

木瓜

栽培管理技術



行政院農業委員會 臺南區農業改良場 編印

中華民國 109 年 4 月

序

木瓜原產於熱帶美洲，因果實營養豐富，肉質甜美，富含多種維生素、胡蘿蔔素及礦物質等，而有「萬壽果」的稱號，更曾被世界衛生組織評為最健康的水果，為世界上重要熱帶果樹之一，也是臺灣相當受歡迎的水果，除鮮食外，也能入菜、製成果汁飲品或涼拌小菜。

木瓜具有周年生產特性，單位面積產量高，臺灣栽種木瓜的面積約在3,000公頃上下，以中南部為主要產地，本場轄區以臺南市大內區、嘉義縣中埔鄉及雲林縣林內鄉分別為該縣市之主要產地。

60年代起木瓜開始受病毒病侵襲，因快速蔓延而使全臺木瓜園幾乎淪陷，70年代開始推廣網室設施栽培，防止蚜蟲傳播病毒病，木瓜得以穩定生產，成為設施栽培相當成功的果樹作物，然而設施內的環境畢竟不同於露天，設施內的光照、溫度及濕度，甚至生育表現，均有所不同，加上全球暖化及極端氣候變化，嚴重影響臺灣木瓜的生產與栽培，因此在栽培制度及管理技術上，也必須持續精進及調整，才能維持良好的產量及果實品質，並達到周年穩定生產的目標。

本場98年曾出版「番木瓜合理化施肥技術」專刊，出版至今已逾10年，時空背景改變，為提供農友更新木瓜栽培管理相關技術，結合本場木瓜團隊一育種栽培、病蟲害、土壤肥料及設施等專家提供科技新知，整合木瓜生育特性與環境、近年來農試改良單位及種苗公司育成品種及種苗特性、設施搭建及田間準備、栽培管理作業、合理化施肥、病蟲害管理等項目，並加入木瓜常見生理障礙，天然災害預防及復育等面向，出版「木瓜栽培管理技術」專刊，兼重理論與實際，提供有志投入木瓜生產的農民參考。

行政院農業委員會臺南區農業改良場

場長 鄭榮瑞 謹識

中華民國109年4月

木 瓜
| 栽培管理技術 |

Contents

目 錄



壹	概說.....	黃士晃	3	
貳	生育特性及環境.....	黃士晃	4	
	一、生育特性.....	4	二、環境條件.....	6
參	品種與種苗.....	黃士晃、楊藹華	8	
	一、木瓜品種.....	8	二、木瓜種苗.....	11
肆	設施搭建及田間準備.....	黃士晃、鍾瑞永	14	
	一、設施類型.....	14	二、田間準備.....	16
伍	栽培管理作業.....	黃士晃	19	
	一、定植.....	19	二、倒株栽培.....	20
	三、水分管理.....	23	四、除葉、除芽及疏花果.....	24
	五、清園管理.....	26	六、採收、分級及催熟.....	26
	七、老株更新.....	28	八、輪作.....	29
陸	合理化施肥.....	潘佳辰、黃瑞彰	30	
	一、果園土壤管理.....	30		
	二、木瓜施肥時期與施肥建議量.....	31		
柒	病蟲害管理.....		35	
	一、常見病害及防治.....	吳雅芳	35	
	二、常見蟲害及防治.....	陳盈丞	43	
	三、病蟲害綜合防治技術.....	陳盈丞、吳雅芳	50	
捌	常見生理障礙.....	黃士晃、潘佳辰	52	
	一、環境逆境.....	52		
	二、營養及肥培.....	55		
	三、操作不當-藥劑傷害.....	58		
玖	天然災害預防及復育.....	黃士晃	59	
	一、常見災害種類.....	59		
	二、天然災害預防要點.....	60		
	三、天然災害復育要點.....	62		
拾	結語.....		65	
	附錄壹：土壤採樣方法.....	66		
	附錄貳：常用有機資材之三要素參考值.....	67		
	附錄參：常見單質及複合肥料之三要素比例.....	68		
	附錄肆：木瓜病蟲害防治藥劑.....	68		



木瓜

栽培管理技術

壹 概說

木瓜屬於半草本熱帶果樹，栽培容易且高產，能周年生產，是臺灣重要水果之一。木瓜自清朝傳入臺灣之後，歷經試驗單位的持續改良與輔導，使栽培面積一度達到6,000公頃，然1975年在高雄縣初次發現輪點病毒病以來，病毒病快速肆虐，無有效防治方式，因此限制了木瓜產業的發展，1985年起政府開始推廣網室栽培，利用防蟲網來阻隔病毒病傳染媒介-蚜蟲，有效遏止了病毒病的傳播與感染，為臺灣木瓜開啟了設施栽培的新里程，時至今日，除少數種植耐病品種採露天栽培外，均以網室設施來種植木瓜，因此木瓜堪稱是臺灣果樹中設施生產普及率最高者。目前臺灣木瓜栽培面積約2,680公頃，主要栽培品種為台農2號，約占總栽植面積之90%以上，木瓜因為性喜高溫及日照充足，主要產區都分布於屏東縣、臺南市、高雄市等中南部地區，近年中部地區因具

有避災及氣候相對穩定之優勢，因此面積逐年增加。

木瓜網室栽培下因為通風不佳，容易發生病蟲害，蟲害以蟻類為主，以往以神澤氏葉蟻(俗稱紅蜘蛛)居多，近十幾年來發生二點葉蟻危害，其繁殖快速且抗藥性強；另外，木瓜秀粉介殼蟲也不易防治，常造成生產上極大威脅；炭疽病及疫病為主要病害，尤其在夏季連續降雨時的高溫多濕環境，疫病易發生與蔓延，嚴重影響木瓜產量與品質。木瓜雖然具有生長快速及高產的優點，但是由於莖葉脆嫩易折，肉質根系不耐淹水，因此每逢梅雨或颱風季節遭受之損害，造成產量劇烈變動，連帶影響市場價格，供貨不穩及採後貯藏病害的發生造成外銷量無法有效提升。為此，如何整合栽培技術、合理化施肥及病蟲害管理技術，建構健康優質的栽培體系，周年穩定生產，讓產業能健康永續發展，是目前及未來均需努力之課題。



貳 生育特性及環境

一、生育特性

木瓜是生長快速的半草菓樹，成熟莖為中空半木質化，具有單幹直立生長的特性，老株頂芽優勢減弱或頂芽去除時才易萌發側枝，開花前主莖成長快速，開花結果後逐漸趨緩。木瓜葉片寬大具缺刻，成熟葉主脈長度約40~60公分，葉柄為中空狀，隨年齡由直立狀逐漸下垂而老化，成熟葉柄長約1~1.2公尺，葉片以螺旋狀排列於莖上，使植株各葉片獲得最佳的光線截取；依氣候不同木瓜植株每週約能生長2~3片新葉，每株至少需15片健康成熟葉，才能正常開花結果。木瓜葉片光合作用效率



高，是主要的碳源來源，每片葉片約能供養2~3顆果實，健康成熟葉片數量多寡及存留時間影響木瓜的產量及品質甚鉅。

木瓜實生苗具有肉質的主根系，約0.5~1公尺長，扦插苗多為橫向的不定根系，根系於開花著果前生長快速，開花後則生長緩慢，白色新根多由支根長出，具有吸收水分及肥分功能，但對水分敏感，容易浸水腐爛或失水乾枯。

木瓜在一定節位後於葉腋開始著生花序，開花後才能分辨株性，木瓜有3種株性，分為1.兩性株：開兩性花為主，可自花授粉，果形為長梨形或長橢圓形。2.雌性株：開雌性花，需外源授粉結果，果形為偏圓形或桃子型，

- ◎ 木瓜莖為中空半木質化，具有單幹直立生長特性
- ⓪ 木瓜葉片以螺旋狀排列於莖上，使植株獲得最佳的光線截取





- ①木瓜實生苗具有一直立主根系，有支持及儲藏養分功能
- ②木瓜白色新根具有根毛，能吸收水分及肥分，但對水分敏感，容易浸水腐爛或失水乾枯
- ③木瓜雄株開成串之雄花，一般不結果，偶而於花序尾端結小果
- ④木瓜兩性株具有雌雄蕊，能自花授粉結果，果呈長橢圓形，為目前種植主流

若無授粉則結無子小果。3. 雄性株：開雄性花，能提供花粉源，一般不結果，在秋冬季後部分花性轉變，會於花序尾端結小果。

兩性株所結之果實果腔比例較小，果肉厚且果肉率高，外型美觀易於包裝運輸，因此為農民栽培之主流。然而木瓜兩性株的花性容易受到樹勢、環境及溫度的影響而有所變動，如樹勢衰弱、掛果量多、光合成碳源不足及高溫（35°C 以上）容易造成花性偏雄，雌蕊退化，產生不結實花（似雄



花)、偏雄花及香蕉形果，反之，若樹勢強、氮肥多、結果量少及低溫 (17°C以下) 或溫差過大 (超過10°C) 則容易造成花性偏雌，雄蕊心皮化，產生畸形或五裂形花與果。

木瓜開始開花後 (約定植2~3個月後)，營養生長 (莖葉) 與生殖生長 (花果) 並行，開花後每節可著生1~4顆果實，在環境逆境 (如高溫或浸水)、結果過多及樹勢不良，導致無法正常著果，會有結果中斷現象發生；一般果實自開花至採收之天數依氣候約130~160天，溫度越高成熟越快採收天數縮短，反之則延長；果實成熟時會由果稜下方處開始轉色，轉色面積隨果實後熟而增大，待全果轉色及果肉軟化後即可食用。

二、環境條件

木瓜屬熱帶作物，性喜高溫及日照充足的氣候，生育適溫為21~33°C，最佳溫度為25~30°C，日平均溫最低在16°C以上時，其生育、結實、產量及品質才能正常，氣溫高於35°C以上則會使光合作用效率下降，在臺灣本島地區，南投以南較適合種植。現行網室栽培由於溫室效應及通風不良影響，夏季中午高溫可達40°C以上，冬季日夜溫差超過10°C，雖然不至於嚴重阻礙木瓜生長，但會因高溫及溫差影響，造成授粉不良或減少正常兩性花比例，因而影響木瓜產量。

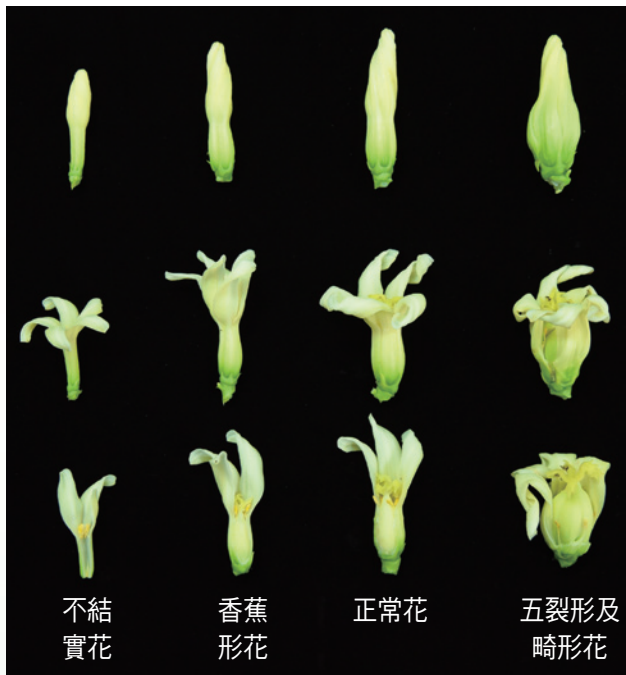
木瓜雌株僅開雌花，需有授粉來源，果實一般呈圓形



兩性株 (左) 及雌株 (右) 果實果形不同，兩性株果實長圓形且果肉率高，為市場主流

木瓜光合成效率高，光飽和點可達 $1000 \mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ 以上，高光照有利光合成產物的累積，能提高果實品質。網室栽培有20~30%之遮光率，行株距應避免過密，以增加光照量，否則易造成徒長現象，間接影響木瓜產量。

木瓜兩性株，花性常受環境及樹勢影響，偏雄形成不結實花或香蕉形花(左)，偏雌形成五裂形或畸形花(右)



木瓜生長最適合土壤條件為排水良好，土層深厚疏鬆，pH值約5.5~6.5，富含有機質的砂質壤土或礫質砂壤土。黏質土容易通氣不良及土壤硬化密實，常造成爛根問題，較不適合種植，需注意補充有機質促進團粒化及加強排水；砂質土雖排水良好，但需注意乾旱早期缺硼及線蟲問題，並需補充足夠有機質及肥分。

木瓜為淺根性作物，不耐乾旱及潮濕，土壤乾旱會造成葉片黃化及生育受阻，根部浸水24小時以上，即開始缺氧腐爛，葉片萎凋或黃化，因此旱季應給予適當灌溉，保持園地濕潤；雨季則加強排水作業，避免積水。

木瓜植株高大且結果節位高，葉片寬大且葉柄細長，莖葉組織柔嫩，對風害的抵抗能力差，因此應種植於避風處或加強防風設施。

木瓜植株高大且結果節位高，葉片寬大且葉柄細長，莖葉組織柔嫩，對風害的抵抗能力差，因此應種植於避風處或加強防風設施。



木瓜兩性株所產生之香蕉形果(左)、正常果(中)及五裂形與畸形果(右)



品種與種苗

一、木瓜品種

臺灣木瓜育種歷年來成果豐富，享譽國際，歸功於各學研機關與種苗公司積極努力的成果，農業研究單位中以行政院農業委員會農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所最具代表性，60年代時引種選出日陞品種，歷年來共雜交選育出台農1號、2號、3號、5號、6號及10號等6個品種，其中台農1號果皮厚且耐儲運，成為中南美洲主要品種；民國71年育成台農2號，30餘年來，因生育強健、單株產量及糖度高、果實適中且果形美觀，風味口感深受消費者喜愛，為臺灣最主力的品種。除此之外，行政院農業委員會種苗改良繁殖場於民國94年育成全兩性株的種苗7號，其種子播種的實生苗100%

- 台農2號植株生育強健，單株產量高，且品質優良，為臺灣最主力的品種
- ① 台農2號品種果實適中且果形美觀，果肉橙紅糖度高，風味口感深受消費者喜愛



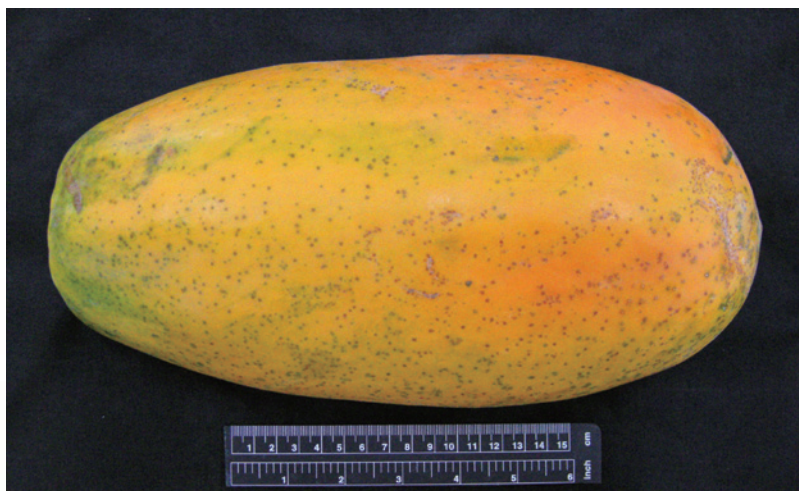
為兩性株，獨步全球；高雄區農業改良場則育成高雄9號(日光)品種。在學校方面，則有臺灣大學育成耐病毒病之台大8號品種，臺灣大學退休教授張龍生老師育成耐病毒病之龍種1號及2號品種。

國內種苗公司在品種研發上也不斷推陳出新，主要以國外市場為目標，除品質要求外，更著重耐病毒病及耐運輸特性。農友種苗股份有限公司育成農友1號及紅妃品種，紅妃品種因耐病毒病、大果、矮生及豐產等特性，在國內外享有盛名，行銷世界多國，近期推出耐病毒病大果的橙妃品種及紅肉耐儲運的紅喜品種；稼穡種子有限公司育成耐病毒病高產的綠福及紅福品種、大果耐儲運的全福品種、大果





耐病毒病的紅達品種及日陞改良種的紅秀及PP7111品種；穗耕種苗有限公司育成耐病毒病的紅壽品種(日陞改良種)及耐病毒病且耐運輸的天龍品種；農興貿易有限公司育成AT06及AT07兩品種，也兼具耐病毒病及豐產特性；青禾種苗股份有限公司則育成耐儲運具清香的津香品種。



- ☉ 日陞品種果實小糖度高，風味優良
- ☉ 紅妃品種因耐病毒、大果、矮生及豐產等特性，在國內外享有盛名

臺灣育成木瓜品種列表

品種名稱	育成單位	果肉顏色	平均果重(公斤)	果實糖度	耐病毒病特性	植株及果實主要特性
日陞	農業試驗所 鳳山熱帶園藝 試驗分所	紅	0.4	15	無	小果、風味佳、糖度高
台農1號		紅	0.9	13	無	早生、抗病強、耐儲運、中南美洲主要品種
台農2號		紅	1.1	11.7	無	豐產、品質佳、臺灣主要品種
台農3號		黃	1.3	11.2	無	品質中等、耐寒
台農5號		紅	1.4	10.5	耐病毒	早生、矮生、儲運性弱、耐葉蟻
台農6號 (朱玉)		紅	0.445	12.3	無	矮生、結果力強、少橡皮果、正常果比例高
台農10號 (橙寶)*		黃	1.2	11~15	無	耐葉蟻、口感佳、果柄長

品種名稱	育成單位	果肉顏色	平均果重(公斤)	果實糖度	耐病毒病特性	植株及果實主要特性
種苗7號*	種苗改良繁殖場	紅	0.5	13.1	無	日陞型、香氣及口感佳、實生苗100%兩性株
種苗7號及其衍生Tss43品系之雜交一代		紅	0.75	12.5	無	中型果、結果佳、品質優於台農2號、實生苗100%兩性株
高雄9號(日光)*	高雄區農業改良場	紅	0.6~0.75	12~13	無	矮生、高產、果肉厚、果形整齊
台大8號*	國立臺灣大學	紅	0.7	10.5~13.5	耐病毒	矮生、高產、果肉厚
龍種1號	張龍生老師(國立臺灣大學退休教授)	紅	0.7	13.6	耐病毒	早生、矮生、紅莖、耐葉蟻、果肉厚
龍種2號		紅	0.8	13.2	耐病毒	早生、矮生、綠莖、耐葉蟻、果肉厚
農友1號	農友種苗股份有限公司	黃	1.6	12	耐病毒	早生、強健、結果力強
紅妃		紅	2~3	12	耐病毒	早生、耐儲運、印度等國主要品種
橙妃		橙	1.3~1.6	12	耐病毒	矮生、風味佳、豐產、生育強健，結果力強
紅喜		紅	1.2~1.5	12	無	植株矮，果肉紅，汁多質佳，耐貯運
紅福	稼穡種子有限公司	紅	1~1.2	13	耐病毒	早生、紅莖、豐產、果柄長、耐儲運
綠福		紅	1~1.2	13	耐病毒	早生、綠莖、結果率高、豐產、肉厚、果柄長
全福		紅	2~3	12	無	中早生、豐產、結果穩定、耐儲運
紅達		紅	2~3	11~12	耐病毒	早生、結果力強、豐產、肉厚、耐儲運
紅秀		紅	0.5~0.6	13	無	日陞型、早生、強健、結果特強
PP7111		紅	0.5~0.7	14~15	無	日陞型、耐熱性佳、高品質、豐產
紅壽	穗耕種苗有限公司	紅	0.8~1.1	11~12	耐病毒	日陞改良型、強健、早生
天龍		紅	1.2	11~12	耐病毒	早生、矮生、豐產、耐儲運

品種名稱	育成單位	果肉顏色	平均果重(公斤)	果實糖度	耐病毒病特性	植株及果實主要特性
AT06	農興貿易有限公司	紅	1.5~1.8	11~13	耐病毒	耐儲運、豐產
AT07		紅	0.8~1.2	11~12	耐病毒	矮生、耐儲運、豐產、易栽培、耐蟻
津香	青禾種苗股份有限公司	紅	0.8~1.2	11~13	無	耐儲運、清香味、耐葉蟻、果肉厚

*取得國內品種權之木瓜品種

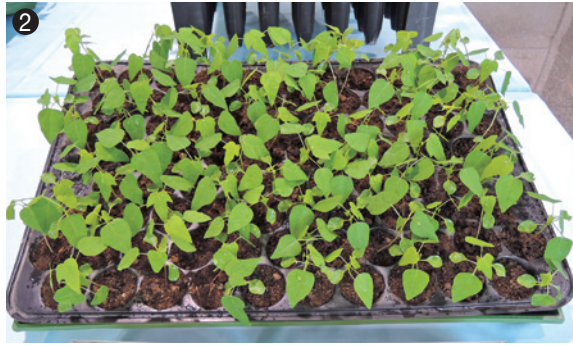
二、木瓜種苗

國內木瓜種苗需求具有明顯的淡旺季，冬春季種植旺季時常供不應求，木瓜種苗有實生苗、組培苗、扦插苗及嫁接苗等4種，目前農民多選擇後3種無性繁殖苗來取代實生苗，可節省選留兩性株的管理成本及能提早開花與採收，國內無性繁殖苗生產以組織培養苗數量最多也最穩定，其次為扦插苗及實生苗，嫁接苗為最少，扦插及嫁接苗容易受氣候而影響繁殖效率，低溫期種苗生產較不穩定。

國內種苗供應品種以台農2號為大宗，少數為紅妃品種、改良型日陞品種或新育成品種；台農2號育成已久，種苗業者透過親本調整或田間篩選，因此各家的台農2號品種會有些許差異。依「植物品種及種苗法」規定，國內基因轉殖木瓜不得推廣、銷售及種植，行政院農業委員會為落實基因轉殖植物管理，自95年起施行木瓜繁殖種苗業者全面抽檢，並同步輔導建立優良木瓜種苗供應體系，截至107年度已公告之優良木瓜種苗業者包括于林園藝(組培苗及扦插苗)、益栽育苗場(扦插苗)、銘農生物科技股份有限公司(組培苗)、長泉種苗園(扦插苗)及泉盛種苗園(扦插苗)等5家。



- ① 木瓜種子外銷市場大，國內木瓜農友鮮少自行播種育苗
- ② 種苗選擇應以根群旺盛、無盤根或老化，且莖葉充實強健者為佳



- ①實生苗需要每定植處種植3株，耗費較多種苗及增加管理成本
- ②木瓜實生苗以穴盤種植為主，苗株較小，價格便宜，但現多已被無性繁殖苗淘汰

- ③木瓜扦插苗幼年性較低，裂葉數較多，開花結果較早，但缺乏主根系
- ④木瓜扦插苗之根系多為橫向生長之不定根

木瓜種苗選擇上，不論種類為何，均應以根群旺盛、無盤根或老化，且莖葉充實強健者為優先，以下依序介紹4種種苗：

(一) 實生苗

實生苗是以種子播種發芽所產生的種苗。雜交1代 (F1) 種子在雜交過程中若以兩性株為父本，雌性株為母本，則其後代種子中，兩性株與雌性株的比例為1:1；若父母本皆為兩性株，則兩性株與雌性株的比例為2:1，約有67%的兩性株後代。

木瓜傳統栽培都使用實生苗，由於幼苗

期無法分辨株性，因此1穴要種植2~3株，等到花蕾期可辨別花性後，再汰選留下1株兩性株。實生苗幼年期長，結果位置高，容易徒長，且耗費較多種苗與田間管理成本，因此目前幾乎已被無性繁殖苗所取代。實生苗以穴盤苗為主，價格便宜，一般約3~4元/株，苗株較小，但植株生育強健，具有主根系，抗風性較強。

(二) 扦插苗

木瓜扦插苗是以木瓜的側枝 (芽) 經扦插發根而得的苗。扦插苗之優點在於利用兩性株



- ⑤木瓜嫁接苗以盆植為主，砧木具有主根系，接穗幼年性低，能提早開花結果
- ⑥木瓜嫁接苗多以頂劈接方式進行嫁接繁殖
- ⑦木瓜組織培養苗幼年性較高，葉片裂葉數較少，繁殖效率穩定，種苗生產量最多

側枝進行無性繁殖，因此可確保為兩性株及保留母株之優良性狀，由於側芽多採自成年植株，幼年性低，種植後一般較實生苗提早1~2個月開花，且結果位置低，能達到矮化、豐產及早收之效果。扦插苗多以穴盤苗出售，種苗價格約25~30元/株，然而因扦插苗缺乏直立主根，以橫向根系為主，在提早開花情況下，根系發育受限，較不耐風雨災害。

（三）嫁接苗

木瓜嫁接苗是以木瓜的側枝嫁接在實生苗上而得的苗。嫁接苗能保留母本特性及確保為兩性株，亦有提早開花及矮化之特性，結果位

置一般略高於扦插苗，因地下部為實生苗之根砧，具有較強健之主根系，因此相較於扦插苗具有較佳的氣候耐受性，但須避免砧木根系老化或形成盤根。嫁接苗因需另外培育根砧，繁殖成本較高，種苗價格約28~35元/株，多以單盆方式出售。

（四）組織培養苗

木瓜組織培養苗是以頂芽或側芽做為材料，利用組織培養之方式，在無菌環境下，提供糖分、無機養分及植物生長調節劑等進行芽體增殖，最後經發根培養及馴化過程而育成組織培養苗。組織培養苗的優點在於能大量繁殖，且亦能保留母本特性及確保為兩性株，繁殖效率不受氣候影響，但較容易有變異株產生。組織培養苗植株幼年性較高，根系生長會略優於扦插苗，結果位置亦會高於扦插及嫁接苗，因此多需經矮化倒株處理。組培苗一般以穴盤苗出售，價格約20~25元/株，近年亦有組培苗增殖後，切除頂梢再扦插繁殖，稱為組培扦插苗，較接近扦插苗特性。



設施搭建及田間準備

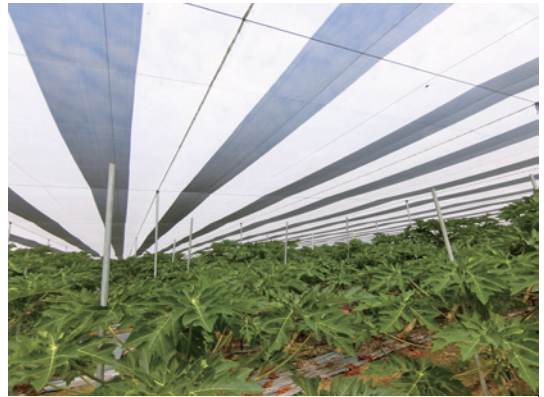
一、設施類型

為有效隔絕蚜蟲傳播病毒病，臺灣木瓜栽培多採用網室設施栽培，設施高度一般約4~5公尺，防蟲網採用32目白色尼龍平織網為主，近年因應颱風及夏季高溫問題，亦有部分採用針織網提高抗風能力，及利用黑白交織網布遮陰降溫，但分別會有網目過大無法完全防蟲，以及陰雨與冬季低光期會有光照不足之風險存在。目前設施種類包括一般型水平網室、加強型水平網室，另有部分採用鋼骨塑膠布溫室，可考量田區環境及個人風險評估，視需求來選擇與搭設，以下就分別介紹其結構與特性：

(一) 一般型水平網室

早期木瓜網室是以竹柱結構外覆防蟲網，但因竹材易腐及不耐風，已被淘汰。目前主流是鉸管結構的網室，此種形式的網室造價每分地約10萬元，網室4頂角以粗斜柱作為支撐，4邊每3~5公尺配置1斜柱，每個斜柱再以地錨牽引並綁縛鋼索，在網室上方各鋼索交織成棋盤式方格，網室中央則於鋼索交疊處間隔輔以支撐鉸管，形成網室之剛體結構，最後覆蓋整件浮動式的防蟲網，下方四周加以綁縛固定。因成本及設施強度考量，支柱之粗細由1.5~3英吋不等，一般而言四角的角柱最粗，四邊的斜柱次之，中央支撐柱最細，支撐柱多採用套管可伸縮設計，可以在木瓜生長將觸頂時架高防蟲網，延長採收時程。

此種網室在颱風前夕常需將防蟲網卸下，以避免網室受損，然而木瓜植株卻因無所遮



① 黑網與白網交織的網布提高遮陰率，降低夏季網室內的高溫，但於低光期會有光照不足風險

② 木瓜一般型水平網室以鉸管結構外覆整件式防蟲網，容易拆卸



蔽，反而遭受更嚴重之風害，因此發展出不同調整方式，包括於網室四面加裝防風網作為內層網，卸下外層防蟲網後則可抵禦側邊橫向強風；或採不卸網方式，但外層網以彈力繩綁縛網室下方，遭遇中度以下颱風時，外層網會順風勢揚起並將風排出；近期有另一作法是遇颱風時將32目網卸下，改以16目網或針織網取代抵禦風勢，能降低網室及木瓜損害程度，然不

宜以雙層網布覆蓋方式進行全期栽培，容易因遮光過多，影響木瓜生長。

(二) 加強型水平網室

由於一般型水平網室結構普遍強度不足，颱風季需要頻繁拆卸防蟲網等問題，隨後發展出加強型鋸管網室，提高耐風能力且不需拆卸蟲網，與一般型水平網室主要差異在於每根斜柱均採3英吋以上鋸管，並以地錨固定，網室上方以鋼索交織連結，四周防蟲網以上下間隔約40~60公分之橫向鐵線將防蟲網平展固定，



- ① 加強型網室鋸管結構強化，防蟲網平展固定於網室外圍，抗風強度較佳
- ② 網室鋼體結構主要由四邊斜柱、地錨及中央直柱，以鋼索連結交織網格所構成



網室上方同樣以相同方式將防蟲網平展固定，並用鐵線綁縛，有別於傳統採浮動式覆蓋防蟲網之方式，在遭遇強風時，防蟲網不會隨風勢而擺盪拉扯造成破損，也能保護木瓜不受強風吹襲，此種結構的抗風能力與設施結構的強度及地錨是否強固有關，但整體而言抗風性優於傳統一般型水平網室，造價每分地約20~25萬元，近年來由於颱風頻仍且政府提供設施補助，因此搭建此種網室的比率有逐漸提高趨勢。

(三) 鋼骨塑膠布溫室

網室雖然能防蚜蟲入侵，減低病毒病發生，但仍有颱風、豪雨及其他病害的風險，鋼骨溫室具有固定基礎，多為力霸結構，防蟲網以壓條方式平展固定，能耐受強風，避免颱風的強風威脅；因塑膠布防雨，因此能遮擋梅雨季及颱風季過多之雨量，避免木瓜淹水災害，間接防止木瓜疫病及炭疽病等常見病害發生，延長果實儲藏壽命，且不需築高畦及鋪設防水塑膠布，節省農藥及相關資材成本。然而設施建造成本偏高，每分地成本需90~120萬，仍會有夏季高溫及蟲害問題發生，因此建議溫室高度能達5~6公尺以上，並利用開天窗及內循環扇等方式排除積熱及提高通風，栽培上配合倒株矮化及滴灌設施，以提高溫室利用效率及產量，並利用廢園後淹水洗鹽及合理化施肥等方式降低鹽害發生。溫室亦可利用防病優勢發展有機栽培，配合苗期間植有機蔬菜及採取短期蔬菜輪作方式，加速設施成本回收及降低連作障礙。



- ① 鋼骨塑膠布溫室提供抗風及防雨雙重防護，能降低災害及病害發生
- ② 鋼骨溫室造價高，於木瓜苗期間作蔬菜，增加溫室利用效率



二、田間準備

(一) 地點選擇

盡可能選擇避風處，如有天然山勢環繞或樹林屏蔽等，降低強風直接侵襲之地區為優。中部地區如南投、雲林等地，受到中央山脈阻隔，或南部地區位於山凹河谷處，均具有優勢，相對而言，空曠平整的平地往往受風強度最強，因此應加強設施強度，並可於園區周圍設置擋風網予以阻擋。

木瓜對水分敏感，容易淹水的低窪地區是栽種大忌，應選擇淺坡地或排水順暢的平地才能降低淹水災害發生。此外黏重土壤雨後含水量高也容易造成木瓜根系發育不良，甚至導致根系腐爛，因此應以排水良好且富含有機質的砂質壤土為首選。

(二) 整地作畦

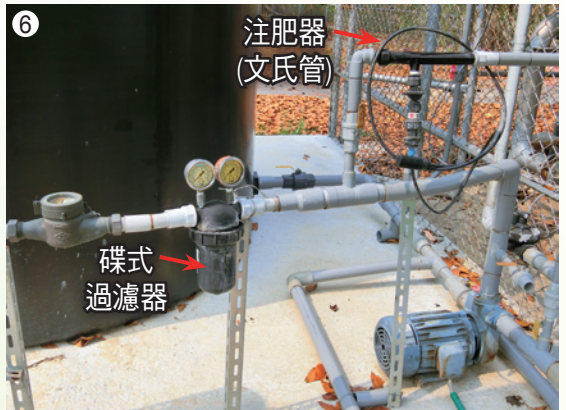
木瓜種植前應先進行土壤檢測及整地，若有不透水層，應以挖土機或深耕犁打破，以利排水，隨後配合土壤檢測報告，再進行基肥施用與土壤改良，並將土壤翻耕均勻，再進行作畦作業。木瓜是相當重視保水通氣的作物，作畦目的主要在於避免淹水，也藉由畦溝將多餘雨水排除，木瓜根系深度可達1公尺以上，應依地勢建立50~60公分以上之高畦，一般分為5.4~6.0公尺寬之大畦（雙行式）及2.5~3.0公尺寬之小畦（單行式），依排水流向設置由淺至深的排水溝渠，建議以短畦取代長畦，避免中間低陷而產生積水。溝寬約0.6公尺左右，於雨季前應及時清淤，保持排水通暢。另外採雙行大畦種植方式，更需注意中央畦面需高凸於兩側，避免日後因管理踩踏而形成低窪，造成雨水積累。

(三) 畦面覆蓋

銀黑塑膠布覆蓋畦面除了防草、保溫及保濕作用外，在木瓜栽培上，最重要的優點是在雨季時能提供防雨效果，避免過多水分滲流入畦面，然長時間覆蓋易發生土壤酸化問題，可視情況適時掀開透氣，採行雙行大畦種植需特別注意雨季時，要及時將塑膠布覆蓋畦面，避免過多雨水滲入畦內。



- ①木瓜小畦單行植之排水性良好，但雨季畦溝不易行走
- ②木瓜大畦雙行植中間走道方便行走及田間管理，但須加強排水
- ③木瓜高畦栽培及覆蓋塑膠布可強化排水及防雨水滲入，也能達到保溫及防草效果



- ④木瓜栽培應具有充足水源及灌溉系統，利用噴水帶或滴灌管設置於塑膠布下方，每行1~2條
- ⑤⑥使用滴灌管配合注肥器及碟式過濾器等進行肥灌，達到省工、省肥及省水的效果

(四) 灌溉排水系統

種植木瓜為確保水源充足無虞，可設置儲水塔供旱季使用，灌溉系統以噴水帶或滴灌管灌溉為主，於塑膠布下方每行設置1~2條灌溉水帶，搭配灌溉馬達送水，甚至可配置注肥器(文氏管)或定比稀釋器灌肥，定時自動將液肥隨水灌溉進行肥灌，並達省工、省肥及省水的效果，另一簡易做法是設置簡易三通閥以噴藥馬達將液肥打入灌溉母管中，也能達到肥灌效果。

在連續降雨或瞬間豪大雨的情況下，地勢偏低的園區往往無法及時將雨水排除，因此可在園區最低處挖設陰井，設置自動浮球控制之抽水機組，以自動控制方式將積水於最短時間內排出園區，以降低淹水損害發生。



- ①排水不良園區可設置陰井及自動抽水機具協助積水排除
- ②畦行上銼管固定一鋼索，可綁繩固定木瓜植株
- ③木瓜應於颱風季前設立穩固支柱，避免植株受風搖動傾折

(五) 立柱綁繩

木瓜植株不耐風雨，尤其在結果盛期，繁茂的葉片和果實形成頭重腳輕的態勢，若不給予適當支撐牽引，很容易遭受風吹折傾倒，以往多使用竹竿做為支柱，現今建議以直徑1.2英寸左右，長度約4~5公尺長，基部防鏽處理之鍍鋅管或鉛鋅管取代，不但強度增強，也能重複使用。設立時鑽孔深埋至少60公分，柱身略傾向倒株反向方向，利用繩索綁縛主幹至少兩處位置，分散植株重量，提供支撐與拉提效果，並隨植株生長態勢定期調整固定位置；主幹另可綁縛連結相鄰兩支柱，提供兩方向之固持力量，更為穩固。需注意立支柱務必於雨季前進行，避免雨季土壤鬆軟不牢固，或造成根部受傷感染。另一作法為畦行上銼管2公尺左右高度固定一鋼索，供綁繩固定木瓜植株。

伍 栽培管理作業

一、定植

木瓜種植時間全年皆可進行，大面積農友可分散不同季節來調節生產，在臺灣主要種植期為自9月～隔年2月之秋冬季節，由於夏季高溫及雨季已結束，此時期溫度適宜且無淹水之虞，種植後木瓜幼苗發育及結果良好，惟定植後7～10個月的植株正值結果盛期，適逢5～9月的梅雨季及颱風季，較易遭遇雨害及風害，受損植株之果實生長與樹體修復同時需要大量光合成產物供應營養，時常造成植株衰弱，影響產量及品質，此外，雨季及夏季盛產期也容易發生病害及產銷問題。

為分散上述生產風險，可將部分田區調整至春夏季種植，或利用疏花果來延後開始結果時間，由於遭逢梅雨及颱風時，植株尚小或結果量少，因此不易受災，且能於災後快速恢復生長，惟夏植容易遭受塑膠布高溫熱害及多雨氣候影響初期幼苗生長，需配合植穴周邊土壤降溫處理（如以白色反光布覆蓋或加大植穴開孔等方式），並使用健壯大苗，或於植株上方以遮陰網遮陰降低高溫傷害，以提高幼苗存活率。

木瓜種植株距一般約2～2.4公尺，無性繁殖苗應採較大株距，避免樹冠交疊遮陰。定植位置之塑膠布挖直徑20公分左右孔洞，定植時應注意維持土團完整，覆土約2～3公分即可，避免過深。冬季植穴可留微水窪，雨季期間定植幼苗時則不留水窪，避免積水造成根腐死亡。定植後立即澆水，可添加開根素及殺菌劑



① 木瓜種植深度避免過深，覆土約2～3公分即可，並維持土團完整性

② 夏植木瓜採用健壯大苗並配合周邊土壤降溫或以遮陰等方式，提高幼苗存活率



促進發根及消毒，初期應2～3天灌溉一次，維持植穴濕潤即可，待成活萌新葉後再逐漸延長澆水間隔。種植實生苗者，定植處需種植2～3株，並進行苗期矮化，待植株萌花時，撥花蕾視雌雄蕊有無來判斷株性（雌株僅具雌蕊），每處僅保留1株兩性株，其餘砍除，若皆為雌株，再行移植或補植。

木瓜苗接種菌根菌已證實對生長有正向之效果，由於菌根菌感染根部形成菌根，會促進水分及肥分吸收，尤其能提高磷肥吸收，對於



- ①實生苗採每定植處種植3株方式，待萌花判斷花性後，留1兩性株，其餘砍除
- ②木瓜苗接種菌根菌能促進根系發育及磷肥吸收
- ③木瓜苗沾附菌根菌砂來接種菌根菌，再進行定植作業



根系發育、細根生長及樹勢強化具有相當好的效果，也能間接降低災害損傷程度，因此在種苗育苗過程中可混拌菌根菌於介質中或於種苗定植前根系沾附菌根菌進行接種。

二、倒株栽培

木瓜為多年生作物，主幹會向上連續生長，並持續開花結果，臺灣木瓜以網室栽培為主，由於網室高度限制，當木瓜植株碰觸網室頂部便無法繼續生長，植株生長過高，也不方便進行疏花及採收等作業，因此衍生出倒株矮化的栽培模式，倒株栽培的優點是能矮化植株，降低結果位置，延長採果時間，藉而提

高總產量，且木瓜經倒株後生長趨緩且莖幹充實，有助於蓄積養分及避免植株徒長。木瓜倒株栽培作業大致可分為苗期施作的一次倒株，以及成株再進行施作的二次倒株，前者較為普遍且易操作，二次倒株因技術性較高，通常由專業團隊施作。

(一) 一次倒株 (苗期倒株)

木瓜苗期倒株方式大致可分為拉倒、扭倒及剖倒等三種，分述如下：

1. 拉倒：一般在定植1個月後，莖粗在3公分內，植株根系穩固後開始進行，先以繩索繫綁靠主幹上方部位，順勢旋倒下拉，並牽引固定於竹樁；亦可將繩索先固定於竹樁，以繩圈圍主幹上方並牽引下拉再固定。拉倒角度受限於主幹粗細及木質化程度，避免單次角度過大及用力過猛造成主莖折斷，初次壓至和地面呈



① 木瓜以繩索進行拉倒矮化，對植株傷害最小，需以2~3次分次進行矮化作業



② 以扭倒方式進行矮化，並配合地錨下拉及支柱固定方式

30~45度角左右即可。木瓜在綁繩處上方會繼續生長而挺立，因此約1~2週後須調整綁繩位置至靠近新梢部位再下拉，至少進行2~3次。拉倒單次矮化效果較差，較費人工，但並不直接傷害樹體，以漸進方式達到矮化及抑制生長效果，因此主幹基部會加粗，對樹勢及生長影響也較低。

2. 扭倒：主要在定植後2個月後，莖粗約在3~5公分左右時進行，以一手緊握主幹基部，一手握住上方莖幹，先輕微扭轉，再雙手一起配合做出扭轉及下壓的動作，較粗植株可配合彎折處先以刀輕劃2刀再扭轉，彎折的木瓜主幹綁繩向下固定於竹樁，扭倒矮化效果佳，但於主幹扭轉處會有擠壓傷害產生，下方葉片容易折損，會短暫影響苗期樹勢生長。

3. 剖倒：一般在定植後2~3個月後，莖粗達3~6公分時進行，先以彎刀對主莖欲彎折處縱剖穿透1~5刀，長約15~30公分，

將主幹裂分約2~6等分，原則上隨莖粗提高而延長刀口長度及增加分段數，隨後將切開莖段外拉後下壓主幹，或以雙手順勢旋轉下壓主幹，最後再以繩索固定。剖倒矮化效果佳，但對樹體傷害性較大，彎折處內面莖段及下方葉片容易折損，會短暫影響苗期樹勢及延遲著果。

木瓜倒株作業除拉倒方式外，應避免於雨季期間(5~9月間)施做，主要為傷口處容易感染而造成腐爛，可能導致樹勢衰弱，因此倒株後應針對傷口處加以殺菌防護。操作時間點



剖倒方式是以刀縱剖莖幹後，以旋轉或拉開下壓方式進行矮化

以下午植株水分膨壓下降後為宜，可降低折損率；扭倒或剖倒應以牛皮紙或報紙等覆蓋莖幹遮陰，以避免曬傷，另倒株應避免過度偃倒，並應適當進行拉繩或以支架支撐主幹，避免果實碰觸土壤感染病害，倒株彎折部位建議距離土面20公分以上，防止主幹基部平躺於塑膠布，否則容易因高濕造成腐爛或染病。

（二）二次倒株（成株倒株）

主要針對種植1年以上的成株，因植株生長過高影響疏花果及採收作業，利用倒株方式進行矮化，以方便田間管理作業，並延長採果時間。二次倒株建議儘早施作，當株高達不便

作業及採收時即可進行，掛果過多及植株過於高大，會增加折損風險及操作難度。成株倒株宜在春秋無雨及溫暖時期操作，一般以剖倒方式進行，在欲彎折處以彎刀縱切數刀，甚至取出一小條組織，以利植株緩緩彎折降低，通常順由一次倒株方向進行側向旋倒，至與地面約呈45度角即可，操作注意要點與苗期倒株相似。後期恢復生長後，在彎折處會有側芽萌生，應合理檢視空間及光照均充足時，再留存側芽，並以1枝為限，以免造成葉片遮陰及妨礙管理，反而影響產量及品質。

二次倒株後若要再進行矮化，可以鬆繩利



- ①成株倒株操作技術性高，操作不慎容易使樹勢衰弱或折損，應有計畫進行及謹慎為之
- ②倒株後主幹應立即進行覆蓋，避免傷口曬傷及感染
- ③利用倒株栽培方式矮化植株，降低結果位置及避免徒長



❶ 倒株角度過大且無支撐，果實易負重觸地而造成腐損



❷ 以支架進行倒株後主幹支撐，避免結果負重後造成傷口斷裂或主幹觸地

用結果重量自然下壓後再重新固定，或於綁繩處再進行劃刀並側向旋倒，但植株間應同方向及同步實施，以維持固定之樹冠間距，避免互相遮陰；後期結果由於會集中於莖頂側，導致重心偏移，因此結果處需特別加強及提早綁繩固定。成株倒株容易折損及造成木瓜樹勢衰弱，且當倒株方向不一致時，會影響管理動線，此外留存過多側芽也會造成遮光徒長及通風不良，應有計畫性進行及謹慎為之。

三、水管理

木瓜根屬於肉質根，對水分極為敏感，乾旱或浸水均會影響植株生育，過於乾旱時下位葉提早黃化脫落，導致植株發育不良及減產等；若長時間浸水，含水量過高，土壤質地過於黏重，容易導致根部腐爛或發育受阻，嚴重則造成植株發育遲滯甚至死亡。

木瓜葉片寬廣且面積大，蒸散作用亦大，莖（幹）及根含水量高，因此生育期間需充分供應水分，土壤30~60公分深的土壤含水量約

維持在30~50分巴 (kpa) 為宜，木瓜屬日間吸水型，於早上10時至下午2時左右為吸水高峰期，灌水時間應儘量與之配合，以提高效率。粗質地土壤含水量如能維持在12~14% (細質地土壤略高)，最有利於木瓜根部水分的吸收，過高或過低，吸水能力均降低。灌溉水量應視土壤質地、降雨量及植株大小等條件來調整，臺灣南部地區每年10月~隔年4月屬旱季期間，應隨時注意灌溉需求，一般成株每株需



❸ 黃化或有嚴重病蟲害之木瓜葉片應隨時剷除，以提高通風及降低病蟲害

水量約120~240公升/週，雨季期間土壤大多飽含水分，以排水為要務，灌溉量應視需求而調整。

四、除葉、除芽及疏花果

(一) 除葉

葉片是植物光合成產物製造部位，每葉平均可供養2~3顆果實，若非必要盡量不除葉，除葉對象以黃化老葉、病蟲害嚴重葉片或交疊遮陰嚴重之老葉為主，適時割除可以避免消耗養分，提高通風及日照，以及減少病蟲害及防治藥劑用量，然而冬季日照少，植株光合效率較差，因此若非必要應盡量留葉，可確保樹勢及提高果實品質，除葉後約1週，應適時將黃化殘留葉柄移除，避免成為炭疽病等病害溫床。

(二) 除芽

木瓜苗期植株，葉腋容易長出側芽，應在晴天時及早摘除，減低養分及水分消耗，避免影響主芽生長，一年以上老株基部亦會開始萌發側芽，除預留更新芽外也應及早除去。

(三) 疏花果

木瓜兩性株之花性會因氣候及環境條件而產生變動，因此開花期應及早摘除畸形花蕾或畸形幼果，通常中央花蕾具畸形花比率較高，提早摘除可促進兩側正常花蕾發育。

結果期間有授粉不良、形狀不整、病蟲害或畸形偏雌的果實亦應提早除去，避免營養浪費，留果數量視空間及結果量而定，平均每節建議控制於3果以內，留果過多可能導致單果



① 黃化葉柄應立即移除，以免成為炭疽病等病害溫床

② 幼株萌生側芽，應及早去除避免養分消耗



果實偏小、果實互相擠壓或造成後期營養不足而導致中斷結果，梅雨季及颱風季期間及植株生長不良時，建議減少留果量來確保樹勢及降低災損。



- ①木瓜網室栽培應定時進行疏畸形花果作業，以確保正常果結果穩定
- ②中央頂花及側邊之畸形花苞應及早摘除，以促進周邊正常花花蕾發育
- ③應提早疏除畸形花苞，避免結畸形果浪費養分
- ④香蕉形果應於結果後提早疏除

- ⑤新株在春季初期結果的果實，容易發生果溝凹陷 (俗稱掛溝) 的畸形果
- ⑥留果過多造成結果擁擠，影響果實生長及通風
- ⑦依樹勢控制留果量，並維持葉片健康，以提高果實品質





❶ 枯葉腐果容易滋養病菌，勿棄置於園區



❷ 定時清園維持田間衛生，是確保植株健康及降低病蟲害的關鍵工作

五、清園管理

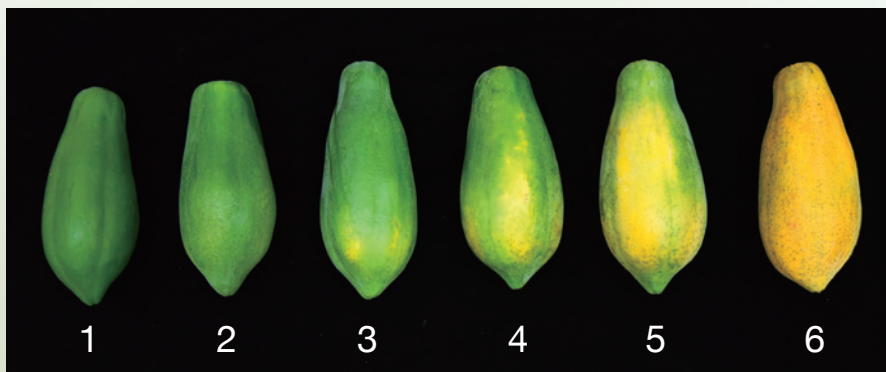
枯葉腐果棄置園內容易滋養病菌，導致雨季容易發生疫病，產生果腐及根腐症狀，甚至廢園重植後在土壤中殘留高密度的病原菌，造成連作障礙。因此平時應加強清園管理，殘枝、落葉、病果、腐果勿隨意丟棄果園內，乾枯葉柄也應拔除，降低園區病原，保持園區清潔與通風，就能減少病蟲害發生。

六、採收、分級及催熟

(一) 採收成熟度

木瓜採收成熟度約分為6級：1級：果實全

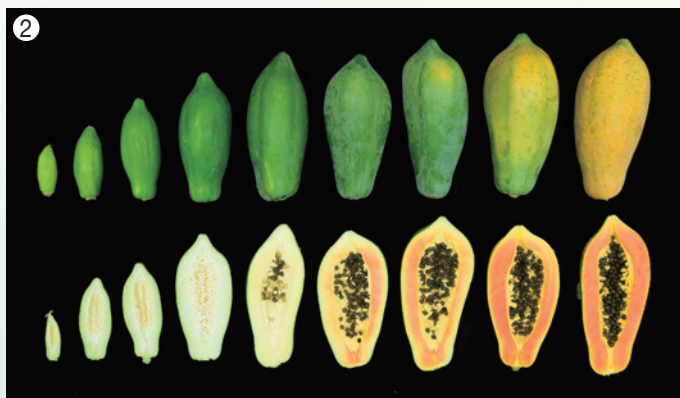
綠。2級：果實果頂處稍微轉黃色（轉黃比率約5~10%，俗稱行暗溝）。3級：轉黃比率在10~25%（2~3溝黃）。4級：轉黃比率在25~50%（4~5溝黃）。5級：果實除果梗端外其餘全轉黃，轉黃程度在50~75%。6級：果實全黃。高溫季採收成熟度約在2~3級，低溫季採收成熟度應提高到4級，以提高品質及確保能正常軟化後熟，另可依銷售市場、儲運相關條件及是否催熟等，調整採收成熟度。若為供蔬菜用之青木瓜，應以外觀全綠之1級，且果肉（種子）仍呈白色者，為基本之成熟度標準。



木瓜採收成熟度分級表，由左至右為1至6級

(二) 採收作業

採收工作以晴天早晨為宜，可減少果實田間熟，採收時手戴棉質手套，目視判斷果實成熟度，托起上方及鄰近果實，小心握住欲採果實推折採收，避免旋轉果實造成果實擦傷，若使用長柄採收棒採收，採收杯應為軟質或包覆襯墊，並小心推折採摘。採收後果實以果梗朝下方式瀝乾乳汁，最好立即套上舒果套(台農2號約採用24公分以上)，再以單層放置方式裝籃，搬運籃應以海綿或厚布襯墊，用推車載運時盡量小心，避免碰撞，田間可暫放於遮陰處，採收完畢後盡速運至包裝場進行集貨，集運過程避免陽光曝曬，以降低田間熟。



(三) 分級包裝

進入包裝場之木瓜，剔除病蟲害及畸形果等格外品，依果重大小及外觀進行分類及分級，再進行裝箱包裝，雨季採果建議放置隔夜後，剔除疫病果後再進行最後裝箱包裝。台農2號木瓜依臺北農產運銷公司的分級包裝標準簡述如下：

1. 木瓜品質標準

依適度成熟度(青木瓜為1級，鮮食為2~5級間)，果形完整(果形端正，無畸形及香蕉形等)、色澤優良(果溝轉色，無異常轉色)，無病蟲害(採後病害及介殼蟲等)及其他傷害(擦壓傷等)等，依序分為特級、優級及良級等3個等級。

2. 木瓜大小規格

(1)一般品：12公斤/箱

特大(2L)：1公斤以上，每箱12粒以內。

- ①採收時小心推折採收，避免旋轉果實造成擦傷
- ②木瓜果實發育過程的果色及果肉變化
- ③採收及儲運過程應以疏果套保護，避免果實擦傷而形成綠斑凹陷，影響外觀品質





① 採用重量分級機可提高果實分級效率

② 分級後之果實採直立方式進行裝箱



大 (L)：0.8~1公斤/粒，每箱12~14粒。

中 (M)：0.6~0.8公斤/粒，每箱15~20粒。

小 (S)：未達0.6公斤/粒，每箱20粒以上。

(2)特級品：6公斤/箱

大 (L)：0.8~1公斤/粒，每箱7粒。

中 (M)：0.6~0.8公斤/粒，每箱8~9粒。

(四) 催熟

催熟方式通常有兩種，一是採運輸過程中進行催熟，是最常見的方式，二是集貨場中先催熟後再出貨，端視市場需求及運輸方式等目的的不同而定，催熟方法一般為包裝紙箱中放置

用報紙包裹的電石 (碳化鈣)，每箱用量約30~60g左右，催熟時間隨氣候變化而異，在夏天約為0.5~1天，冬天則為1.5~2天，另催熟期間環境溫度應避免過高或過低，否則會影響催熟效果。

七、老株更新

木瓜一般種植1年多就可能碰觸到網室頂端而無法繼續生長，若不翻耕重新種植或進行成株倒株矮化，則必須要進行主幹更新，更新的方式主要有兩種，一是在主幹下方培育更新枝，預先選留主幹1公尺高度以下的1個強健側



① 老株在即將碰觸網室頂端前預先留基部側芽，待開花結果後再將主幹砍除取代之



- ㉔ 直接短截老株主幹，選留1健壯側芽，側芽受光充足，開花結果情形較佳
- ㉕ 木瓜廢園後種植短期作物進行輪作，或採休耕，可降低連作障礙發生



- ㉖ 木瓜與香蕉進行輪作，降低連作障礙，設施亦可保護香蕉，降低災害風險

芽，待側芽長成且開始開花結果後，再將主幹鋸除取代之，優點為不會有採果空窗期，但側芽易受遮陰而徒長；另一作法是直接主幹約0.6~1公尺高度處鋸除短截，鋸除後側芽會大量萌發，淘汰瘦弱及基部為圓球型之側芽，選留1強健側芽作為更新枝，其優點是側芽因光線充足，營養集中，生育相對良好，但會有採果空窗，且較衰弱株可能因失去組織葉片而容易死亡，因此需評估實際狀況及個人管理模式來做選擇。

八、輪作

木瓜不宜連作，連作容易導致植株發育不良，以及病蟲害發生嚴重，因此老株廢耕後建

議間隔1年以上再種，兩作之間可考慮種植短期作物，或是種植硬質玉米等綠肥作物，長成後翻耕入土，可有效提高土壤有機質含量。近年木瓜與香蕉輪作的模式興起，能降低木瓜連作障礙，網室設施亦可保護香蕉，降低災害風險。



陸 合理化施肥

一、果園土壤管理

作物健康生產體系中合理化施肥，包含了「適時、適地、適作、適肥」，同時也說明了施肥應該注意的「眉角」。最重要的第一步，必須瞭解木瓜園區的土壤狀況。再根據植株生長狀況及氣候條件調整施肥種類及用量。整個生產系統環環相扣，除了生產高品質果品，也需要重視土壤環境的永續經營，以下針對施肥的各項環節及注意事項進行討論。

(一) 土壤酸鹼值

適宜栽種木瓜的土壤酸鹼值介於5.5~7.5之間，在此範圍內的土壤酸鹼值，有助於提升氮、磷、鉀、鈣及鎂等元素的有效性，讓木瓜根系更容易吸收及利用。若土壤酸鹼值低於5.5呈現酸性土壤，將有可能造成木瓜吸收磷肥及鈣、鎂的障礙；當土壤酸鹼值高於8.0呈現鹼性土壤時，將會造成根系吸收微量元素之障礙。根據本場土壤肥力檢測資料庫中(表一)，民國106~107年送樣土壤中，有20%土壤酸鹼值低於5.5，約24%高於7.5。對於土壤酸鹼值低於4.0以下之耕作土壤，建議可以施用苦土石灰每分地80~100公斤；而土壤酸鹼值4.0~5.5之耕作土壤則建議施用每分地約

60~80公斤，將土壤酸鹼值調至5.5~7.5。部分地區土壤酸鹼值高於8.0，建議於種植前施用硫磺粉每分地40~60公斤或是酸鹼值介於6.0~7.5之間的有機質肥料，將土壤酸鹼值調整至5.5~7.5。苦土石灰及硫磺粉建議均勻灑佈在表面後再與土壤充分混合；若已經種植，則建議直接施用在表面，每年施用一次。

(二) 土壤質地

具有良好的排水及通氣性的砂質壤土或壤土，將有助於木瓜根系生長。土壤保肥能力受到土壤質地影響，一般而言，土壤質地越偏砂質，保肥能力越低；追肥時建議採取“少量多餐”方式施用，避免肥料流失。

(三) 有機質肥料選擇及施用

添加足量且合適的有機質肥料可以改善土壤物理性質，例如：增加土壤團粒，以增加土壤通氣性而促進木瓜根系發展，並提高土壤保水性，維持土壤濕潤，提供木瓜根系良好生長環境；提升土壤化學性，例如提供木瓜生長所需養分及提高土壤保肥能力，使肥料不易隨水分淋失；提升生物性，提供木瓜根系有益微生物(例如：溶磷菌及菌根菌)生長所需，促進木瓜根系發展及提升養分吸收能力。有機質肥

表一、民國106至107年雲嘉南地區木瓜產地土壤酸鹼值分析結果

pH	<4.0	4.0~5.5	5.6~6.5	6.6~7.5	>7.5
百分比	2	18	25	30	24
筆數	2	24	33	39	31

料是將農業資材(例如：禽畜糞、豆粕或菇包)調製碳氮比後，經過堆肥化後品質穩定的產品，建議選用農糧署公告之國產有機質肥料品牌，確保有機質肥料品質。

施用有機質肥料之目的可分為：(1)迅速提供養分(2)增加土壤有機質。迅速提供養分表示肥料施到土壤後能迅速被微生物分解，提供木瓜根系吸收，但長期來說對於增加土壤有機質並沒有太大幫助。能迅速提供養分的有機質肥料之原料大多含有禽畜糞、動物內臟及豆粕類，提供的肥分多以氮肥為主。若以增加土壤有機質為目的，則選用成分含有不易分解的資材，比如菇包、蔗渣、樹皮或稻殼等，這一類有機質肥料通常無法迅速提供養分，但有助於增加土壤有機質。特別提醒，長期施用單一有機質料，可能造成某些元素累積(如銅、鋅)，故建議選用兩種以上有機質肥料定期更換。資材三要素含量可參考附錄貳。

民國106~107年雲嘉南地區木瓜土壤有機質分析結果如表二，約有77%之土壤有機質少於2.0%；土壤有機質高於3%，則僅有5%。有機質肥料施用量可以根據土壤有

機質含量來決定，可以參考表三。值得一提的是，園區若有施用苦土石灰進行酸鹼質改良，建議與有機質肥料施用時間相隔15~30天，避免氮肥過度流失。

二、木瓜施肥時期及施肥建議量

(一) 施肥時期及方式

為使得肥料利用率最大化，施肥前需要依據當年度肥力分析報告調整施用量。不同時期需要調整不同的施肥料量，由於臺灣木瓜目前大多使用無性繁殖苗，因此，將實生苗種植後4~5個月始能開花之時間，縮短至種植後2~3個月，整個生育期自苗期開始歷經幼果期到採收期，約需7~10個月；並於第二年開始穩定的開花結果，意味著大量的養分會轉移到果實當中，故於第二年需特別注意肥料的補充。表四及表五所列之施肥時期及施肥量可以作為一般施化學肥料之參考。根據不同種類的單質肥料、複合肥料或是有機資材，可以依據附錄貳、參所列之參考值進行施用量的換算。

表二、民國106至107年雲嘉南地區木瓜產地土壤有機質分析結果

土壤有機質	<2.0	2.0~3.0	>3.0
百分比	77	15	5
筆數	100	20	7

表三、有機質肥料施用量建議表

土壤有機質 (%)	施 用 量
2%以下	建議每分地600~800公斤
2~3%	建議每分地400~600公斤
3~5%	適合大多數果樹生長，建議維持往年有機質施用量

第一年有機質肥料建議於基肥時期全量施用，隨後依據木瓜生長狀況，每個月施用一次追肥。當年若欲進行土壤酸鹼質改良，建議於施用基肥前15~30天施用，保持肥料有效性。

追肥位置需根據單行植及雙行植調整施肥位置 (如下圖) 施用時，將塑膠布掀開施用在

幼樹樹冠層外緣，為提高肥料利用率，建議開溝10~15公分施用後覆土，或是直接灑施在表面。成株第一次採收後，亦維持每月追肥一次。第二年後果園穩定生產，建議將下表所建議的施肥量分次施用，約每個月施用一次。



表四、各生長時期之建議施肥量 (公斤/分地/月)

作物時期	施肥時期	氮素	磷鉀	氧化鉀
苗期	定植1個月後	0.75~0.95	1.35~1.70	0.95~1.13
開花期	開始開花後	0.83~1.05	1.70~2.25	1.05~1.33
第一次採果後	開始採收後	0.95~1.33	1.70~2.25	0.95~1.50

每分地以種植150株作為估算基礎。

建議於基肥時期每分地施用400~600公斤之有機質肥料。

表五、木瓜各生長時期之肥料三要素建議施用量 (公斤/分地/月)

作物時期	施肥時期及頻率	單質肥料			換算成 複合肥料 43號
		尿素	過磷酸鈣	氯化鉀	
苗期	定植1個月後	1.6~2.1	7.5~ 9.4	1.6~1.9	5.0~6.3
開花期	開始開花後	1.8~2.3	9.4~12.5	1.8~2.2	5.5~7.0
第一次採果後	開始採收後	2.1~2.9	9.4~12.5	1.6~2.5	6.3~8.8

每分地以種植150株作為估算基礎。

建議於基肥時期每分地施用400~600公斤之有機質肥料。

(二) 施肥注意事項

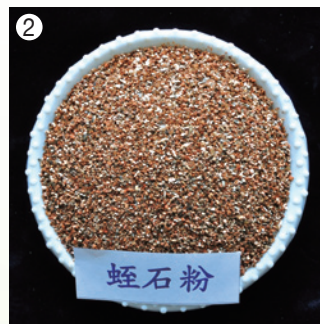
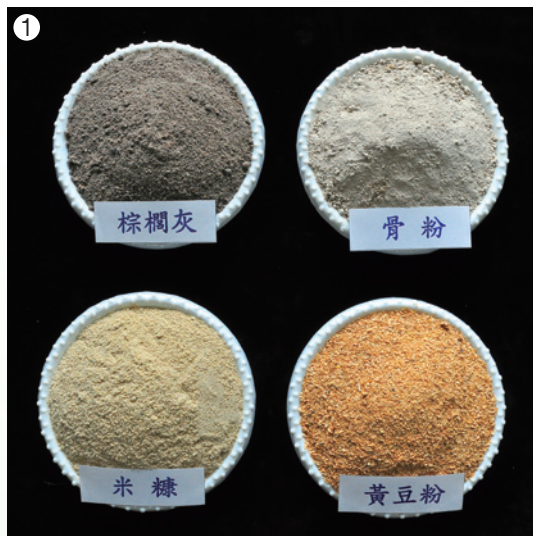
1. 若有施用溶磷菌，建議每月追肥1次，由於微生物肥料之培養液含有氮量鉀三要素，故施用時應觀察植株生長狀況減少其他追肥量，避免木瓜因氮肥過多造成徒長。
2. 臺灣每年5~9月歷經梅雨及颱風季所帶來豐沛雨水，建議在雨季減少氮肥施用，避免植株過度吸收氮肥，影響品質。
3. 木瓜對於硼素相當敏感，硼素不夠造成果實畸形及流乳白色汁。在砂質地或是偏酸(pH5.5以下)、偏鹼(7.5以上)容易出現缺硼

症狀。曾發生缺硼的區域，建議在基肥時期施用硼砂補充，施用量建議每分地1~2公斤。並且不得連年使用。或是於乾旱時期，以葉面施用硼砂400~600倍(硼砂需用熱水溶化)，10~15天施用一次，共施用三次，注意不得連年使用，避免硼中毒。

(三) 液肥施用

為了提高肥料及水分利用效率，透過滴灌系統補充肥料及水分有助於木瓜根系發展及養分吸收。施用時可以選用複合即溶肥或是利用單質原料調整液肥。配置液肥原料可以參考附錄貳及參。

隨著有機及友善農業的盛行，不少農友會選擇製作有機液肥進行澆灌。有機液肥根據資材成份及添加比例可以調製成不同肥效的液



- ① 根據需求選擇不同有機資材
- ② 蛭石粉含豐富的鎂
- ③ 有機液肥製作
- ④ 使用有機液肥後，需清洗管路減少塞管



肥。如需詳細的製作方法，可以參考本場出版之「有機液肥製作與應用」專刊。

施用液肥前至少應注意：

1. 建議能加裝濾網，避免注肥系統堵塞。
2. 土壤灌溉建議稀釋50~100倍。
3. 避免直接噴灑於葉片，以防止孳生病原菌，影響果園管理。
4. 施肥後應以清水清洗管路，避免微生物孳生或是異物造成管路堵塞。

(四) 肥料計算

市面上有數種資材供民眾選擇，不論是施用化學肥料、有機質肥料或是自行調配有機液肥，只要掌握基本計算原則，便可以換算肥料施用量，運算原則如下：

1. 評估施肥量，應以每分地施用氮、磷、鉀、氧化鉀評估施用量。
2. 肥料含量標示：一般肥料袋上會標示氮磷鉀的含量，表示如(氮(N)-磷酐(P_2O_5)-氧化鉀(K_2O))，可以初步了解材料的成分。
3. 評估有機資材礦化率，礦化率可以視為有機資材轉換為作物可利用養分的轉換率，一般而言，牛糞、豬糞及一般堆肥之礦化率可預估為50%。雞糞堆肥及豆粕堆肥可以80%。化學肥料則視為100%。
4. 若是以有機資材換算，需考慮資材含水率。參考公式如下：

$$\text{預計施用肥料量} \div \text{資材含肥料量} \div \text{礦化率} \div (100 - \text{含水率})$$

範例1 換算化學肥

假設每分地施用氮肥100公斤，並且要用尿素(46-0-0)做為氮肥，該施用多少尿素？

$$100 \div 0.46 = 217.4$$

故每分地預計施用217.4公斤的尿素。

範例2 換算有機肥

假設每分地施用氮肥100公斤，並且要用花生粕(6.3-1.2-1.3)做為氮肥，該施用多少花生粕？礦化率預估80%，水份預估30%。

$$100 \div 0.063 \div 0.8 \div (1 - 0.3) = 2834.4 \text{ 公斤}$$

故每分地預計施用2834.4公斤的花生粕。

施用2834.4公斤的花生粕除提供100公斤氮，並同時提供磷酐19公斤，氧化鉀20.3公斤。

範例3 基肥共施了多少 氮磷鉀？

假設每分地施用某蔗渣堆肥(1.5-2.1-1.5) 1200公斤，請問共施用多少氮、磷、鉀？礦化率預估50%，水份預估30%。

$$\text{氮} : 1200 \times 0.015 \times 0.5 \times (1 - 0.3) = 6.3 \text{ 公斤}$$

$$\text{磷酐} : 1200 \times 0.021 \times 0.5 \times (1 - 0.3) = 8.82 \text{ 公斤}$$

$$\text{氧化鉀} : 1200 \times 0.015 \times 0.5 \times (1 - 0.3) = 6.3 \text{ 公斤}$$



柒 病蟲害管理

臺灣木瓜主要病害種類包括真菌性的疫病、炭疽病、蒂腐病、褐斑病、白粉病；細菌性的黑腐病、菌質體病；及病毒病等，主要蟲害種類包括葉蟻類、介殼蟲類、蚜蟲、東方果實蠅、蝸牛、薊馬、蛾類幼蟲及粉蝨等，直接影響木瓜的產量及品質，故木瓜病蟲害防治工作在木瓜產業中佔有舉足輕重的地位，以下針對木瓜主要病蟲害分別說明其發生生態與防治措施。

一、常見病害及防治

(一) 炭疽病《Anthracnose》

病原菌：*Colletotrichum gloeosporioides*

病徵：

本病原菌可危害老葉、葉柄、果柄及果實，以成熟果實上的病徵最明顯。

1. 果實病徵：果實成熟後，病徵初現時呈細小水浸狀斑點，繼而擴大，由病斑中央處凹陷，四周可見白色木瓜乳汁溢出，病斑逐漸擴大，多數病斑癒合成不規則形凹陷斑，嚴重時破裂腐爛，於濕度高時產生粉紅色至桔紅色黏狀分生孢子堆，病原菌菌絲並可侵入果實組織，造成組織變色、變軟，並散發異

味，多數病斑融合後更

加速果實腐爛。

2. 葉部病徵：病原菌也可危害即將乾枯之老葉葉柄及葉片，在葉柄上形成圓形至橢圓形病斑，其上密生暗色小黑

①炭疽病於果實上的病徵

②炭疽病後期產生粉紅色分生孢子

③炭疽病初期發病凹陷症狀，伴隨木瓜乳汁溢出

④黑色孢子密布的乾枯葉柄的是炭疽病重要感染源，應趁未枯前移除



點，為其孢子盤，可使葉片提早乾枯掉落，葉柄上著生之孢子，亦為重要之感染源。

發病生態：

病原菌主要靠雨水、霧水及露水傳播，目前栽培品種均為感病品種，常嚴重受害。在高濕的環境下，病斑上產生許多黑色稍突起之小點，由此溢出粉紅色黏狀物，為病原菌之分生孢子，遇雨水時分生孢子容易藉雨水的飛濺與氣流的帶動傳播，落在木瓜果實表皮後，在適當的溫度及濕度下，孢子即發芽形成發芽管，侵入表皮，可感染任何發育期的果實，若果實成熟或接近成熟，則很快於果實上形成病斑，如果是仍未成熟的幼果，則呈現潛伏感染的現象，病原菌在侵入後即停止生長，一直至果實成熟後，潛伏的病原菌才生長造成病斑。

防治策略：

1. 清園：注意田間衛生及清園，將乾枯葉柄、葉片、果柄及病果清除，勿留於田區，避免成為感染源。
2. 在防雨設施內栽種，或進行果實套袋，可避免病原菌藉雨水飛濺感染。
3. 於病害好發的氣候條件，應隨時注意田間狀況，進行預防性的防治。

(二) 疫病《Phytophthora fruit rot》

病原菌：*Phytophthora palmivora*、
Phytophthora parasitica

病徵：

1. 果實疫病：病原菌感染果實為果實疫病，從幼果至成熟期的果實均會得病，尤以青綠將熟的果實最易罹病，罹病初期果皮出現綠色水浸狀小斑點，病斑迅速向四周蔓延擴展並

泌出乳汁，數天後可達直徑5公分以上之圓形大病斑，易落果，農民稱之為「水傷」、「水菇」，採收時若有碰撞傷口或濕度高時，病害可能於儲運期間發病而致爛果。高濕條件下，病斑表面長出白色黴狀物為其病原菌，可產生孢囊及游走子，藉風雨吹送、或小動物攜帶而傳播。

2. 幼苗疫病：病原菌感染幼苗為幼苗疫病(猝倒病)，種子萌芽至幼苗生長一個月期間最為感病，罹病幼苗倒伏、夭折，莖基地上部出現水浸狀，繼而迅速蔓延，全株死亡。嚴重時整區幼苗枯萎、死亡。

幼苗疫病造成根腐及萎凋死亡



1. 避免雨天採果，雨季期間採後隔夜將發病果實挑除再裝箱出貨



3. 根腐病：細根、支根及主根均可被害而腐敗，受害植株傾斜、倒伏，甚而死亡。

發病生態：

為土壤傳播性病害，好發於高溫多雨季節（溫度28~30°C，相對濕度90%以上）。果實疫病一般發生於每年5~10月，尤其連續降雨（梅雨）或颱風侵襲後，通風不良之果園發病嚴重，可造成果實罹病而大量掉落。而扁蝸牛、蛞蝓亦可傳播本病害。幼苗疫病在栽培介質受疫病菌污染及土壤濕度過高時發生嚴重，可能於短期內造成幼苗大量枯萎死亡。木瓜幼苗在定植一個月後即不再發生猝倒病，疫病菌亦不侵染莖、葉組織。根腐病在颱風侵襲後土壤淹水之情形下才會發生，可造成木瓜植株倒伏死亡。

防治策略：

1. 育苗盆、土壤、介質需消毒，苗圃宜有防雨設施，幼苗置於臺架上，避免接觸土壤內的病原菌。
2. 目前常見的木瓜栽培品種均會得病，於經常發病地區，應避免木瓜連作。

- 植穴塑膠布應隨莖徑加大洞口，避免莖基部因高濕或積水感染疫病
- 近地面果實容易感染疫病，再向上蔓延，應盡早清除病果及防治



3. 儘可能輪作，選擇排水良好之土壤種植，種植後3週內苗期補水時應注意排水，儘可能避免根及莖基部積水，並減少根部受傷。
4. 清除木瓜園內之病株、罹病果實與過熟果。罹病果實應移除或掘深穴予以掩埋。
5. 注意防除蝸牛與螞蟻。
6. 雨季來臨前，可噴佈1,000 ppm（約稀釋1,000倍）亞磷酸中性溶液2~3次，每七天一次，有良好之預防效果。使用時，亞磷酸須當天配製，並須以等重之氫氧化鉀中和酸性。

（三）蒂腐病《Stem end rot》

病原菌：*Lasiodiplodia theobromae*

(Syn. *Botryodiplodia theobromae*)

病徵：

可危害木瓜之樹幹、葉柄及採收後之果實，其中以果實最易受害，病徵多由果柄處開始出現，故名蒂腐病。病原菌也易由傷口處侵入感染，果實感染初期於病斑處出現水浸狀軟



① 果實蒂腐病是採後重要病害，可留1~2公分果柄來降低感染

化，高溫嚴重時病斑部有白色菌絲，後轉為灰綠色至黑綠色，菌絲生長快速，可造成全果腐爛。樹幹罹病初期於樹幹中下部皮層出現水漬狀、不規則長形病斑，之後樹皮軟化，內部組織被分解炭化僅剩纖維，樹葉乾枯脫落，終至全株死亡。

發病生態：

病原菌最適合的生長溫度為25~35°C，罹病組織之病原菌為主要感染源，可藉植株接觸

而傳播，主要由採收時所造成的傷口侵入感染。

防治策略：

1. 避免植株及果實擦傷。
2. 避免於雨天採果，果實採收時，留一小段果柄可以預防本病發生。
3. 果實低溫儲藏。
4. 施藥防治。

(三) 褐斑病《Brown spot》

病原菌：*Corynespora cassiicola*

病徵：

可危害木瓜葉片、葉柄及果實。葉片上之病徵初期為灰色小圓點，周緣有黃暈，繼而轉為淺褐色或灰褐色圓形斑，慢慢擴大為圓形或不規則形斑點，周緣會有更為明顯黃暈，嚴重時會造成病斑中央組織脫落，形成穿孔或裂開狀病徵，罹病葉片會提早黃化、萎凋、落葉，影響樹勢生長；葉柄上病徵為灰色或灰褐色紡錘形或長條狀病徵，木瓜苗期若罹病，亦於莖上產生相同之病



① 褐斑病造成葉片褐色斑點，罹病葉片會提早黃化



① 葉柄上病徵為灰色或灰褐色紡錘形或長條狀病徵

徵；果實上病徵初為灰綠色、水浸狀凹陷之小圓形病斑，嚴重時病斑擴大，並於病斑上長滿黑色之孢子堆，造成果實腐敗。

發病生態：

病原菌之分生孢子可藉風及雨水飛濺傳播，因此於梅雨及颱風季節時發生嚴重，種苗帶菌亦為傳播途徑之一，木瓜幼苗及成株皆極為感病。菌絲最適合的生長溫度為24~28℃，臺灣全年均可發生此病害，尤以夏季發生嚴重，冬、春季節病勢較為緩和。

防治策略：

1. 健康種苗：本病害可經由種苗帶菌傳播，種植時應慎選無帶病菌之種苗。
2. 栽培管理：注意田間衛生及清園，將罹病嚴重之葉片連同葉柄拔除，並移出田區，以避免成為感染源。遇到病害好發的氣候條件，應隨時注意田間狀況，於病害未發生或發生初期時，即進行防治。

《(五) 白粉病《Powdery mildew》》

病原菌：*Oidium caricae*

病徵：

危害葉片、葉柄、莖部、花及果實。罹病葉片表面初現黃色斑點，葉背或葉片上有白色粉狀物，最初點狀散生，後可佈滿全葉，導致葉緣上捲甚而焦枯，尤其木瓜幼苗被害時，往往導致嚴重落葉，甚至植株萎凋，成株受害時，常導致開花不結果或果實品質降低。果實發病時，初呈褪色斑塊，後上著生白色粉狀物，粉狀物消失後，果皮上殘留黑色斑痕，發病嚴重時果實發育受阻。



木瓜白粉病在葉面上著生白色粉狀物

發病生態：

好發於冷涼乾旱季節，每年12月~隔年4月間較易發生，通風不良之果園，白粉病發生較嚴重。

防治策略：

1. 果園保持良好通風。
2. 發病初期適時施藥防治。

《(六) 黑腐病《Black rot of papaya》》

病原細菌：*Erwinia* sp.

病徵：

黑腐病最明顯也最容易辨認的病徵，表現於植株新葉處之水浸狀病斑，在田間主要由木瓜葉片感染，經葉脈、葉柄轉移至莖部，或經雨水飛濺至植株心部。全株含葉、莖及果實均可被感染。常見於颱風風雨或飛砂造成傷口後侵入感染。在葉片上最初呈現水浸狀小點，逐漸擴大成褐色或黑色病斑，高濕時有泌膠現象，最後病斑壞疽枯死；莖部罹病初呈水浸狀斑，病部處葉柄下垂萎凋乾枯；果實罹病會出現水浸狀小點，逐漸由小變大，並轉成黑色病



- ① 黑腐病感染葉片，造成水浸狀黑色病斑
- ② 黑腐病感染果實，造成水浸狀病徵
- ③ 黑腐病感染心部造成植株死亡

斑，且向果肉組織擴展，使果肉變成褐色進而腐爛。

發病生態：

病原細菌主要藉風雨傳播，尤其在颱風季節，木瓜網室若因強風或是預防性的掀網，將成為病原菌侵入網室的絕佳機會。25~30°C為病原菌最適合生長的溫度，20°C以下生長緩慢，35°C以上停止生長。颱風多數在夏季炎熱氣候時侵臺，此時木瓜網室若掀網將有機會引入此病害之病原菌，但因正當高溫炎熱，病原菌生長勢不佳而潛伏，往往不會立即發生嚴重的黑腐病而使農民疏忽防治，等到了秋季天氣略為轉涼或是翌年的3、4月時，潛伏的病原細菌在適合的溫度下轉為強勢而造成此病害大發

生。病原菌在植物組織中可存活甚久，也可潛伏於老熟莖內，環境適宜時繼續危害，雨水是病原菌傳播之重要因素。

防治策略：

1. 本病害可經由種苗帶菌傳播，種植時應慎選無帶病菌之種苗。
2. 颱風季節應注意網室之固定，避免掀網。
3. 若有預防性的掀網或是因強風而掀網，可能引入病原菌，應進行預防性施藥。
4. 颱風過後不論此病害是否發生，在施藥防治疫病時，可以採用一次銅劑順便降低可能已侵入的黑腐病菌。
5. 確實做好病株移除的清園工作。

(七) 木瓜輪點病毒病 《Papaya ringspot virus》

病毒：*Papaya ringspot virus*, PRSV

病徵：

木瓜受感染後新葉黃化變小，展開後呈現明顯斑駁嵌紋，嚴重時葉片皺縮畸型，老葉葉

① 輪點病毒感染後果實出現同心輪紋，莖上有油浸狀斑紋



② 輪點病毒感染後葉片出現明顯斑駁嵌紋

背可見不規則之水浸狀輪紋，葉柄及莖頂幼嫩部形成長條狀不規則油浸狀斑紋，植株矮化，生長受阻，不易開花著果，花瓣上亦出現油浸狀輪紋，果實發育不良甚至畸形，並出現同心輪紋，甜度降低，後期葉緣焦枯，病株常因老葉脫落，只剩頂端一束淡黃色新葉。此外，在幼苗期或冷熱交替變化較大的季節，也可能因木瓜輪點病毒感染而造成快速萎凋的病徵。

發病生態：

由木瓜輪點病毒感染造成，此病毒的寄

主範圍包括番木瓜科及葫蘆科如絲瓜、南瓜、香瓜及西瓜等作物。可經由病葉磨擦汁液，修剪砍除病株之器具或去除病株側芽及花苞之人手而將病毒傳染至健康植株，田間主要藉由蚜蟲大面積且快速傳播，包括棉蚜 (*Aphis gossypii*)、豆蚜 (*A. medicaginis*)、夾竹桃蚜 (*A. nerii*)、桃蚜 (*Myzus persicae*)、玉米蚜 (*Rhopalosiphum maidis*) 及柑桔蚜 (*Sinomegoura citricola*) 等種類的蚜蟲均可傳播本病毒，蚜蟲自吸毒至完成傳毒之時間通常只要2~5分鐘，但如蚜蟲吸毒後，經過2小時之飢餓處理即失去傳毒能力，如果帶毒之蚜蟲先於其他作物上吸食，經過30分鐘後再取食木瓜，即失去傳毒能力。因此，本病之傳播速度，主要決定於田間有翅型蚜蟲密度之高低，及病株之多寡與距離。一年四季均會發生，好發於乾旱季節，每年12月~隔年4月，田間有翅型蚜蟲密度高時，傳播速度快。

防治策略：

1. 由苗期起至採收期止，均於密閉之網室中栽培，避免蚜蟲之侵襲。
2. 如遇風雨掀網，應速復原並防治蚜蟲。
3. 發現病株儘速移除，避免成為感染源。

(八) 木瓜畸葉嵌紋病毒病《Papaya leaf-distortion mosaic virus》

病毒：*Papaya leaf-distortion mosaic virus*,
PLDMV

病徵：

罹病株新葉黃化萎縮、莖及葉柄出現水浸狀條斑，果實有塊狀壟起與明顯輪斑，僅能感染木瓜及少數葫蘆科瓜類。



- ① 畸葉嵌紋病毒感染造成果實塊狀壟起與明顯輪斑
- ② 畸葉嵌紋病毒感染造成新葉黃化萎縮
- ③ 畸葉嵌紋病毒感染造成葉片萎縮如雞爪狀



垂枯萎，植株褪綠及韌皮部壞死；黃化皺縮現象，則會使木瓜的花器葉化 (phyllody) 及不正常的綠化(virescence)；而嵌紋現象則是會在葉柄及植株上部莖造成

明顯的水浸狀病徵。一般在田間較難區分黃化皺縮病徵及嵌紋病徵，但值得注意的是，同一木瓜植株上似乎不會同時發生花器葉化、不正常綠化或是水浸狀等病徵。

發病生態：

本病害之傳播應透過媒介昆蟲吸食汁液時藉其傳播。雖然本病害之媒介昆蟲尚未被鑑定出來，但與木瓜植物菌質體親緣相近的其他植物菌質體大多是由葉蟬 (Leafhoppers)、飛蟲 (planthoppers) 及木蝨 (psyllids) 等昆蟲所傳播，因此推測此類昆蟲可能為木瓜植物菌質體

發病生態：

由木瓜畸葉嵌紋病毒感染所引起，可經由機械及蚜蟲以非永續性方式傳播，其發病生態同木瓜輪點病毒病。

防治策略：同木瓜輪點病毒病。

(九) 木瓜菌質體病《Phytoplasma》

病原菌：Phytoplasma

病徵：

本病害依病徵可分成三類，分別為頂梢枯死 (dieback)、黃化皺縮 (yellow crinkle) 及嵌紋 (mosaic)。形成頂梢枯死現象時，會造成木瓜頂芽葉片成束狀歪曲 (俗稱歪心)，下位葉子下



① 菌質體病造成植株枯死

傳播的媒介昆蟲。此外，嫁接或垂直感染 (母株傳給子株) 也有可能傳播此疾病。

防治策略：

病害目前無有效防治方法，發現時應立即挖除植株，防治媒介昆蟲，避免掀網。(本病害資料來自於高雄區農業改良場技術專刊 NO.1 木瓜健康管理技術專刊)

二、常見蟲害及防治

(一) 葉蟎類 《Spider mite》

學名：二點葉蟎 (Two spotted spider mite)

Tetranychus urticae

神澤葉蟎 (Kanzawa spider mite)

Tetranychus kanzawai

茶細蟎 (Broad mite)

Polyphagotarsonemus latus Banks

危害狀：

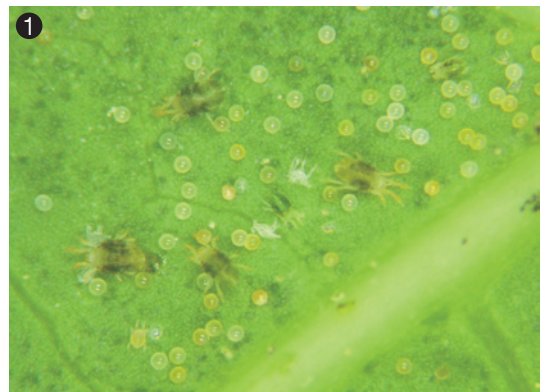
各齡期均危害葉部，以其口針戳刺葉肉細胞，取食汁液。因其破壞葉綠素，在葉面上可見細針刺狀的白色斑。初期葉蟎族群密度低時，白斑僅見於葉片的小局部，其後隨葉蟎族群增長而擴大，最後可擴及全葉，最終造成葉片花白、黃化，嚴重時甚至落葉，影響植株生育，進而影響產量及品質。木瓜葉片對葉蟎危害甚為敏感，受害處

往往木栓化、壞死而破洞。茶細蟎則主要棲息於木瓜幼苗新葉上，危害後會造成葉面粗糙、腋芽叢生、生長勢變慢。

- ①二點葉蟎成蟎及若蟎，其繁殖力驚人
- ②二點葉蟎危害後葉片呈現白斑
- ③二點葉蟎抗藥性強且生長快速，危害嚴重影響木瓜植株生育

發生生態：

臺灣南部木瓜葉蟎族群自12月開始建立，全年皆有機會發生，在2~4月達最高峰，5月後因梅雨季節，密度會降低，然雨季過後密度即又會上升。葉蟎一般分布於葉片背面，隨著族群密度變高而擴散至整個葉背，甚至擴散至



葉片正面。茶細蟻則主要發生於晚春或秋冬交接之陰涼氣候。

防治策略：

1. 購買木瓜苗時應確實避免苗木夾帶此蟲，並注意移植前應避免任何蟲源帶入網室。



2. 使用農業試驗所研發的植物油混方並稀釋200~300倍，進行浸苗處理，整株苗及包含介質完全浸漬1秒鐘。浸苗處理應在苗進入設施前進行，處理後盡快移入設施內。

3. 平時注意植株修剪，使植株通風及日照良好，木瓜葉已垂向下之受害葉建議修剪以減少葉蟻密度。

4. 噴施窄域油、葵無露等乳化油劑進行防治，稀釋倍數為300~500倍，應於下午或傍晚噴施，以避免高溫藥害。

5. 由於葉蟻個體小又具高繁殖潛能及生活史短，在高頻率及高劑量殺蟻劑之使用下，長期曝露於高選汰壓力，促使對藥劑敏感之葉蟻族群迅速被淘汰，抗藥性的個體迅速繁殖

取代敏感之蟻類族群，造成葉蟻

對藥劑之嚴重抗藥性。因此

選擇植物保護資訊系

統中登記於木瓜藥劑進

行防治時，應特別留

意藥劑的作用機制，

輪替使用以降低對現有

害蟻之選汰壓力，增加使

用藥劑之效度。

①神澤葉蟻主要聚集於葉背危害取食

②神澤葉蟻危害木瓜會造成葉面壞疽

③茶細蟻危害造成新葉畸形皺縮成雞爪狀

(二) 介殼蟲類 (Scale insect)

學名：木瓜秀粉介殼蟲 (Papaya mealybug)

Paracoccus marginatus

赤圓介殼蟲 (Papaya red scale)

Aonidiella inornata

危害狀：

木瓜秀粉介殼蟲會群聚於植株地上部位危害，透過取食植物葉片、果實或枝幹汁液，不



- ①木瓜秀粉介殼蟲的雌蟲
- ②木瓜秀粉介殼蟲容易躲在木瓜葉腋內側
- ③木瓜秀粉介殼蟲危害葉片呈皺縮狀
- ④木瓜秀粉介殼蟲大量危害果實，並造成煤煙病發生
- ⑤木瓜赤圓介殼蟲在木瓜果實上危害症狀



僅分泌大量的蜜露引發煤煙病，同時亦造成植株葉片色澤轉淡、植株矮小、葉片畸形、造成落葉與落果，受木瓜秀粉介殼蟲危害嚴重的植株最終會導致死亡。木瓜秀粉介殼蟲雌蟲產卵時，腹部末端會分泌大量白色的臘粉包覆所產下的卵，當密度高時將會呈現滿滿的棉絮狀

赤圓介殼蟲主要為害部位為木瓜主幹，密度高時逐漸蔓延至果實。此蟲亦會分泌大量的

蜜露引發煤煙病，且蜜露部位常群聚大量的螞蟻共生。

發生生態：

木瓜秀粉介殼蟲為雜食性害蟲，可危害超過25個屬、55種以上的植物，包括重要的經濟作物如木瓜、酪梨、柑橘、番茄、茄子、辣椒、甘藷、芒果等。木瓜秀粉介殼蟲全年發生，但由於木瓜進入開花結果期後，蟲體容易躲在木瓜葉腋、花腋及木瓜果之內側，使得防治更不容易。

赤圓介殼蟲雜食性害蟲，可危害木瓜、臺灣蘋果(海梨、山仙楂)、芒果、柿、柑橘類、香蕉、梨、無花果、葡萄、檸檬、蘆筍等。本蟲週年發生，在木瓜開花結果時便開始危害。

防治策略：

1. 同葉蟻類防治策略。
2. 螞蟻防治：可配置濃度1%的硼酸混合糖水之餌劑置放於田間，使工蟻取食後帶回巢中分享給其他個體，間接的使蟻后吃到餌劑而死亡，導致整個蟻巢崩潰。每株放置1~2組餌站，餌站每兩週更換一次。

(三) 蚜蟲類《Aphid》

學名：桃蚜 (Green peach aphid) *Myzus persicae*

棉蚜 (Cotton aphid) *Aphis gossypii*

危害狀：

成蟲及若蟲喜歡群聚在嫩芽或葉背，透過直接取食木瓜植株汁液造成新葉皺縮不展、頂芽無法正常生長，同時分泌蜜露誘發煤煙病。另外可傳播木瓜輪點病毒及木瓜畸葉病毒。

發生生態：

桃蚜寄主植物相當廣泛，包括十字花科、



📍 蚜蟲危害木瓜果實

豆科、旋花科、石竹科、茄科、菊科、芸香科、薔薇科等作物；棉蚜寄主包括葫蘆科、豆科、桑科、薔薇科、茄科等34科84種以上作物。蚜蟲俗稱龜神，各蟲期週年可見，喜乾燥溫暖氣候，春、秋兩季節發生較為嚴重。

防治策略：

1. 同葉蟻類防治策略。
2. 懸掛黃色黏紙誘殺，黏紙設置高度約與作物等高或於作物上方30公分以內。
3. 菸草浸液稀釋50~200倍。

(四) 東方果實蠅《Oriental fruit fly》

學名：*Bactrocera dorsalis* (Hendel)

危害狀：

雌蟲以產卵管將卵產於果實之果皮與果肉間，幼蟲孵化後鑽蛀果中取食，造成被害部位腐爛，最終可能會造成落果的現象。

發生生態：

東方果實蠅可危害150餘種寄主植物，如柑橘類、楊桃、芒果、番石榴、蓮霧、桃、李、梨、柿、棗、木瓜、枇杷、釋迦、香蕉、荔枝、龍眼、百香果等。年約發生8~10世代，終年可見，以7~9月發生密度較高，11~3月密度較低，另外結果期密度也會偏高。

防治策略：

1. 網室栽培，以32目之防蟲網可有效防治東方果實蠅。
2. 利用90%含毒甲基丁香油誘蟲器，每公頃擺放4~6個，週年誘殺以降低族群。
3. 利用酵母球配合誘蟲器誘殺果實蠅，使用時誘蟲盒內裝400毫升清水，並加入2個酵母

④ 東方果實蠅雌蟲產卵於木瓜果實內



⑤ 懸掛黃色黏紙誘殺東方果實蠅及蚜蟲等昆蟲

球，並使其攪拌均勻後溶解，每分地掛10組，1個月更換1次。

4. 點噴添加農藥之蛋白質水解物或糖蜜於果園或鄰近的雜木林，不可直接噴在木瓜果實上，每5~10公尺噴一點，平均每公頃使用2~4公升量。
5. 懸掛黃色黏紙誘殺，黏紙設置高度約與作物等高或於作物上方30公分以內。
6. 如為露天栽培者請特別注意田間衛生及徹底清園，避免落果或受害果殘存田間，造成源源不斷的感染源。

7. 選擇植物保護資訊系統中登記於木瓜藥劑進行防治。

(五) 蝸牛類《Giant Ghana African snail》

學名：*Achatina achatina*

危害狀：

危害幼苗或爬至木瓜株上食害嫩心、花蕾，大量啃食後阻礙作物生長，同時可成為疫病的媒介。

發生生態：

蝸牛會危害多種農作物，個體大食量也大，主要晝伏夜出，白天藏於陰暗處，已爬至



① 爬行於木瓜植株上的扁蝸牛，會取食嫩心與花蕊

② 非洲大蝸牛於雨季容易攜帶病菌造成果疫病發生



木瓜株上者，則藏於木瓜果實之空隙，晚上再出來覓食。雨季時發生最多，苗期植株遇到蝸牛則損失慘重，不但污染果實，並且容易導致果實疫病發生，影響木瓜產量和品質。

防治策略：

1. 栽培環境管理，如清除四周雜草，並維持田區乾燥，勿將枯枝腐葉、廢棄之農用資材隨意堆積，讓蝸牛得以在其間繁衍躲藏。
2. 陰雨天候，蝸牛出來活動時，以人工捕殺。
3. 參考核准登記使用於防除非洲大蝸牛之藥劑(6%及3.25%聚乙醛餌劑)加以誘殺防治。

(六) 薊馬類《Thrips》

學名：小黃薊馬 (Chilli thrips)：

Scirtothrips dorsalis

臺灣花薊馬(Flower thrips)：

Frankliniella intonsa

危害狀：

薊馬主要可危害葉片及幼果，葉片受害後會造成變形或扭曲現象，嚴重時葉緣可能會產生泛黃或破洞。薊馬自花苞開始危害取食，取食後造成疤痕，嚴重時會變形。幼果受害後，疤痕隨果實膨大而擴展，呈現不同形狀的木栓化銀白色或灰白色的斑痕。

發生生態：

小黃薊馬及臺灣花薊馬均為雜食性害蟲，可危害的農作物很多，包含20科超過50種的作物。兩種薊馬在農作物上全年均可發生，小黃薊馬主要以作物之嫩芽、葉片、花及幼果為食，而臺灣花薊馬則主要危害花。高溫乾旱的季節較易發生，薊馬雌蟲以產卵管將卵產入幼



薊馬聚集於木瓜花器內取食花粉粒

嫩的組織中，孵化後的幼蟲以植株新芽、葉片、花及幼果等為食。進入蛹期時會掉落土表化蛹。成蟲活動性強，因其體型小極易藉由氣流或風進行較長距離的遷移。

防治策略：

1. 同葉蟻類防治策略。
2. 懸掛黃色及藍色黏紙誘殺，黏紙設置高度約與作物等高或於作物上方30公分以內。

(七) 螺旋粉蟲《Spiraleing whitefly》

學名：*Aleurodicus dispersus*

危害狀：

若蟲於葉背棲息吸食植株養液，分泌白色粉狀及絲狀物，並分泌蜜露誘發煤煙病，影響葉片光合作用與植株生長。

發生生態：

螺旋粉蟲屬雜食性，寄主相當廣泛，如果樹、花卉、觀賞樹木都可能被害，可危害超過200種以上寄主。雌成蟲喜產卵於新葉，呈散產或排列成螺旋狀，上覆白色蠟粉。本蟲

整年均可發生，然而受雨量及溫度影響，低溫(1~3月)或雨季(6~9月)時族群密度低，但秋季10月後雨量變少，氣候轉為乾旱後，螺旋粉蟲族群密度於此時會呈現突然激增現象。

防治策略：

1. 同葉蟻類防治策略。
2. 懸掛黃色及藍色黏紙誘殺，黏紙設置高度約與作物等高或於作物上方30公分以內。

(八) 木瓜鱗翅目害蟲類《Moth》

學名：斜紋夜蛾 (Tobacco cutworm)：

Spodoptera litura

臺灣黃毒蛾 (Taiwan yellow tussock

moth)： *Porthesia taiwana*

危害狀：

鱗翅目幼蟲食量極大，會大量啃食植株心梢及葉片，阻礙作物的正常生長，影響產量及品質，密度高時亦啃食果實。

發生生態：

斜紋夜蛾為雜食性害蟲，危害多種蔬菜及花卉，如十字花科蔬菜、菊科葉菜類、茄科果

菜類、葫蘆科瓜菜類與落花生等大宗作物。一年發生8~11代，每年7~12月為斜紋夜蛾最易發生的季節。雌蛾將卵產於葉背或植株上，數十粒或數百粒成一卵塊，卵塊上覆蓋雌蛾之尾毛，成蟲有趨光性。甫孵化之幼蟲有群棲性，集中啃食葉部，隨蟲齡之增加而分散，3齡以後晝伏夜出，食性雜且食量大，猖獗時常將植株啃盡而導致廢耕。臺灣黃毒蛾為雜食性害蟲，可危害多種作物，如豆科、十字花科、葫蘆科等。一年發生8~9代，各蟲期週年可見，以幼蟲期越冬，一般於6~7月大量發生。成蟲晝間潛伏在蔭蔽處所，夜間開始活動，雌蛾產卵於葉緣上，初孵化幼蟲群集取食葉肉，三齡後各自分散，可危害花器、葉片等，密度高時亦啃食果實。

防治策略：

1. 種植前灌水整地，以殺死藏匿土中之幼蟲及蛹。
2. 網室栽培，以32目之防蟲網可有效阻隔斜紋夜蛾及臺灣黃毒蛾入侵。



① 斜紋夜蛾成蟲於木瓜葉上取食



① 斜紋夜蛾成蟲啃食木瓜莖幹



① 臺灣黃毒蛾成蟲會啃食木瓜嫩葉花苞

3. 摘除含有卵塊或蟲繭之葉片。
4. 於一、二齡幼蟲群集時，採摘群聚之葉片撲殺。
5. 防治斜紋夜蛾可於田區懸掛斜紋夜蛾性費洛蒙，每公頃設置點數5~10個，每個誘蟲盒距離約50公尺，以懸掛在田區周圍為主，其餌劑每月更新一次。誘蟲盒懸掛高度離地面1~1.5公尺處或於作物生長點上方50~60公分處。
6. 選擇植物保護資訊系統中登記於木瓜藥劑進行防治。

三、病蟲害綜合防治技術

(一) 健康種苗

購買木瓜苗時應慎選無病毒健康種苗，及確實避免苗木夾帶任何可危害木瓜之病蟲害，並注意移植前應避免任何蟲原帶入網室。

(二) 田間衛生

園區內不可留有枯葉及落果等可供病蟲源棲息或生長繁衍的場所。園區內外圍均須留意雜草的管理工作，同時盡量避免於鄰近田地種植葫蘆科、茄科及桑科等作物。

(三) 設施栽培

溫網室栽培，網室至少為32目之防蟲網，可有效防治東方果實蠅、臺灣黃毒蛾及蚜蟲入侵。

(四) 病害蟲監測

木瓜定植後每週確實調查病蟲害之發生種類與數量，以掌握適當的防治方法與時機。可透過黏紙監測害蟲數量，如蚜蟲、粉蟲、果實蠅等，另外隨時監測木瓜老葉上葉蟻危害情形。

(五) 合理用藥

病蟲害發生密度高時，選擇登記於木瓜防治用藥，並依照其使用方法施藥及注意安全採收期，噴藥時務必均勻噴灑，尤其是葉背。登記用藥可查詢植物保護資訊系統。



植物保護資訊系統

(六) 非化學農藥防治

木瓜為連續性採收作物，而具有農藥殘留之疑慮，因此為減少農藥的使用及符合木瓜安全用藥規範，可依據園區發生的病蟲害種類，採用以下非化學農藥防治方法進行果園的病蟲害管理。

1. 乳化油劑

如窄域油、苦楝油、葵無露等，可用來防治小型害蟲，如薊馬類、粉蟲類、蚜蟲類、介殼蟲類及葉蟻類。主要作用方式為油膜包覆害蟲阻礙呼吸而使其窒息死亡。建議於害蟲發生時，以稀釋300~500倍乳化油劑噴灑於植株表面，由於小型害蟲常藏匿於葉背，務必要注意要噴濕葉背，以達到防治效果。當田間環境呈現高溫與高濕時不宜使用，也不要和石灰硫磺合劑、波爾多液等鹼性藥劑混合使用。大面積使用前，先測試適當倍數後再施用，建議於傍晚噴灑。

2. 石灰硫磺合劑

可使用石灰硫磺合劑進行防治葉蟻類，石灰硫磺合劑藥液接觸蟲體時，會侵蝕蟲體表皮的臘質，導致害蟲死亡。藥液配製方式為，生(消)石灰：硫磺：水=1：2：10~15。配製時先將硫磺以水煮沸，再將石灰加入，約煮1小

時，溶液呈深褐色，取過濾後的上層液使用。冬季約用600~800倍，夏季約用800~1,000倍。

3. 菸草浸液

可使用菸草浸液稀釋50~200倍防治蚜蟲類及薊馬類。菸草含有一種殺蟲物質，稱為「菸鹼」，菸鹼又名「尼古丁」，尼古丁主要作用於昆蟲的中央神經系統，藉由與乙醯膽鹼接受器結合而阻斷乙醯膽鹼神經訊息之傳遞，導致害蟲死亡。菸草浸液配製方法如下，以調製50倍菸草浸液為例：取乾菸草葉片1公斤混合浸泡於50公斤的水中，靜置過夜，過濾菸葉渣即可。或可將乾菸葉浸泡於少量水中，隔天使用時再加水至所需體積。或將泡有菸葉的水煮滾，可縮短製作時間。已調製完成的菸草浸液應盡速使用完畢。噴灑後容易在短時間內被陽光與空氣分解，且對蜜蜂有毒，故施用時應注意田間及天候狀況，下雨天、烈日下以及開花授粉時期皆不宜使用。

4. 蘇力菌

主要用來防治鱗翅目害蟲，如毒蛾類。蘇力菌的作用機制為鱗翅目害蟲幼蟲食入蘇力菌殺蟲結晶蛋白後，活化出的毒素與腸道細胞結合造成孔洞，使得中毒的害蟲進食減緩，最終死亡。由於蘇力菌容易遭受紫外線破壞，因此建議在午後3、4點後進行噴灑防治。另外可適量添加展著劑使用，增加蘇力菌附著於葉片上機會，提高害蟲取食的機會。

5. 可濕性硫磺粉

可濕性硫磺的作用是噴施於葉面上，可在

葉表面形成一層薄膜，以阻止病原真菌孢子的發芽，而達到防治效果。稀釋300~500倍可防治木瓜白粉病及葉蟻類。

6. 波爾多液

波爾多液是以硫酸銅與生石灰以不同比例混合製成，一般都採硫酸銅和生石灰等量式配製使用，它具有保護、殺菌作用的特性。如4~4波爾多液配製方式為，硫酸銅(公克)：生石灰(公克)：水(公升)為4：4：1，先將硫酸銅及生石灰分別溶解於500cc的水中，將硫酸銅水慢慢倒入生石灰水中，同時攪拌，噴灑時亦要隨時攪拌。波爾多液可防治木瓜疫病及炭疽病。使用時宜在晴天而微風，藥液易乾的天氣，以免引起藥害。

7. 亞磷酸中和液

以市售之95~99%的工業級亞磷酸與氫氧化鉀(95%)以對等重量(1：1)溶於水後即可使用。亞磷酸施用後，可被植物葉片、根系吸收，運送至體內，啟動防禦系統，誘導植物產生抗病能力抵抗入侵之病原菌。可利用亞磷酸1,000倍中性溶液來預防木瓜疫病，在病害發生前使用，每隔7~15天噴施1次，連續噴施2~3次，以啟動植物防禦系統，防病效果才較佳。

(七) 生物防治

基徵草蛉(*Mallada basalis* (Walker))能捕食蚜蟲、粉蝨、介殼蟲類及蟎類等多種小體型昆蟲。每株木瓜釋放草蛉20~60粒卵或初齡幼蟲5~10隻，每7~10天釋放一次，持續至採收後期。



常見生理障礙

木瓜植體自身生理代謝過程中發生不協調進而產生病變或異常症狀，統稱之為生理障礙或生理病害，其原因可能屬於栽培管理不當，或是極端的環境氣候、營養不均衡等所引起的，原因多重且複雜，因子間交互作用，其發生時並沒有規律性，且發生時通常已無法補救，必須藉由事先預防才能達到防治的目的。

一、環境逆境

(一) 日燒

症狀：果實或莖幹因強光曝曬而呈現褐化或白化的高溫傷害症狀，造成果實喪失商品價值，主幹受損或腐損。

發生原因：通常在颱風過後葉片折損或是植株倒株時，果實或主幹因失去葉片遮蔽，長時間在強光及高溫環境下而造成傷害。

預防措施：颱風過後或倒株後，針對果實及主幹進行覆蓋，可利用牛皮紙等質材進行遮陰防護。

(二) 生理性斑點 (寒斑、汗斑)

症狀：主要發生在中果期後的發育時期，果面出現大小不一及不規則分布的褐色或灰白色突出斑點，有時呈現結痂或龜裂狀，越接近成熟階段，斑點數量越多且越明顯，通常向陽面的斑點會明顯多於背陽面，在冬春低溫期容易發生，夏季較少或無。

發生原因：主要是果實肥大時，因果皮的乳汁管破裂，造成裂孔處受傷結痂所造成，與品種、肥培、樹勢、低溫及溫差過大有關。



- ① 木瓜果實日燒白化症狀
- ② 颱風過後葉片折損，應立即針對果實進行覆蓋，避免放晴後高溫日燒傷害
- ③ 植株倒株後莖幹裸露處因曝曬而日燒傷害



- 低溫季節木瓜生理性斑點，隨果實成熟度而逐漸增加，且以果實向陽面居多
- 木瓜生理性斑點在果實轉色後更趨明顯，影響外觀但不影響內部品質



預防措施：容易發生之品種應酌減氮肥用量，增施鈣肥及微量元素，另以白色不織布進行全果房套袋，能有效降低生理性斑點發生。

（三）果實不正常後熟

症狀：果實提早全果黃化、不規則黃化斑（俗稱熟皮）、果肉無法正常軟化（橡皮果）及果肉內部水浸狀、硬塊或壞疽等多種症狀。

可能發生原因：植株因環境逆境、病蟲害或結果過多而導致植株衰弱，缺乏微量元素或營養不平衡，或果實遭受高溫或低溫傷害，導致無法正常後熟。

預防措施：加強植株病蟲害、肥培及災害管理，確保植株強健及葉片數量足夠供應果實發育所需碳源，必要時進行疏果及留果控制，果實採後於後熟階段應避免高溫或極低溫，冷藏溫度以12℃上下為宜。



果實不規則黃化斑（俗稱熟皮），在雨季及植株衰弱時容易發生



- 果實不規則黃化斑後期容易發生流膠及炭疽病，導致果實提早腐爛



- ①果實不正常後熟轉色 ②果實無法正常軟化且果肉呈現空洞壞疽
 ③果肉內部水浸狀 ④橡皮果無法正常軟化及轉色



(四) 果實授粉不良

症狀：因高溫或降雨導致授粉不良而產生無(少)子小果。

發生原因：每年5~8月高溫及雨季，因高溫造成花粉缺失或活性下降，柱頭與雄蕊距離拉長，或開花時下雨，花粉遭淋洗，導致授粉不良。

預防措施：採用防雨設施，或進行夏季中午遮陰或降溫措施；強化夏季樹勢，確保足夠葉片，避免前期著果過多。

因降雨或高溫導致授粉不良而產生無(少)子小果





- ① 授粉不良果(左)與正常果(右)之果形比較
- ② 木瓜果實大小與種子數目成正比，授粉不良小果多為無(少)子



二、營養及肥培

(一) 果實缺硼症

症狀：初期果實會流出白色乳汁，而後果實呈現凹凸不平之腫瘤，果實不易催熟，嚴重影響果品品質，俗稱為「塊腫病」。

發生原因：網室木瓜由於密植及紗網遮陰，導致通氣及光線不足，故容易引起肥培方面的障礙及營養元素的缺乏。砂礫質之河床地、山坡地及紅壤種植木瓜，土壤缺硼或土壤



① 果實缺硼徵狀

酸鹼值不適，易於秋冬季乾早期間發生果實缺硼症。若木瓜之葉片硼濃度在20 mg/kg以下，而土壤熱水可溶性硼臨界濃度在0.28~0.15 mg/kg以下即為缺硼。

預防措施：請參考第陸章第二節之施肥注意事項第2點(33頁)。

(二) 土壤鹽害

症狀：植株生長不良或趨緩，老葉發生葉緣焦枯症狀，花果量少，果實偏小並帶有鹹味，根系短縮肥大，肥分及水分生長不良。

發生原因：土壤過度施肥或土質電導度(EC值)偏高(>0.6 dS/m)。

預防措施：種植前進行土壤檢測，避免一次施用過多肥料或禽畜糞，有機肥及用水應注意鈉含量或EC值是否過高，苗期較為敏感應避免施用過多化肥，成株以少量多次方式進行追肥。植株生長不良有缺肥疑慮時，應先採土化驗，再決定是否增施肥料。



① 土壤EC值過高造成根系肥大短縮，肥分及水分吸收不良



① 植株生育不良誤以為缺肥而過度施肥，土壤EC值過高(左)，右為正常株

(三) 新梢黃化症

症狀：植株新葉黃化，心葉逐漸皺縮變小，生長點、花序及幼果發育不良，但植株中下位葉葉片呈綠色正常。

可能發生原因：植株營養不均衡或微量元素缺乏(如硼等)，常見於霪雨過後的結果初期植株。

預防措施：基肥增施有機肥，每月定時進行葉面補充綜合微量元素，若有初期症狀發生，每7~10天噴施綜合微量元素(含硼素)，連續2~3次，症狀會於1個月後逐漸恢復，因其症狀類似茶細蟻及病毒病症狀，為免混淆，建議先送樣至改良場進行確認。

初期症狀為植株新葉黃化及輕微皺縮

後期症狀會導致生長點、花序及葉片皺縮且發育不良



(四) 中斷結果

症狀：植株停止開花或結果，花性均偏雄或偏雌，造成結果中斷。

發生原因：主要包括植株樹勢衰弱，前期結果過多；遭遇病蟲危害或天然災害；葉片數過少，光照不足；高溫影響花性，導致停止開花或花性偏雄不結果；低溫期後，氮肥過高，導致大量花性偏雌，畸形花疏除後形成中斷結果。

預防措施：維持樹勢健康並有充足葉片，保持穩定均勻的肥分供應，避免結果量過多，災害前後疏果降低結果量。



- ①因樹勢及環境等因素造成結果中斷
- ②遭遇病蟲害及天然災害，樹勢弱化及葉數減少，導致花苞消蕾
- ③花性偏雄形成不結實花，導致中斷結果
- ④大量花性偏雌之畸形花，疏除後導致結果中斷



三、操作不當-藥劑傷害

症狀：葉片呈現黃化、白化焦枯或不規則黃化斑點，嚴重時造成落葉及全株衰弱，花朵焦枯或果面塊斑，通常停藥後新梢會逐漸恢復正常。

發生原因：因使用非推薦藥劑 (尤其是乳劑類)、藥劑濃度過高、混藥及除草劑污染等，造成葉片燒灼受傷。

預防措施：不可使用非推薦藥劑，藥劑應注意依推薦倍數使用，使用油劑或硫磺類藥劑，應避免高溫噴施及混藥。

- ①藥害造成植株葉片黃化及壞疽
- ②除草劑污染造成葉片壞疽
- ③幼苗藥害造成葉片黃或白斑及葉緣捲曲
- ④成株藥害造成新葉壞疽



攻 天然災害預防及復育

天然災害是木瓜栽培上的最大風險，因此對於不良氣候可能造成的損害要有防患未然的防災觀念，除事先採取預防的措施外，若遭遇災害發生也要依受損程度，儘速採取適當的復耕措施，以將損失降至最低為原則。木瓜生長發育可大致區分為苗期、開花結果期及連續結果與採收期，遭遇災害均可能受損，但以結果盛期（掛果量多時期）的受損較為嚴重，更需避免受災。

一、常見災害種類

由歷年天然災害統計資料顯示，風害（颱風）及雨害（豪雨）是木瓜最主要的致災原因，其他尚有寒害、旱害、高溫及霪雨等。

（一）風害（颱風）

木瓜是半草本科樹，莖葉脆嫩易折，尤其在結果盛期，繁茂的葉片和果實形成頭重腳輕的態勢，若不給予適當支撐牽引，很容易遭受風害而吹折傾倒，風害造成木瓜的損傷包括葉

面破損、葉柄下折或斷裂、主幹傾倒或折斷、花苞及果實擦傷或掉落，以及根部受風搖動而受損等，這些主要為立即性的物理傷害，會導致木瓜生育不良，甚至減產。此外，網室結構也會受風影響，支柱傾倒彎折，紗網撕裂破損，壓毀木瓜植株或使木瓜失去防護，引發感染木瓜病毒病。

（二）雨害（豪雨）

木瓜肉質根系不耐淹水，每年梅雨季至颱風季的霪雨或豪雨，果園淹水或土壤處於含水量高之情況，木瓜根部因缺氧造成腐爛，導致水分無法吸收運移至地上部，供應植株生理代謝及蒸散作用所需，因此葉片開始下垂、黃化及萎凋，甚或開始掉落，全株生長及開花結果都會受到抑制，尤其在雨後轉晴時刻，高溫及強光更會加速受損受害反應，屬間接且漸進式的生理性傷害，雨害也時常伴隨感染病害，造成受損程度加劇，輕者樹勢衰弱，嚴重者植株死亡，導致農民莫大損失。



1 颱風常造成木瓜葉果損傷或傾倒折幹



2 颱風造成網室傾倒及破損



- ① 豪雨導致淹水易造成木瓜植株萎凋，甚至根腐死亡
- ② 結果盛期的木瓜對天然災害的耐性低，若未提早採取復育措施，常造成嚴重損害
- ③ 低溫造成木瓜寒害，葉片白化焦枯
- ④ 高溫造成木瓜苗根系及植株發育不良

落花落果等現象。此外在結果較多時期，遭遇陰天及霪雨天氣，光照不足情況下，也容易導致葉片光合產物碳源不足，造成植株衰弱、折葉或果實不正常後熟現象。

（三）其他災害

木瓜為熱帶作物，過高及過低溫度均會導致木瓜生長停滯，或是造成傷害，如10°C以下長時間低溫或霜害，會造成葉片邊緣、花朵及幼果焦枯，以及果實寒斑增加等，40°C以上高溫則會造成花粉活力下降或缺失，授粉及結果不良，以及幼苗生育不良等；在秋冬旱季缺乏灌溉水源，則會使下位葉提早黃化枯萎，產生

二、天然災害預防要點

（一）風害預防要點

1. 選擇有天然地勢的避風處栽植，或於園區周圍設置防風林或擋風網予以阻擋。
2. 搭設抗風性佳的加強型網室或鋼構溫室設施，降低風害對木瓜植株的直接侵襲。
3. 採行倒株矮化栽培，使莖幹充實及緩和生長，降低及分散莖幹受力，提高植株抗風能力。



- ①雨季前噴施中性化亞磷酸可降低災後疫病發生
- ②園區衛生管理及預防性施藥可降低災後病害發生
- ③傾倒植株趁土壤未乾前扶起約45度，並立支柱固定
- ④風雨過後葉片折損或萎凋，應進行疏果調節樹勢及覆蓋果實避免曬傷，並先採葉面施肥方式促進植株恢復
- ⑤災後網布應盡速修補復原，避免病毒病及蟲害趁隙危害

4. 設立穩固支柱，入土至少60公分，繩索固定莖幹（至少兩處）以防止莖幹折斷及倒伏。
5. 分散種植時期，調整至春夏季種植，採收盛期避開颱風及豪雨季節。



(二) 雨害預防要點

1. 選擇地勢較高、土壤通氣性及排水良好地種植，以排水良好且富含有機質的砂質壤土為首選。
2. 採高畦栽培（40~60公分以上），雙行植大畦中央宜高於兩側以利排水，避免積水而爛根。

3. 畦面及排水不良園區的畦溝覆蓋塑膠布，防止雨水過度沖刷及滲透。
4. 果園周圍挖較大且深之排水溝，低窪地可於園區低處加裝抽水設備，雨季前清理園外排水溝及畦溝，檢修排水設施。
5. 調整種植時期至春季，雨季前進行適當疏果，避免颱風及豪雨季節木瓜結果負載過多。
6. 可配製1,000倍亞磷酸再以1,000倍氫氧化鉀中和之溶液，於3~4月梅雨季來臨前，每週施用1次，連續3~4次，以提高植株對病害的抵抗能力。
7. 選擇根群旺盛的強健種苗，種苗種植前接種菌根菌，以強化樹勢及根系，可提高對逆境之耐受能力。
8. 雨季時氮肥應減量施用，並增加磷鉀肥比例及補充鈣肥，有助於木瓜植體組織充實、樹勢及根系強健，提高對雨害的耐受能力。
9. 平日落實園區衛生管理，保持園區清潔與通風，並於雨季前進行預防性藥劑防治，降低病原菌密度。

(三) 其他災害預防要點

1. 避免種植於容易受到寒害及霜害地區，如臺灣北部及中海拔山區，低溫期保持土壤濕潤及噴水除霜。
2. 網室等設施在不影響設施強度下適當增加高度，於夏季高溫季進行活動式黑網遮陰，採用白色塑膠布，或裝設微噴霧，以降低設施內高溫。
3. 夏天定植幼苗採植穴植草、加大植穴、覆蓋白色不織布及遮陰等方式降低土溫。
4. 降低高溫及陰雨前期掛果量，或避免集中掛果，可降低授粉不良小果比率及避免植株衰弱。
5. 增設儲水水塔確保旱季水源供應，鋪設塑膠布保濕。

三、天然災害復育要點

(一) 風害災後復育要點

1. 木瓜葉片受損後，果實缺乏遮蔽，應以遮光資材如報紙及牛皮紙等包覆，防止日燒發生，若日燒嚴重者則建議及早摘除，避免養分浪費及孳生病蟲。
2. 傾斜倒伏之植株趁土壤仍鬆軟時，儘速以支柱支撐扶起約45度，避免強行扶正，勿使果實接觸地面，根部裸露處則進行幹基培土。
3. 木瓜經風雨搖動或浸水，造成根部斷裂受損或腐爛，會影響養分吸收，可酌量噴施葉面液肥，根基部灌施開根劑(混合疫病登記藥劑)，以促進根系及植株恢復生長。
4. 幼株遇災害嚴重者，應盡速補植，避免生育期參差不齊；老株截斷後，除了欲留更新枝繼續生產外，若受損嚴重，已無經濟效益者，則砍除廢耕，避免植株成為病蟲害根源，影響鄰近木瓜園。
5. 網室設施及網布破損應盡速修復，以有效隔離帶病蚜蟲，避免感染木瓜病毒病。

(二) 雨害災後復育要點

1. 加強園區排水，疏通畦溝及周邊排水溝，避免木瓜根部長時間浸水缺氧，造成根部腐爛。



①木瓜淹水受損等級 (由左至右1~5級, 1為正常株, 2為輕度受損, 3為中度受損, 4為重度受損, 5為死亡株)

②災後應盡速進行園區排水, 避免木瓜根部腐爛



③災後容易引發病害肆虐, 應落實清園及防治工作, 以降低災損

④依淹水受損程度進行疏果, 疏果量越多, 植株恢復速度越快



① 雨害後可掀開畦面塑膠布促進土壤水分蒸散，根部灌注開根劑及疫病登記藥劑，避免根腐及促進新根萌生

② 畦面遭雨水沖刷，應進行培土整畦



2. 木瓜根部因沖刷造成裸露，應進行培土並清除多餘淤泥。
3. 受損植株割除黃化之萎凋葉片，減少樹體負擔及水分蒸散，以利樹勢恢復。
4. 若根部腐爛導致樹勢衰弱或半萎凋，應依受損程度進行適當疏果，以病果、軟化果、擦傷果、畸形果及中小果為優先，淹水受損指標達第2級以上，約疏1~2成；若達第3級以

上，至少先疏3~5成，嚴重時或欲加速復原速度，則應疏5成以上至全疏果；若達4級以上，新葉葉柄開始軟垂，則應全疏果，若2週內葉片未恢復生長則可先進行補植。

5. 應將受損枝葉及果實撿拾清除至園外，勿長時間置放於果園

內，以避免病原菌潛伏及成為感染源。

6. 土壤若含水率過高，於後續無降雨之虞下，應掀開畦面塑膠布通氣，若土壤密實或結皮，則進行淺耕鬆土或鑽少許透氣孔洞，以利多餘水分蒸發及提高土壤透氣性。
7. 可使用開根劑（配合疫病登記藥劑）進行土壤灌注，加速誘導尚未腐爛之主根與支根萌發新根，重新建立新生根群。
8. 災後高濕利於病原菌感染及繁殖，尤其容易產生果實疫病（俗稱水傷），造成果實腐爛，應清園後噴施殺菌藥劑防治。
9. 淹水後根系受損，先利用葉面施肥方式進行補充，促進樹勢恢復，待新梢及新根恢復生長後，逐漸配合稀釋液肥澆灌，再進行地面固體肥施肥，以促進植株持續生長。

（三）其他災害復育要點

1. 災後去除嚴重受損或枯萎葉片，加強肥培及水分管理，以利樹勢恢復。
2. 灌注發根劑及適當疏果，促進植株根系發育及快速恢復生長。



拾結語

以往木瓜栽培面積約在3,000公頃上下波動，近年來木瓜栽培面積有逐漸下降的趨勢，探究其原因主要是災害發生頻度增加，氣候暖化及病蟲害的大量發生，造成產量及品質上的不穩定，也使得生產成本及風險不斷提高，此外，由於生產上的極端化，造成各地產期及產量集中，奇貨可居及價格下跌的狀況交互上演，對於內銷市場的供應及外銷市場的推動，不啻是一種阻礙，面臨全球氣候變遷的趨勢下，無法預料的極端氣候考驗木瓜生產者的危機處理與風險管理，除了借重以往生產栽培上的經驗外，更需要多一分防災意識。目前政府已經開始推動木瓜的災害保險，也提供加強型網室的設施補助，對於農民而言提供更多生產上的保障，未來產業上的目標，應育成耐熱穩產的高品質木瓜品種，強化設施防災能力及防災復育技術，開發更有效的非化學防治資材及技術，降低天災及病蟲害對生產的影響，達到周年穩定供貨，並朝向高品質及安全的果品生產，才能確保產業永續發展及保有內外銷之競爭力。

附錄壹：土壤採樣方法

一、採樣工具：土鏟或移植鏝，塑膠盆或桶（兩個容器），塑膠袋（標明表土及底土）。

二、採樣深度：採取表土層0~20公分，底土層21~40公分。

三、採樣方法：

1. 採樣位置：勿在田埂邊緣，堆廄肥或草堆放置所，或菇舍、農舍、畜舍附近等特殊位置採取

2. 採樣方法：採樣點選好後，除去土表作物殘株或雜草，採土位置於樹冠最外圍垂直對下之土壤位置，用土鏟或移植鏝將表土掘成V形空穴，深約40公分，取出約1.5公分厚，上下齊寬的土片如附圖一，表底土分別放置。若是園區土壤有區域性差異，最好分開取樣（園區若是有客土，也請另外取樣）。

3. 混合樣本：由前述每點所採土樣，稱為小樣本，將此等小樣本，置于塑膠盆或桶中，充分混合均勻後稱為混合樣本，表、底土各取約600~800公克，裝于塑膠袋中。每個混合樣本依農田面積大小建議小樣本數如表六。

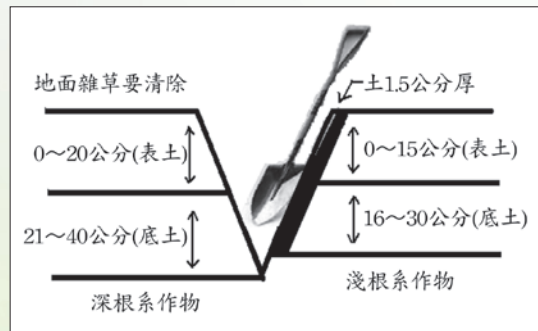
4. 土壤標示：每一混合樣本，裝入塑膠袋後，上網下載農民送檢樣品登記表填寫農友姓名、地址、連絡電話、作物種類、地段地號及標明表土或底土等，這些基本資料將縮短日後農友查詢土壤資料的時間。若為各地區

產銷班，建議送樣時可以“班”為單位，避免因個別送樣延遲收到報告的時間，也方便產銷班自主管理土壤分析數據。

農民送檢樣品登記表位置：本場官方網站→便民服務/土壤速測服務→「土壤肥力診斷服務」標準作業程序PDF

5. 採樣時間：了解土壤物理及化學條件再施用肥料，可以有效提高肥料施用效益，建議每1~2年採集土壤送至各區改良場土壤肥料研究室進行土壤肥力分析。採樣時機建議至少於下基肥前45天採土送檢。

※若同一塊農地，區塊差異性大，建議應分區塊採土送驗，而不宜用混合樣本。土壤採樣前先確定土壤土層的深度、土壤剖面質地的變化、硬盤層的存在及位置，以及是否有排水不良的灰斑層等。若有特殊情況，應告知改良場所專業人員，以利分析數據的判讀，並提供有效的改良方法。



圖一、木瓜園區採樣深度

表六、依農田面積大小採取小樣本的最少個數

農田面積 (分)	1	2	3	5	6	7	8	10
小樣本個數	5	8	11	15	16	17	18	20

附錄(貳)：常用有機資材之三要素參考值

分類	種類	氮 (%)	磷酐 (%)	氧化鉀 (%)
氮肥為主	米糠	2.0	3.9	1.5
	米糠油粕	2.5	5.8	2.0
	大豆粕	7.0	1.3	2.1
	油菜籽粕	4.6	2.5	1.4
	花生粕	6.3	1.2	1.3
	蓖麻籽粕	5.4	2.2	1.5
	乾血粉	13	2.0	1.0
	羽毛粉	13	0.3	0.1
	魚粉	4.8	4.3	1.5
磷肥為主	骨粉		35	
	蒸製骨粉	4.0	24	
	海鳥糞		5~10	
鉀肥為主	菸草灰		2.6	24
	鉀瀉鹽			13~18
	草木灰			20~26
	棕櫚灰	0.03	1.6	30
	海草粉	1.5	0.5	4.0
	菸草灰		2.6	24
	粗製鉀鹽			30
其他	稻桿	0.5~0.8	0.2~0.4	1~2
	麥桿	0.3~0.6	0.1~0.3	1.5~2.5
	稻殼	0.3~0.5	0.1~0.3	0.5
	太空包介質	0.9	0.4	0.1

附錄參：常見單質及複合肥料之三要素比例

分類	種類	氮 (%)	磷酐 (%)	氧化鉀 (%)	其他
單質肥料	硫酸銨	21			
	尿素	46			
	過磷酸鈣		18		
	氯化鉀			60	
	硫酸鉀			50	
	硫酸鎂				氧化鎂，16%
複合肥料	磷酸一鉀		52	34	
	1號	20	5.5	10	
	5號	16	8	12	
	36號	7	21	21	
	39號	12	18	12	
	42號	23	5	5	
	43號	15	15	15	
即溶肥料 (以台肥為例)	1號	26	13	13	
	4號	14	28	14	
	5號	10	20	20	
	6號	5	18	18	氧化鎂，4%
	43號	15	15	15	氧化鎂，4%

附錄肆：木瓜病蟲害防治藥劑

防治對象	農 藥 防 治			
	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	作用機制
炭疽病	80%福賽快得寧可濕性粉劑	1,200	6	33, M1
	40%甲基多保淨水懸劑	500	6	B1
	70%甲基多保淨可濕性粉劑	1,000	6	B1
	38%白列克敏水分散性粒劑	1,500	12	C2,C3
	10%亞托敏水懸劑	1,000	9	C3
	23%亞托敏水懸劑	2,500	9	C3
	25% W/L亞托敏水懸劑	2,500	9	C3
	23.6%百克敏乳劑	3,000	12	C3

防治對象	農 藥 防 治				
	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	作用機制	
炭疽病	50%三氟敏水分散性粒劑	4,000	18	C3	
	500G/L三氟敏水懸劑	4,000	18	C3	
	325G/L亞托待克利水懸劑	3,000	21	C3,G1	
	62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑	1,500	9	D1, E2	
	25.9%得克利水基乳劑	1,500	6	G1	
	250G/L得克利水基乳劑	1,500	6	G1	
	70%甲基鋅乃浦可濕性粉劑	400	9	M3	
	80%免得爛水分散性粒劑	500	21	M3	
	40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可濕性粉劑	1,500	21	M7	
果疫病	純白鏈黴菌素可溶性粉劑(預防性藥劑)	800	—	25,D4	
	10%亞托敏水懸劑	1,000	9	C3	
	23%亞托敏水懸劑	1,000	9	C3	
	25% W/L亞托敏水懸劑	2,500	9	C3	
	9.4%賽座滅水懸劑	2,000	12	C4	
	疫 病	81.3%嘉賜銅可濕性粉劑	1,000	6	D3, M1
		50%達滅芬可濕性粉劑	3,000	9	F5
		50%達滅芬水懸劑	3,000	9	F5
		500 G/L達滅芬水懸劑	3,000	9	F5
		27.12%三元硫酸銅水懸劑	800	—	M1
白粉病	50%免賴得可濕性粉劑	3,000	—	B1	
	40%貝芬依滅列可濕性粉劑	2,000	6	B1, G1	
	18 %賽福寧乳劑	1,000		G1	
	10.5%平克座乳劑	2,000	3	G1	
	19%平克座水基乳劑	4,000	3	G1	
	25%平克座水分散性粒劑	5,000	3	G1	
	25%普克利乳劑	2,000	6	G1	
	250G/L普克利乳劑	2,000	6	G1	
	15%得克芬胺乳劑	2,000	9	3,G1; U6,un11	
	30%無水硫酸銅可濕性粉劑	1,000	—	M1	
	75%快得保淨可濕性粉劑	600	18	M1, B1	
	40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可濕性粉劑	1,500	21	M7	
	25%蟪離丹可濕性粉劑	2,000	—	un	
52%可濕性硫黃水懸劑	800	—	un		

防治對象	農 藥 防 治			
	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	作用機制
白粉病	80%可濕性硫黃水分散性粒劑	1,200	—	un
	75%可濕性硫黃可濕性粉劑	1,200	—	un
	80%可濕性硫黃可濕性粉劑	1,200	—	un
	90%可濕性硫黃可濕性粉劑	1,400	—	un
	95%可濕性硫黃可濕性粉劑	1,400	—	un
	37.5%硫黃芬胺水懸劑	2,500	7	U6
蒂腐病	23.7%依普同水懸劑	1,000	21	E3
褐斑病	80%福賽快得寧可濕性粉劑	1,200	6	33, M1
	38%白列克敏水分散性粒劑	1,500	12	C2,C3
	23.6%百克敏乳劑	3,000	12	C3
	62.5%賽普護汰寧水分散性粒劑	1,500	9	D1, E2
	10.5%平克座乳劑	2,000	3	G1
赤圓介殼蟲	50%馬拉松乳劑	500~1,000	3	1B
	95%礦物油乳劑	200	—	NC
	97%礦物油乳劑			
	99%礦物油乳劑			
盾介殼蟲類	25%馬拉松可濕性粉劑	250~500	3	1B
	25%馬拉松可濕性粉劑	500~1,000	3	1B
	50%馬拉松乳劑	500~1,000	3	1B
	50%馬拉松水基乳劑	500~1,000	3	1B
	97%礦物油乳劑	200	—	NC
	95%礦物油乳劑			
	99%礦物油乳劑			
99%礦物油乳劑				
粉介殼蟲類	100G/L賜派滅水懸劑	1,500	10	23
	150G/L賜派滅水分散性油懸劑	2,500	10	23
	20%亞滅培水溶性粉劑	2,500	7	4A
	20%達特南水溶性粒劑	2,000	15	4A
	21.8%速殺氟水懸劑	3,000	14	4C
	50%速殺氟水溶性粒劑	7,500	14	4C
	95%礦物油乳劑	200	—	NC
	97%礦物油乳劑			
	99%礦物油乳劑			
粉蟲類	2.8%第滅寧乳劑	1,000	12	3A
	2.8%第滅寧水基乳劑	1,000	12	3A
	2.4%第滅寧水懸劑	1,000	12	3A

防治對象	農 藥 防 治			
	防治藥劑	稀釋倍數	安全採收期(天)	作用機制
蚜蟲類	1%賽洛寧可濕性粉劑	700	6	3A
	2.5%賽洛寧微乳劑	2,000	6	3A
	2.8%賽洛寧乳劑	2,000	6	3A
	2.8%賽洛寧水懸劑	2,000	6	3A
	5%賽洛寧水分散性粒劑	3,500	6	3A
	18.2%益達胺溶液	8,000	6	4A
	9.6%益達胺水懸劑	4,000	6	4A
	9.6%益達胺溶液	4,000	6	4A
	28.8%益達胺溶液	12,000	6	4A
	10%賽速安水溶性粒劑	3,000	21	4A
	25%賽速安水溶性粒劑	7,500	21	4A
葉蟻類	1%密滅汀乳劑	1,500	6	6
	30%賜派芬水懸劑	2,500	6	23
	240 G/L (24% W/V) 賜滅芬水懸劑	2,000	7	23
	10%芬普寧乳劑	1,000	9	3A
	42%克芬蟻水懸劑	4,000	15	10A
	10%得芬瑞可濕性粉劑	2,000	6	21A
	4%畢汰芬水懸劑	3,000	6	21A
	18.3%芬殺蟻水懸劑	3,000	12	21A
	10%芬殺蟻乳劑	1,500	12	21A
	15%芬殺蟻水懸劑	2,500	12	21A
	20%賽芬蟻水懸劑	2,000	12	25A
	10%依殺蟻水懸劑	3,500	3	10B
	15%亞醜蟻水懸劑	1,500	14	20B
薊馬類	37%第滅達胺水懸劑	2,000	12	3A,4A
	20%亞滅培水溶性粉劑	4,000	7	4A
	16%可尼丁水溶性粒劑	3,000	10	4A
	20%達特南水溶性粒劑	3,000	10	4A
斑潛蠅類	40%三落松乳劑	1,000	14	1B
雜草	18.020%固殺草溶液	稀釋至 800 公升	—	H

- 備註： 1. 防治藥劑之增刪請參照主管機關之公告及農藥資訊服務網 (https://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_MenuItem1.aspx)。
2. 防治藥劑亦可進入「植物保護資訊系統」搜尋，進入農業藥物毒物試驗所/首頁/植物保護/植物保護資訊系統 (<https://otserv2.tactri.gov.tw/ppm/>)。
3. 每次施藥時，請勿同時混用多種藥劑，避免藥害及農藥殘留發生。



農藥資訊服務網



植物保護資訊系統



國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

木瓜栽培管理技術 / 黃士晃等作.

-- 臺南市 : 農委會臺南農改場,
民109.4

面 ; 公分

ISBN 978-986-5440-96-1 (平裝)

1.木瓜 2.栽培 3.農業設施

435.324

109004313

書 名 | 木瓜栽培管理技術

作 者 | 黃士晃、潘佳辰、吳雅芳、陳盈丞、
楊藹華、鍾瑞永、黃瑞彰

審 稿 | 中興大學 謝慶昌

發 行 人 | 鄭榮瑞

主 編 | 黃惠琳

出版機關 | 行政院農業委員會臺南區農業改良場

地 址 | 712 臺南市新化區牧場70號

網 址 | <https://www.tndais.gov.tw>

臉書粉絲頁 | <https://www.facebook.com/tndais>

電 話 | (06)5912901

印 刷 | 農世股份有限公司

出版年月 | 109年4月

編印本數 | 3,000本

定 價 | 100元

展售書局 | 國家書坊台視總店

臺北市松江路209號1樓 TEL:(02)25180207

五南文化廣場

臺中市中山路6號 TEL:(04)22260330轉36

G P N | 1010900483

I S B N | 978-986-5440-96-1 (平裝)



ISBN: 978-986-5440-96-1



9 789865 440961

GPN: 1010900483

定價：新臺幣100元