

美存牌 MS-100 型背負式動力噴霧機性能測定報告

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)美存貿易股份有限公司 80.02.11 日美農測字第 002 號申請書。

二、背負式動力噴霧機性能測定方法及暫訂標準：

(一)適用範圍：本標準適用於背負式鼓風型動力微粒噴霧（兼噴粉）機與管壓式噴霧機。

(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.本機尺寸：長、寬、高及重量等。
- 2.引擎之廠牌型式、編號、額定馬力與轉速、汽缸排氣量、燃料油混合比、燃料箱容量以及耗油率等。
- 3.幫浦之廠牌型式、編號、柱塞尺寸與數目、常用吸水量、噴霧壓力調整範圍、動力傳動方式、減速方式以及減速比等。
- 4.藥液箱容量、噴霧管型式、噴頭型式種類以及噴霧量等。

(四)測定項目與方法：

- 1.噴霧性能測定：引擎於標記轉速運轉下進行測試，各項試驗應重複三次，取其平均值。
 - (1).霧粒大小：噴霧量在 0.5l/min 以上時，以水為噴劑，以粒徑分析儀測其直徑，分析粒徑分佈並取平均值稱為霧粒大小，其應依下列公式計算：平均直徑 $d = \sum n d / \sum n d$ （單位以 μ 表示）
 - (2).有效噴距：自然風速在 1m/s 以下時，將噴頭水平放置使離地 1 公尺，地面以適當之承盤承接落下之霧點，使其分段匯集，測量每段之匯集水量，並以沿噴霧方向之水平距離為橫軸畫出收集水量之分佈曲線，而以收集水量累積達 95 % 處離噴頭之距離決定有效噴距。
 - (3).噴霧量、抽水量、回水量：以量筒、碼錶實測決定容積效率。
 - (4).管壓式噴霧機不測定有效噴距，且作噴霧量、抽水量、回水量測定時需調查噴霧壓力。
- 2.耗油率測定：在連續作業試驗中進行，於引擎最高負荷及不同噴霧壓力下，量測耗油量以決定之，應以 l/hr 表示之。
- 3.噪音測定：在正常噴霧作業情況下，將測定器放在操作員兩耳邊測定之。

4. 扭力測定：於藥箱和燃油箱全裝滿之情形下，拆除噴管，以決定其重心位置，並以機體重心離作業員背部之距離推算加於人身之扭力負荷。
5. 連續運轉試驗：引擎在最高轉速與標稱最大壓力下一次連續運轉 8 小時以上。

(五) 暫訂標準：

1. 平均霧粒直徑須在 $140\ \mu$ 以下。
2. 未滿 3ps(公制馬力) 之噴霧(粉)機，其有效噴距不得少於 6 公尺，3ps 以上者不得少於 7 公尺。(1Hp=1.0139ps)
3. 噪音值平均不得高於 85 分貝。
4. 加於人身之扭力不得高於 4kg-m。
5. 連續運轉試驗中，機械不得有異常故障，且故障排除時間不得高於總運轉時間之 10 % 以上，試驗後機械經分解檢查，不得有異常磨耗之現象。

三、背負式動力噴霧機性能測定方法之補充說明：

- (一) 噴霧量、抽水量、回水量：本項測定分別以二種噴頭型式（二頭式、三頭式）及二種噴霧壓力（噴霧與高壓）進行測試，每次測定 10 分鐘，並同時記錄耗油情形。噴霧量與噴霧壓力分別以電子式流量計量及壓力感測器進行量測，由 PC/AT 擷取 60 點資料，加以記錄供求算平均值；回水以水桶承接後，再以量筒量測求算回水量；實測抽水量係為上述噴霧量與回水量之和，而理論抽水量係以引擎轉速經減速後，柱塞每分鐘之抽水次數乘以柱塞容積加以計算。
- (二) 扭力測定：於燃料箱全裝滿下，拆除噴管，逐次增加藥液容量，以扭力測定架模擬測定噴霧機加於人身之扭力負荷。
- (三) 霧粒大小：本項測定分別以二種噴頭型式及二種噴霧壓力進行測試，每種情況以雷射粒徑分析儀量取資料三次以求其平均值，並觀察數據重現性。

四、美存牌 MS-100 型背負式動力噴霧機概要說明：

美存牌 MS-100 型背負式動力噴霧機係以川崎(KAWASAKI)牌 TF002H 型二行程汽油引擎 (0.8ps) 為動力，利用齒輪以 3.615 之減速比帶動丸山牌雙柱塞幫浦，將藥液加壓後經由噴霧管上之噴頭進行噴霧作業，其作業壓力可作三段式調整有二頭式與三頭式之噴霧管兩種，而藥液箱之最大刻度容量為 20 公升。附表一為美存牌 MS-100 型背負式動力噴霧機之主要規格。

五、測定結果：

性能項目與連續作業試驗之結果如附表二。

六、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
平 均 霧 粒 直 徑	140 μ 以下	88,88,82,77
噪 音 值	不得高於 85dB	左耳 82、右耳 83
加 於 人 身 之 扭 力	不得高於 4kg.m	4.0(最高刻度容量時)
連 續 運 轉 試 驗	不得有異常之故障磨耗	無異常之故障磨耗

(二)該機為高壓原理噴霧之背負式噴霧機，噴霧壓力可達 25kg/c m²，噴霧效果良好。

(三)該機材質、結構、外觀均佳，唯一般農民之使用藥液量常有超越最高刻度容量之不正常情形，容易造成使用不當之藥液外溢與扭力超出標準之情形，建議廠商就機體本身配置與藥液桶刻度之設計再加改良，並於販賣時加強農民之使用教育。

七、結論：

美存牌 MS-100 型背負式動力噴霧機之作業性能符合『背負式動力噴霧機性能測定方法及暫訂標準』，唯於超限裝藥情形下使用時，易致扭力逾標準值，廠商應加強指導農民使用技術。

表一、美存牌 MS-100 型背負式動力噴霧機主要規格

送試廠商：美存貿易股份有限公司

廠商地址：台北市南京東路三段 19 號 11 樓

廠牌型式：美存牌 MS-100

主要規格：由廠商填寫經本所查驗。

本 機 尺 寸	長	(cm)	38
	寬	(cm)	44.5
	高	(cm)	58.5
	量	(kg)	8.5
引 擎	廠 牌 型 式		川崎 (KAWASAKI) TF022H-AG21
	編 號		由 160871, 160848 與 160869 三部中抽取 160871 測試
	額定馬力與轉速 (PS/rpm)		0.8/7000
	汽 缸 排 氣 量 (ml)		22.6
	燃 料 油 混 合 比		25 : 1
	燃 料 箱 容 量 (l)		1
	耗 油 率 (l/hr)		0.33-0.39
幫 浦	廠 牌 型 式		丸山牌雙柱塞幫浦
	編 號		103121
	柱塞直徑×行程 (mm)		20 x 4.5
	柱 塞 數		2
	常用吸水量 (l/min)		5.1
	噴霧最高壓力 (kg/c m ²)		25
	噴霧壓力調節範圍(kg/c m ²)		10, 17, 25
	減 速 方 式		齒輪
	減 速 比		3.615 : 1
	動 力 傳 動 方 式		離合器
	藥 液 箱 容 量 (l)		20(最高刻度)
	噴 霧 管 型 式		高壓, φ7.5 x 1.3m
	噴 頭 型 式		二頭式、三頭式
	噴 霧 量 (l/min)		3-4.5

表二、美存牌 MS-100 型背負式動力噴霧機性能測定結果

測 定 日 期 與 地 點		80.04.18 - 80.04.19 於台灣省農業試驗所				
測試狀況	噴 頭 型 式	二 頭 式			三 頭 式	
	噴 霧 壓 力(kg/cm)	18.5±2.1	22.0±2.2	19.6±2.2	25.6±2.7	
	引 擎 轉 速 (rpm)	5500	5500	5400	5600	
噴 霧 量 (L/min)		3.94±0.11	4.30±0.10	3.63±0.10	4.14±0.13	
抽水效率	柱塞每分鐘抽水次數	1521	1521	1494	1549	
	實 測 抽 水 量(L/min)	4.68-4.9	4.57-4.77	4.86-5.06	4.59-4.85	
	理 論 抽 水 量(L/min)	4.30	4.30	4.22	4.38	
	容 積 效 率 (%)	108.8-114.0	106.3-110.9	115.2-119.9	104.8-110.7	
迴 水 量 (L/min)		0.85	0.37	1.33	0.58	
耗油情形	測 試 時 間 (min)	10	10	10	10	
	耗 油 量 (cc)	55	55	60	65	
	耗 油 率 (l/hr)	0.33	0.33	0.36	0.39	
噪 音 度 (dB)		左耳 82，右耳 83				
扭力測定	噴霧機藥液容量 (l)	0	5	10	15	20
	噴 霧 機 重 量 (kg)	9.3	14.3	19.3	24.3	29.3
	扭 力 (kg-m)	1.5	2.1	2.7	3.3	4.0
	重 心 離 背 距 離(cm)	16.1	14.7	14.0	13.6	13.7
連續作業試驗	測 定 日 期 與 時 間	80.4.18 從 14：20 至 22：25 計 8.08 小時				
	測 定 結 果	無異常磨耗與故障				
	耗 油 量 (cc)	3150				
	耗 油 率 (l/hr)	0.39				
粒徑分析	測 定 日 期 與 地 點	80 年 05 月 09 日於台灣大學農機系測定				
	噴 頭 型 式	二 頭 式			三 頭 式	
	噴 霧 壓 力(kg/cm)	17	25	17	25	
	噴 霧 量(L/min)	3.7	4.4	3.3	4.1	
	引 擎 轉 速 (rpm)	5250	5750	4900	5408	
	霧粒平均直徑 (μm)	87.80	87.61	82.37	77.06	