

有害動物防治與植物健康管理

陳淑佩¹、王清玲¹、翁振宇¹

摘 要

眾多有害動物影響農作物之品質與產量。藉由田間調查及偵測，發現常見的有害動物包括薊馬、蚜蟲、介殼蟲及蟎類等生物。建立有害生物的族群消長資料及綜合防治管理方法將有助於農作物品質與產量的提昇。

關鍵詞：蟲害綜合管理，有害動物，農作物

前 言

環境高溫多溼的台灣使各種昆蟲及其他有害動物易建立其族群且終年活動頻繁。對植物而言，不管栽種或出貨期間，可能因而影響其品質，進而影響農友之利益。植物健康管理的首要工作在於對有害生物知己知彼才能對症下藥，以達最佳的防治功效。常見的主要有害動物包括昆蟲類中的鱗翅目蛾類、鞘翅目、薊馬、蚜蟲、介殼蟲、蟎類及軟體動物門中的蝸牛及蛞蝓類等。如何正確的判斷有害生物的方式如下：

有害動物診斷方式

植株發生蟲害時，其診斷方式(Chen et al.,2008)可分為：(一)直接診斷：係以有害動物的外部形態為診斷鑑定的依據，但一般直接診斷除非該害蟲的外部形態很特殊，否則很難能判別至科級(Family level)或屬級(Genus level)；(二)間接診斷：依有害動物於寄主植物上的遺留物(如害蟲之蛻皮、蛹殼等)及分泌物(如蜜露、蠟粉等)或依寄主植物的受害特徵來推斷可能的類群

有害動物診斷的流程主要為造成植株受損的口器為何種型式、判別植株上有無有害動物出現時間及被害範圍等，依植物受損情形可略區分如下：

- (一) 作物的受損情形若由咀嚼式口器的生物(如夜蛾科害蟲、直翅目害蟲、潛葉蠅、潛葉蛾、軟體動物及嚙齒目動物等)所造成時，可再進一步檢視作物所在附近是否具排遺物。一般而言，如具呈細線狀或不明顯的銀白色黏

¹ 行政院農委會農試所應用動物組

液痕跡的排遺物，可初步判定為軟體動物類危害；若作物附近具圓球形的排遺物，則多為鱗翅目幼蟲危害所致；若作物葉片有隧道般的食痕時，則為潛葉類的潛葉蠅或潛葉蛾所造成；若受害植株具乾枯的現象是緣自於根部被破壞所致，則考慮是否由潛息於地下的鞘翅目幼蟲(如金龜子幼蟲)、直翅目甚而是鱗翅目的幼蟲(如切根蟲類)造成；當作物的塊莖、塊根、種球等有腐爛且發臭現象時，大多為象鼻蟲類的成、若蟲取食並將蟲糞排放於蛀食孔附近而造成；若作物流膠且排出木屑粉，則必須考慮是否有蛀食性的天牛幼蟲、蠹蟲或蠹蛾類幼蟲危害。

(二) 作物的受損情形若由刺吸口器的生物(粉虱、椿象、葉蟬、蚜蟲、介殼蟲等)所造成時，植物的葉片或根、莖等組織可呈現不同程度的斑點。

(三) 作物的受損情形若由銼吸式口器的生物(薊馬)所造成時，植物的心葉或花苞等幼嫩組織可呈現不同程度的斑點或斑紋。

此外，間接受害特徵，如植株葉片捲曲、花朵畸形、果實畸形及蟲癭等大多為吸食作物組織並分泌破壞植物正常生理的物質或引發植物的反應而形成(如薊馬、蚜蟲、木蝨及介殼蟲等)；遺留在植株上的蛻皮亦可用以判定植株受何種害蟲危害。如植株花朵同時枯萎而葉片上留有多數白色蛻皮殼在其上，可判別為蚜蟲類害蟲危害所致。有時微小的害蟲可藉由共生者的存在而被發現，如若發現植株上有多數螞蟻爬行，則合理懷疑植株上具分泌蜜露的害蟲(介殼蟲及蚜蟲等)；若發現植株上有硬殼或白色棉絮分佈其上時，多半為介殼蟲類害蟲所危害；若檢查葉背時發生凹陷情形時多半為遭蟎類危害之病癥。

不論是何種有害生物造成植物受損，若有危害生物的標本存在時，更能確定真正危害的種類。故害蟲診斷鑑定過程中對調查研究時所用的標本(即存證標本(voucher specimens))十分重視(Chen et al.,2008)。因若由於資訊不足或一時的疏忽，常有鑑定錯誤的情況發生，更由於有一些相似種類頗難正確鑑定，難免有錯誤發生。因此研究人員應將其調查研究的標本保存在適當的地點，以提供標本鑑定的線索。

常見有害動物簡介

目前田間農作物上常見有害動物以昆蟲類害蟲居多，此外亦包括蟎類及軟體動物等，分別簡介如下：

一、薊馬類害蟲

由於此類有害動物具高繁殖潛力、寄主多樣化及體型微小不易偵測等生態特

性，故增其經濟重要性。如植株開花盛期，常發現聚集在花瓣重疊處的薊馬類害蟲之成蟲與若蟲以特殊的銼吸式口器，銼吸汁液並產卵於組織內，孵化後之幼蟲繼續危害，造成花芽被害後萎縮、黃化脫落；成熟花苞被害後，花展開時花朵皺縮扭曲，花瓣組織被銼吸，形成白色斑點或條斑，最後花瓣褪色乾枯。開花期過後，便遷移危害植株之幼嫩心葉，使抽出之心葉扭曲呈畸形，葉面並呈現密集之褐變條斑。除直接危害植株外，進而影響其品質及商品價值(Wang, 1987、Wang, 2002)。此外，某些薊馬已證實具傳播植物病毒而增其危害力。在乾燥、溫暖天候下更適宜薊馬這類微小生物繁殖，其危害更為嚴重。

二、蚜蟲類害蟲

俗名瓜蚜、龜神、苔的蚜蟲屬雜食性害蟲。此類害蟲危害植株嫩葉及花苞，使被害部位枯黃、捲縮、嚴重時則萎凋。由於經常隱匿植物細縫處，故危害初期不易查覺，當危害狀顯現時，害蟲密度已過高。(Chen et al., 2006。)此外，由於蟲體末端具蜜管，取食時亦同時分泌蜜露，當害蟲密度高時，其大量具黏性的蜜露可誘發煤煙病，危害嚴重部位呈黑粘狀。除影響光合作用使植物生長不良外，亦降低其觀賞價值。此外，有些蚜蟲並能傳佈非持續性及持續性的植物病毒，使作物受到更大的傷害。

三、介殼蟲害蟲

俗名為龜神、白苔的介殼蟲簡稱介蟲，屬同翅目介殼蟲總科的昆蟲，由於可行兩性及孤雌生殖，故繁殖力強，甚至有些種類終年可見其族群。目前台灣已知所有的介殼蟲種類都是植食性，其體微小，體皮表面成硬化被覆一層硬殼(如盾介殼蟲)，或有粉狀臘質分泌物(如存在葉片、莖，或者隱蔽的葉鞘內，大量發生時，也蔓延到整個植株之各部位，多發生在高溫、高濕度，陽光不足處的粉介殼蟲)，或體被腊質分泌物不成粉狀(如軟體介殼蟲)，因為有這些分泌物，所以也增加防治上的困難(Wong et al., 1999)。此類害蟲以刺吸式口器為害植物，初孵化若蟲在植株各部位爬行，尋找適宜部位即固定不再移動，吸食汁液，使植株生長不良，嚴重者葉片黃化，終至枯萎而脫落。害蟲大量發生時，誘發煤煙病，失卻美觀並喪失其商品價值。除直接危害外，介殼蟲以刺吸式口器刺吸植物組織所造成的傷口，又可能造成病菌感染，使受害株罹病。此類害蟲由於具外殼或臘粉，所以除了不易以藥劑防除外，因固著於植株上，往往易為檢疫人員查獲而增加其重要性。易為檢疫人員查獲而增加其重要性(Chen et al., 2006)。

四、鱗翅目害蟲

此類害蟲孵化之幼齡幼蟲成群危害植株幼苗期或成長株之嫩葉，於葉背嚼食葉肉，被害葉片葉肉被啃食，僅留上表皮，呈透明狀，或整葉被啃食而僅主脈殘留，造成許多大小不一之蟲孔，被害植株上可見許多墨綠色顆粒狀糞便，除影響

植株生長外，使植株失去美觀與觀賞價值(Wang and Lin, 1997、Chen et al., 2006) 害蟲雌成蟲通常產卵在葉背，其幼蟲白天潛伏在植材或枯葉中，黃昏後至清晨便出來危害；老熟幼蟲潛入植材或土中化蛹。易發生於露天栽培環境。常見的種類如斜紋夜盜(*Spodoptera litura*(Fabr.))危害多種農作物，也危害蔬果、觀賞花木。易發生於露天栽培的環境中，在環境管控良好的密閉溫室內幾乎不見此類害蟲。

五、鞘翅目害蟲

此類害蟲孵化於土表或植株組織內之幼蟲以嚼食危害(如蛀食性的天牛幼蟲或蠹蟲)，除影響植株生長外，使植株失去商品價值。危害多種農作物，也危害蔬果、觀賞花木。易發生於露天栽培的環境中，在環境管控良好的密閉溫室內幾乎不見此類害蟲。

六、蟎類

設施環境中或通風不良的微環境下常見的葉蟎(如太平洋偽葉蟎(*Tenuipalpus pacificus* Baker))屬於蟎蜱亞綱，真蟎目，前氣門亞目，葉蟎總科。此類葉蟎性喜高溫低濕環境，一般棲息於植物之葉背，對植株各生長期均可危害。開始時為害植株葉背，危害嚴重時，亦可危害葉片正面以及花朵，肉眼觀察可見橘黃色或橘紅色蟲體與卵粒佈滿葉片，被害葉片呈現銀灰色密集小斑點，而後漸變暗褐色斑塊，導致枯黃脫落(Lo, 1990)。此類害蟎在乾燥溫暖的氣候會導致大量繁殖猖獗，但連續的高濕則導致葉蟎族群數量的降低。由於葉蟎經常隱匿於葉背，故危害初期不易查覺，當危害狀顯現時，害蟎密度已過高。此外由於其繁殖力強，一旦栽培環境出現此害蟎，則不易根除。傳播遷移方式主要靠爬行或借風力、流水、昆蟲、鳥獸和人及農機具的攜帶而擴散。故對此類有害生物需在栽種期加以注意。

七、軟體動物

蝸牛及蛞蝓屬於軟體動物門，腹足綱，此類有害生物常於夜間在潮溼的環境下，出外啃食葉、莖部，甚至幼株等。取食過程中亦分泌透明之黏液並將灰黑色細條狀的糞便排於植株上間縫(Chen et al., 2006)。又於植株開花期危害花苞、花朵，而降低其觀賞價值。

防治方法及建議

栽培管理體系之中，在臺灣常年高溫多濕的環境下，植物有害動物種類繁多，可能在不同栽培時期出現並加以危害植株。其解決之道重點在於對其管理措施，應能有效融入整個栽培管理體系之中，規畫各項預備措施，包括健康種苗的取得(如勿採購有害蟲存在之苗木，建議對新購入之的植株應仔細檢查，確定無蟲後才與

舊株放置一處，以免蟲體傳播至其他植株上)、栽培介質的處理及保存、創造良好栽培環境(如清除栽培環境設施內、外雜草，消滅可能為害蟲寄主的植物，隨時注意園區之清潔衛生，去除害蟲及有害動物之棲息處與避免害蟲之入侵)、栽培期間注意預防措施(如 a.栽培過程中避免施用過多氮肥，造成葉片太大，形成密植狀態，而維持良好通風，維持栽培環境適當溼度，亦可減少或降低害蟲發生機率；b.溫暖乾燥季節薊馬、介殼蟲、蚜蟲等微小有害生物特別容易發生，尤以開花時期或新葉萌發時期。建議可在栽培設施環境內，以對多種昆蟲同時具吸引力的黃色黏紙放置於或懸掛於植株間，除直接物理防治外，並監控此類害蟲發生密度以掌握適宜的防治適期)，則可有效抑制有害生物之入侵與危害，當發現少量有害生物危害時，應即時處理，防止其蔓延為害，再配合栽培管理制度，早期利用物理防治或生物防治，可及早偵測與防制害蟲的猖獗，若害蟲已大量發生時，則在不產生藥害的情形下(目前若並無登記在該非食用的設施作物上的防治藥劑，可斟酌輪流使用其他花卉等作物上防治不同害蟲之藥劑，以避免害蟲產生抗藥性。但施用前必須小面積使用於植株上，以測試是否產生藥害)，可採用化學藥劑加以適時防除(如 a. 害蟲發生嚴重時應施用藥劑防除，但有時害蟲防治不易徹底，少數存活的個體，在短時間內就能迅速滋生為一大群，因此應於間隔一段期間後，連續施藥至少一次，至其消滅為止；b.介殼蟲及蚜蟲可分泌蜜露，因此常與螞蟻共生。因此此類害蟲時應同時防治螞蟻)。總之，種植之前，若能周密規畫各種項預防措施，如健康種苗的取得、栽培介質的處理、種植場所的環境、充分具備蟲害的管理知識等，則越能確保植株不因有害生物而受損。

未來展望

栽培管理體系之中，在臺灣常年高溫多濕的環境下，有害動物種類繁多，較密閉之設施栽培環境下較常見的包括薊馬類、蚜蟲類、介殼蟲類、葉蟎等；露天栽培場所除上述種類外，鱗翅目害蟲、其他雜食性害蟲、軟體動物及嚙齒目動物等等亦可能出現並加以危害植株。其解決之道重點在於正確判定有害生物後，再對其做蟲害管理措施，應能有效融入整個栽培管理體系之中，規畫各項預備措施，若能周密規畫各種項預防措施，如健康種苗的取得、栽培介質的處理、種植場所的環境、充分具備蟲害的管理知識等，則越能確保植株不因有害生物而受損。

引用文獻

- 王清玲、林鳳琪。1997。臺灣花木害蟲。豐年社出版。168頁。
王清玲。1987。薊馬危害花卉之習性及防治。中華昆蟲特刊第一號。37-43頁。
王清玲。2002。臺灣薊馬生態與種類。農業試驗所特刊第99號。行政院農委會

農業試驗所編印。328頁。

翁振宇、陳淑佩、周樑鎰。1999。臺灣常見介殼蟲圖鑑。行政院農業委員會農業試驗所特刊第89號。99 pp.

陳淑佩、王清玲、翁振宇。2006。蕙蘭有害生物簡介及防治建議。蕙蘭栽培管理手冊。第56-100頁。行政院農業委員會動植物防疫檢疫局出版。

陳淑佩、王清玲、翁振宇。2008。作物害蟲診斷服務及鑑定。農業試驗所技術服務 74:15-18.

羅幹成。1990。葉蟎之生態習性及防治策略。中華昆蟲特刊第三號。79-89 頁。

Surveillance and Integrated Pests Management of Agricultural Plants

Chen, S. P.^{1*}, Wang, C. L.¹ and Wong, J. Y.¹

Abstract

Most pests will affect not the production and the quality of agricultural plants. Most important pests including thrips, aphids, mealybugs, mites et al. which were surveyed and monitored. Development of the recommended measures and schedules and intergrated control of pests were urgent requirement. The standard operation processes for pests control will support useful information of crop plants and agricultural products in the future.

Key words: Integrated pests management, pests, agricultural plants

¹ Division of Applied Zoology, Agricultural Research Institute, COA, Wufeng, Taichung Hsien 413, Taiwan ROC

* Corresponding author