

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。

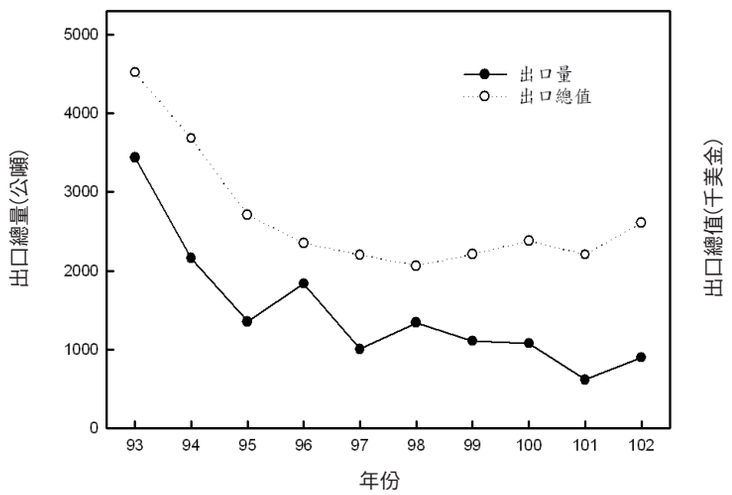


圖1. 近10年荔枝出口總量與出口總值

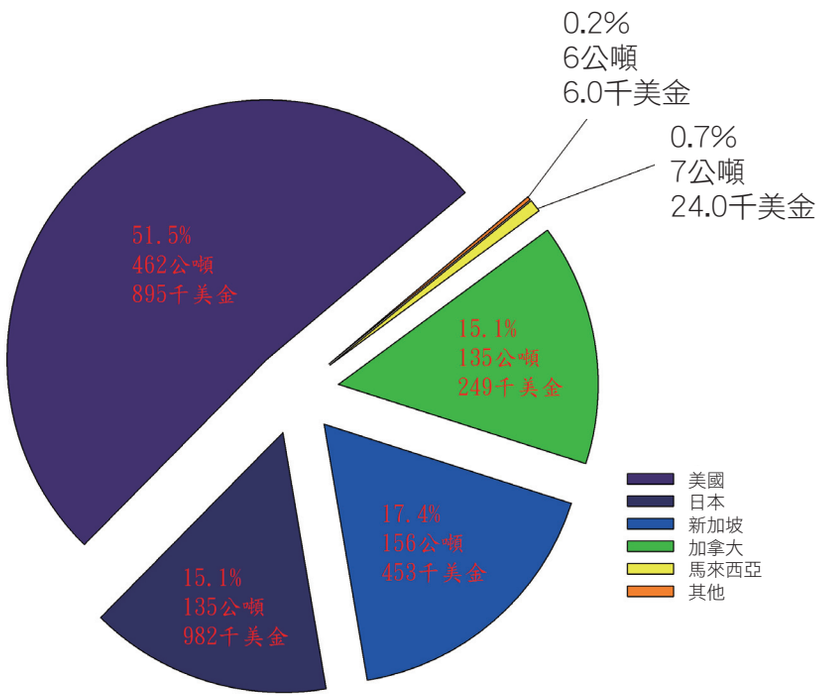


圖2. 台灣荔枝主要出口國家(民國102年)



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_Menultem5_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



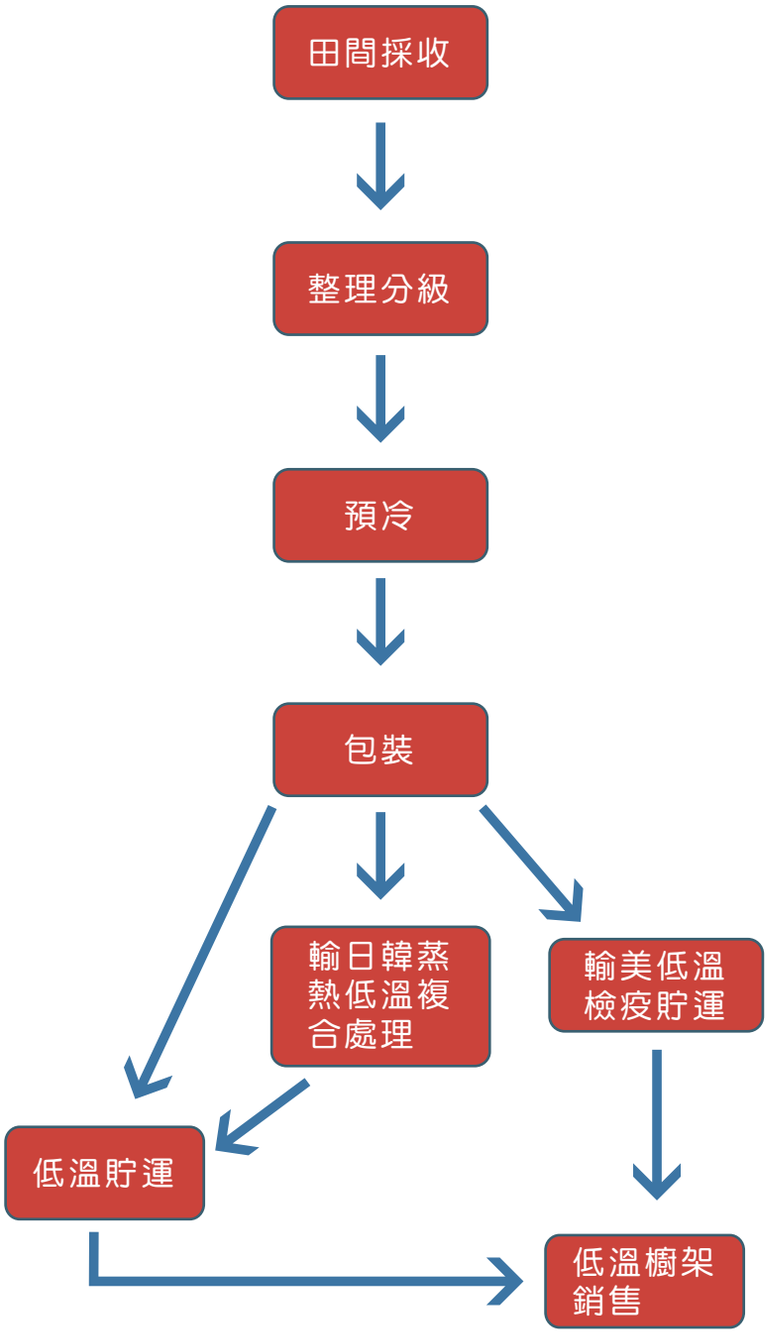
⑧

(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：



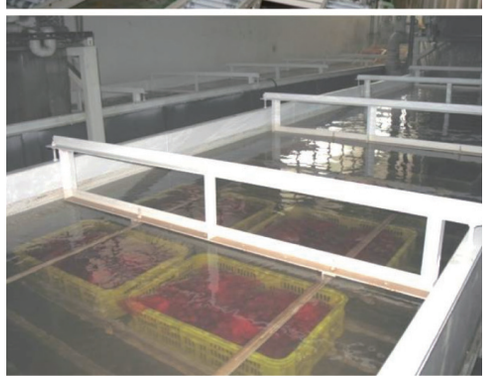


五、檢疫條件與輸出規定

（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

