應用 AI 動監測系統進行粉蝨防治預測及預警的可行性評估

黃莉欣[1,*]、李佳穎[2]、楊孟賢[3]、林易賢[4]、陳麗芳[5]

[1,2,3,4,5] 農業部農業藥物試驗所農藥應用組研究員、試驗分析員、試驗分析員、儲備植醫、技工

*E-mail: lhhuang@acri.gov.tw

摘要

於 3 個不同作物場域設置商品化害蟲自動辨識監測系統 (Pest Detection System, PDS)，每場域各設置 2 組 PDS，比較 AI 計數與人工計數粉蝨成蟲數量之差異，以一期作之平均絕對百分比誤差 (Mean Absolute Percentage Error, MAPE) 評估其準確度，3 個場域之 MAPE 為 18-35%，為可接受的誤差範圍。PDS 與一般懸掛黏紙所捕獲粉蝨成蟲數之相關性分析結果顯示，3 個場域之相關係數為 0.85-0.994，顯示 PDS 監測粉蝨成蟲數與田間懸掛黏紙具有高度正相關，代表 PDS 上粉蝨數量確實可反映田間蟲數的相對密度，亦即以 AI 計算粉蝨的蟲數具代表性。PDS 的粉蝨成蟲數量屬相對密度，仍需連結絕對密度才能利用 PDS 監測值作為預測或預警，經相關性分析結果顯示 PDS 上粉蝨成蟲數可解釋葉片上若蟲數量的能力約 58.5% (r = 0.765)。然而，葉片上粉蝨成蟲數可解釋葉片上若蟲數量的能力為 68.5%，稍高於 PDS 之推估值，可能與蒐集資料筆數有關，其中 PDS 每週 2 筆 (2 臺)，葉片則為 30 筆。根據葉片上粉蝨成蟲數與若蟲數之關係式，初步透過族群增長模式以 7 天為間隔推估當日成蟲數於 7 天後葉片上可能的若蟲數量，依此針對番茄上粉蝨蟲量訂定防治基準參考值，從作物生長期及防治關鍵時機，建議防治時機分為二期，定植後至開花初期，建議每葉粉蝨成蟲數為 2-4 隻，開花期至採收初期為 4-6 隻/葉，發佈防治預警。

關鍵詞：粉蝨、人工智慧、監測、防治基準