

佳農牌CN-2400型自走式噴霧車

一、依據：

- (一) 行政院農業委員會78.11.29 (78) 農糧字第8020889A號公告 - 『農機性能測定要點』。
- (二) 佳農機械股份有限公司81.09.16日佳總字第045號申請書。

二、自走式噴霧車性能測定方法及暫訂標準：

- (一) 適用範圍：本標準適用於具有行走與噴霧功能之自走式噴霧車。
- (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、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、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20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：將藥液桶裝滿藥液，試驗的行走速度設定在3km/h、5km/h、7km/h三種速度，分別通過配置3個突起物（每隔5公尺1個，尺寸如附圖一）之路面，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（鼓風式機型）或噴藥機（液壓式機型）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100 24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) 暫訂標準：

1. 該機行走性能應符合『農地搬運車規格範圍』之相關規定。

2. 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%。

3. 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。
4. 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，機械經分解檢查不得有異常磨耗之現象。

三、佳農牌CN-2400型自走式噴霧車概要說明：

本次測定之對象為佳農牌CN-2400型自走式噴霧車，其主要組成可分成本機部份與噴藥機部份。本機部份包括引擎、機架、行走部、駕駛台及操縱控制裝置，而噴藥機部份則包括藥液箱、噴霧機噴霧管路與鼓風機與空氣導流板。附表一為佳農牌CN-2400型自走式噴霧車之主要規格，其作動原理說明如下：

該噴霧車為四輪轉向四輪驅動，以馬力為9Hp之單缸四衝程汽油引擎當動力源，分別以皮帶傳動至行走部之變速箱與動力噴霧機，而鼓風機則以另一9Hp之汽油引擎驅以製造鼓風氣流，抽水作業係利用動力噴霧機之一高壓出口液體為引源，使噴流泵浦作用，其乃於動力噴霧機噴出高壓液體之際，周邊之流體被導引而送至藥液箱中，此種方式無可動機械部份，且不需另外加設使用引擎動力之抽水泵浦。

噴霧作業前水與藥物混合後由藥液桶底部之管路接通至動力噴霧機入口，隨時由動力噴霧機抽用。而動力噴霧機之出口管路有六處，其中一個供回水使用；一個係接回藥液桶中供噴流自吸式強制攪拌器使用；三個出口管路則接至作業噴頭；一個外接連長線捲，可供人工噴霧及噴流泵浦使用。

另外該噴霧車之撒佈面成半圓型分左邊、右邊與中央三段，可視情況予以切換及調整鼓風機風量及導板角度(120° 180°)之撒佈面，而達到調整噴霧範圍之功效，與一般習用固定噴藥寬度之噴霧車相較，顯然較具選擇彈性。

四、測定結果：

性能測定結果如附表二。

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
行走性能	應符合『農地搬運車規格範圍』之相關規定。	符合『農地搬運車規格範圍』之相關規定。
剎車性能	坡地剎車能夠停駐。 平地剎車拖動距離(m)不大於時速(km/hr)值之15%。	坡地剎車能夠停駐。 平地剎車拖動距離，空車時左輪0.9、右輪0.91m不大於時速值(13.13KM/h)之15%(1.97m)，而載重250公斤時左輪0.94m、右輪0.95m也不大於時速值(12.2km/h)之15%(1.83m)。
崎嶇路面之行走性能	必須良好。	良好。
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(7m)與高度(3.5m)範圍內之藥液附著度遠超過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1.61±15%以內者為100%。
連續作業	不得有異常故障與磨耗。	無異常故障與磨耗。

(二) 該機噴頭分中間6個左右各4個可各自控制，鼓風機可隨作物高低控制轉速得適當風量，可於作業現場對噴霧範圍作適當調整，適合不同行距之葡萄園或梨園作噴霧作業。

六、結論：

佳農牌CN-2400型自走式噴霧車之作業性能符合『自走式噴霧車性能測定方法及暫訂標準』。

表一、佳農牌CN-2400型自走式噴霧車主要規格

送試廠商：佳農機械股份有限公司

廠商地址：台中縣神岡鄉大富路116號

廠牌型式：佳農牌CN-2400型

主要規格：由廠商填寫經本所查驗。

本 機 部 份	機 尺 身 寸	長x寬x高 (cm)	250x111x133	
		重 量 (kg)	550kg (空重), 可載重250kg	
		車身最低離地距離	16cm	
	使 用 引 擎	廠 牌 型 式	HONDA GX270 四衝程汽油引擎	
		編 號	GCAB 1018366)	
		額定馬力與轉速	9Hp/1800rpm (出力軸減速1/2)	
		油 料 容 量 (l)	6, 汽油	
		冷 卻 方 式	氣冷式	
		起 動 方 式	電動啟動或拉繩起動	
	動力傳動方式	四輪驅動		
	轉向裝置	四輪轉向圓型方向盤		
	主離合器型式	乾式單片離合器		
	變速方式與檔數	手排檔式, 前進三檔, 後退一檔		
	制 動 裝 置	腳剎車：四輪 (油壓) 內張式 手剎車：四輪與腳剎車連接於總泵		
	附 屬 裝 置	可使用單孔人工噴槍		
	行 走 部	輪 胎 規 格	前輪21x9 - 10, 後輪 21X9-10	
		輪 / 軸 距 (cm)	前輪90, 後輪108	
		各檔之行進速度	1檔4km/h, 2檔8km/h, 3檔12km/h, 倒檔4km/h	
最小轉彎半徑 (m)		2.2		

噴 藥 機 部 份	使本動	傳 動 方 式	皮帶傳動式
	用機力	離 合 方 式	皮帶張力輪式
	噴 霧 機	廠 牌 型 式	佳農牌CN-28型
		常 用 轉 速 (rpm)	800 1200
		噴 霧 壓 力 (kg/c m ²)	20 35
		吐 出 量 (l/min)	35 35
		噴 嘴 型 式	單孔可調噴嘴
		噴嘴口徑及個數	口徑 1.2m/m, 14個
		撒 佈 方 式	半圓形撒佈, 可分左右與中央三段個別控制。
		角 度 調 整 方 式	鼓風導板
		動 力 傳 動 方 式	皮帶傳動式
	吸 水 泵	廠 牌 型 式	鑽石牌, 噴流泵浦型
		動 力 引 源	使用噴霧機出口之高壓噴流
		吸 水 量 (l/min)	80
	藥 液 箱	容 量 (l)	250
		內 部 構 造	無隔板
		攪 拌 方 式	噴流自吸式強制攪拌器
	鼓 風 機	型 式	軸流式
		風 扇 直 徑 m/m	450
		轉 速 r.p.m	2950

表二、佳農牌CN-2400型自走式噴霧車性能測定結果

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 (250公斤)
	前進	距離 (m)	20	20
		時間 (s)	46.35	54.75
		車輪轉數	N=12.38, NO=12.44	N=12.42, NO=12.51
		速度 (km/h)	1.55	1.32
		打滑率 (%)	0.48	0.72
	後退	距離 (m)	20	20
		時間 (s)	55.3	56.8
		車輪轉數	N=12.4, NO=12.45	N=13.44, NO=12.52
		速度 (km/h)	1.3	1.27
		打滑率 (%)	0.4	0.72
	最高速度 (km/h)		13.13	12.16
	拖動距離 (m)		左輪0.9 右輪 0.91	左輪0.94右輪 0.95
最小轉彎半徑 (mm)		左轉2200	右轉2100	
空車靜態側面翻覆角		左翻38°	右翻38°	
坡地試驗	地面狀況		粗糙水泥路面	
	載重量 (KG)		空載	最大載重 (250公斤)
	坡度 (°)		22°	22°
	上坡	距離 (m)	10	10
		時間 (s)	15.5	11
		車輪轉數	N=6.19, NO=6.48	N=6.21, NO=6.47
		速度 (km/h)	2.34	3.28
		打滑率 (%)	4.7	4.2
	下坡	距離 (m)	10	10
		時間 (s)	23.6	24.45
車輪轉數		N=6.19, NO=5.98	N=6.21, NO=5.99	

	速度 (km/h)	1.51	1.48
	打滑率 (%)	-3.39	-3.54
	爬坡能力	爬坡能力良好	爬坡能力良好
	坡地剎車停駐	上坡 停駐良好無滑動	下坡 停駐良好無滑動

二、噴霧部份

崎行 嶇走 路性 面能	行走速度 (km/h)	3.09	5.14	7.74				
	安 定 情 形	良好	良好	良好				
	異 常 狀 況	無	無	藥液輕微外溢				
撒 佈 性 能	項目\重複	1	2	3				
	引擎轉速 (rpm)	1720	1750	1700				
	泵 轉 速 (rpm)	1050	1100	1050				
	泵壓力 (kg/cm ²)	25	25	25				
	自然風速 (m/s)	1以下	1以下	1以下				
	撒佈速度 (m/s)	0.54	0.68	0.65				
	撒 佈 範 圍	標稱範圍(寬度7m,高度3.5m)之藥液附著度皆達50%以上						
攪 拌 性 能	藥液箱容量 (l)	250						
	吸水量 (l/min)	85						
	引擎轉速 (rpm)	1750						
	泵壓力 (kg/cm ²)	25						
拌 性 能	樣本設定量(C.C)	250						
	樣本重(水+石灰)(g)	225.3	222.7	226.6	224.6	230.1	231	230.1
		221.4	246.5	254				
	石灰重(g)	4.07	3.81	3.64	3.78	3.65	3.71	3.64
		3.59	3.38	3.83				
	濃度(石灰百分率)	1.81	1.71	1.67	1.68	1.59	1.61	1.58
1.62		1.37	1.51					
	平均濃度 (%)	1.61		濃度均勻性	100%			

三、連續作業試驗部份

連 續 噴 霧 試 驗	測定日期		82.11.18			
	測定地點		台中縣新社鄉崑山村崑南街崑崙巷16號。羅丙燈先生葡萄園 台中縣神岡鄉大富路116號空地。			
	開始時間	灌水時間	連續噴霧時間(含 非作業走、轉彎)	故障排除時間	備註	結束時間
	0930	24.5.0min	8hr			18.00

附圖 1、崎嶇路面行走試驗所用之突起物規格

附圖 2、本次撒佈性能測定所用之撒佈網規格