

農機具性能測定報告

永三源牌YSY617型自走鼓風式噴霧機



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一十二年五月

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YSY617型自走鼓風式噴霧機性能測定報告

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) 永三源農機廠112年2月16日永字第008號申請書。
- (三) 112年3月27日農試工字第1122149669號函分案中華農業機械學會協助執行測定。

二、乘坐式鼓風噴霧機性能測定方法及暫行基準(TS12)：

- (一) 適用範圍：本基準適用於具有自走動力與鼓風噴霧功能之乘坐式噴霧機。
- (二) 採樣：接受測試之測定機(具)需由廠商提供至少3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) 機體規格：全長、全寬、全高、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、最大馬力與對應轉速，並調查排氣量及油箱容量等。
- (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) 輪胎規格、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、最大馬力與對應轉速，並調查排氣量、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。
- (3) 噴藥機之廠牌型式、迴轉速率、噴霧壓力、吐出量，噴嘴之型式、口徑及個數與安裝間距，以及噴藥部角度調整方式等。
- (4) 藥液箱容量及其內部構造。

(四) 測試項目及方法：

1. 該機於無作業之狀態下以農地搬運車之測試項目進行性能測定。

(1) 平地試驗：

- a. 試驗場地以平坦且鋪設完善之路面為原則。

- b. 行進速度與打滑率之測定：在空車及廠商標稱之最高載重量兩種情況下，以一檔或倒檔之行進速度進行試驗測定其在一定距離間所需之時間，據以換算行進速度與打滑率，其中打滑率之計算公式如下：

$$\text{打滑率(\%)} = \frac{N_0 - N}{N_0} \times 100\%$$

N_0 =無動力驅動(以人力推動)下車輪回轉一圈行走之距離。

N =動力驅動下車輪回轉一圈行走之距離。

- c. 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。
- d. 最高速度之測定：在空車及廠商標稱之最高載重量兩種情況下，以最高速檔全速行駛以測定其最高速度。
- e. 靜態翻覆角測定：於空車不載重之情形下以吊車單側吊高車體，使瀕於翻覆狀態，實測以決定其左右翻之靜態翻覆角。

(2) 坡地試驗:

- a. 試驗場地以坡度至少15度且鋪設完善之路面為原則。
- b. 行進速度與打滑率之測定：在空車及廠商標稱之最高載重量兩種情況下，以一檔之行進速度進行試驗測定上、下坡時在一定距離間所需之時間、車輪轉數，據以換算行進速度與打滑率。
- c. 爬坡能力之測定：在空車及廠商標稱之最高載重量情況下，當車行進至坡面上的某一位置，令其煞車，並停止其動力源，然後，再令其發動前進，以觀察其爬坡能力與安全性能。

(3) 煞車試驗：

- a. 拖動距離之測定：在空車及廠商標稱之最高載重量兩種情況下，以高速檔全速行駛於路面上，突然緊急煞車，觀察其煞車功能，並測量其左右輪之拖動距離。
- b. 坡地煞車停駐之測定：在廠商標稱之最高載重量下，於上坡與下坡中煞車，固定手煞車並停止其動力源十分鐘，以觀察其在坡面上是否能停駐。

2. 附載噴藥機具於作業狀態下之測試項目：

- (1) 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(規格參見附圖，略)，突起物為左右錯開，每隔5公尺1個，以觀察其行走性能。

(2) 撒佈性能測定：

機械設定條件：送風機以常用速度或壓力運轉，作業機以常用撒佈速度前進作業。

- a. 撒佈次數：兩側撒佈之機型從撒佈網中心線上走一次，單側撒佈之機型需調整噴藥部使作左右噴藥各從撒佈網中心線上走一次。
- b. 測定方法：在地面上1.5公尺處，自然風速3.0公尺/秒以下時，將水試紙懸掛於撒佈網(規格參見附圖，略)之網點上，使噴藥作業機沿撒佈網中心線上行走噴藥，以測定其有效之撒佈面，據以決定有效撒佈之寬度與高度。

(3) 攪拌性能試驗：藥液筒內裝滿石灰水(濃度比率為水1,000mL，石灰20g)，攪拌均勻後，由幫浦出口流出之液體中每隔一定時間取樣且至少十次以上。樣本每次取250mL，將取得樣本以濾紙過濾經100°C 24小時之恆溫乾燥後放在天平上稱其重量，即可求其濃度均勻性。

3. 連續作業試驗：該機附載噴藥機具連續行走噴霧8小時以上。

(五) 暫行基準：

1. 最高直線前進速度每小時20公里以下。
2. 爬坡能力：該機於坡地煞車停止其動力源時，必須能夠停駐及再發動，前進時能安全爬坡。
3. 空車靜態時側面翻覆角度達35度以上。
4. 該機於坡地煞車時必須能夠停駐，且於平地之煞車拖動距離(m)不得高於車速(km/h)值之15%。
5. 噴藥作業時，崎嶇路面之行走性能必須良好，噴藥範圍則檢視噴藥機具於常用速度、常用壓力下水試紙藥液附著度在50%以上之撒佈寬度與高度達廠商標稱值以上，其攪拌均勻性則檢視樣本濃度在平均濃度±15%以內者需達90%以上。
6. 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，機械經檢查不得有異常磨耗之現象。

三、永三源牌YSY617型自走鼓風式噴霧機概要說明：

本次測定係由三部永三源牌YSY617型自走鼓風式噴霧機之商品機(車體編號/引擎號碼分別為617001/S21665、617002/S21439及617003/S22298)中，隨機抽出車體編號/引擎號碼617003/S22298之商品機作為此次之測定機(以下簡稱本機)。

本機的主要結構係由行走承載與噴藥機具兩個部份所組成，行走承載部

分由引擎、機架、行走部、駕駛台及操縱控制裝置等所構成；而噴藥機具部分則包括藥液箱、攪拌器、幫浦、噴霧管路、控制閥、送風機、氣流導板、氣流調節板及噴嘴等機件。

本機為全時四輪驅動型式，並具備四輪轉向功能，以最大馬力21.5hp之振裕牌CY215R型單缸四行程柴油引擎為動力源，提供行走、噴藥與送風系統動力。行走動力以皮帶傳導經行走離合器至變速箱。噴藥動力則以皮帶連接方式驅動噴霧高壓動力幫浦。送風機則經由離合器傳導作動。

本機噴藥型態為半圓形撒佈，設有15個1.4mm孔徑錐形噴嘴，採左、右與中央圓弧共3段安裝。搭配軸流式風扇作動產生所需輔助氣流，進行噴霧撒佈，標稱撒佈寬度8m(左右各4m)，高度4m。

本機藥液箱容量500公升，由上方開口加入藥液，使用高壓迴水方式進行藥液攪拌，藥液箱內部以隔板分隔5區，藥液箱底部具有排放閥門。

四、測定結果：

- (一) 本機主要規格如附表一。
- (二) 本機性能測定結果如附表二。
- (三) 本機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行基準之比較如下：

項目/比較項	暫行基準	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。	有二處以上(總開關1處，左、右與中央圓弧段三段管路各別控制計3處)，可控制開始或停止噴霧作業。
靜態翻覆角	空車靜態時側面翻覆角度達35度以上。	空車靜態時，側面翻覆角為左傾37度、右傾36度。
煞車性能	煞車拖動距離(公尺)必須不大於時速km/h值之15%	平地煞車拖動距離：空車時左輪1.21m右輪0.57m，不大於時速(16.90km/h)值之15%(2.53m)。而載重500kg時，左輪0.99m右輪1.00m，不大於時速(16.82km/h)值之15%(2.52m)。
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20度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	滿載狀態下，通過突起路面後，以目視檢查其結構應無斷裂及破損情形	於滿載狀態下，以5.63km/h(最高速之1/3)與11.26km/h(最高速之2/3)前進經3個突起物，結構無斷裂及破損情形。
藥桶攪拌性能	濃度在平均濃度±15%以內者需達90%以上。	濃度在平均濃度±15%以內者達91.67%。
藥液附著度	檢視噴藥機具於常用速度、常用壓力下水試紙藥液附著度在50%以上之撒佈寬度與高度達廠商標稱值以上	在常用送風機轉速2,940rpm，行進速度2.7km/h，常用壓力40kg/cm ² 情況下，水試紙藥液附著度在50%以上之撒佈寬度與高度，達廠商標稱值(寬8m×高4m)。
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。	機械無異常故障，試驗後經檢查無異常磨耗及裂痕之現象。

六、結論：

永三源牌YSY617型自走鼓風式噴霧機之作業性能符合『乘坐式鼓風噴霧機性能測定方法及暫行基準』之規範。

表一、永三源牌YSY617型自走鼓風式噴霧機主要規格

申請廠商：永三源農機廠

廠商地址：臺中市后里區聯合里水門路45號

主要規格：由廠商填寫經執行單位查驗

廠牌型式：永三源牌YSY617型

機	規格	長×寬×高 (cm)	278×125×138
		重量 (kg)	空車重930kg (可載重500kg)
		機身最低離地距離 (cm)	16 cm
使用引擎	廠牌型式	振裕牌CY215R型、單缸四行程柴油引擎	
	最大馬力/轉速 (hp/rpm)	21.5/2,200	
	排氣量 (mL)	1,063	
	油箱容量 (L)	13.7	
	冷卻方式	風扇水冷式	
	起動方式	電動啟動或手搖起動	
身	動力傳動方式	皮帶及傳動軸、全時四輪驅動	
	轉向裝置	動力方向盤、四輪轉向	
	差速器	前輪軸及後輪軸各1個差速器	
	離合器型式	乾式雙板離合器	
部	變速方式與檔數	主/副變速桿變速，主變速前進三檔、後退一檔，副變速檔兩檔，共8個檔位	
	制動裝置	腳煞車：單迴路油壓煞車 (制動四輪) 手煞車：鼓式煞車 (制動變速箱)	
	附屬裝置	前照明燈兩個	
份	行走部	懸吊系統	前輪板式彈簧懸吊系統
		輪胎規格 (inch)	21×9.00-10 四個 (外圈徑×輪寬-輪圈徑)
	輪/軸距 (cm)	前輪距97.5，後輪距97.5 軸距(前後)105	
	各檔行進速度 (km/h)	高速：5.6 (1檔)、12.2 (2檔)、19.7 (3檔)、6.4 (倒檔) 低速：2.8 (1檔)、6.1 (2檔)、9.8 (3檔)、2.6 (倒檔)	
	最小轉彎半徑	2.4m	

續表一、永三源牌YSY617型自走鼓風式噴霧機主要規格

噴 藥 機 部 份	動力源		使用本機引擎動力	
	傳動方式		皮帶傳動式	
	動力離合方式		皮帶張力輪式	
	噴 藥 機	廠牌型式		陸雄牌LS-547型
		常用轉速	(rpm)	500-900
		噴霧壓力	(kg/cm ²)	15-45
		吐出量	(L/min)	31-56
	噴 嘴	噴嘴型式		錐形噴嘴
		噴嘴口徑及個數		孔徑1.4mm×15個
		安裝方式		分左、右與中央圓弧段共三段(管路各別控制)
		安裝間距		12cm
	送 風 機	廠牌型式		自製，軸流式(8片扇葉)
		轉速 (rpm)		3,000 rpm
		風扇直徑 mm		550 mm
		出風量	(m ³ /min)	141.48
		風速	(m/s)	15.2
		噴霧調整方式		氣流調節板調整送風範圍
藥 液 箱	容量	(L)	500	
	內部構造		隔板分隔5區	
	攪拌方式		迴水攪拌	
噴霧範圍(寬×高)		(m)	寬8m×高4m(寬度為左右各4m，高度為距地高4m)	
備註				

表二、永三源牌YSY617型自走鼓風式噴霧機性能測定結果

(一)本機部份

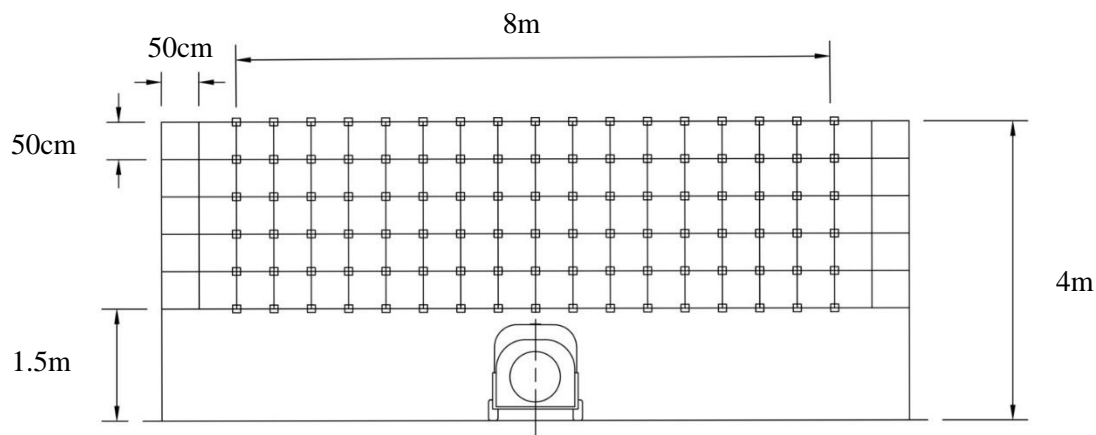
執行單位		國立中山大學機械與機電工程學系		
測定日期		112年4月20日		
測定地點		台中市后里區聯合里水門路78號及附近果園		
平地試驗	地面狀況	柏油路面		
	測定距離 (m)	20		
	載重量	空車	最高載重 (滿載500L水)	
	前進	時間 (s)	32.76	32.18
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.638/N=1.630	N ₀ =1.627/N=1.622
		速度 (km/h)	2.20	2.23
		打滑率 (%)	0.49	0.31
	後退	時間 (s)	37.32	36.99
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.642/N=1.642	N ₀ =1.624/N=1.603
		速度 (km/h)	1.93	1.95
		打滑率 (%)	1.09	1.29
	最高速度 (km/h)	16.90	16.82	
	拖動距離 (m)	左輪1.21/右輪0.57	左輪0.99/右輪1.00	
最小轉彎半徑 (m)	左轉 2.21 右轉 2.34	-		
空車靜態側面翻覆角 (°)	左傾 37.0 右傾 36.0	-		
坡地試驗	地面狀況	柏油路面		
	坡度 (°)	20		
	測定距離 (m)	10		
	載重量	空車	最高載重 (滿載500L水)	
	上坡	時間 (s)	18.98	18.95
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.638/N=1.614	N ₀ =1.627/N=1.553
		速度 (km/h)	1.89	1.90
		打滑率 (%)	1.47	4.55
	下坡	時間 (s)	10.55	12.60
		車輪回轉一圈行走距離 (m)	N ₀ =1.638/N=1.694	N ₀ =1.627/N=1.692
		速度 (km/h)	3.41	2.85
		打滑率 (%)	-3.42	-4.00
	爬坡能力	空車與最高載重之爬坡能力正常		
坡地煞車停駐	上坡與下坡皆可停駐，無滑動現象			
崎嶇路面	行走速度 (km/h)	5.63(最高速之1/3)	11.26(最高速之2/3)	
	安定情形	良好	良好	
	異常狀況	無	無	
備註				

(二) 攪拌性能及附著度部份：按照廠商標稱撒佈範圍寬 8m×高 4m 懸掛水試紙，如附圖一所示。

撒佈性能	測試日期	112年4月20日					
	測試地點	台中市后里區聯合里					
	風速	0.3m/s以下					
	送風機轉速 (rpm)	2,940					
	作業速度 (km/h)	2.7					
	噴霧壓力 (kg/cm ²)	40					
	水試紙懸掛張數	102張					
	各藥液附著度張數	100%	90%	80%	70%	60%	
		100張	2張	0	0	0	
		50%	40%	30%	20%	10%	
0		0	0	0	0		
撒佈結果	懸掛水試紙範圍(寬8m×高4m)之藥液附著度在50%以上						
攪拌性能	測試日期	112年4月20日					
	測試地點	台中市后里區聯合里水門路78號(申測公司廠內)					
	藥液箱容量 (L)	500					
	取樣容積 (mL)	243.63	247.43	248.60	249.17	249.59	248.04
		248.16	248.12	248.37	245.03	246.65	246.88
	石灰乾重 (g)	4.57	4.84	4.97	4.84	6.61	5.78
		4.89	4.91	5.18	4.81	4.77	4.69
	石灰水濃度 (g/L)	18.76	19.56	19.99	19.42	26.48	23.30
		19.71	19.79	20.86	19.63	19.34	19.00
	平均濃度 (g/L)	20.49					
均勻性	91.67% 樣本在平均濃度±15%內						
備註							

表三、永三源牌YSY617型自走鼓風式噴霧機連續作業試驗結果

執行單位	國立中山大學機械與機電工程學系
測定日期	112年4月21日
測定地點	臺中市后里區聯合里果園 (經緯度定位 24.3010087,120.6721474)
開始時間	10時47分
結束時間	18時52分
連續作業時間	8小時5分鐘
連續作業試驗結果	機械無故障，撒佈功能正常，試驗後經檢查無異常磨耗及裂痕



水試紙懸掛位置

附圖一、撒佈性能測定所用撒佈網規格