



圖1. 棗果受白粉病危害狀

◎文・圖／曾敏南¹、邱祝櫻²

前言

白粉病為棗果生產上最重要的影響因子之一，一旦棗果受到白粉病的感染，即便是相當輕微的危害，都將在果實表皮留下褐色痕跡(圖1)，而失去商品價值。因此在管理上需格外慎重。白粉病的管理工作，首重整枝修剪，營造通風且可接受良好光照的樹冠，此外把握時機施用防治藥劑亦為重要的課題。

白粉病菌特性及危害徵狀

棗白粉病(powdery mildew)由白粉病菌 *Oidium zizyphi* (Yen et Wang) Braun所引起(此病菌為真菌，屬子囊菌綱、白粉菌目、白粉菌科)。棗白粉病病斑上白色粉狀物，為其分生孢子(圖2)，分生孢子可經由風力傳播，而不經雨水傳播。根據目前已知的科學報導，*O. zizyphi*只危害棗樹而不會感染其它作物。

本病主要危害果實及葉片，病害在葉片或果實初發生時，組織表面產生白粉狀斑點，隨著病斑擴大，相互連結而布滿整個組織，罹病後期的病斑由白色轉變為灰色或暗灰色。白粉病對葉片的危害除影響棗樹光合作用外，且易使葉片提早老化及落葉。幼果受害後，時常造成黑化(圖3)、

乾枯並落果，果實即使受到輕微感染，亦將造成果皮褐化及粗糙(圖4)，以致嚴重影響商品價值，因此在本病害管理上需特別注意。

棗白粉病多發生於秋冬涼冷乾燥時期，其最適溫度介於18~22℃之間，當夜間濕度較大，早晨有霧的氣象條件也有利於白粉病的發生。此外，當棗園通風不良時也容易造成濕度上升而加劇本病害的發生。臺灣自10月份起至翌年2月間，溫度漸趨涼冷且少有雨水，此氣象條件有利於棗白粉病的發生。此外，目前臺灣市面上多數棗樹品種約莫在每年8至11月間陸續開花結果，12月至翌年3月為收穫期，因此南部棗園於11月至翌年2月間白粉病發生最為嚴重。惟棗的白粉病



圖2. 棗果受白粉病危害產生白粉狀分生孢子(黃德昌 場長攝)

農業新知 | 棗白粉病管理



圖3. 幼果受害後易黑化並落果

若可用肉眼明顯觀察幼果病癥時，已屬嚴重危害。因此，早、中熟品種例如中葉、三木、高雄8號珍寶、雪蜜等品種，宜於8月開始預防性投藥，9至11月為防治重點時期，至12月則無需再投藥；而高雄11號珍蜜為晚熟品種，至12月間仍須留意防治。

白粉病管理方法

良好且有計畫的整枝修剪(圖5)，讓園區及植株保持良好通風及獲得均勻的日照，是白粉病管理工作的第一要務。尤其是因為棗樹的生育旺盛，在4~8月間，需時常剪除細弱下垂枝梢，交叉重疊枝也務必誘引分開，俾使通風及日照良好，減少病蟲發生及危害。9~11月結果後也應厲行下垂枝及後期徒長枝的修剪，勿追求高產量，讓後期的徒長枝再行結果。此外，施行疏果作業時，亦須先剪除細弱下垂枝，然後再修剪日照及通風不良的交叉重疊枝，以確實保持樹冠層的通風及良好日照。

確實做好整枝修剪後將可降低發病嚴重度，緊接著應於開花期前即著手預防白

粉病的發生。由於白粉病發病後，可於棗樹罹病組織上產生大量孢子形成二次感染來源，再經由風吹再次於棗園內快速散播，故務必於開花期之前即降低其二次感染源。防治時可參考棗白粉病核准藥劑(表1)輪流施用，以確保效果並延緩病菌抗藥性的發生，並務必於採收期間注意安全採收天數，避免農藥殘留。

目前核准於棗白粉病的防治用藥，主要為麥角醇合成抑制劑，包括5%菲克利水懸劑、23%三泰隆水分散性乳劑、10.5%平克座乳劑及37%護矽得乳劑等，另外有免賴得系的貝芬替、史托比類的50%三氟敏水分散性粒劑及百克敏等(表1)，對於白粉病的防治皆有良好效果。但其中貝芬替及史托比類的藥劑已知較易產生抗藥性，因此務必選用不同作用機制的藥劑輪替使用。另外，麥角醇合成抑制劑類的藥劑，務必依照核准的稀釋倍數施用，任意提高濃度可能產生抑制新梢或其它藥害的情形。

80%碳酸氫鉀可溶性粉劑1,000倍，或可濕性硫磺500倍，為可防治白粉病的安全非農藥防治資材，亦可選用。但氣溫若超過28℃容易造成藥害，因此使用上需小心。

圖4. 白粉病嚴重危害後造成果實銹斑
(黃德昌 場長攝)



圖5. 良好的整枝修剪
可提高棗樹的通風性
(邱祝櫻 博士攝)

表1. 棗白粉病核准防治藥劑

藥劑名稱	作用機制代碼	稀釋倍數	安全採收期 (天)	安全容許量 (PPM)
34.5%貝芬菲克利水懸劑	FRAC1,B1 FRAC3,G1	4,000	6	貝芬替1.5 菲克利0.5
50%白克列水分散性粒劑	FRAC7,C2	2,500	21	2.5
38%白列克敏水分散性粒劑	FRAC7,C2 FRAC11,C3	1,500	21	白克列2.5 百克敏1.0
50%三氟敏水分散性粒劑	FRAC11,C3	5,000	21	0.5
40%克熱淨(烷苯磺酸鹽)可濕性粉劑	FRAC M7	1,000	6	0.2
23%三泰隆水分散性乳劑	FRAC3,G1	3,000	15	1.0
40%邁克尼可濕性粉劑	FRAC3,G1	6,000	6	0.5
37%護矽得乳劑	FRAC3,G1	8,000	9	0.2
10.5%平克座乳劑	FRAC3,G1	3,000	6	0.2
5%菲克利水懸劑	FRAC3,G1	3,000	6	0.5
35.15%銅合硫磺水懸劑	FRAC-M2, FRAC-M1	600	6	未訂
30%賽福座可濕性粉劑	FRAC3,G1	3,000	12	1.0
11.8%護汰芬水懸劑	FRAC3,G1	2,000	6	0.4
5%三泰芬可濕性粉劑	FRAC3,G1	1,500	5	0.5
25%布瑞莫乳劑	FRAC8,A2	3,000	2	2.0

備註：具有相同作用機制，應避免同時使用或輪替使用。