No.282

農機具性能測定報告

永三源牌YSY321農試型高低莖作物施藥機

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YSY321農試型高低莖作物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 95012 號申請書。

二、桿式噴藥機(具)性能測定方法及暫行標準：

（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 1000c.c，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 250c.c 樣本，將取得之樣本經濾紙過濾後以 100°C24 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）暫行標準：

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(㎞/h)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±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YSY321農試型高低莖作物施藥機概要說明：

本次測定係由三部永三源牌YSY321農試型高低莖作物施藥機商品機（機體編號32101引擎號碼S06262、機體編號32102引擎號碼S06173與機體編號32103引擎號碼S05411）中，隨機抽出機體編號32101引擎號碼S06262者作為此次之測定機。

永三源牌YSY321農試型高低莖作物施藥機主要組成可分為本機部份與噴藥機部份。本機部分包括引擎、機架、行走部、駕駛台及操縱控制裝置，而噴藥機部分則包括藥液箱、動力噴霧機、噴霧管路、控制閥、水平噴桿與垂直噴桿，其作動原理說明如下：

該機為四輪轉向四輪驅動，以馬力為21.5hp之單缸四衝程柴油引擎為動力源，經皮帶傳動至變速箱驅動四輪，同時以皮帶驅動動力噴霧機。噴霧機主出水管接至分支閥，分為七個出水管路，直排出水管供應高莖垂直噴霧管路用，另橫排六個出水管路，其中一個係以高壓噴流方式供藥液攪拌作業用，五個出口則接至水平左右段噴桿之作業噴頭。各管路及噴藥壓力可於駕駛座右側統一控制調整。藥液箱總容量700公升，其抽水作業係利用動力齒輪式水泵將水抽入藥液箱。

該噴霧機之垂直噴桿分左、右兩側懸掛於水平噴桿，每側各三支噴桿，一支噴桿裝兩組相背噴嘴，等距裝設孔徑為0.7㎜之扇型噴嘴6支共24個，可依作物高度配裝適當長度之噴桿，施用對象為棚架式或高莖作物及其他需要垂直面狀施噴農藥之作物，水平噴桿上分左中右之噴霧管路有五個，等距裝設孔徑為0.5㎜之扇型噴頭，合計26個噴頭，可依作業需求由使用者獨立操控施噴。

四、測定結果：

（一）永三源牌 YSY321 農試型高低莖作物施藥機主要規格如表一。
（二）永三源牌YSY321農試型高低莖作物施藥機性能測定結果如表二。
（三）永三源牌YSY321農試型高低莖作物施藥機連續作業試驗之測定結果如表三。

五、討論與建議：

本次測定之噴藥作業壓力為35 kg/㎠，性能結果與暫行標準之比較如下：

比較項目	暫行標準	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	空車：左26° 右26° 滿載：左17° 右17°
剎車性能	煞車拖動距離（公尺）必須不大於時速km/h值15％	空車： 左0.02m，右0.02m，不大於時速值(7.4km/h)之15％(1.11m) 滿載： 左0.07m，右0.07m，不大於時速值(6.9km/h)之15％(1.03m)。
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18° 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	於時速2.9km/h與5.1km/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10次其濃度在平均值±15%以內達90％。

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%。	高莖作物（小蕃茄）之葉表附著度達70％以上者佔總樣本數100%株桿之附著度達70％以上者均佔總樣本數93.3%，葉背附著度40％以上者佔總樣本數93.3％。低莖作物（韭菜）之葉表附著度達70％以上者佔總樣本數100%，葉背附著度40％以上者佔總樣本數100％
連續作業試驗	於田間連續行走及噴霧8小時以上，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。	連續作業8小時又10分鐘，無故障及異常磨耗現象發生。

六、結論：

永三源牌YSY321農試型高低莖作物施藥機之作業性能符合『桿式噴藥機（具）性能測定方法及暫行標準』之規範。

表一、永三源牌YSY321農試型高低莖作物施藥機主要規格

申請廠商：永三源農機廠　　地　　址：台中縣后里鄉聯合村水門路45號

主要規格：由廠商填寫本所查驗　　廠牌型式：永三源牌YSY321農試型

本機部份	機身	長 X 寬 X 高 cm	375×200×230
		重量 kg	1610 kg
		車身最低離地距離	80 cm
		編號	32101(由32101、32102與321033中抽測)
	使用引擎	廠牌型式	振裕牌CY215R型四衝程柴油引擎
		編號	S06262
		額定馬力與轉速	13.42 kW /2200rpm〔18hp /2200rpm〕
		油料容量	13.7 L
		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、齒輪變速箱傳動至四輪
	轉向裝置		油壓動力圓形方向盤
	主離合器型式		乾式離合器兩片
	變速方式與檔數		手排變速；前進三檔及後退一檔，具高低副變速
	制動裝置		腳剎車：油壓碟剎(後傳動軸) 手剎車：鼓式外張式(連結於變速箱)
	行走部	輪胎規格	人字型橡膠輪胎6.00″X29″-10 四個 （輪寬X輪圈直徑-10層紗）
		輪/軸距 cm	184/132
		各檔行進速度(km/h)	高速：3.87（1檔）、7.66（2檔）、12.00（3檔）、3.50（倒檔） 低速：1.75（1檔）、3.58（2檔）、5.63（3檔）、1.64（倒檔）

（表一續）永三源牌YSY321農試型高低莖作物施藥機主要規格

噴藥機部份	動力源	廠牌型式、編號、馬力	使用本機之柴油引擎
		傳動方式、離合方式	皮帶、張力輪
	噴藥幫浦	廠牌型式	物理牌WL-51型
		常用轉速	450~850 rpm
		噴霧壓力	20~50 kg/㎠
		吐出量	29.5-58 L/min
		動力傳動方式	V型皮帶
	水平噴嘴	型式口徑及個數	不銹鋼扇型，口徑0.5㎜，共26個
	水平噴桿	長度、段數、升降方式與範圍、折疊方式及安全設計	噴嘴分五段左2、中1、右2三處個別控制，總長1100cm，噴桿採五節桿（中間節固定、左右內節可利用油壓張開與折收，左右外節樞接左右內節以插銷固定），噴桿水平調整角度為10°，作業調整角度為30°，升降高度為80-250cm，等距裝設孔徑為0.5㎜之扇型噴嘴共26個。
	懸垂噴嘴	型式口徑及個數	不銹鋼扇型，口徑0.7㎜，共24個
	懸垂噴桿	長度、段數、升降方式與範圍、折疊方式及安全設計	分左、右兩側懸掛於水平噴桿支架，每側各三支噴桿，一支噴桿裝兩組相背噴嘴，等距裝設孔徑為0.7㎜之扇型噴嘴6支共24個。
	壓力表	廠牌、型式 量測範圍	浮動式(配置於噴藥幫浦) 精度5 kg/㎠，範圍0-50 kg/㎠
	控制閥	數量、型式	主控制閥一只，控制五只系統分支控制閥，另一個備用外接控制閥。
	藥液桶	最大容量、材質	700公升，不銹鋼，無隔板
		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，透明塑膠管顯示液位並標示

表二、永三源牌YSY321農試型高低莖作物施藥機性能測定結果

一、本機部份

測定日期		95.11.20　95.11.22		
測定地點		台中縣后里鄉聯合村		
平地試驗	地面狀況	平坦柏油路面		
	載重量	空車	滿載700 kg	
	最高速度	7.4 km/h	6.9 km/h	
	剎車拖動距離	左0.02 m 右0.02 m	左0.07 m 右0.07 m	
	最小轉彎半徑	左3.05 m　右2.9 m	---	
	靜態側面翻覆角	左翻26°，右翻26°	左翻17°，右翻17°	
坡地試驗	坡度	---	18°	
	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	---	5.1 km/h	2.9 km/h
	安定情形	---	良好	良好
	異常狀況	---	無	無

(表二續) 永三源牌YSY321農試型高低莖作物施藥機性能測定結果

二、噴霧部份：

	項目＼重複		1	2	3
出水量均勻性能	引擎轉速		1800 rpm	1800 rpm	1800 rpm
	泵轉速		700 rpm	700 rpm	700 rpm
	藥液箱容量		700 L	700 L	700 L
	泵壓力kg/cm^2		35	35	35
	水平噴桿每一噴嘴出水量mL (26個)	一	1493 1542 1552 1549 1525 1495 1433 1524 1478 1543 1419 1527 1534 1467 1503 1474 1341 1458 1414 1526 1421 1484 1385 1431 1512 1475 平均1481 在平均值±10％範圍以外者佔0％，毗鄰噴頭之噴霧出水量差異皆在其平均值±5％以內。		
		二	1502 1553 1567 1565 1531 1504 1441 1537 1485 1550 1430 1534 1546 1481 1519 1491 1356 1478 1420 1542 1443 1501 1398 1448 1526 1489 平均1494 在平均值±10％範圍以外者佔0％，毗鄰噴頭之噴霧出水量差異皆在其平均值±5％以內。		
		三	1511 1560 1568 1571 1511 1540 1447 1545 1488 1548 1469 1546 1552 1485 1558 1459 1480 1473 1412 1532 1437 1495 1522 1449 1522 1485 平均1506 在平均值±10％範圍以外者佔0％，毗鄰兩噴頭之噴霧出水量差異皆在其平均值±5％以內。		
	垂直噴桿每一噴嘴出水量mL (24個)	一	1170 1264 1190 1263 1300 1257 1157 1179 1152 1267 1223 1169 1275 1269 1242 1221 1247 1188 1235 1215 1258 1205 1210 1187 平均1220 在平均值±10％範圍以外者佔0％，毗鄰噴頭之噴霧出水量差異皆在其平均值±5％以內。		
		二	1136 1197 1133 1144 1181 1156 1255 1222 1073 1097 1095 1191 1246 1271 1114 1163 1093 1115 1153 1244 1145 1117 1197 1173 平均1163 在平均值±10％範圍以外者佔0％，毗鄰噴頭之噴霧出水量差異皆在其平均值±5％以內。		
		三	1193 1247 1187 1286 1284 1148 1152 1207 1172 1269 1223 1159 1276 1271 1250 1228 1236 1186 1230 1275 1259 1117 1184 1199 平均1218 在平均值±10％範圍以外者佔0％，毗鄰兩噴頭之噴霧出水量差異皆在其平均值±5％以內。		

(表二續) 永三源牌YSY321農試型高低莖作物施藥機性能測定結果

攪拌性能	引擎轉速	1800 rpm				
	泵轉速	700 rpm				
	藥液箱容量	700 L				
	泵壓力	35 kg/cm^2				
	樣本重(g) 每隔1分鐘取樣	264.2	253.6	262.5	240.9	252.1
		222.8	255.8	223.8	249.5	206.4
	石灰重(g)	2.24	2.19	2.21	1.94	2.08
		1.4	1.83	1.56	1.65	1.35
	濃度 (%) 石灰百分率	0.85%	0.86%	0.84%	0.81%	0.83%
		0.63%	0.72%	0.70%	0.66%	0.65%
	平均濃度	0.76%				
	濃度在平均濃度±15%以內者	90%				

(表二續) 永三源牌YSY321農試型高低莖作物施藥機性能測定結果

藥液附著度試驗	測定地點	彰化縣溪湖鎮河東里河興段								
	引擎轉速	1800 rpm								
	泵轉速	700 rpm								
	泵壓力	35 kg/cm^2								
	撒佈速度	1.01m/s								
	自然風速	0.80 m/s								
	作物及面積	小蕃茄，1863.7 m^2 (52.5 m×35.5 m)								
	棚架設施	竹製直立架，高度約135cm，寬度約160cm，棚架行距約240cm，試驗時噴藥機行走於棚架間。								
	高莖作物 (小蕃茄) 株高110-140cm	1			2			3		
		葉表	葉背	枝桿	葉表	葉背	枝桿	葉表	葉背	枝桿
		100%	80%	80%	90%	80%	90%	70%	100%	100%
		100%	100%	90%	70%	90%	80%	80%	**30%**	90%
		100%	90%	100%	90%	80%	100%	100%	80%	80%
		90%	80%	80%	100%	100%	80%	100%	80%	90%
		90%	90%	90%	100%	80%	70%	90%	80%	90%
		70%	90%	70%	100%	90%	90%	90%	80%	70%
		100%	100%	100%	100%	80%	90%	100%	100%	60%
		100%	70%	100%	100%	80%	**60%**	100%	90%	70%
		100%	90%	80%	100%	**40%**	70%	100%	100%	80%
		80%	80%	**60%**	100%	100%	100%	100%	90%	90%
		葉表之附著度達 70％以上者均佔總樣本數 100%株桿之附著度達 70％以上者均佔總樣本數 93.3%，葉背附著度 40％以上者佔總樣本數 93.3％。								
	作物及面積	韭菜，1700.93 m^2 (50.85 m×33.45 m)								
	低莖作物 (韭菜) 株高35-40cm	1			2			3		
		葉表	葉背		葉表	葉背		葉表	葉背	
		100%	80%		90%	90%		100%	90%	
		100%	40%		90%	100%		100%	90%	
		100%	50%		90%	80%		100%	70%	
		100%	100%		100%	80%		100%	100%	
		100%	80%		100%	100%		100%	70%	
		100%	40%		100%	90%		100%	90%	
		100%	70%		100%	90%		100%	90%	
		100%	80%		100%	70%		100%	80%	
		100%	70%		100%	100%		100%	70%	
		90%	90%		100%	70%		100%	70%	
		葉表之附著度達 70％以上者均佔總樣本數 100%，葉背附著度 40％以上者佔總樣本數 100％。								

表三、永三源牌YSY321農試型高低莖作物施藥機連續作業試驗試驗結果

測定日期	95.11.23
測定地點	台中縣后里鄉聯合村
開始時間結束時間	08:10~16:20
連續噴霧時間	8小時又10分鐘
連續作業結果	無故障及異常磨耗現象發生