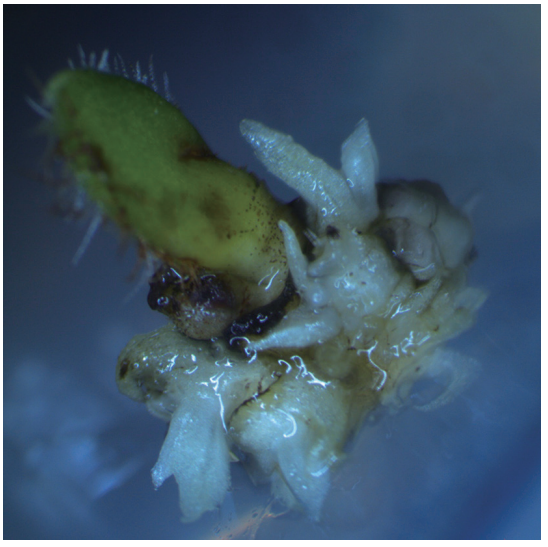
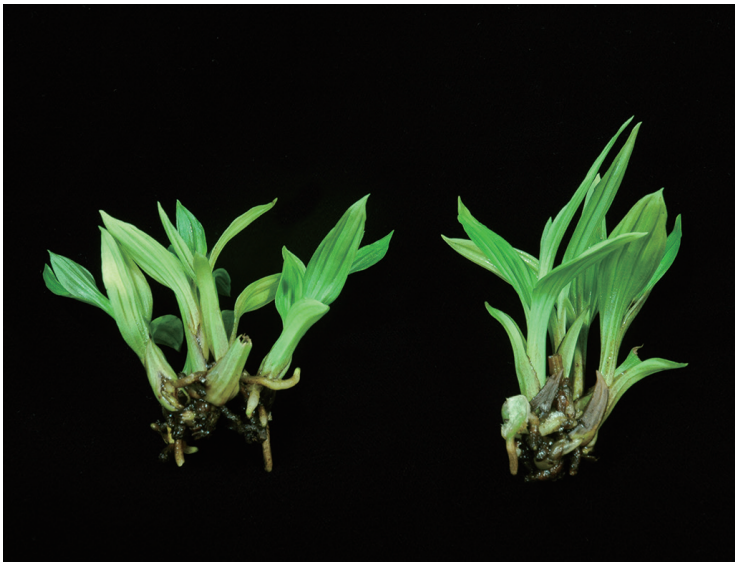
生物技術

應用組織培養技術大量繁殖蝴蝶蘭、仙履蘭及根節蘭種苗之研究

本研究旨在探討應用組織培養技術大量繁殖蝴蝶蘭健康種苗、仙履蘭及根節蘭分生種苗。蔗糖濃度配合抗病毒藥劑對蝴蝶蘭（S31-5）病毒株莖頂培養成活率影響試驗，結果顯示，培養 4 週後以培養基添加 5 g L^{-1} 蔗糖處理綠色莖頂 95% 最高；polyvinylpyrrolidon（pvp）濃度配合抗病毒藥劑對蝴蝶蘭（S31-5）病毒株莖頂培養成活率影響試驗，莖頂培養成活率以未添加 PVP 處理綠色莖頂 100 % 最高；兩試驗經繼代培養 8 個月後均可獲得健康無病毒種苗。開花後日數對仙履蘭（*Paph.* Clair De Lune ）未發育花芽誘導芽體影響試驗，開花第 20 天的未發育小芽培植體培養 3.2 個月後開始膨大，培養 8.3 個月後再生成小植株，誘導率 27.3 % 最佳。續花性仙履蘭品種 TYPAC1401 未發育花芽培養，以開花當天誘導小植株形成的成功率 50% 最高。Complex type（標準型）仙履蘭品種 TYPAC1402 未發育花芽培養，開花第 15 天誘導小植株形成的成功率 77.8% 最高。切割處理對白鶴蘭芽體增殖試驗，培養 3 個月後以十字切處理 3.0 個最佳；植物生長調節劑處理對白鶴蘭芽體增殖試驗，培養 3 個月後以 0.5 ppm NAA+10 ppm BA 處理 3.0 個最佳。



仙履蘭（TYPAC1401）未發育花芽誘導芽體增殖



植物生長調節劑對白鶴蘭芽體增殖之影響

分子標誌應用於蝴蝶蘭品種鑑定與蝴蝶蘭遺傳圖譜建立

本計畫旨在建立蝴蝶蘭之品種分子標誌鑑定及建構遺傳圖譜。以兩蝴蝶蘭親本（*Phal. aphordite* 與 *Phal. modesta*）及 184 株 F1 雜交後裔之 DNA 進行 RAD-seq 基因體定序庫分析，分為兩批委送榮陽基因體中心及中研院基因體中心定序，共完成 9 個 lane 之 Solexa HiSeq2000 high-output modes 定序。獲得序列數 *Phal. aphordite* 11,403,356 個 reads 與 *Phal. modesta* 15,107,503 個 reads，F1 雜交後裔獲得序列數由 1,084,215 至 7,037,847 個 reads，總計可判讀的 reads 數有 1,522M reads。經分析篩選獲得 14,569 個 RAD-Taq 分子標誌，其中共顯性分子標誌（abxcd、efxeg、hkxhk） 235 個、顯性分子標誌（nnxnp、--xnp、lmxll、lmx--）14,334 個，建構 *Phal. aphordite* 遺傳圖譜，以 2,742 個分子標誌建構出 19 個連鎖群，圖譜總長 3,097.8 cm。蝴蝶蘭品種鑑定方面，本場提供其中 2 組 SSR 分子標誌（PM4008 及 PM4061）交由種苗場蝴蝶蘭品種鑑定團隊，共以 10 組標示螢光之 SSR 分子標誌，建立蝴蝶蘭品種鑑定標準檢驗流程。

加強基因轉殖植物安全管理 - 基因轉殖植物之檢測

本計畫旨在針對可能種植之國內外基因轉殖作物，如大豆、玉米、水稻、油菜及木瓜等，建立聯合檢測監測機制，開發基因轉殖作物快速簡易檢測方法，以縮短檢測時間。由基因轉殖作物檢測小組成員，種苗改良繁殖場、臺南區農業改良場、農業試驗所、農業試驗所鳳山分所及本場共同執行。計畫內容包括對種苗生產與販售業者進行抽樣檢測，輔導生產非基因轉殖木瓜種苗，以落實基因轉殖作物之管理，本年進行木瓜抽樣檢測 16 件，檢測報告送交農糧署彙辦。且透過基因轉殖作物實驗室聯合能力試驗，維持各小組成員穩定之檢測盲樣能力試驗執行 5 件。並進行裡作油菜採集樣品與契作大豆田區採集樣品之檢測試驗，供未來基因轉殖作物花粉飄散研究與監測相關研究所用，並應用於地理資訊管理系統（Geographic information system, GIS） 之建立。

天麻繁殖及栽培技術

天麻（*Gastrodia elata* Bl.）又稱高赤箭，蘭科（*Orchidaceae*）赤箭屬（*Gastrodia*）多年生草本植物，為一傳統中藥，是中醫治療大腦及神經系統疾病的重要藥物，也是藥膳或銀髮族保健常用食材。因天麻不具正常功能的葉綠體，根亦完全退化，需與小菇屬真菌（*Mycena* spp.）及蜜環菌（*Armellaria mellea*）兩類真菌共生才能生長，除在開花期與結果期會有單一花梗突出地表，整個生活史中僅具地下塊莖。本計畫旨在建立天麻繁殖及栽培技術，蜜環菌可先於 PDA 培養基中培養 1 － 2 週，再移至燕麥粒上以 25℃ 培養 2 － 3 週，麥粒完全長滿菌絲後作為菌種，菌種與天麻營養繁殖莖同時接種於含木塊之培養瓶內培養，生產米麻及白麻作為栽培用之種麻，或接種於木塊上培養為菌材供後續栽培天麻使用。另外，評估栽培 4 － 8 個月之天麻產量，目前得知 5 － 6 個月為採收最佳時間。

天麻栽培 6 個月後之成熟塊莖，可作為藥材使用

天麻栽培 6 個月後之成熟塊莖

香莢蘭繁殖及栽培技術研究

香莢蘭（*Vanilla planifolia* Andrews sp.）為蘭科多年生爬藤類常綠植物，果莢成品稱為香草，是國內外非常重要的食用香料，因具有獨特的天然香氣和滋味，加上高昂的價格，而有「香料皇后」之稱。本年度香莢蘭試驗計畫為果莢生長調查及無菌播種等組培技術建立，栽培於桃園地區的香莢蘭會在 3 月氣溫回升後花芽開始發育，至 5 月底開始開花，花期約持續 1 個月。授粉後果莢迅速膨大成長並且子房轉位朝下生長，至 36 DAP（days after pollination）果莢之長 182.1 mm、寬 11.4 mm 達最大，至 210 – 240 DAP 果莢轉淡綠色，尾端轉黃色即為成熟，可採收進行加工為香草莢。香莢蘭果莢以 60 DAP 時播種發芽率 3.64% 最高，隨果莢成熟發芽率逐漸降低。在香莢蘭叢生芽及癒合組織誘導試驗中顯示，以 1 ppm BA 誘導 5.2 個芽最高，芽長則以 1 ppm BA+100 mL/L coconut 之 4.19 cm 最長，另高濃度 BA（5 ppm）及 TDZ（0.1、0.5、1 ppm）均具誘導癒合組織的效果。

香莢蘭果莢

香莢蘭誘導癒合組織及再生植株