

落實農業政策、推動友善耕作

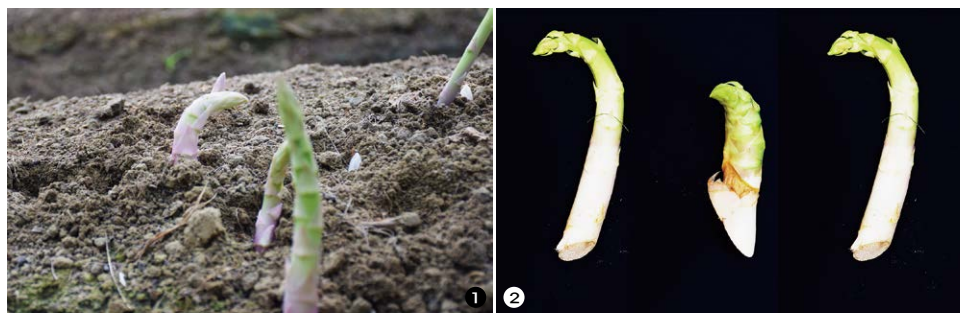
設施蘆筍友善綜合防治薊馬示範觀摩會

文／圖 ■ 謝明憲¹、郭明池¹、江昭熾²、周呈震²、劉力瑜²、王人正²
¹臺南區農業改良場、²臺灣大學

設施蘆筍生產常面臨夜蛾類及小型害蟲(粉蝨與薊馬)危害，夜蛾類害蟲因食量大、活動力強，易察覺其危害；但薊馬與粉蝨等小型害蟲，於害蟲密度尚低時不易察覺，常導致錯失有效防控良機，若又逢溫暖乾旱氣候，植株枝葉繁茂或通風不佳環境更易大量發生，更是難以防治。特別是薊馬藉銼吸嫩莖取食汁液，喜隱匿於幼嫩部位危害，造成嫩莖(梢)枯萎及筍尖彎曲等商品損失，嚴重時只能棄收及更新植株地上部(母莖)，故需應用危害監測及適時進行友善綜合防治，以確保能持續採收之經濟生產效益，且避免或降低對生態環境之衝擊，故友善綜合防治薊馬示範觀摩會，係為設施蘆筍產業需求而結合跨機關及跨領域人員共同研發，經驗證其成效後辦理成果推廣。

產業關鍵需求技術之研發緣起

觀摩會示範場域位於臺南區農業改良場義竹工作鄰近區域，場主：蘇正平先生於



- 1 剛冒出土蘆筍嫩莖受薊馬危害致呈現彎曲
- 2 受薊馬危害致喪失商品價值之畸形蘆筍嫩莖

107年經由「義竹鄉農會」協助，申請農委會推動有機及友善環境耕作溫(網)室設施補助及完成溫室建置；同年亦經本場輔導種植綠蘆筍臺南四號，並於108年春開始收穫，但因溫室座落於義竹鄉玉米生產專區，每逢春季及秋季少下雨乾旱季節，或遇鄰近溫室之作物清園或綠肥翻耕，均導致大量原本生活於前述植株上小型害蟲-薊馬，遷移及入侵設施內危害蘆筍嫩莖與嫩梢，不僅導致嫩筍出現大量畸形而喪失商品價值(圖1~2)，也因薊馬密度偏高致難以有效防治，終致於「春季」及「夏秋季」尚未進入採收盛期，被迫棄收、割除全園受害地上部植株，徹底清園始獲有效控制薊馬於低危害密度水準。



為此，臺南場基於產業關鍵技術需求，結合跨機關及跨領域專家，於108年秋末即開始積極進行「設施蘆筍友善綜合防治薊馬技術」之建立，並列入臺南場109年度關鍵績效指標 (KPI) 設定項目，也展現團隊合作研發之綜效。

- ③ 現場放置進行薊馬密度監測之自動化設備
- ④ 蘆筍嫩莖生長之影像拍攝記錄區，裝設三原色板供色彩校正
- ⑤ 防雨防塵之蘆筍嫩莖生長影像拍攝器(裝於方型盒)分上下2台佈建



觀摩會之亮點項目與關注焦點

當友善綜合防治害蟲方式尚未受重視之前，為防治農業害蟲，維持作物產量，化學防治總是被認為是必要的措施，因此，每當進行害蟲防治/管理前，大多未考慮生態破壞的後果，特別是施用高劑量或長時間的殺蟲劑對人體和生態環境的危害衝擊。於1962年當瑞秋·卡森 (Rachel Carson) 在「寂靜的春天 (Silent Spring)」專書提到「惡名昭彰」的DDT是長期持續性的環境汙染物，因為難分解的化學特性，影響許多生物的生存，才喚起人們對害蟲族群生態管理系統進行友善「綜合害蟲管理 (Integrated pest

management, IPM)」重要性之重視。

臺南場基於「綜合害蟲管理」包含了三個重要概念，從「害蟲族群管理系統監測」、「經濟危害容許水準分析」，到生產者最關心「多種防治法之適當整合應用」，特別是最後一項係強調利用多樣化防治技術，例如：化學防治、生物防治、耕作防治、物理防治等防治方法整合組合使用。為此，示範觀摩會之三大亮點項目也依此三大架構：

首先為「害蟲族群管理系統監測」，主要展示可資應用之害蟲密度自動化計數 (圖3) 與好發環境 (如溫溼度) 監測，提供預警功能。



- ⑥ 薊馬之放大圖(實際體長約1~1.5mm)
- ⑦ 橡皮帽內經塗覆薊馬警戒費洛蒙，以懸掛方式應用，帽口需向下

其次為「害蟲所致經濟危害分析」，展示導入監測嫩莖生長之影像辨識系統(圖4~5)進行分析提供防治決策依據。

最後為「多種防治法之整合應用」，依序為：1.定期應用薊馬警戒費洛蒙(圖6~7)，使害蟲感受威脅且逃離；

- ⑧ 應用友善防治薊馬資材噴施於植株
- ⑨ 應用友善防治薊馬資材噴施於地表
- ⑩ 施蘆筍園噴水霧之實景
- ⑪ 遙控噴藥機之操作示範

2.乾旱季節每日噴水霧維持高濕環境至少1小時(圖8)，但入夜後須確保植株地上部枝葉表面水分已蒸發或無水滴附著，並應用滴灌或微噴灌維持土表濕潤，以營造薊馬不適應不喜好之環境來降低設施內害蟲密度；3.薊馬密度偏高時期應用非化學之友善防治資材，例如苦楝油及菸草溶液等交替噴施植株及土壤表面(圖9~10)，達到對害蟲之覓食及生殖等起干擾作用。





- 12 為有效防控害蟲入侵設施內，僅讓與會者於設施外觀摩相關防治設備或資材的精準配置與應用
- 13 於設施外觀摩者特別蹲下觀察相關防治設備或資材的精準配置與應用
- 14 示範場域園主：蘇正平先生(圖左1)介紹相關防治設備或資材的精準配置與應用

而本次觀摩會之實地觀摩受到關注或矚目焦點，為臺南場新購入之「遙控噴藥機」(圖11)，係為建立省工化防治管理技術之設備項目之一，惟仍有待調整作物生育以配合機械作業空間，始有機會讓此類省工機具順暢導入應用。

友善綜合防治研發與輔導成員

為建立友善綜合防治薊馬技術，研發團隊成員係結合跨機關(臺南區農業改良場、臺灣大學及農業藥物毒物試驗所)，並結合跨領域專家(包含作物栽培、植物保護、生物機電及生物統計等)。本次成果觀摩會由臺南場羅正宗副場長、義竹鄉農會陳嘉雄主任(圖13)及臺灣大學江昭皚教授共同主持，分別代表農業技術推廣、學術研究及基層產業輔導單位之三方合作。

本場羅正宗副場長致詞時特別表示，本項活動為臺南場落實農業政策、推動友

善耕作的最佳示範，期望擴大應用以維持農耕生態環境永續經營，也增進農民收益；義竹鄉農會陳嘉雄主任則感謝相關單位重視在地產業發展需求，期望友善綜合防治薊馬技術擴大應用，大幅提升在地蘆筍產業產銷競爭力；臺灣大學江昭皚教授則強調臺灣大學重視學研合作，本項研發成果是最好見證，也期望藉由持續團隊合作，加速本案研發設備落實於產業應用。觀摩會之亮點項目之介紹順序，除依據綜合蟲害管理之三個重要概念及程序，也分別安排研發團隊不同領域專家介紹讓與會專業蘆筍農快速了解相關技術內涵。

首先於「害蟲族群管理系統監測」，講者依序為臺灣大學-生物機電工程學系-江昭皚教授介紹「環境監測與害蟲監測拍攝系統」，接續為相同系所之周呈彙教授介紹「害蟲影像辨識與預警系統」。其次於「害蟲所致經濟危害容許水準分析」，講者臺灣大學-農藝學系-劉力瑜教授介紹「設施蘆筍嫩莖生長預測模式」。最後為與會者關心「多種防治法之適當整合使用」，講者為臺南區農業改良場-義竹工作站-郭明池助理



15



16

研究員介紹「設施蘆筍小型害蟲(薊馬)之友善綜合防治策略」。接續講者為協辦單位-農業藥物毒物試驗所-農業化學組-蘇俞丞助理研究員介紹「薊馬警戒費洛蒙應用要點及注意事項」

最後實地觀摩(圖12~13)，由臺南區農業改良場-義竹工作站-謝明憲站長及示範場域園主蘇正平先生(圖14)介紹設施栽培及害蟲防治所需相關設備之田間配置及應用，而蘇正平先生特別舉例藉由專家指導，額外將薊馬警戒費洛蒙依照特定距離附掛於溫室四周防蟲網旁，確實也讓防治成效不打折，顯示設備或資材的精準配置與應用之重要性。

產業擴散效益 及未來推動規劃

臺南場為落實農業政策、推動友善耕作的最佳示範，期望擴大應用以維持農耕生態環境永續經營、增進農民收益，目前除本次活動示範場域已導入全套防治薊馬所需技術與

15 位於嘉義縣中埔鄉-公館農場之溫室聚落側照圖

16 嘉義縣中埔鄉-公館農場之溫室聚落空拍圖

設備，而其他場域擴散應用雖僅於警戒費洛蒙之應用、噴水霧處理及不同友善防治資材適時施用，目前導入應用場域也有第1屆百大青農曾冠維先生之「冠豐蘆筍園」及第4屆百大青農，亦為108年榮獲產銷履歷達人殊榮黃志偉先生之「牛埔頭蔬菜活農場」，至今也均有持續應用臺南場所推廣之友善綜合防治薊馬技術，並進行設施內薊馬密度之長期監測，為產業擴散效益之典範指標。

未來推動規劃除持續透過產區專業講習進行技術推廣，預定自今年底起當位於臺南場義竹工作站之2棟設施蘆筍栽培示範溫室建置完成後，將定期提供相關農業教育訓練課程，以擴大推廣效益。對於產業也已規劃協助位於嘉義縣中埔鄉，具大面積溫室設施聚落之公館農場(圖15~16)，輔導應用本項相關技術與設備。未來臺南場仍將秉持落實農業政策、推動友善耕作，期望設施蘆筍小型害蟲(薊馬)友善綜合防治技術，擴大推廣予產業應用，並進行更多生產所需相關技術改進。