



梨農藥減量管理技術

■ 藥毒所／蘇秋竹·林素枝·林怡婷

前言

梨病蟲害的發生時期非常規律並不會因不同生產模式不同而異，且農民對這些主要病蟲害之基本生態資料有相當程度的了解，施藥習慣相當固定，且過度依賴化學農藥以防治作物病蟲害，求新求變的意願低，故而造成噴藥次數過多。常見病害有赤星病、輪紋病、白粉病、炭疽病、灰黴病、黑星病、黑斑病、銹病、白紋羽病、胴枯病、梨葉緣焦枯病等，主要病害為黑星病、赤星病、輪紋病、炭疽病。常見蟲害有梨瘤蚜、夜蛾、毒蛾、葉蟬、齒盾介殼蟲、梨柑桔捲葉蚜、梨中國梨木蝨、蚜蟲、薊馬等，主要蟲害為梨柑桔捲葉蚜、梨中國梨木蝨、梨瘤蚜、葉蟬、介殼蟲等。根據平地卓蘭、東勢及梨山地區梨園初步調查資料顯示，一整年年平均施藥次數分別為 12.62 ± 4.59 、 11.27 ± 5.39 及 13 ± 4.25 。而殺菌劑與殺蟲劑之平均施用次數沒有顯著差異，於梨萌芽前後便投入藥劑進行病蟲害防治，因此梨生長期間之施藥次數常受天候及人為因素之影響，如雨量過多及農民定期性噴藥與混藥之習

慣，常導致同時混用 2~3 種藥劑來防治病蟲害，屬於高頻度農藥使用的經濟作物。調查結果亦顯示不同農友可能因園區狀況或用藥習慣不同而有施藥次數的差異，因而每年每分地之施藥費用差異可達 2~3 倍。

梨農藥減量驗證試驗

一一〇年東勢試驗田農民慣行區 (C) 與減量試驗區 (T) 皆使用人工動力拉繩噴藥，依梨樹枝條葉片生長情形，每分地 C 區藥液量使用約 120~360 公升，T 區藥液量使用約 100~160 公升，施藥次數均為 7 次，施藥有效成分總量每分地 C 區為 1227g 相對於 T 區為 451g，農藥有效成份每分地減量 63% 及總成本減少 11% (詳如表一)。C 區與 T 區黑星病及黑斑病均無發生，赤星病發病率調查結果 C 區與 T 區亦無顯著差異。試驗結果顯示減少藥液量使用，同樣可有效防治並達到農藥減量。卓蘭試驗田 C 區使用座式動力噴藥車噴藥，每分地使用藥液量約 240 公升，T 區使用人工動力拉繩噴藥，每分地使用藥液量約

100~160 公升，施藥次數均為 13 次，施藥有效成分總量每分地 C 區為 3456g 相對於 T 區為 2124g，農藥有效成份每分地減量 38% 及總成本減少 26% (詳如表一)。C 區與 T 區黑星病及黑斑病均無發生，赤星病發病率調查結果 C 區與 T 區亦無顯著差異，試驗結果 C 區農民使用座式動力噴藥車噴藥雖然比較省時，但過多的藥液落下，造成浪費及增加成本，T 區以人工動力拉繩噴藥比較費時，但藥液均勻的附著在作物上，亦可有效防治及減少藥量，達到農藥減量的效果。

一一一年度根據東勢及卓蘭梨試驗區全年施藥記錄，本文僅列出東勢及卓蘭農藥減量試驗區施藥紀錄供參考 (詳如表二及表三)，東勢試驗田農民慣行區 (C) 與減量試驗區 (T) 皆使用人工動力拉繩噴藥，C 區農民使用常用的小紅帽噴嘴 (無標示廠牌及規格)，每分地藥液量使用約 120~240 公升，T 區使用標準化實心

噴嘴 (1/4HH-KY6)，在均勻噴施下，每分地藥液量使用約 80~140 公升。施藥次數均為 5 次，施藥有效成分總量每分地 C 區為 284g 相對於 T 區為 179g，農藥有效成份每分地減量 36.9% 及總成本減少 8.9% (詳如表四)，C 區與 T 區黑斑病均無發生，黑星病及赤星病發病率調查結果無顯著差異。卓蘭試驗田農民慣行區 (C) 與減量試驗區 (T) 皆使用人工動力拉繩噴藥，C 區農民使用常用的小紅帽噴嘴，每分地藥液量使用約 120~150 公升，T 區使用標準化實心噴嘴，在均勻噴施下，每分地藥液量使用約 80~120 公升。施藥次數均為 7 次，施藥有效成分總量每分地 C 區為 373g 相對於 T 區為 250g，農藥有效成份每分地減量 32% 及總成本減少 13% (詳如表四)。C 區與 T 區黑星病、黑斑病、赤星病均無發生，試驗結果顯示不同的噴嘴產生的霧滴大小對藥液量有很大的影響。

表一、一一〇年東勢及卓蘭試驗田農民慣行區與減量試驗區施藥統計之比較表

| 一一〇年施藥統計 | 東勢/分地 | | 卓蘭/分地 | |
|----------------|---------|---------|---------|---------|
| | 農民慣行區 | 減量試驗區 | 農民慣行區 | 減量試驗區 |
| 使用藥液量 (公升) | 120~360 | 100~160 | 240 | 100~160 |
| 施藥總次數 | 7 | 7 | 13 | 13 |
| 使用藥液量 (公升) | 120~360 | 100~160 | 120~240 | 80~140 |
| 農藥有效成份總量 (g) | 1227 | 451 | 3456 | 2124 |
| 農藥有效成份減量比率 (%) | | 63% | | 38% |
| 總成本減少 (%) | | 11% | | 26% |

表二、一一一年東勢農藥減量試驗區施藥記錄

| 減量試驗區 | 施藥記錄 | 防治對象 |
|-------|---|-----------------------|
| 1月20日 | 20% 亞滅培水溶性粉劑、50% 撲滅寧水懸劑 | 蚜蟲、黑斑病 |
| 2月7日 | 95% 葵花油乳劑、23.7% 依普同水懸劑 | 白粉病、黑斑病、炭疽病、赤星病、蚜蟲 |
| 3月13日 | 50% 三氟敏水分散性粒劑、6% 金桔力橙皮精油 | 赤星病、黑星病、白粉病、蚜蟲、葉蟬、介殼蟲 |
| 4月18日 | 24.9% 待克利乳劑、40% 丁基加保扶可濕性粉劑、95% 葵花油乳劑 | 黑星病、白粉病、梨瘤蚜 |
| 5月5日 | 40% 丁基加保扶可濕性粉劑、23.7% 依普同水懸劑、80% 可濕性硫黃水分散性粒劑 | 黑星病、中國梨木蝨、梨瘤蚜 |

備註：表內農藥詳細資料，請參閱植物保護資訊平臺 (<https://otserv2.tactri.gov.tw/PPM/>)。

表三、一一一年卓蘭農藥減量試驗區施藥記錄

| 減量試驗區 | 施藥記錄 | 防治對象 |
|-------|---|---------------------|
| 1月15日 | 25% 克熱淨溶液、11% 百利普芬乳劑 | 赤星病、輪紋病、梨木蝨 |
| 2月15日 | 50% 三氟敏水分散性粒劑、95% 葵花油乳劑 | 赤星病、黑星病、葉蟬 |
| 2月24日 | 39.5% 扶吉胺水懸劑、20% 亞滅培水溶性粉劑 | 輪紋病、黑星病、柑桔捲葉蚜、蚜蟲、薊馬 |
| 3月5日 | 50% 三氟敏水分散性粒劑、6% 金桔力橙皮精油 | 赤星病、黑星病、葉蟬 |
| 3月19日 | 23.7% 依普同水懸劑、6% 金桔力橙皮精油 | 黑斑病、葉蟬 |
| 3月29日 | 23.7% 依普同水懸劑、40% 丁基加保扶可濕性粉劑 | 黑斑病、梨瘤蚜 |
| 4月10日 | 10% 待克利水分散性粒劑、25% 布芬淨可濕性粉劑、25% 納乃得水溶性粉劑 | 黑星病、梨木蝨、蛾類 |

備註：表內農藥詳細資料，請參閱植物保護資訊平臺 (<https://otserv2.tactri.gov.tw/PPM/>)。

表四、——一年東勢及卓蘭試驗田農民慣行區與減量試驗區施藥統計之比較表

| ——一年施藥統計 | 東勢/分地 | | 卓蘭/分地 | |
|----------------|---------|---------|---------|--------|
| | 農民慣行區 | 減量試驗區 | 農民慣行區 | 減量試驗區 |
| 使用藥液量 (公升) | 120~240 | 80~140 | 120~150 | 80~120 |
| 施藥總次數 | 5 | 5 | 7 | 7 |
| 使用藥液量 (公升) | 240 | 100~160 | 120~150 | 80~120 |
| 農藥有效成份總量 (g) | 284 | 179 | 373 | 250 |
| 農藥有效成份減量比率 (%) | | 36.9% | | 32% |
| 總成本減少 (%) | | 8.9% | | 13% |

赤星病及黑星病推薦藥劑之有效性

梨赤星病為好發性之風土病，常受氣候因子左右，春天在中間寄主龍柏或塔柏樹上產生冬孢子，當氣候潮濕或雨後，冬孢子發芽形成担孢子每年隨風飄到梨樹危害梨嫩葉及幼果，不久後罹病組織即形成紅色斑點並逐漸在葉背形成銹孢子腔內含銹孢子，平地約四至五月銹孢子飛散去感染中間寄主（詳如圖 1）。一至二月田區週遭之龍柏樹，若發現有冬孢子堆，將龍柏冬孢子堆與枝條一併剪除，或去除梨產區附近的龍柏，可切斷梨赤星病的生活世代，降低臨近梨樹感染赤星病的風險。當梨產區內無法大規模砍除龍柏時，選擇 50% 三氟敏水分散性粒劑於一至二月冬孢子形成於龍柏時，噴施於龍柏上，可降低梨樹受梨赤星病危害的風險。依據蔡氏報導，「植物保護手冊」推薦使用在梨與其他作物上的藥劑三泰芬 (FRAC 3)、三氟敏 (FRAC 11)、得克利 (FRAC

3)、比多農 (FRAC 3)、芬瑞莫 (FRAC 3)、銅合硫黃 (FRAC M1 + IRAC un)、碳酸氫鉀 (FRAC NC)、波爾多 (FRAC M1) 等不同種類的農藥，測試其抑制梨赤星病冬孢子發芽的結果，僅有波爾多與三氟敏能夠顯著抑制冬孢子發芽，其中以 50% 三氟敏水分散性粒劑稀釋 6000 倍對梨赤星病感染源的抑制效果最佳。

梨黑星病亦為每年好發性之風土病，在平地二至三月低溫多雨高濕環境下易發生，初期子囊孢子為初次感染源，發芽侵入葉表皮，菌絲於角質層下蔓延，葉背之葉脈中肋及葉柄上出現黑色斑點，葉片呈現黑色黴狀物不規則病斑（詳如圖 2）。果實若遭受為害則在其上產生黑色黴狀物，表面出現不規則病斑並呈木栓化或畸形狀，嚴重時果實掉落，病斑上黑色黴狀物會產生分生孢子稱為次生感染源，此時遇到春雨綿綿時次生感染源會重複感染健康梨樹組織或器官，造成病害嚴重發生，待高接梨採收後本病好發於老葉葉背產生黑色黴狀物，

赤星病病害環

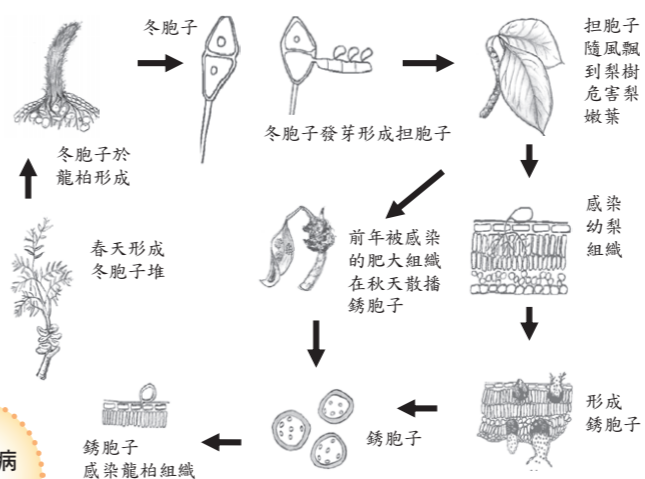


圖1. 赤星病病害環

黑星病病害環

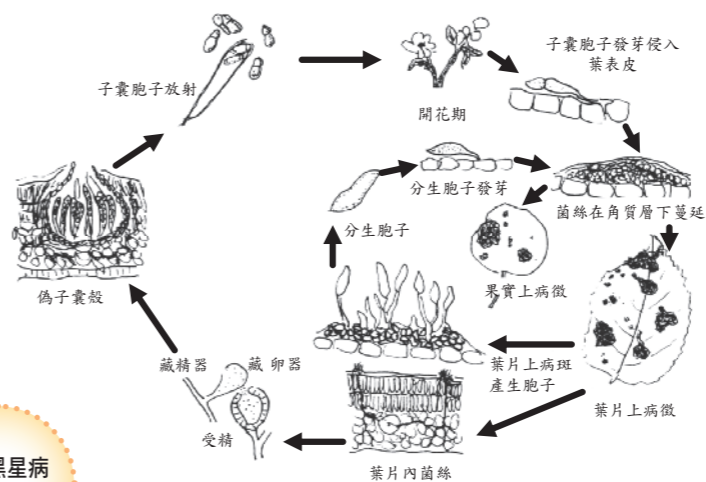


圖1. 黑星病病害環

秋天後罹病的落葉或落果為本病越冬的主要場所（詳如圖 2）。依據沈氏報導，針對現行推薦之防治藥劑進行有效性試驗，農民常用之菲克利 (FRAC 3)、比多農 (FRAC 3)、待克利 (FRAC 3)、克熱淨 (FRAC M7) 對黑星病菌絲生長抑制有一定防治效果；然而，田間已出現對亞托敏 (FRAC 11) 及免賴得 (FRAC 1) 之抗藥性族群，建議以不同作用機制去做藥劑輪替防止抗藥性。

梨黑星病非農藥防治

1. 亞磷酸：可誘導植物產生抗性，進而預防黑星病。
2. 枯草桿菌：屬於有益微生物，施用時應避免與銅劑或殺細菌劑混合使用，可預防黑星病。
3. 葵無露乳化液：抑制病原孢子發芽及造成害蟲窒息，可同時防治黑星病、白粉病及蚜蟲等小型害蟲。
4. 苦楝油乳化液：可使害蟲窒息及影響其生長發育，並有驅離效果，對於黑星病、蚜蟲及梨木蝨等小型害蟲有防治效果。

梨果食心蟲性費洛蒙防治

1. 梨小食心蟲幼蟲約於二月中下旬開始出現危害。
2. 以性費洛蒙誘餌橡皮帽劑型。
3. 每分地設置 2 個性費洛蒙誘蟲器 (圖 3 或圖 4)。
4. 掛於離地約 1.5 公尺高處樹上誘殺成蟲。
5. 每半年左右更換一次餌劑。



↑圖3. 翼型黏板



→圖4. 三層式保特瓶誘蟲盒

冬季梨園清園

修剪枝條配合樹形的調整儘量剪除不必要的枝條，可杜絕潛伏的病原。刮除老樹主幹樹皮將隱藏在樹皮中的蟲、卵刮出來，集中消滅，可減少來年蟲口密度。將刮下的粗皮、碎屑等集中，帶出國外燒毀或深埋，可避免罹病組織成為梨黑星病菌的越冬場所。刮皮後 2 周樹體噴施一遍石灰硫磺混合劑，對越冬病菌和害蟲具有防治效果。梨黑星病及黑斑病主要是藉存活於枝條上的菌絲與孢子越冬，隔年危害梨樹，因此冬末的梨園清園非常重要。

梨農藥減量示範宣導推廣

一一一年六月十五日於臺中市東勢區林昌煥先生梨園及一一一年七月八日於苗栗縣卓蘭鎮詹文彬女士的「傑出人才星星梨園」辦理「梨農藥減量健康管理示範成果觀摩會」(圖



↑圖5. 梨農藥減量健康管理示範成果觀摩會

5)，分享梨栽培管理經驗及如何農藥減量節省成本。一一〇年及一一一年分別於苗栗縣卓蘭鎮農會、三灣鄉農會及臺中市東勢區農會、新社區農會、后里區農會進行「梨農藥減量與健康管理技術講習會」(圖 6)，針對梨栽培上的病蟲害發生與防治、肥培管理、性費洛蒙之設置技巧、用藥時機、農藥特性與輪用技巧及農藥減量方法等，提供專業技術講解，推廣梨栽培之健康管理技術及農藥減量觀念，以上參加人數共達 375 人。



圖6. 梨農藥減量與健康管理技術講習會

結論

在農民普遍亂槍打鳥型的用藥習慣，常重複用藥、無法對症用藥及不適宜時機進行噴藥等，造成農藥過度使用並產生抗藥性及環境污染，因此如何精準及安全的用藥為生產優質梨果之關鍵技術。在梨赤星病及黑星病於季節發生前精準選用共同防治之有效藥劑並提早預防，可減少病害發生及噴藥次數。輔以使用標準化噴頭、定壓噴藥器械、病蟲害監測工具導入如溫濕度儀、黃色黏紙與性費洛蒙誘殺器設置、適度剪枝、徹底清園、疏果及提早套袋……等措施，可有效達成農藥減量及減少施藥成本。實際上施藥只需要藥液均勻的附著在作物上即可，過多的藥液落下，只是造成浪費及增加成本，對防治效果並沒有顯著增加，本試驗證實如導入標準化噴頭及噴藥器械定壓裝置，可有效減少農藥藥液量並更能均勻噴施於梨樹上，未來相關農政單位應及早訂定標準化噴頭及噴藥器具之規範，才能有效擴展精準用藥及農藥減量政策推動。

參考文獻

- 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。
- 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。
- 廖萬正。2009。梨栽培管理 (萌芽至套袋)。優質梨穗生產技術手冊。農糧署梨技術服務團印行。p.16-17。
- 沈原民、黃冬青、洪挺軒。2016。殺菌劑對梨赤星病感染源之抑制效果評估。植物醫學 58 (2) : 79-84。
- 蔡依真。2017。梨黑星病非農藥防治技術。花蓮區農業改良場農技報導。125 期
- 蔡依真。2018。宜花地區梨黑星病之發生與其病原菌對殺菌劑及植物保護資材感受性評估。花蓮區農業改良場研究彙報 36 : 67-76。

誌謝

感謝臺中市東勢鎮林昌煥先生、苗栗縣卓蘭鎮詹文彬女士及徐啟傑先生提供田區進行試驗並協助管理。