

第二章 雜糧

鄭士藻、周國隆、陳玉如

壹、前言

本場雜糧研究起源於很早，民國 36 年設於技術課下，由黃維均先生負責大豆栽培試驗，而李明堆、周德雄等研究人員，負責落花生及甘藷等栽培試驗。民國 39 年改設於農藝課下，大豆育種工作始於民國 41 年，劉文慶秘書等人從日本引進和歌島、十石，從美國引進百美豆、愛家豆及多生豆等大豆品種進行選種，並進行雜交育種，於民國 48 年育成大豆高雄 1 號及高雄 2 號推廣，民國 49 年與台灣大學共同育成大豆台大高雄 1 號至 7 號等 7 個品種推廣。民國 50 年後陳朋春、洪阿田等先生加入雜糧股。民國 52 年在農藝課下成立雜糧股，民國 53 年徐錦泉先生由推廣課調至雜糧股負責玉米等栽培試驗。民國 54 年雜糧研究大樓落成，主要以大豆育種及紅豆、甘藷、玉米等栽培試驗為主。民國 57 年鄭士藻先生由農機股調至雜糧股與洪阿田先生負責大豆育種及栽培試驗，鄒運豐先生負責雜糧肥料試驗。民國 58 年陳庚鳳先生加入雜糧股負責紅豆育種及栽培試驗，徐錦泉先生負責大豆育種及栽培試驗，同年新增毛豆試驗工作，由鄭士藻先生負責。民國 60 年育成大豆高雄 3 號推廣。民國 63 年育成紅豆高雄選 1 號推廣。民國 65 年農藝課改設作物改良課，雜糧股設於作物改良課下，主要以大豆、毛豆及紅豆試驗為主。民國 66 年鄭昭典先生加入雜糧股負責甘藷、玉米等栽培試驗。民國 68 年林烈輝先生加入雜糧股負責大豆育種及栽培試驗。民國 69 年育成大豆高雄 8 號及紅豆高雄 2 號推廣。民國 70 年連大進先生加入雜糧股負責大豆育種及栽培試驗。民國 71 年育成大豆高雄選 9 號推廣。民國 72 年育成紅豆高雄 3 號推廣。民國 74 年育成大豆高雄選 10 號推廣。民國 75 年呂貽成先生加入雜糧股負責甘藷、玉米、落花生及耕作制度等試驗。民國 76 年陳嘉昇先生及黃明得先生加入雜糧股負責大豆育種及栽培試驗，同年大豆高雄 8 號榮獲台灣省政府農業研究發展基金壹等獎，並與亞蔬中心共同育成毛豆高雄選 1 號推廣。民國 77 年陳玉如小姐由澎湖分場調至雜糧股，與徐錦泉先生負責紅豆育種及栽培試驗，同年育成紅豆高雄 5 號推廣。民國 78 年紅豆高雄 3 號榮獲台灣省政府農業研究發展基金貳等獎。民國 79 年雜糧股改設雜糧研究室，仍設於作物改良課下，主要以毛豆、紅豆及大豆試驗為主，賴榮茂先生由澎湖分場調至雜糧股，與黃明得先生負責大豆育種及栽培試驗。民國 80 年本場與亞蔬中心共同育成毛豆高雄 2 號及高雄 3 號推廣，同年毛豆高雄選 1 號榮獲台灣省政府農業研究發展基金壹等獎。民國 82 年育成紅豆高雄 6 號推廣。民國 83 年大豆高雄選 10 號榮獲台灣省政府農業研究發展基金貳等獎及紅豆省工撒播栽培試驗研究與推廣榮獲

台灣省政府農業研究發展基金參等獎。民國 84 年鄭文吉先生加入雜糧股與陳玉如小姐負責紅豆育種及栽培試驗，而陳庚鳳先生及鄭士藻先生負責毛豆育種及栽培試驗，並新增綠肥用大豆育種試驗，同年紅豆高雄 5 號榮獲台灣省政府農業研究發展基金貳等獎。民國 85 年育成毛豆高雄 5 號推廣。民國 87 年育成紅豆高雄 7 號推廣。民國 88 年周國隆先生由澎湖分場調至雜糧股，與陳玉如小姐負責紅豆育種及栽培試驗，並與鄭士藻先生負責毛豆、綠肥用大豆育種及栽培試驗，同年毛豆高雄 5 號及紅豆高雄 6 號榮獲台灣省政府農業研究發展基金貳等獎。民國 90 年 12 月育成毛豆高雄 6 號及高雄 7 號，並依植物種苗法申請權利保護 15 年，經行政院農業委員會民國 91 年 8 月 8 日公告核准，同年育成紅豆高雄 8 號推廣。目前雜糧研究工作主要有四：一是為毛豆及芋香毛豆育種及栽培技術改進；二是為紅豆育種及栽培技術改進；三是為綠肥用大豆育種及栽培技術改進；四是豆類保健產品及多樣化產品開發及利用。

貳、研究成果

· 大豆

大豆又名黃豆，屬一年生豆科植物，原產於中國大陸，由於含豐富蛋白質及油脂，是為世界上重要之植物蛋白質和食用油供源植物。大豆用途廣泛，除傳統食品如豆腐、豆漿、豆花、豆乾、豆芽、豆醬、豆粉外，尚可作為食用油、人造奶油及精緻蛋白等高級食品。台灣在大豆已有四百餘年栽培歷史，民國 33 年全年栽培面積約 17,000 公頃，年產量 10,800 公噸，光復後因市場需求日益增加，政府有鑑於此，於民國 40 年開始積極發展大豆產業，一方面引種馴化，另一方面針台灣氣候環境育成豐產，適應性廣、抗銹病之品種，以供推廣。至民國 49 年全年栽培面積達 59,000 公頃，後因大豆開放進口，致栽培面積迅速減少，至民國 89 年全年栽培面積只剩 163 公頃，年產量 352 公噸。本場歷年來育成大豆 12 個品種，在栽培技術及加工產品開發方面亦有多項成果。

· 品種改良：

本場大豆研究工作始於民國 41 年，初期育種工作以選種及引種馴化為主，民國 41~43 年從日本引進和歌島、十石，從美國引進百美豆，愛家豆及多生豆，經馴化後於民國 46~49 年間推廣，另外從地方品種珠仔豆進行純系分離選拔，於民國 48 年命名高雄 1 號及高雄 2 號推廣，由於選種及引種馴化，難有突破性的產量改進。因此，民國 45 年台灣大學農學院農藝系首先進行 12 個栽培品種間雜交，其後代經選拔後，留下最佳的四個雜交組合材料，於民國 47 年交由本場繼續進行後代分離選拔工作，而於民國 49 年育成台大高雄 1 號至台大高雄 7 號等 7 個品種，其中台大高雄 5 號表現最好。本場除與台灣大學合作外，亦自行辦理雜交育種，民國 60 年命名高雄 3 號推廣，民國 69 年命名高雄 8 號

推廣，民國 71 年命名高雄選 9 號推廣，民國 74 年命名高雄選 10 號推廣，民國 76 年大豆高雄 8 號榮獲台灣省政府農業研究發展基金壹等獎。民國 83 年大豆高雄選 10 號榮獲台灣省政府農業研究發展基金貳等獎。由於國產大豆生產成本高，遭受進口大豆低價衝擊，國內栽培面積迅速減少，因此本場大豆育種工作自民國 80 年停止辦理。今將本場歷年育成大豆品種之特性簡介如下：

· 高雄 1 號：

由珠仔豆純系選出，於民國 48 年命名推廣，屬早熟品種，對日照及氣溫之感應較遲鈍，豆粒小，種子百粒重 9~10 公克，每公頃種子產量 1,000~1,800 公斤，適宜高屏地區春、秋兩作栽培。

· 高雄 2 號：

由珠仔豆與愛家豆雜交，於民國 48 年命名推廣，屬中熟品種，對日照之感應性稍敏感，百粒重 11.5 公克，每公頃種子產量 1,200~1,800 公斤，適宜高屏地區秋作栽培。

· 台大高雄 1 號：

由日本青皮豆與和歌島雜交，由本場與台灣大學於民國 49 年命名推廣，屬中熟品種，對日照之感應性稍敏感，抗銹病，種子較大、百粒重 14~17 公克，每公頃種子產量 2,000~3,000 公斤，適宜南部地區春、秋兩作栽培。

· 台大高雄 2 號：

由日本青皮豆與和歌島雜交，由本場與台灣大學於民國 49 年命名推廣，屬中熟品種，對日照之感應性稍敏感，抗銹病，種子百粒重 13~14 公克，每公頃種子產量 2,000~2,800 公斤，適宜南部地區春、秋兩作栽培。

· 台大高雄 3 號：

由日本青皮豆與和歌島雜交，由本場與台灣大學於民國 49 年命名推廣，屬中熟品種，對日照之感應性稍敏感，抗銹病及露菌病，種子百粒重 13.5~16.5 公克，每公頃種子產量 2,000~2,800 公斤，適宜高屏地區春、秋兩作栽培。

· 台大高雄 4 號：

由日本青皮豆與和歌島雜交，由本場與台灣大學於民國 49 年命名推廣，屬中熟品種，對日照之感應性稍敏感，抗銹病及露菌病，種子百粒重 15~16 公克，每公頃種子產量 2,100~2,800 公斤，適宜高屏地區春、秋兩作栽培。

· 台大高雄 5 號：

由日本青皮豆與和歌島雜交，由本場與台灣大學於民國 49 年命名推廣，屬早熟品種，對日照之感應性較遲鈍，抗銹病及露菌病，種子百粒重 15~16 公克，每公頃種子產

量 1,500~2,500 公斤，適宜南部地區春、夏、秋三作栽培。

· 台大高雄 6 號：

由日本青皮豆與和歌島雜交，由本場與台灣大學於民國 49 年命名推廣，屬早熟品種，對日照之感應性較遲鈍，稍抗銹病、露菌病、嵌紋病及萎縮病，種子百粒重 15~17 公克，每公頃種子產量 1,500~2,300 公斤，適宜高屏地區春、夏、秋三作栽培。

· 台大高雄 7 號：

由日本青皮豆與和歌島雜交，由本場與台灣大學於民國 49 年命名推廣，屬早熟品種，對日照之感應性較遲鈍，稍抗銹病、露菌病、嵌紋病及萎縮病，種子百粒重 15~18 公克，每公頃種子產量 1,500~2,300 公斤，適宜南部地區春、夏、秋三作栽培。

· 高雄 3 號：

民國 54 年以 PI200492 與十石為親本進行雜交，於民國 60 年命名推廣，屬早熟品種，莢大粒大，抗銹病，種子百粒重 17~20 公克，產量穩定，適宜南部春、夏、秋三作及台中地區秋作栽培。

· 高雄 8 號：

民國 55 年春作以 PI200492 與台大高雄 5 號為親本進行雜交，於民國 69 年命名推廣，屬中晚熟品種，抗銹病，不倒伏、種子大粒，種子百粒重 20~22 公克，產量高，適宜機械收穫，適宜高屏地區春、夏、秋三作及台中、台南地區春作栽培。民國 76 年榮獲台灣省政府農業研究發展基金壹等獎。

· 高雄選 9 號：

民國 62 年春作以 66-D-20 與 Jupiter 為親本進行雜交，於民國 71 年由亞蔬中心與本場合作命名推廣，屬中熟品種，初期生長勢強，分枝多，不易倒伏，抗露菌病及銹病，產量穩定，種子百粒重 16~18 公克，適宜台灣各地春、夏、秋三作栽培，尤其適宜夏作栽培。

· 高雄選 10 號：

民國 62 年春作以十石與 SRF400 為親本進行雜交，於民國 74 年命名推廣，為中熟品種，植株窄葉形，對低溫敏感，耐水性良好，不裂莢，抗葉燒病，但易感紫斑病，種子百粒重 16~18 公克，適宜台灣各地夏作及中南部地區春、秋兩作栽培。民國 83 年榮獲台灣省政府農業研究發展基金貳等獎。

· 栽培技術研究：

早期大豆栽培均以撒播，主要做綠肥用，若能採收則採收種子，因此對產量並未特別重視，從民國 41 年起政府為提高大豆利用，開始積極從事品種改良工作，同時為使新

品種能充分發揮產量潛力，在栽培法改進方面亦不遺餘力。民國 49~55 年先後辦理大豆葉面施用尿素試驗可增加產量 7.6%；大豆及甘藷間作試驗，每公頃施用 20 公噸堆肥可提高大豆及甘藷產量；大豆及玉米間作試驗，以二行大豆間作一行玉米收益最高；大豆水田裡作栽培試驗，以不整地禾根穴播產量最高；秋冬裡作大豆栽培法試驗，以禾根豆栽培法產量最高，成為高屏地區大豆秋冬裡作主要栽培方式。民國 56~60 年先後辦理大豆不同生態型每穴留株數對產量影響試驗，無論高生型或矮生型均以每穴留三株產量最高；恆春邊際地區大豆栽培法試驗，以窄行密植產量最高；大豆不同生態型在不同栽培管理下對產量影響試驗，無論高生型、中生型或矮生型均以不整地產量最高；大豆高生型品種頂葉割除對產量影響試驗，在播種後 46 天頂葉割除可防止倒伏，並提高產量 6%；大豆播種機使用法試驗，以手插式播種機可比人工播種快 3 倍。民國 61~65 年辦理大豆低產地區栽培法改良試驗，以密植方式可提高產量，疏植則增施氮肥可提高產量；民國 66~70 年辦理葉面施肥對不同栽培密度及不同型態大豆產量影響試驗，無論有限型或無限型均以每穴 2 株，並在開花前 1 星期追施一次尿素可提高產量。民國 71~75 年辦理缺株率對豆類栽培產量與生產效益影響試驗，春作與秋作缺株率在 30% 以下時對產量影響較小，夏作則對產量影響較大。民國 76~80 年豆漿豆腐加工之大豆品種適合性研究試驗，提高大豆種子蛋白質含量有利於豆漿及豆腐內含蛋白質含量增加，而豆漿蛋白質含量以春作較高；大豆品種製豆瓣醬特性研究試驗，亦均成效卓著。由於國產大豆生產成本高，遭受進口大豆低價衝擊，國內栽培面積迅速減少，因此本場大豆栽培試驗工作自民國 80 年停止辦理。

· 毛豆

毛豆為大豆莢果飽滿而尚未黃熟前採收之豆莢，通常以 R6 期鮮莢果為採收指標，即全株有 85% 以上的莢果達八分飽滿時，此時豆莢仍翠綠毛茸茸即行採收，故名為毛豆，日本稱為枝豆。中國大陸在華中、華北一帶頗為盛行，是為主要蔬菜之一，華南地區則以剝豆仁為主。台灣毛豆早期類似於華南地區，剝取鮮豆仁作為蔬菜用，對外觀及品質並無嚴格要求，以「十石」為主要栽培品種，由於國內蔬菜市場消費量有限，因此並未特別重視。至民國 60 年毛豆產品試銷日本成功後，毛豆產業成長快速，成為台灣地區重要經濟作物，最高曾佔日本市場 90% 以上。根據農業統計年報，民國 88 年至 90 年平均年栽培面積為 9,036 公頃，年產量有 70,406 公噸，是目前農作物產品出口外銷最大宗的作物，主要以冷凍毛豆為主，年外銷出口量達 30,516 公噸，其中 85% 輸往日本，約佔日本毛豆進口量 35%，年出口 FOB 金額約為 4,867 萬美元，即每年為國家賺取新台幣約 16 億元的外匯，因此對提高加工業者及農民所得貢獻至鉅。本場為強化台灣毛豆產品在國際

市場的優勢，一方面積極推動毛豆機械一貫化作業生產，並獎勵大面積集團栽培，以降低生產成本；另一方面改良品種，提昇產量與品質，並朝產品多樣化發展，使台灣毛豆產業能夠永續發展。台灣毛豆產業發展三十年來，產品出口競爭力良好，產品以高品質及高價位形象在國際市場已佔有一席之地。回顧台灣毛豆產品仍維持國際市場競爭力之原因有五：（一）本場陸續育成毛豆優良品種，提昇國際市場競爭力，維持台灣毛豆產業之永續發展。（二）本場建立完整毛豆種子繁殖制度，對提昇台灣毛豆之品質及產量貢獻很大，頗受豆農及加工業者歡迎，強化台灣毛豆產品在國際市場的優勢。（三）本場輔導農工雙方辦理契作，經二十年來農工雙方共同努力下，毛豆原料供應穩定，亦加強了農工雙方之合作關係，使冷凍毛豆加工業者一直維持穩定與健全發展，也使加工業者－豆農代表－農民三者間產生健全的策略聯盟。（四）本場全面推廣毛豆收穫機採收，大幅降低毛豆之採收成本，更重要的是縮短了原料毛豆田間採收至送加工廠完成冷凍加工所需時間，保持了毛豆產品之色澤與鮮度。五、政府輔導加工業者進行台灣毛豆產品宣傳及促銷，每年均與日本業者召開「日台枝豆貿易懇談會」，並參加國際食品展 5~8 次，不僅為我毛豆產品在國際市場奠定了高品質及高價位形象，亦擴大了歐美市場的外銷。

· 品種改良：

本場於民國 58 年從日本引進毛豆三河島、奧原早生、大振袖、綠早生、早生魁黑等品種試作，民國 60 年毛豆產品試銷日本成功後，於民國 61 年陸續引進鶴之子、群鶴、綠光、雪豆、大勝白毛等品種試作，栽培面積逐年增加，毛豆產業快速成長。由於引進的品種內混雜，本場基於產業需求於民國 70 年開始進行引進品種純化工作，並於民國 72 年開始進行雜交育種，迄今已育成 6 個品種供推廣，其中高雄選 1 號品種於民國 76 年與亞蔬中心合作命名推廣，至民國 79 年之栽培面積普及率達 82.5%，民國 80 年榮獲台灣省政府農業研究發展基金壹等獎。高雄 5 號品種於民國 85 年命名推廣，至民國 87 年之栽培面積普及率達 76.3%，民國 88 年榮獲台灣省政府農業研究發展基金貳等獎。目前主要栽培品種為高雄 5 號，其次為高雄選 1 號，而高雄 2 號具耐冷性，目前僅供冬季及早春栽培；這 3 個品種頗受豆農、加工業者及中日消費者歡迎，而毛豆「高雄 6 號」及「高雄 7 號」為民國 90 年 12 月新育成品種並依植物種苗法申請權利保護 15 年，經行政院農業委員會 91 年 8 月 8 日公告核准。預計正式推廣後，「高雄 6 號」可取代目前栽培最廣的品種高雄 5 號及高雄選 1 號，成為鮮莢及冷凍加工用主要品種，而「高雄 7 號」除了可供鮮莢冷凍加工外銷用外，其種子黑又大，可加工製成蜜黑豆，增加產品的多樣化，應可受豆農、加工業者及消費者歡迎，以提昇國際市場競爭力，並維持台灣毛豆產業在

加入 WTO 後之永續發展。今將本場歷年育成毛豆品種之特性簡介如下：

· 高雄選 1 號：

民國 70 年自引進大勝白毛中純系選出，由本場與亞蔬中心於民國 76 年命名推廣，屬早熟品種，花紫色，最低結莢高度 14~15 公分，適合機械採收，莢色翠綠，產量高，風味佳，較耐露菌病，但易感銹病及紫斑病，鮮籽粒呈淺綠色，百粒重 61 公克，完熟種子之種皮呈黃色，適宜台南及高屏地區春、秋作栽培。本品種推廣至民國 79 年之栽培面積普及率達 82.5%，民國 80 年榮獲台灣省政府農業研究發展基金獎勵一等獎。

· 高雄 2 號：

民國 72 年春作以綠光與大豆高雄 8 號雜交，由本場與亞蔬中心於民國 80 年命名推廣，屬晚熟品種，花白色，最低結莢高度 15~18 公分，適合機械採收，莢色濃綠，產量高，耐低溫，較耐紫斑病，但易感銹病及露菌病，莢果較綠光小，鮮籽粒呈翠綠色，百粒重 91 公克，完熟種子之種皮呈黃綠色，適宜高屏地區晚秋及早春栽培，是目前主要冬季栽培品種，以供應日本毛豆鮮莢市場。

· 高雄 3 號：

民國 72 年春作以 Hanhung Daclip 與大豆高雄 8 號雜交，由本場與亞蔬中心於民國 80 年命名推廣，屬晚熟品種，花紫色，最低結莢高度 14~16 公分，適合機械採收，莢色翠綠，產量高，耐低溫，但易感銹病及露菌病，鮮籽粒呈翠綠色，百粒重 90 公克，完熟種子之種皮呈黃色，適宜高屏地區春、秋作栽培，尤其是早春栽培。

· 高雄 5 號：

民國 76 年由綠光族群中純系選出，於民國 85 年命名推廣，屬中熟品種，花白色，最低結莢高度 14~18 公分，適合機械採收，鮮莢果大色澤濃綠，風味佳，較耐紫斑病，但易感銹病及露菌病，鮮籽粒呈綠色，百粒重 83 公克，完熟種子之種皮呈黃綠色，適宜高屏及雲嘉南地區春、秋作栽培，是目前栽培最廣的品種。本品種推廣至民國 87 年之栽培面積普及率達 76.3%，民國 88 年榮獲台灣省政府農業研究發展基金獎勵二等獎。

· 高雄 6 號：

民國 77 年秋作以高雄選 1 號與中生香枝豆雜交，於民國 90 年 12 月申請命名，並依植物種苗法申請權利保護 15 年，經行政院農業委員會 91 年 8 月 8 日公告核准，商品名為綠蜜，屬中熟品種，花白色，最低結莢高度 14~15 公分，適合機械採收，鮮莢果大色澤翠綠，單株三粒仁莢數多，甜度高，風味佳，籽粒具有豐富異黃酮含量，露菌病及紫斑病發生較輕，但易感銹病及炭疽病，鮮籽粒呈綠色，百粒重 91~98 公克，完熟種子之種皮呈黃綠色，適宜南部地區春、秋作栽培。

· 高雄 7 號：

民國 78 年春作以丹波黑與高雄選 1 號雜交，於民國 90 年 12 月申請命名，並依植物種苗法申請權利保護 15 年，經行政院農業委員會 91 年 8 月 8 日公告核准，商品名為黑蜜丹波，屬中熟品種，花紫色，最低結莢高度 13~14 公分，適合機械採收，鮮莢果大色澤翠綠，甜度高，風味佳，露菌病及紫斑病發生較輕，但易感銹病及炭疽病，鮮籽粒呈紫綠色，百粒重 98~102 公克，完熟種子之種皮呈黑色，適宜南部地區春作栽培。

· 栽培技術研究：

本場毛豆栽培技術試驗起於民國 70 年，於民國 71~75 年先後辦理毛豆生產成本調查及栽培法改進試驗，毛豆合格莢產量以行株距 30 ×10 公分最高，每公頃可淨收益約三萬元；移植與直播對毛豆產量及品質影響試驗，在高屏地區毛豆以直播栽培可獲得最高的合格莢產量；不同播種期對毛豆產量及品質影響試驗，目前推廣毛豆品種耐寒性不佳，春作不宜在二月以前播種。民國 76~80 年先後辦理不同播種量及氮肥施用時期對毛豆莢果產量及品質之研究試驗，高雄選 1 號宜密植，每公頃最適播種量為 180 公斤，在結莢初期增施氮肥可有效促進子粒充實效果，提高合格莢產量；毛豆葉面施用微量元素肥料試驗，在結莢初期及子粒充實期各進行一次葉面施肥，可增進鮮莢果色澤，提高合格莢產量；毛豆採種之研究試驗，以密植栽培之種子採種量最高，行株距 30 ×10 公分，每穴留 2 株；種子大小對毛豆發芽影響試驗，小粒種子萌芽速度較大粒種子快，而開花後 30 天採收鮮莢果以陰乾方式乾燥，種子即有發芽能力，但會影響合格莢產量；毛豆週年栽培試驗，高雄 2 號及高雄 3 號具有耐寒性，適合在冬季 12 月播種，翌年 2 月採收，以鮮莢冷藏外銷日本；毛豆機械採收試驗，引進毛豆機械 FMC1647 型採收，每小時可採收 0.29 公頃；民國 81~85 年先後辦理提高毛豆生產力栽培試驗，春作以每畦二行機械播種，秋作以每畦三行機械播種，可獲得最高合格莢產量，目前已成為毛豆主要栽培方法；冬季栽培防寒措施試驗，寒流來時以灌水可減少毛豆受害程度；另外為促進毛豆產品多元化，以毛豆仁製成豆漿，麵食及翠果等，同時為保持毛豆採收後品質，進行採收後處理試驗，以冰水預冷，可以降低毛豆溫度，延緩莢果黃化；民國 86~90 年先後辦理毛豆省工撒播栽培試驗，高屏地區以不整地栽培，每隔 6 行水稻開溝覆土，每公頃種子播種量為 170 公斤為最佳栽培方式。另外引進 FMC7100 聯合收穫機採收、推行一貫化真空機械播種及獎勵大面積機械化契作經營等均成效良好，大幅降低生產成本，提昇毛豆鮮莢品質及國際市場競爭力。

· 紅豆

台灣紅豆早期多分佈在山地零星栽培，面積僅數百公頃，至民國 50 年前後在屏東稻

田秋冬裡作試栽成功後，才開始有經濟性栽培，自民國 60 年外銷日本成功後，其栽培面積劇增，全年栽培面積為 2,655 公頃，至民國 67 年最高達 19,692 公頃，年產量達 37,506 公噸，創台灣紅豆史上的最高峰，此後由於受到中國大陸低價競爭的影響，面積逐年下降，至民國 89 年全年栽培面積僅餘約 5,144 公頃，年產量為 8,241 公噸，約 80%的面積集中在高屏地區秋裡作栽培，以供應國內市場需要為主，僅有少部分製成豆餡外銷，台灣年消費量目前約 1 萬公噸左右，除傳統上加工製成豆餡供為糕餅原料外，並可整粒加工作為各種休閒食品，如紅豆冰、紅豆湯、蜜紅豆、甘納豆等，已成為另一種消費方式。本場為強化國產紅豆產品在市場的優勢，一方面積極推動撒播省工栽培及機械收穫，並獎勵大面積集團栽培，以降低生產成本；另一方面改良品種，提昇產量與品質，並朝產品多樣化發展。

· 紅豆品種改良：

台灣早期栽培的品種，以屏東在來為主，因植株易蔓生徒長而倒伏，且籽粒品質較差，無法在國際市場上競爭，因此本場於民國 57 年開始從事紅豆品種改良工作，最初利用引進品種進行純系分離選拔，雜交育種則始於民國 59 年，迄今先後育成 7 個品種供推廣，其中高雄 3 號品種於民國 72 年命名推廣，至民國 77 年之栽培面積普及率達 68%，於民國 78 年榮獲台灣省政府農業研究發展基金貳等獎。高雄 5 號品種於民國 77 年命名推廣，至民國 83 年之栽培面積普及率達 82%，民國 84 年榮獲台灣省政府農業研究發展基金貳等獎。高雄 6 號品種於民國 82 年命名推廣，至民國 87 年之栽培面積普及率達 88%，民國 88 年榮獲台灣省政府農業研究發展基金貳等獎。目前主要栽培品種為高雄 7 號，其次為高雄 6 號，此兩個品種頗受豆農、加工業者及消費者歡迎。今將本場歷年育成紅豆品種之特性簡介如下：

· 高雄選 1 號：

民國 57 年由日本引進之早生大粒以純系選出，於民國 63 年命名推廣。屬早熟品種，株高 35~40 公分，分枝中等直立型，節間短，葉呈長葉戟型，葉尖長，葉緣有缺刻，花呈淡黃色，結莢部位偏高，成熟莢呈黑褐色，莢長 10~11 公分，每莢種子 9~10 粒，種皮鮮紅，籽粒呈長橢圓形，百粒重 11~13.5 公克，屬小粒種，秋裡作公頃籽粒產量 2,000~3,000 公斤。對白絹病及立枯病具有較強的抵抗性，但易感染白粉病，對日照、溫度感應遲鈍，適宜高屏地區秋裡作栽培。

· 高雄 2 號：

民國 59 年以劍先與屏東在來為親本進行雜交，於民國 69 年命名推廣。屬中熟品種，株高 40~45 公分，分枝多直立型，葉呈廣圓型，葉尖較短，花呈淡黃色，結莢部位

偏高，成熟莢呈白色圓長形，莢長 9~10 公分，每莢種子 9~10 粒，種皮鮮紅，籽粒呈短橢圓形，百粒重 12.5 公克，屬小粒種，秋裡作公頃籽粒產量 2,400~3,000 公斤。對白絹病及立枯病具有較強的抵抗性，但易感染白粉病，對日照、溫度感應敏感，適宜高屏地區秋裡作栽培。

· 高雄 3 號：

民國 60 年秋作以高橋早生及大納言為親本進行人工雜交，於民國 72 年命名推廣。屬中熟品種，株高 38~45 公分，最低結莢高度 20 公分，適合機械收穫，分枝不多直立型，葉呈圓葉型，8~9 節以上部分小葉之葉緣略呈裂痕，花呈淡黃色，成熟莢呈淡茶色，莢長 8~9 公分，每莢種子 6~8 粒，種皮赤紅，籽粒呈短圓筒形，百粒重 15.3 公克，屬中粒種，秋裡作公頃籽粒產量 2,500~3,000 公斤。易感染白粉病，對日照、溫度感應稍敏感，適宜高屏地區秋裡作栽培。本品種推廣至民國 77 年之栽培面積普及率達 68%，民國 78 年榮獲台灣省政府農業研究發展基金貳等獎。

· 高雄 5 號：

民國 63 年以屏東在來及高雄選 1 號為親本進行雜交，於民國 77 年命名推廣。屬中熟品種，株高 35~43 公分，最低結莢高度 16~18 公分，適合機械收穫，分枝不多直立型，葉呈圓葉型，8~9 節以上部分小葉之葉緣略呈裂痕，成熟期落葉性整齊一致，花呈淡黃色，成熟莢呈淡黃色，莢長 8~11 公分，每莢種子 6~11 粒，種皮鮮紅，籽粒呈短圓筒形，百粒重 13.7~14.4 公克，屬中粒種，適合加工製餡，秋裡作公頃籽粒產量 2,533~3,035 公斤。對白粉病為中抗，對日照、溫度感應不甚敏感，適合不整地撒播省工栽培，適宜高屏地區秋裡作及及台南地區秋作栽培。本品種推廣至民國 83 年之栽培面積普及率達 82%，民國 84 年榮獲台灣省政府農業研究發展基金貳等獎。

· 高雄 6 號；

民國 71 年秋作以壽小豆及高雄 5 號為親本進行雜交，於民國 82 年命名推廣。屬中熟品種，株高 33~56 公分，最低結莢高度 13~17 公分，適合機械收穫，分枝多直立型，葉呈圓葉型，8~9 節以上部分小葉之葉緣略呈裂痕，成熟期落葉性整齊一致，花呈淡黃色，成熟莢呈淡黃色，莢長 6~13 公分，每莢種子 6~11 粒，種皮鮮紅，籽粒呈圓筒形，百粒重 14.3~16.4 公克，屬中粒種，適合加工製餡，秋裡作公頃籽粒產量 2,483~3,307 公斤。對白粉病為中抗，對日照、溫度感應不甚敏感，適合不整地撒播省工栽培，適宜高屏地區秋裡作及嘉南地區秋作栽培。本品種推廣至民國 87 年之栽培面積普及率達 88%，民國 88 年榮獲台灣省政府農業研究發展基金貳等獎。

· 高雄 7 號；

民國 77 年秋作以美甘大納言及 KS540 為親本進行人工雜交，於民國 87 年命名推廣。屬中熟品種，株高 33~55 公分，最低結莢高度 12~19 公分，適合機械收穫，株型直立不徒長，葉呈圓葉型，8~9 節以上部分小葉之葉緣略呈裂痕，成熟期落葉性良好，花呈淡黃色，成熟莢呈淡黃色，莢長 6~13 公分，每莢種子 6~11 粒，種皮鮮紅，籽粒呈圓筒形，百粒重 17.0 公克，屬大粒種，適合製餡及整粒加工，秋裡作公頃籽粒產量 2,124~3,034 公斤。對白粉病為中抗，對日照、溫度感應不甚敏感，適合不整地撒播省工栽培，適宜高屏地區秋裡作及嘉南地區秋作栽培。本品種推廣至 90 年之普及率達 80%，為目前主要的栽培品種。

· 高雄 8 號；

民國 79 年秋作以 KA79-02-27 及美甘大納言為親本進行雜交，於 91 年命名推廣。屬中熟品種，株高 36~57 公分，最低結莢高度 11~15 公分，適合機械收穫，株型直立不徒長，葉呈圓葉型，8~9 節以上部分小葉之葉緣略呈裂痕，成熟期落葉性一致，不需要使用落葉劑，花呈淡黃色，成熟莢呈淡黃色，莢長 6~13 公分，每莢種子 6~11 粒，種皮鮮紅，籽粒呈圓筒形，百粒重 15.3 公克，屬中粒種，適合加工製餡，秋裡作公頃籽粒產量 1,952~3,105 公斤。田間白粉病、薊馬發生輕可節省防治成本，適合不整地撒播省工栽培，適宜高屏地區秋裡作及嘉南地區秋作栽培。

· 栽培技術研究：

在栽培技術方面，民國 69~75 年先後辦理紅豆栽培密度試驗，秋裡作行株距以 27 × 13.5 公分，每穴留 2 株之產量最高；紅豆省工栽培試驗，以不整地撒播栽培表現最佳，因此普受農戶歡迎，目前已全面採用；不同葉形對紅豆之產量及品質之影響試驗，秋作以廣葉形及圓葉形的品種產量較高，春作以圓葉形的品種產量較高。民國 76~80 年先後辦理紅豆品種撒播適應性試驗，以高雄 5 號對撒播之適應性最佳；紅豆高雄 5 號撒播密度試驗，每公頃最適當撒播量為 80 公斤；紅豆加工適合性之研究試驗，秋作子粒之千粒重及種皮色澤較春作為佳，因此其製成之豆餡品質亦較春作為佳；民國 81~85 年先後辦理栽培環境與紅豆種子性狀及豆餡質量之關係試驗，紅豆省工撒播技術試驗，秋裡作紅豆於水稻二期作收穫前進行撒播，撒播後在田間進行 12 小時灌水。紅豆開花節位與結莢及子粒性狀相關之探討；秋裡作紅豆結莢率，均集中於中層 3~9 節。民國 86~90 年先後辦理促進紅豆成熟期落葉試驗及紅豆落葉性之遺傳研究。民國 83 年紅豆省工撒播栽培試驗研究與推廣榮獲台灣省政府農業研究發展基金參等獎。另外推廣豆類聯合收穫機採收及獎勵大面積機械化集團經營等，大幅降低生產成本，提昇國產紅豆品質。

· 其他雜糧作物

雜糧作物研究除了本場進行研究外，旗南分場亦在栽培技術方面進行深入研究，民國 73~75 年辦理薏苡旱作栽培法試驗，以整地點播栽培最適宜；民國 75~78 年先後辦理樹豆新引進品種觀察試驗及樹豆栽培密度試驗，高選育 1 號最適行株距為 120 ×180 公分；民國 75~76 年先後辦理豆類之缺株率對產量與收益之影響試驗，田間缺株率大豆達 40%以上，毛豆達 50%以上，紅豆達 30%以上時，無經濟效益應考慮廢耕重播；大豆種子採種時期及倉貯與發芽特性之研究試驗，以秋作採收種子品質最優，其次為夏作，春作最差，而高雄選 1 號種子之耐貯性比高雄 8 號佳，而種子含水率在 10~11%及 7~8%之適當貯藏期限分別為 12 及 18 個月；大豆省工栽培改進試驗，以不整地開溝作畦條播一貫化機械栽培效果最省工，成效卓著，大幅降低生產成本，提昇國產雜糧品質。

參、未來展望

台灣毛豆產業發展三十年來，產品出口競爭力良好，產品以高品質及高價位形象在國際市場已佔有一席之地。台灣毛豆產品之外銷以日本、美國及加拿大等先進國家為主要市場，這些先進國家對食品衛生安全性非常重視。最近中國大陸銷往日本之冷凍毛豆，均被檢出農藥殘留容許量均超過安全標準，遭受嚴重損失。台灣每年春秋作毛豆種植前均辦理農藥安全施用講習會，在採收前均至田間取樣檢測毛豆農藥殘留量，因此所生產的毛豆產品均能符合該等先進國家之衛生安全性要求。民國 91 年台灣正式加入世界貿易組織 (WTO)，台灣毛豆是具有競爭力的產業，為了台灣毛豆產業之永續發展，今後本場雜糧研究室在毛豆之研究目標有三：一是加速育成毛豆及芋香毛豆優良品種；二是毛豆保健產品及多用途產品的開發及利用；三是改進毛豆生產技術，降低生產成本，提昇國際市場競爭力。

紅豆為高屏地區重要的秋裡作栽培作物，產銷尚稱穩定，大部份供作內銷用，台灣加入 WTO 之後，紅豆採關稅配額進口，由於國內紅豆消費量大，國際價格便宜，預期加工業者會申請配額外的紅豆進口，國內紅豆產業將會受到衝擊。未來除了配合農委會進行紅豆產業結構調整外，在紅豆之研究方面之目標有三：一是加速育成紅豆優良品種，尤其是適合整粒加工之大粒高產的品種；二是進行紅豆多樣化產品開發；三是改進紅豆生產技術，降低生產成本，以維持台灣紅豆產業之永續經營。

自民國 91 年元月起台灣正式加入 WTO，我國農業邁向全球經濟化，今後本場除了進行毛豆、紅豆及綠肥用大豆育種外，將朝育成多用途的豆類品種及開發新興作物為重點，並改進生產技術，提昇國際市場競爭力，維持台灣雜糧產業在加入 WTO 後之永續發展。