

愛玉子平地栽培生產技術

行政院農業委員會苗栗區農業改良場

吳輝虎、吳登楨、盧美君

愛玉子 (*Ficus awkeotsang* Makino) 在分類上屬於桑科 (Moraceae)、榕屬 (*Ficus*) 為台灣特有種，雌雄異株，隱花果，主要分佈在平地至中海拔 1500 公尺以下山區，過去以野生採集方式為主，近年已有農民嘗試在低海拔山坡地及平地栽培，雖然生長勢良好，可縮短發育期，提早結果，但普遍落果情形嚴重，大部分農民收成低甚至血本無歸，造成放任管理或廢園，殊為可惜。經多年調查確定落果主因為未授粉或授粉不足所致。愛玉授粉小蜂 (*Blastophaga pumilae* Hill) 是唯一的授粉昆蟲，屬寄生性小蜂，成蜂產卵於雄株隱花果叢座上的蟲癭花上，孵化後寄生於胚珠內，愛玉提供小蜂生長發育的場所與營養，成熟小蜂則為愛玉子雌花授粉，此為自然界中動植物互利共生，共同演化的典型。

愛玉子鮮果為長橢圓形，外表有白色斑點，長相可愛，主要產期在每年夏季的 8-10 月間，雌果削皮反轉乾燥後有如金黃色的花朵，種子加水搓洗可洗出果膠凝結成愛玉凍，高纖低脂，消暑解渴又有助於養顏美容，是味美可口的天然保健飲料，深受國內外消費者喜愛，國內每台斤乾果價格約在 600-800 元，深具外銷潛力。由於野生愛玉採收日趨困難，危險性亦高，而平地收穫量有限，以致市面上充斥著以果膠或洋菜添加色素混合而成顏色鮮豔的假愛玉凍。

苗栗區農業改良場目前已蒐集保存愛玉子雌雄株共 120 品系，並藉由研究愛玉子田間授粉生態及授粉小蜂繁殖保育，開發出一套可在平地栽培生產技術，包括篩選出適應平地生長及高產之優良雌品系，及可連續產果讓授粉小蜂繼代之雄品系，有關平地栽培管理及生產技術說明如下。

植株性狀

愛玉子是一種常綠大藤本，雌雄異株，野生林中通常藉氣根攀附在較遮蔭的樹幹或岩石向上生長，俟爬至樹冠上部陽光照射處，始生長成年大型枝葉，才會開花結果。愛玉果為隱花果。雌隱花果內有數千朵雌花，雄

隱花果內有雄花和蟲癭花兩種，蟲癭花為小蜂生長發育的地方，隱花果為長橢圓形或長卵形，先端突出，果實初為綠色，表面散生白色斑點，成熟轉為褐色至落果，無論植株或果實外觀上很難直接判斷其為雌株或雄株，必須剖開果實始能鑑別。

幼苗繁殖

愛玉繁殖可分為實生法及扦插法二種，實生法即利用種子播種，種子量雖多，有利於短時間大量繁殖，但生長發育慢且雌雄株難辨，加上相關性狀無法掌握，一般栽培者均不應用。扦插法是常用方法，此法可針對優良單株（品系）大量繁殖推廣，插穗可分幼年枝及成熟枝兩種，據劉等（1989）調查成熟枝插穗基部浸 IBA 1000 mg/l 處理，在噴霧溫室內扦插培養發根存活率可達 60%，而未添加生長素時發根率只有 12%，顯示成熟枝添加植物生長素可大幅提高存活率；幼年枝生長迅速，基部容易發生攀附根群，扦插成活率高，以 4-6 片葉枝作插穗，成活率達 92%，為目前最主要的繁殖方式。

栽培管理

愛玉子攀爬力強，攀附面積大，但必須考量成本低、管理方便及採收容易等因素，目前人工栽培方式概有以下三種：

1. 攀附林木式

為模仿野生愛玉生長方式而把愛玉苗栽植於林木旁，使其攀附生長，過去不少農民採用，此方式為將愛玉苗栽植於距樹木約 20~50 公分處，但樹木高大而枝葉茂密者，遮光多，需砍掉繁茂或遮掩的枝葉及拔除雜草，俟其幼年枝攀附於樹幹生長後，才可減少刈草、撿落葉次數及不需用塑膠繩人工引導固著樹幹上。愛玉雖然是耐蔭植物，但是也要有適當的光度才能生長，而且光照愈強，生長也愈快，尤其是當生長到樹冠上部，獲得充足的陽光，才能開花結實。

選擇攀附樹之特點為樹體不很高大，幹及枝條之材質堅硬，不易風折、風倒，葉形小而少，透光強之樹種，民間所用的攀附樹種類如檉木、赤楊、江某、破布子、楓香、檳榔、梅樹、李樹、梨樹等，樹體越高者，採果之危險性愈高，且到達開花結果的年代越長，因其大部份的時間耗費在藤幹的爬升延伸。但樹體矮小之梅、梨樹、李，其枝條小，材質軟，易遭風折、風倒，須輔以支柱，農民逐漸少用此一方式。

2. 棚架式

每隔約 4 公尺放置杉木或柳杉等之圓木，圓木上再每隔 1 公尺放置橫排圓木而構成棚架。豎立高約 2 公尺水泥柱，其中直行各柱之頂端，也有採用葡萄園式的水平式棚架栽培愛玉，為了田間工作方便，常採用較寬的行距，俾便利機械作業，如採收時，能很快將產品搬出，節省勞力。如規劃為密植，在幼齡果園雖可以使產量增加，但是如未預留適當的株距，供應愛玉的充分生長空間，則於達到成年時，修剪整枝困難，同時在棚架上採收不易，產量亦不穩定，目前棚架式栽培已不推行，除非舊有栽培設施再利用，主要為成本考量。

3. 水泥柱栽培

水泥柱的優點為可選擇適當的柱體高度及栽植行株距，且不會和愛玉爭奪養分、水分、陽光，而達到通風、日照充分、能長久耐用、病蟲害防除容易等優點，因而可提高單位面積瘦果產量。

豎立水泥柱之行株距離，視水泥柱之高度而異，一般之水泥柱長約 3~4 公尺，直徑 10~14 公分。如果柱高為 4 公尺，行株距應為 4x4 公尺；3 公尺者，其行株距減縮為 3x3 公尺，柱埋入土深度為 60-80 公分，各水泥柱之梢端用 6 號或 8 號鍍鋅鐵線或 2 分鋼索相連並繫緊，成為牢固之網狀結構，可增強柱體之抗風力。水泥柱之水泥、砂、石礫混合比例為 1：2：4，柱內有 3 分鋼筋 3 支或 5 分鋼筋 1 支，柱形以方形為主，為目前推廣栽培之最主要方式。

肥培管理

愛玉幼苗栽種後，重點在於水份必需充分，肥料需求量低，當其爬升至水泥柱頂端後，則勿再促進營養生長，而須加速其生殖生長，即促使其發育大量的結果枝，種植時應將愛玉枝葉用繩線綁在攀附的材料上以利誘引向上生長，以免在未攀附牢固前被強風或下雨打下，而影響發育，直到附著緊密，成熟枝長出來為止。

幼苗期須加速其營養生長，促進枝葉向上攀附，因此有必要定期施用含氮量高的肥料，如台肥特一號複合肥料(20-5-10)，一般 2 年生每株年可施用 400~600 公克，分別於 2、6、10 月各施用 1 次，採用穴施後覆土，約距離苗株 30~50 公分處。當條蔓生長至頂柱時，為促進開花結果，施肥可改為磷鉀含量較高的肥料如台肥特二號複合肥料(11-9-18)，每株施

用量在 600~800 公克，也可利用機質肥料取代化肥。

愛玉授粉

幼果生長發育至開口授粉適期因品系不同而有差異，約在 18 至 26 天之間，每個果授粉期平均為 5-7 天。優良雄株品系結果率高且果期重疊，栽培上可篩選栽培 2-3 品系雄株，穩定雌果授粉率。

每年 11-12 月份為雄果愛玉小蜂越冬之重要果期，亦為次年果期授粉小蜂之種源，成熟雄果之小蜂平均以 2-4 天時間飛出雄果，以第 3 天小蜂數量最多，晴天上午 10 時至中午為小蜂出現高峰，低溫與強風影響小蜂出果與飛行，天敵有小型鳥類、蜘蛛（網）及蜻蜓等，另外雄蕊較長及緻密者不利於小蜂之出果，單一雄果內小蜂數量依果型大小及其產卵數有別，約數千隻至上萬隻，為了提升雌果授粉率，田間初期須人工採集雄果機動釋放授粉小蜂的方式來協助授粉。

結論

平地愛玉栽培，首先要篩選優良品系，經濟性狀佳，以水泥柱栽培，行株距加大，通風則病蟲害少，加上水份管理均自動化設計，植株發育良好，定植後 3 年可開始結果，以現行株距規劃，平地每分地可種植 60 株，包括 15-20%雄株。總之；平地推廣愛玉子成功與否的主要關鍵性因素，在於是否能夠建立園區自給自足之授粉小蜂保育及繁殖生態，近年來苗栗場已發展出愛玉子平地栽培及健康種苗繁殖技術，並選育出多個優良品系，包括機械烘乾及削皮機之研究利用，相關技術均已建立並應用，可移轉給農民及業界作經濟栽培。

（資料來源：2008 農政與農情 197 期 p87~90）



圖 1. 平地愛玉子水泥柱栽培



圖 2. 愛玉子結果情形



圖 3. 愛玉小蜂鑽入雌果授粉



圖 4. 愛玉子成熟果實



圖 5. 經乾燥翻轉之愛玉子瘦果



圖 6. 經搓洗凝結之愛玉凍