第四章　纖維作物之研究與發展

胡　敏　夫

纖維作物包括棉、亞麻、黃麻、鐘麻、苧麻、泰國麻、太陽麻、瓊麻、蘭草及其他纖維作物等。有關此項作物之試驗研究，在光復前係由隸屬於臺灣總督府之農業試驗所及嘉義農業支所負責，當時因對棉花需要較迫切，於本省東、西部另設立棉作指導所負責推廣棉花的栽培，光復後臺灣省行政長官公署將西部棉作指導所改設棉作繁殖場。

1948 年省府因鑑予本省包裝用纖維原料增產之重要，爲謀自給自足，於臺南市成立棉麻繁殖場，嗣後因業務需要，於 1952 年再改組爲臺南棉麻試驗分所，爲本所之分所，並逐年分別增設嘉義工作站 (原臺灣棉花株式會社嘉義工場) 及恆春工作站。從光復後至 1960 年代，適值本省米糖外銷全盛時期，利用麻類纖維製袋包裝，需求甚殷，該分所在首任分所長季景元先生領導下，全力以赴，研究成果豐碩。當時之黃麻栽培面積而曾高達 7,031 公頃，鐘麻爲 2,230 公頃，亞麻 3,238 公頃，瓊麻爲 8,806 公頃。

1971 年由第二任分所長賴銘立先生接任，繼續推展原有業務，並著重於具特殊用途之瓊麻栽培、衣著纖維亞麻栽培、麻類造紙及編織類蘭草作物栽培研究；但由於人造纖維之發明，大量取代天然纖維，麻類栽培面積一落千丈，業務相對萎縮。臺南棉麻試驗分所於 1978 年七月奉命歸併總所。綜觀本省纖維作物之研究發展，有其輝煌之歷史與成果，茲將其重要事略依年代簡述如下，供各界參考，以揭前人之功績，勉後繼者不可忘。

光復前之研究成果

1941 年本所育種農藝科即曾引進黃麻 10 品種、鐘麻 9 品種與棉、亞麻若干種進行試驗，包括黃麻纖維組織之發育研究，與亞麻、苧麻栽培及纖維品質研究。嘉義支所則從事棉及亞麻之栽培研究、諸如亞麻季節試驗、肥料三要素適量試驗與灌溉試驗；棉之種子處理研究、灌溉試驗、栽植距離試驗、摘心除贅芽及剪株試驗、輪間作試驗；與鐘麻時期別品種試驗等。其中有重要發現並發表者，如 1939 年山下孝介以細胞遺傳學理論，研究四群棉之類緣關係與同異群間雜交種之染色體行動及稔性情形；平間物三郎等對棉栽培季節研究，發現臺灣棉花於四至九月份播種，發芽早且整齊，但六月播種之株高較高，收穫期間最短。

在 1941 年時爲因應當時戰爭衣著原料的需要，山口尙夫就雜類纖維三角楓之生態、土質、種植時期、種子繁殖、扦插及纖維品質等方面進行研究。 1942 年山口尙夫就黃、鐘麻栽培進行基礎調查，發現平均公頃精洗麻產量可以莖直徑、鮮粗皮重、株數之乘積表示；在莖部位纖維品質比較方面，以中部位拉力較強，但比較不同莖徑之纖維品質，則以中莖種較佳，因此可考慮採用密植栽培。同年山口尙夫發現於臺灣栽培泰國麻，以四月上旬播種之精洗麻產量最高。由哈馬后拉 (Halmahera) 島將本省臺中胭脂種分離出之第 5 號種引回臺灣種植，比對照種增收 30－47% ，但

生育日數長 30 天，纖維品質稍遜於新豐青皮，且不抗炭疽病。

1943 年小川正行研究黃麻炭疽病，認爲具有深紅色皮之品種、新豐青皮及印度長莢種等較爲抗病；施用追肥及播種遲者較易罹病，灌溉區比無灌溉區罹病嚴重。玉井虎太郎等研究土壤水分含量與黃麻生長及莖部機械組織發育的關係，發現 70% 田間容水量最適合黃麻生長，高地下水位妨礙導管組織發育，乾燥地區生長之黃麻莖部組織較爲發達。

光復後之研究成果

臺南棉麻試驗分所在成立初期將技術單位分爲棉作與麻作兩系，1964 年鑒於試驗業務範圍擴大，改設衣著纖維作物系負責棉花及亞麻之試驗研究，工業纖維作物系負責黃麻、鐘麻、泰國麻、苧麻、太陽麻、瓊麻、葛藤、蘭草及其他纖維作物之試驗研究，植物保護系專責纖維作物病蟲害之研究與防治工作，及纖維機械系辦理纖維機械改良、纖維品質檢查及農場機耕管理。在重要研究成果方面，除植物保護及農機研究改良另有專章報導外，衣著纖維作物及工業纖維作物部份摘述如下。

一、棉

1952 年起熊光斗先生等由印度棉品種內經馴化篩選 35/1 品系，陸地棉選出Stoneville 426、427 兩品種，中絨種選出 Empire、Rex 及 Austin 品種，推介農民栽培。1962 年行純系選種，選出 N-35 品系，增產幅度 21% 。同年孫貽謀先生曾研究陸地棉耐虫性之利用，又於 1963 年進一步探討陸地棉品種間纖維長度與纖維強度的相關性。在棉雜交育種方面，1966 年熊光斗先生等選出編號爲 23、35 及 43 三品系，表現優異，產量及品質均佳。

有關栽培技術改良試驗成果，熊光斗先生等發現本省棉花播種期以六月中旬最佳；行株距 80×30 或 40cm 之產量最高。以棉與甘蔗、花生及甘藷等作物間作，均可能影響間作物之產量，但間作花生時籽棉產量可高達 2,187-2,545 kg/ha。施用 40 kg/ha 氰氮化鈣可提高棉葉脫葉率至 80% 。由肥料試驗得知氮、鉀肥對棉花產量有顯著的效應，美棉三要素施用量以 80：60：100 kg/ha 爲宜，雞腳棉爲 50：0：0 kg/ha。1972 年王瓊英女士等從事棉花耐鹽性生理研究，發現品種間有顯著差異，但大體而言，棉花之生育並未因鹽分濃度增高而減退。 1973 年探討播期與種植密度對棉花產量及纖維品質之影響，證實於七月下旬播種，並採用 100×10 cm (每公頃 100,000 株) 之行株距，籽棉產量達 2,069公斤，皮棉 721 公斤，纖維長度亦可達 31.4 mm。

二、亞麻

本省亞麻引種最早可追溯自 1920 年，曾先後由日本與美國引進計纖維用品種571個，種子用 1,544 個。光復後熊光斗先生等經多年觀察馴化，於 1957 年篩選出臺中選 1 號，其原莖產量比對照種增加 31% ，種子增收 21% 。嗣後由王瓊英女士與杜金池博士等於 1973 年選育臺農 1 號品種，惜因原莖長而易倒伏，未能大面積推廣栽培；後再選育抗立枯病之臺農選 2 號，該品種一經推出，甚受農民歡迎，農藝選育及植物保護工作者功不可沒。

季景元先生等於 1963 年進行栽培技術改良試驗，發現亞麻以十月中、下旬至十一月上旬播種最適宜；施用氮素肥料量 60 kg/ha 時原莖產量較高，種子用亞麻則以基肥方式在發芽後 30 天施用，可增產種子 2.5% 。1965 年針對播種方式探討，發現以條播 (行距 1.5 m) 爲宜。爲防除雜

草，以合併噴施 Karmex 與 Eptam 的效果最佳，但對種子產量而言，以噴施 Toke 25 處理最高。收穫期試驗方面，熊光斗先生等於 1970 年發現播種後 110 天的原莖產量最高，種子產量則以 120 天最高。王瓊英女士等於 1975 年確定以 1,200 株/m^2 爲最適播種密度，配合每公頃施用 10 kg 硫酸鋅，有增加原莖產量的效果。灌溉試驗的結果顯示自發芽至種子成熟期間，每隔 20 天灌溉一次，合計四次，是最爲經濟的管理方法。

在遺傳研究方面，屈先澤先生於 1970-71 年就亞麻雜交後代 F_1 因子型與親本及早代混合後裔進行分析，同時亦就亞麻性狀之細胞遺傳及遺傳因子符號予以譯述。棉麻分所於 1978 年歸併總所後，由邱善美先生等繼續探討種子亞麻植期與播種密度對亞麻生育、纖維細胞發育之影響，及植期及種子熟度對朔果發育、種子含油量與品質間關係之研究，均有創見性的發現。

三苧麻

爲求改良苧麻品種，賴銘立先生等先後從國外引進 76 個品種，由其中選出自日本引進之川南 2 號，成績最爲優異，其纖維產量比對照種南化青皮增加70% 。1965年以純系育種法選出 TP-590-4 及 Tp-590-5 品系，1969 年季景元先生等採誘變育種法選出 62-MC-11 品系，具有增產兩倍以上的潛力。在總所，邱裕鴻先生於 1968 年起亦曾進行苧麻雜交育種工作，先後選出六個優良組合。

在栽培技術改良方面，賴銘立先生等研究發現臺灣苧麻播種最佳時期爲三、七及八月間；三要素肥料施用量雖以 120：40：120 kg/ha 可獲得最高產量，但仍以90：30：90 kg/ha 處理最爲經濟。栽培密度以45×20 cm 之纖維產量最高，而採苗量則以 30×20 cm 最爲適宜。1959 年賴銘立先生進行苧麻生理研究，對光照期感應性深入探討；總所張拔倫先生於 1963 年亦曾進行苧麻雄不稔性研究，詳細結果均有專文發表。本所於 1985 年配合農林廳在嘉義溪口鄉及臺南縣下營鄉辦理水田試作，惜因缺乏機械採收及採纖，未能大面積推展。

四黃麻

黃麻之育種目標爲選育抗立枯病、炭疽病與豐產及早熟之品種。1962 年季景元先生等選育抗炭疽病與豐產之臺農 1 號，1967 年採用雜交育種法選育對日照鈍感之臺農選 2 號品種，1970 年再選育臺農 3 號及臺農選 1 號品種，1977 年以後陸續選育臺農 4 號與 5 號品種。

季景元先生等進行黃麻生理及開花習性研究，發現古巴長莢種開花最多的時間爲上午八至十時，下午一至二時閉花；白露圓果種爲上午九至十一時爲開花最多時間，下午三至四時閉花。古巴長莢種單株開花順序爲主莖先開，次爲第一及第二分枝，白露圓果種爲第一分枝先開花，次爲主莖、第二分枝及以下各分枝。播種期試驗由載常智先生等於 1963 年執行，發現如以採纖爲目的，在中南部以四月上中旬爲宜，北部則可延至四月下旬至五月上旬。周學淳先生等於 1955 年進行收穫期試驗，認爲對臺農 1 號而言，始花後 10 天採收之精洗麻產量最高。1956 年行糊仔栽培試驗，結果顯示於中部地區第一期作及第二期作之間行糊仔栽培，每公頃精洗麻產量可達 2,000 kg 以上。

季景元先生等曾報告臺農 1 號及臺中特 1 號之適宜栽培密度爲 20 株/m^2 ，臺農 2 號爲 30株/m^2 。肥料試驗的結果顯示產量以三要素施用量 120：60：240 kg/ ha 最高，但如以採種爲目的，後期每公頃增施硫酸鞍 150 kg，過磷酸鈣 50 kg，及氯化鉀 40 kg，可增產種子 7% ；許水田先生等於 1968 年之研究亦顯示黃麻採種田後期加施肥料，對增收種子具有效果。1964 年陳

梯全先生等進行灌溉試驗，報告黃麻全生育期適度灌溉，可增產 44% 以上。在纖維品質檢查方面，凌千里先生於 1966 年就植物纖維品質檢查之取樣及梳整方法研究。 1967 年又探討黃、鐘麻浸水酸酵浸練法對纖維品質之影響；許水田先生於 1973 年更進一步研究黃麻不同播種法及剝皮法與纖維產量及品質之關係； 1971 年胡敏夫先生等利用長莢種黃麻行造紙研究。其餘尚有種子儲藏試驗、遲播採種試驗、不同生育日數之纖維產量及品質研究等，均獲得豐碩的成果，並有專文發表。

五鐘麻

鐘麻原名洋麻，後因感念行政院前副院長徐慶鐘博士在臺灣致力推行洋麻研究發展的功績，始改名爲鐘麻。鐘麻可於土壤較瘠薄地區栽培，可取代黃麻而增加纖維生產量。最初於 1915 年由印度引進，臺南棉麻分所成立後，季景元先生等又大量引進多個種原，進行觀察比較試驗，選出 Cuba C 及培格 7 號兩品種，1971 年與 1977 年再分別選育臺農 1 號及 2 號品種供推廣栽培。

在栽培技術改良方面，季景元先生等於 1968 年曾探討播種期與採種量間之關係，發現南部地區於六月中、下旬播種，採種量最高，中部以五月上、中旬播種之產量最高，同時亦發現於去梢處理可提高採種量 10% 以上。進行收穫期試驗的結果發現鐘麻於 2 月 27 日播種時，於播後 170 天採收之精洗麻產量較高，但拉力負荷、結節力及耐磨力方面，則以播後 130 天較佳。又進行種子成熟度與發芽率方面的研究，確定於開花後 40 天採收，種子發芽率最高。執行栽培密度試驗確定行距由 50 cm 縮短爲 40 cm，可顯著提高精洗麻產量。另於 1971 年以 2% 尿素與賽文混合噴施葉面，可降低生產成本並提高纖維產量。賴銘立先生等於 1973 年採用遲效氮肥 CDU (55 kg/ha) 與複合肥料 As (20 kg/ha) 爲基肥，配合半量之磷、鉀肥爲追肥，精洗麻產量可較對照區增產 6% 。因造紙原料缺乏， 1980 年代曾由楊清泉先生等就供爲造紙原料之可行性加以研究，發現造成紙之品質甚爲優異，但成本太高及紙漿回收率低，工廠不願購買而停止推廣。

六泰國麻與太陽麻

1957 年賴銘立先生等由泰國引進泰國麻多種，經馴化栽培與觀察，發現其抗線蟲能力甚强，惜生長期間太長，且產量低，故未能進一步推廣。本所於 1961 年由國外引進太陽麻 33 品種，經栽培比較，在 1971 年正式將所選出之 Selecao-SPF /59 申請命名爲臺農選 1 號供農民栽培。

賴銘立先生等探討太陽麻播期與採種量間的關係，發現六月上旬播種者，每公頃可採收 1,848kg種子。以肥料試驗確定三要素最適施用量爲 50：40：30 kg/ ha。泰國麻之播期在中北部以三至四月爲宜，南部則以四至五月爲佳；肥料三要素之用量少於黃麻需要量，以 100：40：78 kg/ha 爲宜。

七瓊麻

本省原先栽培之綠葉種瓊麻與東非坦桑尼亞栽培種相同，1957 年賴銘立先生等由國外引進菲律賓瓊麻及雜種各一，嗣後又引進海地種一種，經多年栽培觀察，確定菲律賓雜種瓊麻之採纖率比綠葉種稍高。在栽培技術改良方面，賴銘立先生等發現瓊麻種植密度以每公頃 6,000 株爲宜；三要素肥料施用量推荐爲 100：50：100 kg/ha (恆春地區) 及 100：50：50 kg/ha (臺東地區)；栽培方式如採雙行式，行株距爲 0.8×1.0×2.2 m，單行式則爲 0.8×1.6m；收割適期試驗的結果顯示以母株留 15 個葉片時進行採收，其纖維品質最佳，產量亦較高。許水田與胡敏夫先生調查瓊麻園雜草種類及評估噴施殺草劑之效果，發現瓊麻園雜草計 39 種，每公頃噴施 8 kg

Dowpons (85%) 及 2 kg 2-4-D，或 2 kg Karmex (80%) 有最佳的殺草效果。此外， 1970 年賴銘立先生等利用砂耕法研究瓊麻營養對植株生育的影響； 1972 年杜金池博士等探討利用瓊麻渣栽培草菇之可行性，獲致良好結果，曾加以推廣　獲得農民認同。

八蘭草

受到人造纖維取代麻類纖維的衝擊，與迎合當時農民的需要，本所於1969 年開始從事高經濟編織類蘭草栽培研究。賴銘立先生等首先由日本引進 74 個品系，歷經觀察、品種比較及區域試驗，除馴化岡山 3 號一品系外，於 1981 年由並由胡敏夫先生等分別選育蘭草臺農選 1 號及 2 號，供農民栽培，頗受好評。

1975 年許水田先生等探討蘭草種植深度，認爲以 3-5 cm 處理之生育最佳。曾東海先生等於 1977 年發現十二月上旬爲本省蘭草最適插植期，育苗以旱田苗之水田育苗法及宿根苗之水田育苗法最佳，三要素肥料施用量則以 600：100：150 kg/ ha 可獲得最高之乾草產量。泥染調製研究發現以土壤 3.5 kg 加水 10 l，調配比重 1.2 之泥染，蘭草品質最優。栽培密度試驗的結果認爲採用 25×25 cm 之行株距，蘭草生長最好。其餘尚有多項研究獲得豐碩成果，如許水田先生之蘭草開花生理及光度感應性研究，席裕競先生等之蘭草先枯研究，胡敏夫先生對蘭草分苗法、氮施用方式與施用時期、鉀肥施用技術等之探討，均有突出的發現，提供農民實際應用。1985 年起由胡敏夫先生等負責整合各項栽培技術改良成果，配合農林廳實施稻田轉作政策，分別於嘉義縣溪口鄉、大林鎮及雲林縣斗六鎮等地推廣栽培，面積曾達 1,000 公頃，農民獲益甚豐，亦爲國家賺取不少的外匯。

未來展望

受到人造纖維的取代，纖維作物重要性大減，在短時間內將無法再行大面積栽培，但預期未來有能源供應不足之危機，及人類爲求提升生活品質，對天然纖維的需求仍將增加，纖維作物的益處也將被眷懷。以目前所流行的人造纖維與自然纖維混紡品而言，乃迎合人類文明進步的一種需求，因此衣著纖維作物如棉花、亞麻及苧麻等仍有發展的潛力。再者，在重視保護自然資源情況下，可供製紙漿之原木日愈缺乏，而工纖作物如鐘麻等，國外近年來利用其乾株充做造紙原料，甚至供印紙幣，其品質不亞於木漿。由此推論今後纖維作物之研究重點，應先妥善保存與繁殖種原，然後適時逐一研究，解決於本省生產的限制因子，如能擴大栽培面積，行一貫化機械栽培與採纖，有效防治病蟲害等，則日後仍有發展的契機。