



百年農業

點將錄

臺南區農業改良場 綠豆與大豆的研發與推廣

文／圖 ■ 吳昭慧

楔子

臺南區農業改良場豆類的研究以落花生、大豆及綠豆為主，落花生已刊登於75期，本文將介紹大豆及綠豆的研發與推廣。綠豆原產於印度，日據時代以前由中國大陸閩粵地區引進臺灣栽培，本場綠豆改良與推廣工作從民國47年開始，由郭福昌、王玉崑、黃賢良、翁廷賜、連大進、楊藹華、吳昭慧等人一路延續產業之發展。大豆為世界主要食用油和蛋白質飼料之原料，臺灣400年前即有大豆栽培，本場於民國40年代初期開始即進行大豆品種引進選育及一系列栽培試驗之研發與推廣，期間因應環境潮流，育種目標朝向多元發展，育成食用大豆、毛豆、綠肥大豆、黑豆等品種，均在當時的農業時空背景扮演重要角色。本場豐碩的大豆研究成果由前輩謝桑煙、顏正益、連大進、蔡承良、游添榮等人努力付出，傳承至今接手研究工作的吳昭慧、吳建銘等人，每個研究人員均堅守崗

位努力奉獻所能，讓臺灣大豆產業在進口市場低價競爭下撐起一片天。

一、綠豆

產業概況

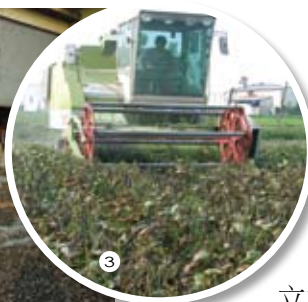
綠豆用途甚廣，由種皮光澤可分為油綠豆及粉綠豆，油綠豆種皮厚，供豆芽菜、冬粉及豆餡加工用。粉綠豆主要作為綠豆甜湯、綠豆稀飯之家庭料理用。70年代臺灣綠豆年栽培面積達5,000公頃以上，民國70年以後因為進口及農民轉種高經濟價值之作物，種植面積逐年遞減；加上綠豆機械化採收未普及，人工採收成本高，在農村勞力逐漸缺乏情況下，民國80年種植面積約410公頃，至民國90年之後僅於嘉南地區小面積栽培，每年約維持在100~200公頃。不足之數量則從緬甸、印尼、泰國、澳大利亞及中國大陸等國進口。每年約進口2萬公噸，近年糧價飆漲，每公斤進口價格從11~16元，飆漲至每公斤31.6元。



1



2



3

- ① 綠豆人工採收
- ② 綠豆人工脫殼
- ③ 綠豆機械化採收及脫殼一次完成

推廣工作即著重於良種繁殖，以維持臺南5號之純度及品質。近年則朝建立機械化採收模式而努力，期

克服採收期農村勞工不足之問題，以降低生產成本，有利於臺灣綠豆生產。

臺南場綠豆育種及栽培技術之演進

本場綠豆改良工作始於民國47年，此期間郭福昌先生以臺北縣在來種及嘉義縣朴子鎮在來種綠豆進行分離，選出「臺南選1號」及「臺南選2號」。民國48年起參加各種試驗並與本地種比較，每公頃產量可增加20%以上。至民國55年完成育種程序命名推廣。此兩品種屬中晚熟品種，種子千粒重46.6~55.2公克，粉鮮綠色，每公頃籽實產量約1,500公斤，此時期也進行不同播種期及栽植密度試驗。民國67年開始與亞蔬中心合作，徐進生及王玉崑由亞蔬中心選育之品系進行品系試驗、地方試作及全省區域試驗，於民國70年育成命名臺南選3號，種子千粒重平均60.5公克，屬大粒重之油綠豆。民國71年黃賢良、翁廷賜、鄭安秀、謝元德等人再與亞蔬中心賴森雄合作，於民國78年育成具有高產量、早熟及成熟整齊之特性粉綠豆臺南5號。臺南5號種子千粒重平均61.8公克，屬大粒種，因產量高、品質及風味佳，適合製作綠豆甜湯，故甚受農民歡迎，廣被種植於朴子市、東石鄉、七股鄉等沿海地區，民國84年並獲得臺灣省農業研究發展獎勵參等獎。之後由於產業面積縮減至100~200公頃，主要

二、大豆

大豆原產於中國東北，在中國栽培歷史悠久。依種皮顏色不同又俗稱為黃豆、黑豆、青皮豆(綠肥大豆)，而鮮莢採收作為蔬菜用大豆又稱為毛豆。

1.黃豆

產業概況

在臺灣黃豆為食用油和蛋白質飼料之原料，部分作為豆干、豆腐、豆漿等加工利用。民國98年世界大豆(主要為黃豆)栽培面積為9,950萬公頃，產量達22,318萬公噸，其中美國、巴西、阿根廷、中國之黃豆生產量共約世界黃豆產量之87.3%。世界黃豆出口貿易量8,155萬噸，美國及巴西兩國合計出口量達世界黃豆出口之84.7%，其中主要進口國為中國4,492萬公噸，約55.1%。民國99年臺灣大豆栽培面積只有115公頃，產量約204公噸，其中三成為黃豆，內需不足亦從美國及巴西等國進口，民國99年進口黃豆約254萬噸，八至九成作為製油及畜牧飼料用，其餘為食用、豆干、豆腐、豆漿等加工利用。



4 早期大豆人工收割後機械脫殼
5 大豆機械化採收及脫殼一次完成

臺南場黃豆育種及栽培技術之演進

臺灣400年前即有大豆栽培，19世紀初期即有1萬多公頃，可能是早期移民自中國傳入，當時以綠肥栽培居多，栽培品種為福建及廣東引進之青皮豆、烏豆、珠子豆等，種子小、產量低，經濟價值不高。臺灣光復後，隨著畜牧業及經濟起飛，日常生活對於黃豆需求殷切，各試驗改良場所於民國40年以後開始推動黃豆改良，陸續由美國、日本、加拿大、泰國及菲律賓等國引進世界各地黃豆種源，經馴化日本品種選出三國、十石、和歌島，美國品種選出百美豆、愛家豆及多生豆作為栽培品種，遂使黃豆成為臺灣重要的經濟作物之一，主要栽培地區以高雄、屏東、雲林、嘉義、台南、花蓮及台東等縣市。本場亦在民國40年代初期進行黃豆品種引進選育及一系列栽培試驗，包括播種期、栽培密度、肥料施用量、灌溉、間作及糊仔栽培法等大幅提高生產力及品質，使臺灣黃豆在民國49年栽培面積達到高峰，約有59,665公頃。隨後因廉價黃豆開放進口，臺灣黃豆栽培面積逐年減少，但配合臺灣耕作模式之需求，民國62年本場謝桑煙及顏正益等人與亞蔬

中心合作，進行選育適合春作或夏作栽培的品種，民國75年黃豆品種「臺南選1號」命名審查通過及推廣，每公頃春作平均產量為2,763公斤，夏作為2,886公斤。民國82年連大進、蔡承良、吳振碩、顏正益及謝桑煙先生等人再育成黃豆新品種「臺南2號」，每公頃春作平均產量為2,600～3,500公斤，夏作平均產量為2,300～2500公斤。民國85年臺灣黃豆栽培面積維持在五万多公頃，95%分布於臺南區。隨後因加入世界貿易組織，美國及巴西黃豆大量進口，臺灣黃豆栽培面積逐縮減至數十公頃，育種目標亦朝向綠肥用大豆發展。近年糧食安全議題受到重視，振興國產黃豆有其迫切性，本場開始籌措種源進行良種繁殖，以利大面積推廣，另外加強耐逆境品種選育及省工栽培技術之建立。

2.黑豆

產業概況

黑豆分為青仁黑豆及黃仁黑豆兩種，青仁黑豆用於黑豆粉、黑豆芽、碳培黑豆、黑豆酒、黑豆茶、黑豆豆漿及豆腐等加工，黃仁黑豆則作為蔭油、蜜黑豆、豆鼓、味噌或豆漿、豆腐等加工。台灣黑豆只有少量栽培，每年仍需進口約6～7千公噸，主要進口國家為中國大陸。

臺南場黑豆育種及栽培技術之演進

隨著環境變遷，本場了解黑豆栽培對地區農業發展重要性，大豆育種目標應朝向多元發展，民國80年雜糧研究室大豆品種選育調整為大豆育種計畫，並將黑豆納



6 黑豆台南9號

入大豆育種目標，朝著高產、質佳、適應本地栽培的方向進行改良。民國87年連大進、游添榮、吳昭慧、吳振碩及王裕權等人育成黑豆台南3號，具質佳、粒小、青仁、豐產等特色，適合黑豆粉、黑豆漿及黑豆酒加工利用，並輔導朴子市農會進行有機栽培，生產小包裝販售。民國88年連大進、游添榮、吳昭慧等人再育成黑豆台南5號，具黃仁、籽粒大、蛋白質含量高、豐產、蔭油加工品質佳之特色，適合雲嘉南地區春作、夏作及秋作栽培，並輔導下營鄉農會生產高級蔭油。近年，隨著國外穀價波動幅度大且供貨不穩定，國產黑豆需求有日益增多趨勢，民國98年吳昭慧及吳建銘等人育成黑豆台南8號及台南9號，新品種抗氧化成分及產量高，而且不易感染白粉病，有利農民有機栽培及生技業者開發保健產品，並分別技術移轉給下營鄉農會及麻豆雜糧產銷班。

3.綠肥大豆

產業概況

19世紀初期化學肥料尚未發達，如青皮豆這類種子較小的大豆，經濟價值不高，主要作為綠肥使用，隨後因化學肥料之普及，綠肥大豆栽培面積下降，70~80年代約維持900~1,000公頃左右。而近年因加入世界貿易組織，休耕面積增加，每年種植綠肥大豆面積約有四至五萬公頃。

臺南場綠肥大豆育種及栽培技術之演進

因應加入世界貿易組織，必須削減農業境內支持及開放稻米進口，農地調整種植綠肥等生態及地力維護，獎勵農田休耕種植綠肥之面積大大增加，於是本場在民國84年大豆育種計畫調整為綠肥用大豆育種，以加強選育適合休耕田使用之綠肥大豆。民國88年連大進、吳昭慧、黃山內、游添榮及王裕權等人育成及推廣綠肥大豆臺南4號，增加休耕田綠肥多樣化，減少單一綠肥嚴重蟲害問題。本品種推廣面積曾達5萬公頃，不僅提供國內綠肥栽培之優良品種，且輔導農會採種，減少外來病蟲害及雜草危害，而且秋季綠肥採種田之設置，亦紓解部分雜糧轉作之土地利用問題，目前每年栽培面積約維持在3~4萬公頃。隨後吳昭慧及連大進等人於90年及91年分別育成覆蓋兼綠肥用大豆台南6號及綠肥大豆台南7號，應用於果園草生栽培，其具有生長勢旺盛、有機質與鮮草量高、肥分多、對雜草抑制力強及耐病蟲害等優點，減少果園除草管理費的支出及化學肥料施用，栽培之後並可減少土表裸露，減少雨水沖刷，兼具綠化美化景觀功能，至今仍是果



7 綠肥大豆臺南4號推廣面積曾達5萬公頃

園草生栽培重要的地被植物，每年推廣面積約1,000多公頃。

4.毛豆

產業概況

毛豆為蔬菜用，早期以鮮豆仁供應國內蔬菜市場，民國60年首次以冷凍毛豆成功外銷日本，栽培面積從100公頃逐年增加，當時產區分布於高屏及雲嘉南各地區，目前栽培面積約7千公頃，其中5千多公頃契作生產，以高屏台糖土地為主要產區。採收後毛豆以冷凍外銷日本為主，為臺灣農產品外銷最大宗的作物，近年平均外銷量2萬9千公噸，創造約5,590萬美元之外匯。

臺南場毛豆育種及栽培技術之演進

80年代本場大豆育種亦朝向採收新鮮豆莢的毛豆選育，連大進等人開始與亞蔬中心宋達及顏妙容合作，引進亞蔬中心雜交後代進行品種選育，臺南場亦於民國87年開始進行人工雜交，民國92年吳昭慧、連大進、王仕賢等人育成具芋香風味台南選1號及民國94年育成具高產、大莢飽滿、外觀翠綠之台南亞蔬2號，提高冷凍毛豆內外銷市場之競爭力。

未來展望

綠豆機械化採收仍有些許技術需改善，未來將克服讓技術純熟普及，以降低生產成本。大豆部分，則因國際市場供需結構非常脆弱，加上全球碳貨幣地位已確



⑧ 毛豆台南亞蔬2號豆莢

立，巴西不再砍伐森林增加大豆面積，巴西增產已到達極限，加上生質能源開發，美國國內需求旺盛，及近年氣候變遷，災害導致歉收，未來國際大豆市場趨於不穩定狀況，完全仰賴進口的臺灣，糧食安全不容小覷。加上美國及巴西生產之大豆以基因轉殖大豆為主，根據2011年ISAAA統計，全球基因作物種植面積達到1.6億公頃，其中轉殖大豆為主要轉基因作物，占全球轉基因作物面積的47%(7540萬公頃)，而全球大豆中基改與非基改比例為3:1，目前國內並未開放基因轉殖大豆之生產，主要在於消費者對於基因轉殖作物深感疑慮，因此未來將輔導農民正確用藥並進行生產履歷之紀錄，以健康安全生產，提升國產大豆品質。同時進行品種改良與選育，提高單位面積產量，建立低投施省工栽培技術降低成本，並辦理示範觀摩加強宣導農民正確栽培管理，以提升臺灣大豆競爭力。選育適合早春或秋裡作品種，配合小地主大佃農計畫推行，雜糧區鄉鎮二期作種植飼料玉米，一期作輪作大豆，或二期休耕屆期後輪作大豆，以提高農民種植意願，提升國產糧食自給率。