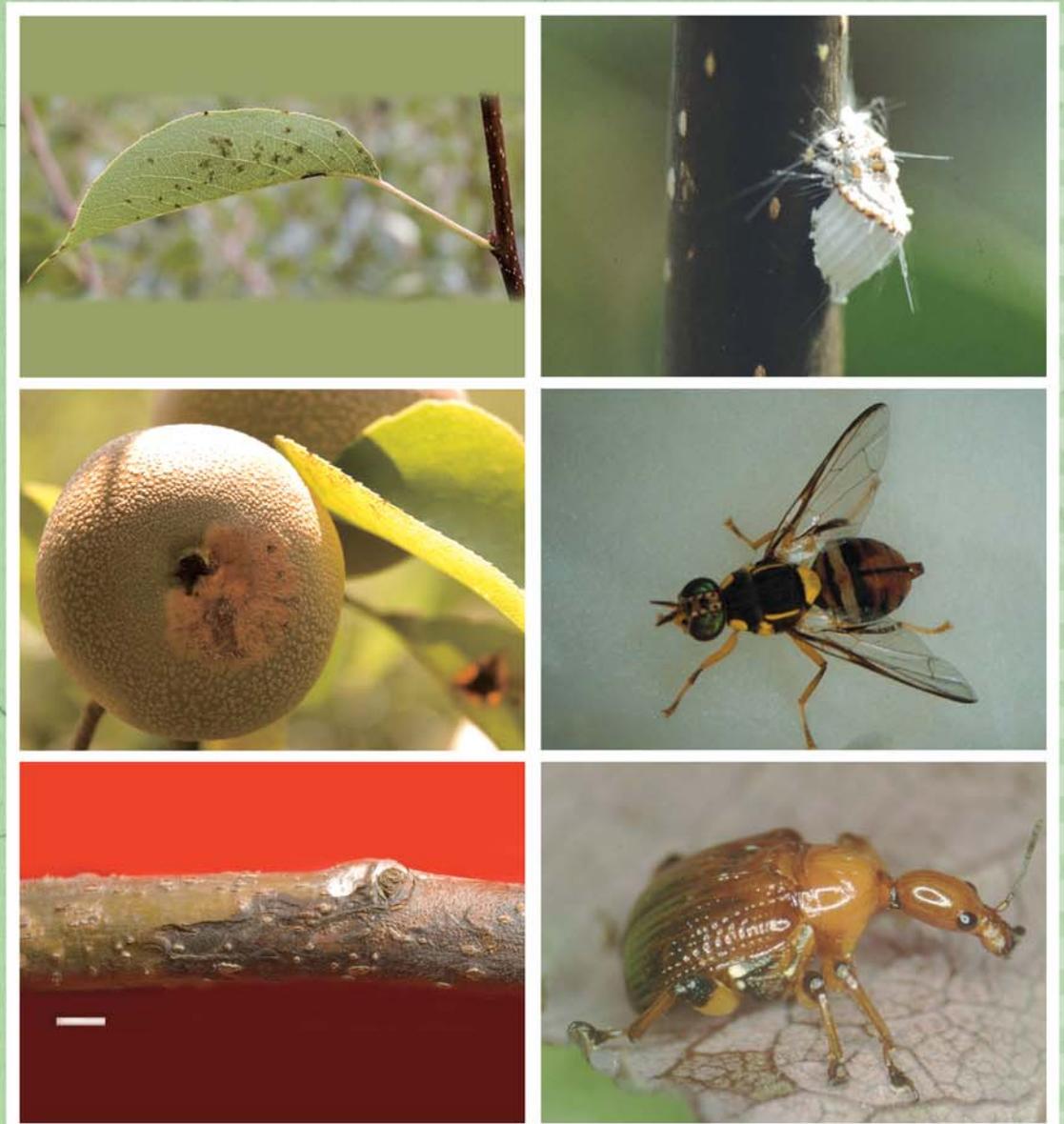


臺中區農業技術專刊

梨樹有害生物之發生與管理策略

沈原民、王文哲 著



統一編號
2008800113



行政院農業委員會臺中區農業改良場

彰化縣大村鄉松槐路370號

發行人：張致盛

策劃：林錦宏

審稿：唐立正、柯勇

電話：04-8523101

傳真：04-8524784

E-mail：tfc@tdais.gov.tw

中華民國一百年三月發行

訂價：新台幣壹佰元

目次

臺灣梨樹病害之發生及管理策略

前 言	2
1. 梨黑星病	2
2. 梨黑斑病	4
3. 梨炭疽病	5
4. 梨赤星病	6
5. 梨枝枯病	7
6. 梨輪紋病	8
7. 梨褐根病	9
8. 梨白粉病	11
9. 梨藻斑病	11
參考文獻	12

梨樹常見有害動物之發生與管理策略

梨樹害蟲的種類	15
1. 中國梨木蝨	15
2. 黔梨木蝨	17
3. 桃蚜	18
4. 棉蚜	19
5. 梨綠蚜	20
6. 梨瘤蚜	21
7. 桑白介殼蟲 (桑擬輪盾介殼蟲)	22

8. 梨圓盾介殼蟲 (梨齒盾介殼蟲)	23
9. 吹綿介殼蟲	24
10. 太平洋臀紋粉介殼蟲	25
11. 知本根粉介殼蟲	25
12. 東方果實蠅	26
13. 小白紋毒蛾	28
14. 臺灣黃毒蛾	28
15. 咖啡木蠹蛾	29
16. 星天牛	30
17. 玫瑰捲葉象鼻蟲	31
18. 梨葉象鼻蟲	32
19. 二點葉蟻	33
20. 歐洲葉蟻	34
21. 梨銹蟻	36
22. 扁蝸牛	36
參考文獻	37

附表一、植物保護手冊梨樹病蟲害推薦藥劑

附表二、梨病蟲害相關藥劑與作用機制

附表三、農藥稀釋倍數及用藥量對照表

附表四、農藥稀釋簡易換算公式



臺灣梨樹病害之發生及管理策略

沈原民、趙佳鴻、劉興隆

前 言

梨 (*Pyrus sp.*) 在臺灣中部地區是重要的經濟果樹，臺灣與亞洲地區所種植的梨樹品種主要為亞洲梨 (*P. pyrifolia*)，與歐洲、南半球國家所種植的歐洲梨 (*P. communis*) 屬於不同種類。有些植物病害在這兩種梨樹是共通的，但會感染亞洲梨與歐洲梨的植物病害不盡相同。

依據 2002 年版「臺灣植物病害名彙」，臺灣梨屬植物的病害紀錄共有 31 種，但此數量並未包括臺灣所有的梨樹病害種類，實際上的病害種類高於此數目。臺灣最早的梨樹病害紀錄是日本人澤田兼吉於 1919 ~ 1943 年之間在「臺灣產菌類調查報告」內記載 7 種真菌性病害，到了 1960 年之後，才由許多學者陸續發表梨樹病害的相關報告。整合討論梨樹病害的專書或文章包括孫氏撰寫的「臺灣果樹病害」、柯氏等人撰寫的「落葉果樹病蟲害圖鑑」、「落葉果樹病害圖說」、「臺灣經濟果樹病害彩色圖鑑」、黃氏撰寫的「梨主要病害發生生態及防治」、楊氏撰寫的「梨病害整合管理」，以及由防檢局出版，許多專家學者共同著作的「植物保護圖鑑系列—梨樹保護」等。

本文介紹 9 種梨樹的真菌性病害，包含相關文獻資料與筆者觀察、實驗的結果，其中梨枝枯病與藻斑病未曾記載於臺灣過去的中文文獻裡，在此作初次介紹。而針對梨樹主要病害，依據前人的研究成果，描述病徵、病原發生環境、管理策略等，提供農友相關資訊，期能降低植物病害造成的影響。

1. 梨黑星病

病原：*Venturia nashicola* S. Tanaka & Yamam.

發生狀況：受感染葉片初期的典型病徵常出現於葉片背面，沿著葉柄、葉背中肋或葉脈，有黑色、長條形、些微凸出的粉狀物生成，並逐漸擴大。從感染初期開始約二到四個月後，梨黑星病也會感染在葉肉組織表面，使得梨葉背面出現許多分散的黑色的的小斑塊，此時的黑色粉狀物不一定呈長條形且緻密程度較低，病徵與初期感染時相比較不明顯，但此黑色構造不同於葉面的灰塵，不容易刮除，大多形成於葉背，在臨近的葉柄、葉脈處也可能發現典型或老化的黑星病病徵。梨黑星病也會危害果實，在果

皮表面產生黑色、圓形或塊狀的粉狀構造，嚴重的病斑感染部位呈些微凹陷，影響果實品質。上述葉面及果實表面的黑色構造為梨黑星病的菌絲及分生孢子，可作為感染源傳播梨黑星病。臺灣中部地區（東勢、和平、石岡、新社等）於三月初步發生梨黑星病，四、五月時病原持續感染、族群數量提高，感染葉片持續到落葉期。而在彰化縣等海拔較低的梨生產區目前幾乎未發現梨黑星病感染危害。

梨黑星病最適合的發病溫度為 15-20°C，且連續的高濕度狀態會提高病害的嚴重度。在日本所有的商業梨品種都會受梨黑星病感染（如豐水、幸水、長十郎、二十世紀等品種），而少數非商業品種（如巾着；Kinchaku）則對梨黑星病具有抗病性。

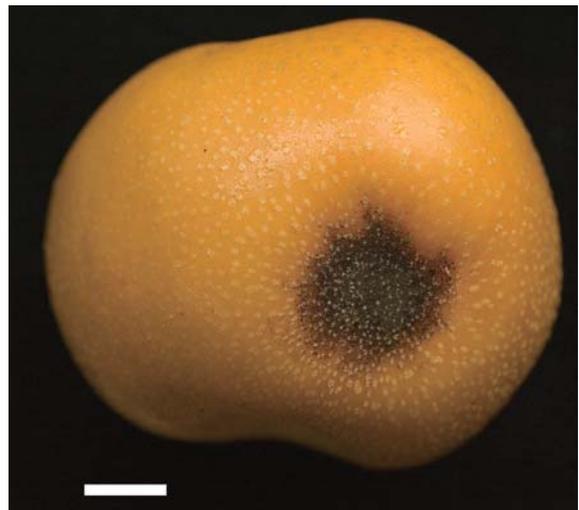
管理策略：降低初級感染源是減少梨黑星病危害的關鍵。在梨休眠期實行清園，移除果園內可能殘存梨黑星病的枯枝落葉、或將植物殘體粉碎後埋入土中，另外維持土壤內的蚯蚓族群加速植物殘體分解，能夠降低黑星病菌的孢子數量。在梨黑星病發生前或發生初期施用藥劑可減少分生孢子或子囊孢子的初次感染，藥劑選擇及施藥方法可依植物保護手冊之建議實施，包括護汰芬、四克利、易胺座、三氟敏、滅派林、扶吉胺、克收欣、貝芬菲克



梨黑星病於初期感染在梨葉葉柄的一型病徵，呈現黑色長條狀病斑。



梨黑星病在梨葉上兩種型式的病徵。包括初期感染於葉柄的第一型病斑，以及在後期黑色粉狀構造分散於葉肉的第二型病斑。



梨黑星病感染果實之病徵，比例尺為 1 cm。



利等二十種以上的藥劑推薦使用於防治梨黑星病。

備註：目前我們檢視臺灣中部地區的梨黑星病族群，依據分生孢子形態、寄主、分子生物學特性，鑑定為亞洲梨黑星病 (*Venturia nashicola*)，與寄主為西洋梨 (*Pyrus communis*) 的梨黑星病 (*V. pirina*) 種類有差異，與 Wu 等人的觀察結果相同。

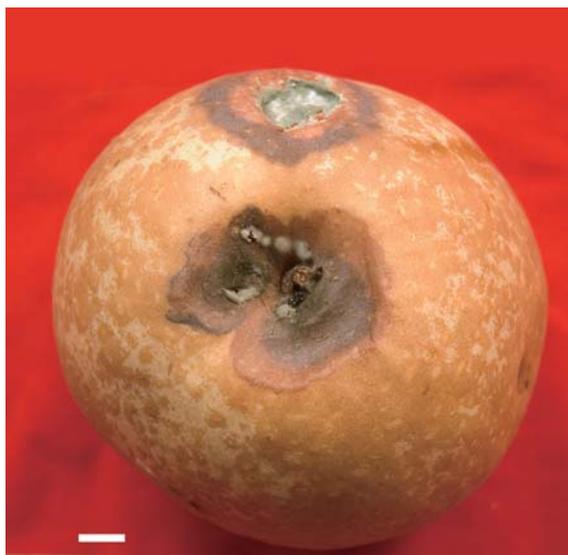
2. 梨黑斑病

病原：*Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.

發生狀況：黑斑病可危害梨樹的枝條、葉片、果實，葉面病徵為近圓形或不規則形的黑色小斑點，四週有黃色暈圈，嚴重時造成落葉。果實上的斑點呈深褐色至黑色，多數為圓形，也有斑點逐漸擴大相互融合呈不規則形，病斑凹陷，濕度足夠時從病斑處腐爛長出灰黑色的菌絲。在臺灣，黑斑病在梅雨期發生嚴重，從春天到秋天都是可能發病的季節，而採收期與收穫後的罹病果實會使梨果失去商品價值。黑斑病菌適合高溫、高濕度的環境，溫度接近 28°C 及連續維持於高濕度適合黑斑病的發生。



梨黑斑病感染梨果形成散生的黑色圓形病斑，比例尺為 1 cm。



梨黑斑病使果實腐爛，並長出灰黑色的菌絲，比例尺為 1 cm。

管理策略：選擇健康的梨穗是減少果園內黑斑病感染源的第一步，當果園內發生黑斑病，病菌可藉由孢子在梨樹生長期內重覆感染，而剪除罹病枝葉可降低黑斑病菌傳播。由於採收期後果園內留置的果實易滋生黑斑病菌，清園及移除病果與罹病枝葉可降低下一生長期黑斑病發生的機會。連續降



雨與高濕度後適用藥劑防治，可參考植物保護手冊使用撲滅寧、依普同、保粒快得寧等藥劑防治梨黑斑病。另外，在幼果期套袋是保護梨果避免黑斑病感染的策略之一。

3. 梨炭疽病

病原：*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc., *C. acutatum* J. H. Simmonds

發生狀況：梨炭疽病在梨葉表與葉背造成的病徵為褐色的壞疽病斑，呈圓形至不規則形，可在葉表病斑上產生黑色點狀的產孢構造，內含多數炭疽病的分生孢子。果實上的病徵是黑色的不規則形病斑，在潮濕的環境下於表面產生粉紅色至黑色的黏稠孢子堆。與梨黑斑病在果實上形成的病斑比較，梨炭疽病不易引起果實凹陷，炭疽病斑形狀非正圓形，且病斑可擴大

延伸到幾近感染整個果實。由於炭疽病具有潛伏感染的特性（病原已感染植物卻不產生病徵），病徵常在果實接近成熟時才顯現，殘存在果園內未清除的病果與罹病組織會滋生病菌，成為下個生長季的感染源。炭疽病喜好的溫度約在 26-30℃，高溼多雨、風雨飛濺之條件為適合發病的環境，而具有傷口或成熟的果實容易也感染炭疽病。

管理策略：清園，移除感染炭疽病的罹病組織是關鍵的防治策略，移除罹病果實與病枝條有助降低感染源的



梨炭疽病在梨葉上呈現的病徵。



梨炭疽病在梨葉上造成褐化病斑，並產生黑色點狀的產孢構造，比例尺為 1 cm。



梨炭疽病感染果實產生之黑色斑塊。



量。目前所知 *Strobilurin* 類之藥劑，如亞托敏，對梨炭疽病有較好的抑制效果。

備註：目前臺灣的梨炭疽病由 *Colletotrichum gloeosporioides* 與 *C. acutatum* 引起，但我們從梨炭疽病的病斑上除了分離到上述病原外，也分離到其他 *Colletotrichum* 屬的真菌，由於炭疽病之寄主範圍廣，在臺灣可能還有其他種類炭疽病菌引起梨炭疽病。

4. 梨赤星病

病原：*Gymnosporangium asiaticum* Miyabe
ex G. Yamada

發生狀況：梨赤星病在梨葉上造成黃色至橙紅色的病斑，感染前期為小型黃點，而後逐漸擴大，在葉表形成黑色精子器，葉背產生明顯的淡黃至黃褐色毛狀構造，為赤星病的銹子腔。此病原主要感染梨葉產生明顯徵狀，此外也能感染幼嫩的枝條、徒長枝，罹病部位組織脆弱、結構強度降低，在颱風過後容易折斷或由傷口引起枝枯。另外果實也會受感染，在果實表面形成橙色塊狀斑點或產生銹子腔。梨赤星病菌為轉主寄生的病原，有梨與龍柏兩種寄主，由於具有高度專一性，在梨樹上產生的銹孢子只感染龍柏，而在龍柏上的擔孢子也只感染梨樹。在臺灣中部地區（東勢、和平、石岡、新社等）二月至三月，龍柏上的擔孢子由風傳播到梨樹上，擔孢子在有雨水時萌發感染，在梨樹上形成病斑。於彰化地區的實驗結果發現將龍柏上的擔孢子接種在梨葉後，潮溼的環境下梨葉會受感染，8～10 天後產生黃色點狀病斑，20 天後精子器成熟，30 天後在葉背陸續形成銹子腔。梨樹上產生的銹孢子不會重複危害梨樹，只會感染臨近的龍柏，成為次年梨赤星病的傳染源。目前已知不同品種的龍柏（*Juniperus chinensis*）或偃柏（*J. pro-*



梨赤星病造成的黃色至橙紅色的病斑，並有銹子腔形成於葉背。



梨赤星病感染梨果在果實上形成橙色的病斑。

cumbens) 可受到梨赤星病銹孢子感染，包括 *Juniperus chinensis*, *J. chinensis* var. *globosa*, *J. chinensis* var. *horizontalis*, *J. chinensis* var. *kaizuka*, *J. chinensis* var. *sargentii* 等不同龍柏品種上產生的擔孢子可再感染梨樹。感染梨樹的孢子發芽溫度在 5-28°C 之間，而以 16-20°C 為最適發芽溫度，需有游離水時才能發芽。由於孢子藉由風力傳播，梨樹與龍柏的距離愈近，罹赤星病的機會愈大、發生愈嚴重，梨樹與龍柏距離 100 公尺內為赤星病流行的高風險區，而由於地形或風向的變異，龍柏週邊的高風險區可達數公里。



受到梨赤星病感染後，梨枝條組織結構弱化，在颱風過後從枝條病斑處折斷。

管理策略：梨赤星病以龍柏為中間寄主，必需有梨與龍柏兩種寄主才能完成其生活史，去除龍柏可切斷梨赤星病的生活史，降低臨近梨樹染病的風險。二到四月間，在龍柏葉上發現明顯冬孢子堆、降雨之後，或初期發現梨葉上的病斑時早期防治。目前推薦使用得克利、富爾邦、芬瑞莫、三泰芬、比多農、三氟敏、克熱淨等藥劑防治梨赤星病。如早期發現受感染的果實或枝條，可先行疏果或修剪，降低不良果或引發枝枯的機會。

備註：觀察梨園附近的側柏 (*Thuja orientalis*)、臺灣肖楠 (*Calocedrus formosana*) 上沒有產生與梨赤星病相關的構造或孢子，應只有龍柏屬的植物為梨赤星病的中間寄主。

5. 梨枝枯病

病原：*Neofusicoccum parvum* (Pennycook & Samuels) Crous, Slippers & A. J. L. Phillips

發生狀況：梨枝枯病的病原引起梨枝條末端梢枯、潰瘍的病徵，壞疽病斑呈褐色、咖啡色至暗紅色，從初期感染部位雙向延伸，內部造成維管束褐變，在感染嚴重的病斑上生成點狀的柄子殼。大雨或颱風過後容易發生枝枯病，在臺中市東勢區、彰化縣竹塘鄉平地梨生產區都有發生紀錄，從四月到十一月都有機會發生，此外，梨山中海拔地區也同樣發現此病原感染梨樹。此病原菌專一性低，可感染多種木本植物與果樹，在其他果樹的研究中指出這類病原菌的侵染與傷口直接相關。

管理策略：避免傷口，剪除罹病枝條減少感染源，並在颱風過後注意枝條的健康狀



況。維持梨樹適當的生長環境與養份，植株生長強健時可降低此病原的影響。目前無正式推薦藥劑防治，由於此病原菌與梨輪紋病菌的親緣關係相近，可參考梨輪紋病藥劑斟酌使用。

備註：梨枝枯病或梨胴枯病在梨枝條上引起類似病徵，引起枝條枯死。在臺灣紀錄除 *Neofusicoccum parvum* 之外，包括 *Botryodiplodia* sp., *Phomopsis fukushii*, *Botryosphaeria dothidea* 可以在梨枝條上引起類似的枝枯病徵，而我們也在梨枝枯病徵的枝條上發現其他屬於 *Botryosphaeriaceae* 科的真菌。因此當果園內的梨枝條有枝枯情形發生時，不一定由特定病原所造成，感染枝條的真菌可能兼有寄生性與腐生性，由其中一種病原或兩種以上真菌複合感染造成。雖然如此，管理或防治這些枝枯的病原的方法都類似：維持樹勢強健與避免傷口、移除病枝條可降低枝枯問題對梨園的影響。



風雨過後伴隨葉片受損與梨枝枯病感染。



Neofusicoccum parvum 感染梨枝條造成梨枝枯病，柄殼在紅褐色的病斑上產生，比例尺為 1 cm。

6. 梨輪紋病

病原：*Botryosphaeria dothidea* (Moug.) Ces. & De Not.

發生狀況：梨果、枝條、葉片可被梨輪紋病感染，以果實上的徵狀較明顯。果實上的病徵為褐色點狀圓斑，擴大成同心環狀的深褐色病斑並使果肉軟化、腐壞，葉片上的病徵同為同心環狀的輪紋病徵，而枝條上的瘤狀凸起與開裂處附近，有機會發現輪紋病的產孢構造。輪紋病菌能夠潛伏感染，在生長期早期感染梨樹，果實成熟或掉落後才在果實上呈現病徵，並造成梨枝條在夏季高溫時呈現潰瘍的症狀。過去研究在臺灣中、北部於 7-10 月時，輪紋病發生率逐漸上升，海拔較高的梨山地區不易發現此病

原，而近兩年來觀察中部地區梨輪紋病沒有普遍發生的情況。不同品種的梨果在人為接種輪紋病的條件下都會形成病斑，而輪紋病的最適生長溫度在 24-28℃ 之間，最適合此病原孢子發芽的溫度為 28-32℃ 之間。



輪紋病菌感染蘋果呈現的病徵，輪紋病在梨果上造成的病徵同為同心環狀的輪紋病徵(圖片引用自：University of Georgia Plant Pathology Archive, University of Georgia, Bugwood. org)。

管理策略：移除罹病枝條或果實可減少果園內的傳染源。由於此病原為弱寄生菌，強健的植株不易得病，生長勢較弱者容易得病，當病勢進展快速時無法單用藥劑防治，應提供適當的生長條件與養份，配合移除罹病部位避免病勢進展。植物保護手冊推薦以亞托敏、克熱淨、扶吉胺、芬瑞莫、腐絕防治梨輪紋病。

7. 梨褐根病

病原：*Phellinus noxius* (Corner) G. Cunn.

發生狀況：褐根病會引起木本植物根部腐壞，植株不能順利吸收水份，在地上部引起的病徵為植株全株衰弱，葉片萎凋後乾枯、褐化，而後落葉，嫁接後才發病之果實無法順利膨大，果實發育不良



褐根病感染梨樹引起全株萎凋的症狀。

並向內皺縮凹陷。地下根部腐朽，外側容易剝離，刨開後可見到褐色菌絲纏據根內形成網紋，嚴重者在地際部形成褐色菌絲面，或產生病原菌的子實體，病勢進展快速的情況下植株可在數個月內死亡。褐根病的寄主範圍廣，包括 20 種以上的果樹與 130 種以上的木本植物會遭受褐根



病危害。罹患褐根病的果樹所在的土壤大多偏酸性、pH 值低於 5，研究顯示褐根病喜好的溫度在 28-32°C 之間。傳播方式為帶病根部、小苗從外地移入，或從臨近病株根接觸感染，在生成子實體的植株上可藉由擔孢子遠距傳播。在有植物殘根的狀態下，褐根病能夠長時間存活，殘存在植物根部可長達數年，如果在同一區種植梨樹或其他木本植物則會再次得病。

管理策略：保護健康植株避免罹病是面對褐根病的主要策略，而防治的第一步必須先清除土壤中的殘根。健康的梨園應避免褐根病從外地移入，種植小苗選擇健康、無萎凋症狀的植株種植，如有疑慮可先隔離觀察一陣子再移入果園內定植。除草時，避免劃傷果樹，避免傷口可降低果樹罹患褐根病之風險。萬一果園內有確定診斷為褐根病的植株，優先注意臨近的植株是否受感染，保護健康的植株避免發病，如個人擁有兩區以上的果園，應避免將罹病區的植物或土壤帶到另一區，接觸到土壤或根部的工具盡可能區分使用或確實消毒，處理褐根病株後，不可隨意棄置植物的病根或土壤，以免傳播病菌，相關處理方法可參考樹木褐根病之防治。然而，針對褐根病作防治可能所費不貲，且果樹栽培區因地形、發生面積、成本，可能有不同考量，如無法移除土壤中的殘根，較經濟的方法可考慮移除病株地上部後，補植草本作物，水果當中如香蕉、百香果目前仍沒有發生褐根病之紀錄。



褐根病感染梨後在殘存樹頭形成之構造。



嫁接梨果後，果實在褐根病急劇發生的梨樹上皺縮凹陷的徵狀。

8. 梨白粉病

病原：*Phyllactinia pyri* (Castagne) Homma

發生狀況：梨白粉病在梨葉產生白粉狀構造，平鋪於葉背，在彰化縣低海拔梨生產區或苗木生產區出現的機會高於臺中市山城地區的梨生產區，從三月到九月皆會發生，氣候乾燥時可能更嚴重。



梨白粉病在梨葉葉背形成平鋪的粉狀構造。

管理策略：白粉病在梨樹上並非主要病原，如果在田間不引起嚴重危害可考慮不採取防治策略。目前植物保護手冊沒有針對梨白粉病的推薦藥劑，但許多廣效性的殺菌劑可於防治其他病害時同時防治梨白粉病。

9. 梨藻斑病

病原：*Cephaleuros virescens*

Kunze ex Fr.

發生狀況：藻斑病是絲狀的寄生性的綠藻生長在植物上，寄主廣，主要寄生在植物葉片上形成橘色至黃褐色、稍微凸起的葉斑，在梨葉的表面與背面都能夠生長。藻斑病偏好溫暖潮濕、不通風的環境，大多數的狀況下對植物無害，或僅構成輕微病害。



藻斑病在田間感染梨葉，於葉面形成橙色斑塊。

管理策略：適當修剪與施用肥料，在陽光充足、通風良好的情況下不易發生藻斑病。



藻斑病在梨葉上形成的病徵，比例尺為 1 cm。

備註：藻斑病有很廣的寄主範



圍，*Cephaleuros virescens* 在臺灣的寄主紀錄超過 76 種，然而，過去未曾發現藻斑病寄生於亞洲梨（*Pyrus pyrifolia*）或歐洲梨（*Pyrus communis*）。我們最早於 2009 年 11 月在臺中市東勢區梨園發現梨藻斑病。



梨藻斑病在梨葉上產生的孢子囊梗與孢子囊，比例尺為 50 μm 。

參考文獻

1. 中華民國植物病理學會 2002 臺灣植物病害名彙第四版 臺灣。
2. 王宏 2006 梨黑斑病菌（*Alternaria alternata* Japanese pear pathotype）生物學特性及其生物—化學協同控制技術的研究 南京農業大學碩士論文 南京。
3. 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局 2007 植物保護圖鑑系列 17—梨樹保護 臺北 臺灣。
4. 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所 2009 農藥作用機制分類檢索 臺中 臺灣。
5. 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所 2010 植物保護手冊 臺中 臺灣。
6. 柯勇、黃振文、葉金彰、童伯開、劉添丁、鄭明發 1993 落葉果樹病蟲害圖鑑 臺灣省政府農林廳 南投 臺灣。
7. 柯勇 2003 落葉果樹病害圖說 國立中興大學農業暨自然資源學院農業推廣中心 臺灣。
8. 柯勇 2008 臺灣經濟果樹病害彩色圖鑑 藝軒圖書 臺北 臺灣。
9. 孫守恭、宇國勝 1975 臺灣之溫帶果樹病害（二）植物保護學會會刊 17(4)：443。
10. 孫守恭 1992 臺灣果樹病害 世維出版 臺灣。

11. 黃秀華 2005 梨主要病害之發生生態及防治 p.305-325 梨栽培管理技術研討會專集 臺中區農業改良場 彰化 臺灣。
12. 楊秀珠 2005 梨病害整合管理 p.291-305 梨栽培管理技術研討會專集 臺中區農業改良場 彰化 臺灣。
13. 澤田兼吉 1919 臺灣產菌類調查報告第壹編 臺灣總督府中央研究所 臺灣。
14. 澤田兼吉 1922 臺灣產菌類調查報告第二編 臺灣總督府中央研究所 臺灣。
15. 澤田兼吉 1933 臺灣產菌類調查報告第六編 臺灣總督府中央研究所 臺灣。
16. 澤田兼吉 1942 臺灣產菌類調查報告第七編 臺灣總督府農業試驗所 臺灣。
17. 澤田兼吉 1943 臺灣產菌類調查報告第八編 臺灣總督府農業試驗所 臺灣。
18. Abe, K. and K. Kotobuki. 1998. Inheritance of high resistance to *Venturia nashicola* Tanake et Yamamoto in Japanese pear (*Pyrus pyrifolia* Nakai) and Chinese pear (*P. ussuriensis* Maxim.) J. Japan. Soc. Hort. Sci. 67 : 677-680.
19. Aldwinckle, H. S. 1990. Japanese pear rust. p.12-13. In : Jones, A. L. and H. S. Aldwinckle (eds). Compendium of apple and pear diseases. APS Press. USA.
20. Ann, P. J., H. L. Lee and T. C. Huang. 1999. Brown root rot of 10 species of fruit trees caused by *Phellinus noxius* in Taiwan. Plant Dis. 83 : 746-750.
21. Hsieh, H. J. 1983. Notes on host plants of *Cephaleuros virescens* new for Taiwan. Bot. Bull. Acad. Sinica 24 : 89-96.
22. Ko, Y., S. K. Sun, H. K. Hsu and C. Y. Yeh. 1993. Pear Botryosphaeria canker in Taiwan. Plant Prot. Bull. 35 : 211-224.
23. Lian, S., B. H. Li and X. M. Xu. 2006. Formation and Development of Pseudothecia of *Venturia nashicola*. J. Phytopatho. 154 : 119-124.
24. Lind, K., G. Lafer, K. Schloffer, G. Innerhofer and H. Meister. 2003. Organic fruit growing. CABI Publishing. USA. p.112-215.
25. Masako, F. 2004. First report of Japanese pear anthracnose disease caused by *Colletotrichum acutatum* and its chemical control. Ann. Phytopath. Soc. Japan 70 : 184-189.
26. Rotem, J. 1994. The genus *Alternaria*, biology, epidemiology, and pathogenicity. APS Press. USA. p. 155-166.
27. Sakuma, T. 1990. Japanese pear black spot. p.25. In : Jones, A. L. and H. S. Aldwinckle (eds). Compendium of Apple and Pear Diseases. APS Press. USA.
28. Shen, Y. M., C. H. Chao and H. L. Liu. 2010. First report of *Neofusicoccum parvum* associated with stem canker and dieback of Asian pear trees in Taiwan. Plant Dis. 94 : 1062.

29. Sutton, T. B. 1990. Bitter rot. p.15-16. In : Jones, A. L. and H. S. Aldwinckle (eds). Compendium of Apple and Pear Diseases. APS Press. USA.
30. Sutton, T. B. 1990. White rot. p.16-17. In : Jones, A. L. and H. S. Aldwinckle (eds). Compendium of Apple and Pear Diseases. APS Press. USA.
31. Timmer, L.W., S. N. Mondal, N. A. R. Peres and A. Bhatia. 2004. Fungal diseases of fruit and foliage of citrus trees. p.191-228. In : Naqvi, S. A. M. H. (ed.). Diseases of Fruits and Vegetables, Diagnosis and Management, volume I. Kluwer Academic Publishers. USA.
32. Turechek, W. W. 2004. Apple diseases and their management. p.1-108. In : Naqvi, S. A. M. H. (ed.). Diseases of Fruits and Vegetables, Diagnosis and Management, volume I. Kluwer Academic Publishers. USA.
33. Umemoto, S., A. Murata and Y. Nagai. 1989. Distance of sporidial dispersal of Japanese pear rust fungus, *Gymnosporangium asiaticum* Miyabe ex Yamada. Ann. Phytopath. Soc. Japan 55 : 250-253.
34. Umemoto, S. 1991. Relationship between leaf wetness period, temperature and infection of *Venturia nashicola* to Japanese pear leaves. Ann. Phytopath. Soc. Japan 57 : 212-218.
35. Urbez-Torres, J. R. and W. D. Gubler. 2009. Pathogenicity of Botryosphaeriaceae species isolated from grapevine cankers in California. Plant Dis. 93 : 584-592.
36. Wu, S. Y., W. C. Chung, J. W. Huang, H. Ishii and W. H. Chung. 2009. Identification and fungicidal sensitivity of the fungus *Venturia* sp. the causal agent of pear scab in Taiwan. Plant Pathol. Bull. 18 : 135-143.
37. Yoichi, I. and T. Nobuya. 2004. Evaluation of fungicides about residue, rainfastness and efficacy of disease inhibition for the purpose of efficient control to the anthracnose with *Colletotrichum gloeosporioides* on Japanese pear. Ann. Phytopath. Soc. Japan 70 : 1-6.
38. Yun, H. Y., S. K. Lee and K. J. Lee. 2005. Identification of aecial host ranges of four Korean *Gymnosporangium* species based on the artificial inoculation with teliospores obtained from various forms of telia. Plant Pathol. J. 21 : 310-316.

梨樹常見有害動物之發生與管理策略

王文哲、林大淵、王妃蟬、白桂芳

梨樹害蟲的種類

臺灣地區對梨樹害蟲的記錄，如根據防檢局所編印的「臺灣大陸兩地常見果樹害蟲對照—害蟲名稱對照叢書（二）」一書中記錄臺灣地區常見梨樹害蟲共有 8 目 46 科 157 種害蟲及 7 種害蟎，而記錄大陸地區常見梨樹害蟲包括 9 目 73 科 359 種害蟲及 6 種害蟎，合計兩岸常見梨樹害蟲的記錄共有 9 目 74 科 367 種害蟲及 7 種害蟎之多。雖然已記錄的梨樹害蟲種類似乎非常多，但在栽培管理時須加以管控的梨樹害蟲並非全部，根據臺中場劉添丁氏 2000 年編的「降低嫁接梨生產成本」及 2002 年編的「中部地區重要果樹保護手冊」兩種資料中，臺灣地區常見梨樹害蟲只提到 3 目 6 科 7 種害蟲（梨綠蚜、梨瘤蚜、桑粉介殼蟲、桑擬輪盾介殼蟲、梨圓盾介殼蟲、咖啡木蠹蛾、梨小食心蟲）及 1 種害蟎（二點葉蟎），另根據 1993 年臺灣省農林廳及國立中興大學共同編印的「落葉果樹病蟲害圖鑑」一書中報導臺灣地區常見梨樹害蟲共有 3 目 6 科 7 種害蟲（梨綠蚜、梨瘤蚜、桑粉介殼蟲、桑介殼蟲、梨圓介殼蟲、咖啡木蠹蛾、東方果實蠅）及 1 種害蟎（二點葉蟎）。其後梨樹一直因其經濟重要性持續有農業研究人員調查其害蟲種類，而持續有梨樹新紀錄害蟲之發表。根據農業試驗所陳淑佩等調查至 2004 年的資料，梨樹害蟲種類已知累積達一百一十七種。臺中場近年來也在臺中市、南投縣和彰化縣等地調查梨樹害蟲種類，結果發現中部地區常見梨樹害蟲種類包括 6 目 16 科 24 種害蟲及 2 目 3 科 4 種有害動物。

1. 中國梨木蝨

學名：*Cacopsylla chinensis* (Li and Yang, 1981)

發生狀況：成蟲分冬型和夏型，冬型較大，體長 2.6~3.1mm，前翅後緣臀區有明顯褐斑；夏型較小，體長 2.4~2.7mm，翅上無斑紋，中胸背板上有 4 條紅黃色縱條紋，卵為卵圓形，一端鈍圓形，另一端尖細延長成一根長絲，初孵若蟲扁橢圓形。卵期為 8.3~10.4 天，若蟲期為 16.8~41.6 天。產卵量以第一代成蟲最大，平均每頭雌蟲產 150.8 粒，最多的 392 粒。梨木蝨主要以若蟲、成蟲刺吸嫩芽、嫩梢、葉片及果實的汁液，影響生育並造成受害葉片褐化、甚至落葉等現象。若蟲並會分泌蜜露，在葉片、枝條及幼果等處誘發煤煙病影響梨樹光合作用，尤其果面如受煤煙污染，



中國梨木蝨產卵在梨葉緣



中國梨木蝨之卵



中國梨木蝨之幼蟲



中國梨木蝨之老熟幼蟲



中國梨木蝨之成蟲（夏季型）



中國梨木蝨之成蟲（冬季型）

更直接影響果品價值。根據本場在梨山地區調查中國梨木蝨的棲群變動，結果顯示成蟲分別於5、7、9月及11月底各出現一個高峰期，其中以9月及11月底的高峰期蟲口密度較高。另於臺中市東勢區大雪山15K、梨山、松茂以及環山等地，調查中國梨木蝨之產卵習性。結果顯示，中國梨木蝨主要產卵在葉面中脈（58.2~100%），其次是葉緣（0~39.2%），而在葉面產卵者甚少，僅於梨山一處梨園發現。



中國梨木蝨產卵在梨芽基部



中國梨木蝨之危害情形

管理策略：

- (一) 修剪枝條，避免枝葉重疊，保持通風及良好之日照。
- (二) 對中國梨木蝨的管理，目前的因應策略仍以藥劑防治為主，已通過中國梨木蝨的防治藥劑如附錄表一。由於中國梨木蝨成蟲具有飛翔能力，防治時宜採區域共同防治策略，以提高防治效果。
- (三) 大陸多位學者在許多的研究報告中提出中國梨木蝨三個防治適期，首先是在「梨樹落葉後至隔年開花前」，在此期施藥，學者認為可大幅減少梨園內越冬之蟲口數，為最佳的施藥時機。原因在於中國梨木蝨於梨樹落葉後至隔年開花前經歷饑餓與寒冬，中國梨木蝨蟲體較弱，而且此期蟲體無梨葉可供遮蔽躲藏，藥劑容易觸及蟲體，可大幅減少梨園內越冬之蟲口數，防治效果得以顯現。其次是在「第一代若蟲發生至第二代卵孵化期」，約在梨樹謝花 3/4 後，學者認為此期為全年防治的關鍵時機，基本上可控制全年危害。原因在於中國梨木蝨之蟲期較一致，而且黏液的分泌量較少。第三個時期是在「夏秋期間」，此期為梨樹生育期間，枝葉茂盛，再加上此期若蟲常已包埋在自身分泌的粘液下，分泌量也較大，因此必需經常巡視田間，在發現蟲體後必須立即施藥防治。

2. 黔梨木蝨

學名：*C. qianli* (Yang and Li, 1984)

發生狀況：體長 3.25~3.5mm，黃褐至褐色具黑斑，頭頂黃色，單眼橙黃色，複眼灰褐色，眼後葉黃色，觸角黑褐色，3~7 節端及 8~10 節為黑色，端剛毛黃色。前胸背板黑色，後緣及兩側的突起黃色；中胸前盾片，黃褐，具 2 對褐斑。盾片有 2 對黃色縱條，小盾片黃褐；足黑褐色，脛節及基



跗節為黃褐色，後足脛節具一基刺，端距 5 個、黑色；前翅透明，具黑斑。和中國梨木蝨相同主要均以若蟲、成蟲刺吸嫩芽、嫩梢、葉片及果實的汁液，影響生育並造成受害葉片褐化、甚至落葉等現象。若蟲並會分泌蜜露，在葉片、枝條及幼果等處誘發煤煙病影響梨樹光合作用，尤其果面如受煤煙污染，更直接影響果品價值。

管理策略：可參考「中國梨木蝨」防治方法。

3. 桃蚜

學名：*Myrus persicae* Sulzer

發生狀況：寄主植物相當廣泛，包括十字花科、豆科、旋花科、石竹科、茄科、菊科、玄參科、馬鞭草科、芸香科、薔薇科等作物。無翅胎生成蟲體長 2 毫米，體色有淡紅、棕褐、淡綠、黃綠等色，會因寄主植物及季節不同而有所不同，甚至在同一時間、同一植株上的桃蚜，有時也有體色不同的情形。而在梨山地區梨樹上，大部份以紅棕色為主。其頭部觸角著生處有顯著的瘤狀突起，中額凹下，腹管管狀，長過尾片，尾片有毛 6 根。有翅胎生成蟲頭、胸部黑褐色，腹背有大方形黑色斑紋。桃蚜主要以有翅型成蟲遷飛至新奇主植物上，而且在遷飛過程中，會在葉片上到處遊走及刺吸等動作，因此在未定居植物前即已可能傳播植物毒素病。在遷飛至適當寄主植物後，平常以無性繁殖無翅型若蟲。本蟲常聚集在葉芽、花芽及嫩葉處，以刺吸式口器吸收植物汁液，致使植株新梢萎縮、葉片扭曲、花朵早凋、花期縮短。本蟲整年均會發生，在梨山地區梨樹上出現期在 4~7 月間，繁殖迅速。



桃蚜危害葉片情形



桃蚜之有翅成蟲

管理策略：

- (一) 清除附近雜草，降低蚜蟲在中間寄主的棲息、繁殖。

(二) 注意保護天敵，如瓢蟲、食蚜虻、寄生蜂、草蛉等對蚜蟲的族群有相當的抑制作用。

(三) 已通過的防治藥劑如附表一。

4. 棉蚜

學名：*Aphis gossypii* Glover

發生狀況：本蟲食性廣，分布全球，除為害玫瑰、菊花、百合、蘭花等花卉作物，亦為害十字花科蔬菜、豆類、瓜類、果樹等，臺灣有記載之被害寄主植物，合計有 43 科 132 種以上。無翅胎生成蟲體長 1.5~1.8 毫米，體色因季節、溫度及寄主而有不同，一般以暗綠色或綠色較普遍，腹管管狀黑色，較尾片長，尾片乳頭狀，尾毛數介於 4~6 根。有翅成蟲翅透明，體長 1.2~1.5 毫米，翅展約 5.4 毫米。有性型雌者無翅，腹管特別細小，尾片亦較退化，雄者有翅。本蟲終年發生，四季可見，在梨山地區梨樹上，大部出現在 4~7 月，年發生約 20 代，行無性孤雌胎生繁殖，常聚集成群為害嫩芽、幼葉、花芽及花苞上，造成萎縮、扭曲、變形不能伸展，花瓣留下點狀褐色痕跡，其排泄物含有蜜露，誘發煤煙病阻礙



棉蚜之幼蟲



棉蚜之孤雌生殖



棉蚜之脫皮情形



棉蚜之有翅成蟲

光合作用。本蟲並能傳播非持續性及持續性等 40 種以上的植物病毒，使作物受到更大的傷害。

管理策略：可參考「桃蚜」防治方法。

5. 梨綠蚜

學名：*Aphis pomi* De Geer



棉蚜危害葉片情形



梨綠蚜危害葉芽情形



梨綠蚜之危害情形



梨綠蚜為危葉片情形



梨綠蚜之有翅成蟲

發生狀況：主要寄主植物為梨。無翅胎生成蟲體黃綠色，尾片下半部有側毛 12、13 根，腹管較尾片長、褐色，尾毛數介於 12~16 根。觸角 6 節。年發生 8、9 代，低海拔族群發生高峰在 3 月下旬及 10 月中旬。蟲體聚集在新梢、幼芽及嫩葉吸食汁液為害，受害葉片自葉緣捲曲，繁殖甚速，其排泄物會誘發煤煙病。梨綠蚜在本場近三年的採樣中，中低海拔梨樹常見而高海拔地區卻非常少見的，大多數採集到的蚜蟲標本均是棉蚜及桃



蚜，只有在武陵農場非果園區內，供作行道材用的梨樹上採到一次梨綠蚜，其發生較少可見一斑。

管理策略：可參考「桃蚜」防治方法。

6. 梨瘤蚜

學名：*Nippolachnus piri* Matsumura 1917

發生狀況：無翅胎生成蟲表皮平滑；吻長達中、後兩足基節間，前翅中脈 1 次分枝為 2 枝，足毛密長。在 16~28°C 恆溫下若蟲期平均 8.1~14.6 天，若蟲脫皮二次共三齡，第一齡期需 4.7~7.5 天，第二、第三齡期較短僅需 1.6~3.8 天。成蟲壽命約 9.3~26.8 天，每隻雌蟲產卵數為 46.5~78.5 粒，以 20~28°C 之產卵量較高。梨瘤蚜體型甚小，色黃，果農俗稱為「米糠苔」。梨瘤蚜曾於 1912 年在日本大發生，一般在大早年危害嚴重。1976 年首次在東勢地區被發現，至 1978 年廣泛發生於中部橫山梨園。臺灣中部高海拔梨區知被害率 1990 年平均為 5.3%，而 1991 年劇增至 41.2%。本蟲怕陽光，卵被陽光曬 4 小時後會死亡，爬行是梨瘤蚜轉移擴散的主要方式。成蟲及若蟲均喜遮蔭處，故樹勢茂密處受害率較稀疏處高 65~80%，其危害嚴重性老株比幼株嚴重，品種間差異大。梨瘤蚜對溫度亦頗為敏感，在溫度高於 35°C 以上，蟲體全部死亡。主要危害套袋之梨果，果實被害後果皮變粗糙、褐斑，甚者腐爛。果實採收後該蟲多數隱藏於樹皮下、接穗膠布內，支柱之綁帶內側，或新梢芽腋凹陷處；在樹幹上之分佈以幼枝居多，次為支幹，主幹上則少有發現。翌春溫度回升後若蟲及成蟲即遷移至新梢或果實上繁殖危害，其移行方向則以向上遷移者居多數。高海拔區因氣溫較低，以卵態越冬較多，但梨山附近仍可見以成蟲及若蟲態越冬者。

管理策略：

- (一) 越冬期剪除接穗膠帶、清理綁帶等措施以減少蟲源。
- (二) 嫁接前一週使用 80% 硫磺水分散性粒劑稀釋 400 倍，全面防治梨樹一次。
- (三) 接穗用 80% 硫磺水分散性粒劑稀釋 400 倍浸漬 1~2 分鐘，以消滅蟲體及卵塊。



梨瘤蚜之危害情形

- (四) 套袋前將紙袋套口約3公分寬度，用52%硫磺水懸劑稀釋100倍浸漬半小時。
- (五) 嫁接癒合後在果穗基部用凡士林環狀塗抹，以阻止梨瘤蚜往上遷移，減少果實被害。
- (六) 以45°C定溫溫水將含有蟲體之接穗浸漬30分鐘，可完成殺死在接穗上該蟲的成若蟲和卵。
- (七) 開花後至套袋前選用藥劑防治，酌施2~3次：1、48.34%丁基加保扶乳劑1,200倍，採收前15天停止施用。2、50%加護滅必蝨可濕性粉劑1000倍，每公頃每次施用1.2~2公斤，採收前9天停止施用。

7. 桑白介殼蟲（桑擬輪盾介殼蟲）

學名：*Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti, 1855)

發生狀況：主要為害桑樹，桃、梨、蘋果、櫻桃、葡萄、柿、無花果、枇杷、椰子、椪果、茄子、茶、玫瑰等多種作物。雌介殼圓形，略隆起。介殼直徑2~2.5公厘。雄介殼白色，介殼長0.8~1公厘，寬0.3公厘。兩側平行，後端闊，背面具3條縱脊線，若蟲蛻皮殼位於前方，橙黃色。雌成蟲體闊，倒梨形，略帶五角形；前端闊圓，後端三角形。桑白介殼蟲雖是高低海拔梨樹常見的害蟲，但根據臺中場多年的調查比較，結果顯示，高海拔地區梨樹之桑白介殼蟲相對的比梨圓盾介殼蟲發生量多且常見；但中低海拔則相反，梨樹之梨圓盾介殼蟲反而比桑白介殼蟲發生量多且常見。



桑白介殼蟲之危害情形



桑白介殼蟲之雄蟲

管理策略：介殼蟲因其體表有被覆一層蠟質物或硬殼，氣孔裂隙間及氣孔溝內充滿蠟粉，只能容納空氣流通，防治上非常困難。以下提供一些方法以供參考。

- (一) 介殼蟲數量發生較少時，利用毛刷沾水刷掉枝、幹、葉上附著之介殼蟲。

(二) 利用天敵，例如瓢蟲（成、幼蟲均可捕殺介殼蟲）、寄生蜂、草蛉、捕食性蓟馬等等對介殼蟲有壓抑作用。

(三) 施用夏油，在防治軟蚧及盾蚧時有效（作用較慢），但在防治粉蚧時效果較差，而且不當使用夏油時，常會引起藥害，使植物生長受到抑制，應謹慎使用。

(四) 介殼蟲發生嚴重時施用殺蟲劑，施藥時機以蟲卵剛孵化為若蟲時藥效最佳。且應防止其他次要害蟲因防治不當而猖獗。

(五) 修剪枝條，以增加防治效果，並且剪除受害枝集中燒毀。

(六) 已通過的防治藥劑如附表一。

8. 梨圓盾介殼蟲（梨齒盾介殼蟲）

學名：*Quadraspidotus perniciosus* (Comstock)

發生狀況：梨、蘋果、山櫻花、梅、桃、杏、櫻桃、枇杷、葡萄、柑橘、柿、茶、銀杏、無花果、草莓、桑、茉莉、蘆薈、杜鵑花、菊、大麗花等。雌介殼圓形，略隆起，表面有輪狀紋。直徑 1.2~2 公厘。雌成蟲體寬梨形，前寬後狹，最寬處為中胸，長約為最大寬度的 1.5 倍。為中低海拔梨樹所常見且較重要的介殼蟲害蟲。

管理策略：可參考「桑白介殼蟲」防治方法。



桑白介殼蟲之雌蟲



梨圓盾介殼蟲之雌蟲



梨圓盾介殼蟲之危害情形



梨圓盾介殼蟲之雌蟲



梨圓盾介殼蟲之危害情形

9. 吹綿介殼蟲

學名：*Icerya purchasi* Maskell



吹綿介殼蟲之雌蟲



吹綿介殼蟲之卵

發生狀況：梨、蘋果、玫瑰、桂花、葡萄、枇杷、柑桔、茶、無花果、棕欖、楊梅、栗等三百餘種植物。雌成蟲橢圓形，長約4~6公厘，蟲體暗桔色或桔紅色，自胸部背面隆起，體背有長條純白綿絮狀之腊粉。雌成蟲初期無卵



吹綿介殼蟲卵及剛孵化幼蟲



吹綿介殼蟲之幼蟲





囊，發育到產卵期則漸漸產生白色半卵形或長形的隆起之卵囊，有明顯的縱行溝紋約 15 條。雄成蟲有一對翅，體長約 3 公厘。一年歷經三世代，一雌蟲可產卵數十粒至千餘粒。初孵化若蟲在葉部移動，二齡後即向枝條移動，喜群聚而生。

管理策略：可參考「桑白介殼蟲」防治方法。

10. 太平洋臀紋粉介殼蟲

學名：*Planococcus minor* (Maskell)

發生狀況：為害梨、玫瑰、菊花、唐菖蒲、夜來香、蘭花、柑桔、鳳梨、茶、落花生等四十餘種作物。雌成蟲橢圓形，長約 3.5 公厘，體表有白色腊粉覆蓋，背面腊粉較薄，四周較長而厚。高溫與適當的濕度有利其生存，雌蟲所產卵囊

中有卵 100~150 粒。喜群聚葉片及套袋果內，造成煤病，影響果實外觀及鮮果品質。

管理策略：可參考「桑白介殼蟲」防治方法。



太平洋臀紋介殼蟲之幼蟲

11. 知本根粉介殼蟲

學名：*Crisicoccus chipponensis* (Takahashi, 1939)



梨樹根基部之知本根粉介殼蟲



知本根粉介殼蟲之老熟幼蟲



發生狀況：雌成蟲體橢圓形，長約 1.4mm，寬約 1.0mm。新鮮蟲體黃褐色，體表外被白色蠟粉。於土壤內寄主植物之根部危害，嚴重時地上部葉片漸漸黃化，終致全株枯萎。

管理策略：目前尚無推廣藥劑防治此蟲，但可參考下列二種方法。一、施用硫黃水於根部，但勿年年使用。二、採果後使用液劑殺蟲劑灌注於根系或用粒劑開溝施於根系。



知本根粉介殼蟲之危害情形



知本根粉介殼蟲之卵

12. 東方果實蠅

學名：*Bactrocera dorsalis* (Hendel)

發生狀況：東方果實蠅又名果實蠅、果蠅、柑果蠅，日據時代稱為蜜柑小實蠅，是臺灣園藝作物果實相當重要之害蟲。在臺灣全島均有分佈，甚至在海拔 1,900 公尺以上的梨山果園及高地，仍可發現此蟲之出沒危害，據記載，全世界之寄主植物多達 38 科 150 餘種，臺灣被害的寄主種類共有 32 科 89 種，其中 29 種為非經濟栽培的寄主植物。由於果實蠅的寄主植物繁多，各種植物之果實生產期又不一致，極易在四季氣候適宜的環境中終年不斷發生，以致從事防治工作必須持之以恆不能間斷，再加上果實蠅的飛行能力及繁殖力又特別強，更使防除工作顯得困難重重。東方果實蠅一生可分為卵期、幼蟲期、蛹期及成蟲期等四個時期，卵期 1.5~1.6 天，幼蟲期 7.8~8.9 天，蛹期 8.8~9.9 天，成蟲壽命大部份在 61~76 天，雌蠅平均產卵量 389~2395 粒卵。一般而言，雌蠅會將卵產於寄主植物果實中，因此卵期及幼蟲期均存在於寄主植物果實上，待幼蟲老熟後脫離果實，找尋隱密處化蛹，所以這三個時期均是生活在寄主植物園區內。羽化後之成蟲，通常會停留在果園內，如果園區內成蟲之食物缺

乏，即飛離他遷。因此，對稍有注意管理之作物園內，成蟲並不停留，只有在雌蠅欲產卵時，才會再飛臨果園。由此可知東方果實蠅不論是幼蟲期或成蟲期均不會暴露在果園環境中，造成防治上的困難。果實蠅成蟲較常出現在不管理的竹林，孳生膠蟲及蚜蟲的果園內，吸食蜜露、棲息交尾，產卵時才再飛回有果實之果園內產卵危害。成蟲頭部黃褐色，複眼具青藍色金屬光澤；肩部之斑紋、中胸背板兩側之縱帶、菱形小盾板及後胸兩側之大部皆為鵝黃色。翅透明前緣脈及臀脈具灰黑色縱紋。腹部黑褐色，第2腹節基部黑褐色，第3~5節中央有黑色縱帶。卵紡錘形，中間略彎，白色；卵長約1公釐，寬約0.2公釐。幼蟲長圓錘形，頭端尖小，尾端圓鈍上具三對氣孔；體乳白色；體長8~10公釐。蛹橢圓形、淡褐色，長約5公釐，寬約2.7公釐。



東方果實蠅成蟲之危害情形



東方果實蠅之卵



東方果實蠅之幼蟲



東方果實蠅之成蟲

管理策略：

- (一) 滅雄處理技術防治法：利用含毒甲基丁香油誘殺劑殺雄蟲，使田間雄蟲個體大量減少，雌蟲找不到雄蟲交尾，無法產生後代。以每公頃懸掛四塊之密度，設置於果園及其周圍，進行雄蟲誘殺，每二個月加掛一次。滅雄處理必



須全年、全面實施，始可收良好防治效果。

- (二) 套袋防治：果園於結果實可實施套袋，以保護果實免於受害，但為達殺蟲之防治目的，仍應配合全年實施滅雄處理防治。
- (三) 已通過的防治藥劑如附表一。

13. 小白紋毒蛾

學名：*Orgyia postica* (Walker)



小白紋毒蛾雌蛾產卵情形



小白紋毒蛾之幼蟲

發生狀況：可為害 70 種作物以上，如梨、玫瑰、唐菖蒲、菊花、非洲菊等，亦為茶、大豆、柑桔、葡萄等多種作物害蟲。幼蟲身體顏色多，主要是頭部橙黃色，體背方有四塊明顯而整齊之白色毛叢。雄蛾前胸、腹部暗褐色。前翅黃褐色；近後緣有一枚大型褐色圓斑，圓斑周緣繞有暗褐色圈紋。後翅灰褐色，雌蛾翅膀退化。卵期為 5~13 天，若蟲期為 14~36 天。產卵量平均每頭雌蟲產 30~427 粒。雌蟲產卵於繭上或附近卵乳白色，成卵塊，每一卵塊有卵約 200~300 粒。初孵化幼蟲群集為害，幼蟲食取葉片，造成孔洞。較大幼蟲則到處遊走取食，啃食葉片成缺刻，偶而也為害花朵造成花瓣缺孔。老熟幼蟲長約 2.8~3.3 公分，身上有長短不一之毒毛，誤觸本蟲會引起不快的感覺，雌蛾無翅，雄蛾有翅，一年發生 8~9 代，以 3~5 月發生量最多。。

管理策略：目前僅零星發生，發現時摘除幼蟲及繭即可。

14. 臺灣黃毒蛾

學名：*Euproctis taiwana* (Shiraki)

發生狀況：為害梨、玫瑰、菊花、唐菖蒲、百合，以及豆科、柑桔等作物。成蟲體

長雌蟲 12 公厘，雄蟲 9 公厘，前翅黃色，後翅黃白色，前翅中央有白色彎曲橫紋。幼蟲體黃色，雜有紅色及黑色，頭褐色，第 1~3 節背面兩側各有 3 個暗褐色短橫線，中央有紅紋一條。第 4~5 節背面有黑色毛瘤，表面略被白毛，第 6~10 節背面黃色，中央有紅色縱線。各節上之瘤狀突起上有暗褐色及黑色之毛，長約 5 公厘。卵期為 6~10 天，幼蟲期為 15~38 天。產卵量平均每頭雌蟲產 32~291 粒。年發生 8~9 代，完成一世代約需三十日。卵球形，20~80 粒產於一處，上覆有黃色刺毛。幼蟲初齡時群集，長大後漸分散，啃食葉片。幼蟲體上有白色刺毛，老熟幼蟲體長約 3 公分，結繭於植株葉背，成蟲體黃色，長約 0.9~1.2 公分，以春秋兩季發生較多，完成一世代約需一個月。

管理策略：可參考「小白紋毒蛾」防治方法。



臺灣黃毒蛾之卵



臺灣黃毒蛾之成蟲



臺灣黃毒蛾之幼蟲



臺灣黃毒蛾之老熟幼蟲

15. 咖啡木蠹蛾

學名：*Zeuzera coffeae* Nietner

發生狀況：本蟲屬鱗翅目木蠹蛾科，寄主植物多達八十二種，包括梨、玫瑰、龍眼、

葡萄、咖啡、茶等作物。卵長 0.7 公釐，短 0.5 公釐，呈圓筒形，光滑，卵殼軟薄而堅韌，黃色或桔黃色，卵成堆的產成不同形狀之卵塊，卵數不一，由雌蛾分泌之護卵腺液固著一起。咖啡木蠹蛾幼蟲頭黑色，體呈圓筒形，表皮赤紅色，尾端柔軟具白色剛毛，老熟幼蟲體長可達 6 公分。蛹體紅棕色，頭頂具一喙狀突起。蛹體長 23~43 公釐。成蟲體壁褐色，外表密被白色鱗片及鱗毛，翅膜質翅表呈藍色如豹斑點。卵期 9~30 天，幼蟲期 73~205 天，蛹期 19~36 天，成蟲壽命 2~6 天，每雌產卵 190~1,134 粒。主要分佈於熱帶及亞熱帶地區。幼蟲以口器咬一小孔，鑽入莖部後沿木質部周圍蛀食，造成一橫環食痕，植株水份因之不能上升，造成被咬枝條上部枯萎，幼蟲沿髓部向上蛀食，形成隧道，而糞便即自侵入孔排出，幼蟲老熟後，開始在靠近蟲孔附近，形成極為明顯之一堆糞堆，很容易辨認。幼蟲期第一代在 5~8 月間，第二代在 10 月至翌年 3 月間，蛹期為 3~5 月及 8~9 月，羽化常於夜間進行。成蟲晝間棲息於枝葉或雜草等之蔭蔽處，夜間才開始行動。



咖啡木蠹蛾之危害情形



咖啡木蠹蛾之老熟幼蟲

管理策略：發現被害枝條或植株時，即予剪除燒燬為最根本防治法。如欲保存被害植株，可注入些許殺蟲劑於被害孔內，再以黏土封閉孔中。此外，亦可將鐵絲插入被害孔內刺死幼蟲，可達防治效果。

16. 星天牛

學名：*Anoplophora macularia* (Thomson)

發生狀況：寄主植物甚廣，為害玫瑰、柑桔及其他果樹等。卵為長橢圓形，兩端略尖，長 5~6 公釐，初產卵粒成乳白色，至孵化前，轉變為黃褐色，卵期僅約 7~10 天即孵化。幼蟲初孵化時體長約 5 公釐，幼蟲期長達 10 個月以上。蛹為裸蛹，乳黃色具臘光。觸角在胸下側捲成二圈。蛹體向內微

曲，成淺弧形，體長 30~40 公釐，蛹期 10~15 天。成蟲體長 24~35 毫米，黑色，有光澤，觸角自鞭節起每節基部白色，前胸背板光滑，兩側有突出之角，前胸與翅鞘有白色星狀斑點，卵長橢圓形，兩端尖，表面平滑，乳白色至黃褐色。幼蟲頭黃褐色，胸足退化。幼蟲期 255~409 天，蛹期 14~19 天，雌成蟲壽命 69~157 天，每雌產卵 90~197 粒。年發生一代，成蟲棲息在枝條或葉片上，啃食枝條表皮層，阻斷植物養分的輸送，而且造成枝條容易斷裂及枯死。成蟲體長 2.5~3.5 公分，一般在 4~9 月間出現。



星天牛之侵入孔



星天牛之成蟲

管理策略：

- (一) 4~5 月成蟲羽化產卵期，樹幹下部自地面至半公尺高度之部分，用鋼絲通入蟲孔內刺殺幼蟲。
- (二) 用藥棉浸沾農藥塞入蟲孔內，然後以黏土填封孔口。
- (三) 成蟲有趨光性，可以燈光誘殺，3~9 月間，成蟲發生較多。
- (四) 在樹幹離地面半公尺以下部分以網子罩之，避免成蟲產卵。

17. 玫瑰捲葉象鼻蟲

學名：*Apoderus rubidus* Motschulsky

發生狀況：鞘翅目 (Coleoptera) 捲葉象鼻蟲科 (Attelabidae)。成蟲體長約 0.9~1cm，體紅棕色，觸角 10~11 節。成蟲會危害葉片，造成葉片缺刻及洞孔。此蟲具有相當特殊的產卵行為，會將葉片橫切截裁至幾乎斷裂，並將斷裂部份葉片捲在一起成圓筒狀，內含有蟲卵 1~2 個，卵即在圓筒狀葉片內孵化，幼蟲無足，體表如瘤狀突起，並且在捲葉內完成其世代。在 4 月中旬起，一般田間即可發現梨樹樹葉上有圓筒狀捲葉的情形發生，直至 8 月底仍可發現。至目前為止，該蟲除可危害梨外，並可危及玫瑰及甜



柿等作物，以山地山區發生較多。

管理策略：目前僅零星發生，發現梨樹樹葉上有圓筒狀捲葉時摘除即可。



玫瑰捲葉象鼻蟲之危害情形



玫瑰捲葉象鼻蟲之成蟲



玫瑰捲葉象鼻蟲之卵



玫瑰捲葉象鼻蟲之幼蟲

18. 梨葉象鼻蟲

學名：*Phyllobius* sp.



梨葉芽象鼻蟲躲藏在嫩葉內



梨葉芽象鼻蟲危害葉芽

發生狀況：鞘翅目（Coleoptera）葉芽象鼻蟲科。成蟲體長約 0.6cm，體灰褐色，幼

蟲無足，體表如瘤狀突起。成蟲主要危害梨樹新芽及嫩葉，造成新芽斷裂，或將新芽吃光，使梨樹無法伸展，或將嫩葉啃食形成缺刻，阻礙新葉的形成及影響光合作用，此成蟲喜好躲藏於未展開的梨嫩葉空隙內，一經碰觸即有假死現象而掉落至地面草叢中，藉以逃避及逃生，發生時期一般在4月~8月間。

管理策略：目前僅零星發生，發現梨樹葉芽上有成蟲危害時摘除即可。



梨葉芽象鼻蟲之危害情形



梨葉芽象鼻蟲之成蟲

19. 二點葉蟎

學名：*Tetranychus urticae* (Koch)

發生狀況：葉蟎為「蜘蛛網」植食性之有害動物，並不是一般所言「昆蟲綱」之「昆蟲」。葉蟎性喜高溫低濕環境，蟎體小，剛侵入為害時，極不易被查覺，縱被發覺也常因危害狀類似病害而被誤判，不僅延誤防治適期，而且會因此誤用不當藥劑，使之猖獗發生。葉蟎一生可分為卵，幼蟎、前若蟎、後若蟎以及成蟎五個時期。初孵化的幼蟎體微小，具三對足。前若蟎及後若蟎四對足，由此外形可明顯的區別幼蟎和若蟎，而此時之幼蟎與若蟎生殖器均未發育完全。葉蟎繁殖力強，當食物充足時，密度可在二、三周內迅速增殖至數十倍以上。密度高時，成蟎會在葉片上吐絲結網，蟎體除附著於葉片外亦攀爬於蛛網上，爬行擴散加上隨風飄散，使其為害迅速擴及至其它植株。成蟎與幼、若蟎均為刺吸式口器，棲於植物的葉部，刺吸內部養分，使葉片呈現許多灰白色斑點，葉面皺縮不平，甚或使葉片因被吸食過度而轉為黃褐色或灰白色，乾枯脫落。乾燥的環境有利於葉蟎生存及繁殖，故在乾旱不雨的季節或是溫室內發生均極為普遍。秋冬後遷移至樹皮隙縫間躲藏越冬，或遷移至雜草上繼續危害繁殖，特別是該地區內非常重要的雜草，如埃及三葉草、園葉錦葵、

歐洲黃苑等均是此蟥相當重要中間寄主。此蟥自 60 年代侵入後，短短二十多年，即已在多種作物上取代其他害蟥成爲主要害蟥，主要原因是此蟥極易產生抗藥性，一般殺蟥劑在連續施用多次後，防治效果即降低。而且此蟥不僅對溫度之適應範圍相當廣，可造成非常嚴重的危害。



二點葉蟥之雌成蟥



二點葉蟥之卵及幼若蟥



二點葉蟥之交尾情形



二點葉蟥之雄成蟥

管理策略：

- (一) 清除附近雜草，以杜絕孳生棲息。
- (二) 適當正確的整枝及修剪，以利通風，並可增加防治效果，減少藥劑施量。
- (三) 施藥時應將藥液均勻噴及蟥體及卵粒。
- (四) 把握防治適期，於蟥類密度未升高前施藥，以控制其族群的猖獗發生。
- (五) 輪用藥劑，以避免抗藥性的產生。
- (六) 已通過的防治藥劑如附表一。

20. 歐洲葉蟥

學名：*Panonychus ulmi* (Koch)



歐洲葉蟎之雌成蟎



歐洲葉蟎之卵



歐洲葉蟎之雄成蟎



歐洲葉蟎之幼若蟎

發生狀況：真蟎目（Acariformes）葉蟎科（Tetranychidae）。歐洲葉蟎為溫帶果樹的主要葉蟎，凡有溫帶果樹分布地區都有牠的分布。雌雄性成蟎體呈磚紅色。卵為圓球形，頂部具一豎桿。完成一代平均約 10~14 天。越冬代平均每雌產卵 67.4 粒，一雌最高產卵量 146 粒。平均壽命 18.8 天。在較高溫度下自若蟎發育至成蟎僅需 4 天，而在較低溫下則須 19~22 天。雌成蟎蟎體呈紅色，蟎體背部剛毛基部瘤狀突起呈灰白色，本蟎可和二點葉蟎同時發生在梨山地區的梨樹上，尤其是梨樹栽培在緊臨蘋果樹時，此現象就更加明顯，此蟎除蟎體顏色及剛毛基部瘤狀突起，可資區別外，另其可在葉片上下表面的危害特性，也和二點葉蟎有很大的區別。成蟎在低溫下無法越冬，故均以卵期越冬。越冬卵產於芽體縫隙內及樹幹凹入處。其孵化期常與梨之發芽期相互配合，此蟎抗藥性亦強。目前此蟎僅零星發生在梨山地區極少數蘋果園中，如經撲滅，即可將此蟎在害蟲記錄中除名。

管理策略：可參考「二點葉蟎」防治方法。

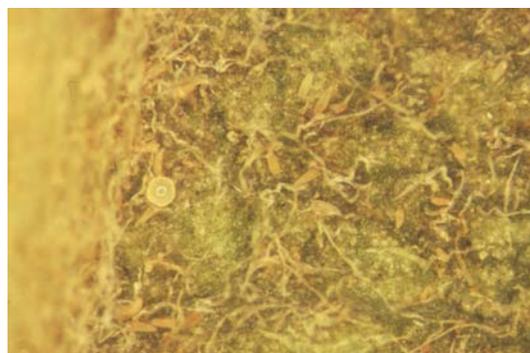


21. 梨銹蟎

學名：*Acalodes* sp.



梨銹蟎在梨芽危害比較（左）



梨銹蟎與二點葉蟎卵之比較

發生狀況：蛛形綱（Arachnida）真蟎目（Acariformes）節蟎科（Eriophyidae）。此蟎個體極小，主要危害梨樹的嫩芽及新葉，其被為害後表面呈現褐化現象，有些新葉會有捲曲、皺縮現象，新梢生長停滯。為 84 年 6~7 月始新發現之一種害蟎，但目前甚少發生。

管理策略：可參考「二點葉蟎」防治方法。



梨銹蟎在梨芽危害情形

22. 扁蝸牛

學名：*Bradybaena similaris* (Ferussac)

發生狀況：腹足綱（Gastropoda）柄眼目（Stylommatophora）扁蝸牛科。殼呈扁球形。殼口呈馬蹄形，殼口的唇緣呈白色，殼口內淡白色；口緣鋒利，軸緣上部和下部稍外折，略遮蓋臍孔。臍孔小而深，呈洞穴狀。具有 5~6 個螺層。殼頂鈍，縫合線深而明顯，殼體黃褐色或紅褐色，並有細密的生長線。卵產於土中，每隻產卵數十粒至百餘粒。卵期夏季 9~26 天，冬季 30~60 天。分布於臺灣、中國大陸、印度洋及太平洋諸島、日本、非洲。可取食多種作物，如林木幼苗、花卉、蔬菜及各種果樹。扁蝸牛的成蝸呈扁球形，每年發生 2 世代。成蝸殼徑 1.2~1.5 公分，體長約 3.2

公分，殼口呈馬蹄形，螺層 5~6 層，成蝸與幼蝸同樣喜食嫩葉或枝條皮層，白天藏匿在作物草叢間或土隙中，陰雨天外出活動取食，行動時在莖葉表面留下一層光亮的黏液膜，卵產在樹下疏鬆潮濕的土內，10~30 粒堆在一起，幼蝸孵出後起初也群集危

害，後逐漸分散，每年以 4~11 月為其活動期，高濕季節和旱天潛伏在土中，蝸口有白膜封閉，在臺灣無越冬現象。

管理策略：目前僅零星發生，發現梨樹葉芽上有蝸牛危害時摘除即可。



扁蝸牛之危害情形

參考文獻

1. 王文哲 2005 梨樹主要害蟲之發生生態與防治 臺中區農業改良場特刊第 75 號 pp.355-366。
2. 王文哲 2005 中國梨木蝨之生態與防治 臺中區農業改良場特刊第 75 號 pp. 367-386。
3. 王文哲、林正賢 1998 它們生活在高海拔地區的梨樹上 豐年 48(10)：40-47。
4. 王文哲、劉達修 1995 兩種危害梨樹之象鼻蟲 農藥世界 141：48-49。
5. 王立如、徐紹清、徐永江、余乾儿、陳庭華 2004 中國梨木虱的空間分布和抽樣技術 植物保護 vol.30(1)：69-71。
6. 王素俠、宋達永 2002 梨木虱藥劑防治試驗初報 落葉果樹(1)：57-59。
7. 王碧春、文生才、李娜、王永周 2000 梨木虱生物學特性及綜合防治技術研究 河南林業科技 20(1)：16-18。
8. 朱貴峰、于文立、郭永濤、劉潔 2000 梨木虱防治存在的問題及對策 落葉果樹(4)：53：54。
9. 李大亂、王鵬、張翠瞳 2003 中國梨木虱的研究現狀及防治綜述 山西果樹總第 94 期 pp. 30-31。
10. 李大亂、張翠瞳、蘇海峰、徐國良 1992 中國梨木虱生物學特性的研究 林業科學研究 5(3)：278-283。

11. 李文蓉 1978 東方果實蠅的生態與防治 pp.19-26 中研院動物研究所專刊 第三號 昆蟲生態與防治研討會專輯。
12. 李法圣、楊集昆 1984 雲貴梨木虱十一新種 昆蟲分類學報 VI(2-3) : 219-234。
13. 何琦琛 2003 臺灣外來種蟪類及其發生現況 入侵種生物管理研討會論文集 pp.183-193。
14. 何坤耀、羅幹成、李啓陽、黃阿賢 1995 柑桔斑星天牛之生態與防治研究 pp. 263-278 臺灣柑桔之研究與發展研討會專刊。
15. 周樑鎰、方尙仁 1994 臺灣新發現黔梨木蝨（同翅目：木蝨科） 中華農業研究 43(4) : 467-468。
16. 吳國家、羅幹成 1979 臺灣蘋果之新害蟪—歐洲葉蟪 中華農業研究 28(2) : 125-126。
17. 吳蘭林 1975 葡萄重要害蟲—咖啡木蠹蛾 臺灣農業 9(4) : 133-41。
18. 姚安莉、李文蓉 1979 臺灣東部地區東方果實蠅及其寄主蜂發生與分佈情形調查 科學發展月刊 7 : 597-601。
19. 徐爾烈、徐世傑 1972 柑果蠅生物學之研究 II.溫度、濕度對柑果蠅生物效應之研究 臺大植病學刊 2 : 48-64。
20. 章加寶 1984 葡萄咖啡木蠹蛾之形態及其生活史 植保會刊 26(2) : 145-33。
21. 章加寶 1987 溫度對葡萄咖啡木蠹蛾發育之影響 植保會刊 29(2) : 157-64。
22. 章加寶 1988 葡萄害蟲及其他有害動物種類及其季節消長 中華昆蟲 8(1) : 19-49。
23. 陳淑佩、翁振宇、張淑貞、王清玲 2004 臺灣梨樹害蟲及天敵種類變化之長期觀察 農業世界雜誌 247 : 18-22。
24. 陳惠仙、方炳南 2002 中國梨木虱的發生規律及防治技術 落葉果樹(3)(3) : 57-59。
25. 郭美華 2002 蘋果蚜在梨樹上之空間分布與族群變動 植物保護學會會刊 44 : 329-340。
26. 郭美華、姜林蕙、杜武俊 2001 梨樹上棉蚜、橘捲葉蚜及蘋果蚜（同翅目：常蚜科）等三種蚜蟲之形態辨別 臺灣昆蟲 21 : 309-320。
27. 陳淑佩、翁振宇、張淑貞、王清玲 2004 臺灣梨樹害蟲及天敵種類變化之長期觀察 農業世界雜誌 247 : 18-22。
28. 曾益雄 1978 臺灣溫帶果樹之新蟪害—橫紋葉蟪 臺灣農業 14 : 50-53。
29. 張翠瞳、徐國良、王鵬、鄭曉蓮、張軍娥、張迎然 2002 中國梨木虱危害規律的研究 華北農學報 17 : 17-22。
30. 張翠瞳、徐國良、李大亂、李軍英 2001 中國梨木虱及其分泌物消長和危害規

- 律研究 河北農業科學 5(3)：21-26。
31. 張翠瞳、徐國良、李大亂 2003 梨樹主要害蟲—中國梨木虱的研究綜述 華北農學報 18：127-130。
 32. 馮利和、張新生、王雪松、陳啓輝、劉玉英 2002 梨木虱的發生與綜合防治 新疆農墾科技(2)：16-18。
 33. 陳傳聰 2003 中國梨木虱的形態、發生及防治 福建果樹 總第 127 期 pp. 41-42。
 34. 張琪、趙洪叉、紀鳳民、庄炳亮、聶合同、李昱昊 2001 豫果地區梨區梨木虱發生規律和防治技術研究 中國果樹(3)：28-31。
 35. 溫宏治 1987 星天牛爲害印度棗調查及防治試驗 中華農業研究 36(3)：327-330。
 36. 楊仲圖 1977 東方果實蠅之生物防治 pp.44-49 東方果實蠅研討會論文集 臺灣政府農林廳出版。
 37. 楊集昆、李法聖 1981 梨木虱考—記七新種 昆蟲分類學報 3(1)：35-47。
 38. 楊曼妙、黃智弘、樓梅芳 2003 梨木虱—臺灣中部梨園之新興蟲害 興大農業 47：26-30。
 39. 鄭明發、葉金彰 1992 溫度對梨瘤蚜 (*Aphanostigma piri* (Cholodkovsky)) 之發育及繁殖影響 中華昆蟲 12：73-80。
 40. 劉玉章 1981 臺灣東方果實蠅之研究 興大昆蟲學會報 16：9-26。
 41. 劉玉章、黃莉欣 1990 東方果實蠅之產卵偏好 中華昆蟲 10：159-168。
 42. 劉達修、劉添丁 1993 梨瘤蚜 (*Aphanostigma piri* Cholodkovsky) 對梨果之危害及其生態研究 植物保護學會會刊 35：129-138。
 43. 劉達修、劉添丁、王文哲、王玉沙 1991 防治梨瘤蚜藥劑之篩選試驗 臺中區農業改良場研究彙報 34：45-53。
 44. 羅家駿 1980 果樹害蟲 中國文化大學出版部 p.102-105。
 45. 羅幹成 1983 梨樹害蟲及其防治 興農雜誌 168：19-20。
 46. 羅幹成 1984 梨樹害蟲及害蟎 農業世界 5：24-26。
 47. 蘇智勇 1985 溫度對臺灣黃毒蛾及小白紋毒蛾之生活期及食葉量 中華昆蟲 5：53-61。
 48. 羅幹成、李啓陽 199 室內繁殖斑星天牛 (*Anoplophora macularia* (Thomson)) 之研究 中華植物保護學會八十六年年會論文宣讀 植物保護學會會刊 39：410-411。
 49. 羅幹成、何琦琛、吳子淦 林香如 1986 溫帶果樹葉蟎類棲群動態及綜合防治之研究 (I) 中華民國農學團體聯合年會特刊 75：98-111。

附表一、植物保護手冊梨樹病蟲害推薦藥劑

病蟲害種類	使用防治資材	稀釋倍數 (倍)	安全採 收天數	作用機制
赤星病	25.9 %得克利水基乳劑	2,500	18	G1
	76 %富爾邦可濕性粉劑	200		mc3
	76 %富爾邦可濕性粉劑	500		mc3
	12 %芬瑞莫可濕性粉劑	5,000	5	G1
	5 %三泰芬可濕性粉劑	1,000	10	G1
	25 %比多農可濕性粉劑	5,000	6	G1
黑星病	38 %白列克敏水分散性粒劑	1,500	15	混合
	11.8 %護汰芬水懸劑	2,000	6	G1
	11.6 %四克利水基乳劑	3,000	6	G1
	15 %易胺座可濕性粉劑	3,000	6	G1
	50 %三氟敏水分散性粒劑	5,000	9	C3
	40 %滅派林水懸劑	4,000	9	D1
	39.5 %扶吉胺水懸劑	3,000	9	C5
	50 %克收欣水分散性粒劑	5,000	6	C3
	34.5 %貝芬菲克利可濕性粉劑	3,000	6	混合
	50 %賽普洛水分散性粒劑	1,500	12	D1
	8.93 %溴克座水懸劑	4,000	6	G1
	10 %待克利水分散性粒劑	2,000	9	G1
	9 %尼瑞莫乳劑	5,000	6	G1
	12 %芬瑞莫可濕性粉劑	5,000	5	G1
	5 %菲克利水懸劑	3,000	12	G1
	5 %達克利可濕性粉劑	3,000	6	G1
	80 %快得寧可濕性粉劑	2,000	3	mc1
	30 %賽福座可濕性粉劑	4,000	12	G1
	37 %護砂得乳劑	10,000	18	G1
	43 %嘉賜貝芬可濕性粉劑	1,000	15	混合
	65 %多寧可濕性粉劑	1,000		mc7
	50 %免賴得可濕性粉劑	3,000		B1
70 %甲基鋅乃浦可濕性粉劑	500	20	mc3	
25 %比多農可濕性粉劑	5,000	6	G1	

黑斑病	50 %撲滅寧可濕性粉劑	1,500	6	E3
	23.7 %依普同水懸劑	1,000	6	E3
	50 %保粒快得寧可濕性粉劑	1,000	6	混合
	50 %依普同可濕性粉劑	1,000	9	E3
輪紋病	23 %亞托敏水懸劑	3,000	6	C3
	40 %克熱淨可濕性粉劑	1,000	21	mc7
	39.5 %扶吉胺水懸劑	2,000	9	C5
	11.76 %芬瑞莫乳劑	4,000	6	G1
	40 %腐絕可濕性粉劑	1,200	6	B1
梨桑擬輪盾介殼蟲	40.64 %加保扶水懸劑	1,200		1A
	40.8 %陶斯松乳劑	2,000		1B
	40.8 %陶斯松水基乳劑	2,000		1B
梨齒盾介殼蟲	20 %布芬三亞蟎乳劑	750	21	混合
梨蚜蟲類	10 %氟尼胺水分散性粒劑	3,000	6	9C
	50 %陶滅蝨可濕性粉劑	1,000	9	混合
	9.6 %益達胺溶液	3,000	6	4A
梨柑桔捲葉蚜	25 %賽速安水溶性粒劑	7,500	9	4A
	20 %亞滅培水溶性粉劑	4,000	6	4A
	40 %丁基加保扶可濕性粉劑	1,200	9	1A
	2.5 %賽洛寧微乳劑	2,000	6	3A
	2.46 %賽洛寧膠囊懸著液	2,000	6	3A
	2.8 %賽洛寧乳劑	2,000	6	3A
	40.64 %加保扶水懸劑	1,200		1A
	40.8 %陶斯松乳劑	2,000		1B
	40.8 %陶斯松水基乳劑	2,000		1B
	25 %毆殺松乳劑	750	9	1B
	30 %裕必松可濕性粉劑	1,000	15	1B
梨瘤蚜	50 %加護滅必蝨可濕性粉劑	1,000	9	混合
	48.34 丁基加保扶乳劑	1,200	15	1A
	80 %可濕性硫黃水分散性粒劑	400		mc2

梨二點葉蟬	15 % 亞醜蟊水懸劑	1,500	6	20B
	10 % 克凡派水懸劑	2,000	15	13
	5 % 合芬寧膠囊懸著液	1,000	15	3A
	1 % 密滅汀乳劑	1,500	6	6
	50 % 汰芬隆可濕性粉劑	2,500	10	12A
	18.3 % 芬殺蟊水懸劑	3,000	9	21A
	20 % 畢達本可濕性粉劑	2,000	6	21A
	10 % 合賽多可濕性粉劑	3,000	15	10A
	2.8 % 畢芬寧乳劑	1,500	12	3A
	2.5 % 畢芬寧水懸劑	1,500	12	3A
	50 % 芬佈賜可濕性粉劑	1,500	10	12B
	20 % 三亞蟊乳劑	1,000	25	19
	10 % 芬普寧乳劑	1,500	21	3A
中國梨木蝨	16 % 可尼丁水溶性粒劑	2,000	9	4A
	20 % 達特南水溶性粒劑	2,000	10	4A
	99 % 礦物油乳劑	300		NC
	9.6 % 益達胺溶液	1,500	9	4A
	9.6 % 益達胺水懸劑	1,500	9	4A
	18.3 % 芬殺蟊水懸劑	3,000	9	21A
	25 % 布芬淨可濕性粉劑	1,500	9	16

備註：

1. 本表依「植物保護手冊」99年版訂定，防治藥劑之增刪依最新版之「植物保護手冊」為準。請參照主管機關之公告或參閱農藥資訊服務網 (<http://pesticide.baphiq.gov.tw>) 或植物保護手冊網路版 (<http://www.tactri.gov.tw/htdocs/ppmtable/>)。
2. 農藥作用機制代號參照農業藥物毒物試驗所98年10月10日編印之「農藥作用機制分類檢索」 (<http://pcddsv.tactri.gov.tw/moa/>)。
3. 每次施藥時請勿混合使用多種藥劑，避免藥害及農藥殘留發生。
4. 推薦用藥及安全採收期僅適用國內，果品外銷防治用藥須符合輸入國檢疫規範。

附表二、梨病蟲害相關藥劑與作用機制

農藥名稱	作用及標的
免賴得	有絲分裂及細胞分裂—有絲分裂微管蛋白聚合 [B1]
貝芬替	有絲分裂及細胞分裂—有絲分裂微管蛋白聚合 [B1]
腐絕	有絲分裂及細胞分裂—有絲分裂微管蛋白聚合 [B1]
白克列	呼吸作用—粒腺體電子傳遞複合物 II 琥珀酸脫氫酶 [C2]
亞托敏	呼吸作用—粒腺體電子傳遞複合物 III 細胞色素 bc1 (Qo) [C3]
百克敏	呼吸作用—粒腺體電子傳遞複合物 III 細胞色素 bc1 (Qo) [C3]
克收欣	呼吸作用—粒腺體電子傳遞複合物 III 細胞色素 bc1 (Qo) [C3]
三氟敏	呼吸作用—粒腺體電子傳遞複合物 III 細胞色素 bc1 (Qo) [C3]
扶吉胺	呼吸作用—氧化磷酸化之不偶合 [C5]
滅派林	胺基酸及蛋白質合成—蛋胺酸合成 [D1]
賽普洛	胺基酸及蛋白質合成—蛋胺酸合成 [D1]
依普同	訊息傳遞—滲透調節訊息傳遞 [E3]
撲滅寧	訊息傳遞—滲透調節訊息傳遞 [E3]
尼瑞莫	膜的固醇合成—固醇合成之 C14 去甲基酶 [G1]
芬瑞莫	膜的固醇合成—固醇合成之 C14 去甲基酶 [G1]
賽福座	膜的固醇合成—固醇合成之 C14 去甲基酶 [G1]
三泰芬	膜的固醇合成—固醇合成之 C14 去甲基酶 [G1]
比多農	膜的固醇合成—固醇合成之 C14 去甲基酶 [G1]
四克利	膜的固醇合成—固醇合成之 C14 去甲基酶 [G1]
易胺座	膜的固醇合成—固醇合成之 C14 去甲基酶 [G1]
待克利	膜的固醇合成—固醇合成之 C14 去甲基酶 [G1]
得克利	膜的固醇合成—固醇合成之 C14 去甲基酶 [G1]
菲克利	膜的固醇合成—固醇合成之 C14 去甲基酶 [G1]
溴克座	膜的固醇合成—固醇合成之 C14 去甲基酶 [G1]
達克利	膜的固醇合成—固醇合成之 C14 去甲基酶 [G1]
護汰芬	膜的固醇合成—固醇合成之 C14 去甲基酶 [G1]

護矽得	膜的固醇合成—固醇合成之 C14 去甲基酶 [G1]
快得寧	多重作用 [mc1]
甲基鋅乃浦	多重作用 [mc3]
富爾邦	多重作用 [mc3]
多寧	多重作用 [mc7]
克熱淨	多重作用 [mc7]
丁基加保扶	乙醯膽鹼酯酶抑制—胺基甲酸鹽類 [1A]
加保扶	乙醯膽鹼酯酶抑制—胺基甲酸鹽類 [1A]
滅必蝨	乙醯膽鹼酯酶抑制—胺基甲酸鹽類 [1A]
陶斯松	乙醯膽鹼酯酶抑制—有機磷類 [1B]
裕必松	乙醯膽鹼酯酶抑制—有機磷類 [1B]
毆殺松	乙醯膽鹼酯酶抑制—有機磷類 [1B]
加護松	乙醯膽鹼酯酶抑制—有機磷類 [1B]
賽洛寧	鈉離子通道調節—除蟲菊類 [3A]
合芬寧	鈉離子通道調節—除蟲菊類 [3A]
畢芬寧	鈉離子通道調節—除蟲菊類 [3A]
芬普寧	鈉離子通道調節—除蟲菊類 [3A]
可尼丁	尼古丁乙醯膽鹼受體結—新尼古丁類 [4A]
益達胺	尼古丁乙醯膽鹼受體結—新尼古丁類 [4A]
達特南	尼古丁乙醯膽鹼受體結—新尼古丁類 [4A]
賽速安	尼古丁乙醯膽鹼受體結—新尼古丁類 [4A]
亞滅培	尼古丁乙醯膽鹼受體結—新尼古丁類 [4A]
密滅汀	氯離子通道活化 [6]
氟尼胺	同翅類取食抑制 [9C]
合賽多	蝻類生長抑制 [10A]
汰芬隆	粒腺體 ATP 合成酶抑制劑 [12A]
芬佈賜	粒腺體 ATP 合成酶抑制劑—有機錫類殺蝻劑 [12B]
克凡派	干擾質子梯度分解氧化磷酸化反應 [13]
布芬淨	同翅目幾丁質合成抑制 (第 1 類) [16]



三亞蟎	章魚胺受體結合 [19]
亞醜蟎	粒腺體複合物 III 電子傳遞抑制(結合位 II) [20B]
芬殺蟎	粒腺體複合物 I 電子傳遞抑制抑制—粒腺體電子傳遞殺蟎劑 [21A]
畢達本	粒腺體複合物 I 電子傳遞抑制抑制—粒腺體電子傳遞殺蟎劑 [21A]
硫黃	多重作用 [mc2]
礦物油	未分類 [NC]

備註：

1. 本表依農業藥物毒物試驗所 98 年 10 月 10 日編印之「農藥作用機制分類檢索」(<http://pcddsv.tactri.gov.tw/moa/>) 編製。
2. 施用之作物種類，應符合食品衛生管理法所定訂個別作物或作物類別之「殘留農藥安全容許量標準」。
3. 施藥方法、稀釋倍數、及注意事項請依據最新版本之「植物保護手冊」使用。
4. 農藥登記之增刪請參考行政院農業委員會動植物防疫檢疫局或相關單位之公告。



附表三、農藥稀釋倍數及用藥量對照表

容量與種類	8 公升	10 公升	14 公升	16 公升	20 公升	50 公升	100 公升	200 公升
原藥用量 稀釋倍數(倍)	藥量(毫升或公克)							
100	80	100	140	160	200	500	1,000	2,000
200	40	50	70	80	100	250	500	1,000
300	27	33	47	53	67	167	333	667
400	20	25	35	40	50	125	250	500
500	16	20	28	32	40	100	200	400
600	14	17	24	25	33	83	167	333
700	12	14	20	23	29	72	143	286
800	10	12.5	18	20	25	63	125	250
900	9	11	16	18	22	56	111	222
1,000	8	10	14	16	20	50	100	200
1,200	7	8	12	13	16.6	42	83	167
1,500	6	7	10	10.7	13.3	33	67	133
1,800	5	6	8	9	11.1	28	56	111
2,000	4	5	7	8	10	25	50	100
2,500	3.2	4	6	6.4	8	20	40	80
3,000	3	3.3	5	5.3	6.6	16.6	33	67
4,000	2	2.5	3.5	4	5	12.5	25	50
5,000	1.6	2	2.8	3.2	4	10	20	40
10,000	0.8	1	1.4	1.6	2	5	10	20
20,000	0.4	0.5	0.7	0.8	1	2.5	5	10



附表四、農藥稀釋簡易換算公式

(一) 常用換算單位

1 公升 (l) = 1000 毫升 (ml)

1 公斤 (kg) = 1000 公克 (g)

1 公斤 (kg) = 2.2 磅 (lb)

1 磅 (lb) = 453.6 公克 (g) = 0.453 公斤 (kg)

(二) 稀釋倍數計算法

$$\frac{\text{噴霧器容量毫升 (ml) 數}}{\text{原藥用量毫升 (ml) 數或克 (g) 數}} = \text{該藥被稀釋之倍數}$$

(三) 原藥用量計算法

$$\frac{\text{噴霧器容量毫升 (ml) 數}}{\text{藥劑欲稀釋之倍數}} = \text{原藥用量毫升 (ml) 數或克 (g) 數}$$

常用微量單位

ppm (Part per million) = 百萬分之一 (濃度單位) = 1 / 1,000,000

ppb (Part per billion) = 十億分之一 = 1 / 1,000,000,000



