

網室蔬菜有害生物之綜合防治

■ 施錫彬

一、前言

台灣地處熱帶與亞熱帶地區，由於氣候高溫多濕，作物種類複雜，易發生病蟲害。因此病蟲害防治與控制是農業生產上最重要的課題。由於以往偏重化學防治，忽視其他防除法，農藥就變成農民防治病蟲害之萬靈丹。因農藥使用立見效果，導致農民過度依賴農藥形成濫用，結果產生農藥對環境的污染，毒害野生動植物與有益昆蟲、病原菌及土壤微生物，破壞環境生態平衡，並引起病菌、害蟲對藥劑的抗藥性，使原先病菌、害蟲更形猖獗，且對用藥之農民及消費者造成急性或慢性毒害。尤其近年來在連續多施化學肥料情況下病蟲害更加激，農藥的使用頻度及用量也急劇增加，連續使用結果導致昆蟲的抗藥性，在藥效無效情況下農民又增加用量，如此惡性循環，農藥殘毒更加嚴重。

為發展永續性農業之目標，在植物保護工作即是推動非農藥病蟲害綜合防治技術，及合理使用低毒性及藥效短之農藥，從而發展成為病蟲綜合管理體系。而植物保護之目標就是礎基於自然界物種相互依賴、牽制、維持均衡，而供人類利用。因此如何利用抗蟲基因增強作物本身內在的化學性及外在物理性以避免害蟲的為害，並應用生物性、機械性、物理性綜合非農藥防治法以消滅或降低蟲害率，達到永續性有機農業為今後地球上的人類共同努力的目標。

二、網室蔬菜土棲有害生物種類

網室設施種植白菜、萵苣、莴菜、茼蒿，經調查為害蔬菜土棲有害生物有黃條葉蚤、潛蠅、斜紋夜盜、小地老虎、蔬菜跳蟲、猿葉蟲、扁蝸牛、小錐實螺、蛭蟪等害蟲。其中以白菜受害最甚，其次為萵苣。黃條葉蚤主要危害白菜類及蘿蔔等十字花科蔬菜，成蟲將卵分散產於葉柄基部或土表層根際部位並附著於根表，幼蟲脫皮三次化蛹，三齡後期之幼蟲停止取食呈休眠狀態，體型明顯收縮，稱為前蛹期。老熟幼蟲脫皮化蛹於自巢之穴中，成蟲羽化後爬至上面為害植株葉片，幼蟲及蛹為土棲性，為害根部。潛蠅幼蟲體乳白色、無足，前端尖，後端粗大，潛食葉之組織內，被食部變為黃白色，蜿蜒曲折若地圖狀，老熟後化蛹其中，亦有一部份於土中化蛹，主要為害萵苣、茼蒿、白菜。小地老虎幼蟲灰褐色、無斑紋、皮粗糙，有大小黑點，初齡幼蟲群集一處，食去一面表皮及葉肉，長大後分散，白日潛伏土中，陰天及入夜出食，切斷幼苗，施入土中食之，或攀登株上食之，老熟後化蛹土中，為北部地區春季冬種作物幼苗之主要害蟲。猿葉蟲幼蟲黑色，有肉瘤，肉瘤之上有毛，成蟲幼蟲群食葉肉，點點成孔，幼蟲老熟後，入土化蛹，蛹黃色。蔬菜跳蟲為彈尾日半腐生，為害萵菜、白菜、萵苣等，成蟲、若蟲啃食蔬菜幼嫩之心部、心葉，使葉部形成蟲孔。土棲性，性喜濕潤土壤，雌蟲將卵

10～30粒產於土隙中，孵化若蟲漂浮於水面藉此爬上植株為害，未醱酵完全腐植質最易發生，高密度時，菜區水面如覆上一層紫色灰塵。蔬菜園調查有害土棲軟體動物主要有扁蝸牛、小錐實螺及偶發性蛞蝓，主要發生期4～10月。野蛞蝓經常生活於土中，夜晚或雨天出土為害，暴食葉片成圓形孔。扁蝸牛及小錐實螺常出現於網室蔬菜中，常潛伏於泥土中，於清晨或夜晚出土為害，尤其噴水後群出為害。

三、土壤淹水防治法

試驗結果顯示淹水48小時區黃條葉蚤在土中蛹及幼蟲數明顯降低，無淹水區黃條葉蚤蛹及幼蟲有顯著增加。在播種5天後即有現成群的黃條葉蚤，而後族群密度迅速增加，至收穫期每平方公尺蔬菜平均成蟲數達10.1隻。淹水播種後25天調查葉片食痕數，發現淹水處理區葉片受害率為23.4%、無處理區葉片受害率87.2%以上，然淹水處理可以有效減低白菜之受害率。淹水處理不但減少黃條葉蚤為害，亦可有效降低番茄斑潛蠅之為害。



種植前48小時淹水處理、生育期中以黃色黏紙大量誘殺成蟲，並配藥劑防治，建立綜合防治技術，可以有效解決網室有害生物危害。



▲黃條葉蚤危害青江白菜。



▶ 番茄斑潛蠅危害高莖。

四、粘板誘殺防治

在白菜田試驗結果顯示以不同顏色粘蟲板誘集黃條葉蚤成蟲之效果，調查得知以黃色粘板誘殺效果最好，其次為綠色粘板，白色粘板誘殺效果最不理想。同一地點不同顏色粘蟲板誘殺番茄斑潛蠅效果仍然以黃色粘板誘殺效果最佳。黃色粘板不但可以誘集黃條葉蚤、番茄斑潛蠅，亦可誘集到鱗翅目之小菜蛾、斜紋夜盜及蔬菜跳蟲，顯示網室蔬菜內設置黃色粘板可偵測害蟲種類、數量及防治害蟲。

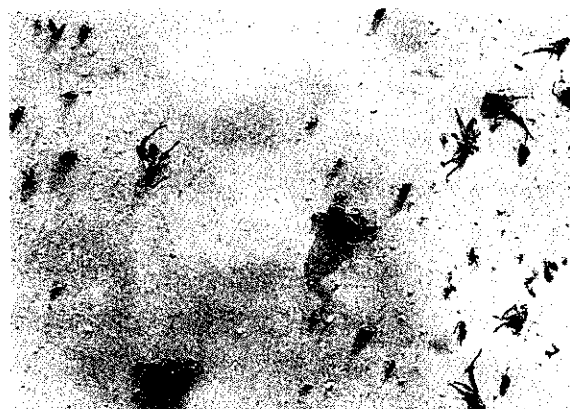
當小白菜園、萵苣園之黃條葉蚤及番茄斑潛蠅發生密度高時，將黃色粘板置於高35公分塑膠架上，將支柱插入土裡，使畦面與黃色粘板距離25公分，再將黃色粘板以不同角度誘集成蟲，結果以 45° 角擺置最佳，粘集蟲數最多，而以 90° 效果最差。

五、化學防治

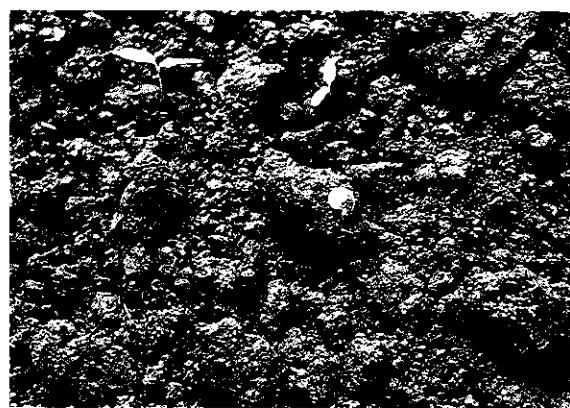
以2%阿巴汀乳劑、43%佈飛松乳劑、2.8%第滅寧乳劑、50%培丹可濕性粉劑、2.8%畢芬寧乳劑、50%加保利可濕性粉劑及不施藥對照組，等六種殺蟲劑對斑潛蠅之防治效果調查。結果顯示2%阿巴汀乳劑稀釋1000倍在施藥後7及14天防治多高達88.6%以上，其餘藥劑如佈飛松等田間防治率均低於80%，其中以加保利藥劑對斑潛蠅防治率低於60%。

六、非農藥防治

整地時以不同變數之以氰氮化鈣200公斤/公頃、100公斤/公頃、苦茶渣300公斤/公頃、200公斤/公頃、稻草灰400公斤/公頃、200公斤/公頃、菸草屑200公斤/公頃、100公斤/公頃、聚乙醛1公克/平方公尺及不施以處理之對照區等10種添加物施用於土壤，對土棲有害生物之效應。試驗結果顯示，不同添加物土壤處理間之防治效果有顯著差異。以聚乙醛粒劑撒佈可以明顯降低軟體動物蝸牛及蛭蟥為害，處理後第3及5天受害率分別為2.3%及2.5%；其次為苦茶渣、氰氮化鈣、稻草灰，菸草屑受害率較低，以無土壤添加物處



▲不同顏色粘紙對黃條葉蚤、番茄斑潛蠅誘引效果比較



▲扁蝸牛危害白菜狀



▲猿葉蟲危害小白菜

理之對照受害率最高第3天為39%，第5天35.6%。以氰氮化鈣處理會對種子發芽產生抑制作用，不僅發芽率差，亦發生幼苗生長不良等現象。

七、結 論

網室蔬菜有害生物種類繁多，以往經常受忽視，近年才進一步調查，本省蔬菜區有斜紋夜盜、黃條葉蚤、番茄斑潛蠅、小錐實螺、扁蝸牛、蛭蟥、蔬菜蟲、猿葉蟲。這些有害生物為害蔬菜相當嚴重，一般菜農習慣採用殺蟲劑以防治之，由於這些生物在有些生長階段幼蟲及蛹棲息於土面縫隙中，成蟲取食蔬菜地上部，俟發現葉片受害嚴重時，此時地下棲息之幼蟲、蛹及螺類密度均已相當高，除非以毒性高殘留期長之有效殺蟲劑防治，否則難以發揮理想防治效果。一般蔬菜栽培，尤其是設施蔬菜更應基於安全考量，儘量減少藥劑使用。

本試驗主要目的，在探討土棲有害生物種類、耕作或物理方法防治土棲有害生物之可行性，試驗發現設施蔬菜蟲相變化及受害情形與耕作制度有明顯關係。軟體動物、蔬菜跳蟲以往大發生時均在梅雨季節潮濕期，但調查發現此類生物在設施內全年均可發現，其原因是設施經常以噴灌方式澆水，使土壤經常保持潮濕提供良好生長環境，其次是長期使用化學肥料使土壤酸鹼度呈酸性，此點與日人高橋氏(1941)報告，於酸性土壤(缺石灰)加上濕氣重，為扁蝸牛發生之誘因。鄭氏於洋香瓜田以水平置放黃色黏板可誘捕較多番茄斑潛蠅，這種現象與Affeldtetal. 所報告，可能與反光之結果具有關連；但在網室蔬菜試驗結果並非如此，推測主要原因是噴灌設施造成黃色粘板上沾水干擾誘蟲效果，而以45°擺置誘集效果較佳，因水分可以迅速流掉，又有充足面可以反光具較佳誘蟲效果。

在土壤添加物試驗結果得知，以聚乙醛效果最佳，但其施用效果往往受限於水，藥劑潮濕或澆水後即失效，所以聚乙醛藥劑施用，應於設施外阻絕軟體動物侵入。氰氮化鈣施用雖可減少地下害蟲，惟施用後需7~10天後才可撒種，避免造成蔬菜無法發芽等傷害。

網室蔬菜有害生物防治策略有：

一、蔬菜播種前淹水處理土壤，可有效黃條葉蚤等地下有害生物，亦可克服網室連作鹽害障礙問題具有洗滌作用。

二、適當應用完全醱酵有機堆肥及添加物可減少地下害蟲發生。

三、合理噴灌澆水維持適當濕度，避免提供其生長環境。

四、利用黃色粘板偵測及防治誘殺，可有效降低成蟲密度。

五、清園保持田間清潔衛生，將殘株、殘莖及枯葉清出菜園，妥善掩埋或堆肥減少蟲源。

六、利用性費洛蒙偵測及防治誘殺鱗翅目害蟲，可有效降低害蟲密度。

七、合理施用低毒性化學藥劑，避免施用毒性高殘留期長之藥劑，並注意安全採收期。■