

夏威夷木瓜產業概況

農試所鳳山分所 李文立

一、前言

木瓜是全球性水果，許多國家的市場均有販售。根據世界糧農組織統計，全球木瓜收穫面積大致在35萬公頃至40萬公頃之間。2006年收穫面積約為39萬公頃，總產量約為660萬公噸。平均產量約在每公頃17~18公噸之間，各年度間變化幅度不大。全球生產木瓜的國家相當多，涵蓋中南美洲、亞洲和非洲等地區。在2006年全球木瓜生產數量最多的前15名國家中，有13個國家木瓜生產量超過每年10萬公噸，其中以巴西生產數量最多達157萬公噸，其次是墨西哥約80萬公噸，位居第三的印度為78萬公噸。夏威夷的產量約1萬5千公噸，產業規模不大，但是其栽培技術、育種與研發能力卻一直居於領先地位。特別是1998年推出全世界第一個商品化的基因轉殖抗輪點病毒(PRSV)木瓜，解救因受輪點病毒病危害而衰退的夏威夷木瓜產業，引起了世人對夏威夷木瓜的注意。

二、輪點病毒病對夏威夷木瓜產業之影響

夏威夷的木瓜栽培超過100年，早期栽培區域主要集中在歐胡島(Oahu)，到了1950年代，歐胡島上主要產區因為輪點病毒病嚴重，不得不將生產區域移至夏威夷島(Hawaii island 又名大島 Big

island)。1962年以後，輪點病毒病傳播至夏威夷島，造成生產困擾，夏威夷州農業部(Hawaii Department of Agriculture)以挖除罹染病毒病木瓜樹為防治方法，雖然延緩了病毒病擴散的時間，但是在1992年後輪點病毒病還是侵入Puna地區(圖一)，使夏威夷最主要的木瓜產區產量大減，總計自1993至1998年間，夏威夷木瓜因為輪點病毒的危害而使總產量降低39%，其中Puna地區更高達52%。在這段期間，夏威夷地區的木瓜產業大受影響，使得原本營運良好的8個木瓜包裝場僅剩3個還在運作。幸好1998年基因轉殖木瓜通過美國農部審查，投入夏威夷木瓜經濟生產，對夏威夷的木瓜產業引起相當大的影響。

三、夏威夷木瓜產業現況

夏威夷是美國最主要的木瓜產區，在2007年總栽培面積為2,105英畝(852公頃)，總產量2,981萬英磅(13,550公噸)，產值1,267萬美元(約4億5千萬台幣)(表一)，為僅次於鳳梨之第二重要的果

作者：李副研究員文立
 連絡電話：07-7310191-808

樹作物。主要栽培在夏威夷島(Hawaii island)，佔92%以上，其他島嶼如茂宜島(Maui island)、莫洛凱島(Molokai island)、歐胡島(Oahu island)佔7%及可愛島(Kauai island)佔1%。主要栽培品種為Rainbow (53%)、Kapoho Solo (30%)、Sunrise (9%) 及其他品種(包括SunUp、Sunset及Waimalalo 等品種，共佔8%) (圖二)。在這些品種中Kapoho Solo 原本為最主要的栽培品種(圖三)，此品種果肉為黃橙色，糖度可以達到13° Brix，具特殊風味，平均果重僅450g。果頸短且外果皮堅硬，貯運力強，是一個適合外銷的優良品種。但是為了減少木瓜輪點病毒病危害，近年由SunUp與Kapoho Solo F₁ 雜交種育成之Rainbow品種已經取代Kapoho Solo品種成為夏威夷地區最主要的栽培品種。Rainbow品種為抗輪點病毒病之基因轉殖木瓜，平均果重為680 g，糖度較Kapoho Solo略高，香味較淡，貯運能力與耐外

銷檢疫之熱處理能力佳。若不考慮其基因轉殖作物的特性，是一個不錯的木瓜品種。

夏威夷所生產的木瓜主要運送美國本土和出口至加拿大及日本。近年來因為日本市場接受大量菲律賓木瓜而嚴重影響夏威夷木瓜的出口。另外，夏威夷木瓜供應北美洲市場(美國及加拿大)的主要競爭對手則是墨西哥、貝里斯、



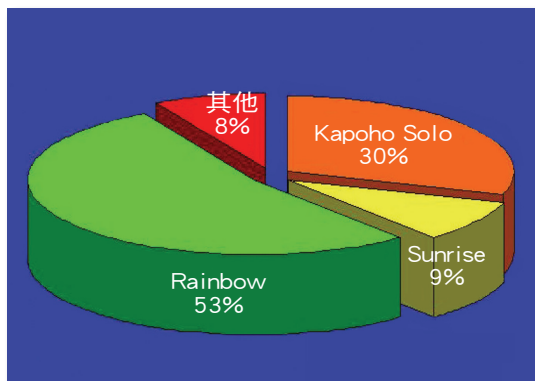
圖一、夏威夷Puna地區木瓜採寬行密植，方便機械化作業。

表一、1996年至2007年美國夏威夷州木瓜生產情形

年代	農場數	面積 (Acres)		產量 (1000lb)	產值 (1,000 USD)
		種植	收穫		
1996	281	3,610	1,835	41,800	17,054
1997	241	4,055	1,985	28,800	18,978
1998	262	3,555	2,120	29,900	12,589
1999	222	3,500	1,940	42,400	15,929
2000	236	2,845	1,650	54,500	16,007
2001	221	2,860	1,950	55,000	14,598
2002	164	2,320	1,720	45,900	11,924
2003	163	2,240	1,565	42,600	13,069
2004	207	2,105	1,235	35,800	12,361
2005	205	2,395	1,480	32,900	11,241
2006	170	2,350	1,350	28,700	11,049
2007	210	2,105	1,375	29,810	12,669

資料來源：美國農部統計資料。

多明尼加及巴西等國。由統計數字顯示美國木瓜進口量從2001年來有逐年增加的趨勢，至2006年進口量已增加超過1.5倍，是世界上最大的木瓜進口及消費國，總消費量約為2.8億磅，其中2.5億磅需仰賴進口，佔90%以上，是一個龐大的商機。分析其進口木瓜之種類，其中95%為新鮮木瓜，4%為木瓜乾，2.7%為冷凍木瓜，1.8%為木瓜泥與醬。顯示在美國本土木瓜之使用仍限於鮮食，其他簡單加工之木瓜乾、泥或醬等產品，是否有更大之商機或潛在客戶，值得觀察研究。夏威夷木瓜產業之市場行銷、產業發展及研究計畫之推動，早期由1971年成立之Payaya Administrative Committee (PAC)負責，其經費來源主要是美國農部，每年大約有1.1百萬美元的經費在運



圖二、美國夏威夷州2007年主要木瓜栽培品種所佔百分率圖。



圖三、夏威夷地區街邊販售之Kapoho Solo木瓜，果實上貼紙標明每個果實價格（美元）。

作。自2002年10月1日起，其工作改由Papaya Industry Association (PIA)接手，主要工作內容不變。近來夏威夷木瓜產地價格呈現變動的趨勢，從1997年以後價格一直滑落至2000以後才漸漸回穩並慢慢上升，2007年平均農場價格 (farm price)約在每磅42分 (Cents)而今年 (2008年)至6月的平均農場價格升為每磅47分即每公斤價格約為新台幣31元，較台灣近三年的批發價格每公斤25元新台幣略高。近年來國際旅遊盛行，到夏威夷的觀光客消費能力增加，觀光業在過去幾年帶動夏威夷經濟成長，也使部分原本在木瓜產業之生產者與工人轉往其他產業發展，使木瓜栽培面積及產量均下滑。此外，外銷的Kapoho Solo因為轉基因木瓜Rainbow同時在鄰近地區生產，造成轉基因木瓜污染出口木瓜的疑慮難以去除，為了獲得進口國的認同（特別是日本），夏威夷採取出口木瓜逐株檢測方式，雖然獲得進口國的認同，卻需要負擔每株約1美元的檢測費用，增加了生產的成本。然而就田間的觀察顯示，栽種基因轉殖木瓜之後，田間的木瓜輪點病毒病確實有減少的趨勢，無形中也幫助了栽種一般木瓜的農民。

四、結語

夏威夷地區為全球商業化基因轉殖木瓜商業生產與研究重鎮，因此格外受到世界各地相關研究者之重視。近年來因為國際市場競爭、基因轉殖木瓜的栽種與木瓜從業勞力的改變造成夏威夷木瓜產業的衝擊，使得生產量受阻。但是在分析美國境內的木瓜消費型態與進口量，其國內市場仍有相當大的成長空間，值得努力。若能將夏威夷木瓜定位在提高美國本土市場佔有率此一目標，也不失為一條可行的道路。