

山地果樹資源及栽培利用

歐錫坤

台灣省農業試驗所

前言

據 1951 年韓西奄的報導，所謂山地一方面是泛指占全台灣總面積（3,703,983 甲）64.8% 的全部山地而言；另一方面則因山地原住民散住在這些山地上，所以習慣上「山地」二字已含有山地原住民所在區域的意義，其面積為 1,633,930 甲，占全台灣總面積的 44.1%。但原住民有一小部份住在接近山地之平地，如以此種平地併入山地（山地各族原住民居住的總地域），其面積為 1,664,068 甲，占全台灣總面積的 44.9% (14)。台灣山地面積如此廣大，其中所蘊藏的果樹資源相當豐富，若能瞭解山地果樹的遺傳特性，選出優異的種質供觀賞、生產和育種上的利用，諸如山地果樹的園藝性狀、豐產性、果實品質、抗病性、貯藏性、矮化性及休眠性等(1)，對整體資源的開發與利用將受益無窮。

內容

(一) 山地溫度

山地果樹資源的分布與氣候條件間的關係密不可分，其中以山地溫度因子更是重要。台灣山地的氣溫幾乎完全由海拔高度決定，一般而言，在對流層內溫度以每公里遞減攝氏 6.5°C 的直減率向上遞減。據 1969 年戚啟勳之調查統計，台灣本島的年平均溫度，平地大約在攝氏 22~25°C 之間，以新竹的年平均溫度最低為 22°C，恆春的 25.2°C 為最高。山地大致視海拔高度而定，攝氏 20°C 的等溫線大致和海拔 1,000 公尺的等高線相合；攝氏 10°C 的等溫線大致和海拔 2,500 公尺的等高線相合；攝氏 5°C 的等溫線大致和 3,500 公尺的等高線相合(3)。據此溫度隨海拔高度遞減現象，台灣地區山地落葉果樹的栽培，李、梅分布在海拔 700 公尺上下，桃 1,500~1,700 公尺間，梨 1,700 公尺以上，蘋果則分布在 1,900 公尺以上的高冷地，才能滿足這些果樹冬天打破樹體休眠的低溫需求量。

(二) 原生果樹資源

(1) 台灣胡桃 (*Juglans formosana* Hay.)

台灣原產，大部分生於中央山脈之玉山、阿里山、濁水溪沿岸山地，分布至台東、花蓮及新竹之 1,200~2,000 公尺之高山地帶，多混生於闊葉樹中。為落葉性大喬木，幹徑可達 90 公分以上，樹皮灰白色，小枝生長呈階段狀。葉為羽狀複葉，葉柄有毛，小葉 7~8 片，對生。雌雄同株，異花，穗狀花序，雌花懸垂於葉基上部，雄花頂生，

直立。果實橢圓形，長 6 公分，表面有黏性腺毛，殼果橢圓形，具有數個縱面隆狀突起(5)。武陵農場沿七家灣溪旁成群分布(圖一)，亦有人工栽培者。殼果可供食用，本省原住民常採用之，唯未經人工改良，殼厚仁少，經濟價值不高。

(2)台灣蘋果(澀梨、山仙楂，*Malus formosana* Kawakami & Koidz.)

落葉果樹，高達 15 公尺，幼樹多刺，果實圓形，直徑 4~5 公分左右，成熟時黃紅色。遍佈在中國南方和海南。台灣全島在海拔 1,000~2,000 公尺的闊葉林皆有分布。如台北烏來、新竹 Luchangta shan、台中大雪山、嘉義阿里山、高雄 Wu wei shan 皆曾發現過(10)。

(3)台灣野梨(*Pyrus kawakami* Hayata)

梨屬植物為喬木性，很少為灌木性，有時多刺，葉片為半常綠性或落葉性，果實為仁果(pome)，多肉，2~5 室，內果皮為軟骨質的細胞，種子呈卵形。從歐洲至東亞約有 25 種，往南分布至北菲和喜馬拉雅山，台灣有一原生種，即台灣野梨，為常綠小喬木，高達 6~10 公尺，分枝有皮孔，皮黑褐色，葉片 3~4 片擠在分枝的頂上。仁果球形，直徑 1.5~2 公分，近球形具灰色皮目，為地方性品種，分布在本島北部或中部 500~1,000 公尺的叢林裡。如台北淡水、南投溪頭等地(9)。

(4)台灣柿(*Diospyros oldhami* Maxim var. *chartaceae* Hay.)

台灣固有種，俗名紅柿或柿仔，栽培面積不大，南投、霧社及台東卑南皆有生產，為落葉性小喬木，樹高 10 公尺左右，樹冠不規則，樹皮灰黑色。花於 4 月間開放，單性異株，單生於新枝葉腋。果實 10 月間成熟，須經追熟去澀後方可供食用，生食或曬成柿乾貯藏(6)。

(5)獼猴桃屬(*Actinidia* Lindl.)

本屬分布在喜馬拉雅山、中國和日本總共有 25 種(species)，在台灣則有 4 種存在。阿里山獼猴桃(*Actinidia arisanensis* Hayata.) 爬藤性的灌木，高可達 5 公尺以上，果實近球形，直徑 2.3~3.5 公分。為地方性品種，分布在海拔 1,160~2,260 公尺的森林中。在台北、宜蘭太平山、台中八仙山、嘉義阿里山等地皆可採集到(11)。

1. 台灣獼猴桃(*Actinidia callosa* Lindl. var. *formosana*) 爬藤性的灌木，高達 7 公尺，果實長橢圓形—卵形、橢圓形，長 3~4 公分，直徑 2~2.5 公分，光滑無毛，灰綠色或褐色皮孔，地方性品種，從台灣中部至北部海拔 1,610~2,000 公尺的山區皆有分布，在 4~5 月開花。台北、台中、嘉義阿里山、屏東恆春及花蓮皆曾發現過(11)。

2. 台灣羊桃(*Actinidia chinensis* Planch. var. *setosa*) 爬藤性的灌木，高可達 8 公尺，果實近球形至橢圓形，直徑約 3 公分，具很密集的褐色粗毛。這是中國普通的羊桃，在長江流域的村落廣為分布，為台灣海拔 1,300~2,600 公尺的地方性品種。宜蘭太平山、嘉義阿里山及花蓮皆有發現(11)。

3. 闊葉獼猴桃(*Actinidia latifolia* (Gardn. & Champ.)) 爬藤性的灌木，可達 7 公尺，果實近球形至卵形，長 3~4 公分，直徑 2~3 公分，褐色有皮孔，成熟時光滑無毛，果毛只出現在基部與頂部。分布在中國東南方、南方及台灣海拔 350~1,500 公尺的叢林。台中八仙山，南投及屏東皆曾發現過(11)。

(6) 梅屬 (*Prunus* L.)

據台灣植物誌記載，梅屬 (*Prunus* L.) 植物全世界超過 200 多種 (species)，主要分布在北溫帶地區，分布在台灣的原生梅屬植物共有 11 種，其中台灣原生櫻花就佔了 7 種，除山櫻花外 (*Prunus campanulata* Maxim)，尚有原生的蘭嶼野櫻花 (*P. grisea* Kalkm.)，太平山櫻花 (*P. matuurai* Sasaki)，霧社櫻花 (*P. taiwaniana* Hayata)，山白櫻 (*P. takasagomontana* Sasaki)，黑星櫻 (*P. phaeostica* (Hance) Maxim.) 及阿里山櫻花 (*P. transarisanensis* Hayata) 等 6 種。此外台灣原生梅屬植物尚有台灣梅 (*P. mume* Seib. & Zecc. var. *fomosana*) (圖二)，庭梅 (*P. pogonostyla* Maxim)，台灣稠李 (*P. vaniotii* L' evl.) 及黃土樹 (*P. macrophylla* Sieb. & Zucc.) 等 (7)。山櫻花又名緋櫻、山櫻桃，主要分布於中國南部、琉球、日本及台灣等地。台灣山櫻花的生長與分布遍及全省海拔 500~2,000 公尺間的闊葉林(F)，在台北陽明山、新竹、南投、溪頭、屏東及台東皆有山櫻花的蹤跡(7)。

(7) 愛玉 (*Ficus pumil* var. *awkeotsang* (Makino) Corner)

常綠大藤本，植物幼小時莖細匍匐岩壁或樹幹上，葉小，卵形。成長後莖粗壯，漸長為巨大之藤本，葉面積也變大很多，藉以氣根攀附岩壁或大樹上，枝具明顯而不等長的節。葉互生，革質狀稍硬，長 6~12cm，寬 3~5cm。隱頭花序橢圓形或長卵形，長 6~8cm，徑 3~5cm，先端鈍或突尖，表面灰綠色或暗綠色，密布白色斑點。花數極多，密生內花托壁上。有單性花及兩性花 2 種隱頭花序，兩性花成熟之瘦果 (種子) 即愛玉子，黃褐色具絲狀梗。乃洗製愛玉冰之原料。花期 4~6 月，果期 9~11 月。中國大陸南部或台灣中部 1,200~1,900 公尺之山區(圖三)，台北烏來福山、新店，宜蘭四結鄉，苗栗南莊，南投和社，嘉義阿里山，高雄及澎湖等地皆有分布蹤跡(8)。

(三) 山地果樹栽培與利用

1. 平地水蜜桃台農甜蜜的生產

台農甜蜜桃剛採收完若徒長枝過多，可立即修剪，至六、七月以後千萬不要修剪，以免以後開不時花。一直到冬至(12月22日)前20天修剪完畢。剪掉徒長枝，老化枝剪稀疏些，留3~4主枝、亞主枝，將小的結果枝留下，大的結果枝剪除。不要太密，稀疏適中，果實顆粒才會大。剪後立即進行冬季病蟲害防治等清園工作，噴硫磺水(120倍)+清苔劑。10天後噴夏油20倍、大滅松1,000倍、比多農3,000倍，防治介殼蟲與流膠病兼打破休眠刺激萌芽，約20天後開花。幼果期防治白粉病、銹病—菲克利3,000倍。梅雨前防治細菌性穿孔病—16.5%鏈土黴素1,500倍或68.8%多保鏈黴素1,000倍，15天噴一次，採收前20天停止噴藥。全年發生流膠病—缺硼，氮肥過多較會發生，剪枝時施下硼素，避免氮肥過多，可減少發生。謝花時防治薊馬—閃克。浮塵子(全年發生)—賽滅寧、賽洛寧、亞滅寧，1,000倍。中果期注意紅蜘蛛防治。成熟期蚜蟲(3~6月發生)用2.8%畢芬寧1,400倍防治。4月底防治果蠅：1.吊甲基丁香油誘殺燈。2.蟲數增多，每隔10~15天噴賽利旺或納乃得1,200倍。

早疏花果對早熟桃生產極為重要，可節省養分，增大果實，改善品質。桃花在滿開時消耗最多養分，宜在開花前摘去花蕾。果實如姆指大小開始疏果，2~3寸留1果，中果期再疏2次，徹底疏果，果粒才會均勻碩大，短中果枝留一果，長果枝留2~3果。成年樹產量約75~100公斤左右，即每株留果500~750粒左右。果實成熟時應分期採收，熟一批採一批，一方面可提早上市，還可使後採的果實增大。成熟度的決定，因市場需要與個人經驗而異，有的達6分熟即採，有的到7~8分熟以上才採。若市場較遠或銷國外於硬熟期採收，此時肉緊、風味不充分，耐貯運。若是近距離或家庭用則於適熟期採收，果皮底色由淡綠轉變成白綠或乳白，向陽面有紅斑出現，果蒂處由淡綠變黃，糖分增加，風味增強。不宜販賣或運輸，老年人最愛，較軟期採收色澤加濃，果肉軟化，風味佳，可剝皮，不採收必將脫落。

果實採收完後施禮肥，每分地施用1包43號複合肥料，同量肥15天再施一次。基肥：剪定前施下，每株花生粕10公斤，溝施（或雞糞30公斤/株），另添加骨粉每株3公斤，過磷酸鈣每分地2包。硼每分地3公斤。亦有人認為基肥應提前在9月施入，此時根系仍在活動中，尚未落葉，氣溫較高，有利于吸收。

幼果期於花後肥，雨後或灌水後施複合肥料43號每分地0.75包，每10~15天施一次，共3~4次，以少量多施為原則。中果期施用硫酸鉀每分地1包，一星期後又一次，此時約硬果期為花後60天左右。成熟前灌施超鉀肥每分地3~4公斤。全年以多施鉀、配合磷、慎施氮為宜，追肥也不要太重，少量多施以免落果。葉面施肥於盛花期20天後噴第一次磷酸鉀700~800倍，連續2~3次。中果期噴用磷、鉀各2,000倍。成熟期噴力補齊或力補錳2,400倍。全年補充微量元素，有助產期提早。採收後至剪枝前不需特別灌溉，視實際需要而定。開花期：缺水不會著果，7天灌一次水。幼、中果期：缺水易落果，10~15天灌一次水。大果期：為梅雨季，不用灌水，如天旱不雨，每10~15天灌一次水。生產早熟桃必需要有水灌溉，對提早產期方能有所助益。

2. 柿品種的生理障礙與對策

柿子在果實肥大時期或採收後，果實常會發生生理障礙的現象，如：蒂部裂果(圖四)、果頂裂果、果頂軟果、污損果、長形果、綠斑果、著色不良、果肉黑斑、日燒果、脫澀變黑、蒂枯果及蕊腐果等異常現象。當果實發生生理障礙後，馬上失去商品價值，果農心血結晶也就隨之付諸東流，本省在加入世界貿易組織後，唯有迎合市場導向生產高品質的大甜柿或甜柿餅，才是因應局勢變化的生存之道，故積極防止生理障礙的產生，是非常急需的栽培管理技術。有關柿果栽培常見的生理障礙、發生症狀、發生的品種與條件及在栽培管理上的主要對策等詳見表1。果實發生不同的生理障礙，栽培管理上基本的防治對策主要是：徹底的疏花、疏果、斟酌適量的留果數、適當的水分管理、適時適量的施肥、適中的修剪強度，以維持植株健全的生長及發育等基本措施(12)。

表 1. 柿子果實常見的生理障礙與防治對策

生理障礙	果實症狀	發生的品種與條件	主要對策
蒂部裂果	蒂部與果實接合 蕾部發生龜裂	富有、御所系品種(幼齡樹所產的果實 , 大果)	*果園覆蓋、定時灌水、摘 *修正修剪強度(弱剪)
果頂裂果	果頂部位發生龜 裂	次郎(種子數多, 大 果)	*無籽化(停止人工授粉) *摘果(摘除基部的果實, 及窪果等)
果頂軟果	果頂顏色較濃處 成為果頂軟化部 位	富有、西條(果實呈 現成熟顏色)	*葉面噴布尿素(9、10月) *葉面施肥 *適量施肥(15Kg/一分地)
污損果	果皮出現點狀、 線狀、雲狀等異 變	伊豆、松本早生富 有、富有(果實表面 的露水不易乾)	*通風, 向陽果, 防濕 *早期收穫噴 *套袋或罩塑膠杯
長形果	果實基部與頂部 之間產生凹陷	西村早生(日夜溫差 大, 夜溫高)	*修正修剪強度(弱剪定)
綠斑果	僅果皮一部分 凹陷, 呈綠色	松本早生富有(果實 內部錳的累積)	*施用有機物 *灌水
著色不良	果實頂部的表皮 下層出現淺黑色	富有(缺少石灰的果 園)	*施用石灰、有機物 *灌水
果肉黑斑	部分果肉變黑	西村早生(果實內部 累積鉀、鐵、硫)	*適量維持土壤水分
日燒	果皮變黃、嚴重 時變褐色或變黑	(朝上果實)	*摘除朝上果實
脫澀變黑	人工脫澀時果皮 、果肉變黑	平核無(果實較濕 潤)	*收穫後 2-3 日內脫澀 *適期採收
脆弱果	果肉的早期軟化	松本早生富有, 富 有(土壤水分過多)	*適量著果 *注意排水
枯蒂果	果蒂中央部位枯死 , 採後 2-3 日即軟化	松本早生富有(果 實提早轉色)	*適量著果
蕊腐果	果蕊部位出現黑 色的壞疽斑點, 收穫後 2-3 日即 軟化。	富有(大果, 果實 呈現成熟顏色)	*注意排水

資料來源：松村博行，1996。

3. 山櫻花的需冷量評估與利用

台灣原生山櫻花有些品系適合平地種植，若能有系統的收集山櫻花品種，再全面評估其需冷量，篩選出低需冷量品系供平地種植觀賞，以期達到「適地適種」與「種原保育與利用」的目的。

4. 愛玉的人工栽培

愛玉可利用種子，扦插或壓條繁殖。種子繁殖會產生變異，除非為育種目的，不宜採用。扦插可利用細小柔嫩枝條及粗條。粗枝發根率很低，細小柔嫩枝發根率高，但從種植到結果的時間較長。為提高發根率，可於插穗基部浸漬 IBA 1,000~2,000ppm 的溶液促進生根。採用壓條法時不必環狀剝皮，只用泥土或介質包於嫩枝上即可生根。愛玉的行株距一般 3 公尺 x 4 公尺即可，目前的栽培方式有水泥柱栽培、棚架栽培、依附林木栽培、石頭式栽培等。愛玉從隱花果開始開花至可採收的過程，須時 3~4 個月。要注意適時採收，若過早或過晚採收，則凝膠能力較差。一般在海拔 1,000 公尺處，約於國曆 10 月間採收，海拔愈高，果實發育愈慢，採收期愈晚(13)。

5. 仙人掌（紅龍果）的自交不親和性

有 18 個品系的攀爬性仙人掌，其用氣根吸著在牆上或其它支撐物上，原生在西印度、墨西哥、中美州和南美州北部，約於 1645 年由荷蘭人引入本省(4)。具強攀爬性，有 3 個寬而薄的肋脈(rib)，邊緣如波浪起伏，而在成熟時有些角質化，每隔約 1.5 英吋的網孔，有 1~3 根小刺，花大約有一呎長，微黃綠色的外花被片反轉，而白色的內花被片則為直立的，雄蕊和多數的柱頭裂片是淡黃色的，果實為長橢圓形，直徑約 4.5 英吋，紅色有鱗片，果實成熟時果皮相當平滑，為肉質漿果，種子小而黑，除果皮外大部分皆可食用，是熱帶和亞熱帶最出名的夜花型仙人掌，被廣泛的栽培，在熱帶的國家，常作為一種漂亮的綠籬植物。

仙人掌植株型態成三角柱形故俗稱「三角柱」，台灣亦稱為蕃花，乃因荷蘭人引進而得名。北部客家人稱「石壁蓮」南部稱「沙魚劍」，即迎神賽會所用之沙魚劍形狀相似而得名，大陸稱「劍花」。另又有人稱「量天尺」，因一直向上生長而稱之，又因花朵大之特性而稱之「霸王花」(15)，果實長橢圓形又有鱗片，故稱紅龍果。由荷蘭人引進至台灣已有三百五十年歷史，可惜仙人掌均無法結果，據台中縣大里市東湖村陳塗砂先生二十五年前於印尼觀察三角柱，在五年當中亦無法結果，曾經參觀世界最大熱帶植物園，亦有此現象。過去曾因夜蛾或少數昆蟲之授粉只能結半個雞蛋大之果實，重 30~50g，果內約含 100~200 粒種子。雖可食用但無商品價值。霸王花因為具有自花不親和性，需要有其他族群雜交授粉後，才能大量生產果實以及改進果實大小與品質(4)。此外陳塗砂先生也大量進行紅龍果的育種工作，選出很多果肉深紅、紅白相間及粉紅色(圖五)等新品系。

6. 梅花的應用

古人在生活中食用梅子已有 3000 年以上的歷史，如《尚書說命》載：「若作和羹，爾惟鹽梅」。即遠在商代或更早即已開始，以收穫為主要目的之引種馴化、栽培繁殖，可能始自春秋時代(公元前 770~476 年)，距今約有 2500 年。在長期馴化栽培過程中，個別出現複瓣、重瓣、台閣等變異。經由人為的嫁接繁殖育成了專供觀賞的花梅新品

種，這也是花梅由果梅分化而來的過程。梅始以花聞天下約在漢朝初葉，如《西京雜記》載：‘漢初修上林苑，遠方各獻名果異樹，有朱梅、胭脂梅’。自漢、晉至南北朝（公元前 206～公元 589 年）可稱中國栽培梅初盛時期。至 1950 年代中國大陸梅花栽培的規模與技藝均有迅速發展，品種大量增加，引種馴化與雜交育種齊頭並進，梅花與盆栽事業獲得新生，前景無限廣闊。本省這些年來果梅外銷發生嚴重滯銷後，更應重視梅花多方面的應用。此外梅花枝條可供插花、花蕾陰乾可供為梅花粥（白米煮粥，待熟，加入梅花）或梅花茶的原料(圖六)。花蕾採摘適量，對果梅結實並無害處，又可增加農家收益(2)。

7. 休閒娛樂兼種原保存的台灣核桃栽培

核桃的種仁營養價值高（台灣核桃未經改良，出仁率低），木材質地堅韌，紋理美觀，具有不翹不裂耐衝擊等特點，是製造槍托與高檔傢俱的材料。在武陵農場七家灣溪沿岸皆有台灣核桃的蹤跡，若採集核桃進行有計畫的造園美化，不但可作觀光休閒農場的景點，核果成熟時也可任民眾任意撿拾，再配合覽示館的用途說明，既可達成種原保存與休閒娛樂的目的，並可達到寓教於民等多種目的。

8. 原生獼猴桃的開發與利用

本省原生獼猴桃在台灣低、中、高海拔皆曾發現，且果實大小變異很大，若能利用其低需冷量的特性與外來種（高需冷量，約 1200 公尺左右才能生育良好）進行品種改良，以選拔出大果質優且適合平地種植的品種，可行性應相當高。

參 考 文 獻

1. 沈德緒. 1994. 果樹種質資源的研究利用進展. 果樹科學 11(4): 253-257.
2. 陳俊愉. 1996. 中國梅花 p. 68-72. 中國海南出版社.
3. 戚啟勳. 1969. 臺灣之山地氣候. 臺灣銀行季刊 20(4): 155-207.
4. 貴仔. 1994. 紅龍果的台灣傳奇. 農藥世界 126: 66-68.
5. 臺灣果樹誌. 臺灣胡桃 p. 192-193.
6. 臺灣果樹誌. 臺灣柿 p. 195-196.
7. 臺灣植樹誌. 1977. 梅屬 3: 82-89.
8. 臺灣植樹誌. 1976. 愛玉子 2: 145-147.
9. 臺灣植樹誌. 1977. 臺灣野梨 3: 91-93.
10. 臺灣植樹誌. 1977. 蘋果屬 3: 69-73.
11. 臺灣植樹誌. 1976. 獼猴桃屬 2: 585-589
12. 歐錫坤、宋家瑋. 1997. 柿子果實的生理障礙與防治對策. 技術服務 31: 4-8.
13. 鍾志明. 1987. 愛玉 p. 79-86. 山坡地果樹，臺灣省農業試驗分所、臺灣省山地農牧局編印。
14. 韓西奄. 1951. 台灣之山地人民之經濟生活. 臺灣銀行季刊 4(2): 116-151.
15. 顏昌瑞、張鳳如. 1996. 仙人掌果品種之栽培及展現. 農藥世界 155: 59-63.
16. 松村博行. 1996. 力キの作業便利帳，農山漁村文化協會。



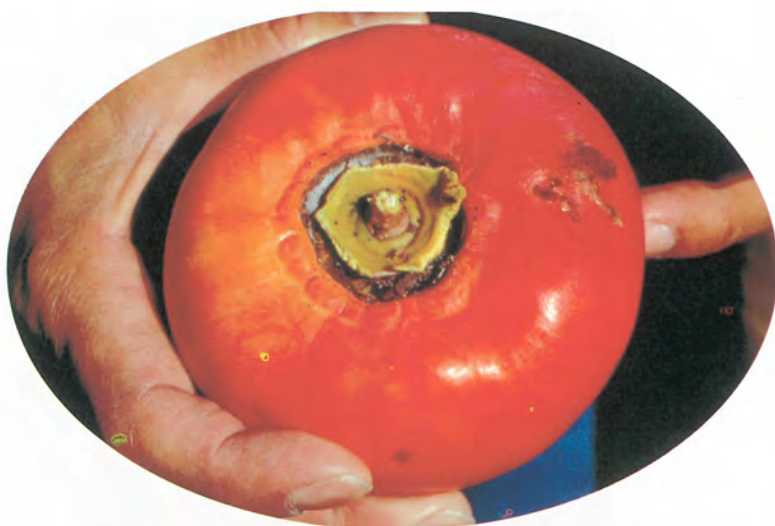
圖一 武陵農場沿七家灣溪旁成群分布的台灣胡桃。



圖二 武陵農場的台灣原生梅屬植物—台灣梅。



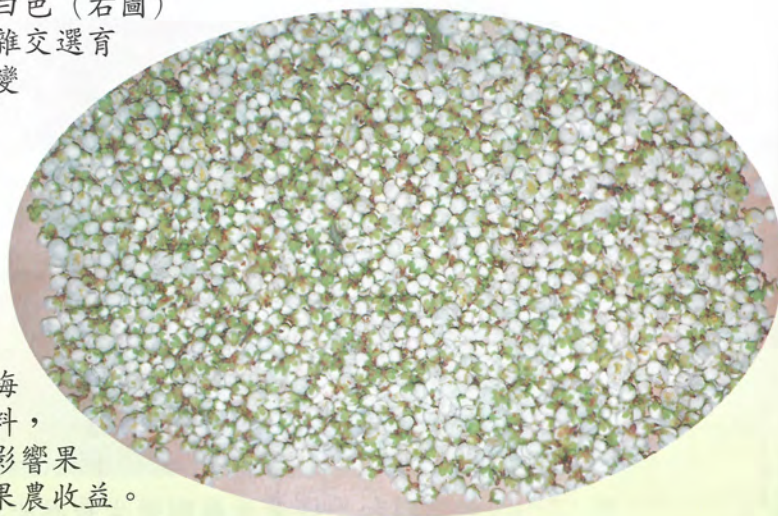
圖三 台中縣和平鄉摩天嶺附近生長在岩石上的果樹—愛玉。



圖四 富有果實蒂部裂果，會降低果實貯藏壽命。



圖五 一般紅龍果的果肉白色（右圖）
經陳塗砂先生人工雜交選育
出來的新品系果肉變
粉紅色（左圖）。



圖六 梅花蕾陰乾可供為梅
花粥或梅花茶的原料，
花蕾適量採摘，不影響果
實產量，又可增加果農收益。