

擺動噴頭式履帶噴藥機之研製

文\圖 林永順 曾得洲



圖一、擺動噴頭式履帶噴藥機

前言

由於本省地理位置處在亞熱帶，天氣炎熱，果樹病蟲害發生率偏高，防治次數頻繁，目前病蟲害之防治方法以使用可移動式高壓動力噴霧機，手持噴槍施藥為最普遍，這種噴藥方法不但所需使用之藥水量多，工作辛苦，效率低而且果農噴藥時須長期接觸農藥，影響身體健康。

這幾年來，國民生活水準之提高，注重自然生態環境之保護、農村勞力之缺乏及降低生產成本之要求，對施藥機械要求：

(一) 高效率，使能把握病

蟲害防治時機，適時施藥；(二) 售價低廉，能大面積使用，節省購置機械之成本；(三) 撒佈霧粒細，施藥量節省，能在果樹之葉面及葉背上有最佳的附

著，對發生在葉背之病蟲害如紅蜘蛛等，亦能發揮優異防治效果；(四) 對施藥者在作業中，亦能得到保護，安全的施藥。

對寬行距栽培的果園，果樹枝條適當修剪管理，行間即可預留出1.5~2公尺的空間，讓自走式鼓風噴霧車行駛，進行病蟲害防治作業，唯對栽培或經營管理上果樹行間狹窄的成木果園(如枇杷園)或老齡成木果園，果樹行空間僅有0.8~1.5公尺左右，自走式鼓風噴霧車難以導入作業，而以機械代替人工進行省工、快速的病

擺動噴頭式履帶噴藥機的構造規格

項 目	規 格 說 明
機體尺寸(長×寬×高) cm	225×70×94 (188)
引擎型式	10PS汽油引擎
剎車裝置	內擴離合連動式
履帶規格(寬×節距×節) mm	130×60×38
行走履帶外寬(cm)	60
行進速度	前進二速、後退一速
噴霧機型式	WL-45ASA
擺動式噴頭頻率(次/分)	0-48R.P.M
噴頭孔徑×個數	1.5mm×2+1.2mm×2
噴霧到達距離(m)	寬10 高5
藥水箱容量(公升)	200
攪拌方式	噴流自吸式強制攪拌器



圖二、擺動式噴頭

虫害防治作業仍為果農迫切需求，故本場從事小型、能在果樹行狹窄空間順利轉彎，穿梭作業的擺動噴頭式履帶噴藥機之研發，提供果農多樣化選擇，高效率、省工、省力及低成本的施藥機械使用。

研製完成之擺動噴頭式履帶噴藥機(如圖一)主要規格性能如表所示。

擺動噴頭式履帶噴藥機的特點

本噴藥機設計本機最大寬度為70公分，行走部設計採用兩條塑膠履帶，履帶外寬60公分，負載不銹鋼藥水箱容量200公升，藥水箱內設計有隔板，重心低，在平地或12度以內坡地果園果樹行間行駛，重心穩定，可原地迴轉，在二速檔每小時4.7公里的速度下負載200公升藥水量仍能穩定行駛。

履帶式噴藥機噴藥部

特別設計按裝擺動式噴頭(如圖二)噴藥，擺動式噴頭本體在噴藥機行走中不會因本機行走部履帶隨地形

傾斜而成傾斜狀態，因重力的作用可使噴頭隨時隨地保持垂直，對準果樹向兩側或單側噴藥，其上安

裝有兩組噴頭，其中一組使用較大孔徑1.5mm噴頭二個，做遠距離噴藥；另一組噴頭孔徑1.2mm二個，做近距離噴藥，噴頭調整盡量使撒布的藥液

覆蓋在樹體間，行間空隙不噴藥，可節省施藥量。

履帶式噴藥機上的撒布噴頭設計利用12V直流馬達驅動，以0~48R.P.M的頻率向左右兩側上下擺動；其擺動速度向下較快，向上較慢，使撒布的藥液霧粒捲入果樹葉片內部，使葉片翻動，霧

粒在葉片內產生亂流的效果，試驗結果顯示可提高在果樹葉背的附著量10%以上，加強發生在葉片背面病蟲害的防治效果。唯在一般無風的狀態下噴藥，噴頭最大擺動頻率調整在48 R.P.M，遇有風速2~3m/s狀態下噴藥，其擺動頻率應降低至30 R.P.M左右，避免撒布的藥液霧粒因擺動作用而增加亂飄移而可能沾及操作者。



圖三、按裝弧形保護罩之擺動噴頭式履帶噴藥機

為使操作者能更安全、安心的作業，在操作者位置設計有可輕易裝卸之弧形保護罩裝置(如圖三)，噴藥作業時一般操作者需配戴送風式防護面具及穿輕便雨衣保護身體(如圖四)，加上擺動噴頭在作業中是調整以向前斜15度的方向，向前噴藥，在



圖四、操作履帶噴藥機需穿著輕便雨衣

適合噴藥之4m/s風速內進行噴藥作業，行進中不致沾及撒布的藥液，但在田頭轉彎時需注意放緩速度行走，避免轉彎太快時被飄下的藥液霧粒沾及。

履帶噴藥機之噴藥用擺動噴頭可上下調整固定位置，其上按裝有1/2英寸厚的配重及活動軸承裝置，當本機行走履帶隨地形形成傾斜狀態時，擺動噴頭仍保持垂直，也不會因高壓動力噴霧機噴霧壓力在20~25kg/cm²的因素造成噴頭傾斜，使噴藥噴頭能準確的對準果樹噴藥涵蓋樹體積，不致浪費撒佈的藥液。

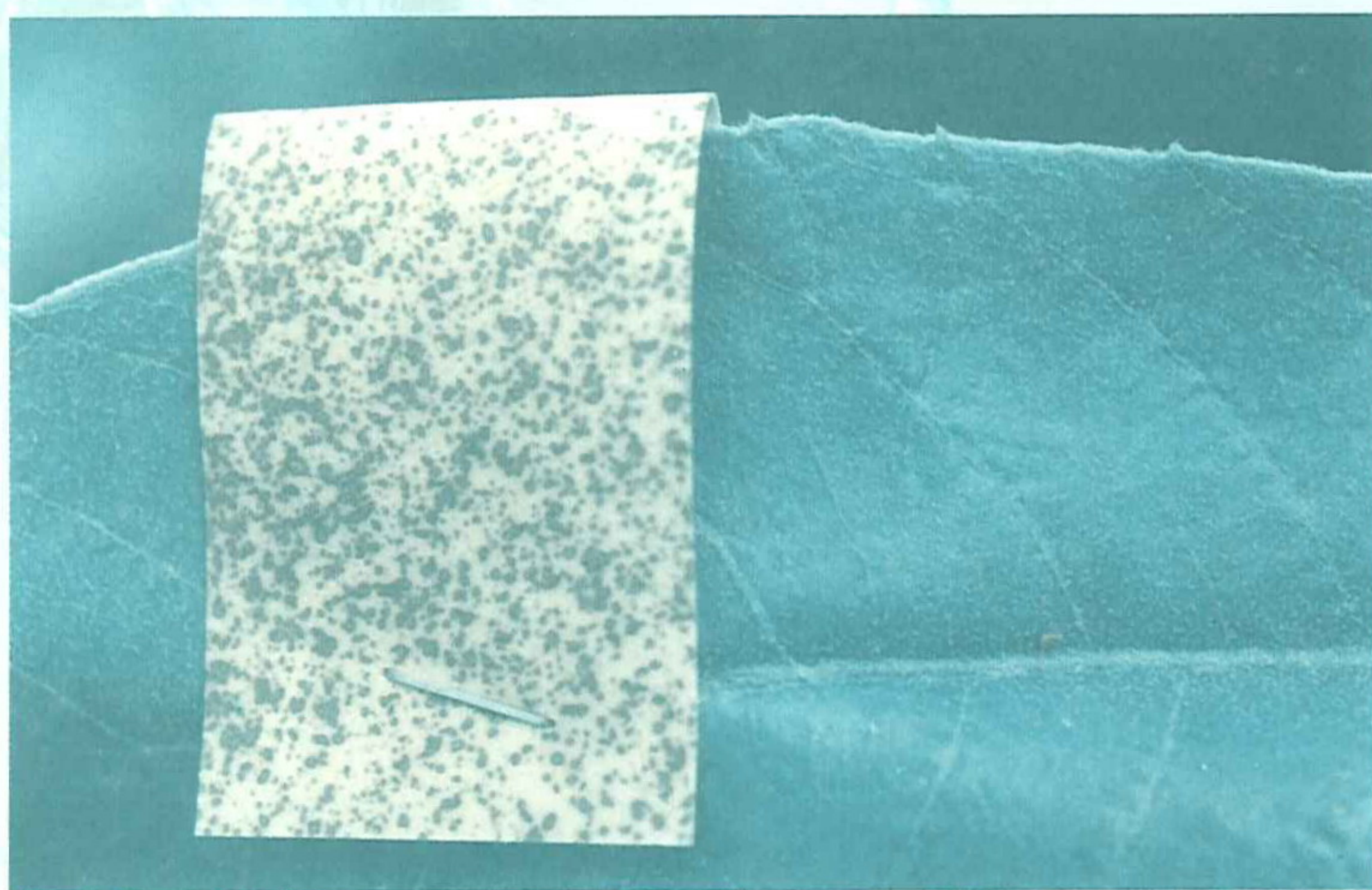
履帶噴藥機其負載不銹鋼藥水箱容量為200公升，內置隔板，將藥水箱容量分割成左右三等分，裝水後藥液較不會左右翻

動，影響機體重心穩定，在平地或12度以內坡地果園作業，上、下坡或等高線轉彎

，重心穩定，裝滿200公升藥液在栽培行距4~5公尺之果園每次可噴藥面積約0.2公頃，作業僅需15分鐘內即完成，比人工噴藥作業的68分鐘快3.5倍，大幅節省施藥時間，高效率、省工作業。

結論

研製完成之擺動噴頭



圖五：擺動噴頭式履帶噴藥機撒布藥液在果樹葉片附著情形

式履帶噴藥機以10馬力汽油引擎做動力，一吋高壓動力噴霧機，藥水箱每次可負載水量200公升，機體外寬僅70公分，行走部位履帶、重心低，可原地轉向，轉彎半徑小，噴藥部設計用擺動式噴頭，噴頭撒布藥液可調整配合遠近距離噴藥，在果樹葉面及葉背均有良好的覆著效果(如圖五)，可導入果園內用於病蟲害防治作業，撒布的寬度兩側共達10公尺，撒布的藥液霧粒可充分的覆蓋樹體積，發揮噴藥病蟲害防治效果。由於機體輕巧價格比自走式鼓風噴霧車低廉，對栽培面積1公頃左右的小農戶進行病蟲害噴藥機械化，可符合經濟效益的選用機械。