

# 甘藷品種改良

賴永昌、黃哲倫

行政院農委會農業試驗所嘉義分所

## 摘 要

本試驗為期選育豐產、質優之鮮食用及食品加工用品種，採用人工及多向雜交方法育種，並按實生系選拔之育種程序進行。本年度多向雜交共採收雜交種子約 20 萬粒，人工雜交四組合共採收種子 4,750 粒，實生系選拔得春夏作 40 品系，秋作 90 品系，品系產量比較試驗，春夏作第一年組共選出 6 個優良品系，秋裡作第一年組則選出 13 個優良品系，以進行第二年組之產量比較之試驗。在區域試驗方面，秋裡作部份，供試 7 品系經 2 個地點第二年試驗結果，供試品系中以 CYY94-C23 之塊根產量較佳。

## 前 言

台灣甘藷育種工作，過去較偏重於食用甘藷收量上的改進，近年來因消費形態改變，甘藷育種工作主要朝向鮮食用、食品加工用及葉菜用甘藷等在育種方向，在食用甘藷方面，由於甘藷用途之變遷，紅肉甘藷因含豐富的胡蘿蔔素等營養成分，使其在市場上的需求較為迫切，在所有成紅肉甘藷台農 62 號至 73 號等 9 個品種中，台農 66 號在市場已取代台農 64 號，深得消費者好評，然其外觀、整齊度及適口性仍有待改進；而台農 72 號，具有藷形整齊，胡蘿蔔素含量高，且適合烤藷之塊根產量高之優點，極具栽培潛力；而台農 73 號含豐富花青素，具有很強之抗氧化功能，為良好之健康食品。另外食品加工亦成為甘藷育種主要目標，具低游離糖，高乾物量、小藷等特性為食品加工用品系主要選拔特性之依據。另外葉菜甘藷新品種育成台農 71 號，植株半直立，嫩梢細緻，極適合機械採收。

本試驗為利用多向雜交及人工雜交方法，以獲得大量雜交種子，培育多量實生苗，以選育高收量、質優、抗病、抗蟲、對環境穩定性強及適合機械作業栽培等特性之鮮食用或食品加工用，以期增加甘藷單位面積質與量的生產，並提高產品之利用價值。

## 材料與方法

### (一)雜交育種及實生系選拔：

#### 1.多向雜交：

本年度雜交親本係由逢機交配集團後裔逢機選取 1500 株採用多向雜交方法，在嘉義分所農場設立交配圃。

#### 2.人工雜交：

計有台農 73 號×台農 64 號等 4 組合，各雜交組合育種目標如下：

---

**關鍵詞：**甘藷、育種、產量比較試驗、區域試驗。

甘藷人工雜交組合親本特性表

雜交組合(互交)	親 本 特 性	育 種 目 標
台農 73 號×台農 64 號	♀: 食味佳, 高產。 ♂: 食味佳之紫心甘藷品種。	選育高產, 食味佳紫肉之甘藷品種。
台農 57 號×台農 64 號	♀: 食味佳, 高產, 胡蘿蔔素含量高。 ♂: 食味佳且高產之品種。	選育高產、胡蘿蔔素含量高之甘藷品種。
台農 72 號×台農 64 號	♀: 食味佳, 高產。 ♂: 胡蘿蔔素含量高, 但產量較低。	選育高產、胡蘿蔔素含量高甘藷品種。
台農 66 號×台農 27 號	♀: 小藷多且食味佳。 ♂: 食味佳, 高產之品種	選育食味佳且小藷多之甘藷品種。

### 3. 實生系選拔：

鮮食用及食品加工用甘藷：九十八年度雜交種子計培育得約 9 萬個實生系，於春夏及秋冬季分別根據單株塊根產量、製簽率、食用品質及食味等性狀之優劣進行選拔適合春夏及秋冬兩季之品系。

### (二) 產量比較試驗：

#### 1. 春夏作品系：

- (1) 99 年第一年組：供試品系為 CYY98-S01 等 62 品系，以台農 66 號為對照種，田間規劃採 Augment 設計，試區行長 4 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，每小區種植 16 株。
- (2) 99 年第二年組：供試品系為 CYY97-S12 等 10 品系，以台農 66 號為對照種，田間規劃採逢機完全區集設計，試區行長 8 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，重複 4 次，每小區種植 32 株。

#### 2. 秋作品系：

- (1) 99 年第一年組：供試品系為 CYY98-01 等 65 品系，以台農 57 號為對照，田間規劃採 Augment 設計，試區行長 4 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，在嘉義分所水源地農場舉行。
- (2) 99 年第二年組：供試品系為 CYY97-02 等 26 品系，以台農 57 號為對照，田間規劃採逢機完全區集設計，試區行長 8 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，重複 4 次，在嘉義分所水源地農場舉行。

### (三) 新品系區域試驗：

99 年秋裡作品系試驗：供試品系為 CYY93-S32 等 7 品系，以台農 57 號為對照種，田間規劃採逢機完全區集設計，試區行長 6 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，二行區，重複 6 次，分別在嘉義、高雄等 2 處舉行，本年為第二年。

## 結果與討論

### (一) 雜交育種及實生系選拔：

本年度多向雜交種子共採收種子約 20 萬粒，人工雜交計有台農 73 號×台農 64 號等 4 組合，採收種子 4,750 粒(表 1)實生系選拔得秋裡作食用甘藷 90 品系，春夏作食用甘藷 40 品系(表 2)。食用甘藷其單株塊根鮮重在 0.50~2.90 公斤之間，乾物率 25% 以上，且其中乾物率 35% 以上者 56 品系，其餘均在 25-35% 之間，符合食用品系選拔標準，且選出品系中其塊根產量等一般性狀均較對照種為佳。

### (二) 產量比較試驗

#### 1. 春夏作品系試驗：

99 年春夏作第一年組：供試 62 個品系中，以 CYY98-S07、CYY98-S17 及 CYY98-較佳，其塊根產量分別較對照種台農 66 號增產 75.3%、38.7%、54.8%(表 3)。

99 年春夏作第二年組：參試 10 品系中以 CYY97-S52、CYY97-S92 及 CYY97-S113 較佳，其塊根產量分別較對照種台農 66 號增產 41.9%、29.0%及 39.4%(表 4)。

#### 2. 秋作品系：

(1) 第一年一組：供試 45 品系中塊根產量在水源地農場試驗結果，其中以 CYY98-32、CYY98-35、CYY98-53 及 CYY98-59 表現最佳，其塊根產量較對照種增產 126.6%、180.0%、100.0%及 116.7% (表 5)。

(2) 第二年組：供試 15 品系中，以 CYY97-31、CYY97-59、CYY97-155 塊根產量最高，較對照種台農 57 號增產 67.1%、69.2%、54.9% (表 6)。

表 1. 99 年甘藷雜交育種組合及種子採收量

Table 1. The hybrid combination and the amount of hybrid seeds of sweet potato in 2010

No.	Parents	The amount of hybrid seeds
Artificial cross		
1	TNG73×TNG64	1,206
2	TNG57×TNG64	1,197
3	TNG72×TNG64	1,450
4	TNG66×TNG27	897
Polycross	Mass group	200,000
Total		204,750

表 2. 99 年度甘藷實生系選拔品系數

Table 2. The amount of clones which were selected by sweet potato seedling in 2010

Planting season	Parents	The amount of seedling	Selected number	Selection rate (%)
Fall planting	Mass group	80,000	90	0.001125
Spring planting	Mass group	10,000	40	0.004000

表 3. 99 年春作甘藷品系第一年組試驗塊根產量性狀比較

Table 3. The agronomic characters of primary lines in spring crop of 2010

Lines	Planting date: May 14, 2009				Harvesting date: Nov 3, 2009				
	Shoot Kg/ha	yield %	Storage root Kg/ha	yield %	Dry matter percentage (%)	Soluble sugar content (%)	Starch content (%)	Taste	storage root shape
CYY98-S7	21833	174.7	27167	175.3	28.1	30.89	58.12	0	S
CYY98-S11	15667	125.3	11500	74.2	29.2	32.28	58.17	0	S
CYY98-S17	11167	89.3	21500	138.7	26.4	29.68	59.69	+1	S
CYY98-S19	11667	93.3	18000	116.1	27.6	32.36	55.60	0	LS
CYY98-S26	12333	98.7	24000	154.8	29.3	29.55	55.20	+1	S
CYY98-S48	14500	116.0	13333	86.0	27.8	23.40	57.68	0	S
TNG66	12500	100.0	15500	100.0	27.3	32.20	54.21	0	S
LSI(5% )	1700		2400						

<sup>z</sup> Taste: excellent (+2), good (+1), same as check (0), poor (-1), very poor (-2).

<sup>y</sup> Storage root shape : Mass (M), Irregular (I), Spindle (S), Long spindle (LS), Short spindle (SL), Globe (G).

表 4. 99 年春作甘藷品系第二年組試驗塊根產量性狀比較

Table 4. The agronomic characters of advanced lines in spring crop of 2010

Lines	Planting date: May 14, 2009				Harvesting date: Nov 3, 2009				
	Shoot Kg/ha	yield %	Storage root Kg/ha	yield %	Dry matter percentage (%)	Soluble sugar Content (%)	Starch content (%)	Taste	Storage root shape
CYY97-S12	11000	88.0	18003	116.1	27.0	21.17	60.02	0	S
CYY97-S52	15100	120.8	22000	141.9	28.9	26.26	58.46	+1	S
CYY97-S87	12560	100.5	16400	105.8	29.6	28.36	49.39	0	LS
CYY97-S92	11140	89.1	20000	129.0	30.3	29.54	56.61	+1	S
CYY97-S113	13200	105.6	21600	139.4	31.2	26.06	59.12	0	S
TNG66	12500	100.0	15500	100.0	27.6	30.21	58.27	0	S
LSD(5%)	1450		2110						

<sup>z</sup> Taste : excellent (+2), good (+1), same as check (0), poor (-1), very poor (-2).

<sup>y</sup> Storage root shape : Mass (M), Irregular (I), Spindle (S), Long spindle (LS), Short spindle (SL), Globe (G).

表 5. 99 年秋作甘藷第一年組試驗塊根產量性狀比較

Table 5. The agronomic characters of primary lines in fall crop of 2010

Lines	Planting date: Sep 23, 2009				Harvesting date: Mar 5, 2010				
	Shoot Kg/ha	yield %	Storage root Kg/ha	yield %	Dry matter percentage (%)	Soluble sugar Content (%)	Starch content (%)	Taste	Storage root shape
CYY98-03	11000	60.5	24000	160.0	33.35	21.80	32.44	+1	S
CYY98-04	17000	93.6	25000	166.7	33.25	23.98	60.90	0	S
CYY98-08	9500	52.3	29000	193.3	30.65	24.91	60.37	0	S
CYY98-10	22000	121.1	25000	166.7	34.10	23.69	61.50	+1	S
CYY98-28	27500	151.4	25500	170.0	29.67	28.85	61.25	0	LS
CYY98-32	11000	60.5	34000	226.6	38.31	24.62	60.56	0	S
CYY98-35	12500	68.8	42000	280.0	27.71	27.72	58.53	0	S
CYY98-39	22500	123.8	22500	150.0	26.09	22.75	62.16	+1	LS
CYY98-53	6000	33.0	30000	200.0	36.49	23.14	61.53	+1	S
CYY98-59	18000	99.1	32500	216.7	32.28	23.31	61.45	+1	S
CYY98-60	5500	30.3	17500	116.7	32.87	22.43	62.00	+1	S
TNG57(CK)	18166	100.0	15000	100.0	32.74	21.63	62.65	0	S
LSI(5% )	3450		1420						

<sup>z</sup> Taste : excellent (+2), good (+1), same as check (0), poor (-1), very poor (-2).

<sup>y</sup> Storage root shape: Mass (M), Irregular (I), Spindle (S), Long spindle (LS), Short spindle (SL), Globe (G).

表 6. 99 年秋作甘藷第二年組試驗塊根產量性狀比較

Table 6. The agronomic characters of primary lines in fall crop of 2010

Lines	Planting date: Oct 9, 2009				Harvesting date: Mar 15, 2010				
	Shoot Kg/ha	yield %	Storage yield Kg/ha	root %	Dry matter percentage (%)	Soluble sugar content (%)	Starch content (%)	Taste	Storage root shape
CYY97-02	22500	69.2	31875	130.7	28.67	23.23	61.40	0	S
CYY97-11	19500	60.0	27250	111.7	29.53	24.95	60.31	0	LS
CYY97-25	27500	84.6	24500	100.5	36.75	25.12	59.8	+1	S
CYY97-31	42500	130.7	40750	167.1	29.79	17.57	64.77	+1	S
CYY97-42	27500	84.6	22000	90.2	36.69	15.25	66.58	0	S
CYY97-53	13750	42.3	20250	83.1	28.65	28.83	57.53	0	S
CYY97-58	18750	57.7	21250	87.2	25.62	20.78	62.97	0	LS
CYY97-59	27000	83.1	41250	169.2	28.30	22.98	61.85	+1	S
CYY97-80	24000	73.8	25625	105.1	32.28	29.56	56.93	+1	S
CYY97-103	41250	126.9	27375	112.3	28.75	28.74	57.45	+1	S
CYY97-141	27500	84.6	25375	104.1	31.89	21.37	62.69	+1	S
CYY97-155	26500	81.5	37750	154.9	31.81	23.93	61.01	+1	S
CYY97-157	23125	71.1	23750	97.4	29.83	21.56	62.83	+1	S
TNG57(CK)	32500	100.0	24375	100.0	35.01	29.53	57.11	0	S
LSD(5% )	3045		2100						

<sup>z</sup> Taste: excellent (+2), good (+1), same as check (0), poor (-1), very poor (-2).

<sup>y</sup> Storage root shape: Mass (M), Irregular (I), Spindle (S), Long spindle (LS), Short spindle (SL), Globe (G).

## 三、新品系區域試驗：

## 秋作區域試驗

茲將各主要試驗結果比較如下：

(1)岡山地區：試驗結果顯示供試品系 CYY94-C23 塊根產量最高，較對照種增產 238.1%(表 7)。

(2)嘉義地區：試驗結果顯示 CYY94-C23 及 CYY94-C42 塊根產量較佳，較對照種增產 114.0%及 112.7%(表 8)。

綜合三個地區 99 年試驗結果顯示 CYY94-S23 塊根產量表現最佳，高於對照種台農 57 號 171.5%(表 9)。

表 7. 99 年秋作甘藷新品系區域試驗高雄地區試驗結果

Table 9. The agronomic characters of regional trial lines in fall crop of Kaohsiung area

	Planting date : Sep.28 ,20089				Harvesting date : Mar.26, 2010		
	Shoot	yield	Storage yield	root	Dry matter Percentage	Dry matter Index	
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	(%)	(kg/ha)	%
CYY93-S32	15837	66.7	16114 <sup>c</sup>	147.2	29.5	4761	131.8
CYY93-S90	23783	100.2	12225 <sup>d</sup>	111.7	25.4	3103	85.9
CYY94-C08	18726	78.9	2394 <sup>b</sup>	218.8	28.7	6873	190.2
CYY94-C16	17504	73.8	26089 <sup>b</sup>	238.3	25.8	6729	186.2
CYY94-C23	14281	60.2	37007 <sup>a</sup>	338.1	26.4	9770	270.4
CYY94-C42	18754	79.0	27089 <sup>b</sup>	247.5	27.7	7493	207.4
CYY94-C62	17170	72.4	15837 <sup>c</sup>	144.7	27.1	4285	118.6
TNG57(CK)	23727	100.0	10947 <sup>d</sup>	100.0	33.0	3613	100.0

<sup>z</sup> Mean in each column followed by different letters show significantly different at 5% level by LSD.

表 8. 99 年秋作甘藷新品系區域試驗嘉義地區試驗結果

Table 10. The agronomic characters of regional trial lines in fall crop of Wulin area

	Planting date : Sep.15,2009				Harvesting date : March.16, 2010		
	Shoot	yield	Storage yield	root	Dry matter Percentage	Dry matter	Index
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	(%)	(kg/ha)	%
CYY93-S32	11891	53.8	12002 <sup>d</sup>	94.7	31.0	3716	84.9
CYY93-S90	24394	110.3	15628 <sup>c</sup>	123.4	27.9	4361	99.6
CYY94-C08	13392	60.6	21115 <sup>ab</sup>	166.7	28.2	5962	136.2
CYY94-C16	12336	55.8	25005 <sup>a</sup>	197.4	25.1	6278	143.5
CYY94-C23	12336	55.8	27117 <sup>a</sup>	214.0	22.2	6008	137.3
CYY94-C42	15892	71.9	26950 <sup>a</sup>	212.7	32.1	8652	197.7
CYY94-C62	12391	56.0	17781 <sup>c</sup>	140.4	28.9	5138	117.4
TNG57(CK)	22116	100.0	12669 <sup>d</sup>	100.0	34.5	4376	100.0

<sup>z</sup> Mean in each column followed by different letters show significantly different at 5% level by LSD.

表 9. 99 年秋作甘藷新品系區域試驗二個地點塊根產量性狀綜合分析

Table 12. The agronomic characters of regional trial lines in fall crop of three locations.

Lines	Shoot	yield	Storage	Yield	Dry matter	Soluble	Starch	Taste	Storage
	Kg/ha	%	root Kg/ha	%	Percentage (%)	Sugar Content (%)	content (%)		
CYY93-S32	14947	62.0	14058 <sup>c</sup>	119.1	31.25	11.94	70.43	0	S
CYY93-S90	23532	97.6	13926 <sup>c</sup>	117.9	26.65	19.93	64.87	0	S
CYY94-C08	16225	67.3	22532 <sup>b</sup>	190.8	28.45	16.01	66.47	+1	S
CYY94-C16	15809	65.6	25547 <sup>b</sup>	216.4	25.45	19.30	64.20	+1	S
CYY94-C23	14058	58.4	32062 <sup>a</sup>	271.5	24.30	18.60	63.84	0	LS
CYY94-C42	17823	73.9	27019 <sup>b</sup>	225.8	29.90	24.98	59.88	0	S
CYY94-C62	15892	65.9	16809 <sup>c</sup>	142.4	28.00	18.17	65.02	0	S
TNG57(CK)	24088	100.0	11808 <sup>c</sup>	100.0	33.75	18.42	64.77	0	S

<sup>z</sup> Mean in each column followed by different letters show significantly different at 5% level by LSD.

<sup>y</sup> Taste : excellent (+2), good (+1), same as check (0), poor (-1), very poor (-2).

<sup>x</sup> Storage root shape: Mass (M), Irregular (I), Spindle (S), Long spindle (LS), Short spindle (SL), Globe (G)

## 引用文獻

1. 王俠(1964)甘藷自交與雜交不親和性及其他因子影響結實率之研究,中華農學會報新 48 期 1-12。
2. 李良(1975)甘藷逢機交配集團數量性狀遺傳之研究,中華農業研究 24: 32-42。
3. 湯文通(1967)作物育種原理與實施,台灣大學農學院農藝系出版 p 468-505。
4. Cochran, W. G. and G. M. Cox (1957) Experimental designs. John Wiley and Sons Inc.
5. Edmord, J. B. and G. R Ammerman (1971): Sweet potatoes. The AVI Publishing Company, Inc.
6. Fujise, K.(1985): On the yielding ability of sweet potato, Jap. J. Trop. Agric. 29(1): 53-58.
7. Hahn, S. K. and Hozyo, Y. (1984): Sweet potato in physiology of tropical field crops. New York. PP. 551-567。
8. Jones A. (1965) A proposed breeding procedure for sweet potato. Crop Sci. 5:19 -192.
9. Jones,A.(1986)Sweet potato heritability estimates and their use in breeding. Hortiscience 21(1): 14 - 17.
10. Jones, A., P. D. Duke and F. P. Cuthbert Jr. (1976). Mass selection in sweet potato: breeding for resistance to insects and disease and for horticultural characteristics. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 101(6):701 - 704.
11. Martin, F. W. and S.G. Carmer (1985). Variation in sweet potato for tolerance to some physical and biological stresses. Euphytica 34:457 - 466.
12. Shikata, S. I. (1980): Utilization of random mating population in sweet potato breeding. Bull. Ghugoku Natl. Agric. Exp. Stn. ser. A: 1-48.
13. Snecor, G. W. (1967): Statistical methods. The Iowa College Press. Ames. Iowa. No. 249. Nov. 1-51.

# The breeding of sweet potato

Y. C. Lai and J. L. Hwang  
Chiayi AES, ARI, COA, Executive Yuan

## Summary

The purpose of this breeding program were to develop new sweet potato varieties with high yield and good quality for table-use and processing-use, we adopted artificial cross and polycross to select new lines, the result are summarized as follow: a total of 204,750 hybrids seeds were obtained from polycross and artificial cross during Oct. 2009 to Feb. 2010 through seedling selection, 40clones for spring planting and 90 clones for fall planting were selected from 10,000 and 80,000 hybrid seedling respectively. Among the entries in primary yield trials, 6 clones and 13 clones were selected for the spring and fall planting, those lines are all superior to the check variety in root yield potential as well as taste and agronomic characters. Among the entries in advanced yield trial, 4 clones for the spring planting and 6 clones for the fall planting were selected for high fresh root yield potential and good quality, 7 newly developed clones of regional yield trial were conducted in this fiscal year. In the fall planting of 2010, CYY94-C23 was higher average fresh root yield at 2 locations than other tested clones.

---

**Keyword:** Sweet potato, Breeding, Yield trial, Regional trial.