

設施蔬菜病蟲害管理

●施錫彬、姚瑞禎



▲圖1、黃條葉蚤危害十字花科蔬菜。

一、前言

推廣設施蔬菜目的是希望透過設施的保護，來減少或逃避不良環境，如豪雨、颱風、寒流甚至病蟲害等之侵襲，達到穩定蔬菜生產及提高品質等目的。設施的確有防雨、保溫的保護作用，所生產之蔬菜品質及外觀均較設施外栽培好。但設施對病蟲害之防除並沒有預期理想。設施周圍的紗網可以阻止大型害蟲的侵入，但對小型害蟲的阻隔不但效果不佳，反而因設施的保護及其內部的特殊氣候環境更有利於小型害蟲之滋生繁殖，所以此類害蟲之發生及危害更甚於設施外之露天栽培。而病

害亦然如土傳性病害一旦侵入設施後危害更烈，又由於設施封閉、阻截及作物複種因素而無法有效防治，更依重藥劑防治。目前設施蔬菜病蟲害尚無適當推薦藥劑及方法可供參考，而且設施蔬菜病蟲害相迥異於一般露天栽培，更由於設施蔬菜質嫩纖細對於病蟲害危害容忍度較低，為保護其品質及減少產量損失，菜農多沿用一般露天栽培之防治藥劑及安全採收期來管理設施內之病蟲害問題。但因設施內與露天之栽培環境有別，使用農藥頻度亦有異，因此，如何安全有效使用農藥乃成設施蔬菜栽培之重要課題。

二、設施蔬菜害蟲種類及防治方法

設施內害蟲發生種類及其危害嚴重與否，與設施內種植之蔬菜種類、栽植時期、栽培管理方法等有密切關係。設施內種植蔬菜以短期之葉菜類為主，包括有十字花科之小白菜、芥藍菜、青梗白菜、芥菜、油菜及非十字花科之萵苣、蕹菜、莧菜、菠菜、茼蒿、芹菜、葉菜甘藷等。設施內常發生之害蟲類有黃條葉蚤、番茄斑潛蠅、斜紋夜盜、小菜蛾、甜菜夜蛾、擬尺蠖、捲葉蛾、蔬菜跳蟲、猿葉蟲、蕹菜小金花蟲、蚜蟲、扁蝸牛、小錐實螺、蛞蝓等害蟲。其中以黃條葉蚤、斜紋夜盜、小菜蛾、番茄斑潛蠅、猿葉蟲、蕹菜小金花蟲危害較嚴重。

(一) 黃條葉蚤

黃條葉蚤主要危害十字花科蔬菜，一年可發生6~7世代。成蟲為一善跳躍的小黑甲蟲，可剝食植株葉部造成許多小孔，當心葉未展開被害，則葉片展開後蟲孔呈圓形，且孔週圍組織木栓老化無食用價值。葉片展開後被害，若葉片較薄則蟲孔呈不規則形，若葉片較厚則食痕不穿孔。成蟲產卵於土表根際處或土中根表。幼蟲孵化後在土壤中活動，嚙食根表皮。本蟲在台灣全年均可發生，因終年食物不缺，又因本蟲之幼蟲及蛹均為土棲性，所以長期淹水可阻止其發生，但乾旱季節則發生特別嚴重。防治方法應改變耕作栽培，在危害嚴重區，不可連作或改種非十字花科之蔬菜，如莧菜、蕹菜。種植前全園浸水二天，淹死土棲之卵、幼蟲及蛹，或深耕、翻犁、曝曬及利用黃色粘板誘殺成蟲以降低田間密度。成蟲善跳躍及遷移，設

施周圍宜密閉或用塑膠網圍離，阻遏成蟲入侵。注意田間衛生，清除殘株及其他十字花科寄主。成蟲因善跳躍，輪作或淹水仍無法免於被害，且菜株幼小即可前來取食，此時受害損失嚴重。所以菜株幼小時，只要發現成蟲，仍須施藥保護菜株。化學藥劑防治，撒播種子後長出兩片葉片時以長效性43%佈飛松乳劑1000倍、50%培丹水懸性粉劑1000倍或24%歐殺滅溶液500倍任選一種防治，後期仍有發生危害時以10%美文松乳劑稀釋350倍防治，使用藥劑詳細請參考植物保護手冊。

(二) 斜紋夜盜蟲

斜紋夜盜蟲年發生8至11世代，雌蟲產卵於葉背，一百至數百粒成一卵塊，上覆母蟲之暗黃色尾毛，幼蟲初孵化時群集啃食葉背葉肉，二、三齡後吐絲分散啃食葉部或幼嫩部位，老熟幼蟲藏匿於土中或雜草間，夜出危害，老熟後潛入土中作土窩化蛹，本蟲為雜食性，一般農作物多受其害。被害葉片被啃食，僅留上表皮，呈透明狀，或整葉被啃而僅主脈殘留，造成許多大小不一之蟲孔。近年由於稻田大量轉作玉米、蓮花、休耕地種植田菁、油菜等綠肥作物導致斜紋夜盜蟲大量發生危



▲圖2、斜紋夜盜蟲大發生情形



▲圖3、小菜蛾幼蟲危害葉片造成白色薄膜

害，由於上述作物均不作管理及防治，就會衍生出設施蔬菜遭本蟲侵襲危害，設施紗網雖然可以阻隔成蛾侵入，但無法阻擋幼蟲侵入，一旦綠肥作物取食殆盡時其成蛾與幼蟲會遷移侵入設施，成蛾產卵塊在紗網上待卵孵化幼蟲即可輕易侵入設施內危害，另外幼蟲會從設施邊緣地際部與門間隙或咬破塑膠網侵入，一旦侵入即很難趕出，而且老熟幼蟲會棲息在土中並化蛹在土裡，無法有效防治。防治方法(1)清除殘株及雜草減少本蟲之隱蔽場所。(2)如發現卵塊時宜及時摘除並銷毀。(3)以誘蛾燈誘殺成蟲，減少其交尾及產卵。(4)利用性費洛蒙誘殺雄蛾，減少雄蛾族群及減少雌蛾交尾機會，每公頃設5~10個點，置於離地面1~1.5公尺處，或作物頂上一尺處，每月更新一次誘餌。(5)幼蟲食性極雜，間作其他植物時必須同時防治，並注意田間衛生。(6)於種植前或休閒期如發現幼蟲或蛹之密度高時，可灌水並淹蓋全園1天以上，以殺死土中之蛹及幼蟲。(7)於幼蟲發生初期，以殺蟲劑防治。



▲圖4、番茄斑潛蠅危害萵苣。

(三) 小菜蛾

小菜蛾危害十字花科植物，全年均發生，但夏季發生密度較低，春末及秋末為其發生盛期。幼蟲孵化後取食葉肉留下上表皮，食量隨著身體生長而加多，蟲孔亦隨著加大。幼蟲期10~30天，老熟幼蟲在葉片上吐絲結繭化蛹於繭內，蛹期4~10天。被害心葉及葉片點點成孔。以藥劑防治為主，其適用農藥及使用劑量可參考植物保護手冊，以下均同，但因長期大量使用農藥及本蟲生活史短，年發生世代數多，致小菜蛾產生嚴重的抗藥性，所以應減少使用農藥，必要時選2-3種有效藥劑輪流使用。綜合農藥、性費洛蒙誘引劑、生物性藥劑、保護天敵及田間管理等方法來防治本蟲，可獲較佳效果。

(四) 番茄斑潛蠅

番茄斑潛蠅年發生21-22世代，3-6月及10-12月為發生盛期，11月與4月無雨之乾旱季節為高峰期。成蟲以產卵管刺破組織，在葉肉中產卵，幼蟲孵化後潛入葉肉組織中危害，嚴重時葉片乾枯，生長受阻，老葉發生較嚴重。被害葉片可見彎曲



▲圖5、猿葉蟲危害十字花科蔬菜。

灰白色之食痕，嚴重時全園葉片呈一片枯黃焦乾景象，老熟幼蟲土中化蛹。幼蟲在葉片上鑽食，潛食葉肉，僅剩上、下表皮，外觀成灰白色彎曲隧道食痕。本類害蟲為雜食性昆蟲，且潛在葉內取食，藥劑不易接觸，所以慎選有效藥劑很重要，避免因防治不佳，多次施藥反而促使本蟲快速產生抗藥性及毒殺天敵。另外田間設置黃色黏板，栽植較具抗性品種，蔬菜採收後或種植前淹水等均可減低田間害蟲密度，可減少農藥使用。藥劑防治以2%阿巴汀乳劑稀釋2000倍、75%賽滅淨可濕性粉劑稀釋5000倍或2%歐殺滅乳劑500倍任選一種防治，使用藥劑請詳細參考植物保護手冊。

(五) 猿葉蟲

猿葉蟲一年可發生7世代以上，其發生盛期在秋冬至翌年春夏之交時。國內中

北部較嚴重，近年簡易設施內嚴重發生。本蟲亦為專食十字花科蔬菜之害蟲，其中以小白菜受害最嚴重。成、幼蟲均於菜株上取食葉片，將菜葉食成支離破碎狀，僅留下葉柄，甚至亦啃食葉柄，被害菜葉往往不堪食用。幼蟲

老熟則入土作土窩化蛹。成、幼蟲皆有假死習性，一遇觸動就縮腳落地。防治方法：本蟲動作遲鈍，不能飛翔，亦不善跳躍，且有假死習性。大多在近地面的菜葉上活動，所以清除近地面之老葉可減少本蟲密度，或以廢棄菜葉堆於菜園周圍，誘集成蟲再施藥防除。本蟲對農藥尚屬敏感，發生時藥劑防治效果佳，防除其他害蟲時可把本蟲一起除掉，不必另外施藥。



▲圖6、薺菜苗立枯病。



▲圖7、高苣露菌病。

(六) 蕹菜小金花蟲

蕹菜小金花蟲成蟲周年均可發生，以秋冬季密度較高，5~7月間次之。成蟲將卵產於接近植物根部的土表，孵化的幼蟲潛入土中，在根部嚙食，於表皮下方造成不規則的淺凹道。老熟幼蟲在土中造窩化蛹。成蟲跳躍能力強，受到干擾即以跳躍方式離開。成蟲嚙食葉肉於葉片留下淡褐色凹陷細紋，在葉片上造成線狀彎曲之食痕，嚴重時造成葉片褐化萎凋，葉片掉落，植株生長受阻，分蘖減少、心葉不展、葉片畸型，並影響商品外觀、品質受損，葉片老化、口感不佳等現象。防治方法：清除田區週邊的旋花科雜草，減少聚集蟲源的處所。此外，由於幼蟲及蛹均棲息土中，播種前淹水數日可將土中之蟲體淹死。避免乾燥不通風，害蟲發生嚴重時以殺蟲劑防治。藥劑防治以43%佈飛松乳劑稀釋1000倍、2.8%賽



▲圖8、莧菜白銹病。

洛寧乳劑稀釋1000倍或50%免速達可濕性粉劑稀釋1000倍，任選一種防治。

三、設施蔬菜病害種類及防法方法

(一) 苗立枯病(猝倒病)

感染初期幼苗莖基部，溼度高時呈現水浸狀病斑，而後下位葉枯黃，植株倒伏死亡，檢視植株根部，常可見有絲狀的病原菌絲出現。當環境乾燥時，初期幼苗則呈現黃褐色橢圓形病斑，隨後病斑凹陷，



▲圖9、高苣菌核病



▲圖10、芹菜黃萎病。

最後莖基部呈現縮乾枯，植株萎凋死亡。防治方法：1.注重田間衛生，移除田間病株。2.注意水分管理，避免田間過度潮濕，減少病害傳播。3.注意栽種密度，加強通風，降低田間溼度。4.藥劑防治：十字花科可用23.2%賓克隆水懸劑1,000倍，苗床播種後澆灌一次，以後每隔10天噴施一次共二次。菠菜可用75%滅普寧可濕性粉劑1,500倍，播種後立即澆灌稀釋液一次，每平方公尺均勻噴灑二公升，50%福多寧可濕性粉劑2000倍，播種後每平方公尺均勻噴灑藥液三公升。

(二) 露菌病

葉片初期出現黃綠色小斑點，後漸擴大成淡黃色灰白色大形病斑，因受葉脈局限而呈現角斑，葉下表面可看到灰白色的黴狀物，是為病原菌的孢囊及孢子梗。菠菜露菌病初期在葉片上產生黃綠色小斑點，之後病斑擴展，形成不規則黃綠色斑塊，葉下表面初期呈現白色，後轉變為灰紫色，罹病葉片扭曲變形。防治方法：1.注意栽種密度，加強通風，降低田間溼度。2.藥劑防治：十字花科可選擇下列一



▲圖11、萵苣黃萎病。

種藥劑施用，23%亞托敏水懸劑2,000倍、71.6%銅右滅達樂可濕性粉劑600倍、48%松香酯銅乳劑1,000倍。菠菜可用70%鋅錳賽得可濕性粉劑600倍，發病初期開始施藥，以後每隔七至十天施藥一次，連續三次。

(三) 白銹病

發病初期葉片產生黃綠色小斑點，病斑近圓形或呈不規則形狀。葉下表面產生白色凸起的孢子囊堆，內為白色粉狀之孢囊，病斑後期表皮破裂，露出之白色粉末狀孢囊。防治方法：1.栽種抗病品種。2.注意栽種密度，加強通風，降低田間溼度。3.藥劑防治：萵菜可選用33.5%快得寧水懸劑1,500倍，80%福賽得水分散性粒劑500倍或64%甲鋅毆殺斯可濕性粉劑400倍，萌芽後四葉期時用藥一次。

(四) 菌核病

通常接近地面部位先受感染，被害部位初期呈現水浸狀小斑點，後病斑漸漸擴大，病組織軟化腐爛，當溼度高時，會出現綿密的白色菌絲。病害後期，在腐爛處

形成黑色而形狀大小不一的菌核。防治方法：1. 注意田間衛生，清除田間罹病植株及植物殘體。2. 藥劑防治：萵苣可選擇下列一種藥劑施用50.5% 快得依普同可濕性粉劑800倍，50% 免克寧水分散性粒劑1,000倍、50% 大克爛可濕性粉劑2,000倍、50% 撲滅寧可濕性粉劑2,000倍、50% 貝芬同可濕性粉劑1,000倍，發現病株時開始施藥，每隔十天施藥一次，連續三至四次。

(五) 黃萎病(萎凋病)

感染初期下位葉黃化萎凋，部分葉片一側變黃，葉片捲曲，後期植株萎凋死亡。將維管束剖開，可見維管束褐化壞死病徵。防治方法：1. 避免連作。2. 藥劑防治：芹菜黃萎病以98% 邁隆粒劑，每平方公尺施用60公克，藥劑灑佈苗床土面後，翻入土中並充分攪拌，土壤務必保持濕潤，七天後再鬆動土壤，使殘留藥氣溢出後5至7天後灑播種子。限於苗圃使用。

四、結論

設施所生產蔬菜品質的確優於一般露天生產之蔬菜，但設施內蔬菜病蟲危害問題嚴重於設施外，由於設施內外環境差異很大，設施內病蟲害防治方法不能沿用一般傳統方法。而設施內蔬菜對農藥之反應較敏感，稍有不慎極易發生藥害，同時設施內農藥消退較露天緩慢，所以設施蔬菜病蟲害防治應特別注意，歸納設施蔬菜病蟲害的防治策略為：

1. 輪作改變病蟲害相使病蟲害無法生存，如以十字花科蔬菜與非十字花科輪作。
2. 蔬菜播種前淹水處理土壤，可有效防治黃條葉蚤等地下有害生物，亦可克服設施連作鹽害障礙問題具有洗滌作用。
3. 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病菌、害蟲源，翻鬆土壤並曝曬數日殺死地下有害生物。
4. 適當應用完全醱酵有機堆肥及添加物可減少地下害蟲及病菌發生。
5. 合理噴灌澆水維持適當濕度，避免提供其生長環境。
6. 利用黃色粘板偵測及防治誘殺，可有效降低成蟲密度。
7. 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。
8. 利用濾除400 nm 紫外線塑膠膜覆蓋蔬菜，使蔬菜害蟲產生忌避作用，減少害蟲危害及病害發生。
9. 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。設施病蟲害除了可以上述方法來減少病蟲害的發生及危害外，並且可以綜合其他非農藥防治法，直接或間接減少農藥的使用，達到生產安全、新鮮無農藥殘留之精緻蔬菜。