


十字花科蔬菜害蟲

小菜蛾

抗藥性問題如何改善？



在台灣及世界各地，十字花科蔬菜是經濟價值很高的園藝作物。其種植地區可以是大都會周圍（如板橋）零星農地，也可是蔬菜專業區（如溪湖、永靖），或高地（如梨山）。然而在十字花科蔬菜栽培上，小菜蛾的發生一直是不容易解決的問題。

小菜蛾幼蟲可取食自幼苗以至採收期的十字花科植物葉片，嚴重影響收成的品質與產量。在栽培上本省農民多採取密集管理方式，施用大量多種混合殺蟲劑來防治小菜蛾；再加上這種鱗翅目昆蟲繁殖力強（一年可發生15～20代），台灣的小菜蛾對所有種類的合成化學藥劑（如已禁用的有機氯化物，有機磷及胺基甲酸鹽殺蟲劑，除蟲菊殺蟲劑等），都已有甚高的抗藥性。而於76年秋季才開始推廣的新殺蟲劑——基丁質合成抑制劑，只經過一年餘的使用，小菜蛾就已經使此類殺蟲劑的效果顯著降低。此外在亞洲其他地區（如中國大陸、馬來西亞、泰國、菲律賓及日本）、北美（美國及墨西哥）、中美（宏都拉斯及多明尼加），以及澳洲等地亦有報告，指出小菜蛾對多種殺蟲劑已產生高低不等之抗藥性。

我們在過去約十年之間，對於小菜蛾抗藥性從事多項研究工作。現將有關結果做摘要性的介紹，並且據此對改善小菜蛾抗藥性問題提出建議。

小菜蛾對殺蟲劑抗藥性的特點：

一、對有機磷殺蟲劑（如美文松、普硫松、佈飛松等）抗藥性並不安定。

二、對除蟲菊殺蟲劑（如百滅寧、賽滅寧及芬化利）抗藥性較安定。即使停止使用這些藥劑，抗藥性也不會很快下降。

三、會對添加有協力劑（即可以消除部份抗藥性的物質）的除蟲菊殺蟲劑產生抗藥性。

四、在有機磷及除蟲菊殺蟲劑之間，並無明顯的交互抗性，因此這兩類殺蟲劑可以交替使用。

五、在有機磷、除蟲菊殺蟲劑與基丁質合成抑制劑之間，並無交互抗性。故應於一開始慎用這類新的殺蟲劑。

六、小菜蛾體內有活性極高，並且適應性極強的微粒體氧化酶。此一酵素系統是其對除蟲菊殺蟲劑及基丁質合成抑制劑產生抗性的主要原因。



◆小菜蛾嚴重為害情形



◆小菜蛾 *Plutella xylostella* (L.) (林金和攝影)



管理良好的蔬菜田



施藥防治

七、下列情況是導致小菜蛾產生抗藥性的主要原因：經年連續種植十字花科蔬菜，同時使用多種殺蟲劑，以及連續使用同類殺蟲劑。

改善小菜蛾對殺蟲劑抗藥性的建議

一、在察覺有抗藥性發生之前，就要著手防範。

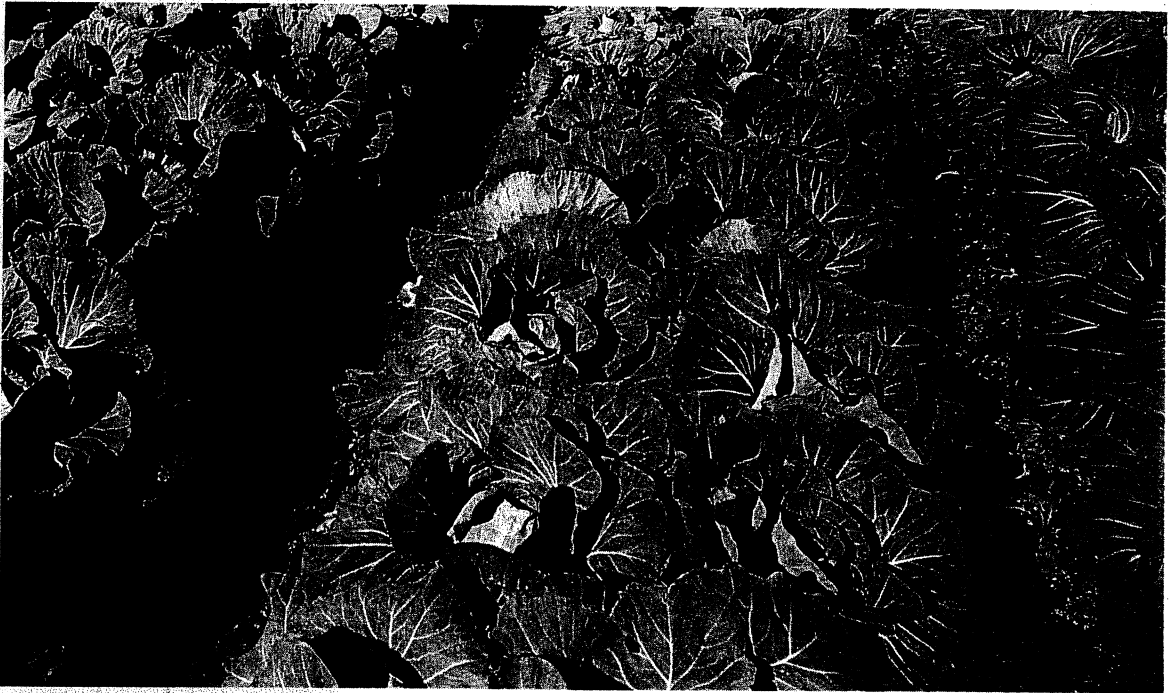
二、避免連續栽種十字花科蔬菜。

三、施用殺蟲劑時，應依據「經濟限界」。

四、避免混用殺蟲劑。

五、輪用不同種類的殺蟲劑，如有機磷殺蟲劑，除蟲菊殺蟲劑，基丁質合成抑制劑，蘇力菌等。

六、如果有機磷殺蟲劑仍有效，盡量不使用除蟲菊殺蟲劑。如果前兩類化合物仍有效，盡量不使用基丁質合成抑制



▲小菜蛾是十字花科蔬菜最主要的害蟲之一



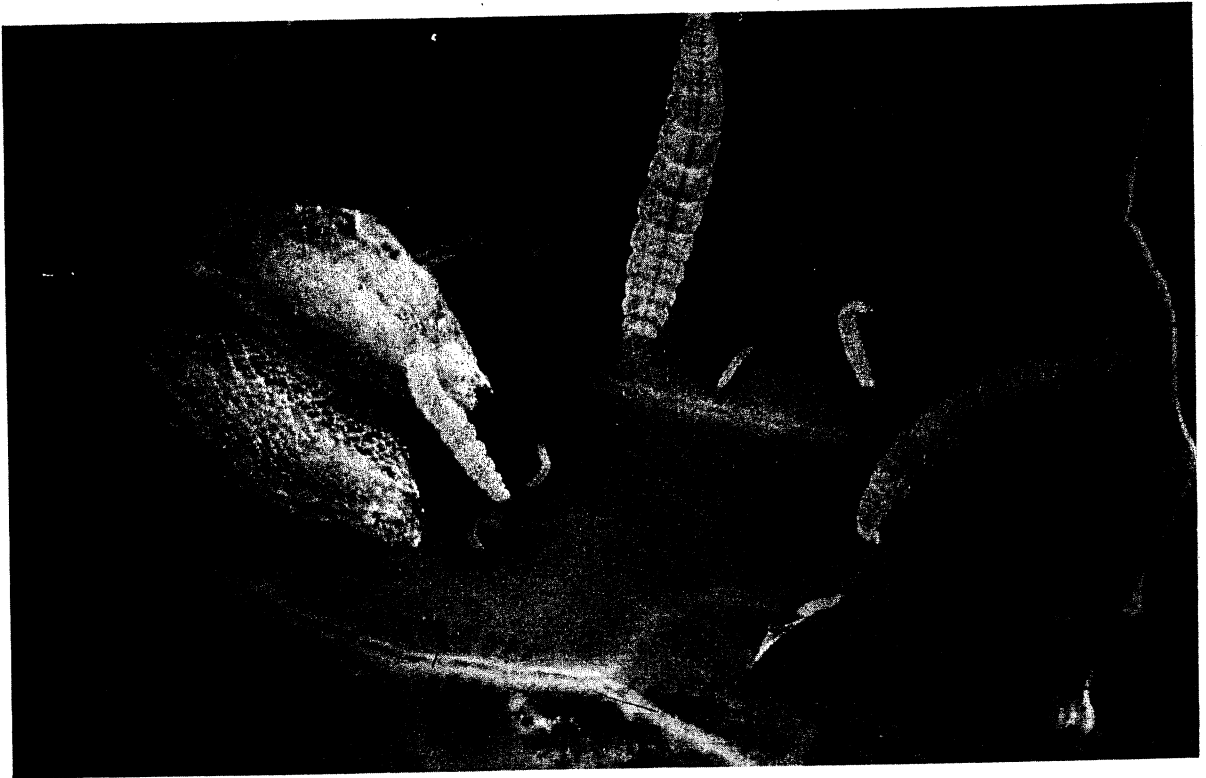
▲小菜蛾為害狀

劑。要開發新的殺蟲劑非常昂貴且耗時，所以應以限制使用的方式，來避免小菜蛾對其很快產生抗藥性，而縮短其市場年限。

七、基丁質合成抑制劑，如得福隆、克福隆，一方面對小菜蛾的卵、幼蟲及成蟲均有作用，而另一方面擁有良好的選擇性（即對小菜蛾的天敵毒性很低）。在使用時應盡量使其有機會發揮上述特性。因此在栽培短期的十字花科蔬菜時，避免使用這類殺蟲劑。在種植早期使用，收效較大。

八、在美國及歐洲，目前已發展出可以使用於食用作物上的協力劑，胡椒基丁醚的劑型。不久的將來，或可與除蟲菊及基丁質合成抑制劑一起使用，以減輕小菜蛾對這些殺蟲劑的抗藥性。唯如前述，小菜蛾也可以對這種協力劑產生抵抗性。





▲小菜蛾幼蟲及蛹

七十八年九月昆蟲系農藥毒理研究室學生及工作人員共7人，由孫志寧教授帶領，赴梨山了解當地種植蔬菜害蟲（尤著重於小菜蛾）發生及防治情形。

經實地察看結果得知，上述地區種植之甘藍菜上除少數葉片有夜盜蟲等啃食孔，以及一些小菜蛾幼蟲外，並未發現其他害蟲。經詢問得知，該處主要仍依賴殺蟲藥劑來防治害蟲，除小菜蛾之外，其他鱗翅目害蟲，如夜盜蟲、紋白蝶、切根蟲，及蚜蟲等，均可使用農林廳推廣化學藥劑加以控制。

本省目前推廣於十字花科蔬菜害蟲小菜蛾防治藥劑共有34種有效成份（或用單劑，或用混合劑），包括17種

有機磷化合物，3種氨基甲酸鹽化合物，6種除蟲菊殺蟲劑，2種基丁質合成抑制劑，及包括蘇力菌在內的其他6種藥劑。

由於本省小菜蛾一年可發生15~20代，繁殖力強勁，也加上其他特殊的生物特性（如具有多種同功異構微粒體氧化酶），使其對每一種殺蟲劑均已產生抗藥性。

梨山地區為防治小菜蛾，以確保高冷蔬菜品質，使用最多的殺蟲劑包括百滅寧、得福隆、克福隆及達馬松等。若未嚴格遵守規定，於採收前一定期間停止用藥，則蔬菜上有殘留殺蟲劑超過容許量之虞。

※