

另類植物保護方法—— 噴水防治作物白粉病

台中區農業改良場 / 劉興隆

白粉病菌感染作物，被害部位初期僅產生小斑點，後期則覆滿白色粉末，影響作物光合作用，對作物品質影響甚鉅。白粉病通常於秋末乾季開始發生，冬季為害最烈，直到隔年春末夏初雨季開始時，發病逐漸減少。

作物白粉病的防治，以藥劑防治為

主，其它防治方法有種植抗病品種、生物防治、無機鹽類防治、油劑防治及噴水防治等。其中噴水防治白粉病早在1939年Yarwood已報告，其後直到1977年Jarvis及Slingsby指出噴水可降低胡瓜白粉病發生，此後即無任何其他報告。

早先噴水防治作物白粉病之相關報



左：每天噴水2次，分別在早上9時及下午2時，經連續噴水處理之玫瑰植株白粉病幾乎不發生。右：對照不噴水處理之玫瑰，其白粉病發生相當嚴重



應用噴水防治設施栽培之玫瑰及豌豆白粉病情形



自走式自動噴水系統噴水情形



左：每天噴水2次，分別在早上9時及下午2時，經連續噴水處理之豌豆植株白粉病發生輕微。右：對照不噴水處理之豌豆，其白粉病發生相當嚴重

告，皆以人工噴水進行試驗，因此不論天天噴水或幾天噴1次水皆非常費時費工，而無法達到實用性。不過近來台灣設施栽培愈來愈多裝設自走式自動噴水（藥）系統，此系統能依設定時間每天定時自動噴水，故既省時又省工，因此台中區農業改良場乃利用自走式自動噴水系統，探討噴水防治作物白粉病相關試驗，先在溫室探討噴水時間及噴水間隔對白粉病發生之影響（試驗的作物為玫瑰），進而應用於田間設施內防治白粉病（試驗的作物為玫瑰及豌豆）。

自走式自動噴水系統

研究中噴水的工作乃利用自走式自動噴水系統進行（採用鍵隆公司之中改型單軌懸吊桿式自動噴水系統），此系統噴水架由數根下懸噴桿組成，噴桿的間距為130公分，噴桿底部離地約20公分，噴頭位於噴桿上中下3個位置，其間距為60公分，上方噴頭向下成120度，中間噴頭成水平，下方噴頭向上成60度，而試驗所使用的噴水壓力為15公斤/cm²，每次噴水量為0.48公升/m²。白粉病分生孢子釋放從早上6~8時開始，到下午0~4時達到最高峰，因此除了噴水時間對玫瑰白粉病發生之影響試驗外，其它試驗噴水時間設定為早上9時及下午2時每天噴水2次，主要考量是多次噴水應可將大部分的分生孢子洗落。

溫室試驗

一、噴水時間對玫瑰白粉病發生之影響

玫瑰每天經噴水處理1次者，不論是早上8時、中午12時或下午5時噴水，其白粉病罹病率皆顯著低於對照不噴水處理，而不同噴水時間其白粉病罹病率無顯著差異存在。調查時對照不噴水處理之白粉病罹病率高達94.1%，而早上8時、中午12時及下午5時噴水處理者分別為21.6%、14.3%及25.4%（表1）。試驗期間各處理皆無其他病害發生。

表一、噴水時間對玫瑰白粉病發生之影響

噴水時間	白粉病發生率（%）
早上8時	21.6
中午12時	14.3
中午5時	25.4
對照不噴水	94.1

二、每天噴水2次對玫瑰白粉病發生之影響

自走式自動噴水系統，每天噴水2次分別在早上9時及下午2時，可有效防治玫瑰白粉病發生。調查時噴水處理者白粉病罹病率只有2.6%，而對照不噴水者高達98.2%。試驗期間各處理皆無其他病害發生。

三、每星期不同噴水天數對玫瑰白粉病發生之影響

利用自走式自動噴水系統，分為每星期噴水0、1、3、5、7天等5種處理，結果為每星期連續噴水7天及5天者防治玫瑰白粉病之效果較佳，白粉病罹病率分別為1.6%及10.8%，而噴水3天及1天者白粉病罹病率為55.8%及78.3%，無噴水者為87.2%，可見1星期噴水5天以上者會有較好防治效果。試驗期間各處

一、理皆無其他病害發生。

四、噴水間隔天數對玫瑰白粉病發生之影響

利用自走式自動噴水系統探討噴水間隔天數對防治玫瑰白粉病的影響，結果得知每天噴水者玫瑰白粉病之罹病率最低，而隔1天以上噴水者，白粉病之罹病率即明顯增加。調查時，對照不噴水處理者白粉病罹病率為94.0%，每天噴水者只有12.6%，而隔1天噴水及隔2天噴水者白粉病罹病率分別為60.9%及64.7%，至於隔3天噴水者，則與對照不噴水者無顯著差異存在，白粉病罹病率為94.9%（表2）。試驗期間各處理皆無其他病害發生。

表2、噴水間隔天數對防治玫瑰白粉病的影響

噴水間隔	白粉病發生率(%)
每天噴水	12.6
每2天噴水	60.9
每3天噴水	64.7
每4天噴水	94.9
對照不噴水	94.0

田間試驗

一、應用噴水進行設施栽培玫瑰之白粉病防治試驗

在連續2期田間設施玫瑰切花栽培過程中，應用自走式噴水系統進行玫瑰白粉病防治試驗，每天噴水2次分別在早上9時及下午2時，結果得知噴水能有

效防治玫瑰白粉病發生。在第1期玫瑰栽培過程，修剪後持續1個月處理者，噴水處理區白粉病罹病率為0.2%，而對照不噴水區有74.3%，持續2個月處理者，開始切花時，噴水處理區白粉病罹病率為10.8%，而對照不噴水區高達99.7%。在第2期玫瑰栽培過程，修剪後持續1個月處理者，噴水處理區白粉病未發生，而對照不噴水區有92.4%，持續2個月處理者，開始切花時，噴水處理區白粉病罹病率只有1.9%，而對照不噴水區白粉病罹病率高達百分之百（表3）。試驗期間各處理皆無其他病害發生。

表3、應用噴水進行設施栽培玫瑰白粉病防治試驗

處 理	白粉病發生率(%)	
	1月	2月(切花時)
88年11月22日~89年1月24日		
噴水區	0.2	10.8
對照不噴水區	74.3	99.7
89年1月25日~89年3月24日		
噴水區	0.0	1.9
對照不噴水區	92.4	100.0

二、應用噴水進行設施栽培豌豆之白粉病防治試驗

應用噴水防治設施內種植豌豆之白粉病，於完全不使用農藥的條件下，噴水處理區與對照區罹病率分別為11.3%及97.1%，結果得知噴水能有效防治豌豆白粉病發生（表4）。

表4、應用噴水進行設施栽培豌豆白粉病防治試驗

處理	白粉病發生率(%)
噴水區	11.3
對照不噴水區	97.1

討 論

作物白粉病之發生與降雨（水）有密切關係，水對白粉病的影響，可歸納出下列幾個因素：1. 白粉病分生孢子被水從葉面沖下。2. 水撞擊菌絲及孢子柄使其自葉表脫落或造成損壞。3. 葉面潮濕的環境，阻礙白粉病生長。而本試驗噴水防治白粉病之可能原因為，每天定時噴水2次將大部分著陸在葉面上的分生孢子洗落，而降低白粉病發生，其次即使分生孢子在葉片上形成菌落，由於每天的噴水，致使白粉病生長緩慢，且分生孢子未成熟即被水衝下，因而不會有2次感染源產生，而達到防治白粉病的效果。

俗話說『水能載舟，亦能覆舟』，同樣『水能促進病害，也能防治病害』。水會促進露菌病等病害發生，而噴水又能防治白粉病。欲應用噴水防治作物白粉病前，應先了解該作物發生之病害種類，如豌豆、艾草及七里香只會發生白粉病，但像玫瑰及胡瓜則上述2類病害都有可能發生。本試驗結果顯示每天噴水時間不會影響防治白粉病的效果，但為了避免因噴水而造成其它病害發生，因此將後續試驗之噴水時間設在早上9時及下午2時，每天噴水2次，主

要考量原因之一是多次噴水應可達到更好的防病效果，原因之二是使早晨露水蒸發後再噴第1次水，而第2次噴水後至傍晚來臨前，能使葉表完全乾燥，不利其它病害發生。由所有試驗得知本研究噴水未造成其它病害發生。

Yarwood的報告雖然沒有明白說明噴水間隔對防治白粉病的影響，但在其表格中列出，菜豆以噴水處理時，每天噴水者效果比3天噴1次者佳，而在本試驗中也得到每天噴水者玫瑰白粉病之罹病率極低，而間隔1天以上噴水者，白粉病之罹病率即明顯增加。研究的資料顯示，噴水防治玫瑰白粉病最好每天噴水處理，然設施內發生其它病蟲害時則可考慮每星期噴水5天的方式，利用空檔防治其它病蟲害，如此應能有效防治作物病蟲害。

早先噴水防治作物白粉病之相關報告，皆以人工噴水進行試驗，因此不論天天噴水或幾天噴1次水皆非常費時費工，無法達到實用性。不過本研究採用之自走式自動噴水系統，能依設定時間每天定時自動噴水，故不論平常日或例假日皆能輕輕鬆鬆的執行噴水工作，能方便應用到田間設施內。總之，白粉病為定期發生的病害，應用自走式自動噴水系統於田間作物白粉病發生季節，每天早上9時及下午2時各噴水1次，能有極佳的防病效果，且省時省工具實用價值，而應用在連續採收的蔬菜作物，如豌豆及胡瓜等，即可避免農藥殘留發生。

