

利谷牌管路自動化噴藥設施(配裝 LC-S01 型噴霧器) 性能測定報告

一、依據：

- (一)行政院農業委員會 75.8.13(75)農糧字第 13079 號公告——申請農機性能測定要點。
- (二)利谷有限公司 78.8.14(78)利谷字 022 號申請書。

二、管路自動化噴藥設施性能測定方法及暫訂標準：

(一)查驗項目：

1. 管路組成機件（包括原動機、高壓泵及噴頭）之廠牌、型式、規格及編號。
2. 管線變換裝置之作用方式：人工或全自動。
3. 試區環境條件：地形包括坡度、面積、作物種類、行株距及高度。
4. 每公頃之標準配備。

(二)性能測定方法：

1. 測試地點以梨園、柑桔園為準，面積為一公頃以上，噴頭數目每公頃不得超過 300 個。測試時風速應在 1.0 公尺 / 秒以內，並以無露水為原則。
2. 在試區內逢機抽取噴藥作業區三處，在每處作業區之管線首、末及中點各選一噴頭測定點，測試噴頭壓力及有效噴灑半徑，重複測定二次。
3. 在三處噴藥作業區內，每區選擇三棵作物，每棵作物均勻懸掛水試紙

30

張，於每公頃施藥量在 4000 公升範圍內，調查作業後水試紙之藥液附著度平均值。

4. 選擇一個作業區，量測噴藥量，並於噴藥完成後 30 分鐘測量迴水量，以換算其管路內藥液殘留量。
5. 隨機抽取 3 個噴頭攜回，以標準作業壓力連續作業 40 小時。

(三)性能標準：

1. 噴頭作業壓力： $15\text{kg} / \text{cm}^2 \pm 10\%$ 。
2. 有效噴灑半徑 4.0 公尺以上。
3. 藥液附著度：葉表平均應達 90 % 以上，葉背平均應達 40 % 以上。
4. 管路藥液殘留量不得超過管路容量之 10 %。
5. 以標準壓力連續作業 40 小時中，不得有異常故障，作業後分解檢查，不得有異常磨損現象。

三、利谷牌管路自動化噴藥設施概要說明：

(一)噴藥設施系統說明：

本次測定之對象為利谷牌液壓手動式管路自動化噴藥設施，其主要組成可分噴藥管路部份與迴路切換之控制管路部份。噴藥管路部份包括藥池、原動機、高壓泵（動力噴霧機）、主幹管、液壓閥門、次幹管、支幹管、噴霧器及迴水管等。而迴路切換之控制管路部份則包括水池、動力控制機、控制盤（14 組三通球塞閥）、控制管及液壓控制止迴管等。此兩部份管路互相獨立，亦即藥水與控制水互不相混，但控制水卻可經由管路之作動而控制藥水流向某一迴路。附表一為利谷牌管路自動化噴藥設施之主要規格，而附表二為該廠牌每公頃之標準配備。茲以附圖一之管路配置示意圖說明整個系統之作動原理：

以原動機（引擎）驅動高壓泵，使藥水充滿主幹管後，經由某一迴路之液壓閥門、次幹管、支幹管至噴霧器於 $15\text{kg} / \text{cm}^2$ 之壓力下作噴霧作業。而選擇迴路即經由選擇控制盤中某一迴路之三通球塞閥，將之打開或關閉以使該迴路之液壓閥門同時作動，進而控制該迴路之噴藥或迴水，迴水時液壓閥門關閉，使次幹管、支幹管與噴霧器中之藥水經由迴水管返回藥池中，另外必須強調者乃此系統每次作業時只有一個迴路可噴藥，待某一個迴路完成後再輪換另一個迴路。

(二)LC-S01 型噴霧器說明：

茲以附圖二之噴霧器示意圖說明其作動原理如下：

當水由入水端進入時，經由過濾網濾去雜質後，再由活動彎頭進入噴霧器軸心，而至軸座處噴霧水分成兩股水流，(1).經由主噴頭噴出產生噴霧功能，(2).則經由輔助噴頭噴達阻風水盤上，使水盤產生高速旋轉。阻風水盤則帶動渦桿，經由減速齒輪組減速後傳動至主軸齒輪上，但主軸齒輪係固定於活動彎頭上不能動作，於是反作用力運作之下，使連為一體之外殼與軸座產生旋轉，而固定於其上之主噴頭自然也作 360° 旋轉同時施行噴霧作業。

四、測定方法補充說明：

本測定施行之詳細方法如下：

(一)噴霧器壓力測定：

在每一測點取下一只噴霧器，裝上壓力錶並啟動高壓泵以測定噴霧器噴藥壓力。

(二)噴灑半徑測定：

為避免果園試區內各噴頭之相互干擾，此項測定移至空曠地施行，其方法乃將噴霧器固定於高 1.5 公尺之位置，並將培養皿依噴霧器噴霧方向每隔 50 公分擺一只，內置水試紙使排成一直線，並啟動噴藥泵一分鐘，以測定噴灑半徑（以附著度達 90 % 之最遠距離決定之）。

(三)藥液殘留量之測定：

任選一作業區之三個噴霧器，利用塑膠袋套住，啟動高壓泵噴水，並用導管將水引入量筒，以測定每個噴霧器每分鐘之平均出水量，據以推算噴藥量，並於噴水完成後 30 分鐘內測量迴水量，以換算其管路內藥液殘留量。

(四)葉表、葉背附著度測定：

將水試紙（76×26 公厘）30 張均勻懸掛於作物之葉片上，於每公頃施藥量在 4000 公升範圍內，測定各點之葉表、葉背附著度。評點標準乃依據暫訂標準所附藥液附著度百分比圖，其乃依撒佈藥液附著在水試紙上之狀態將藥液附著度分成 0 至 100 % 等十一級，為了記錄方便各給予 0 至 10 分之評分。

(五)連續作業試驗：

隨機抽取 3 個噴頭，以標準作業壓力連續作業 40 小時，以觀察連續作業之情形。

五、測定結果：

(一)性能項目之結果如附表三。

(二)連續作業試驗部份：

於不同試區中隨機抽取 3 個噴霧器，帶回廠商工廠使裝設於以透明塑膠布遮蔽之集水槽中，分別使用兩部 1HP 與一部 34HP 之單相馬達驅動三部物理牌 WL-25 型之動力噴霧機（編號分別為 NO.89-081607、NO.89-081604 與 NO.88-061590）使作噴霧作業，其噴霧壓力調設為 $15\text{kg}/\text{cm}^2$ ，從 78 年 9 月 21 日上午九時廿五分持續運轉至 9 月 23 日凌晨一時廿五分，共計 40 個小時，其間每小時檢視噴霧情形與噴藥壓力，結果除了第二小時（9 月 21 日上午十時廿五分）時編號 NO.89-081607 之動力噴霧機之噴霧壓力略低再予調高外，一切情況良好無異常故障發生。連續作業後之噴霧器經封箱由廠商帶至本所，於 9 月 25 日分解檢查，除不銹鋼過濾網上帶有正常之過濾雜物外，並無異常之磨耗現象。

六、討論：

(一)本次測定之性能結果與暫訂標準之比較如下：

項 目 \ 比 較 項	暫 訂 標 準	本 次 測 定
噴 頭 作 業 壓 力	15kg/c m ² ±10 %	15kg/c m ² ±3 %
有 效 噴 灑 半 徑	4.0 公尺以上	6.0 公尺
葉 表 藥 液 附 著 度	平均達 90 % 以上	平均 99 %
葉 背 藥 液 附 著 度	平均達 40 % 以上	平均 62 %
管 路 藥 液 殘 留 量	不得超過管路容量之 10 %	管路容量之 7.4 %
連 續 作 業	不得有異常之故障與磨損	無異常之故障與磨損

(二)本次測定之管路系統其迴路之切換係屬液壓手動控制，可簡化管路組成，並增強噴藥時效，但相對地需增加控制設備之成本。

(三)一般說來，藥液附著度測定作業之前一至二分鐘時，葉表之附著度幾乎已達 100 %，再多之噴藥雖可提高藥背之附著度，卻也造成過度之洗藥現象，因此建議廠商研究各種作物最佳噴藥效果時每公頃之施藥量，以此指導用戶當可避免藥害且節省農藥成本。

七、結論：

利谷牌管路自動化噴藥設施（配裝 LC-S01 型噴霧器）之作業性能合乎暫訂標準。

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效。

表一、利谷牌管路自動化噴藥設施主要規格

送試廠商：利谷有限公司

廠商地址：嘉義縣竹崎鄉灣橋村 26 號

廠牌型式：使用利谷牌 LC-S01 型噴霧器

主要規格：由廠商填寫經本所查核。

管 路 組 成	原 動 機 (引 擎)	廠 牌 型 式	啟發牌 CF-190 型
		編 號	8609099
		行程數與使用燃料(混合比)	四行程/柴油
		排 氣 量	1007c.c
		常 用 馬 力	16ps/2200rpm
		最 大 馬 力	19ps/2200rpm
		起 動 方 式	電氣啟動(使用 DC12V 蓄電池)
		點 火 方 式	直接噴射
		傳 動 方 式	皮帶傳動
		冷 卻 方 式	風葉散熱水冷式
		潤 滑 方 式	強迫潤滑
	高 壓 泵	廠 牌 型 式	物理牌 WL-2500 型
		編 號	N0.89-082580
		柱塞直徑×行程	50mm×48mm
		柱 塞 數	3 組
		總 排 水 量	180 L/min
		噴 藥 常 用 壓 力	25 kg/cm ²
		噴 藥 最 大 壓 力	50 kg/cm ²
		抽 水 壓 力	15 kg/cm ²
	噴 霧 器	廠 牌 型 式	利谷牌 LC-S01 型
		迴 轉 數	3rpm
		壓 力	15 kg/cm ²
		吐 出 量	6.5 L/min
		噴 嘴 口 徑	1.2/0.3mm(雙孔)
管 線 變 換 裝 置	型 式		液壓控制
	作 用 方 式		手動切換

表三、 利谷牌管路自動化噴藥設施(配裝 LC-S01 型噴霧器)性能測定結果

測 定 日 期		78 . 9 . 20			78 . 9 . 21					
測 定 地 點		嘉義縣竹崎鄉沙坑村姜仔寮 11 鄰 21 號之一(王登偉先生柑桔園)								
試境區條環件	地 形	坡度 15°至 35°之丘陵地			株 間 距		3.6-5.1m			
	面 積	地籍 1.022ha,實測 1.177ha			高 度		2.5-3m			
	作 物	十至十二年生椪柑			風 速		0.2-0.8m/s			
管 路 狀 況	主 幹 管	1 ^{1/2} ”管 60 支(4 ^m /支)			迴 路 數		14			
	次 幹 管	1 ^{1/2} ”管 60 支(4 ^m 支)			噴頭總數		258			
	支 幹 管	3/4”管 180 支, 1/2”管 450(4 ^m /支)			噴頭間距		6.5m(三角點分佈)			
	迴 水 管	1”管 120 支(4 ^m /支)			噴頭高度		1.8-2.5m			
試 區 測 點 ＼ 測 定 項 目		第一抽樣作業區			第二抽樣作業區			第三抽樣作業區		
		線首	中點	線末	線首	中點	線末	線首	中點	線末
噴 頭 壓 力		15	15	14.5	15.5	15	14.5	15.5	15	15
各區平均噴灑 半徑±標準偏差		14.8±0.3			15±0.5			15.2±0.3		
總 平 均 值		15±0.4								
有效噴灑半徑		6.5			6			6.3		
總 平 均 值		6.3±0.3								
葉 表 附 著 度		9.9	9.8	9.9	10	9.9	9.9	9.9	10	9.8
各 區 平 均 值 ± 標 準 偏 差		9.9±0.5			9.9±0.3			9.9±0.5		
總 平 均 值		9.9								
葉 背 附 著 度		6.1	6.4	5.4	6	5.7	6.2	7.1	6.7	6.3
各 區 平 均 值 ± 標 準 偏 差		6.0±1.8			6.0±2.0			6.7±1.7		
總 平 均 值		6.2								
水池尺寸(長×寬)		194×192cm			噴 藥 時 間			3min		
使用總水量		450701cm ³			噴 頭 數 目			18		
噴 藥 出 水 量		1)16410	2)16110	3)17760	4)	5)	6)平均 16760			
噴 藥 量		301680cm ³	管 路 容 量		252026cm ³					
迴 水 量		130368cm ³	藥液殘留量		18653cm ³ (合計管路容量之 7.4%)					

