

# 利用地理資訊系統監測斜紋夜蛾密度

文圖 | 游智淵 · 魏曉婷 · 顏辰鳳 動植物防疫檢疫局

斜紋夜蛾為常見雜食性害蟲，曾引起雜糧、蔬菜及花卉等作物嚴重災情，近年來，由於農民長期使用化學藥劑防治導致害蟲抗藥性，更增添防治之困難度。為了嚴密監控該蛾密度，動植物防疫檢疫局於全台設立 463 個監測點，掌握各縣市鄉鎮之蟲口密度變化，同時配合防治措施，以有效控制該害蟲，減少農作物損失。

斜紋夜蛾為台灣地區田間常見害蟲，每年好發於 6 - 12 月間，其幼蟲食性廣食量大，喜歡群聚啃食植物莖部及葉片，危害蔬菜、雜糧及豆類等幾十種作物，當田間食物不敷所需時，則集體爬行遷徙至鄰近作物田繼續取食為害，是全國性重大害蟲之一。為有效掌握重大有害生物疫情發生狀況，行政院農業委員會動植物防疫檢疫局（以下簡稱防檢局）於 92 年始建置植物疫情管理資訊網，利用地理資訊系統（GIS）剖析斜紋夜蛾空間分布及族群動態，包含蟲口密度變化、資料疊圖顯示及統計分析數值等，除可有效掌握斜紋夜蛾疫情，更可據以研擬適當的防治策略。

## 斜紋夜蛾之監測

防檢局 95 年起委請農委會農業試驗所於雲嘉南斜紋夜蛾發生嚴重的旱作區，選擇

49 個鄉鎮設置 259 個監測點，利用斜紋夜蛾性費洛蒙進行蟲口密度監測及防治工作；96 年為強化雲嘉南休耕田及全國高風險作物區蟲害管理，整合農業試驗所、農業藥物毒物試驗所、各區農業改良場及相關縣市政府等單位，除原來 259 個監測點外，另於台北、苗栗、台中、南投、雲林、嘉義、台南、花蓮、台東等 9 個縣的 42 個鄉鎮增設 168 處監測點，共計 427 個監測點；97 年更將桃園、彰化、屏東等 3 個縣納入，共計在 12 個縣 51 個鄉鎮辦理斜紋夜蛾監測，監測點亦增加至 463 個。其監測方式為每鄉鎮設置 4 - 5 個監測點，每個監測點放置 4 個斜紋夜蛾誘蟲盒，涵蓋面積約 1 公頃，每一監測點予以衛星定位，每 10 天進行 1 次調查，並將資料彙入植物疫情管理資訊網，配合害蟲密度監測資料，進行疫情趨勢分析，以掌握各縣市鄉鎮之蟲口密度變化，並瞭解該害



蟲高風險地區及發生熱點。另由農委會農業試驗所每 10 天發布 1 次疫情旬報，寄送各鄉鎮農會轉知農友，提醒農友注意防範。

## 地理資訊系統之應用

目前地理資訊系統應用的範圍相當的廣泛，主要著重在空間資料的解析及應用，提升大量動態資料及定位資料的取得，具備收集、儲存、取回、檢查、處理、分析、顯示等功能，可掌握疫情狀況並具機動性。茲就其應用於斜紋夜蛾監測工作說明如下：

### 1. 準確設置監測點

由於斜紋夜蛾出現之區域具環境條件限制，藉由監測點之蟲口密度變化基礎調查，不僅可以得到斜紋夜蛾的族群動態，也可以瞭解其出現區域、溫度帶、雨量帶與棲地喜好等特徵。透過 GIS 圖層的協助與分析，排除非標的作物區，可準確的設置監測點，節省許多的人力與物力。另利用 GIS 亦可以檢視監測點設置是否有足夠之代表性，步驟如下：

(1) 首先，取得斜紋夜蛾誘引器之定位資料 (GPS 座標) 及與其相關因子所需要的圖層 (如雜糧作物分布圖)。

(2) 將 GPS 座標轉換成同一標準，再用 GIS 的功能繪出監測點圖，並判斷其點位之正確性 (如每鄉鎮至少 4 個點)。

(3) 最後，製作各種分布圖層，再將這些圖層互相套疊，決定最適合的監測區域，以確定監測站的位置 (如圖 1)。

### 2. 掌握斜紋夜蛾空間變化

利用 GIS 呈現斜紋夜蛾在時序及空間上之密度變化，可進一步瞭解該害蟲危害高峰期、區域分布及其對農作物之影響。在時間序列方面，斜紋夜蛾 2 個危害高峰期分別發生在 6 月及 12 月，但在空間分布上卻明顯不同，以雲林縣為例，6 月時主要高密度發生在該縣的西半部 (如圖 2 所示)，且密度較集中，東半部密度則很低

，明顯有西高東低現象；但在 12 月時卻是逐漸由西往東靠近內陸區域發生密度較高 (如圖 3 所示)，其中 12 月上旬密度最高，且整個雲林縣所呈現的密度，皆明顯高於 6 月的密度。特別是北港鎮、土庫鎮、東勢鄉、大埤鄉及元長鄉，

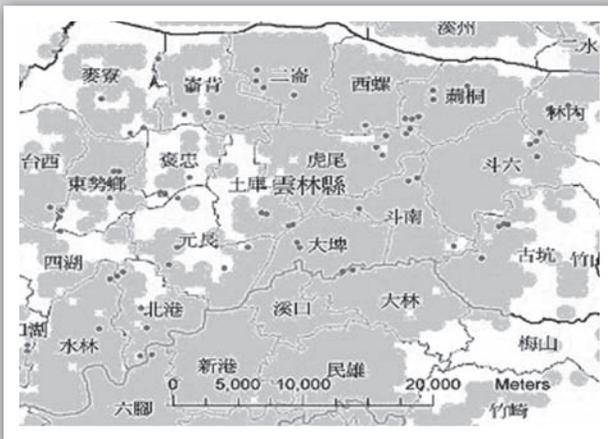


圖 1. GIS 應用於斜紋夜蛾之監測點分布位置

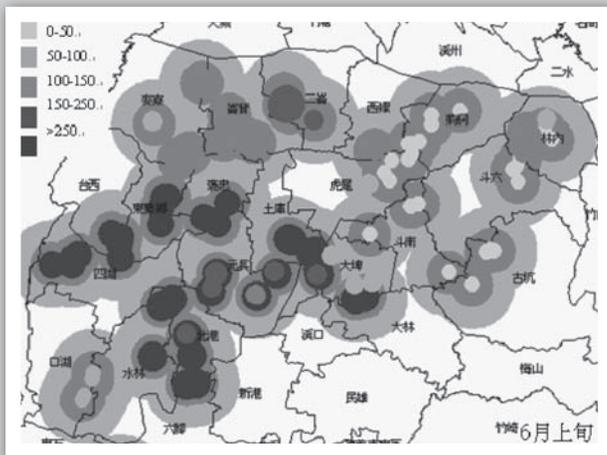


圖 2. 96 年 6 月上旬斜紋夜蛾密度分布圖 (單位：隻/監測點)

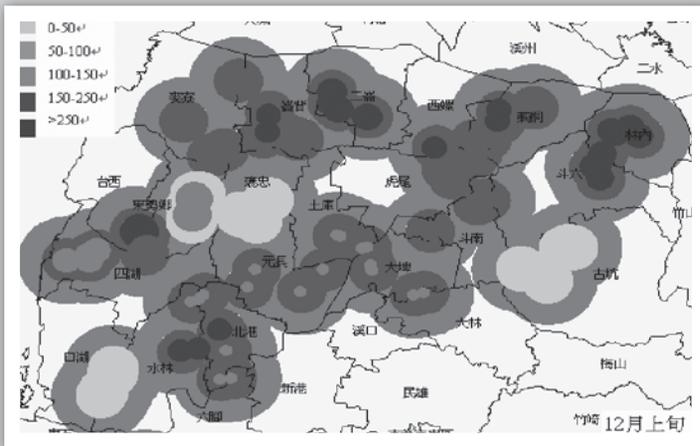


圖 3. 96 年 12 月上旬斜紋夜蛾密度分布圖 (單位：隻／監測點)

不論在 6 月及 12 月皆為斜紋夜蛾高密度發生區域，推測係因該等地區作物相多屬斜紋夜蛾喜嗜之雜糧及蔬菜作物，由此得知該害蟲的生態消長與該區域的作物相分布有密切關係。

### 3. 準確發布疫情警報

防堵疫情發生及減低農作物危害最好的方法是即時監測搭配適時的預警發布，使農友能在第一時間做田間管理及防治，進而遏止疫情擴散。為了即時提供農友監測資訊，除了定期發布旬報外，防檢局並請相關監測單位將監測所得資料匯入植物疫情管理資訊網，進行分析後，據以發布疫情警報，並適時將資料函送相關單位，以籲請農友注意防範。

### 監測與防治成效

防檢局於 95 年推動「雲嘉南地區早作害蟲防治與損失評估計畫」，經過 1

年之執行，業已獲致相當成果，96 年陸續推動雲嘉南地區蟲口密度的監測預警工作，也有良好成效。以蟲害高風險區雲嘉南綠肥區為例，斜紋夜蛾發生的高峰期為 10 - 12 月，透過監測得知斜紋蛾蟲口密度於 9 月下旬開始上升，至 11 月中旬達到最高，故此，在蟲害發生前，即發布新聞及函請縣政府提醒農友及早注意防範，另聯合縣市政府於蟲害高風險地區，推動大面積斜紋夜蛾性費洛蒙誘殺 3 萬公頃，有效壓制其蟲口密度。經統計 96 年度雲嘉南地區平均蟲口密度僅為 95 年同期的 30%，即有效減少 70% 蟲口，顯示誘殺效果顯著 (如圖 4)。而 6 - 12 月計畫執行期間平均減少農民 2 次用藥，經濟效益達 1.2 億。

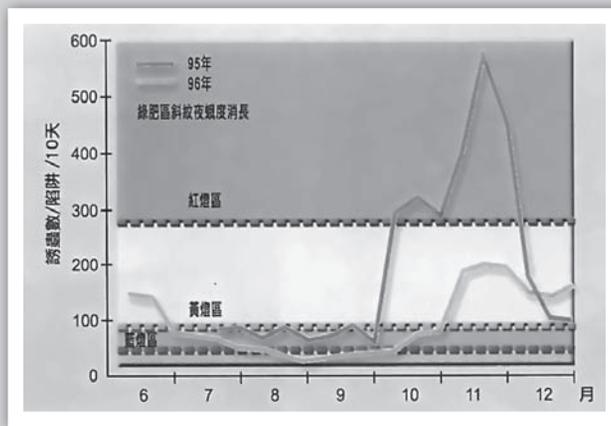


圖 4. 95 年及 96 年斜紋夜蛾密度消長圖 (綠肥區)

### 結論

控制疫情關鍵在於對病蟲害發生情形之掌握，利用地理資訊系統建立疫情監測體系，可確實掌握斜紋夜蛾在時間與空間的分布資訊，有助於瞭解該害蟲的族群動態及熱點資訊。經過 95 年及 96 年所推動的斜紋夜蛾蟲口密度監測預警工作，已有效減少斜紋夜蛾為害；97 年更擴大辦理斜紋夜蛾監測及大量誘殺防治工作，期能有效抑制蟲口密度，保障農業生產安全。