

觀賞植物插穗生產及短期貯藏

種苗改良繁殖場 張定霖

台灣地區園藝產業，受到勞動成本增加及消費市場之限制。未來園藝產業之發展，走向國際化及海峽兩岸是必然的趨勢。插穗商業化大量生產，因受氣候條件、產期產量、病蟲害、栽培空間的利用和管理成本等因素影響，以致產業發展面臨瓶頸。

1970年代以後插穗的生產、貯運技術逐漸受到重視 (Rudnickiet al.,1991; Conover,1976; Behrens,1988)。目前商業生產的插穗多以粗肋草(*Aglaonema*)、黛

粉葉(*Dieffenbachia*)、蔓綠絨(*Philodendron*)、黃金葛(*Epipremnum*)、合果芋(*Syngonium*)、爵床(*Aphelandra*)、榕樹(*Ficus*)、南洋杉(*Araucaria*)、變葉木(*Codiaeum*)、竹蕉(*Cordyline*)、龍血樹(*Dracaena*)、菊花(*Chrysanthemum*)、香石竹(*Carnation*)、天竺葵(*Pelargonium*)、滿天星等為主要項目。生產銷售地區以中南美洲的墨西哥、哥斯大黎加、多明尼哥、瓜地馬拉、厄瓜多、牙買加、哥倫比亞等地銷售至北美、日本。肯亞、以色



▲我國近年來，有大量

列、斯里蘭卡等國家生產的產品則銷售至歐洲市場(Conover,1976；Rudnicki et al., 1991)。

台灣地區也曾自不同地區進口大量的龍血樹、象腳王蘭、觀賞鳳梨、聖誕紅、香石竹、滿天星等插穗，以因應盆花及切花栽培需求。因此；台灣地區之園藝產業在邁向國際化的同時，如何掌握有利品種，結合健康種苗生產技術，應用隔離生產設施和尋求有利的生產環境，配合勞動成本低廉地區，生產品質穩定之插穗，以提昇產品競爭力，這對於園藝產業之發展將十分重要。

插穗商業化大量生產流程通常包括：母株(stock plant)的養成→插穗的採收及預措處理(pre-treatment) →包裝、貯運等。

母株(stock plant)的養成：

高緯度國家爲了降低插穗的生產成本，通常會尋求低度緯度溫暖的地區來栽培母株以生產插穗，這類插穗通常以熱帶植物爲主(Rudnicki et al.,1991)。爲防範病毒病及線蟲之爲害，母株栽培所需之種苗，大多來自經病毒篩檢和組織培養繁殖的健康種苗。母株栽培持續在保護設施下進行，以確保插穗生產的清潔度或減少疫病(Pythium)和灰黴病(Botryis cinerea)的發生。根據相關研究指出，疫病(Pythium)和灰黴病(Botryis cinerea)是插穗貯運的主要病害。而調控設施的微氣候，降低作物葉面濕度及利用吸收近紫外光(345nm及390nm)的覆被資材，能有效抑制灰黴病的發生(謝和黃,1997)。



蘇鐵苗、蘭花苗出口

插穗採收品質及預措處理：

高等植物的頂梢或接近頂梢的幼嫩組織，具有自發性的不定根形成能力 (Capacity of adventitious root formation)，插穗的發根品質與充實度、新鮮度、及組織膨壓有關(Behrens, 1988; Davis, 1985)。因此插穗採收時，通常必須在陰涼保濕的環境下整理，或依照不同作物特性和貯藏條件處理殺菌劑、抗氧化劑 (anti-oxidants)、生長調節劑等(Behrens, 1988; Meiret al., 1994; Miller, et al., 1997; Paton et al., 1987; Conover, 1976; Whalen et al., 1991)。插穗採收時應維持最佳的水份潛勢(water potential)，亦既最高之細胞膨壓(cell turgor)。但應避免將母株(stock plant)栽培於過度供應水份，高氮肥及強光下，以改善插穗品質。高供水

量、高N肥可能降低插穗組織的充實度。高光度可能造成黑暗貯藏時插穗葉片的黃化，此現象被認為可能與光馴化作用(light acclimatization)有關(Behrens, 1988; Taiz & Zeiger, 1992)。

插穗的採收時期，溫帶型植物如柏 (*Juniperus spp.*)，石楠(*Rhododendron spp.*)，紫杉 (*Taxus spp.*)，松 (*Pinus spp.*)，應在秋季停止生長未受霜害前採收品質最佳，春季抽梢時採收品質最差。其他作物在生育時期，插穗充實度良好時，採收品質較易維持。通常插穗採收後，未發根插穗(unroot cutting)應即行貯運(Behrens, 1988)。但聖誕紅(*Euphorbia pulcherrima*)插穗需先行癒傷處理(callusing)，以癒傷插穗(callus cutting)或在發根初期的發根插穗(rooted cutting)方



▲黃金蔓綠絨插穗大量轉運香港、大陸地區。



▲帶根插穗準備貯運情形。

式貯藏，始有助於提高貯藏後的發根與生育品質。

插穗包裝：

早期的插穗貯藏如石楠(*Rhododendron spp.*)會使用麻布包，裝置於低溫加濕的環境貯藏。由於塑膠製品的普及爾今多使用PE膜，PE袋或塑膠盒，爲了維持部份通氣量，需使用打孔的PE袋或相關容器，在加濕的環境下貯藏(Behrens, 1988; Rudnicki et al., 1991)。但是若貯藏溫度低於冷凍點(Freezing point)則通氣、加濕並不可行，是故必須以PE膜或PE袋密封包裝。除此之外爲了確保濕度的維持，通常還可能使用泥炭苔(peat-moss)、木屑和紙類來包裹插穗，仰或在插穗基部添加泥炭苔來保濕及吸濕(Conover, 1976)。包裝密度也會影響插穗的貯藏品質，包裝緊密可能會使插穗品質下降，所以每一包裝單位需視插穗的特性而定。



▲聖誕紅插穗癒傷處理及扦插繁殖。

插穗短期貯藏：

插穗的短期貯藏，通常是爲了解決插穗大量生產時，在不適繁殖季節無法立即扦插，爲避免插穗受到氣候環境傷害，以調節產期產量，或在低勞動成本和有利的環境生產插穗，需長距離的運輸，而進行的短期間貯藏措施，以減緩插穗品質的劣變。是故爲增進短期貯藏(short-term storage)之效益，應對貯藏前的預措處理，貯藏的方法及環境條件，貯藏前後和貯藏期間生理生化的改變詳加了解始能穩定的利用貯藏技術。



▲聖誕紅插穗摘取及保濕。