

紅棗之作物有害生物整合管理 (IPM) 操作指引

張凱傑 技佐、劉東憲 助理研究員／苗栗區農業改良場

114 年 6 月

紅棗為生長於溫帶地區的小型多年生落葉果樹，主要產區為苗栗縣公館鄉，栽培面積約 60 公頃。紅棗素有維生素 C 之王的稱號，為國人喜愛之保健食品。本篇介紹紅棗主要有害生物與作物有害生物整合管理，以非化學農藥資材搭配田間衛生、農事操作管理等防治方法，建立紅棗安全生產體系及符合經濟效益之友善栽培環境。

一、主要有害生物及防治方法

(一) 病害

1. 銹病 (Rust; *Phakopsora ziziphi-vulgaris* Dietel)

- 病徵：葉片上表面出現黃色小斑點，葉片背面則出現稍微隆起的圓形褐色針尖狀斑點。
- 發生生態：8-11 月容易發生。夏孢子可藉由風、雨水等傳播。



銹病病徵，葉片上表面出現黃色小斑點。



銹病病徵，葉片背面出現稍微隆起的圓形褐色針尖狀斑點。



銹病夏孢子。

【管理策略】

- 避免積水，導致根系窒息、蒸散作用下降，使樹勢衰弱。雨季後根部以深翻器鑽孔，增加土壤通氣性並活絡根系。
- 合理化施肥，可使植物生長正常、植株強健而增加抵抗力。春雨前勿過度施用氮肥及鉀肥，避免營養生長過旺盛。
- 節氣處暑前後本病害常於葉片上自然發生，因已收成完竣，不再影響經濟價值，可利用草生栽培加速落葉分解，無須再使用藥劑防治。
- 防治藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

2. 炭疽病 (Anthracnose; *Colletotrichum* spp.)

- 病徵：本病主要感染幼嫩的葉片、枝條及果實。葉片感染時出現褐色病斑；幼嫩枝條感染時初期出現黑色斑點，後續擴展為長紡錘狀病斑，皮層凹陷或龜裂；果實感染時出現圓形至橢圓形褐色病斑。
- 發生生態：4-8月容易發生。



【管理策略】

- 強化栽培環境，如定期整枝、避免過度密植等，使通風良好、光照充足，可強健植株，並營造不利病害發生的環境。修剪工具使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，避免病原菌從修剪傷口侵入以及機械傳播。
- 避免使用噴灌設施噴及葉片及樹身，尤其是幼嫩棗吊，應保持通風乾燥，減少感染機會。
- 清除罹病枝條、葉片、果實，移出田區並銷毀或掩埋土壤中，減少感染源。
- 合理化施肥，可使植物生長正常、植株強健而增加抵抗力。
- 可選用貝萊斯芽孢桿菌、枯草桿菌等生物農藥進行防治。相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

3. 枝枯病 (Dieback; *Botryosphaeria* sp.、*Phomopsis* sp.)

- 病徵：為害枝幹、枝條，造成落葉枝枯。
- 發生生態：12-3 月容易發生。



枝枯病病徵，植株出現落葉枝枯。

【管理策略】

- 強化栽培環境，如定期整枝等，使通風良好、光照充足，可強健植株，並營造不利病害發生的環境。修剪工具使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，避免病原菌從修剪傷口侵入以及機械傳播。
- 更新種植樹苗時，避免將主幹埋於土壤中。
- 割草時避免傷及主幹，整枝綁帶要定期調整，勿陷入樹幹。
- 乾旱後勿淹灌、施氮肥，避免萌發秋冬梢。
- 避免對植株噴灌，導致病原菌傳播。
- 避免使用油劑（皂素）洗樹幹。
- 清除乾枯枝條、罹病枝條、葉片、果實，移出田區並銷毀或掩埋土壤中，減少感染源。
- 合理化施肥，可使植物生長正常、植株強健而增加抵抗力。

（二）蟲害

1. 咖啡木蠹蛾（Coffee borer；*Polyphagozerra coffeae* (Nietner) (*Zeuzera coffeae* Nietner))
 - 危害徵狀：幼蟲沿木質部周圍蛀食，形成環狀食痕，自莖部中心至韌皮部僅留少許木質部，被咬斷的部份相連後導致水分無法運輸，造成受害枝條上部枯萎，且容易受風吹腰折。受害枝條可見

蛀孔及幼蟲排出之顆粒狀排泄物。

- 發生生態：各齡期幼蟲均為害紅棗。成蟲產卵於枝條縫隙，幼蟲孵化後自幼嫩枝條或腋芽間鑽入，以木質部組織為食。成蟲發生期介於春季至秋季，幼蟲活躍期為夏季。

	
<p>咖啡木蠹蛾危害徵狀，受害枝條可見蛀孔。</p>	<p>咖啡木蠹蛾雌成蟲。</p>

【管理策略】

- 避免除去未成年植株枝條上的刺。
- 巡視枝條，將由紅發黑 1-3 年之乾枯永久枝修剪平整，移出田區並銷毀或掩埋土壤中，減少感染源。修剪工具使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，避免其他病原菌從修剪傷口侵入以及機械傳播。
- 於 24-32 目網室內栽培，避免成蟲產卵。
- 防治藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

2. 金龜子類 (Scarab beetles)



- 危害徵狀：成蟲喜食花蜜、樹汁及咀嚼嫩葉。因有群聚性，且食量大，啃食嫩梢或嫩葉，導致新梢無法生長。
- 發生生態：5-8 月容易發生。



金龜子成蟲 (圖／余世文／農業試驗所農業病蟲害智能管理決策系統)。

【管理策略】

- 敲落蟲體後掃除。
 - 勿使用過多未腐熟堆肥，避免吸引成蟲前來產卵。
3. 東方果實蠅 (Oriental fruit fly; *Bactrocera dorsalis* (Hendel))
- 危害徵狀：雌成蟲以產卵管刺穿果皮產卵，產卵後於表皮留下疤痕並延伸至果實內部，幼蟲孵化後鑽食果肉，造成果實腐爛及落果。
 - 發生生態：雌成蟲於成熟鮮果產卵，果實中的幼蟲成熟後會跳入土壤中化蛹，羽化後繼續繁殖。臺灣全年皆可發生，夏季為發生高峰期。

	
<p>東方果實蠅危害徵狀，幼蟲鑽食果肉。</p>	<p>東方果實蠅危害徵狀，雌成蟲產卵後於表皮留下疤痕並延伸至果實內部。</p>

【管理策略】

- 搭設水平棚架 32 目網室，授粉期末至採收結束（4-6 月）將側網關閉，可有效減少成蟲侵入網室內。
- 因果實蠅幼蟲可於落果內存活並羽化，故田間落果、受害果實、落葉等應立即清除。落果可浸水，或以肥料袋及有蓋密閉容器收集，移出田區並集中銷毀或掩埋土壤中，避免受害果實內幼蟲成為孳生源。或將落果堆肥化處理，藉發酵過程中之高溫消滅蟲體，皆有利降低果實蠅田間族群密度。
- 其他廢棄果園、庭園等零星栽培之果樹或非經濟性植物，皆屬防治死角，應同時防治或砍除。
- 懸掛黃色黏蟲紙或使用黃色黏膠，可減少果實蠅數量，亦可監測果實蠅發生情形。
- 田區四周或外圍遮蔭處懸掛甲基丁香油搭配誘蟲器，降低雄成蟲密度、減少成蟲交尾機會。每 0.1 公頃懸掛 4-10 個，高度約 1.5 公尺，並定期清除蟲體。會同該地區果農進行區域共同防治，可增加防治效果。
- 田區內懸掛蛋白質水解物搭配誘蟲器，誘殺雌、雄成蟲。在麥式誘蟲器內放入 1 個酵母錠或其他蛋白質水解物餌劑，加水 200-400 毫升，每 0.1 公頃懸掛 2-4 個。每年 3 月後每 2 週定期加水、酵

母錠或蛋白質水解物及清除蟲體。

- 防治藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

4. 葉蟎類 (Spider mites)

- 危害徵狀：受害葉片出現白色斑點，常使葉片凹陷畸形，嚴重時則使葉片萎縮。
- 發生生態：若、成蟎棲息於葉背，以刺吸式口器吸食汁液，乾燥季節容易發生。

	
葉蟎危害徵狀，葉片出現白色斑點。	葉蟎危害徵狀。

【管理策略】

- 強化栽培環境，如剪枝修剪維護樹形等，使通風良好、光照充足，可強健植株，並營造不利害蟲發生的環境。修剪工具使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，避免其他病原菌從修剪傷口侵入以及機械傳播。
- 勿過量使用氮肥，尤其是休眼前，忌用氮肥萌發秋冬枝梢。
- 釋放天敵，如基徵草蛉、捕植蟎等。施藥時亦須注意天敵保護。
- 使用免登記植物保護資材，如脂肪酸鹽類（皂鹽類）、植物油等，施用於有蟲體附著之葉片。
- 採收後無須再投入藥劑防治，等待棗樹自然落葉進入休眠期。

- 防治藥劑可參照農藥資訊服務網與植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。
5. 毒蛾類、螟蛾類 (Tussock moths、Snout moths)
- 危害徵狀：幼蟲為害葉片、花器、果實等，2 齡幼蟲會聚集取食葉片，僅留下表皮，爾後分散取食葉片、花及果實，造成落花、落果，使果實失去商品價值。
 - 發生生態：5-11 月容易發生。

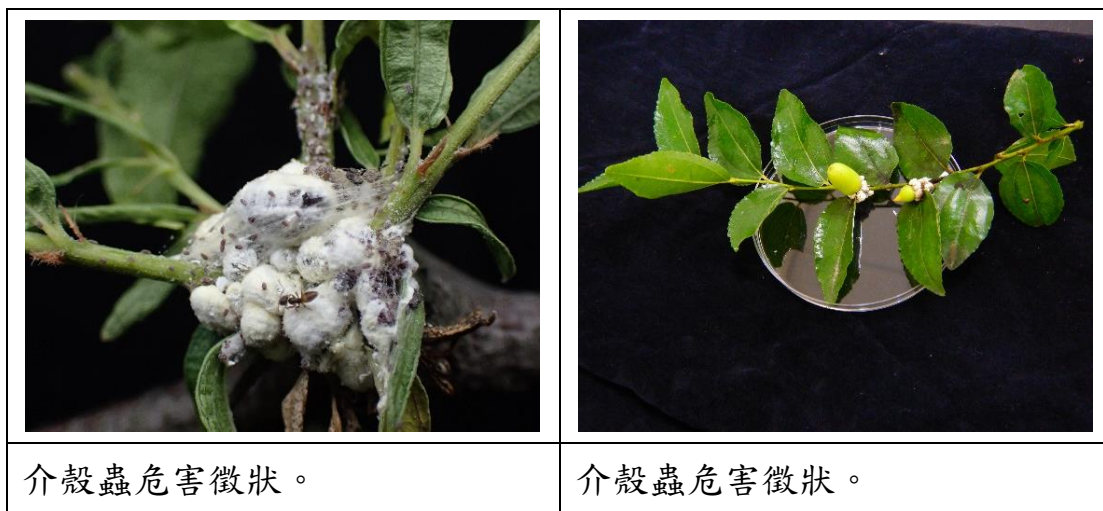


【管理策略】

- 強化栽培環境，適度修剪植株，使通風良好、光照充足，可強健植株，亦有利藥劑均勻噴灑。修剪工具於每株修剪前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，避免其他病原菌從修剪傷口侵入以及機械傳播。
- 清除帶有幼蟲或蟲卵的枝葉，移出田區並銷毀或掩埋土壤中，減少孳生源。
- 釋放天敵，如黃斑粗喙椿象等。施藥時亦須注意天敵保護。
- 可選用蘇力菌等生物農藥進行防治。相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

6. 介殼蟲類 (Mealybugs)

- 危害徵狀：嚴重時受害枝葉萎縮、果實提早脫落。介殼蟲分泌之蜜露沾染枝葉或果實，亦會誘發煤煙病。
- 發生生態：若、成蟲均聚集於枝葉吸取汁液為害，通風不良情況下較容易發生。介殼蟲分泌之蜜露常吸引螞蟻前來取食，介殼蟲亦可藉螞蟻進行擴散。



【管理策略】

- 強化栽培環境，如剪枝修剪維護樹形等，使通風良好、光照充足，可強健植株，並營造不利害蟲發生的環境。修剪工具使用前後應以 1% 次氯酸鈉或 75% 酒精消毒，避免其他病原菌從修剪傷口侵入以及機械傳播。
- 清除田間及周邊雜草，減少孳生源。
- 發生嚴重時，建議共同防治田間螞蟻，減緩介殼蟲發生程度。
- 勿過量使用氮、鉀肥。
- 釋放天敵，如孟氏隱唇瓢蟲、基徵草蛉等。施藥時亦須注意天敵保護。可利用草生栽培吸引自然天敵。
- 使用免登記植物保護資材，如脂肪酸鹽類（皂鹽類）、植物油等，施用於有蟲體附著之枝條、葉片。
- 防治藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

二、作物有害生物整合管理工作計畫

(一) 作物有害生物防治作業曆

栽培期	休眠期			萌芽至 開花期		幼果期至 果實成熟期			營養回流期			休眠期
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
枝枯病	■											■
炭疽病				■								
銹病								■				
東方果實蠅					■							
咖啡木蠹蛾	■				■							
螟蛾類				■								
毒蛾類					■							
介殼蟲類					■							
葉蟎類								■				
金龜子類					■							

(二) 工作計畫

【苗木栽植及幼齡期（定植後 1-4 年）】

1. 栽培管理

- (1) 除盆苗外，裸根苗木宜在 12-3 月定植。
- (2) 行株距一般為 3 公尺× 4.5 公尺或 4.2 公尺× 4.2 公尺，每公頃平均種植株數為 600-740 株。
- (3) 定植後久旱少雨，須每隔 7-10 日灌水 1 次，至苗木成活為止。
- (4) 苗期立支柱，避免苗木倒伏。
- (5) 根圈施肥時以鋤頭鬆土，每隔 1-2 個月全面機械除草，控制雜草生長。
- (6) 第 1 年時抹除在 30 公分以下萌生之營養芽，多主幹整枝樹形

宜保留頂生新芽，以利枝幹伸長。

- (7) 單幹自然開心樹形應抹除樹幹基部 45 公分以下之營養芽，其上萌生者則保留 3-4 芽任其生長，以利主幹枝伸長。
- (8) 2-3 年生之植株須調控生長，旺枝伸長角度 50-60 度，弱枝則 70-90 度，以利枝幹延伸至 2.5-3.5 公尺後，再採拉枝或撐枝法，建構矮化樹形。
- (9) 3-4 年生之植株在春、夏梢萌生期，須剪除無生長空間之新營養芽，以免擾亂樹形。

2. 肥培管理

- (1) 定植前每穴施用纖維質含量高之有機質肥 10-20 公斤、豆粕類有機肥 2-3 公斤。
- (2) 萌芽後在 4-8 月每隔 1-1.5 個月施用有機液肥或以氮肥為主的速效性有機質肥 1 次。
- (3) 根圍若施用豆粕，宜施用後鬆土埋入土層，以防氮素逸散。
- (4) 保持土壤適宜含水量，促進肥料的溶解與釋放。
- (5) 第 2-4 年採用環狀或放射狀溝施方式施用基肥，引導根系向下生長，控制自根苗生長。

3. 主要病蟲害種類：炭疽病、介殼蟲類、毒蛾類、東方果實蠅。

【成園樹休眠期（12-3 月）】

1. 栽培管理

- (1) 剪除刺針，確保果園管理與採收人員人身安全。
- (2) 修剪、施用基肥前果園先行機械除草，以利作業進行。
- (3) 冬季修剪優先剪除病蟲害受害枝、弱枝、2 節以下短枝，其次考量通風及日照因素，疏除部分徒長枝與過密枝。
- (4) 利用拉枝、撐枝法分配初期生長所需之營養養分，調控著果期營養生長與營養生長的平衡。
- (5) 生產力過低之結果枝宜回剪，促進新芽萌生，健化樹勢。

2. 肥培管理

- (1) 果實發育初期注重氮肥施用，後期則加強鉀肥施用。
- (2) 後期應補充鎂肥，提高果皮著色。

- (3) 幼果期開始噴施鈣肥，可提高果實硬度，增加儲藏性。
3. 主要病蟲害種類：枝枯病、咖啡木蠹蛾。

【萌芽至開花期（4-5月）】

1. 栽種管理

- (1) 萌芽後 2-3 週，抹除短縮性結果母枝過多的結果枝，原則上保留 3 枝為宜。
- (2) 主芽萌生的營養枝無延展空間者，宜早摘心或抹除，避免營養競爭與擾亂樹形。
- (3) 4 月中旬至 5 月上旬花期，容易遭受南風或焚風吹拂，宜噴水增加空氣濕度。
- (4) 花期於果園放蜂，有利著果穩定。
- (5) 每隔 1.5-2 個月除草 1 次。

2. 肥培管理

- (1) 新梢生育初期可撒施豆粕肥 2-3 公斤/株，有利花芽分化。
- (2) 新梢生育初期可於葉面噴施稀釋 400-600 倍速效有機液，有利葉面積與葉片數增加。
- (3) 新梢生育初期可澆灌稀釋 300-400 倍有機液肥，有利結果枝伸長。

3. 主要病蟲害種類：炭疽病、螟蛾類。

【幼果期至果實成熟期（5-8月）】

1. 栽種管理

- (1) 5 月中、下旬夏梢萌生期摘心，有利著果穩定與果實肥大。
- (2) 6 月下旬整修固定支柱，或加強樹幹支撐，避免風倒折枝。
- (3) 6 月下旬至 7 月上旬採樣送驗，若檢驗合格，7 月下旬即可開放採果。
- (4) 白熟期後注意土壤水管理，避免乾濕變化過劇，並加強果園排水措施，降低裂果。
- (5) 7 月底進入轉色期後，在上午 11 時前或下午 2 時後依果實成熟度採收轉色至半紅期之果實，供鮮果銷售。

- (6) 採後進行分級，冷藏果或批售果勿攙入裂果。
 - (7) 連日陣雨容易裂果，紅棗裂果宜在 48 小時內採收，並及時進行烘乾作業，確保品質。
 - (8) 每隔 1-1.5 個月除草 1 次。
2. 肥培管理
 - (1) 5 月上旬可提供氮肥，有利幼果發育。
 - (2) 5 月下旬至 6 月中旬硬核期，葉面噴施稀釋 400-600 倍有機液肥，有利果實肥大。
 - (3) 6 月下旬至 7 月上旬白熟期前可提供鉀肥，有利光合作用產物流向果實。
 3. 主要病蟲害種類：炭疽病、介殼蟲類、毒蛾類、金龜子類、東方果實蠅、咖啡木蠹蛾、螟蛾類。

【營養回流期（8-11 月）】

1. 栽種管理
 - (1) 9-12 月每隔 1.5-2.5 個月機械除草 1 次。
 - (2) 9-11 月若處乾早期應適時灌水，避免提早落葉。
 - (3) 依樹勢強弱調整拉枝角度，以利樹勢回復。
2. 肥培管理
 - (1) 9 月上旬追施禮肥，有利樹勢回復。
 - (2) 配合有害生物管理於葉面噴施稀釋 400-600 倍速效有機液肥，避免提早落葉。
3. 主要病蟲害種類：銹病、介殼蟲類、葉蟎類、毒蛾類、咖啡木蠹蛾、螟蛾類。

三、IPM 檢核表

類別	管理項目	管理要點	檢查欄	
			去年度 實施狀況	今年度 實施狀況
預防	栽培環境管理	<ul style="list-style-type: none"> 注重田間衛生與定期整枝，清除受害、乾枯枝條。 		
		<ul style="list-style-type: none"> 避免噴灌，以防傳播病原菌。 		
		<ul style="list-style-type: none"> 雨季後根部以深翻器鑽孔，增加土壤通氣性活絡根系，避免樹基部積水，造成根系窒息，導致蒸散作用下降，樹勢衰弱。 		
		<ul style="list-style-type: none"> 施肥作業前 1 個月採取土壤樣品分析，建議至少每隔 3 年檢驗分析 1 次，根據合理產量及土壤性質決定肥料種類及總施肥量。 		
監測	確認病蟲害發生預警情報	<ul style="list-style-type: none"> 參考相關病蟲害預警情報(如試驗改良場或防疫單位等)，確認可能發生之病蟲害並及早因應。 		
	病蟲害監測	<ul style="list-style-type: none"> 依不同病蟲害選擇監測方式，如甲基丁香油、有色黏蟲紙等，或以目視巡查方式等進行監測。定期巡查田區，及早發現有害生物並掌握病蟲害發生情況。 		
	確認病蟲害發生情形	<ul style="list-style-type: none"> 進行監測記錄，掌握田區病蟲害發生趨勢，參考前一期作物或鄰近周邊作物的病蟲害發生狀況。依據監測結果，決策是否進行防治以及防治時間點。 		

類別	管理項目	管理要點	檢查欄	
			去年度 實施狀況	今年度 實施狀況
防治	生物防治天敵	<ul style="list-style-type: none"> 使用生物天敵防治有害生物，如施放黃斑粗喙椿象防治螟蛾及毒蛾類害蟲。 		
	物理防治	<ul style="list-style-type: none"> 移除危害蟲體、摘除卵塊等。 利用有色黏蟲紙等資材進行誘殺。 		
	合理有效使用核准化學藥劑	<ul style="list-style-type: none"> 使用免登記植物保護資材等防治資材進行防治。 於核准藥劑中優先選用低毒性藥劑以及對天敵昆蟲與蜜蜂等影響較少之選擇性殺蟲劑。 避免連續使用同樣作用機制之藥劑，以防產生抗藥性。 確實依據農藥使用方法施用，並遵照安全採收期等規定。 選用合適施藥器械，施藥器械於使用前校準。 		
	防治紀錄	<ul style="list-style-type: none"> 記錄各作業實施日、病蟲害及雜草發生狀況（例如：使用農藥，則記錄農藥名稱、使用時期、使用量、散佈方法等）。 撰寫 IPM 有關的栽培管理紀錄。 		
其他	參加田間講習等訓練	<ul style="list-style-type: none"> 參加觀摩會、講習會、座談會、訓練班等實體或線上教育訓練課程，提升作物生產管理及病蟲害防治資訊與能力。 		

備註

1. 本項作物之化學防治用藥規範（使用資材、稀釋倍數、安全採收天數及注意事項等），請參照主管機關之公告或參閱：

▶ 農藥資訊服務網（<http://pesticide.aphia.gov.tw>）

> > >

▶ 植物保護資訊系統（<https://otserv2.acri.gov.tw/PPM/>）查詢作物病蟲害種類。

2. 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。