

農機具性能測定報告

永三源牌 YSY322 農試型行列果樹施藥機



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國九十五年十二月

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YSY322農試型行列果樹施藥機性能測定報告

一、依據：

- (一) 行政院農業委員會89.11.06 (89) 農糧字第890021028號公告 - 修正之『農機性能測定要點』。
- (二) 永三源農機廠95年10月24日永字第95013號申請書。

二、自走鼓風式噴霧機性能測定方法及暫行標準：

- (一) 適用範圍：本標準適用於具有自走與鼓風噴霧功能之自走式噴霧機。
- (二) 採樣：接受測試之測定機(具)需由廠商提供至少3部(含)以上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) 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、額定馬力與轉速及油箱容量等；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、迴轉數、噴霧壓力、吐出量，噴嘴之型式、口徑及個數，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大載重量兩種情況下，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、車輪轉數，據以換算行進速度與打滑率，其中打滑率之計算公式如下：

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

N_0 = 無動力驅動(以人力推動)下一定距離間之車輪回轉數。

N = 動力驅動下一定距離間之車輪回轉數。

- 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。
- 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大載重量兩種情況下，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大載重量情況下，當車行進至坡面上的某一位置，令其剎車熄火，然後，再令其發動前進，以觀察其爬坡能力與安全性能。

(3) 剎車試驗：

- a. 拖動距離之測定：在空車及廠商標稱之最大載重量兩種情況下，以高速檔全速行駛於路面上，突然緊急剎車，觀察其剎車功能，並測量其左右輪之拖動距離。
- b. 坡地剎車停駐之測定：在廠商標稱之最大載重量下，於上坡與下坡中剎車，固定手剎車並將引擎熄火十分鐘，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，突起物(如附圖一)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：

- a. 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。
- b. 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。
- c. 測定方法：測定時自然風速必須在1m/s以下，將水試紙懸掛於撒佈網(規格參見附圖二)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1000cc，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10024小時之恆溫乾燥後放在天平上秤其重量，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) 暫行標準：

1. 最高直線前進速度每小時20公里以下。
2. 爬坡能力：該機於坡地剎車熄火時，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. 該機於坡地剎車時必須能夠停駐，且於平地之剎車拖動距離(m)必須不大於時速(km/hr)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 $\pm 15\%$ 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 % 以上，試驗後，機械經檢查不得有異常磨耗之現象。

三、永三源牌YSY322農試型行列果樹施藥機概要說明：

本次測定係由三部YSY322農試型行列果樹施藥機（機體編號32201引擎號碼S06281、機體編號32202引擎號碼S06272與機體編號32203引擎號碼S06256）中，隨機抽出機體編號32202引擎號碼S06272者作為此次之測定機。

永三源牌YSY322農試型行列果樹施藥機，其主要由本機部份與噴藥機部份組成。本機部份包括機架、引擎、行走部及駕駛操縱控制裝置等，而噴藥機部份則包括藥液箱（500公升）、攪拌器、幫浦、噴藥管路、噴嘴、送風機、氣流導板與導風板等。其作用原理說明如下：

本施藥機為四輪轉向與四輪驅動，以額定馬力13.42 kW - 18hp（最大馬力21.5 hp）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、動力噴霧幫浦及送風機，而動力噴藥幫浦之管路出口共有六個，其中一個供回水使用；一個供噴流式攪拌器使用；三個出口管路則接至作業噴嘴；另一個可接管線，以供人工噴霧及噴流打水器（利用動力噴藥幫浦之噴流液體為引源，帶動周邊之流體被導引而送至藥液箱之附屬裝置）使用。

本機於機體後方鼓風出口側前、後方間設置一對直立導風板，其間以隔板隔開形成左、右兩側開放之兩導流空間，並於左、右兩側出風口中央由下而上分別安置數個噴嘴，施噴作業係藉軸流式風扇產生輔助氣流，經由氣流導板與導風板之作用，而將風扇氣流導向兩側，當施藥機行駛於果樹行間時，可使噴嘴噴出之藥霧隨著輔助氣流往兩側之行列果樹側邊施噴，因此本機的設計訴求在於減少藥液浪費於果樹行列間之區域。另導流空間之導風板為可調式，其設計之目地在於因應施噴果樹樹冠之高低狀況而可作調整。

四、測定結果：

- (一) 本機主要規格如表一。
- (二) 本機性能之測定結果如表二。
- (三) 本機連續作業試驗之測定結果如表三。

五、討論與建議：

(一) 本次測定之性能結果與暫行標準之比較如下表。因本機所標稱有效區域為寬度8m，高度2.5m，實際撒佈性能測定時，撒佈網與水試紙裝置位置如附圖三。

項目 \ 比較項	暫行標準	本次測定
最高前進速度	最高直線前進速度每小時20公里以下	符合 (空載最高速度19.7km/h)
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。	符合
靜態翻覆角	空車靜態時側面翻覆角度達35度以上	符合
剎車性能	平地剎車拖動距離(m)必須不大於時速(km/h)值之15%。	平地空車剎車拖動距離，左右前輪均為0.05m，不大於時速值(18.8km/h)之15%(2.8m)；而載重500公斤時，剎車拖動距離，左前輪0.86m、右前輪0.84m，亦小於時速值(18.7km/h)之15%(2.8m)。
崎嶇路面之行走性能	必須良好。	符合
噴藥範圍	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。	標稱撒佈寬度(8m)與高度(2.5m)範圍內之藥液附著度皆超過50%以上。
攪拌均勻性	樣本濃度在平均濃度±15%以內者需達90%以上。	樣本濃度在1.26±15%以內者為100%。
連續作業	附載噴藥機具連續行走噴霧8小時以上，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%以上，試驗後，機械經分解檢查不得有異常磨耗之現象。	連續行走噴霧8小時又25分，無異常故障與異常磨耗現象。

(二) 建議：本機水箱刻度值與實際裝載水量稍有誤差，刻度值大於實際裝載水量，於藥劑調製時，可能造成濃度不當情形，建議廠商就刻度標示值之設計加以改正。

六、結論：

永三源牌YSY322農試型行列果樹施藥機之性能測定結果符合『自走鼓風式噴霧機性能測定方法及暫行標準』之規範。

表一、永三源牌YSY322農試型行列果樹施藥機主要規格

申請廠商：永三源農機廠

廠商地址：台中縣后里鄉聯合村水門路45號

主要規格：由廠商填寫經本所查驗

廠牌型式：永三源牌YSY322型

本 機 部 份	機 身	長×寬×高 (cm)	278×120×205
		重量 (kg)	空車重920kg(可載重500kg)
		車身最低離地距離	14 cm
		編號	32202
	使 用 引 擎	廠牌型式	振裕牌CY215R型四衝程柴油引擎
		編號	S06272
		額定馬力與轉速	13.42 kW /2200rpm { 18hp /2200rpm } (最大馬力21.5hp)
		油箱容量 (L)	13.7
		冷卻方式	水冷式
		起動方式	電動啟動或手搖起動皆可
	動力傳動方式		四輪驅動
	轉向裝置		四輪動力轉向，圓型方向盤
	主離合器型式		乾式離合器
	變速方式與檔數		手排檔，具副變速：高低速檔。 主變速：前進三檔，後退一檔
	制動裝置		腳剎車：油壓外張式（四輪） 手剎車：鼓式外張型（聯結於變速箱）
	附屬裝置		長短距離手噴槍一組、雙管噴流打水器
	行 走 部	輪胎規格	21cm×9.00"-10 四個 (輪寬×輪圈直徑-10層紗)
		輪 / 軸距 (cm)	98 / 105
		各檔之行進速度 (km/h)	高速：7.1 (1檔)、15.9 (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 (m)	左1.75，右1.95

噴 藥 機 部 份	使用本 機動力	傳動方式	皮帶傳動
		離合方式	皮帶張力輪式
	噴 藥 機	廠牌型式	物理牌WL-51
		常用轉速 (rpm)	450 850
		噴霧壓力 (kg/cm ²)	20 50
		吐出量 (L/min)	29.5 58
		噴嘴型式	單孔錐形噴嘴
		噴嘴口徑及個數	孔徑0.7mm × 15個 (底部圓弧段) 孔徑1.6mm × 28個 (直立導風板兩側)
		* 撒佈範圍	高2.5m×寬8m (左右兩側各4m)
		撒佈方式	兩側撒佈，可分左、右與底部圓弧段共 三段 (管路個別控制)
		撒佈角度調整方式	導風板調整
		動力傳動方式	皮帶傳動式
	送 風 機	廠牌型式	自製，軸流式、八片鋁合金扇葉
		轉速、風扇直徑	3000rpm、550mm
		風速 (m/s)	左、右兩側出口：8 底部圓弧段出口：15
		出風量 (m ³ /s)	2.358 (出口截面與風速之計算值)
	藥 液 箱	容量 (L)	500
		內部構造	無隔板
		攪拌方式	迴水噴流攪拌

表二、永三源牌YSY322農試型行列果樹施藥機性能測定結果

一、本機部份

平地試驗	地面狀況		平坦柏油路面	
	載重量 (kg)		空載	最大載重 (500)
打滑率	前進	距離 (m)	10	10
		時間 (s)	53.80	64.16
		車輪轉數	N ₀ =6.062, N=6.086	N ₀ =6.114, N=6.148
		速度 (km/h)	0.67	0.56
		打滑率 (%)	0.38	0.55
		打滑率 (%)	0.38	0.55
	後退	距離 (m)	10	10
		時間 (s)	56.38	73.56
		車輪轉數	N ₀ =6.104, N=6.114	N ₀ =6.159, N=6.188
		速度 (km/h)	0.64	0.49
		打滑率 (%)	0.16	0.47
		打滑率 (%)	0.16	0.47
驗	刹車	測試速度 (km/h)	18.8	18.7
	拖動	拖動距離 (m)	左、右前輪均為0.05	左前輪0.86 右前輪0.84
	最小轉彎半徑 (m)		左轉1.75, 右、右轉1.95	
	空車靜態側面翻覆角		左翻35°以上、右翻35°以上	
坡地試驗	地面狀況		平坦水泥路面	
	坡度 (°)		18.0°	
打滑率	載重量 (kg)		空載	最大載重 (500公斤)
	上坡	距離 (m)	10	10
		時間 (s)	30.80	42.17
		車輪轉數	N ₀ =6.062, N=6.286	N ₀ =6.114, N=6.350
		速度 (km/h)	1.17	0.85
		打滑率 (%)	3.56	3.72
	下坡	距離 (m)	10	10
		時間 (s)	40.53	33.55
		車輪轉數	N ₀ =6.062, N=5.905	N ₀ =6.114, N=5.956
		速度 (km/h)	0.89	1.07
		打滑率 (%)	-2.66	-2.65
		打滑率 (%)	-2.66	-2.65
驗	爬坡能力		爬坡能力良好	爬坡能力良好
	載重刹車停駐		上坡：停駐良好無滑動 下坡：停駐良好無滑動	

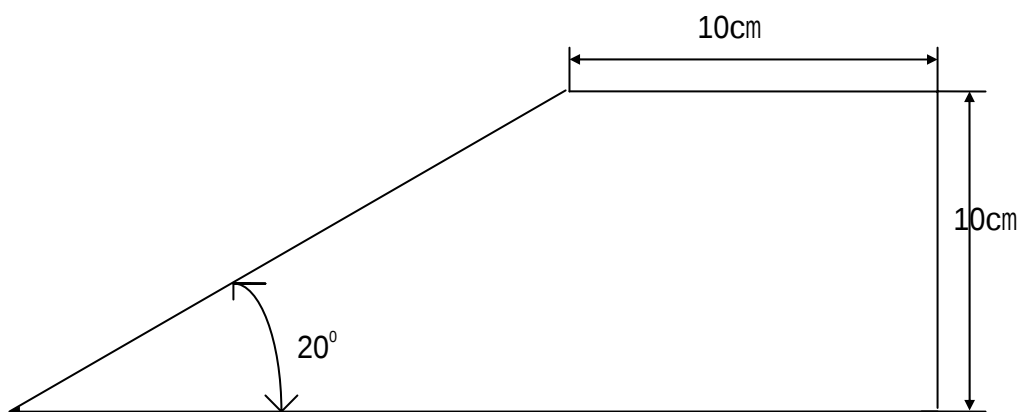
二、噴霧部份

崎嶇路面行走性能	行走速度 (km/h)	5.4			11.7		
	安 定 情 形	良好			良好		
	異 常 狀 況	無			無		
撒佈性能	項目\重複	1			2		
	引擎轉速 (rpm)	2,012					
	泵 轉 速 (rpm)	878					
	泵壓力 (kg/cm ²)	30					
	自然風速 (m/s)	0.2~0.5					
	撒佈速度 (m/s)	0.7			0.8		
	撒佈範圍	標稱範圍(寬度8m,高度2.5m)內懸掛水試紙量測(2重複試驗),正反面之藥液附著度皆達50%以上。					
攪拌性能	藥液箱容量 (L)	500					
	泵吸水速率 (L/min)	61.2					
	取樣出水速率 (L/min)	28.8					
	引擎轉速 (rpm)	2010					
	泵壓力 (kg/cm ²)	30					
	樣本重 每隔1分鐘取樣	258.99	233.39	228.33	271.17	266.16	219.67
		247.44	220.94	216.14	240.57	206.01	234.19
	石灰重 (g)	3.70	3.10	3.11	3.89	3.50	2.71
		3.20	2.58	2.52	2.72	2.34	2.67
	濃度(石灰百分率) (%)	1.43	1.33	1.36	1.43	1.31	1.23
		1.29	1.17	1.17	1.13	1.14	1.14
	平均濃度 (%)	1.26		濃度均勻性		100%	

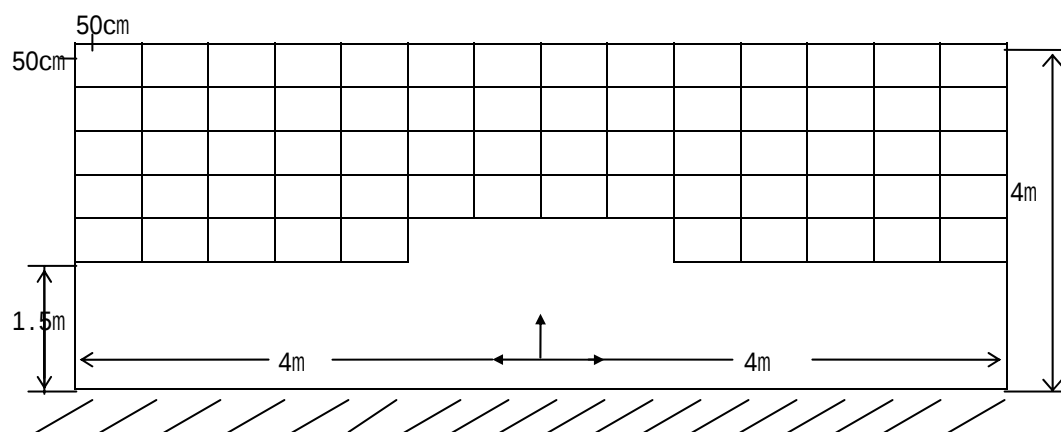
表三、永三源牌YSY322農試型行列果樹施藥機連續作業試驗結果

測 定 日 期	95年11月17日
測 定 地 點	台中縣后里鄉聯合村
開 始 作 業 時 間	08時20分
結 束 作 業 時 間	16時45分
合 計 作 業 時 間	8小時25分
連續作業試驗結果	無故障及異常磨耗現象發生

附圖一、崎嶇路面行走試驗用突起物規格



附圖二、撒佈性能測定所用撒佈網規格



附圖三、實際撒佈性能測定所用撒佈網規格

