

楊桃主要害蟲之管理與防疫

特
別
報
導

楊桃原產於馬來西亞半島至摩洛哥一帶，由於其形狀似星星，故又名Star fruit，其造型美麗可謂眾果之冠。臺灣的楊桃在日治時代是又酸又澀，經農業專家及果農的努力，已育成多種香甜脆嫩多汁的品種如秤錘、二林、馬來西亞八號、馬來西亞十號、青乾厚椴、白絲、歪尾等，並成為臺灣新興的重要經濟果樹。楊桃目前栽培面積約達1,800公頃，主要產區包括苗栗、臺中、彰化、臺南及屏東等地。我國加入WTO後，經評估其為屬具競爭力之果品，今年已開始銷售香港、新加坡、美國、荷蘭、加拿大及中國大陸等地。楊桃害蟲種類據嘉義農業試驗分所何坤耀先生調查常見的有二十餘種，相

關害蟲防治其亦有陸續的報導可供參考。因此，本篇僅就楊桃栽培管理期間需要防治及注意的害蟲種類，先闡述其危害習性及防治方法，再就栽培期提供防疫上應注意的要點提供參考之。

楊桃為常綠果樹，又可做產期調節。因此，每個地區、甚或每個果園的果樹栽培管理均有差異，而害蟲的防治方法亦隨之改變。一般，直接危害楊桃果實致影響產量與品質之害蟲主要有東方果實蠅、花姬捲葉蛾；其他害蟲如柑桔粉介殼蟲、臺灣黃毒蛾、小白紋毒蛾、斑星天牛、咖啡木蠹蛾、葉蟬類等害蟲之防疫則著重於非果實期之管理。以下先就單一害蟲種類的危害習性及防治方法簡要說明之。

東方果實蠅

學名：*Bactrocera dorsalis*

英名：Oriental fruit fly

別名：蜂仔、果實蠅。

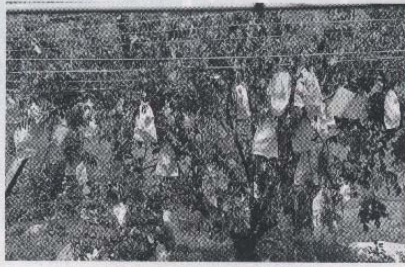
分類地位：雙翅目：果實蠅科(Diptera：Tephritidae)。

寄主植物：番石榴、柑橘類、芒果、楊桃、蓮霧、梨、桃、番荔枝、印度棗等多種果木。

分布：亞洲大陸、印度、臺灣、夏威夷、美國加州、佛羅里達州。

危害習性：

一年八至九世代，週年可見，以七至九月間族群密度最高，在臺灣沒有越冬現象。雌蟲將卵產於將成熟的果實之果皮內，幼蟲孵化後即在果肉中蛀食，造成果實腐爛乃至落果。成蟲白晝活



○楊桃果實套袋及懸掛黃色黏紙

動，於果園中尋食、交尾、產卵，夜間棲息於果樹、林木等隱蔽植株枝葉間。成蟲羽化後經約二週之產卵前期，將卵產於較成熟之果實內，卵期一至七日，幼蟲期四至十八日，幼蟲老熟後即脫離果實跳入土中化蛹，蛹期七至十二日，羽化成蟲自土中爬行而出。成蟲壽命一至三個月。

防治方法：

東方果實蠅為屬我國果品外銷他國之檢疫害蟲，不得輸入至其他非東方果實蠅之疫區，如美國大陸等地。一般的檢疫處理包括燻蒸、熱處理、冷處理、浸藥或放射線處理等。大多數的國家不接受放射性的處理方式，而以溴化甲烷(methyl bromide)

之燻蒸方式也都被禁止，熱處理則影響果品之新鮮度。因此，有效的檢疫的方法為取決於當地非疫區國家之認可。目前，我國輸美楊桃為採冷藏處理。另外，對於非

東方果實蠅疫區之地區，在高危險可能侵入之地點，如港口、機場等設置偵測點，長期監測，以防其侵入。而在東方果實蠅發生之地區，設置誘蟲器監測東方果實蠅之族群密度，提供其對寄主之偏好性，作為防治之參考。

一般，東方果實蠅的防治方法平常採用甲基丁香油大量誘殺雄蟲之滅雄法；密度漸高時，再配合含毒蛋白質水解物局部噴施於果園周圍毒殺雌、雄蟲之化學防治法；當果實成熟前，如楊桃果長為 5 cm 時即行套袋保護之。另在日本許多的小島施行大量釋放不孕性雄蟲技術，可成功的滅絕東方果實蠅，唯防治經費相當昂貴。

東方果實蠅的天敵經查有兩類，屬膜翅目、小蘗蜂科(Hymenoptera: Braconidae)寄生蜂，一類為卵至幼蟲的寄生蜂如 *Biosteres arisanus*，*B. vandenboschi*，*Psytalia incisi*，另一為幼蟲至蛹的寄生蜂如 *Diachasmimorpha longicaudata*，*D. tryoni*，*Tetrastichus giffardianus*。

花姬捲葉蛾

學名：*Eucosma notanthes* Meyrick

英名：carambola fruit borer, star fruit borer

別名：楊桃果實蛀蟲。

分類地位：鱗翅目(Lepidoptera)、捲葉蛾科(Tortricidae)。

寄主植物：楊桃、荔枝、龍眼、梨、桃、番荔枝。

分布：臺灣。

危害習性：

花姬捲葉蛾一年可發生八個世代，以七至十一月間發生最多。成蟲於清晨交尾，雌蟲於傍晚產卵，將卵產於楊桃果實表面上。楊桃自謝

花結小果至果實成熟期，均會遭受花姬捲葉蛾產卵危害。初產的卵呈白色，經一至二日轉為紅色，平均每隻雌蟲可產一百二十粒卵。幼蟲孵化後即鑽入果肉內蛀食危害，在蛀孔外可見排出的褐色顆粒狀蟲糞；老熟幼蟲則外出，於乾枯的枝葉、果實上、樹皮及枝幹間小縫結繭化蛹。於 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，卵期為5.9日、幼蟲期18.4日、蛹期9.9日，雌、雄成蟲壽命分別為17.4及14.9日，完成一代約需三十至四十日。

防治方法：

花姬捲葉蛾其僅於臺灣分布，成為我國楊桃外銷他國之檢疫害蟲，宜加強產地之防疫。花姬捲葉蛾的化學防治方法，參考表一。於楊桃謝花結小果時，每隔七至十日以推薦藥劑施藥四至五次後即行套袋保護楊桃，套袋後無須再施藥。另果園長期使用費洛蒙監測及大量誘殺花姬捲葉蛾，可降低害蟲之族群密度，減少施藥次數。唯由於果園一般均有既定的防治方法，為了方便果農使

用性費洛蒙防治花姬捲葉蛾，建議依如下方式使用：

1. 果園中設置二至四個監測點，監測花姬捲葉蛾族群密度，尤其於開花結果之前期密度表現。
2. 果園全區全年施行性費洛蒙大量誘殺，降低雌蛾密度以減少雌蛾交尾機率，達保護楊桃果實之目標。
3. 花姬捲葉蛾週年族群密度每週每個誘蟲器之誘蟲數不超過五十隻者，可施行交配干擾劑之防治。相關的防治資材可逕洽農委會農業藥物毒物試驗所生物藥劑組。

柑桔粉介殼蟲

學名：*Planococcus citri* Risso

英名：citrus mealybug

分類地位：同翅目 (Homoptera)、粉介殼蟲科 (Pseudococcidae)。

寄主植物：很廣。

分布：世界性分布、溫室易發生。

危害習性：

年發生六至七代。成蟲和

若蟲聚集在果蒂、果柄、枝葉等部，吸食汁液，分泌大量蜜露，誘生煤病，使果實發育受阻。陰濕和通風不良處發生較多。

防治方法：

柑桔粉介殼蟲的化學防治方法，參考表一。其防治著重冬期及非結果期之整枝清園，使果樹日照通風良好，可減少發生。施藥時選在初齡若蟲發生時，對發生嚴重果樹重點施藥。同時做好套袋工作，勿使介殼蟲侵入，即可保護果品。另可應用費洛蒙作早期的監測，以作為防治上之預警。又由於柑桔粉介殼蟲雌蟲係固著於植株上，雄蟲具翅可飛翔，因此，若其只是行兩性生殖時，當行大量誘殺防治則可得到相當好的防治效果。

利用生物防治方法防治柑桔粉介殼蟲，在多個國家發揮防治效用。包括釋放寄生性 (parasitoid) 及捕食性 (predator) 天敵，捕食性天敵如瓢蟲科 (Coccinellidae) 的蒙氏瓢蟲 (*Cryptolaemus montrouzieri*)、*Exochomus*

flavipes, *Leucopsis alticeps*, *Crysopa carnea*等；寄生性天敵如 *Leptomastix dactylopii*, *L. abnormis*, *Pauridia peregrina*, *Anagyrus pseudococci*, *Allotropia mecrida*等。

臺灣黃毒蛾

學名：*Euproctis taiwana* (Shiraki)

別名：毒毛蟲、刺毛狗。

分類地位：鱗翅目 (Lepidoptera)、毒蛾科 (Lymantriidae)。

寄主植物：荔枝、龍眼、葡萄、柿、桃、梨、楊桃、梅、枇杷、柑橘類、番石榴、茶、咖啡、苧麻、番茄、球莖、茄子、相思樹、鳳凰木、大豆等多種作物。

分布：臺灣、日本。

危害習性：年發生八至九代，週年可見各生長期個體，以六至七月為發生盛期。於夏季二十四至三十四日可完成一個世代，冬季則須六十五至八十三日。臺灣黃毒蛾各蟲期如

卵期、幼蟲期、蛹期於夏季分別為三至六、十三至十八、八至十日，於冬季則分別為八至十九、四十至五十五、十五至十九日。成蟲白天潛伏於樹幹上，至傍晚時開始活動產卵，將二十至八十粒卵產於葉片上，卵塊呈紐狀，上蔽母蛾之黃色尾毛。孵化幼蟲群聚於葉背，幼蟲具毒毛，觸及皮膚紅腫發痛。幼蟲取食花穗、葉片及幼果，造成危害。

小白紋毒蛾

學名：*Orgyia postica*

英名：small tussock moth, cocoa tussock moth

別名：毒毛蟲、刺毛狗。

分類地位：鱗翅目 (Lepidoptera)、毒蛾科 (Lymantriidae)。

寄主植物：荔枝、龍眼、葡萄、柿、桃、李、楊桃、梅、枇杷、柑橘類、番石榴、茶、番茄、合歡、田菁、相思樹、鳳凰木、薔薇等多種作物。

分布：澳洲、新幾內

亞、西里伯、爪哇、婆羅洲、菲律賓、錫蘭、印度、緬甸、香港、臺灣。

危害習性：

年發生八至九世代，一世代期間，夏季為二十六至三十三日，冬季為八十一至八十九日。小白紋毒蛾雄成蟲晝伏夜出，尋找雌蛾交尾；雌成蟲無翅，棲息於繭上或其附近，靜待雄蛾飛來交尾，雌蛾產卵於繭上，約為五十四至三百八十二至七百二十粒不等，卵塊黏著褐色或白色之雌蛾尾毛保護。初齡幼蟲群集葉背取食，殘留上表皮；二至三齡後分散，取食量大增，常僅留下葉之主脈部分。幼蟲在三至五月時密度最高，幼蟲取食花穗、葉片、或幼果。為偶發性害蟲。老熟幼蟲在樹幹、葉片上結繭化蛹。

毒蛾類害蟲之防治方法：

毒蛾類害蟲由於其卵、幼蟲、蛹及成蟲均在植株外面取食危害，施用藥劑易於達到蟲體，防治容易。防治時，參考防治花姬捲葉蛾之藥劑；而防治花姬捲葉蛾

時，可一併防除。本類害蟲的威脅在於開花時發生危害，因此，花期前須作防治。另發生時，亦可摘除卵塊燒毀之。

毒蛾類害蟲天敵有寄生於幼蟲之寄生蠅科(Tachinidae)的 *Tachina larvarum* Linnaeus，姬蜂科的 *Xanthopimpla punctata* Fabricius，*Holocremnus posticae* Sonan，*Charops flavipetiolum* Sonan，*Hymenobosmina posticae* Sonan，*Delopia nigrifemur* Sonan，*Henicipspolus striatus* Cameron，小齒蜂的 *Apanteles liparidis* Sonan，*A. posticae* Sonan，寄生於卵之絨小蜂科的 *Telenomus abnormis* Crawford，及寄生於幼蟲之線蟲 DD-136(Nematoda)。

斑星天牛

學名：*Anoplophora macularia* (Thomson)

英名：white spotted longicorn beetle

別名：白星天牛、牛角

蟲、水牛郎、鑽木蟲、鐵砲蟲、箍蟲。

分類地位：鞘翅目(Coleoptera)、天牛科(Cerambycidae)。

寄主植物：荔枝、龍眼、楊桃、柑橘類、番石榴、木麻黃、苦楝、梧桐等多種果木。

分布：日本、臺灣、韓國、琉球、中國大陸。

危害習性：一年發生一代，成蟲於三至四月開始出現，以五至七月間最多。雌蟲多在距地面約0.5公尺處，咬破樹皮成孔，然後產卵其中，每處一粒，一生可產七十至八十粒，卵約經七日孵化，幼蟲孵化後，先在樹皮下危害，再漸深入材部，且向上蠶食。約經十個月，化蛹於孔道中。被害樹易被風吹倒，樹勢逐漸衰弱最後枯萎死亡。

防治方法：斑星天牛的防治方法，於成蟲出現期，人工捕殺樹幹上之成蟲，或於晚間用燈光誘殺成蟲。另在主幹基部自

地面至一公尺高度處，於成蟲發生前塗佈石灰乳劑(用生石灰一公斤，砒酸鉛、食鹽及豬油各150公克，水18公斤混合而成)或包紮塑膠布、或施用藥劑(參考防治花姬捲葉蛾之藥劑)，以防產卵於主幹，避免其危害。捕殺幼蟲時，沿其危害處以尖物器具刺殺之，亦可由蛀入孔注入藥劑(參考防治花姬捲葉蛾之藥劑)防治之。斑星天牛的天敵如線蟲(*Steinernema bassiana*，*B. brongniartii*)，另捕食性天敵花絨堅甲蟲(*Dastarcus longulus*)可捕殺天牛幼蟲。

咖啡木蠹蛾

學名：*Zuezera coffeae* Nietner

英名：coffee (white) moth, coffee leopard moth, red coffee stem borer

別名：荔枝、葡萄木蠹蛾，胡麻斑木蠹蛾，鑽心蟲，百蛀蟲。

分類地位：鱗翅目

(Lepidoptera)、木蠹蛾科 (Lymantriidae)。

寄主植物：荔枝、龍眼、楊桃、葡萄、咖啡、茶樹、番石榴、棉、亞麻、玫瑰、桂花、辣椒、蘆筍等八十二種果木。

分布：爪哇、錫蘭、印度、婆羅洲、臺灣。

危害習性：

一年發生兩代，成蟲於四至六月及八至十月羽化，幼蟲族群高峰發生於六至七月。第一代卵期、幼蟲期、蛹期及成蟲壽命分別為十五、八十三、二十三及五日；第二代各蟲期分別為十八、一百九十一、二十八及四日。成蟲於晚間活動，在地上交尾，一生交尾一次，具正趨光性，飛行力弱，僅可做短距離飛翔。產卵時以長產卵管送入小枝條間隙或腋芽間，每處產卵數粒或二至三十粒不等，堆集一起，每一雌蟲可產卵一百九十至一千一百三十四粒。甫孵化之幼蟲自幼嫩枝條及腋芽鑽入，沿木質部向上蛀食，造成枝條枯萎。在田間

全年可見咖啡木蠹蛾各齡幼蟲危害，幼蟲有遷移習性，一生共遷移二至四次。老熟幼蟲在蛀食枝條之隧道內造蛹室化蛹，羽化後，蛹殼半露於羽化孔外。

防治方法：

咖啡木蠹蛾之防治適期應於四至五月及九至十月間，成蟲羽化產卵及幼蟲孵化期間，參考防治花姬捲葉蛾之藥劑施藥防治。防治花姬捲葉蛾時，可一併防除。於巡園、修剪時，剪除被害枝條燒毀。如欲保存被害枝條，可注入 1 ml 之二硫化碳(CS₂)或氯化苦(Chloropicrin)，或將適量之殺蟲劑置入被害孔內，再以黏土封閉孔口。此外，亦可將百步草(*Stemona japonica* Mig.)插入被害孔內，或以鐵絲插入孔內刺死幼蟲。

咖啡木蠹蛾之天敵有 *Amyosma zeuzera* Rohw.，寄生蠅(Tachinids)及小繭蜂(Braconids)與寄生於幼蟲之白疆菌(*Botrytis basiana* Balisamo)。另外，幼蟲外出遷居時易受螞蟻之傷害。

柑桔葉蟎

學名：*Panonychus citri* McGregor

英名：citrus red mite, red spider mite

別名：紅蜘蛛。

分類地位：蜘蛛綱 (Arachnida)、蜘蛛亞綱 (Acari)、葉蟎科 (Tetranychidae)。

寄主植物：Almond、castor bean、ornamental hosts 如楊桃、柑橘類、蘋果、梨、桃、萬壽果、茶等多種果木。

分布：廣，有柑橘種植處皆有之。

二點葉蟎

學名：*Tetranychus urticae* Koch

英名：two-spotted spider mite

別名：白蜘蛛。

分類地位：蜘蛛綱 (Arachnida)、蜘蛛亞綱 (Acari)、葉蟎科 (Tetranychidae)。

寄主植物：很廣，番茄、瓜類作物、辣椒、花卉、豆科作物、草莓、葡萄、果樹等多種作物。

分布：世界性分布。

葉蟬類害蟲之危害習性：

危害楊桃之葉蟬種類以柑桔葉蟬為主，東勢、卓蘭地區則以二點葉蟬較常見。

年發生二十多代，每年十月至翌年二月間發生較多。成蟬及若幼蟬皆會吸食葉片汁液，形成葉片之枯黃斑點，嚴重時造成落葉，影響光合作用及植株、果實之生長。易發生於乾旱季節，尤其是施藥不當、毒殺天敵及抗藥性等原因，往往造成噴藥越多，葉蟬類之發生反而愈多的情形。

葉蟬類害蟲之防治方法：

葉蟬類害蟲的化學防治法：當發生時以推薦藥劑每隔七日施藥一次。

葉蟬類害蟲在乾旱時期較易猖獗發生，因此，作物的灌溉情形是相當重要的。另由於蟬類常有在雜草上越冬之現象，故應於冬季剪枝及來春除草時，去除不必要的

枝條及雜草以防治之。

葉蟬類害蟲之天敵種類眾多，微生物天敵包括真菌類、細菌及病毒等；捕食性天敵如羅氏小黑瓢蟲(*Stethorus loi Sasaji*)、小黑隱翅蟲(*Oligota oviformis*)、薊馬(*Scolothrips* sp.)、安平草蛉(*Chrysopa boninensis*)、捕植蟬(*Amblyseius* spp.)、西方蠅蠅(*Arthrocnodax occidentalis* Felt)、長毛蟬(*Amblyseius longispinosus*)及卵形蟬(*Amblyseius ovalis*)等。曾於國內外進行生物防治之天敵種類如智利捕植蟬(*Phytoseiulus persimili*)、*Amblyseius idaeus*、加州捕植蟬(*A. californicus*)、溫氏捕植蟬(*A. wormsleyi*)、法拉斯捕植蟬(*A. fallacis*)、*Phytoseiulus macropilis*、基徵草蛉(*Mallada basalis*)等。

楊桃害蟲之綜合防治與結語

就整個果樹栽培而言，是一種工作，更是一門藝術，而害蟲的防治更是錯綜複

雜。如何將各樣的害蟲技術整合，以達經濟、有效、果品衛生安全的目標，實有賴每個果農用心經營。

一般於清明節前後，果農會進行楊桃的大剪；而開花時又不宜施藥防治，恐將毒害蜜蜂、影響楊桃之授粉率。因此，建議果農首先須重視楊桃非果實期的清園與修剪，這樣可減少許多的蟲害，諸如粉介殼蟲、葉蟬類、毒蛾類害蟲在楊桃花期、結果期多量發生，造成不易防治的困擾。

另東方果實蠅及花姬捲葉蛾係楊桃之關鍵害蟲，兩者均有誘引劑可資應用，應長年使用，進行大面積大量誘殺，以降低族群密度，即可減少藥劑施用次數。同時，利用誘引劑了解果園中東方果實蠅及花姬捲葉蛾發生之密度，使殺蟲劑用的適切。最後，切記要使用政府推薦之藥劑及使用方法，這樣臺灣的楊桃，正如她星星的形狀，將為果農、臺灣帶來幸運的祝福。

表一、楊桃主要害蟲藥劑及非農藥防治方法

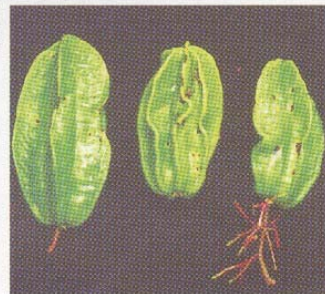
防治對象	藥劑防治法				非農藥防治法
	藥劑種類	稀釋倍數	安全採收期(天)	施藥方法與注意事項	
花姬捲葉蛾	2.8%第滅寧乳劑	1500	6	1. 套袋楊桃：楊桃謝花後，每隔 7~10 日施藥一次，連續 3~4 次至果實達 5 公分長時，即行疏果套袋，套袋後不須再施藥。 2. 未套袋楊桃：楊桃謝花後，每隔 7~10 日施藥一次。	1. 套袋。 2. 利用性費洛蒙交配干擾劑防治。 3. 利用性費洛蒙監測與大量誘殺防治。 4. 檢除被害果。
東方果實蠅	25%馬拉松可濕性粉劑 + 蛋白質水解物	100		1. 自果實成熟前 2 個月，或果實蠅密度急劇增加時起，做局部施佈毒餌，每隔 7 日施藥一次。 2. 局部施用於果園周圍，施用時不得直接噴施於植株上。	1. 套袋。 2. 利用甲基丁香油大量誘殺雄蟲。 3. 黃色黏板 4. 檢除被害果。
	50%芬殺松乳劑 + 蛋白質水解物	200			
		100			
		100			
葉蟻類	2.8%畢芬寧乳劑	2000	9	害蟻發生時，每隔 7 天施藥一次。	1. 大量釋放捕植蟻行生物防治。 2. 注重修剪與灌溉。
柑橘粉介殼蟲	參考防治花姬捲葉蛾之藥劑			1. 清園時施藥防治之。 2. 防治花姬捲葉蛾時，可一併防除。	1. 修剪過密枝條。 2. 釋放天敵。 3. 利用性費洛蒙誘殺雄蟲。
小白紋毒蛾 臺灣黃毒蛾 咖啡木蠹蛾	參考防治花姬捲葉蛾之藥劑			防治花姬捲葉蛾時，可一併防除。	1. 摘除卵塊。 2. 剪除被害枝條。
斑星天牛	參考防治花姬捲葉蛾之藥劑			1. 成蟲出現時期，於防治花姬捲葉蛾時，可一併防除。 2. 藥劑施用於距地面 1 公尺以下之主幹，以防止雌蟲產卵。	1. 利用物理法阻隔雌蟲產卵，如主幹上塗以黏蟲膠或包裹塑膠布等。



圖說：

- 1. 東方果實蠅成蟲
- 2. 東方果實蠅危害狀
- 3. 懸掛含毒甲基丁香油誘殺東方果實蠅
- 4. 花姬捲葉蛾成蟲
- 5. 花姬捲葉蛾幼蟲
- 6. 花姬捲葉蛾危害狀
- 7. 「利用性費洛蒙防治花姬捲葉蛾」技術推廣單張
- 8. 粉介殼蟲危害狀
- 9. 毒蛾類害蟲危害狀(黃振聲博士提供)
- 10. 斑星天牛成蟲 (黃振聲博士提供)
- 11. 咖啡木蠹蛾成蟲 (黃振聲博士提供)
- 12. 咖啡木蠹蛾危害狀(黃振聲博士提供)
- 13. 葉端類害蟲





圖說：

- 4.楊桃園示範區懸掛誘殺器及套袋防治花姬捲葉蛾及東方果實蠅。
- 5.楊桃園示範區釋放捕植捕植蟎防治葉蟎(紅蜘蛛)。
- 6.楊桃園示範區撿除落果，以減少病蟲來源。
- 7.楊桃園示範區果實未受花姬捲葉蛾及東方果實蠅危害。
- 8-1 楊桃葉片及 8-2 果實感染細菌性斑點病之病徵。