



# 設施小黃瓜之 重要害蟲及其無農藥防治

■ 農試所／余志儒

## 前言

小黃瓜可直接生食，或切絲涼拌作菜碼，或醃漬、醬浸等，也可熟食作湯、熱菜等，是國人在各式餐點中常用的食材。然而，小黃瓜為連續採收作物，採收期間常遭受多種病蟲害的侵襲，為了有效防治，難免會有農藥殘留疑慮。為此，農業試驗所針對害蟲入侵設施的途徑，運用其已研發的非農藥植物保護資材，設計出有效的防治策略，成功達到完全不用化學農藥的設施小黃瓜生產目的。

防治策略主要有：(1) 利用完善的網室設施管理，隔離多種體形較大的害蟲，如瓜實蠅、瓜螟及斜紋夜蛾等；(2) 落實清園、淹水處理，清除園區內外雜草與植物殘體，避免成為病蟲源的孳生場所；(3) 蟲害監測，經常調查害蟲發生種類與密度，作為調整防治方法與強度的依據。如果設施所用的紗網網目為 32 目以上，則下述的主要害蟲，大致上可以把能被紗網有效隔絕的種類歸類為大體形的害蟲，其

餘就歸類為小體形害蟲。因此，如果透過設施的完善管理，理論上可以大幅減少，甚至完全隔絕大體形害蟲的入侵。小體形害蟲也會因為設施管理得當，有效減緩其入侵的速度與數量。另外，再於適當時機，配合有策略的非農藥資材應用，即可完全不需要施用化學合成農藥，達到防治目的，生產安全優質的小黃瓜。

## 小黃瓜的主要害蟲

危害小黃瓜的害蟲種類不少，包括鱗翅目的瓜螟 (*Diaphania indica* (Saunders))、斜紋夜蛾 (*Spodoptera litura* (Fabricius)) 等至少 7 種；雙翅目的瓜實蠅 (*Bactrocera cucurbitae* (Coquillett)) 與斑潛蠅 (*Liriomyza* sp.)；鞘翅目的守瓜 (*Aulacophora* spp.) 與天牛；半翅目的數種椿象；半翅目的棉蚜 (*Aphis gossypii* Glover)、銀葉粉蝨 (*Bemisia argentifolii* Bellow & Perring) 與粉介殼蟲 (*Phenacoccus* sp.)；纓翅目的南黃薊馬 (*Thrips palmi* Karny) 等；以

圖說：

- 1-1. 瓜螟幼蟲危害葉片
- 1-2. 瓜螟幼蟲危害花器
- 1-3. 瓜螟蛹
- 1-4. 瓜螟成蟲



1-1



1-2



1-3



1-4

及二點葉蟎 (*Tetranychus urticae* Koch)、神澤葉蟎 (*T. kanzawai* Kishida)、赤葉蟎 (*T. cinnabarinus* (Boisduval))、多食細蟎 (*Polyphagotarsonemus latus* Banks) 等多種蟎類。現就比較常見而且重要的種類，簡述其發生生態如下：

### 瓜螟 (*D. indica*)

一個世代約一個月。卵散產於葉背近葉脈處，初孵化後的幼蟲群集於葉背，啃食葉肉，留上表皮之白色薄膜，較大齡幼蟲會在老葉上吐絲捲葉，開花、結果期幼蟲也取食花器、幼果或蛀入果實內。

### 斜紋夜蛾 (*S. litura*)

年發生八至十一世代，一代所需時間 30~100 日。夏季卵期約 6 日，幼蟲期約 20 日，

圖說：

- 2-1. 斜紋夜蛾之卵塊
- 2-2. 初孵化幼蟲
- 2-3. 初齡及老齡幼蟲
- 2-4. 成蟲



2-1



2-2



2-3



2-4

蛹期約 10 日。以三至五月及九至十一月為發生盛期。成蟲及幼蟲均晝伏夜出(日落後)，成蟲具有趨光性，交尾後，將卵塊產於植株上，每塊 300~400 粒，可達 1500 粒以上，並覆以雌蛾之體毛。幼蟲體色因食物而有變化，孵化後初齡幼蟲有群棲性，常群集成巢狀危害(巢蟲)，啃食葉片上表皮，呈半透明薄膜。第三齡以後晝伏夜出，晝間潛伏於地際之土縫或雜物下，日落後爬出危害，蠶食葉緣呈不規則缺刻。幼蟲可危害葉、根、莖、果實。老熟幼蟲潛入土中化蛹。

### 瓜實蠅 (*B. cucurbitae*)

年發生五至六世代。成蟲棲息於竹林或樹

林中，產卵時才飛入果園內。卵產於果實果皮組織內，孵化後即在果實內取食。老熟幼蟲自果實移出並跳入土中或落葉下化蛹。

### 守瓜 (*Aulacophora* spp.)

危害瓜類之守瓜有 2 種，黃守瓜 (*Aulacophora femoralis*) 與黑守瓜 (*A. nigripennis*)。苗期即可侵入，成蟲取食葉片及果實，產卵於近根部之地面。幼蟲孵化後即潛入土中危害根部及接近土面之果實，老熟時在土中化蛹。

圖說：

- 3-1. 瓜實蠅卵
- 3-2. 瓜實蠅幼蟲
- 3-3. 瓜實蠅蛹
- 3-4. 瓜實蠅成蟲
- 3-5. 瓜實蠅危害莖部







圖說：

- 4-1. 黃守瓜成蟲
- 4-2. 黃守瓜危害胡瓜果實
- 4-3. 黑守瓜成蟲
- 5-1. 棉蚜之有翅型與無翅型
- 5-2. 高密度棉蚜
- 5-3. 棉蚜分泌之蜜露造成煤煙病
- 6. 銀葉粉蝨成蟲與若蟲混棲 (左)、群聚成蟲 (右)

### 棉蚜 (*A. gossypii*)

蚜蟲對環境適應力極強，會因環境及寄主植物的不同發展出多種態型，如有翅型、無翅型等。能行孤雌胎生生殖，全為雌性，發育期短，在 25°C 下自出生至成蚜僅約需 5~6 天，短時間內便能繁殖成龐大之族群。

### 銀葉粉蝨 (*B. argentifolii*)

一年可發生十幾代，夏季約 19~27 日，冬季約 30~60 日一世代，卵期約 5 日，若蟲期約 15 日。成蟲壽命約一至二個月，一生最多可產 114 個卵，卵 → 若蟲 (四期)：初齡若蟲可行動，第四齡若蟲不取食 (有紅色眼點)。2~4 齡若蟲多發現於中老葉，成蟲多在嫩葉附近盤旋產卵。

初孵化若蟲呈不規則，晶瑩剔透的黃、扁橢圓形，若蟲共四齡，一齡有足，能行動尋找適當寄主，二齡以後足退化，固著於中老葉之葉背以刺吸式口器刺吸植株養份。通常將第四齡認



圖說：

7. 南黃薊馬成蟲 (左) 及其危害狀 (右)  
8. 多食細蟻 (左) 及其危害狀 (右)

為是蛹期。羽化後成蟲再飛至新梢、幼嫩新葉背面組織產卵。雌蟲一生產卵達 200~400 粒。

### 南黃薊馬 (*T. palmi*)

南黃薊馬，以銼吸式口器銼食植株葉、花器、果實等，寄主植物的全株幾乎全可被取食。被害部位初期呈細密白點，後漸密集而呈淺褐色粗斑。被害植株嫩梢生長停止、萎縮，葉片發育緩慢、畸形，花器凋萎甚至不結果、或幼果黃化脫落、或果實表面有粗斑。本蟲喜高溫乾燥，多濕的季節密度下降。發育適溫在 20~25° C 之間，年發生 10 世代以上，25° C 時，約 15 天即可完成一個世代。成蟲可行有兩性生殖及孤雌生殖。雌成蟲的產卵管插入

葉背將卵產於葉肉中，孵化後之若蟲及至成蟲主要在幼嫩心葉或花器內，吸食植株汁液棲息危害，老熟若蟲會潛入枯葉或土中化蛹，待羽化為成蟲時，再回到植物體上。短距離的分散方式靠爬行、跳躍及飛行，長距離則靠動物或氣流攜帶。

### 多食細蟻 (*P. latus*)

卵黏性高，一般產於葉背凹陷處。雌成蟻夏季每

日約可產 3.6 粒卵，一生約可產 40 粒卵。此害蟻全年均可發生，夏天約 4~5 天即可完成一世代。發生嚴重時造成植株葉片硬化、扭曲，甚至枯萎；幼葉受害後會變狹窄、硬化、扭曲、皺縮，甚至停止生長，當葉片遭受細蟻吸食危害後，葉片背面會呈現銀白色之反光，此為細蟻典型的危害特徵，受害嚴重時葉片增厚，心葉縮小並呈現革質化之現象，最後受害葉片開始萎凋、乾枯，影響植株生長，甚至造成全株死亡。又由於其世代短、增殖速率快，往往發現受害徵狀時已難以控制及防治。

## 害蟲入侵設施的主要途徑及非農藥防堵策略

害蟲入侵設施的主要途徑有四：設施的漏

洞、設施內的原住民、苗的攜帶、人員與機具的攜帶。如果能在這四個入侵途徑上作積極有效的防堵，可以在害蟲的預防上發揮很大的效果，栽培期間的蟲害管理就變得單純而易於掌控。

## 設施的漏洞

### 1. 防護不完善：

完善的防護至少包括兩個部份，門以及週邊。門的要求，除了門與門框之間不得有縫隙外，應該再外加兩層交錯覆蓋的紗網，如傳統蚊帳（圖9-1），雖然可能造成不方便，但為防止害蟲入侵（圖9-2），先人的智慧值得學習。週邊，是指設施週邊牆面近地面的部份，應該要有堵水功能。可以用塑膠、橡膠、木板或磚塊水泥等皆可。不但可以因應設施內淹水處理的需求，也兼防堵害物的侵入。

### 2. 破洞：

設施的紗網或塑膠布，可能是人為或大自然力量造成的破損（圖9-3）。要及時修補或換新，棄置時間越長被害蟲入侵的風險就越高。

### 3. 接縫：

尤其指紗網與塑膠布的接軌處（圖9-4），常有疏忽或不嚴謹的處理。粉蟲、蚜蟲、薊馬類害蟲，常會隨氣流分散，即使像在太子樓設施這種高位置，也是害蟲入侵的孔道。

### 4. 出入習慣：

如圖 9-5，這是最容易被輕忽的環節。田間操作時，為了方便、通風而長時間門戶大開，被害蟲侵入設施內的風險自然大增。

## 設施內原住害蟲

所謂設施內的原住民，是指前期作殘留在設施內害蟲。因為殘留的枝葉、果實，甚至雜





草，都是害蟲孳生的場所。所以在種植前，有必要進行清場處理，包括將前期作的殘留物要及時徹底的清除或掩埋之外，緊接著還要進行淹水處理。淹水的目的在滅除這些殘留的害蟲，但通常害蟲的蛹期較能抗逆境。所以，淹水的時間要長過害蟲的蛹期，例如常溫下的斜紋夜蛾約 10 天 (Javar et al. 2013)、黃條葉蚤約 6 天 (陳慶忠等 1990)，若再加上化蛹前的靜止期，所以淹水時間能在二星期以上較為可靠，而且越長效果越好。當然，淹水期間，不要有活的植物體露出水面，避免害蟲有偷生的機會。



↑圖10. 子葉與真葉之水浸狀藥害

### 苗的攜帶

設施栽培如果是種子直播的方式，就比較沒有攜帶害蟲進入設施內的顧慮。如果是先育苗再移植的方式，在定植之前的苗就必須要有除蟲的處理。可以用「植物油混方」進行浸苗處理，避免使用化學合成農藥，達到清除苗株上小體形害蟲的目的。但在正式浸苗處理之前，還是要做藥害測試，尤其是葫蘆科的瓜類作物。關於定植前的浸苗處理，有以下注意事項：

1. 定植前，苗勿入設施內，怕苗有夾帶病蟲源。定植當天，浸苗處理完成後，要盡快移入設施內，以防苗再被病蟲感染。
2. 苗的大小，必須至少 2 片真葉完全展

開，否則太幼嫩易被浸液傷害 (10圖)。在正式浸苗之前，先浸 1 或 2 株苗，48 小時後觀察是否有造成藥害。

3. 浸苗時，整株連介質、育苗盤整個浸入，勿超過 1 秒鐘立即取出。

4. 人員、機具的攜帶：藉由動物、人類的攜帶，是昆蟲遷移的方式之一。所以，如何避免人員、械具在進出設施時將害蟲帶入，也是不容忽視的環節。由於雜草也

可能是害蟲的寄主植物，例如龍葵、野萵是二點葉蟬的寄主、藿香薊與龍葵有棉蚜棲息、昭和草有神澤葉蟬棲息。因此，降低在設施外人員、械具行進路上接觸到雜草的機會，也是預防工作重要的一環。遺憾的是，這也最容易被忽略的。

雖然預防措施可以減少害蟲的種類、數量或延緩入侵與猖獗時間，但未必能完全將之隔絕。除了持續預防措施之外，確實的監測蟲害亦不可輕忽，因為能即時掌握害蟲動態才能即時反應必要的防治。「確實監測」包括高頻度與高敏感度的調查。頻度，是指時間間隔；敏感度是指對害蟲蛛絲馬跡的洞察力。調查可定期或不定期，但每次時間間隔不要超過1星期，取樣點的數量可視負荷能力斟酌，愈多愈好。不必逢機取樣，可以目測較嚴重者為取樣目標。調查時以最老葉、心葉、花芽為必要取樣點，每個取樣點確實調查害蟲種類及其各蟲



↑圖11. 植物油混方處理棉蚜(左)、二點葉蟎(中)、神澤葉蟎(右)後，蟲死亡身體皺縮

期之數量。當害蟲有明顯增殖時，即視危害蟲已立足，並可能即將爆發族群密度，雖未見危害狀也必須檢討預防措施的漏洞，並趕緊加強或改變防治方法。

如果有體形較大的害蟲入侵，如斜紋夜蛾等鱗翅目害蟲，在入侵初期可及時施用蘇力菌加以壓制。至於其他體形較小的害蟲，「植物油混方」亦可提供有效的治療方式。一發現有害蟲蹤跡，即應開始防範其坐大，以植物油混方的 200~300 倍水稀釋液，每週噴布 1 次，持續至採收完畢。其間，若害蟲逐漸擴大族群，則應改為每週 2 次的 200 倍水稀釋液噴佈。噴佈時，務求將藥液覆蓋蟲體，葉背、葉脈凹陷等是害蟲的棲息處，尤其是必要的噴施重點。

植物油混方是農業試驗所近年的研發成果，對棉蚜、銀葉粉蝨、二點葉蟎等害蟲有防除效果(11圖)。

其他相關資訊可上農業試驗所網站 (<http://www.tari.gov.tw>) 查詢。

## 結語

雖然農藥殘留的食安陰影揮之不去，但消費者還是希望購買農產品時能物超所值，要便宜又要品質好。如何達到其間的平衡，要靠生產者與消費者的共同支持。因為病蟲害管理常是農業生產的主要成本，非農藥防治有他的高人力成本與不易達成的門檻，消費者在這方面的認知必須被教育。另外，生產者應該要痛定思痛，施用化學合成農藥的最大受害者其實是田間生產者，每一次的配藥、施藥，所吸入體內的藥量比消費者大得多。生產者多花一點心思與人力，努力實踐不使用化學合成農藥，不只對消費者，對環境對自己都是一種大善意。本文所推介的無農藥防治技術，不但要有雄心、有毅力，還要有資材、有技術、有策略，更要體認到有一些成敗的關鍵僅在細微處。門檻雖高，卻是很值得考慮的選項。最重要的還是人的執行力，畢竟徒法不能以自行。

## 參考文獻

陳慶忠、柯文華、李建霖。1990。黃條葉蚤 (*Phyllotreta striolata* (Fabricius)) 之生態及防治研究(1)外部形態、飼養方法、生活習性及寄主植物調查。臺中區農業改良場研究彙報 27:37-48。

Javar, S., A. S. Sajap, R. Mohamed, and L. W. Hong. 2013. Suitability of *Centella asiatica* as a (Pegaga) food source for rearing *Spodoptera litura* (F.) (Lepidoptera: Noctuidae) under laboratory conditions. *J. Plat Prot. Res.* 53:174-189.

