

植物保護之利器

病蟲防治機具

彭添松

病蟲為害農作物，常使農家血汗付之東流。所謂病蟲防治或植物保護，就是運用各種方法，來防止病蟲為害。

植物保護在從前的說法是「病蟲控制」(Pest Control)，現在則改為「病蟲管理」(Pest Management)。換句話說，從前植物保護要做到完全無病無蟲才滿意，現在則用最經濟、最有效的方法，盡量減少其為害即可，不宜過分施藥，造成浪費。應該注意的事項是：

1. 合格的農藥：選用政府試驗合格，正在推廣的農藥。
2. 優良的機械：可使農藥均勻附着於農作物者。
3. 適切的作業：使機械發揮最大工作效能，農藥產生最大效力。

本文要和各位研討，有關病蟲防治機具，亦即噴霧(粉)機具的問題。



所謂優良的噴藥機械，需能使農藥均勻附着於農作物，而均勻噴霧(粉)應具備下列三要項：

1. 霧粒宜微小：可使農藥被覆面積增大，且節省藥量及施藥時間。同時因霧粒小，可增加附着力，容易乾燥而減少藥害。各型噴霧機具所產生霧粒大小如表 1。



表 1. 各型噴霧機具所產生霧粒大小比較

	人力噴霧器	動力微粒噴霧機	煙霧機
粒徑 (μ)	200	40	4
體積比	125,000	1,000	1

2.霧粒運動能宜大：運動能大，則可透過植物表面細毛直接附着於本體，減少風雨流失，同時可噴進大作物中心部位，減少損失。

3.霧粒被鼓風帶動：可增加霧粒運動能，增大霧粒分散性，達到均勻噴霧，增加附着力。

適切的作業

適切的噴藥作業包括：

- 1.選用適當型式與大小的噴藥機具，使達到單位時間（或單位面積）內最經濟有效的目的。
- 2.採用全面或共同防治方式。
- 3.適時防治。亦即注意當地農業改良場所發佈病虫害發生預報，盡早防治。
- 4.採用適當濃度及最新噴藥方法。

常用的機具

現在本省農村使用的各種病虫害防治機具，大致上可分為：

- 1.人力噴霧器，包括掛肩式或背囊式半自動噴霧器、全自動噴霧器、圓筒式或高壓槓桿式噴霧器。
- 2.動力噴霧機，包括背負式及定置式，畦畔（Swath）噴霧機等。
- 3.動力微粒噴霧（粉）機包括自動高速噴霧機（Speed Sprayer）。
- 4.烟霧機。
- 5.微粒烟霧噴粉機等。

噴霧或噴粉

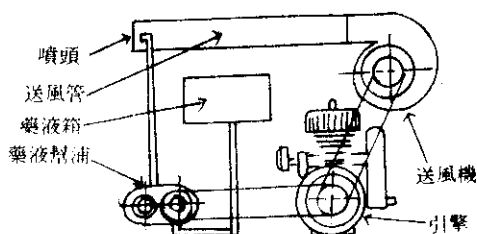


圖1 有送液泵微粒動力噴霧機

病虫害防治機具最主要的部分為噴霧或噴粉機構。

噴霧機構為藥液霧化機構，可分為兩大類型：一為無氣噴射式，如人力噴霧器及動力噴霧機所用噴頭即是。高壓液體經過渦旋室，再經由小孔噴出呈霧狀。1880年美國貝那特先生（W. S. Banard）所發明，沿用至今已 100年。另一為有氣噴射式，如動力微粒噴霧機及自動高速噴霧機，利用高風速（每秒80~100公尺）及液壓，使藥液霧化。

噴粉機構則利用各型鼓風機，鼓風吹散藥粉。

泵的類型

噴霧機具除霧化機構外，施子藥液高壓機構——泵（又稱幫浦）亦為重要部分。

泵依其作用原理，可分為兩大類型：一為液體泵式，一為空氣泵式。前者包括人力半自動及高壓槓桿式噴霧器用泵，動力噴霧機用泵等；後者包括人力全自動噴霧器用泵。

動力微粒噴霧（粉）機

一般人力噴霧器及動力噴霧機，是使受高壓的藥液，流經渦旋噴頭而形成細霧。動力微粒噴霧機，是利用一個强有力的鼓風機所吹送的高速強風來吹送藥液，使其擴散並形成細霧。

由於風力的利用，藥液的擴散廣大且均勻，所形成霧粒較為細小，因此可以使用較濃藥液而節省藥量及調藥的時間與勞力。而且，只要把藥液箱改成藥粉箱，就可作噴粉之用。

目前本省所使用的，差不多全是背負型的動力微粒噴霧（粉）兼用機，依其構造上的不同，可分為有送液泵及無送液泵兩種，如圖1及圖2所示。

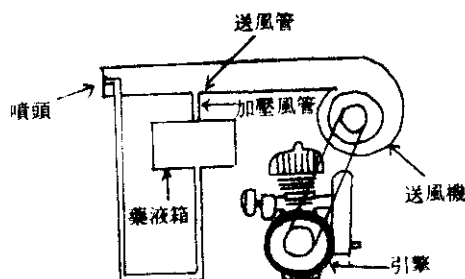


圖2 無送液泵微粒動力噴霧機

此機如上述具有多項優點，但亦有其缺點，如噪音及振動使人產生不快感而易疲勞，同時因霧粒小而風或上升氣流及高溫時損失較大。

本省多年來已大量生產人力及動力噴霧機，除供國內使用外尚有相當數量外銷。惟動力微粒噴霧（粉）機曾在民國50年代中期，一度國產並失敗以後，迄今全賴進口。究其原因，一為國內尚未發展成功價廉物美的小型汽油引擎，另一為過去曾因製造高速鼓風機失敗以致至今不敢再嘗試國產。鑒於國內外未來利用此種噴霧機的可行性仍大，希望國內企業界有識之士，挺身而出，大量投資於小型汽油引擎，並生產此類噴霧機，以打開國內外市場。

性能比較

本省農家使用較多的各種噴霧機具，及其主要性能，如表2所示。

改良發展途徑

1. 動力微粒噴霧（粉）機改用長管噴粉法：把原有單管噴粉口改為長塑膠管（約50公尺），每分鐘噴粉量4公斤，每公頃噴施30公斤只需7.5分鐘。若噴粉時間每日早晚合計4小時（其中2小時為移動及粉劑補給時間），則每天（實際作業2小時）可噴16公頃。

2. 微粒噴霧改為烟霧：利用引擎之排氣熱量，使霧粒更細化，可利用於農舍、畜舍、倉庫燻蒸消毒或殺虫。

3. 微粒噴霧（粉）機利用於散粒作用：可用於除草劑等粒狀藥劑噴施用。

4. 超低容量噴霧法（ULV）：一般噴霧均需稀



動力噴霧(詹明宗 攝)

釋農藥，而因與空氣接觸，易於發生分解作用，減低藥效。若採用高濃度或低容噴霧，則藥效可持久且省工，但需注意可能產生的藥害。

5. 利用寬幅（或稱畦畔 Swath）噴霧：噴霧寬度以20公尺，移動以每秒0.3~0.5公尺計，每分鐘可噴40~60公升；而每公頃噴藥量為1,800~2,200公升，則每公頃只需30~50分鐘。

6. 增高噴霧壓力並機動化：配合農地重畫及農道之整理，可把定置式噴霧機裝配於曳引機（或耕耘機）牽引，並利用高壓長距離噴霧，以提高工作效率。

7. 高速噴霧機（Speed Sprayer 或 Blast Sprayer），自動高速噴粉機（Speed Duster），烟霧機（Fog Machine），微粒烟霧噴粉機（Power Mist Fog Duster）以及空中噴藥等，在先進國家已普遍採用，我國亦應檢討其可行性與經濟性。

表2. 本省常見噴霧機具的主要性能

機 械 名 稱	噴 液 量 (公升/分鐘)	藥 箱 容 量 (公升)	打 壓 數 (次數/分鐘)	常 用 壓 力 (公斤/平方公分)	噴 頭		使 用 所 需 膠 皮 管 長 (公尺)	所 需 作 業 人 員 (人)	作 業 效 率 (公頃/天)
					噴 口 直 徑 (公厘)	個 數 (個)			
肩 掛 式	0.3~0.8	8以上	30	3.0~7.0	0.6~0.8	1~2	1	1~2	0.1~0.3
背 囊 式	0.6~1.0	13~17	20	4.0~9.0	0.6~0.8	1~2	1	1~2	0.2~0.35
全 自 動	0.6~1.2	5~15	100次/3分	4.0~7.0	0.6~0.8	2~4	1~2	1~2	0.2~0.4
圓 筒 式	1.0~2.5	—	20	4.0~9.0	0.6~1.0	2~10	20~60	2~4	0.2~0.7
槓 桿 強 力 式	2.0~5.0	—	15	7.0~15.0	0.8~1.5	2~20	60~80	4~8	1.0~1.5
動 力 噴 霧 機	5.0~15.0	—	100~1,500	20~30	0.8~2.0	2~20	60~100	5~8	1.5~4.0
動 力 微 粒 噴 霧 機	1.0~1.5	12左右	—	0.5~2.5	—	—	—	1~2	0.8~1.6