

## 楊桃栽培管理要點

農試所鳳山熱帶園藝試驗分所 劉碧鵬

### 一、前言

台灣目前楊桃的生產主要分布在海拔 300 公尺以下的山坡地或平地，栽培面積集中於台南縣楠西鄉、彰化百果山鄰近山區及大安溪谷一帶，其餘台灣各地亦多有種植。近幾年台灣楊桃的栽培面積銳減至 1600 公頃左右，除因為台灣加入 WTO 之後，進口水果及其他廉價省產水果替代衝擊之外，因市場售價偏低，消費量萎縮等因素，加上生產成本也高、耕作勞力老化，與 10 年前相比，栽培面積萎縮近 40%。目前年產量約 2 萬 5 千多公噸，除供內銷所需之外，前(93)年外銷量已佔國內生產量 25%，主要外銷地區依序為香港(78.9%)、美國(7.7%)、加拿大(6.4%)、中國大陸(3.7%)及東南亞等地。

### 二、楊桃的功能及營養成分

「本草綱目」中記載楊桃具有清熱解毒、生津止渴等功能；葉有利尿、散熱、止血等作用；果實營養豐富，含多量有機酸及維他命，其中維他命 K 和維他命 A 含量較多，並且也是維他命 C 的重要來源之一。楊桃含有草酸及多量鉀離子，有腎臟病史及結石的患者應避免食用過量的楊桃。

楊桃的用途廣泛，除鮮食切片沾鹽食用以外，亦可作成果醬、蜜餞、楊桃糖、果汁和酒精飲料等加工製品。最廣被人知曉的加工製品為醃漬楊桃汁，果汁酸甜可口；東南亞國家亦常將綠熟果當作蔬菜來食用或是橫切片做為盤飾、沙拉的材料。

楊桃果實含豐富營養成分，每百公克鮮重所含營養成分有水分 91%、蛋白質 0.72%、脂肪 0.75%、粗纖維 0.23%、灰分 0.36%、葡萄糖 4.03%、果糖 2.94%、蔗糖含量較低僅 0.01%。有機酸含量頗高：甜味種為 18g/100g，其中草酸 7.2mg/100g、蘋果酸 46.8mg/100g、琥珀酸 1.8mg/100g、枸橼酸 0.36mg/100g；酸味種有機酸超過 40g/100g，其中以草酸的含量比例最高。除此之外並含有維生素 A、C、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub> 及礦物質磷、鈣、鐵等營養成分及果膠等物。種子含 25%水分及油脂 37%，其內的脂肪酸主要為亞麻油酸，約佔總脂肪酸 68%。熱量 35 卡，屬於低熱量水果，其膳食纖維中木質素的含量頗高。

### 三、環境條件及需求

楊桃的原產地大致在印度尼西亞群島和馬來西亞一帶。位處於終年高溫且溫差不明顯的熱帶雨林地區，因此楊桃喜愛高溫及較陰濕的環境。

- (一) **土壤**：楊桃可以適應任何型態的土壤，從砂地、壤土、重黏土或是富含石灰質土皆可生長良好，但仍以富含有機質、土層深厚及底土含石灰質的砂質壤土最佳。排水要良好。低窪地區根部若浸水超過 24 小時以上，細根即會腐爛。最適合 pH 的範圍為 5.5~6.5 之間。
- (二) **溫度**：楊桃原生於亞洲熱帶，溫度的適合範圍在 21~32℃，在海拔 300 公尺以下的熱帶地區和溫暖的亞熱帶地區，楊桃皆適於栽培；幼年樹較易受霜害，而成年樹則稍能抵抗霜害，但仍應避免在有霜的環境栽培。因品種的不同，對溫度的敏感性亦不同，馬來西亞種(B8)普遍就較台灣的實生變異種不耐寒，冬季易有黃化落葉、果實不易肥大的現象。
- (三) **水源**：年雨量在 1500~3000mm 時最適合楊桃的生長，楊桃直根雖深，但因枝葉繁茂，需水量多，久旱常造成楊桃的落葉、落花、落果、果實發育不良。年雨量和灌溉水量至少需在 800mm 以上才能生產良好的果實，低於此水量以下則果實小。在缺乏良好的水分供應地區並會延遲開花，因此楊桃在台灣商業生產，應有水源供應措施。
- (四) **光線**：楊桃屬較耐陰的果樹，雖喜陽光但忌烈日直射，尤以開花期及幼果期最怕烈日、南風，日照過於強烈，樹冠外圍新枝易落葉，果實受強日照射後，易發生日燒，果實不易肥大，因此，楊桃果實著果部位上方常需枝葉加以遮蔭。
- (五) **風**：楊桃枝條細軟，果梗細弱，易遭受風害而落葉及落果。南風和強風會影響植株開花，使果實產生日燒、脫水，而冬季的冷風(10℃)和風速超過 80km 時，將會造成嚴重落葉、落花，因此，

建園初始即應設置暫時性的或永久性的防風林或矮化樹形以減少風害。

#### 四、品種選擇

目前台灣楊桃主要栽培種類及其果實品質分析(表1)如下所示。

- (一)秤錘種：主要分布於台南楠西及彰化員林山區一帶，果實大形，果稜硬，果稜間金黃或淡黃色，耐運輸及低溫冷藏，為目前外銷美國、香港等地的選定品種。味平淡，稍具澀味。
- (二)鳳試 56-B-8(馬來西亞 10 號種)：果色桔紅至桔黃，稜間皺摺明顯，糖度高，多汁，風味佳，但果稜細軟不耐運輸及低溫檢疫處理，貯架壽命亦較短。果肉纖維細緻，東方果實蠅較不會叮咬，但介殼蟲較多，為內銷用種。
- (三)76-D(紅龍)：果大且重，果稜間色桔紅，稜厚，果尾凹入，硬度高，耐貯運，目前香港市場甚為搶手，但冬季果皮易有褐化斑，且因種子數少，著果量亦不穩定。肉質中等，汁較少但糖度高，風味亦佳。
- (四)青澗厚稔：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；冬期果稜邊緣為綠色，而稜間為金黃色，果色甚為討喜，且貯運性佳，為冬期果外銷的主力品種。夏季多雨期產量較低且果形偏小為其缺失，目前在美國及香港的需求量有增加之趨勢
- (五)台農 2 號：此品種在馬來西亞當地及海南島等地為主要栽培品種，糖度高，果稜厚，果實大，肉質細緻，產地目前以屏東里港最多。
- (六)其他：如二林、酸味種、台農 1 號等；酸味種以醃漬楊桃汁為主，多採契作生產或農家醃漬成半成品後販售。其他品種如白絲、歪尾大多作為授粉樹，商業生產已少。

表 1. 台灣主要楊桃栽培品種之果實品質特性

品 種 別	單果重 (g)	果長 (cm)	稜厚 (cm)	稜高 (cm)	糖度 (Brix)	酸度 (%)	果皮顏 色	果形
秤 錘	280	12.5	2.1	3.2	7.4	0.22	金黃	橢圓形
二 林	200	11.3	2.3	2.9	7.5	0.22	綠白	橢圓形
馬來西亞 八號	210	11.5	2.3	2.4	8.4	0.2	桔黃~ 桔紅	長橢圓 形
台農2號	255	11.2	2.4	2.7	8.3	0.28	桔黃	心臟形
青澗厚稔	180	9.8	2.0	2.2	7	0.19	金黃~ 濃黃	橢圓形
酸 味	160	7.9	2.2	2.9	6.6	0.79	濃黃	橢圓形

(資料來源：鳳山熱帶園藝試驗分所2001年夏期果分析資料)

#### 五、栽培管理

##### (一)灌水：

楊桃枝繁葉茂水分的供應需充足，果實肥大期亦需要充足的水分供應。灌溉水源一般為河川水及地下水兩種；冬季枯水期間的水質較差，應特別注意避免造成灌溉管路的阻塞及噴藥用水的調配，以免降低農藥的有效性。灌水量應至少達 80~100 公分深的土層內，視土壤乾旱程度補充足量水分，原則上 7~10 天灌水一次。灌水方法一般多用噴水帶，接水源直接噴灌於樹際根部的方式，此法可節省灌溉水量 50%，並且省工，管理方便，且因只供應根部水分，使株間保持乾燥狀態，可控制雜草的生長，

##### (二)除草：

楊桃目前多採用棚架式整枝，除每年的強剪期間(4~5 月)，因棚架透光較多且雨水足，雜草生長勢較強影響田間管理以外，其他季節易於控制雜草。目前較不建議用殺草劑除草，除破壞土壤生態環境之外，對地表上的細根及土壤微生物相亦會造成不少傷害。常見的除草方法以割草機剷除為最多，近幾年果園植草及養鴨除草等有機經營的理念頗獲得農民的認同，植草除可防止有害雜草生長，並具有防止土壤沖刷流失、保水、通氣、保溫、保肥等功效。除此之外，楊桃果園植草並不

特別選擇草種，以現有草種將強勢雜草如牛筋草、土香等除去即可，在近樹幹基部 1 公尺處亦可使用植物性資材(碎枝、稻殼等)或覆蓋抑草蓆來避免雜草的發生。

### (三)整枝與修剪：

整枝常見的型式為自然圓頭形及倒圓錐形二種，因產地的耕作習慣而各有特色。中部產區多仿照高接梨式的整枝方式，多主枝而無明顯的亞主枝，以水平棚架式的倒圓錐形生產；南部則多配合坡地地形，任主枝生長後才加以修正，因此主枝配置較無一定章法，部分因坡地較陡而以自然圓頭形無棚架支撐的栽培方式較多。整枝修剪一年固定最少 2 次，即春季的重修剪與秋季採收結果後樹型控制的修剪，除此之外並隨時剪除病蟲害枝、枯枝及徒長枝等，保持樹冠內部的通風及內部的透光。整枝常見的型式為自然圓頭形及倒圓錐形二種。

楊桃果實碩大，枝條細軟，台灣採行水平棚架式的栽培面積達 80% 以上。棚架式栽培具有管理方便、通風良好、果實不易與枝條發生擦傷、產生日燒果、病蟲害防治容易、方便疏果及套袋作業等優點，同時也有助產量及品質的提升。其方法為在楊桃苗定植後，離地約 50~60cm 處將主幹剪除，促使側芽產生 3~5 個新枝，分枝前利用鍍鋅鐵絲或亞管搭成高約 1.8 公尺的水平棚架，再利用 10 多枝小木棍將各主枝、分枝拉成 45~60 度角向四方延伸於棚架上，並將新枝固定於棚架上，使其密布整個棚面，大枝及主枝以不直接受光，而樹下以仍稀見陽光的程度。每年的修剪以先除去狹小角度的分枝、低下垂枝和重疊的枝條，另外所有低於 1 公尺處的新枝亦應一併去除。

### (四)施肥及中耕作業：

楊桃園的施肥需考慮栽培環境及果樹狀況，粘土施肥量要減少 20%，砂質土要增加 20%。幼年樹每年大約需要 10 公斤的有機肥及 0.4~0.8kg 的三要素肥料，其 N:P:K 施用比例大致為苗期 2:1:2，著果期 1:1:3；十年生以上的楊桃每株大約需要氮素 1.5kg、磷 0.9kg、鉀 4.3kg 及 25 公斤以上的有機質肥料。楊桃除氮磷鉀需供應充足以外，亦需鎂、鈣肥來提高果皮的色澤及硬度。施肥量一次不要施太多，分別於幼果期及採收後分次施用。

楊桃園中耕主要目的為覆蓋肥料，山坡地因地勢不便進行中耕作業，因此生長勢較弱些。平地應每兩年至少中耕斷根作業一次，以促使新根再生，若進行深度至少 10 公分以上的深耕，更可促進根系分佈之深度，增加養分吸收之能力，一般作法為距樹際 1 公尺遠處，做寬度 20~30cm 之深耕，中耕後 2 星期避免全園灌水，以免根部的傷口浸水而腐爛。

### (五)網室栽培：

為避免東方果實蠅及果蛀蟲的為害，套袋為目前最為有效的防治病蟲害方法，然套袋人力的缺乏及套袋時間的掌握不易，利用網室栽培可以解決套袋人力不足的問題，並可防止細菌性斑點病的雨水飛濺為害。其方法為採用 16 目的白色塑膠網，架高約 2.5~3m 的鋁管網室，配合果實蠅誘殺盒及花姬捲葉蛾誘殺器的使用，能減少農藥的使用次數，且能減少風疤的為害。網室栽培者於植株開花期間應釋放蜜蜂以協助授粉，確保著果，平均每 1.5~2 分地放置一箱蜜蜂。

### (六)套袋及疏果：

為避免病蟲為害，增加果實的亮麗，減少農藥殘留，楊桃一般在果實長至 5 公分時(花後 30~40 日)開始套袋。套袋常與疏果作業一併進行以節省勞力，首先將果形不整、歪斜、病蟲為害、著果過密之果實摘除後，再依樹勢強弱、枝葉發育狀況及預定產量決定留果數及位置；為避免介殼蟲及薊馬等類病蟲的為害，袋口需在不使果實掉落的程度下束緊。套袋前需先徹底進行病蟲害的防治，並在 1~2 日內完成套袋。套袋常是早期農業生產，為了提高果實的品質與外觀色澤，所採行的管理方式，然因近幾年來病蟲為害日益猖獗，尤其是東方果實蠅及果蛀蟲這兩大楊桃害蟲，若不實行套袋保護幾乎完全沒有果實可供收穫，只能淪為製酒的材料，所以套袋成為現代楊桃生產的必備管理作業。

目前所使用的袋子材料以白色防水紙袋為最多，袋口邊緣附有鐵線或另外自行用鐵絲束緊袋口，紙袋分為浸藥處理與一般紙袋兩種，為降低生產成本及避免操作者在套袋時接觸過多的農藥，且吸入過多農藥揮發物，以使用不添加農藥處理的紙袋即可；紙袋的使用次數，雖可回收再次使用，但因紙袋外會附著灰塵及其他雜物，降低光線的透光率，影響果實感光，使果實無法著色或酸度無

法分解，品質降低，因此最多以使用 2 次為限。

### **(七)病蟲害防治：**

楊桃以蟲害為害較大，主要的害蟲為果蛀蟲及東方果實蠅的幼蟲，目前以套袋配合藥劑防治及果園吊掛誘殺盒配合黃色粘板等生物防治為主，近年小黃薊馬為害亦甚為嚴重，果實果肩處表皮有灰黑色咬痕，防治法為套袋前需另加上薊馬防治藥劑。

病害主要為細菌性斑點病、炭疽病這兩種較多，另外也會有煤病、褐根病及赤衣病等。細菌性斑點病在多雨潮濕季節易於發生，常造成擴散蔓延，目前僅能進行預防性噴藥，降低田間病菌族群，而無法完全防除。上列所述之病蟲防治藥劑，請參照《植物保護手冊》及《植物保護藥劑防治要覽—小漿果類》來使用。

### **(八)採收後處理及貯藏注意事項：**

果實採收技術影響果實的耐貯性和產品質量，目前台灣已可全年生產，產量主要集中於 10 月至翌年 3 月之間。嫁接後的楊桃樹通常在經過 9 個月後就可以開始著果，而且定植在 2~3 年後就可有令人滿意的產量。根據國外學者報導，幼年樹產量較少只有 20 公斤，但 6~7 年生的楊桃產量卻可高達 400 公斤，其中約有 10% 為不合格果，平均每單株產量每年可生產 100~250kg 的果實，產量遠超過其他果樹。

採收期的早晚影響果實的產量、品質及貯藏性，以台灣楊桃的採收習慣而言，有過早採收的趨勢。目前楊桃成熟期的判斷通常以果皮顏色的轉變、生育日數、果稜肥厚度及含糖量等來決定。由於果實在採收後糖分不會繼續再增加，但果皮色仍會逐漸轉變，在充分轉色的階段，果稜很脆弱易受到傷害，因此，果實通常在轉色初期至有 50% 轉色時採收，如此貯架的壽命較長。採收成熟度亦因行銷距離遠近而異，內銷時在果色開始轉黃時(七至八分熟)採收，外銷時則在綠熟期(六至七分熟)階段即行採收。

### **(九)包裝方式：**

楊桃果柄易與結果枝分離，因此用手採即可，小心採下後先在產區集中，然後運至包裝場再行處理。包裝方式因行銷距離的遠近而有別，內銷用的大多採用 20~25Kg 的紙箱分 2~3 層排列，由於包裝容量較大，底層的楊桃易受到上層重量的擠壓，加上搬運作業的碰撞，使得楊桃的耗損率甚高，因此，包裝紙箱內需另放置隔板與襯墊；外銷用的包裝紙箱則較小，單層排列以 8.5Kg 或 5Kg 的紙箱包裝。不論內外銷包裝前果實皆需加套塑膠袋，減輕果實失水萎縮，包裝箱內使用填充料或紙絲來保護果實，避免果實受到擦壓傷，同時果肩部位因硬度較高，面積較大所以放置方式以頭部朝下、尾部朝上的方式，減少果實的碰傷。



↑「秤錘種」果稜硬，耐低溫及貯運，若氮施用過量果稜易歪扭



↑「鳳試56-B-10」果肉桔黃，纖維細，糖度高，適合內銷



↑「鳳試76-D-5」(紅龍)為近年崛起，適合內外銷的品種，惟冬期果實不耐寒



↑「青滷厚稔」冬期果稜與果肉顏色對比明顯，此為員林地區的內銷包裝形式



↑「台農2號」果形大，果梗長，產量高



↑楊桃花柱有長短之分，影響自花授粉能力



↑楊桃開花著果量多，應予以疏果



↑楊桃種植後第三年即達盛產



↑利用噴水帶進行灌溉，較節省用水



↑楊桃網室栽培有減少農藥使用次數，延長套袋時間等功效



↑紅蜘蛛多在氣候乾燥的冬末初春時為害較多，嚴重時葉片黃化、落葉



↑市售楊桃汁為廣受消費者喜愛、清涼退火的飲品