



# 高粱育種與栽培

廖宜倫

## 摘要

高粱引種作業成功從美國農部植物研究所引進150個高粱品種，並於臺中區農業改良場試驗田進行觀察試驗。純系選種試驗，成功利用糯性高粱為親本，以套袋自交進行純系選種，已於103年度第一期作栽培進行80個高粱F<sub>2</sub>系統選拔作業並調查性狀資料，並完成第二期作50個高粱F<sub>3</sub>選拔及栽培，將建立相關資料並選拔優良純系以供後續育種用。

## 前言

高粱是世界上主要糧食作物之一，為產量第5大之穀類作物，臺灣高粱主要非作糧食用，為供作釀酒原料，惟目前臺灣高粱品種臺中5號為飼料用。因此為符合產業需求，本場尋找糯性高粱作為育種材料，並採用純系選種法進行高粱育種作業，另外為擴大高粱種原材料，我們從美國農部植物研究所引種，並於本場試驗田區進行觀察試驗，期能選育出適合國內栽培之高粱品種系。

## 材料與方法

- 一、引種試驗：以美國農部植物研究所網頁進行網路引種，引進150個糯性高粱品種系，於二期作(103年8月初)栽培於臺中場試驗田區，單畦單品種系及單粒單穴栽培，行株距60×10cm，整地實施用基肥，基肥以臺肥複合肥料39號40公斤/0.1公頃，追肥於株高50公分時施用，為施用臺肥複合肥料1號40公斤/0.1公頃，調查抽穗期、生育日數、株高、穗長、穗重、千粒重、子實顏色、穗型。
- 二、純系選種：以102年度收穫之100個糯性高粱F<sub>1</sub>品系種子為材料，一期作進行F<sub>2</sub>世代選拔試驗，於103年3月初栽培於臺中場試驗田區，單系單畦雙行制單穴單粒栽培，行株距60×10cm，基肥為施用臺肥複合肥料39號40公斤/0.1公頃，追肥於株高50公分施用，追肥為臺肥複合肥料1號40公斤/0.1公頃，調查

抽穗期、生育日數、株高、穗長、穗重、千粒重、子實顏色、穗型。於抽穗期進行選拔套袋作業，選拔標準為穗長、穗型(散穗狀)、單穗重、株高、及糯性(以碘液法測定)。103年第二期作進行F3世代選拔試驗，於8月初栽培於台中場試驗田，試驗方法同第一期作。

## 結果與討論

- 一、從美國農部植物研究所網頁進行高粱品種引種作業，共引進150個品種系，經於本場試驗田進行栽培觀察試驗，部份品種(系)經栽培觀察適合台灣氣候生長，單穗粒重最高可達40.3公克，本觀察試驗為部分品系族群尚未均質，將持續進行優良品系單株選拔。
- 二、102年度第二期作以糯性高粱種子進行栽培，播種期為102年10月8日，經調查其開花期為12月4日，收穫日期為103年2月25日，生長日數為125天。本試驗套袋100株，最後選拔80株供次期作F<sub>2</sub>世代。
- 三、103年度第一期作，以102年度高粱選拔單株獲得自交種子為材料，栽培80個F<sub>2</sub>系統，並調查開花期、成熟期、穗型、株高、穗長、單穗粒重、千粒重、子實顏色等農藝性狀，病蟲害部分調查炭疽病、紋枯病、細菌性斑條病、玉米螟及莖潛蠅等，扣除生長不良無法調查之品系，共調查50個品系並加以選拔。其中株高、穗長、單穗粒重及千粒重資料如下：
  - (1)株高：糯性高粱套袋自交後，農藝性狀會因為自交產生分離，F<sub>2</sub>品系的株高分離範圍為118~162.6公分(圖1，最大的分布落在136~140公分的級距，共有9個品系(圖2)。F<sub>2</sub>株高性狀選拔為矮株，選拔標準以植株高度以不超150公分為主。
  - (2)穗長：高粱的穗長影響產量甚劇，F<sub>2</sub>品系的穗長分布範圍為21.63~31.76公分(圖3)，大部分的品系集中在26.01~27.00公分的級距(圖4)。
  - (3)單穗粒重：單穗粒重為計算公頃產量的基準，F<sub>2</sub>品系單穗粒重分布範圍為4.24~60.54公克(圖5)，大部分的品系集中15.01~20.00公克(圖6)。
  - (4)千粒重：千粒重為選拔目標為小於22公克，F<sub>2</sub>自交系千粒重自交分離的範圍16.21~25.92公克(圖7)，主要落在22.01~23公克的級距(圖8)。

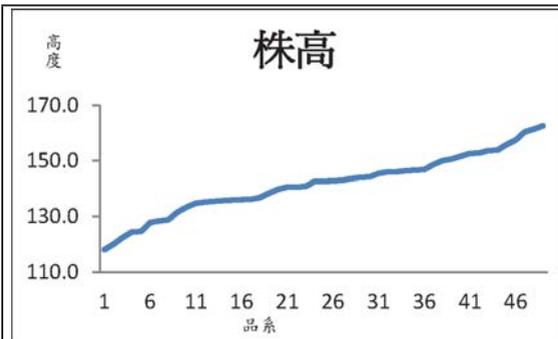


圖1. 株高分布範圍圖

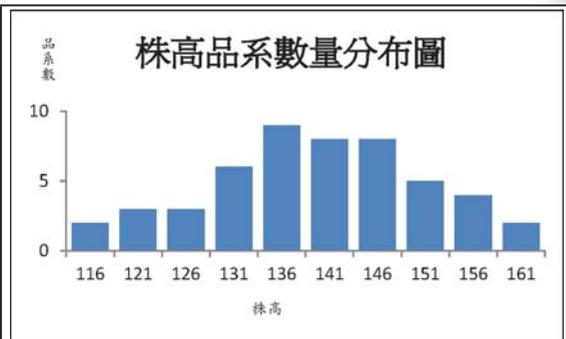


圖2. 株高品系數量分布圖

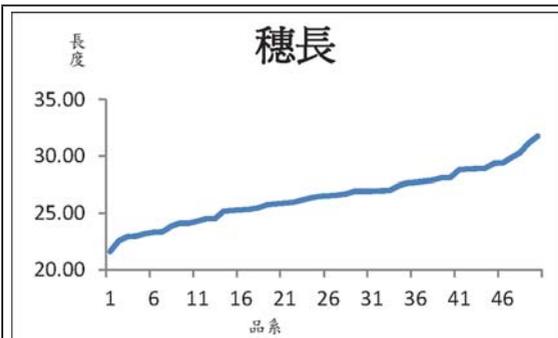


圖3. 穗長分布範圍圖

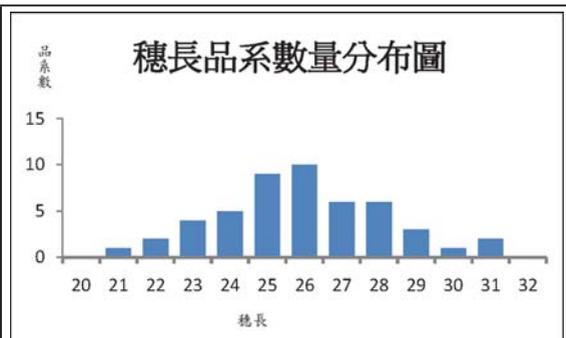


圖4. 穗長品系數量分布圖

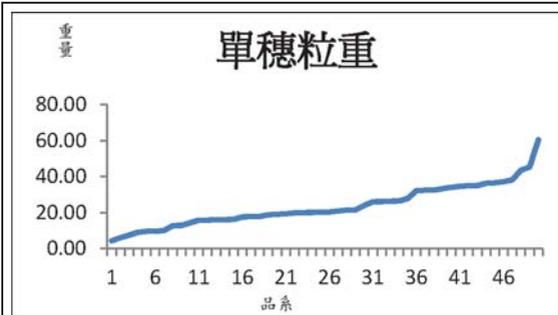


圖5. 單穗粒重分布範圍圖

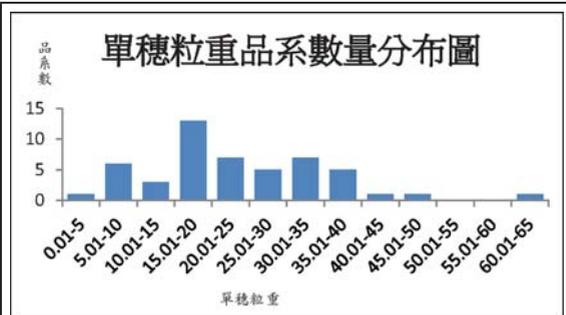


圖6. 單穗粒重品系數量分布圖

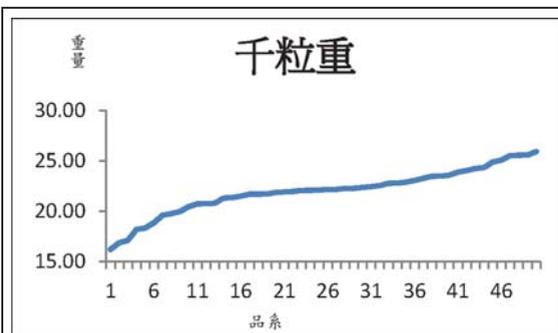


圖7. 千粒重分布範圍圖

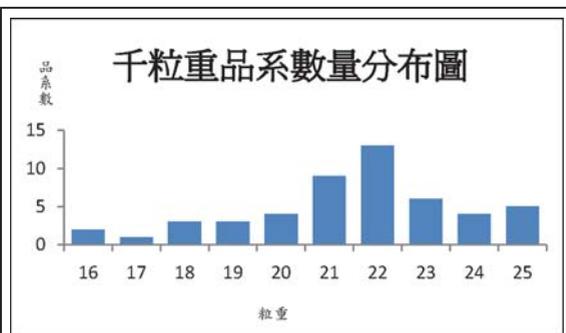


圖8. 千粒重品系數量分布圖

綜上結果，F<sub>2</sub>因套袋自交產生性狀分離之表現，在株高、穗長、單穗粒重及千粒重等農藝性狀在分離品系中產生差異，F<sub>2</sub>族系間的差異可透過田間單株選拔進入F<sub>3</sub>世代，本場栽培F<sub>2</sub>世代經過田間單株選拔50個優良品系，於103年度第二期作進行栽培，目前田間F<sub>3</sub>世代生長良好，目前正調查株高等農藝性狀，穗長、單株穗重及千粒重等性狀調查需至採收考種後始有數據產生。

## 結 語

本試驗在美國引種觀察試驗中，發現部分品種系適合台灣土壤氣候栽培，可進一步於次世代繼續栽培，選拔良好品種系進行產量試驗或作為親本使用。純系選種試驗部分，為於102年度為栽培糯性高粱族群F<sub>1</sub>，試驗選拔優良單株80株，於103年一期作栽培F<sub>2</sub>使用。103年度第一期作已完成F<sub>2</sub>世代80個品系栽培，並調查農藝性狀及病蟲害，且完成選拔30個優良品系進入F<sub>3</sub>世代栽培。103年度第二期作完成F<sub>3</sub>世代栽培，目前田間生長狀況良好，正調查株高等農藝性狀，俟採收後再進行考種作業並調查其他性狀。103年度已完成F<sub>2</sub>世代選拔及農藝性狀調查作業，以及完成F<sub>3</sub>世代栽培作業，符合審查標準。

## 參考文獻

1. 張隆仁、沈勳 1986 雜種高粱新品系產量穩定性之分析。臺中區農業改良場研究彙報 13：3-10。
2. 張隆仁，黃勝忠 1995 臺灣高粱品種改良之成說與展望。雜糧作物生產技術改進研討會專刊。
3. 黃勝忠 1992 期作對高粱自交系及F<sub>1</sub> 雜交種生育的影響。臺中區農業改良場研究彙報 37：31-40。
4. Pring, D. R., H. V. Tang, W. Howad and F. Kempken. 1999. A unique two gene gametophytic male sterility system in sorghum involving a possible role of RNA editing in fertility restoration. *J. Hered.* 90:386-393.
5. Reddy, B. V., S. Ramesh and P. S. Reddy. 2004. Sorghum research reports. *ISMA.* 45:5-12.
6. Tang, H. V., D. R. Pring, L. C. Shaw, R. A. Salazar, F. R. Muza, B. Yan and K. F. Schertz. 1996. Transcript processing internal to mitochondrial open reading frame is correlated with fertility restoration in male-sterile sorghum. *Plant J.* 10:123-133.
7. Tang, H. V., R. Chang and D. R. Pring. 1998. Cosegregation of single genes associated with fertility restoration and transcript processing of sorghum mitochondrial orf107 and urf209. *Genetics.* 150: 383-391.