

花卉採種事業之現況與未來發展

王 進 生¹

摘 要

本省草花採種之經營形態分爲露地採種及設施採種。露地採種以爆竹紅、百日草、金魚草、金盞花、孔雀草、麥桿菊及大波斯菊等爲主。每年之採種面積約在 25~30 公頃之間，最近有逐年減少之趨勢。露地採種以採收固定品種爲主，其栽培較易，但施肥管理等與一般切花栽培不同。又爲確保市場之信譽，務須確保原種之純度，同時注意品種間之隔離條件。據多年之觀察及其純度檢定得知，品種間之隔離以 300 m 爲準，才不致影響其品種純度。在 15 年之間草花採收工資上漲 20 倍，但種子單價（公斤）只調整 3~5 倍，導致採種農家之栽培意願不高。

設施採種以採收金魚草、矮牽牛及孔雀草之一代雜種（ F_1 ）爲主，故採種農戶須經嚴密的訓練方能勝任。每戶之經營面積約 120~180 坪，目前之採種面積約在 1,200~1,800 坪，以金魚草爲例，矮性品種之種子單價（公斤）在 65,000~70,000 元，故尚有利可圖。（估計若臺幣升值至 25 元對一美元時，則將面臨經濟效益邊緣。）

據上述之實況，本省之草花採種事業拓展有賴官民合作早日實現機械化一貫作業，力求減低生產成本而提高經濟效益。

前 言

草花採種之經營，分爲露地採種及設施塑膠棚採種兩種形態，前者以採固定品種爲主，每年其採種栽培面積約在 25~30 公頃之間；後者則以採第一代 F_1 雜種爲主，需密集勞力和高度技術，其栽培面積有限，本省目前經營面積約在 1,200~1,800 坪之間。以農家單位經營面積而言，每戶面積限採 120~180 坪，而且採種農家須經過嚴密的訓練方能勝任。無論露地採種栽培或設施採種栽培，均採用契約方式訂定採種目標（數量）及保證單價，以求採種量之穩定及最低收益之保證，而提高採種農家之栽培意願。

露 地 採 種

露地採種栽培之全盛時間在民國 63~71 年間，除坂田公司外，富農、農友種苗、青象、全綠等公司也投入其行列。採種種類以爆竹紅、百日草、金魚草、金盞花、孔雀草、麥桿菊及大波斯菊等爲主，惜好景不常，由於工資不斷上漲，種子收購單價却難隨着工資上漲之比率而調整，目前只剩三家公司，而且其採種面積有逐年減少之趨勢，農民之採種栽培意願也不高，露地採種終呈逐次萎縮之命運。回顧民國 59 年時的女工工資每天 20 元，目前（77 年底）女工每天 350~450 元，工資提高約 20 倍，而種子收購却只提高 3~5 倍。

1. 農友種苗公司

露地採種栽培，必須自己持有優良的原種，並在適宜的隔離條件下栽培，以避免品種間自然雜交而確保品種之純度，方能建立信譽。為提高單位面積之採種量，對於土地之選擇及施肥與一般切花栽培有所不同，而且開花期需調節符合蜜蜂之活動期，方能提高花粉媒介之效率，結實率方能提高。據筆者多年觀察，以爆竹紅而言，每平方公尺 4~8 隻蜜蜂來訪時，每 10 公畝的採種量高性品種可達 25 公斤。如蜜蜂來訪隻數愈多，則其結實率更佳。

現以爆竹紅為例說明其栽培要點，因爆竹紅迄今尚無雄不稔性系統之利用，如利用人工除雄交配，經濟價值不高。品種依植株之高低可分為矮性、中高性及高性品種，依其開花早晚又可分為極早生種、早生種、中生種及晚生種等等。依花色有緋紅色、桃花色、粉紅色、純白色、鮮紅色、橙色、紫青色等。爆竹紅之採種經營面積，以農家單位而言 20~40 公畝較宜。栽培之際，必須考慮地點及土壤質地。宜選排水良好之砂質壤土，陽光照射良好。若北側有甘蔗園，或有灌溉水路堤防，而構成遮蔭，則不但有防風之功效且較溫暖，有助爆竹紅之生育及開花和蜜蜂之活動。如在平坦地之田區，北側可以利用塑膠網作為遮風牆，但須離栽植畦一公尺。爆竹紅在 25°C 時花粉形成最多，一般在 20°C~28°C 之間能形成良好的花粉，20°C~25°C 所結種子充實飽滿，發芽亦佳。白色品種較不耐低溫，在冬天寒流侵襲之際，影響至大，引起掉蕾、落花，不稔粒多，結實率不高，此乃採種量不穩定之主因。以嘉南地區為例，9 月中旬為播種期，經 30~35 天育苗後，於本葉 2~3 片時假植一次，以求苗株生育整齊，以利苗株強化。育苗期間尚未進入旱季時，須做好防風防雨之措施，尤以播種時及播種之後。爆竹紅種子之外皮有一層吸收水分後會膨脹的物質，不但吸水力強且極為迅速（據實驗，將其夾在經過充分吸水的濕紙中一小時，則其種子重量增加 2~3%）。故播種後覆土（以腐熟的堆肥為宜），充分澆水數稻草，使其種子吸收水分，以後約 3~4 天停止澆水，以利萌芽，若翌日繼續澆水，會使水分過多而缺氧反而引起種子腐爛。又於播種澆水後翌日有降雨之虞，應事先採用隧道式塑膠布覆蓋，以免淋雨，而引起種子腐爛，雨後應立即除蓋之。保持苗床適濕，使發芽順利，方能育成生育整齊之苗株，這是爆竹紅採種栽培成功之原則。一旦萌芽出土後，視其苗床土壤之乾濕程度適度澆水，在苗株生育中如遇到暴風豪雨，宜用 PE 網多重覆蓋保護苗株，以免莖葉損傷，以利發育。在苗床期間如有花穗出現宜摘除之，如苗株過高，宜實施摘心。

定植期約在南部第二期水稻收穫後，即 10 月下旬~11 月上旬，以利用水田地栽培最為理想。田間宜作南北畦寬 140~145 cm、株距 55~60 cm 為宜，不宜過密，否則開花結實不良。定植後，植株雖不大，但花穗會陸續出現，必須及時用手摘除，以免因結實而影響植株之生長，亦能促進腋芽之發生。摘除花穗工作至 12 月上旬止，使植株發育健全並促進分蘖（枝）之增加，成為大形的植株，俾在開花結實期，充分發揮生殖發育而提高單株的採種量。一般 1 月上旬~4 月上旬為爆竹紅之留種期間，在開花結實尤以種子成熟採收期最忌降雨，因為爆竹紅種子之吸水力迅速，不但種子容易脫落，致採種量降低，而且影響種子發芽率。採收期降雨次數之多寡也是影響豐歉之主因。

種子成熟所需日數與氣溫有關，氣溫愈高，種子成熟速度愈快，但充實度較差，依筆者多年之觀察，以白天溫暖，夜間溫度較低之月份所採的種子最為良好。一般種子成熟所需的日數為 30~35 天，採收適期為花穗之 $\frac{2}{3}$ 種子呈黑色或褐色， $\frac{1}{3}$ 之種子仍呈白色（未成熟）時，用手將整個花穗輕輕摘取，裝入袋中，裝滿後搬至田區之路旁，倒入事先鋪好的帆布上，用雙手搓揉來脫落種子，再用篩子篩選分離，除去花瓣等夾雜物，以免因堆積發生醱酵熱，以當天採收當即處理為原則。有利於水分蒸發，且不致影響種子發芽率。

經過除去大形夾雜物的種子宜放在半蔭處，薄薄鋪在細網目的塑膠網上風乾後，再移至晒場陽晒，在陽晒時，種子上面宜用細目的 PE 網覆蓋以免鳥雀啄食。乾燥中遇高溫，在上午 11 時至下午 3 時之間，應每隔半小時翻動一次，以利種子散熱和平均乾燥。據測定，溫度在 36°C 時水泥曬場或水泥頂之溫度常高達 42°C 左右，若不時常翻動，則影響種子發芽率，若以淺底竹製箱仔作為晒乾種子之工具，則受高溫之影響少，此仍為最理想的用具之一。

露地採種的隔離條件，經多年之觀察及其純度檢定得知，爆竹紅、百日草、金魚草、孔雀草及金盞花等品種間之隔離，以 300 m 為準，不致影響其品種純度。本省之隔離條件雖較其他國家為嚴，但將同一品種集中在同一區栽培，另一品種農戶集中在另一區栽培之方式，即已符合品種間之隔離條件。在同一時期採種同一種類的數品種並無太大困難，當然須各採種農戶之通力合作，才能圓滿達成適宜的隔離。

草花之原種，以選拔優良親本為主，每次原種採種量，視其品種種子壽命長短而定。一般以 2~3 年為準，而確保其原種量。

露地採種在開花初期必須進行田間檢查，視其株型、花型、花色及其他特性（例如株型高矮、株勢、葉色濃淡等），淘汰不良株及異品種，藉以提高品種之經濟純度。以容易自然雜交而變種之百日草、孔雀草、大波斯菊而言，其去雜程度約 3~10%，若原種純度差，其去雜率達 $\frac{1}{3}$ 以上時須給採種農戶若干之補償，而田間之檢定至少 2 次以上，以力求提高品種之純度。

露地採種之栽培管理雖不難，但其採收及種子曬乾調製相當費工，將來除非採收及種子調製過程實施機械化一貫作業，以突破目前之瓶頸，否則只有走下坡之一途。（種子精選目前已採用機械化作業。）

設 施 採 種

經過多年之經驗，目前雖有臺幣升值之壓力但設施採種尚順利，主要種類計有金魚草、孔雀草及矮牽牛，現以金魚草為例，說明其採種要點。F₁ 金魚草有矮性及高性之別，播種均使用 Jiffy-7，將 Jiffy-7 用開水浸漬，使它膨脹，除去上面之網膜後再噴施 Benlate-T 1,000 倍液消毒，然後播種其上讓種子發芽，俟種子發芽子葉完全展開後才假植於木製淺箱，播種後至發芽，水分之補充由 Jiffy-7 底面補給之。在這段期間水分之管理極為重要。播種期為 9 月上旬，正值高溫多濕的氣候，易發生病害，幼苗亦忌日光直射，必須用黑色遮光網覆蓋於屋頂，在遮光下進行播種育苗。假植後務須每隔 2~3 小時實施葉面噴水，由葉部補給水分避免幼苗萎凋以提高成活率，經多年之經驗，使用噴霧器最宜。俟幼苗發生新根後逐次減少澆水次數。

定植時將適齡的母本株悉數栽植於塑膠棚內 (House)，父本株則 $\frac{1}{4}$ 種於棚內， $\frac{3}{4}$ 栽植於棚外田間，父母本之比率為 10:4，親本栽培的行株距，高性品種採用 12 cm × 15 cm，矮性品種 35 cm × 35 cm。高性品種經摘心後每株留兩枝，矮性品種留 25~30 枝，因高性品種每株可結蒴果 70 果，而矮性品種僅能結 15~20 果。親本交配之前，植株應摘除腋芽，以利所留的莖枝發育伸長避免腋芽滋生（冗枝）而徒耗養分，致影響花蕾之形成。金魚草母本之開花期長，為調節花粉之供應，宜將父本之 $\frac{1}{2}$ 在 15 cm 高時摘心，延緩其開花，俾作為後期交配所需之花粉源，另 $\frac{1}{2}$ 無須摘心，俾使提早開花作為早期交配之用。至於花粉之採集，可將未開而花苞呈現品種固有顏色（估計翌日會開）之花蕾取下，於工作室內（或自己的住家內）取出花藥，置於紙袋中，存入乾燥器內（底部置有乾燥劑）備用。裝有花藥的紙袋須記明採收日期，以便按採集之順序使用。交配前，須檢查父母本之純度，父本必須於採收花粉之前實施，不但要注意花型及顏色，而且對於株型、葉色等也需細心觀察，拔除異型株，力求達到純度百分之百之嚴密程度，方能採集花粉。至於母株則每株須留一朵花，以供隨時鑑別，一經發現異形或變種，則全株拔出。金魚草之授粉與其他草花不同，採用多次重覆授粉方式，方能提高蒴果之種子含量，此重複交配授粉之效果極為顯著。進行授粉交配時，取父本花粉置於塑膠杯中，以小指頭塗敷花粉於母本之柱頭上（母本先去雄，除雄適期為母本花蕾未開，即花藥未裂開前行之）。金魚草之受精以 15~20°C 為適溫，25°C 為最高限界，故以嘉義地區（新港、太保）為宜，其交配授粉以 12 月下旬開始，繼續實施至 2 月中、下旬止，授粉期間約 50~60 天。金魚草之蒴果果頂部 (Blossom end) 有兩個孔洞，採收後蒴果內水分雖部分由此蒸發，但在曬乾過程中，殼內會發熱，致影響種子之發芽率，宜用鑷子等適宜的工具，將採收的蒴果果頂部剝開或切斷，以利殼

內水分之蒸發及種子脫落，經處理後之種子發芽率會提高。採收後若有充足的陽光可在 1~2 天內晒乾蒴果時，則無須經剪果作業，可俟晒乾後才將蒴果切開，以利種子自然脫落，但難免會傷及若干種子。若經處理後尚有部分種子附着在蒴果殼內未脫落，只須輕輕拍動即可，切不可用力壓破蒴果殼成爲碎片，以免因而徒增夾雜物，妨碍爾後種子之精選。

草花第一代雜交種子之設施採種栽培，以金魚草最安定，孔雀草（母本全雌性）則視當天氣溫、濕度及品種特性而定，其採種量差異甚大。究其原因，乃父本之花粉形成受氣溫、濕度之影響至鉅，致常常發生花粉不足之現象，或有些品種之種子在母株上成熟的過程中，早期萌芽或發生病徵，爲防止菌類之發生應噴施 Benlate-T 200 倍液。孔雀草不可噴施大生類之藥劑，是確保採種量之要件之一。至於矮牽牛品種間之採種量差異甚大，紫色系統之品種結實率高，白色、粉紅色、紅色等，其採種量不穩定，各年度之間的差異亦大。能培育健康的植株才有良好的結實，故應做好整枝工作，每株 7~8 枝時應即時摘除所留枝幹上的腋芽，以利莖枝之伸長並使通風良好。有些品種須同時立支柱，以免倒伏。爲保持植株至採種後段仍健全，必須充分施用良質的堆肥和磷肥，俾使根群發育旺盛。矮牽牛之受精適溫爲 25~26°C，交配授粉之適期爲母本柱頭滲出黏液時，故交配作業一般自上午 10 時開始，過午不休，繼續在適宜的時間內完成。

結 語

本省嘉南地區之秋冬季爲乾燥季，頗適合各種草花之採種，但因時代潮流及社會條件變遷，將難以擴大草花採種事業。爲繼續維持目前之情況，除種子精選工作採機械化外，田間管理、採收種子調製等作業應早日實施機械化一貫作業。爲提高品種之純度，實有必要自行育成優良品種，以利打開國內外市場，建立信譽，並有待官民進一步之合作方能拓展草花採種事業。

Seed Production of Annual Flowers in Taiwan

Chin-Sheng Wang¹

ABSTRACT

There are two types of seed production of annual flowers in Taiwan, one was grown in the open field, the other was in vinyl house. In the open field system, main crops were *Salvia*, *Zinnia*, *Antirrhinum*, *Calendula*, *Tagetes*, *Helichrysum*, and *Cosmos* etc. The annual cultivation area were 25 to 30 ha., but it was decreased gradually. Most of them are open-pollinated varieties. It must be separated at least 300 meters between different varieties to control the seeds' purity. The labour cost in Taiwan increased 20 times in 15 years, but the price of seeds only increased 3 to 5 times. This situation caused the decrease of cultivation area.

Seeds production in the vinyl house were the F₁ hybrid of *Antirrhinum*, *Petunia*, and *Tagetes* etc. The total acreage were 4 to 6 ha. The average farmer's cultural area were 0.4 to 0.6 ha. The *Antirrhinum* F₁ seeds' price, was NT\$ 65,000 to 70,000 per kg. It still had some interests. How to utilize the mechanized cultivation to decrease the production cost is important in future.

1. Manager, Know-You Seed Co.