

蘿蔔

之作物有害生物整合管理 (IPM) 操作指引



臺南區農業改良場 / 陳昇寬 副研究員、黃秀雯 助理研究員
編撰

主要有害生物與防治方法

蘿蔔在雲嘉南之栽培面積約為 1,084 公頃，約佔全國種植面積 40%，其中以雲林縣四湖鄉與臺西鄉為鮮食蘿蔔主要產區。本篇介紹蘿蔔主要病蟲害與整合管理，以非化學農藥搭配藥劑輪替使用，以減少化學農藥使用，建立對環境友善與符合經濟效益的蘿蔔安全生產體系。

病害



黑腐病

Black rot, *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Pammel) Dowson

病徵

黑腐病為十字花科蔬菜主要病害之一，病原菌常由葉緣水孔侵入造成黃萎之 V 字型典型病斑，亦可由昆蟲或風雨造成的傷口感染，罹病部位黃化，葉脈變黑，葉病斑擴展後葉主脈及中肋變黑，呈現黑腐病徵，降低蔬菜品質及產量至鉅。



黑腐病於葉片病徵。

發生生態

臺灣地處亞熱帶地區，溫度及濕度均適宜黑腐病的發生。種子帶菌為本病害之重要傳播途徑，藉由帶菌的種子種苗，在適宜的環境下易造成病害的流行。

管理策略

種植健康種子。

宜與空心菜、莧菜、菠菜等非十字花科蔬菜輪作，減少田間病原菌族群。

隨時清除罹病組織、殘株，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、樹勢強健而增加抵抗力。

病害



黃葉病

Yellows, *Fusarium oxysporum* f. sp. *conglutinans* 及 *F. oxysporum* f.sp. *raphani*

病徵

黃葉病罹病植株，在苗期由下位葉沿一側黃化，葉片倒捲，根部褐變，在成株期，植株矮化枯黃，葉片易脫落，葉柄及塊根的維管束呈褐化、組織木栓化，色黑，質地轉硬且脆韌，嚴重時整株捲縮枯死。



黃葉病病徵。(圖片來源：陳甘澍、洪爭坊)

發生生態

溫度在 20-28°C 最利於本病發生，土壤過濕或過乾及偏酸性的砂質壤土最易誘使植株發病。

管理策略

種植健康種子。

宜與空心菜、莧菜、菠菜等非十字花科蔬菜輪作，減少田間病原菌族群。

隨時清除罹病組織、殘株，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、樹勢強健而增加抵抗力。

病害



細菌性軟腐病

Bacterial soft rot, *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*

病徵

細菌性軟腐病為土壤傳播性病害，好發於高溫高濕環境下，在颱風或大雨過後，病原細菌易由風雨造成的傷口侵入感染，尤其在莖基部發生嚴重，可造成全株軟化萎凋，患部呈軟爛現象，在適合的環境下，蔓延快速，蘿蔔腐爛而無商品價值。

發生生態

本病原細菌可為害的作物種類很多，可殘存於植物殘體及土壤中，一旦感染，病害進展迅速，因此在好發的氣候條件下，應儘量減少造成傷口，田間若因大雨積水應盡快排水，如有罹病植株宜盡速清除，避免成為感染來源。



細菌性軟腐病病徵。(圖片來源：陳甘澍、洪爭坊)

管理策略

種植健康種子。

避免連作，宜與空心菜、莧菜、菠菜等非十字花科蔬菜輪作，減少田間病原菌族群。

休耕期種植綠肥植物，可改變土壤之微生物相，亦可適度提供有機質，但不可種植十字花科綠肥植物。

休耕期可使用蒸氣進行土壤消毒，在土壤濕潤狀況下，可使用 0.025 公分厚的透明塑膠布覆蓋，經 3-4 週後掀開塑膠布、翻土散熱 3-4 小時後再種植。

加強田區土壤排水。

清除田間及周邊雜草，減少孳生源。

隨時清除罹病組織、殘株，移出田區並銷毀或掩埋土壤中，減少感染源。

採收時盡量避免產生傷口，切口應保持乾燥。

合理化施肥可使植物生長正常、樹勢強健而增加抵抗力。

適時使用核准藥劑防治害蟲，減少害蟲取食產生傷口或傳播病原菌。

蟲害



黃條葉蚤

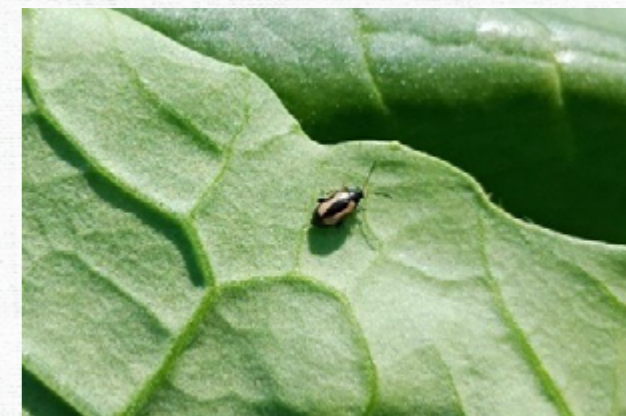
Striped flea beetle, *Phyllotreta striolata* (Fabricius)

危害徵狀

幼蟲取食過後的表皮傷口會跟著主根長大而擴大或加深，最終常呈現黃褐色或黑色。

發生生態

黃條葉蚤為十字花科蔬菜重要害蟲，一年發生 6-7 個世代，高溫乾燥期發生特別嚴重，如遇到長期下雨，其密度就會驟然下降。黃條葉蚤的幼蟲、蛹為土棲性，屬於地下害蟲，主要分佈在 0-10 cm 的土層中。幼蟲經脫皮三次後化蛹，三齡後期幼蟲停止取食呈現休眠狀態。成蟲羽化後爬出地面為害葉片，具有良好的跳躍能力，一般成蟲會自葉背取食葉肉，食痕多呈圓形或不定形蟲孔，口徑約 1-2 mm。成蟲在早晨或黃昏時，活動力較為旺盛，同時也是交尾活動較多的時刻。雌蟲將卵產於葉柄基部或土表近根際部位，通常一次產 3-5 粒卵。幼蟲孵化後，棲息土中取食根部皮層或鬚根。



黃條葉蚤成蟲。



黃條葉蚤危害狀。(紅圈處)

管理策略

宜與空心菜、莧菜、菠菜等非十字花科蔬菜輪作，減少田間黃條葉蚤族群。

田區翻犁後浸水至少 2-3 天或曝曬土壤，防治潛伏地下的黃條葉蚤，等土乾後整地。

清除田間及周邊雜草，減少孳生源。

採收後須加強清園作業。清除殘株，移出田區並銷毀或掩埋土壤中，減少孳生源。

懸掛黃色黏蟲紙，可減少黃條葉蚤成蟲數量，亦可監測黃條葉蚤成蟲發生情形。黏蟲紙宜設於離地面 30 公分以下處。

若以化學藥劑防治，可於種植後 2 葉本葉長出後噴施系統性藥劑，生長期間可用安全採收期較長的藥劑。採收前 10 天應停止用藥，若須用藥則選擇安全採收期短之藥劑。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。

蟲害



小菜蛾

Diamond-back moth, *Plutella xylostella* (Linnaeus)

危害徵狀

幼蟲會潛食葉內啃食葉肉，為害時直接啃食葉片的葉背及新葉，受害葉片殘留上表皮，啃食處呈現點狀被食痕跡，受害傷口亦成為黑腐病或軟腐病等病原菌之入侵之處。



小菜蛾成蟲。

小菜蛾危害狀。

發生生態

小菜蛾俗稱吊絲仔，為十字花科蔬菜重要害蟲，年發生 18-21 代，全年發生無越冬現象。卵多產於葉脈，葉背較葉面多，有時亦產於葉柄上，卵期 2-5 天。幼蟲孵化後於葉背取食葉肉為害。幼蟲活潑，受驚擾時有後退及吐絲下垂，具假死的習性，蛻皮三次共四齡。幼蟲期 6-15 天，幼蟲在葉片化蛹，蛹期約 3-11 天。成蟲趨光性強，壽命約 3-11 天。



性費洛蒙誘殺小菜蛾成蟲。

管理策略

宜與空心菜、莧菜、菠菜等非十字花科蔬菜輪作，減少田間小菜蛾族群。

栽培全期可懸掛小菜蛾性費洛蒙搭配誘蟲器，每 0.1 公頃設置 12-16 個，2-3 個月更換性費洛蒙 1 次，降低雄成蟲密度、減少成蟲交尾機會。

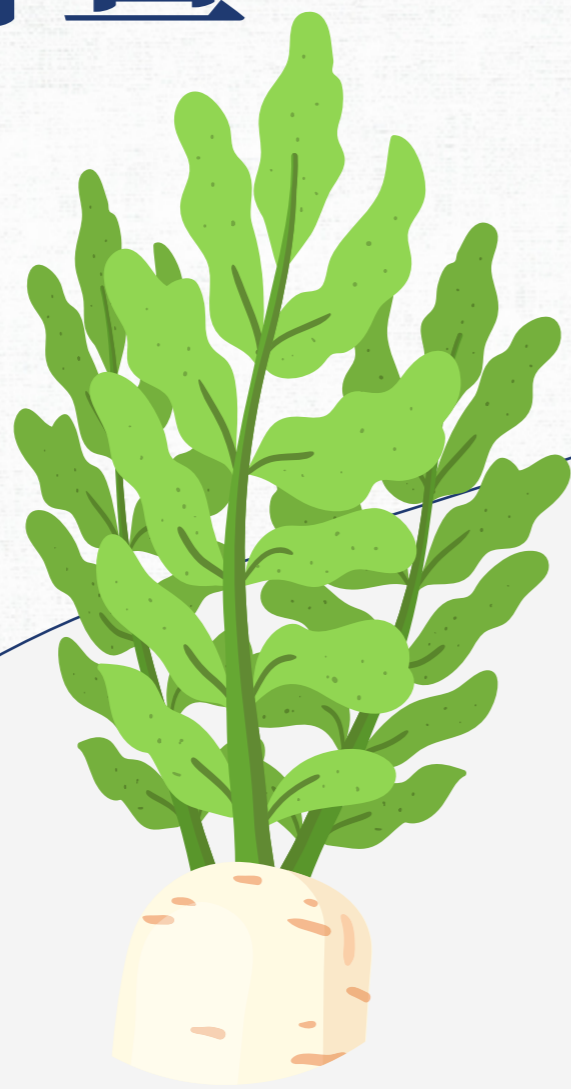
可選用白僵菌、蘇力菌、苦參鹼等生物農藥進行防治。小菜蛾容易產生抗藥性，建議一種化學農藥至多使用 2 次後應輪用不同作用機制的藥劑。栽種初期可使用蘇力菌，蘇力菌對小菜蛾的寄生蜂有較高相容性；栽種中後期選用安全採收期較長的藥劑；接近採收期又非用藥不可時，選用安全採收期短者，或使用蘇力菌。蘇力菌建議傍晚使用，避免受高溫及紫外線影響，適量加展著劑可加強防治效果。相關藥劑可參照農藥資訊服務網或植物保護資訊系統之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

蘿蔔

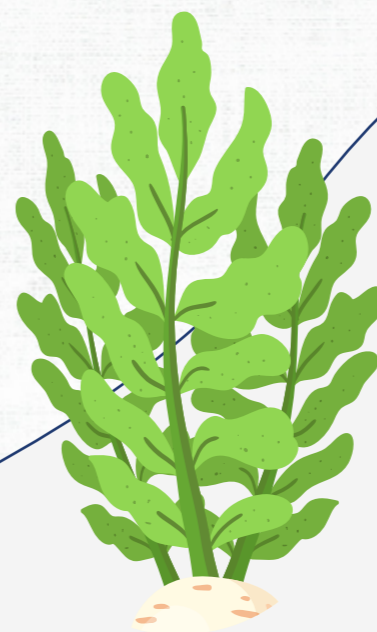
整合管理

工作計畫

蘿蔔有害生物防治作業曆



種植前
肥培管理



害蟲監測
採收後



蘿蔔有害生物防治作業曆

生育期 病蟲害	播種前	幼苗期 (0-10 天)	生育中期 (10-30 天)	生育後期 (30-45 天)
黃條葉蚤	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 輪作非十字花科蔬菜。 ▶ 田區翻犁後淹水至少 2-3 天以上或曝曬土壤，防治潛伏於地下的害蟲。 ▶ 土壤中可施用殺蟲粒劑。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 若以化學農藥防治，播種後 2 葉本葉長出後噴施系統性藥劑。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 黃色黏蟲紙誘殺成蟲。 ▶ 若須使用農藥，生長期間可用安全採收期較長的藥劑。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 黃色黏蟲紙誘殺。 ▶ 採收前 10 天應停止用藥，若需用藥則選擇安全採收期短之藥劑。
小菜蛾	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 輪作非十字花科蔬菜。 ▶ 田區翻犁後淹水至少 2-3 天以上或曝曬土壤，防治潛伏於地下的害蟲。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 小菜蛾性費洛蒙，0.1 公頃設置 12-16 個，防治雄成蟲。 ▶ 蘇力菌防治幼蟲。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 小菜蛾性費洛蒙，0.1 公頃設置 12-16 個，防治雄成蟲。 ▶ 蘇力菌防治幼蟲。 ▶ 若須使用農藥，生長期間可用安全採收期較長的藥劑。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 小菜蛾性費洛蒙，0.1 公頃設置 12-16 個，防治雄成蟲。 ▶ 若須使用農藥，選用安全採收期短者，或者蘇力菌。
黑腐病 & 黃葉病	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 輪作非十字花科蔬菜。 ▶ 種植未罹病的健康種子。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 移除罹病植株及殘株。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 移除罹病植株及殘株。 ▶ 合理施用肥料，施用有機質肥料，增加植株抗病力。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 移除罹病植株及殘株。
細菌性軟腐病	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 注意排水 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 適時使用殺蟲劑，減少昆蟲造成傷口或傳播病原菌。 ▶ 合理施用肥料，施用有機質肥料，增加植株抗病力。 ▶ 移除罹病植株及殘株。 		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 採收時盡量避免擦傷，切口保持乾燥。



蘿蔔整合管理工作計畫

種植前

田區管理

- ▶ 選擇適合的田區
選擇排水良好，表土深厚的砂質壤土。
- ▶ 輪作
輪作非十字花科蔬菜，如空心菜、莧菜、菠菜等，避免相同病蟲害持續孳生。
- ▶ 清園
採收後清除田區殘株與周圍雜草，帶離田區銷毀。
- ▶ 淹水或曝曬
田區翻犁後淹水至少 2-3 天以上或曝曬土壤，防治土傳病害與潛伏於地下的害蟲，等土乾後整地。
- ▶ 土壤害蟲防治
黃條葉蚤幼蟲取食根部，並與其他害蟲如夜蛾類幼蟲皆在土中化蛹，若前期作蟲害發生嚴重，可於下期作之前，於土裡施用核准藥劑，藥劑混拌後灌水，以利藥劑充分溶解於土壤中，發揮藥效後再行種植。
- ▶ 土壤添加物
土壤中施用 S-H 添加物或有機肥，增加植株抗病性，降低黃葉病、細菌性軟腐病的發生。



肥培管理

播種前

- ▶ 施肥作業前一個月採取土壤做土壤性質分析，或至少了解土壤酸鹼度、土壤質地、土壤有機質及土壤排水等性質。
- ▶ 根據合理產量及土壤性質推估施肥量 (公斤 / 公頃)。氮素：120-160，磷酐：80-100，氧化鉀：120-160，堆肥：10,000。
- ▶ 粗質地之土壤，肥分易流失，可增加施肥量 30%，且少量多次分施。

基肥

- ▶ 基肥施用以全面撒施後翻耕，使肥料與土壤充分混合。基肥除化學肥料外，可施用腐熟有機堆肥每公頃 10 公噸以上，以維持地力。基肥為全面撒施後整地，追肥為撒施於行間，配合中耕培土。施肥量可依土壤肥力狀況進行調整。
- ▶ 蘿蔔生產施肥時期及分配率 (%)

肥料別	基肥	第 1 次追肥	第 2 次追肥
氮肥	20	60	20
磷肥	80	10	10
鉀肥	20	20	60
堆肥	100	-	-

- ▶ 間拔後進行第一次追肥，第二次追肥於第一次追肥後 2-3 週進行，並配合中耕培土。

追肥

- ▶ 第一次追肥於間拔後進行，配合灌溉使土壤保持濕潤以利肥效。第一次追肥可施用複合 1 號肥料 (20-5-10)，40 公斤 / 0.1 公頃。
- ▶ 第二次追肥於第一次追肥後 2-3 週進行，並配合中耕培土。第二次追肥可施用複合 4 號肥料 (11-5.5-22)，40 公斤 / 0.1 公頃。施肥量、追肥時期及次數可依土壤肥力、氣候狀況、品種及植株生育狀況進行調整。



害蟲監測

- ▶ 巡田時選取 3-5 行，若超過三分之一植株出現小菜蛾或黃條葉蚤初期危害狀（初期危害狀：單一植株有 1-10% 的被取食面積），則啟動防治作業。

栽培期間病蟲害防治

- ▶ 健康種子
 - 選用健康無病原的種子。
- ▶ 小菜蛾防治
 - (1) 性費洛蒙
 - ⇒ 栽培全期可懸掛性費洛蒙，0.1 公頃設置 12-16 個，誘殺雄蟲減少雌蟲產生子代機會，約 2-3 個月更換性費洛蒙。
 - (2) 蘇力菌
 - ⇒ 蘇力菌防治小菜蛾幼蟲，於幼蟲發生初期或接近採收期使用，與化學藥劑輪用，避免農藥殘留。建議於傍晚使用，避免受高溫及紫外線影響，適量加展著劑加強防治效果。
 - (3) 化學農藥：
 - ⇒ 小菜蛾易產生抗藥性，建議一種化學農藥至多使用兩次後輪用不同作用機制藥劑。
 - ⇒ 栽種初期使用蘇力菌，蘇力菌對小菜蛾的寄生蜂有較高相容性。
 - ⇒ 栽種中後期選用安全採收期較長的藥劑。
 - ⇒ 接近採收期又非用藥不可，選用安全採收期短者，或者使用蘇力菌。
- ▶ 黃條葉蚤防治
 - (1) 黃色黏蟲紙
 - ⇒ 以黃色黏蟲紙誘殺黃條葉蚤成蟲，黏蟲紙設置高度離地面 30 公分以下。
 - (2) 化學農藥
 - ⇒ 播種後 2 葉本葉長出後噴施系統性藥劑。
 - ⇒ 生長期間可用安全採收期較長的藥劑。
 - ⇒ 採收前 10 天應停止用藥，若需用藥則選擇安全採收期短之藥劑。



害蟲監測

- ▶ 病害預防
 - 維持良好排水，防治昆蟲以避免取食造成的傷口傳播軟腐病。合理施用肥料，配合施用有機質肥料，以增加植株抗病力。
- ▶ 清園
 - 注意田間衛生，移除罹病植株及殘株，減少病蟲害感染源。

採收後

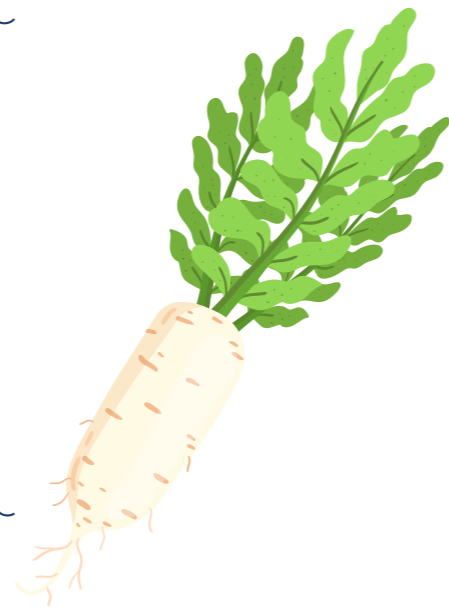
田區管理

- ▶ 清園
 - 採收後清除田區殘株與周圍雜草，帶離田區銷毀。
- ▶ 休耕期
 - 種植非十字花科綠肥作物，增加土中有機質。
- ▶ 輪作
 - 輪作非十字花科蔬菜，避免相同病蟲害持續孳生。



蘿蔔

IPM 檢核表



預防

管理要點	健康種子	栽培場域管理	土壤處理	田間衛生
	選用健康無病原的種子。	維持場域排水良好。	田區翻犁後淹水或曝曬土壤。	清除田區殘株與周圍雜草，帶離田區銷毀。
去年度實施狀況				
今年度實施狀況				

監測

管理要點	確認病蟲害發生徵兆及相關氣象資訊	調查田間病蟲害發生情形	確認周圍病蟲害發生情形
	<p>依據栽培區所在之農試所或改良場等發布之病蟲害預警情報，確認可能發生之病蟲害。</p>	<p>設置小菜蛾性費洛蒙、黃色黏蟲紙監測黃條葉蚤，或記錄病蟲害被害葉片之危害度，做為防治時間點的判斷依據。</p>	<p>依據前一期作物或鄰近作物，以及周邊的病蟲害發生狀況，確認病蟲害發生情形，並依據氣象預報等資訊，判斷是否進行防治。</p>
去年度實施狀況			
今年度實施狀況			

防治

管理要點	耕作防治	生物防治	物理防治
	<p>輪作非十字花科蔬菜，如空心菜、莧菜、菠菜等。避免密植。</p>	<p>利用蘇力菌等微生物製劑防治對應之病蟲害。</p>	<p>設置黃色黏蟲紙或氣味噴膠誘殺黃條葉蚤。</p>
去年度實施狀況			
今年度實施狀況			
管理要點	<p>化學防治</p> <p>使用對天敵影響較少的選擇性殺蟲劑。使用化學農藥時，優先使用對環境友善之低毒性藥劑，且勿重複使用相同作用機制的藥劑。若在該地區有對特定藥物具抗藥性之報導，則避免選擇使用該藥劑。</p>		
去年度實施狀況			
今年度實施狀況			

其他

管理要點	農作物生產履歷紀錄	參加田間講習等訓練
	<p>病蟲害及雜草發生情形、農藥使用名稱、使用量及使用方式等栽培管理，需詳實記錄。</p>	<p>參加所在地區農業試驗改良場所舉辦之 IPM 講習等。</p>
去年度實施狀況		
今年度實施狀況		

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](#)



▶ [植物保護資訊系統](#)查詢作物病蟲害種類。

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。

2