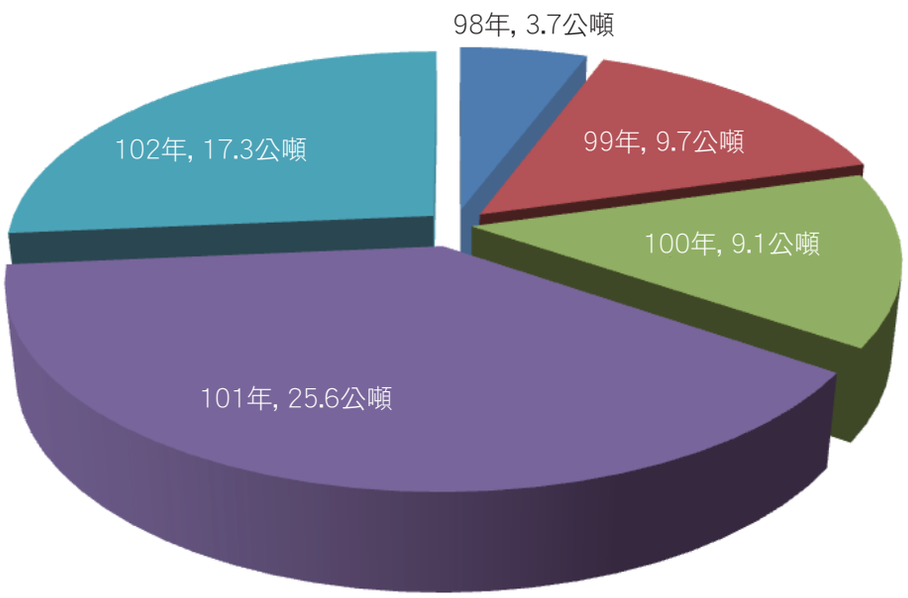
根據財政部關務署的統計資料顯示，近十年葡萄外銷量有持續增加之趨勢，從2002年的56公噸，至2013年達256公噸外銷量。出口



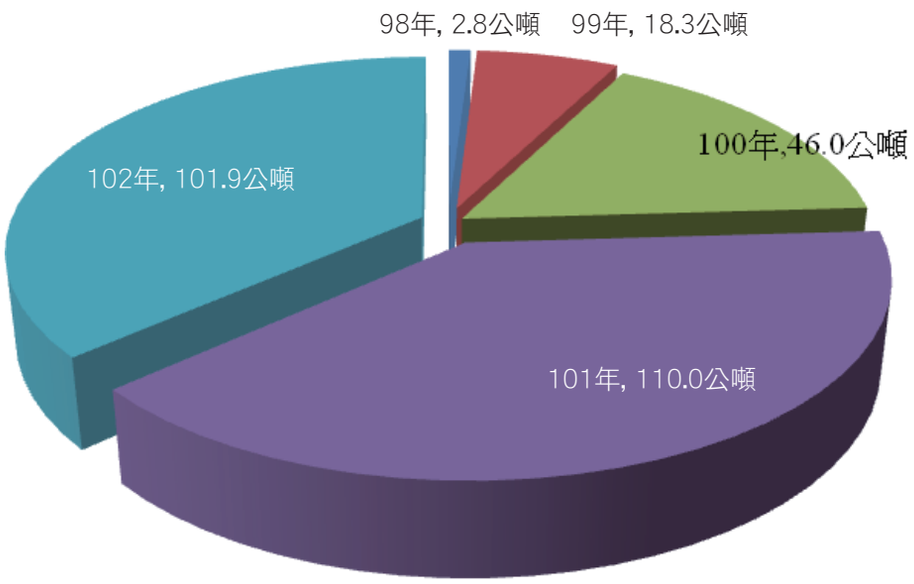
總值則從206千美金，增加到1,346千美金左右。臺灣葡萄早期主要外銷國家為日本，但日本為非疫區，葡萄輸日需進行低溫檢疫，除耗時外更增加成本，大部份外銷至東南亞，集中在12-1月之冬果，因此外銷數量一直在50-100公噸間，但近年因溫室葡萄面積增加，又臺中區農業改良場建立葡萄溫室葡萄輸日生產體系，產量豐品質穩定，使葡萄可提早至5月外銷日本，因外銷日本要求規格較嚴苛且須檢疫，外銷數量難以突破，但引起東南亞國家對溫室葡萄有高度興趣，自2009年開始輔導外銷日本溫室葡萄，同時拓展外銷東南亞，2010年外銷量快速成長至169公噸，2013年外銷量已增加至256公噸，出口總值達1,346千美金，其中新加坡50.3%，香港39.2%，馬來西亞2.9%，顯示東南亞國家具有開發潛力，可積極拓展市場。在進行葡萄外銷時，由出口商向輸入國政府植物檢疫單位洽詢該國植物檢疫規定，並依輸入國植物檢疫規定，向防檢局基隆、新竹、台中或高雄分局申報輸出檢疫，經檢疫符合輸入國檢疫要求者，則核發輸出植物檢疫證明書，因各國對檢疫要求不一，詳細資料如後附表。



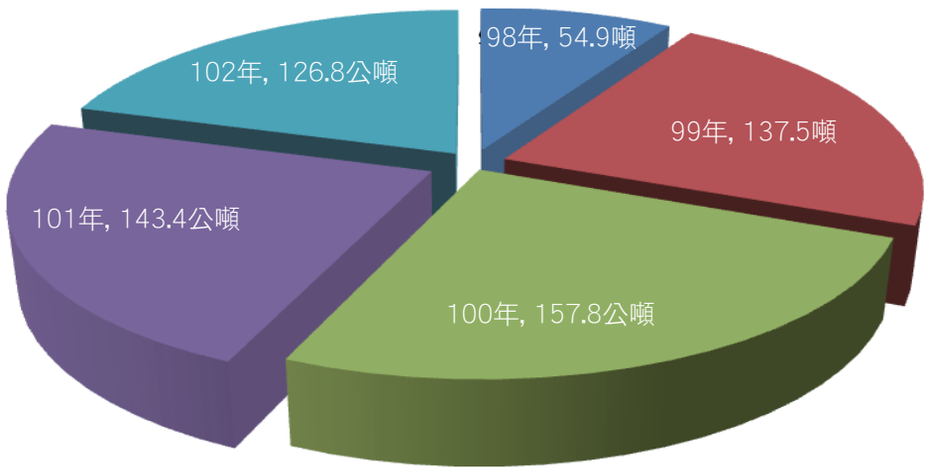
近10年葡萄外銷總量



近年外銷日本葡萄數量



近年外銷香港葡萄數量



近年葡萄外銷新加坡數量

台灣葡萄外銷之各國檢疫規定

國家	檢疫規定
日本	台灣輸日巨峰葡萄、義大利葡萄鮮果實檢疫處理方式：低溫冷藏處理使果心溫度達1℃以下，持續2天。
香港	自臺灣輸往香港之食用水果無需植物進口證或植物檢疫證明書。
新加坡	自臺灣輸往新加坡之新鮮水果無需檢疫。

依據防檢局「對外貿易植物檢疫資料查詢系統」網站之資料整理。
(103年6月27日，http://192.192.148.121/coa/hotnews_idx.php)
(臺中場植物保護研究室協助整理)



二、外銷供果用藥規範

防治對象	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期(設施)	容許量標準(ppm)				備註
				中華民國	Codex	中國大陸	日本	(FRAC 作用機制)
露菌病	◎甲鋅殿殺斯 64%可濕性粉劑	600	21	5	5	5	5	甲基鋅乃浦 56% (M3)
				1			1	殿殺斯 8%(4,A1)
	◎氟比拔克 68.75%水懸劑	1200	30	2	2		2	氟比來 5.5%(43,B5)
				9		2		普拔克 55.3%(28,F4)
	◎達滅克敏 18.7%水分散性粒劑	1000	15	1	2	5	5	達滅芬 12%(40,H5)
				2	2		3	百克敏 6.7%(11,C3)
	◎銅右滅達樂 71.6%可濕性粉劑	600	21	免訂	免訂	免訂	免訂	鹼性氯氧化銅 69.1%(M1)
				1	1	1	1	右滅達樂 2.5%(4,A1)
	◎銅滅達樂 76.5%可濕性粉劑	1000	21	免訂	免訂	免訂	免訂	鹼性氯氧化銅 61.5%(M1)
				1	1	1	1	滅達樂 15%(4,A1)
	◎鋅錳比芬諾 71%可濕性粉劑	600	21	5	5	5	5	鋅錳乃浦(M3)
				未訂			2	比芬諾(G1)
	◎鋅錳右本達樂69%可濕性粉劑	1000	18	5	5	5	5	鋅錳乃浦 65%(M3)
				0.5	0.3	0.3	0.2	右本達樂 4%(4,A1)
	◎鋅錳本達樂 73%可濕性粉劑	1000	18	5	5	5	5	鋅錳乃浦 65%(M3)
				0.5	0.3	0.3	0.2	本達樂 8%(4,A1)
	◎鋅錳克絕 72% 可濕性粉劑	750	14	5	5	5	5	鋅錳乃浦 64%(M3)
				1	2	0.5	1	克絕 8%(27,un01)
	◎鋅錳曼普胺 65%水分散性粒劑	600	21(27)	5	5	5	5	鋅錳乃浦 60%(M3)
				1			2	曼普胺 5%(40,F5)
	◎鋅錳滅達樂 58%可濕性粉劑	400	24	5	5	5	5	鋅錳乃浦 48%(M3)
				1	1	1	1	滅達樂 10%(4,A1)
	◎三元銅克絕29.69%水懸劑	800	6	免訂	免訂	免訂	免訂	三元硫酸銅 26.95%(M1)
				1		0.5	1	克絕 2.74%(27,un01)
	◎凡殺克絕 52.5%水分散性粒劑	2500	9	2	2		2	凡殺同 22.5%(11,C3)
				1		0.5	1	克絕 30%(27,un01)
	◎克絕波爾多 93%可濕性粉劑	600	6	1		0.5	1	克絕 3%(27,un01)
				免訂	免訂	免訂	免訂	鹼性硫酸銅 90%(M1)



防治對象	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期(設施)	容許量標準(ppm)				備註
				中華民國	Codex	中國大陸	日本	(FRAC 作用機制)
露菌病	◎快得克絕 48%可濕性粉劑	750	6	2			2	快得寧 40%(M1)
				1		0.5	1	克絕 8%(27,un01)
	◎腈硫克絕 35%可濕性粉劑	1200	9	0.2	3		3	腈硫醌 25%(M9)
				1		0.5	1	克絕 10%(27,un01)
	◎鋅錳右本達樂53%水分散性粒劑	400	24	5	5	5	5	鋅錳乃浦 48%(M3)
				1	1	1	1	右滅達樂 5%(4,A1)
	◎鋅錳毆殺斯 64%可濕性粉劑	500	25	5	5	5	5	鋅錳乃浦 56%(M3)
				1			1	毆殺斯 8%(4,A1)
	◎福賽快得寧 80%可濕性粉劑	1600	6	20			70	福賽得 40%(33)
				2			2	快得寧 40%(M1)
	安美速 17.7%水懸劑	4000	12(18)	2			3	(21,C4)
	快得寧 33.5%水懸劑	1500	12	2			2	(M1)
	亞托敏 23%水懸劑	2000	6	1	2	5	10	(11C3)
	松香酯酮 65%乳劑	1000	免訂	免訂	免訂	免訂	免訂	(M1)
	達滅芬 50%水懸劑、可濕性粉劑	4000	15(21)	1	2	5	5	(40,H5)
	福賽得 80%水分散性粒劑、可濕性粉劑	800	18	20			70	(33,un02)
	鋅波爾多 73.0%可濕性粉劑	800	6	免訂	免訂	免訂	免訂	(M1)
	賽座滅 9.4%水懸劑	3000	6	1		1	10	(21,C4)
	◎達滅脫定 47.3%水懸劑	1,600	15	1	2	5	5	達滅芬(40,H5)
				訂定中	6			滅脫定(45,C8)
	◎鹼氯氫氧銅 34%水懸劑	600	-	免訂	免訂	免訂	免訂	氫氧化銅 16.4%(M1)
				免訂	免訂	免訂	免訂	鹼性氯氧化銅 17.6%(M1)
	◎鋅錳座賽胺 75%水分散性粒劑	1,200	21(27)	5	5	5	5	鋅錳乃浦 66.7%(M3)
				3	2	5	5	座賽胺 8.3%(22,B3)
白粉病	◎邁克諾芬 9%水懸劑	1600	15	0.5	1	5	1	邁克尼(3,G1)
				2	2	2	2	快諾芬(13,E1)
	◎依瑞菲克利17.9%水懸劑	4000	6	2				依瑞莫(8,A2)
				1		0.1	0.1	菲克利(3,G1)



防治對象	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期(設施)	容許量標準(ppm)				備註
				中華民國	Codex	中國大陸	日本	(FRAC 作用機制)
白粉病	◎菲克利腐絕 22.8%水懸劑	1000	6	1		0.1	0.1	菲克利 2.8%(3,G1)
				5			3	腐絕 20%(1,B1)
	◎銅合硫磺 35.15%水懸劑	600	6	免訂	免訂	免訂	免訂	鹼性氯氧化銅 20.3%(M1)
				免訂	免訂	免訂	免訂	可濕性硫磺 14.85%(M2)
	◎得克芬胺 15%乳劑	2000	12(18)	2	2	2	10	得克利 13%(3,G1)
				0.2			0.5	賽芬胺 2%(U6)
	三泰芬 5%可濕性粉劑	2000	6	0.5			0.5	(3,G1)
	三泰隆 5%可濕性粉劑	1200	3	2			0.5	(3,G1)
	比芬諾 20.8%乳劑	6000	9	未訂			2	(3,G1)
	四克利 11.6%水基乳劑	1500	15	0.5			0.5	(3,G1)
	可濕性硫黃 52%水懸劑	800	9	免訂	免訂	免訂	免訂	(M2)
	平克座 10.5%乳劑	5500	6	0.5	0.2	2	0.2	(3,G1)
	免賴得 50%可濕性粉劑	3000		2	3		3	(1,B1)
	芬瑞莫 11.76%乳劑	8000	9	0.5	0.3	0.3	1	(3,G1)
	菲克利 5%水懸劑	3000	12	1		0.1	0.1	(3,G1)
	滅芬農 42.37%水懸劑	4000	21	2				(U8)
	達克利 5%可濕性粉劑	3000	6	-	-	0.2	-	(3,G1)
	撲克拉 25%水基乳劑	6000	9	1		2	0.05	(3,G1)
	撲克拉 25%乳劑	6000	9	1		2	0.05	(3,G1)
	螨離丹 25%可濕性粉劑	1500		0.2			0.1	(unb)
	賽福座 30%可濕性粉劑	3000	9	1			2	(3,G1)
	邁克尼 40%可濕性粉劑	12000	15	0.5	1	5	1	(3,G1)
	護汰芬 11.8%水懸劑	2000	14	0.2				(3,G1)
	護矽得 37%乳劑	8000	6	0.5	0.2	5	0.2	(3,G1)



防治對象	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期(設施)	容許量標準(ppm)				備註
				中華民國	Codex	中國大陸	日本	(FRAC 作用機制)
苦腐病	◎貝芬得 65%可濕性粉劑	1000	18	2	3	3	3	貝芬替 25%(1,B1)
				5	5	5	5	免得爛 40%(M3)
晚腐病	◎白列克敏 38%水分散性粒劑	1200	18	1	5		10	白克列 25.2%(7,C2)
				2	2	2	3	百克敏 12.8%(11,C3)
	◎貝芬撲克拉 31.6%濃懸乳劑	2500	12(18)	2	3	3	3	貝芬替 8.6%(1,B1)
				1		2	0.05	撲克拉 23%(3,G1)
	◎腈硫克敏 16%水分散性粒劑	1500	12	0.2	3		3	腈硫醌 12%(M9)
				2	2	2	3	百克敏 4%(11,C3)
	◎腐絕快得寧 53%可濕性粉劑	1200	6	5			3	腐絕 18%(1,B1)
				2			2	快得寧 35%(M1)
	◎賽普護汰寧62.5%水分散性粒劑	1500	12	1	3		5	賽普洛 37.5%(9,D1)
				1	2		5	護汰寧 25%(12,E2)
	三氟敏 50%水分散性粒劑	4000	18	2	3		5	(11,C3)
	甲基多保淨 70%水懸劑	1000	6	2	3		3	(1,B1)
	百克敏 23.6%乳劑	3000	12	2	2	2	3	(11,C3)
	克收欣 44.2%水懸劑	2000	15	5	1		15	(11,C3)
	免得爛 80%水分散性粒劑	500	6	5	5	5	5	(M3)
	克熱淨 40%可濕性粉劑	1500	21	1			0.5	(M7)
	亞托敏 23%水懸劑	2000	6	1	2	5	10	(11,C3)
	亞托敏 10%水懸劑	800	30	1	2	5	10	(11,C3)
	依普同 23.7%水懸劑	800	12	5	10	10	25	(2,E3)
	保粒黴素(甲) 50%水溶性粒劑	3000	免訂	免訂			0.05	(19,H4)
	得克利 25.9%水基乳劑	1500	12(18)	2	6	2	10	(3,G1)
	腈硫醌 44.2%水懸劑	1200	9	0.2	3		3	(M9)
	滅紋 16.5%乳劑	200	7	0.5				
	撲克拉 25%水基乳劑、乳劑	2500	21	1		2	0.05	(3,G1)



防治對象	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期(設施)	容許量標準(ppm)				備註
				中華民國	Codex	中國大陸	日本	(FRAC 作用機制)
晚腐病	撲克拉錳 50%可濕性粉劑	6000	9	1		2	0.05	(3,G1)
	鋅錳乃浦 33%水懸劑	600	15	5	5	5	5	(M3)
	鋅錳乃浦 80%可濕性粉劑	400	30	5	5	5	5	(M3)
黑痘病	◎貝芬菲克利 34.5%水懸劑	3000	9	2	3	3	3	貝芬替 24.5%(1,B1)
				1		0.1	0.1	菲克利 10%(3,G2)
	◎腐絕快得寧 53%可濕性粉劑	1200	6	5			3	腐絕 18%(1,B1)
				2			2	快得寧 35%(M1)
	三元硫酸銅 27.12%水懸劑	800	6	免訂	免訂	免訂	免訂	(M1)
	甲基多保淨 40%水懸劑	1500	6	2	3	3	3	(1,B1)
	貝芬替 41.7%水懸劑	2000	21	2	3	3	3	(1,B1)
	易胺座 15%可濕性粉劑	3000	3	0.5		3	5	(3,G1)
	鋅錳乃浦 80%可濕性粉劑	600	20	5	5	5	5	(M3)
葉斑病	免得爛 80%可濕性粉劑	750	6	5	5	5	5	(M3)
銹病	克熱淨 25%溶液	800	21	1		1	0.5	(M7)
	◎貝芬普寧 75%可濕性粉劑	1500	18	2	3	3	3	貝芬替 20%(1,B1)
				2			5	滅普寧 55%(7,C2)
	三氟敏 50%水分散性粒劑	6000	18	2	3		5	(11,C3)
	四氯異苯腈 75%水分散性粒劑、可濕性粉劑	600	30	0.7	0.5	0.5	0.5	(M5)
	克熱淨 25%溶液	800	21	1			0.5	(M7)
	嘉保信 75%可濕性粉劑	1500	20	2				(7,C2)



防治對象	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期(設施)	容許量標準(ppm)				備註
				中華民國	Codex	中國大陸	日本	(FRAC 作用機制)
蝦殼天蛾	加保扶 40.64%水懸劑	1200	20	2		0.02	0.3	(1A)
夜蛾類	克凡派 10%水懸劑	1000	30	0.5			5	13
	得芬諾 19.7%水懸劑	2000	30	2	2	2	2	(18A)
	賜諾特 11.7%水懸劑	2,000	12	0.5	0.3		0.5	5
薊馬	亞滅培 20%水溶性粉劑	4000	12	1	0.5	2	5	(4A)
	益達胺 28.8%溶液	6000	12(18)	1	1		3	(4A)
	達特南 20%水溶性粒劑	3000	9	1	0.9		10	(4A)
葡萄小黃薊馬	賜派滅 100g/L 水懸劑	1,500	14(20)	2	2	2	2	(23)
神澤氏葉蟎	◎合賽芬普寧 11%乳劑	2000	21	1	1		2	合賽多 3%(10A)
				1	5	5	5	芬普寧 8% (3 A)
	依殺蟎 10%水懸劑	4000	21(27)	0.5	0.5		0.5	(10B)
	畢芬寧 2.5%水懸劑	1000	9	1			2	(3A)
	畢芬寧 2.8%乳劑	1000	9	1			2	(3A)
	30%賜派芬水懸劑	2500	15	訂定中				
葡萄葉蟎類	賽芬蟎 20%水懸劑	2,000	7	訂定中			3	25
赤腳青銅金龜	丁基加保扶 48.34%乳劑、水基乳劑	2500	15	2			0.2	(1A)
咖啡木蠹蛾	加保扶 40.64%、44%水懸劑	1200	20	2		0.02	0.3	(1A)
	第滅寧 2.4%水懸劑、2.8%乳劑、水基乳劑、	200	15	0.2	0.2	0.2	0.5	(3A)
	賽洛寧 2.46%膠囊懸著劑、2.5%微乳劑、2.8%乳劑	1000	20	1	0.2	0.2	1	(3A)
黃毒蛾	納乃得 24%溶液	1000	8	2	0.3		5	(1A)
	硫敵克 75%可濕性粉劑	3000	14	0.5			5	(1A)



防治對象	藥劑名稱	每公頃用量/稀釋倍數	中華民國	Codex	中國大陸	日本	備註 (HRAC 作用機制)
葡萄園雜草	伏速隆 10%可濕性粉劑	750 公克/公頃稀釋至 1000 公升	0.2			0.1	(B)
	固殺草 13.5%溶液	5 公升/公頃稀釋至 600 公升	0.1	0.15		0.3	(G) 不可噴及作物
	嘉磷塞（三甲基硫鹽)13.1%溶液	8 公升/公頃稀釋 75 倍	0.2		0.1	0.2	(G) 不可噴及作物
	嘉磷塞（異丙胺鹽）41%溶液	4-5 公升/公頃稀釋 100-120 倍	0.2		0.1	0.2	(G)不可噴及作物

登記藥劑仍以防檢局公告為準，相關資訊可參考下列網站：

1. 日本食品中殘留農藥容許量基準值請參考
(http://www.m5.ws001.squarestart.ne.jp/foundation/search.html)
2. 我國農藥殘留容許量標準請參考衛生福利部食品藥物管理署公告
(https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520)。
3. 我國登記使用農藥請參考農委會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網
(http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_MenuItem5_3.aspx)
4. 聯合國食品法典委員會 Codex Alimentarius Commission(CAC)標準請參考
(http://www.codexalimentarius.net/pestres/data/index.html)
5. 中國大陸殘留標準請參考「食品中農藥最大殘留限量」(GB 2763-2014)



三、採後處理

葡萄果實採收後雖然具較低的生理活性且為非更年性水果，但若處理不當仍會發生很高的損耗率。主要的損耗有因失水造成的果梗褐化乾燥、脫粒與果粒軟化皺縮；及因*Botrytis cinerea*、*Cladosporium herbarium*、*Pencillium spp.*與*Alternaria spp.*等病菌所引起的腐爛。

(一) 採收成熟度

葡萄果實成熟度低者雖有較佳的貯運姓，但市場接受性較差；相對的，過熟果則因易裂果、脫粒及腐爛而不易貯藏。所以，葡萄果實應在市場可接受的品質範圍內儘早採收。一般葡萄果實成熟度指標以催芽後天數或花後天數為準，再配合果汁之糖度或糖酸比，依『外銷巨峰葡萄品質基本需求』之規範，果汁糖度18° Brix以上，可滴定酸0.4-0.7%，此即為最低需求之成熟度，生產者再配合果皮轉色程度及果軸狀態，此中果軸需待成草黃色至木質化時，進行採收。

(二) 採收

採收葡萄果實時宜在清晨日出前完成，此時期田間熱最低，較不易造成果梗失水。剪果時切口愈靠近莖蔓愈佳，所留之長果軸可供往後操作時持拿，避免接觸果穗，造成果粉脫落。遇下雨或灌溉，需延後2-5天採收，因雨後果粒吸水過多，常會造成裂果，使日後貯運期間腐爛率增加。採收後的果實應儘速運至包裝場，避免在田間停滯過長時間。

(三) 預冷

採收後的葡萄果實無論是供短程貯運或長期貯藏，皆需在最短的時間內除去田間熱，即進行所謂的預冷處理。預冷的好處有降低果實呼吸率、減緩病原菌的滋生及避免果梗失水而造成脫粒。葡萄果實宜採壓差預冷方式進行，在採後6-8小時內使果肉溫度降至0-2℃。



(四)貯藏

預冷後的果實可先行分級包裝再貯藏或直接連套袋進行貯藏，而後出售前再分級包裝。貯藏的目的在平衡供需，延長供貨期。影響葡萄果實貯藏後品質的因子有四：溫度、相對濕度、風速及二氧化硫燻蒸技術的應用。

溫度：

一般葡萄果實的冰凍點約在-1.5℃，在此溫度之上，貯藏溫度愈低，貯藏期則愈長，大致以0℃較佳，但若控溫精良的冷藏庫，可以0至-1.0℃來貯藏葡萄果實。

相對溼度：

當相對濕度愈高時，葡萄的失水率就愈少，所以葡萄果實貯藏時，庫房相對濕度至少能維持在90-95%。因此在建造冷藏庫時即需設計高濕度冷凍機組，或大型冷藏庫設計使用二次性冷煤，或在冷藏後採用塑膠夾克式系統貯藏(Plastic jacket system of storage)。

風速：

指冷藏庫內的風速，風速慢易造成溫度不均及降溫慢的缺點，但果實不易失水：而風速大雖降溫快且溫度均勻，但易造成果實失水。實際上應用宜採用高風速，每小時有60-90次換氣為宜，而失水問題可採用塑膠夾克式系統來改善。

二氧化硫燻蒸：

造成葡萄果實腐爛的病原菌，大致較耐低溫，甚至在1℃下仍能滋長發病，所以在歐美葡萄貯運期間常需進行二氧化硫燻蒸，以抑制或殺死病原菌，但葡萄果實內亞硫酸塩(sulfite)殘留量不得超過10 ppm。由於本省目前對鮮果亞硫酸塩之殘留量未有規範，且亦無專屬之燻蒸設施，故此技術尚待研討。



(五) 分級包裝

包裝場環境：

無論預冷或貯藏後的葡萄，進入包裝場包裝，此時包裝場需維持低溫(＜15℃)、高濕、明亮及衛生等，以避免果實回溫失水、感染及方便作業。

果穗整理：

分級包裝前，先進行果穗整理，進行時以手持果軸，解開套袋，去除未熟果、裂果、病腐果、著色不良果、皺縮果、不合大小之果等。

分級：

果穗整理後的果實，配合市場需求依穗形、穗重、單粒重、著色度、果粒均勻度及果粉狀態進行分級，但分級級數不宜太多。

包裝：

分級後之果穗依各市場通路之需求規格及材質進行包裝，但以單層小包裝為宜，且包裝材料需注意濕度的維持及適當的通風。

(六) 運輸

出貨銷售時必需以冷藏車直接運輸至市場，溫度及濕度和貯藏條件相同，且在冷藏車或貨櫃內堆疊時需注意通風道之留置，務使每箱葡萄至少有一面接觸冷風。紙箱堆疊時不可過高，以免造成壓傷。

(七) 銷售及消費

由於葡萄果梗極易失水而褐化脫粒及果粒因老化而腐爛變味，所以在銷售及消費者購買而未食用前，盡量保持果實在5℃以下的環境，以免回溫後不耐久放。



進行疏果準備套袋



疏果後每穗約35-45果粒



套袋



著色良好且果粉完整之葡萄穗



採收宜在上午8點前結束



連同套袋採收裝籃，運送至集貨場包裝



果穗整理



三角袋包裝



檢疫處理於冷藏庫抽樣以探針檢測溫度



柑橘

國立嘉義大學　呂明雄
農業藥物毒物試驗所　黃慶文

一、前言

柑橘類水果富含維生素C及多種類黃酮（Flavonoids）對人體營養保健、抗氧化極具效果。柑橘類分佈南北緯35°以內之熱帶、亞熱帶區域，為世界上生產第一位，亦為世界上果品貿易第二位之水果。台灣2013年柑橘類栽培面積與產量分別為25,888公頃及506,130公噸如表1（2013年台灣農業年報）。台灣柑橘生產以內銷為主，外銷為輔，過去亦曾經出口到日本、香港、新加坡、加拿大、印尼、菲律賓等國家。2013年出口、品種、數量及國家詳如表2。

表1、2013年台灣柑橘生產統計　　單位：公頃、公噸

品種	栽培面積(所佔比重%)	產量
柳橙	5,628（21.7）	160,496（31.7）
椪柑	6,308（24.3）	133,253（26.3）
桶柑	3,331（12.9）	44,903（8.9）
文旦	4,271（16.5）	62,187（12）
葡萄柚和白柚	741（2.9）	13,655（2.7）
檸檬	1,888（7.3）	30,831（6.1）
其他柑橘	3,991（15.4）	60,805（12.0）
合計	25,888（100）	506,130（100）

表2、2013年台灣柑橘出口概況

品項	出口量（公噸）	出口國家
寬皮柑（椪柑）	1,499	日本、港澳、新馬、汶萊
甜橙	1,181	港澳、新馬、印尼、陸
葡萄柚	2,939	陸、港、加、新
其他柑橘	7,051	新加、印尼、陸、馬
合計	12,634	

＊佔2013年生產量之2.49%

＊＊資料來源：農產貿易統計整理



二、外銷供果用藥規範

病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期(天)	台灣	中國大陸	日本	Codex	備註(作用機制)
瘡痂病	免賴得	3000	18	3 檸檬 5	5 其他 0.5	3		B1
	甲基多保淨	1000		3 檸檬 5	5 其他 0.5	3		B1
	亞托敏	3000	6	10	柑橘 1	10		C3
	扶吉胺	2000	10	0.2		5		C5
	易胺座	3000	6	0.5		1		G1
	快得寧	500		2		2		M1
	腈硫醌	1000	30	2		3		M9
疫病	三元硫酸銅	800	6	-	-	-	-	M1
	福賽得	200	6	10		150		un02
	◎銅滅達樂	1000	9	- 0.5	- 5	-	- 5	鹼性氯氧化銅 M1 滅達樂 A1
	◎鋅錳右滅達樂	500	21	2 0.5	柑橘 3 5	3	5	鋅錳乃浦 M3※ 右滅達樂 A1
儲藏性病害	腐絕	500	4	10	10	10	7	B1
	克熱淨	2000		5	柑橘 3	1		M7
潰瘍病	氧化亞銅	600		-	-	-	-	M1
	波爾多	500	6	-	-	-	-	M1
	氫氧化銅	500		-	-	-	-	M1
	維利黴素	800		-	-	-	-	H3
黑星病	免賴得	3000	18	3 檸檬 5	5 其他 0.5	3		B1
	甲基鋅乃浦	500		2	柑橘 3	3		M3 二硫代※
	免得爛	500	25	2	柑橘 3	3		M3 二硫代※
	鋅錳乃浦	500	40	2	柑橘 3	3		M3 二硫代※
	四氯異苯腈	500		3	柑橘 1	0.01		M5
	腈硫醌	1000	30	2		3		M9
	◎腈硫克敏	1000	21	2 1		3 1	2	腈硫醌 M9 百克敏 C3



病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期(天)	台灣	中國大陸	日本	Codex	備註(作用機制)
黑點病	鋅錳乃浦	500	40	2		3		M3 二硫代※
	三氟敏	10000	21 金桔 27	0.5	柑橘 0.5	0.5	0.5	C3
	◎貝芬硫醌	800	30	3 2	5 其他 0.5	3 3		貝芬替 B1 腈硫醌 M9
寄生性線蟲	滅線蟲	70 公克/株		0.5		0.2		
	幾丁質	7.5 公斤/株		-	-	-	-	
	丁基加保扶	200 公克/株		2	1 其他 0.1	0.2		1A
	托福松	50 公克/株		0.01	0.01	0.005		1B
	芬滅松	75 公克/株		0.1	0.02	0.04		1B
	普伏松	75 公克/株		0.02	0.02			1B
半翅目害蟲(介殼蟲、蚜蟲、木蝨、刺粉蝨、椿象等)整合防治	丁基加保扶	400-1200	20-21	2	1 其他 0.1	0.2		1A
	加保扶	1200	7	2		0.3		1A
	免扶克	800	20	1		0.5		1A
	加保利	500-850	18	2		7	15	1A
	馬拉松	800	14	2	2 其他 4		7	1B
	大滅松	450-1000	21	2	2		5	1B
	加福松	1200	15	1		0.2		1B
	滅賜松	1000	14	0.5		0.4		1B,105 年 1 月禁用
	硫滅松	1000	18	1		0.05		1B
	百利普芬	1500	12	0.5 檸檬 0.3	0.5	0.5	0.5	7C
	布芬淨	1500	18	0.5	0.5	0.3	1	16



病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期(天)	台灣	中國大陸	日本	Codex	備註(作用機制)
半翅目害蟲(介殼蟲、蚜蟲、木蝨、刺粉蝨、椿象等)整合防治	礦物油	95		-	-	-	-	NC
	◎布芬三亞螨	1000	18	0.5 0.2	0.5 0.5	0.3 0.5	1	布芬淨 16 三亞螨 19
	◎陶滅蝨	1000	21	1 2	1 其他 2	1	1	陶斯松 1B 滅必蝨 1A
	◎納得護賽寧	1200	9	1 1	柑橘 1	10 2	1	納乃得 1A 護賽寧 3A
潛葉蛾(可兼防毒蛾類、鳳蝶類、刺蛾類及夜蛾類等)	免扶克	1200	20	1		0.5		1A
	納乃得	750-1500	20	1	柑橘 1	10	1	1A
	毆殺滅	350	7	0.5 柳橙 1	5	5	5	1A
	馬拉松	800	14	2	2 其他 4		7	1B
	大滅松	450-1000	21	2	2		5	1B
	滅賜松	1000		0.5		0.4		1B
	陶斯松	1500	7	1	1 其他 2	1	1	1B
	硫滅松	500	18	1		0.05		1B
	益滅松	500	18	1	5	5	3	1B
	畢芬寧	1000	20	1	0.05	2	0.05	3A
	賽洛寧	4000	14	1	0.2	1	0.2	3A
	護賽寧	1500	9	1		2		3A
	賜諾特	4000	6	0.2		0.3		5
	芬諾克	2000	12	1		0.05		7B
	培丹	1000	14	3		3		14
	◎納得亞滅寧	1000	6	1 2	柑橘 1 1 其他 2	10 2	1 0.3	納乃得 1A 亞滅寧 3A
	◎益滅賽寧	2500	12	1 2	5 1 其他 2	5 2	3 0.3	益滅松 1B 賽滅寧 3A
	◎陶斯寧	1000	14	1 2	1 其他 2 1 其他 2	1 2	1 0.3	陶斯松 1B 賽滅寧 3A



病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期(天)	台灣	中國大陸	日本	Codex	備註(作用機制)
	◎福隆納乃得	1500	20	1 1	1 柑橘 1	3 10	0.5 1	二福隆 15 納乃得 1A
	◎佈飛賽滅寧	1000	21	1 2	柑橘 0.2 1 其他 2	0.05 2	 0.3	佈飛松 1B 賽滅寧 3A
星天牛	加保扶	100	10	2		0.3		1A，樹幹基部噴灑
小黃薊馬	丁基加保扶	1000	21	2	1 其他 0.1	0.2		1A
東方果實蠅	芬殺松	1000	21	0.5		2	2	1B
	芬化利	2000	9	2		2		3A
	第滅寧	1,500	30	0.02	0.05	1	0.02	3A
	賜諾殺	8		0.3	0.3	0.3	0.3	5，誘殺用
葉蟎	礦物油	500	-	-	-	-	-	NC
	蟎離丹	500		0.5		0.5		un
	大克蟎	400-900		1	1	5	5	un
	芬硫克	1500	20	1	柑橘 0.5	0.5		1A
	愛殺松	800		3		5		1B
	賽洛寧	1600	14	1	0.2	1	0.2	3A
	芬普寧	1500	10	0.5	5	5		3A
	畢芬寧	750	10	1	0.05	2	0.05	3A
	密滅汀	1500	6	0.2		0.2		6
	合賽多	2000-4000	9-20	1		2	0.5	10A
	克芬蟎	3000	30	2	0.5	0.5	0.5	10A
	依殺蟎	4000	6	0.2	柑橘 0.5	0.7	0.1	10B
	芬佈賜	2000	60	2	1 其他 5	5	5	12B
	毆蟎多	1000-1500		5	5	3	3	12C
	新殺蟎	500		3	2	2	2	12C
	三亞蟎	1000	30	0.2	0.5	0.5		19
	畢達本	3000	6	2		1		21A
	芬普蟎	2000	15	0.5	柑橘 0.2	1	0.5	21A
	芬殺蟎	1600	21	0.5				21A
	畢汰芬	3000	25	0.5		0.3		21A



病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期(天)	台灣	中國大陸	日本	Codex	備註(作用機制)
葉蟎	得芬瑞	3000	9	0.5		1		21A
	賜派芬	5000	6	0.5	柑橘 0.5	2	0.4	23
	賽芬蟎	3000	15	1		10		25
	扶吉胺	2000	10	0.2		5		C5
	◎佈賜芬蟎	2500	15	2 2	1 其他 5 0.5	5 0.5	5 0.5	芬佈賜 12B 克芬蟎 10A
	◎芬普毆蟎多	1000	15	0.5 5	柑橘 0.2 5	1 3	0.2 3	芬普蟎 21A 毆蟎多 12C
	◎合賽芬普寧	1500	21	1 0.5		2 5	0.5	合賽多 10A 芬普寧 3A
銹蜱	可溼性硫磺	80-100	-	-	-	-	-	M2
	石灰硫磺	800-1200	-	-	-	-	-	M3
	毆殺滅	350	7	0.5	5	5	5	1A
	丁基加保扶	1000	12	2	1 其他 0.1	0.2		1A
	加福松	1500	15	1		0.2		1B
	阿巴汀	2000	6	0.01	0.02 其他 0.01	0.01	0.01	6
	克芬蟎	3000	30	2	0.5	0.5	0.5	10A
	汰芬隆	1000	15	1	柑橘 0.2	0.02		12A
	芬佈賜	2000	60	2	1 其他 5	5	5	12B
	新殺蟎	1000	21	3	2	2	2	12C
	畢達本	3000	6	2		1		21A
	芬普蟎	1000	21	0.5	柑橘 0.2	1	0.2	21A
	◎新殺福化利	2000	21	3 1	2	2 2	2	新殺蟎 un 福化利 3A
	◎福隆納乃得	1000	20	1 1	1 柑橘 1	3 10	0.5 1	二福隆 15 納乃得 1A



三、採後處理

(一) 採收成熟度與標準

柑桔為非更年性果實(non-climacteric fruits)，採收成熟度在果實生長發育至品質最佳時採收，如太早採收品質差且影響產量，同時品質亦受栽培環境及栽培管理技術影響，故外銷柑桔宜由優質供果園開始。柑桔品質標準(quality criteria)包括果實大小、形狀、色澤、整齊度、果汁率、可溶性固形物，含酸量及風味等項目，然亦受市場鮮銷、長短期貯運等影響其採收成熟度，如貯藏椪柑比鮮銷果實成熟度稍早，即果實含酸量稍高時採收，如果實浮皮即不耐貯運。柳橙如太早採收，果皮色澤轉色不良、風味差，影響貯運性。臺灣葡萄柚外銷以香港、中國大陸為主，市場需求在每年中秋至10月中、下旬，此時葡萄柚尚未完全成熟，但求外觀鮮艷，外銷葡萄柚栽培需在6月底前套黑色紙袋，採收時果皮呈現艷麗之鮮紅色。臺灣檸檬、萊姆習慣綠皮消費，果實成熟度以橫徑達2.1英吋(5.5公分)，或果汁率35%以上即可採收，但外銷香港及中國大陸市場消費習慣為黃皮檸檬，因此臺灣未來檸檬出口，應在成熟採收並經催色處理才能出口。

(二) 採收作業

果實採收宜在果皮細胞膨壓較低時採收，雨天不可採收，下雨後應在放晴1~2天後空氣中相對濕度較低時才能採收，陰天宜下午採收，晴天則在露水乾後才能採收。採收人員教導正確採收方法，宜修整指甲、帶手套，以手拖住果實，避免拉扯果實，另一手用圓頭採果剪刀從結果枝上剪下帶枝葉果實，拿到胸前再從果梗基部剪平後，小心輕放於採果籃中（圖1），採果籃以堅固塑膠籃為佳。採收順序為由下往上，由外往內，椪柑分次採收，柳橙則一次採收。果實採收後，堆置陽光晒不到之陰涼處，降低果實溫度，避免品質劣化。採收後儘量減少果實搬動、避免果實擦壓受傷。



圖1. 柑桔二段式採果

(三) 集貨

柑桔果實採收後，田間堆置及運搬均需小心保護，不可粗暴，田間裝上車輛，運回集貨場運搬過程車速均勻，避免過度振動，損傷果實(圖2、3)。





圖2. 柑桔採收集貨
圖3. 柑桔採收田間運輸

(四) 癒傷（失水）

失水時間長短視溫度、相對濕度、柑橘種類、果皮厚度和貯藏期而定。椪柑一般失水3-4天，再套袋貯藏。柳橙則浸藥後，果皮乾燥即可套袋。



(五) 預冷

柑桔為呼吸率低之果實，且採收期為秋、冬季，氣溫冷涼，另台灣柑桔品種易受寒害，不耐低溫貯運，因此如需預冷應注意預冷溫度及預冷時間。

(六) 貯藏

1. 貯藏之需要

柑橘貯藏的目的在調節市場供需、延長果品時間效用，同時亦因應果品本身貯藏後，糖度稍增加、酸度降低、風味更能表現品種特性，提高品質，增加附加價值。但是貯藏後之椪柑，若要外銷日本經低溫檢疫後容易發生病變，需特別注意。

2. 貯藏環境與出貨

柑橘裝箱時，不可疊太多層以免壓傷果實，且果實的堆置以能通風為原則，若發現有腐爛果，應撿出以避免傳染，而貯藏庫的屋頂、牆壁最好能有良好的隔熱設備，以維持貯藏庫的低溫，貯藏庫亦要能防鼠和防蟲並保持清潔，每年柑橘出倉後或入庫前，應以5%福馬林噴佈消毒。

3. 適宜的貯藏溫度

高溫助長腐爛及加速果實內部的化學成分與品質變化，低溫則易引起果實寒害。適合椪柑、桶柑及柳橙長期貯藏之溫度皆為12-15℃。長期在較高溫20℃貯藏時，腐爛率與失重率皆增加，果皮顏色也較差。長期低於10℃下貯藏時易產生異味，而且腐爛率亦無法降低。在長期貯藏當中偶然遭遇短暫的低溫(不低於0℃)或高溫，不大影響果實品質。茂谷柑適宜貯藏溫度為2℃，艷陽柑、美童柑及不知火為5-8℃。

4. 適宜的貯藏方法

適用於柑橘的貯藏方法有三種：冷藏、普通通風貯藏與窯洞貯藏



。冷藏設備其建造、運作和維護成本較高，但能精準控制溫度，性能較好者也能控制濕度，貯藏柑橘的效果佳。如果將椪柑、柳橙或桶柑逐果套PE袋（圖4）後放在冷藏庫貯藏，將溫度調控在15℃，可得到良好的貯藏效果。但是柑橘的貯藏期間不易超過5個月，如果一年當中的其他7個月閒置不用，無異增加柑橘貯藏成本，因此在台灣使用不多。

窯洞貯藏在中國西北及華北地區應用很普遍，曾有研究指出窯洞貯藏桶柑3個月的效果與冷藏效果相若，優於普通通風貯藏。台灣鮮有窯洞貯藏庫，因此極少使用。

普通通風貯藏只用天然的冷空氣，成本最低。在台灣椪柑、柳橙與桶柑利用普通通風貯藏相當普遍。可惜許多柑橘普通通風貯藏庫庫房簡陋，溫控設備差，影響貯藏效果，宜依照實際需要選擇通風貯藏庫型式和設備。普通通風貯藏效果最容易受氣候之左右，適用貯藏期間短，只適合短期貯藏。如果以因地制宜之原則三種方法配合應用，最能發揮經濟效益（圖5、6）。



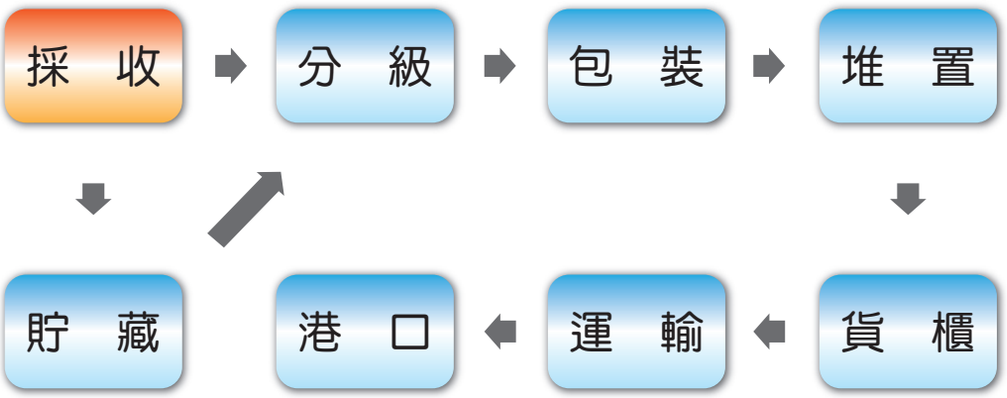




圖4. 柑桔PE套袋。圖5. 柑桔貯藏作業。圖6. 柑桔貯藏情形。



四、分級包裝與運輸作業



(一) 分級作業

臺灣柑桔農家、產銷班均為小規模經營，柑桔果實分級作業亦以小型分級機進行，此種滾筒式分級機平均每小時作業約為2,000公斤左右，效率較低，另臺灣柑桔分級機一般以果實周徑為分級標準，未來應改以果實直徑為標準才能與國際接軌(圖7～10)。



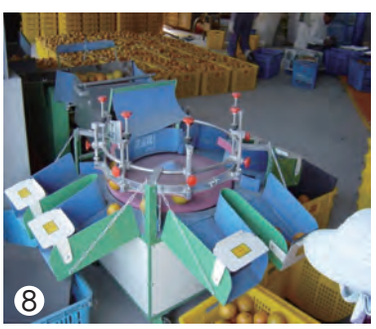






圖7. 臍橙採收後集貨場處理。
圖8. 柑桔滾筒式分級機。
圖9. 柑桔圓盤式分級機。
圖10. 柑桔分級作業。



(二) 包裝

外銷柑桔包裝紙箱大小、規模依出口國家要求及柑桔品種而異；椪柑有單層禮盒包裝(圖11)後用大紙箱分子母包裝(圖12)，亦有用分格紙板包裝(圖13)。柳橙則以散裝，依重量或個數包裝。



圖11. 外銷椪柑禮盒單層包裝。



圖12. 外銷椪柑禮盒子母包裝。



圖13. 外銷柑桔分隔板包裝。

(三) 保鮮處理

柑桔成熟後果皮腊質天然保護形成，減少蒸散作用及失重，幾無打腊處理。早期出貨之柑桔果實以裸果裝箱，經貯藏過之柑桔果實有用PE袋包裝後再裝箱，以減少失重，柑桔採收後之保鮮防腐處理只能用腐絕(Thiabendazole)處理減少腐損，日本、新加坡、加拿大等出口國家之殘留容許度均為10 ppm。

(四) 裝櫃

柑桔出口裝櫃較單純，鮮有混裝其他種類水果。柑桔包裝後堆置棧板，以堆高機裝入貨櫃中，且運輸以常溫櫃即可，不必使用冷櫃。



紅龍果

鳳山熱帶園藝試驗分所　劉碧鵑
農業藥物毒物試驗所　黃慶文
農業試驗所　徐敏記
國立臺灣大學　吳俊達

一、前言

(一) 紅龍果栽培概況

紅龍果為仙人掌科(Cactaceace)三角柱屬(*Hylocereus*)多年生攀緣性植物，目前台灣的商業栽培品系，主要以白肉(*H. undatus*)及紅肉品系(深紅肉*H. polyrhizus* & 紫紅肉*H. costaricensis*)為主。早期的紅龍果因具自花不親和性，自然結果率甚低，以庭園賞花栽培為主。1983年後陸續自越南及中南美洲引入可自花親和，大果，質優的白肉及紅肉品種之後，因枝條扦插繁殖容易，幼年性短(最快種植約10個月即可產果)，加上產量高達15,000公斤/公頃以上，產期長又分散，果實耐貯運，耐旱，病蟲害少，是集保健、加工、鮮食與觀賞價值於一身等優良特性，近幾年蔚為栽培熱潮。

目前紅龍果的栽培面積，2013年農業統計年報記載為1,191公頃，產地主要分布在臺灣的西岸及中南部平地。其中又以彰化縣二林鎮(118公頃)、南投縣集集鎮(45公頃)及臺中市外埔區(33公頃)一帶較為集中，中部地區產地佔總生產面積近40%。其餘全台各縣市皆有栽培，甚至包括金門及澎湖離島(七美)亦有種植。2013年總產量27,654公噸，除供應內需之外亦有少量外銷，2013年總外銷量近45公噸，其中以中國大陸數量為最多，部分亦出口至新加坡、香港及加拿大等地。

(二) 臺灣紅龍果的外銷現況

紅龍果是近年臺灣較具外銷潛力的果樹種類之一，近幾年來在紅肉與白肉的市場需求量增加，栽培面積逐漸擴增之後，才有少許的量能進行外銷。2010~2013年外銷總量由176公斤逐年成長為11,840、38,106及44,450公斤。在外銷價格方面2010~2013年分別為45、144、70、72元/公斤(見表1)，因同時期國內市場售價甚高，外銷商



出口的利潤相對被壓縮，以致大陸市場需求甚強，但價量方面無法配合。每年7~9月為國內紅龍果的盛產季，也為主要外銷時節；外銷市場的消費取向除中國大陸為鮮食消費外，在日本則以沙拉用途為主。2013年出口國家以中國大陸為最多(佔87%)，新加坡次之(7%)及加拿大(3%)為主(見圖2)。在國內產量逐年增加及外銷通路穩定之下，外銷量應可繼續創下佳績。

表1.國產紅龍果主要外銷出口地區

年度 出口國家	2013 年		2012 年		2011 年		2010 年	
	數量 (Kg)	比重 (%)	數量 (Kg)	比 重 (%)	數量 (Kg)	比重 (%)	數量 (Kg)	比重 (%)
加拿大	1,506	3.3		-	246	2.1	-	-
香港	700	1.6	475	1.2	1,694	14.3	-	-
中國大陸	39,058	87.8	32,377	84.9	7,935	67.0	176	100
新加坡	3,150	7.2	2,784	7.3	-	-	-	-
汶萊	36	0.1	-	-	-	-	-	-
日本	-	-	2,470	6.5	1,965	16.6	-	-
總計	44,450	100	38,106	100	11,840	100	176	100

資料來源：財政部關務署(web.customs.gov.tw)—我國進出口貨物數量查詢表

進口方面，目前紅龍果在臺灣冬季雖有產調，但產量仍少，仍有自馬來西亞進口的記錄，2010~2013年進口量分別為20,850、115,109、277,706及261,663公斤，進口價格2010~2013年分別為121、30.2、30.7及37.7元/公斤，顯示進口價格較國內市場交易價格為低，仍具有低價上的競爭優勢(見表2)。

表2.國產紅龍果主要進口國家與數量

年度 出口國家	2013 年		2012 年		2011 年		2010 年	
	數量 (Kg)	價值 (千元)	數量 (Kg)	價值 (千元)	數量 (Kg)	價值 (千元)	數量 (Kg)	價值 (千元)
馬來西亞	261,663	9,873	277,706	8,527	115,109	3,479	20,850	253
總計	216,663	9,873	277,706	8,527	115,109	3,479	20,850	253

資料來源：財政部關務署(web.customs.gov.tw)—我國進出口貨物數量查詢表



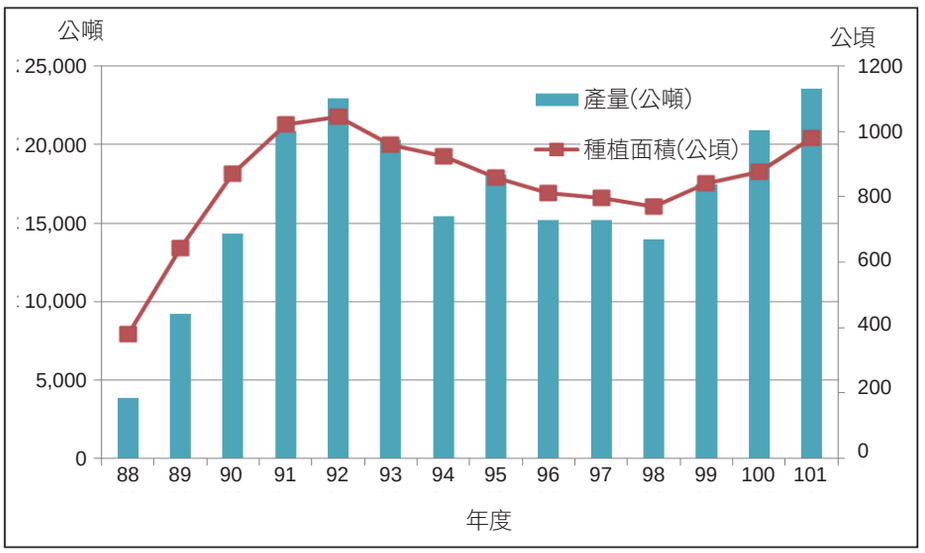


圖1. 近十幾年來紅龍果的產業栽培概況

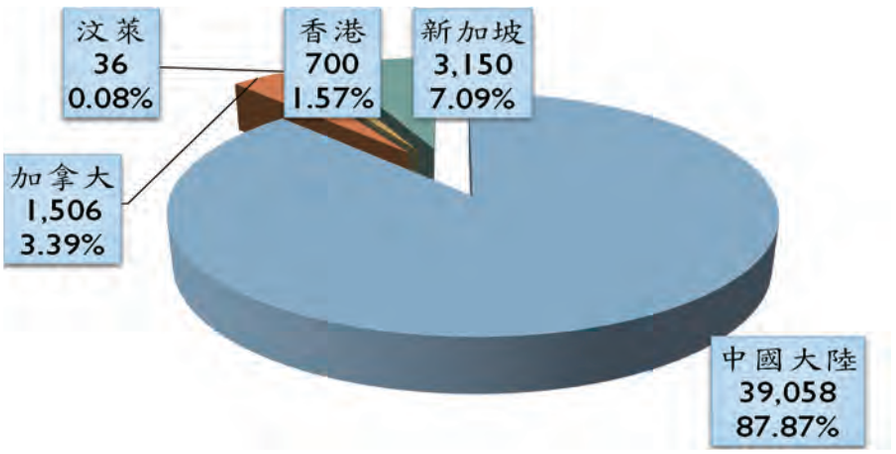


圖2. 2013年臺灣紅龍果主要出口國家與其比重

二、外銷品種介紹

紅龍果外銷品種的選擇因市場不同而有所區隔。外銷日本因訂有檢疫規範，目前僅有白肉種得以輸日，單果重400~500g(依貿易商需求而異），每箱重6公斤。其餘外銷地區則白肉或紅肉品種均可。臺灣的紅肉品種不論是果實的品質與賣相均優，相較東南亞各國所生產的紅龍果較具競爭優勢，目前也在香港及加拿大等地銷售，市場反應頗佳。以下介紹幾種栽培面積較大，可以供貨外銷的品種其生產特性。



(1) **越南白肉種：**為栽培歷史最久，產量較為穩定，目前也在東南亞各國普遍生產的品種。白肉種在台灣的栽培歷史早，品種單純，產區集中，較容易進行集貨裝櫃作業。白肉種具自花親和性，產量與果形較為穩定，肉質較為爽脆，口感清甜，不會有滴汁沾到衣服清洗不掉的困擾。其果心可溶性固形物大致在16-18°Brix，較紅肉種(平均都在18°Brix以上)為低。目前白肉與紅肉各有不同的消費族群。



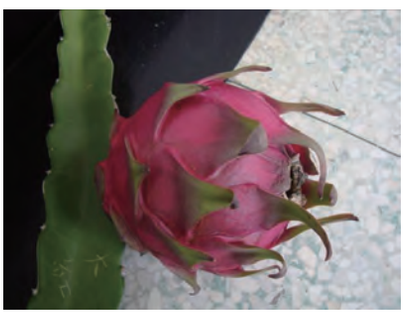
目前只有越南白肉種得以外銷日本

(2) **昕運1號—蜜寶：**為昕運國際有限公司於2012年取得品種權的品種。其特點為：果形橢圓或圓球形，鱗片較白肉種短小，容易包裝、裝箱。果萼深度雖淺，但較其它紅肉品種不易裂果。八分熟果實果心可溶性固形物平均達18°Brix以上，肉質爽脆。果實貯運性佳，耐貯放，室溫下有5天，低溫(5℃)冷藏下可長達2星期以上的櫥架壽命。掛果期長，果皮轉紅後1星期不採果亦不易裂果。枝條刺座稍長於白肉種，但短於紅肉種，所以在栽培管理、採果等作業操作上，為紅肉種中較不易被刺傷的品種。



‘昕運1號-蜜寶’ 果實之外觀，耐貯放及運輸，適於外銷

(3) **大紅：**肉色呈深紅色而得名，為南投名間陳永池與蔡東訓兩位農友共同選育命名的品種。本品種最大特色為自花親和，果大，開花期間如遇下雨亦不影響著果。果形偏圓形，鱗片短小，尖狹形，不易黃化，果皮運送過程較不易有擦壓傷，但果皮薄，果肉質地較為鬆軟，櫥架壽命較 ‘昕運1號’ 為短。八分熟果實果心之可溶性固形物可達19°Brix



大紅品種之果形偏圓形，果形大，鱗片較薄



以上，帶甘蔗甜味。

(4) **富貴紅(450)：**為南投竹山蔡國億農友所選育的品系，肉色紫紅，皮色豔麗，果實具自花親和性，不需人工授粉，著果性良好，生長勢強，果形長橢圓形，果萼長，果皮薄，雖萼端不易裂果，但容易有側邊裂果的情形，在轉色之後應隨時注意果皮的變化以防裂果。其枝條脆，易斷裂，並較其它品種的耐逆性差。其果心的可溶性固形物雖高(可達22°Brix以上)，但糖度分布不平均，品質亦較不穩定。



'富貴紅' 其鱗片長，具自花親和性，果形中大

三、外銷供果用藥規範

病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期(天)	農藥殘留容許量 (ppm)				作用機制代號
				中華民國	Codex	日本	大陸	
炭疽病	70%甲基多保淨可濕性粉劑	1000	6	1		3		B1
	23.6%百克敏乳劑	3000	12	0.5		0.02		C3
	50%三氟敏水分散性粒劑	4000	18	0.5		0.7		C3
	23%亞托敏水懸劑	2000	12	1		3		C3
	◎32.5%亞托待克利水懸劑	3000	21	1 訂定中		3 2		C3 亞托敏 G1 待克利
	25.9%得克利水基乳劑	1500	6	0.5		2		G1
	80%免得爛水分散性粒劑	500	21	2.5		0.6		M3
	40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可濕性粉劑	1500	21	0.3		0.5		M7
	◎62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑	2000	12	1 1		2 *		D1 賽普洛 E2 護汰寧
粉介殼蟲類	20%達特南水溶性粒劑	2000	10	1		0.7		4A
	40.8%陶斯松乳劑	2000	15	0.5		1		1B
	40.8%陶斯松水基乳劑	2000	15	0.5		1		1B
	100g/L(10%)賜派滅水懸劑	1500	10	0.1		13		23
	◎24.7%賽速洛寧膠囊水懸混劑	4000	9	1 1		2 0.5		4A 賽速安 3A 賽洛寧



註1：◎混合劑，含有兩種主成分。＊日本統一基準 (0.01ppm)

註2：登記藥劑及各國容許量更新至101年11月，如有異動請參考防檢局最新之標準。(http://192.192.148.121/coa/hotnews_idx.php)。

四、紅龍果外銷處理流程

(一) 採收作業與注意事項

外銷用紅龍果實大小以對方市場的需求為主，如日方要求果實大小為400g～500g，且需於採收前完成農藥殘留檢測，以避免日方檢出禁用藥品而遭退櫃。田間採收作業方式為以芽切剪為工具，將果實與肉質柄上分離剪下，而後置於推車或塑膠籃中，此時需注意避免碰撞及壓損造成傷口，另採收後的果實雖然離開植株，但其生命仍然存在，仍繼續進行呼吸作用及新陳代謝。採收當時的溫度越高，呼吸作用就越旺盛，養分消耗速率愈快。故紅龍果採收時宜於清晨至中午前氣溫較低時以人工進行採收，以避免田間熱(field heat)之累積，且減少因果實進行呼吸作用而造成之品質下降。果實之呼吸作用主要是吸收氧氣並釋放二氧化碳，同時並耗損果實內的貯藏性醣類，若因溫度較高使得呼吸作用旺盛，呼吸作用產生之熱能同時也造成果實維持較高溫度，貯藏壽命也隨之降低，因此採收時間宜於氣溫較低時採收。另外溫度較低蒸散作用速率也越低，蒸散作用低則果實失水也較為緩慢，因此也不易導致鱗片失水萎凋，但也需注意不宜於雨天採收，因為果皮膨壓太大易損傷表皮，且濕的果品也易傳播病菌與發生病害



紅龍果重量分級與選別



分級完畢之紅龍果



，因此整體而言紅龍果採收時應選擇氣溫較低，且避免於雨天採收。

另外採收下之果實也應避免陽光直接照射，如需於田間暫時放置，應進行遮陰或置於遮陰處，避免果溫上升。表皮有損傷或裂果者，則易於貯藏時與貯藏完畢回溫後發生嚴重病害，而即使果品置於陰涼的環境下，也須注意擺放方式不宜太擠並注意通風。總而言之，避免採後果實溫度上升與維持品質最需注意有三點，第一是採收時間選擇，第二是避免陽光照射，第三是注意通風。

（二）外銷選別與蒸熱處理

外銷果實部分則須配合輸入國與蒸熱處理廠之設施及流程，自99年起國產白肉種紅龍果可經蒸熱處理銷往日本。輸日檢疫作業方式需配合日方檢疫官，檢疫處理設施業者需通過設施認證，包括包裝場防蟲設施及清潔檢查、溫度探針及自動記錄器校正及蒸熱庫空庫運轉及堆積測試等。接著紅龍果自田間採收後需迅速運送至集貨場以重量分級機與人工搭配進行分級，待分級挑選完畢後運送至蒸熱處理場進行處理(至101年均為高雄小港處理廠為處理單位)。處理前需將果實置放於蒸熱專用處理箱，且上方置放細紗網避免果實蠅叮咬，且處理前溫度需與室溫相近，不可直接自冷藏庫取出後直接進行蒸熱處理，另檢疫官分別將溫度探針插入果實中心以便及時進行檢疫偵測。蒸熱處理進行時果心溫度須達46.5℃以上 30分鐘，因此處理流程總計約需3至4小時，此時切忌每箱果實大小整齊度不均一，每顆果心溫度將無法同步達到檢疫標準，而拖長處理時間，進而增加果實品質劣化的風險。處理完畢後自庫內推出並以天花板由上向下之噴氣口(英文稱ceiling jets)噴送冷風以降溫，待降溫後再以舒果網包裹及裝箱，並置於大型冷藏庫中以0～1℃進行低溫貯藏處理，之後將降溫後之裝箱果實以低溫(5℃)運輸方式輸送至海關出境。

紅龍果果實的包裝箱型式因市場不同需求而定。以日本市場而言，為以周圍無透氣孔之紙箱包裝，以防果實蠅趁虛而入；輸陸紅龍果

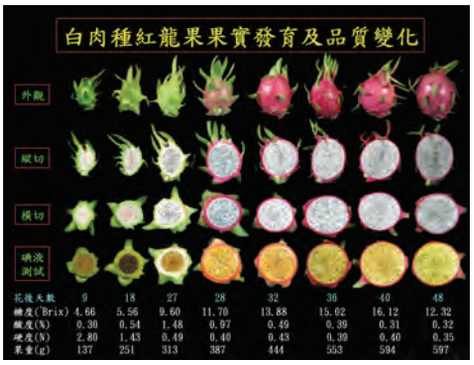
則以有孔紙箱包裝，方便呼吸熱的散失，裝箱粒數約8-11粒/箱不等(6kg)。紙箱包裝時果實常使用聚乙烯袋(PE)襯裡與箱底加鋪氣泡袋，可減少因失水造成之果實鱗片皺縮與輸送過程的損傷。



圖1. 蒸熱處理庫。圖2. 蒸熱處理完畢之紅龍果。圖3. 蒸熱處理後降溫中的紅龍果。圖4. 以人工進行包裝裝箱。圖5. 銷日紅龍果的裝箱方式(不打孔)。圖6. 銷陸紅龍果的內包裝方式。



(三) 採收成熟度指標



白肉種紅龍果果實發育形態與品質變化

紅龍果採收後果實無法持續後熟，採收成熟度影響風味品質甚鉅，必須在果實完全發育成熟方可採收。常用的採收成熟度指標為盛花後天數及果皮轉色程度。

紅龍果開花著果到果皮轉色期需要26-28天，轉色期間果實品質發生重大變化，包括外觀由綠轉紅、果肉澱粉消失、可溶性固形物(糖度)逐漸累積、可滴定酸迅速下降、果肉軟化達到最低點。過早採收，果實可溶性固形物低且易有草腥味。由於未切離前，果實轉色後可溶性固形物及鮮重可繼續增加，果實成熟度越高，有利於提升果實品質，果型亦較豐滿圓潤；但是掛樹超過花後40天，果實易發生裂果、果肉呈現水浸狀、風味變淡，果皮色澤轉為暗沉紅色，甚至苞片黃化萎凋之不利現象發生。一般建議在紅龍果果皮轉色後5-7天為採收適期。以越南白肉種紅龍果為例，國內市場建議採收成熟度為花後35-38天；而外銷日本果實宜在花後30-33天採收，以避免蒸熱檢疫處理造成嚴重苞片失水萎凋問題，貯運性較佳，惟食用品質不如成熟度高者。

1. 品質要項

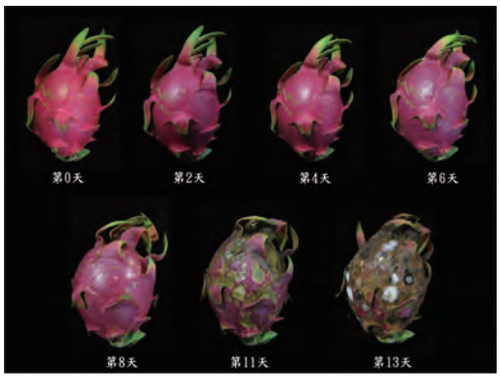
優良紅龍果果實外觀品質要項包括大小重量、果型端正豐圓、果皮色澤與著色均勻程度、苞片顏色(白肉種末端綠色)且無萎凋、無瑕疵（無病蟲害、傷疤、裂果、失水、寒害）。果肉風味品質要項包括可溶性固形物(糖度)、可滴定酸、硬度、顏色、無水浸狀、無草腥味。

2. 採後生理與貯運條件

紅龍果為非更年型果實，完熟果採後呼吸速率（約30mg CO_2 kg-1 h-1於20℃）與乙烯產生量（0.025 to 0.091 μL kg-1 h-1於20℃



）皆低。鮮採紅龍果實於20℃櫥架壽命約5-7天。低溫5℃、相對濕度80-95%約可貯藏2～3週。目前外銷日本白肉種紅龍果商業運輸溫度2-4℃。但溫度低於5℃以下，貯藏時間超過3-4週則有寒害發生之虞。



白肉種紅龍果果實貯藏於20℃、相對濕度90%環境，外觀之變化

3. 採後品質劣變

(1) 苞片失水萎凋

紅龍果對失水非常敏感，失水達鮮重3-4%即會開始發生苞片萎凋皺縮現象，影響外觀賣相，尤其經過蒸熱處理果實更容易造成苞片失水問題。因此，塑膠袋套袋維持果實在高相對濕度環境以減少失水，為包裝與貯藏必要採後處理措施。

(2) 寒害

紅龍果為寒害敏感型園產品，寒害臨界溫度在0-5℃之間，溫度低於5℃以下，貯藏時間超過3-4週則有寒害發生之虞，但品種、採前栽培環境、採收成熟度不同，也會影響其對低溫的敏感程度，成熟度高的果實對寒害較不敏感。紅龍果寒害徵狀為果肉組織呈現透明水浸狀、苞片軟化枯萎、外層果肉褐變。果實套袋貯藏可延緩及減輕寒害徵狀發生。

(3) 採後病害

紅龍果果實貯運期間，濕腐病[*Bipolaris cactivora* (Petrak) Alcorn 引起]與炭疽病[*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. 引起]是最主要的採後真菌性病害。細菌性病害則以軟腐病(*Enterobacter cloacae*)最常見，尤其好發於紅肉種。



表3、現有紅龍果外銷蒸熱處理場

外銷蒸熱處理場	負責單位
臺中豐原處理場	青果合作社台中分社
臺南楠西處理場	盈全國際開發有限公司
高雄小港處理場	動植物防疫檢疫局(委託福爾摩沙物產國際公司經營)
臺南玉井處理場	臺南市政府(委託南瀛農產國際行銷公司經營)

外銷紅龍果處理流程圖：





表4、紅龍果外銷檢疫資料

中文名(3412)	火龍果	英名/學名	Pitaya；Dragon fruit；Pitahaya；Night-blooming Cereus/*Hylocereus spp.*
進/出口	出口	中文別名	紅龍果、仙蜜果
產品	果實；鮮果實 / fruit；fresh fruit	資料來源	條例編譯 原網頁
完成日期	2010-04-27 09：15：51		
檢疫條件	自本(99)年4月16日起，我國產紅龍果鮮果實(*Hylocereus undatus*)可採蒸熱檢疫處理方式輸銷日本，相關檢疫規定說明如下： 一、依據台北駐日經濟文化代表處經濟組本年4月16日日經組農字第0990253號函及農林水產省告示第621號規定辦理。 二、紅龍果鮮果實輸日檢疫規定： (一) 適用於臺灣產白肉種紅龍果(*Hylocereus undatus*)鮮果實，且須以海運貨物或空運貨物方式輸日。 (二) 紅龍果輸日前須經蒸熱處理，將果實放置於蒸熱處理設施中，利用飽和蒸氣使鮮果實中心溫度達46.5℃之後，於該溫度以上維持30分鐘，符合上述處理條件後於常溫環境下以通風方式使果實冷卻。 (三) 包裝材料如有通風孔，應使用網目孔徑小於1.6mm之紗網封妥；包裝箱上須標示「日本」或「To Japan」字樣，另於開封處須貼有本局檢疫標識。 (四) 輸出檢疫時由臺日雙方檢疫人員共同確認未罹染檢疫有害動植物，特別是東方果實蠅種群及瓜實蠅，檢查數量為包裝件數之5%以上，除加註蒸熱處理條件及檢疫結果於植物檢疫證明書上之外，亦須由臺日檢疫人員於植物檢疫證明書上共同簽署。 (五) 上開檢疫蒸熱處理及鮮果實包裝須於日方核可及認證之設施中進行，並由臺日雙方檢疫人員共同檢疫合格後，始得輸往日本。 (六) 紅龍果鮮果實抵日之輸入檢疫時，日本植物檢疫官如發現該批輸入紅龍果鮮果實未檢附植物檢疫證明書、檢疫蒸熱處理未經日本植物檢疫官確認、包裝箱上未標示「日本」或「To Japan」字樣或開封處未有本局檢疫標識、包裝破損或被打開時，則該箱或該批紅龍果鮮果實應予銷燬或退運處分。 (七) 輸銷紅龍果鮮果實至日本，相關作業方式請洽防檢局植物檢疫組(電話：02-23431442）。		
附註	建議農產品正式出口前宜與行政院農業委員會動植物防疫檢疫局植物檢疫組再次確認。電話：(02)2343-1406，e-mail：dpq@mail.baphiq.gov.tw		

資料來源：動植物防疫檢疫局對外貿易植物檢疫查詢系統
http://192.192.148.121/coa/hotnews_idx.php



木瓜

鳳山熱帶園藝試驗分所　李文立
農業藥物毒物試驗所　黃慶文
國立中興大學　謝慶昌

一、前言

木瓜(*Carica papaya* L.)又名番木瓜，屬番木瓜科(Caricaceae)，番木瓜屬(*Carica*)，番木瓜科共有4個屬31種；其中番木瓜屬有22種，僅原產於熱帶美洲的木瓜具有食用性。木瓜在17世紀時由西印度群島引進亞洲，清朝末年再由中國大陸引入，在台灣栽培已有百年歷史，1940年前因為木瓜品種特性不佳且栽培技術未提升，所生產的木瓜品質不佳，常被應用於副業栽培，栽培面積僅約300公頃，隨著品種改良、栽培技術改進，品質提升及營養價值被確認後，消費需求量增加，栽培面積也逐漸擴大。由於木瓜栽培容易、生長迅速，從栽植到結果僅需9-10個月就可收穫，總產量高且全年不間斷的結果，使木瓜成為台灣重要經濟果樹之一。依據2013年農糧統計年報資料顯示，台灣木瓜種植面積為2,615公頃，每公頃平均產量約45.4公噸。主要產區為台南市（1,029公頃）、屏東縣（668公頃）、高雄市（240公頃）及嘉義縣（214公頃）。木瓜是國內外銷的果品之一，依據關務署的出口資料顯示，自民國98年至102年，木瓜出口逐年增加，自民國98年出口量108公噸成長至102年的224公噸，其中以外銷至中國大陸的數量成長最快，自民國98年的84公噸成長至民國102年的109公噸，成為台灣木瓜外銷的主要國家，香港與新加坡也是近年來木瓜外銷量成長的國家（圖1），鄰近的日本則因台灣生產成本容易受氣候影響使價格高漲，以致外銷日本的數量並不穩定，民國102年僅2.2公噸。102年度木瓜外銷的總產值約9百萬元新台幣，其中日本因為對品質及出口要求較高，需進行蒸熱處理，因此成本較高。以民國102年為例，每公斤木瓜出口成本約需262元，其次為加拿大，出口成本約需140元，平均出口成本為108元。由於木瓜為全年生產之熱帶水果，若能掌握其貯運關鍵技術，確保到貨品質，將可利用其全年供貨的特性使其成為穩定外銷供貨的水果，成為其他水果非產季的定期貨品，建立穩定長久的台灣水果貿易體系。



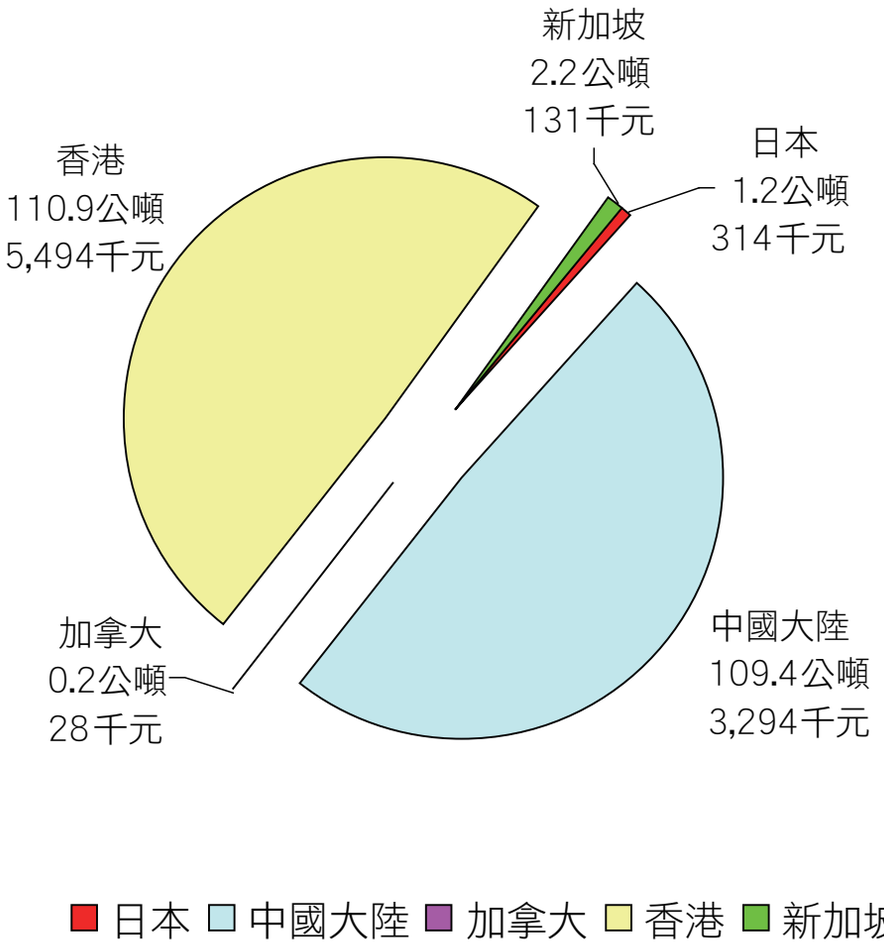


圖1. 民國102年台灣木瓜主要出口國家（資料來源：關務署）

表1、木瓜99-102外銷量統計　　單位：出口量(公斤)；價值(千元)

年份	2010 年		2011 年		2012 年		2013 年	
國家	出口量	價值	出口量	價值	出口量	價值	出口量	價值
中國大陸	202,524	8,372	253,045	10,610	120,467	4,116	109,480	3,294
日本	3,594	742	7,626	1,239	1,230	298	1,200	314
加拿大	-	-	1,138	151	192	33	1.92	28
香港	35,442	1,275	82,399	3,142	38,477	1,685	110,966	5,494
新加坡	8,814	323	13,428	823	600	33	2,190	131
其它	-	-	-	-	-	-	60	5
合計	250,374	10,712	357,636	15,965	160,966	6,165	224,088	9,266



四、外銷供果用藥規範

作用對象	藥劑名稱	臺灣	日本	中國大陸	Codex	安全採收期	備註（作用機制代碼）
白粉病	免賴得50%	1	3			18 天	B1
	克熱淨(烷苯磺酸鹽)40%	0.3	0.3			21 天	M7
	無水硫酸銅30%	-	-			-	M1
	賽福寧18.6%乳劑	2	2			未訂	G1
	平克座10.5%	1	0.05			3 天	G1
	普克利25%	0.5	*			6 天	G1
	蠊離丹25%	0.1	5			未訂	un
	◎得克芬胺	0.5 0.1	1 *	2	2	9 天	得克利 G1 賽芬胺 un11
	◎貝芬依滅列40%	1 1	3 2			6 天	貝芬替 B1 依滅列 G1
	◎快得保淨75%	2 1	2 3			18 天	快得寧 M1 甲基多保淨 B1
果疫病（疫病）	純白鏈黴菌素	-	-			7 天	D4 預防性藥劑
	亞托敏23%	1	2		0.3	9 天	C3
	賽座滅9.4%	0.5	0.5			12 天	C4
	達滅芬50%	0.5	*			9 天	F5
	◎嘉賜銅81.3%	未訂 -	* -			6 天	嘉賜黴素 D3 鹼性氯氧化銅 M1
炭疽病	甲基鋅乃浦70%	2.5	5		5	9 天	M3 二硫代※
	免得爛80%	2.5	5		5	21 天	M3 二硫代※
	亞托敏23%	1	2		0.3	9 天	C3
	三氟敏50%	0.5	0.7		0.6	18 天	C3
	百克敏23.6%	0.5	0.2		0.15	12 天	C3
	甲基多保淨70%	1	3			6 天	B1
	克熱淨(烷苯磺酸鹽)40%	0.3	0.3			21 天	M7
	得克利25.9%	0.5	1	2	2	6 天	G1
	◎亞托待克利325g/L	1 未訂	2 0.2	0.2	0.3 0.2	21 天	亞托敏 C3 待克利 G1



作用對象	藥劑名稱	臺灣	日本	中國大陸	Codex	安全採收期	備註（作用機制代碼）
	◎白列克敏38%	10.5	＊0.2		0.15	12 天	白克列 C2 百克敏 C3
	◎福賽快得寧80%	20 2	50 2			6 天	福賽得 33 快得寧 M1
	◎賽普護汰寧62.5%	1 1	2 ＊			9 天	賽普洛 D1 護汰寧 E2
蒂腐病	依普同23.7%	2	10			21 天	E3
粉蝨類	◎賽扶益達胺26.8%	0.2 0.5	0.02 0.7			6 天	賽扶寧 3A 益達胺 4A
蚜蟲	益達胺18.2%	0.5	0.7			6 天	4A
介殼蟲類	礦物油97%	-	-			-	NC
	馬拉松50%	1	1			3 天	1B
	賜派滅100g/L	0.4	3	0.4	0.4	10 天	23
葉蟎類	芬普寧10%	1	2			9 天	3A
	合芬寧5%	0.5	＊			6 天	3A
	密滅汀1%	0.2	0.1			6 天	6
	克芬蟎42%	2	0.02			15 天	10A
	依殺蟎10%	0.2	＊			3 天	10B
	得芬瑞10%	0.5	0.5			6 天	21A
	芬殺蟎18.3%	0.5	＊			12 天	21A
	畢汰芬4%	0.1	0.2			6 天	21A
	賜派芬30%	0.5	1		0.03	6 天	23
	賽芬蟎20%	1	＊			12 天	25
薊馬類	◎第滅達胺37%	0.5 0.5	0.5 0.7			12 天	第滅寧 3A 益達胺 4A
缺硼症	硼砂	-	-			未訂	
雜草	固殺草	0.05	0.1	0.2		未訂	H，不可噴及作物

附註：

－：免訂殘留容許量 (exempted substances)

◎：混合劑

＊：日本統一基準《uniform limit, 0.01ppm 或偵測限值 (LOD)》

※：二硫代胺基甲酸鹽類之容許量以 CS_2 計之殘留總量。



※登記藥劑仍以防檢局公告為準，相關資訊可參考下列網站：
1.我國農藥殘留容許量標準請參考衛生福利部食品藥物管理署公告(https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520)。
2.我國登記使用農藥請參考農委會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網(http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_MenuItem5_3.aspx)
3.聯合國食品法典委員會 Codex Alimentarius Commission(CAC)標準請參考(http://www.codexalimentarius.net/pestres/data/index.html)
4.中國大陸殘留標準請參考「食品中農藥殘留最大限量」(GB 2763-2014)

三、採後處理

木瓜採收後主要的損耗來自於各項處理作業所造成的機械傷害及因病菌感染所引起的炭疽病(Anthracnose, *Colletrotrichum gloeosporioides*)與蒂腐病(Stem-en drots ,*Ascochyta caricae-papayae*、*Phomopsi scaricae-papayae*、*Phytophthora nicotiana* var. parasitica等)，其中炭疽病以田間感染為主，而在採後果實後熟時發病，即潛伏感染，所以田間藥劑防治只能降低感染原機會，真正控制此病害仍需藉採後處理技術；而蒂腐病則是在採收後由傷口或果蒂處進入，所以在採後期間應避免擦壓傷及衛生管理為主。另外，東方果實蠅及瓜實蠅問題，使木瓜在外銷至非疫區時必須有嚴謹的檢疫措施。

(一) 採收成熟度標準

木瓜果實成熟後，進入後熟時，會先從果頂果溝處先轉色，由綠變為微黃，此時木瓜品質大致已穩定，且採後壽命較長；往後，轉色愈明顯，採後壽命愈短。故採收成熟度一般由市場遠近決定，而以果實轉色程度為指標。

轉色過程可區分為六級。
一級：果實全綠，未轉色。



二級：果實果頂處稍微轉黃色(行暗溝)。

三級：果實呈現綠多於黃的程度，轉黃比例在25%以下(2-3溝黃)。

四級：果實呈現黃多於綠的程度，轉黃比例在50%以下(4-5溝黃)。

五級：果實除果蒂端外其餘全黃，轉黃程度達75%。

六級：果實全黃。

一般外銷需長途運輸者以二及三級熟度為宜；而內銷市場則以三或四級熟度為主。

(二) 採收作業



圖2. 正確採收方式可以減少木瓜果實損傷

木瓜採收以晴天為宜，採果時儘量帶1-2公分果梗割果且避免乳汁滴到果實，採下後即套以舒果網袋，再橫向放置於塑膠籃內。採後的果實避免碰撞及壓傷，置於蔭涼處勿日曬，且儘速運至包裝場進行後續處理。台灣木瓜的採收方法，通常採取徒手摘採，高處則以「採收棒」採摘。果實運送時直立排放在方型塑膠籃中，部分農民以報紙或布間隔每層果實並運送至集貨場等待分級包裝。這種集貨方式因為木瓜果實間並無個別保護，且堆疊過高容易使下層果實產生擦壓傷。若能根據目前「優質木瓜供果園作業規範」規定，在採收供外銷之木瓜時，採收後立刻套上舒果套，據以個別保護果實，可以進一步保護果實減少擦壓傷及碰撞(圖2)。為了減少採收作業時對果實的損傷，採收人員應帶上棉質手套，採收時需深入果基處以推折方式採收，若以旋轉果實方式採收則容易使被採收的果實及鄰近其他未熟果受傷，若能以刀切採收方式則更能避免果實受傷，確保品質。



四、分級包裝與運輸作業

由於木瓜果皮容易受到擦壓傷，所以自田間運送至包裝場途中及在包裝場任何操作，皆需防範果實受到機械傷害。包裝場要求防風、遮陽及衛生。

1. **選別：**進包裝場之木瓜首先進行選別工作，去除過熟果、大小不合格果、或有缺陷果，缺陷指外觀不佳、果形不正、有病蟲害、日燒、傷疤、藥斑等。

2. **分級：**依重量進行分級。

3. **果腐防治：**主要以溫湯處理防治果腐，溫湯處理方式分批次式浸泡，將一批木瓜果實浸入46~50℃溫水中20分鐘，浸泡時須注意水的循環，以求均溫，使溫度均勻；也有採連續式浸泡，即將溫湯處理置於包裝線上，在輸送帶上之木瓜果實給予54℃溫水，持續3分鐘即可。溫湯處理過程中水溫及時間控制很重要，當水溫過高或時間太長時容易造成果實熱障害，木瓜果實熱障害的症狀包括不正常後熟、果皮轉色不良、果肉無法正常軟化、果皮呈現燙斑及腐爛率增加等。

4. **檢疫處理：**針對進口國需求所做之處理，以輸日為例，其條件是將果實置於49~51℃，60~95%相對濕度的環境中，至果實內腔溫度達47.2℃為止，以滅除果實蠅幼蟲及卵。

5. **包裝：**經上述處理的果實依各市場通路之需求規格及材質進行包裝，但以單層橫放為佳。木瓜果實在採收包裝及採後處理階段容易受到機械傷害，包括擦傷(abrasion injury)、挫傷(puncture injury)及碰撞傷(impact injury)，因為未熟木瓜果實較硬，碰撞傷在果實轉黃軟化前較不易發生，但擦壓傷及挫傷採收後各個階段都會發生。因此，擦壓傷及挫傷在採後處理中更需要仔細因應，另外，採後處理的時間及步驟愈多則擠擦壓傷的機率愈高，美國夏威夷州船運至美國



本土約有15%擦壓傷與貯藏病害等，是夏威夷木瓜貯運過程中最主要的損失。

6. **運輸及貯藏溫度：**以12℃為宜，約有14-24天的貯運壽命，但成熟度愈高對低溫的耐受性越好。若因溫度控制不當造成寒害時會使果實產生塊斑、不正常後熟、硬心、苦味及易腐爛等症狀。

7. **催熟：**一般外銷木瓜無需催熟處理，因為經熱處理及低溫貯運後，只要回溫即可完成後熟。若需催熟，則可用100ppm乙烯在25-30℃下處理1-2日即可。

8. **銷售及消費：**已完成的木瓜果實極易腐爛及變味，因此銷售期間盡量維持7℃以下溫度，而消費者購買後若不馬上食用，宜置於5℃以下，以減緩老化及腐爛。

五、外銷市場與檢疫

木瓜外銷檢疫方式因輸入國家而定，輸日需以蒸熱處理後以冷藏運送方式進行運輸。木瓜輸日檢疫作業方式，首先檢疫處理設施業者應於於木瓜輸出一個月前提出檢疫處理工作計畫。由輸出與輸入之檢疫官先行進行檢疫處理設施認證，驗證項目包括包裝場防蟲設施及清潔檢查、溫度探針及自動記錄器校正、蒸熱庫空庫運轉及堆積測試和冷藏庫空庫運轉測試。木瓜果實於輸出前以飽和蒸氣處理，使果實中心溫度依一定速率上升至43℃以上，並持續處理至果實中心溫度達47.2℃，再降溫至30℃，由雙方檢疫官共同監督辦理並執行輸出檢疫。輸出中國大陸的木瓜，則需符合以下檢驗檢疫要求：（一）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他水果（二）包裝箱上須用中文或英文註明水果名稱、產地、包裝廠名稱或代碼（三）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體（四）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定（五）輸出國或地區與中國簽訂有協定或議定書的，還須符合協定或議定書的有關要求。



表2、輸日韓合格檢疫蒸熱處理場

外銷蒸熱處理場	所有人
臺中豐原處理場	臺灣省青果合作社
臺南楠西處理場	盈全國際開發有限公司
臺南玉井處理場	臺南市政府
高雄小港處理場	動植物防疫檢疫局



蓮霧

高雄區農業改良場　賴榮茂
農業藥物毒物試驗所　黃慶文
國立屏東科技大學　梁佑慎、柯立祥

一、前言

蓮霧是台灣重要的經濟果樹之一，依據102年農業統計年報，全台的栽培面積為5,113公頃，產量為99,526公噸。產區的分布約有近90%的面積分布在高屏地區。然而，近年來由於柳丁及梅子的廢園轉作，台南以北至台中以南蓮霧栽培面積有逐年增加的趨勢，高屏主要產區因受天然災害影響，收成不穩及開拓芒果外銷日本的關係，部分蓮霧園轉作成芒果及短期作物，面積呈現下降的現象。新增加的果園以種植泰國紅寶石及印尼大果種為主，產期主要分布在夏季，高屏地區的栽培品種仍以南洋種及大果種為主，產期主要產季在冬、春季。

(一) 外銷現況

蓮霧果實因為果皮薄、水分含量高及亦遭受低溫寒害，因此不耐長途貯運，加上台灣為東方果實蠅的疫區，因此在目前已開拓外銷的國家或地區仍然不多，要大幅提高外銷量有待從育種、栽培、採後處理、檢疫等的相關方面繼續去努力。就中華民國財政部關稅總局最新的統計資料顯示，2013年蓮霧累計出口數量1,360公噸，雖然僅佔該年總產量的1.4%，但已是歷年來的新高，尤其是去年大幅增加，外銷量為前一年的3.25倍，外銷價值達新台幣71,621千元，為前一年的3.5倍，顯示蓮霧外銷的單價也較以往高。外銷蓮霧的產地主要在高屏地區，供應期自12月至翌年的5-6月，其他月份的外銷果實則來自嘉義及南投。外銷量大幅增加的原因，與大陸市場對蓮霧的消費量增加有關，而大陸生產蓮霧的地區，2013年受到颱風及低溫的影響減產，需求轉至台灣。經過貿易商、輔導單位及果農的合作，蓮霧產業已培養出具備外銷供貨能力的農會或合作社場或產銷班及個人，由於外銷需求增加，參與供貨的果農及販運商也明顯增增加，把外銷供貨的能量擴大，對蓮霧產業而言不失為脫胎換骨的機會。由於蓮霧經營是技術



及勞力密集的產業，一般都是小農經營，為了能夠在短時間內集貨，常需一群有共識的果農共同合作，因此，其合作關係的常能影響出貨的品質及穩定性。高屏地區的外銷供貨者，為了延長供貨期，常進行跨區的合作，在非高屏地區的盛產期，結合中部產區果農共同與貿易商合作，以維持出貨穩定性。

(二) 主要外銷的品種

外銷的果品品種特性必須具備產期長、產量及品質穩定的基本需求，就目前的蓮霧栽培品種中，粉紅種及大果種較合乎這個要求。

1. **南洋種：**果皮色為粉紅至暗紅，又稱粉紅色種蓮霧，果實為中至大形，平均每果重約120~140公克，果長約6.7公分，果頂寬約6.4公分，縱徑與橫徑相近，可溶性固形物含量(糖度)約10～12°Brix，最高可達18°Brix。此為台灣目前主要栽培品種之一，風味佳是最受消費者青睞的特色，極具經濟價值的栽培品種(圖1)。



南洋種果實

2. **大果種：**此品系之果形較南洋種大，為南洋種之枝條變異品系，合理留果(套袋)數及樹勢之控管下，果重約200~250公克(夏果果重則約180~200公克)，果長約6.9公分，果頂寬約7.6公分，果寬常大於果長，果皮具有明顯隆紋，成熟時果窪處之四片果萼小且分離，果臍平、無內陷。果肉含可溶性固形物約12°Brix，果肉密實，海綿體組織及果腔均小，成熟時果皮色為暗深紅，且由於果實碩大，賣相佳，是送禮最佳的選擇(圖2)。



大果種果實

3. **泰國種：**本品種自泰國引進，當地名稱“Thub Thim Chan” 是“紅



寶石”的意思。枝條較柔軟，樹型冠幅較小。不耐低溫、適合夏季生產。果實型狀較長，果長約10.1公分，果寬約6.2公分，果長/果寬比約1.6~1.8，果皮深紅至暗紅色，單果重約130~250公克，成熟時具有果肉組織密實，呈現水浸透明狀及海綿體組織較少之特點。花蕾濃綠或深綠色。果皮轉紅色效率較其它品種易，宜夏季高溫下生產，果皮轉紅色後果臍內之果窪面出現紅斑，愈成熟紅斑愈多，果肉脆而多汁；宜把握採收適期；糖度因果實部位而異，近果梗部約10~12°Brix，近果窪部則為12~14°Brix；冬果裂果率低於20%，春或夏果之裂果率約20~65% 以上，但均較同期採收之南洋種及大果種為低。本品種外銷量增加迅速。

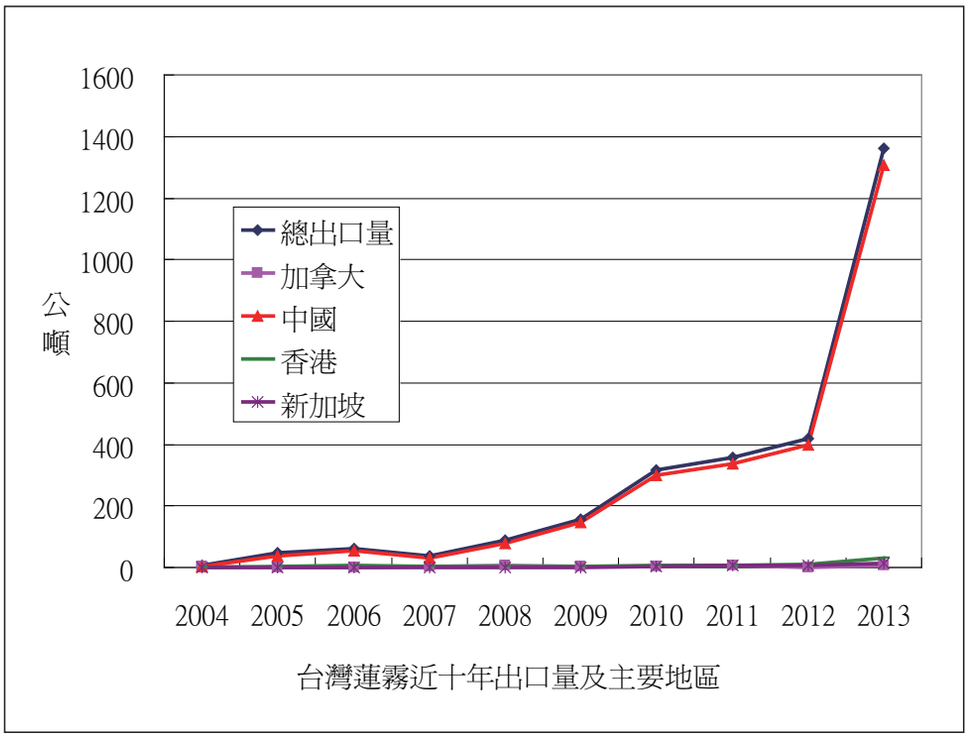


泰國種果實

(三)輸出國家

蓮霧外銷最早在2000年前後開始，幾年下來，雖然每年的量不多，但輸出的地區或國家，以加拿大、香港、新加坡、中國等為主。經過多年的開發及國內政府單位、果農與貿易商的合作，逐漸開拓新的輸出國家或地區。2008年有外銷美國的紀錄。根據2012年的統計資料，主要的輸出國家有加拿大、香港、新加坡、中國等，汶萊及馬來西亞則有少量輸入。雖然95%以上出口量集中在中國，新的輸出目標國家逐漸在開發中。





台灣蓮霧近十年出口量及主要地區

二、外銷供果用藥規範

病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期	台灣	大陸	Codex	備註（作用機制代號）
果腐病	50%三氟敏水分散性粒劑	5000	21	1			C3
	50%枯草桿菌可溼性粉劑	500	-	-			F6
	◎38%白列克敏水分散性粒劑	1500	21	4 1		10	白克列 C2 百克敏 C3
	◎62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑	1500	12	1 1			賽普洛 D1 護汰寧 E2
炭疽病	70%甲基多保淨可溼性粉劑	1000	6	2		1	B1
	23%亞托敏水懸劑	3000	6	1		5	C3
	23.6%百克敏乳劑	2400	15	1			C3
	43.7%三氟敏水懸劑	3000	20	1			C3
	44.2%克收欣水懸劑	2000	6	5			C3
	39.5%扶吉胺水懸劑	2000	6	0.5			C5



病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期	台灣	大陸	Codex	備註（作用機制代號 ）
炭疽病	23.7%依普同水懸劑	800	12	5			E3
	25.9%得克利水基乳劑	2000	6				G1
	50%撲克拉錳可溼性粉劑	4000	6	1	7		G1
	80%免得爛水分散性粒劑	500	14	5			M3 二硫代※
	80%鋅錳乃浦可溼性粉劑	400	30	5			M3 二硫代※
	80%錳乃浦可溼性粉劑	400	30	5			M3 二硫代※
	33%鋅錳乃浦水懸劑	600	15	5			M3 二硫代※
	40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可溼性粉劑	1500	6	0.5			M7
	42.2%腈硫醌水懸劑	1200	9	0.2			M9
	◎16%腈粒克敏水分散性粒劑	1500	12	0.2 1			腈硫醌 M9 百克敏 C3
	◎32.5%亞托待克利水懸劑	3000	30	1 1		5	亞托敏 C3 待克利 G1
	◎50%保粒快得寧可溼性粉劑	1000	6	- 2			保粒黴素 H4 快得寧 M1
	◎53%腐絕快得寧可溼性粉劑	1200	6	5 2			腐絕 B1 快得寧 M1
	◎43%嘉賜貝芬可溼性粉劑	1000	18	- 2		1	嘉賜黴素 D3 貝芬替 B1
	◎24.55%貝芬四克利濃懸乳劑	2500	9	2 0.5		1	貝芬替 B1 四克利 G1
	◎31.6%貝芬撲克拉濃懸乳劑	2500	9	2 1	7	1	貝芬替 B1 撲克拉 G1
	◎56%貝芬硫醌可溼性粉劑	1000	15	2 0.2		1	貝芬替 B1 腈硫醌 M9
	◎62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑	2000	12	1 1			賽普洛 D1 護汰寧 E2
疫病	27.12%三元硫酸銅水懸劑	800	6	-			M1
	◎18.7%達滅克敏水分散性粒劑	1000	15	0.5 1			達滅芬 H5 百克敏 C3



病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期	台灣	大陸	Codex	備註（作用機制代號）
疫病	◎43.5%嘉賜快得寧可溼性粉劑	1500	6	- 2			嘉賜黴素 D3 快得寧 M1
	◎81.3%嘉賜銅可溼性粉劑	750	6	未訂 -			嘉賜黴素 D3 鹼性氯氧化銅 M1
	◎80%福賽快得寧可溼性粉劑	1200	6	20 2			福賽得 33 快得寧 M1
	◎52.5%凡殺克絕水分散性粒劑	1500	12	2 1			凡殺同 C3 克絕 27
	9.4%賽座滅水懸劑	3000	9	2			C4
粉介殼蟲類	11%百利普芬乳劑	1500	9	0.5			7C
	50%陶斯松可溼性粉劑	2000	12	1			1B
	75%陶斯松水分散性粒劑	3000	12	1			1B
圓紋捲葉蛾	2.9%貝他-賽扶寧乳劑	1000	6	0.5			3A
葉蟬類	2.5%畢芬寧水懸劑	2000	9	1			3A
	2.8%畢芬寧乳劑	2000	9	1			3A
	2.5%賽洛寧膠囊懸著液	4000	6	1		0.2	3A
	2.9%貝他-賽扶寧乳劑	1500	6	0.5			3A
	3%亞滅寧乳劑、水基乳劑	1000	6	1		—	3A
	20%矽護芬可溼性粉劑	2000	12	2			3A
	20%亞滅培水溶性粉劑	4000	12	1	2		4A
	20%達特南水溶性粒劑	3000	9	0.5			4A
	25%賽速安水溶性粒劑	7500	12	0.5		0.5	4A
	9.6% 益達胺溶液 、水懸劑	3000	9	1			4A
	◎40%加保福化利可溼性粉劑	2000	18	0.5 1			加保利 1A 福化利 3A
	◎42% 益洛寧可溼性粉劑	2000	9	1 1		0.2	益滅松 1B 賽洛寧 3A
	◎75%第滅達胺水分散性粒劑	10000	25	0.2 1		5	第滅寧 3A 益達胺 4A



病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期	台灣	大陸	Codex	備註（作用機制代號）
葉蟎類	1%密滅汀乳劑	1500	6	0.2			6
	10%芬普寧水懸劑	1000	9	1	5		3A
	10%得芬瑞可溼性粉劑	2000	7	1			21A
	30%賜派芬水懸劑	2500	15	訂定中			23
	20%賽芬蟎水懸劑	2,000	7	訂定中			25
	39.5%扶吉胺水懸劑	1,500	9	0.5			C5
薊馬類	40%丁基加保扶可溼性粉劑	1600	15	2			1A
	48.3%丁基加保扶乳劑	1500	25	2			1A
	50%陶斯松可溼性粉劑	2000	12	1			1B
	5%合芬寧膠囊懸著液	1000	9	1			3A
	25%福化利乳劑	3000	18	1			3A
	3%亞滅寧乳劑、水基乳劑	1000	6	1			3A
	10%亞滅寧乳劑、水懸劑	4000	6	1			3A
	2.4%第滅寧水懸劑	1500	6	0.2			3A
	2.8%第滅寧乳劑、水基乳劑	1500	6	0.2			3A
	2.5%賽洛寧膠囊懸著液	2000	6	1		0.2	3A
	16%可尼丁水溶性粒劑	3000	21	1		0.07	4A
	20%亞滅培水溶性粉劑	4000	9	1			4A
	20%達特南水溶性粒劑	3000	9	0.5			4A
	9.6% 益達胺溶液、水懸劑	2000	9	1			4A
	28.8%益達胺溶液	6000	12	1			4A
	11.7%賜諾特水懸劑	3000	6	0.2			5
	10%克凡派水懸劑	1500	12	0.5			13
	賜派滅 100g/L 水懸劑	1,500	14	2			23
	◎21.5%免扶賽洛寧乳劑	1500	15	0.1 1		0.2	免扶克 1A 賽洛寧 3A
	◎40%加保福化利可溼性粉劑	2000	14	0.5 1			加保利 1A 福化利 3A



病蟲害別	藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期	台灣	大陸	Codex	備註（作用機制代號 ）
薊馬類	◎42% 益洛寧可溼性粉劑	1500	-	1 1		0.2	益滅松 1B 賽洛寧 3A
東方果實蠅	5%賽扶寧水基乳劑	1600	15	0.5			3A
抑制徒長	23%巴克素水懸劑	1000	未訂	0.5			
促進果實生長	10%勃激素 A_3 水溶性片劑	20000	-	5			
促進果實及果梗伸長	40%勃激素 A_3 水溶性粒劑	60000	-	5			
雜草	13.5%固殺草溶液	120	未訂	0.05		0.1	10，不可噴及作物
	25%草殺淨乳劑	480	未訂	0.5			C1

附註：

－：免訂殘留容許量(exempted substances)

◎：混合劑

※：二硫代胺基甲酸鹽類之容許量以CS2計之殘留總量。

登記藥劑與容許量標準仍以相關公告為準，相關資訊可參考下列網站：

1.我國農藥殘留容許量標準請參考衛生福利部食品藥物管理署公告(https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520)。

2我國登記使用農藥請參考農委會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網(http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_Menultem5_3.aspx)

3.聯合國食品法典委員會 Codex Alimentarius Commission(CAC)標準請參考(http://www.codexalimentarius.net/pestres/data/index.html)

4.中國大陸殘留標準請參考「食品中農藥最大殘留限量」(GB 2763-2014)



三、採後處理

(一) 採收成熟度

蓮霧果實為非更年型果實，果實採收時的成熟度決定供貨時的品質，所以採收的成熟度極為重要。蓮霧採收成熟度之判定一般以果皮色澤轉為紅色或果臍展開時，即可採收。蓮霧品質的好壞受品種、氣候、土壤、肥培管理、產量、生產季節及採收成熟度影響。冬季生產之蓮霧果實色澤鮮紅泛黑，品質較佳，但夏果轉色不易，色澤呈現淡紅色，遇豪雨則容易裂果。

(二) 採收

採收時間以清晨為佳，避免果實日曬，減少果實田間熱與水分的蒸散，果實質地較硬，有利於長途運輸。午後田間採收時也應放置陰涼遮陰處，降低田間熱的累積。蓮霧於田間掛果時，一般會進行套袋，所以蓮霧採收時連同套袋一併採收。由於蓮霧果皮薄，容易擦碰傷，採收過程人員需配戴手套，避免指甲挫傷果皮，造成機械性傷害。採後應輕輕且小心的放進塑膠籃或紙箱內，且避免過多的堆疊，造成下部果實的壓傷。塑膠籃內應放置布質內襯，避免塑膠籃造成蓮霧的擦壓傷，以保護果實。

(三) 集貨

蓮霧採收後，應迅速運至集貨場。集貨場必須為具遮陰之場所，如有低溫空調之場所更佳。採收後之蓮霧摘除套袋、剪除果柄，並剔除不良果品及腐爛果實，方便分級包裝及避免污染。蓮霧因皮薄容易造成機械性損傷，採收後的癒傷效果不大，傷口處容易成為日後腐損原因。集貨選別過程因盡量避免不必要的裝卸過程，增加機械性傷害的機會。作業人員應戴棉質手套或塑膠手套，避免指甲劃傷蓮霧果實。果實應放置在棉質布或其他軟性材質上，避免放置於地板上或其他



會造成機械性傷害之材質。整理後之果實首要工作為果實套上舒果套，避免機械性傷害。



塑膠籃內襯棉質布或不織布，避免蓮霧果實擦壓傷



←操作人員需配戴手套，果實選別或整理後，立即套上舒果套



↑集貨選別時，剔除品質不良、裂果或發霉之果實

(四) 預冷

適當的預冷可有效延長蓮霧果實貯藏壽命。一般臺灣內銷果實，在分級裝箱後直接出貨至行口或拍賣市場，因此未進行預冷處理。外銷之果實因需要較長的集貨時間，所以選別分級後，可先行置於冷藏庫內預冷，之後再進行包裝，或包裝後再行預冷皆可。一般蓮霧預冷溫度設定為10-12



蓮霧果實選別後，置於冷藏庫預冷

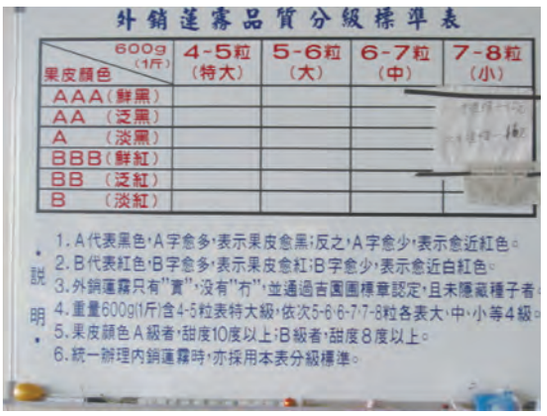


℃。若以0℃或5℃之冷藏庫預冷1天，再移至10℃以上之貯藏庫內，可延長貯藏壽命。但以0℃或5℃溫度進行預冷，預冷時間不可太久，不宜超過2天，避免果實於貯藏期間發生寒害症狀。

四、分級包裝與運輸作業

(一) 分級

蓮霧果實的品質常因環境、地區、品種和栽培技術等因素的差異而有不同的差異。根據市場的需求，訂定不同的分級標準。蓮霧之選別，依市場需求以人工方式按照品種、大小及色澤進行分級。一般蓮霧果實分級方式則以重量為基準，由於果實特性皮薄易收傷害，若使用機械選別機進行選別，則可能造成蓮霧果實機械性傷害的增加，所以很少使用選果機進行重量選別。採收後之果實經目視挑選完畢後逐果套以舒果套，減少差壓傷的發生。套上舒果套之果實以電子秤做重量選別。內銷果實依重量可分為三級：XL級，每箱40-50粒裝(每粒120-150克)；L級，每箱50-60粒裝(每粒100-120克)；M級，每箱60-70粒裝(每粒85-100克)。外銷蓮霧則常以重量配合色澤區分等級，重量等級分為特大級每台斤(600克)為4-5粒；大級每台斤為5-6粒；中級每台斤為6-7粒；小級每台斤為7-8粒。色澤分級為AAA(鮮黑)、AA(泛黑)、A(淡黑)、BBB(鮮紅)、BB(泛紅)、B(淡紅)，A代表黑色，A字越多，表示果皮越黑，A字越少，則果皮月接近紅色。A代表紅色，B字越多，表示果皮越接近紅色，B字越少，則表示果皮越接近白色。分級後之果實應立即套舒果套。


外銷蓮霧品質分級標準表

果皮顏色	600g (1斤)	4-5粒 (特大)	5-6粒 (大)	6-7粒 (中)	7-8粒 (小)
AAA (鮮黑)					
AA (泛黑)					
A (淡黑)					
BBB (鮮紅)					
BB (泛紅)					
B (淡紅)					

說明：
1. A代表黑色，A字愈多，表示果皮愈黑；反之，A字愈少，表示愈近紅色。
2. B代表紅色，B字愈多，表示果皮愈紅；B字愈少，表示愈近白紅色。
3. 外銷蓮霧只有"實"，沒有"有"，並通過吉園圃標章認定，且未隱藏種子者。
4. 重量600g(1斤)含4-5粒表特大級，依次5-6、6-7、7-8粒各表大、中、小等4級。
5. 果皮顏色A級者，甜度10度以上；B級者，甜度8度以上。
6. 統一辦理內銷蓮霧時，亦採用本表分級標準。

蓮霧外銷分級標準



(二) 包裝

國內市場一般以12公斤的紙箱包裝為主，送禮用則可使用3公斤或6公斤的手提式紙箱包裝。外銷用包裝則以6公斤紙箱為主，部分外銷商採用子母式包裝箱，4或6個小包裝紙盒外再以大紙箱包裝。可於紙箱底部鋪上碎報紙，避免果實壓傷。蓮霧果實貯藏期間，失水率隨著貯藏天數增加而增加，當失水率超過2%時，果實表皮出現皺縮現象。所以利用PE塑膠袋包裝，可減少果實水分的散失。部分外銷商裝箱時，先於箱內放置PE塑膠袋再襯以不織布袋。PE塑膠袋可維持高濕度，避免失水；不織布袋則可避免果實表面凝水現象，避免病原微生物造成腐敗。由於果實為鐘型，因此將果實交叉排列放置約可放置2-3層。紙箱為三層瓦楞紙材質，可分為上蓋及底盒，完全固定蓮霧果實，避免運輸過程搖晃，造成機械性的擦壓傷。果實裝箱完畢後，將不織布及PE塑膠袋口塞入箱內縫隙後，蓋上紙箱上蓋。



包裝情形：A、紙箱底層鋪碎報紙. B、紙箱內以不織布袋為內襯，外再套一層PE袋. C、裝入2-3層果實. D、裝箱後以束帶捆扎，避免晃動。



(三) 貯藏溫度

蓮霧為低溫敏感的作物，貯藏溫度低於10℃以下，果實容易發生寒害症狀。國內運銷之蓮霧一般不進行低溫貯運，惟調節供貨進行短時間的貯藏，一般貯藏溫度約為10-12℃。外銷貯運因蓮霧外銷量低，常與其他蔬果產品併櫃，貯運溫度不定。



蓮霧於寒害低溫貯藏(10°C以下)會造成果皮色澤轉淡(高雄改良場 陳明昌提供)

(四) 裝櫃運輸

目前蓮霧外銷都以併櫃方式進行之，蓮霧果實特性較不耐貯運，因此外銷地區以中國大陸較多，船期一般為4-7天。貯藏溫度為10℃最佳，放置3週仍有商品價值。由於蓮霧果實不耐低溫，應盡量與不耐低溫的產品併櫃，如鳳梨、番石榴、鳳梨釋迦等產品。併櫃時，若貯運溫度設定低於10℃時，應將蓮霧排放於貨櫃中段處或溫度較高處，避免寒害的發生。



蓮霧與多種水果外銷併櫃之情形



蓮霧採收後貯運作業流程



棗

高雄區農業改良場　邱祝櫻
農業藥物毒物試驗所　黃慶文
國立屏東科技大學　梁佑慎、柯立祥

一、前言

(一) 作物概述

棗(*Ziziphus mauritiana* Lam.)俗稱蜜棗、棗子。屬鼠李科(Rhamnaceae)棗屬(*Ziziphus*)植物，與落葉果樹之中國棗(*Ziziphus jujuba* Mill.)同屬不同種。原產於印度、緬甸及中國雲南一帶，巴基斯坦、孟加拉、澳洲、非洲等地亦有野生種分布；何時傳入台灣已不可考，惟在日據時代即有栽培，經過多年品種選育及栽培技術改進，現已成為台灣南部重要特產，並贏得「台灣蘋果」美稱。由於棗營養豐富，質脆多汁、適口性佳，目前經濟栽培較具規模之國家僅有台灣、中國大陸、泰國以及印度等國家；因此，積極開拓外銷市場可增加產業競爭力。

(二) 栽培現況

在台灣，棗之產期在12月至翌年3月，單一果園之收穫期可長達1-2個月，產區集中於屏東、高雄、台南、嘉義等縣市，南投、彰化、台東等地亦有零星栽培。根據農業年報統計，台灣近5年之栽培面積如表1，97年為2,594公頃，98年小幅減少至2,566公頃，之後逐年下滑至101年的2,103公頃，減幅約18.9%；其中99及100年減少之原因為98年莫拉克颱風及99年凡那比颱風影響，造成部分棗園埋沒流失，面積因而減少。在棗農場價格方面，由農業統計月報顯示，近5年來，棗之農場價格每公斤平均45.1-67.4元，顯示其價格並未因栽培面積增加或減少而有所影響。



表1. 臺灣棗97-102年栽培面積、收穫面積及總產量

年	栽培面積（公頃）	收穫面積（公頃）	每公頃產量（公斤/公頃）	總產量（公噸）	農場價格（元/公斤）
97	2,594	2,559	12,152	31,090	67.4
98	2,566	2,537	14,579	36,991	45.1
99	2,134	2,129	16,056	34,187	45.3
100	2,084	2,080	14,929	31,050	54.6
101	2,103	2,100	18,057	37,912	49.7
102	2,048	2,046	18,676	38,205	50.3

資料來源：http://agrstat.coa.gov.tw/sdweb/public/book/Book.aspx

(三) 外銷現況

近3年(100-102)棗之出口量值及出口國家如表2。在出口國方面，中國大陸為台灣棗最主要之出口國；其次為新加坡、加拿大以及香港；馬來西亞及印尼之出口則日漸增加，其它如汶萊、澳門等國家也逐漸對台灣棗有興趣，顯示東南亞國家為具潛力且值得開發之外銷市場。

在總出口量值方面，100年為160公噸、8,447千元；101年為150公噸、9,229千元；102年為165公噸、9,933千元。由以上資料顯示，棗100年及101年之外銷比例僅達0.4-0.52%，仍有很大的努力空間。

在出口價格方面，近3年(100年至102年)出口平均價格，平均每公斤分別為52.6、61.7，以及60.3元；若以國內100年至102年之農場價格每公斤平均54.6、49.7，以及50.3元比較；100年差異不大，101年及102年出口價格分別較國內農場價格高出23.5及22.9%。由此可知，出口價格已高於國內農場價格，且因出口後，可以減少國內市場供貨量，降低市場壓力，穩定價格。



表2. 100-102年棗出口數量及主要地區統計

年度 \ 國家		中國大陸	加拿大	香港	新加坡	馬來西亞	印尼	其他(日本、汶萊等)	合計
100	數量(公斤)	101,471	28,880	348	19,238	9,738	756	80	160,471
	價值(千元)	4,577	663	44	1,424	1,546	183	10	8,447
	平均單價(元/公斤)	45	22	126	74	158	242	125	52.6
101	數量(公斤)	112,741	3,952	1,687	22,878	7,760	520	-	149,538
	價值(千元)	5,732	218	101	2,273	825	80	-	9,229
	平均單價(元/公斤)	50	55	59	99	106	153	-	61.7
102	數量(公斤)	135,604	6,488	2,026	7,753	10,540	318	1,778	164,507
	價值(千元)	6,517	808	236	867	1,136	45	324	9,933
	平均單價(元/公斤)	148	124	116	111	107	141	182	60.3

資料來源：財政部關務署

(四) 主要外銷品種

棗實生苗幼年期很短，播種後當年或第二年即可結果，因此歷年來品種更替速度很快。近5年來，主要栽培品種包括蜜棗、金桃、中葉、三木、雪蜜、高雄8號－珍寶以及高雄11號－珍蜜等品種，各具特色；目前外銷品種以中葉、三木及蜜棗佔最大宗，3者約佔80%，其次為金桃之15%，高雄8號－珍寶約佔5%。高雄11號－珍蜜於102年命名及授權予業者推廣栽培，103年僅少量生產，因其品質優良、櫥架壽命較長，且具有耐低溫貯藏之特性，預估將可成為外銷主流品種之一。 以下簡述各栽培品種之特性：

1. **蜜棗：**生長勢中等，產期自12月至3月，果實為短橢圓形或桃形，果皮淺綠色有光澤；果重平均90-110公克，可溶性固形物平均12-13°Brix，肉質細緻，口感佳。



蜜棗



2. **金桃：**生長勢強，較蜜棗晚熟，產期於2月上旬至4月上旬。早期果呈桃形，晚期果果形為圓錐形；果重平均100-120公克，可溶性固形物平均11-12°Brix，果皮較蜜棗厚，適口性稍差。



金桃

3. **中葉：**生長勢強，產期自1月至3月，果實為圓形至桃形，果皮淺綠色有光澤；果重平均120-150公克，可溶性固形物平均12-13°Brix，早期果肉質較粗糙，晚期果果肉較細緻，目前為主要栽培品種。



中葉

4. **三木：**生長勢強，產期自1月至3月，果實為圓形至紡錘形，果皮淺綠色有光澤，果重平均120-150公克，可溶性固形物平均12-13°Brix，果肉質地稍粗糙；因栽培容易，為目前之主要栽培品種。



三木

5. **高雄8號－珍寶：**生長勢中等，產期自1月至3月上旬，屬中晚熟品種。果實呈扁圓形至圓形，綠色至淺綠色具光澤。果重平均93-150公克，可溶性固形物平均13.6-14.5°Brix；早期果肉質較粗糙，晚期果果肉較細緻。



高雄8號－珍寶



6. **高雄11號－珍蜜：**植株生長勢強，產期自1月下旬至3月，屬晚熟品種。果實呈扁圓形至圓形，平均果重110-150公克，可溶性固形物平均12-15°Brix，果肉細緻多汁，櫥架壽命約4-6日。具有耐低溫貯藏之特性，預估將可成為外銷主流品種之一。



高雄11號－珍蜜

二、外銷供果用藥規範

病蟲名稱	普通名稱	台灣	大陸	日本	稀釋倍數	安全採收期	注意事項(作用機制)
白粉病	50%白克列水分散性粒劑	2.5		1.2	2500	21	7, C2
	◎34.5%貝芬菲克利水懸劑	1.5 0.5	0.5	3 0.5	4000	6	貝芬替 1, B1 菲克利 3, G1
	37%護矽得乳劑	0.2		*	8000	9	3, G1
	11.8%護汰芬水懸劑	0.4		*	2000	6	3, G1
	5%菲克利水懸劑	0.5		0.5	3000	6	3, G1
	40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可濕性粉劑	0.2		0.5	1000	6	M7
	40%邁克尼可濕性粉劑	0.5	2	1	6000	6	3, G1
	10.5%平克座乳劑	0.2		0.05	3000	6	3, G1
	◎38%白列克敏水分散性粒劑	2.5 1.0		1.2 0.02	1500	12	白克列 7, C2 百克敏 11, C3
	20.8%比芬諾乳劑	0.5		*	4000	6	3, G1
	23%三泰隆乳劑、水分散性乳劑	1.0		0.2	3000	15	3, G1
	50%三氟敏水分散性粒劑	0.5		0.7	5000	21	11, C3
	30%賽福座可濕性粉劑	1.0		2.0	3000	12	3, G1
	◎35.15%銅合硫磺水懸劑	-		-	600	6	鹼性氯氧化銅 M1 硫黃 M2



病蟲名稱	普通名稱	台灣	大陸	日本	稀釋倍數	安全採收期	注意事項(作用機制)
輪斑病	50%免賴得可濕性粉劑	1.5	0.5	3	1500-3000	6	1, B1
銹病	25%克熱淨溶液	0.2		0.5	800	6	M7
	50%三氟敏水分散性粒劑	0.5		0.7	6000	18	11, C3
炭疽病	250 G/L(25%)亞托敏水懸劑	0.5		3	3000	9	11, C3
	23%亞托敏水懸劑	0.5		3	3000	9	11, C3
	50%克收欣水分散性粒劑	1.0		1	2000	6	11, C3
	44.2%克收欣水懸劑	1.0		1	2000	6	11, C3
疫病	700 PCU/g 純白鏈黴菌素水溶性粉劑	-		*	800	-	預防性藥劑，25, D4
	27.12%三元硫酸銅水懸劑	-		-	800	-	M1
粉介殼蟲類	20%達特南水溶性粒劑	0.5		0.7	3000	9	4A
	10%賜派滅水懸劑	0.5	3	13	2000	6	23
	40%布芬淨水懸劑	0.5		0.7	1500	6	16
	40.8%陶斯松乳劑、水基乳劑	0.5		1	2000	9	1B
蚜蟲類	40.8%陶斯松乳劑、水基乳劑	0.5		1	2000	10	1B
	10%氟尼胺水分散性粒劑	0.2		0.4	3000	6	9C
	9.6%益達胺溶液	0.5		4	3000	9	4A
	2.8%賽洛寧乳劑	0.4		0.5	2000	6	3A
	2.5%賽洛寧微乳劑	0.4		0.5	2000	6	3A
	2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	0.4		0.5	2000	6	3A
	30%裕必松可濕性粉劑	1.0	2	1	1000	15	1B
薊馬類	20%亞滅培水溶性粉劑	1.0	2	1	4000	6	4A
	20%亞滅寧水懸劑	2.0	2	0.5	3000	6	3A
	3%亞滅寧乳劑、水基乳劑	2.0	2	0.5	1000	6	3A
	10%亞滅寧乳劑	2.0	2	0.5	3000	6	3A
	40%丁基加保扶可濕性粉劑	0.5		0.2	1200	15	1A
	48.34%丁基加保扶乳劑	0.5		0.2	1200	15	1A
	10%克凡派水懸劑	0.5		2	1500	15	13
	40.8%陶斯松乳劑、水基乳劑	0.5		1	1500	9	1B
	16%可尼丁水溶性粒劑	1.0		4	3000	9	4A
	2.8%第滅寧乳劑、水基乳劑	0.5	0.05	0.5	1000	6	3A



病蟲名稱	普通名稱	台灣	大陸	日本	稀釋倍數	安全採收期	注意事項（作用機制）
薊馬類	2.4%第滅寧水懸劑	0.5	0.05	0.5	1000	6	3A
	20%達特南水溶性粒劑	0.5		0.7	2000	9	4A
	9.6%益達胺溶液、水懸劑	0.5		4	1500	9	4A
	28.8%益達胺溶液	0.5		4	4500	9	4A
	2.8%賽洛寧乳劑	0.4		0.5	2000	6	3A
	2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	0.4		0.5	2000	6	3A
	2.5%賽洛寧微乳劑	0.4		0.5	2000	6	3A
	10%賜派滅水懸劑	0.5	3	13	1500	6	23
毒蛾類	2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	0.4		0.5	1000	6	3A
	2.5%賽洛寧微乳劑	0.4		0.5	1000	6	3A
	2.8%賽洛寧乳劑	0.4		0.5	1000	6	3A
	11.7%賜諾特水懸劑	0.2		0.2	2000	6	5
	85%加保利可濕性粉劑	1.0		30	1700	9	1A
	22.5%陶斯松乳劑	0.5		1	1000	9	1B
	2.4%第滅寧水懸劑	0.5	0.05	0.5	1000	9	3A
	2.8%第滅寧乳劑、水基乳劑	0.5	0.05	0.5	1000	9	3A
	40%納乃得水溶性粒劑	0.5		1	1500	6	1A
	40%納乃得水溶性粉劑、水溶性袋裝	0.5		1	1500	6	1A
	25%納乃得水溶性粉劑	0.5		1	900	6	1A
夜蛾類	2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	0.4		0.5	1000	6	3A
	2.5%賽洛寧微乳劑	0.4		0.5	1000	6	3A
	2.8%賽洛寧乳劑	0.4		0.5	1000	6	3A
	11.7%賜諾特水懸劑	0.2		0.2	2000	6	5
葉蟎類	10%克凡派水懸劑	0.5		2	2000	15	13
	50%芬佈賜可濕性粉劑	2.0		3	1500	10	12B
	39.5%扶吉胺水懸劑	0.5		0.5	1500	9	29, C5
	15%亞醌蟎水懸劑	0.1		2	1500	6	20B
	10%依殺蟎水懸劑	0.2		0.5	3500	3	10B
	15%芬殺蟎水懸劑	0.5		*	2000	6	21A
	10%芬殺蟎乳劑	0.5		*	2000	6	21A
	1%密滅汀乳劑	0.2		0.2	1500	6	6
	30%賜派芬水懸劑	0.5		5	2500	15	23
	10%得芬瑞可濕性粉劑	1.0		0.5	3000	6	21A
雜草	13.5%固殺草溶液	0.1		0.2	600 公升	-	不可噴及作物 10



附註：
－：免訂殘留容許量(exempted substances)
◎：混合劑
＊：日本統一基準《uniform limit, 0.01ppm或偵測限值(LOD)》
登記藥劑仍以防檢局公告為準，相關資訊可參考下列網站：
1.我國農藥殘留容許量標準請參考衛生福利部食品藥物管理署公告(https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520)。
2.我國登記使用農藥請參考農委會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網(http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_MenuItem5_3.aspx)
3.日本標準請參考日本食品化學研究振興財團網頁(http://www.m5.ws001.squarestart.ne.jp/foundation/search.html)
4.中國大陸殘留標準請參考「食品中農藥最大殘留限量」(GB 2763-2014)

三、採後處理

(一) 採收

棗於田間採收時，由工人背負採果袋以人工方式採收。對於著果位較高的果實，則以細竹竿，並於尾端固定一採收網，以協助採收。採收成熟度之判斷，依採收人員肉眼判定，亦即果實外觀顏色之深淺而定。成熟度愈高，果實糖度愈高，色澤愈黃，但較不耐貯運。根據內外銷市場有不同的成熟度要求，一般外銷果的採收成熟度以7-8分熟為佳（蜜棗約為花後120-127天），果皮外觀呈現翠綠色，若外觀果色由翠綠轉黃者成熟度較高不適合外銷。內銷果採收成熟度以8-9分熟為主，果實成熟度的判定會因品種不同而有所差異。採收下的果實，置於內襯棉布的塑膠籃內，並置於樹蔭下或陰涼處，避免陽光照射。採收時須注意避免果實機械傷害及剔除病蟲害果，並儘速送至集貨場做重量選別作業。

(二) 集貨、搬運

待果園採收完畢，以獨輪推車或小型搬運車，將盛滿果實的塑膠





↑ 棗重量分級機底鋪棉布保護果實
← 利用搬運車運送田間果實至集貨場

籃集中至小貨車上，載運到集貨場或產銷班集貨場，進行各項選別、分級、包裝作業。在採收、集運階段，應避免果實機械性傷害(擦壓傷、碰撞傷)的發生，所以各項採收、搬運的動作均需小心，且勿動作粗魯。各項裝置容器內宜加緩衝襯裡材料（如發泡PE、海綿、棉布等），以減少傷害。此外，運輸路況不良時，車輛宜減速或設法改善產業道路。

(三) 預冷

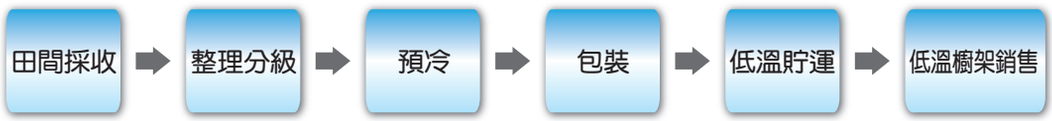
棗果實貯運前，進行預冷處理可有效延長貯藏壽命，延緩果實老化。供應內銷市場之棗果實，一般不進行預冷。外銷果實於採收分級後或包裝之後，利用5℃冷藏庫進行預冷，貯運期間避免回溫。



等待裝櫃前，先利用冷藏庫進行預冷，維持果實品質



四、分級包裝與運輸作業



棗採收後貯運作業流程

(一) 選別與分級

選別與分級的工作，可分開或同時進行。選別的目的，主要在於將不合市場需求之不良品剔除，諸如成熟度不當、色澤異常、果實畸形、蟲咬、果實蠅叮螫、機械性擦壓傷、病斑或傷疤果等。



果實畸形、具病斑或傷疤果實需剔除

重量分級機使用之前，要確保分級機之供貨槽與分級承果盤清潔，避免殘枝細石刺傷果皮，影響品質。分級主要是將果實大小以市場需求而分成不同重量等級。目前國內普遍採用輸送式重量分級機分級。於分級作業前端，亦可同時進行選別工作。目前外銷規格可分為四級：S級，單果重二兩半~三兩(94-113克)；M級，三兩~三兩半(113-132克)；L級，三兩半~四兩(132-150克)；XL級，四兩以上(150克以上)。而外銷市場目前則以果實較小的S、M、L級為主。棗果實分級後，逐果套上泡棉，防止包裝貯運過程的機械性擦壓傷。



果實分級後，逐果套上舒果套

(二)包裝

包裝的主要目的在於保護產品，減少傷害，便於計量、計價與搬



運。同時可進一步因紙箱設計之精美獨特，以利宣傳、促銷。目前棗的包裝，主要以紙箱為主。內銷市場主要為15公斤或12公斤的包裝。外銷包裝方式以瓦楞紙(三層)為材質之紙箱，每箱重量為6公斤。果實經重量選別後，逐果套舒果套以保護果實外表不受碰撞傷害，紙箱先以PE塑膠袋襯底，而後逐果放入袋內進行秤重，塑膠袋不另外進行封口僅以扭口塞入箱內縫隙後封箱。部份外銷業者採用托盤式的包裝方式，以上下各一層托盤裝置棗果實，更能保護果實。採收後的棗果實對乙烯敏感，當乙烯氣體存在時，促進果實老化，縮短貯藏壽命。因此，可於包裝袋內放置乙烯吸收劑，或於包裝前利用乙烯抑制劑進行處理。



棗包裝紙箱內襯PE袋，減少貯運過程的失水

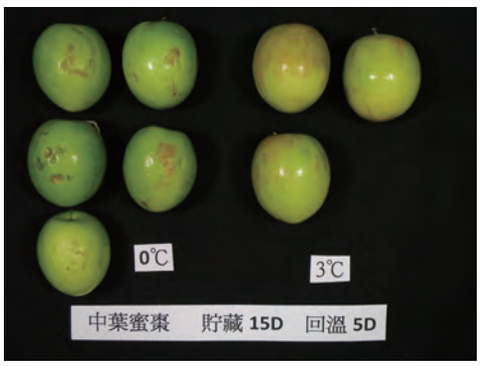


紙箱內以托盤上下承裝果實，提供較佳的機械性保護



(三) 貯運

棗供應內銷市場不進行冷藏，產品分級包裝後，迅速運送至市場販售，盡量縮短作業時間，以求產品新鮮品質。棗果實對低溫耐受性較其他熱帶水果高，9分熟果實貯藏於3-4℃以下一段時間(7-11天)會發生寒害症狀；7分熟果實則於0-2℃時可貯藏約3-4周。主要的寒害症狀有組織凹陷、褐斑和不正常的褐化現象等。棗一般貯藏溫度以5-7℃為佳，約可放置3-4週。如上架販售時，能於低溫櫥架上進行，則可維持較佳的品質與較長的櫥架壽命。外銷過程如遇與其他水果如蓮霧、鳳梨、番石榴或鳳梨釋迦等併櫃貯運則視情況調整之。外銷地區如為大陸地區船運約需3天(小三通)或7天(大三通)，加拿大及澳洲約需17天。為避免船運期間紙箱傾倒，以交叉方式堆疊，高度避免超過貨櫃內標示紅線高度，以免影響冷氣循環。到貨販售期間，果實於低溫櫥架上展售，可延長櫥架壽命。



中葉蜜棗於0℃和3℃貯藏15天後，回溫20℃果實寒害症狀的表現


棗與其他水果外銷併櫃之情形



梨

農糧署　劉芳梅
私立中國文化大學　阮素芬
農業藥物毒物試驗所　黃慶文
國立中興大學　謝慶昌
國立宜蘭大學　郭純德

一、前言

梨是薔薇科(Rosaceae)、梨屬(*Pyrus*)植物，同屬內已知有35種，野生分佈在歐、亞及非洲等地。梨因栽培歷史悠久超過3000餘年，由自然及人為所產生之品種特多，經濟栽培的梨屬作物概可分為四類，即西洋梨(*Pyrus communis* L.)，秋子梨(*P. ussuriensis* Maxim.)，白梨(*P. Bretschneideri* Rehd.)及砂梨(*P. serotina* Rehd.)。一般栽培者則將梨概分為西洋梨(Common pear)及東方梨(Oriental pear)兩大類，前者主要種植於歐美各地，而後者主要分佈於亞洲各國，故又名為亞洲梨(Asian pear)。亞洲梨採收時即可食用，果肉脆而多汁甜美，西洋梨則需經過後熟，果實變軟之後才食用。

臺灣梨產業，以栽培砂梨為主體，依種植地區及生產方式分為三類，高需冷性溫帶梨、低需冷性梨及寄接(或稱高接)梨，2012年栽培面積為5,889公頃，產量137,911公噸，其中以寄接梨為最大宗，約佔七成。高需冷性溫帶梨，分佈於梨山地區，種植之品種包括新興、蜜(福壽)梨及雪梨等；低需冷性梨，栽植在低海拔地區，如橫山、蜜雪、晶圓梨等；寄接梨則以日本或臺灣梨山地區的梨接穗，嫁接於橫山梨徒長枝上生產果實，主要的栽培種為新興及豐水，主要分佈於臺中、苗栗、新竹縣等低海拔地區。寄接梨及低需冷性梨之產期5至8月，高需冷性溫帶梨產期8至11月。透過良好的採收及採收後處理可以延長市場的供應期3至5個月。

二、外銷現況

臺灣所生產的梨主要以內銷為主，外銷為輔，主要外銷品種為新興及豐水，新興梨果皮青褐色，套袋後成黃褐色，果實呈長圓形，果



點略粗，果肉細緻多汁，石細胞多。質地清脆，糖度10-13°Brix，高接後產期約於七月上旬至八月上旬。豐水梨果皮青褐色，經套袋後成黃褐色，果實呈長圓，果點細，果肉細緻，味甜多汁，質地清脆，糖度10-13°Brix，高接後產期約於六月上旬至七月上旬。輸出國家包括中國大陸、印尼、香港、澳門、新加坡及馬來西亞，表1為近年梨出口之數量、價值。

表1、梨出口數量、價值及主要輸出國統計

年份	輸出量 (Kg)	價值 (千元)	輸出國及數量 (Kg)
2003	112,908	3,362	香港(76,458)，新加坡(36,450)
2004	4,670	4,670	汶萊(4,500)，新加坡(117)，哥斯達加(53)
2005	7,219	629	香港(4,246)，汶萊(2,000)中國大陸(905)，新加坡(68)
2006	29,107	1,689	新加坡(29,000)，香港(107)
2007	92,213	5,585	新加坡(71,650)，香港(8,633)，印尼(7,200)，越南(4,730)
2008	70,406	4,569	新加坡(55,371)，印尼 (9,675)，澳門(2,652)，馬來西亞(2,412)，香港(134) ，中國大陸(162)
2009	53,815	3,169	新加坡(26,956)， 馬來西亞(21,875)， 香港(3,993)，加拿大(1,000)，中國大陸(51)
2010	104,093	5,622	新加坡(63,866)，馬來西亞(20,623)，印尼(15,600)，香港(4,004)
2011	136,887	11,592	新加坡(96,391)，馬來西亞(14,927)，印尼(12,500)，香港(6,325)，中國大陸(5,764)，澳門(980)
2012	129,937	9,343	新加坡(96,391)，馬來西亞(14,927)，印尼(12,500)，香港(6,325)，中國大陸(5,764)，澳門(980)
2013	164,744	10,343	新加坡(109,144)，印尼(26,000)，中國大陸(17,875)，香港(6,684)馬來西亞(3,568)，澳門(977)，汶萊(360)，泰國(64)，加拿大(60)

資料來源：財政部關務署



二、外銷供果用藥規範

防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	中華民國	Codex	中國大陸	作用機制代號
赤星病	25%克熱淨溶液	800	9	0.5			M7
	76%、95%富爾邦可濕性粉劑	200-250		2.5	5	5	M3
	12%芬瑞莫可濕性粉劑	5000	5	0.5	0.3	0.3	G1
	5%三泰芬可濕性粉劑	1000	10	0.5		0.5	G1
	25%比多農可濕性粉劑	5000	6	0.5	2	2	G1
	25.9%得克列水基乳劑	2500	18	0.5	1	0.5	G1
	50%三氟敏水分散性粒劑	6000	9	0.5	0.7		C3
黑星病	◎38%白列克敏水分散性粒劑	1500	15	1 1			C2 白克列 C3 百克敏
	11.8%護汰芬水懸劑	2000	6	0.3	0.3		G1
	11.6%四克列水基乳劑	3000	6	0.5			G1
	15%易胺座可濕性粉劑	3000	6	0.5			G1
	50%三氟敏水分散性粒劑	5000	9	0.5	0.7		C3
	50%克收欣水分散性粒劑	5000	6	1	0.2	0.2	C3
	40%滅派林水懸劑	4000	9	0.5			D1
	50%賽普洛水分散性粒劑	1500	12	1	1	1	D1
	39.5%扶吉胺水懸劑	3000	9	0.5			C5
	◎34.5%貝芬菲克利可濕性粉劑	3000	6	3 1	3	3 0.5	B1 貝芬替 G1 菲克利
	30%賽福座可濕性粉劑	4000	12	1			G1
	8.93%溴克座水懸劑	4000	6	0.5			G1
	10%待克利水分散性粒劑	2000	9	0.5	0.5	0.5	G1
	9%尼瑞莫乳劑	5000	6	0.2			G1
	5%菲克利水懸劑	3000	12	1		0.5	G1
	5%達克利可濕性粉劑	3000	6			0.1	G1
	37%護矽得乳劑	10000	18	0.2	0.3	0.2	G1
	12%芬瑞莫可濕性粉劑	5000	5	0.5	0.3	0.3	G1
	11.76%芬瑞莫乳劑	4000	6	0.5	0.3	0.3	G1
	25%比多農可濕性粉劑	5000	6	0.5	2	2	G1



防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	中華民國	Codex	中國大陸	作用機制代號
黑星病	80%快得寧可濕性粉劑	2000	3	2			M1
	◎43%嘉賜貝芬可濕性粉劑	1000		3	3	3	D3 嘉賜黴素 B1 貝芬替
	65%多寧可濕性粉劑	1000		2	5	5	un14
	50%免賴得可濕性粉劑	3000		3	3	3	B1
	70%甲基鋅乃浦可濕性粉劑	500	20	2.5	5	5	M3
黑斑病	50%撲滅寧可濕性粉劑	1500	6	2			E3
	23.7%依普同水懸劑 50%依普同可濕性粉劑	1000	6 -9	5	5	5	E3
	◎50%保粒快得寧可濕性粉劑	1000	6	免訂 2			H4 保粒黴素 M1 快得寧
輪紋病	23%亞托敏水懸劑	3000	6	1			C3
	40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可濕性粉劑	1000	21	0.5			M7
	39.5%扶吉胺水懸劑	2000	9	0.5			C5
	11.76%芬瑞莫乳劑	4000	6	0.5	0.3	0.3	G1
	40%腐絕可濕性粉劑	1200	6	5	3	3	B1
	◎50%貝芬同可濕性粉劑	750	6	3 5	3 5	3 5	B1 貝芬替 E3 依普同
白粉病	30%賽福座可濕性粉劑	3000	12	1			G1
	11.6%四克利水基乳劑	3000	6	0.5			G1
	5%菲克利水懸劑	3000	12	1		0.5	G1
	5%三泰芬可濕性粉劑	1500	5	0.5		0.5	G1
	10.5%平克座乳劑	3000	6	0.2	0.2	0.2	G1
	11.8%護汰芬水懸劑	2000	6	0.3	0.3		G1
	◎22.8%菲克利腐絕水懸劑	1000	12	1 5	3	0.5 3	G1 菲克利 B1腐絕
	25%布瑞莫乳劑	3000	2	2			G1
	◎35.15%銅合硫磺水懸劑	600	6	免訂 免訂	免訂 免訂	免訂 免訂	M1 鹼性氯氧化銅 M2 可濕性硫磺



防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	中華民國	Codex	中國大陸	作用機制代號
炭疽病	◎34.5%貝芬菲克利水懸劑	3000	6	3 1	3	3 0.5	B1 貝芬替 G1 菲克利
	◎24.55%貝芬四克利濃懸乳劑	2500	6	3 0.5	3	3	B1 貝芬替 G1 四克利
	23.7%依普同水懸劑	800	6	5	5	5	E3
	40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可濕性粉劑	1000	21	0.5			M7
	39.5%扶吉胺水懸劑	2000	9	0.5			C5
	25.9%得克利水基乳劑	1500	18	0.5	1	0.5	G1
	10%待克利水分散性粒劑	800	9	0.5	0.5	0.5	G1
	23.6%百克敏乳劑	3000	15	1			C3
	50%三氟敏水分散性粒劑	4000	9	0.5	0.7		C3
	50%克收欣水分散性粒劑	2000	6	1	0.2	0.2	C3
	23%亞托敏水懸劑	2000	6	1			C3
白紋羽病	39.5%扶吉胺水懸劑	500 倍		0.5			C5
	40%亞賜圃可濕性粉劑	25 克/株					F2
介殼蟲類	40.64%加保扶水懸劑	1200		0.5		0.02	1A
	40.8%陶斯松乳劑、水基乳劑	2000		1	1	1	1B
	◎20%布芬三亞蟎乳劑	750	21	1 0.5	6 0.5	0.5	16 19
	10%賜派滅水懸劑	1500	6	訂定中	0.7	0.7	23
	95%礦物油乳劑	20		免訂	免訂	免訂	NC
蚜蟲類	10%氟尼胺水分散性粒劑	3000	6	0.2			9C
	◎50%陶滅蝨可濕性粉劑	1000	9	1 0.5	1	1	1B 陶斯松 1A 滅必蝨
	◎50%加護滅必蝨可濕性粉劑	1000	9	0.5 0.5			1B 加護松 1A 滅必蝨
	9.6%益達胺溶液、水懸劑	3000	6	0.5	1	0.5	4A
	28.8%益達胺溶液	6000	14	0.5	1	0.5	4A
	25%賽速安水溶性粒劑	7500	9	0.5	0.3		4A
	20%亞滅培水溶性粉劑	4000	6	1	0.8	2	4A
	2.5%賽洛寧微乳劑、2.46%賽洛寧膠囊懸著液、2.8%賽洛寧乳劑	2000	6	0.4	0.2	0.5	3A



防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	中華民國	Codex	中國大陸	作用機制代號
蚜蟲類	2.8 畢芬寧乳劑	1400	10	1		0.5	3A
	40.8%陶斯松乳劑、水基乳劑	2000		1	1	1	1B
	25%毆殺松乳劑	750	9	1		0.5	1B
	30%裕必松可濕性粉劑	1000	15	1	2	2	1B
	40.64%加保扶水懸劑	1200		0.5		0.02	1A
	48.34%丁基加保扶乳劑	1200	15	0.5			1A
	40%丁基加保扶可濕性粉劑	1200	9	0.5			1A
	80%可濕性硫黃水分散性粒劑	400		免訂	免訂	免訂	M2
梨二點葉蟎	15%亞醌蟎水懸劑	1500	6	0.5			20B
	10%克凡派水懸劑	2000	15	0.5			13
	5%合芬寧膠囊懸著液	1000	15	0.5			3A
	1%密滅汀乳劑	1500	6	0.2			6
	50%汰芬隆可濕性粉劑	2500	10	1			12A
	50%芬佈賜可濕性粉劑	1500	10	2	5	5	12B
	18.3%芬殺蟎水懸劑	3000	9	0.5			21A
	20%畢達本可濕性粉劑	2000	6	0.5			21A
	10%合賽多可濕性粉劑	3000	15	0.5	0.4	0.5	10A
	2.8%畢芬寧乳劑 2.5%畢芬寧水懸劑	1500	12	1		0.5	3A
	10%芬普寧乳劑	1500	21	0.5	5	5	3A
	20%三亞蟎乳劑	1000	25	0.5	0.5	0.5	19
葉蟎類	20%賽芬蟎水懸劑	2000	14	訂定中			25
	30%賜派芬水懸劑	2500	15	0.8	0.8		23
梨木蝨	11%百利普芬乳劑	2000	9	0.5			7C
	5.87%賜諾特水懸劑	2400	6	0.2	0.05		5
	16%可尼丁水溶性粒劑	2000	9	1	0.4		4A
	20%達特南水溶性粒劑	2000	10	1			4A
	9.6% 益達胺溶液、水懸劑	1500	9	0.5	1	0.5	4A
	18.3%芬殺蟎水懸劑	3000	9	0.5			21A
	25%布芬淨可濕性粉劑	1500	9	1	6		16
	99%礦物油乳劑	300	免訂		免訂	免訂	NC



防治對象	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	中華民國	Codex	中國大陸	作用機制代號
梨東方果蛾	40.8%陶斯松乳劑、水基乳劑	1000	10	1	1	1	1B
夜蛾類 毒蛾類 刺蛾類	2.5%賽洛寧微乳劑、2.46%賽洛寧膠囊懸著液、2.8%賽洛寧乳劑	1000	6	0.4	0.2	0.5	3A
	2.8%第滅寧乳劑、水基乳劑	1000	9	0.5		0.1	3A
	5.87%賜諾特水懸劑	2400	6	0.2	0.05		5
薊馬類	10%克凡派水懸劑	1500	15	0.5			13
	16%可尼丁水溶性粒劑	3000	9	1			4A
	28.8%益達胺溶液	4,500	9	0.5	1	0.5	4A
	20%達特南水溶性粒劑	2,000	9	1			4A
	20%亞滅培水溶性粉劑	4,000	6	1	0.8	2	4A
	9.6% 益達胺溶液、水懸劑	1,500	9	0.5	1	0.5	4A
	40.8%陶斯松乳劑、水基乳劑	1,500	9	1	1	1	1B
	40%丁基加保扶可濕性粉劑、48.34%丁基加保扶乳劑	1,200	15	0.5			1A
	10%亞滅寧乳劑、水懸劑、3%亞滅寧水基乳劑、乳劑	3,000	6	2	0.7	2	3A
	2.5%賽洛寧微乳劑、2.46%賽洛寧膠囊懸著液、2.8%賽洛寧乳劑	2,000	6	0.4	0.2	0.5	3A
	2.8%第滅寧水基乳劑、乳劑、2.4%第滅寧水懸劑	1,000	6	0.5		0.1	3A

◎：混合劑

登記藥劑仍以防檢局公告為準，相關資訊可參考下列網站：

1.我國農藥殘留容許量標準請參考衛生福利部食品藥物管理署公告(https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520)。

2.我國登記使用農藥請參考農委會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網(http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_MenuItem5_3.aspx)

3.聯合國食品法典委員會 Codex Alimentarius Commission(CAC)標準請參考(http://www.codexalimentarius.net/pestres/data/index.html)

4.中國大陸殘留標準請參考「食品中農藥殘留限量」(GB 2763-2014)



四、採後處理

梨果除了生理上蒸散作用導致失水與呼吸作用導致營養損失之外，採收後主要損耗因子有：(一)微生物病害引起的腐爛：炭疽病、蒂腐病、灰黴病、褐腐病等。(二)營養管理及環境逆境造成的生理障礙(physiological disorder)：水心症(梨蜜症、水傷)，寒害，表皮燙斑及果心褐變等。生理障礙，通常是指植物生長發育或貯藏過程中，因為不良環境因子，如溫度太低、太高，或者營養要素缺乏如缺鈣等，所引起的組織崩解等現象，而非由病原菌感染或機械性傷害所導致的結果。(三)採收和貯運的擦、壓及碰撞傷害(physical injury)：人為或機器不小心造成果實之擦、壓及碰撞傷，以及因傷害導致乙烯產生所誘發的老化生理變化。

梨果屬於易腐性的水果之一，故採收前應注重栽培管理，採收時必須注意採收成熟度、避免碰撞傷，落實分級包裝，貯藏時則要運用妥善的溫度、溼度管理以及氣體的調控，方可有效地減少損耗。

(一) 採收前處理技術

寄接梨嫁接使用的接穗，分別來自臺灣梨山地區與日本進口，日本的接穗約占90%。不同的接穗，會直接影響果實的品質，整體而言，以日本接穗生產的果實品質較佳，而且果肉生理障礙如豐水梨水心症(water-core)的發生比率亦較少。水心症，是蘋果及梨果肉生理障礙之一種。梨果水心症的形態特徵為，果肉區域顯示半透明的水浸狀，而且多數發生在較靠近果皮或環繞在維管束附近(圖1)。

田間果實套袋可以減輕病蟲危害、銹果、藥害及擦、碰、壓傷害等，已為果農習慣性的園藝操作。梨果在盛花後2個月進行套袋，可提高果實的價值。不同層數及材料的套袋，亦會影響採收時果皮顏色與果肉品質。2層套袋的果皮顏色較為黃綠，3層套袋者居次，4層套袋者再次之。以2層套袋的果實可溶性固形物含量較高，但是水心症發生



率也較高。部分梨農會在果實發育期，使用激勃素(GA_3)、乙烯(ethylene)等植物生長調節劑，使果實加速肥大。如高接豐水梨盛花後8週施用激勃素，會加速果實肥大，但也致使果實較易產生水心症，並造成果肉硬度降低，果實品質明顯下降；乙烯的施用，雖可提早採收的時間，不過亦會使水心症的產生加劇。故採收前田間生長調節物質的使用需慎重。

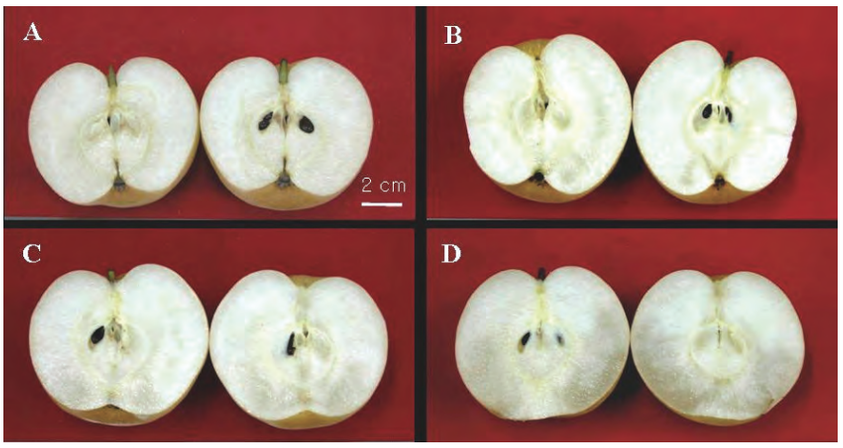


圖1. 豐水梨不同程度之水心症及其指數，(A)正常，指數0、(B)輕微，指數1、(C)中度，指數2、(D)嚴重，指數3。橫線代表2公分

(二) 採收與採收成熟度

一種園產品具有良好的商品價值，達到了園藝成熟度，即是適當採收成熟度。正確判斷適當採收成熟度，是園藝生產上很重要的技術。梨果一般採收都是人工採收，而判斷採收時期的方法有：(一)盛花後的天數與積溫。(二)果皮顏色。(三)果實硬度。(四)可溶性固形物含量。(五)種子發育程度。需要以上幾點綜合判斷，估算採收時間才會準確。

對亞洲梨而言，太晚採收(late harvest)不但容易發生擦、碰、壓等傷害，也容易造成水心症等生理障礙的發生；因此避免採收成熟度過高的果實，可以有效減少水心症的發生及嚴重性。宜蘭地區的豐水梨，在2007年初夏，以生長曲線及速率估量其果實的生理成熟度，約在盛花後148天。因此，我們初步認為較適宜的採收時期，約盛花後140



天左右。太早採收果實不僅產量低、品質差，太晚採收則易造成生理障礙如水心症的發生。豐水梨水心症發生率與採收成熟度(果實盛花後天數)、果肉硬度及可溶性固形物含量的關係亟為密切(圖2)。

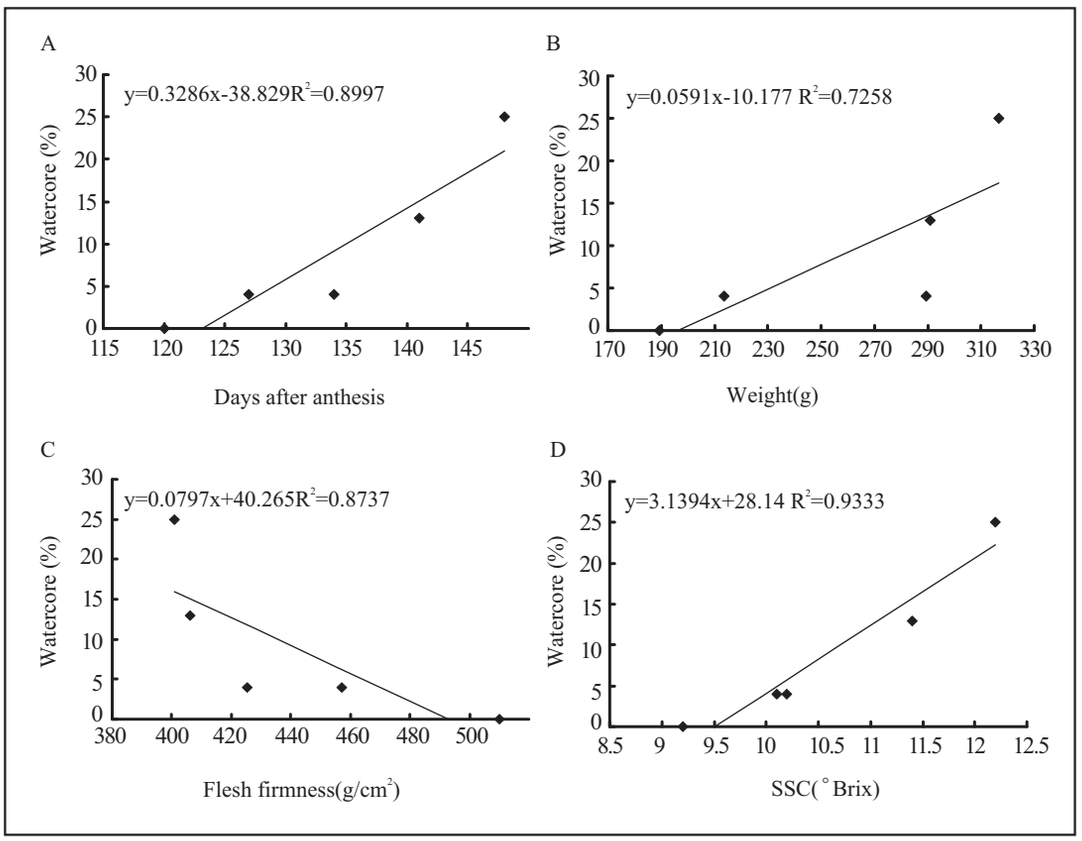


圖2. 宜蘭三星地區豐水梨果肉水心症發生率與(A)果實採收成熟度、果實重量、(C)果肉硬度及(D)可溶性固形物含量之相關性。

(三) 採收作業

梨果實採收時要連套袋一起剪下，小心輕放避免碰撞傷，運回處理包裝場，除袋，再剪下果實，之後做分級裝盤包裝。消費者選擇的第一印象為外觀，故分級時首要考慮果實大小及果皮色澤，不過果實內部品質也不可馬虎，像是果實的糖度、和風味等也是被消費者所關心的。因此除了果實大小之外，果皮顏色及果肉糖度也應逐步列入分級標準。分級完的果實裝入紙箱，送入貯藏庫。高接豐水及新興梨，



一般以低溫貯藏(1℃)，來延長市場供應期3個月以上。

(四) 預冷與低溫的管理

溫度對於園產品保鮮而言，是個極為重要的環境因子；它左右了呼吸作用等基本新陳代謝速率，同時決定了產品和大氣之間的水蒸氣壓差，因而影響蒸散作用造成的失水程度。一般而言，低溫可以有效地延遲採收後園產品的劣變，減少失重及採後病蟲害，而延長其貯藏壽命。然而，許多園產品對低溫敏感導致寒害發生。一般致使熱帶果蔬發生寒害的臨界溫度較高，在10到13℃之間；而溫帶產品寒害的臨界溫度較低，低於10或5℃，甚至要到3℃以下，才會誘發寒害。不過，許多的生理障的症狀，有時並非由單一因子所造成。例如橫山梨因為低溫(5℃)貯藏導致果肉褐化(internal browning)呈水浸狀，而且2%以上的CO2會加重其寒害的程度。

梨果實貯藏前先行預冷，使果實中心溫度儘快達到適當貯藏溫度，貯藏時一般使用1~2℃，貯藏期間要常常檢查貯藏庫溫度，不可改變太大，減低果實的老化腐壞。梨貯藏溫度條件，依據不同的品種及成熟度，其溫度高低、期限長短都有所不同。在韓國，新高梨低溫(0-1℃)貯藏，很快就會出現果皮黑變症狀，並且隨著成熟度的增加而更加地嚴重。在臺灣，豐水梨在1℃、相對濕度85-90%條件下，可以貯藏2個月，而新興梨的貯藏期更長。梨山生產之新雪梨，並不適合低於9℃的低溫貯藏；在1℃下貯藏4週，寒害徵狀--果皮黑變非常嚴重。配合採收期和舊曆年上市之市況，新雪梨以10℃、貯藏6至8週，即可滿足果農的需求。在宜蘭三星，盛花後145天的豐水梨，耐貯藏力約2個月，而159天者只有1個月。

(五)相對濕度的管理

水果類因為蒸散作用失水，使得果皮產生皺縮或加速產品劣變，進而影響外觀、品質及銷售價值。亞洲梨採收不經後熟即可食用，果品的特徵為果肉脆而多汁甜美，所以只要失水5%以上，就會明顯降低



果肉脆度並導致果皮皺縮，影響消費者購買意願及商品價格；要避免採收後失水，最主要的方法是迅速預冷，並貯存在低溫及高濕的冷藏庫內。貯藏庫的溼度要求為85~95%，不過濕度的控制需要較高的成本。

(六)大氣組成分的管理

梨果貯藏時要注意周遭大氣中二氧化碳、氧氣、乙烯的含量及比例，二氧化碳過多會使果實風味改變，氧氣過多加速果實的老化及果肉的軟化，乙烯則會促進後熟，使果實貯藏壽命減短。值得注意的是，亞洲梨普遍對高濃度(＞2%)的CO_2極為敏感，尤其是貯藏期一個月以上。Baba等(1990)以0.02-0.05 mm PE袋密封包裝及內加CO_2吸收劑，配合低溫5℃貯藏試驗結果顯示，在日本國生產的新雪梨於5℃貯藏3個月發生果皮黑變(black speck injury)生理障礙的主要肇因，為高濃度(＞1%)的CO_2，而不是低溫。他們並因此而建議梨果低溫貯藏時，應注意避免CO_2的累積。因此，臺灣梨山生產的新雪梨和低海拔橫山梨貯藏時，除了避免9℃以下低溫，也要避免以PE袋密封包裝貯藏2個月以上。

五、分級包裝與運輸作業

梨外銷包裝處理作業流程：

田間採收採收 ➡ 運輸至包裝場分級及包裝 ➡ 低溫貯藏 ➡ 裝櫃出口

(一) 分級包裝

梨在集貨場先行去除紙袋，修整果梗，除去裂果、過熟果、病蟲害果、畸形果、機械傷害果(風疤)等不良果實。目前梨的分級仍以重量大小為準，其實在消費者重視高品質水果的趨勢下，內部的品質(質地



、糖度及風味(愈形重要，目前國內外皆有研究多種非破壞性品質測定的技術或設備，例如本省青果社臺中分社在東勢集貨場設置的自動化光感應水果品質選別機，即是一例，除考慮果實大小外，亦把果色及內部糖度列入分級標準。

(二) 包裝方法

目前出口梨係採紙箱包裝，並以托盤放置果實，以減少果實之碰撞及傷害，維持果實之品質。

(三) 預冷及貯運溫度管理

溫度的高低會影響果實的呼吸率、乙烯合成及作用、蒸散作用、老化、腐爛的發生速度等，可見溫度對品質影響之大。梨的溫度管理原則只有兩項：一是儘速降溫，二是儘可能地以接近冰點或寒害溫度(發生寒害之最高溫度)之溫度貯藏或保鮮。前者指的是預冷工作的重要性，因冷卻速度慢的話，結果是貯藏壽命變短、肉質軟化、生理障礙嚴重及容易發生腐爛。梨的預冷可用壓差預冷(forced-air cooling)、水冷(hydrocooling)及室冷(room cooling)，冷卻速度以水冷最快，其次是壓差預冷，最慢者為室冷方式。梨長期貯藏時，一般要求在24小時內，果心溫度能降至貯藏溫度(0-1℃)。以外，貯藏庫內溫度的跳動(高低溫差)亦很重要，跳動大時，易發生凝結水，有增加腐爛的危險性。在追蹤冷藏庫溫度時，果實果心溫度才是決定性的關鍵，而非庫內之氣溫。另外，在庫房或貨櫃內的控管需注意通風，以每箱(籃)至少有一面能接觸到冷風為原則。

(四) 貯運期間濕度管理

一般梨保鮮時最理想的相對溼度是95%，但要保持如此高的相對溼度在技術及冷藏庫管理上有困難，所以最好還是從其他方面著手，例如用「夾克」式冷藏庫，或梨果預冷後以薄塑膠布或逐果以塑膠袋套住，或果實上臘等。



(五) 貯運期間氣體管理

在梨的採收後處理過程中，要謹記在心的是梨果實仍是有生命，所以需要呼吸作用，因此超過梨果所能忍受的濃度，皆有可能造成梨果敗壞，果心褐化或產生異味，例如在5℃以下，亞洲梨可耐4%的氧氣，但二氧化碳不能超過1%，若溫度再高，可能更敏感，可見梨對二氧化碳頗敏感。因此在運輸、包裝及貯藏時需留意二氧化碳的累積問題。另外，雖然大部分的亞洲梨並不合成大量乙烯，但外來的乙烯卻易促使梨果鬆軟及發生表面燙傷，所以庫內乙烯濃度亦需儘可能的降低，或施用一些可阻斷乙烯作用的處理如施用1-methylcylcopropene，亦不可和會釋放大量乙烯的水果併櫃運輸。

(六)貨櫃運輸

目前海運以冷藏貨櫃為主，冷藏貨櫃只具保冷能力，降溫效率較不足，因此梨果在裝櫃前須完成預冷作業。若無預冷設備，宜分批裝櫃。堆疊時依貨櫃送風方式調整，原則為底層需推滿及每箱皆可接觸冷風。一般貨櫃皆有通風設計，通風量以每日換氣一次為原則。

六、輸出規定與外銷國家檢疫條件

目前國產梨鮮果可輸往香港、澳門、新加坡、馬來西亞、印尼及中國大陸等國。其中，出口至馬來西亞需先申請輸入許可，至於輸往香港、澳門、新加坡等國家，建議正式出口前與行政院農業委員會動植物防疫檢疫局(以下稱防檢局)植物檢疫組確認相關輸出規定。

此外，輸往中國大陸須符合「臺灣梨輸往大陸檢驗檢疫管理規範(附錄3)」規定。關於臺灣梨輸往中國大陸植物檢驗檢疫要求內涵，主要包括果園和包裝場之登錄規定、關注的檢疫性有害生物、裝運前果園管理、包裝場管理與包裝要求、出口前檢疫、證明文件及進境要求，另亦規範不符合要求的處理與回顧性審查。



輸往中國大陸的梨果園、包裝場需經行政院農業委員會農糧署登錄，並在每年出口季節開始前由防檢局向中國大陸提供。所有登錄果園應依據梨良好農業規範(GAP或TGAP)實施全程品質管理，並執行中國大陸關注的檢疫有害生物監測與綜合防治(IPM)；採收前，每個供果園必須採樣送行政院農業藥物毒物試驗農藥殘留檢測。進入包裝場之梨必須套袋完整，包裝前需經高壓氣槍清理，不得帶有昆蟲、蜱類、植物枝、葉和土壤，並經感觀檢查不帶爛果；每個包裝箱上應標註水果種類、產地(市或縣)、果園或其登錄號碼、包裝場及其登錄號碼、生產日期等資料。輸出前須由中國大陸進口商向中國大陸國家質量監督檢驗檢疫總局申請進境水果檢疫審批，並取得「進境動植物檢疫許可證」後再向防檢局申請輸出檢疫。

甜柿

國立中興大學　謝慶昌
農業藥物毒物試驗所　黃慶文

一、前言

柿(*Diospyros kaki* L.)為柿樹科(Ebenaceae)柿屬(*Diospyros*)之落葉果樹，根據台灣農業年報指出，民國102年柿樹種植面積為5,451公頃，年產量63,694公噸。柿子原生於中國，已有三千多年的栽培歷史。柿於台灣的栽培近三百年，始自清代從中國華南引進，而於日據後栽培漸增，過去台灣柿子因栽培品種不佳，消費者對柿子印象不佳且因競爭作物種類極多，農友無利潤可圖，栽培意願低，但近年來因營養專家指出柿子含豐富礦物質及維他命等營養，加上日本甜柿的引入，柿子逐漸受到消費者重視。

柿子各品種依果實在樹上成熟時是否會自然脫澀，分為澀柿(astringency)和甜柿(non-astringency)兩大類。澀柿果肉中因有大量可溶性單寧(soluble tannin)，食用會產生強烈澀感，須經脫澀(de-astringency)處理將可溶性單寧聚合成不可溶性單寧，方可食用。常見的脫澀方法有石灰懸浮液浸漬、酒精處理及二氧化碳處理等。

甜柿果實無論有無經過授粉，果實內所含之可溶性單寧(soluble tannin)會隨著在樹上成熟而逐漸轉變為不可溶性單寧(insoluble tannin)，可溶性單寧降至0.5%以下。成熟採收時果實均為甜柿，可直接食用而不需再經過人工脫澀，其特色是果肉通常會出現微細褐斑、成熟期較晚及風土適應範圍窄。完全甜柿之栽培環境溫度界限為年平均溫度14℃左右，若栽培於極寒冷地區則果實在樹上會脫澀不完全。此類品種有：‘富有’、‘次郎’、‘天神’、‘駿河’、‘伊豆’及‘花御所’等。富有甜柿外觀橙色討喜，質地清脆多汁，頗受市場喜愛，本文主要以富有甜柿為例，介紹甜柿之採後處理方法。

二、外銷供果用藥規範

病蟲名稱	普通名稱	稀釋倍數	安全採收期	台灣	大陸	注意事項
白粉病	11.8%護汰芬水懸劑	2000	6	0.4		G1
	40%邁克尼可濕性粉劑	12000	6	0.5		G1
	25%撲克拉乳劑、水基乳劑	6000	9	1	7	G1
	30%賽福座可濕性粉劑	3000	12	1		G1
	◎35.15%銅合硫磺水懸劑	600	6	- -		M1 鹼性氯氧化銅 M2 可濕性硫磺
灰黴病	50%益發靈可濕性粉劑	1000	9	5		E2
	50%撲滅寧可濕性粉劑	2000	21	0.5		M6
	◎62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑	1500	18	1 1		D1 賽普洛 E2 護汰寧
角斑病	23.6%百克敏乳劑	3000	6	1		C3
	40%邁克尼可濕性粉劑	4000	6	0.5		G1
	40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可濕性粉劑	1500	9	0.5		M7，勿任意混用藥劑
刺蛾類 夜蛾類 毒蛾類	2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	1000	6	0.4		3A
	2.5%賽洛寧微乳劑	1000	6	0.4		3A
	2.8%賽洛寧乳劑	1000	6	0.4		3A
	11.7%賜諾特水懸劑	2000	6	0.2		5
柿蒂蛾	40.8%陶斯松乳劑、水基乳劑	1000	10	1		1B
炭疽病	23%亞托敏水懸劑	2000	9	1		C3
	50%克收欣水分散性粒劑	2000	21	1		C3
	50%三氟敏水分散性粒劑	4000	18	0.5		C3
	23.6%百克敏乳劑	3000	15	1		C3
	39.5%扶吉胺水懸劑	2000	9	0.5		C5
	23.7%依普同水懸劑	800	12	5		E3
	25%撲克拉乳劑、水基乳劑	2000	9	1	7	G1
	25.9%得克利水基乳劑	2000	21	1		G1
	10%待克利水分散性粒劑	800	21	1		G1
	40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可濕性粉劑	1500	12	0.5		M7，勿任意混用藥劑

病蟲名稱	普通名稱	稀釋倍數	安全採收期	台灣	大陸	注意事項
炭疽病	◎38%白列克敏水分散性粒劑	1500	6	1 1		C2 白克列 C3 百克敏
	◎62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑	1500	18	1 1		D1 賽普洛 E2 護汰寧
粉介殼蟲類	50%馬拉松乳劑	800	8	0.5		1B
	20%達特南水溶性粒劑	2000	6	1		4A
	11%百利普芬乳劑	1500	6	0.5		7C
	10%賜派滅水懸劑	1500	6	訂定中		23
斜紋夜蛾	2.8%賽洛寧乳劑	2000	6	0.4		3A
	9.6%益達胺水懸劑	1500	12	0.5		4A
	9.6%益達胺溶液	1500	12	0.5		4A
	19.7%得芬諾水懸劑	2000	21	0.5		18
薊馬類	40%丁基加保扶可濕性粉劑	1200	15	0.5		1A
	48.34%丁基加保扶乳劑	1200	15	0.5		1A
	40.8%陶斯松乳劑、水基乳劑	1500	9	1		1B
	3%亞滅寧乳劑、水基乳劑	1000	6	2		3A
	10%亞滅寧乳劑、水懸劑	3000	6	2		3A
	16%可尼丁水溶性粒劑	3000	9	1		4A
	2.4%第滅寧水懸劑	1000	6	0.5		3A
	2.8%第滅寧乳劑、水基乳劑	1000	6	0.5		3A
	2.46%賽洛寧膠囊懸著劑	2000	6	0.4		3A
	2.5%賽洛寧微乳劑	2000	6	0.4		3A
	2.8%賽洛寧乳劑	2000	6	0.4		3A
	20%亞滅培水溶性粉劑	4000	6	1	2	4A
	20%達特南水溶性粒劑	2000	9	1		4A
	9.6%益達胺溶液、水懸劑	1500	9	0.5		4A
	28.8%益達胺溶液	4500	9	0.5		4A
	10%克凡派水懸劑	1500	15	05		13
雜草	13.5%固殺草溶液	120	未訂	0.05		不可噴及作物

附註：

－：免訂殘留容許量(exempted substances)

◎：混合劑

登記藥劑與容許量標準仍以相關公告為準，相關資訊可參考下列網站：

1.我國農藥殘留容許量標準請參考衛生福利部食品藥物管理署公告(https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520)。

2我國登記使用農藥請參考農委會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網(http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_MenuItem5_3.aspx)

3.中國大陸殘留標準請參考「食品中農藥最大殘留限量」(GB 2763-2014)

三、採後處理

富有甜柿為完全甜柿（pollination constant not astringent, PCNA），其果實澀味在成長過程中會逐漸下降，一般在台灣9月份已降至無法感覺的程度，但在較寒冷的地區，其澀味下降時期會延後。因甜柿採後不需再進行脫澀處理，所以採收成熟度的選擇條件首先是果實需不具澀味；其次是果實顏色及糖度，甜柿果實在9月以後果皮及果肉會逐漸由綠轉為黃綠，再轉為黃橙，甚至橙紅色，糖度亦同，約每二星期可上升1°Brix，尤其愈接近後期上升愈多，所以愈晚採收品質愈佳。

(一)採收成熟度標準

富有甜柿為更年性水果，採收後有軟化後熟情形，而台灣消費習慣是要求甜柿在其脆的情況下食用，故軟化後商品價值亦隨之下降，甜柿採收後後熟軟化速度和成熟度有關，愈成熟軟化速度愈快，因此甜柿不宜太晚採收。因此，以中部海拔600-800公尺地區而言，適合採收期應在11月中旬至12月下旬之間。

(二)採收作業

採收甜柿宜選擇晴天時進行，雨天或雨後1-2日內避免採收，否則

果實不易貯運及果皮容易發生污斑及提高果實腐爛的比率。採收時間以上午溫度未上升前（約10時前）較佳。採收後的果實應置於樹蔭下，並盡速運回包裝場，避免日曬，因日曬使果溫上升，後熟及品質劣化的速度加快。另外，採收剪果時避免拉扯果實，造成果蒂受傷，或搬運果實時減少碰撞及壓傷，因受傷會導致腐爛及品質劣變。

(三)預冷

採收後的甜柿果實無論是供短程貯運或長期貯藏，皆需在最短的時間內除去田間熱，即所謂的預冷。預冷的好處有降低果實呼吸率、減緩病原菌的滋生、保有果實脆度及延長貯藏期。甜柿果實可採室冷或壓差預冷方式進行，在採後6-8小時內使果肉溫度降至0-2℃，越接近貯藏溫度越佳。

(四)貯藏

甜柿貯藏方法有：

1.冷藏法：將甜柿果實貯藏在0±1℃，90-95%相對濕度條件下，約可貯放2-4星期，貯藏後的果實有果蒂乾燥、果肉快速軟化及果皮褐斑等問題，故不易長期貯存。

2.氣調法：溫溼度條件如冷藏法，但控制冷藏庫內氣體成分，使氧氣下降至3-5%，而二氧化碳上升至8%。此法雖可有效延長甜柿貯藏壽命，但維持庫房內氣體濃度需較多的設備及管理技術。

3.氣變法：係指利用塑膠薄膜包裝柿果，利用柿果本身呼吸作用及薄膜之透氣性，使袋內氣體逐漸改進，而達到降低氧氣（3-6%）及提高二氧化碳（7-12%）的效果。一般採用0.06-0.08㎜聚乙烯袋包裝甜柿，袋口密封，再置入冷藏庫中，冷藏庫的溫溼度條件同冷藏法。

以氣調法或氣變法約可使甜柿貯藏壽命延長1至3個月，但貯藏後的柿果主要有二個因素造成品質劣變，一為軟化，另一則為果皮褐化，兩者防治之技術於下段說明。

貯藏後果實軟化之防止：

柿果為更年性水果，採收後因乙烯合成及作用，而使果實軟化，貯藏後的果實因低溫的傷害更易刺激果實產生大量乙烯而加速老化。防止方法有：

1.採收前噴灑GAs：採收前2-4星期於果實上噴施10-50 ppm GAs，可延緩乙烯之合成，進而延緩後熟老化。

2.採收後浸泡GAs：甜柿採收後貯藏前，可浸泡100 ppm GAs，具有延長貯藏壽命的效果。

3.乙烯吸收劑：在進行氣變法貯藏時，可將乙烯吸收劑置於聚乙烯袋內，以降低乙烯濃度，達到提高貯藏力的效果。

4.乙烯作用抑制劑：目前以甲基環丙烯(1-methylcyclopropene, 1-MCP,安喜培)較具實用性，此藥劑為乙烯作用抑制劑，故可在貯藏前使用，以抑制貯藏期間或貯藏後果實軟化之發生。

貯藏後果皮褐化之發生及防治：

富有甜柿在低溫貯藏後，回溫時在果皮上易呈現黑褐色不規則的塊斑，雖然果肉仍可食用，但影響外觀。此現象為寒害症狀，但發生機制仍不明，下列處理技術可改善褐化發生的現象：

1.選擇適當成熟度：果實充分轉色（約12月中旬）者較轉色中（約11月上旬）者不易發生褐化，所以欲貯藏的柿果應選擇高熟度者。

2.溫度：褐化為寒害的症狀，所以不要將柿果置於寒害溫度下即不會發生，一般柿果在6℃下即有寒害的危險性，但6℃以上溫度無法抑制病害及果實軟化，所以無法久貯，因此貯藏溫度還是以1℃較恰當。

3.氣變包裝及乙烯吸收劑：貯藏期間降低柿果周圍之氧氣或吸收乙烯，有減少褐化發生的程度，但無法完全抑制。

4.溫湯處理：貯藏前柿果以47-53℃溫水浸泡30-50分鐘，再進行貯藏，則可抑制貯藏後的褐化。但此技術需注意溫湯處理時的溫度及時間控制，避免果實造成熱害。

(五)分級包裝

甜柿進包裝場後，細心地去除套袋用之紙袋，並進行選別，選別時去除過熟果、軟頂果、污損果、嚴重裂頂及裂萼果、畸型果、病害果、機械傷害果（風疤）或具其它缺陷的果實。選別確實亦可提高商品信用。選別後的果實再依重量進行分級，一般以一台兩為一等級。

柿果可採用精品小包裝（禮盒），每盒5至8粒，約3公斤，或二層式紙箱包裝，每層8至12粒，每箱約8公斤。箱盒內可採用果盤及逐果套舒果網，以防止運輸期間發生擦壓傷。包裝箱、盒外的圖案標示需含產品名稱、品牌、重量、等級、生產者資料等，且標示內容需誠實，和內部果品一致。

(六)運輸

出貨銷售時必需以冷藏車直接運輸至市場，溫度及濕度和貯藏條件相同，且在冷藏車或貨櫃內堆疊時需注意通風道之留置，務使每箱柿果至少有一面接觸冷風。紙箱堆疊時，不可過高，以免造成壓傷。

(七)銷售及消費

甜柿鮮果於銷售端易因裝卸操作、讓產品處於不適當之環境、販售時間太長、催熟或貯藏方法不正確及環境衛生條件差等原因造成損耗。盡量將柿果維持在低溫鏈下並保持在5℃以下，可確保果實品質。

主要外銷國家水果檢疫規定與檢疫處理條件

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局臺中分局
陳素琴

前言

臺灣有得天獨厚的地理環境及氣候條件，又加上優越之農業技術，在農民及農產業者勤奮努力下，可生產優質溫帶、熱帶及亞熱帶果品。無論是品質及安全衛生方面，均已達國際水準，使臺灣成為聞名世界之水果王國。質優量豐的果品不僅足供國內市場，盛產時節甚而遠超過國內市場需求，肇致價格下跌。因此，拓展果品外銷是調整供需、穩定價格，以及保障果農利益之重要關鍵。

拓展果品外銷之前，輸出業者應充份瞭解輸入國之檢疫規定，方能順利通關並保障自身權益。現就主要外銷國家果品之檢疫規定與檢疫處理條件進行蒐整及說明，提供業界參考。

輸出檢疫規定及申請程序

一、我國輸出檢疫規定

(一) 農產品之輸出檢疫係依據我國輸出檢疫法規，並配合輸入國政府要求之輸入檢疫條件，以協助業者順利輸銷國外市場。

(二) 我國植物檢疫機關為行政院農業委員會動植物防疫檢疫局（簡稱防檢局），負責執行植物或植物產品輸出檢疫及簽發輸出植物檢疫證明書。

(三) 我國執行輸出檢疫之法源為「植物防疫檢疫法」第20條：輸出植物或植物產品，輸入國要求提出檢疫證明者，輸出人得申請植物檢疫機關檢疫。植物檢疫機關實施檢疫後，應發給證明。前項檢疫，應在植物檢疫機關內實施，但檢疫機關認有必要時，得在該

植物或植物產品所在地實施。

(四) 應輸入國要求加註檢疫條件者，業者應事先申請核准，經臨場檢疫合格後，且符合輸入國檢疫要求者，方可加註於輸出植物檢疫證明書中；輸出植物及其產品屬於管制輸出者，須持有相關主管機關核准的輸出證明文件，始得申報檢疫。

(五) 輸入國無檢疫規定者，得免辦輸出檢疫。目前僅輸往香港及新加坡的鮮果、蔬菜及切花，未實施植物檢疫。

(六) 植物或植物產品因輸入國檢疫規定不同，應經檢疫符合輸入國植物檢疫規定後，方予放行。

二、輸出檢疫程序

為符合輸入國之檢疫條件或要求，輸出人於輸出果品前應向防檢局申請輸出檢疫。防檢局辦理輸出檢疫係依據「植物防疫檢疫法」暨其施行細則與執行辦法、「動植物檢疫申報發證作業要點」、「動植物檢疫規費收費實施辦法」、「應施檢疫動植物品目表」及其他相關規定辦理，並依據輸入國之規定與要求配合辦理，經檢疫合格由防檢局發給輸出植物檢疫證明書後，方可輸出。主要程序為：

(一) 申請輸出檢疫

輸出前無須經過檢疫處理之果品種類，輸出業者可逕向防檢局之產地分局或是輸出港埠之分局或檢疫站申請輸出檢疫。

(二) 審核文件

輸出鮮果實檢疫時，申請人須具備下列文件：

1、輸出植物及其產品檢疫申請書。

2、價格證明如商業發票等。

3、其它相關文件如輸入國輸入同意函(必要時)或輸入國檢疫要求條件

等文件。

(三) 臨場檢疫

輸出業者應在其所指定之檢疫日期及檢疫地點備妥擬輸出之果品，供防檢局檢疫人員施行輸出檢疫。檢疫人員除依照國際規範外並根據輸入國要求條件執行檢疫。其他輸入國特別要求之檢疫處理或其他檢疫相關證明等作業，都須於防檢局檢疫人員監督下實施。檢疫完成後，填寫檢疫紀錄，據以判定合格與否。

(四) 檢疫結果

經臨場檢疫結果如不符合輸入國檢疫要求者，該批貨品應由輸出業者予以改善；無法改善者，不得輸出。經檢疫人員依據輸入國檢疫條件檢疫合格後，防檢局即核發輸出植物檢疫證明書，提供業者向輸入國辦理輸入。

輸出檢疫規定及申請程序

近年來，我國主要輸出水果種類包括香蕉、番荔枝、鳳梨、芒果、蓮霧、番石榴、荔枝、楊桃、葡萄、棗、柑桔、紅龍果、木瓜及梨等，主要外銷市場為美國、加拿大、智利、日本、韓國、香港、澳門、中國大陸、新加坡、馬來西亞、印尼、汶萊、歐盟、澳大利亞及紐西蘭等國家及地區。茲將前述國家地區之輸入檢疫規定或作業原則分述如下：

一、美國

(一) 除荔枝、楊桃、芒果及龍眼外，其他國產水果尚無法輸往美國，相關檢疫規定如下。

1. 荔枝

(1) 1994年公告解除我國荔枝輸美限制。

(2) 輸美水果之冷藏貨櫃，須經美國農業部核准，且所有鮮果不得於佛羅里達州銷售。

(3) 輸美荔枝不得帶枝葉，必須剪成顆粒狀。其檢疫條件為：

- 荔枝果實中心溫度在0.99℃(33.8℉)或以下，冷藏處理17天。
- 荔枝果實中心溫度在1.38℃(34.5℉)或以下，冷藏處理20天。

2. 楊桃

1995年公告解除我國楊桃輸美限制，但須經過低溫冷藏殺蟲處理，條件如下：

(1) T107-h：果實中心溫度0.99℃或以下處理17 天或1.38℃或以下處理20天。

(2) T107-j：果實中心溫度0.99℃或以下處理15 天或1.38℃或以下處理18天。

3. 芒果

(1) 輸往美國芒果應檢附我國輸出植物檢疫證明書，加註經檢疫殺蟲處理。

(2) 檢疫殺蟲處理條件如下：

T106-d：處理前先將果實大小分級，以47.5℃飽和水蒸氣加溫，使果實中心溫度上升至46.5℃以上，持續處理30分鐘後迅速冷卻。

4. 龍眼

(1) 鮮果實輸美前須經低溫處理，處理條件可採下列方式擇一使用：

0.99℃以下17天或1.38℃以下20天之持續冷藏處理。

(2) 上述處理方式可採輸出前於認證核可之冷藏庫內進行，或採運輸途中於美方核可之冷藏貨櫃內進行。

(3) 採運輸途中冷藏處理之果實於處理前須先預冷至處理溫度。

(4) 冷藏處理須每小時紀錄一次溫度，果實中心溫度於處理過程中連續2小時之讀值變化不可超過0.39℃（0.7℉）。

(5) 輸出時須檢附植物檢疫證明書，並加註經檢疫未罹染桃蛀野螟蛾（*Conogethes punctiferalis*）、粗腳姬捲葉蛾（*Cryptophlebia ombrodelta*）及腹鉤薊馬（*Rhipiphorothrips cruentatus*）。

(二) 前述輸美果品應注意事項如下：

1、依美國檢疫法規，所有外國果品輸美之前，必須完成特定的檢疫處理，並向美國檢疫當局申請輸入許可證。

2、輸美果品之冷藏貨櫃，須經美國農業部核准，且所有鮮果不得於佛羅里達州銷售。包裝箱上須標示「不得輸銷及配售於佛羅里達州（Prohibiting the longan's importation into or distribution in the State of Florida）」。

3、不同果品種類或不同包裝者不可混放於同一貨櫃進行處理。

(三)美國農業部動物植物檢疫局植物檢疫規定查閱網址：
http://www.aphis.usda.gov/wps/portal/aphis/home/。

二、加拿大

(一) 因加拿大冬季較長且溫度極低(-20~-30℃)，無亞熱帶疫病蟲害之虞，除國產蘋果、葡萄、桃、李、梨、草莓等溫帶水果禁止輸往該國外，其餘鮮果實輸入時須檢附植物檢疫證明書。

(二) 加拿大農業與農業食品部輸入規定查閱網址：
http://www.inspection.gc.ca。

三、智利

(一) 智利目前已開放我國產芒果、荔枝及楊桃3項水果輸入該國。

(二) 前述相關檢疫規定如下：

1. 芒果

(1) 2007年起，智利開放我國產芒果輸入，每年芒果輸出季前，由防檢局邀請智利農牧局（SAG）派員來臺執行蒸熱處理場及包裝場查證。

(2) 該國檢疫規定為我國產芒果經蒸熱檢疫處理，以飽和蒸氣加熱使果肉中心溫度到達46.5℃，持續處理30分鐘後，再以冷水處理40分鐘以降至常溫。

(3) 經我方檢疫人員執行檢疫合格後，輸出植物檢疫證明書應加註證明經檢疫未罹染東方果實蠅(*Bactrocera dorsalis Hendel*)及芒果蛀果螟蛾(*Deanolis albizonalis*)，方可輸往智利。

2. 荔枝

(1) 我國產荔枝經檢疫合格，於輸出植物檢疫證明書加註證明經檢疫未罹染粗腳姬捲葉蛾、桃蛀野螟蛾及紫短鬚蟎等有害生物後，即可輸往智利。

(2) 荔枝首次輸出前，我國須邀請智利農牧局派員來臺執行供果園及包裝場查證。

(3) 無須檢疫處理，惟須包裝場認證。

3. 楊桃

自2008年起，楊桃可採低溫處理方式輸銷智利，其相關檢疫規定詳如下：

(1) 供果園與包裝場基本條件

① 楊桃結果初期即須套袋，以防止東方果實蠅、粗腳姬捲葉蛾、桃蛀野螟蛾或桑粉介殼蟲為害。

② 包裝場須符合防蟲規定，包裝場出入口須配備雙重門或有適當之防蟲設施。

③ 向防檢局登記核可，並於首次輸出季前經智利農牧局(SAG)與防檢局共同查核認可。

(2) 冷藏處理方式

① 楊桃須經冷藏處理，處理方式可採輸出前於認證核可之冷藏庫內進行，或採運輸途中，於冷藏貨櫃內進行。

② 冷藏處理條件可採下列方式擇一使用：0℃以下10天、0.56℃以下11天、1.11℃以下12天或1.67℃以下14天。

(3) 輸出檢疫

① 輸出檢疫時若檢出東方果實蠅、粗腳姬捲葉蛾、桃蛀野螟蛾或桑粉介殼蟲，則該批楊桃禁止輸往智利。

② 每一包裝箱上均須貼標籤，以英文註明生產者代號或姓名、產地、包裝場代號、名稱與城市等。

③ 於冷藏庫內完成冷藏處理之鮮果實輸出時，應裝載於密閉貨櫃或具防蟲設施之包裝，並加以鉛封；採運輸途中低溫處理者，處理貨櫃亦須鉛封。

④ 檢疫證明書上除加註未罹染前述4種害蟲外，亦須註明鉛封號碼。

四、日本

(一) 未黃熟鳳梨及香蕉，經我國檢疫合格後，檢附植物檢疫證明書即

可輸日。

(二) 芒果、木瓜、番石榴、蓮霧、荔枝、楊桃、葡萄、柑桔、棗及梨等水果，因東方果實蠅的問題，係屬「禁止輸入品」。日方已就荔枝、椪柑、芒果（愛文及海頓）、葡萄（義大利及巨峰）、文旦及白柚、台農2號木瓜及白肉種紅龍果（*Hylocereus undatus Britt. & Rose*）來臺確認檢疫處理過程，並達成協議，符合條件者，即可輸出日本，條件如下。

1. 荔枝

(1) 檢附我國輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。

(2) 殺蟲檢疫處理條件：果實中心溫度於46.2℃以上連續達20分鐘後，6小時以內，果實中心溫度降至2℃以下，且持續42小時。

2. 芒果(愛文及海頓)

(1) 檢附我國輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。

(2) 殺蟲檢疫處理條件：果實中心溫度於46.5℃以上連續達30分鐘後，降至常溫。

3. 椪柑

(1) 檢附我國輸出植物檢疫證明書正本，並加註經檢疫殺蟲處理。

(2) 檢疫處理條件以0至1℃低溫處理達14天。

4. 葡萄(義大利及巨峰)

(1) 檢附我國輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。

(2) 葡萄鮮果實在低溫設施內，使鮮果實中心溫度達0.5℃後，以1℃以下持續消毒處理達12天。

5. 文旦及白柚

(1) 檢附我國輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。

(2) 鮮果實在低溫設施內，使鮮果實中心溫度達1℃後，以此溫度持續消毒處理達12天。

6. 臺農二號木瓜

(1) 檢附我國輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。

(2) 殺蟲檢疫處理條件：臺農二號木瓜果實在蒸熱處理設施內，先使果實中心溫度依一定的速率上升至43℃以上後，再以飽和蒸氣加熱至果實中心溫度達47.2℃。

7. 紅龍果(白肉種)

自2011年4月16日起，我國產白肉種紅龍果可採蒸熱檢疫處理方式輸銷日本，相關檢疫規定說明如下：

(1) 適用於臺灣產白肉種紅龍果，且須以海運貨物或空運貨物方式輸日。

(2) 果實輸日前須經蒸熱處理，將果實放置於蒸熱處理設施中，利用飽和蒸氣使鮮果實中心溫度達46.5℃之後，於該溫度以上維持30分鐘，符合上述處理條件後於常溫環境下以通風方式使果實冷卻。

(三) 前述輸日水果應注意事項如下：

1、包裝材料如有通風孔，應使用網目孔徑小於1.6mm 之紗網封妥；包裝箱上須標示「日本」或「To Japan」字樣，另於開封處須貼有本局檢疫標識。

2、輸出檢疫時由臺日雙方檢疫人員共同確認未罹染檢疫有害動植物，特別是東方果實蠅種群及瓜實蠅，檢查數量為包裝件數之2%以上

，除加註蒸熱處理條件及檢疫結果於植物檢疫證明書上之外，亦須由臺日檢疫人員於植物檢疫證明書上共同簽署。

3、前述檢疫處理及果實包裝須於日方核可及認證之設施中進行，並由臺日雙方檢疫人員共同檢疫合格後，始得輸往日本。

4、果品抵日之輸入檢疫時，日本植物檢疫官如發現該批輸入未檢附植物檢疫證明書、檢疫處理未經日本植物檢疫官確認、包裝箱上未標示「日本」或「To Japan」字樣或開封處未有防檢局檢疫標識、包裝破損或被打開時，則該箱或該批果實應予銷燬或退運處分。

5、為應日本2006年5月29日對食品准許使用之農藥、動物用藥及飼料添加物所採行之食品衛生法；行政院農業委員會針對芒果等7項輸日供果園加強外銷果品農藥殘留檢測，並配合「優質供果園登錄簽審系統」，於採收前7~15日至供果園採樣進行農藥殘留檢驗。另芒果、木瓜以及荔枝等3項水果蒸熱處理前，應進行農藥抽驗作業，符合規定者始核發輸出同意文件，確保果品符合日方安全衛生基準。

(四)日本農林水產省植物防疫所植物檢疫規定查閱網址：
http://www.maff.go.jp/pps/。

五、韓國

(一) 自1994年起，韓國即陸續針對我國荔枝蒸熱冷藏複合處理、愛文及海頓種芒果蒸熱及椪柑冷藏檢疫處理方法進行認證，相繼解除荔枝、芒果（愛文及海頓種）、椪柑及木瓜等4種果品之輸入禁令，檢疫條件如下：

1. 荔枝

(1) 檢附我國輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。

(2) 殺蟲檢疫處理條件：果實中心溫度於46.2℃以上連續達20分鐘後

，6小時內降至2℃以下持續42小時。

2. 愛文及海頓種芒果

(1) 韓國於1996年7月正式公告臺灣芒果愛文及海頓兩品種得經蒸熱檢疫處理後輸往該國。

(2) 輸韓芒果檢疫處理程序與大致與輸日相同，惟韓方規定輸出包箱上需黏貼韓國政府規定之衛生合格標章，並蓋上檢疫日期。

(3) 輸韓芒果多以貨櫃海運方式運輸，應在韓國檢疫官監督下裝入載運之貨櫃中，並將貨櫃密封。輸出植物檢疫證上應註明貨櫃號碼及封條號碼，並應注意裝櫃前貨櫃清潔作業。

3. 椪柑

(1) 檢附我國輸出植物檢疫證明書正本，並加註經檢疫殺蟲處理。

(2) 檢疫殺蟲條件：果實中心溫度在1°C以下連續達14天。

4. 木瓜

(1) 韓國動植物檢疫署於2013年6月19日正式公告我國產鮮木瓜果實得經蒸熱檢疫處理後輸往該國。

(2) 木瓜鮮果實不得帶有莖葉及土壤等污染物。

(3) 檢疫處理條件：以果實中心溫度達到47.2℃之蒸熱處理。

(二) 前述輸韓水果應注意事項如下：

1. 包裝箱須為密閉包裝，其上應有包裝場名稱或代號及「For Korea」字樣。

2. 輸出檢疫應確定無罹染有害生物，並於檢疫證明書上加註包裝場編號、貨櫃號碼、封條號碼、蒸熱處理資訊等資料。

3. 應邀請韓國檢疫官來臺會同執行蒸熱處理設施認證工作及輸出檢疫作業。

(三) 韓國農林水產食品部輸入植物檢疫規定查閱網址：
http://english.mifaff.go.kr/main.jsp。

六、香港

(一) 依香港法例第207章植物（進口管制及病蟲害控制）條例之規定，因「供作食用的新鮮水果」屬於附表2無需植物進口證的植物品項下，得免辦輸出檢疫。

(二) 香港漁農自然護理署植物檢疫規定查閱網址：
http://www.afcd.gov.hk。

七、澳門

(一) 依據澳門特殊行政區公告，第452/2011號行政長官批示，食用蔬菜、果實、菇類菌種、甘蔗、魚子醬等，無須申請准照，但應填寫申報單向民政總署申請衛生檢疫，以證明有關食物適宜供人食用。

(二) 澳門植物檢疫規定查閱網址：
http://www.customs.gov.mo/cn/customs1-3.htm。

八、中國大陸

(一) 依據中國「進境水果檢疫管理辦法」，中國自 2006年5 月1 日已允許臺灣產之鳳梨、香蕉、番荔枝（釋迦）、木瓜、楊桃、芒果、芭樂（番石榴）、蓮霧、檳榔、橘、柚、棗、椰子、枇杷、梅、李、柿子、桃、檸檬、橙、紅龍果及哈密瓜等22種水果輸入。2011年開放臺灣鮮梨進口大陸，自此，大陸開放臺灣水果輸入項目已達到23項。上述鮮果實，輸出業者須在輸出前向中國植物檢疫機構辦理檢疫審批手續，也就是須事先申請輸入許可。鮮果實

輸出前再向防檢局申請輸出檢疫；抵達中國後再憑防檢局核發之輸出植物檢疫證明書，向中國申請輸入檢疫。

(二) 依規定輸入中國大陸水果應當符合以下檢驗檢疫要求：

1. 不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他水果。

2. 包裝箱上須用中文或英文註明水果名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。

3. 不帶有中國禁止輸入之檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。

4. 有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。

5. 輸出國或地區與中國簽訂有協定或議定書的，還須符合協定或議定書的有關要求。

目前有梨鮮果實一項，自2011年12月14日起可輸銷中國大陸，輸往中國大陸之梨鮮果實須依陸方「臺灣梨（*Pyrus pyrifolia*）輸往大陸檢驗檢疫管理規範」之規定，來自登錄之合格供果園，並於登錄之合格包裝場進行包裝。梨鮮果實輸出前須取得大陸進境動植物檢疫許可證後，向防檢局轄區分局或檢疫站申請辦理輸出檢疫作業。

已登錄之合格包裝場及供果園相關資訊可至防檢局網站(http://www.baphiq.gov.tw)查詢。

依前述管理規範規定，每年輸出季前，防檢局須將我國審查合格之梨包裝場及供果園註冊名單送交中國大陸。擬新增為輸陸梨鮮果實合格供果園之業者，應洽行政院農業委員會農糧署，俾利後續輔導及審核作業。

(三) 中國國家質量監督檢驗檢疫總局植物檢疫規定查詢網址：http://www.aqsiq.gov.cn。

九、新加坡

(一) 無須輸出國之檢疫證明書，故輸出時不必辦理檢疫。惟須先向新

加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。

(二) 新加坡農業食品及獸醫局植物檢疫規定查詢網址：
http://www.ava.gov.sg。

十、馬來西亞

(一) 果品輸入馬來西亞無須申請輸入許可，但須檢附輸出國的植物檢疫證明書。

(二) 馬來西亞農業部植物檢疫規定查詢網址：
http://www.maqis.gov.my/home。

十一、印尼

(一) 輸入果品須檢附輸出國的植物檢疫證明書，無須申請輸入許可。

(二) 印尼農業部農業檢疫局植物檢疫規定查詢網址：
http://www.deptan.go.id/。

十二、汶萊

(一) 須申請輸入許可，檢附輸出國植物檢疫證明書並加註輸入許可證號。

(二) 汶萊農業及農業食品部植物檢疫規定查詢網址：
http://www.agriculture.gov.bn/。

十三、歐盟

(一) 臺灣產芒果、番石榴、荔枝、楊桃等熱帶水果可以輸往歐盟地區。一般而言，僅須檢附輸出植物檢疫證明書即可，部分水果種類則須加註特定檢疫條件。

(二) 歐盟各會員國的要求與前述之檢疫要求不完全相同。輸出前提供相關規定文件供防檢局轄區分局參考辦理。

(三) 歐盟之植物檢疫法規查詢網址：
http://eur-lex.europa.eu/en/index.htm。

十四、澳大利亞

(一) 芒果

1. 輸出前須取得澳洲檢疫檢驗局(Australian Quarantine and Inspection Service, AQIS)核發之輸入許可證。

2. 檢附我國輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。

3. 殺蟲檢疫處理條件，蒸熱處理時間為果實中心溫度到達46.5℃，30分鐘以上。

4. 如以海運裝櫃方式運輸，貨櫃須加鉛封，並將貨櫃及鉛封號碼加註於輸出植物檢疫證明書上。

5. 應符合下列要求：

(1) 輸澳之國產芒果均須來自經行政院農業委員會登記註冊之產銷班所屬芒果供果園。

(2) 蒸熱處理場及包裝場須經防檢局及澳方認可。

(3) 包裝箱須使用乾淨且密閉之全新包裝箱，若有通氣孔，須覆蓋孔洞小於(含)1.6mm之防蟲網。箱外須貼有標明蒸熱處理場名稱、包裝場代號及可供回溯之生產者資料之標識，及檢疫標識。

(4) 輸澳之芒果於抵澳後，澳方將進行農藥殘留之抽測。

(二) 荔枝

1、依據澳大利亞農業部2013年10月28日公告之「臺灣產荔枝鮮果實輸往澳大利亞檢疫條件」辦理。

2、荔枝鮮果實輸澳檢疫規定摘述如下：

(1) 輸出前須取得澳大利亞農業部核發之輸入許可證。

(2) 荔枝鮮果實可採輸出前或運輸途中低溫處理輸澳，處理條件為果

肉中心溫度達0.99℃以下處理17天或1.38℃以下處理20天，且輸澳荔枝包裝場及檢疫處理設施須經我國農業部門核可後始得辦理輸出作業。

(3) 荔枝鮮果實亦可採果肉中心溫度達47℃以上處理15分鐘或46 ℃以上處理20分鐘之蒸熱處理或150Gy輻射照射處理方式輸澳。採前述蒸熱或輻射檢疫處理方式之供果園須進行荔枝細蛾防治措施，供果園、包裝場及檢疫處理設施每年皆須經我國農業部門核可後始得辦理輸出作業。首次採上述檢疫處理方式輸出前，我國須邀請澳大利亞農漁林部派員來臺查證蒸熱處理及輻射照射處理設施，所需經費由我方負擔。另如採400Gy輻射照射處理之荔枝，其供果園則無須特別採取荔枝細蛾防治措施及經我國農業部門核可。

(4) 輸澳荔枝鮮果實不得帶有莖、葉、果梗及土壤等污染物，並以全新乾淨材料包裝，不得使用任何未經處理之植物性包裝材料。

(5) 每一包裝箱需標示供果園代號(採荔枝細蛾管理措施之供果園始須標示)、包裝場及檢疫處理場的名稱或代號以供回溯；採輻射照射處理時，須於每一包裝箱貼上貼紙或戳印以供識別鮮果實經輻射照射植物檢疫處理。採整個棧板打包之鮮果實，應在每一棧板上，附上有特定號碼標示卡以供回溯到其登錄之供果園。此外，亦應標示產地（臺灣）、出口商名稱、水果種類(不帶梗荔枝/detached lychee)、包裝場登錄代碼及包裝日期。

(6) 輸出檢疫應確定未罹染有害生物，並於植物檢疫證明書上加註供果園代號（採取荔枝細蛾防治措施時）、包裝場代號、貨櫃號碼、鉛封號碼（採海運時）及檢疫處理資訊等資料。

(7) 採低溫及蒸熱處理者，每批貨品應檢附探針校正紀錄正本或副本，並經防檢局人員確認後簽章，校正紀錄應註明該批貨品之植物檢疫證書號碼。

(三) 澳大利亞之農業部查詢網址：http://www.daff.gov.au/aqis/。

十五、紐西蘭

(一) 芒果

1. 2005年4月我方與紐西蘭正式簽署「臺灣輸往紐西蘭經濟重要性果實蠅寄主產品雙邊檢疫協議」。

2. 依據協議內容，我國芒果在輸出前以蒸熱方式(果實中心溫度46.5℃)處理30分鐘，以符合紐國相關檢疫規定後。輸入時，檢附植物檢疫證明書，並加註經檢疫殺蟲處理。

(二) 荔枝

1. 2007年起，我國產荔枝鮮果實可依紐西蘭規定之蒸熱殺蟲處理及冷藏殺蟲處理條件輸往該國。

2. 在防檢局檢疫人員監督下，可採取下列任一檢疫殺蟲處理方式：輸出前蒸熱殺蟲處理、輸出前冷藏殺蟲處理或運輸途中冷藏殺蟲處理。

(1) 蒸熱殺蟲處理條件：以飽和蒸氣加熱使果肉中心溫度達到46.5℃持續處理20分鐘。

(2) 冷藏殺蟲處理條件：果肉中心溫度於1℃以下持續處理13天。

(3) 輸出前蒸熱殺蟲處理及輸出前冷藏殺蟲處理設施應經防檢局認可。

(4) 裝載水果之貨櫃輸出前，應在防檢局檢疫人員監督下鉛封。

(三) 紐西蘭農林部植物檢疫規定查閱網址：
http://www.mpi.govt.nz/。

綜上，輸出者欲輸出水果，首先應了解輸入國的檢疫要求；可先行上網查詢，或者向防檢局詢問，但是獲得最正確資訊方式，就是直接向輸入國之檢疫機關查詢。經彙整現行外銷水果主要輸出國檢疫規定如表3。

果品檢疫處理條件

國產果品種類繁多，品質風味優良，惟囿於國內係東方果實蠅及瓜實蠅(*Bactrocera cucurbitae Coquillett*）疫區，生產之果品受外國檢疫條件限制無法輸出。因此為突破輸入國檢疫限制，提升國家經濟發展，近年來，防檢局臺中分局陸續開發如文旦、白柚、椪柑、荔枝、楊桃、芒果、葡萄、木瓜、紅龍果等多種水果之檢疫處理條件，且獲得輸入國認證後解禁，成功地外銷日、美、韓、智利、澳大利亞及紐西蘭等國，詳如附表1。

如果輸出果品屬於必須經過檢疫處理者，輸出業者則必須先向檢疫處理設施業者提出申請代為辦理檢疫處理（檢疫處理設施名單如附表2）。目前輸往美國之荔枝、楊桃，紐西蘭、澳大利亞及智利之荔枝及芒果，輸入國均無指派檢疫人員來臺會同檢疫，僅由防檢局辦理輸出檢疫即可。惟輸往日本及韓國之果品，檢疫處理設施業者應於預計處理日期前2個月，檢附輸出計劃書向防檢局提出申請，由防檢局轉請輸入國檢疫機關核派檢疫人員來臺與防檢局會同辦理輸出檢疫作業。

如何針對國產水果之特性開發出適當的檢疫殺蟲理技術，已成為防檢局所面臨且充滿挑戰性之重要課題。為達到此目標，防檢局除一方面積極努力，持續針對具外銷潛力之番荔枝、茂谷柑及檸檬等果品，進行各種檢疫處理技術之研發外，另一方面亦與各貿易國展開雙邊諮商，積極爭取輸入國解除檢疫限制以打開其市場。

對外貿易植物檢疫資料查詢系統

防檢局為加強協助業者瞭解各國檢疫規定，除主動蒐集各國相關植物檢疫規定外，必要時，並請我駐外單位協助查詢提供；另，於2005年起，以計畫委託世新大學蒐集世界各主要貿易國之植物檢疫規定，並將其整理分析並建置「對外貿易植物檢疫資料查詢系統」提供

業界使用，該系統開發之主要目的為協助業者解決檢疫資訊不足之困擾，將主要外銷市場異動之檢疫法規或資訊，配合所附檢索與原始網頁之超連結功能，即時且完整提供業界參考，目前此系統已架構完成並建置於防檢局網站，網址：http://192.192.148.121/coa/hotnews_idx.php。目前已建立90 餘國之重要農產品之檢疫或檢驗規定，並將持續增加、更新與維護，歡迎業者多加利用。

輸出貨品使用木質包裝材檢疫處理規範

目前大多數國家均依據「國際植物防疫檢疫措施第15號標準」(ISPM 15)規定，對輸出貨品使用木質包裝材(棧板、木箱)均須經檢疫處理(燻蒸或熱處理)，並蓋有符合ISPM15規定之戳章，即可輸往該國，不須再檢附輸出植物檢疫證明書。輸往各國之貨品使用木質包裝材規定摘要，可至防檢局網站：http://www.baphiq.gov.tw/植物檢疫/木材及木質包裝材檢疫作業下載相關資料參考。

結 語

基於農業基礎及應用科技之優越性，我國所生產之果品，特別受到國內外消費者之青睞。在我國加入WTO後，國內農業要開創第二春，唯有加強農產品外銷一途，方能面對市場開放及日趨激烈之國際競爭。如何針對果品生理特性，有效運用檢疫處理設施，以研發安全、有效的檢疫處理技術，已成為目前國際農業輸出競賽中所面對的重要課題。

此外，各國之植物檢疫規定迭有新增或變更，因此，建議輸出業者無論是否瞭解輸入國檢疫規定，最好於果品正式輸出前，再次詳加查閱相關檢疫規定，並與防檢局或轄區分局再行確認，俾利後續輸出程序，方能使外銷順暢，進而調節供需，增加果農收益。

表1、現行外銷水果檢疫殺蟲處理條件

果品種類	處理方式及條件	輸往國家
1.荔枝	蒸熱及低溫複合處理： 果肉中心溫度在 46.2℃以上維持達 20 分鐘後，使果實中心溫度降至 2℃以下維持達 42 小時。	日本 韓國
	運輸途中以低溫處理： 果實中心溫度於 0.99℃(含)以下持續達17 天或 1.38 ℃(含)以下持續達 20 天。	美國
	採下列任一檢疫殺蟲處理方式：輸出前蒸熱殺蟲處理、輸出前冷藏殺蟲處理或運輸途中冷藏殺蟲處理。 (1)蒸熱殺蟲處理條件：以飽和蒸氣加熱使果肉中心溫度達到 46.5 ℃持續處理 20 分鐘。 (2)冷藏殺蟲處理條件：果實中心溫度於 1℃以下持續處理 13 天。	紐西蘭
	無須檢疫處理(包裝場認證)。	智利
2.芒果	蒸熱處理： 果實中心溫度於 46.5℃以上連續達 30 分鐘。	日本(愛文及海頓)、韓國(愛文及海頓)、美國、紐西蘭、澳洲及智利
3.椪柑	低溫處理： 果實中心溫度在 1℃以下連續達 14 天。	日本、韓國
4.巨峰葡萄	低溫處理： 果實中心溫度在 1℃以下連續達 12 天。	日本
5.義大利葡萄	低溫處理： 果實中心溫度在 1℃以下連續達 12 天。	日本
6.楊桃	運輸途中以低溫處理： (1)T107-h：果實中心溫度 0.99℃或以下處理 17 天或 1.38℃以下處理 20 天。 (2)T107-j：果實中心溫度 0.99℃或以下處理 15 天或 1.38℃以下處理 18 天。	美國
	運輸途中以低溫處理： (1)果實中心溫度 0℃以下持續 10 天。 (2)果實中心溫度 0.56℃以下持續 11 天。 (3)果實中心溫度 1.11℃以下持續 12 天。 (4)果實中心溫度 1.66℃以下持續 14 天。	智利
7.文旦	低溫處理： 果實中心溫度在 1℃以下連續達 12 天。	日本
8.白柚	低溫處理： 果實中心溫度在 1℃以下連續達 12 天。	日本

9.木瓜（臺農 2 號）	蒸熱處理： 使用相對濕度 40-60% 條件，使果實中心溫度達到 43℃後，飽和蒸熱加熱處理至 47.2℃後，再將果溫降至常溫。	日本
10.紅龍果（白肉種）	蒸熱處理： 果實中心溫度達 46.5℃持續 30 分鐘，處理後於常溫環境下以通風方式使果實冷卻。	日本
11.龍眼（可帶柄）	低溫處理： (1)果實中心溫度 0.99℃以下持續 17 天。 (2)果實中心溫度 1.38℃以下持續 20 天。	美國

表2、外銷水果檢疫處理設施名單

檢疫處理設施	處理場名稱	核可水果種類/國家
蒸熱檢疫處理設施	臺灣省青果運銷合作社豐原包裝場	芒果－日本、韓國、美國、紐西蘭、澳大亞、智利 木瓜－日本 紅龍果－日本 荔枝－紐西蘭
	臺南玉井蒸熱處理場	
	高雄小港農產品檢疫蒸熱處理場	
	臺南楠西蒸熱檢疫處理場（尚未經澳大利亞核可）	
冷藏檢疫處理設施	臺灣省青果運銷合作社豐原包裝場	葡萄－日本 椪柑－日本、韓國
	傑農合作農場	
	高雄小港農產品檢疫蒸熱處理場	
	臺灣省青果運銷合作社嘉南分社	荔枝－美國、紐西蘭 楊桃－美國 龍眼－美國
	疊溪果菜生產合作社	
	臺灣嘉賢果菜運銷合作社	
	和長興業股份有限公司	
	仟和興業股份有限公司	
	盈全國際開發有限公司	
	啟照企業有限公司	
	擁固企業股份有限公司	
蒸熱冷藏複合處理設施	臺灣省青果運銷合作社豐原包裝場	荔枝－日本
	臺南楠西蒸熱檢疫處理場	

表 3、主要外銷果品輸往國家檢疫規定彙整表

果品種類 貨品稅則號別	輸出國	檢疫規定
檳榔 0802903000	中國大陸	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。 2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他果品。 （2）包裝箱上須用中文或英文註明果品名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。
香蕉 包括芭蕉 0803000010	加拿大	檢附植物檢疫證明書。
	日本	1.檢附植物檢疫證明書 2.黃熟香蕉禁止輸往日本，但未黃熟青香蕉不需施行輸出前檢疫處理即可輸日。
	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
	澳門	食用水果無須申請准照，但須填寫申報單向民政總署申請衛生檢疫，以證明有關食物適宜供人食用。
	中國大陸	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。 2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他果品。 （2）包裝箱上須用中文或英文註明果品名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。
	瑞士	檢附植物檢疫證明書。
棗 0804109010	加拿大	檢附植物檢疫證明書。
	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
	澳門	食用果實無需申請准照，但需填寫申報單向民政總署申請衛生檢疫，以證明有關食物適宜供人食用。
	中國大陸	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。 2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他果品。 （2）包裝箱上須用中文或英文註明果品名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。
	印　尼	檢附植物檢疫證明書。
	馬來西亞	檢附植物檢疫證明書。
	菲律賓	檢附植物檢疫證明書。
	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未

		申報檢疫者將予以銷燬。
	汶萊	須申請輸入許可，檢附植物檢疫證明書並加註輸入許可證號。
	英國	檢附植物檢疫證明書。
	法國	檢附植物檢疫證明書。
	德國	檢附植物檢疫證明書。
鳳梨 0804300000	日本	檢附我國輸出植物檢疫證明書。
	韓國	檢附我國輸出植物檢疫證明書。
	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
	澳門	食用水果無須申請准照，但須填寫申報單向民政總署申請衛生檢疫，以證明有關食物適宜供人食用。
	中國大陸	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。 2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他果品。 （2）包裝箱上須用中文或英文註明果品名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。
	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。
	馬來西亞	檢附植物檢疫證明書。
	汶萊	須申請輸入許可，檢附植物檢疫證明書並加註輸入許可證號。
	阿拉伯聯合大公國	檢附植物檢疫證明書。
	英國	檢附植物檢疫證明書。
	法國	1.完成檢疫後必須於 14 天內輸出產品，並檢附我國輸出植物檢疫證明書，註明進、出口商姓名及地址、該批貨品之學名及數量。 2.加註經檢疫未發生罹染果實蠅。
	瑞士	檢附植物檢疫證明書。
	荷蘭	檢附植物檢疫證明書。
番石榴 0804501000	加拿大	檢附植物檢疫證明書。
	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
	澳門	食用水果無須申請准照，但須填寫申報單向民政總署申請衛生檢疫，以證明有關食物適宜供人食用。
	中國大陸	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。 2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他果品。

		（2）包裝箱上須用中文或英文註明果品名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。
	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。
	馬來西亞	檢附植物檢疫證明書。
	汶萊	須申請輸入許可，檢附植物檢疫證明書並加註輸入許可證號。
	英國	檢附植物檢疫證明書。
	荷蘭	檢附植物檢疫證明書。
	瑞士	檢附植物檢疫證明書。
芒果 0804502010	美國	1.檢附輸出植物檢疫證明書，加註經檢疫殺蟲處理。 2.T106-d 處理方法：處理前先將果實大小分級，並將溫度探針插入大果　中心偵測溫度變化。以 47.5℃飽和水蒸氣加溫，使果心溫度上升至 46.5℃以上，持續處理 30 分鐘後迅速冷卻。
	加拿大	檢附輸出植物檢疫證明書。
	智利	1.鮮果實經以飽和蒸氣加熱使果肉中心溫度到達 46.5℃，持續處理 30 分鐘後，再以冷水處理 40 分鐘以降至常溫。 2.輸出植物檢疫證明書加註證明經檢疫未罹染東方果實蠅及芒果蛀果辐蛾。 3.每年芒果輸出季前我國須邀請智利農牧局派員來臺執行蒸熱處理場及包裝場查證。
	日本 (僅限愛文及海頓芒果)	1.檢附輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。 2.殺蟲檢疫處理條件：果實中心溫度於 46.5℃以上連續達 30 分鐘後，降至常溫。 3.日本植物檢疫官來臺會同執行輸出檢疫作業。
	韓國 (僅限愛文及海頓芒果)	1.須檢附輸出植物檢疫證明書，並加註經檢疫殺蟲處理。 2.殺蟲檢疫處理條件：果實中心溫度於 46.5℃飽合蒸氣處理達 30 分鐘後，降至常溫。 3.韓國植物檢疫官來臺會同執行輸出檢疫作業。
	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
	澳門	食用水果無須申請准照，但須填寫申報單向民政總署申請衛生檢疫，以證明有關食物適宜供人食用。
	中國大陸	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。 2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他果品。 （2）包裝箱上須用中文或英文註明果品名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。

	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。
	印尼	檢附植物檢疫證明書。
	馬來西亞	檢附植物檢疫證明書。
	汶萊	1.須申請輸入許可，檢附植物檢疫證明書並加註輸入許可證號。 2.輸出前經蒸熱處理 46℃20 分鐘檢疫處理條件須加註於植物檢疫證明書。
	杜拜	檢附植物檢疫證明書。
	沙烏地阿拉伯	檢附植物檢疫證明書。
	阿拉伯聯合大公國	檢附植物檢疫證明書。
	科威特	檢附植物檢疫證明書。
	澳大利亞	1.輸出前須取得 AQIS 核發之輸入許可證。 2.檢附我國輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。 3.殺蟲檢疫處理條件：蒸熱處理時間為果實中心溫度到達 46.5℃起算至少 30 分鐘。 4.應符合下列要求： （1）輸澳之國產芒果均須來自經行政院農業委員會登記註冊之產銷班所屬芒果供果園。 （2）蒸熱處理場及包裝場須經防檢局及澳方認可。 （3）包裝箱須使用乾淨且密閉之全新包裝箱，若有通氣孔，須覆蓋孔洞小於（含）1.6mm 之防蟲網。箱外須貼有標明蒸熱處理場名稱、包裝場代號及可供回溯之生產者資料之標識，及檢疫標識。 （4）如以海運裝櫃方式運輸，貨櫃須加簽封，並將貨櫃及簽封號碼加註於輸出植物檢疫證明書上。 （5）輸澳之芒果於抵澳後，澳方將進行農藥殘留之抽測。
	紐西蘭	1.檢附植物檢疫證明書，並加註經檢疫殺蟲處理。 2.蒸熱處理使果肉中心溫度到達 46.5℃後，持續處理至少 30 分鐘。
	英國	檢附植物檢疫證明書。
	奧地利	檢附植物檢疫證明書。
	法國	1.完成檢疫後必須於 14 天內輸出產品，並檢附我國輸出植物檢疫證明書，註明進、出口商姓名及地址、該批貨品之學名及數量。 2.加註經檢疫未發生罹染果實蠅。
	荷蘭	檢附植物檢疫證明書。
	瑞士	檢附植物檢疫證明書。

柳橙、柳丁 0805109010	中國大陸	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。 2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他果品。 （2）包裝箱上須用中文或英文註明果品名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。
	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。
	馬來西亞	檢附植物檢疫證明書。
	印尼	檢附植物檢疫證明書並加註：「The fruit was produced and packed in area which is free from *Anastrepha fraterculus* (Wied), *A.ludens* (Loew), *A.obligua* (Macq), *A.serpentina* (Wied), *A.suspensa* (Loew), *Bactrocera jarvisi* (Tyron), *B.caryeae* (Kapoor), *B.curvipennis* (Frog), *B. passiflora* (Frog), *B. Kandiensis* (Drew & Hancock), *B. Philipinesis* (Drew & Hancock) , *B. psidii* (Frog), *B.Tsuneonis* (Miyake), *B,Tryoni* (Frog), *Ceratitis capitate* (Wied) , *C. quinaria, C. rosa* (Karsch), *C. cosyra* (Wik), *Rioxa pornia* (Welder).」
	汶萊	須申請輸入許可，檢附輸出國植物檢疫證明書並加註輸入許可證號。
椪柑 0805209011	日本	1.檢附我國輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。 2.在低溫處理設施內，使果實中心溫度達 1℃後，持續處理 14 天。 3.日本植物檢疫官來臺會同執行輸出檢疫作業。
	韓國	1.檢附我國輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。 2.在低溫處理設施內，使果實中心溫度達 1℃後，持續處理 14 天。 3.韓國植物檢疫官來臺會同執行輸出檢疫作業。
	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
	澳門	食用水果無須申請准照，但須填寫申報單向民政總署申請衛生檢疫，以證明有關食物適宜供人食用。
	中國大陸(僅限橘子類)	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。 2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他果品。 （2）包裝箱上須用中文或英文註明果品名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。
	菲律賓	檢附植物檢疫證明書。
	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。

		3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。
	印尼	檢附植物檢疫證明書並加註：「The fruit was produced and packed in area which is free from *Anastrepha fraterculus* (Wied), *A.ludens* (Loew), *A.obligua* (Macq), *A.serpentina* (Wied), *A.suspensa* (Loew), *Bactrocera jarvisi* (Tyron), *B.caryeae* (Kapoor), *B.curvipennis* (Frog), *B. passiflora* (Frog), *B. Kandiensis* (Drew & Hancock), *B. Philipinesis* (Drew & Hancock) , *B. psidii* (Frog), *B.Tsuneonis* (Miyake), *B,Tryoni* (Frog), *Ceratitis capitate* (Wied) , *C. quinaria, C. rosa* (Karsch), *C. cosyra* (Wik), *Rioxa pornia* (Welder).」
	汶萊	須申請輸入許可，檢附植物檢疫證明書並加註輸入許可證號。
	阿拉伯聯合大公國	檢附植物檢疫證明書。
	英國	檢附植物檢疫證明書。
	法國	1.完成檢疫後必須於 14 天內輸出產品，並檢附我國輸出植物檢疫證明書，註明進、出口商姓名及地址、該批貨品之學名及數量。 2.加註經檢疫未發生罹染果實蠅。
	荷蘭	檢附植物檢疫證明書。
白柚、文旦 0805409110	日本	1.檢附植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。 2.果實在低溫設施內，使鮮果實中心溫度達 1℃後，持續處理達 12 天。 3.日本植物檢疫官來臺會同執行輸出檢疫作業。
	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者或未申報檢疫者將予以銷燬。
	中國大陸	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。 2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他果品。 （2）包裝箱上須用中文或英文註明果品名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。
茂谷柑 0805900000	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
	中國大陸	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。 2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他果品。

		（2）包裝箱上須用中文或英文註明果品名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。
	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。
	印尼	檢附植物檢疫證明書並加註：「The fruit was produced and packed in area which is free from *Anastrepha fraterculus* (Wied), *A.ludens* (Loew), *A.obligua* (Macq), *A.serpentina* (Wied), *A.suspensa* (Loew), *Bactrocera jarvisi* (Tyron), *B.caryeae* (Kapoor), *B.curvipennis* (Frog), *B. passiflora* (Frog), *B. Kandiensis* (Drew & Hancock), *B. Philipinesis* (Drew & Hancock) , *B. psidii* (Frog), *B.Tsuneonis* (Miyake), *B,Tryoni* (Frog), *Ceratitis capitate* (Wied) , *C. quinaria, C. rosa* (Karsch), *C. cosyra* (Wik), *Rioxa pornia* (Welder).」
葡萄 0806100000	日　本 (僅限巨峰及義大利品種)	1.檢附我國輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。 2.鮮果實在低溫設施內，使鮮果實中心溫度達 0.5℃後，以 1℃以下持續消毒處理達 12 天。 3.日本植物檢疫官來臺會同執行輸出檢疫作業。
	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
	澳門	食用果實無需申請准照，但需填寫申報單向民政總署申請衛生檢疫，以證明有關食物適宜供人食用。
	印尼	檢附植物檢疫證明書。
	越南	檢附植物檢疫證明書。
	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。
	馬來西亞	檢附植物檢疫證明書。
	韓國	1.鮮果實不得帶有莖葉及土壤等污染物。 2.檢疫處理條件以果實中心溫度達到 47.2℃之蒸熱處理。 3.包裝箱須為密閉包裝，其上應有包裝場名稱或代號及「For Korea」字樣。輸出檢疫應確定無罹染有害生物，並於檢疫證明書上加註包裝場編號、貨櫃號碼、封條號碼、蒸熱處理資訊等資料。 4.韓國檢疫官來臺會同執行蒸熱處理設施認證工作及輸出檢疫作業。
	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
	中國大陸	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。

		2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他果品。 （2）包裝箱上須用中文或英文註明果品名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。
	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。
	澳門	食用水果無須申請准照，但須填寫申報單向民政總署申請衛生檢疫，以證明有關食物適宜供人食用。
	印尼	檢附輸出植物檢疫證明書。
	沙烏地阿拉伯	檢附輸出植物檢疫證明書。
	阿拉伯聯合大公國	檢附輸出植物檢疫證明書。
	英國	檢附輸出植物檢疫證明書。
木瓜 0807200000	日本 (僅限台農二號木瓜)	1.檢附輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。 2.殺蟲檢疫處理條件：台農二號木瓜果實在蒸熱處理設施內，使果實中心溫度依一定的速率上升至 43℃以上後，以飽和蒸氣持續處理至果實中心溫度達 47.2℃。 3.日本植物檢疫官來臺會同執行輸出檢疫作業。
	韓國	1.鮮果實不得帶有莖葉及土壤等污染物。 2.檢疫處理條件以果實中心溫度達到 47.2℃之蒸熱處理。 3.包裝箱須為密閉包裝，其上應有包裝場名稱或代號及「For Korea」字樣。輸出檢疫應確定無罹染有害生物，並於檢疫證明書上加註包裝場編號、貨櫃號碼、封條號碼、蒸熱處理資訊等資料。 4.韓國檢疫官來臺會同執行蒸熱處理設施認證工作及輸出檢疫作業。
	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
	中國大陸	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。 2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他果品。 （2）包裝箱上須用中文或英文註明果品名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。

	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。
	澳門	食用水果無須申請准照，但須填寫申報單向民政總署申請衛生檢疫，以證明有關食物適宜供人食用。
	印尼	檢附輸出植物檢疫證明書。
	沙烏地阿拉伯	檢附輸出植物檢疫證明書。
	阿拉伯聯合大公國	檢附輸出植物檢疫證明書。
	英國	檢附輸出植物檢疫證明書。
梨 0808201900	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
	澳門	食用果實無需申請准照，但需填寫申報單向民政總署申請衛生檢疫，以證明有關食物適宜供人食用。
	中國大陸	依據「台灣梨輸往大陸檢驗檢疫管理規範」辦理。
	馬來西亞	檢附植物檢疫證明書。
	印尼	檢附植物檢疫證明書。
	越南	檢附植物檢疫證明書。
	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。
	沙烏地阿拉伯	檢附植物檢疫證明書。
	汶萊	須申請輸入許可，檢附植物檢疫證明書並加註輸入許可證號。
	德國	檢附植物檢疫證明書。
鮮李子 0809401000	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。

	馬來西亞	檢附植物檢疫證明書。
	汶萊	須申請輸入許可，檢附植物檢疫證明書並加註輸入許可證號。
荔枝 0810901010	美國	1.荔枝果實須檢附我國輸出植物檢疫證明書，並於輸入物品上加註經檢疫殺蟲處理。 2.T107-h 處理方式：0.99℃以下 17 天，或 1.38℃以下 20 天低溫處理。
	加拿大	檢附植物檢疫證明書。
	智利	1.我國產荔枝鮮果實經檢疫合格，於輸出植物檢疫證明書加註證明經檢疫未罹染粗腳姬捲葉蛾、桃蛀野螟蛾及紫短鬚蟎等有害生物。 2.荔枝首次輸出前，我國須邀請智利農牧局派員來臺執行供果園及包裝場查證。 3.無須檢疫處理。
	日本	1.檢附我國輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。 2.在蒸熱處理設施內，使用飽和蒸氣處理，使鮮果實中心溫度由 30℃直線上升達 41℃後，須使鮮果實中心溫度達 46.2℃以上持續 20 分鐘。再進行低溫處理，果實中心溫度達 2℃後，以此溫度持續處理達 42 小時。 3.日本植物檢疫官來臺會同執行輸出檢疫作業。
	韓國	1.檢附我國輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。 2.在蒸熱處理設施內，使用飽和蒸氣處理，使果實中心溫度由 30℃直線上升達 41℃後，須使鮮果實中心溫度達 46.2℃以上持續 20 分鐘。再進行低溫處理，果實中心溫度達 2℃後，以此溫度持續處理達 42 小時。 3.韓國植物檢疫官來臺會同執行輸出檢疫作業。
	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
	澳門	食用水果無須申請准照，但須填寫申報單向民政總署申請衛生檢疫，以證明有關食物適宜供人食用。
	印尼	須檢附植物檢疫證明書。
	馬來西亞	檢附植物檢疫證明書。
	菲律賓	須檢附植物檢疫證明書。
	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。
	荷蘭	檢附植物檢疫證明書。
龍眼 0810901020	美國	1.荔枝輸美前須經低溫處理，處理條件可採下列方式擇一使用：0.99℃以下 17 天或 1.38℃以下 20 天之持續低溫處理。處理方式可採輸出前於認證核

		可之冷藏庫內進行，或採運輸途中於美方核可之冷藏貨櫃內進行。採運輸途中低溫處理之果實於處理前須先預冷至處理溫度。低溫處理須每小時記錄一次溫度，果實中心溫度於處理過程中連續 2 小時之讀值變化不可超過 0.39℃（0.7℉）。 2.不同水果種類或不同包裝者不可混放於同一貨櫃進行處理。 3.包裝箱上須標示「不得輸銷及配售於佛羅里達州（Prohibiting the longan's importation into or distribution in the State of Florida）」。 4.輸出時須檢附植物檢疫證明書，並加註經檢疫未罹染桃蛀野螟蛾（*Conogethes punctiferalis*）、粗腳姬捲葉蛾（*Cryptophlebia ombrodelta*）及腹鉤薊馬（*Rhipiphorothrips cruentatus*）。
柿子 0810903000	中國大陸	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。 2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他果品。 （2）包裝箱上須用中文或英文註明果品名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。
	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。
	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
楊桃 0810904000	美國	1.檢附我國輸出植物檢疫證明書，加註經檢疫殺蟲處理。 2.處理方式： （1）T107-h 低溫處理：0.99℃以下 17 天，或 1.38℃以下 20 天低溫處理。 （2）T107-j 低溫處理： 0.99℃以下 15 天，或 1.38℃以下 18 天低溫處理。
	加拿大	檢附植物檢疫證明書。
	智利	1.檢附我國輸出植物檢疫證明書，加註經檢疫殺蟲處理，以及輸出檢疫未罹染東方果實蠅、粗腳姬捲葉蛾、桃蛀野螟蛾或桑粉介殼蟲，並須註明鉛封號碼。 2.供果園與包裝場須符合相關規定。 3.須經低溫處理，處理方式可採輸出前於認證核可之冷藏庫內進行，或採運輸途中，於冷藏貨櫃內進行。低溫處理方式如下：0℃以下 10 天、0.56℃以下 11 天、1.11℃以下 12 天或 1.67℃以下 14 天。
	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
	澳門	食用水果無須申請准照，但須填寫申報單向民政總署申請衛生檢疫，以證明有關食物適宜供人食用。
	中國大陸	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。 2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他果品。 （2）包裝箱上須用中文或英文註明果品名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。

		（3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。
	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。
	汶萊	須申請輸入許可，檢附輸出國植物檢疫證明書並加註輸入許可證號。
	阿拉伯聯合大公國	檢附植物檢疫證明書。
	英國	檢附植物檢疫證明書。
	法國	1.完成檢疫後必須於 14 天內輸出產品，並檢附我國輸出植物檢疫證明書，註明進、出口商姓名及地址、該批貨品之學名及數量。 2.加註經檢疫未發生罹染果實蠅。
	荷蘭	檢附植物檢疫證明書。
	瑞士	檢附植物檢疫證明書。
番荔枝 0810906000	加拿大	檢附植物檢疫證明書。
	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
	澳門	食用水果無須申請准照，但須填寫申報單向民政總署申請衛生檢疫，以證明有關食物適宜供人食用。
	中國大陸	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。 2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他果品。 （2）包裝箱上須用中文或英文註明果品名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。
	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。
	印尼	須檢附植物檢疫證明書。
	馬來西亞	檢附植物檢疫證明書。
蓮霧 0810909910	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
	澳門	食用水果無須申請准照，但須填寫申報單向民政總署申請衛生檢疫，以證明有關食物適宜供人食用。
	中國大陸	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。

		2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他果品。 （2）包裝箱上須用中文或英文註明果品名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。
	馬來西亞	檢附植物檢疫證明書。
	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。
	汶萊	須申請輸入許可，檢附輸出國植物檢疫證明書並加註輸入許可證號。
	阿拉伯聯合大公國	檢附植物檢疫證明書。
	英國	檢附植物檢疫證明書。
	法國	1.完成檢疫後必須於 14 天內輸出產品，並檢附我國輸出植物檢疫證明書，註明進、出口商姓名及地址、該批植物產品之學名及數量。 2.加註經檢疫未發生罹染果實蠅。
	荷蘭	檢附植物檢疫證明書。
	瑞士	檢附植物檢疫證明書。
紅龍果 0810909940	日本 (僅限白肉種紅龍果)	1.檢附我國輸出植物檢疫證明書，並加註經殺蟲檢疫處理。 2.殺蟲檢疫處理條件：果實中心溫度於 46.5℃以上連續達 30 分鐘後，降至常溫。 3.日本植物檢疫官來臺會同執行輸出檢疫作業。
	香港	無須植物進口證或植物檢疫證明書。
	澳門	食用水果無須申請准照，但需填寫申報單向民政總署申請衛生檢疫，以證明有關食物適宜供人食用。
	中國大陸	1.檢附輸出植物檢疫證明書及輸入同意文件。 2.應符合下列要求： （1）不得混裝或夾帶植物檢疫證書上未列明的其他果品。 （2）包裝箱上須用中文或英文註明果品名稱、產地、包裝廠名稱或代碼。 （3）不帶有中國禁止進境的檢疫性有害生物、土壤及枝、葉等植物殘體。 （4）有毒有害物質檢出量不得超過中國相關安全衛生標準的規定。
	新加坡	1.無須植物檢疫證明書。 2.必須符合新加坡農業食品及獸醫局之殺蟲劑殘留規定並接受檢驗。 3.須先向新加坡農業食品及獸醫局申請輸入許可。 4.輸入時必須接受新加坡農業食品及獸醫局檢疫及檢驗，檢驗不合格者　或未申報檢疫者將予以銷燬。

備註：相關檢疫規定迭有更動，彙整內容僅供參考，輸出前請洽防檢局及其轄區分局查詢。

主要輸出國植物檢疫條件查詢網址

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局（防檢局）

Bureau of Animal and Plant Health Inspection and Quarantine ,Council of Agriculture, Executive Yuan

http://www.baphiq.gov.tw

美國農業部動物植物檢疫局（APHIS）

The Animal and Plant Health Inspection Service, United States Department of Agriculture

http://www.aphis.usda.gov/

日本農林水產省植物防疫所（植物防疫所）

Plant Protection Station, The Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan

http://www.maff.go.jp/pps/

官報 http://kanpou.npb.go.jp/

中國質量監督檢驗檢疫總局（國家質量監督檢驗檢疫總局）

General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China

http://www.aqsiq.gov.cn

中華人民共和國香港特別行政區政府漁農自然護理署（漁農自然護理署）

Agriculture, Fisheries and Conservation Department, The Government of the Hong Kong Special Administrative Region of the People's Republic of China

http://www.afcd.gov.hk

新加坡農業食品及獸醫局（AVA）

Agri-Food & Veterinary Authority of Singapore

http://www.ava.gov.sg

歐盟之法規（EURr-Lex）：含植物檢疫部份

http://eur-lex.europa.eu/en/index.htm

紐西蘭初級產業部（PMI）

Ministry for Primary Industries

http://www.mpi.govt.nz/

澳洲農林漁業部檢疫檢查署（AQIS）

Australian Quarantine and Inspection Service, Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, Australian Government

http://www.daff.gov.au/aqis/

馬來西亞農業及農業基礎工業部檢疫檢查署（MAQIS）

Department of Malaysian Quarantine & Inspection Services, Ministry of Agriculture and Agro-Based Industry Malaysia

http://www.maqis.gov.my/home

南非農林漁業部（DAFF）

Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, Republic of South Africa

http://www.nda.agric.za/

韓國農林水產食品部（MIFAFF）

Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries of Korea

http://english.mifaff.go.kr/main.jsp

加拿大農業與農業食品部食品檢驗局（CFIA）

Canadian Food Inspection Agency, Ministry of Agriculture and Agri-Food

http://www.inspection.gc.ca

輸加拿大附帶介質植物規範

Canadian Growing Media Program (CGMP) Production and Facility Requirements

http://www.inspection.gc.ca/english/plaveg/protect/dir/d-96-20e.shtml#d1

智利農業檢疫局

http://www.sag.gob.cl

澳門海關官網

http://www.customs.gov.mo/cn/customs1-3.htm

印尼農業部農業檢疫局

Indonesian Agriculture Quarantine Agency, The Ministry of Agriculture

http://www.karantina.deptan.go.id/27/

汶萊工業及天然資源部農業及農業食品署

Department of Agriculture and Agrifood, Ministry of Industry and Primary Resources, Brunei Darussalam

http://www.agriculture.gov.bn/

臺灣梨（*Pyrus pyrifolia*）輸往中國大陸檢驗檢疫管理規範

1. 總則

1.1 目的和範圍

為使臺灣梨順利輸往大陸，確保檢疫性有害生物不會隨臺灣梨傳入大陸，在有害生物風險分析的基礎上，制定本管理規範。經任一方要求，可對本保證措施進行回顧。

臺灣向中國大陸出口梨果實(砂梨屬，以下簡稱梨)時，必須遵守中國大陸相關植物檢疫法律和衛生標準以及相關規定。出口貨物必須隨附一份臺灣農業部門植物保護組織出具的植物檢疫證書，而且該證書必須在確認出口貨物中沒有中國大陸關注的檢疫性有害生物(見附件1)時才能簽發。

本措施的各條款適用於所有出口到大陸用於消費的鮮梨。

2. 註冊登記

輸往中國大陸的梨果園、包裝場需經臺灣農業部門註冊。註冊信息包括名稱、地址及標誌代碼，以便在出口貨物不符合相關規定時準確溯源。註冊名單應在每年出口季節開始前，由臺灣方面向中國大陸提供。

2.1 果園註冊基本條件

- 出口註冊果園必須通過臺灣農業部門良好農業規範認證(包括“吉園圃標誌”等)；
- 有專職或者兼職植保員或技術員，負責果園有害生物監測防治等工作；
- 建立完善的農用化學品使用、病蟲監測、防治、果實套袋以及其他農事操作紀錄。生產管理、監測和防治程序能滿足出口中國大陸檢疫要求；

2.2 包裝廠註冊基本條件

- 包裝廠建立了完善的質量管理工作手冊，包括組織機構及職責分工、人員培訓、作業流程、病蟲害防疫、包裝、儲藏、溯源等；
- 包裝廠乾淨整潔，有相對獨立且隔離的區域分別滿足存放、加工和冷藏等需要。
- 包裝車間要有足夠的空間且照明充足，並配備高壓氣槍等先進的包裝設施和防蟲設施;
- 包裝水果所使用的水源及使用的農用化學品符合有關食品衛生要求及中國大陸相關要求;
- 配備專職或者兼職植保員或技術員，負責原料水果驗收、包裝、存放等環節防疫管理措施的落實、有毒有害物質的控制、棄果處理和成品水果自檢等工作;

3. 果園和包裝廠管理

3.1.1 所有出口註冊果園應實施梨良好農業操作規範(GAP或TGAP)，包括果樹適時嫁接、梨果實在直徑達到2.5cm以前完成套袋等。以及維持果園衛生條件、及時清理落果、季節末剪枝等、 並執行有害生物綜合防治(IPM)、包括病蟲害監測、化學或生物防治、以及農事操作等控制措施。

3.1.2 所有出口註冊果園應對梨衰退病(*Candidatus Phytoplasma pyri*)田間監測，確保田間無梨衰退病發生。

3.1.3 所有出口註冊果園必須保留有害生物的監測和防治記錄,並應要求，向中國大陸提供。防治記錄應包括生長季節使用所有化學藥劑的名稱、有效成分、使用日期及使用濃度等詳細資訊。

3.1.4 臺灣農業部門授權的官員應在水果採收前檢查所有果園,確保田間防治措施切實有效。任何有梨衰退病症狀的果園的水果不得出口到中國大陸。落果、機械傷果不得出口中國大陸。

3.1.5 果採收前，每個註冊果園必須採樣送實驗室進行農藥殘留檢測。

3.2 包裝廠管理

3.2.1 針對梨包裝、儲藏和裝運過程，臺灣農業部門需定期查核。

3.2.2 只有套袋完整的梨才可進入包裝廠，並須清楚註明註冊果園號碼。紙袋必須在包裝廠加工線上取掉。包裝出口中國大陸梨時，原則上不得同時從事其他市場梨的包裝。

3.2.3 在梨出口中國大陸前需經高壓氣槍清理。分級和包裝期間，任何有畸形、蟲蛀或病害感染跡象的果實要從出口梨果實中剔除。

3.2.4 包裝過程中，工作人員必須確保出口果實或包裝中沒有樹枝、樹葉、植物殘體以及其他污染物。

3.2.5 梨包裝材料應乾淨衛生、未使用過，符合中國大陸有關植物檢疫要求。

3.2.6 每個包裝箱上應標註水果種類、產地(市或縣)、果園或其註冊號、包裝廠及其註冊號、生產日期等信息。

3.2.7 包裝好的梨如需儲藏應立即入庫，並單獨存放，或與其他市場梨明顯區隔，避免受到有害生物再次感染。

4. 輸出前檢疫

臺灣農業部門植保組織或其授權人員應按2%比例對每批輸往中國大陸的梨進行抽樣檢疫。如發現中國大陸關注的檢疫性有害生物活體，整批貨物不得輸往中國大陸，並採取改進措施。同時，保存查獲記錄，

應要求提供給中國大陸。

經檢疫合格的，臺灣農業部門植保組織或其授權人員應出具植物檢疫證書，註明集裝箱號碼，並填寫以下附加聲明：“該批梨符合臺灣梨輸往中國大陸檢驗檢疫管理規範，不帶中國大陸關注的檢疫性有害生物”。

5. 抵達時檢驗檢疫

梨到達中國大陸口岸時，應向口岸檢驗檢疫機構(CIQ)報檢。檢驗檢疫人員將對植物檢疫證書等有關單證和標誌進行核查，並實施檢驗檢疫。

如發現來自未經批准的果園，則該批梨不准進入中國大陸；

如發現檢疫性有害生物活體，則該批貨物作退運、轉口、銷毀或檢疫除害處理。同時，AQSIQ將立即向臺灣農業部門通報，要求暫停相關果園向中國大陸出口梨，直至視情況暫停整個項目。臺灣農業部門應開展調查，以便查明原因並實施相應改進措施。AQSIQ將根據對臺灣農業部門所採取改進措施的評估結果，決定取消已採取的暫停措施。

6. 審查及預檢

本項目啟動前，在臺灣農業部門的協助下，AQSIQ將派兩名檢疫官員赴臺灣對輸往中國大陸梨果園有害生物監測與防治、包裝與冷藏管理情況進行實地審查，並與臺灣農業部門植保組織或其授權官員對首年輸出中國大陸的梨進行聯合檢查。如發現中國大陸關注的檢疫性有害生物活體，此批貨物將不得輸往中國大陸，或採取補救處理措施。以上赴臺灣審查及預檢所需費用，包括差旅、食宿、津貼等費用由臺灣方面承擔。

7. 回顧性審查

根據臺灣梨疫情發生動態及截獲情況，AQSIQ將作進一步的風險評估，並與臺灣農業部門協商，以調整檢疫性有害生物及相關檢疫措施。為確保有關風險管理措施和操作要求的有效落實，AQSIQ將在貿易開始

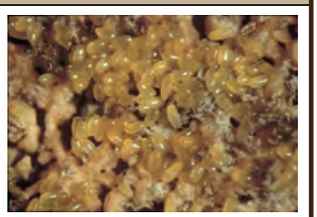
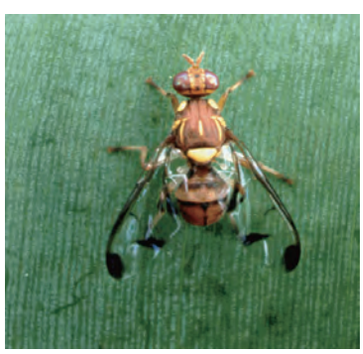
後每5年對本管理規範執行情況進行回顧性審查，包括派專家赴臺灣進行考察。根據考察情況，經雙方同意，對本管理規範進行修訂。

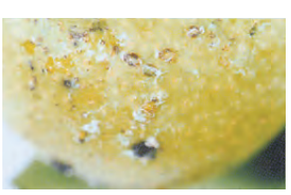
附件

中國大陸關注的檢疫性有害生物

1. 梨矮蚜 *Aphanostigma piri* (Cholodkovsky)
2. 瓜實蠅 *Bactrocera cucurbitae* Coquillett
3. 桔小實蠅 *Bactrocera dorsalis* (Hendel)
4. 南亞果實蠅 *Bactrocera* (Zeugodacus) *tau* (Walker)
5. 檳榔盾蚧 *Hemiberlesia rapax* (Comstock)
6. 大洋臀粉蚧 *Planococcus minor* (Maskell)
7. 黔梨木虱 *Psylla qianli* Li et Yang
8. 梨衰退病 *Candidatus Phytoplasma* pyri

中國大陸關切梨有害生物

有害生物名稱、發生生態及危害	有害生物外觀或危害情形
梨瘤蚜 (梨矮蚜) *Aphanostigma piri* (Cholodkovsky) 梨瘤蚜性喜棲息在陰暗凹陷處、樹皮下以及套袋內之果穗上，以卵、成蟲、若蟲各蟲態，隱藏或潛伏於樹幹裂皮下、固定支柱之綁帶、嫁接果台之膠帶等處越冬。主要危害套袋內之梨果，引起果皮粗糙、褐化、裂果或腐爛。果實被害後表皮變粗糙，被害處呈銹斑褐變而腐爛，被害果實因病菌之侵入引起第二次感染而致腐爛、甚至落果，影響產量及品質至鉅。	 梨瘤蚜危害梨果實  梨瘤梨蚜成蟲及卵 http://itap.sinon.com.tw/Disease/target_Con.asp?t_no=P0400908&Pname=梨瘤蚜  梨瘤蚜 http://tdares.coa.gov.tw/show_monthly.php?id=tdares_tdares_subadmin_20080522095524
瓜實蠅 (瓜實蠅) *Bactrocera cucurbitae* Coquillett 此害蟲平時飛往有花粉及有產蜜性昆蟲為害的植物上，取食花粉及蟲蜜，促使性成熟，經交配後，用產卵管插入果實表皮內產卵。一般產卵於幼果上，果實長大後，產卵刺傷的周圍成為木質化，形成噴火口，有時被產卵果實會皺縮成畸形，或促進果實早熟，或引起落果。為害幼果時，果實長大後形成畸形，影響產量與品質；為害成熟果時，因幼蟲很難在果內生存，對產量影響較小，但對品質外觀的影響則大。	 瓜實蠅成蟲
東方果實蠅 (桔小實蠅) *Bactrocera dorsalis* (Hendel) 雌蟲以產卵管將卵產於果實之果皮內，幼蟲孵化後鑽蛀果肉中取食，造成被害部位之腐爛並呈水浸狀，蛀入蟲數多時則會造成整個果實內部腐爛，而導致落果。受害果實外觀	 東方果實蠅成蟲

有害生物名稱、發生生態及危害	有害生物外觀或危害情形
可見雌蟲產卵管所造成之傷口呈一黑色凹陷之斑痕，果實畸形生長，並自此傷口由內開始腐爛，外部果皮則變色或有自傷口流汁情形，皆為此蟲為害之特徵。	
南瓜實蠅（南業果實蠅） *Bactrocera* (*Zeugodacus*) *tau*(Walker) 南瓜實蠅雌蟲以產卵管刺入瓜類果實的表皮，將卵產於表皮下層的組織中，卵孵化後之幼蟲便於果肉內部縱橫取食，造成瓜實腐爛、變形、因而失去商品價值，嚴重者亦會有落果的情形。	 南瓜實蠅
椰子櫛盾蚧（檳櫛盾蚧） *Hemiberlesia rapax* (Comstock) 此害蟲廣泛分佈於熱帶溫暖地區及溫帶地區之溫室。依相關調查資料，該害蟲在臺灣僅危害阿里山獼猴桃及冬青屬等原生植物，未有危害其他經濟作物之紀錄。	 椰子櫛盾蚧 http://www.forestryimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5113036
太平洋臀紋粉介殼蟲（巴豆粉蚧） *Planococcus minor* (Maskell) 雌成蟲和若蟲群集於陰濕和通風不良的植株果蒂、果柄、果實、葉和枝條的接觸處及葉背主脈附近以吸取汁液，並分泌蜜露引發煤煙病為害幼果、花柄、嫩芽，嚴重時枯萎。	 太平洋臀紋粉介殼蟲 http://gaga.biodiv.tw/9708bx/600.htm
黔梨木蝨（黔梨木虱） *Psylla qianli* Li et Yang 梨木蝨主要以若蟲、成蟲刺吸芽、嫩梢、葉及幼果的汁液，影響生育並造成受害葉片褐化、枯死、落葉等現象。若蟲會分泌蜜露，並在葉片、枝條及幼果等處引發煤煙狀污斑，造成凹陷而導致二次感染。主要產卵在新梢、葉柄、葉緣缺刻、葉脈兩側及花苞等處	 黔梨木蝨成蟲 http://www.baphiq.gov.tw/public/Attachment/841615504771.pdf  危害果實情形 http://tdares.coa.gov.tw/view.php?catid=2377

有害生物名稱、發生生態及危害	有害生物外觀或危害情形
。若蟲在春季集中在新梢、未展開的葉內、葉柄、枝條或套袋內的幼果危害，在夏、秋季則多在葉背刺吸汁液，造成葉片褐枯而提早落葉。	
梨衰弱病 (梨衰退病) *Candidatus Phytoplasma pyri* 罹病梨樹急速衰弱、慢性衰弱、捲葉及紅葉等，可能單獨或合併出現。其中急速衰弱是指梨樹罹病後快速萎凋，葉片轉成暗紅、乾燥，罹病後幾天至數週即死亡，當罹病株面臨高溫、乾旱之環境壓力時，較易發生，如夏、秋兩季。這些病株在死亡前，有些會出現捲葉及紅葉等病徵。罹病梨樹慢速衰弱者，發病多由一個枝條發生，再擴展至其他枝條，被害梨樹在發病葉緣兩側有輕微內捲病徵，葉片由邊緣向內轉紅後擴及全葉，紅葉現象可持續至落葉。	 梨衰弱病捲葉及紅葉病徵 http://www.tari.gov.tw/taric/uploads/publication_no152_08.pdf

重要外銷果品貯運技術服務團成員

品　項	輔導單位	輔導專家	職稱	電話
國際行銷	農委會國際處	袁華興	科長	02-23812991#4012
		蔡淳瑩	技正	02-23812991#4030
香蕉	農糧署	黃耀昆	技正	049-2332380#2292
	香蕉研究所	林德勝	秘書	08-7392111
	國立屏東科技大學	柯立祥	兼任教授	08-7740138
芒果	農糧署	陳柏文	技士	049-2332380#2286
	鳳山熱帶園藝試驗分所	李文立	副研究員兼主任	07-7310191#801
		邱國棟	助理研究員	07-7310191#804
	高雄區農業改良場	李雪如	助理研究員	08-7746741
	農藥藥物毒物試驗所	黃慶文	副研究員	04-23302101
番荔枝 鳳梨釋迦	農糧署	楊育玲	技正	049-2341065
	臺東區農業改良場	盧柏松	研究員兼分場長	089-570699
	臺東區農業改良場	江淑雯	副研究員	089-571001
	臺東區農業改良場	許育慈	助理研究員	089-325110#737
蓮霧	農糧署	陳柏文	技士	049-2332380#2286
	國立中興大學	謝慶昌	副教授	04-22861612
	國立嘉義大學	李堂察	教授	05-2717429
棗	農糧署	余建美	技正	049-2332380#2280
	國立中興大學	謝慶昌	副教授	04-22861612
	國立嘉義大學	李堂察	教授	05-2717429
	農業試驗所	徐敏記	助理研究員	04-23317124
荔枝	農糧署	留欽培	技士	049-2332380#1024
	國立屏東科技大學	柯立祥	兼任教授	08-7740738
	農業試驗所	王怡玎	助理研究員	04-23317131
楊桃	農糧署	留欽培	技士	049-2332380#1024
	國立中興大學	謝慶昌	副教授	04-22861612
	鳳山熱帶園藝試驗分所	劉碧鵑	副研究員	07-7310191#806

品　項	輔 導 單 位	輔導專家	職 稱	電 話
紅龍果	農糧署	留欽培	技士	049-2332380#1024
	國立臺灣大學	吳俊達	副教授	02-33664851
	鳳山熱帶園藝試驗分所	劉碧鵑	副研究員	07-7310191#806
	農業試驗所	徐敏記	助理研究員	049-23317124
柑橘	農糧署	楊育玲	技正	049-2341065
	國立嘉義大學	李堂察	教授	05-2717429
	國立嘉義大學	呂明雄	教授	05-2717429
番石榴	農糧署	余建美	技正	049-2332380#2280
	國立中興大學	林慧玲	教授	04-22861614
	鳳山熱帶園藝試驗分所	謝鴻業	副研究員	07-7310191#809
	臺中區農業改良場	張林仁	助理研究員	04-8523101#241
木瓜	農糧署	李雅蓁	技士	049-2332380#2247
	鳳山熱帶園藝試驗分所	李文立	副研究員兼系主任	07-7310191#801
	國立中興大學	謝慶昌	副教授	04-22861612
	臺南區農業改良場	林棟樑	秘書	06-5912901
鳳梨	農糧署	陳柏文	技士	049-2332380#2286
	國立嘉義大學	李堂察	教授	05-2717429
	嘉義農業試驗分所	唐佳惠	助理研究員	05-2771341
	嘉義農業試驗分所	官青杉	副研究員	05-2771341
葡萄	農糧署	李雅蓁	技士	049-2332380#2247
	國立中興大學	謝慶昌	副教授	04-22861612
	台中區農業改良場	葉文彬	助理研究員	04-8523101#241
梨	農糧署	李雅蓁	技士	049-2332380#2247
	國立宜蘭大學	郭純德	教授	0921842795
	國立中興大學	謝慶昌	副教授	04-22861612
柿	農糧署	劉方梅	技正	049-2332380#2292
	國立中興大學	謝慶昌	副教授	04-22861612

主要果樹品項技術服務團召集人

團隊類別	姓名	職稱	住址
梨	阮素芬	助理教授	台北市陽明山華岡路55號大功館410室 中國文化大學園藝暨生物技術學系
葡萄	楊耀祥	兼任教授	台中市國光路250號 中興大學園藝學系
木瓜	李文立	副研究員兼 熱帶果樹系系主任	高雄市鳳山區文龍東路530號 鳳山熱帶園藝試驗分所
芒果	李文立	副研究員兼 熱帶果樹系系主任	高雄市鳳山區文龍東路530號 鳳山熱帶園藝試驗分所
柑橘 鳳梨	李堂察	教授	嘉義市鹿寮里學府路300號 嘉義大學園藝學系
棗	邱祝櫻	研究員	屏東縣長治鄉德和村德和路2-6號 高雄區農業改良場
香蕉	趙治平	所長	屏東縣九如鄉玉泉村榮泉街1號 臺灣香蕉研究所
荔枝	柯立祥	兼任教授	屏東縣內埔鄉老埤村學府路1號 屏東科技大學農園生產系
楊桃	劉碧鵑	副研究員	高雄市鳳山區文龍東路530號 鳳山熱帶園藝試驗分所
番荔枝 鳳梨釋迦	盧柏松	分場長	臺東縣卑南鄉美農村18鄰17號 台東區農業改良場班鳩分場
蓮霧	賴榮茂	分場長	高雄市旗山區南隆街3號 高雄區農業改良場旗南分場
番石榴	謝鴻業	副研究員	高雄市鳳山區文龍東路530號 鳳山熱帶園藝試驗分所
紅龍果	劉碧鵑	副研究員	高雄市鳳山區文龍東路530號 鳳山熱帶園藝試驗分所
柿	謝慶昌	副教授	台中市國光路250號 中興大學園藝學系

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

主要外銷果樹採後處理專刊 (再版) / 劉碧鵑主編. 再版 高雄市：
行政院農業委員會鳳山熱帶園藝試驗分所, 2014.12
面； 公分

ISBN 978-986-04-3523-8 (平裝)

1. 農產運銷 2. 水果 3. 外銷

431.25 103025351

本書所有內容，未經作者同意不得以任何形式做全部或局部之轉載、翻印、複印或抄錄發表。

主要外銷果樹採後處理專刊 (再版)

發行者：陳駿季、陳甘澍

出版者：行政院農業委員會鳳山熱帶園藝試驗分所

通訊地址：830高雄市鳳山區文龍東路530號

電話：(07)7310191

傳真：(07)7315590

指導單位：行政院農業委員會農糧署、行政院農業委員會國際處

協辦單位：行政院農業委員會動植物防疫檢疫局、行政院農業委員會動植物防疫檢疫局台中分局、行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所、行政院農業委員會農業試驗所、行政院農業委員會台中區農業改良場、行政院農業委員會高雄區農業改良場、行政院農業委員會台東區農業改良場、臺灣香蕉研究所、國立臺灣大學園藝暨景觀學系、國立中興大學園藝學系、國立嘉義大學園藝系、國立屏東科技大學農園生產系、國立宜蘭大學園藝學系、私立中國文化大學園藝暨生物技術學系

主編：劉碧鵑

審稿：李文立、黃慶文

設計承印：昕運國際有限公司

電話：(07)7432773

出版日期：中華民國103年12月 ／ 定價：400元