

# 十字花科作物重要害蟲之發生與防治

文/圖 張煥英 李兆彬 陳昇寬 林明瑩 宋一鑫

## 前言

十字花科作物依農藥管理法分類為葉菜類之白菜、油菜、芥菜、芥藍菜；包菜類之甘藍、包心白菜、包心芥菜；花菜類之花椰菜、青花菜；及根菜類之蘿蔔、蕪菁；還有花卉之紫羅蘭，在台灣作物栽培上十字花科作物佔了很重要之地位，因種類多，一年四季連作或密集種植，衍生了許多蟲害管理問題。

昆蟲食性分為單食性、寡食性、雜食性，黃條葉蚤、菜蚜、偽菜蚜、小菜蛾、大菜螟、菜心螟、紋白蝶都以十字花科作物為寄主，但是它在十字花科作物上之危害常造成猖獗而整園廢耕。銀葉粉蝨依紀錄可危害 700 種以上之植物，除以刺吸式口器刺吸植物養液至植株衰弱外，亦是病毒病之病媒蟲，如番茄之捲葉病，所幸十字花科作物並非它最愛寄主，雖有發生但田間密度並不高。番茄斑潛蠅寄主廣，蔬果中之闊葉園藝作物無一倖免，尤其豆科、葫蘆科蔬菜子葉長出即被害且密度甚高，十字花科作物雖普遍都會發生，但田間密度並不高，蛛蜘蛛類之細蟎、葉蟎、根蟎在十字花科作物上尚未造成疫情。

## 十字花科作物重要害蟲

十字花科作物種類多，經濟價值高，在栽培技術精進下一年四季都有農民種植，害蟲之發生受寄主植物、溫度、雨量的影響最密切，依春、夏、秋、冬之時序，害蟲發生危害情形亦異，春秋二季溫暖涼爽季節以蚜蟲類密度最高，番茄斑潛蠅、粉蝨類、夜盜蟲類有低至中密度發生，在廢耕或管理不善的園區偶會有銀紋夜蛾(擬尺蠖)及毒蛾類零星之密度，夏季則黃條葉蚤非常難纏，連作田若種植前之清園、整地、浸水工作無徹底，馬上復耕常造成廢耕，若逢溫暖的冬天則小菜蛾密度往往居高不下，寒暑交替時分同一植株上黃條葉蚤與小菜蛾會發現同時危害，小菜蛾發生前紋白蝶會捷足先登，大菜螟、菜心螟往昔雖有發生，田間密度並不高，但近年在生育期較長之蘿蔔與甘藍上，發現有較以往為高密度。茲將發生在十字花科之作物密度比較高，防治管理上較棘手之害蟲生態、危害情形、防治技術分述如下：

### 一、蚜蟲類

十字花科作物發生之蚜蟲種類以偽菜蚜密度最高，菜蚜次之，及零星桃蚜。

分類地位：同翅目(Homoptera) 蚜蟲科(Aphididae)

(一)、偽菜蚜

學名：*Lipaphis erysimi* (Kaltenbach)

英名：Turnip aphid

俗名：龜神

(二)、菜蚜

學名：*Brevicoryne brassicae* (Linnaeus)

英名：Cabbage aphid

俗名：龜神

蚜蟲屬於漸進變態成蟲→卵→若蟲。偽菜蚜與菜蚜成蟲、若蟲體綠色，體型圓如雞蛋狀，成蟲葉上產卵，卵孵化為若蟲再發育為成蟲或行孤雌生殖。成蟲、若蟲均可危害，喜棲息於十字花科作物較闊葉之蔬菜如甘藍、包心白菜、包心芥菜、花椰菜之老葉葉背以刺吸式口器刺吸植株汁液。較直立形之蘿蔔及紫羅蘭，會群集於幼嫩新梢吸取植物體之養液，致新梢、心葉彎曲變型、萎凋致生長停滯。密度高時分泌蜜露，誘發黑煤病下位葉形成一片黑色，污染植株，且影響光合作用。

一旦被立足繁殖迅速，蚜蟲棲息以葉背為主，胎生有群棲性常一葉多隻成蟲及若蟲集中危害，時可數百隻甚至千隻群集危害，植株生長完全停滯。世代短、繁衍快，設施栽培弱日靜風的環境助長族群之繁衍。若設施內不慎被侵入立足，即不易滅絕，須特別注意族群增減。乾旱季節及設施栽培的作物受害較嚴重，以10月至翌年4月旱季為發生盛期；太熱、太冷及連續下雨濕度高之天氣，都不利其繁殖，密度會降低。

## 二、黃條葉蚤

鞘翅目 Coleoptera 金花蟲科 hrysomelidae

學名：*Phyllotreta striolata* (Fabricius)

英名：Stripped flea beetle, turnip flea beetle

俗名：菜跳仔、菜龜仔、黃龜仔、跳蚤、硬殼龜仔

黃條葉蚤一年發生 8~10 世代，屬於完全變態成蟲→卵→幼蟲→蛹。完成一世代溫度影響差頗大，冬季約 66.9 天，夏季 32.9 天。為鞘翅目之小型昆蟲，成蟲體色富黑色光澤，兩翅鞘有明顯之金黃色縱紋而得名。善跳躍，一般農民又稱"跳仔"，為高溫期十字花科蔬菜之重要害蟲。成蟲啃食葉片，通常由上表皮啃食而殘留下表皮；偶亦會自下表皮啃食，被害葉片呈點點刻痕。卵產於植株之根際或根莖附近之土中，粒粒分散；孵化後之幼蟲具土棲性，潛入土中啃食根部，致使吸收養分與水分能力受阻而生長不良。苗期被害尤其影響植株發育，蟲口密度高且危害嚴重時常導致廢耕。老熟幼蟲土中化蛹，羽化後成蟲爬出土面再危害地上部，繼續其繁殖。

成蟲食害地上葉部，幼蟲食害地下根部，食性壁壘分明，土棲性幼蟲噴藥之藥液無法觸及蟲體，也增加防治困難。作物根部肥大、生育期越長之蘿蔔被害最烈；包心白菜、包心芥菜、花椰菜、甘藍、蕪菁次之；小葉菜類之白菜類、芥菜、芥藍菜以蔬菜生產專葉區之連作菜園危害較嚴重。一世代約 1 個月，成蟲活動以跳躍式，遷移範圍並不廣，故黏板無法誘殺此蟲。依調查，危害嚴重之菜園都是種植前浸水工作不徹底，自己養蟲，代代繁衍至密度過高壓抑不下；輪作或種植前全園清園整地再浸水，至卵、幼蟲、蛹窒息而死，才能徹底滅絕或驅離。春末或初夏開始發生，至入冬天氣轉涼時，密度漸下降，換冬季害蟲小菜蛾發生，在寒暑交替的季節，同植株上可發現 2 種害蟲同時肆虐，尤其設施栽培為最，夏季蔬菜經濟價值高，黃條葉蚤防治得當與否常成為栽培成敗關鍵。

### 三、紋白蝶

分類地位：鱗翅目(Lepidoptera) 粉蝶科(Lepidoptera)

學名：*Artogeia(Pieris) rapae crucivora* Boisduval

英名：Imported cabbage worm

俗名：青蟲、菜白蝶、白粉蝶

紋白蝶一年發生 5~21 世代，屬於完全變態成蟲→卵→幼蟲→蛹，成蟲體、翅皆白色，前翅之翅頂黑色，秋冬常見點點白影在菜園飛舞。卵粒粒分散產於葉上或葉背，橙黃色，豎立呈砲彈形；幼蟲綠色，體上多橫皺，且有黑點密佈，上生短毛。紋白蝶以幼蟲期危害，體型大食量大，危害由外葉緣向內啃食，被喫食

成大缺刻狀，並排泄黑綠色糞便污染植株。老熟幼蟲直接化蛹於葉上或葉背，蛹灰白略帶淡紫色，上疏佈黑點，尾端黏固於葉上或莖上，胸部附近土有細絲固定。

入冬在小菜蛾發生前入侵，生育期較高之花椰菜、甘藍、包心白菜、包心芥菜、蘿蔔、蕪菁、紫羅蘭，如防治不當密度也很高；食量大，被侵入植株常被啃盡僅剩葉柄；地緣則近山區較沿海地區密度為高。幼蟲對藥劑極敏感，藥劑選擇上較無問題，除參考值保手冊之紋白蝶推薦用藥外，一般小菜蛾之藥劑可兼防之。十字花科油菜密度最高，蔬菜種植區則勿種植油菜當綠肥作物。

#### 四、小菜蛾

分類地位：鱗翅目(Lepidoptera) 菜蛾科(Lepidoptera)

學名：*Plutella xylostella* (Linnaeus)

英名：Diamond-back moth

俗名：吊絲蟲

小菜蛾一年發生 15~21 世代，屬於完全變態成蟲→卵→幼蟲→蛹，成蟲體翅皆暗色小型之蛾類以露水或花蜜為食，交尾後雌蛾在葉上或葉背產卵。卵橢圓形，約 7~10 粒一堆淡黃而略帶綠色。幼蟲頭部灰褐，體中央膨大，兩端漸尖細，以幼蟲期危害常由下表皮啃食葉肉而剩上表皮；亦會由上往下啃而殘餘下表皮，被害葉成洞窗眼之危害狀，心稍危害最嚴重。性活潑但又膽小，受驚嚇時會吐絲下垂，菜農稱吊絲蟲，老熟幼蟲化蛹於葉上之粗繭內，蛹黃綠色。

小菜蛾世代短，繁殖能力強，種植之十字花科之蔬菜、花卉無一能倖免，被害以生育期較長之作物如甘藍、包心白菜、包心芥菜、花椰菜、蘿蔔、蕪菁及紫羅蘭，每年中秋天氣轉涼溫度在 25°C 以下時開始發生。雲嘉南地區至 5 月中旬梅雨來時密度降低；如冬季低溫來的慢則發生較慢，冬天氣象如無帶有雨之寒流過境則密度常居高不下；夏季菜園無小菜蛾之密度。往昔在深秋 9 月下旬或 10 月上旬開始發生，暖冬效應田間去年延至三月中旬才開始發生，今年則在 10 月下旬才漸漸發生。

96 年 12 月版之植保手冊上小菜蛾登記之藥劑有 65 種，即可發現端倪反應其危害經濟地位高，抗藥性亦很強，應選擇幾種較佳之藥劑交互使用，發生初期防治效果最佳，畦上應噴濕，以防

幼蟲垂絲脫逃又繁衍，防不勝防。

## 十字花科作物之綜合防治方法

### 1、設施栽培

利用密閉之設施隔離小型昆蟲，育苗移入本田前，先行藥劑處理一次以防帶蟲進入設施中。

### 2、輪作

黃條葉蚤、菜蚜、偽菜蚜、小菜蛾、大菜螟、菜心螟、紋白蝶都以十字花科之作物為寄主，不會危害其他科之作物，最好與水稻輪作；旱作區與雜糧花卉或豆科葫蘆科作物輪作；蔬菜生產專業區也要與其它菜類如藜科之菠菜或旋花科之空心菜或菊科之萵苣、茼蒿或繖形花科之芹菜、茴香輪作。

### 3、種植前清園、整地、淹水或灌水

多種害蟲為土棲害蟲，不論卵或幼蟲或蛹或成蟲，長期或短期為土棲性，均不易用一般方法防治，或防治效果不彰。螻蛄、夜盜蟲類、黃條葉蚤、金龜子-幼蟲、蛹，種植前利用整地→淹水→整地之模式可將土棲之害蟲殺滅。

### 4、種植保護行

蚜蟲喜棲息高莖作物，可以隔幾行或周圍種植玉米等高莖作物。

### 5、粘板誘殺--黃色或綠色效果較佳，每5公尺置1粘板誘殺小型害蟲。

### 6、綠肥作物之選擇及管理

綠肥作物為改良土壤、增加土壤有機質而種植，近年來綠肥作物種類多，在休耕田種植綠肥或能源作物期增加地力，但害蟲也因此食源不斷。因食物多樣性，族群得以增長，如油菜常造成蚜蟲、小菜蛾、紋白蝶及黃條葉蚤的蟲口密度急速增加，所造成的經濟危害更大。蔬菜專業區及紫羅蘭花園應避免種植油菜綠肥，大豆綠肥增加地力為較佳選擇。

## 十字花科作物之施藥防治技術

### 1、噴藥時機：苗期即應噴藥。

小菜蛾之初齡幼蟲喜群集在未展之心梢危害，保護作物生產，苗期即應噴藥。

2、噴藥時間：宜大清早或日落前噴藥。

(1)小菜蛾、紋白蝶與夜盜蟲類之鱗翅目害蟲，為免農藥殘留問題，採收前以生物性殺蟲劑蘇力菌防治，蘇力菌的毒蛋白在未受保護情況下會因溫高、強日照而減緩或喪失活性，趨中午或烈日下不宜噴施蘇力菌。夜盜蟲類在十字花科作物普遍會有零星發生但密度不高，但如遇猖獗，幼蟲愈趨老齡晝伏夜出之習性愈明顯，宜大清早或日落前噴藥。

(2)黃條葉蚤在早上露水未乾前活動，尤其喜在靠上面老葉之葉背棲息，以傍晚噴藥較宜，早上 9 時以後噴藥效果會大大折扣。

3、噴藥位置：胃毒性藥劑，滲透移行性較差，應噴及蟲體。

噴藥時應將藥液噴及全株葉片上下表面尤其蟲體棲息處，如小菜蛾應噴及心梢與葉背及畦上，畦上噴施可防幼蟲受到驚嚇會吐絲垂落土中脫逃。

4、用水量足夠：每分地 4 桶以上之水量。

蔬果類生長盛期以 25 公升×4 桶/1 分地，噴到全株及畦上濕透，以增加藥劑與害蟲接觸及被取食之機會。

5、水質清潔：宜清潔中性。

施藥用之水質以清潔無雜質中性較佳；近工業區廢水處理場溝渠之灌溉水，pH 值常太高或太低不宜使用，以免影響藥效，應以家裡自來水噴藥。水質 pH 8 以上時，藥劑中的毒蛋白易被分解而影響藥效，建議以食用醋或醋干調降 pH 值後再沖泡藥劑。

6、展著劑之選擇

藥劑噴灑後，孢子或毒蛋白只附著在作物葉片表面，很容易因露水，細雨或澆水而流失，為增加其黏著力，延長其殘效，施藥時常加展著劑以提高藥效。化學藥劑對展著劑較無選擇性，但是蘇力菌對展著劑敏感，蘇力菌為細菌性革蘭氏陽性桿菌，展著劑以帶陰離子者(如 CS-7、AG-F)效果較佳，如混合陽離子或非離子之展著劑會抑制內生孢子(endospore)之活性。

7、噴藥時間之間隔：通常 1 週 1 次。

應在作物生長初期或害蟲發生初期或密度低時，即開始噴藥，通常 1 週 1 次，蟲口密度高時，則可較密集 5 天噴藥 1

次。夏天作物生長快速或成蟲密度高時，均應縮短噴藥間隔，以免新梢受害。

- 8、選擇幾種較佳藥劑交替使用，化學藥劑與蘇力菌輪流使用，加強抗藥性管理。

十字花科作物中害蟲以小菜蛾抗藥性較嚴重，宜選幾種較佳藥劑交互使用，可有效抑制抗藥性害蟲族群繁衍，延緩化學殺蟲劑產生抗藥性。

## 結 語

經濟、有效、安全之蟲害管理為當前農業經營上不可或缺的一門科學，許多農民對害蟲不認識，也不知害蟲之棲所而亂投藥，造成無謂的浪費甚或造成不必要之藥害與污染。

農民應探討害蟲基本知識，如害蟲形態、生態、生活史、寄主、發生季節及密度之消長動態等探討，尤其害蟲行為，如夜行性或白天活動。寄主植物之認識，多數害蟲屬雜食性，危害數種甚或數百種，瞭解後有益防治策略擬定。

鑑定蟲害種類，用對的方法或農藥與較佳防治技術，才能降低成本又提高品質與產量，以增加收益。



甘藍田間藥劑防治觀摩會情形



無翅型蚜蟲在環境不良時會繁衍有翅型後代



不同之蚜蟲在同一葉上危害



偽菜蚜群棲於葉背



黃條葉蚤成蟲喜群棲於葉背



黃條葉蚤之卵



黃條葉蚤之幼蟲危害根部



黃條葉蚤蘿蔔危害狀





夏季十字花科蔬菜黃條葉蚤危害最嚴重



紋白蝶卵豎立呈砲彈狀



紋白蝶之成蟲如點點白影



初齡紋白蝶（上）與老齡小菜蛾幼蟲型態比較



紋白蝶、寄生蜂田間普遍發生



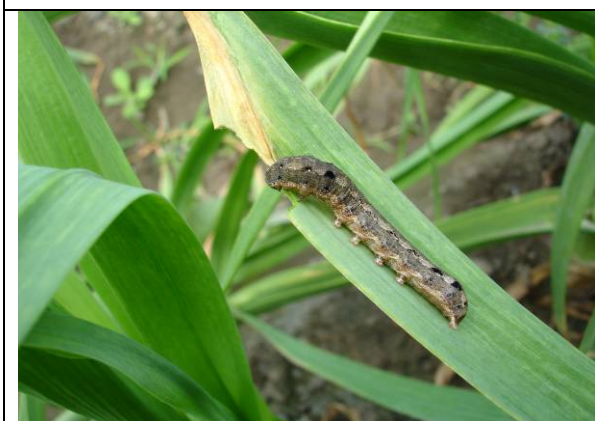
小菜蛾之幼蟲一二頭尖



小菜蛾之繭蛹



小菜蛾喜在新梢危害



斜紋夜蛾在十字花科作物普遍發生，密度不高



甜菜夜蛾在青蔥密度很高，但十字花科作物密度不高



番茄夜蛾在豆菜、瓜菜與果菜類嚴重，在十字花科作物密度不高