

農機具性能測定報告

永三源牌 YSY312 農試型氣輔桿式噴藥機

行政院農業委員會農業試驗所

中華民國八十八年八月廿五日

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

永三源牌YSY312農試型氣輔桿式噴藥機性能測定報告

一、依據：

- (一) 行政院農業委員會88.06.29(88)農糧字第88020346號公告—『農機性能測定要點』。
- (二) 永三源農機廠88年7月26日永字第07002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)，並以測試作物為其標稱名稱。
- (二) 採樣：接受測試之測定機係由廠商提供至少三部之商品機中隨機抽樣，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) 藥液桶及備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：在空車及滿載之兩種情況下，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：
在藥液桶滿載情況下，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、2/3二種行進速度，分別通過有三個突起物之路面，突起物為左右錯開，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，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1,000cc，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，供測田區面積應在1,000平方公尺以上，在進行噴藥作業前，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每處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。
2. 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。
3. 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。
4. 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%。
5. 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。
6. 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。
7. 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。
8. 藥桶攪拌性能：藥桶攪拌均勻性之樣本，濃度在平均濃度 $\pm 5\%$ 以內者需達90%以上。
9. 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。
10. 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、永三源牌YSY312農試型氣輔桿式噴藥機概要說明：

本次測定之永三源牌YSY312農試型氣輔桿式噴藥機，係由車體編號為9001(引擎號碼:99100)、9002(引擎號碼:99002)及9003(引擎號碼:99140)三部中隨機抽取9003號為測定機。其主要組成可分為本機部份與噴藥機具部份；本機部分包括引擎、機架、行走部、駕駛台及操縱控制裝置，而噴藥機具部分則包括藥液箱、幫浦、噴霧管路、噴桿、軸流送風機與氣囊等，其作動原理說明如下：

該噴藥機為四輪轉向與四輪驅動，以16馬力之單缸四衝程柴油引擎為動力源，分別以皮帶傳動至行走部之變速箱與動力噴霧機、噴桿升降之液壓裝置以及製造輔助氣流之軸流式送風機。該機最主要之特色在於除了以傳統動力噴霧機產生所需霧粒外，另有軸流式送風機與氣囊產生並導引速度在20m/s以上之輔助氣流至噴桿，以運送霧粒至目標區並同時翻攪作物，使植株之葉背及株桿更易於接受霧粒，大幅提高病蟲害防治效果。抽水作業係利用噴藥幫浦之一出口噴出高壓液體，使噴流幫浦週邊之流體被導引而抽送至藥液箱中。

噴藥作業前水與農藥混合後由藥液桶底部之管路接通至噴藥幫浦入口汲取。噴藥幫浦有八個出口接頭，其中一個係供回水使用，一個接回藥液桶中供強制攪拌使用，另五個出口則接至五段噴桿之作業噴頭，而另外一個可接延長軟管線捲，供人工噴霧及噴流幫浦使用。

該噴藥機之噴桿架分左、中與右三段，以四連桿機構與底盤聯結，利用油壓缸進行折疊、張開、升降與作業角度之調整及噴桿水平面調節。中間一段固定在機架上，左右兩段為可折疊及旋轉，噴桿架上之噴霧管路分為五節，每節裝設TeeJetXR11003VS噴頭三~四個，共計十七個噴頭，各節噴頭可依作業需求由使用者分別操控。

四、測定結果：

- (一) 永三源牌YSY312農試型氣輔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)值之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

- (續) 本次測定之性能結果與暫訂標準之比較如下：

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	於時速3.1km/hr與7.2km/hr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。	本次採樣12次，其濃度在平均值±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%。	葉表及株桿之附著度達70%以上者佔總樣本數之96.7%，葉背附著度達40%以上者佔總樣本數之96.7%。
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。	無故障及裂痕。

(二) 該機於崎嶇路面行走性能測試時，有藥液經藥液箱蓋輕微外溢之現象，建議廠商加以改善以避免行駛於顛簸路面時溢出藥液。

(三) 該機雖使用外國製噴頭，但未有防滴漏設計，於噴藥系統關閉後有短暫之藥液滴漏現象，建議廠商加以改善。

六、結論：

永三源牌YSY312農試型氣輔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、永三源牌YSY312農試型氣輔桿式噴藥機主要規格

送試廠商：永三源農機廠

廠商地址：台中縣后里鄉聯合村水門路四十五號

廠牌型式：永三源牌YSY312農試型

主要規格：由廠商填寫經本所查驗

機 寸	尺	長×寬×高 (cm)	385×192×181
		重 量 (kg)	空重1,460kg、可載重500kg
		車身最低離地距離(cm)	80.5cm
身 用 引 擎	使	廠 牌 型 式	振裕牌CY160RE型四衝程柴油引擎
		編 號	99140(車體9003)
		額 定 馬 力 與 轉 速	16Hp/2,400rpm
		油 料 容 量	14.3公升
		冷 卻 方 式	水冷式散熱器
		起 動 方 式	電動及手動兩用
		動 力 傳 動 方 式	皮帶傳動、齒輪箱最後傳動
部 走 份		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	乾式兩片
		變 速 方 式 與 槽 數	手排變速，前進六段及後退兩段
		制 動 裝 置	液壓外張式、手剎車
	行	輪 胎 規 格	直徑92cm鐵輪圓週上均勻附掛15cm長x9cm寬x4.5cm厚之Y字型紋路橡膠18塊，輪胎規格為外徑101cmx寬9cm
		輪 / 軸 距 (cm)	輪距120cm、軸距146.5cm
	走	各 檔 行 進 速 度 (km/hr)	高檔：(3)9.65、(2)7.19、(1)3.70、 (倒檔)3.31 低檔：(3)4.46、(2)2.65、(1)1.28、 (倒檔)1.20
	部	最 小 轉 彎 半 徑	右轉2.35m；左轉2.50m
	份		

(表一續)永三源牌YSY312農試型氣輔桿式噴藥機主要規格：

噴	動力源	廠牌型式、編號、馬力	與本機部份同一引擎：振裕牌CY160RE型16Hp四衝程柴油引擎，編號:99140
		傳動方式、離合方式	皮帶
	噴藥幫浦	廠牌型式	物理牌WL51型
		常用轉速(rpm)	850
		噴霧壓力(kg/cm ²)	20
吐出量(l/min)		58	
	動力傳動方式	皮帶	
藥	噴嘴	型式口徑及個數	TeeJet XR11003VS 17個
	噴桿	長度、段數、升降方式與範圍、折疊方式及安全設計、水平調整方式	左280cm，右280cm，中170cm，三段總長730cm，三節桿式，左右節可利用油壓收放與折疊，噴頭升降高度為65~112cm。利用油壓缸手動調整噴桿水平
機	吸水泵	廠牌型式	永三源自製，噴流幫浦型
		動力引源	使用物理牌WL51型動力噴霧機出口之高壓噴流
		吸水量(l/min)	60
	壓力表	廠牌、型式、量測壓力範圍、精度	油浴式20 kg/cm ² ，量測精度為0.5 kg/cm ²
部	控制閥	數量及型式	主控制閥一只，系統分支控制閥五只，一個備用外接閥
	藥液桶	最大容量、材質	500公升、不銹鋼
備用清水容器容量材質		20公升、塑膠桶	
攪拌方式、藥量標示		高壓迴水攪拌、透明塑膠管顯示液位及標示藥量	
份	送風機	型式	軸流式
		風扇直徑、轉速	600mm、3,000 rpm
氣囊	氣囊	材質	聚乙烯帆布
		出口風速與風量	22.8m/s、910m ³ /hr/m

表二、永三源牌YSY312農試型氣輔桿式噴藥機性能測定結果

一、本機部份：

測 試 日 期	88.08.18.~88.08.21.		
測 試 地 點	台中縣后里鄉及苗栗縣三義鄉		
平 地 試 驗	地 面 狀 況	平坦柏油路面	
	載重量(kg)	空車1,460	滿載1,960
	最高速度(km/hr)	9.65	9.65
	拖動距離(m)	左0.27m，右0.26m	左0.29m，右0.29m
	最小轉彎半徑(m)	左2.50m，右2.35m	
	靜態側面翻覆角度	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16°坡面能力良好	
	坡地剎車停駐	停駐良好無滑動現象	
崎嶇 路面 行走 性能	行走速度(km/hr)	3.1	7.2
	安 定 情 形	良好	良好
	異 常 狀 況	無	無

(表二續)永三源牌YSY312農試型氣輔桿式噴藥機性能測定結果

二、噴霧部份：

出 水 量 均 勻 性 能	項目\重複	1			2			3		
	引擎轉速rpm	1,400			1,400			1,400		
	泵轉速rpm	580			580			580		
	泵壓力kg/cm ²	5			5			5		
	自然風速m/s	1.0以下			1.0以下			1.0以下		
	每一噴嘴出水量 (cc)	1363	1375	1352	1352	1360	1334	1344	1354	1329
		1388	1407	1424	1380	1402	1416	1375	1394	1393
		1411	1410	1429	1400	1400	1417	1390	1390	1402
		1432	1424	1414	1421	1415	1411	1408	1401	1396
		1417	1340	1354	1418	1336	1343	1401	1324	1329
1330		1355		1318	1343		1311	1336		
平均1390			平均1380			平均1369				
在平均值±10%範圍以內者佔100%			在平均值±10%範圍以內者佔100%			在平均值±10%範圍以內者佔100%				
毗鄰兩噴頭之噴霧出水量差異皆在其平均值±5%以內			毗鄰兩噴頭之噴霧出水量差異皆在其平均值±5%以內			毗鄰兩噴頭之噴霧出水量差異皆在其平均值±5%以內				
攪 拌 性 能	藥液箱容量(l)	500								
	引擎轉速(rpm)	1,400								
	泵壓力(kg/cm ²)	5								
	樣本重(g)	256.4	260.3	243.5	243.4	248.8	246.7			
		232.5	260.1	268.2	255.7	254.5	269.8			
	石灰重(g)	2.7	2.6	2.3	2.5	2.3	2.4			
		2.2	2.5	2.9	3.1	2.8	2.6			
	濃度(%)	1.05	1.00	0.94	1.03	0.92	0.97			
石灰百分率	0.95	0.96	1.08	1.21	1.10	0.96				
平均濃度(%)	1.02			濃度在平均濃度±15%以內者佔91.7%						

(表二續) 永三源牌YSY312農試型氣輔桿式噴藥機性能測定結果

二、噴霧部份：

藥 液 附 著 度	項目/重複	1	2	3
	引擎轉速rpm	2,300	2,300	2,300
	泵轉速rpm	960	960	960
	泵壓力kg/cm ²	5	5	5
	風扇轉速 (rpm)	2,850		
	輔助氣流出口 速度(m/s)	20~25		
	自然風速m/s	1.0以下	1.0以下	1.0以下
	撒佈速度m/s	0.32	0.32	0.32
	撒佈性能	葉表及株桿之附著度達70%以上者佔總樣本數之96.7%，葉背附著度40%以上者佔總樣本數之96.7%		
	作物名稱	毛豆(平均株高52cm)		

表三、連續作業試驗部份：

連續 噴霧 試驗	測定日期	88.8.20.				
	測定地點	台中縣后里鄉聯合村及太平村				
	開始時間	結束時間	連續噴霧時間	故障排除時間	連續作業面積	備註
	08:30	17:00	8.5hr	無	8.1公頃	