

# 甘藍台南 2 號之育成<sup>1</sup>

謝明憲、林棟樑、王仕賢<sup>2</sup>

## 摘 要

謝明憲、林棟樑、王仕賢。2010。甘藍台南二號之育成。臺南區農業改良場研究彙報 54：47-53。

本研究之目的在培育出耐熱且品質優良的甘藍品種，提供農民在平地夏季栽種，以求在夏季穩定甘藍生產並遏阻在高冷地栽種。甘藍新品系「試交 10 號」於 94 年雜交育成，其母本「TNSP」品系具有中熟，葉色黃綠，品質優良；父本「TNKK」品系具有早熟，葉色濃綠及品質優良之特性，96 年以「試交 10 號」與「試交 7 號」、「試交 8 號」及「試交 9 號」進行品系比較試驗，結果顯示「試交 10 號」於台灣中南部平地夏季栽培，葉球重及葉球良品率表現最優。並於 97 年進行區域試作，結果顯示其葉球重均高於對照品種「台南 1 號」及「夏峰」。其特性為葉球顏色淺綠，結球呈扁橢圓形，葉球中心柱較短，夏作平均葉球重約 1.0 公斤。貯藏性佳，以 1°C 貯藏 1 個月，葉球外葉仍可維持翠綠。業已於 98 年 8 月 13 日通過植物品種權審議，正式取得植物品種權，品種名稱為「台南 2 號」，商品名稱為「波特」。

**關鍵詞：**甘藍、種子生產、育種

## 前 言

甘藍為臺灣地區栽培生產最大量的大宗蔬菜，且為重要的葉用蔬菜，栽培面積約 9,000 公頃，僅次於竹筍及西瓜。由於國內少有甘藍之商業採種，因此栽培生產所需種子多須由國外進口供應。日本是第一個生產甘藍一代雜交品種的國家，坂田公司（Sakata）在 1938 年育成第一個甘藍 F<sub>1</sub> 品種，其母本為具自交不稔品系，以扦插方式繁殖（Shinohara, 1981）。瀧井公司（Takii）則在 1947 年利用自交不親和的遺傳特性，育出「OS-cross」一代雜交甘藍，也同時將此項技術用於生產雜交一代的結球白菜，抱子甘藍、蕪菁、蘿蔔及花椰菜等十字花科蔬菜種子生產（Shinohara, 1981）。

日本耐熱甘藍品種之育成應歸功於引入台灣地區之葉深系統（辻本建男和山本昌司，1986；李，1982），如「初秋」甘藍即為葉深與早夏系統（Early Summer）雜交而得，而本

- 
1. 本研究承行政院農業發展委員會研究經費補助【計畫編號：97 農科-4.2.2-南-N1（3）】行政院農業委員會台南區農業改良場研究報告第 364 號。
  2. 台南區農業改良場副研究員、研究員兼課長、場長。

省也引入許多此一類似組合之品種如「早秋」、「金力」、「銀力」及「60」等（李，1982）。雖然「初秋」在日本屬耐熱品種，卻無法在台灣地區夏季平地種植，主因日本位處溫帶區域，而台灣位於亞熱帶地區，因此溫帶區域所培育的耐熱甘藍品種，在亞熱帶地區其耐熱性則嫌不足，而台灣地區甘藍育種工作受限於冬季低溫不足，許多材料無法開花結實，早生品種之自交不親和基因表現又不穩定（沈，1981，1998）。因此本場為克服亞熱帶地區甘藍育種瓶頸，自民國 89 年建立甘藍人工春化技術，順利在臺灣南部平地於秋冬季進行採種工作（王等，2000）；並採行扦插育苗→人工春化處理→平地開花結實→夏季耐熱品系篩選→單株扦插繁殖之輪迴作業程序，建立亞熱帶地區甘藍耐熱育種模式，進行選育適合夏季平地栽培之甘藍品種培育工作。

在適合台灣南部平地夏季栽培甘藍品種選育計畫之重要執行成果，包含 89 年發表「甘藍幼苗人工春化處理技術」，92 年召開「甘藍及花椰菜親本採種技術研發成果觀摩會」，且該項技術已授權 6 家業者，94 年發表「甘藍及花椰菜幼苗大量春化技術」，也已將該項技術授權 1 家業者。本計畫也首次完成亞熱帶地區第 1 個耐熱甘藍品種命名工作，雖然本場所雜交選育的「台南 1 號」之食用風味合於本地消費者要求且具耐熱性，為該品種系之優異特點，但因非為早熟品種，且葉球中心柱長度偏長及對黑腐病感病等問題，皆有賴進一步培育及開發新品種加以改進之，因此耐熱甘藍育種進展在育成甘藍「台南 1 號」之後，現今育成之「台南 2 號」為適合夏季平地栽培之耐熱甘藍品種。此項研發成果將為亞熱帶甘藍育種開創市場，且在全球暖化的大氣變遷下，耐熱甘藍勢將佔有市場潛力。

## 材料與方法

### 一、親本來源及特性

台南 2 號為雜交一代品種，母本親為「TNSP」品系於民國 88 年從「夏峰」自交 4 代選系與「夏星」自交 4 代選系雜交組合材料中，經過 7 代自交分離，選育得到的一個株型較大的自交不親和系統，自交不親和指數（花期授粉每莢平均結籽數／蕾期授粉每莢平均結籽數）為 0.02，耐熱性強，中熟，葉色黃綠，品質優良。父本親為「TNKK」品系於民國 88 年從「早秋」自交 4 代選系與「本地種」自交選系雜交組合材料中經過連續 7 代自交分離選育而成；本自交系不具有自交不親和性，故僅能當父本材料，但具耐熱性強，早熟，葉色濃綠及品質優良之特性。

### 二、品系比較試驗

- (一) 供試品種(系)：以雜交品系「試交 7 號」、「試交 8 號」、「試交 9 號」及「試交 10 號」等 4 個的品系為供試材料，另以「台南 1 號」及「夏峰」為對照品種。
- (二) 試驗地點：雲林縣西螺鎮（廖瑞生農友）。
- (三) 試驗設計：田間排列採行逢機完全區集設計，6 個品種（系），3 重複，每一小區種植 60 株，單畦雙行植，行株距 60 公分×50 公分。供試品種（系）於 72 格穴播種育苗，播種後約 28 天苗齡之穴盤苗定植於田間，按一般慣行法管理。
- (四) 調查項目及方法：各品種（系）每一重複均逢機取樣 20 株採收進行調查。調查項目計含葉球重、外葉數（不含枯葉）、葉球心長及縱橫徑及葉球可溶性固形物含量等性狀。

### 三、區域試作

- (一) 供試品種(系)：由品系比較試驗中選出具有耐熱性強、早熟及葉球品質佳之品系「試交 10 號」為供試材料，並以「台南 1 號」及「夏峰」為對照品種。
- (二) 試驗地點：台南縣新化鎮(台南區農業改良場試驗田)、台南縣仁德鄉(巨農有機農場栽培田)、雲林縣虎尾鎮(王文良農友)及雲林縣西螺鎮(廖瑞生農友)、高雄縣杉林鄉(蕊茂有機農場栽培田)。
- (三) 試驗設計：田間排列採行逢機完全區集設計，3 個品種(系)，3 重複，每一小區種植 240 株，單畦雙行植，行株距 60 公分×50 公分。供試品種(系)於 72 格穴盤播種育苗，播種後約 28 天苗齡之穴盤苗定植於田間，按一般慣行法管理。
- (四) 調查項目及方法：各品種(系)每一重複均逢機取樣 20 株採收進行調查。調查項目包含葉球重、外葉數(不含枯葉)、葉球心長及縱橫徑及葉球可溶性固形物含量等性狀。

## 結果與討論

台南區農業改良場於民國 94~95 年進行甘藍自交系間試交組合及組合力檢定，並於夏季進行少量栽培試驗，結果發現「TNSP×TNKK」之雜交組合於高溫期間結球較其他品種或試交組合為佳，而且品質優良。因此於 96 年起開始進行品系試驗及區域試驗，試驗之結果與討論如下：

### 一、品系比較試驗

為確認雜交新品系之生育、早熟程度及產量表現，以「試交 7 號」、「試交 8 號」、「試交 9 號」及「試交 10 號」等 4 個的品系為供試材料，以「台南 1 號」及「夏峰」為對照品種，比較不同成熟日數(定植後 56 日及 63 日採收)採收之品種間之表現差異。由表 1 及表 2 結果顯示「試交 10 號」無論在地上部總重及葉球重(不含外葉重)於在定植後第 8 週及第 9 週採收者均有最佳表現。而「試交 7 號」、「試交 8 號」及「試交 9 號」等 3 個品系地上部總重及葉球重表現則與對照品種「夏峰」及「台南 1 號」相近。此外「試交 10 號」品系在定植後 56 日採收者，其葉球重(不含外葉)均顯著高於對照品種「夏峰」及「台南 1 號」，定植後 63 日採收者僅僅顯著高於對照品種「夏峰」，但未顯著高於「台南 1 號」。綜合表 1 及表 2 結果顯示定植後 56 日採收之「試交 10 號」地上部總重及葉球重表現與定植後 63 日採收之對照品種「夏峰」及「台南 1 號」之結果相近，顯示本場所選育之「試交 10 號」具有早熟及耐熱特性，在夏期作至少可提早一週採收，減低面臨不良氣候的風險性，更值得進一步進行區域試作，評估夏期作表現的穩定性。

### 二、區域試作

為確認雜交新品系「試交 10 號」之耐熱性及葉球性狀表現之穩定程度，除「試交 10 號」為供試材料外，並以「台南 1 號」及「夏峰」為對照品種，於 97 年 7 月 5 日定植，但在 7 月 16 日及 26 日分別受到卡玫基及鳳凰颱風侵襲影響，導致各試作區均受到不同程度淹水之影響，各試區採收期均有所延遲，惟因淹水影響係在結球前期，多數植株仍可正常結球。由表 3 結果顯示「試交 10 號」在所有試區中在葉球重(不含

外葉重)均有最佳表現,且均顯著高於「台南 1 號」及商業品種「夏峰」。「試交 10 號」在中心柱長及中心柱長度比則均有最低的表現,顯示「試交 10 號」葉球有較多的可食用容積,而在可溶性固形物含量比較則各品系間無顯著差異。而對照各試區溫度紀錄結果顯示夜間低溫多在 24°C 以上,而白天高溫多在 35°C 以上,平均氣溫約為 30°C,該品系在高夜溫及高日溫栽培環境,不僅可正常結球,且辛辣味極低或無,顯示「試交 10 號」確實適合台灣中南部平地夏季栽種,「試交 10 號」於 98 年 3 月提出品種權申請,同年 8 月 13 日通過植物品種權審議,正式取得植物品種權,品種名稱爲「台南 2 號」,商品名稱爲「波特」。

## 結 論

新品種甘藍「台南 2 號」最大特點爲可以在台灣夏季平地栽種生產,因此農民可以於夏季(5~7 月)平地栽種,且該品種較目前栽種之初秋品種更耐儲藏,適合夏季颱風豪雨期,進行儲藏作爲調節供貨之用,減輕颱風豪雨期之菜金問題,對消費者而言則是一大福音。因此,爲使耐熱甘藍新品種「台南 2 號」能於 98 年夏季結束之前推出,已於 98 年 7 月 31 日經公開招標後,辦理技術授權移轉給稼穡種子有限公司,本場已同意該公司繁殖及生產該品種雜交種子。而此項研發成果除開創甘藍耐熱育種的新時代、有利開拓甘藍種苗新興市場,也爲台灣蔬菜產業開創一片天。

表 1. 甘藍新品系於夏期作品系比較試驗(定植後第 56 日採收)<sup>V</sup>

Table 1. Comparative trail of new cabbage varieties in summer (harvesting 56 days after palnting)

品種(系)	地上部 總重 (g)	葉球 重 (g)	球重 比 <sup>W</sup>	球縱徑 (cm)	球橫徑 (cm)	球型指 數 <sup>X</sup>	中心柱 長度 (cm)	中心柱 <sup>Y</sup> 長度比 (%)	可溶性 固形物 含量(%)
夏峰	983ab <sup>Z</sup>	568b	0.57b	11.7ab	12.2a	0.96b	6.7ab	0.55b	5.1bc
台南 1 號	809b	569b	0.71a	12.4a	11.3a	1.11a	7.2a	0.65a	4.9a
台南試交 7 號	864b	496b	0.57b	11.4b	12.8a	0.90bc	5.6c	0.44c	5.3ab
台南試交 8 號	994ab	570b	0.57b	11.0b	13.4a	0.82c	5.6c	0.42c	5.4a
台南試交 9 號	994ab	571b	0.57b	11.0b	13.4a	0.82c	5.6c	0.42c	5.4a
台南試交 10 號	1174a	781a	0.67a	12.4a	14.3a	0.87c	6.2b	0.41c	5.2ab

<sup>V</sup> 種植日期: 96 年 6 月 6 日; 定植日期: 96 年 7 月 4 日; 採收日期: 96 年 8 月 29 日。

<sup>W</sup> 球重比 = 葉球重 / 地上部總重。

<sup>X</sup> 球型指數 = 球縱徑 / 球橫徑。

<sup>Y</sup> 中心柱長度比 (%) = (中心柱長度 / 球縱徑) × 100%。

<sup>Z</sup> 表中在直列相同的英文字母表示在顯著水準 = 0.05, 經鄧肯式多變域區間測驗, 其差異不顯著。

表 2. 甘藍新品系於夏期作品系比較試驗（定植後第 63 日採收）<sup>V</sup>

Table 2. Comparative trail of new cabbage varieties in summer (harvesting 63 days after planting)

品種（系）	地上部總重（g）	葉球重（g）	球重比 <sup>W</sup>	球縱徑（cm）	球橫徑（cm）	球型指數 <sup>X</sup>	中心柱長度（cm）	中心柱 <sup>Y</sup> 長度比（%）	可溶性固形物含量（%）
夏峰	1063bc <sup>Z</sup>	687b	0.64b	11.9b	13.0b	0.92a	7.3b	0.57a	5.4a
台南 1 號	1052c	788ab	0.74a	12.0b	13.2b	0.92a	6.6b	0.52a	5.2ab
台南試交 7 號	1285abc	891ab	0.69ab	13.3a	15.2a	0.88a	8.5a	0.56a	4.7c
台南試交 8 號	1317ab	843ab	0.64b	12.0b	15.6a	0.77b	6.2b	0.40b	4.7b
台南試交 9 號	1312ab	841ab	0.64b	12.0b	15.6a	0.77b	6.2b	0.40b	4.7b
台南試交 10 號	1402a	995a	0.71ab	12.8ab	15.9a	0.81b	7.5ab	0.47ab	4.9bc

<sup>V</sup> 63 日採收組之播種日期為 96 年 5 月 30 日；定植日期：96 年 6 月 26 日。二組之採收日期均為 96 年 8 月 29 日。

<sup>W</sup> 球重比 = 葉球重 / 地上部總重。

<sup>X</sup> 球型指數 = 球縱徑 / 球橫徑。

<sup>Y</sup> 中心柱長度比（%） = （中心柱長度 / 球縱徑） × 100%。

<sup>Z</sup> 表中在直列相同的英文字母表示在顯著水準 P=0.05，經鄧肯式多變域區間測驗，其差異不顯著。

表 3. 甘藍新品系在區域試驗之園藝性狀<sup>X</sup>

Table 3. Horticultural characteristics of cabbage hybrids lines in different area

期作別	品種（系）	葉球重（g）	中心柱長度（cm）	中心柱 <sup>Y</sup> 長度比	可溶性固形物含量（°Brix）
雲林縣	試交 10 號	1079a <sup>Z</sup>	6.18b	0.50b	5.86a
虎尾鎮	夏峰	914b	6.53a	0.53a	6.25a
	台南 1 號	883b	6.11b	0.50b	6.14a
雲林縣	試交 10 號	1362a	5.79c	0.46b	4.89a
西螺鎮	夏峰	1255b	6.93a	0.51a	5.08a
	台南 1 號	1276b	6.21ab	0.51a	5.30a
台南縣	試交 10 號	1245a	5.75c	0.44b	5.91a
仁德鄉 （有機栽培）	夏峰	1046b	6.57b	0.52a	5.74a
	台南 1 號	1054b	7.60a	0.55a	5.59a
台南縣	試交 10 號	685a	6.77b	0.64b	5.89a
新化鎮	夏峰	441b	7.38a	0.64b	6.10a
	台南 1 號	397b	6.72b	0.70a	5.55a
高雄縣	試交 10 號	882a	5.52c	0.52b	5.97a
杉林鄉 （有機栽培）	夏峰	706b	6.94a	0.59a	6.16a
	台南 1 號	717b	5.92b	0.54ab	5.81a

<sup>X</sup> 播種日期：97 年 6 月 6 日；定植日：97 年 7 月 5 日；採收日期：97 年 9 月 9 日

<sup>Y</sup> 中心柱長度比 = 中心柱長度 / 球縱徑。

<sup>Z</sup> 表中在直列相同的英文字母表示在顯著水準 P=0.05，經鄧肯式多變域區間測驗，其差異不顯著。

## 引用文獻

1. 王仕賢、張春蕉、林棟樑、顏永福、吳明哲。2000。甘藍平地採種之研究。行政院農業委員會臺南區農業改良場研究彙報。37：56-64。
2. 李伯年。1982。蔬菜育種與採種。茂昌圖書有限公司。台北。
3. 沈再發。1981。十字花科蔬菜育種之研究推廣。十字花科蔬菜生產與害蟲防治研討會專刊 p.174-193。
4. 沈再發。1998。十字花科蔬菜採種技術。十字花科蔬菜產業發展研討會專刊 p.75-88。臺灣省桃園區農改良場。
5. 辻本建男、山本昌司。1986。品種特性及作型適應性。農業技術大系 野菜編第七輯。農山漁村文化協會。日本。p.59-82。
6. Sinohara, S. 1981. Principles of vegetable seed production. Vegetable crops production course. JICA-Tsukuba International Agricultural Training Center, Tsukuba, Japan. Textbook V.C. 26. 226 p.

# The Breeding of a New Cabbage Variety “Tainan No.2”<sup>1</sup>

Hsieh, M. H., D. L. Lin and S. S. Wang<sup>2</sup>

## Abstract

This project is aimed at obtaining a heat tolerant and high quality cabbage variety for farmers to grow in low land areas in summer, which may ease the shortage of leaf vegetables in summer and reduce the area needed to plant cabbage in high mountain areas. Results showed that Tainan Test No. 10 is very promising with high head weight and high yield rate. The head of leaves is light green, flat and oval shaped. The length of Tainan Test No. 10's main stem is shorter than other varieties. This variety can grow from early summer in May to late summer in July in the low land areas with an average weight per head of 1.0 Kg. The harvested cabbage can be stored for one month at 1°C under 90-95% of relative humidity, with very little loss of color. The variety has passed the naming evaluation committee's criteria for new crop varieties and approved by the Council of Agriculture on 13 August 2009, and named 'Tainan No. 2'.

**Key words :** Common cabbage, Seed production, Breeding

---

1. This research was financially sponsored by the Council of Agriculture Executive Yuan, ROC.  
Contribution No.364 from Tainan District Agricultural Research and Extension Station.

2. Associate Horticulturist, Horticulturist & Head of Crop Improvement Division, and Director respectively. Tainan District Agricultural and Extension Station.