ISSN 0257-571X

臺中區農業專訊

第98期
106年9月



百香果綜合栽培管理技術

行政院農業委員會臺中區農業改良場　編印



封面說明

百香果為中部地區重要且具競爭力的產業，2016年臺灣栽培面積約682公頃，以南投縣埔里鎮最多。本期介紹百香果產業、栽培、肥培、常見病蟲害及防治管理、採收後處理及營養成分，以及生產成本與效益分析，提供農民栽培參考與應用。

發行人／林學詩
總編輯／楊宏瑛
編輯委員／洪梅珠、蕭政弘、白桂芳、楊嘉凌
楊宏瑛、陳俊位
執行編輯／陳蓓真
輔導機關／行政院農業委員會
發行所／行政院農業委員會臺中區農業改良場
地　　址／彰化縣大村鄉松槐路370號
電　　話／本場04-8523101
農民服務專線04-8532993
埔里分場04-92880084
網　　址／www.tdais.gov.tw
設計印刷／啟麟廣告事業有限公司
電　　話／02-22251121

展售書店
五南文化廣場／臺中總店
地　　址／臺中市中區中山路6號
電　　話／04-22260330
國家書店／松江門市
地　　址／臺北市中山區松江路209號1樓
電　　話／02-25180207
國家網路書店／www.govbooks.com.tw

中華民國81年10月創刊
中華民國106年9月出版
局版臺省誌字第280號登記證
中華郵政彰化雜字第30號執照登記為雜誌交寄
GPN／2008100085
ISSN／0257571X
工本費／15元

臺中區農業專訊 第98期

百香果綜合栽培管理技術

目錄

01 百香果產業及栽培管理……張富翔

05 百香果土壤及肥培管理……張富翔

09 微生物製劑在百香果栽培管理之應用……郭建志

12 百香果常見病害介紹及防治策略……許晴情、沈原民、趙佳鴻

16 百香果常見蟲害與管理技術……于逸知

20 百香果採後處理及營養成分……吳庭嘉

24 百香果生產成本與收益分析……許軍駐、鄧執庸、楊宏瑛

版權所有　轉載本刊圖文　須經本場同意

百香果產業及栽培管理

文圖 / 張富翔

前言

百香果 (Passion fruit) 為西番蓮屬之多年生蔓性果樹，原產於美洲熱帶及亞熱帶地區 (巴西、巴拉圭與阿根廷北部)，可做為果實生產或庭園植物用，其中約 60 多種可供食用，以紫百香果 (*Passiflora edulis Sims*) 及黃百香果 (*P. edulis forma flavicarpa*) 雜交育成之台農 1 號為主要栽培品種，除提供鮮食外，目前有多樣之果汁加工產品，當前百香果種苗嫁接技術純熟、品質佳，每年有數百萬株外銷東南亞。

1985 年百香果栽培面積曾達 1,213 公頃，其後因病毒病蔓延導致面積急遽下降至 300 多公頃，尤以木質化病毒造成果實品質不佳最為嚴重；近年來栽培面積已逐年增加，2016 年臺灣栽培面積約 682 公頃，主要栽培於南投縣約占 78%， 臺中市、屏東縣及彰化縣次之。

百香果植株型態

百香果根系為鬚根，無明顯主根系，根系淺薄，根系最大深度約為 40 至 60 公分。植株具幼年性，幼年期葉形為橢圓無鋸齒之全緣葉，成年期葉形為鋸齒狀之二或三分叉掌型葉，由下向上葉形逐漸變大，葉腋著生捲鬚，嫁接苗有初期葉形轉變為全緣葉現象。花著生於新生枝條前端，於每葉腋可著生一朵花，花朵外側為白色，花瓣基部有紫色色暈，具有 5 個雄蕊及 3 個分叉柱頭，花朵盛開初期柱頭直立，而後逐漸彎曲至貼近雄蕊位置。百香果果實呈球型或卵型，成熟時果皮轉為紫色或黃色。果實內有許多黑色的種子，種子外層有一層假種皮，即為食用部位，具有宜人的香氣與酸甜口感的果汁。

百香果栽培模式

(一) 風土適應性

百香果適應性廣，生長適溫在 15-30℃間，於冬季無霜害地區即可栽培。喜光照充足環境，光度過低有成熟期延遲、品質下降狀況，長期陰濕、冷涼天候導致枝條細弱、根系生長不佳及落花。日夜溫度



百香果多採水平棚架栽培


以防蟲網罩，隔絕蚜蟲等病媒傳染病毒病

25/20℃左右花芽分化較為穩定，溫度過高時花芽分化受阻，果實轉色差，亦有果形較小、糖度降低趨勢。

對土壤質地要求不高，以土層深厚、土質鬆軟、排水良好，富含有機質的砂質壤土較佳，避免選擇底層有硬塊限制土壤排水或地下水位高地區，以通風良好之緩坡地最為合適。長期間降雨或積水易導致根系發育不良、缺氧損壞或土壤病害發生，在易淹水的區域或是排水不良的農田，應做高畦加強排水。

(二) 主要栽培品種

台農 1 號是目前臺灣栽培面積最廣的品種，在平地至中海拔 600 公尺的山坡地均可栽培，其莖葉、葉柄及葉脈略帶紫紅色，捲鬚基部為綠色，先端呈紫紅色，花朵結構較類似紫百香果，具自交親和性，果皮鮮紅色，表皮光滑具細密白點，平均果重約 65-75 克，果汁率 33%，酸度約 2-3%，糖度約 15-17 度。

(三) 定植

百香果若無病毒感染，其經濟量產可達 4-5 年，集團產區或病毒危害嚴重時，每年於冬末或初春全園新植無病毒嫁接苗，較早定植者以網室或於田間套用 32 目防蟲網罩，隔絕鄰田未清除之病老植株潛在之蚜蟲等病毒傳媒影響。嫁接苗可以珍珠石 : 蛭石 : 泥炭土 =2:1:1 混合介質，假植於 3-4 吋長盆，置於遮雨網室內，以促進苗木生長，待田區清園完畢再定植。定植行株距約 3×3-4 公尺，近年來因每年更新模式，行株距有逐漸縮小趨勢，以取得較大之單位面積生產量，仍應避免過度密植。

(四) 棚架搭設

以水平棚架設置居多，田間每 3.6 公尺設立一根水泥柱，高度因需求而異，離地約 1.8-2.1 公尺，柱子頂端以粗不鏽鋼線串連，兩側以水泥柱固定埋入土中，棚架不銹鋼線密度因田間操作需求而定，以每


百香果開花初期柱頭挺立

行間 5-6 條，每柱間 2-3 條為主。水平棚架其結構穩定、支持性高、便於採收；缺點為修剪需求較高、耗費人力，且設施所在地濕度過高則易傳播病害。

(五) 整枝修剪

整蔓除去死、老、受傷及病害部份枝條，避免枝蔓重疊及無生產力枝條耗費養分，可促進新蔓生長、增加透光及通風，並減少病蟲害發生、提高病蟲害防治效率。定植後，幼蔓應定期固定於支柱上，未上棚前將側芽及花芽摘除以培養強健主莖，於上棚後留 2-4 主蔓，開始整枝修剪作業。上棚後，將結果孫蔓懸垂，並剪除過多、無花、長度長但仍未開花結果的細瘦枝條，以避免棚架上枝條重疊、遮蔭。孫蔓下垂至接近地面，或營養生長停滯、開花中斷時，於其後約 2 節位置摘心，以集中養分於果實及避免後續枝葉生長消耗養分，每蔓可結 4-10 顆果。一批果採收結束後將採後孫蔓回剪至靠近棚架 1-2 節處，促進新生枝條萌發。過長枝條切勿綁回棚架上以免棚架枝條混雜、重疊使產量降低。

百香果不建議過高強度的修剪，若枝條過密、病蟲害問題嚴重時，可行強度整枝修剪，使其重新萌發側芽。非於集團產區，若百香果健康、無病毒危害現象，可行更新修剪方式維持生長，於 2-3 月初春剪除棚架以上主枝，留下 2-3 節令其萌芽生長，並於新芽萌生後，疏除過於密集、瘦弱的新芽，約留下 2 新生主枝，較年年更新者可提前約 23 天採收，產量增加約 33%。



修剪良好之百香果園，透光性佳、果實纍纍

(六) 授粉

百香果生長至一定株齡約 7-10 節即具花芽分化能力，初期形成的花芽分化不完全，僅可出現花托部份。台農 1 號約 3 月 -11 月上午 9 點至下午 6 點開花，以花朵全開後至花柱完全彎曲至與花藥等高期間為最佳授粉時機。

百香果花粉黏重，以昆蟲為授粉媒介，於原生地主要由木蜂 (Carpenter Bee) 協助授粉，如授粉不良，果實種子數較少且果汁亦較少，可於田區周圍飼養蜜蜂提升授粉率。若無適當授粉媒介，可人工以水彩筆沾黏花粉授粉。授粉後應保持柱頭乾燥，降雨影響花粉發育及受粉程度，受粉後 2 小時內應避免頂部灌溉。以 20-30℃間著果率較高，且具波動性，待前批果實即將進入成熟期後才陸續著生新果。

(七) 病蟲害問題

病毒病害為百香果產業發展主要限制因子，感染病毒病植株生長不佳、果實小或畸形。為解決其危害，病毒病害嚴重田區或集團產區，於每年冬末春初以無病毒

苗更新，全面砍除老株及清園。

(八) 採收

百香果受粉後前 3 週迅速膨大，大約 60-80 天後成熟，溫度低於 23℃或高於 33℃時成熟期延後，果實約於受粉後 50 天達最高重量，果實即將成熟時澱粉逐漸轉為醣類。於日夜溫約 30/25℃間酸度較低，約 20℃左右轉色較佳，果實開始成熟時慢慢轉為紫色，百香果雖果皮厚，但仍應注意機械損傷，以免影響外觀。

台農 1 號產期約為 5 月下旬至隔年 2 月下旬，果實生產約有 2-3 次巔峰，產期較早果實轉色較差，採收後以棉被覆蓋，加以催熟，自然落地之果實果肉易因掉落地面震盪而受傷，引起發酵變酸而不耐儲藏；目前果農為便於採收及維持果實品質，在棚架下方懸掛塑膠網，收集成熟掉落之果實，除減輕高處掉落的衝擊力，減少果實損傷，亦避免果實落地後被泥土污染及減少採收的人工。

結語

百香果為中部地區重要特色果樹，占全臺百香果栽培面積 90% 以上，又集中於埔里地區，已成地方一大特色產業。近年來，百香果產業蓬勃發展，鮮食、加工需求增加，產品多元化，面積亦逐年擴增，本文提供百香果栽培者參考，期提高農友收益，使埔里的百香果產業永續發展。



吊網收集成熟掉落之果實，可減輕由高處掉落的衝擊力及減少採收人工需求

百香果 土壤及肥培管理

文圖 / 張富翔

前言

田間之土壤及肥料管理為影響栽培成效之關鍵因素。百香果根系淺多為鬚根，大多數有效根系分布於主幹周圍直徑 60 公分內、深度 15-45 公分左右土層，百香果對土壤質地要求不高，以土層深厚、土質鬆軟、排水良好，富含有機質之砂質壤土為佳，避免選擇底層有硬磐限制土壤排水或是地下水位高地區，以通風良好之緩坡地最為合適，酸鹼度過高或過低的土壤，對植株生長與養分吸收皆有不良的影響。

栽培環境診斷 - 土壤管理

種植前先於田區選定 5 個以上的採樣點，首先將表面雜草等雜物清除，再以圓鍬於田間挖出 V 形空穴，分別於表土 0-20 公分及底土 20-40 公分採取約 1.5 公分厚，上下齊寬的土片，再將採樣點之土壤分別依表土、底土充分混合均勻後，各取約 1 公斤土樣，裝於塑膠袋中，並標註採樣地點及農戶資料，寄送農業改良場。若未能於當天寄送，可先將土樣置於室內通風處風乾。

土壤酸鹼值 (pH)

最適宜百香果的栽培土壤 pH 值介於 6.5-7.5，pH 值影響植物生長及養分有效性，如 pH 值在 6.0 以下田區，可施用含石灰之鹼性資材改良，改良過程應採分次、逐步進行，避免一次施用大量石灰質資材，並提早施用，於第一次整地前撒施石灰 1,500-2,000 公斤 / 公頃，與土壤充分混合，避免與含氮肥料同時施用，造成氮肥揮發損失。

土壤水分管理

百香果根系不耐浸水，排水為果園重要工作，平地應做高畦，過度灌溉或是積水都易導致根系損壞及土壤病害發生。百香果生長需持續穩定供應水分，水分影響生長之關鍵期有：定植後之幼苗期、花芽創始期、果實著果及膨大充實時期。以花



葉面施肥時間不當，造成果實鹽分累積、肥傷現象

芽創始期最為關鍵，若缺水易造成落葉、果實、花朵過小或造成後續未成熟落果；夏季葉片繁盛、果實量多，水分供應不足或供應受阻時，易有果實失水、皺縮情形；缺水造成果實表面粗糙，缺乏果汁及香氣，影響植株活力使其易染病害。

施肥建議

百香果吸收肥分以氮、鉀及鈣為最大量，硫、磷、鎂次之，微量元素以錳及鐵為主，幼年植株於距離植株約 10 公分處施肥；成熟植株施於距離植株約 20-30 公分處，環狀或條狀均勻撒施約 20 公分寬範圍，並覆上薄土，施肥後略為補充水分增加肥料吸收。葉面施肥宜於傍晚或清晨日照較低時進行，以免果實或葉片肥傷。

百香果全年的氮、磷、鉀肥推薦施用量為氮 250-300 克 / 株、磷酐 100-150 克 / 株、氧化鉀 600-800 克 / 株 (表 1)。在酸性或微酸性土，尿素較硫酸銨之肥效持久且不易造成酸化現象。



長期降雨後，接續晴朗天氣，水分劇烈變化易造成裂果

施肥時期與方法

定植前，將基肥撒佈均勻後耕入土中，再作畦種植，基肥施用全量有機質肥料 10-15 公噸 / 公頃，硫酸銨 357-428 克 / 株 (或尿素 163-196 克)、過磷酸鈣 222-333 克 / 株、氯化鉀 300-400 克 / 株。目前果農大多以雞糞肥作為基肥與追肥之施用材料，一次施用 15-20 公噸 / 公頃雞糞肥，或於生長期再追施雞糞肥或豆粕。但長期施用生雞糞肥，不僅影響環境衛生，造成產地蒼蠅滿天飛現象，雞糞肥含有高量銨離子，也易使植物於吸收銨離子過程中，造成土壤酸化情形，土壤中磷、鈉及鋅等離子的累積，不利百香果根系生長與養分吸收。另外，雞糞肥中含氮量高，施用過量易導致百香果葉片寬大、柔軟且葉色濃綠，營養生長過度旺盛，降低植株的抗病性，使果實、葉片易染病害，造成果實品質降低及落葉、落果現象。若為成本考量需用生雞糞肥，可利用袋式堆積法處理，將木黴菌菌液注入裝袋之稻殼雞糞堆肥中，稍加覆蓋後堆積 30 日後達完全腐熟穩定階段，取代現有施用未發酵生雞糞肥之方法。另於整地前每公頃施用硼砂 10 公斤，與基肥混合均勻後施用。

追肥分 3 次施用，其分配比例及三要素使用量如表 2、3 所示。第 1 次追肥於新葉開始生長前 (2 月下旬 -3 月中旬)，此次追肥施用硫酸銨 357-428 克 / 株 (或



果園以草生栽培，雜草殘體可增加土壤有機質含量

尿素 163-196 克)、過磷酸鈣 222-333 克 / 株及氯化鉀 200-267 克 / 株。第 2 次追肥於果實發育期 (4-6 月前後)，此次追肥施用硫酸銨 238-285 克 / 株 (或尿素 109-130 克)、過磷酸鈣 56-83 克 / 株及氯化鉀 300-400 克 / 株。第 3 次追肥於果實採收後 (7-9 月中旬)，施硫酸銨 238-285 克 / 株 (或尿素 109-130 克)、過磷酸鈣 56-83 克 / 株及氯化鉀 200-267 克 / 株 (表 4)。果農慣用方式為定植後，每月追施平均肥 (N-P_2O_5-K_2O=15-15-15)400 公斤 / 公頃，生長初期 (2-3 月)，以硝酸鈣 400 公斤 / 公頃補充氮肥加強枝葉生長；結果初期施用硫酸鎂 200 公斤 / 公頃與氯化鉀 400 公斤 / 公頃，再依植株生長狀況不定期補充葉面肥。因百香果根系淺薄，施肥時不開溝，以免傷根，施用後可稍加覆土避免肥料流失。

草生栽培

百香果根系淺薄，於定植栽培初期，雜草易與百香果競爭陽光、水分及養分。其根系多集中於主幹周圍 60 公分，應避免於植株周圍以翻耕方式除草。目前多以殺草劑除草，但殺草劑易為害新植的百香果根系，地上部生育也會停頓轉差，開花期間施用易造成落花，應避免於風大時噴施，以利營養生長及果實發育。可於定植初期於行間撒播黑麥草、苕子等行草生栽培，除減少藥劑使用，雜草殘體亦可增加土壤有機質，待氣溫漸高，其枝梢佈滿棚架後，密布的葉片減少陽光穿透棚架，田區雜草易因光線不足而衰弱、枯死。

表 1 百香果三要素推薦量 (克 / 株 / 年)

氮素 (N)	磷酐 (P_2O_5)	氧化鉀 (K_2O)
250-300	100-150	600-800

* 請依土壤檢驗之性質及肥力特性調整施用量

表 2 百香果施肥時期及分配率 (%)

肥料別	基 肥 (整地時)	新芽開始生長前 (2 月下旬 -3 月中旬)	果實發育期 (4-6 月前後)	果實採收後 (7-9 月中旬)
氮 肥	30	30	20	20
磷 肥	40	40	10	10
鉀 肥	30	20	30	20
堆 肥	100	—	—	—

* 修改自作物施肥手冊 2005

表 3 百香果施肥時期之三要素分配量 (克 / 株)

要素別	總量	基肥 (整地時)	新芽開始生長前 (2 月下旬 -3 月中旬)	果實發育期 (4-6 月前後)	果實採收後 (7-9 月中旬)
氮素 (N)	250-300	75-90	75-90	50-60	50-60
磷酐 (P_2O_5)	100-150	40-60	40-60	10-15	10-15
氧化鉀 (K_2O)	600-800	180-240	120-160	180-240	120-160

表 4 百香果施肥時期施用單質肥料量 (克 / 株)

肥料別	總 量	基 肥 (整地時)	新芽開始生長前 (2 月下旬 -3 月中旬)	果實發育期 (4-6 月前後)	果實採收後 (7-9 月中旬)
硫酸銨	1,190-1,428	357-428	357-428	238-285	238-285
(尿素)	543-652	163-196	163-196	109-130	109-130
過磷酸鈣	556-833	222-333	222-333	56-83	56-83
氯化鉀	1,000-1,333	300-400	200-267	300-400	200-267

微生物製劑在百香果栽培管理之應用

文圖 / 郭建志

前言

生物性農藥在國內外可分為天然資材 (natural products)、微生物製劑 (microbial pesticides)、生化製劑 (biochemical pesticides) 等 3 部分。其中微生物製劑的發展與應用是各農業試驗單位研發重點，由於微生物量產技術建立日益成熟，所需成本也相對較化學藥劑低，產品也易融於慣行與有機農業的栽培體系中。目前國內微生物製劑用於作物栽培管理的產品種類有甜菜夜蛾核多角體病毒 (Nuclear polyhedrosis virus, NPV)、蘇力菌 (*Bacillus thuringiensis*, Bt)、庫斯蘇力菌 E-911(*B. thuringiensis* subsp. *kurstaki*, E-911)、枯草桿菌 (*B. subtilts*, Bs)、液化澱粉芽孢桿菌 (*B. amyloliquefaciens*, Ba) 與木黴菌 (*Trichoderma* spp.) 等。其中液化澱粉芽孢桿菌為芽孢桿菌 (*Bacillus* spp.) 的一種，屬革蘭氏陽性菌、桿狀、具有周生鞭毛、好氣性細菌。大多存在於土壤、水、空氣及植物體內外。近年來，液化澱粉芽孢桿菌微生物製劑防治作物病害研究與實例日益增多，具有潛力可發展成微生物農藥。除病害防治外，液化澱粉芽孢桿菌亦具有溶磷活性，可促進作物生長，亦可研發成微生物肥料。其防治作物病害的作用屬於多重機制，包含可以產生多種抗生物質，抑制病原菌生長；纏聚在植物根圈並誘導植物產生抗病防禦反應，進而抵抗病原微生物的入侵，可分泌多種分解酵素如蛋白質、纖維素、澱粉與脂肪等分解酵素，某些菌株具有溶磷活性，有利於幫助作物吸收養分，促進植株生長；複合揮發性物質的產生，抑制土壤或葉表的病原菌生長；可群聚在植物根圈，誘導植物產生抗病反應。本場近年自轄內作物田間土壤及葉片組織上，分離並篩選數十株芽孢桿菌，對百香果之炭疽病及果疫病具有防治潛力。由於食品安全、農藥殘留過量及環境生態等議題受到民眾的重視，本場致力於開發安全、有效且無毒的微生物製劑，將來可應用在作物栽培管理中，期降低化學農藥的使用及提升農產品安全性，同時友善環境並讓消費者安心。

一、應用液化澱粉芽孢桿菌製劑對炭疽病與果疫病之病原抑制評估測試

本場近年從土壤、植體及葉片上篩選

出多種有益微生物菌種，包含木黴菌、枯草桿菌及液化澱粉芽孢桿菌等，將百香果炭疽病與果疫病與數十株微生物菌株進行拮抗測試，其中發現以 Tcb43 與 Tcb45 之拮抗效果較佳 (圖 1、2)，對於炭疽病之菌絲抑制率與對照組相比分別可達 62.35% 與 53.08%，對果疫病之菌絲抑制率分別可達 44.83% 與 27.39%。目前將兩菌株產製成微生物製劑，其菌量可達 10^8 cfu/ml 以上，可於百香果採收始期，替代化學藥劑進行果疫病與炭疽病的預防及管理，減少化學農藥使用，提供農友管理百香果的新選擇。

二、本場微生物製劑應用於採收後果實炭疽病之防治效果

炭疽病屬於真菌性病害，主要危害多種作物的葉片與果實，炭疽病具有潛伏感染特性，至採收後儲藏期間炭疽病斑才會出現，有時會在病斑處出現粉紅色的孢子堆，嚴重影響果品品質。本場已研發之液化澱粉芽孢桿菌 Tcba05 微生物製劑，對炭疽病之病原抑制效果優異，曾利用於番石榴炭疽病防治評估，將表面乾淨的番石榴經 75% 酒精消毒後，以人工製造十字傷口，再將處理組的番石榴浸泡於 Tcba05 水懸劑 100 倍的稀釋液中 5 分鐘，對照組以水浸泡，後續蔭乾後分別於傷口處接種炭疽病絲塊，保濕，3 天後觀察病勢發展。如圖 3 所示，3 天後浸泡水之對照組開始出現炭疽病病斑及粉色孢子堆，處理組浸泡 Tcba05-100 倍之番石榴僅傷口處有凹陷病徵，整體病勢並無擴大情形。同樣處理方式，將紅龍果果實預先浸泡 Tcb43 水懸劑 100 倍稀釋液 5 分鐘，後續以炭疽病之孢子懸浮液噴施於果實上，7 天後調查病斑大小，對照組 (圖 4 左) 病斑大小平均達 30mm 以上，而處理組 (圖 4 右) 為 5.56mm，顯示預先處理微生物製劑，可降低果實病斑大小。

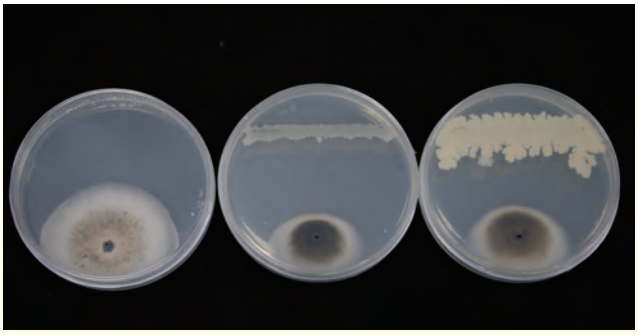


圖 1 Tcb43 (中) 與 Tcb45(右) 可以抑制炭疽病菌絲的生長

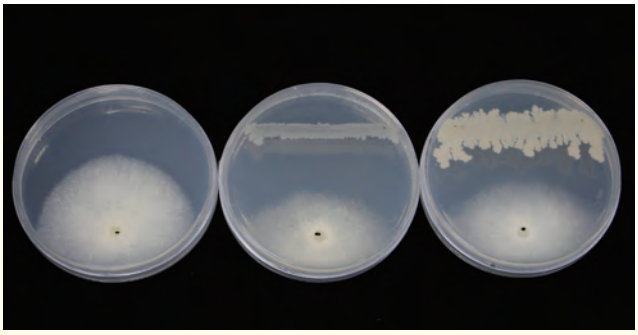


圖 2 Tcb43 (中) 與 Tcb45(右) 可以抑制果疫病菌絲的生長



圖 3 番石榴預先浸泡 Tcba05-100 倍稀釋液 (左)，可降低炭疽病的病勢發展，右為對照組



圖 4 紅龍果預先浸泡 Tcb43-100 倍稀釋液可減少炭疽病的感染與病斑數 (右為處理組，左為對照組)



圖 5 處理區狀況仍生長良好



圖 6 對照區僅出現零星果疫病發生

三、微生物製劑在百香果栽培之應用

今年度已在南投縣埔里鎮大坪頂進行應用微生物製劑對百香果栽培與病害之應用，已施用微生物製劑液化澱粉芽孢桿菌 Tcb43 進行百香果噴施作業，目前已噴施 2 次，仍無看見大量百香果疫病之發生 (圖 5 與圖 6)。

四、結語

本場所研發之液化澱粉芽孢桿菌微生物製劑可應用於多種蔬菜與果樹栽培上，除可提供病害防治應用外，並兼具有促進生長、提昇產量等功能，且對環境友善，安全無毒，可確保農產品的安全性。可作為農友防治作物病害的新利器。

百香果 常見病害介紹及防治策略

文 / 許晴情、沈原民、趙佳鴻　圖 / 許晴情

臺灣百香果常見病害，依其病徵發生部位可概分為地上部病害及地下部病害，而地上部病害又可分為真菌性病害 (如疫病、炭疽病、褐斑病等) 及病毒病等，地下部病害，如：萎凋病、頸腐病等。針對不同的病原引起之病害，若能了解該病之病徵、傳播途徑及發生生態，有助於提早進行防治，避免病害擴大蔓延。

疫病

病原菌：

Phytophthora nicotianae var. *parasitica*

病徵：

危害葉片、花器、枝條及果實。危害葉片初期葉緣呈水浸狀，隨後逐漸擴大為深褐色。果實罹病初期外觀呈水浸狀軟化，隨之逐漸腐爛而落果。濕度高時，病斑周圍可產生白色黴狀物，其上著生大量本菌之「游走孢子囊」。

傳播途徑與發生生態：

本病原以菌絲或卵孢子狀態殘存於土壤殘體中，於濕度高時大量釋放游走子，藉雨水飛濺傳播造成葉片、花器與果實感染。好發於臺灣主要雨水期夏秋季，此時濕度、溫度高，若遇長期連續降雨，常造成大量落果落葉，病勢發展一發不可收拾，損失慘重。

炭疽病

病原菌：

Colletotrichum gloeosporioides

病徵：

危害葉片、嫩枝條及果實。罹病葉片初期呈現 2-3 公厘淡綠色水浸狀斑點；果實罹病初期產生些微凹陷褐色細小斑點，隨後慢慢擴大，病斑顏色中心轉為淡褐色，其上密佈黑色顆粒，為病原菌之分生孢子盤。相鄰病斑常癒合為不規則大病斑，其中心組織脆弱易破，葉片提早老化落葉。隨著果實成熟轉色，斑點逐漸擴大、癒合成不規則斑塊，且密生黑色分生孢子盤；濕度高時，病斑表面會產生大量黏稠狀、粉桔色分生孢子。本病具潛伏感染特性，感染未成熟果實，初期未顯現病徵，待果實成熟轉色、採收儲藏後才顯現病徵，嚴重時提早落果且不耐儲運，喪失商品價值。



疫病菌感染果實之病徵 (左及中)，適合環境下表面產生大量白色黴狀物，嚴重時造成植株大量落葉 (右)



炭疽病感染葉片 (左)、未成熟果 (中) 及成熟果 (右) 之病徵

傳播途徑與發生生態：

主要藉由風雨傳播。病原菌可以菌絲狀態存活於枝條殘體，成為田間初次感染源。病斑始見於葉片上，待進入雨水期 4-9 月時，每次降雨後皆是病害發生高峰，並由葉片感染至果實。

褐斑病

病原菌：

Alternaria sp.

病徵：

危害葉片及果實。罹病葉片及果實初期產生圓形褐色斑點，約 0.1-0.2 公分，病斑呈輪紋狀逐漸擴大至 1-2 公分，中心組織轉淺褐色。罹病葉片病斑周圍常帶有黃暈，相鄰病斑於感染後期常癒合一起。危害嚴重時，易提早老化落葉。

傳播途徑與發生生態：

主要藉由空氣傳播，透過風、雨水飛濺傳播其分生孢子。病原菌殘存於病株殘體中，成為下一季初次感染源。在臺灣褐斑病於初春即零星發生，隨著氣溫、濕度提高，植株葉片數增加，罹病葉片也增多。待果實成熟時，罹病葉片轉為二次感染源，感染果實，整個百香果栽培期皆可發生。

萎凋病

病原菌：

Fusarium oxysporum f. sp. *passiflorae*

病徵：

危害幼苗及成株。幼苗期罹病後植株快速萎凋死亡。成株期罹病時，常至結果期才顯現病徵。罹病植株維管束橫切面可見維管束褐化現象。初期由下位葉開始向上轉黃、萎凋，通常只顯現在植株一側，呈現半邊萎凋。

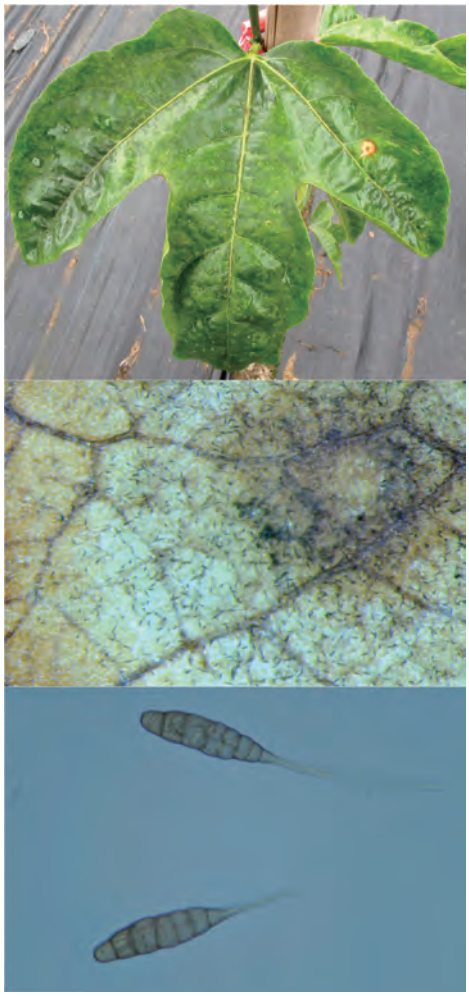
傳播途徑及發生生態：

本菌為土棲菌，喜高溫高濕環境，可形成厚膜孢子長存於土壤中，透過種苗、機械或流水攜帶病土傳播。酸性土壤、連作田或排水不良較容易發生。於栽培初期至成株期皆可能發生。

病毒病

病原菌：

目前國內有紀錄危害百香果的病毒，共 6 種包含 (1) 東亞百香果病毒 (*East Asian Passiflora virus* 簡稱 EAPV)；(2) 百香果斑紋病毒 (*Passionfruit mottle virus*, PaMV；(3) 百香果漣葉病毒 (*Passionfruit crinkle virus*, PCV)；(4) 胡瓜嵌紋病毒 (*Cucumber mosaic virus*, CMV)；(5)2 種 Begomovirus 屬病毒，包括聖誕紅捲葉病毒 (*Euphorbia leaf curl virus*, EuLCV) 及木瓜捲葉病毒 (*Papaya leaf curl Guangdong virus*, PaLCuGDV)。其中影響產量最鉅者為造成百香果木質化的東亞百香果病 (EAPV)。



褐斑病於百香果葉片上之病徵 (上)。褐斑病病斑於適合環境下會在病斑處產生黑色菌絲並產孢 (中)。褐斑病菌分生孢子型態 (下)



田間萎凋病病徵 (左)，其中右邊植株葉片下垂失水萎凋。萎凋病造成維管束褐化病徵 (右)

傳播途徑及其病徵：

依傳播途徑可概括分為 2 類。

一、透過嫁接、蚜蟲非永續性傳播

1. 東亞百香果病毒 (EAPV)：葉片出現系統性嵌紋及皺縮，植株生長遲滯、節間短小，果實畸形木質化，果腔縮小，產量下降。
2. 百香果斑紋病毒 (PaMV)：葉片無明顯病徵或有輕微著色不均斑紋 (mottle)，果實僅出現輕微斑紋或無病徵。但若與 EAPV、PCV 及 CMV 複合感染，病徵加劇。
3. 百香果漣葉病毒 (PCV)：葉面輕微捲縮的漣葉 (crinkle)，植株與果實外型及轉色無明顯影響。
4. 胡瓜嵌紋病毒 (CMV)：葉片出現黃化斑點，果實硬化萎縮。若與其他病毒 (如 EAPV) 複合感染則出現嚴重黃化嵌紋病徵。

二、以粉蝨為傳播媒介：研究紀錄有聖誕紅捲葉病毒 (EuLCV) 及木瓜捲葉病毒 (PaLCuGDV)，於種植初期早春時造成葉片畸形或嵌紋病徵，隨著溫度升高，病徵消失，新葉生長恢復正常。

防治策略

一、針對地上部真菌性病害防治策略：

1. 定植前，清除前作病株殘體，以廣效性殺菌劑進行清園。
2. 罹病初期，剪除病葉組織，適當掩埋或覆蓋，避免堆置田間，形成二次感染源。
3. 適當修枝改善通風及日照條件，避免枝葉層層疊疊成為病原滋生的溫床。
4. 針對疫病，於雨季來臨前 7-10 天，使用亞磷酸與氫氧化鉀以 1：1 之等重中和

後，再稀釋 500-1,000 倍噴佈以預防疫病。

5. 栽培期間，應適時移除罹病葉片與果實，再選擇植物保護手冊中推薦於百香果疫病、炭疽病之藥劑進行防治。切記！不同作用機制藥劑輪替使用才可避免菌株抗藥性產生。另外，褐斑病尚無推薦藥劑，可參考炭疽病防治藥劑，同時防治褐斑病。
6. 於病害發生初期定期施用有益微生物，以延緩病勢發展。

二、病毒病目前無藥劑防治方法，其防治策略：

1. 向具有無病毒種苗驗證之種苗供應商購苗，加強幼苗期蟲害管理。
2. 若田間已有帶病毒植株，應立刻移除，避免透過機械或媒介昆蟲再次傳播。
3. 修剪時，定期使用 75% 酒精或 0.5% 漂白水消毒刀具，避免汁液傳染。
4. 懸掛黃色黏蟲板偵測害蟲，必要時配合藥劑防治媒介昆蟲。
5. 清除田間雜草可減少媒介昆蟲藏匿，降低病毒傳播。



疏葉修枝之植物殘體，勿任意棄置田間，常因風雨飛濺，形成二次感染源

三、針對地下部病害 (如：萎凋病) 防治建議：

1. 施用土壤添加物改善土壤，調整酸鹼值，可降低病害發生：發病田區於種植前，用氰氮化鈣 (烏肥) 每公頃 300 公斤或蚵殼粉混合添加物 (孫黃土壤添加物) 每公頃 1,600 公斤混拌於土中。
2. 罹病植株及其周圍土壤應清除並集中燒毀，勿殘留田間。移除後可使用上述土壤添加物消毒土壤 2 周後再行種植。
3. 種植初期澆灌有益拮抗微生物以保護植株地下部，避免病菌侵入。



植株受 EAPV 病毒感染枝葉片病徵 (左) 及木質化果實 (中)。植株受 CMV 病毒感染造成葉片有黃化斑點、嵌紋病徵 (右)

百香果 常見蟲害與管理技術

文圖 / 于逸知

斜紋夜蛾

斜紋夜蛾又名夜盜蟲、黑土蟲，為多種作物之重要害蟲，全年可見，一年發生約 8-11 世代。成熟雌蟲交配後，於植物葉片等處產下卵塊，其上覆蓋細毛，內含數十至上百粒卵。卵粒孵化後，幼蟲嚙食葉片為生，並逐漸向外擴散，危害植株各部位。老熟幼蟲習性轉變，晝伏夜出，白天躲藏於土縫、落葉、雜草抑制蓆下方，晚上才爬出來覓食，成熟時於土壤縫隙化蛹。



斜紋夜蛾之卵塊常附著於葉背



老熟幼蟲白天會藏匿於土表縫隙

管理要點

1. 清除田間殘枝敗葉等害蟲躲藏空間，草生栽培者必須控制地被高度與密度。
2. 發現卵塊時，務必摘除後移出田間銷毀，以免幼蟲擴散。
3. 於害蟲發生初期，依照植物保護手冊使用藥劑防治，建議於黃昏時噴藥。必要時可選用生物製劑 (蘇力菌等) 進行防治管理。
4. 長期吊掛性費洛蒙誘引器，可降低田間雄蟲密度，並監測害蟲發生情形。

黃毒蛾

黃毒蛾發生量通常不及斜紋夜蛾，屬於次要害蟲，一年約可發生 8-9 世代。幼蟲體色鮮艷，具毒毛，扎入皮膚會導致紅腫痛癢；成蟲整隻為淡黃色，鱗粉亦會造成皮膚過敏、起疹發癢。黃毒蛾雌蟲會在植株或週遭資材上產下卵塊，幼蟲孵化後啃食百香果葉片、花器，亦有危害果實之紀錄。



黃毒蛾幼蟲危害果實



果實蠅產卵後造成果體畸形

管理要點

1. 注重田間環境管理。
2. 發現卵塊時，務必摘除後移出田間銷毀，以免幼蟲孵化後於田間擴散。
3. 於害蟲發生初期，依照植物保護手冊使用藥劑防治。

果實蠅

東方果實蠅自從入侵臺灣後，即為害各類水果，百香果亦無法倖免。果實蠅雌蟲尾部具一堅硬產卵管，可刺入果皮中產卵；幼蟲孵化後蛀食果肉，並於成熟時彈跳出果實至土表化蛹。全年可見，可發生 8 世代以上，族群密度會隨氣溫升高而增加。果實蠅會於未成熟之百香果果表產卵，造成傷口，可能導致果實腐爛，或刺激果實發展癒傷組織產生腫瘤、畸形。

管理要點

1. 注重田間管理。落果一定要從田間移除或集中於有加蓋的棄置桶，不可散落田間或隨意掩埋，以免滋生害蟲。
2. 吊掛黃色黏紙或酵母球陷阱，降低田間活動的成蟲數量。
3. 長期吊掛甲基丁香油陷阱，降低雄蟲密度，達到抑制害蟲族群的目的。
4. 田區與週遭區域避免種植其他果樹或果實蠅喜歡的樹種，如福木。田區附近之雜木林、竹林亦為果實蠅活動的熱區，應吊掛陷阱進行區域防治。

角盲椿

目前發現於百香果危害的盲椿疑似為奎寧角盲椿 *Helopeltis cinchonae*，與其近似種茶角盲椿 *Helopeltis fasciaticollis* 為茶樹之害蟲。此蟲常見於中、低海拔山區，以刺吸式口器吸食植物汁液維生，一年發生 4-7 世代。角盲椿會吸食百香果嫩葉，在接近葉脈處造成不規則之褐色傷疤，嚴重時葉片皺縮、破損，影響植株生長。

管理要點

1. 注重田間環境管理。維持適當株距、行距，修剪枝條、葉片，避免過密產生死角。草生栽培者必須控制地被高度與密度，避免吸引害蟲前來覓食與躲藏。


角盲椿會在幼葉造成焦枯狀傷痕


角盲椿成蟲


潛葉蠅於葉片上取食的痕跡


潛葉蠅會在果表造成傷痕，降低果品經濟價值 (圖 / 張富翔)

2. 目前角盲椿暫無植物保護推薦藥劑，可於防治粉介殼蟲時一併進行處理。

潛葉蠅

潛葉蠅又稱為畫圖蟲，為百香果產區常見害蟲，據報告初步推測為 *Liriomyza* 屬。潛葉蠅主要危害葉片與果實；雌蟲產卵於葉肉中，幼蟲孵化後於葉肉間蛀食，僅留上下表皮之「畫痕」，嚴重時造成葉片焦枯、壞死；或是產卵於果皮下，幼蟲蛀食後亦在果表產生傷痕，影響其商品價值。

管理要點

1. 維持適當株距、行距，修剪枝條、葉片，避免過密產生死角。清除田間殘枝敗葉 (尤其是受害葉片)。
2. 以黃色黏紙誘捕成蠅，吊掛位置以接近生長點上方 10 公分為宜。
3. 於發生初期，依照植物保護手冊使用藥劑防治。

介殼蟲

百香果上以粉介殼蟲類較為常見。粉介殼蟲體型小，可於體表分泌白色棉絮狀蠟質，常聚集於嫩葉、心稍等處。此害蟲以口器吸食植物汁液，乾燥高溫時期繁殖快速，嚴重時會影響樹勢；並會分泌蜜露，產生煤煙病，影響葉片光合作用並造成果實的汙染。螞蟻因嗜食蜜露，會與介殼蟲共生，並協助搬運介殼蟲至植物上定殖。百香果植體本來就具有蜜腺，常吸引螞蟻在其上活動覓食，增加了感染介殼蟲的風險。

管理要點

1. 注重田間環境管理。
2. 受害枝條應立即剪除並迅速移出田區，避免藉由螞蟻反覆感染、傳播。
3. 依照植物保護手冊使用藥劑防治。採收期可搭配非化學農藥資材 (如礦物油等) 進行管理，須注意藥害問題。

薊馬

薊馬終年可見，喜食各類植物之嫩葉、幼果、花器，溫暖乾燥季節為其發生盛期。於百香果較常見於幼葉，成蟲飛至葉芽縫隙間取食並產卵，幼蟲孵化後於葉背沿著葉脈取食，造成葉面傷疤，並產生捲曲、皺縮，影響植物生長。若危害幼果，則會造成果表傷疤，影響商品價值。

管理要點

1. 注重田間環境管理。
2. 於高溫乾燥的季節，薊馬繁殖極為迅速，可於此時期事先進行預防。或於田間發現受害徵狀，應立即進行防治管理，避免害蟲密度升高。
3. 於田間吊掛黃、藍色黏紙，進行薊馬密度監控；或將心梢於白紙上輕輕拍打後，檢視否有薊馬蟲體掉落，作為是否要開始進行防治之參考依據。
4. 依照植物保護手冊使用藥劑防治。小型害蟲抗藥性發展迅速，故需輪替使用 2-3 種不同作用機制的藥劑。採收期可搭配非化學農藥資材進行管理。



粉介殼蟲常聚集於心梢危害



薊馬與細蠕都會造成葉片皺縮捲曲，圖為薊馬與細蠕的複合性危害

細蠕

細蠕為蛛型綱小型害物，外型略呈橢圓，體色白至黃白，甚小，肉眼無法察覺。以吸取植物汁液為食，可為害多種作物、雜草，躲藏於葉背取食、繁殖；繁殖相當迅速，於夏季高溫乾燥之季節僅需 1 週即可完成一個世代。細蠕的危害於百香果上亦多見於幼葉，受害葉皺縮變形，嚴重時葉肉增厚，革質化且無法展開。其危害徵狀與薊馬類似，但不會造成傷疤，且肉眼無法看到蟲體。

管理要點

1. 注重田間環境管理。
2. 於高溫乾燥的季節，繁殖極為迅速，可於此時期事先進行預防。
3. 目前細蠕暫無植物保護推薦藥劑，可於防治葉蠕時一併進行處理，並注意安全採收期與藥劑輪替。

百香果 採後處理及營養成分

文圖 / 吳庭嘉

百香果為夏季盛產水果，炎炎夏日來一杯清涼百香果汁，令人忘卻暑氣，陶醉在這濃濃香氣和酸甜滋味中。百香果是西番蓮科 (Passifloraceae) 西番蓮屬 (Passiflora) 多年生蔓性 果樹，原產於美洲熱帶及亞熱帶地區。目前台灣最重要的栽培品種是 1975 年由農試所鳳山熱帶園藝試驗分所選育出的台農 1 號，為紫色種百香果 (*Passiflora edulis*) 與黃色種百香果 (*Passiflora edulis var. flavicarpa*) 的雜交後代所選拔出的品種，果實成熟時，果皮呈紫紅色。近年來有部分農民栽培不同品種百香果，包含粉紅色果皮的品種，俗稱滿天星或蜜糖，以及黃色果皮的品種，俗稱黃金百香果，而風味亦各具特色。

一、採收後處理

採收後處理為田間栽培管理的延伸，目的為維持或提升園產品採收後至消費者購買、食用時的品質，及透過貯藏技術增加園產品銷售距離或是延長供應時間。一般採收後之貯藏採低溫處理，可降低果實採收後的生理變化，然百香果屬熱帶果樹，在低於 6℃以下之低溫貯藏易引起寒害。因此，百香果果實若有短期貯藏之需要，需要適當的採後處理方法，以降低果實品質的劣變，延長櫥架壽命。

(一) 採收及催熟

台農 1 號百香果隨果實成熟度提高，酯類及醇類等揮發性物質逐漸增加，使得成熟的果實具有較佳的香氣表現，在果實轉色期間，有機酸含量也開始減少，讓甜味的表現變得更為明顯。因此，採收成熟度越足夠，風味品質表現越佳。百香果開花後約 80 天，果實會完全成熟、自然掉落。早期百香果的採收多為利用人工手採或撿拾地面落果 (圖 1、圖 2)，但自然掉落的果實因為重力震盪，容易導致果肉與果皮分離，造成果肉變酸、變質，且容易沾染地面泥土，使外觀品質下降、易有病害；現在果農為了方便收集百香果果實，同時維持果實外觀及內部品質，在棚架下方懸掛塑膠網，收集成熟掉落之果實 (圖 3)，可避免果實損傷與泥土汙染，影響商品價值。

百香果果實自然成熟掉落後，經放置 2-3 天可增加香氣及風味，因百香果為更年性果實，後熟期間有較高的乙烯生合成，可以利用蓋棉被的方式 (圖 4)，維持果實溫度，利用果實呼吸熱增加的溫度及乙烯的釋放，自然催熟果實，提升果品風味及外觀。



圖 1 於果實些微轉色後，可提早採收，進行催熟，使轉色完全



圖 2 完全成熟果實會自然掉落地面，可直接撿拾果實



圖 3 棚架下方懸掛塑膠網，果實成熟直接掉於網上避免果實損傷與泥土汙染

(二) 清潔與分級

採收後需整理清潔果實外觀、去除果梗上乾枯的萼片及避免果梗折損，以維持果品的整潔 (圖 5)。果實表面適度風乾，可降低採後貯運時病害的發生，延長採收後果實壽命。果實清潔整理後，再依照其外觀完整性、色澤及重量進行分級，可參考表 1 臺北農產運銷公司之分級包裝規格標準。

(三) 貯藏

百香果採收後果實仍會進行呼吸、蒸散作用及其他生理作用等，果實品質會隨採收後的時間及環境逐步改變。而呼吸作用會消耗氧氣，氧化葡萄糖或有機酸產生能量供應其他生理作用進行，造成果實品質的改變，果實糖度降低等。百香果屬於更年型果實，採收後果實後熟過程中有明顯的更年型果實呼吸率上升，伴隨乙烯釋放率增加的情形。因此，為降低採收後品質改變的速度，延長販售時間，採收後適當之貯藏溫度是必要的。

百香果果實於室溫環境下約 7-10 天，易發生失水萎縮、黴菌腐爛、果汁發酵，嚴重影響果實外觀、重量、風味與營養價值。低溫貯藏可降低果實呼吸作用、蒸散作用、乙烯生合成等生理現象，延緩品質損耗與微生物滋生造成果實腐敗。但當百香果貯藏於 6℃以下的溫度會導致寒害發生，使果皮發生軟化及不正常變色情形，隨著紫色種果殼的軟化可能會使花青素滲入果汁之中，反而加速果實品質劣化及改變果汁顏色。百香果採收後最合適的儲存溫度為 6.5℃，可保存 4-5 週而不影響品質。百香果果實適合的貯藏溫度可能因品種、成熟度及栽培地來源不同而有所差異，但皆推薦低溫貯藏較能延長貯藏壽命與維持鮮食品質。

二、營養成分

百香果食用部位為果實內部的種子及假種皮，假種皮的囊狀構造內含滋味酸甜、香氣濃郁的果汁，可鮮食或製作加工產品之用。其食用品質取決於果汁顏色、香氣

與糖酸比。百香果汁中含可溶性固形物約17%，以蔗糖、葡萄糖及果糖三種為主，組成比例因品種而異；果汁中的酸味來源有機酸在不同品種中的含量差異極大，組成分亦有所不同，包含檸檬酸、蘋果酸、抗壞血酸等。不同品種百香果果汁在外觀上皆為橙黃色，其中果汁中主要色素種類為類胡蘿蔔素，亦富含蛋白質、類黃酮素、礦物質及維生素 A、B、C 等營養成分。

消費者選購百香果時，以果皮著色完整呈深紅或紫紅色，果粒飽滿豐圓，果皮平整無皺縮、無腐爛發霉且清潔乾淨，果實輕搖時果肉無晃動、無水聲，有重量感者為佳 (圖 6)。

三、結語

有「果汁之王」之稱的百香果過去大多用作食品加工，如果汁、果凍等產品。近年食品安全觀念普及，果汁經過加工後雖有較長貯藏壽命，但鮮果較無食品添加物疑慮，國人食用百香果鮮果的需求逐漸增加。藉由採收後處理維持或提升園產品的品質，增加消費者消費與食用的意願，及透過貯藏技術增加園產品銷售距離或是延長供應時間，可降低百香果採收後的損耗，提升果農的收益。百香果為高乙烯釋放的更年性水果，一般條件下果實儲架壽命不長。透過適合的低溫及包裝處理可以延長鮮果保存期限，有助於百香果產業的發展。



圖 4 利用棉被覆蓋，進行百香果果實催熟



圖 5 百香果採收後需整理清潔果實外觀、去除果梗上乾枯的萼片，避免果梗折損



圖 6 選購時以果皮著色完整呈深紅或紫紅色，果粒飽滿豐圓，果皮平整無皺縮、無腐爛發霉，有重量感為佳

表 1 百香果分級包裝規格標準

改良種百香果		
品質標準	特級	同一品種，成熟適度，果形完整，色澤優良，無病蟲害及其他傷害 
	優級	同一品種，成熟尚適度，果形尚完整，色澤良好，無嚴重病蟲害及其他傷害 
	良級	品質次於優級品，但有商品價值者
大小規格	果重：公克 大 (L)：80 以上、中 (M)：60-80、小 (S)：未達 60	
包裝規格	容器種類：紙箱 (單位：公厘，外徑) 長：400、寬：350、高：300、淨重：10 公斤	
蜜糖、滿天星百香果		
品質標準	特級	同一品種，成熟適度，果形完整，色澤優良，無病蟲害及其他傷害 
	優級	同一品種，成熟尚適度，果形尚完整，色澤良好，無嚴重病蟲害及其他傷害 
	良級	品質次於優級品，但有商品價值者
大小規格	果重：公克 大 (L)：80 以上、中 (M)：60-80、小 (S)：未達 60	
包裝規格	容器種類：紙箱 (單位：公厘，外徑) 長：400、寬：350、高：300、淨重：10 公斤	

資料及圖片來源：臺北農產運銷股份有限公司 http://www.tapmc.com.taipei/market2.html

百香果 生產成本與收益分析

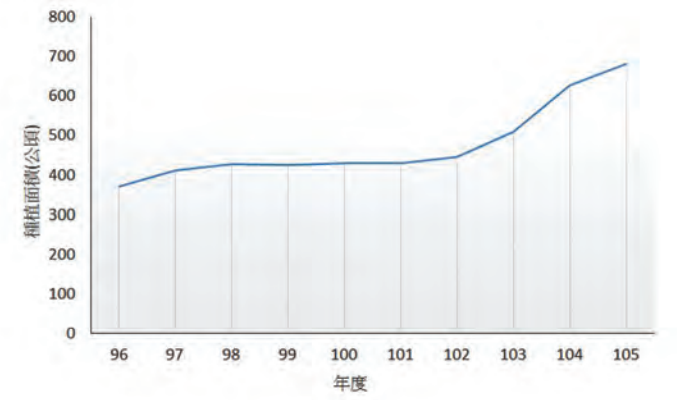
文圖 / 許軍駐、鄧執庸、楊宏瑛

百香果雖屬多年生果樹，因病毒病危害影響，現大多採用健康種苗採每年重新種植方式進行栽培生產。近 10 年來臺灣種植百香果面積逐年增加，96 年僅種植 370.45 公頃，103 年起較大幅度增加，至 105 年栽培面積達 682.44 公頃，近 10 年面積增加 1.8 倍，其中以南投縣埔里鎮種植面積最大達 501.86 公頃，占臺灣種植比例達 73.53%；其次為臺中市外埔區，種植 11.95 公頃，為 1.75%(表 1)，因此埔里鎮為臺灣百香果最為主要種植地區，而埔里種植百香果大多集中於大坪頂地區，所以本文乃以該區域之農戶為調查訪問對象。

106 年 8 月調查埔里鎮大坪頂地區共 5 位種植百香果農戶 105 年之生產成本及收益 (表 2)，5 個農戶種植面積分別為 0.5、1、10、10.5、20 公頃，種植年數為 7-25 年不等。5 戶平均每公頃之總生產費用為 2,377,833 元，直接費用依所占百分比依次為人工費 824,150 元 (34.7%)、農藥費 206,036 元 (8.7%)、肥料費 197,348 元 (8.3%)、購水費 115,179 元 (4.8%)、材料費 110,560 元 (4.6%)、種苗費 85,583 元 (3.6%)、能源費 68,571 元 (2.9%)。人工費中又以整枝及採收最費工，需長時間投入人力，且種植面積越大，人力支出成本就越高。另外，大坪頂地區農作所需農業用水除少數自行鑿井外，大多均需向水利會購水，故購水費在此地區為必要的支出。

間接費用包含農機具折舊費及農用設施折舊費，分別為 274,444 元 (11.6%) 及 131,691 元 (5.5%)。農機具折舊費偏高乃因農民田間操作習慣，會自行購置乘坐式割草機、乘坐式噴藥機、搬運車、貨車等農機具使用，尤其在大面積耕作農戶上更為明顯。農用設施折舊費包含水平棚架、集果網、防護架 (網) 及自動噴灌系統的支出。此外，土地承租費用每公頃達 330,833 元，占總生產成本 13.9%，主要為大規模農戶多以承租農地進行耕作，且當地租金行情較高所致。調查農戶在良好管理下，每公頃平均產量為 43,662 公斤，每公斤平均價格為 78.6 元，換算每公頃平均產值可達 3,431,833 元，每公斤生產成本為 54.5 元。

綜上，此次調查發現人工費占總生產成本較高占比，建議未來可朝向省工耕作管理模式來改進，以提高整體獲利。



臺灣近十年種植百香果面積變化 (資料來源：農糧署網站)

表 1 臺灣百香果主要種植鄉鎮地區

縣市鄉鎮名稱	種植面積 (公頃)	占全國種植面積百分比 (%)
南投縣埔里鎮	501.86	73.53
臺中市外埔區	11.95	1.75
臺中市新社區	11.13	1.63
彰化縣二林鎮	9.36	1.37
南投縣國姓鄉	6.25	0.91

(資料來源：農糧署網站)

表 2 埔里地區百香果每公頃生產成本及收益分析　　單位：元 / 公頃

項目	加權平均	百分比
種苗費	85,583	3.6
肥料費	197,348	8.3
人工費	824,150	34.7
(自家工)	6,579	
農藥費	206,036	8.7
能源費	68,571	2.9
購水費	115,179	4.8
材料費	110,560	4.6
直接費用小計	1,607,427	67.6
農用設施折舊費	131,691	5.5
農機具折舊費	274,444	11.6
間接費用小計	406,135	17.1
地租	330,833	13.9
(自給)	97,143	
資本利息	33,438	1.4
總生產費用	2,377,833	100.0
產量 (公斤 / 公頃)	43,662	
單價 (元 / 公斤)	78.6	
粗收益	3,431,833	
損益	1,054,000	
家族勞動報酬	1,060,579	
農家賺款	1,191,160	
生產成本 (元 / 公斤)	54.5	



ISSN 0257-571X
9 770257 571004
GPN 2008100085
定價：新臺幣15元