



洋香瓜

文圖／黃圓滿

洋香瓜年種植面積為1,963公頃，主要產區集中在臺南市，面積1,048公頃、佔53%，其次為雲林縣與嘉義縣，分別佔全臺12.3%、10.2%之栽培面積。洋香瓜為短期作、高經濟價值之作物，一般氣候條件下即需要投入較密集之管理勞力與適當之保護措施，以減低病蟲危害。天然災害是洋香瓜生產管理上極需注意之不定期風險，因植株對氣候因子變動極為敏感，無論在任何生長階段遭遇災害，皆會造成一定程度之傷害。為使天然災害此一不定期風險對洋香瓜可能造成的損害降到最低，除了事先採取預防措施，於災害後也要儘速採取適當的復育處理，以減少損失。

洋香瓜天然災害種類

影響洋香瓜較大或致災頻率較高之天然災害，分別為霪雨、豪雨、颱風(包括強風與豪雨共同影響)；偶有寒流也會影響洋香瓜植株或果實生長並造成損傷。其他如旱害、龍捲風、焚風、冰雹、地震對洋香瓜造成危害的頻率低、致災不明顯，或是發生於不可預期之瞬間異常環境傷害，在此不探討。以下分別就霪雨、豪雨、強風、寒流等相關災害及受損樣態進行介紹：

一、霪雨

霪雨即久雨、未達豪雨等級之多日降雨。霪雨對於洋香瓜之危害為漸進式，除了造成生理障礙外，也極易誘發病害。洋香瓜於不同生育階段遭遇霪雨之影響概述如下。

1. 營養生長期：植株徒長、葉色淡、生長勢衰弱，易發生病害。
2. 開花～小果期：雌蕊(子房)黃化消蕾、授粉不良、著果率低或幼果敗育，新生蔓數多但是節間拉長、葉片薄，病害多。
3. 果實發育～成熟期：網紋形成不良、裂果或腐爛；近採收期則使果實糖度差、採收後易果腐、果實不耐貯放。

上述各階段，若於數日霪雨後突然放晴，強光照射下，易使植株萎凋，或是發生葉燒現象。

二、豪雨

「豪雨」定義為24小時累積雨量達200毫米以上，或3小時累積雨量達100毫米以上之降雨現象。「豪雨」對於洋香瓜之危害程度，視



① 營養生長期植株，根系浸水4日(左)生長情形明顯受到抑制(右為未浸水處理之同批次植株)

② 較長時間之淹水逆境，上方正在發育的葉片其葉肉失綠為典型表徵

③ 始花期植株，根系浸水5日(左)，生長勢極差(右為未浸水處理之同批次植株)



④ 淹水逆境，除了影響根系，也易爆發病害(圖為洋香瓜蔓枯病，於淹水處理期間極易發生)



⑤ 左圖為果實於網紋完成後，植株根系浸水5日，植株明顯衰敗，右圖為未浸水處理之同批次植株

當時植株之生育階段而定。如果僅是單次「豪雨」，而且前後數日皆為晴天，則該次豪雨對正值採收階段的植株影響嚴重，對其他生育階段植株影響較輕微。此乃由於洋香瓜近採收期需要適度節水，以提高果實品質，此階段也已停止防治用藥之使用，突然降下豪雨，極易發生裂果，導致果實腐爛，即使外觀良好的果實，採收後也不耐貯，短時間就開始腐壞，使栽培農民之損失極高。

然而隨著降雨程度增大，若達大豪雨（24小時累積雨量達350毫米以上），甚至達超大豪



⑥ 隧道棚多日密閉保溫，突轉晴之強光與棚內驟升的高溫使葉片發生日燒現象



⑦ 靈雨易使成熟期果實發生裂果（此為光皮品種洋香瓜）

雨（24小時累積雨量達500毫米以上）等級，則因短時間降雨過多，使得排水不及，造成植株根系受到淹水傷害，或者積水高度達畦面，葉片浸到汗水或附著泥沙（隧道式栽培）；即使是溫室種植者，也可能積水過高，漫過溫室四周檔水板，使溫室內植株發生淹水傷害。

由於洋香瓜很少採用露天栽培，因此豪雨造成洋香瓜葉片直接的傷害極少見，然而豪雨造成淹水逆境則對洋香瓜栽培有嚴重的傷害，不同淹水時間對不同生育階段植株之影響略有差異，其影響表徵概述如下：

1. 營養生長期：隨著淹水時間增長，植株整體生長速度變慢，表現出來之表徵為節間較短、生長階段之葉片不易正常伸展、葉面微皺且色澤較淡、成熟葉則發生萎凋或黃化。
2. 開花～小果期：此階段超過半數葉片已固定，淹水逆境對植株生長勢與葉片影響之表徵同上述。此階段是決定洋香瓜產量之關鍵點，淹水逆境使花芽分化受到抑制，較長時間之淹水傷害將使雌花黃化、消蕾，若已著生幼果者也容易敗育，因此著果率將大受影響。
3. 果實發育～成熟期：著生果實之植株，對於淹水逆境極為敏感，植株萎凋衰敗速度與果實發育階段成正比；果實發育接近成熟期之植株，淹水逆境使植株極易萎凋、死亡。雖然該等植株之果實外觀與一般商品果相仿，但是果肉充實度較差（果實較輕）、種子腔較大，糖度累積不佳，果肉易有異味或敗壞。

三、颱風

於溫暖~炎熱季節可能發生颱風，不同級別颱風使多數作物發生程度不一之災損，強風通常集中於1日內，對洋香瓜的傷害也於短時間即呈現，例如葉片破損、藤蔓折斷或植株被強風拔起而死亡。強風之外常伴隨不同程度之降雨，加重強風所造成之傷害；有關降雨量過高所造成之傷害，則參看上述「豪雨」項之敘述。

四、寒流

寒流定義為 10°C 以下之低溫。由於洋香瓜適應熱帶~亞熱帶之溫暖~炎熱氣候，對低溫極敏感，極不耐寒，遇霜即能致死。以下分別就洋香瓜不同生育階段遭遇寒流之表徵概述如下：

1. 營養生長期：寒流等低溫對洋香瓜植株造成之生理傷害不易立即顯現，前人文獻指出， 10°C 低溫使植株停止生長、組織分化受阻。 7.4°C 低溫達48小時以上，植株受冷害，惟其表徵於數日後才顯現。低於 5°C 連續24小時，植株受低溫傷害之表徵才比較明顯--包括數個節間明顯短縮，葉柄變短、葉片縮小，葉片不能順利伸展以致發生扭曲變形，葉肉失綠使顏色深淺不一，其表徵近似罹患病毒病。
2. 開花~小果期：此階段遭遇寒流，花芽分化受阻、雌花或雄花畸形或無花粉產生，無法正常開花或著果；已經著生的小果發生僵化、黃化或裂果。此期間尚有部分葉片尚在

生長發育階段，遭受低溫傷害將顯現同上述類似病毒病之表徵。

3. 果實發育~成熟期：果實肥大受到明顯之抑制，可能僵化不發育，或是果實變小、產量極低。寒流發生於網紋形成期或接近採收期的果實，容易發生裂果，影響產量。

五、乾旱

臺灣中南部以10月至翌年4月雨水相對少，對於不喜高濕的洋香瓜，於保溫環境(溫室、隧道棚)下，可以生產品質優良的果品。洋香瓜為高經濟價值作物，栽培者須有自主水源之灌溉設備，以提供全生育期適當之水量。若無自主水源者，洋香瓜植株於生長期間可能受到乾旱影響，造成植株生長遲緩，葉片小，節間短，花器小或無法正常開花，果實小或果實不發育，嚴重時植株早衰、死亡。

洋香瓜防災策略及生產調適

栽培者應充分瞭解洋香瓜生育特性，並強化栽培管理技術，才能預防及提高對逆境環境之調適能力，相關災害預防措施分述如下：

一、園區規劃及災前之預防

1. 注意氣象預報，並針對洋香瓜各生育階段擬定強風、豪雨等災害之因應對策。
2. 慎選栽培地，務必避免於低窪、排水不良區域種植洋香瓜。即使適於種植的區域，於容易發生豪雨的季節，也務必於平日隨時做好鄰近排水溝渠之疏浚以及田間對外排水通道之暢通。



3. 無論隧道式栽培或溫室土耕栽培者，築高畦種植可相對減少可能之淹水傷害。溫室內設置暗管排水，能有效排除積水。
4. 強化栽培管理，合理化施肥是平時即需注意之基本對策。基肥以低肥力之有機質肥料搭配適量之平均型複合肥，不宜採用高氮肥資材／化肥。略為黏重土壤之栽培田區，除了採用築高畦之措施外，於整地前，多施粗纖維類之有機質肥料為基肥，可增進土壤通氣性，不僅有益於平日之栽培管理，於淹水逆境發生時，也能減緩淹水傷害的程度。
5. 強化隧道棚骨架，隧道棚所披覆之PE布若有破損隨即修復、固定塑膠布之絆繩務必拉緊，迎風面可加設防風網，減緩強風對隧道棚與植株之直接傷害。

二、主要災害之防災策略

(一) 霪雨及豪雨之防災策略

1. 平日落實園區衛生管理，保持園區清潔與通風，並於雨前進行預防性藥劑防治，降低病原菌密度及避免病原之孳生。
2. 雖然隧道式或溫室栽培，都具備阻隔雨水直接對葉片之危害，但是長期大氣濕度偏高，同時伴隨較低光照，都不利於洋香瓜生長與發育，此種環境容易爆發病害(例如蔓枯病、露菌病、疫病、炭疽病、細菌性果斑病…)。適時地以推薦藥劑或資材，預防當下氣候條件容易發生之病害極為重要，可明確減低日後病害爆發之風險；對於環境友善之「亞磷酸-氫氧化鉀中和液」，具有誘導植株抗病效果，也能增強細胞堅韌度，適宜

多次使用；若使用其他化學藥劑，務必注意各藥劑之安全採收期。

3. 溫室栽培者，在霪雨及豪雨災害等高濕期間，增加內循環風扇運作頻率，提高空氣擾動，以維持植株正常發育。
4. 若正逢開花期，高濕氣候將影響蜜蜂授粉，適時採用推薦之著果劑使著果，以穩住產量，減少損失。溫室栽培者，除了著果劑處理之外，也可以採用人工授粉。經由花粉刺激所發育的果實(蜜蜂或人工授粉)，可使網紋類型洋香瓜之果面網紋較勻稱與鮮明，提高賣相，惟人工授粉極為耗時。
5. 選用相對較耐淹水逆境的品種，例如臺南13號根系強旺，生長勢優良，植株遭受淹水逆境之傷害相對較輕微。已近成熟期之洋香瓜果實，可視果實的發育狀況適時搶收，以減低損失。

(二) 颱風／強風災害之防災策略

1. 隧道式栽培者，平時的預防措施，在於容易發生強風的地區(離海較近的地區)或可能遭遇颱風的季節(例如第2期作)，搭建隧道棚時需注意將骨架增密，以及將隧道棚壓低一些，以提高抗風力。
2. 覆於隧道棚上的農用透明塑膠布，需選用厚度適當、延展性較佳的產品。由於組成隧道的骨架是可以多次使用的金屬材料，每次搭設隧道前，要汰除已經明顯變形者，已經發生鏽蝕處將需要將鏽斑清除乾淨，以防刮傷塑膠布或使塑膠布不正常老化，以維持塑膠布之抗風力、增長使用壽命。



- ⑧ 溫室結構之強度務必要能夠抵抗強風
- ⑨ 園區外圍加紗網，可減緩強風或冷風影響隧道棚內之洋香瓜
- ⑩ 颱風來襲前，於隧道棚內之植株上方加覆紗網，以減少葉片被強風危害 (註：於颱風離開後所拍攝，此時已將紗網掀到一旁，預備他日使用；塑膠布也掀高，增進通風)



3. 參考颱風預報之動向再加強預防。隧道式栽培園區加強預防處理，可於迎風面圍起約6臺尺高的防風網，以減弱強風直接對隧道棚之危害力道，惟固定防風網的骨架，埋入土中的深度要夠，可達60公分較佳；或是於匍匐生長的植株上，加覆紗網後再放下隧道棚之透明塑膠布，都具有減緩強風危害的效果，可以減低災損。
4. 溫室栽培者，強烈颱風來襲之前，維護溫室完整性遠比保護其內部洋香瓜植株更重要。此時須事先檢修彈簧夾、壓條、地錨連接纜線、固定帶…等，以專業膠布補強有破洞之塑膠布，若鄰近溫室有樹木，適度修剪以防

斷枝刺破溫室的披覆材質，避免引發後續強風灌入溫室的風險。於颱風來襲之際，緊閉天窗，放下捲揚，靜待颱風過去之後進行後續處理。

5. 前述處理，皆須將植株密閉於隧道棚/溫室內一段時間，此期間常是高溫高濕的環境，提供了洋香瓜病害爆發的有利條件，因此，事先於栽培環境密閉之前，針對容易在高溫高濕危害之蔓枯病、炭疽病、疫病或細菌性果斑病等，進行預防性用藥，其效益比強風後才進行處理高很多。尤其颱風過後常發生超乎預期之狀況，例如道路中斷，或是田土泥濘、無法踏入田區進行後續處理…等。因此，事先預防極為重要。惟接近採收期植株，須注意預防用藥之安全採收期，或是以友善資材進行預防處理。

(三) 低溫災害之防災策略

1. 水源設置：栽培者應瞭解洋香瓜作物生理，依據「適時、適地、適種」原則，選用適合之品種，於確保園區自有水源之下，進行種植規劃，並強化栽培管理技術，可再增設節水灌溉及儲水設施，以預防及提高對逆境環境之調適能力。
2. 合理施肥：提升磷、鉀、鈣肥之比例，適當減少氮肥用量，以控制地上部營養生長速度，增強洋香瓜抗旱能力。整體施肥量需在適當範圍，以避免造成肥傷。
3. 栽培策略：(1)育苗期接種叢枝菌根菌，以提升日後根系吸水力。(2)在可能供水不足之栽培期，深耕整地再作畦，有利於洋香瓜根系向下延伸，以緩和乾旱的傷害。(3)畦面覆蓋，減少土壤水分蒸發。(4)溫室栽培者，增設遮陰網，於高溫強光期間適時啟動遮陰網，減低水分蒸發量並穩定植株生長勢。

洋香瓜減災策略及生產調適

災後首要工作為儘速排除環境逆境，並確認植株受損狀況，依不同受損狀況進行復育措施，以促進植株恢復生長，就主要災害相關減災復育措施分述如下：

一、霪雨、豪雨災損之減災策略與植株復育管理措施

1. 霪雨期間適時增施(磷)鉀肥，強化植株強韌度，減少植株徒長或葉片過薄等風險，可減低天氣轉晴後植株萎凋、葉燒之情形。

2. 加強園區排除積水，避免淹水時間過長影響土壤通氣性與根系生長。發生較嚴重淹水的區域，及時於園區較低窪處挖深溝，引導積水匯集後排出，或以抽水馬達抽出積水，盡速減低根系所在土壤之含水量，以減少根系遭受淹水傷害的時間，爭取植株於日後得以恢復生長勢的機會。
3. 上述2種雨害發生時，於田土不至於過軟、方便踏入行走時，適時採用推薦藥劑預防高濕易發生之蔓枯病極為重要。
4. 於發生輕度淹水傷害之植株，待植株生長勢恢復後再予以留果；若植株已在中果期，減少留果數以減輕植株負荷(隧道式栽培)。
5. 為了減低植株於多日高濕低光照之後，天氣轉晴對強光之不適應，可於光照最強烈之午時前後進行遮光約2~3日，可減緩植株萎凋程度，助其恢復生長勢。遮光措施可採用綠紗網加覆於隧道棚上方，溫室栽培者開啟遮陰網。
6. 追肥補充需考量適當時機，宜於植株生長勢逐漸呈現恢復時才進行。因為淹水逆境強弱有差異，導致根系受損程度不同，若是嚴重的淹水傷害，尤其是有果實的生長階段，很可能該批次植株是無法恢復，給予追肥並無效益。至於淹水傷害較輕微，可觀察到具恢復潛力的植株，以三要素較平均之稀薄液肥配合殺菌資材灌注，促使植株能夠持續生長，待植株生長勢完全恢復後，依其生長階段所需之肥分提供追肥。





二、強風與低溫災損之減災策略與植株復育管理措施

1. 洋香瓜受隧道棚或溫室之保護，強風造成葉片破損之機會較低，可能發生在局部，為防止傷口發生病害及蔓延，以推薦之殺菌劑進行災後防治，惟需注意安全採收期；並適時補充該植株當時生育階段所需之養分，促使萌發新葉或恢復生長勢。
2. 數日低溫後回暖之白晝，若光照強烈，須儘速將隧道棚之透明塑膠布，或溫室之捲揚拉高，促進通風，避免凝結過多水滴，引發如露菌病之危害。

三、乾旱災損之減災策略與植株復育管理措施

1. 了解洋香瓜各生育期之需水與需肥程度，有效運用滴灌設備，提升給水與施肥效率。
2. 適時運用抗蒸散劑，例如葵無露，於葉片形成薄膜，可減少水分蒸散，將較多水分保留於植株體內，提高抗旱能力。
3. 少雨期間，害蟲容易孳生，無論是危害植株之蛾類幼蟲、葉蟬或細蟬，或是傳播瓜類病毒病之粉蝨、薊馬與蚜蟲，皆需加強防治，以減少損失。

⑪ 輕颱帶來旺盛西南氣流，造成園區嚴重淹水，以抽水機加速排出積水，以搶救植株。(註：嚴重積水後，泥土軟爛，以致隧道棚之骨架無法固定，導致塑膠布滑落，不是受強風所破壞。)

⑫ 寒流來襲2日，幼果裂果，心梢葉片生長停滯且形態不良，子房黃化敗育

⑬ 溫室內築畦種植洋香瓜，若發生雨水漫入，得以減少根系淹水傷害

⑭ 靈雨積水後，蔓枯病爆發，植株加速萎凋；長期高濕氣候，積極預防病害很重要