

花卉育苗播種一貫作業機

■張金發

一、前言

近年來由於社會繁榮，國民生活品質提升，相對的滿足精神調劑的花卉之需求，也隨之增加。在栽培面積來說，已由民國六十年的二百多公頃，擴增到現在的四千多公頃，其增加之速度，不可謂不快；在產業結構上，由於國內花卉消費需求之迅速增加，而漸由以外銷導向爲主的型態，轉而爲以供應內銷爲主，這使國內的花卉產業，呈現一片蓬勃的朝氣。因花卉需求量的增加，勢必擴大範圍且形成專業區。傳統栽培方式幾全賴人工，爲了未雨綢繆，降低生產成本，以機械代替人工，並提高播種育苗的技術層次，及栽培者的需求和市場的競爭力。

穴盤育苗促使花卉種苗事業進入機械化發展，穴盤育苗具有多項優點，是傳統育苗所沒有的，機械化的操作使整個育苗過程中，無論在時間、空間、勞力工作上有效的運作。而育出的種苗健壯，品質優良一致，縮短作物生長的時間。但是在操作的過程中，由於設備、技術、資本的考慮，仍會有許多困難的出現，因此，對機械之選用是必需慎重的。

針對花卉穴盤育苗播種機的購買，可依各人作物種類之不同，農場規模大小，生產方式及財力投資能力來決定。例如，對一個

初學者而言，他第一次購置必須要是便宜的，操作簡便的播種機，等操作技術及栽培技術改善之後，再換較爲複雜昂貴的機種。

花卉種子細小，形狀大小不一，若以人工播種要達到均勻一致是困難之技巧，在歐美利用播種機配合穴盤，便可達完美境地。目前本省尚無可供使用之花卉播種機械，因此，向農委會申請農建計畫補助，從荷蘭引進 Visser 牌 ECOCOMBI 花卉穴盤育苗播種機，探討其適用性，並改良缺點，以適合於本省花農參考應用。

二、討論結果

(一) 引進荷蘭製 Visser 牌 ECOCOMBI 型花卉育苗播種機：

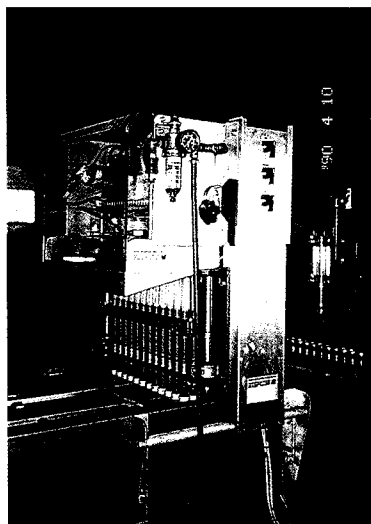
本機由穴盤自動供應機構、介質攪拌填充機構、播種機構、穴盤育苗箱輸送機構、真空泵、種子震盪機構、覆土機構、灑水機構及機架等組成(如圖1)，由3HP空氣壓縮機作爲動力源，以氣動傳動。種子吸附針，穴盤育苗箱輸送，穴盤內格之位移及種子震盪均以間歇式連線作業，使每項操作同步進行(如圖2)播種機構之種子吸附針位於穴盤輸送機構上方，利用真空吸附原理吸取種子，具有二排二十四個吸附針(一排十二個針)，孔徑0.25公釐，且種子吸附針可依

花卉種類之種子不同而換用不同之吸附針(如表 1)。

種子吸附針前側下方，架設橫放的種子槽，內盛欲播的種子。種子吸附針先移至槽中以真空方式吸附一粒種子，再舉昇位移至種子播種導管上方，利用除壓配合正壓吹氣，使種子落入導管內，沿著塑膠管精確的落在正下方的預置穴盤育苗箱格中，達播種之目的。



▲圖 1. 荷蘭 Visser 牌 ECOCOMBI 花卉育苗播種機



◀圖 2. 花卉育苗真空播種機之操作情形

表 1. 花卉真空播種機之吸附針規格

項目代號	種子吸附針孔徑 (公釐)	適合播種之花卉
10	0.10	四季海棠、瓜葉菊、非州鳳仙、石竹
25	0.25	雞冠花、一串紅、日日春、鳳仙
40	0.40	仙客來
60	0.60	粉衣之花卉種子

(二) 花卉種子物性調查研究：

一般花卉種子之形狀大小差異很大，而且大部份為細小之種子，不易於機械之播種，故應用真空吸附式播種機播種。表二為不同種子物理性資料，由量測得知一串紅為規則橢圓形，雞冠花較為近似圓形，而以石竹較不規則，為尖頭扁圓形。

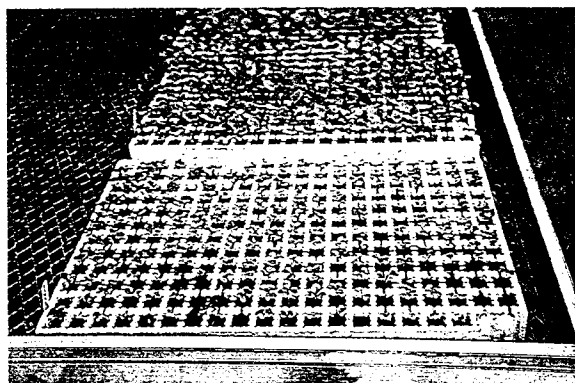
表 2. 一般花卉（草花）之種子物理性

作物	外觀形狀	顏色	最大粒徑 (公釐)	最小粒徑 (公釐)
一串紅	橢圓形	淡褐色	2.96	1.72
雞冠花	圓卵形	淡黑色	1.21	1.13
日日春	長橢圓形	黃褐色	2.20	1.26
石竹	尖頭扁圓形	淡黑色	2.16	1.66

(三) 荷蘭 Visser 牌 ECOCOMBI 型花卉育苗播種機之性能調查：

本花卉育苗播種機所使用之育苗箱為保利龍製長 60×寬 40×高 5 公分，240 格 (即橫向 12 格×縱向 20 格) (如圖 3)。利用種

子經震盪作用後種子分散排列整齊，以便真空吸附針吸附種子，再利用吹氣原理將種子吹落達播種之目的。原則上每格播種一粒種子



▲圖 3. 花卉穴盤育苗生長情形

子 (如圖 4)。工作效率為每小時可播種 180 箱 (如表 3)。



▲圖 4. 花卉穴盤育苗移植於花盆生長情形

表 3. 真空播種機與人工播種工時比較

單位：箱／小時

作物別	育苗箱 格數	播種 工時		比較 (指數)	
		人工	機械	人工	機械
日日春、雞冠花、 石竹、一串紅	240 格	5	180	100	2.78

(四) 使用成本與效益比較：

花卉育苗播種一貫作業機之作業成本有固定成本及操作成本，固定成本包括折舊、利息等費用，操作成本包括水電、維護及工資等費用，本機一台購入價格為 96 萬元，使用年限 10 年，其殘值約 96,000 元，年產花卉種苗 500 萬株 (約 20,840 箱穴

盤苗)。經分析每 100 箱之作業成本：折舊費 415 元，機械投資利息 165 元，維護費 46 元，水電費 31 元，機械操作工資 83 元，合計為 740 元。兩人工作業每 100 箱之成本為工資 2,500 元，兩者相較，機械作業每 100 箱可節省 1,760 元 (如表 4)。

表 4. 花卉育苗播種機使用成本分析

單位：元

項目	使用成本		說明
	機械	人工	
機械折舊費	415		$(960,000 \text{ 元} - 96,000 \text{ 元}) \div (20,840 \text{ 箱/年} \times 10 \text{ 年}) \times 100 \text{ 箱}$
利息	165		$0.065 [(960,000 \text{ 元} + 96,000 \text{ 元}) \div 2] \div 20,840 \text{ 箱/年} \times 100 \text{ 箱}$
維護費	46		購入金額 10 % 計算， $(960,000 \times 10 \%) \div (20,840 \text{ 箱/年} \times 10 \text{ 年} \times 100 \text{ 箱})$
水電費	31		$[(4\text{HP} \times 0.746\text{kw} / \text{HP} \cdot \text{小時}) \div \text{KW} / \text{小時} \times 2.8 \text{ 元/度} + \text{水費} 23 \text{ 元}] \times 100 \text{ 箱}$
機械操作工資	83		$1,200 \text{ 元/天} \div 8 \text{ 小時/天} \div 180 \text{ 箱/小時} \times 100 \text{ 箱}$
人工作業工資		2,500	$(1,000 \text{ 元/天} \div 8 \text{ 小時/天}) \div 5 \text{ 箱/小時} \times 100 \text{ 箱}$
合計	740	2,500	$(2,500 \text{ 元} - 740 \text{ 元})$
節省費用比較	1,760		

註：1. 機械購入金額 960,000 元/台。

2. 機械殘值 96,000 元。

3. 使用年限 10 年。

4. 年使用量 500 萬盆草花計算即 20,840 箱。

5. 機械作業效率為 180 箱/小時。

6. 人工作業效率 5 箱/小時。

三、結 論

本省花卉栽培面積約 4300 公頃，幾乎全靠人工耕作，為降低生產成本，提供價廉物美之花卉給消費者，本場引進荷蘭 Visser 牌 ECOCOMBI 型花卉育苗播種機，使用 3HP 之空氣壓縮機作為動力源，傳動真空泵、育苗箱排箱供應機構、介質輸送裝填機構、覆土機構、灑水機構、吹氣機構、震盪機構及苗箱移動機構，以達快速精密動作。所使用之育苗箱為保利龍製，其規格是長 60 × 寬 40 × 高 5 公分，內 240 格 (即橫向 12 格 × 縱向 20 格)。本機械播種係利用真空吸附原理，當空氣壓縮機達 90psi 時，即可快速播種作業，種子經震盪作用後分散排列整齊，使真空吸附針吸附

種子，再利用吹氣原理將種子吹落播種於育苗箱方格內，達播種目的，原則上每方格播種一粒種子。

本花卉育苗播種機作業成本把折舊費、利息、維護費、水電費及操作工資計算，每 100 箱之作業成本僅 740 元，與人工作業成本需 2,500 元比較，節省費用達 70.5 %。就節省人工而言，機械作業效率高達 180 箱/小時，與人工作業 5 箱/小時比較快約 36 倍，可節省大量工時，將有助於解決花卉產銷農村勞力不足及僱工不易之問題。降低生產成本，嘉惠消費者。但本機係本場引進試驗調查機種，並不代表唯一之機型，目前市面上有多家進口商引進多種類型之花卉播種機，可供花農參考選用。 ■