

臺中區農業技術專刊第 203 期

作物有機栽培管理技術

廖君達 田雲生 李紅曦 主編



行政院農委會臺中區農業改良場 編印
中華民國 111 年 9 月

序 Preface

國內有機農業發軔於民國 75 年，歷經可行性評估、田間試驗及示範，於 85 年訂定稻米、茶、蔬菜及水果共 4 類作物的有機栽培執行基準，92 年訂定有機農產品管理作業要點，以作為作物有機栽培與有機農產品管理的依據，96 年公布施行「農產品生產及驗證管理法」，首度將有機農產品納入法律管理。而第一個為有機農業發展量身打造的專法「有機農業促進法」，終於在 107 年 5 月公布，並於 108 年正式施行，引領有機農業邁向新的紀元。作物有機栽培面積也由 107 年 5 月的 7,777 公頃，擴增至 111 年 8 月的 12,664 公頃。

有機農業有別於一般的慣行農業，強調維護農田水土資源、營養物質循環利用及生物多樣性，作物栽培全程不施用化學肥料、化學農藥及基因改造生物與其產品，以生產安全健康的農產品。因此，有機栽培田區的選擇與規劃、品種選擇、種植、栽培、水分、肥培與病蟲草害管理、

收穫與調製等作業，都需逐項進行細緻化調整，以培育健康的作物，並符合有機農業的規範。

隨著國內作物有機耕作面積的逐年增加，本場於 99 年設置 1 公頃有機栽培試驗田，於內設有水稻、雜糧、設施蔬菜、露天蔬菜、果樹及水域生態等試驗區，進行作物有機栽培的生產資材開發與栽培模式建立，據以輔導農民生產安全的農產品滿足消費者的需求。為彰顯本場推動有機農業發展的能量，有機栽培園區業於 109 年通過驗證單位審查取得有機農產品驗證證書（轉型期），110 年取得有機農產品驗證標章。茲將有機栽培園區內種植作物，包括：水稻、薏苡、葉菜類蔬菜、番茄及紅龍果之有機栽培管理技術彙編成冊，冀能提供從事作物有機栽培農友的參考，謹此為序。

行政院農業委員會臺中區農業改良場

場長

李紅義 謹識

中華民國 111 年 9 月

目錄 Contents

01 水稻有機栽培管理技術

/ 曾宥綸、郭建志、郭雅紋、廖崇億

11 蕃蔥有機栽培管理技術

/ 施俞安、賴坤良

21 葉菜類蔬菜有機栽培管理技術

/ 郭建志、林煜恒、曾宥綸

31 番茄有機栽培管理技術

/ 林煜恒、郭建志

41 紅龍果有機栽培管理技術

/ 陳盈松





水稻有機栽培管理技術





文圖 / 曾宥綸、郭建志、郭雅紋、廖崇億

一、前言

臺灣水稻 (*Oryza sativa* L.) 栽培面積廣大，二個期作的水稻合計約 26 萬公頃，為擴大有機農業規模，推動水稻有機栽培不可或缺。水稻慣行栽培模式下，常過量施用化學肥料，易導致土壤與地下水質劣化，影響環境品質與永續農業發展，為此，推廣水稻轉換為有機栽培模式，以兼顧國民食的健康與環境生態品質，實屬重要。而有機水稻栽培技術，攸關有機水稻推廣成功與否之關鍵，期望以農業技術導入，支援有機農業發展。

二、田區選擇與規劃

有機水稻栽培田區宜選擇灌溉水源充足，且已採行有機或友善栽培之大規模田區內或周圍較佳，若與慣行農法之田區相鄰，則需有足夠緩衝區，以避免鄰田用藥汙染。引灌溝渠水之田區，可於進水口處挖設水池，長期可放養滿江紅以應用於抑制水田雜草；而灌溉水經水池引入田區，於進出水口處可設置篩網以篩除雜草種子與福壽螺；另為達成生態營造，非水泥田埂可種植如蠅翼草、多年生

花生或心葉水薄荷等植被，有助於營造害蟲天敵如橙瓢蟲、七星瓢蟲、蜘蛛類、渚蠅、長足虻及寄生蜂等之棲所。

三、品種選擇

有機水稻栽培，可選擇較不易感病蟲之品種，另可依行銷通路選擇良質水稻品種以提高售價與收益。依本場有機水稻試驗結果，控制肥料用量，避免過量施肥，即可減少或免除部分病蟲害發生。

四、栽培管理

- (一) 水稻整地時田面宜力求平坦，有助於提高水稻產量並降低雜草為害。
- (二) 插秧期應避開低溫寒害，或避開水稻抽穗與成熟期遭遇梅雨、寒流或東北季風。
- (三) 選擇健康秧苗，水稻每叢插秧株數以 3-5 株為宜，每公頃秧苗為 220 至 250 箱。

然而考量有機田區雜草不易防治，可提高秧苗數量至 300 箱，使水稻短時間具有較多分蘖數與雜草競爭空間，並藉由肥料調整減少病蟲害發生。

- (四) 稻株為南北走向時，易受日照並增加通風，可減少病蟲害及倒伏發生。

五、水分管理

- (一) 水稻於插秧後維持 3 公分水深，追肥時水深調整為 1 公分，施用有機質肥料後，待田區無地表水時可回復灌水，維持水深 3 公分。水稻進入有效分蘖終期至幼穗形成始期，應進行曬田，原則上第一期作於插秧後 40-50 天，第二期作於插秧後 30-37 天左右，將田面曝曬至表土有 1-2 公分寬、5-10 公分深的龜裂，但應避免稻株葉片因失水捲曲。曬田後可採間歇灌溉，水深 3 公分。

- (二) 水稻幼穗形成期至幼穗形成終期，約在抽穗前 22 日開始，應採行 5-10 公分之深

水灌溉。

- (三) 水稻抽穗前 7-10 天之孕穗期，應提高土壤通氣性，採每 3-5 日輪灌一次即可，有助於根系強壯。
- (四) 水稻抽穗開始至灌漿期為止，因葉部光合作用所貯積的碳水化合物需有充足的水分，以將養分轉移到稻穀，此時期須維持 5-10 公分的水深，至黃熟期可採 3 公分水深輪灌，收穫前 5-7 天排水，以防穀粒充實不飽滿。

六、肥培管理

有機水稻肥培管理應定期採土樣進行肥力分析，針對土壤養分狀況調整肥料種類，



▲水稻基肥可視土壤有機質含量施用堆肥

如土壤磷含量低者，可選用高磷含量之有機質肥料，而土壤有機質含量小於 3% 者，建議基肥除施用高蛋白質含量之有機質肥料（如植物渣粕肥料與混含有機質肥料等）外，可額外施用腐熟堆肥。有機質肥料之養分釋放需與灌溉水分充分混合，因此，建議水稻可於插秧前 15-20 天預先施用有機質肥料，如基肥每分地施用 800 公斤腐熟堆肥與 200-250 公斤植物渣粕肥料，田區灌水約 1 公分後自然放乾，並進行後續插秧程序。田區若有種植綠肥，可於插秧前 15-20 天將綠肥耕犁入土並配合田區放水 1 公分，使水分自然放乾後約經 10-14 天，再施用基肥並湛水 1-3 公分，3 天後進行細整地，待 2 天後進行插秧。綠肥作物耕犁之田區，可減少基肥用量約 25%。

有機水稻肥料用量可依水稻生育狀況進行調整，基肥可以每公頃 90 公斤氮素，追肥為插秧後約 15-20 天，以每公頃施用 60 公斤氮素，而常用之植物渣粕肥料以 80% 磺



▲可選購粒徑較小之植物渣粕肥料，搭配背負式施肥機施肥

化率計算，其肥料用量 = 氮素用量 / 肥料氮素含量 / 矿化率 / 有機質肥料乾物量。以 6% 氮含量之植物渣粕肥料計算，基肥每分地約施用 200 公斤植物渣粕肥料，而追肥約施用 140 公斤植物渣粕肥料，追肥可視植株生長狀況調整施用與否，以本場長期進行有機栽培之試驗田區而言，水稻基肥施用植物渣粕肥料後，追肥施用與否並不影響產量。

除高蛋白質含量之有機質肥料外，堆肥之養分含量及釋放率通常較低，若田區完全使用堆肥，可能導致水稻產量下降。以本場試驗水稻生育過程，僅施用禽畜糞堆肥之產量較施用植物渣粕肥料降低 13.2-27.5%。因此，有機水稻施肥仍須適時施用高蛋



▲水稻於雜草高度 3 公分以下，以水田除草機除草

白質含量之有機質肥料。

七、雜草控制

有機水稻栽培中雜草防治最為關鍵，可藉由增加耕犁次數以減少往後人工除草成本，如水稻於細整地後排水，待田區雜草萌芽，植體約 2-3 公分左右，再行一次細整地。另插秧後田區雜草株高 3 公分內，可以水田用除草機進行除草，有效控制田區雜草發生。此外，亦可放養滿江紅進行雜草防治，以每分地放養 50-100 公斤滿江紅種原，於適合氣候條件下，約經過 30 天，可佈滿水面達到抑制雜草的功能，且因滿江紅具固氮能力，於土壤分解時，可提供土壤養分。然而，放養滿江紅需有穩定供應種原，放養過少則不利於雜草防治。因此，可於田區設置水池長期放養滿江紅，如取用溝渠水灌溉者，可於溝渠進水口處設置水池以長期放養滿江紅，並將灌溉水導引至田區入水口，兩處水口皆加設篩網，以篩除隨灌溉水而來之雜草種子與福壽螺。

八、病蟲害管理

水稻於插秧後灌水時，可施用苦茶粕



▲水稻插秧後可放養滿江紅，以抑制雜草

防治福壽螺，每分地施用量以 5 公斤為限。肥料施用過量容易誘發特定病蟲害之發生，建議以每公頃施用 150-180 公斤氮素之肥料用量，可減少病蟲害發生。研究結果發現，以台梗 9 號為例，一期稻作施用 150 公斤 / 公頃氮素肥料量處理之穗稻熱病罹病率、二化螟危害率及瘤野螟危害率分別為 1.65% 、 0.5% 及 1.33%，相較施用 250 公斤 / 公頃氮素肥料量處理之穗稻熱病罹病率、二化螟危害率及瘤野螟危害率分別為 3.65% 、 1.18% 及 4.23%，均有減少之效果，顯示合理化施用肥料可有效降低病蟲害之發生。

水稻有機栽培病蟲害防治，可適時施用亞磷酸、芽孢桿菌及蘇力菌等資材進行防治。若



▲田埂植草可增加水稻害蟲天敵數量並美化農村景觀

自行配製亞磷酸，因亞磷酸本身為強酸性，需要以鹼性物質中和至 pH5.5-6.5 左右才能施用，若欲配製 100 公升之 1,000 倍亞磷酸溶液，調配方式可先將 100 公克亞磷酸加入 100 公升水中溶解後，再將等量 100 公克氫氧化鉀緩慢加入亞磷酸溶液並攪拌均，待中和反應完後，建議當日施用完畢。水稻可於插秧後 20-30 天，葉噴 1,000-1,500 倍亞磷酸，每 10-14 天葉噴一次，連續 3 次，可降低稻熱病及白葉枯病之發生。此外，水稻紋枯病防治可選用微生物農藥，蕈狀芽孢桿菌 ABG01 (產品名：治黃葉)，於插秧後 14 天開始施用，每隔 10 天施用 1 次，連續 3 次；另可選用枯草桿菌 Y1336(產品名：台灣水寶)，分別於分蘖盛期及抽穗期各施用 1 次，共計 2 次，可防治紋枯病之發生。水稻常見蟲害為螟蛾類 (二化螟、瘤野螟) 及飛蟲類 (褐飛蟲、白背飛蟲與斑飛蟲)。對於



▲水稻避免過量施肥，可減少病蟲害發生並生產品質良好稻穀

二化螟與瘤野螟防治，可應用本場研發之性費洛蒙誘蟲盒置於田間，監測二化螟與瘤野螟成蟲數量多寡，來決定施用防治資材之時機。二化螟初期危害時，水稻稻叢葉鞘會呈現側黃莖，表示二化螟幼蟲剛開始鑽入水稻葉鞘，此時立即施用蘇力菌進行防治，另外若利用性費洛蒙誘蟲盒監測，1周內捕獲50隻以上成蟲，於7天後(幼蟲孵化時間)施用蘇力菌進行防治；瘤野螟則可利用田區監測，巡田時平均每平方公尺發現1隻成蟲後，5-7天後可噴施蘇力菌進行防治，蘇力菌施用時機建議傍晚再行施用，避免陽光照射以及符合螟蛾類幼蟲會於夜間取食而達到防治效果。飛蟲類害蟲則可使用苦楝油或菸草水噴施葉面。使用防治資材前，可先將田間水位保持3-5公分高，促使飛蟲蟲體向上移動，使用資材時應將藥液均勻噴施全株，以提高防治效果。

九、收穫與調製

水稻收穫之稻穀，可以日曬或乾燥機烘乾，稻穀以階段烘乾較佳，剛收穫之稻穀於55°C循環式烘乾箱至稻穀含水率降至20%時，調整為50°C繼續烘乾，待稻穀含水率降至16%時，再以47°C進行烘乾，直至稻穀含水率14-15%時為止，以提高碾米品質。

十、結語

有機水稻栽培各環節包括：田區選擇、雜草與灌溉水管理、土壤性質與肥力、肥料與防治資材施用及品種與銷售通路等，彼此息息相關，如何依作物生長狀況與氣候等環境因素變化，動態調整各環節之施行措施，為穩定收穫與提高品質之關鍵。本文就基本之有機水稻栽培管理技術提供參考，如何精進有機水稻栽培技術，仍需參考農業先進實耕之經驗，持續共同努力。

薏苡有機栽培管理技術





文圖 / 施俞安、賴坤良

一、前言

薏苡 (*Coix lacryma-jobi* L.) 為一年生或多年生草本作物，原生種主要分布於陰濕河谷地區，也因此生育過程需濕性與耐澇性皆高，加上 C₄ 型的光合作用特性，相較於水稻耐旱能力佳。薏苡播種後整體生育過程可分為幼苗期、分蘖期、拔節期、抽穗開花期、充實期及採收期。

薏苡花序型態特殊，屬於雌雄同株異花型，雌穗由一特化的堅硬球狀總苞所包覆，並自總苞前端開口吐出柱頭。而雄花則為一獨立總狀花序，亦自雌穗總苞前端開口延伸而出。雄穗中的雄花提早雌穗約 5-7 天開花並散布花粉，透過風力傳播花粉至柱頭上以完成授粉。風媒花的特性使薏苡在開花授粉期如遇連續降雨等不利授粉條件，將影響花粉散播效果，進而抑制授粉成功率與稔實率，因此栽種薏苡抽穗開花期宜避開梅雨期與颱風期。雌穗開花時將柱頭外露在外，以待花粉接觸進而授粉，此段時間植株需獲取基本水分或



環境需具一定濕度，使得柱頭在完成授粉前不因缺水分而枯萎，因此薏苡開花授粉期需加強田間水分管理工作。

此外，有機栽培管理模式不允許投入化學合成農藥進行除蟲工作，因此需有預防甚於治療的觀念。薏苡與玉米、高粱同屬禾本科 (Poaceae)，親緣關係近，3 者植株型態於幼苗期相近。此 3 項作物具有許多共通性害蟲，因此栽培時建議避免薏苡連作或接續在玉米、高粱等禾本科作物之後栽種，以減少連作的害蟲危害。但薏苡進入分蘖期與拔節期的植株型態轉變特性異於玉米、高粱，使其害蟲危害 (如秋行軍蟲等) 與玉米、高粱相比較小，也較易適時控制，有機栽培模式也較容易執行並推廣。

二、田(園)區選擇與規劃

栽培薏苡的田區選擇需有主動性病蟲害防治的觀念，應加強輪作體系的執行，儘量避免與禾本科作物 (如薏苡、玉米及高粱) 連作以預防及減少病蟲害問題。尤其建議不與薏苡連作以減少葉枯病等病害。如可選擇土壤有機質含量高的田區栽培，有機質的高保水力特性將可穩定供應水分予薏苡生長，提高授粉率及結實率。另外栽培期建議規劃於春作，薏苡雖皆可於春秋兩作栽培，但為了穩定提升產量表現及稔實比率，雨水供給上春作較秋作多且平均，符合薏苡需濕特性，且春作薏苡於生育初期氣候較不會高溫多濕，可避免葉枯病過早發生而影響整體植株健康度與後續產量。



▲約 4-5 葉片期，植株進入分蘖期



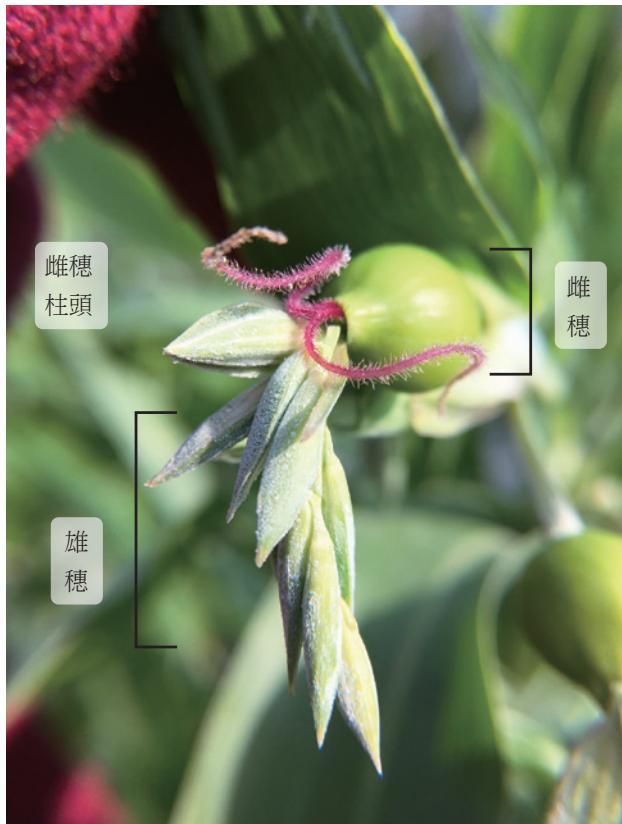
▲拔節期為植株節間抽高時期，開始分化穗。植株高度達約 40 公分時進行追肥與中耕工作



▲拔節期的薏苡植株



▲進入抽穗期的薏苡植株



▲ 薏苡具雌雄異花的花序型態，雄穗與雌穗分別開花並授粉



▲ 抽穗期與籽實充實期並進的薏苡植株，粉授後雌穗開始充實，種子逐漸轉色

三、種原選擇與預措

為減少病害，應以選用健康無病種子播種為宜，留種植株選用田間無嚴重黑穗病或葉枯病，並建議採用殼薄品種，以利後續脫殼之完整粒比例與效率。播種前建議以流水模式浸種 2-3 天以催芽，如以靜止水模式浸種則建議早晚換水，以浸種提高未來萌芽整齊度。另於細整地建議將土塊打細，確保播種後薏苡種子可受土壤包覆，以利幼苗發育。

四、栽培與播種管理

薏苡定植有兩種方式：旱田直播法與水田移植法，產業上目前多採旱田直播方法，並多於 1 月進行播種。旱田直播法於細整地後且土壤含水率約 85% 時，利用（真空）播種機或中耕機附掛播種器，以平畦條播方式栽培，行距採 60-70 公分，株距採 10-15 公分，每公頃需 4-5 公斤種子。

五、水分管理

薏苡屬適濕性的作物，具耐浸水的特性，但適當乾旱條件下亦可正常發育。若為了提高整體產量與稔實率，仍須加強生育期整體的土壤濕潤度，尤以抽穗開花期與種子充實期最為重要。

六、肥培管理

一般慣行栽培法的薏苡生育所需肥料總量，每公頃約需氮素 150-200 公斤、磷肥約 90 公斤、鉀肥約 135 公斤。有機質肥料成分差異大，需注意使用種類的碳氮比（礦化率），以決定最終有機肥料施用量。有機肥料相較於化學肥料為緩效型，因此較慣行栽

培法肥料提早供給，使其逐批供肥。簡易分配方式可將所有施用量的 50% 於細整地施用作為基肥，另 50% 量作為追肥，施用時機點於植株高度達約 30-40 公分時（約膝蓋高度）進行追肥、中耕培土並同時除草。

七、雜草控制

由於薏苡栽培過程中需水性仍不低，田間濕潤有利於雜草生長，於拔節期前，土表尚未受薏苡植株遮蔽陽光前，須加強雜草管理。於植株高度達約 40 公分時（約膝蓋高度）進行追肥、中耕培土並同時除草。待植株高大後，遮蔽效應便能有效抑制雜草蔓生問題。

八、病蟲害管理

(一) 病害管理

主要為害薏苡病害有 2 種，包含黑穗病與葉枯病，此 2 種病害皆為真菌性病害，皆可存留於種子、田間殘株，並可藉由風力或雨水，透過傷口與氣孔入侵植株體。為減少病害發生，除選用健康種子、移除病株外，建議減少連作，落實輪作制度以減少環境中真菌密度（量）。

(二) 蟲害管理

近年易造成薏苡危害之害蟲有 3 種，包含玉米螟（俗稱鑽心蟲）、蚜蟲類與近年新危害 - 秋行軍蟲。薏苡植株型態特性，使其害蟲危害較小，也較易透過適時防治下獲得控制。

薏苡常見害蟲危害現象與防治

害蟲	危害時期	危害現象	防治方法
玉米螟	幼苗期 至 分蘖期	幼蟲於植株中心點咬食心葉，造成中心尚未展開的新葉枯萎死亡，嚴重將造成生長點壞死，如嚴重受害於起始分蘖前，將造成大量缺株。	可使用蘇力菌防治法，參閱植物保護資訊系統中玉米的玉米螟蟲害資料。
秋行軍蟲	幼苗期 至 分蘖期	幼蟲於植株中心咬食心葉，中心出現大量蟲糞，葉片出現規則窗型蛀孔。一般於薏苡進入拔節期後，為害程度降低。	施用蘇力菌於植株中心點，蘇力菌每公頃使用 0.8-1 公斤，以 1,000 倍稀釋，於害蟲發生時間開始施藥，每隔 7 天施藥一次。可使用 48.1% 蘇力菌 WG 或 54% 鮎澤蘇力菌 NB-200WG。
蚜蟲類	抽穗開花期 至 充實期	蚜蟲於薏苡進入抽穗開花期後，易藏匿於伸出花穗的葉鞘處，蚜蟲以刺吸式口氣吸食汁液，並排出之蜜露，將造成葉面損害。	蚜蟲喜愛通風度低的靜止密植處，因此播種時行株距勿過密，以確保田間合適通風度。 可利用苦楝油防治，須於害蟲密度尚未升高時施用，並勿於溫度高於 30°C 時施用。

九、收穫與調製

薏苡抽穗開花期間長，未齊一抽穗開花，抽穗開花期長達 1 個月，因而造就植株上種子成熟度不一的現象。然而如果要等待整體種子皆成熟時才採收，最先成熟的種子多已因完全成熟而落粒，因此建議於整體植株的 70-80% 種子成熟轉色後，利用雜糧聯合收穫機進行採收，或可使用水稻聯合收穫機，惟水稻聯合收穫機前方無大撥輪可高效扶撥薏苡植株餵入機械中，也無可承接薏苡落粒的收割台構造，因此以水稻聯合收穫機採收時，行進速度不宜過快，以減少在植株尚未餵入脫粒裝置前的落粒問題。

收穫種子後續再使用循環適乾燥機進行熱風烘乾，為確保籽實安全性，須使水分含量降至 13%。如要作為種原用，熱風溫度不宜高於 45°C，以確保籽實中胚的活性與發芽勢。

將乾燥完成籽實進行脫殼後，便能取得紅薏仁，又稱為糙薏仁，進一步精白去麩皮後，即為常見的白薏仁。紅薏仁與白薏仁的關係就如糙米與胚芽米的概念。

十、結語

薏苡栽培過程總需水量較水稻少，但較玉米與高粱為高。其花穗型態為雌雄同株異花，外露柱頭需維持活力直至花粉沾附，才能完成授粉而結實，因此抽穗期開始須加強田間水分管理，以確保最終產量。搭配高有機質含量田區的高保水特性，更有助於薏苡植株生長發育與栽培管理，進一步採行輪作制度，減少連作障礙並減緩病蟲危害，更能有效提升該田地生態圈的恆定。

葉菜類蔬菜有機栽培管理技術





文圖／郭建志、林煜恒、曾宥綸

一、前言

農政單位近年來積極推動友善環境之有機農業與擴大有機栽培之面積，加上食品安全議題常受到消費者重視，因此有機農產品之需求日益增加。依據行政院農業委員會農糧署統計，111 年國內有機作物中以蔬菜種植面積 3,779 公頃為最多，占全國有機栽培作物總面積約 31.27%，其次為水稻 3,448 公頃。有機蔬菜種類中，以葉菜類為最多，其次為瓜果類。葉菜類一般可分為長期葉菜類與短期葉菜類，長期葉菜類包括：甘藍、結球白菜、花椰菜與青花菜等；短期葉菜類包括不結球白菜(小白菜類與青江菜)、油菜、萵苣、茼蒿、菠菜、莧菜、葉用甘薯及芥菜等。臺灣氣候條件溫暖潮濕，種植期間遇到適合氣候條件，容易誘發多種病蟲害侵擾，增加有機蔬菜栽培上之困難性與挑戰性，因此，本文就有機葉菜類之栽培管理、常見病蟲害種類及管理策略進行實務探討與介紹，期能供作有機栽培農友管理參考。

二、田區選擇與規劃

葉菜類從種植到採收約 1-3 個月左右，種植方式可分為露天與設施栽培兩種。種植田區盡量選擇土壤無污染、重金屬含量及灌溉水質符合標準之區域。由於大部分葉菜類蔬菜容易遭受颱風或是強降雨侵襲損害，造成葉片腐爛與品質降低。因此，設施栽培相較露天栽培可避免因不確定之氣候因素造成之產量損失，同時亦可預防如葉蛾類等較大型害蟲侵擾之優勢。建議開始種植前須進行田區整理與規劃，土壤於種植前可施用有機質肥料作為基肥，並依不同葉菜類之特性及農友操作習慣作合適規格之菜畦，後續栽種可以穴盤苗定植或種子直播方式進行，種植後需於即刻進行灌溉，使定植後之植株根系或種子即時吸收所需之水分，以避免幼苗缺水萎凋或種子吸水不足而造成發芽受阻之情形。

三、品種選擇

葉菜類種類與品項繁多，建議可依季節選擇當期作適合種植之作物品項。目前夏季期間常見之葉菜類主要有不結球白菜（小白菜與青梗白菜）、



▲設施有機葉菜類蔬菜育苗與管理



蕹菜、莧菜、不結球萵苣(葉萵苣)、油菜及芥藍等。夏季由於高溫影響，需選擇耐熱性佳之蔬菜品種進行種植；秋冬季可選擇茼蒿、菠菜、結球白菜、結球萵苣、半結球萵苣、甘藍及芥菜等。如因有機葉菜類田區複種次數較高，可選擇以十字花科蔬菜與其他不同科別之蔬菜進行輪作，以降低土壤中特定病蟲害之發生，亦可使土壤中養分有較佳之利用效率。

四、栽培與水分管理

有機葉菜類種植時，露天或設施內田區土壤整地前須進行清園，將上一期作之植株殘體清除乾淨，全區浸水2-3天，進行排水、翻耕及作畦，此方式可有效降低土



▲夏季有機結球白菜露天種植，懸掛黃色黏蟲板防治小型害蟲



▲設施內有機葉菜類可利用混作方式，降低特定病蟲害發生

壤中害蟲族群密度並降低土壤中鹽分之累積。夏季露天栽培田區須注意排水系統是否良好或利用高畦栽培，以防止夏季豪雨過後田間淹水造成葉菜類根系缺氧窒息，影響產量與品質。設施內有機葉菜類灌溉主要可分為噴灌與淹灌，噴灌時間以早上 10 點前最佳，並應避免噴灌後葉面水分停留時間過長，而使如露菌病等葉部病害提早發生。露天與設施葉菜類種植需建立合適輪作制度，由於同一田區連續栽種同一種類蔬菜，容易誘發連作障礙產生，造成特定的病蟲害持續侵擾，因此建立輪作體系為葉菜類有機栽培永續經營重要策略。

有機葉菜類栽種時間較短，田區雜草數量較多時，可於栽培前徹底翻耕，並適量進行田區浸水，待雜草萌芽約 1-2 週後再行翻耕 1 次，視田間雜草數量狀況再重複此步驟 1-2 次，可有效減少田區中雜草數量。葉菜類作物種植後，田間雜草可利用人工、中耕、輪作與覆蓋塑膠布進行防治，降低田區雜草發生，操作過程中惟須避免影響主要葉菜類作物生長為原則進行。

五、肥培管理

有機葉菜類種植前，應採取土壤樣本至各區農業改良場所進行土壤肥力與理化性質分析，並參照各區農業改良場推薦之有機質肥料施用量，進行土壤改良調整與肥培管理參考。有機葉菜類由於耕作時間短，可於整地時或作畦前施用有機質肥料或是腐熟堆肥，如禽畜糞堆肥於土壤中進行混拌，依照土壤肥力狀況，推薦每公頃施用約 6-20 公噸左右，同時可添加少量苦土石灰，改善土壤酸鹼值，使土壤酸鹼值維持 5.5-6.5 之間，避免土壤酸化。另可適量添加苦棟粕有機質肥料，每公頃約 1,000-3,000 公斤，其內含有印楝素成分，可驅趕土壤中小型昆蟲，降低其危害。葉菜類作物定植後，可追



加有機液肥，每隔 5-7 天施用 1 次，連續 2-3 次。作為葉菜類之養分補充，施用於作物葉面與土壤，可提高產量與品質。農友一般會利用自製有機液肥或是市售有機液肥產品進行肥培管理。自製液肥常見使用豆粕類進行有機液肥氮源的主要來源，添加比率約為 10-20%，另外可添加碳源資材如糖蜜或黑糖，添加比率約 10%。有機液肥之肥效相對固態有機質肥料快速，可依種植作物與生長特性進行配方調整，即時提供作物所需養分。另可添加有益微生物如枯草桿菌或木黴菌進行發酵，提升有機液肥品質，施用作物及土壤中，有助於增加土壤中微生物族群量與促進作物根系發育。

此外，近年來國內微生物肥料產業積極發展，亦鼓勵農友長期施用，可選用市售微



▲斜紋夜蛾危害結球白菜之情形



▲設置夜蛾類性費洛蒙誘蟲器，可捕獲大量夜蛾類成蟲，降低其危害

生物肥料產品進行有機葉菜類栽培，可於育苗期間施用或追肥共同施用，有助於有益微生物族群於根系存活，協助提升作物對營養之有效利用性。有機葉菜類連續種植 3-5 次後，建議可與豆科綠肥作物進行輪作，豆科作物其根系根瘤菌可進行固氮作用，增加土壤中氮素量，亦能協助降低田間雜草密度。

六、病蟲害管理

葉菜類從種植到採收的時間約 1-3 個月，期間仍會受到多種病蟲害之侵擾，加上不使用化學藥劑防治，因此針對病蟲害有機防治可先瞭解田區容易常發生之病蟲害種類，依照病原菌、寄主作物及環境條件之病害三角關係原則，利用耕作防治、物理防治及施用病蟲害防治資材互相搭配，將田區內之病蟲害危害降至最低。耕作防治包括使用



▲不結球白菜露菌病之發生情形，左為葉片正面，右為葉片反面



健康種苗以及育苗期管理，育成強健種苗；田區利用不同科蔬菜作物輪作或混作，減少特定病蟲害持續發生；蟲害發生嚴重時可進行淹水處理，降低蟲體及卵數量；加強田間衛生管理，減少病蟲感染源。物理防治可於選用黃色黏蟲紙誘殺小型害蟲，露天與設施栽培均可應用，若遇下雨或是黏板誘引害蟲數量多時，建議更換新的黃色黏蟲紙，維持誘捕效果。此外葉菜類種苗定植前可於畦面鋪設銀黑色塑膠布，銀色面朝上，對於薊馬具有忌避效果。有機病蟲害防治資材可分為3類，包括生物性如天敵、蘇力菌、芽孢桿菌、木黴菌以及天然植物萃取物等；礦物性包括礦物油、硫磺、石灰及矽藻土等；化學性以昆蟲性費洛蒙誘引劑為主。

葉菜類蔬菜於苗期常遭受苗立枯病危害，其病原菌分別為立枯絲核菌 (*Rhizoctonia solani*) 及腐黴菌 (*Pythium spp.*)，呈現缺株現象，因此可選用木黴菌產品施用於穴盤苗期，降低苗立枯病之發生。定植或直播後需注意田間疫病、露菌病、炭疽病、黑斑病及甘藍黑腐病之發生，這些病害主要透過雨水飛濺傳播，好發於溫濕度高的環境，可預先施用亞磷酸溶液防治疫病與露菌病，提升作物自身抵抗力，建議連續施用2-3次。對於炭疽病、黑斑病及甘藍黑腐病可選用微生物製劑液化澱粉芽孢桿菌與枯草桿菌產品，於病害發生初期開始施用，連續施用2-3次。夏季栽培期間若遇到颱風或豪雨過後，葉菜類容易誘發細菌性軟腐病，若尚未採收則需盡速排水，降低田間土壤濕度，初期發現零星病株應盡速移除，減少感染源蔓延，同時加強防治地下部與地上部害蟲，減少傷口。下期作建議種植其他科蔬菜作物，降低田間軟腐病菌族群。

葉菜類常見蟲害包括切根蟲、小菜蛾、紋白蝶、斜紋夜蛾、甜菜夜蛾、黃條葉蚤、蚜蟲類、斑潛蠅類及銀葉粉蟲等。建議種植前進行淹水2-3天，可降低藏匿於土壤中之



▲包心白菜於夏季高溫多濕氣候，常有細菌性軟腐病之發生



▲不結球白菜施用微生物肥料活力美 500 倍 (右) 與未施用 (左) 之生長差異



蟲體與卵塊，減少黃條葉蚤卵、幼蟲及蛹，對於成蟲仍需配合設施紗網圍籬以及黃色黏蟲紙進行誘發，降低成蟲密度。對於鱗翅目害蟲可施用蘇力菌、性費洛蒙誘引器與苦參鹼進行防治，蘇力菌產品使用時機建議傍晚噴施，下雨過後需補噴，維持防治效果，苦參鹼容易被光分解，建議於傍晚陽光減弱時施用。對於小型害蟲可選用苦楝油、礦物油、苦參鹼等資材使用，建議油劑類資材避免高溫及濕度高時施用，以免造成藥害症狀產生。

七、收穫與調製

有機葉菜類收穫時，主要仍需以人工進行，建議於清晨進行採收，並應視不同作物特性、市場需求及氣象變化決定最適園藝採收期。採收後之有機葉菜類菜應儘速利用各類預冷方式去除田間熱，可減少葉片蒸散速率，降低呼吸熱，並避免因失水或葉片萎凋黃化降低商品價值及儲架壽命。

八、結語

葉菜類由於種植日數短，國內消費需求高，加以可利用露天或設施內栽種，因此有機葉菜類栽培之面積日益增加。然而在不施用化學肥料及化學農藥的條件下，選擇當季合適栽培品種，並建立輪作體系，採用合理化施用有機質肥料、有機液肥及微生物肥料，另結合耕作、物理與生物之病蟲害防治策略，均可降低病蟲害對葉菜類造成之損失，維持蔬菜產量與品質，穩定農友收益，並能兼顧友善環境與永續農業之發展。

番茄有機栽培管理技術





文圖 / 林煜恒、郭建志

一、前言

番茄 (*Solanum lycopersicum* L.) 為茄科具高經濟價值的果菜類蔬菜，國內栽培主要以大果與小果番茄為主，大果番茄可分全紅與黑柿番茄，主要作為蔬菜烹調使用，小果番茄則主要作為水果使用。番茄因具多用途性且富含茄紅素、類胡蘿蔔素及維他命 C 等營養成分，深受消費市場喜愛，依據行政院農業委員會統計資料顯示，至 109 年國內番茄栽培面積已達約 4,000 公頃。主要以慣行模式進行生產，近年來由於國人對食品安全與環境永續議題的重視，政府亦將有機農業作為重點施政項目，有機農產品市場需求量隨之逐年提升。許多種植番茄的農友因其自身對有機農業的認同及有機番茄市場需求性，開始轉向以有機模式進行番茄生產。然番茄在臺灣高溫多濕的氣候條件下進行生產，易遭遇各類病蟲害威脅，而影響產量與品質。又因番茄屬連續採收型之作物，在無法使用化學肥料與農藥之有機栽培模式下生產，相當具挑戰性。本文針對番茄有機栽培提供實務建議，以期供農友參考。

二、田(園)區選擇與規劃

番茄性喜冷涼，開花期溫度高於 35°C，會影響花器發育，影響授粉、授精而產生畸形果，結果數也會下降，進而影響其產量。果實轉色期溫度高於 32°C 茄紅素合成會受阻，而影響果實品質；生育期日夜溫差越大，增產越顯著，果實品質亦越穩定。因此，國內進行有機番茄栽培規劃時，需同時考量季節及種植區域海拔高度對番茄生育之影響。平地生產主要於中南部秋冬季，建議播種期為 9-11 月，於 10-12 月進行定植，採收可於 12 月至翌年 5 月；夏季生產則需移往海拔 800 公尺以上之高冷地，建議播種期為 2-4 月，於 4-6 月進行定植，可於 6 月採收至 11 月。

有機番茄栽培田區建議選擇平緩且前期作為水田或非茄科作物之栽培田區，以降低連作障礙發生機率。番茄對土壤適應性強，無論砂質、重黏土或砂礫土皆可進行栽種，以土層深厚、排水良好、富含有機質、pH 值 5.6-6.7 之砂質壤土最為合適，建議在整地前請農改場協助進行土壤肥力分析，作為日後施用有機質肥料之參考。

有機番茄生產主要可分露天及設施栽培，並以土耕為主，部分農友於設施內以離地介質耕進行。簡易塑膠布網室是目前番茄栽培農友使用最多之設施種類。近年來極端氣候發生頻繁，如成本許可，進行有機番茄栽培時建議可朝設施栽培為目標進行，以降低不可預期之氣象變化對有機番茄生產造成之傷害。夏季於山區進行有機番茄生產時，如以露天模式栽培，則建議可於植株上方以透明塑膠布進行簡易保護，可降低梅雨及颱風季之降雨對植株造成之直接或間接傷害，亦可降低果實於夏季成熟時日燒情形之發生。

番茄為喜光作物，對光照時間長短不敏感，然環境中光強度需達 30,000-50,000lux



以上，光度過低植株會有生育緩慢、葉面積小、徒長、落花及落果之現象。因此，在選擇栽培田區時亦需避免光照不足或過度遮蔭之區域。此外，無論以露天或設施進行有機番茄栽培，亦皆需定期進行植株或設施上方透明塑膠布之清洗或更換，以避免塑膠布因落塵或青苔累積，使栽培田區透光率降低，影響植株生育。

三、品種選擇與種植

品種選擇為有機番茄栽培成功之關鍵，農友在選擇栽培品種時，除考量市場需求及消費者喜好外，仍需結合耐候及抗病特性進行品種選擇。國內大果番茄市場主要有全紅及黑柿番茄，全紅番茄品種常見品種：TMB-688、993、994、新紅慧、安娜及洛克；黑柿番茄常見品種有：農友 301、農友 267、農友 933 及瑞祥。小果番茄市場主要有紅及橙色兩類，紅色小果番茄常見品種有：玉女、聖女、美女、小明、聖運及花蓮亞蔬 22 號；橙色小果番茄常見品種有：橙蜜香及花蓮亞蔬 21 號。田區如有青枯病之問題，栽培時應使用以茄子作為根砧之番茄嫁接苗。不同品種在不同氣候條件及區域之表現皆會有所差異，建議農友在確認計畫種植的番茄種類後，應先於該品項下選擇 2-3 個品種進行試種，以選出所在區域最適種植之品種。

番茄育苗主要使用 128 格塑膠穴盤進行，播種後建議放至陰涼處 2-3 天進行催芽，再於育苗室行苗期管理。苗期水分管理為育苗階段最重要之工作，建議應視氣候條件、植株生育及穴盤土壤水分狀態，於每日上午 9 點前或下午 3 點後進行澆水作業，並應避免水分過多造成下胚軸徒長，影響植株移植田間後之生長發育。有機番茄栽培建議以 3-4 片本葉以上苗齡之幼苗進行定植，此時根系已於穴格內形成完整土球，植株生長勢強，有較強病蟲害及環境抵抗能力，可增加移植田間後之存活率。

有機番茄栽培整地時需充分深耕，盡可能清除田間廢棄物、石塊及雜草，畦寬建議以 60-70 公分，行株距以 40-60 公分為宜，種植株距 40-50 公分，以雙行種植。大果番茄建議採單幹或雙幹整枝，小果番茄則採雙幹或四幹整枝，整枝方式可依種植株距而進行調整，夏季栽培時採多幹整枝模式可增加植株枝葉覆蓋率，降低日燒果發生情形。目前國內種植之番茄品種多為半停心或非停心型，待植株生長至無法採收之高度時，即需進行摘心作業，以最後一花序上再留 3 片葉為原則，摘除頂芽，以降低養分消耗。番茄當次成熟果串採收後，如植株下方已無果串，可將下方老葉適度清除，以增加植株通風，降低病原菌及害蟲發生之機率。

四、肥培及水分管理

番茄為需肥性高之果菜類蔬菜，進行有機栽培時因無法使用化學肥料，在整地時建議可依土壤肥力分析結果，每分地加入 500-800 公斤之有機質肥料作為基肥。應選擇通過有機驗證、完全腐熟及來源清楚之肥料。栽培過程可以市售造粒之商業有機質肥料或豆粕類有機質肥料搭配有益微生物，以植株直接澆灌或葉面噴施方式作為追肥施用，市售有機質肥料則以穴施或溝施方式直接進行施用。

番茄植株於高溫環境下蒸散作用旺盛，需特別留意水分供給，然番茄對於淹水相當敏感，夏季一旦遭遇淹水，植株常會因高溫淹水效應，使根部缺氧，地上部萎凋，長時間下來更會造成嚴重落花、落果現象，終導致植株死亡。因而栽培期間需特別注意田間之排水。番茄果實發育及肥大階段為需水量最多時期，水分供應需充足；結果後期應避免土壤中水份含量變化過大，否則易發生裂果；果實進入採收期則要適量降低給水，可增加果實之風味及甜度。



番茄有機栽培管理技術



►露天番茄土耕栽培模式



設施番茄土耕栽培模式 ►



▲全紅番茄為國內大果番茄主要流通類別



◀紅色小番茄為國內小
果番茄主要流通類別



五、有機病蟲害管理

番茄黃化捲葉病之防治為決定有機番茄品質及產量之關鍵。植株感染病毒後，葉片會出現黃化捲曲之病徵，使生長發育受阻，最後植株停止生長。此病害唯一之傳播媒介為銀葉粉蟲，因而栽培過程中銀葉粉蟲族群密度控制為此病害防治之關鍵。建議進行番茄有機栽培時，需特別注意田周遭環境整潔並定期除草，以降低銀葉粉蟲中間寄主之數量，進而降低銀葉粉蟲蟲口密度。進行栽培時需於栽培畦面鋪蓋銀黑色塑膠布，並將銀色面向上，可藉反光特性達趨蟲之效果，更可防治雜草孳生。苗期時使用黃色黏蟲紙，因黃色可吸引銀葉粉蟲聚集，可有效降低苗期感染黃化捲葉病之機率，更可達監測栽培環境中粉蟲密度，建議每 5-10 株放置一張黏蟲紙。栽培過程如田間發現有病毒感染



▲有機番茄栽培建議使用對環境抵抗力較強的健壯大苗

染株，應立即將其拔除並移出田間，以避免交叉感染，如植株上已有一定數量之果實，則建議在果實轉色採收後，再將病株移除，以減少因病毒造成之經濟損失。

番茄栽培過程中除了病毒病外，真菌及細菌性病害亦常發生，如疫病、灰黴病、細菌性斑點病、白粉病及葉斑病等。有機栽培無法使用化學性農藥，可多利用市售常見之有機資材進行一般性病害防治，如液化澱粉芽孢桿菌、枯草桿菌及亞磷酸。施用時需依各商品建議之稀釋倍數使用，栽培期間每 1-2 週為頻率施用，颱風及大雨後，待天氣放晴，植株生長勢恢復後施用，可有效預防病害發生。



▲有機番茄栽培建議可於畦面鋪蓋銀黑色塑膠布，可有效降低雜草孳生



▲有機番茄種植過程中使用黃色黏蟲紙，可有效降低環境中銀葉粉蟲數量



有機番茄栽培時蟲害防治亦相當重要，常見之害蟲有番茄夜蛾、斜紋夜盜蛾、潛葉蠅及番茄潛旋蛾。建議可以礦物油、苦棟油、苦茶粕及皂精搭配使用。栽培中需維持田間整潔，定期清除雜草，搭配間作及輪作制度，即可有效達趨避及忌避害蟲之作用。可利用臺灣有機農業資訊網 (<https://epv.afa.gov.tw/>) 中所揭露之資訊，進行有機資材選擇及購買。

六、結語

番茄因其連續採收之特性，生育期長，栽培過程中病蟲害發生種類複雜，因而使有機番茄生產極具挑戰性。然而，如能藉由瞭解番茄植物生理特性、選擇合適栽培品種、搭配適當栽培模式，並結合有機綜合病蟲害防治策略，相信有機番茄亦可順利進行生產，為農友帶來穩定之經濟收益。



▲夏季山區進行露天有機番茄種植，建議可於植株上方鋪設透明塑膠布兼顧防雨與防曬

紅龍果有機栽培管理技術





文圖 / 陳盈松

一、前言

果樹為多年生作物，一年四季 365 天均種在田間，時時刻刻受到環境的影響，因此栽培過程中為確保果實完整良好且產量穩定，需要投入許多心力才能達成，而果樹類作物因全年生長於自然環境下，本身亦有較廣的適應能力可以對抗不良環境。因此，若能讓作物的根系正常生長，並維持充足且健康的地上部枝條與葉片數量，以有機方式栽培果樹也可以維持品質與產量的穩定。本文以紅龍果 (*Hylocereus* sp.) 供作為果樹有機栽培管理之參考。

二、田(園)區選擇與規劃

田區選擇要點應以作物本身的生育特性加以考量，需考慮作物品項根系是否耐淹水、枝葉對強風的耐受性及光照的需求量等，以紅龍果為例的田區整體規劃部分，由於紅龍果為淺根系且不耐淹水，故田區應以不易淹水或排水良好為選擇重點。在受風情況部分，紅龍果為蔓藤類具有肉質的枝條，若田區常有強風吹襲，應在迎風面加裝防風網或種植防風林，以減少枝條折損與果實風疤產生。在光

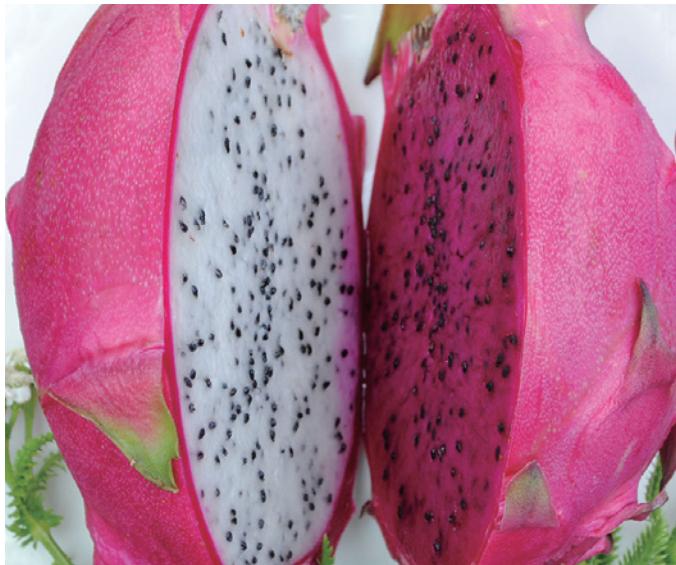
照部分，應以全日照的園區為佳，避免田區受到長時間遮陰而影響植株生長與開花著果等，光照應充足才可確保產量。

三、品種選擇與種植

有機栽培紅龍果的品種選擇十分重要，應種植生長勢較強且不易感病的品種。目前常見的紅龍果品種依果肉顏色可分為白肉種如越南白肉；紅肉種如大紅、富貴紅及蜜寶等，另有粉紅種及雙色等品種，以上均適合以有機方式栽培，其植株對於環境的適應性較佳。而有刺黃龍俗稱黃龍果或金龍果，植株容易受到潰瘍病感染，而造成枝條潰爛，較不適宜作為有機栽培的品種。

在種苗選購方面，應購買健康種苗，並檢視種苗採穗園區的作物狀態，若發現植株有莖潰瘍病的病斑，則該園區枝條便不適合做為扦插種苗。種苗取得後，為避免將病菌帶至有機園區內，故定植前應以有機栽培核准的資材如波爾多液進行消毒處理。

由於紅龍果為蔓藤類果樹，在種植前應先設立支架系



▲紅龍果有機栽培時，品種應選擇較不易感病的品種為佳



統以利植株後續生長與攀附，目前紅龍果栽培支架類型可分圍籬式(A字架式)及單柱式兩大類，可依個人作業習慣來調整行株距，若習慣單株留較多的枝條時，則株距應加大。而行距部分，則建議加大，除增加通風與光照外，同時有利於田間作業機具通行，達到省工作業的目的。

四、栽培管理

紅龍果生長大致可分為營養生長與生殖生長兩部分，營養生長為11月至隔年4月，生殖生長為5-10月。田間栽培管理作業則依兩個生長階段進行調整，在營養生長階段於產期結束後進行老化枝條剪除、培養隔年的結果枝條及抹除過多的側芽等工作，由於營養生長其側芽萌發為持續發生，故應2-3週巡檢1次。



▲紅龍果種苗應該選擇枝條健壯且無病斑者，作為扦插種苗

隨時除芽，而除芽應將整個芽體基座完全剪除，以免留存的芽點再次萌生而浪費人力。至於 5-10 月的生殖生長時期為栽培管理的重點，約自 5 月開始紅龍果即以約 2 週形成一批花芽的頻率持續開花，此時須依全年計畫型生產的目標進行規劃，決定各批次花苞留存的數量及其生產批次數。當謝花後 3-5 天應去除枯黃的花瓣，在除花 1 週後則應進行套袋，並依果實轉色程度決定合宜的採收期，原則上紅龍果於謝花後 32-35 天即可採收。

五、水分管理

紅龍果為仙人掌科作物，有肥厚的肉質莖可貯藏水分具耐旱特性，但在進行經濟栽培生產時，田區需架設灌溉設備適時供應水分，使作物生長達最佳狀態。水分供應頻度應視環境的降雨狀態進行調節，在果實生產過程中需給予充足的水分，以利果實生長發育所需。水分供應在雨水缺乏的季節，約 1 週灌溉 1 次為宜，保持土壤維持濕潤。而水分供應建議在植株下方以微噴灌或滴灌系統較佳，僅在根系生長範圍提供水分，可避免水分噴濺至枝條上造成莖潰瘍病與花苞濕腐病的傳播，同時水分的精準控制也可抑制雜草生長。

六、肥培管理

紅龍果的產期長且產量高，加上果實生育期間生產批次多，因此植株在生殖生長期間耗肥量較高，而目前固態有機質肥料其肥分分解時間較長，故需在每年枝條修剪期即大量施用有機質肥料，以供後續果實生長所需。施用大量有機質肥料的另一個優點是可以改善果樹根域附近的土壤結構，增加團粒構造與土壤透氣性，有助於水分的填充，另外，亦可促使根域周圍的有益微生物大量產生，提高根系活力。



►果園噴灌系統的水分供應範圍以提供給地下部根域使用即可，水分不建議噴至枝條或果實表面



單一的果園草(花生)初期►維護管理需耗費較多人工，但養成後可節省除草作業，然而須注意草種可能帶來的後續病蟲為害而影響原作物生產

紅龍果的肥培管理除初期施用大量有機質肥料，在果實生育期可搭配木黴菌與枯草桿菌等調製的有機液肥，有效提供果實發育時所需的各項礦物元素，以提升果實品質與穩定產量。

七、雜草控制

紅龍果園的雜草管理可分為兩類型。一為採用單一果園草種，即在園區建置前將園內所有的雜草全數移除後，種植低矮且生長強健的草種，此模式初期須花費大量成本及人工，且需定期維管一段時間後，才能建立優美的草相。此模式亦須注意選用的草種是否會吸引與紅龍果相同的病蟲害發生。例如，四瓣馬齒莧為低矮、耐旱的草種多年前在紅龍果園內廣為利用，但其亦為介殼蟲喜愛的寄主植物，管理過程中若不加以留意，容易造成介殼蟲大發生，進而危害紅龍果。另一模式則以現地草種留存作為草生栽培模式，先將園區內高大及蔓藤類會遮蔽作物光照雜草連根移除，之後再經由定期的割草控制，使得匍匐性雜草在每次割草過程中獲得保留，最終形成優勢草種。此外，雜草控制亦可用雜草抑制蓆定期覆蓋的方式，每次覆蓋 3-6 個月後再掀開，亦可控制雜草生長。雜草抑制蓆不建議全年覆蓋，除不利基肥施用外，園區也不易建立平衡的生態系統。

八、病蟲害管理

紅龍果的病蟲害管理除目前推薦可用的有機防治資材外，最重要的關鍵是要做好清園工作。進行園區巡視時，可隨身攜帶塑膠袋，將罹病的枝條、花苞及果實裝入後移除田間，或集中於黑色大塑膠袋，經過一陣子的陽光高溫曝曬與發酵，亦可使病原或蟲卵死亡。在果樹有機栽培中蟲害控制難度比病害高，以白點花金龜為例，其常危



害紅龍果花苞，在花苞上抓爬產生傷口，吸食溢出的汁液，其防治方式可將受害的花苞先保留，不要急著摘除，在田間可觀察到受害的花苞上會大量聚集花金龜，而鄰近的健全花苞則少有花金龜攀爬，因此可利用此特性在受害花苞定期以人工抓捕，經過一陣子可大幅減少花金龜的數量。

九、收穫與調製

紅龍果採收應選擇氣溫涼爽的時候採摘，另外採下後的果品應儘速置於陰涼處，以降低田間熱發生。使用的採收器具應事先清洗乾淨、晾乾，避免貯藏性病害的感染。降雨期間也應避免採收，但若已達果實成熟期時，在雨天採收後的果品應該快速風乾，或使用推薦的抑菌資材處理，避免病原菌由採摘傷口侵入。最後依供應市場需求直接裝箱出貨，或送進冷藏庫內保存。若置放於冷藏庫內保存，需要注意庫內溫度及相對濕度，避免寒害及失水現象產生。



▲莖潰瘍病為常見的紅龍果病害，當種苗園區的母株出現病徵時，勿將該類枝條作為扦插種苗

十、結語

果樹有機栽培管理，首先要確保土壤健康且具有豐富的有益微生物相，才能確保果樹根系健全生長，根系健全則地上部的枝葉必然旺盛生長，再由葉片產生足量的光合產物提供給根利用，如此周而復始，彼此相輔相成，可確保產量穩定，對於環境逆境也能有較佳的適應能力。



▲紅龍果果實生產應採計畫型生產，規劃當年度要生產幾批果實，每批留存多少量，才能確保品質與產量穩定



▲紅龍果果實生長過程中需套袋加以保護，避免果實蠅危害，套袋種類多樣，此為藍色不織布袋。另坊間農友常用黑色網袋、白色網袋及牛皮紙袋等

國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

作物有機栽培管理技術 / 廖君達, 田雲生, 李紅曦主編 . -- 第一版 .

-- 彰化縣大村鄉 : 行政院農業委員會臺中區農業改良場, 民 111.07

面 ; 公分 . -- (臺中區農業技術專刊 ; 第 203 期)

ISBN 978-626-7100-85-1 (平裝)

1.CST: 農作物 2.CST: 栽培 3.CST: 有機農業

434.2

111010344

書 名：作物有機栽培管理技術

編 者：廖君達、田雲生、李紅曦

發 行 人：李紅曦

出版機關：行政院農業委員會臺中區農業改良場

地 址：51541 彰化縣大村鄉田洋村松槐路 370 號

網 址：tdais.gov.tw

電 話：04-8523101

傳 真：04-8528692

出版年月：中華民國 111 年 9 月

版 次：第一版 印刷 1000 本

定 價：新臺幣 100 元整

展售書局：五南文化廣場臺中總店 · 400 臺中市中山路 6 號 · 04-22260330

<http://www.wunanbooks.com.tw>

國家書店松江門市 · 104 臺北市松江路 209 號 1 樓 · 02-25180207

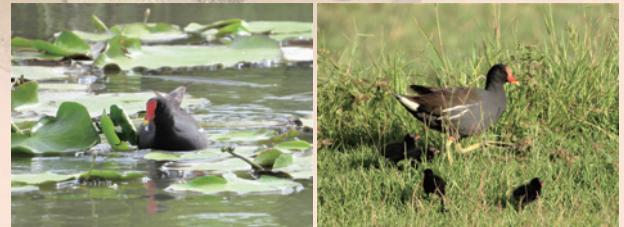
<http://www.govbooks.com.tw>

GPN 1011100868

ISBN 978-626-7100-85-1



本篇彙集臺中區農業改良場有機栽培試驗田區之水稻、薺菜、葉菜類、番茄及紅龍果等作物有機栽培管理技術，期提供有機栽培農友參考。



9 786267 100851

ISBN : 978-626-7100-85-1

GPN : 1011100868

定價 新臺幣100 元