Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 107:142-147 (2018)

# 大豆種原北部地區秋作適栽性評估

林禎祥

行政院農業委員會桃園區農業改良場

## 摘　要

為推動調整耕作制度活化農地政策，並選育適合北部地區栽培之大豆品種，自國家種原庫及臺南區農業改良場收集 59 種大豆品種 (系)，篩選出早熟、高始莢高度及單株產量高之黃豆‘Davis No.16’、‘ Hualien No.2’、‘ Tainan Sel. No.1’ ，黑豆‘CN90MJF124’、‘Tainan No.5’及茶豆‘H67-16’，以作為後續育種材料。

**關鍵詞**：育種、篩選、種原評估。

## 前　言

大豆籽實富含植物性蛋白質與油分，營養成分高，為東方人重要的糧食作物，且食品加工利用性廣泛(吳等，2014；陳等，2015；蔡，1995)，臺灣每年自美國及巴西等地進口約 200 多萬公噸大豆，主要作為製油及畜牧飼料使用。由於國產大豆自給率低，又基於活化休耕農地及糧食安全需求，行政院農業委員會提出「大糧倉計畫-推動國產雜糧產業發展方案」，規劃於北部二期稻作低產區、中部沿海再生稻區、彰雲嘉高鐵沿線及地層下陷區、南部雙期稻作區等地，透過相關輔導措施，協助稻田轉作雜糧作物；並預計至 2020 年增加雜糧面積 3 萬公頃，以提高國產雜糧自給率(行政院農業委員會，2017；吳等，2014)。大豆為良好水、旱田輪作作物，栽培應與耕作制度相互配合，又大豆對溫度與光週期敏感，品種與環境的交感作用明顯，同一品種大豆產量及品質會因期作及栽培地區的不同而異 (陳，1993；萬，1995)。盧 (1953) 指出，臺灣面積不大，但由於地形多變又受緯度及季風等因素影響，大豆播種以數日或數 10 公里差距，其產量表現即有顯著的差異，因此每一栽培區域應篩選適合該地區環境特性之大豆品種，方能獲致最佳產量及品質。成熟大豆依種皮內 cyanidin-3-glucoside (紅色素)、pelargonidin-3-glucoside (橘色素) 及 delphinidin-3-glucoside (紫色素) 等 3 種色素含量、比例不同而會呈現黃、黑、棕、紅、綠及種皮上不同顏色斑駁分布等不同色樣，此些黃酮類 (flavonoids) 化合物具有抗氧化、抗癌及作為植物性雌性荷爾蒙來源等醫療、保健用途 (Xu and Chang, 2008；王，2000)。爰此，考量大豆收穫後之利用性、耕作制度、機械化栽培需求及北部地區秋、冬季東北季風侵襲並常有霪雨發生之氣候條件，透過本研究針對不同種皮色澤之大豆種原，進行具早熟 (生育日數<105 日)、始莢高度高 (>10 cm)、單株產量高 (> 15 g) 等特性之品種 (系) 篩選，以做為未來品種選育之基礎。

## 材料與方法

以蒐集自農業試驗所種原中心及臺南區農業改良場之黃豆 39 種、黑豆 17 種及茶豆 3 種，合計 59 品種 (系) 為供試材料，於 2016

年 8 月 4 日 (秋作) 播種，供試品種 (系) 採順序排列，雙行區，行長 1 m，行株距 50 cm × 10 cm，2 重複，採整地作畦方式栽培，肥料施用量、施肥方法及病蟲草害管理依慣行方式操作。試驗期間依據 Fehr 和 Caviness (1977) 大豆生育期劃分方式調查播種至開花 (reproductive stage beginning bloom, R1) 及成熟 (reproductive stage mature, R8)等生育日數，並依據「大豆品種試驗檢定方法」所列之成熟期劃分，判斷供試品種 (系) 係屬極早 (生育日數≦90 日)、早 (生育日數 91 日至 105 日)、中 (生育日數 106 日至 120 日)、晚 (生育日數 121 日至 135 日)、極晚 (生育日數>135 日)等成熟性。大豆收穫後每小區隨機取樣 10 株調查株高、始莢高度、主莖節數、分枝數、百粒重及單株產量，以評估供試品種 (係) 於北部地區秋作之適應性。

## 結果與討論

蒐集自農業試驗所種原中心及各試驗改良場之黃豆 39 品種 (系)，播種至開花 (R1) 日數介於 28 日至 45 日，平均為 36 日 ± 4 日；播種至成熟 (R8) 日數介於 86 日至 109 日，平均為 98 日 ±6 日；根據「大豆品種試驗檢定方法」之成熟期劃分，其中極早熟 3 種，早熟 29 種，中熟 7 種。供試材料株高介於 21.4 cm 至 88.4 cm，平均 50.4 cm ± 18.9 cm；始莢高度介於 4.0 cm 至 15.4 cm，平均 8.1 cm ± 2.0 cm；分枝數介於 1.8 no.至 5.7 no.，平均 3.5 no. ± 0.8 no.；主經節數介於 7.0 no.至 19.3 no.，平均 12.5 no. ± 2.8 no.；百粒種介於 9.1 g 至 23.8 g，平均 14.5 g ± 3.7 g；單株產量介於 10.9 g 至 42.1 g，平均 23.9 g ± 7.1 g。依據選拔目標早熟 (生育日數<105 日)、始莢高度高 (>10 cm)、單株產量高 (>15 g) 等特性，綜合判斷生育日數及農藝性狀表現，以‘Davis No.16’、‘Hualien No.2’ 及‘Tainan Sel. No.1’ 等在北部地區具有較佳的栽培潛力 (表 1、表 2)。

表 1. 黃豆供試品種 (系) 生育之差異

| 品種(系) | 生育階段(day) | | 成熟期 |
|---|---|---|---|
| | R1 | R8 | |
| Bilox | 36 | 97 | 早 |
| Chung Hsing No.1 | 41 | 99 | 早 |
| Davis No.16 | 39 | 98 | 早 |
| Davis 203-1-5 M | 40 | 105 | 早 |
| Davis 9255 | 37 | 109 | 中 |
| Davis No.16[93542] | 41 | 96 | 早 |
| Feng li | 44 | 106 | 中 |
| Hope | 37 | 100 | 早 |
| Hwalien | 39 | 105 | 早 |
| Hwalien sel. No.4 | 36 | 95 | 早 |
| Hwalien Sel. No.5 | 38 | 98 | 早 |
| Hualien No.1 | 37 | 95 | 早 |
| Hualien No.2 | 39 | 97 | 早 |
| India 301 | 36 | 99 | 早 |
| India GS-350 | 37 | 104 | 早 |
| Jupiter | 45 | 96 | 早 |
| Kaohsiung Sel. No.10 | 36 | 97 | 早 |
| Kaohsiung No.8 | 37 | 101 | 早 |
| KLV 5 | 37 | 96 | 早 |
| KLV111 | 29 | 86 | 極早 |
| KLV126 | 30 | 96 | 早 |
| KLV146 | 29 | 95 | 早 |
| KLV197 | 32 | 95 | 早 |
| Komata | 32 | 98 | 早 |
| Mokapu summer | 35 | 104 | 早 |
| PI203406 | 39 | 95 | 早 |
| Rragg | 36 | 89 | 極早 |
| Rio Grande | 37 | 106 | 中 |
| Shi Shi | 35 | 91 | 早 |
| Tainan Sel. No.1 | 32 | 92 | 早 |
| Tainung No.3 | 28 | 88 | 極早 |
| Tainan No.10 | 36 | 106 | 中 |
| Tailand No.1 | 38 | 95 | 早 |
| Tailand No.2 | 41 | 107 | 中 |
| Tailand No.3 | 39 | 106 | 中 |
| Wakajima G00004 | 32 | 92 | 早 |
| Wakajima G02048 | 36 | 104 | 早 |
| Wakajima TG01563 | 38 | 106 | 中 |
| Williams | 29 | 95 | 早 |
| Avg.±SD. | 36±4 | 98±6 | |

表 2. 黃豆供試品種 (系) 農藝性狀之差異

| 品種(系) | 株高 (cm) | 始莢高度 (cm) | 分枝數 (no. $pl^{-1}$) | 主莖節數 (no.) | 百粒重 (g) | 單株產量 (g) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bilox | 25.7 | 7.7 | 3.0 | 8.3 | 17.3 | 24.8 |
| Chung Hsing No.1 | 45.2 | 9.4 | 4.2 | 12.6 | 9.6 | 20.7 |
| Davis No.16 | 52.4 | 10.8 | 4.2 | 11.2 | 9.8 | 19.4 |
| Davis 203-1-5 M | 36.0 | 7.0 | 4.0 | 11.0 | 14.4 | 20.7 |
| Davis 9255 | 34.8 | 7.6 | 3.4 | 10.4 | 18.6 | 17.6 |
| Davis No.16[93542] | 56.6 | 9.8 | 4.0 | 12.0 | 10.9 | 21.0 |
| Feng li | 82.2 | 8.4 | 3.4 | 17.2 | 10.0 | 15.5 |
| Hope | 26.0 | 4.2 | 4.2 | 12.6 | 13.4 | 20.6 |
| Hwalien | 37.0 | 6.7 | 4.3 | 10.3 | 11.0 | 20.1 |
| Hwalien sel. No.4 | 49.4 | 8.8 | 3.4 | 13.4 | 15.0 | 30.6 |
| Hwalien Sel. No.5 | 43.6 | 8.2 | 3.0 | 11.6 | 19.6 | 30.2 |
| Hualien No.1 | 40.8 | 9.0 | 1.8 | 11.4 | 15.5 | 21.6 |
| Hualien No.2 | 85.3 | 11.0 | 5.7 | 19.3 | 14.1 | 42.1 |
| India 301 | 48.4 | 8.4 | 3.7 | 10.0 | 12.3 | 28.8 |
| India GS-350 | 36.6 | 5.2 | 3.6 | 10.4 | 13.3 | 28.4 |
| Jupiter | 78.6 | 8.2 | 4.0 | 16.4 | 12.9 | 22.8 |
| Kaohsiung Sel. No.10 | 58.1 | 8.4 | 2.7 | 14.0 | 13.5 | 26.4 |
| Kaohsiung No.8 | 52.7 | 8.1 | 4.1 | 12.4 | 19.1 | 25.6 |
| KLV 5 | 30.8 | 6.0 | 3.6 | 9.4 | 11.4 | 29.0 |
| KLV111 | 27.1 | 7.4 | 2.3 | 10.8 | 14.6 | 10.9 |
| KLV126 | 21.4 | 6.0 | 2.4 | 7.0 | 10.9 | 18.5 |
| KLV146 | 27.0 | 6.3 | 2.3 | 9.0 | 14.7 | 18.7 |
| KLV197 | 22.8 | 4.0 | 2.6 | 9.2 | 16.9 | 23.1 |
| Komata | 42.6 | 8.6 | 3.8 | 11.4 | 18.4 | 21.3 |
| Mokapu summer | 67.5 | 6.8 | 4.3 | 14.8 | 13.8 | 40.7 |
| PI203406 | 80.8 | 9.8 | 3.0 | 18.2 | 13.5 | 25.5 |
| Rragg | 42.2 | 7.8 | 4.2 | 10.8 | 12.2 | 26.0 |
| Rio Grande | 45.7 | 8.0 | 3.8 | 10.7 | 23.0 | 25.8 |
| Shi Shi | 41.5 | 8.2 | 2.7 | 10.9 | 12.0 | 11.5 |
| Tainan Sel. No.1 | 42.6 | 10.2 | 2.7 | 10.9 | 11.2 | 14.4 |
| Tainung No.3 | 65.4 | 7.2 | 3.0 | 13.0 | 9.1 | 11.7 |
| Tainan No.10 | 51.7 | 8.3 | 2.7 | 13.7 | 23.8 | 31.4 |
| Tailand No.1 | 52.8 | 8.0 | 3.8 | 11.6 | 14.8 | 27.7 |
| Tailand No.2 | 75.8 | 15.4 | 4.0 | 15.0 | 12.7 | 30.6 |
| Tailand No.3 | 72.8 | 9.5 | 5.0 | 16.8 | 10.7 | 30.3 |
| Wakajima G00004 | 41.4 | 9.1 | 2.8 | 11.8 | 19.3 | 19.2 |
| Wakajima G02048 | 77.4 | 9.4 | 3.4 | 16.6 | 18.2 | 19.3 |
| Wakajima TG01563 | 88.4 | 8.6 | 3.6 | 15.4 | 20.9 | 34.8 |
| Williams | 58.7 | 5.6 | 2.4 | 14.8 | 14.5 | 26.6 |
| Avg.±SD. | 50.4±18.9 | 8.1±2.0 | 3.5±0.8 | 12.5±2.8 | 14.5±3.7 | 23.9±7.1 |

供試之黑豆 17 品種 (系)，播種至開花 (R1) 日數介於27日至46日，平均為32日 ± 4日；播種至成熟 (R8) 日數介於 87 日至 126 日，平均為 100 日 ± 11 日，其中極早熟 2 種，早熟 11 種，中熟 2 種，晚熟 2 種。供試材料株高介於 17.9 cm 至 67.7 cm，平均 38.9 cm ± 13.7 cm；始莢高度介於 4.7 cm 至 11.4 cm，平均 7.8 cm ± 1.9 cm；分枝數介於 1.3 no.至 4.7 no.，平均 2.4 no. ± 0.8 no.；主莖節數介於 6.7 no.至 14.3 no.，平均 10.0 no. ± 2.1 no.；百粒重介於 10.1 g 至 45.1 g，平均 22.1 g ± 11.6 g；單株產量介於 6.2 g 至 30.7 g，平均 17.0 g ± 6.3 g。依據選拔目標早熟、始莢高度高、單株產量高等特性，綜合判斷生育日數及農藝性狀表現，以品系 'CN90MJF124' 及 'Tainan No.5' 在北部地區具有較佳的栽培潛力 (表 3、表 4)。

供試之茶豆 3 品種 (系) 'H67-16'、'H67-11' 及 'Kaohsiung No.11'，播種至開花 (R1) 及成熟 (R8)，日數分別為 32 日、35 日、29 日及 90 日、96 日、94 日；'H67-16'為極早熟，'H67-11' 及 'Kaohsiung No.11' 屬於

表 3. 黑豆供試品種 (系) 秋作生育之差異

| 品種(系) | 生育階段(day) | | 成熟期 |
|---|---|---|---|
| | R1 | R8 | |
| Chippewa | 29 | 88 | 極早 |
| CN90MJF124 | 35 | 95 | 早 |
| Ebony | 30 | 99 | 早 |
| Hokkaido | 30 | 105 | 早 |
| IT113091 | 34 | 97 | 早 |
| Kaohsiung No.7 | 29 | 126 | 晚 |
| Kingwa | 29 | 95 | 早 |
| KLV1 | 31 | 92 | 早 |
| KLV40 | 29 | 87 | 極早 |
| KLV81 | 35 | 92 | 早 |
| Omi | 32 | 110 | 中 |
| Oscar Dikmanm | 31 | 94 | 早 |
| Ralsoy | 29 | 92 | 早 |
| Rusia858 | 27 | 97 | 早 |
| Tainan No.3 | 46 | 112 | 中 |
| Tainan No.5 | 36 | 105 | 早 |
| Tainan No.9 | 32 | 121 | 晚 |
| Avg.±SD. | 32±4 | 100±11 | |

表 4. 黑豆供試品種 (系) 農藝性狀之差異

| 品種 (系) | 株高 (cm) | 始莢高度 (cm) | 分枝數 (no. $pl^{-1}$) | 主莖節數 (no.) | 百粒重 (g) | 單株產量 (g) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Chippewa | 46.8 | 6.0 | 1.8 | 11.5 | 11.0 | 17.5 |
| CN90MJF124 | 49.1 | 10.6 | 1.5 | 10.5 | 30.6 | 24.6 |
| Ebony | 17.9 | 4.7 | 2.3 | 6.7 | 13.8 | 15.9 |
| Hokkaido | 24.3 | 7.0 | 1.3 | 7.0 | 32.1 | 9.6 |
| IT113091 | 31.7 | 8.4 | 2.7 | 8.3 | 23.3 | 22.9 |
| Kaohsiung No.7 | 28.0 | 7.2 | 3.0 | 8.2 | 42.0 | 16.2 |
| Kingwa | 52.3 | 6.7 | 2.5 | 10.4 | 12.5 | 12.0 |
| KLV1 | 23.4 | 5.4 | 2.6 | 8.3 | 19.4 | 17.4 |
| KLV40 | 28.4 | 6.6 | 2.3 | 9.3 | 18.5 | 18.6 |
| KLV81 | 27.2 | 8.6 | 1.8 | 7.9 | 17.8 | 19.3 |
| Omi | 35.0 | 10.0 | 3.0 | 10.0 | 45.1 | 15.3 |
| Oscar Dikmanm | 43.4 | 6.3 | 2.7 | 12.3 | 10.1 | 19.1 |
| Ralsoy | 36.1 | 7.5 | 2.0 | 10.0 | 11.3 | 8.6 |
| Rusia858 | 58.0 | 8.4 | 2.0 | 13.2 | 12.8 | 6.2 |
| Tainan No.3 | 67.7 | 10.3 | 4.7 | 14.3 | 11.3 | 30.7 |
| Tainan No.5 | 45.8 | 11.4 | 3.4 | 11.2 | 25.8 | 23.4 |
| Tainan No.9 | 46.8 | 8.8 | 1.9 | 10.9 | 38.2 | 11.0 |
| Avg.±SD. | 38.9±13.7 | 7.8±1.9 | 2.4±0.8 | 10.0±2.1 | 22.1±11.6 | 17.0±6.3 |

表 5. 茶豆供試品種 (系) 秋作生育之差異

| 品種(系) | 生育階段(day) | | 成熟期 |
|---|---|---|---|
| | R1 | R8 | |
| H67-16 | 32 | 90 | 極早 |
| H67-11 | 35 | 96 | 早 |
| Kaohsiung No.11 | 29 | 94 | 早 |
| Avg.±SD. | 32±3 | 93±3 | |

表 6. 茶豆供試品種 (系) 農藝性狀之差異

| 品種(系) | 株高 (cm) | 始莢高度 (cm) | 分枝數 (no. $pl^{-1}$) | 主莖節數 (no.) | 百粒重 (g) | 單株產量 (g) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| H67-16 | 68.9 | 10.3 | 3.7 | 13.1 | 9.2 | 18.0 |
| H67-11 | 58.4 | 6.3 | 3.9 | 14.6 | 9.6 | 17.5 |
| Kaohsiung No.11 | 42.5 | 8.8 | 2.2 | 10.1 | 29.1 | 21.7 |
| Avg.±SD. | 56.6±13.3 | 8.4±2.0 | 3.2±1.0 | 12.6±2.3 | 16.0±11.4 | 19.1±2.2 |

早熟種。綜合判斷生育日數及農藝性狀表現，依據選拔目標早熟、始莢高度高、單株產量高等特性，以 'H67-16' 在北部地區具有較佳的栽培潛力 (表 3、表 4)。

本試驗篩選出符合選拔目標：早熟 (生育日數<105 日)、始莢高度高 (>10 cm)、單株產量高 (> 15 g) 等特性之品種 (系) 6 種，其中黃豆 3 種，黑豆 2 種，棕色種皮之茶豆 1 種，可作為後續品種改良之育種材料。

## 引用文獻


王強生。2000。分子製藥。農業技術服務 43：14-17。

行政院農業委員會。2017。2016 年年報-推動大糧倉方案暨行動計畫。<https://www.coa.gov.tw/ws.php?id=2506290>。

吳昭慧、王仕賢、黃涵靈。2014。國產大豆競爭力提升策略之探討。臺南區農業改良場研究彙報 63:31-39。

陳庚鳳。1993。不同地區與季節對大豆產量及品質之影響。高雄區農業改良場研究彙報 5(1):16-23。

陳鐿斌、林訓仕、郭建志。2015。臺中沿海地區再生稻地區栽培大豆產量與農藝性狀變異之研究。臺中區農業改良場研究彙報 128:1-8。

萬雄。1995。臺灣雜糧作物品種改良的趨向。雜糧作物生產技術改進研討會專刊。臺灣省農業試驗所編印。p. 5-9。

蔡承良。1995。臺灣豆類作物栽培技術之改進。雜糧作物生產技術改進研討會專刊。臺灣省農業試驗所編印。p. 245-250。

盧英權。1954。大豆品種在台灣對栽培季節適應性之研究(第二報告)。農林學報 3:19-42。

Fehr, W.R. and C.E. Caviness. 1977. Stages of soybean development. Iowa State University Cooperative Extension Service, Special Report 80:1-12。

Xu, B., and Chang, S. K. C. 2008. Antioxidant capacity of seed coat, dehulled been, and whole black soybean in relation to their distributions of total phenolics, phenolic acids, anthocyanins, and isoflavones. J. Agric. Food Chem. 56:8365-8373.

# Evaluation of Soybean Germplasm Adapting to Autumn Crop Season in Northern Taiwan

Chen-Hsiang Lin

Taoyuan DARES, COA, Executive Yuan

## Abstract

For the cropping system and activating farmland improvement. Therefore, must be screening soybean varieties suitable for cultivation in Northern Taiwan, we collect germplasm 59 varieties (lines) of soybean from National Plant Genetic Resources Center and Tainan District Agricultural research and Extension Station, Council of Agriculture (Tainan DARES, COA), selected 3 yellow soybean of 'Davis No.16','Hualien No.2','Tainan Sel. No.1'and 2 black soybean of 'CN90MJF124','Tainan No.5'and 1 brown soybean of 'H67-16' by early mature, high seed yield per plant and high lowest pod site to be breeding parents.

**Key words:** Breeding, Screening, Germplasm evaluation.