No.431

農機具性能測定報告

永三源牌 YSY310 型桿式噴藥機

行政院農業委員會農業試驗所

中華民國一〇八年九月

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YSY310型桿式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) 永三源農機廠108年7月19日永字第008號申請書。

二、桿式噴藥機 (具) 性能測定方法及暫行基準 (TS48)：

(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 (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. 煞車拖動距離測定：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，進行突然緊急煞車，觀察其煞車功能，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 度以上且舖設完善之坡面進行測試，當車行至坡面上的某一位置，令其煞車熄火後，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/秒以下，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℃ 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 1000 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 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) 暫行基準：

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. 煞車性能：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/h) 值之 15%。
5. 爬坡能力：該機於坡地煞車熄火時，必須能夠停駐及再發動，前進時能安全爬坡。
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±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。
8. 藥桶攪拌性能：藥桶攪拌均勻性之樣本，濃度在平均濃度±15%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YSY310型桿式噴藥機概要說明：

本次測定係由三部永三源牌 YSY310 型桿式噴藥機之商品機 (車身號碼 310120 及引擎號碼 S19613、車身號碼 310121 及引擎號碼 S19520、車身號碼 310122 及引擎號碼 S19628) 中，隨機抽出車身號碼 310120 及引擎號碼 S19613 之商品機作為此次之測定機。

該機主要結構係由行走承載主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所構成；而噴藥機具部分則包括藥液桶、動力噴霧機、噴霧管路、壓力缸、控制閥、噴桿及噴頭等機件所組成。另包含油壓系統，以進行噴桿之張合。

該機為四輪轉向，以額定馬力 21.5hp 之振裕牌 CY215R 單缸柴油引擎為動力源，提供行走、噴藥與油壓系統動力，行走動力以三角皮帶傳導至變速箱及前、後輪之傳動軸。噴藥動力則以皮帶連接方式驅動陸雄牌 LS-547 型噴藥幫浦，噴霧機動力之離合係由位於駕駛座左側之控制把手進行切換操作。油壓系統所需驅動動力亦以皮帶傳動。

該機具有左側兩段及右側兩段之四段噴桿，左右內側兩段噴桿之張開收折、高度升降、角度調整等係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以手動之方式張開或收折，並以螺絲及螺帽固定之。左右兩側噴桿上之噴藥管路亦分為四段，每段裝設有孔徑 0.5 mm 之不銹鋼扇形噴頭，由左向右排列分別裝置有 7 個、5 個、5 個及 7 個，總計 24 個噴頭，各段噴頭上方均具備開關閥，可依作業需求各別進行施噴控制。

藥液桶可由上方開口進行加水，或利用動力吸水泵進行吸水作業，藥物加入藥液桶後可利用吸水泵之回水管路出水沖激作用將水與農藥進行均勻混合攪拌。噴藥作業時，動力噴霧機吸入藥液桶底部藥液加壓輸出。動力噴霧機具有二個出水口，其一係利用管路連接至控制閥總成，再由控制閥總成之中的 4 個出水口控制閥分別以管路連接到各段噴桿上進行噴藥作業，另一出水口為連接至藥液桶內之回水口，可進行過量藥液之回流與藥液之攪拌。

四、測定結果：

(一)永三源牌YSY310型桿式噴藥機主要規格如附表一。

(二)永三源牌YSY310型桿式噴藥機性能測定結果如附表二。

(三)永三源牌YSY310型桿式噴藥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。	有二處以上可控制開始或停止噴霧作業之開關。
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。	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。
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	空車靜態時，側面翻覆角為左傾25.3度、右傾25.2度，滿載時側面翻覆角為左傾15.4度，右傾16.4度。
煞車性能	煞車距離 (公尺) 必須不大於時速km/h值20%	平地煞車拖動距離：空車時左輪0.05 m右輪0.02 m，不大於時速(18.5 km/h)值之15% (2.78 m)。而載重800kg時，左輪0.02m右輪0.03，不大於時速(16.5 km/h)值之15% (2.48 m)。
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19°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6.1 km/h與11.6 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。	均在平均值±10%以內，毗鄰兩噴頭之噴霧出水量差異在其平均值±5%以內。
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100%。
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，試驗後經檢查無異常磨耗及裂痕。

六、結論：

永三源牌 YSY310 型桿式噴藥機之作業性能符合『桿式噴藥機(具)性能測定方法及暫行基準』之規範。

表一、永三源牌YSY310型桿式噴藥機主要規格

申請廠商：永三源農機廠　　廠商地址：台中市后里區聯合里水門路45號

廠牌型式：永三源牌YSY310型　　主要規格：由廠商填寫經本所查驗

<table>
<tr><td rowspan="20">機身部份</td><td rowspan="3">尺寸</td><td>長 × 寬 × 高 (cm)</td><td colspan="5">287×167×250 (桿收起時)，287×482×175 (一段桿放下時)，287×1025×175 (兩段桿組裝時)</td></tr>
<tr><td>重 量 (kg)</td><td colspan="5">空重1,030 kg、可載重800 kg</td></tr>
<tr><td>車身最低離地距離 (cm)</td><td colspan="5">15 cm</td></tr>
<tr><td rowspan="7">使用引擎</td><td>廠 牌 型 式</td><td colspan="5">振裕牌CY215R、單缸四行程柴油引擎</td></tr>
<tr><td>排氣量 (mL)</td><td colspan="5">1,054</td></tr>
<tr><td>引擎號碼車體編號</td><td colspan="5">引擎號碼S19613及車體號碼310120</td></tr>
<tr><td>額定馬力與轉速</td><td colspan="5">額定21.5 hp/2,200(11.9kW)</td></tr>
<tr><td>油 料 容 量</td><td colspan="5">13.7公升</td></tr>
<tr><td>冷 卻 方 式</td><td colspan="5">風扇水冷式</td></tr>
<tr><td>起 動 方 式</td><td colspan="5">電動啟動或手搖啟動</td></tr>
<tr><td colspan="2">動力傳動方式</td><td colspan="5">皮帶及傳動軸、四輪驅動</td></tr>
<tr><td colspan="2">轉 向 裝 置</td><td colspan="5">動力方向盤、四輪轉向</td></tr>
<tr><td colspan="2">主離合器型式</td><td colspan="5">乾式雙板</td></tr>
<tr><td colspan="2">變速方式與檔數</td><td colspan="5">主/副變速桿，前進三檔、後退一檔，
附變速檔兩檔，共8個檔位</td></tr>
<tr><td colspan="2">制 動 裝 置</td><td colspan="5">腳煞車-四輪單迴路油壓煞車
手煞車-鼓式煞車(煞住變速箱)</td></tr>
<tr><td colspan="2">附 屬 裝 置</td><td colspan="5">前照明燈兩個，後照明燈兩個，
前葉片彈簧避震器</td></tr>
<tr><td rowspan="6">行走部</td><td>輪 胎 規 格</td><td colspan="5">外圈徑×輪圈徑-胎寬 (in)
前輪×2個 21×9.00-10
後輪×2個 21×9.00-10</td></tr>
<tr><td>輪 / 軸 距 (cm)</td><td colspan="5">前輪距100 後輪距100 軸距(前後)115</td></tr>
<tr><td rowspan="4">各檔行進速度 (km/h)</td><td rowspan="2">高速</td><td>1檔</td><td>2檔</td><td>3檔</td><td>倒檔</td></tr>
<tr><td>6.1</td><td>11.6</td><td>18.5</td><td>5.9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">低速</td><td>1檔</td><td>2檔</td><td>3檔</td><td>倒檔</td></tr>
<tr><td>2.8</td><td>4.8</td><td>7.6</td><td>2.4</td></tr>
<tr><td>最小轉彎半徑</td><td colspan="5">左轉1.88m，右轉1.98m</td></tr>
</table>

表一(續) 永三源牌 YSY310 型桿式噴藥機主要規格

噴藥機部份	動力源	廠牌型式、編號、馬力	振裕牌CY215R 21.5 hp單缸柴油引擎
		傳動方式、離合方式	皮帶
	噴藥幫浦	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
		動力傳動方式	皮帶傳動、張力輪式離合器(以把手控制)
	噴嘴	型式口徑及個數	台灣祈億，不銹鋼扇型，0.5 mm，24個
	噴桿	長度、段數、升降方式與範圍、折疊方式及安全設計	左443 cm，右443 cm，有效總長1,065 cm，左右各一節可利用油壓分別收合與展開各有5個噴頭，可再向外手動加掛第二節各有7各噴頭，噴嘴離地高70 cm。
	吸水泵	廠牌型式	大隆牌/ DL12
		動力引源	主引擎皮帶傳動
		吸水量 (L/min)	217.4
	壓力表	廠牌、型式、量測範圍	陸雄牌，彈簧式壓力錶，精度±5kg/cm²，範圍0-60 kg/cm²
	控制閥	數量、型式	手動式主控制閥1個、分支控制閥4個、備用外接控制閥1個，位於駕駛座右側。左右兩側噴桿上具24個噴頭開關閥
	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，透明連通管顯示液位並標示

表二、永三源牌YSY310型桿式噴藥機能測定結果

一、本機部份

測試日期		108.08.13		
測試地點		台中市后里區聯合里水門路45號		
平地試驗	地面狀況	平坦柏油路面與水泥地面		
	車重 (kg)	空車 1,030	滿載 1,830	
	最高速度 (km/h)	18.5	16.5	
	拖動距離 (m)	左0.05，右0.02	左0.02，右0.03	
	最小轉彎半徑 (m)	左1.88，右1.98		
	靜態側面翻覆角	左25.3°，右25.2°	左15.4°，右16.4°	
坡地試驗	爬坡能力		於19度坡地，爬坡能力良好	
	坡地剎車停駐		於19度坡地，停駐良好無滑動	
崎嶇路面行走性能	行走速度 (km/h)		6.1	11.6
	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)	2,180	2,180	2,160
泵轉速 (rpm)	1,200	1,175	1,155
泵壓力 (kgf/cm^2)	32	30	26
自然風速	1m/s 以下	1m/s 以下	1m/s 以下
噴頭編號	出水量 mL		
No.1	2,400	2,360	2,200
No.2	2,420	2,360	2,200
No.3	2,400	2,360	2,200
No.4	2,440	2,340	2,240
No.5	2,400	2,280	2,200
No.6	2,420	2,240	2,160
No.7	2,400	2,280	2,200
No.8	2,420	2,380	2,160
No.9	2,440	2,400	2,260
No.10	2,420	2,360	2,300
No.11	2,400	2,400	2,260
No.12	2,500	2,380	2,200
No.13	2,460	2,400	2,260
No.14	2,520	2,400	2,260
No.15	2,460	2,400	2,260
No.16	2,460	2,400	2,320
No.17	2,440	2,360	2,260
No.18	2,400	2,320	2,200
No.19	2,400	2,280	2,200
No.20	2,380	2,240	2,160
No.21	2,400	2,240	2,160
No.22	2,400	2,240	2,160
No.23	2,400	2,240	2,140
No.24	2,420	2,280	2,160
平均值	2,425	2,331	2,213
出水量均勻性	均在平均值±10%以內（+4%，-2%）內	均在平均值±10%以內（+3%，-4%）內	均在平均值±10%以內（+5%，-4%）內
毗鄰噴頭出水量異	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

<table>
<tr><td rowspan="9">攪拌性能</td><td>藥液箱容量 (公升)</td><td colspan="6">800</td></tr>
<tr><td>引擎轉速 (rpm)</td><td colspan="6">1,670</td></tr>
<tr><td>泵壓力 (kgf/cm^2)</td><td colspan="6">10</td></tr>
<tr><td rowspan="2">取樣容積 (mL)</td><td>210</td><td>250</td><td>230</td><td>250</td><td>225</td><td>230</td></tr>
<tr><td>225</td><td>235</td><td>230</td><td>215</td><td>225</td><td>230</td></tr>
<tr><td rowspan="2">石灰乾重 (g)</td><td>1.74</td><td>1.79</td><td>1.56</td><td>2.00</td><td>1.67</td><td>1.63</td></tr>
<tr><td>1.54</td><td>1.69</td><td>1.68</td><td>1.40</td><td>1.57</td><td>1.80</td></tr>
<tr><td rowspan="2">石灰水濃度 (g/L)</td><td>8.29</td><td>7.16</td><td>6.78</td><td>8.00</td><td>7.42</td><td>7.09</td></tr>
<tr><td>6.84</td><td>7.19</td><td>7.30</td><td>6.51</td><td>6.98</td><td>7.83</td></tr>
<tr><td>平均濃度 (g/L)</td><td colspan="2">7.28</td><td colspan="2">濃度值在平均濃度±15%以內者</td><td colspan="2">100%</td></tr>
<tr><td rowspan="7">藥液附著度</td><td>項目/重復</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td>引擎轉速 (rpm)</td><td colspan="2">2,160</td><td colspan="2">2,160</td><td colspan="2">2,180</td></tr>
<tr><td>泵轉速 (rpm)</td><td colspan="2">1,155</td><td colspan="2">1,160</td><td colspan="2">1,175</td></tr>
<tr><td>泵壓力 (kgf/cm^2)</td><td colspan="2">25</td><td colspan="2">25</td><td colspan="2">25</td></tr>
<tr><td>自然風速 (m/s)</td><td colspan="2">1 以下</td><td colspan="2">1 以下</td><td colspan="2">1 以下</td></tr>
<tr><td>撒佈速度 (km/h)</td><td colspan="2">2.8</td><td colspan="2">2.8</td><td colspan="2">2.8</td></tr>
<tr><td>藥液附著性能</td><td colspan="6">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%。</td></tr>
<tr><td>作物名稱</td><td colspan="6">冬瓜</td></tr>
</table>

表三、連續作業試驗部份

測　定　日　期	108.08.14
測　定　地　點	台中市后里區
開　始　時　間	9時21分
結　束　時　間	17時38分
連 續 作 業 時 間	8小時6分鐘(扣除熄火加油時間11分鐘)
連 續 作 業 面 積	10.7公頃
連續作業試驗結果	機械無故障，試驗後經檢查無異常磨耗及裂痕。