

農機具性能測定報告

立揚牌 LY511 型桿式(水稻)噴藥機



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國九十八年七月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

立揚牌LY511型桿式(水稻)噴藥機性能測定報告

一、依據：

- (一) 行政院農業委員會96.2.13.(96)農糧字第0961060160 號令修正之『農機性能測定要點』。
- (二) 立揚農機械廠98年5月12日立字第0980001號申請書。

二、桿式噴藥機(具)性能測定方法及暫訂標準：

- (一) 適用範圍：本標準適用於田間之桿式噴藥機(具)。
- (二) 採 樣：接受測試之測定機係由廠商提供之三部商品機中隨機抽樣，不得為特製品或特選品。

(三) 調查項目：

1. 本機部份：

- (1) 機體尺寸：長、寬、高、重量、車身最低離地距離及機身號碼等。
- (2) 引擎之廠牌型式、編號、額定馬力與轉速及油箱容量等。
- (3) 動力傳動方式、轉向裝置、主離合器型式、變速方式、制動裝置及其他附屬裝置等。
- (4) 車輪規格、輪距、軸距及各檔之行進速度等。

2. 噴藥機具部份：

- (1) 使用引擎之廠牌型式、編號、額定馬力與轉速、油箱容量等；或使用本機動力之傳動、離合方式。
- (2) 送風機之廠牌型式、轉速、風扇直徑、出風量及風速等(若無送風機則免調查此項)。
- (3) 噴藥幫浦之廠牌型式、迴轉速、噴霧壓力、吐出量。
- (4) 噴嘴之型式、口徑及個數。
- (5) 噴藥桿之長度、段數、升降方式與範圍、折疊方式及安全設計。
- (6) 藥液桶及緊急清洗用清水容器之標示最大(裝滿)容量及材質。
- (7) 壓力錶之廠牌、型式、量測壓力範圍與精度。
- (8) 噴藥控制閥之數量及型式。
- (9) 藥液桶之藥量標示。

(四) 測試項目及方法：

1. 專用型噴藥機於無作業之狀態進行下列性能測試項目。

(1) 平地試驗：

- a. 試驗場地以平坦且設備完善之路面為原則。
- b. 最小轉彎半徑之測定：在空車不載重之情形下，以任意速度使車輪作轉彎前進，觀察前輪外側輪胎之外側軌跡以決定其左、右轉之最小轉彎半徑。
- c. 最高速度之測定：在空車及廠商標稱之最大載重量兩種情況下，

以最高速檔全速行駛以測定其最高速度。

d.靜態翻覆角測定：於空車及滿載情形下以吊車吊高單側車體，使瀕於翻覆狀態，實測其左右之靜態翻覆角。

e.剎車拖動距離測定：在空車及藥液桶裝滿之兩種情況下，以高速檔全速行駛於路面上，進行突然緊急剎車，觀察其剎車功能，並分別測量其左右輪之拖動距離。

(2)爬坡能力之性能試驗：在藥液桶裝滿情況下，於坡度15度以上且鋪設完善之坡面進行測試，當車行至坡面上的某一位置，令其剎車熄火後，再令其發動前進，以觀察其爬坡能力與安全性能。

(3)崎嶇路面行走性能試驗：在滿載情形下，以該機實測最高速度之1/3、2/3等二種行進速度，分別通過有三個突起物之路面，突起狀況為左右錯開每隔5公尺1個，以觀察其行走性能。

2.噴霧性能測定：在自然風速1.0公尺/秒情形下，使用相同型號噴頭，送風機與噴藥幫浦在常用速度及壓力下運轉，必要時作業機以常用噴藥速度前進作業，以測定下列作業性能。

(1)出水量均勻性測定：於標稱作業壓力下同時測量噴桿上每一噴頭之噴霧量一分鐘以測定其出水量均勻性，重複三次。

(2)攪拌性能試驗：藥液筒內裝滿石灰水（濃度比率為水1000cc，石灰20g），攪拌均勻後，由幫浦口流出之液體中每隔一定時間取樣十次。每次取250cc樣本，將取得之樣本經濾紙過濾後以100°C 24小時之恆溫乾燥，以天平秤其重量，求其濃度均勻性。

(3)藥液附著度試驗：在廠商標稱適用作物及其生長期下(水稻應在齊穗期)，以水試紙進行本項測定，於供試田區選定三處作物群(每處面積2平方公尺)，於葉面、葉背及枝桿上均勻分佈粘貼水試紙30張，噴藥作業後，將水試紙與藥液附著度評定標準圖比對，求藥液附著度平均值。

(4)壓倒、損傷調查：在藥液附著度試驗之供測田區內，調查噴藥作業中每一轉彎壓倒或損傷之情形。

3.連續作業試驗：

該機必須於田間連續行走及噴霧8小時以上，並記錄其作業面積。

(五)暫訂標準：

1.噴藥控制閥：至少有二處可控制開始或停止噴霧作業之開關。必須能由駕駛座清楚看出藥液桶現存藥液量及藥液液面上、下限之刻度。

2.靜態翻覆角：實測之左、右側之靜態翻覆角空車應達25度以上，滿載時15度以上。

3.剎車性能：該機全速行駛於路面，突然緊急煞車時，煞車拖動距離(公尺)必須不大於時速(km/hr)值之15%。

4.爬坡能力：該機於坡地剎車熄火時，必須能夠停駐及再發動，前進時能安全爬坡。

5.崎嶇路面行走性能：該機通過突起物之路面後，以目視檢查其結構，應

無裂痕及破損情形。

- 6.噴頭出水量均勻性：每一噴頭之噴霧出水量誤差應在平均值之 $\pm 10\%$ 以內，而毗鄰兩噴頭之噴霧出水量差異在其平均值 $\pm 5\%$ 以內。
- 7.藥桶攪拌性能：藥桶攪拌均勻性之樣本，濃度在平均濃度 $\pm 15\%$ 以內者需達90%以上。
- 8.藥液附著度：葉表及株桿之藥液附著度達70%以上者佔總樣本數90%以上，葉背達40%以上者佔總樣本數90%以上。
- 9.連續作業試驗中，機械不得有異常故障，且故障排除時間不得高於總作業時間之10%。試驗後，機械經分解檢查不得有異常磨耗及裂痕之現象。

三、立揚牌LY511型桿式噴藥機概要說明：

本次測定係由三部立揚牌LY511型桿式噴藥機之商品機(車台號碼51101及引擎號碼8E9015、車台號碼51102及引擎號碼8E9232、車台號碼51103及引擎號碼8E9497)中，隨機抽出車台號碼51102及引擎號碼8E9232之商品機作為此次之測定機。

該噴藥機主要由本機與噴藥機具兩個部份所組成。本機部分包括引擎、機架、行走部、駕駛台及操縱控制裝置等；而噴藥機具部分則包括藥液箱、動力噴霧機、噴霧管路及噴桿架等。其作動原理簡述如下：

該噴藥機為四輪轉向、四輪驅動，以26Hp之三缸立式水冷四衝程柴油引擎(KUBOTA D1105)為動力源，並分別以三角皮帶將動力傳導至行走部之變速箱及動力噴霧機等所需動力之機構。該噴藥機之噴桿架分為五段(左側兩段、中間一段及右側兩段)，噴桿架左右兩側內節段之張開與折收動作、整組噴桿架的升降高度、水平角度、作業角度等是利用油壓缸作動與底盤聯結之連桿機構來完成或調整，而噴桿架左右兩側外節段則是以手動之方式張開或折收，並以插銷固定之。另外，中間1段噴桿則是固定在噴桿架上。相對的，噴桿架上之噴霧管路亦分為五段，每段裝設自製之扇形噴頭，由右向左排列分別為5個、6個、4個、6個及5個，總共26個噴頭，各段噴頭可由使用者依作業需求個別獨立控制。該噴藥機於噴霧作業前藥液桶先加水(亦可利用以引擎為動力源之吸水泵進行吸水)，藥物加入後利用回水攪拌將水與藥物混合均勻，再由藥液桶底部之管路接至動力噴霧機之入水口。動力噴霧機之二個出水口中，其一係接至迴路板供噴桿噴藥用；另一個則接延長線捲，於噴桿停止作業時仍然可供手持噴桿噴霧使用。迴路板上安裝有主控制閥一只、控制各段噴桿使用之球閥5只及回水攪拌之球閥1只。

四、測定結果：

- (一) 立揚牌LY511型桿式噴藥機主要規格如附表一。
- (二) 性能測定結果如附表二。
- (三) 連續作業試驗結果如附表三。

五、討論與建議：

- (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
噴藥控制閥	至少有二處可控制開始或停止噴霧作業之開關。	符合要求
藥液桶標示	必須能由駕駛座清楚看出藥液桶現存藥液量及藥液液面上、下限之刻度。	符合要求
靜態翻覆角	實測之左、右側之靜態翻覆角空車時應達25度以上，滿載時應達15度以上	符合要求
剎車性能	煞車拖動距離(公尺)必須不大於時速km/hr值15%	符合要求
爬坡能力	於坡地煞車熄火時，必須能夠停駐及再發動，前進時能安全爬坡	於坡度16°之坡面進行煞車熄火停駐及再發動，前進時均能安全爬坡。
崎嶇路面行走性能	通過突起路面後，以目視檢查其結構應無斷裂及破損情形	於 3.08km/h 與 6.05 km/h速度前進經三個突起物，結構無斷裂及破損情形。
噴頭出水量均勻性	每一噴頭之噴霧出水量誤差應在平均值之±10%以內，而毗鄰兩噴頭之噴霧出水量差異在其平均值±5%以內。	符合要求
藥桶攪拌性能	濃度在平均濃度±15%以內者需達90%以上。	本次測定採樣12次，濃度在平均值±15%以內者達91.7%。
藥液附著度	葉表及株桿之藥液附著度達70%以上佔總樣本數90%以上，葉背達40%以上佔總樣本90%以上。	葉表及株桿之附著度達70%以上皆達總樣本數100%，葉背附著度達40%以上佔總樣本數100%。
連續作業試驗	機械不得有異常故障，故障排除時間不得高於總時間10%，試驗後檢查不得有異常磨耗及裂痕之現象。	機械無故障及裂痕。

- (一) 該機於斜坡行走性能雖符合要求，唯藥液於藥液箱蓋處有外溢之現象，建議廠商加以改善迫緊以避免爬坡狀況下藥液外溢之可能。
- (二) 該機噴嘴未有防滴漏(antidrip)設計，噴藥系統於關閉後常見短時間之藥液滴漏，建議廠商加以改善。
- (三) 該機使用特製之碟式腳踏剎車於行進時以制動傳動軸達到煞車目的，因煞車十分靈敏，於滿載下坡行駛中如果緊急煞車會有向前傾覆之虞，建議廠商加以改善。

六、結論：

立揚牌 LY511 型桿式噴藥機之作業性能符合『桿式噴藥機(具)性能測定方法及暫訂標準』之規範。

表一、立揚牌LY511型桿式噴藥機主要規格

送試廠商：立揚農機械廠

廠商地址：台中縣后里鄉聯合村水門路四十六號

廠牌型式：立揚牌LY511型

主要規格：由廠商填寫經本所查驗

機 寸	尺	長 × 寬 × 高 cm	410×2130×233	
		重 量 kg	空重1780 kg、可載水溶液重800 kg	
		車身最低離地距離cm	80 cm	
身 用 引 擎	使 用	廠 牌 型 式	久保田D1105型三缸立式四衝程柴油引擎。	
		引擎號碼車體編號	8E9232車台51102(8E9015車台51101、 8E9497車台51103)	
		額定馬力與轉速	26Hp(3000rpm)	
	引 擎	油 料 容 量	30公升	
		冷 卻 方 式	水冷式	
		起 動 方 式	電動	
部 份	動 力 傳 動 方 式		皮帶傳動	
	轉 向 裝 置		油壓動力方向盤、四輪轉向與四輪驅動	
	主 離 合 器 型 式		兩片式乾式離合器	
	變 速 方 式 與 檔 數		手排變速，前進三檔及後退一檔，含高低副變速	
	制 動 裝 置		油壓碟式腳剎車、外張鼓式手剎車	
	行 走 部	輪 胎 規 格	人字型橡膠輪胎，6.00×29-10（輪胎寬度（in）×鋼圈直徑（in）-輪胎層數）	
		輪 / 軸 距 cm	輪距184cm/軸距163cm	
各 檔 行 進 速 度 (Km/hr)		高三9.41、高二6.22、高一3.29、高退2.88、 低三4.01、低二2.59、低一1.28、低退1.16		
最 小 轉 彎 半 徑		左3.35 m 右3.30m		

表一(續) 立揚牌 LY511 型桿式噴藥機主要規格

噴 藥 幫 浦	動力源	廠牌型式、編號、馬力	久保田D1105型三缸立式四衝程柴油引擎/26Hp(3000rpm)
	動力源	傳動方式、離合方式	皮帶傳動、齒輪變速箱傳動至四輪
噴 嘴	噴藥幫浦	廠牌型式	陸雄牌LS-547型，編號9738510(另外兩台編號9738508, 9738512)
	噴藥幫浦	常用轉速 (rpm)	400-900
	噴藥幫浦	噴霧壓力 (kg/cm ²)	20-50
	噴藥幫浦	吐出量 (L/min)	32-73
	噴藥幫浦	動力傳動方式	三角皮帶
機 部	噴嘴	型式口徑及個數	自製扇形噴嘴 1.1mm×26個
	噴桿	長度、段數、升降方式與範圍、折疊方式及安全設計	噴桿架總長為1150cm，分為五段(左側2段、中間1段及右側2段)。噴桿架升降以油壓控制，升降高度範圍為93-139cm。噴桿架兩側之內節段可以油壓控制張開與折收；兩側之外節段可以手動張開與折收，並以插銷固定。噴桿架水平調整角度為7度，作業調整角度為21度。等距裝設孔徑1.1mm之扇型噴嘴26個。
份	吸水	廠牌型式	立揚自製
	水泵	動力引源	使用引擎作為動力源
	水泵	吸水量 (L/min)	99.8
份	壓力表	廠牌、型式 量測範圍	浮動式，量測使用範圍 0-60kg/cm ²
	控制閥	數量、型式	主控制閥一只、控制系統分支控制球閥五只，回水攪拌控制球閥一只
	藥液桶	最大容量(公升)材質	800公升/不銹鋼
		備用清水容器容量材質	20公升/塑膠
攪拌方式、藥量標示		高壓回水攪拌，透明塑膠管液位顯示，刻度標示指示藥量	

表二、立揚牌LY511型桿式噴藥機性能測定結果

一、本機部份

測 試 日 期	98.6.4		
測 試 地 點	台中縣后里鄉聯合村水門路46號		
平 地 試 驗	地 面 狀 況	平坦水泥地面	
	載重量 (kg)	空車 1780	滿載 2580
	最高速度 (km/hr)	9.58	10.11
	拖動距離 (m)	左0.17 ， 右0.20	左0.15 ， 右0.27
	最小轉彎半徑 (m)	左3.35 ， 右3.30	
	靜態側面翻覆角	左25°以上，右25°以上	左15°以上，右15°以上
坡地 試驗	爬坡能力		爬坡能力良好
	坡地剎車停駐		停駐良好無滑動
崎嶇 路面 行走 性能	行走速度 (km/hr)	3.08	6.05
	安定情形	良好	良好
	異常狀況	無	無

二、噴頭出水量試驗

項目	第一次測試	第二次測試	第三次測試
引擎轉速 rpm	1,240	1,200	1,230
泵轉速 rpm	660	620	650
泵壓力 kg/cm ²	15	15	15
自然風速,	1m/s 以下	1m/s 以下	1m/s 以下
噴頭編號	出 水 量 C C		
No.1	1667.0	1669.2	1621.8
No.2	1704.2	1704.0	1655.6
No.3	1687.3	1685.5	1626.9
No.4	1684.8	1690.0	1634.6
No.5	1609.2	1622.0	1612.0
No.6	1567.4	1577.4	1772.0
No.7	1601.0	1616.0	1816.8
No.8	1607.7	1608.9	1806.7
No.9	1579.0	1583.2	1772.0
No.10	1643.0	1648.4	1842.2
No.11	1626.3	1641.7	1803.8
No.12	1789.4	1804.6	1742.6
No.13	1736.2	1749.0	1702.6
No.14	1834.5	1800.7	1812.3
No.15	1731.5	1753.5	1702.5
No.16	1711.2	1734.4	1682.8
No.17	1719.2	1728.0	1674.8
No.18	1810.8	1818.0	1762.0
No.19	1778.2	1779.2	1726.0
No.20	1695.6	1697.6	1646.4
No.21	1741.9	1749.9	1688.1
No.22	1633.0	1642.4	1583.6
No.23	1648.2	1652.6	1601.8
No.24	1645.2	1646.8	1600.6
No.25	1641.0	1643.2	1594.9
No.26	1649.6	1654.4	1603.2
平均值	1682.4	1688.5	1695.7
出水量均勻性	均在平均值±10%以內	均在平均值±10%以內	均在平均值±10%以內
毗鄰噴頭出水量差異	皆在其平均值±5%以內	皆在其平均值±5%以內	皆在其平均值±5%以內

三、攪拌性能及附著度部份

攪拌性能	藥液箱容量 (公升)	800					
	引擎轉速 rpm	1,200					
	泵壓力 kg/cm ²	15					
	取樣容積 mL	250					
	石灰乾重 g	3.88	3.43	3.66	3.46	3.84	3.83
		3.27	3.11	3.24	2.52	3.56	3.67
	石灰水濃度 (g/L)	15.52	13.73	14.62	13.83	15.35	15.30
13.09		12.43	12.95	10.06	14.25	14.67	
平均濃度 g/L	13.82		濃度值在平均濃度±15%以內者		91.67%		
藥液附著度 %	項目/重復	1		2		3	
	引擎轉速 rpm	1200		1200		1200	
	泵轉速 rpm	620		620		620	
	泵壓力 kg/cm ²	15		15		15	
	自然風速	1m/s 以下		1m/s 以下		1m/s 以下	
	撒佈速度km/hr	1.16		1.16		1.16	
	撒佈性能	標稱範圍(寬度11.5m)之藥液附著度:葉表及株桿之附著度達70% 以上者皆佔總樣本數之100%，葉背附著度40% 以上者佔總樣本數之100%					
	作物名稱	水稻					

表三、連續作業試驗部份

連續作業試驗	測定日期	92.6.9		
	測定地點	台中縣后里鄉聯合村與太平村		
	開始時間	結束時間		連續作業時間
	8:10	16:15		8小時5分
	連續作業面積	10.78公頃		
	故障排除時間	0		