

伍 栽培管理技術

木鼈果有著與其他瓜類作物不同的生育特性，最主要的相異處有三：(一)植株為多年生，具有冬季休眠或半休眠特性；(二)雌雄異株，僅雌株於授粉後可發育結果；(三)植株生長旺盛，屬大型瓜類，所需生育空間大。為因應上述木鼈果特有之生育特性，本場參考多種葫蘆科及藤本果樹作物栽培技術，經多年試驗研究，彙整相關栽培管理技術如下：

一、隧道式棚架栽培技術

木鼈果屬大型、多年生、蔓性且雌雄異株之瓜果類蔬菜作物，成熟植株生長勢旺盛，需較大之生長空間，搭設棚架進行栽培，除可提升果實品質及產量外，亦有助於進行授粉及病蟲害防治等管理工作。比較常見之水平及隧道式等不同類型棚架後發現，水平棚架搭設成本雖然低廉，但每年進行第2批果實授粉時，即發生植株因枝葉茂盛，不易於棚架下方尋得雌花進行授粉等問題，導致第2批甚至第3批果實產量嚴重下降(圖5-1、圖5-2)。隧道式棚架栽培雖然初期投入設施成本較高，但相較於水平棚架，除可提



圖5-1. 水平棚架栽培初期枝葉尚未過於繁茂時，尚可人工授粉並有良好之產量。

提高木鼈果生長面積增加近1.6倍(以本場介紹之規格計算)外，同時有助於改善人工授粉效率及便利性，提高單位面積產量。選擇棚架時，農友除可參考下節介紹之規格向鄰近工廠訂製，如有現成栽培小型南瓜、苦瓜或絲瓜等相似之隧道棚架，也可依栽培密度配置原則，因地制宜調整後進行栽種生產。



圖5-2. 木蠶果栽培後期，枝葉繁茂，不易尋得棚架上方盛開雌花進行授粉，嚴重影響後期產量。

(一) 材料與規格

隧道式棚架採拱型設計，主要骨架為拱形架及連接桿，配合使用固定帶、鉸管彈簧夾及栽培網，搭建隧道式棚架供木蠶果生長。以下說明各材料規格與尺寸：

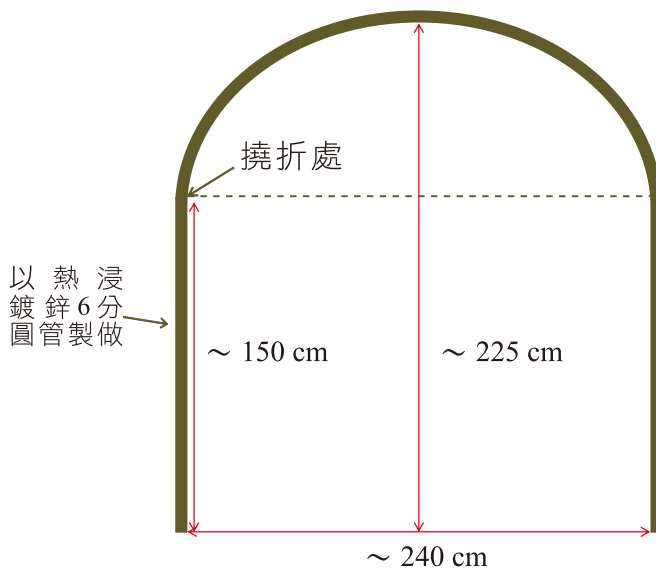
1. 拱形架*：使用6公尺長，管徑6分熱浸鍍鋅圓管(俗稱鉸管)，軋成高約225公分、寬約240公分之拱形架(圖5-3a)。
2. 連接桿*：使用管徑6分之熱浸鍍鋅圓管(常見長度為6公尺)，以鉸管固定夾(詳第4點)輔助，架設於拱頂、拱肩及側方(圖5-3b)，以提供較佳之載重量，避免果實生育期因結構載重不足導致棚架變形。圓管規格可依預算需求採用6分管或4分管。惟6分管可提供較高強度之載重量，避免生育中後期栽培棚架因植株及果實重量增加而變形。
3. 固定帶：作為拉設栽培網用之導線(圖5-4a)。可選用溫網室用的寬扁形強化塑膠帶或尼龍繩及不銹鋼纜等抗紫外線之材料，避免生育期間斷裂，導致栽培網脫落或塌陷。
4. 鉸管彈簧夾：用於固定拱形架及連接桿(圖5-4b)。視拱形架及連接桿管徑尺寸，選購合用規格。
5. 栽培網：選用6吋或8吋網目之瓜類栽培網(圖5-4c)，以便將發育中的果實拉至棚架下

*此處如使用一體成形之拱形架雖可提供較高強度之支撐，惟因體積大，田間搭設較為費力，農友可在訂製時請工廠於撓折處切開製做縮頭(圖5-3c)，以串接方式搭設；而連接桿亦可於一端製做縮頭以便串接。



方，避免果實日燒；寬度可選用8尺或10尺栽培網，以棚架拱頂為中心，左右各拉一件。如拉設技術純熟者，亦可選用寬度較大之栽培網(16-20尺，視棚架尺寸)，拉設一件即可。

(a) 隧道式棚架規格及示意圖



(b) 橫向連接桿

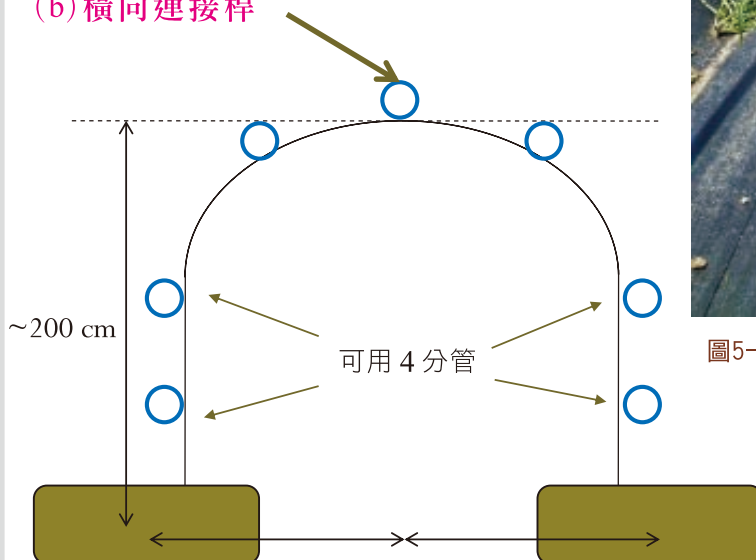


圖5-3. (a) 隧道式棚架規格及示意圖；(b) 連接桿擺放示意圖；(c) 拱形架(於撓折處下方約15-20公分處切開)或連接桿可請工廠於製做縮頭，方便組裝對接。

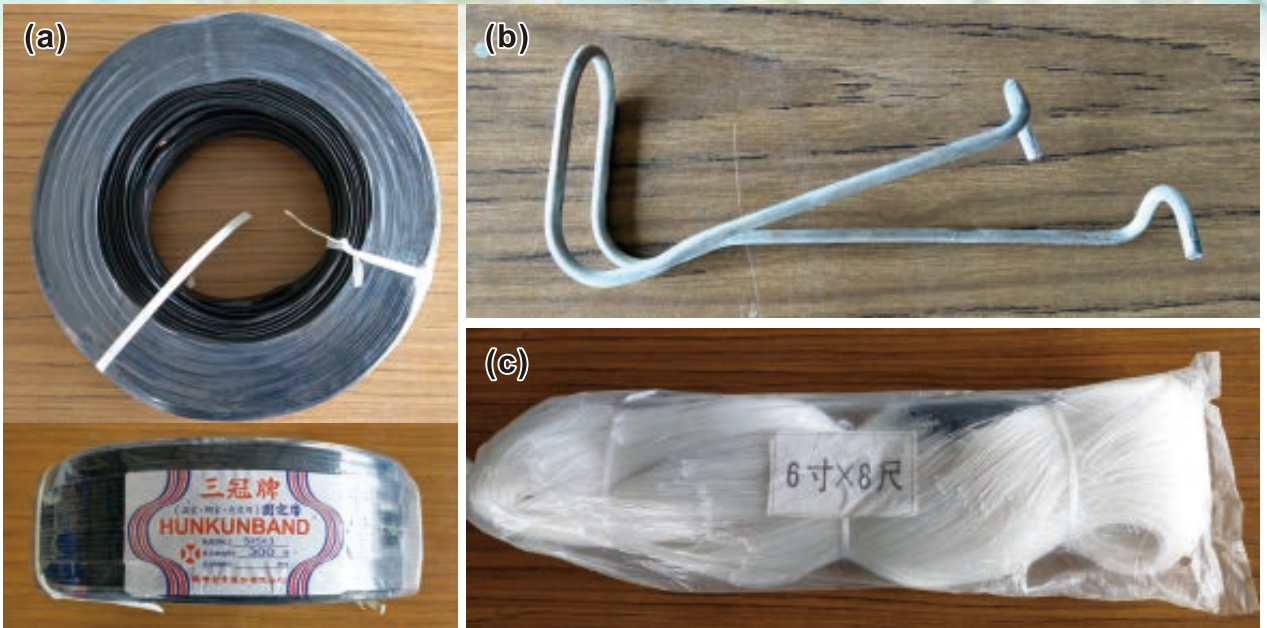


圖5-4. 隧道式棚架搭設材料：(a) 溫網室用固定帶；(b) 鋸管彈簧夾；(c) 瓜類栽培網。

(二) 隧道式棚架搭設方法

1. 整地作畦

田區整地前，先行檢視田區形狀及尺寸，規劃主要區域用於搭設栽培雌株用的隧道式棚架，建立果實生產田區；田區周圍或畸零地區則搭建人字架，用以種植雄株以生產授粉所需之雄花。整地時，視田區土壤質地及養分狀態，每公頃施用堆肥8~12公噸(如使用市售有機肥，用量減半)，以耕耘機拌入土中混勻，改善土壤理化性質及提供作物生長用基肥。

其次，考量部分農友已有現成之拱型架，同時為使田區畦溝能與該拱型架規格匹配，開溝做畦前，應先行檢視拱型架規格並據以調整畦溝尺寸。農友如無可供使用的拱型架，則可參考本文向工廠訂製並參考本節所提供之尺寸開溝作畦。

依據前節建議之拱型架規格，木鼈果生產田區開溝做畦時，以350公分為間隔，開寬溝(約150公分，供農機具進出)，做寬畦(約200公分)，使拱形架跨設於寬溝之上。另外，為便於小型搬運車、噴藥車或割草機等農機具之操作，隧道棚架田區前後應預留農機具進出所需之迴轉通道(圖5-5)。



圖5-5. 隧道式棚架田區之畦溝設置與拱形棚架搭設位置圖。

2. 棚架搭設

田區開溝做畦後，每隔280-290公分架設1拱形架，其間以連接桿連結，由上往下，依序於拱頂、拱弧、拱肩及底部搭設7枝連接桿，連接桿架設於拱形架外緣，以彈簧夾固定(圖5-4b)。結構骨架搭設完成後，於拱頂及底部連接桿處拉設固定帶(如使用20尺寬栽培網，僅需在棚架兩側底部拉設固定帶)，輔助拉設栽培網用。使用栽培網時，先將固定帶穿過栽培網上端，確認栽培網方向無誤後，再將下方固定帶穿過栽培網底端。之後依序拉開栽培網，同時以塑膠繩將固定帶綁定於連接桿上，整理栽培網，使之平整附於棚架上，搭設完成之棚架如圖5-6a，詳細搭設流程可參考本場技術短片(掃描圖5-6a之QR code觀看影片)。栽培雄株用的人字架搭設方式與隧道式棚架相仿，人字架立設間隔同樣約為280公分，於頂部、中間及底部對稱搭設5支橫向連接桿，之後掛上6尺6吋網目的栽培網即可(圖5-6b)。



圖5-6. (a)隧道式棚架完成樣式；(b)雄株僅需少量栽植於田區邊緣或畸零地，採人字架栽培，以利於採摘授粉用雄花。

二、田間栽培管理

依木鼈果不同生育階段，建立多年生栽培技術，以下就首年種植、後續週年不同生育期特性及栽培要點作說明：

(一) 首年栽培

木鼈果為雌雄異株作物，自然生育情況下，尚未發現雌雄同株或具完全花之個體，現僅能於植株開花後由花器是否具子房特徵判別，其快速分辨方式為：雄花具明顯苞片包覆盛開之花朵，無子房構造；雌花花朵下方具有果實狀子房，苞片有或未發

育(圖5-7)。而由於木鼈果僅能由雌株生產果實，因此首年應確實調查田區植株性別，並參考下節方法，建立全雌株園區，以提高產量。

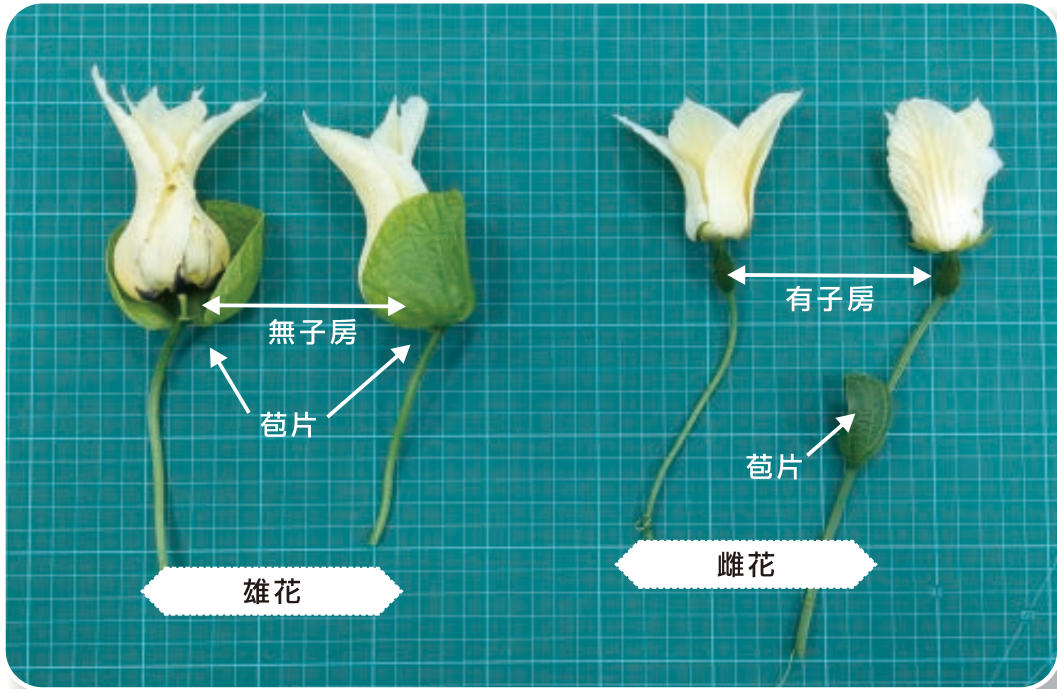


圖5-7. 木鼈果為雌雄異株植物，目前僅能待植株成熟後，由花器判斷性別：(左)雄花花朵大型，具明顯苞片，但不具子房；(右)雌花花朵下方具明顯子房且部分雌花同時具有子房及苞片。

1. 育苗定植

木鼈果自定植至開花約需2-3個月。春季低溫季節育苗，可於塑膠棚簡易溫網室內進行，以縮短成苗所需時間；夏季育苗時，可略為遮陰，避免介質乾燥。育苗時選擇35格穴盤或3寸盆等較大容器進行(圖5-8)，每盆播種1-2粒新近採收之種子。新鮮種子發芽約需3-5週，俟苗高約30公分時，即可定植於田間。定植時，利用繩子配合蘭花夾引導幼蔓(圖5-9)，縮短幼苗攀附上棚架所需時間，亦可避免因風吹影響，倒伏死亡或生長不良。



圖5-8. 木鼈果以3吋盆器進行育苗。

2. 建立全雌株栽培園區

目前建立全雌株園區的方法有二。其一，可採用密植實生苗方式，於拱型架兩端各定植1株，俟其開花後，移除雄株，如此首年即可建立全雌株生產園區(田間配置參考圖5-10a及5-10b)。其二，本場已由原生種木鼈果族群中，選育出豐產之雌性品種-臺東1號，可供直接建立全雌株生產園區。種植時，直接於隧道式棚架內採雙行交叉種植新品種幼苗(圖5-10b)。有關木鼈果臺東1號新品種之種苗繁殖技術，採非專屬授權方式進行推廣，有意進行大面積種植之企業、農民團體或農民均可參考本場相關公告，於公告期間辦理授權事宜。



圖5-9. 幼苗定植後可利用繩子配合蘭花夾引導幼蔓上棚架

另外，為提供園區穩定之花粉來源，建構雌株生產園區時，應於園區畸零區或適當位置(考量取得雄花之便利性)，劃設雄株栽植區。區內可搭設人字架或籬壁式栽培架，每隔2公尺種植1株實生苗，俟開花後，移除雌株。全園雌雄株比例建議在10：1以上，以此方式栽培，可使田區主要面積用於生產果實，同時可就近取得授粉用雄花來源。

首年各時期栽培管理注意事項詳見以下週年栽培部份。惟須注意冬季最後一期果實採收後，全區植株於120-150公分高處進行強剪，約莫10天後採移植株數最少為原則，調整田間雌株株距為6公尺，雄株株距為2公尺，以利後續年度之週年生產。

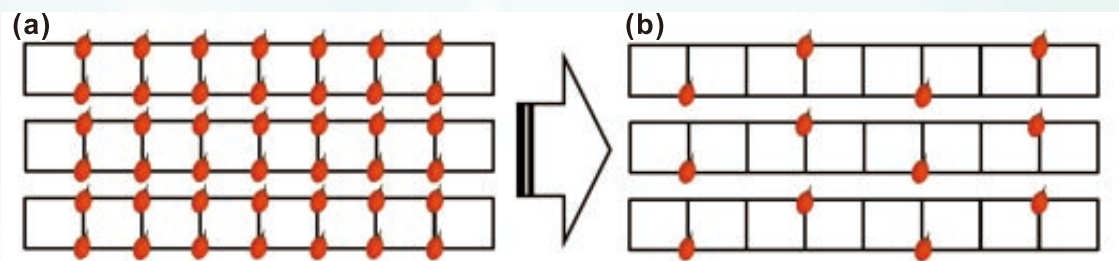


圖5-10. 木鼈果栽培第1年度定植及疏植後，田間雌株栽培位置原則示意圖。實際調整可視田區植株密度及相對位置，以最少移動為原則。

(二)週年栽培

木鼈果經首年栽培調整為全雌株園區後，後續年度可參考本場建立之栽培曆(表5-1)進行管理，以下就栽培期間主要生長期管理重點進行說明：

1. 新梢生長期

二年生以上植株於每年3-4月春季氣溫回暖後，開始自木質化藤蔓萌發不定芽，此時期應儘速重新拉設栽培網。田間視降雨情形，適時給水，維持土壤含水率(可由土表略為挖開，1-2公分深處土壤為是否為濕潤的暗褐色做為參考)，並於畦肩處條施充分腐熟之植物性渣粕有機肥，以利植株新蔓生長。新梢生長期間，適時整理藤蔓至栽培網上，促進藤蔓攀附及生長。

2. 開花期

5-6月氣候漸趨炎熱，此時植株枝葉逐漸繁茂並開始進入開花期，待植株覆滿逾2/3棚架時開始進行人工授粉。植株營養生長不足(即枝葉不夠繁茂)時不應授粉，以免生長停滯影響產量。木鼈果花朵於清晨4-5時開放，上午10時後，因強烈日照及高溫，花朵開始老化，至傍晚時萎凋，是以授粉應把握於上午10時以前完成。

授粉時，選取當日盛開之雄花，剝除花瓣，將位於花蕊倒鉤彎曲處的花粉，均勻沾附於雌花的柱頭上(圖5-11~5-13)；另一方面，也可以利用木鼈果花粉具有沾黏的特性，選取表面光滑的棒狀工具(例如溫度計、塑膠筷或玻璃棒等容易取得的工具均



圖5-11. 雄花花蕊彎曲倒鉤，花藥著生於倒鉤內側，授粉時應將花瓣小心剝除，以利授粉。



圖5-12. 雌花具有六個柱頭。

可，圖5-14)，沾附花粉並塗抹於雌花的柱頭上即可。須注意雌花具有6個柱頭，每個柱頭均需沾附花粉(圖5-15)，以免果實發育不端正，影響品質。授粉後建議套袋防護，避免瓜實蠅類及瓜螟危害。套袋可選用的特多龍紗網袋(紅龍果常見套袋材質)，此種網袋兼具網目小且透氣特性，對常見之瓜螟及瓜實蠅等害蟲防護效果極佳，同時因網袋材質較為強韌，果實軟刺亦不易穿破，洗淨後可多次利用，十分經濟。此外，操作時配合果梗夾封口，可提高套袋效率(圖5-16~5-17)。



圖5-13. 授粉時可將雄花去除花瓣，以便將位於花蕊倒鉤內側的花粉塗抹於雌花的柱頭上。



圖5-14. 農友亦可利用溫度計或塑膠筷等具光滑表面的棒狀工具沾黏花粉進行授粉。



圖5-15. 授粉時注意雌花6個柱頭均需沾附花粉，以免果實發育不端正。



圖5-16. 木鼈果授粉後可選用特多龍紗網袋配合果梗夾，提高防護效果及縮短套袋時間。



圖5-17. 木鼈果隧道棚架授粉後套袋情形。



圖5-18. 授粉後2—3天即可看見子房明顯膨大，果實開始發育。

3. 果實發育及成熟期

雌花經授粉後約2-3天，子房開始明顯膨大(圖5-18)。果實成熟日數視品系(種)及季節而異，臺灣原生種於夏季約60天成熟，東南亞品系則需90天以上；秋冬季節因氣溫漸趨冷涼，各品系/種成熟時間約需增加10-20天。果實發育期間，植株水分及養分需求高。此時期若連續2週以上無降雨，且表土5公分深處土壤乾燥時，應適度給水，避免果實發育受阻。此外，若葉片顏色由濃綠轉淡或偏黃，亦應適度追肥(如施用高氮鉀有機肥或複合肥)，促進果實生長。

4. 果實採收

臺灣原生種木鼈果果實於不同發育階段均可食用，各階段之風味均不同，以下分述青果、半熟果及熟果等不同成熟度果實特性及適收時機：

- (1) **青果**—木鼈果在授粉後，果實迅速膨大，約莫於兩週後即可採收青果，此時重量約為成熟果實的60%，外形體積略小於成熟果實，表皮外觀為帶有光澤的綠色(圖5-19)。果實剖開後白中帶黃，種子外殼柔軟，內部尚未充實飽滿，呈透

明膠狀。到了第三週，果實剖開後可見種子外殼已木栓化，白色子葉亦快速發育並充滿其中(圖5-20)。此階段青果雖然果重已近甚至超過成熟果實(因內部含水量較高)，但因食用時須剷除影響口感的種子，不僅耗費時間，可食部位亦大幅減少。幼嫩的青果口感略帶粉質，味道微苦回甘，可仿照苦瓜或其他瓜類料理方式，煮湯或炒食。



圖5-19. 適收青果表皮深綠色且略帶光澤。

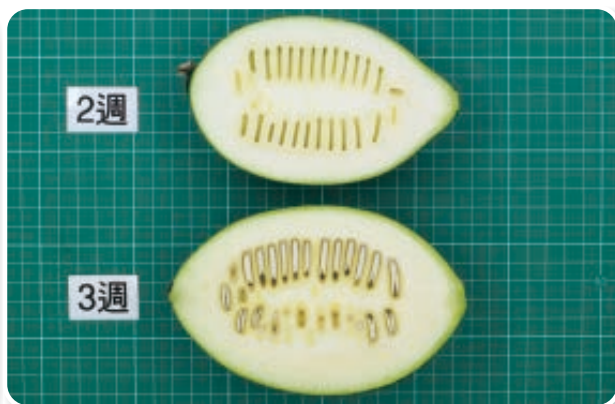


圖5-20. 比較授粉後2週與3週之青果剖開後之外觀。

(2) **半熟果**—原生種木鱨果果實發育約45-50天，於表皮尚未轉色但以手輕壓略軟時即可採收，果實切開後可見包於種子外之假種皮已轉為紅色(圖5-21)。此時期之果實不論是假種皮或果肉煮食口感Q軟，適合做為湯品。

(3) **熟果**—木鱨果因具後熟特性，於果實轉色達一半時(圖5-22)，即可採收出貨。此因半熟果果實尚未熟軟，於夏季常溫下可存放約4-5天才完全轉色，如冷藏保存，則可保存達10天以上，適合貯運(裝箱前套上蔬果網可減少果實摩擦損傷)。如已完全轉色(圖5-23)，反而易因果實過於熟軟，導致長途運送過程中碰撞損壞，影響產品品質。原生種木鱨果果實成熟後，剖開可見包覆於種子



圖5-21. 假種皮已開始轉色之半熟果。

外的假種皮已完全轉色，顏色鮮紅(見圖2-3)，此時之假種皮及果肉均可取出製成飲品或添加於多種食品(如麵條、麵包、果醬或果凍等)，不僅可以增添色澤，豐富的茄紅素及β-胡蘿蔔素亦可提升產品的附加價值。惟須注意成熟木鱨果之種子略有毒性，切勿食用。



圖5-22. 木鱨果轉色約一半時，即可採收，俟後熟後食用。



圖5-23. 成熟果實完全轉色後樣貌。

5. 休眠期

木鱨果於12月至翌年1月上旬採收完最後一期果實後，因氣溫下降，藤蔓與葉片快速老化萎凋，逐漸進入休眠期。為避免病蟲危害，影響下一年度生產，應利用冬季植株休眠期間進行強剪及清園，降低病原及害蟲密度。強剪時，使用消毒之修枝剪於植株約120-150公分高處剪除莖蔓並移除之。完成強剪後於畦肩條施禮肥，補充植體因生產果實所消耗的養分，同時涵養株勢，以利於下一年度生長。

表5-1. 木鱨果栽培曆

月	旬	木鱨果生育期 ¹				主要栽培管理作業
一月	上	休	眠	期	一、休眠期 1.修剪：此時期因氣溫低，藤蔓與葉片快速老化萎凋。可於120-150公分高，以清潔消毒後之工具修剪主要莖蔓。 2.清園：田區移除舊栽培網、枯萎之藤蔓及葉片。 3.更新毀損之雜草抑制蓆並進行雜草防治。 4.禮肥：每株約1公斤高氮有機肥。	
	中					
	下					
二月	上					
	中					
	下					

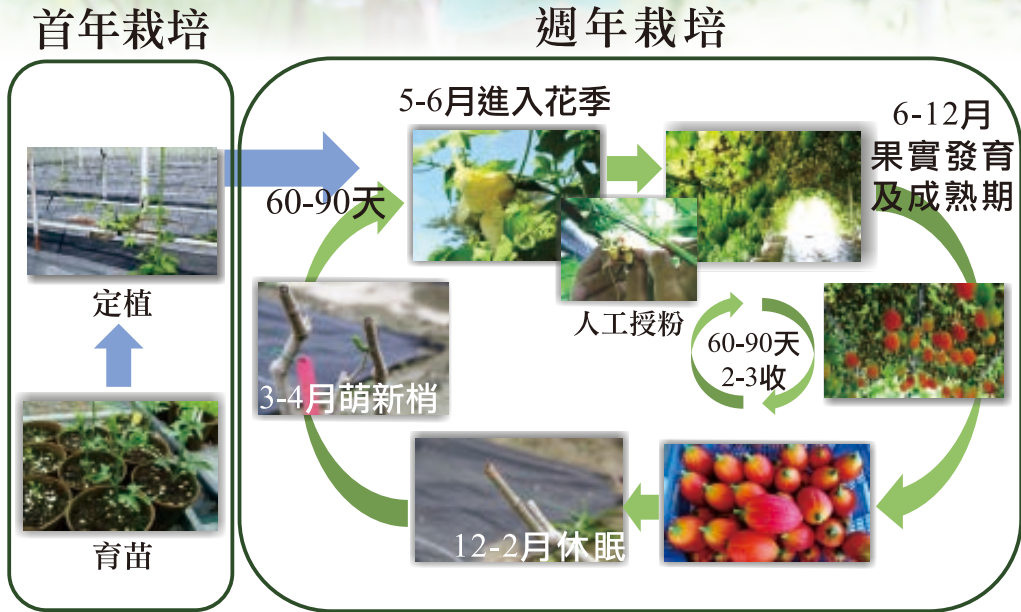


圖5-24. 木鼈果週年栽培管理週期。

三、木鼈果肥培管理

木鼈果與常見之苦瓜同為葫蘆科苦瓜屬作物，性喜高溫，夏秋為主要產季。植株生育特性與苦瓜相異處在於其為多年生雌雄異株作物，成熟植株藤蔓所需生育空間大，雌株適宜栽培密度為600-700株/公頃，約為苦瓜的1/3。由於木鼈果屬新興瓜類蔬菜作物，為提供栽培農友施肥依據，彙整近年肥培管理經驗供農友參考。

(一) 新植田區肥培管理

新植田區整地前應先依土壤採樣方法採取土壤樣品，分析土壤酸鹼度、有機質及營養元素含量。土壤酸鹼度以6.5至7.0、富含有機質、土層疏鬆深厚且排水良好者為佳。整地時，視有機質及各項養分含量，每公頃施用堆肥8~12公噸(如使用市售有機肥，用量減半)，均勻混拌入土壤中。新植田區定植時開挖約50公分寬，



圖5-25. 定植後，可於距植株15-20公分處施用少許肥料(施用後以土覆蓋)，促進幼苗生長。

20公分深植穴，耙鬆穴內土壤；幼苗定植後，於距離植株15-20公分處環施有機肥一把(圖5-25)，促進苗期生長，2週後俟幼苗開始抽梢生長後，於距植株40-50公分處開2公尺長溝進行追肥(圖5-26)，後續之追肥時機與用量視定植時間及生育期，參考木鼈果施肥作業表(表5-2)及下節之週年施肥方法，依比例酌量合理施用。



圖5-26. 定植2週，幼苗開始抽梢生長後，可於距植株40-50公分處開2公尺長溝，按施肥作業表及定植時間，依比例施用。

(二) 週年田區肥培管理

木鼈果為多年生作物，不同生育階段明顯受氣溫調控。每年3-4月春季氣溫回暖後，木質化藤蔓表面會陸續發生不定芽，開始萌發新梢；5-10月之高溫多雨季節為主要開花結果時期，11-12月氣溫逐漸下降，植株生育趨緩；俟年末最後一批果實採收後，時序入冬，植株藤蔓葉片開始萎凋，1-2月低溫期進入休眠期(圖5-24)。新植田區於次年起，各時期之施肥要領建議如下：

1. 春季(3-4月)

每年春季植株開始萌發新梢時施用基肥。實行友善環境耕作栽培農友，於畦肩離植株80公分處開溝，每株條施有機肥3-4公斤，品項可參考農糧署網站上推薦之土壤肥力改良資材；田區土壤含有效磷量低者，可酌量補充溶磷菌或三要素比例相近之有機肥。慣行栽培者同樣於距離植株80公分處開溝，施用氮素及磷酐。其中氮素施用依表2建議之年施肥量的20%(以硫酸銨計，用量為184~280公斤/公頃；施用尿素者，用量減半)，磷酐施用50%(以過磷酸鈣計，用量為275~415公斤/公頃)。

2. 夏-初冬 (5-12月)

木鼈果於5月後陸續開花，農友可待植株營養生長較佳後(枝葉藤蔓覆蓋超過棚架面積約2/3時)，於葉面施用高磷鉀液肥(注意商品建議稀釋倍數，避免肥傷)進行催花，以提高授粉工作效率。實行友善環境耕作栽培農友，於每次授粉後(原生種木鼈果一年約可授粉3次)，分別施用高氮鉀有機肥進行追肥，每株施用量約3-4公斤。期間如遇植株葉色轉淡或偏黃，視情況追用一般有機肥1公斤/株。採用慣行栽培者，於5月份起，每隔1.5個月追肥一次，其中氮肥每次追肥用量，建議以年施肥量之14%(以硫酸銨計，用量為133~196公斤/公頃；施用尿素者，用量減半)；一半量的磷鉀於第1次追肥時施用；鉀肥每次追肥用量建議為年施肥量的20%(以氯化鉀計，用量為80~116公斤/公頃)。

3. 冬季 (1-2月)

木鼈果植株不耐低溫，冬季低溫期間，藤蔓與葉片於最後一批果實收穫後逐漸萎凋，此時應進行修剪與清園，移除枯黃之藤蔓與葉片。清園後施用禮肥，涵養植株生長勢。實行友善環境耕作栽培者，施用一般有機肥，於畦肩開溝條施，每株1公斤；慣行栽培者施用剩餘10%之氮肥(以硫酸銨計，用量為95~140公斤/公頃；施用尿素者，用量減半)。

表5-2. 木鼈果施肥作業表

作業名稱	作業方法	注意事項
1. 施肥前作業	施肥作業前一個月依土壤採樣方法採取土壤樣品，進行土壤酸鹼度、土壤有機質及養分分析。	1. 木鼈果適合栽培的土壤以含豐富有機質、疏鬆、深厚、肥沃、排水良好的砂質壤土或壤土最好。 2. 土壤酸鹼度介於6.5-7.0為佳。
2. 年施肥量	根據合理產量及土壤肥力推估施肥量。	三要素推薦量(公斤/公頃)： 1. 友善環境耕作栽培 ● 有機肥每年每公頃施用量為8~12公噸(如使用市售有機肥，用量減半)。 2. 慣行栽培 ● 氮素：200~300公斤；磷鉀：100~150公斤；氧化鉀：250~350公斤。 以上施用量依栽植密度、土壤有機質含量及有效養分含量調整。