

番茄 病蟲害管理

吳雅芳 陳昇寬 鄭安秀

2014.1.3



行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station, COA

1

病蟲害防治

- 化學防治
- 生物防治
- IPM(病蟲害綜合管理)
- 物理防治
- 環境調控



2

行政院農業委員會台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research & Extension Station

病蟲害防治措施

- 化學防治
 - 廣效性農藥
 - 選擇性農藥
- 生物防治
 - 天敵
 - 微生物製劑
- IPM病蟲害綜合管理
(Integrated Pest Management)



行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

3

何謂病蟲害綜合管理(IPM)

- IPM 最早的定義為結合化學防治與生物防治資材的病蟲害防治措施
- 今天 IPM 泛指所有以減少農藥使用、農藥殘留減量為目的的病蟲害防治措施，包括：預防、衛生、偵查監測、作物抗性、天敵、生物農藥、選擇性化學農藥



4

行政院農業委員會台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research & Extension Station

病害與蟲害

- 確認發生種類
 - 昆蟲
 - 蚜蟬
 - 鱗翅目害蟲
 - 真菌
 - 細菌
 - 病毒
 - 線蟲
- 生活史



行政院農業委員會台南區農業改良場

5

生物防治

- 捕植蟻
- 寄生蜂
- 捕食性椿象
- 瘿蚋
- 微生物製劑 (蘇力菌, 病毒, 細菌, 線蟲)
- 土壤捕食者
- 載體植物 (幫助維持天敵族群的次要作物)
- 替代及補充食物



6

行政院農業委員會台南區農業改良場

Tainan District Agricultural Research & Extension Station

生物防治 / IPM 的開始

- 引進智利捕植蟎 *Phytoseiulus persimilis* 防治黃瓜的葉蟎
- 引進寄生蜂 *Encarsia formosa* 防治番茄的粉蝨



7

行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

農藥對於有益生物的影響

IOBC (「農藥與有益生物」工作小組) 規範之農藥影響測試

IOBC 致死程度

- 1 = 無害的 (<25%)
- 2 = 輕度危害 (25 - 50%)
- 3 = 中等危害 (51 - 75%)
- 4 = 有害 (>75%)

8

行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

農藥對捕植蟎及捕食性椿象的影響

農藥名稱	IOBC-分級	
	智利捕植蟎	寄生蜂
	<i>Encarsia formosa</i>	<i>Phytoseiulus persimilis</i>
依普同 iprodion	1	1
錳乃浦 maneb	3	2
亞托敏 azoxystrobin	1	1
硫黃 sulphur	4	3
阿巴汀 abamectin	4	4
亞滅培 acetamiprid	4	1
祿芬隆 lufenuron	3	4
除蟲菊 pyrethroids	4	4
納乃得 methomyl	4	4

9

行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

物理防治：蒸氣消毒--土壤病害



10

行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

其他措施

- 抗性作物
- 抑病土



11

行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

環境調控

溼度

防止水氣凝結

- 灰黴病
- 白粉病
- 葉黴病

12

行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

化學防治法(農藥)

防治效力(劑量)

藥害

農藥殘留

抗藥性管理

- 系統性農藥
- 非系統性農藥
 - 接觸型
 - 胃毒劑
 - 吸入毒性
 - 忌避劑

溫室蔬菜栽培之農藥使用

1996, 7, 1, 荷蘭:

每一位從事農藥銷售與農藥使用的專業人士都應具備執照

- 負責農藥應用工作的生產者與苗圃業者
- 農藥代噴業者
- 農藥顧問
- 農藥供應業者
- (- 研究人員)

為什麼?

每個人都應具有農藥使用的知識與技巧

□ 目標:降低

◎ 農藥的使用 ◎ 農藥施用者遭受急性危害

◎ 操作者暴露於農藥環境下的機會

◎ 農藥排放於四周環境 ◎ 生鮮農產品的農藥殘留

資格認證

□ 檢驗

■ 執照有效期限五年

□ 換發新照

■ 需參加二至四項相關課程

(課程內容自由選擇,但必須包含一堂用藥安全相關議題之課程)

農藥施用技術

□ 方法

□ 設備/機械

□ 保養維護

■ 噴頭控制

■ 壓力

■ 幫浦

維護

- 噴嘴
- 壓力計
- 管路
- 藥筒
- 濾器
- 馬達
- 幫浦



化學防治

□ 依據防治曆

■ 每週

■ 每二週

□ 偵查/監測後

■ 防治門檻

偵查和監測

- 害蟲開始危害的訊號
- 標示熱點
- 持續紀錄數據
 - 觀察趨勢(增加或降低)
 - 比較不同栽種者
 - 比較不同季節(年)
- IPM的狀況:包含天敵

偵查和監測

- 5倍放大鏡
- 誘引
 - 有色黏紙誘引(黃色,藍色)
 - 燈光誘引
 - 費洛蒙誘引
- 顏色標籤



農藥-作用機制

- 接觸
- 胃毒
 - 防治鱗翅目幼蟲
- 吸入劑(氣霧)
 - 防治蚜蟲
- 忌避



農藥

- 系統性
 - 移行全株
- 葉系統性
 - 移行至葉緣
- 局部系統性
 - 不太延展
- Translaminar
 - 輸送到葉背

劑量

“永遠使用建議的劑量”

太低劑量的風險:產生抗藥性的昆蟲,蟎和真菌
太高劑量的風險:蔬果產生農藥殘留問題

混合藥劑

最好不要混合藥劑

- 缺點
 - 藥害的機會
 - 藥劑間負面的相互影響
 - 害物位在植株的不同位置
- 優點
 - 省力-一次施用取代多次

抗藥性管理

藥劑輪流施用



施藥時機

- 中午
 - 陽光強—葉燒
 - 溫度高—有些藥劑效果降低(除蟲菊)
 - 濕度低—藥劑很快乾燥，植物無法獲取足夠的藥劑
 - 風速每秒3公尺時不進行空噴處理
- 施藥時及施藥後2-4小時，溫室中濕溫度可維持穩定的時間是一天中最好的施藥時機
 - 傍晚
 - 清晨(溫度開始上升的二個小時前)

施藥方法

- 作物處理(噴灑)
 - 大量
 - 少量
- 空中施藥
 - 少量
- 土壤/介質處理(滴灌)

作物處理



噴霧器(槍)



噴霧接頭

噴霧特性

噴嘴及噴施的壓力決定液滴的大小

較高壓力—較小液滴

大量噴施技術的液滴大小
10-400微米

相同量的液體分散為小的水滴將覆蓋更多葉面積



提升效力

空中支援



滴灌

- 防治植物上的病蟲害
 - 藉植株吸收
- 防治土壤/介質中的病蟲害
 - 保護根系



31 行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

安全

- 農藥施用中
- 農藥施用後
 - 再次進入施藥區
 - 裝置與設備的清潔
- 農藥儲藏



32 行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

安全配備

- 施藥期間
 - 防毒面具
 - 防護衣
 - 工作服
 - 手套
 - 靴子

33 行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

準備藥液



34 行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

保護



35 行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

農藥的風險

- 曝露於農藥環境時：
 - 存放期間
 - 調配藥液期間
 - 施藥時
 - 施藥後於田間工作時
 - 清洗施藥器具時
 - 處理農藥空瓶空罐及空盒時



36 行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

施藥後再進入

施藥後人員再進入的時間：

於通風的環境下：1小時

於無通風的環境下：8小時

37

行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

健康

急性問題：

- 頭暈
- 腹瀉
- 皮膚發炎
- 胃痛
- 頭痛
- 眼睛發炎
- 視力模糊
- 困惑
- 失去知覺

慢性問題：

- 疲倦
- 睡眠不好
- 呼吸問題
- 肝臟受損
- 腎臟受損
- 神經系統受損

38

行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

農藥排放

□ 環境汙染

- 溫室外的空氣
- 地面水與地下水
- 土壤



39

行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

排放路線

- 對地表水和地下水
 - 排水沖走
 - 土壤/介質處理
 - 滴落
 - 作物處理
 - 冷凝水
- 空氣中
 - 空中處理後直接排放
 - 作物處理後間接排放

40

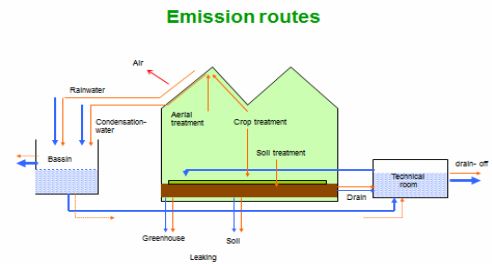
行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station



41

行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

◎ 農藥從溫室到環境中的排放路線



42

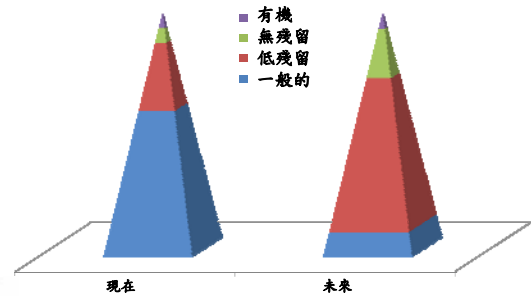
行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

消費者安全

人們越來越注重身體健康

食物上的農藥殘留須最小量

市場和殘留量



如何降低殘留量

- 有問題的藥劑名單
- 監督控制
 - 偵查
 - 門檻
- 取代農藥
- 改進施藥技術
- 發展每一種作物的IPM
 - 偵察和監測
 - 監測害物和天敵

- 從相似的田區學習
- 病蟲害綜合防治計畫非常專一
 - 作物, 品種
 - 區域, 氣候, 季節
 - 最初的害蟲密度, 害蟲的遷移
 - 市場
 - 可用的工具
 - 可用的專業知識
- ... 但是不要複製
- => 發展自己的防治計畫

荷蘭溫室栽培採用 IPM 的比例

- 果菜類 100 %
- 葉菜類 0 %
- 切花 60 %
- 盆栽 75 %

最大規模的 IPM 作物

- 番茄
 - 粉蝨與蚜蟲的適中寄主
 - 粉蝨防治
 - 施放四次寄生蜂 *Encarsia formosa*
 - (配合昆蟲生長調節劑)
 - 自然方法防治潛蠅
 - 採用寄生蜂與不定期使用養滅淨調整防治狀況



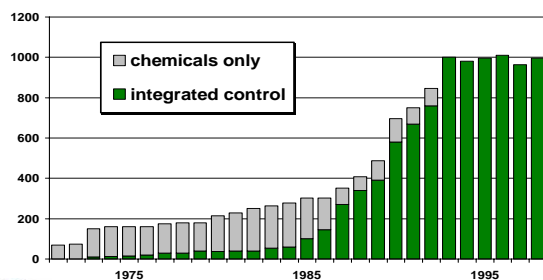
最成功的 IPM 作物

甜椒

- 並非為粉蝨的優良寄主
- 生物防治法對付葉蟊、薊馬
- 約 90% 的栽培期間採用綜合防治法
- (蚜蟲的優良寄主)



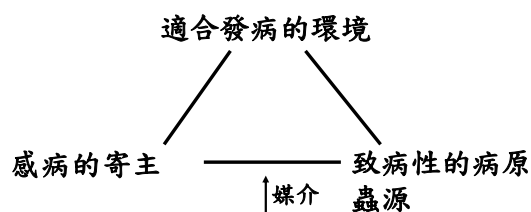
甜椒種植面積 (公頃)



設施栽培



病蟲害發生條件



- 病原的傳播方式：雨水飛濺、灌溉水、種子、種球、扦插苗、昆蟲、工具、人或其他生物

尻腐病



晚疫病



番茄晚疫病 *Phytophthora infestans* de Bary

- 天氣轉涼20°C 多濕RH90時最易發生，可為害葉、莖及果實被害部初呈水浸狀，不久轉為深褐色，向四周擴大。高濕時病斑邊緣產生白色黴狀物，是為本菌之游走子囊。
- 藉雨水或霧（釋放之游走孢子）為傳播源，嚴重時幼苗及大株皆會死亡。本菌亦可為害馬鈴薯。



番茄晚疫病

亞磷酸預防作物(晚)疫病、白粉病

- 亞磷酸(強酸)：氫氧化鉀(強鹼)=1：1等重量中和後使用
- 配製時須先分別先溶於水中，再混合使用
- 配製好的亞磷酸溶液限當日使用
- 葉面噴施：1000倍稀釋液
- 每7天施用一次，連續2-3次
- 根部灌注：100-200倍稀釋液
- 亞磷酸可刺激植株啟動防禦系統，為誘導系統性抗病

白粉病



枯草桿菌、葵無露等

行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station


61

青枯病



行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

62



行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

63

番茄萎凋病



區農業改良場
Extension Station

64

根瘤線蟲病




行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

65

嫁接抗病根砧

- 青枯病
- 萎凋病
- 根瘤線蟲

- 茄子根砧品種
EG203, EG219, EG190
- 番茄根砧品種
Hawaii 7996



行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

66

番茄青枯病



番茄萎凋病



白絹病



早疫病



高濕度有利於孢子產生，以攝氏二十八至三十度發芽最為迅速



葉部病害的防治

- 枯草桿菌、葵無露、礦物油、窄域油、石灰硫磺合劑、可濕性硫磺粉、活力能等
- 化學藥劑-植物保護手冊

77





番茄斑點萎凋病毒病

83 行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

84 行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station

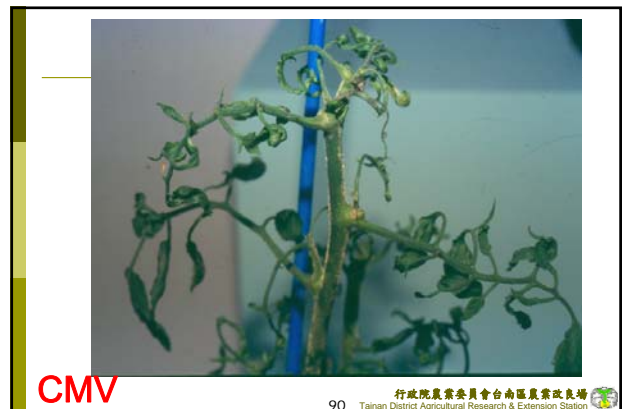


□ 抗病毒病(黃化捲葉病毒)品種

小果番茄：台南亞蔬19號、花蓮亞蔬21號及種苗亞蔬22號

大果番茄：種苗亞蔬15號、花蓮亞蔬18號及桃園亞蔬20號

87 行政院農業委員會台南區農業改良場
Tainan District Agricultural Research & Extension Station





91

育苗期及生育初期加強防治媒介昆蟲

- 黃化捲葉病毒—銀葉粉蝨
- 斑點萎凋病毒—薊馬
- 嵌紋病毒—蚜蟲

- 定植後4週內要加強防治小型昆蟲。藥劑防治時為避免害蟲產生抗藥性，應輪替使用**不同類型或不同作用機制的藥劑**，切記藥液需噴**及葉面與葉背**，且水量要夠，以提升防治效果。

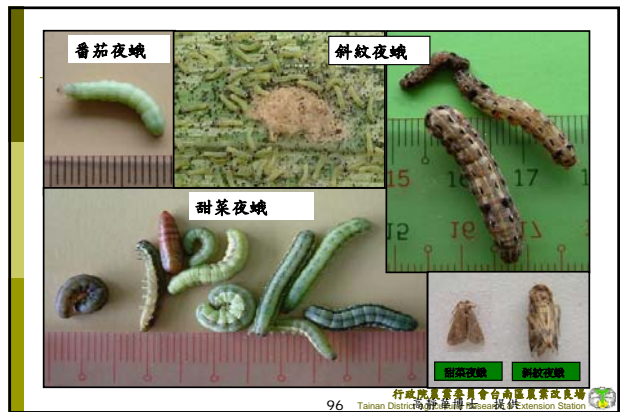
92



94



95



96

綜合防治法

1. 藥劑防治。蘇力菌。
2. 性費洛蒙誘殺：以性費洛蒙長期誘殺雄蛾，降低族群密度，每公頃設置8-11個。
3. 鄰近田區若為玉米、番茄、落花生田，應特別注意防治。



- 藍色 甜菜夜蛾
- 紅色 斜紋夜盜蟲
- 橘色 番茄夜蛾



- 農試所 高靜華博士
042-3302301
藥試所 洪巧珍博士
042-3302101



番茄病蟲害管理

- 種植前進行土壤肥分分析，依據分析結果合理施肥
- 選擇適時適地的品種及健康種苗
- 田區種植過的茄科作物若曾罹患根瘤線蟲、萎凋病或青枯病者宜使用嫁接抗病根砧之種苗
- 苗期及定植初期注意蚜蟲、薊馬及銀葉粉蝨等病毒媒介昆蟲的防治，可於設施內設置黃色黏紙監測

番茄病蟲害管理

- 設施周遭懸掛性費蒙誘蟲器誘殺夜蛾類害蟲並監測其密度
- 留意設施內溫濕度變化，採用非農藥防治方法並適時配合化學藥劑進行病蟲害防治
- 降低設施內相對濕度，注意田間衛生，隨時清除罹病蟲之植株殘體
- 選用登記藥劑，依照農藥標示使用並嚴格遵守安全採收期

台南區農業改良場植物保護團隊

- E-mail: protect@mail.tndais.gov.tw
- 病蟲害診斷服務專線：(06) 5912959

□ 台南區農業改良場 06-5912901

鄭安秀 #301

吳雅芳 #310

林明瑩 #302

彭瑞菊 #309

陳昇寬 #303

林國詞 #305

張淳淳 #308

蔡孟旅 #306

黃秀雯 #307