

甘藍新品種台南 1 號之育成¹

謝明憲、林棟樑、王仕賢²

摘 要

謝明憲、林棟樑、王仕賢。2008。甘藍新品種台南 1 號之育成。臺南區農業改良場研究彙報 52：41-51。

本研究之育種目標在培育出夏季高溫期可正常結球、葉肉質嫩及無或低辛辣味的甘藍品種，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區栽種。試驗結果顯示一代雜交品系“試交三號”整齊度高，葉球顏色翠綠，結球緊密呈扁橢圓形，夏天栽培平均葉球重約 1.5 公斤，秋作在 1.8 公斤以上，具耐熱性及產量高，適合於台灣南部平地於 7 月底（晚夏）至翌年 5 月初（早夏）栽種。種子生產評估試驗結果顯示每 0.1 公頃可採種約 7.7~9.2 公斤。該品系也耐貯藏，以溫度 1℃，相對濕度 90%~95%貯藏 1 個月，外葉仍可維持翠綠，然不抗黑腐病及軟腐病，夏季栽培需加強病害防治。該品系已於 94 年 10 月 7 日農委會作物新品種命名審查委員會審議通過命為甘藍「台南 1 號」，商品名為「夏初秋」。新品種的育成有利於減少夏季山區栽種甘藍菜之面積，延長平地栽種甘藍適期，並可進一步取代現行栽培品種初秋，朝向甘藍品種國產化之目標。

關鍵詞：甘藍、種子生產、育種

前 言

俗稱高麗菜的甘藍營養豐富，為世界重要蔬菜，主要育種國為日本及荷蘭。溫帶地區多為春播夏收，但許多熱帶及亞熱帶地區則為秋播冬收，地處亞熱帶的臺灣，在台灣地區大宗蔬菜種類中屬栽培及產量最高的蔬菜項目，且為重要的葉用蔬菜，年平均栽培面積高達 9,000 公頃，僅次於竹筍及西瓜。但由於台灣位處亞熱帶地區，冬季低溫不足無法順利誘導甘藍開花，為育種工作之最大限制因子，故國內幾無甘藍之商業採種，因此栽培生產所需種子多須由國外進口供應，惟溫帶國家所培育品種則因耐熱性不足，因此夏季甘藍之生產多利用高冷地栽培，嚴重影響生態環境。以往之研究雖嘗試在熱帶與亞熱帶地區利用高冷地進行育種採種工作，惟高冷地濕度高，日照不足，往往造成採種量及品質不穩定，而無法形成產業。

-
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：94 農科-1.3.2-南-N2 (1)】
行政院農業委員會台南區農業改良場研究彙報第 350 號。
 2. 台南區農業改良場副研究員、研究員兼課長場長。

台南區農業改良場鑒於高山生態保育愈受重視及建立自有耐熱蔬菜品種需求日增，自民國 86 年開始進行「適合台灣南部平地夏季栽培甘藍品種選育」工作，於 89 年發表「甘藍幼苗人工春化處理技術」，突破亞熱帶平地進行甘藍採種工作的限制，建立耐熱甘藍育種模式，為全球亞熱帶平地採種之成功首例，並於 92 年研發及移轉「甘藍及花椰菜親本商業化採種技術」，解決業者親本生產成本過高的問題，大幅降低生產成本達九成，有助於蔬菜採種產業根留台灣。以上述技術為基礎，現今耐熱甘藍育種工作已有初步成果，新品種“台南 1 號”在台灣平地從晚夏（7 月底）至翌年早夏（5 月初）均可栽種生產，此項研發成果為亞熱帶甘藍育種開創市場，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 1 號為雜交一代組合，於民國 90 年春完成雜交，其親本之母本源自日本 TAKII 種子公司所育成之甘藍品種「初秋」，經自交及單株選拔 6 代以上之自交系 TNKY21-4-4-1，植株及園藝特性具外葉葉色藍綠、葉身呈橫寬橢圓形、葉面呈凹型、葉姿半直立及葉中肋平板，葉球顏色呈淺綠色、球型（整個）呈扁圓形、球型縱切面呈扁橢圓形，葉球包被緊密及球質脆嫩味甜。父本源自種苗改良繁殖場所蒐集及贈與之甘藍品種“炎峰”品系，其自交代數因贈與單位未提供系譜資料而無法判定，惟原獲贈品系在 87 年引入，於當年 9 月 30 日調查平均葉球重為 415 ± 253 公克，變異高，在歷經 3 代自交選拔後之自交系 TSS16-3-2-21，於 89 年 9 月 15 日調查平均葉球重已提升至 605 ± 43 公克，植株及園藝特性外葉淡綠帶臘粉、葉身呈橫寬橢圓形、葉面呈平展、葉姿半直立及葉中肋凸出，葉球顏色呈淺綠色、球型呈扁圓形、球型縱切面呈扁橢圓形，葉球包被緊密，球質雖較硬但耐熱性優於母本親。

二、品系比較試驗

試驗時間及地點分為 91 年早秋作在本場舊場區試驗田（台南市東區）進行品系比較試驗。供試品系為由 90 年夏作及秋作初級品系比較試驗所篩選出的 5 個品系，經與對照品種「初秋」及「夏峰」比較其產量及品質性狀，選拔出，台南試交 3 號及台南試交 5 號進入區域試驗。

三、區域試驗

- (一) 試驗材料：本場選育新品系「試交 3 號」及「試交 5 號」及商業品種「夏峰」。
- (二) 試驗地點：雲林縣虎尾鎮、雲林縣西螺鎮、台南縣新化鎮（台南區農業改良場試驗田）。
- (三) 田間設計：小面積區域試驗採行逢機完全區集設計，4 重複，每一小區種植 240 株，單畦雙行植，行株距 60 公分×50 公分。大面積區域試驗採行完全逢機設計，3 重複，每一小區面積為 0.05 公頃，單畦雙行植，行株距 60 公分×50 公分，栽培方式採整地作畦，供試品種（系）於 128 格穴盤播種育苗，播種後約 25 天苗齡之穴盤苗定植於田間。
- (四) 種植及收穫日期（以定植之月份作為區分期作別之依據）：

1. 92 年早夏作：
雲林縣虎尾鎮試區：
播種日期 92 年 5 月 2 日；定植日期 92 年 5 月 28 日；採收日期 92 年 7 月 30 日。
雲林縣西螺鎮試區：
播種日期 92 年 4 月 5 日；定植日期 92 年 5 月 1 日；採收日期 92 年 7 月 4 日。
 2. 92 年晚夏作：
雲林縣虎尾鎮試區：
播種日期 92 年 7 月 16 日；定植日期 92 年 8 月 12 日；採收日期 92 年 10 月 14 日。
雲林縣西螺鎮試區：
播種日期 92 年 7 月 18 日；定植日期 92 年 8 月 14 日；採收日期 92 年 10 月 16 日。
 3. 93 年春作：
雲林縣虎尾鎮試區：
播種日期 93 年 2 月 9 日；定植日期 93 年 3 月 4 日；採收日期 93 年 5 月 9 日。
雲林縣西螺鎮試區：
播種日期 93 年 2 月 9 日；定植日期 93 年 3 月 4 日；採收日期 93 年 5 月 9 日。
 4. 93 年晚春作：
雲林縣虎尾鎮試區：
播種日期 93 年 3 月 5 日；定植日期 93 年 4 月 1 日；採收日期 93 年 6 月 2 日。
雲林縣西螺鎮試區：
播種日期 93 年 3 月 5 日；定植日期 93 年 4 月 1 日；採收日期 93 年 6 月 9 日。
- (五) 調查項目及方法：區域試驗在每一區集內各品種(系)均逢機取樣 10 株進行調查。調查項目計含地上部總重(由近地面之莖基部切取)、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。

四、採種試驗

- (一) 參試自交系：母本：“TNKY21-4-4-1-1-2”，父本：“TSS16-3-2-21-1-5”。
- (二) 試驗地點：(台南區農業改良場試驗田)。
- (三) 試驗方法：比較遮雨網室(長×寬×高=42.0×6.8×3.0 公尺)及露天栽培之採種，種植方式採單畦雙行植，行株距 60 公分×50 公分。父母本種植比例均採父：母=1：2 方式。供試品種於 128 格穴盤播種育苗，播種後 25 天苗齡之穴盤苗假植於 3.5 吋盆；上盆後 20 天之盆苗置入 5℃ 冷藏庫，進行春化處理 55 天，滿足其春化作用所需之低溫需求，處理後移植於田間。於花朵開放前 3 天置入蜂箱於採種田。
- (四) 種植及採種日期：播種日期：93 年 9 月 5 日；定植日期：93 年 12 月 15 日；採種日期：94 年 4 月 9 日。

五、官能品評

- (一) 參試品系：「台南試交 3 號」及「台南試交 5 號」號二個 F1 組合品系與對照品種「夏峰」及「初秋」等四個品種(系)。
- (二) 試驗方法：將 93 年 10 月晚夏作大面積試驗本場(新化)試區所採收之葉球，分成生食(切成條狀)及熟食(滾水川燙 2 分鐘)二組，並分段準備提供作為品評

食材，邀請台南區農業改良場員工共計 50 名協助品嚐後填寫調查表，調查表依脆度、纖維度、甜味、辛辣味、苦澀味等五項進行調查，選項分五等級為 1~5 分制，1 分：極差、2 分：差、3 分：普通、4 分：佳、5 分：極佳，最後進行綜合感官調查。

六、貯藏試驗

- (一) 參試品系：二個雜交品系「台南試交 3 號」、品系及對照品種「夏峰」、「初秋」等三個品種。
- (二) 試驗地點：台南縣新化鎮（台南區農業改良場園產處理及加工廠）。
- (三) 試驗設計：完全逢機設計，5 重複，每供試單位（箱）8 粒葉球，包裝用紙箱內徑尺寸：長×寬×高為 60×45×30 公分。試驗冷藏溫度設定為 1℃，溫差變化值為±1.5℃。
- (四) 冷藏入庫及出庫日期：冷藏入庫日期：93 年 3 月 1 日；冷藏出庫日期：93 年 4 月 1 日（冷藏一個月）；93 年 5 月 1 日（冷藏二個月）。
- (五) 調查項目：調查項目計有葉球包葉顏色、色彩彩度、失重率及可售率。
- (六) 調查方法：
 1. 葉球包葉顏色（色相座標之 a、b 值）：係應用 MINOTA Chroma Meter CR-221 色差儀量測葉球頂部包葉顏色色相座標之 a、b 值。
 2. 失重率（%）： $[(\text{入庫前葉球重}-\text{出庫後葉球重})/\text{入庫前葉球重}] \times 100\%$ 。
 3. 可售率（%）：係評估冷藏後經整修處理甘藍葉球可販售的比例，計算方式為： $(\text{經整修處理葉球重}/\text{完整葉球重}) \times 100\%$ 。

結果與討論

台南區農業改良場自民國 86 年開始進行適合台灣南部平地夏季栽培甘藍品種選育工作，除了於 89 年發表「甘藍幼苗人工春化處理技術」，93 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 3 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。本試驗研究計畫已完成亞熱帶地區第 1 個耐熱甘藍品種命名工作，本場所雜交選育的「試交 3 號」（台南 1 號）在葉球重表現均高於對照品種「夏峰」及其它品種(系)，在品質方面，除台南地區試作結果之外，可溶性固形物含量(°Brix)均有較高的表現，惟其葉球中心柱長度偏長、中心柱長度比值偏高是其缺失，但該品種屬高扁球型及具深綠色外葉特性，且食用風味合於本地消費者要求，也是該品種之特點。

一、區域試驗

參試品系經 2 年 5 個季節 3 個地區區域試驗品質分析結果列於表 1，綜合其結果，供試品種在地上部總重（由近地面之莖基部切取）及葉球重均以「台南試交 3 號」有最佳表現，平均葉球重介於 1.2~1.8 公斤，且各試驗期間除 93 年早春作外，「台南試交 3 號」之葉球重表現均顯著高於對照品種「夏峰」。「台南試交 5 號」之葉球重表現雖於 93 年晚夏作顯著高於對照品種「夏峰」，前 4 期試驗之表現均屬最低者。在球重量比（葉球重/地上部總重）比較，「台南試交 3 號」係介於 0.56~0.67 之間，在各期作間除 93 年早夏作之外，「台南試交 3 號」之葉球重量比均與對照品種「夏峰」相近，而「台南試交 5 號」之葉球重量比值最低，各期作均顯著低於台南試交 3 號，且「台

南試交 5 號」在植株外葉數目、中心柱長度及中心柱長度比均呈最低的表現。在外葉數比較，「台南試交 3 號」平均約有 12~16 片外葉，各期間比較結果顯示介於「台南試交 5 號」及對照品種「夏峰」之間，以「台南試交 5 號」的平均外葉數最低。在葉球縱徑及葉球橫徑比較，均顯示「台南試交 3 號」有最高的葉球縱徑表現，而葉球橫徑則三供試品種均相近，無顯著差異性，而進一步分析球型指數，也顯示在各期作間，除 93 年夏作外，三供試品種均相近，無顯著性差異。在葉球中心柱長度及中心柱長度比之比較，「台南試交 3 號」雖然在 92 及 93 年夏作等二期試驗之中心柱長度有顯著長於對照品種「夏峰」，但在中心柱長度比表現僅 92 年夏作有顯著長於對照品種「夏峰」，主要歸因於「台南試交 3 號」有較高的球縱徑表現有關，而「台南試交 5 號」在葉球中心柱長度及中心柱長度比均低於「台南試交 3 號」及對照品種「夏峰」。在可溶性固形物含量比較，在各期作間「台南試交 3 號」均與對照品種「夏峰」相近，「台南試交 5 號」則屬最低。

將 92 年夏作 93 年晚春作等 4 期作之資料彙整並經綜合變方分析之比較結果（表 2），顯示「台南試交 3 號」在地上部總重、葉球重、球縱徑、葉球中心柱長度、中心柱長度比及可溶性固形物含量均顯著高於「台南試交 5 號」及對照品種「夏峰」。

將 92 年二期夏作 93 年二期春作等 4 期作之資料彙整並經綜合變方分析之比較結果（表 2），顯示「台南試交 3 號」在地上部總重、葉球重、球縱徑、葉球中心柱長度、中心柱長度比及可溶性固形物含量均顯著高於「台南試交 5 號」及對照品種「夏峰」。

二、採種、官能品評及貯藏試驗

甘藍屬虫媒花，商業種子生產主要藉由釋放蜜蜂取代人工雜交授粉，甘藍採種最適宜區域雖屬溫帶地區，然為執行甘藍耐熱育種工作，在台灣雖能應用甘藍幼苗人工春化處理技術，也可以在台灣南部平地於秋冬季進行採種工作，唯露天甘藍採種最忌諱與同為十字花科之甘藍蔬菜如花椰菜、青花菜等相鄰，因均能與甘藍發生天然雜交，藉由花粉污染影響採種純度及品質，此時唯有栽種於網室之隔離始能進行採種，因此本試驗目的在評估「台南試交 3 號」於露天與網室栽培對甘藍採種量及品質之影響。供試植株之盛花期於 94 年 1 月中旬至 2 月下旬。試驗結果顯示甘藍新品系「台南試交 3 號」於露天栽培採種之單株採種量雖顯著高於網室栽培採種，惟種子千粒重露天栽培採種者顯著低於網室栽培採種者，主要是 94 年 2 月下旬起之間歇性春雨，造成露天栽培採種之植株因雨水影響種子充實度。產量估計在露天栽培採種者每 0.1 公頃約可採到 9.2 公斤，網室栽培採種者每 0.1 公頃約可採到 7.7 公斤（表 3）。

甘藍於高溫期生產首重葉球品質，需味甜脆嫩、無或低辛辣味，官能品評評分結果（表 4）顯示由於該試驗材料係在晚夏種植，秋季採收，因此在生食品評結果，適合秋冬期栽培之對照品種「初秋」在甜味及辛辣味調查項目得分偏低，而「台南試交 3 號」與對照品種「夏峰」二者相近，綜合評比結果，「台南試交 3 號」雖介於對照品種「夏峰」與「初秋」之間，但與「夏峰」極為相近。在熟食品評結果，供試 4 品種（系）差異較少，綜合評比結果，「台南試交 3 號」也與「夏峰」極為相近。顯示「台南試交 3 號」在晚夏栽培之品質幾近於對照品種「夏峰」及「初秋」。顯示「台南試交 3 號」之品質佳，其市場接受度應與「夏峰」及「初秋」相當。

在貯藏試驗方面，在各供試品種（系）之葉球顏色比較（表 5 及表 6），顯示「台南試交 3 號」與對照品種「夏峰」及「初秋」在顏色色相座標 a 值相近，但在顏色色相座標 b 值比較，則顯示「台南試交 3 號」及「初秋」均與「夏峰」存有顯著差異，

代表者「台南試交 3 號」及「初秋」之包葉顏色色相之黃色值均高於對照品種「夏峰」。三個供試品種（系）雖然冷藏二個月後「台南試交 3 號」與對照品種「夏峰」及「初秋」在顏色色相座標 a 值變化差異相近。但在冷藏一個月試驗結果，「台南試交 3 號」與對照品種「夏峰」在顏色色相座標 a 值變化差異顯著低於對照品種「初秋」，顯示「初秋」退綠現象較為顯著（表 5）。在顏色色相座標值變化差異比較結果則是「初秋」>「夏峰」>「台南試交 3 號」，顯示「初秋」黃化現象較為顯著。由圖 1 顯示各供試品種在冷藏一個月，「台南試交 3 號」確實仍有最佳（葉球維持綠色）的販售外觀。而各供試品種經冷藏二個月，「台南試交 3 號」也仍能維持部分綠色外觀，惟外葉已呈部分乾枯（圖 2）及 2 個月後之葉球重率及可售率的比較則顯示「台南試交 3 號」與對照品種「夏峰」及「初秋」表現相近，無顯著性差異（表 7）。該試驗冷藏一個月的調查結果顯示「台南試交 3 號」對於短期的冷藏處理，明顯具有優勢表現。

甘藍在台灣地區栽培面積近十年來維持穩定，每年栽種面積維持在 8~9 千公頃左右，目前仍是大宗栽培及消費市場不可或缺的蔬菜種類。雖然甘藍對溫度的適應性範圍較廣，但較喜溫和冷涼氣候，對高溫的適應能力因生育期不同而有差異，在幼苗期及外葉生長形成期，對高溫有較強的適應力。進入結球期後，要求溫和冷涼的氣候，高溫會阻礙葉球生長發育。而甘藍新品種“台南 1 號”則有別於傳統使用的國外進口品種，不僅適於秋冬裡作栽種，也適於台灣南部平地晚夏至翌年早夏栽培，一般育苗期約 25~30 天，而定植至採收約需 60~65 天，主要特點為具耐熱性，產量豐富，每 0.1 公頃收穫 3800~5200 公斤，平均可收穫約 4700 公斤，且在品質方面具結球緊密，葉球質地脆嫩，夏季栽培幾乎無辛辣味及苦澀味，食用口感及風味不亞於現行栽培的品種夏峰及初秋。新品種“台南 1 號”在 93 年度晚夏期作經大面積試驗及產品試銷結果，試驗農戶及市場菜販均反應良好。因此“台南 1 號”預計在 95 年夏作期推廣後預期將可廣獲農民所接受，且有利於減少夏季山區栽種甘藍菜之面積，延長平地栽種甘藍適期，並可進一步取代現行栽培品種初秋，朝向甘藍品種國產化之目標。

表 1 甘藍新品系在區域試驗之園藝性狀

Table 1. Horticultural characteristics of cabbage hybrids lines in different year and season

期作別	品種(系)	地上部 總重 (g)	葉球重 (g)	球重比 ^w	外葉數	球縱徑 (cm)	球橫徑 (cm)	球型 指數 ^x	中心柱 長度 (cm)	中心柱 ^y 長度比 (%)	可溶性固 形物 °Brix
92 年 早夏作	夏峰 (CK)	2027a ^z	1095b	0.53ab	13.4a	12.1b	16.3a	0.75a	6.6b	54b	6.10a
	台南試交 3 號	2259a	1286a	0.56a	13.1a	12.7a	16.4a	0.79a	7.9a	62a	6.16a
	台南試交 5 號	2046a	1051b	0.51b	13.0a	11.9b	16.1a	0.75a	6.4b	53b	5.64b
92 年 晚夏作	夏峰 (CK)	1796ab	1016b	0.63a	13.0a	12.4a	17.1a	0.74a	6.4a	52a	5.83a
	台南試交 3 號	1969a	1230a	0.59a	12.0a	12.8a	17.4a	0.73a	6.4a	49a	5.83a
	台南試交 5 號	1648b	939b	0.58a	10.5b	12.1a	17.1a	0.72a	5.0b	41b	5.54b
93 年 春作	夏峰 (CK)	1787b	1792a	0.64a	17.9a	12.8ab	21.5a	0.62a	7.3a	55a	5.6b
	台南試交 3 號	1993a	1794a	0.60b	16.0b	13.1a	21.5a	0.60a	7.3a	56a	6.0a
	台南試交 5 號	1593c	1528b	0.59b	12.7c	12.6b	20.4b	0.62a	5.8b	46b	5.5b
93 年 晚春作	夏峰 (CK)	2536ab	1557b	0.62a	14.0a	13.5b	19.4a	0.70b	7.6b	57a	6.4a
	台南試交 3 號	2830a	1799a	0.63a	12.2b	14.4a	19.8a	0.73a	8.6a	60a	6.3ab
	台南試交 5 號	2462b	1312c	0.53b	10.9c	13.1b	19.3a	0.68b	6.8c	52b	6.1b
93 年 晚夏作	夏峰 (CK)	1999c	1282c	0.65a	14.4a	12.31c	18.38a	0.67a	7.13a	58a	5.86a
	台南試交 3 號	2761a	1838a	0.67a	13.8a	13.50a	21.25a	0.64a	7.43a	55a	5.83a
	台南試交 5 號	2412b	1462b	0.61a	12.8a	12.79b	19.50a	0.66a	6.56a	51a	6.22a

^w 球重比 = 葉球重 / 地上部總重。

^x 球型指數 = 球縱徑 / 球橫徑。

^y 中心柱長度比 (%) = (中心柱長度 / 球縱徑) × 100%。

^z 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 2. 甘藍新品系在區域試驗之園藝性狀經綜合變方分析之品系比較表

Table 2. Horticultural characters of new cabbage

品種 (系)	地上部 總重 (g)	葉球重 (g)	球重比 ^W	球縱徑 (cm)	球橫徑 (cm)	球型 指數 ^X	中心柱 長度 (cm)	中心柱 長度比 (%) ^Y	可溶性 固形物 °Brix
夏峰 (CK)	2387b	1450b	0.60a	12.9b	19.0a	0.69b	7.1b	0.54b	5.99b
台南試交 3 號	2552a	1542a	0.60a	13.1a	18.9a	0.71a	7.6a	0.58a	6.08a
台南試交 5 號	2228c	1231c	0.55b	12.4c	18.3b	0.69b	6.1c	0.49c	5.69c

^W 球重比 = 葉球重 / 地上部總重。

^X 球型指數 = 球縱徑 / 球橫徑。

^Y 中心柱長度比 (%) = (中心柱長度 / 球縱徑) × 100%。

^Z 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. 甘藍新品系台南試交 3 號於網室及露天採種量之比較表^Y

Table 3. Seed production of the new cabbage between net house and open field in new cabbage

處理別	單株採種量(克) ^Z	千粒重(克)	產量 (Kg/0.1 公頃)
露天栽培採種	41.4a	3.25b	9.2
網室栽培採種	34.5b	3.82a	7.7

^Y 播種日期：93 年 9 月 5 日；定植日期：93 年 12 月 15 日；收穫日期：94 年 4 月 9 日；

^Z 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 4. 甘藍之官能品評分數

Table 4. Sensory evaluation of the new cabbage and commercial varieties

品嚐法	品種 (系)	脆度	甜味	辛辣味 (數值越低 辛辣味越強)	苦澀味 (數值越低 苦澀味越強)	綜合評比
生食	初秋	3.1±0.7	2.9±0.4	3.2±0.6	4.3±0.4	3.4±0.6
	夏峰	3.3±0.5	3.4±0.7	4.0±0.4	4.5±0.3	3.8±0.3
	台南試交 3 號	3.4±0.5	3.0±0.4	4.0±0.3	4.5±0.4	3.7±0.3
	台南試交 5 號	3.1±0.8	2.9±0.4	4.1±0.3	4.5±0.3	3.6±0.4
熟食	初秋	3.0±0.7	3.1±0.7	4.4±0.3	4.6±0.3	3.5±0.6
	夏峰	3.6±0.4	3.4±0.5	4.6±0.3	4.6±0.2	3.9±0.4
	台南試交 3 號	3.4±0.6	3.1±0.6	4.4±0.4	4.6±0.3	3.8±0.5
	台南試交 5 號	3.0±0.7	2.8±0.8	4.5±0.4	4.6±0.3	3.6±0.7

註：1. 感官品評分數採用 1~5 分制。1 分：極差，2 分：差，3 分：普通，4 分：佳，5 分：極佳。

2. 調查結果以平均值及標準偏差表示。

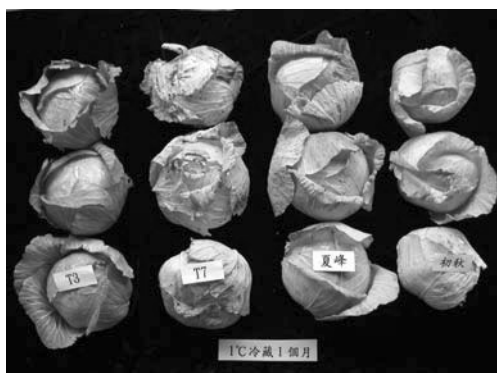


圖 1. 台南試交 3 號、台南試交 7 號、夏峰及初秋經 1°C 冷藏 1 個月後之葉球外觀

Fig. 1. The appearance of cabbage heads on Tainan test cross No.3, Tainan test No.7, Sha-Phon and KY cross stored at 1°C for 1 month

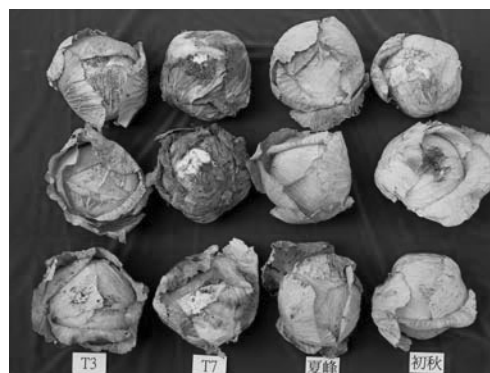


圖 2. 台南試交 3 號、台南試交 7 號、夏峰及初秋經 1°C 冷藏 2 個月後之葉球外觀

Fig. 2. The appearance of cabbage heads on Tainan test cross No.3, Tainan test No.7, Sha-Phon and KY cross stored at 1°C for 2 months

表 5. 甘藍台南試交 3 號與對照品種（初秋及夏峰）貯藏試驗之葉球包葉葉顏色色相座標 a 值變化比較^y

Table 5. Comparison of head color between Tainan test cross No.3 and control stored over one month

品種（系）	冷藏 1 個月之色相			冷藏 2 個月之色相		
	座標 a 值		變化差值	座標 a 值		變化差值
	冷藏入庫前	冷藏出庫後		冷藏入庫前	冷藏出庫後	
初秋	-13.5a ^z	-4.5	-9.0b	-13.7a	-2.3	-11.4a
夏峰	-13.1a	-9.4	-3.7a	-12.8a	-2.5	-10.3a
台南試交 3 號	-12.8a	-9.1	-3.7a	-13.9a	-3.5	-10.4a

^y 冷藏入庫日期：93 年 3 月 1 日；冷藏出庫日期：93 年 4 月 1 日（冷藏 1 個月）；93 年 5 月 1 日（冷藏 2 個月）。

^z 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 6. 甘藍台南試交 3 號與對照品種（初秋及夏峰）貯藏試驗之葉球包葉葉顏色色相座標 b 值變化比較^y

Table 6. Comparison of head color between Tainan test cross No.3 and control storied over two months

品種(系)	冷藏 1 個月之色相			冷藏 2 個月之色相		
	座標 b 值		變化差值	座標 b 值		變化差值
	冷藏入庫前	冷藏出庫後		冷藏入庫前	冷藏出庫後	
初秋	24.0a ^z	28.6	4.6a	24.2a	28.6	3.5a
夏峰	21.6b	24.5	2.9b	21.7b	25.0	3.3a
台南試交 3 號	23.4a	24.9	1.5c	25.6a	28.3	2.6a

^y 冷藏入庫日期：94 年 3 月 1 日；冷藏出庫日期：93 年 4 月 1 日（冷藏 1 個月）；93 年 5 月 1 日（冷藏 2 個月）。

^z 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 7. 甘藍台南試交 3 號與對照品種（初秋及夏峰）貯藏試驗之失重率（%）及可售率（%）比較^w

Table 7. Lose weight and marketable rate of cabbage between Tainan test cross No.3 and commercial varieties storied over one month and two months

品種(系)	失重率(%) ^x		可售率(%) ^y	
	冷藏 1 個月	冷藏 2 個月	冷藏 1 個月	冷藏 2 個月
	初秋	2.9a ^z	5.3a	85.9a
夏峰	3.6a	6.0a	87.6a	83.1a
台南試交 3 號	3.7a	6.0a	87.7a	82.1a

^w 冷藏入庫日期：93 年 3 月 1 日；冷藏出庫日期：93 年 4 月 1 日（冷藏 1 個月）；93 年 5 月 1 日（冷藏 2 個月）。

^x 失重率：【(入庫前葉球重－出庫後葉球重)／入庫前葉球重】×100%。

^y 可售率：(剝除不可食部份後之葉球重／完整葉球重)×100%。

^z 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。

台南 1 號栽培管理注意事項

種植適期：全年均可栽種，但仍以晚夏至翌年早夏期間較為適當。建議採用穴盤育苗方式，在平地育苗場若有良好遮雨及防蟲設施，仍可於盛夏時期育苗，無需於 5~6 月移往高冷地區播種育苗。因此，全年幾乎均可進行播種育苗，而育苗期均約為 25~30 天，本葉約有 4~5 片展開葉時，為定植適期。

整地及定植：甘藍的主根不發達，鬚根多，易產生不定根，主要根群分佈在土層 30 公分以內，吸收土壤中水分及營養能力強。因此在整地前應充分施入有機堆肥後碎土、開溝及作畦。甘藍依品種及季節不同，畦寬（含畦溝）約 1.2~1.5 公尺，雙行植；株距 45~50 公

分。每 0.1 公頃需苗數約為 2,800~3,100 株。定植時視所在環境予以溝灌或點水，以確保植株可順利成活。

灌溉及施肥管理：甘藍需水量頗大，定植後應隔 7~10 天灌溉 1 次；進入結球期後，因需水量更大，灌溉次數應根據天氣狀況及土壤含水量酌予增加。但應注意甘藍雖喜濕潤但忌積水，避免根受漬腐爛。灌溉方式可採用畦溝灌溉或噴灌二種。畦溝灌溉時應注意當水淹至畦高 1/3~1/2 時，畦面微濕時應立即排水，不可蓄水以免阻礙細根生長。夏、秋二季栽植者，因氣溫高，若採畦溝灌溉應於傍晚進行，切勿中午灌水，以免灌溉水溫升高導致傷及細根。肥料之需要量，每 0.1 公頃推薦施用有機堆肥約 1,000 公斤，化學肥料之氮素(N)為 25~30 公斤，磷酐 9~12 公斤，氧化鉀 20~25 公斤。又依不同生育期對不同要素需求差異，其肥培管理措施為：(1)基肥：氮及鉀肥施 1/3 量，磷全量施入。(2)追肥：餘 2/3 的氮肥及鉀肥施於幼苗期、外葉快速生長期及結球期，分 3 次施用。此外，也可於進入結球期時可酌量補充鈣肥或施用硝酸鈣（白肥）。乃因氮肥對增產具決定作用，且以硝酸態氮的氮肥效果優於銨態氮。

不抗黑腐病及軟腐病，夏季栽培需加強病害防治。黑腐病主要在 6~10 月高溫多雨季節時發生危害最為嚴重，夏季高冷地區甘藍亦普遍發生，嚴重危害，排水不良及蟲害有利於本病危害，雨水較少之地區，發生率較低。除甘藍外，多種十字花科蔬菜及其寄主亦受到危害。病原細菌可感染種子，除可藉種子之攜帶而傳播外，田間病株尚可藉雨水、灌溉水、耕作農具、動物或移植等作遠距離之傳播。主要經由葉緣之水孔侵入。

病蟲害防治：建議採用綜合防治方法或參照行政院農業委員會當年編印之植物保護手冊。

採收：當甘藍葉球生長緊密，葉球頂部呈硬實狀態時即可採收。依時間推估，一般在定植後 60~65 天時採收。採收期應注意，夏期作甘藍生產，因高溫及高濕氣候因素，當葉球包緊密後易有腐爛情形，因此要即時採收；冬期作甘藍雖少有類似問題發生，但應注意在結球後期因葉球生長發育快速，若無法即時採收，需謹慎控制灌溉水量，以免植株吸水過多間接引發葉球膨脹爆裂，造成損失。

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。臺灣省桃園區農業改良場。
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. 養賢堂。

The Breeding of a New Cabbage Variety “Tainan No.1”¹

Hsieh M. H., D. L. Lin and S. S. Wang²

Abstract

This is aimed at obtaining a heat tolerant cabbage varieties for the farmers to grow in the low land areas in summer season which may ease the shortage of leaf vegetable in the summer season and reduce the plantation of cabbage at the high mountain areas. Results showed that Tainan Test cross No. 3 is very promising with head uniformity in nice green color and flat and oval shape. It can be grown from late summer in July to early summer in May of the next year in the low land areas with a average weight per head at 1.5 ~ 1.8 Kg. Seed production tests showed that 0.1 hectare can set seeds as much as 7.7 ~ 9.2 Kg. The harvested cabbage can be stored for 1 month at 1°C under 90-95% of relative humidity. However, it is not resistant to soft-rot and black-rot diseases. Therefore, proper control measures should be taken in the grown season. The line has passed the naming evaluation committee for crop new varieties of Council of Agriculture on 7 October 2005, and named “Tainan No. 1”.

Key words : Common cabbage, Seed production, Breeding

-
1. This research was financially sponsored by the Council of Agriculture Executive Yuan, ROC. Contribution No.350 from Tainan District Agricultural Research and Extension Station.
 2. Associate Researcher, Researcher & Head of Crop Improvement Division and director, respectively. Tainan District Agricultural Research and Extension Station.