

ANNUAL REPORT

# 坡地農業 改良

埔里分場主要辦理坡地農業改良研究，包括蕙蘭育種、百合選育與栽培介質改良、茭白筍農業循環經營與養殖水資源再利用、建置循環農業示範場域及生物性液肥應用於百香果栽培等。

蕙蘭育種目標為耐熱、純色，花期長、株型緊密，共計完成 406 個授粉數，獲得 18 個果莢；雜交後代植株初選 5 個單株，複選 3 個單株，正進行繁殖與栽培觀察。臺灣百合選拔株以 L408S-5 數量最多共養成 522 球，L410S-1 則有 92.5% (74 球) 為單球，為所有選拔株中單球比例最高者。此外，在遮雨設施中之百合切花無土介質栽培試驗，各品種栽培於 4 個不同介質配方之調查結果，均以木屑與 1/2 木屑 +1/2 椰土為佳。

茭白田區每 0.1 公頃施用 200 公斤之蚵殼粉，可將原土壤 pH 值由 4.7-4.9 改善至 5.6-6.0，不僅有效改善土壤酸化問題並顯著提升茭白筍產量。漁業養殖後之廢棄水排入茭白筍田區後，其氨態氮及硝酸態氮濃度皆可經茭白之吸收而降低，達到淨化養殖漁業廢棄水之功能。另，於茭白田區進水口處設置水池，放養鯉魚、青魚、泰國鯇、鰈或泥鰌等雜食性魚種，調查結果顯示田區之福壽螺卵塊皆顯著少於未放養魚隻之田區，證實此栽培模式可有效降低田區福壽螺對茭白之危害。研究結果顯示，茭白田區搭配有益微生物如木黴菌之使用，可加速分解因採收茭白筍過程中剝除並棄置於暗溝中之老葉，而分解後所產生之有機物質等肥分可循環利用再提供茭白生長之所需。茭白筍經整合前述技術栽培後之調查結果，單位面積產量可較慣行栽培方式提高 30%，並可因筍肉可溶性固形物含量之增加而提高品質；統計農家收入及支出結果，每期作 (1 年 2 期) 每 0.1 公頃平均可減少農戶 6,800 元 -7,500 元之成本支出，同時可因產量增加而提高 3 萬 5,000 元至 7 萬元的盈收，總計可為農民每 0.1 公頃增加 4 萬 1,800 元至 7 萬 7,500 元的經濟收益。

分場近年來已開發出多項有機資材再利用之技術，包含堆肥製作方法、微生物大量繁殖技術、高效性有機液肥及袋式堆肥發酵技術等，均可有效且加速分解農業生產剩餘物質，其產品應用於作物栽培上，更可提高產量及品質。經由上述技術開發出之產品，品質優良穩定，並經由技術移轉授權方式，透過商品化量產而推廣給堆肥業者及農友；另相關技術或資材可依不同資源條件、栽培環境結合在地農業之生產剩餘物整合應用並做為示範推廣點，達到綠色資源永續循環利用之目的。

經試驗調查，生物性液肥對百香果的營養生長效果不明顯，但卻顯著影響百香果的生殖生長；每週連續施用可增加果實產量。澆灌 100-300 倍或葉噴 300 倍均可有較好植株吸收效果，故建議於栽種過程中定期施用生物性液肥，有助於維持百香果果實產能及穩定品質。

#### 蕙蘭與百合之育種

蕙蘭育種目標為選拔耐熱、純色，花期長、株型緊密的蕙蘭品系，以本場收集之虎頭蘭、四季蘭、雜交蘭與春蘭進行雜交。為進行不同開花期的四季蘭與大花蕙蘭之雜交育種，分別就四季蘭與虎頭蘭花粉保存以及花期調節，共完成 173 個雜交組合、406 個授粉數，總計有 18 個果莢成功結莢、發育。雜交後代植株則初選 5 個單株，複選 3 個單株 (108G、107H 及 107L) 並進行繁殖與栽培觀察；雜交後代 5 個單株 (1304、1346、1354、1355 及 1356) 出瓶培養後之田間管理，已換盆至 3 寸盆，後續將移至網室及溫室等不同栽培場地，進行栽培特性之比較。

臺灣百合選拔株 (L399S-1、L399S-2、L399S-4、L408S-1、L408S-5、L409S-5、L409S-6、L410S-1 和 L423S-3) 種球培育試驗，L399S-4、L408S-1、L408S-5 及 L410S-1 為數量較高且育成率超過 60% 的個體，其中 L408S-5 數量最多，原有 579 球育成率 90.2%，共養成 522 球，其中 37.2% 為 2 球以上，62.8% (328 球) 為單球。L408S-1 原有 199 球，育成率 96.5% 為所有個體中最高，共養成 192 球，其中 22.9% 為多球 (2 球以上)，77.1% (148 球) 為單球。L399S-4 原有 222 球，育成率 80.6%，共育成 179 球，其中 12.8% 為多球，87.2% (156 球) 為單球。L410S-1 原有 129 球，育成率 62.0% 共有 80 球，其中 7.5% 為多球，92.5% (74 球) 為單球，為所有選拔株中單球比例最高。



臺灣百合選拔株 L399S-4 種球

#### 作物韌性栽培模式建立及加工加值產品開發 (百合無土介質栽培技術)

3 個百合切花品種，‘馬可波羅 Marco Polo’、‘水晶香水 Crystal Blanca’ 及 ‘LA Burlington’ 以箱植 (長 60 公分 \* 寬 40 公分 \* 高 20 公分百合種球進口用黑色籃筐) 方式種植於遮雨設施內，分別以木屑 (香菇太空包廢木屑，經微生物處理)、椰土、1/2 椰土 + 1/2 木屑及百合專用 (沃鬆 1 號，pH5-6、EC<2mS/cm) 作為介質，每籃種植 15 個種球 (種 3 排，每排 5 球)，每種介質重複 3 次 (3 篮)。定植後每籃施用新好康多 1 號 (100 天型，氮 - 磷 - 鉀 14-11-13) 10 公克，每週給水 1-2 次。種植後在第 1 朵花苞顯色後採收，調查切花品質，並將切花剪至 60 公分，去除 1/2 下位葉後以清水進行瓶插。試驗結果顯示在遮雨設施中，馬可波羅品種及水晶香水晶品種在 4 個介質中栽培，其切花品質並無明顯差異；而 LA Burlington 品種切花性狀調查數值亦不明顯，但葉色有明顯的差異，其中以木屑及 1/2 木屑 + 1/2 椰土為介質者較佳。



▲ 百合 LA Burlington 品種在 4 種栽培介質中之生育情形

#### 茭白筍農業循環經營模式效益評估及養殖水資源再利用之方法建立

茭白田區栽培每 0.1 公頃施用 200 公斤之蚵殼粉，可將原土壤 pH 值 4.7-4.9 改善至 5.6-6.0，有效改善土壤酸化之問題；且處理組產量 (3,231.2 公斤 / 0.1 公頃) 顯著高於對照組產量 (2,316.8 公斤 / 0.1 公頃)。漁業養殖後之廢棄水排入茭白筍田區後，其氨態氮及硝酸態氮皆可經由茭白之吸收而降低，顯見茭白筍田區具淨化養殖漁業廢棄水質之功能。此外，於茭白田區進水口處設置一水池，放養鯉魚、青魚、泰國鯉、鯉或泥鰍等雜食性魚種，經調查田區之福壽螺卵塊皆少於未放養魚隻之田區，證實魚茭共生系統可有效降低田區福壽螺的密度。若再搭配有益微生物如木黴菌之使用，則可加速分解茭白筍收穫過程中被剝除並棄置於暗溝中之老葉，分解後的有機物質等肥分正足以提供茭白生長之所需，達到循環再利用的效益。經由上述技術整合後應用於茭白栽培之結果顯示，單位面積茭白筍產量可較慣行之栽培方式提高 30%，並可因筍肉可溶性固形物含量之增加而提高品質。經換算農家收入及支出統計結果，此生產模式可減少 1/3 茭白筍栽種過程中需使用之肥料用量，即每 0.1 公頃可減少施肥量約 80-100 公斤，若以每公斤 10-15 元再加上肥料施用人力費用 (1,500 元 / 日 / 工) 換算，每期作 (一年兩期) 可減少農戶每 0.1 公頃 6,800



▲ 茭白筍田區入水口處設置水池放養雜食性魚種可有效抑制田區福壽螺數量



▲ 魚茭共生模式可生產品質優良之茭白筍

至 7,500 元之成本支出，而增加產量的部分則可提高每 0.1 公頃 3 萬 5,000 元至 7 萬元，總計每 0.1 公頃可增加農戶達 4 萬 1,800 元至 7 萬 7,500 元的經濟收益。

#### 中部地區循環農業示範場域建置與推動

菇蕈生產剩餘物質以堆肥發酵菌液接種後，再以體積比 1:1 之比例混合粗糠後平鋪於雞舍下方做為墊料使用，可明顯降低飼養空間內之臭味，改善環境，並將雞隻存活率由原先之 80% 提升至 90% 以上。而前述使用後之雞舍墊料，每 3 個月清運 1 次並做為種植甘藍之基、追肥，並與市售有機肥料產品進行比較，甘藍植株於田間之生長表現無顯著差異，然經由換算結果顯示可節省 1 萬 4,000 元至 1 萬 4,500 元 /0.1 公頃之肥料成本。竹屑以相同之方式接種後，應用於雞舍墊料並利用氣味偵測儀 (Ventis Pro5) 進行測定，硫化氫及揮發性氨氣分別為 0.15ppm 及 3.61ppm，均較以粗糠進行鋪設之場域空間之硫化氫 (0.21ppm) 及揮發性氨氣 (5.42ppm) 濃度低。

利用 TCT-P001 木黴菌發酵接種製劑進行菇蕈生產剩餘物質之接種，再應用於花胡瓜育苗，介質混拌比例為廢菇包混和泥炭土 0:10 (CK)、1:9 (A 處理)、2:8 (B 處理)、3:7 (C 處理)、4:6 (D 處理)、5:5 (E 處理)、10:0 (F 處理) 共 7 組，結果顯示，品種 '1903' 之壯苗指數以 B 處理之 0.7282 最佳，顯著高於 CK、D、F 等處理，與 A、C、E 處理間無顯著差異。廢菇包之混拌比率越高其生長勢會隨之增加，但若混拌比例超過 3 成，則有開始下降之趨勢；若將此技術應用於花胡瓜之育苗，可節省 20%-35% 之資材成本支出，且增加 20% 以上之資材再利用率。

竹屑以木黴菌製劑接種並與粗糠雞糞、調製後之雞糞進行混合發酵後應用於蘿蔔、永祥，之田間栽培，地下部鮮重以竹屑混合調配雞糞及粗糠雞糞之 417.9 及 417.6 公克顯著優於未混合雞糞之竹屑處理者；可溶性固形物之總糖含量則以未混合雞糞之竹屑處理 2.2 及 2.7 毫克 / 公升，高於以竹屑混合調配雞糞及粗糠雞糞之 1.5 及 1.6 毫克 / 公升。不結球白菜、蜜雪兒，之單株重，以竹屑混合粗糠雞糞之 125.7 公克 顯著高於其他處理組合，其次為竹屑混合調配雞糞處理之 115.6 公克。

循環場域示範園區之生物相經調查，鳥類個體數 280 隻、45 種，兩生類個體數 277 隻、12 種，爬行類個體數 31 隻、10 種，蝶類個體數 159 隻、36 種，蜻蛉類 96 隻、11 種。其中包含多項臺灣特有種、特有亞種及保育等級 2 級及 3 級之物種，如鳳頭蒼鷹、朱鷺及金線蛙等。調查結果顯示，力行有機循環農業可使農業生態區維持高度的生態多樣性，有助於生態環境之保育與農業之永續經營。



▲ 竹屑接種發酵菌液對不結球白菜、蜜雪兒，性狀之影響



▲ 竹屑接種發酵菌液對蘿蔔、永祥，性狀之影響

#### 建立生物性液肥於百香果栽培應用技術

南投縣埔里鎮向為百香果專業產區，目前農友仍慣行施用未經腐熟的植物渣粕類或禽畜糞等為基肥或生長期之追肥。為建立合理、兼具簡易操作與成本低廉的施用技術以推廣農民應用，為探討施用生物性液肥應用於百香果栽培之可行性，木黴菌菌種結合奶粉、海草粉、蝦蟹殼粉、矽藻土及糖蜜製成之生物性液肥 (配方 SI) 生物性液肥雖對百香果植株之營養生長未見效益，但可顯著促進百香果的生殖生長，連續每週施用對百香果產量具有提升效果，8-10 月份產量，葉噴 300 倍較對照組提升 39%，澆灌 300 倍亦可使產量增加 31%，澆灌 100 倍可使產量增加 17.5%，另澆灌 300 倍搭配葉噴 300 倍可使產量增加 27%，惟澆灌 50 倍處理產量產量顯著低於其他生物性液肥處理組合，並與對照組產量接近。各處理平均大果率均達 60%，品質穩定無顯著差異。故以澆灌 100-300 倍或葉噴 300 倍生物性液肥均可達到較佳效果，建議於百香果栽種過程中定期施用生物性液肥，將有助於維持果實產能及穩定品質。



▲ 生物性液肥可顯著提升百香果之生殖生長與產能