

番茄「桃園亞蔬九號」之育成

范淑貞、陳正次¹⁾

摘 要

番茄品系FMTT 33 係亞洲蔬菜研究發展中心1987年自其選育之優良自交系進行雜交，經組合力檢定、各級產量比較試驗、抗病性檢定，所選出之一代雜交組合。桃園場於1996年引進進行區域、肥料等一系列試驗，於2000年11月13日經命名審查小組審查通過命名為「桃園亞蔬九號」。其特性為一代單雜交種，母本CLN 399BC₁F₂-2-6-0-0-0，父本為L 4783-S2-3-1-19-0-scl。本品種為非停心型，結果率平地秋作58%，夏作18%。果實形態為圓形，成熟果紅色，平均果重150 g，可溶性固形物5.8 °Brix，硬度中等，輕微裂果，肉質脆，風味佳及色澤優等優良品質性狀，還特別具有消費者一向所喜愛的綠肩一點紅（黑柿）特性。平地區域試驗結果於定植後66-69天即可開始採收，可收穫56-66天，全生育日數122-135天。區域試驗二年二處平均產量4,780 kg/10a。耐熱性中等，具有中抗青枯病和抗番茄嵌紋病毒病，適合北部桃園、新竹地區晚夏栽培。

關鍵詞：番茄、品種、育成。

前 言

番茄 (*Lycopersicon esculentum* Mill) 屬於茄科，番茄屬，是世界上重要的高經濟、高營養園藝作物。據研究指出果肩之顏色及非停心型與停心型影響番茄營養價值及品質。一般濃綠色果肩具有高茄紅素和高胡蘿蔔素含量^①，具濃綠果肩一點紅之果實廣受國內消費者所喜愛^{②③}。又非停心型品系其維生素C及總固形物含量以及風味品質均較停心型品系為佳^④。近年來由於國民生活水準提升，對蔬果消費需求量大為增加，因此各國栽培面積都逐年增加，而台灣卻從1983年的1萬2千多公頃遞減到1998年的3,788公頃^⑤，其主要原因除了加工番茄產業沒落外^⑥，又因番茄原本喜愛暖乾燥氣候，但在夏季則因強日照，高溫及多雨的因素，導致番茄生長、開花結果不良、果實著色差、日燒及裂果外^⑦；還很容易引起青枯病、細菌性斑點病、萎凋病、白絹病及番茄嵌紋病毒病的危害，使得平地夏季生產受到極大的限制，也是夏季番茄供應短缺之主因^⑧。台灣最適宜栽種的地區與季節為中南部的秋冬作。

1) 亞洲蔬菜研究發展中心副研究員。

Breeding of Tomato Variety Taoyuan-ASVEG#9

Hsu-Jen Fun and Jen-Tzu Chan

Summary

The new fresh market tomato F_1 hybrid FMTT 33 was developed in 1987 by the Asian Vegetable Research and Development Center (AVRDC). After a series of experiments of AVRDC including combining ability tests, preliminary and advanced yield trials, disease evaluations and seed production tests, the hybrid was introduced to the Taoyuan District Agricultural Improvement Station in 1996, for regional yield trials and fertilizer experiment. FMTT 33 was registered in November 13, 2000 as a new tomato variety, Taoyuan-ASVEG#9 and released for commercial production in Taiwan. The traits of the new variety are summarized as follows: Taoyuan-ASVEG#9 is a single cross F_1 hybrid of CLN 399BC $_1$ F $_2$ -2-6-0-0-0-0 as the female parent crossed to L 4783-S2-3-1-19-0-sel. It is a variety of indeterminate growth habit. Fruit set in the fall season was 58 %, and 18 % in the summer season when planted in the lowlands. In the regional trials, fruits have first harvested 66-69 days after transplanting. The harvest period was about 56-66 days. The total number of days from transplanting to complete of harvest was 122-135. The average yield of 4,800 kg/10a was recorded from regional yield trials of the summer and fall. Fruits are round, red at maturity, have an average weight of 150 g, medium firm, show slight fruit cracking, and good taste. The soluble solids content is 5.8 °Brix. Fruits of the new variety are characterized by dark green shoulder and a pointed red favorable to Taiwan consumers. The new variety also possessed moderate heat tolerance, moderate resistance to bacterial wilt and resistance to tomato mosaic virus. It is suitable for planting in northern areas in the late summer.

Key words: tomato, variety, breeding.

- 八、灌排水與除草：番茄定植成活後，灌水不宜過多，否則易引起徒長或引發病害。追肥時宜配合灌水，才能發揮肥效，但降雨時則要注意排水，畦溝內不可有積水現象，以免阻礙根部發育及引發土壤傳染之病害。番茄根系屬淺根，因此於生育中後期，根部已佈滿土面，不宜耕翻，早期畦溝可配合噴施殺草劑使用，以避免除草傷及根部，並可節省除草人工。
- 九、病蟲害防治：夏季因高溫多濕，應注意苗期疫病、白絹病、早疫病、頂腐病、番茄黃化捲曲病毒病、細菌性斑點病和青枯病。栽培生育期蟲害要注意的有斜紋夜盜、番茄夜蛾、非洲菊斑潛蠅、蚜蟲、菸草粉蝨等。防治方法參照植物保護手冊推薦方法防治。

誌 謝

本研究自1987年開始至2000年命名通過，承蒙行政院農業委員會經費補助。另本場林課長維和及蔬菜研究室同仁之協助，始能順利完成，謹此表示衷心謝意。

參考文獻

- 1.王仕賢。1994。本省加工番茄機械採收技術之發展及未來展望。台灣農業。30 (1)：75-83。
- 2.呂文通、曾喜一、賴森雄。1989。番茄新品種-花蓮亞蔬五號。台灣農業。25 (5)：16-25。
- 3.林俊義、陳盛義。1982。番茄耐熱抗青枯病 (I)。種苗一號之育成。台灣農業。16 (6)：40-46。
- 4.林天枝、洪滄堂。1989。番茄新品種-台中亞蔬四號。台灣農業。25 (5)：71-79。
- 5.陳正次。1989。生果番茄遺傳改良。蔬菜品種改良研討會。台灣省台東區農業改良場編印。pp.121-144。
- 6.台灣省政府農林廳。1999。88年版台灣農業年報。pp.88。
- 7.Eberhart, S. A., and W. A. Russell. 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop Sci. 6: 36-40.
- 8.Emery, G. C., and H. M. Munger.1970. Effects inherited differences in growth habit on fruit size and soluble solids in tomato. J. Am. Soc.Hort.Sci. 95: 410-412.
- 9.Khudairi, A. K.1972.The ripening of the tomato. Am. Sci. 60: 696-707.
- 10.Levy, A., A. D. Rabinowitch and N. Kedar.1978. Morphological and physiological characters affecting flower drop and fruit set of tomatoes at high temperature. Euphytica. 27: 221-218.
- 11.Yu, Chung-hsiung. 1982. Breeding for hybrid varieties and production of F1 seeds in vegetables. Proceedings of a symposium of plant breeding. Agricultural association of China and regional society of SABRAO. pp.211-218.

二、缺點

平地夏季5月至7月為盛夏，溫度高，仍不適宜種植，在7月下旬時為提高產量仍需使用促進結果的植物生長調節劑（番茄多旺或番茄多結果朗）來增加結果率，及促進果實肥大。

栽培管理注意事項

轄區內番茄栽培情形分佈於新竹縣芎林鄉、竹東鎮、竹北市、新埔鎮及峨眉鄉等靠近平地山區，另淺山及高冷地則有桃園縣復興鄉、新竹縣五峰鄉、尖石鄉等地區，以晚夏及秋季栽培為主，栽培面積約80 ha，栽培品種以黑柿、台中亞蔬四號、花蓮亞蔬五號為主。秋冬季栽培以日本品種及黑柿居多。夏秋季期間栽培，主要與中南部進行產期調節；產期以10月上旬至11月下旬為主。桃園亞蔬九號於轄區栽培期以8月中旬至9月上中旬為宜。

栽培管理要點

- 一、育苗：種子用量為5g/10a。傳統育苗苗床以選擇排水良好的壤土，畦之高度視土壤排水情形而定，一般育苗區以高畦為宜，並加設簡易隧道棚架綠色紗網。尤其夏季育苗為防暴風雨及降低溫度，減少日照強度，苗床宜用綠色紗網覆蓋，或在簡易溫室內利用穴盤育苗，定植前一星期必須去除尼龍網或移出室外進行健化，促進幼苗粗壯，增加對環境適應能力。
- 二、栽培密度：行株距70-90 × 40-50 cm。
- 三、肥料施用量及方法：一般北部地區土壤屬於微酸性土壤居多，因此在整地時宜施用少量石灰，調整pH值，可預防頂腐病，提高產量及品質。施肥方法以施肥手冊推薦量即可達到高產質優之番茄，並視作物生長情形及氣候變化酌量調節施用。
- 四、疏果及摘心：通常第一花序只留三個果，第二花序以上宜留四個果，當第七花序結果後，花序上預留三片葉，行去頂摘心，以促進果實肥大，又植株生育期中應隨時摘除腋芽促進植株生長。
- 五、整枝及立支柱：夏秋冬栽種番茄以單幹整枝法居多，而春夏作栽種則以雙幹整枝法為宜，以防春、梅雨來臨時，減少日燒果，提高結果率，插立支柱宜在第一次中耕追肥後至第一花序開花前進行，北部地區支柱插立方式有交叉式和直立式兩種，夏、秋季栽培應採用交叉式支柱為宜，可避免季節風或颱風來臨時倒伏。當番茄莖幹伸長時，應隨時縛繫於支柱上。
- 六、生長調節劑處理：一般番茄在氣溫15℃以下，28℃以上開花結果不良，除非栽種耐寒或耐熱的品種。目前廣用之生長調節劑有番茄多旺50-100倍或多結果朗1500倍，於花序開2-3朵花時，用小型噴霧器噴於花朵上，以噴一次為限。平地春夏作栽培於5-9月開花者，需處理生長調節劑，以促進著果，提高產量，而坡地高冷地栽培者因夜溫較低，不必處理生長調節劑仍可正常著果。在生長調節劑處理上，高溫時要注意稀釋倍數，不可任意提高，避免畸形空洞果發生。
- 七、畦面覆蓋：覆蓋分別有稻草和銀黑色塑膠布兩種，夏作高溫多濕季節，以稻草覆蓋畦面效果較好，不但可以防止雜草，亦可降低畦面溫度，並保持畦面濕度，可促進根系的發育。銀黑色塑膠布覆蓋，都應用於秋、冬作，以提高土溫，減少灌水次數及施肥量，並減少病蟲害。

- 3.產量：區域試驗平地二年二處平均產量4,800 kg/10a。
- 4.抗病性：抗番茄嵌紋病毒病及中抗青枯病。
- 5.種植適期：本品種為雜交一代品種，具高溫結果性，轄區平地於7月下旬至翌年3月上旬均可播種。
- 6.適栽地區：適合於北部地區，新竹縣、桃園縣及淺山高冷地區栽培。
- 7.生育日數與產期：育苗日數20-35天，播種至始花日數為45-54天，播種至始收日數為95-109天，生育日數為140-165天，果實產期為45-75天。

表 14. FMTT 33、台中亞蔬四號及農友301特性比較

Table 14. Major characteristics of FMTT 33 vs Taichung ASVEG#4 and KY301.

特 性 Trait	品 種 (系) Varieties		
	FMTT 33	Taichung ASVEG#4	KY 301
每花序之花數	6-8 朵花	9-12 朵花	3-5 朵花
結果率 (%)	秋作 58, 夏作 18	秋作 58, 夏作 17	秋作 52, 夏作 10
果重 (g)	150	134	152
二年區域試驗產量 (kg/10a)	夏作 4790	夏作 4110	-
果實硬度	中硬	中硬	中軟
裂果性 (夏作)	輕	輕	嚴重
未熟果果面色	綠	淡綠	濃綠
抗青枯病	中抗	中感	極感
抗番茄嵌紋病毒病	抗	抗	感病
果實質地	脆	略脆	略脆
可溶性固形物 (%)	5.8	5.7	6.0
貯存二週腐損率 (%) ^{z)}	23	32	100

z) 每品種採收轉色期（一點紅）果 15 個，存放在室溫 25℃ 的實驗桌上每星期調查腐爛果數目，二週後計算果實的腐爛百分率，對照品種農友 301 在存放 14 天後就全部腐爛。

「桃園亞蔬九號」之優缺點

一、優 點

- (一)桃園亞蔬九號係雜交一代品種，耐熱性中等，抗番茄嵌紋病毒病，及中抗青枯病。
- (二)晚夏及春秋冬產量高，各期作的產量與台中亞蔬四號同樣表現高產，是適合春、晚夏及秋作的優良新品種。
- (三)果實硬度高，裂果輕微，耐運輸及貯存。
- (四)果實未成熟時綠肩分明，轉色期表現具一點紅特性 而且果實質地脆，口感甚佳，是生果佳品，成熟時果色鮮豔，不易變軟，可降低腐損率。
- (五)適宜平地3月上旬至4月中旬及7月下旬至10月上旬定植，中海拔（500 公尺）地區3月上旬至7月上旬定植，以供應夏季蔬菜的短缺。

(四) 雜交一代品系FMTT 33抗青枯病檢定

依農林廳蔬菜作物育種程序及實施方法，番茄育種程序及實施方法內。其檢定罹病率： $<15\%$ 極抗病， $16-24\%$ 抗病， $25-44\%$ 中抗病， $45-60\%$ 中感病， $61-80\%$ 感病， $>81\%$ 極感病。檢定結果如表13，FMTT 33罹病率為 42% ，表現屬中抗病，而父本L 4783 Sel及農友301則為極感病。

表 13. 雜交一代品系抗青枯病檢定調查

Table 13. Bacterial wilt reaction of fresh market tomato hybrid vs checks.

品 系 Entry	檢定株數 Total plants	萎凋株數 No. of Wilt plants	存活株數 No. of survival	罹病率 Infection rate (%)	抗病率 Resistant plants (%)	抗病性反應 Reaction
FMTT 33	24	10	14	42	58	中抗病
FMTT 138	24	3	21	13	87	抗病
Taichung ASVEG #4 (CK)	24	14	10	58	34	中感病
Known you 301 (CK)	24	24	0	100	0	極感病
L 4783 Sel (父本)	24	24	0	100	0	極感病
CLN 399BC ₁ F ₂ -2-6-0-0-0-0(母本)	24	7	17	29	71	中抗病
L 285 (抗病對照)	24	0	24	0	100	極抗病
L 390 (感病對照)	24	24	0	100	0	極感病

七、種子生產

親本採種時，父本L 4783必須行去偽去雜，而母本不需要。此外種子生產試驗中的種子產量是以母本栽種10a 的面積所得產量為基準，而父本栽種面積為母本的25%。種子生產結果，FMTT 33 雜交一代組合平均每生產1 kg鮮果可得2.7 g種子量，依據試驗結果種植母本10a面積可生產24 kg種子，其種子千粒重為3.1 g。

八、品種特性

(一) 桃園亞蔬九號與台中亞蔬四號、農友301（對照）之特性比較

FMTT 33其耐熱性較對照品種台中亞蔬四號弱，種植期較晚10-15天為宜，生長勢強，未熟果果肩色較綠，果實未成熟時綠肩分明，轉色期表現具一點紅特性，而且果實質地脆，口感甚佳，是生果佳品，成熟時果色鮮豔，不易變軟，可降低腐損率。果實圓形，果型佳至市場拍賣價位提高2-5元/kg，產量經區域試驗二年二處平均結果較對照台中亞蔬四號高16%（表14）。

(二)「桃園亞蔬九號」之特性

1. 植株形態特性：非停心型，生育旺盛，蔓性無限生長，葉覆蓋性優，單總狀花序，每隔3節生一花序，每花序具有6-8朵花，結果率秋作58%，夏作為18%，生育勢強。
2. 果實形態特性：果實圓形，未熟果色青蓋，成熟果紅色，輕微棱褶，平均果重150 g，硬度中等，夏季裂果輕微，果壁厚10 mm，5心室，果蒂直徑15-19 mm，果實中柱大小42 mm，可溶性固形物5.8 °Brix。

表 11. 番茄自交系抗青枯病調查

Table 11. Bacterial wilt reaction of tomato inbred lines vs checks.

品 系 Entry	檢定株數 Total plants	萎凋株數 No. of Wilt plants	存活株數 No. of survival	罹病率 Disease incidence (%)	抗病率 Resistance plants (%)	抗病性反應 Reaction
CLN 399BC ₁ F ₂ -2-6-0-0-0-0	48	14	34	30	70	中抗病
CLN 399BC ₁ F ₂ -2-9-0-0-0	48	15	33	32	68	中抗病
CLN 399BC ₁ F ₂ -2-12	48	38	10	79	21	感病
CLN 399BC ₁ F ₂ -4-18	48	11	37	23	87	抗病
CLN 399BC ₁ F ₂ -5-7	48	29	19	61	39	中感病
CLN 399BC ₁ F ₂ -9-24	48	24	24	50	50	中感病
CL 5915-206D ₄ -2-2-0-2	48	12	36	24	86	抗病
CL 5915-206D ₄ -2-2-0-E	48	3	45	7	93	極抗病
CL 5915-39-1-2-0-2-0	48	0	48	0	100	極抗病
CLN 337BC ₁ F ₂ -149-3-20-0-12	48	4	44	8	92	極抗病
CLN 337BC ₁ F ₂ -99-3-16-0-1	48	3	45	7	93	極抗病
L 285 (抗病對照)	48	0	48	0	100	極抗病
L 390 (感病對照)	48	48	0	100	0	極感病

(三) 雜交一代品系FMTT 33抗番茄嵌紋病毒病檢定

依基因型：Tm-2^{*}/Tm-2^{*} = 抗病基因型同質結合；Tm-2^{*}/+ = 抗病基因型異質結合；+/+ = 感病基因型同質結合。檢定結果如表12，MTT 33、FMTT系列品系、台中亞蔬4號及母本CLN 399BC₁F₂-2-6-0-0-0-0均表現抗病，而父本(L 4783-S2-3-1-19-0-sel)、L 4840 (感病對照) 及農友301則全部為極感病。

表 12. 番茄一代品系抗番茄嵌紋病毒病調查

Table 12. Tomato mosaic virus reaction of fresh market tomato hybrids vs checks.

品 系 Entry	基因型 Genotype	檢定株數 Total plants	感病株數 No. of susceptible plants	抗病株數 No. of resistant plants	罹病率 Disease incidence (%)
FMTT 33	Tm-2 [*] /+	48	0	48	0
FMTT 138	Tm-2 [*] /Tm-2 [*]	48	0	48	0
FMTT 267	Tm-2 [*] /Tm-2 [*]	48	0	48	0
FMTT 274	Tm-2 [*] /Tm-2 [*]	48	0	48	0
FMTT 285	Tm-2 [*] /+	48	0	48	0
Taichung ASVEG # 4 (CK)	Tm-2 [*] /+	48	0	48	0
Known you 301 (CK)	+/+	48	48	0	100
L 4783 Sel (父本)	+/+	48	48	0	100
CLN 399BC ₁ F ₂ -2-6-0-0-0-0(母本)	Tm-2 [*] /Tm-2 [*]	48	0	48	0
L 4840 (感病對照)	+/+	48	48	0	100
L 127 (抗病對照)	Tm-2 [*] /Tm-2 [*]	48	0	48	0

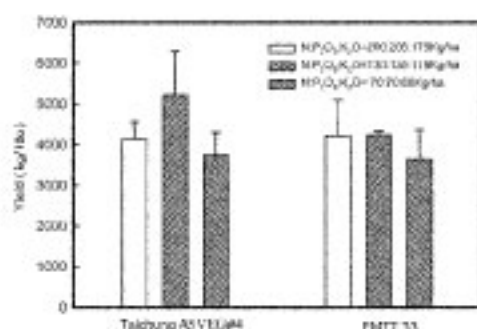


圖 4. 肥料處理對不同品系（種）產量之比較

Fig. 4. Comparison of yield of hybrid in different fertilizer treatments.

六、抗病性檢定

(一) 自交系母本CLN 399BC₁F₂-2-6-0-0-0-0抗番茄嵌紋病毒病檢定

記錄感病株數，換算罹病率，CLN 399BC₁F₂-2-6-0-0-0-0自交系母本對番茄嵌紋病毒病的罹病率為0，故表現抗病是屬於Tm-2^a同質結合個體。基因型：Tm-2^a/Tm-2^a抗病基因型同質結合：+/+感病基因型同質結合。由表10得知罹病率0%為具Tm-2^a抗病基因的同質結合個體，而罹病率為100%表示極感病不具有Tm-2^a抗病基因，參試品系除對照感病外，均與抗病對照一樣表現抗病。

表10. 番茄自交系抗番茄嵌紋病毒病調查

Table 10. Tomato mosaic virus reaction of tomato inbred lines vs checks.

品系 Entry	基因型 Genotype	檢定株數 Total plants	感病株數 No. of susceptible plants	抗病株數 No. of Resistant plants	罹病率 Disease incidence (%)
CL 5915-206D ₄ -2-2-0	Tm-2 ^a /Tm-2 ^a	48	0	48	0
CLN 399BC ₁ F ₂ -2-6-0-0-0-0	Tm-2 ^a /Tm-2 ^a	48	0	48	0
CLN 399BC ₁ F ₂ -2-9-0-0-0-0	Tm-2 ^a /Tm-2 ^a	48	0	48	0
CLN 65BC ₁ F ₂ -349-2-0	Tm-2 ^a /Tm-2 ^a	48	0	48	0
CLN 475 BC ₁ F ₂ -2645-9-0	Tm-2 ^a /Tm-2 ^a	48	0	48	0
CLN 475 BC ₁ F ₂ -265-4-19	Tm-2 ^a /Tm-2 ^a	48	0	48	0
CLN 657 BC ₁ F ₂ -274-0-15	Tm-2 ^a /Tm-2 ^a	48	0	48	0
農友 301 (對照栽培種)	+/+	48	48	0	100
L 127 (抗病對照)	Tm-2 ^a /Tm-2 ^a	48	0	48	0
L 4840 (感病對照)	+/+	48	48	0	100

(二) 自交系母本CLN 399BC₁F₂-2-6-0-0-0-0抗青枯病檢定

試驗依據枯萎株數，換算罹病率。罹病率：<15%極抗病；16-24%抗病；25-44%中抗病；45-60%中感病；61-80%感病；>81%極感病，依農林廳蔬菜作物育種程序及實施方法——番茄育種程序及實施方法。檢定結果如表11，母本CLN 399BC₁F₂-2-6-0-0-0-0罹病率為30%，表現中抗病。

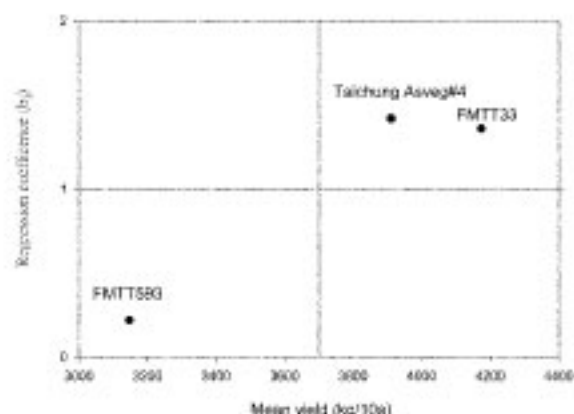


圖3. 番茄新品系平均產量與迴歸係數之關係

Fig. 3. The relationship of regression coefficient and mean fruit yield.

五、肥料試驗

試驗結果如表9及圖4顯示，品種（系）間不同肥料的施用量對單果重、果高、果徑、結果數、產量均未達顯著差異。在產量方面以N : P₂O₅ : K₂O = 130 : 135 : 115 kg/ha對照處理較N : P₂O₅ : K₂O = 200 : 205 : 175 kg/ha 與N : P₂O₅ : K₂O = 70 : 70 : 60 kg/ha二個處理高，處理間差異顯著。由試驗得知，不同肥料的施用量與品種間並無交互效應，因此新品系FMTT 33肥料施用量推薦以N 130-200 kg/ha、P₂O₅ 135-205 kg/ha、K₂O 115-175 kg/ha 配合有機肥6,000 kg/ha。

表 9. 肥料處理間新品系（種）產量及果形影響

Table 9. Yield and fruit characteristics of fresh market tomato hybrid vs check cultivar fertilizer experiment.

肥料處理	單果重 Fruit size (g)	果高 Fruit height (cm)	果徑 Fruit diameter (cm)	小區果數 No. of fruit (No./6m ²)	產量 Yield (kg/10a)
Taichung ASVEG #4					
A	116.6 ^a	4.9 ^b	5.6 ^a	288 ^a	4,517 ^{ab}
B	127.7 ^a	5.4 ^a	6.3 ^a	390 ^b	5,211 ^a
C	111.0 ^a	5.4 ^a	5.8 ^a	284 ^a	3,744 ^b
FMTT 33					
A	132.2 ^a	5.5 ^a	6.1 ^a	303 ^a	4,217 ^a
B	114.2 ^a	5.2 ^a	5.8 ^a	299 ^a	4,233 ^a
C	119.3 ^a	5.3 ^a	5.9 ^a	253 ^a	3,633 ^b

同行英文字母相同者表示LSD在5%水準差異不顯著。

Mean separation in rows by LSD 5% level.

(二)穩定性分析

產量穩定性分析，係FMTT 33、FMTT 593及對照台中亞蔬四號，於二年各二個試區計四個環境組合（年度地區）之果實產量，經綜合變方分析的結果如表7，由表中得知番茄果實產量之環境效應、品系效應及環境與品系之交感均達極顯著，由此可知番茄果實產量除受本身特質影響外，栽培環境亦為重要影響因子。以參試品種（系）之果實產量而言，經環境指標估值如表8所示，經二年表現均以新屋的環境較適合。就產量而言，由表8顯示，兩者差異不顯著，FMTT 33及台中亞蔬四號穩定性大於1.0，這表示對環境之改變較為敏感，且對於高產環境具有較大之特殊適應性。而FMTT 593品系之回歸係數小於1.0，表示對於環境改變有較大忍耐力，對於低產環境有較大之特殊適應性。

表 7. 區域試驗之綜合變方分析

Table 7. Combining analysis of variance in regional yield trials.

變 因 Source of variation	自 由 度 Degree of freedom	均 方 Mean squares
重複(環境) Replications	8	58083
環境 Environment	3	1278770**
品系 Entry	2	3410389**
環境 × 品系 Environment × entry	6	369709**

**：達 1%顯著水準。

表 8. 穩定性係數與回歸離差

Table 8. Stability parameters for three hybrids.

品系 Entry	平均值 Mean yield	穩定指標 (b) Stability index (b)	標準差 Standard error	回歸離差 Stability variance
FMTT 33	4173.8	1.36	0.49	103,872
FMTT 593	3147.6	0.22	0.36	54,164
Taichung ASVEG #4	3911.3	1.42	0.19	15,528

新屋鄉本場於10月31日開始成熟，在定植70天後開始產量調查，採收至12月26日完成。結果亦以FMTT 553最早採收；由表5所示，小區果數及產量經變方分析結果呈顯著性差異，小區果數以FMTT 33最多為 441個，產量以FMTT 553 及FMTT 33之表現最佳，但差異不顯著，FMTT 33 產量為 4,700 kg/10a較對照增產23 %。

1997年期參試品系試驗結果，產量與其他園藝特性列於表6。芎林鄉於10月20日開始成熟並在定植70天後開始產量調查，採收至12月26日為止。以FMTT 553最早採收，單果重以FMTT 33最重為 149.4 g，最低為對照台中亞蔬四號僅 85.5 g；品種間果高以FMTT 33最高為 6.1 cm，其他新品系間並無顯著差異，最低為台中亞蔬四號對照僅4.9 cm；果徑以FMTT 33最大為 6.7 cm，最小為對照台中亞蔬四號、花蓮亞蔬五號僅 5.7 cm；品系間可溶性固形物無顯著差異；小區果數以對照台中亞蔬四號居多為430個，其次FMTT 33 為 412個，品系間果數差異顯著。產量品系間亦差異顯著，較對照增產 35-55 %，以FMTT 33表現最佳達5,800 kg/10a。

新屋鄉（本場）於1997年8月19日定植，10月25日開始成熟，並在定植70天後開始產量調查，採收至12月26日為止。亦以FMTT 553最早採收，由表6所示，小區果數及產量經變方分析結果與對照品種無顯著性差異，小區果數在新品系間以FMTT 33最多為 243個。產量除FMTT 591外以FMTT 33表現較佳達 4,800 kg/10a，FMTT 33較對照台中亞蔬四號增產3 %。

表 6. 番茄新品系果實性狀及產量比較（1997 年期）

Table 6. Yield and fruit characteristics of fresh market tomato hybrids vs check cultivars in regional yield trial, 1997.

品 系 Entry	單果重 Fruit size (g)	果 高 Fruit height (cm)	果 徑 Fruit diameter (cm)	可溶性固形物 Soluble solid (%)	小區果數 No. of fruit (No./11.3m ²)	產 量 Yield (kg/10a)	指數 Index (%)	指數 Index (%)
芎林鄉 (Hsiung-lin)								
FMTT552	101.2 ^{bc}	5.3 ^b	5.8 ^b	6.4 ^a	314 ^b	3478 ^c	93	82
FMTT553	104.4 ^{bc}	5.4 ^b	5.8 ^b	6.0 ^a	403 ^a	5111 ^b	137	120
FMTT556	107.0 ^{bc}	5.4 ^b	6.0 ^b	6.2 ^a	332 ^b	3922 ^c	105	92
FMTT531	116.2 ^b	5.5 ^b	6.1 ^b	5.4 ^a	395 ^a	4556 ^c	122	107
FMTT593	116.8 ^b	5.6 ^b	6.2 ^b	6.0 ^a	399 ^a	5056 ^b	136	119
FMTT33	149.4 ^c	6.1 ^a	6.7 ^a	6.0 ^a	412 ^a	5756 ^b	155	135
Hawlien ASVEG# 5 (CK1)	95.1 ^{bc}	5.3 ^b	5.7 ^b	5.9 ^a	329 ^b	3711 ^{cd}	100	
Taichung ASVEG4 (CK2)	88.5 ^c	4.9 ^c	5.7 ^b	6.4 ^a	430 ^a	4237 ^d		100
LSD (0.05)	24.24	0.36	0.45	1.04	56.5	6.43		
新屋鄉 (Hsin-wu)								
					(No./6.3m ²)			
FMTT552	126.9 ^a	5.5 ^a	6.1 ^{ab}	4.9 ^b	207 ^a	3893 ^{ab}	82	84
FMTT553	106.5 ^a	5.2 ^b	5.5 ^{cd}	4.6 ^b	231 ^a	4666 ^a	98	100
FMTT556	112.6 ^{bc}	5.5 ^a	5.8 ^{bcd}	4.7 ^b	171 ^a	3304 ^b	69	71
FMTT531	120.4 ^{ab}	5.6 ^a	6.2 ^a	4.7 ^b	201 ^a	4810 ^b	101	103
FMTT593	121.3 ^{ab}	5.2 ^b	5.7 ^{bcd}	3.8 ^c	171 ^a	3433 ^{ab}	72	74
FMTT33	112.5 ^{bc}	5.2 ^b	5.9 ^{abc}	4.7 ^b	243 ^a	4767 ^a	100	103
Hawlien ASVEG# 5 (CK1)	110.3 ^{bc}	5.1 ^b	5.5 ^d	4.9 ^b	263 ^a	4742 ^a	100	
Taichung ASVEG# 4 (CK2)	103.3 ^c	5.0 ^b	5.6 ^{cd}	5.6 ^a	241 ^a	4628 ^a		100
LSD (0.05)	11.3	0.23	0.36	0.38	115.4	17.97		

同行英文字母相同者表示LSD在5%水準差異不顯著。

Mean separation in rows by LSD 5% level.

(二) 高級產量比較試驗

參試品系試驗結果的產量與其他園藝特性列於表4。FMTT 33之平均產量達10,400 kg/10a，與對照品種台中亞蔬四號相當，與其他品系則無顯著差異，而另一對照品種農友301僅7,000 kg/10a，FMTT 33的單果重達150 g，可溶性固形物及糖酸比均與栽培品種農友301相當；果實園藝性狀為裂果輕微，中硬度，具綠肩及果實肉質脆等優良特性。

四、區域試驗

(一) 試驗結果

由亞蔬中心所選育的鮮食夏季番茄雜交一代品系，經引進試作，選出6個耐熱抗病、果肩顏色較深的品系。分別於1996-1997年晚夏在本轄區主要產區桃園縣新屋鄉本場及新竹縣芎林鄉進行區域試驗。1996年期參試品系試驗結果的產量與其他園藝特性列於表5。芎林鄉於10月25日開始成熟，並在定植70天後開始產量調查，其採收期至12月26日完成。以FMTT 553最早採收，單果重以FMTT 531最重為147.3 g，其次為FMTT 33之139.5 g；品系間果高並無顯著差異；果徑以FMTT 531及FMTT 33二品系最大為6.4 cm與對照台中亞蔬四號差異顯著；品系間可溶性固形物無顯著差異；小區果數FMTT 33與對照台中亞蔬四號無顯著差異；產量以FMTT 33之3,900 kg/10a表現最佳，較對照增產4%。

表 5. 番茄新品系果實性狀及產量比較 (1996年期)

Table 5. Yield and fruit characteristics of fresh market tomato hybrids vs check cultivars in regional yield trial, 1996.

品 系 Entry	單果重 Fruit size (g)	果 高 Fruit height (cm)	果 徑 Fruit diameter (cm)	可溶性固形物 Soluble Solid (%)	小區果數 No. of fruit per plot (No./11.3m ²)	產 量 yield (kg/10a)	指數 Index (%)
芎林鄉 (Hsiung-lin)							
FMTT552	112.9 ^c	5.7 ^a	5.7 ^c	5.7 ^a	350 ^b	3396 ^b	91
FMTT553	122.3 ^{bc}	5.6 ^a	6.0 ^{abc}	5.6 ^a	336 ^b	3517 ^{ab}	94
FMTT556	118.2 ^c	5.7 ^a	6.0 ^{bc}	5.4 ^a	318 ^b	3372 ^b	90
FMTT591	143.7 ^b	5.9 ^a	6.4 ^a	5.2 ^a	298 ^b	3420 ^{ab}	91
FMTT593	128.3 ^{abc}	5.9 ^a	6.2 ^{ab}	5.3 ^a	304 ^b	3400 ^b	91
FMTT33	139.5 ^b	5.8 ^a	6.4 ^a	5.7 ^a	412 ^a	3916 ^a	104
Taichung ASVEG# 4 (CK)	115.0 ^c	5.7 ^a	5.9 ^{bc}	5.5 ^a	447 ^a	3752 ^{ab}	100
LSD(0.05)	17.9	0.3	0.4	0.6	50.0	4.82	
新屋鄉 (Hsin-wu)							
FMTT552	120.2 ^b	5.6 ^b	6.2 ^a	4.8 ^b	304 ^b	3198 ^b	84
FMTT553	92.8 ^{cd}	5.2 ^{cd}	5.5 ^b	4.6 ^b	312 ^a	5021 ^a	132
FMTT556	107.4 ^{bcd}	5.6 ^b	5.8 ^b	4.8 ^b	289 ^b	3378 ^b	88
FMTT591	121.6 ^b	5.7 ^b	6.2 ^a	4.8 ^b	245 ^b	3150 ^b	82
FMTT593	147.6 ^a	6.1 ^a	6.6 ^a	3.7 ^c	284 ^b	3830 ^b	100
FMTT33	109.8 ^{bc}	5.2 ^c	5.8 ^b	4.6 ^b	441 ^a	4711 ^a	123
Taichung ASVEG# 4 (CK)	85.6 ^d	4.9 ^d	5.5 ^b	6.5 ^a	375 ^{ab}	3803 ^{ab}	100
LSD(0.05)	20.9	0.28	0.39	0.4	118.9	14.01	

同行英文字母相同者表示LSD在5%水準差異不顯著。

Mean separation in rows by LSD 5% level.

表 4. 1990 年秋作大果番茄雜交一代品系之高產產量比較試驗結果^aTable 4. Yield and horticultural characteristics of large fresh market tomato F₁ hybrids in advanced yield trial AVRDC, fall, 1990^a.

參試品系 Entry	產量 Yield (kg/ha)	指數 Index (%)	結果率 Fruit setting rate (%)	果果重 Fruit size (g)	可溶性固形物 Soluble solid (%)	糖酸比 Sugar acid ratio (%)	可採收 Treatable acidity (g/h)	色澤 Color	未熟果果色 Color of immature fruit shoulder	硬度 Firmness	裂果 Fruit cracking
FMIT 304	11,510 ^a	165	56 ^{ab}	131 ^c	4.70 ^c	14.2	0.33 ^b	1.95 ^b	淡綠	中硬	中度
FMIT 282	11,290 ^a	162	53 ^{ab}	153 ^{ab}	4.80 ^{bc}	15.5	0.31 ^b	2.06 ^{ab}	綠	中硬	中度
FMIT 274	11,130 ^a	159	49 ^{ab}	136 ^{cde}	4.67 ^c	13.7	0.34 ^a	1.99 ^{ab}	淡綠	中硬	輕微
FMIT 277	10,670 ^{ab}	153	53 ^{ab}	144 ^{bcd}	4.73 ^c	15.3	0.31 ^b	2.00 ^{ab}	淡綠	中硬	輕微
FMIT 270	10,570 ^{ab}	151	49 ^{ab}	151 ^{ab}	4.63 ^c	14.5	0.32 ^a	2.00 ^{ab}	淡綠	中硬	中度
FMIT 33	10,490 ^{ab}	150	58 ^a	150 ^{ab}	5.20 ^a	14.9	0.35 ^a	2.02 ^{ab}	綠	中硬	輕微
FMIT 269	10,270 ^{ab}	147	52 ^{ab}	145 ^{bcd}	4.55 ^c	13.4	0.34 ^a	2.00 ^{ab}	淡綠	中硬	中度
FMIT 267	10,250 ^{ab}	147	48 ^{ab}	142 ^{bcd}	4.60 ^c	12.8	0.36 ^a	1.97 ^b	淡綠	軟	中度
FMIT 285	8,100 ^{bc}	116	53 ^{ab}	148 ^{bc}	4.55 ^c	12.2	0.37 ^a	2.05 ^{ab}	綠	中硬	中度
Taichung ASVEG#4 (CK.)	10,990 ^{ab}	158	58 ^a	134 ^{de}	5.13 ^{ab}	13.9	0.37 ^a	2.00 ^{ab}	淡綠	中硬	輕微
Known-Yew 30 (CK.)	6,960 ^c	100	52 ^{ab}	152 ^{ab}	5.20 ^a	14.8	0.35 ^a	1.97 ^b	淡綠	中軟	嚴重
Means of all entries	10,200	52	52	145	4.77	14.1	0.34	1.99			
LSD (0.05)	20.8	9.96	13.4	0.35	-	0.09	0.19				

z) 播種：1990 年 9 月 20 日；定植：1990 年 10 月 20 日；收穫：1991 年 1 月 5 日至 2 月 26 日；共採收 8 次。

Date Sown: Sep. 20, 1990. Date transplanted: Oct. 20, 1990. Date harvested: Jan. 5, - Feb. 26, 1991. (Harvested eight times in total).
同行英文字母相同者表示 LSD 在 5% 水準差異不顯著。

Mean separation in rows by LSD 5% level.

表 3. 1989年秋作大果番茄雜交一代品系之初級產量比較試驗結果^aTable 3. Yield and horticultural characteristics of large fresh market tomato F₁ hybrids in preliminary yield trial AVRDC, fall 1989^a.

參品系 Entry	產量 Yield (kg/10a)	指數 Index (%)	結果率 Fruit setting rate (%)	果實重 Fruit size (g)	可溶性固形物 Soluble solid (%)	糖酸比 Sugar acid ratio	可溶性 酸度 Titrable acidity (%)	色澤 Color (a/b)	未熟果與同色 Color of immature fruit shoulder	硬度 Firmness	裂果 Fruit cracking
FMIT 138	8,710 ^{ab}	302	43 ^{abc}	131 ^{cd}	4.75 ^{cd}	14.9	0.33 ^{bc}	1.71 ^a	淡綠	中硬	輕微
FMIT 274	8,470 ^{ab}	294	37 ^c	129 ^{cd}	4.65 ^{cd}	12.5	0.37 ^{abc}	1.62 ^a	淡綠	中硬	輕微
FMIT 267	8,400 ^{ab}	242	44 ^{abc}	130 ^{cd}	4.80 ^{cd}	10.9	0.44 ^{ab}	1.90 ^a	淡綠	中硬	輕微
FMIT 277	8,230 ^{ab}	286	39 ^{bc}	133 ^{cd}	4.55 ^{cd}	13.0	0.35 ^{bc}	1.58 ^a	淡綠	中軟	輕微
FMIT 285	8,190 ^{ab}	284	44 ^{abc}	134 ^{cd}	4.65 ^{cd}	11.9	0.39 ^{abc}	1.85 ^a	綠	中硬	中度
FMIT 269	7,990 ^{ab}	277	47 ^a	110 ^d	4.55 ^{cd}	12.6	0.36 ^{abc}	1.72 ^a	淡綠	中硬	中度
FMIT 270	7,550 ^{ab}	262	39 ^{bc}	129 ^{cd}	4.80 ^{cd}	13.3	0.36 ^{abc}	1.74 ^a	淡綠	中硬	中度
FMIT 33	7,510 ^{ab}	261	41 ^{abc}	138 ^{ab}	5.00 ^{ab}	12.8	0.39 ^{abc}	1.57 ^a	綠	中硬	輕微
FMIT 304	7,450 ^{ab}	259	41 ^{abc}	119 ^{cd}	4.80 ^{cd}	14.1	0.34 ^{bc}	1.85 ^a	綠	中硬	中度
FMIT 272	7,130 ^{ab}	248	39 ^{bc}	124 ^{cd}	4.75 ^{cd}	13.6	0.35 ^{abc}	1.79 ^a	淡綠	中硬	輕微
FMIT 282	6,970 ^{bc}	242	40 ^{abc}	130 ^{cd}	4.65 ^{cd}	12.6	0.37 ^{abc}	1.95 ^a	淡綠	中硬	中度
FMIT 288	6,690 ^{bc}	232	41 ^{abc}	124 ^{cd}	4.65 ^{cd}	12.9	0.36 ^{abc}	1.59 ^a	綠	中硬	輕微
Tachung ASVEG #4 (CK.)	8,550 ^{ab}	297	44 ^{abc}	119 ^{cd}	5.15 ^a	11.9	0.43 ^{abc}	1.74 ^a	淡綠	中硬	輕微
Known-Yon 301 (CK.)	2,880 ^d	100	32 ^d	144 ^{ab}	5.45 ^a	11.1	0.40 ^a	1.12 ^b	青綠	中軟	嚴重
Means of all entries	7,500		41	127	4.64	12.0	0.37	1.71			
LSD (0.05)	18.22		5.85	21.5	0.34	0.34	0.08	0.31			

z) 播種：1989年9月14日；定植：1989年10月15日；收穫：1990年1月12日至2月28日；共採收七次。

Date Sown: Sept. 14, 1989. Date transplanted: Oct. 15, 1989. Date harvested: Jan. 12, - Feb. 28, 1990. (Harvested 7 times in total)
同行英文字母相同者表示LSD在5%水準差異不顯著。

Mean separation in rows by LSD 5% level.

表 2. 1989年夏作大果番茄雜交一代品系之初級產量比較試驗結果^{a)}Table 2. Yield and horticultural characteristics of fresh market tomato hybrids vs check cultivars in preliminary yield trial Summer, 1989^{a)}.

參試品系	產量	指數	開花日數 ¹⁾	成熟日數 ²⁾	結果率	果實重	可溶性固形物	糖酸比	果皮厚	色澤	未熟果厚	硬度	裂果
Entry	Yield	Index	Days to flowering ¹⁾	Days to maturity ²⁾	fruit set rate	Fruit size	Soluble solid	acid ratio	firmness	Color	Color of immature fruit	Firmness	Frail
	(kg/ha)	(%)	(day)	(day)	(%)	(g)	(%)		(%)	(a/b)			
FMAT 138	1,540 ^f	1540	12 ^b	64 ^b	74 ^f	39 ^f	6.1 ^{de}	16.1	0.38 ^{bcd}	1.71 ^{cd}	黃綠	中軟	中皮
FMAT 267	1,530 ^f	1530	13 ^b	65 ^b	26 ^d	70 ^{ab}	6.2 ^{de}	15.6	0.39 ^{bcd}	1.92 ^{abc}	黃綠	中軟	中皮
FMAT 304	1,410 ^g	1410	12 ^b	64 ^b	20 ^{bc}	71 ^{ab}	5.9 ^{de}	19.0	0.31 ^d	2.01 ^{ab}	黃綠	中軟	中皮
FMAT 274	1,360 ^g	1360	13 ^b	65 ^b	23 ^b	65 ^{ab}	6.6 ^{de}	14.6	0.41 ^{abc}	1.87 ^{bcd}	黃綠	中軟	中皮
FMAT 277	1,360 ^g	1360	12 ^b	65 ^b	25 ^b	72 ^{ab}	5.9 ^{de}	13.4	0.44 ^{abc}	1.68 ^d	黃綠	中軟	中皮
FMAT 270	1,170 ^g	1170	13 ^b	64 ^b	21 ^{bc}	77 ^{ab}	5.6 ^f	14.4	0.39 ^{bcd}	1.99 ^{ab}	黃綠	中軟	中皮
FMAT 269	1,140 ^h	1140	12 ^b	65 ^b	17 ^{cd}	81 ^{ab}	6.5 ^{bcd}	16.7	0.39 ^{bcd}	1.73 ^{cd}	黃綠	中軟	中皮
FMAT 272	1,040 ^h	1040	13 ^b	65 ^b	17 ^{cd}	83 ^{ab}	5.9 ^{de}	15.5	0.38 ^{bcd}	2.10 ^a	黃綠	中軟	中皮
FMAT 282	930 ^d	930	12 ^b	65 ^b	23 ^b	62 ^{ab}	6.3 ^{de}	17.5	0.36 ^{cd}	1.67 ^d	黃綠	中軟	中皮
FMAT 285	920 ^d	920	13 ^b	65 ^b	20 ^{bc}	80 ^{ab}	6.3 ^{de}	14.0	0.45 ^{ab}	1.86 ^{bcd}	黃綠	中軟	中皮
FMAT 33	840 ^d	840	13 ^b	65 ^b	18 ^{cd}	67 ^{ab}	6.7 ^e	17.6	0.38 ^{cd}	2.00 ^{ab}	黃綠	中軟	中皮
FMAT 288	240 ^e	240	13 ^b	64 ^b	12 ^{cd}	87 ^{ab}	6.5 ^{bcd}	16.7	0.39 ^{bcd}	1.79 ^{cd}	黃綠	中軟	中皮
Taiyang ASVEG 44 (CK)	940 ^{cd}	940	13 ^b	65 ^b	17 ^{cd}	64 ^{ab}	6.6 ^{bc}	16.1	0.41 ^{abc}	1.67 ^d	黃綠	中軟	中皮
Karum Yeu 301 (CK)	160 ^f	160	15 ^a	77 ^f	10 ^e	43 ^c	7.3 ^a	15.2	0.48 ^a	1.41 ^e	黃綠	中軟	中皮
Means of all entries	1,020	13	65	20	69	6.1	15.9	0.39	1.81				
LSD (0.05)	4.15	1.99	2.54	8.26	11.8	0.36	-	0.07	0.19				

z) 播種：1989年6月20日；定植：1989年7月20日；收穫：1989年9月28日至10月26日；共採收五次。

Date sown: June 20, 1989. Date transplanted: July 20, 1989. Date harvested: Sep. 28, - Oct. 26, 1989. (Harvested 5 times in total)

y) 開花日數：定植後到50%植株開花所需日數；成熟日數：定植後到50%植株果實成熟所需日數。

Days to flowering: Days from transplanted to 50% of plant flowering. Days to maturity: Days from transplanted to 50% of fruit maturity.

同行英文字母相同者表示LSD在5%水準差異不顯著。

Mean separation in rows by LSD 5% level.

表1. 1988年秋作大果番茄雜交一代品系組合力檢定試驗結果^{a)} (亞蔬中心)Table 1. Test of the combination ability for large fruit size tomato F₁ hybrids, AVRDC, fall, 1988^{a)}.

參試品系 Entry	產量 Yield	指數 Index	開花日數 ^{b)} Days to flowering ^{b)}	成熟日數 ^{b)} Days to maturity ^{b)}	結果率 Fruit set	單果重 Fruit size	可溶性固形物 Soluble solid	糖酸比 Sugar acid ratio	果實酸 Titr. acidity	色澤 Color	果肩果色 Color of fruit shoulder	硬度 Firmness	裂果 Fruit cracking
	(kg/10a)	(%)	(day)	(day)	(%)	(g)	(%)		(%)	(ab)			
PMFT 33	8,000	190	26	105	47	147	5.3	17.7	0.30	1.90	綠	中硬	輕微
PMFT 272	6,200	148	28	107	44	154	5.2	14.9	0.35	1.91	淡綠	中硬	輕微
PMFT 138	7,400	176	26	107	48	140	5.3	15.1	0.35	1.92	深綠	中軟	中重
PMFT 285	6,400	152	26	113	54	154	5.1	14.2	0.36	1.87	綠	中硬	輕微
PMFT 267	6,300	150	26	107	52	137	4.8	15.0	0.32	1.46	深綠	中硬	中度
PMFT 274	7,200	171	26	107	52	137	5.2	13.0	0.40	2.00	淡綠	中硬	輕微
PMFT 277	7,000	167	26	107	52	150	5.2	14.9	0.35	1.71	淡綠	中硬	輕微
PMFT 304	7,000	167	26	102	46	113	5.5	17.7	0.31	2.01	淡綠	中硬	輕微
PMFT 282	7,000	167	26	107	46	142	5.6	17.0	0.33	1.69	綠	中硬	中度
Taihang ASVEG64 (CK ₁)	7,600	180	27	107	49	130	5.1	17.0	0.30	1.75	淡綠	中硬	輕微
Kaon Yau 301 (CK ₂)	4,200	100	26	109	47	140	5.1	18.2	0.28	1.84	濃綠	中軟	嚴重
Means of all entries	6,800	-	26	106	44	131	5.1	15.9	0.30	1.82			

z) 播種：1988年9月20日；定植：1988年10月18日；收穫：1989年1月22日至2月25日；共採收五次。

Date sown: Sept. 20, 1988. Date transplanted: Oct. 18, 1988. Date harvested: Jan. 22. - Feb. 25, 1989. (Harvested 5 times in total)

y) 開花日數：定植後到50%植株開花所需日數；成熟日數：定植後到50%植株果實成熟所需日數。

Days to flowering: Days from transplanted to 50% of plant flowering; Days to maturity: Days from transplanted to 50% of fruit maturity.

(二) 父本 (L 4783-S2-3-1-19-0-sel) 選育：

係自高雄縣彌陀鄉收集之地方栽培品種彌陀黑柿經過六個栽培世代之純系選拔而成，其選育過程如圖2。

父本 (L 4783-S2-3-1-19-0-sel) 特性：非停心性，莖紫色，不耐熱，每一花序著生5-6朵花，未熟果果肩深綠色，高球形與其他部位界限分明，果實成熟時為紅色，果肉鮮紅，果實硬度中等，果壁肉中厚，3-4心室，果粒大，果重為150-200 g。

年 代 Year	純化世代 Generation	系 譜 Pedigree
1981 年 10 月	第一世代	L 4783
		↓ 單株選拔
1982 年 10 月	第二世代	L 4783-S2
		↓ 株行試驗，單株選拔
1983 年 3 月	第三世代	L 4783-S2-3
		↓ 株行試驗，單株選拔
1983 年 10 月	第四世代	L 4783-S2-3-1
		↓ 株行試驗，單株選拔
1984 年 3 月	第五世代	L 4783-S2-3-1-19
		↓ 品系觀察試驗
1984 年 10 月	第六世代	L 4783-S2-3-1-19-0
		↓ 再選優良單株混合採種
1985 年 3 月	第七世代	L 4783-S2-3-1-19-0-Sel

圖 2. 番茄 L 4783-S2-3-1-19-0-sel 之系譜

Fig. 2. Pedigree of L 4783-S2-3-1-19-0-sel

二、組合力檢定

由檢定結果顯示，每參試品系平均產量均高於6,000 kg/10a (表1)，FMTT 33產量最高達8,000 kg/10a，比對照品種台中亞蔬四號增產10%，而農友301的產量僅達4,200 kg/10a；除外，FMTT 33的單果重也達147 g，且具備綠肩一點紅特性，裂果輕微，可溶性固形物為5.3%，糖酸比達17.7與對照品種農友301相近似。

三、新品系產量比較試驗

(一)初級產量比較試驗

1989年夏作試驗結果如表2，參試12個品系每公頃平均產量與對照品種農友301差異顯著，FMTT 33的產量與另一耐熱對照品種台中亞蔬四號相當，分別為840、940 kg/10a，由於本試驗栽種於盛夏期，除產量較低外，其單果重也較正常季節的小，但可溶性固形物、糖酸比及色澤均表現優異。

1989年秋作試驗結果如表3，參試12個品系之產量與耐熱對照品種台中亞蔬四號無顯著差異，但與對照品種農友301則差異顯著，FMTT 33同樣表現優良的平均產量達7,500 kg/10a，單果重138 g為參試品系中最大者，也比對照品種台中亞蔬四號大，除外，可溶性固形物也表現不錯。

(七) 硬度：

採用日本Kagome公司研發的硬度測定器，壓擠成熟果實的橫面中央0.5 cm所需之值 (kg)，以測試15個果實求其平均值。訂定果實硬度之標準為： <0 kg為極軟，1.01-1.25 kg為軟，1.26-1.50 kg為中軟，1.51-1.75 kg為中硬，1.76-2.00 kg為硬， >2.01 -2.25 kg為極硬。

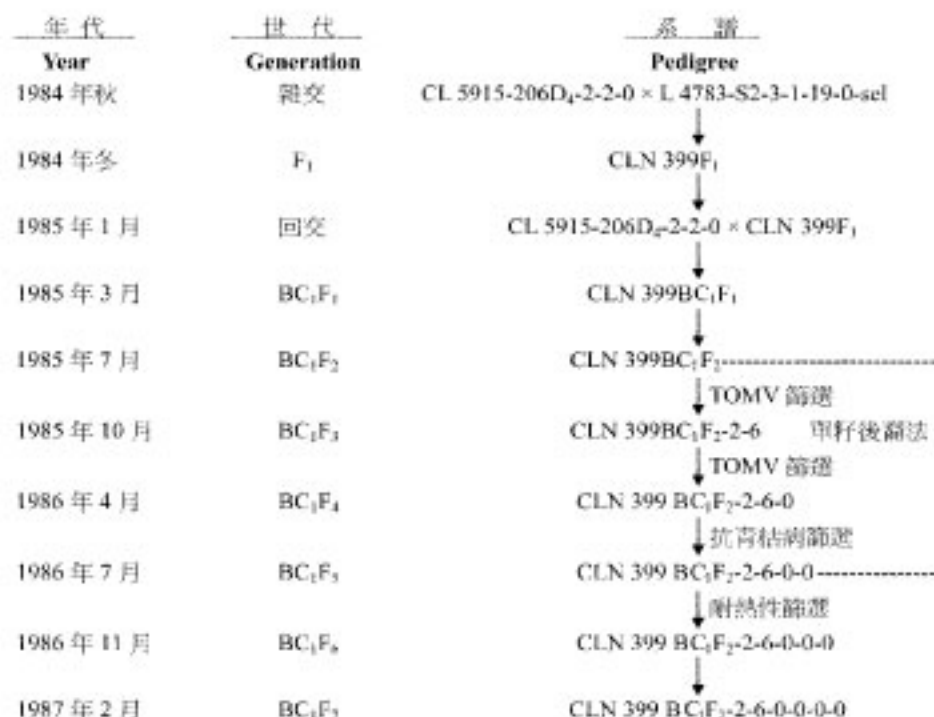
結果與討論

一、親本的選育

(一)母本CLN 399BC₁F₂-2-6-0-0-0之選育：

係由CL 5915-206D₄-2-2-0 × L 4783-S2-3-1-19-0-sel單雜交，F₁再與CL 5915-206D₄-2-2-0回交，其回交後代利用單籽後裔法執行世代促進繁殖培育之；早期F₂-F₃世代行番茄嵌紋病毒病抗病篩選及後期世代F₄世代抗青枯病篩選檢定（亞蔬中心試驗田的土壤條件為砂質壤土，酸鹼度pH在6.7-7.2之間，青枯病菌量低於10⁴ cfu/ml，通常測不出，因此青枯病感染率不易發現）。抗病品系再於夏作執行耐熱性篩選，利用系譜法行單株選拔，1987年選種育成，其雜交選育過程如圖1。

母本（CLN 399BC₁F₂-2-6-0-0-0）特性：耐熱性中等，8月定植，10-11月採收，種植的平均產量5,200 kg/10a，抗番茄嵌紋病毒病及青枯病，非停心性，莖綠色，每一花序著生8朵花，未熟果果肩淡綠色，高球形，果粒中大，果重150 g，成熟果色為紅色，果實硬度中等，果壁厚，3-4心室，裂果極輕微。

圖 1. 番茄 CLN 399 BC₁F₂-6-0-0-0-0 之系譜Fig. 1. Pedigree of CLN 399 BC₁F₂-2-6-0-0-0-0

3. 雜交一代品系FMTT 33抗番茄嵌紋病毒病檢定

於1990年9月15日播種，9月30日以壓力噴霧法將菸草嵌紋病毒番茄小種0和1之病毒接種於剛長出一至二本葉之葉面上，二週後，調查感病株數，再依據調查資料統計換算罹病率。

4. 雜交一代品系FMTT 33抗青枯病檢定

於1990年6月10日播種於溫室內，每品系種植24株，試驗採逢機完全區集設計，二重複。播種後25天，約完全展開四本葉時，以青枯病菌pss #4小種，濃度為 10^6 之接種懸浮液，行土壤灌注法，每株灌注20 ml，接種後每隔7天調查記錄萎凋株數，共調查三次，再將資料統計換算罹病率。

(七) 種子生產

雜交一代組合FMTT 33的父本與母本之種植株數比例為1:4，分別於1997年9月10日及30日播種，10月9日及28日定植於亞蔬中心試驗田，母本種植1,000株，於1997年11月20日至1998年1月5日行人工雜交去雄及授粉，1998年2月25日至3月20日採收。

三、調查項目

各項試驗定植後觀察記載各試驗品種（系）之生育情形；調查開花日數，即定植後到50 %植株的第一花序開花所需日數；自參試品種（系）逢機取樣5株，調查第二至第五花序之開花數及結果數，計算平均結果率；定植後50 %植株果實成熟之成熟日數；成熟時，收穫小區產量除以所收穫之果數而得單果重，並換算10a產量。其他調查項目諸如可溶性固形物、糖酸比、蘋果酸、色澤、硬度等則以下列方法測定之。

(一) 澄清液之配製：

將果實去蒂，用水果刀切成四等分，放入果汁機打碎，攪拌大約5分鐘後，以粗紗布過濾汁液，此稱為番茄汁液。取40 ml 的番茄汁液於離心管內，離心（7000 r.p.m.10分鐘）去渣，取上清液置於乾淨的燒杯內此稱為澄清液。

(二) pH值：

取番茄汁液放入燒杯內，用pH meter（型號為ORION，Model 420 A）直接測定。

(三) 可溶性固形物（°Brix）：

取1-2滴澄清液，滴於ATAGO refractometer PR-101之測定視窗上，讀取°Brix值（單位%）。

(四) 色澤 (a/b)：

取番茄汁液，倒入Color and Color Difference Meter Model Z-1001 DP之樣品杯內測定L, a, b值。

(五) 蘋果酸 (%)：

取澄清液5cc於100cc燒杯內加水至40cc，放入磁石攪拌器上，插入pH電極棒，一邊攪拌，一邊用0.05 N之 NaOH溶液來滴定，滴至pH 8.1讀取0.05 N之 NaOH的cc數。

(六) 糖酸比：

為果實品質分析所得之°Brix值除以滴定酸值所得之糖酸比指數。

供試品系為初級試驗選出之FMTT 304及FMTT 33等9個優良雜交一代品系與兩個對照品種台中亞蔬四號及農友301，於1990年在台南善化亞蔬中心試驗田進行。田間設計以逢機完全區集設計，每品系種植48株，雙畦四行植，行株距75 × 40 cm，三重複，小區面積14.4 m²。9月20日播種，10月20日定植。

(四) 區域試驗

1996及1997年在桃園縣新屋鄉桃園場試驗田及新竹縣番茄主要產地之芎林鄉進行，參試品系為FMTT 552、553、556、591、593及33等6個品系，1996年試驗以台中亞蔬四號為對照品種，而1997年則以台中亞蔬四號及花蓮亞蔬五號為對照品種。田間設計以逢機完全區集設計，二行植，行株距75 × 45 cm，四重複。播種日期1996年兩試區均在7月18日播種，芎林鄉在8月21日定植，新屋鄉在8月24日定植；1997年兩試區皆於7月10日播種，芎林鄉在8月14日定植，新屋鄉則在8月19日定植。採用Eberhardt and RussellTM 分析法測定產量之穩定性。

(五) 肥料試驗

1998年夏作於新屋鄉本場進行試驗，以不同施肥量及施肥方法探討最適宜之用量及方法，提供栽培推廣之依據。供試品種（系）為亞蔬中心提供育成的FMTT 33品系與台中亞蔬四號。肥料處理有(A)N : P₂O₅ : K₂O = 200 : 205 : 175 kg/ha、(B) N : P₂O₅ : K₂O = 130 : 135 : 115 kg/ha、(C) N : P₂O₅ : K₂O = 70 : 70 : 60 kg/ha。其施用量及施用方法，整地前基肥施用苦土石灰2,000 kg/ha及牛糞有機質肥料6,000 kg/ha；配合施用39號複合肥料(A)N : P₂O₅ : K₂O = 110 : 160 : 105 kg/ha、(B) N : P₂O₅ : K₂O = 70 : 105 : 70 kg/ha、(C) N : P₂O₅ : K₂O = 35 : 50 : 35 kg/ha。追肥在定植後每隔20天施用一次，分三次施用，用量為5號複合肥料(A)N : P₂O₅ : K₂O = 90 : 45 : 70 kg/ha、(B) N : P₂O₅ : K₂O = 60 : 30 : 45 kg/ha、(C) N : P₂O₅ : K₂O = 35 : 20 : 25 kg/ha。試驗採裂區設計，品種為主區，三個肥料處理為副區；三重複，行株距75 × 45 cm，四行植，調查中間二行。種植前的土壤分析結果為pH 5.4、有機質2.06 %、P₂O₅ 219 kg/ha、K₂O 247 kg/ha、CaO 2,718 kg/ha、MgO 240 kg/ha；於1998年7月3日播種，8月6日定植。

(六) 抗病性檢定

1. 自交系母本CLN 399BC₁F₂-2-6-0-0-0-0抗番茄嵌紋病毒病檢定

1988年5月10日播種於兩寸塑膠盆，每品系種植48株，並將播種盆置於塑膠網室內，播種後15天（5月25日）利用純化的菸草嵌紋病毒番茄小種0和1的病毒，以0.1 M濃度、pH 7.0之磷酸鈉緩衝液稀釋20倍，並加入2 %的celite，然後裝入3.5 kg/cm²的壓力噴槍，來回三次在剛長完第三本葉的幼苗葉片上噴接，噴接後20分鐘，等待接種液乾了，再用清水清洗葉面；兩星期後，調查發病情形，記錄感病株數，再依據調查資料統計換算罹病率。

2. 自交系母本CLN 399BC₁F₂-2-6-0-0-0-0抗青枯病檢定

1989年6月12日播種於兩寸盆，每品系種植48株，在幼苗生長五本葉時，行幼苗土壤灌注法接種，每株在根基部距離1 cm處，用利刀切割後灌注1 ml 的pss #4小種青枯病菌懸浮液；然後，每隔三天調查一次萎凋株數，共調查六次，再依據調查資料統計換算罹病率。

桃園場轄區番茄的主要栽培地區分佈於新竹縣竹東鎮、芎林鄉、竹北市及新埔鎮等平地與桃園縣復興鄉、新竹縣五峰鄉及台北市陽明山等淺山地區。以夏、秋季栽培為主，栽培面積約80公頃，栽培品種以黑柿、台中亞蔬四號及花蓮亞蔬五號為主，這些品種雖屬非停心型，但因著色差，有裂果、硬度中等，對青枯病、晚疫病、白絹病或萎凋病抗病性弱²⁶，導致栽培面積日漸減少。

為解決番茄夏季生產瓶頸，亞洲蔬菜研究發展中心應用育種方法導入優良性狀，育成具耐熱、抗青枯病、抗番茄嵌紋病毒病、產量高及綠肩一點紅、硬度高、耐裂果及風味佳等特性的鮮食大果品種，適合晚夏平地生產，以供應夏季蔬菜的短缺，並促使產期調節，以達到周年生產。

材料與方法

一、供試材料

供試品系 FMTT 33 係亞洲蔬菜研究發展中心，以其育成之自交系CLN 399BC₁F₃-2-6-0-0-0-0為母本與L 4783-S2-3-1-19-0-sel為父本，於1987年雜交所選出之一代雜交組合。1996年夏季本場引進進行區域及肥料試驗。

二、試驗方法

(一) 親本選育

母本為CLN 399BC₁F₃-2-6-0-0-0-0，其選育方法係1984年秋由CL 5915-206D₄-2-2-0 × L 4783-S2-3-1-19-0-sel行單雜交，F₁再與CL 5915-206D₄-2-2-0回交。將回交BC₁F₃後裔繼續繁殖與選拔到第七世代所選出之自交系。選育過程亦同時進行番茄嵌紋病毒病、青枯病、耐熱性等篩選。

父本為L 4783-S2-3-1-19-0-Sel，係1981年10月，自高雄縣關陀鄉所收集之地方栽培品種關陀黑柿經過六世代之純系選拔而成。

(二) 組合力檢定

以FMTT 33 等39個雜交一代品系與兩個對照品種台中亞蔬四號及農友301，於1988年在台南善化亞蔬中心試驗田進行檢定。參試品系各種植一畦雙行植24株，行株距75 × 40 cm，小區面積7.2 m²。栽種方式採整地作畦立竹柱栽培；於9月20日播種，10月18日定植。

(三) 新品系產量比較試驗

1. 初級產量比較試驗

於1989年夏作與秋作以FMTT 138及FMTT 33等12個雜交一代品系與兩個對照品種台中亞蔬四號及農友301在台南善化亞蔬中心試驗田進行。田間設計以隨機完全區集設計，每品系種植48株，雙畦四行植，行株距75 × 40 cm，二重複，小區面積7.2 m²。夏作6月20日播種，7月20日定植；秋作則於9月14日播種，10月15日定植。

2. 高級產量比較試驗