民國九十七年

雜糧作物試驗研究年報

ANNUAL REPORT OF DRYLAND FOOD CROPS IMPROVEMENT

2008



行政院農業委員會農業試驗所編印

Published by Agricultural Research Institute,
Council of Agriculture, Executive Yuan,
Republic of China

民國九十七年

雜糧作物試驗研究年報

編　　輯

謝光照、楊金興

行政院農業委員會農業試驗所編印

雜糧作物試驗研究年報
民國九十七年

目　　次

一、甘藷

1. 食用甘藷品種選育 ..... 龔財立、姜金龍、葉永銘 1
2. 甘藷品種改良 ..... 賴永昌 7
3. 甘藷品種加工特性之研究 ..... 利幸貞 15

二、落花生

1. 落花生食用及加工用品種選育 ..... 楊金興、蔡志濃 19
2. 落花生育種 ..... 陳國憲、楊藹華 33

三、毛豆、大豆、紅豆

1. 毛豆品種改良 ..... 周國隆 47
2. 芋香毛豆品種改良 ..... 周國隆 61
3. 毛豆、黑豆品種改良 ..... 吳昭慧、連大進 71
4. 紅豆育種及集團生產技術研究 ..... 陳玉如、周國隆 85

四、玉米

1. 食用玉米品種改良與果穗加工之研發 ..... 謝光照 101
2. 台南區玉米育種 ..... 游添榮、吳炎融、詹碧連、陳振耕 117

五、小米、薏苡、樹豆

1. 小米品種（系）選育 ..... 王　勝、陳振義 141
2. 小米新品種「小米-臺東 8 號」 ..... 王　勝、陳振義 149
3. 薏苡台中 3 號之育成 ..... 曾勝雄、陳裕星、廖宜倫 153
4. 樹豆品種（系）適應性試驗 ..... 王　勝、陳振義 165

六、耕作制度

1. 耕作模式調整對雲嘉南地區農業生態影響及其經營管理之研究
..... 吳炎融、張棋松 171

七、覆蓋兼綠肥

1. 休耕田綠肥品種選育 ..... 鄭梨櫻、黃天民 181

ANNUAL REPORT OF DRYLAND FOOD CROPS IMPROVEMENT

2008

CONTENTS

I. Sweet potato

1. Breeding of Sweet Potato
..... Tsai -Li Kung, Jin –Lung Jiang, Yung –Ming Yeh..... 1

2. The Breeding of Sweet Potato
..... Y.C.Lai..... 7

3. Study on the Characteristics of Process on Sweet Potato Variety .. H. C. Lee..... 15

II. Peanut

1. Improvement of Peanut Varieties.....
.....K. H. Yang and J. N. Tsai..... 19

2. Improvement of Peanut Varieties
..... . K. H. Chen and A. H. Yang..... 33

III. Soybean, Vegetable soybean and Adzuki bean

1. Improvement of Vegetable Soybean Varieties
..... K. L. Chou..... 47

2. Improvement on New Variety of Aromatic Vegetable Soybean
..... K. L. Chou..... 61

3. Improvement of Breeding and Cultural Techniques of Vegetable Soybean and Black Soybean Varieties .....Chau-Hui Wu and Ta -Jin Lien..... 71

4. Improvement on Breeding and Productivity Technique on Organization of Adzuki Bean .....Yu-Ru Chen and Kuo-Lung Chou..... 85

IV. Corn

1. Breeding of Green Corn ..... G. J. Shieh..... 101
2. Green Corn and Feed Corn Breeding
..... T. J. Yiu, Y. L. Wu, C. K. Chen and P. L. Chan..... 117

V. Millet, Job’s tears and Pigeon pea

1. Breeding of Foxtail Millet (*Setaria italica* (L.) Beauv)
..... Sheng Wang and Chen-I Chen..... 141
2. New Foxtail Mille Variety—Taitung No. 8
..... Sheng Wang and Chen-I Chen..... 149
3. The Breeding of a New Job's-Tears (*Coix lachryma-jobi* L) Cultivar Taichung No.3
..... S. H. Tseng, Y. H. Chen, and Y. L. Liaw..... 153
4. Adaptability Test and Screening of Pigeon Pea Taitung
..... Sheng Wang and Chen-I Chen..... 165

VI. Cropping system

1. Studies on Cropping Systems of Upland Crop and Paddy Rice Yin-Chia-Nan Area ..... Y. J. Wu and C. S. Chang..... 171

VII. Green manure and Cover crop

1. The Selection of Green Manure Crop for Fallow Field
..... L. Y. Cheng and T. M. Huang..... 181

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 97: 1-6 (2007)

食用甘藷品種選育

龔財立、姜金龍、葉永銘
行政院農業委員會桃園區農業改良場

摘 要

食用甘藷品種選育結果，觀察試驗選出 17 個優良品系進入品系試驗，第一年組品系試驗結果以 TYSP 05-117 品系塊根總產量最高，公頃產量為 32,950 公斤，比對照種桃園 1 號、桃園 3 號及台農 66 號增產 28.5、22.4%及 32.5%，5 個品系產量高於對照品種桃園 1 號及桃園 3 號，6 個品系產量高於對照品種台農 66 號，餘品系產量皆低於對照品種。第二年組品系試驗結果以 TYSP 04-129 品系產量最高，公頃塊根總產量為 31,315 公斤，比對照品種桃園 1 號、桃園 3 號及台農 66 號增產 18.4、5.2%及 21.9%，2 個品系產量高於對照品種桃園 3 號，4 個品系產量高於對照品種桃園 1 號及台農 66 號。

前 言

台灣甘藷品種改良因應不同農業發展及需要可分為四個階段，第四階段為 1971 年至今其育種目標為食用及食品加工用為主,澱粉為副，並注意葉菜用品種選育。目前食用甘藷主要推廣品種有台農 57 號、64、66 號、68 號、桃園 1 號，乃因不同用途而受到不同消費者喜愛，進而成為不同地區的特產（古，1993）。自民國 78 年至今甘藷栽培面積均維持一萬餘公頃，以供應食用及食品加工為主。因此未來甘藷育種目標應以高食用品質，優異加工品質，高產及低生產成本品種為主。同時配合開發甘藷產品加工方法和產品有效的利用，如此甘藷之生產才能獲得有利的發展（李和廖，1993）。

甘藷食品加工產品種類很多，如罐裝甘藷、甘藷脆片、藷條、雪片及甘藷餡或粉等，因加工產品特性不同而致使影響甘藷食品加工產品品質的因素亦有些不同（高，1988；陳，1987；Ammerman and Edmond, 1971；Knopp, 1980）。但在甘藷育種過程中，初、高級品系選拔中無法一一進行不同品質分析，以選拔不同或多元化的品種。而若在選拔中只進行一般農藝性狀如表皮、肉色、外形及產量之篩選，亦將難於育成吾人希望之食用甘藷品種（李良，1980；李，1974；湯，1967；農；1989；Villareal, Tsou, and Chiu,1982；Wilson,1982；Wang, 1982）。因此在此一選拔階段中，除了進行一般農藝性狀選拔外，亦必須進行適切的品質篩選。在不同的加工產品中，澱粉含量及還原糖酵素活性對甘藷加工品品質的影響，在許多研究中均被強調過（高，1988；陳，1987；Ammerman and Edmond, 1971；Knopp, 1980）。因此在此選拔中，適切的加工於此二項品質因子之篩選，將可提高育種成功機會。

關鍵詞：甘藷、選育、品種。

材料與方法

一、實生系培育與選拔：

由本場收穫之多向雜交甘藷種子，經硫酸處理後單粒播種於育苗箱，隨時補充水份，待苗長約 30 公分時，剪苗植於田間，行株距 100 公分x25 公分種後四個月採收，依目的進行實生系篩選。

二、觀察試驗：

經第一年實生品系篩選之優良品系 78 個及 3 個對照品種，行株距 100x25 公分，每小區 5 株。

三、品系試驗(第一年組)

1.試驗材料：TYSP05-016 等 20 品系（種），以桃園 1 號、桃園 3 號及台農 66 號為對照品種。

2.試驗方法：採用逢機完全區集設計、四重複、單行區，行株距 1x0.25 公尺，小區面積 5 平方公尺。

四、品系試驗(第二年組)：

1.試驗材料：TYSP04-009 等 8 品系（種），以桃園 1 號、桃園 3 號及台農 66 號為對照品種。

2.試驗方法：逢機完全區集、四重複、雙行區，行株距 1x0.25 公尺，小區面積 10 平方公尺。

結果與討論

實生品系培育及實生品系篩選於新屋鄉(本場)辦理，從多向雜交種子培育藷苗 15,000 苗，篩選實生品系 78 個品系，供作翌年觀察試驗材料。於觀察試驗選拔 17 個品系進入第一年組品系試驗。

於本場進行甘藷第一年組品系試驗，97 年 5 月 23 日插植，97 年 11 月 7 日收穫，結果如表 1.以 TYSP 05-117 品系塊根總產量最高，公頃產量為 32,950 公斤，比對照種桃園 1 號、桃園 3 號及台農 66 號增產 28.5、22.4%及 32.5%，次為 TYSP 05-106，公頃塊根總產量為 29,460 公斤，比對照種增產 14.9%、9.4%及 18.5%，再次為 TYSP 05-048 品系，公頃塊根總產量為 29,290 公斤，比對照種增產 14.2%、8.8%及 17.8%。5 個品系產量高於對照品種桃園 1 號及桃園 3 號，6 個品系產量高於對照品種台農 66 號，餘品系產量皆低於對照品種。

於本場進行甘藷第二年組品系試驗，97 年 6 月 25 日插植，97 年 11 月 26 日收穫。結果如表 2，以 TYSP 04-129 品系產量最高，公頃塊根總產量為 31,315 公斤，比對照品種桃園 1 號、桃園 3 號及台農 66 號增產 18.4、5.2%及 21.9%；次為 TYSP 04-009 品系，公頃塊根總產量為 30,275 公斤，比對照品種桃園 1 號、桃園 3 號及台農 66 號增產 14.5、1.7%及 17.8%。2 個品系產量高於對照品種桃園 3 號，4 個品系產量高於對照品種桃園 1 號及台農 66 號。

表 1. 甘藷第一年組品系試驗農藝性狀

Table1.Agronomic characters of sweet potato in first year yield test in 2008

品系	塊根長度 (cm)	塊根直徑 (cm)	鮮莖葉產量 (kg/ha)	大薯產量 (kg/ha)	小薯產量 (kg/ha)	塊根總產量 (kg/ha)	總產量指數			乾物率 (%)
							Ck_1	Ck_2	Ck_3	
TYSP 05-016	18.6	81	22000	18780	8520	27300	106.4	101.4	109.8	31.9
TYSP 05-038	9.4	54	16500	6855	5890	12745	49.7	47.3	51.3	29.2
TYSP 05-040	12.3	52	20500	10610	13445	24055	93.8	89.4	96.8	39.2
TYSP 05-048	15.1	58	21000	13910	15380	29290	114.2	108.8	117.8	30.3
TYSP 05-053	13.9	52	13000	8760	7020	15780	61.5	58.6	63.5	36.6
TYSP 05-068	17.9	73	19500	16830	11700	28530	111.2	106.0	114.8	21.9
TYSP 05-075	12.6	53	14500	8775	8890	17665	68.9	65.6	71.1	29.6
TYSP 05-077	14.8	58	15500	13280	11480	24760	96.5	92.0	99.6	26.3
TYSP 05-078	15.1	57	20000	10820	10920	21740	84.8	80.8	87.4	27.0
TYSP 05-080	11.2	69	11500	8060	7880	15940	62.1	59.2	64.1	35.5
TYSP 05-097	11.3	75	24000	12590	12910	25500	99.4	94.7	102.6	37.3
TYSP 05-100	18.2	78	22000	14440	9480	23920	93.3	88.9	96.2	24.9
TYSP 05-106	15.5	58	19500	13740	15720	29460	114.9	109.4	118.5	24.5
TYSP 05-111	16.8	60	22500	11290	10620	21910	85.4	81.4	88.1	23.3
TYSP 05-117	13.3	84	21000	18780	14170	32950	128.5	122.4	132.5	28.7
TYSP 05-120	8.8	55	22000	10300	7840	18140	70.7	67.4	73.0	31.7
TYSP 05-124	16.6	65	23000	13040	11050	24090	93.9	89.5	96.9	27.0
桃園 1 號 (ck_1)	12.2	64	14000	14890	10760	25650	100.0	95.3	103.2	26.7
桃園 3 號 (ck_2)	17.0	76	11000	15760	11160	26920	105.0	100.0	108.3	26.6
台農 66 號(ck_3)	16.1	56	19000	14450	10410	24860	96.9	92.3	100.0	25.0
$LSD_{0.05}$	1.59	0.88	2562	1546	1345	2986				3.25

表 2. 第二年組甘藷品系試驗農藝性狀

Table 2. Agronomic characters of sweet potato in second year yield test in Taoyuan DAIS in 2008.

品系	塊根長度 (cm)	塊根直徑 (cm)	鮮莖葉產量 (kg/ha)	大薯產量 (kg/ha)	小薯產量 (kg/ha)	塊根總產量 (kg/ha)	總產量指數			乾物率 (%)
							ck_1	ck_2	Ck_3	
TYSP 04-009	15.1	10.3	14700	21436	8839	30275	114.5	101.7	117.8	24.0
TYSP 04-020	16.6	6.8	16025	17954	10012	27966	105.8	93.9	108.9	24.1
TYSP 04-060	14.2	8.0	13750	13920	7874	21794	82.4	73.2	84.8	27.3
TYSP 04-100	17.9	6.7	12300	16664	10922	27586	104.3	92.7	107.4	25.2
TYSP 04-129	13.3	4.4	12900	10655	20660	31315	118.4	105.2	121.9	22.1
桃園 1 號 (ck_1)	15.5	7.0	9275	16891	9551	26442	100.0	88.8	102.9	27.8
桃園 3 號 (ck_2)	18.0	7.9	11250	18484	11284	29768	112.6	100.0	115.9	22.4
台農 66 號(ck_3)	17.9	7.4	12325	12808	12884	25692	97.2	86.3	100.0	20.9
LSD	2.12	0.56	2415	2863	2568	3421				2.67

引用文獻

1. 古德業・1993・台灣根莖作物產業概況。根莖作物生產改進及加工利用研討會 p.1-10。嘉義農業試驗分所。
2. 李良，廖嘉信・1993・台灣甘藷品種改良之成就與展望。根莖作物生產改進及加工利用研討會 p.11-28。嘉義農業試驗分所。
3. 李良・1986・甘藷收穫指數之變異及其生育上關係之研究。中華農學會報 16:25～36.
4. 李良・1980・甘藷優良後裔選拔基準之研究。科學月刊 9(10):930～940.
5. 李良･1974･甘藷逢機交配集團各連續世代之變異及平均表現之研究。中華農學研究 23(4):255～262。
6. 高雅敏・1988・探討影響油炸甘藷條品質之因子。國立台灣大學食品科技研究所碩士論文。
7. 陳克廉・1987・甘藷加工利用與質地特性之研究。國立台灣大學食品科技研究所博士論文。
8. 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 p468～505。
9. 農林廳・1989・雜糧作物育種程序及實施方法。p21～27。
10. Ammerman, G. R. and J. B. Edmond,. 1971. Canning sweet potatoes. [Ed. Edmond, J. B. Sweet potatoes production, processing, marketing. pp264-282. The AVI publishing, Inc.
11. Ammerman, G. R. and J. B. Edmond,. 1971. Dehydrating sweet potatoes. [Ed. Edmond, J. B. Sweet potatoes production, processing, marketing. pp283-294. The AVI publishing, Inc.
12. Ammerman, G. R. and J. B. Edmond,. 1971. Freezing sweet potatoes.[Ed. Edmond,J. B. Sweet potatoes production, processing, marketing. pp294-305. The AVI publishing, Inc.
13. Knopp, S. 1980. Sweet potato quality. Horticultural crops laboratory. Bulletin 249.
14. Villareal, R. L., S. c. Tsou, H. F. Lo and S. C. Chiu,.1982. Sweet potato tips as vegetables. [Ed. Villareal, R. L. and T. D. Griggs,. Sweet potato. pp.313-320.] Proceedings of the first international symposium. AVRDC. Taiwan, China.
15. Wilson, L. A. 1982. Tuberization in sweet potato (Ipomoea batatas (L) Lam). [Ed. Villareal, R. L. and T. D. Griggs,. Sweet potato. pp.79-94.] Proceedings of the first international symposinm. AVRDC. Taiwan, China.
16. Wang, H. 1982. The breeding of sweet potatoes for human consumption. [Ed. Villareal, R. L. and T. D. Griggs,.] Sweet potato. pp.297-312.] Proceedings of the first international symposium. AVRDC. Taiwan, China.

Breeding of Sweet Potato

Tsai -Li Kung, Jin –Lung Jiang, Yung –Ming Yeh

Summary

Total of 78 superior clones was selected for preliminary yield trial. 17 clones were selected for next yield trial. In the first-year trial, there were 5 clones gained better yield than “Taoyuan 3” and “Taoyuan 1” there were 6 clones gained better yield than “Tainung 66”. In the second-year yield trial, there were 2 clones gained better yield than the check varieties “Taoyuan 3”, there were 4 clones gained better yield than the check varieties “Taoyuan 1” and “Tainung 66” in Taoyuan DAIS, respectively.

Keyword: Sweet potato, Breeding, Variety.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 97: 7-14 (2008)

甘藷品種改良

賴永昌
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新品種，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 4,213 粒，實生系選拔得春夏作 40 品系，秋作 160 品系，品系產量比較試驗，春夏作第一年組共選出 4 個優良品系，秋裡作第一年組則選出 14 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 4 品系經三個地點第二年試驗結果,供試品系中以 CYY92-11 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,在所育成紅肉甘藷台農 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 69 號等 4 組合，各雜交組合育種目標如下：

關鍵詞：甘藷、育種、產量試驗、區域試驗。

3. 實生系選拔：

鮮食用及食品加工用甘藷：九十七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：

97 年第一年組：供試品系為 CYY96-S01 等 46 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。

97 年第二年組：供試品系為 CYY93-S32 等 12 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：

97 年第一年組：供試品系為 CYY96-01 等 45 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。

97 第二年組：供試品系為 CYY95-C02 等 21 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：

97 年秋裡作品系試驗：供試品系為 CYY92-05 等 4 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，分別在雲林、嘉義、高雄等 3 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 69 號等 4 組合，採收種子 4,213 粒(表 1)實生系選拔得秋裡作食用甘藷 160 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 82 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：

97 年第一年組：供試 46 個品系中，以 CYY96-S30、CYY96-S31 及 CYY96-S39 較佳，其塊根產量分別較對照種台農 66 號增產 132.0%、123.2%及 120.4%(表 3)

97 年春作第二年組：參試 12 品系中以 CYY93-S38 及 CYY94-S22 較佳，其塊根產量分別較對照種台農 66 增產 9.1%及 40..9%（表 4）

表 1. 97 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 2008

No.	Parents	The amount of hybrid seeds
Artificial cross		
1	TNG73×TNG69	1,020
2	TNG57×TNG31	1,450
3	TNG66×TNG73	726
4	TNG66×TNG57	1,017
Polycross	Mass group	200,000
Total		204,213

表 2. 97 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 2008

Planting season	Parents	The amount of seedling	Selected number	Selection rate (%)
Fall planting	Mass group	80,000	160	0.00200
Spring planting	Mass group	10,000	40	0.00400

表 3. 97 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 2008

Planting date：June.4,2007 Harvesting date： Dec. 5,2007

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter percentage (%)	Soluble sugar content (%)	Starch content (%)	Taste	Storage root shape
	Kg/ha	%	Kg/ha	%					
CYY96-S07	7500	61.2	15000	139.2	27.1	23.06	56.06	0	S
CYY96-S14	20000	163.2	12500	116.0	23.2	26.26	52.46	0	LS
CYY96-S20	17500	142.8	18000	167.1	29.4	27.95	55.96	0	S
CYY96-S26	20000	163.2	16000	148.5	23.6	29.36	49.03	0	S
CYY96-S29	25000	204.1	16250	150.8	24.3	22.19	55.48	0	S
CYY96-S30	17500	142.8	25000	232.0	33.1	29.41	51.24	0	S
CYY96-S31	17500	142.8	24000	223.2	31.2	19.60	58.03	+1	S
CYY96-S39	12500	102.1	23750	220.4	31.2	21.18	60.58	+1	LS
CYY96-S41	7500	61.2	15000	139.2	31.2	32.47	46.20	0	S
TNG66	12500	100.0	10775	100.0	26.3	22.86	56.70	0	S
LSI(5%)	2505		2625						

[z] Taste：excellent (+2), good (＋1), same as check (0), poor (-1), very poor (-2)

[y] Storage root shape：Mass (M), Irregular (I), Spindle (S), Long spindle (LS), Short spindle (SL), Globe (G)

2.秋作品系：

第一年組：供試 45 品系中塊根產量在水源地農場試驗結果，其中以 CYY96-34 及 CYY96-45 表現最佳，其塊根產量較對照種增產 20.2%及 38.6%(表 5)。

表 4. 97 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 2008

Planting date：June4,2007 Harvesting date：Dec. 5,2007

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter percentage (%)	Soluble sugar content (%)	Starch content (%)	Crude protein content (%)	Taste	Storage root shape
	Kg/ha	%	Kg/ha	%						
CYY93-S32	15003	100.0	15003	81.8	28.2	12.24	79.22	3.52	0	S
CYY93-S38	21671	118.2	20004	109.1	22.8	10.28	81.35	3.95	0	S
CYY93-S48	11669	63.6	15837	86.4	28.9	10.18	84.22	3.87	0	S
CYY94-S22	10002	54.5	25838	140.9	28.9	10.18	84.22	3.87	+1	S
CYY94-S39	16670	90.9	15837	86.6	28.9	10.18	84.22	3.87	0	LS
TNG66	15003	100.0	18337	100.0	28.2	11.67	78.55	4.88	0	S
LSD(5%)	1021		2879							

[z] Taste：excellent (+2), good (＋1), same as check (0), poor (-1), very poor (-2)

[y] Storage root shape：Mass (M), Irregular (I), Spindle (S), Long spindle (LS), Short spindle (SL), Globe (G)

表 5. 97 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 2008

Planting date：Sep.5,2007 Harvesting date：Jan..21,2008

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter percentage	Soluble sugar content	Starch content	Taste	Storage root shape
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	(%)	(%)	(%)		
CYY96-11	26500	104.1	18500	68.4	33.1	38.48	42.36	0	S
CYY96-13	22000	90.4	20000	73.9	35.6	36.13	53.94	0	S
CYY96-14	33500	131.6	27500	101.7	31.5	33.16	55.71	+1	LS
CYY96-15	20000	78.6	27000	99.8	24.7	29.56	55.65	0	S
CYY96-16	18500	72.7	19500	72.1	30.1	39.74	55.02	0	S
CYY96-17	23500	92.3	20000	73.9	34.4	29.87	57.27	0	S
CYY96-19	21500	84.5	20000	73.9	36.6	34.36	55.02	0	S
CYY96-21	36000	141.5	27000	99.8	38.5	24.11	58.47	+1	S
CYY96-28	14000	55.0	25000	92.4	30.9	38.32	50.40	0	S
CYY96-31	19500	76.6	25000	92.4	28.5	33.80	50.15	0	S
CYY96-34	25500	100.1	32500	120.2	20.7	42.49	40.62	+1	S
CYY96-36	21500	84.5	12000	44.4	25.7	38.44	46.59	0	S
CYY96-37	28000	110.1	27500	101.7	30.3	43.75	50.56	0	S
CYY96-43	12000	149.3	17500	36.9	30.9	32.71	52.27	0	S
CYY96-45	27000	106.1	31500	138.6	27.1	38.28	48.10	+1	LS
TNG57(CK)	25450	100.0	27050	100.0	30.5	20.11	57.54	0	S
LSI(5%)	2170		1410						

[z] Taste：excellent (+2), good (＋1), same as check (0), poor (-1), very poor (-2)

[y] Storage root shape：Mass (M), Irregular (I), Spindle (S), Long spindle (LS), Short spindle (SL), Globe (G)

第二年組：供試 21 品系中，以 CYY95-23、 CYY95-50、 CYY95-72 塊根產量最高，較對照種台農 57 號增產 55.5%、0.6%、36.8%(表 6)。

(三)新品系區域試驗：

1. 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 CYY92-11 塊根產量最高，較對照種增產 91.8%(表 7)。

表 6. 97 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 2008

Planting date：Sep.10,2007 Harvesting date：Feb.19,2008

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter percentage (%)	Soluble sugar content(%)	Starch content (%)	Taste	Storage root shape
	Kg/ha	%	Kg/ha	%					
CYY95-02	30125	137.7	30312	90.7	24.4	27.76	55.71	0	S
CYY95-23	18125	82.9	52000	155.5	21.4	27.24	58.83	0	S
CYY95-31	39125	178.9	41250	123.4	27.2	31.05	49.36	+1	S
CYY95-50	28125	128.6	33625	100.6	28.8	22.71	57.54	+1	S
CYY95-72	30500	139.4	45750	136.8	25.6	31.66	53.40	0	LS
TNG57(CK)	21875	100.0	33438	100.0	32.9	20.11	61.05	0	S
LSD(5%)	1200		1320						

[z] Taste：excellent (+2)，good (＋1)，same as check (0)，poor (-1)，very poor (-2)

[y] Storage root shape：Mass (M), Irregular (I), Spindle (S), Long spindle (LS), Short spindle (SL), Globe (G)

表 7. 97 年秋作甘藷新品系區域試驗高雄地區試驗結果

Table 7. The agronomic characters of regional trial lines in fall crop of Kaohsiung area

Planting date：Sep.15,2007 Harvesting date：Feb.24, 2008

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter Percentage (%)	Dry matter (kg/ha)	Index %
	Kg/ha	%	Kg/ha	%			
CYY92-01	23486	110.9	29412[c]	82.4	30.0	8824	78.2
CYY92-11	21889	103.4	68460[a]	191.8	26.4	18074	160.3
CYY92-C71	33403	157.8	33749[b]	94.5	27.5	9281	82.2
CYY92-C135	21931	103.6	36362[b]	101.9	29.7	10799	95.8
TNG57(CK)	21167	100.0	35695[b]	100.0	31.6	11279	100.0

[z] Mean in each column followed by different letters show significantly different at 5% level by LSD.

(2) 水林地區：試驗結果顯示參試品種塊根產量以 CYY92-11 較佳，較對照種增產 65.9%(表 8)。

表 8. 97 年秋作甘藷新品系區域試驗水林地區試驗結果

Table 8. The agronomic characters of regional trial lines in fall crop of Wulin area

Planting date：Sep.15,2007 Harvesting date：Feb.23, 2008

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter Percentage (%)	Dry matter (kg/ha)	Index %
	Kg/ha	%	Kg/ha	%			
CYY92-01	10833	25.7	18376[c]	74.9	31.7	5825	76.6
CYY92-11	24445	57.9	40699[a]	165.9	22.8	9279	122.1
CYY92-C71	30556	72.4	18682[c]	76.2	23.9	4465	58.7
CYY92-C135	31389	74.3	19293[c]	78.7	31.2	6020	79.2
TNG57(CK)	42223	100.0	24520[b]	100.0	31.0	7601	100.0

[z] Mean in each column followed by different letters show significantly different at 5% level by LSD.

表 9、97 年秋作甘藷新品系區域試驗嘉義地區試驗結果

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

Planting date：Sep.10,2007 Harvesting date：Feb.21, 2008

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter Percentage (%)	Dry matter (kg/ha)	Index %
	Kg/ha	%	Kg/ha	%			
CYY92-01	13347	136.5	22129[c]	88.6	30.3	6705	89.5
CYY92-11	16597	169.7	54933[a]	219.9	26.5	14557	194.2
CYY92-C71	10722	109.7	34361[b]	137.5	25.7	8831	117.8
CYY92-C135	13570	138.8	23102[c]	92.5	30.4	7023	93.7
TNG57(CK)	9778	100.0	24984[c]	100.0	30.0	7495	100.0

[z] Mean in each column followed by different letters show significantly different at 5% level by LSD.

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 69 號	♀: 食味佳，高產。 ♂: 食味佳之紫心甘藷品種。	選育高產，食味佳紫心之甘藷品種。
台農 57 號×台農 31 號	♀: 高產之澱粉用品種。 ♂: 食味佳且高產之品種。	選育高產之澱粉及食用之甘藷品種。
台農 66 號×台農 73 號	♀: 食味佳之紫心甘藷品種。 ♂: 高產且食味佳，但易裂藷。	選育不易裂藷之紫心甘藷品種。
台農 66 號×台農 57 號	♀: 食味佳且高產之品種。 ♂: 食味佳，易裂藷之品種	選育食味佳且不易裂藷之甘藷品種。

(3) 嘉義地區：試驗結果顯示 CYY92-11 塊根產量較佳，較對照種增產 119.9%(表 9)。

綜合三個地區 97 年試驗結果顯示 CYY92-11 塊根產量表現最佳，較對照種台農 57 號增產 92.6%(表 10)。

表 10. 97 年秋作甘藷新品系區域試驗三個地點塊根產量性狀綜合分析

Table 10.The agronomic characters of regional trial lines in fall crop of four locations.

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter Percentage	Soluble Sugar Content	Starch content	Taste	Storage root shape
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	(%)	(%)	(%)		
CYY92-01	15888	46.9	23306[c]	82.1	30.7	20.25	62.24	0	S
CYY92-11	20977	62.1	54697[a]	192.6	25.2	20.43	62.37	+ 0	S
CYY92-C71	24893	73.6	28930[b]	101.9	25.7	22.26	63.48	+1	S
CYY92-C135	22296	65.9	26252[bc]	92.4	30.4	22.53	65.54	0	S
TNG57(CK)	33810	100.0	28399[b]	100.0	30.9	28.36	52.70	0	S

[z] Mean in each column followed by different letters show significantly different at 5% level by LSD.
[y] Taste：excellent (+2), good (＋1), same as check (0), poor (-1), very poor (-2)
[x] 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
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 4,213hybrids seeds were obtained from polycross and artificial cross during Oct. 2007 to Feb..2008through seedling selection, 40 clones for spring planting and 160 clones for fall planting were selected from 10,000 and 80,000 hybrid seedling respectively. Among the entries in primary yield trials, 10clones and 14 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, four newly developed clones of regional yield trial were conducted in this fiscal year, In the fall planting of 2,008 CYY92-11 were higher average fresh root yield at four locations than other tested clones.

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

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 97: 15-18 (2008)

甘藷品種加工特性之研究

利幸貞
農業試驗所嘉義分所

摘　要

貯藏會造成甘藷塊根鮮重減少，因品種不同，失重程度不同。鮮藷貯藏會影響烤藷的乾物率及總可溶性糖含量，其變化情形與貯藏期間蔗糖和麥芽糖含量的變化有關。乾物率的下降可能與蔗糖的消耗有關，而總可溶性糖的增加與麥芽糖的增加有關。本試驗 InfraAlyzer 450 所利用的 19 個特定波長對水分含量較高的烤藷泥樣品（水分含量約 60~70%）而言，適用性仍有待評估。此外在檢量線製作時，成分含量的濃度高低亦直接左右其精確度，包括烤藷中含量極低的果糖與葡萄糖以近紅外線技術檢測應用性仍偏低。利用糖度計（KEN RA-520N,Japan）測定台農 57 號烤藷相對甜度值，且不論甘藷塊根大小均有相同的趨勢;而糖度計的測值亦可有效的表達出直鏈澱粉含量，相關性高。

前　言

甘藷含豐富的營養，由於採收後應用的目的不同，品種選育指標亦不同，各品種間品質特性也有很大的差別（李等 1992；康 1987；Takahata et al 1994；山村穎 1981；Sistrunk et al 1954.）。目前甘藷改良著重於食用品質、加工品質及營養價值的改進，以提高產品利用之經濟價值（李等 1994；江等 1989；Picha 1985；久木村久 1986），本研究希望藉由探討不同甘藷品種之重要加工特性及其影響的原因並發展簡易、快速且準確的甘藷品質理化測定方法（吳等 1995；三浦剛 1989），使甘藷有更多樣化的商品開發並期能建立甘藷品質評估之技術。

材料與方法

一、以甘藷品種台農 57 號、64 號、66 號、70 號、72 號（塊根重 100~300 公克）為材料。

二、貯藏條件：冷藏庫溫度 15℃，相對濕度 60~70RH%，貯藏期間 2 個月。

三、近紅外線分析儀器（具 19 波長之近紅外線分析儀 InfraAlyzer 450，Bran + Luebbe Company）分析：甘藷於烘烤處理後攪拌成均勻藷泥以近紅外線分析儀讀取吸光值，專用軟體 IDAS（InfraAlyzer Data Analysis Software）進行資料管理與分析。

四、樣品進行各項化學成分包括蔗糖、麥芽糖、果糖、葡萄糖、澱粉含量分析：取烤藷攪拌均勻之藷泥 1g 置於 20ml 之玻璃試管中，加入 4ml 之 80%酒精於 80℃、100 轉的震盪水浴鍋中 15 分鐘，重複萃取三次，所得液體過濾後於離心管內以 1600g 離心 15 分鐘，上清液置入濃縮試管中進行減壓濃縮，以 LiChrolut RP-18(40~63μm)column.抽氣過濾，濾液以 HPLC 測定。HPLC 分析系統包括：Shimadzu LC-9A pump、RID-9A detector、CTO-10AS oven。

以 TSKgel Amide-80 column(4.6 mm ID×25cm)檢測，移動相為 80%氰甲烷（CH3CN）：20%H2O，流速為 1.2ml/min，TSKgel Amide-80 column 溫度設定 40℃測定可溶性糖。澱粉含量測定:上述經過酒精萃取後的殘渣於烘箱以 70℃烘乾，乾燥樣品加入 5 ml 去離子水，於 100℃、100 轉的震盪水浴鍋中加熱 30 min，待冷卻，加入 2 ml 之 9.2N 過氯酸 ($HClO_4$) 放置 15 min，期間不時攪拌，定積至 10 ml，以 2500 g 離心 10 min，取上清液 0.1 ml 加入 1.9 ml 去離子水、0.1 ml 石炭酸 (Phenol) 及 6 ml 濃硫酸，振盪均勻後靜置 30 min，以光電比色計波長 490 nm 測定吸光值。

五、水分含量（水分分析測定儀 Sartorius MA45）

六、利用糖度計（KEN RA-520N, Japan）測定烤薯甜度（Brix°）。

七、將分析所得之各成分定量值應用逐步迴歸方程式之統計分析。

結果與討論

一、貯藏會造成甘藷塊根鮮重減少，因品種不同，失重程度不同。在貯藏後一個月鮮薯失重%從 2~9%，以台農 57 號、66 號約 2~3%最低，台農 70 號 9%最高。貯藏後二個月，鮮薯失重%增加，從 7~14%，以台農 57 號、66 號 7~7.7%最低，台農 64 號及 68 號 13~14%最高。鮮薯中蔗糖含量明顯於貯藏一個月後減少約 50%。其中以台農 70 號貯藏能力較差，觀察紫色品種系的甘藷貯藏能力亦較差。

二、供試的甘藷品種烤薯的乾物率比較：在以貯藏一個月後才烘烤的烤薯會比採收後未貯藏就直接烘烤的乾物率減少，但以貯藏二個月後烘烤的烤薯其乾物率又略微增加，此趨勢和烤薯中總可溶性糖含量的變化相同。

三、蔗糖和麥芽糖是甘藷中主要的可溶性糖，貯藏影響烤薯乾物率及總可溶性糖含量，其變化情形與貯藏期間蔗糖和麥芽糖含量的變化趨勢相同。

四、利用統計分析以水分含量及乾物率作為修正參考因子，可利用糖度計（KEN RA-520N, Japan）測定台農 57 號烤薯相對甜度值，且不論甘藷塊根大小均有相同的趨勢;而糖度計的測值亦可有效的表達出直鏈澱粉含量，相關性高(圖一)。

五、利用近紅外線分析儀器於烤薯成分檢測，以台農 57 為例，其澱粉、總可溶性糖、直鏈澱粉含量，其 300g 以下的烤薯相關性高於 300g 以上的大薯。

討　論

貯藏會造成甘藷塊根鮮重減少，因品種不同，失重程度不同。鮮薯貯藏會影響烤薯的乾物率及總可溶性糖含量，其變化情形與貯藏期間蔗糖和麥芽糖含量的變化趨勢一致。乾物率的下降可能與蔗糖的消耗有關，而總可溶性糖的增加與麥芽糖的增加有關。本試驗 InfraAlyzer 450 所利用的 19 個特定波長對水分含量較高的烤薯泥樣品(水分含量約 60~70%)而言，適用性仍有待評估。此外在檢量線製作時，成分含量的濃度高低亦直接左右其精確度，包括烤薯中含量極低的果糖與葡萄糖以近紅外線技術檢測應用性仍偏低。利用糖度計（KEN RA-520N, Japan）測定台農 57 號烤薯相對甜度值，且不論甘藷塊根大小均有相同的趨勢;而糖度計的測值亦可有效的表達出直鏈澱粉含量，相關性高。藉由探討不同甘藷品種之理化及質地性質對加工品質的影響，發展簡易、快速且準確的甘藷加工產品品質檢測技術，有益於甘藷加工產品品質規格，以優質商品推展與銷售。利用品種特性能改善甘藷加工產品之品質及協助選育適當加工品種，而快速、簡易的測定方法有其必要性。

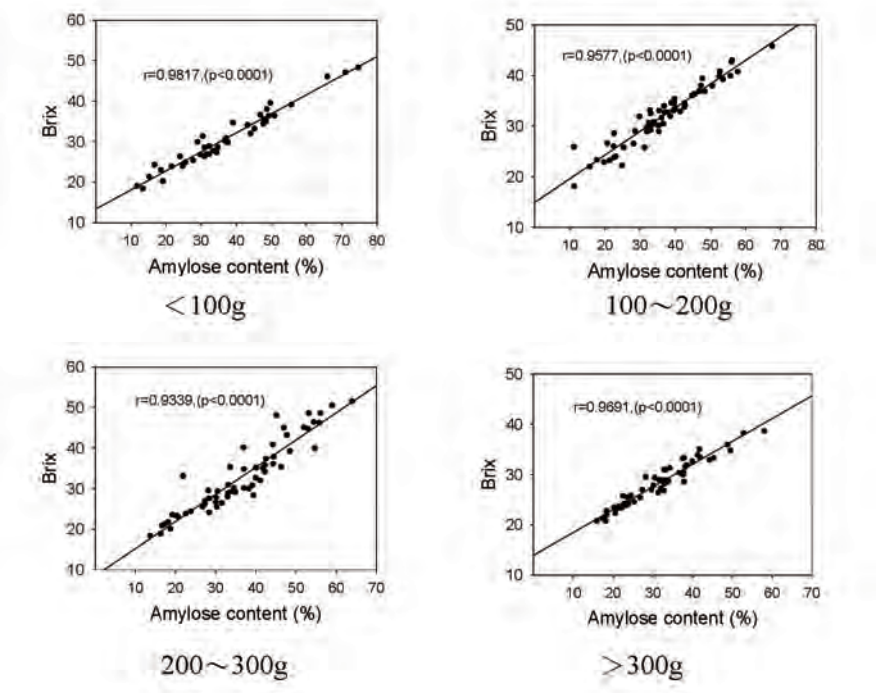


圖 1. 利用糖度計估測甘藷台農 57 號品種烤藷之直鏈澱粉含量

Fig.1. The sweetness of baked sweet potato (TNG 57) analyzing by the KENRA-520N had a high positive correlations with the amylose content.

引用文獻

1. 李良、廖嘉信。1994。台灣甘藷品種改良之成就與展望。根莖作物生產改良及加工利用研討會專刊。11-28 頁。
2. 康藏文。1987。甘藷加熱過程質地變化因子之探討及甘藷糊之貯藏。國立大學食品科技研究所碩士論文。台北。
3. 江文章、高雅敏。1989。甘藷品種和油炸條件的甘藷品質之影響。中華農學會誌 27(1):97-107。
4. 吳永培、賴永昌、利幸貞、陳一心。1995。近紅外線分析技術定量甘藷塊根之一般成份。中華農業研究 44(1):9-14。
5. 三浦剛。1989。近紅外線分析儀在食品加工製造管理上之應用。食品資訊 48:17-24。
6. 山村穎。1981。甘藷的貯藏と加工。農業と園藝。56(1):137-142。
7. 久木村久、吉田智彥、小卷克巳。1986。甘藷新品種「薩摩光」。國立九州試驗場年報。38-41 頁。
8. Picha, D. H.。1985。HPLC deternunation of sugars on raw and baked sweet potatoes。J. Food Sci. 50:1189-1190。
9. Sistrunk, W.A., J. C. Miller and L. G.Jones。1954。Carbohydrate changes during storage and cooking of sweet potatoes. Food Technol. 8:223-226。
10. Takahata Y.; T. Noda. and T. Nagata。1992。Varietal diversity of free sugar composition in storage root of sweet potato. Jpn. J. Breed 42(3):515-521。

Study on the Characteristics of Process on Sweet Potato Variety

Hsin-chen Lee
Vhiayi AES, ARI, COA, Executive Yuan

Summary

Storage decresed the fresh weight of sweet potato,the degree of weight loss depended on the variety. Carbonhydrate is major content in sweet potato. Stroing fresh sweet potato decreased the dry weight ratio and increased total soluble sugar content after it baked. Fresh sweet potato consumed it sucrose during the storage may be the reason of decreasing dry weight ratio. The maltose content increased may be the reason of increasing the total soluble sugar content after it baked. It is necessary to use the variety character of sweet potato to improve the taste quality of processing and variety selection.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 97: 19-32 (2008)

落花生食用及加工用品種選育

楊金興、蔡志濃
行政院農業委員會農業試驗所

摘　要

本試驗之目的係以人工雜交育種方法，結合分具於兩親本之優良農藝性狀，創育新雜交組合，進而培育雜交後代、單株選拔及品系產量比較試驗等，以期育成大粒、品質佳及抗莢果黑斑病之新品種，提高落花生之產量與食用品質，並降低生產成本。

1. 新品種繁殖：台農 8 號及台農 9 號各繁殖 0.1 公頃。
2. 雜交：選擇大莢果大籽粒、抗莢果黑斑病、籽粒高甜度及深紫色種皮等優良親本，適合食用之育種目標進行雜交。
3. 雜交後裔之培育：歷年雜交所得之 F_1～F_5 世代後裔皆採用混合法進行培育及選拔優良單株。
4. 第一年品系產量比較試驗：春作選穫 2003S-BD 等 18 個優良新品系，皆較對照種台南 11 號及台南 14 號之莢果產量增產及抗莢果黑斑病。秋作開始收穫。
5. 第二年品系產量比較試驗：春作第一組 18 個品系中有 2000S-PE-07 等 3 個品系較優，但產量無顯著差異；第二組 18 個品系有 2000F-PL-05 品系較對照種台南 14 號莢果與籽粒產量顯著增產。秋作開始收穫。
6. 第三年品系產量比較試驗：在 2 地區進行試驗，春作雲林土庫試區 18 個品系中有 1 個品系(98S-EH-33)較對照種台南 11 號之莢果與籽粒產量顯著增產；雲林北港試區，18 個品系中有 6 個品系較對照種台南 11 號之莢果與籽粒產量顯著增產。秋作開始收穫。
7. 新品系區域試驗：在 2 地區進行試驗，春作雲林土庫試區 12 個品系中計有 1 個品系(農育 56 號)較對照種台南 14 號之平均公頃莢果、籽粒產量增產；雲林北港試區，有 1 個品系(農育 55 號)較對照種台南 14 號之平均公頃莢果、籽粒產量增產。秋作開始收穫。

前　言

落花生種子含粗蛋白質 22～30%及油分 44～56%，適合食用、油用及加工，用途甚廣，為世界性之重要經濟作物。在台灣落花生是唯一不必仰賴政府補貼，而近年種植面積仍能長久維持在二～三萬公頃之間之最重要雜糧作物之一[2]。

台灣落花生加工產品分為帶殼與脫殼兩大類，焙炒業使用的原料約佔 40%，罐頭業約佔 25%，花生油業約佔 20%[10.11]。市售花生商品主要有蒸煮、烘炒與油炸等三類，帶殼烘炒之花生口味多樣化必需經浸漬調味，真空浸漬法較傳統法省時省工，調味液可再反覆利用，產

關鍵詞：落花生育種、混合法、區域試驗、產量比較試驗。

品較不會酸敗。花生籽實之胺基酸、醣類、脂肪酸是影響花生加工產品風味之先驅物，上述化學成份含量受到品種、栽培環境、成熟度之影響[7.8.9.12.14.15.35]。花生品種間之籽實化學成份有顯著差異，經 160℃焙炒後進行官能品評花生香氣，結果以台南選 9 號最強，澎湖 1 號最低[14]。

近年來，台灣充斥著大量廉價沙拉油，以致於花生油用比率日趨降低，又逢市場消費型態轉變為焙炒加工及鮮莢煮食用落花生[10]，故對大粒莢形花生品種之需求量日增，為因應未來之產銷供需，宜速著手於改良現有栽培品種，使其具有更大之粒形與莢形，配合市場消費型態之需，提高落花生產品之商業價值，增加農民之收益。

由於勞動人口高齡化與不足，落花生機械化栽培已迫在眉睫。採用機械收穫時，以植株愈直立不倒伏，則機械收穫效率愈高。目前栽培品種皆易倒伏，故應針對機械採收之需，選育出直立不倒伏之落花生品種，來配合機收作業。加上拓展落花生冷凍加工外銷成功，食用之大粒莢形品種需求量日增，然而面對即將接踵而至之農產品開放進口政策，台灣落花生生產必須具備單位面積產量高、品質佳及生產成本低等特點，才有足夠的市場競爭能力。為期達成此項目標，加強這方面的研究工作實在是刻不容緩。

彰化、雲林兩縣為落花生主要產區，約佔台灣栽培總面積 83.5%以上[2]，但近來年由於莢果黑斑病的普遍發生，嚴重影響鮮莢煮食用及帶殼加工之品質，尤其即將面臨農產品自由進口的競爭壓力，發展帶殼加工及鮮莢煮食用的產品可能較具競爭力，因此莢果黑斑病的問題必須儘快解決。

落花生莢果黑斑病為極複雜的土壤弱病原菌所引起，由罹病之莢果上分離到 110 屬 200 種真菌，主要的有 *Pythium myriotylum*、*Rhizoctonia solani*、*Sclerotium rolfsii* 及 *Fusarium solani* 等外，尚有許多土壤病原菌，而且根瘤線蟲、根蝻及地下害蟲也會增加病害的發生及傳播[4.5.16.17.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.37.40]。在台灣主要亦由此四種土壤病原菌所引起，另外根瘤線蟲及矮化線蟲也是造成莢果黑斑病的原因之一[4.5]。

落花生莢果黑斑病在防治上，以化學葯劑灌注或薰蒸處理，雖然能獲得減輕的效果，但田間微生物相複雜，很難掌握施藥時間，且施用不便及增加成本，或造成環境汙染與抗葯性之問題，並非良策[4.5]。抗病育種是為根本解決之辦法，目前國外已有報告篩選獲得抗病品種作為育種材料，雖然為部份抗病性，是由多基因控制，但能由雜交後代中選得優良抗病品系[23.39.43.46]。一般認為 Spanish type 品種較具抗病性，而且有些品種可同時對 *P.myriotylum*、*R.solani* 及 *S.rolfsii* 具有抵抗性，其中以 Tx AG-3 最具抗病性。在台灣，台南區農業改良場亦曾進行品系的抗病篩選，在二年四期作的試驗結果，品系間具有抗感病的差異性，但抗病的穩定性不佳，仍無良好的結果[4.5.13]。由於土壤中微生物多又複雜，且土壤環境因子會影響病原菌之消長，而病原菌的密度與致病性有關[23.24.26.27.28.29.36.39.42]。田間環境條件掌控不易，鑑定抗病性真偽及其穩定性較難，故需較長期多地點進行檢定之。

利用育種方法來達成提高作物之單位面積產量，增進其對不良環境及生物因子之抗性，改善其營養成分與品質，以及增強作物之適應性等，乃是一種直接而有效之方法。在落花生方面情形也如此，故本試驗之目的係以人工雜交育種方法，結合分具於兩親本之優良特性，創育新雜交組合，進而培育雜交後代、單株選拔及品系產量比較試驗等，以期育成豐產大粒莢形之新品種，且需具有適合鮮莢煮食用、鮮莢焙炒及冷凍加工業者所需莢果品質之特性。

材料與方法

採用之材料，計有雜交親本、F_1～F_5世代雜交後裔及選穫晉級之優良新品系等供試[3]。所採行之育種過程依落花生育種程序及實施方法[1]為之，其步驟如下：

(一)雜交：依育種目標所定雜交組合之親本分別於適期內播種於盆缽中，於開花期間進行去雄及授粉。

(二)F_1～F_5世代雜交後裔之培育與選拔：歷年所育各世代之雜交後裔為材料，採用混合法培育，直到性狀已趨固定之F_5～F_6世代時，始按各雜交組合之育種目標進行選拔具有特定性狀之優良單株。

(三)株行試驗：採用順序排列，一重複。以二行式作畦栽培，行株距 45 ×10cm，行長 1m，將入選每一優良單株種植成一行，每第 10 行置入一對照種(台南 11 號或台南 14 號)。

(四)第一年品系(二行)產量比較試驗：採用順序排列，二重複。以二行式作畦栽培，行株距 45 ×10cm，行長 2m，將入選每一優良品系種植成一小區，每小區 2 行。每第 10 個小區置入一對照種(台南 11 號或台南 14 號)。

(五)第二年品系產量比較試驗：採用逢機完全區集設計，重複 4 次。每小區 4 行，行長 3m，以二行式作畦，行株距為 45 ×10cm。36 品系分二組，並加入台南 11 號及台南 14 號為對照，共計 20 個品系(種)為參試材料。

(六)第三年品系產量比較試驗：採用逢機完全區集設計，重複 4 次。每小區 4 行，行長 5m，以二行式作畦栽培，行株距為 45 ×10cm。18 品系，並加入台南 11 號及台南 14 號為對照，共計 20 個品系(種)為參試材料。春、秋作分別於雲林元長試區、雲林崙背等兩試區進行試驗。

(七)新品系區域試驗：採用逢機完全區集設計，重複 4 次。每小區 4 行，行長 5m，以二行式作畦栽培，行株距為 45 ×10cm。春、秋兩作皆以農育 55 號等 9 個品系，並加入台南 14 號為對照，共計 13 個品系(種)為參試材料。春、秋作分別於雲林土庫及北港試區等兩試區進行試驗。

(八)調查項目：共 11 項。成熟收穫時每小區逢機取樣 5 株，調查重要農藝性狀。

1.小區莢果重(g)：收穫小區成熟莢果，經乾燥至種子含水量 13%時秤量之。

2.小區籽粒重(g)：小區乾莢果剝殼並去除屑粒後之籽粒秤量之(大粒品系用 17/64 圓孔篩之，小粒品系用 15/65 吋圓孔篩篩之)。

3.千粒重(g)：自小區籽粒逢機取千粒秤量之。

4. 百莢重(g)：自小區乾莢果逢機取百莢秤量之。

5. 株高(cm)：收穫時主莖長度(地面至莖頂之長度)。

6. 植株倒伏等級：植株倒伏傾斜之角度

0(直立不倒伏)、1(倒伏 10 度)、2(倒伏 20 度)、3(倒伏 30 度)、4(倒伏 40 度)、5(倒伏 50 度)、6(倒伏 60 度)、7(倒伏 70 度)、8(倒伏 80 度)、 9(倒伏 90 度)。

7.罹患銹病等級[44]：

0.1～2.0(極抗病)、2.1～4.0(抗病)、4.1～6.0(感病)、6.1～9.0(極感病)。

8.罹患葉斑病等級：同調查項目 7。

9.莢果黑斑病罹患率[5]：莢果黑斑面積/莢果總面積×100%。

10.籽粒油份含量[32]：將種子磨粉，再置於送風乾燥機中，以 130+3℃烘乾 3 小時，取出置於玻璃乾燥器中，冷卻 1 小時，再經由 IA-360 型之 NIR 分析儀器(BRAN+LUBBE., Germany)測定之。

11.籽粒蛋白質含量：同調查項目 10。

結果

(一)新雜交組合之創育：

97 年進行抗黑斑病、鮮莢食用育種目標之雜交組合工作，計有 Tainung 9 × Tainung 6 等 4 個組合，共計獲得 259 粒雜交種子(表 1)。

(二)F_1～F_5世代雜交後裔之培育及選拔：

歷年雜交所得之 F_1～F_5世代後裔皆採用混合法進行培育，並於 F_5世代混合族群內，依每一組合之育種目標進行選拔具有優良農藝特性之單株。97 年春作培育 24 個組合雜交後裔，並於 F_5世代混合族群內選獲 600 個優良單株。97 年秋作培育 25 個組合雜交後裔，並於 F_5世代混合族群內選 400 優良單株。

表 1. 96 年雜交組合及雜交成功種子粒數

-----雜交組合----- ♀ × ♂	組合代號	雜交種子粒數	育種目標
TAINAUNG 9 × TAINAUNG 6	2008S-PA	72	抗莢果黑斑病
TAINAUNG 6 × TAINAUNG 9	2008S-PB	54	抗莢果黑斑病
NUNG YU 57 × HUA YU 21	2008S-PC	45	鮮莢食用
HUA YU 21 × NUNG YU 57	2008S-PD	78	鮮莢食用
合　計	4	259	

表 2. 雜交後裔(F_1～F5)之培育及選拔

97 年春作				97 年秋作			
世代	組合名稱	組合數	優良單株	世代	組合名稱	組合數	優良單株
F_1	2007S-BA	7	-	F_1	2008S-PA	4	-
F_2	2006F-FA	8	-	F_2	2007S-BA	7	-
F_3	2006S-BA	3	-	F_3	2006F-FA	8	-
F_4	2005F-BA	3	-	F_4	2006S-BA	3	-
F_5	2005S-BA	11	600	F_5	2005F-BA	3	400
合 計		24	600	合 計		25	400

(三)株行試驗：

97 年春作由 2003S-BD 等 415 個品系中，選穫 180 個具有優良農藝特性之新品系。秋作未收穫。

(四)第一年品系(二行)產量比較試驗：

97 年春作 160 個品系進行試驗，試驗結果依果莢產量、農藝特性表現佳良者，共計選穫 50 個優良品系皆較對照種台南 14 號之莢果產量增產或抗莢果黑斑病。秋作未收穫。

(五)第二年品系產量比較試驗：

97 春作第二年第一組品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表 3。由表 3 知，品系公頃莢果產量，計有 2000S-PE-07 等 3 個品系較對照種台南 14 號(2709 kg/ha)較優，但不顯著增產；品系公頃籽粒產量，計有 2000F-RE-10 等 2 個品系較對照種台南 14 號(1982 kg/ha)顯著增產；品系千粒重，有 2000F-RE-10 等 9 個品系較對照種(787g)顯著重；品系植株倒伏等級無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系均與對照種無顯著差異。

表 3. 97 年春作第二年第一組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病罹患等級 ---(scale)---	葉斑病罹患等級 ---(scale)---	籽粒蛋白質 (%)	籽粒油分 (%)
2000S-PE-07	2888	2142	883	241	36	3.8	4.8	5.8	27.8	50.2
2000S-PG-17	2577	1996	770	200	28	3.0	4.8	5.8	28.8	50.1
2000S-PJ-09	2646	2055	747	207	33	3.3	5.0	6.0	29.1	50.7
2002F-RE-10	2834	2171	930	184	32	3.3	5.0	6.0	29.3	51.6
2000F-PF-01	2748	2110	880	230	36	3.5	4.8	5.8	29.2	46.3
2000F-PF-02	2969	2319	887	239	32	3.0	5.0	6.0	30.4	51.2
2002F-BC-12	2784	1523	767	211	33	3.3	4.8	5.8	29.9	50.0
2000S-PJ-11	1958	1465	810	197	34	3.5	5.0	6.0	28.9	50.2
VA-55	1925	1435	533	161	32	3.3	5.0	6.0	26.9	49.6
VA-95	1781	1333	520	165	30	3.3	5.0	6.0	28.3	48.4
2001F-BF-01	2951	2255	870	239	34	3.5	4.8	5.8	28.1	52.3
2000S-PE-02	2379	1766	737	183	32	3.3	4.8	5.8	28.0	45.9
2002S-BA-04	2343	1669	823	229	29	3.3	5.0	6.0	29.1	48.7
2000S-PH-02	2320	1689	647	185	31	3.3	5.0	6.0	30.3	49.0
98S-PJ-05	2542	1917	810	210	32	3.3	4.8	5.8	27.0	54.6
2000F-PJ-05	2893	2393	940	237	35	3.3	5.0	6.0	29.6	48.7
2000F-PI-04	2707	2068	907	244	30	3.3	5.0	6.0	27.3	49.8
VA-189	1783	1382	450	143	32	3.3	5.0	6.0	26.7	51.0
Tainan No. 11	2332	1698	710	182	34	3.5	4.8	5.8	26.3	49.5
Tainan No. 14	2709	1982	787	215	33	3.3	4.8	5.8	27.6	49.3
LSD5%	549	455	117	37	7	0.7	0.4	0.4	1.9	0.07

97 年春作第二年第二組品系產量比較試驗雲林崙背試區試驗之結果列示於表 4。由表 4 知，品系公頃莢果產量，計有 2000F-PL-05 等 1 個品系較對照種台南 14 號(2773kg/ha)較優但與對照種無顯著差異；品系公頃籽粒產量，計有 2000F-PL-05 較優但與對照種(1939 kg/ha)無顯著差異；品系千粒重，計有 2002S-RK-01 等 6 個品系較對照種(670g)顯著重；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(3.0 級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(4.8 級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種(5.8 級)無顯著差異。

表 4. 97 年春作第二年第二組品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林崙背)

	莢果	籽粒	千粒	百莢	株	倒伏	銹病	葉斑病	籽粒	籽粒
	產量	產量	重	重	高	等級	罹患等級		蛋白質	油分
品名	(kg/ha)	(kg/ha)	(g)	(g)	(cm)	(scale)	---(scale)---		(%)	(%)
SP-270	2550	1794	493	128	35	3.8	5.0	6.0	28.6	49.7
2002S-RD-03	1882	1295	570	256	36	3.5	4.5	5.5	26.8	49.7
98S-PJ-10	2743	1975	760	208	32	3.5	5.0	6.0	25.8	49.1
2002S-RK-01	2652	1783	833	234	33	3.0	4.8	5.8	25.8	50.6
2001S-BA-07	2775	2056	790	222	30	3.0	5.0	6.0	27.8	50.6
2002S-BA-09	2555	1787	707	211	30	3.8	5.0	6.0	28.1	49.3
2001S-BA-11	2733	1969	787	231	34	3.5	4.8	5.8	26.9	49.1
2002S-BB-13	2436	1726	683	194	29	3.5	5.0	6.0	27.4	50.6
2001F-BF-12	2685	1909	723	227	34	3.5	5.0	6.0	28.5	49.1
SP-350	1980	1484	417	129	26	3.0	5.0	6.0	27.9	48.3
2001F-BF-05	2581	1817	797	232	33	3.0	4.8	5.8	26.2	49.1
2000F-PL-05	3103	2259	863	233	33	3.5	5.0	6.0	26.8	48.5
2001S-BA-12	2551	1834	920	244	30	3.5	4.8	5.8	23.5	51.9
2000F-PN-01	2626	1965	810	236	31	3.5	5.0	6.0	24.3	51.1
2001F-BC-02	2465	1728	643	177	32	3.5	5.0	6.0	29.7	47.9
SP-479	2182	1557	543	168	33	3.3	5.0	6.0	26.8	53.0
VA-14	1864	1239	647	247	36	3.5	4.8	5.8	27.5	50.9
2001F-BH-05	2667	1818	750	211	29	3.5	5.0	6.0	28.1	50.0
Tainan No. 11	2512	1755	667	174	33	3.5	5.0	6.0	27.9	49.1
Tainan No. 14	2773	1939	670	219	28	3.0	4.8	5.8	26.4	49.9
LSD5%	441	322	102	22	7	0.8	0.4	0.4	2.5	0.05

(六)第三年品系產量比較試驗：

97 年春作第三年品系產量比較試驗雲林土庫試區試驗之結果列示於表 5。由表 5 知，品系公頃莢果產量，計有 93F-BD-01 等 1 個品系較對照種台南 14 號(4824kg/ha)增產；品系籽粒產量，計有 98S-EH-33 等 3 個品系較對照種台南 14 號(3707kg/ha)顯著增產；品系千粒重，計有 2001S-R4-03 等 14 個品系較對照種台南 14 號(597 g)顯著增加；品系百莢重，計有 2001S-R4-03 等 16 個品系較對照種台南 14 號(211 g)顯著增加；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(4.0 級)無顯著差異；品系罹患銹病等級，所有參試品系與對照種(4.0 級)無顯著差異；品系罹患葉斑病等級，所有參試品系與對照種(5.0 級)無顯著差異；品系籽粒油份含量，計有 2000S-PH-05 等 1 個品系較對照種(44.2%)顯著高 3.4%；品系籽粒蛋白質含量，計有 97F-P1-73 等 2 個品系較對照種(27.4%)顯著高。

(七)新品系區域試驗：

97 年春作區域試驗雲林北港試區之結果列示於表 6。由表 7 知，品系公頃莢果產量，計有農育 55 號等 1 個品系較對照種台南 14 號(2017 kg/ha)增產；品系籽粒產量，計有農育 55 號等 1 個品系較對照種台南 14 號(1308 kg/ha)顯著增產 1.5～33.9%；品系千粒重，計有農育 57 號等 1 個品系較對照種台南 14 號(670 g)顯著增加 107 g；品系百莢重，計有農育 55 號等 4 個品系較對照種台南 14 號(167 g)顯著增加 45～133 g；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種(4.3 級)無顯著差異；品系罹患繡病等級，所有品系較對照種(4.8 級)無差異；品系罹患葉斑病等級，所有品系較對照種(5.8 級)無差異；品系籽粒油份含量，全部品系均與對照種(47.0 %)無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，所有品系較對照種(26.0%)無顯著差異。

97 年春作區域試驗雲林土庫試區之結果列示於表 7。由表 7 知，品系公頃莢果產量，計有農育 56 號等 1 個品系較對照種台南 14 號(6490 kg/ha)顯著增產 16.7～47.7%，其餘品系與對照種無顯著差異；品系籽粒產量，計有農育 56 號等 1 個品系較對照種台南 14 號(4832 kg/ha)顯著增產 61.3%，其餘的品系與對照種無顯著差異；品系千粒重，計有農育 55 號等 1 個品系較對照種台南 14 號(720 g)顯著增加 107 g；品系百莢重，計有花育 22 號等 2 個品系較對照種台南 14 號(262 g)顯著增加 50 g；品系植株倒伏等級，所有參試品系與對照種無差異；品系罹患銹病等級，計有花育 17 號等 1 個參試品系較對照種(4.0 級)低；品系罹患葉斑病等級，有南改系 176 號等 2 個與對照種是抗病；品系籽粒油份含量，所有品系與對照種無顯著差異；品系籽粒蛋白質含量，所有品系較對照種(26.6%)無顯著差異。

討　論

近年來由於市場消費型態改變，加上拓展落花生冷凍加工外銷成功，食用之大粒莢形品種需求量日增，然而面對即將加入 WTO 之後，接踵而至之農產品開放進口政策，台灣落花生生產必須具備單位面積產量高、品質佳及生產成本低等特點，由本試驗發現許多新品系甚具高產潛力，為提昇市場競爭能力，同時亦需加強鮮莢焙炒、煮食及冷凍加工業者所需莢果品質之特性選拔。

台灣落花生因受環境所限，雨害及病害頻繁，致使單位面積產量較難大幅提高。利用雜交育種法來改進上述缺失或為提高台灣落花生單位面積產量、防止雨害及病害之減產損失最有效之方法之一[6.19.33.34.45.46]。豐產育種方面，由於產量係微效因子控制之數量性狀，加以落

表 5. 97 年春作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林土庫)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	倒伏等級 (scale)	銹病罹患等級 ---(scale)---	葉斑病罹患等級 ---(scale)---	籽粒蛋白質 (%)	籽粒油份 (%)
2001S-R4-03	5160	3651	860	285	3.3	4.0	5.0	27.5	51.0
98S-RA-06	4838	3409	930	264	3.3	4.0	5.0	29.0	45.9
2001F-BG-09	4800	3591	630	213	3.8	4.0	5.0	29.6	50.2
2000F-PI-06	4824	3560	963	307	4.8	4.0	5.0	28.8	48.8
2001S-BB-01	4931	3713	973	283	4.5	4.0	5.0	28.3	48.4
96F-BH-02	5289	3393	793	236	4.0	4.0	5.0	28.3	50.1
97F-P1-69	5128	3798	787	254	4.3	4.0	5.0	28.5	49.6
2001S-BA-04	5085	3747	797	272	5.0	4.0	5.0	31.2	50.4
2001S-BA-06	4827	3621	880	285	4.8	4.0	5.0	30.0	49.1
2001S-BB-08	5044	3846	1033	289	3.3	4.0	5.0	28.9	50.8
2000F-PL-04	4573	3414	877	254	3.0	3.8	4.8	27.5	51.9
2001F-BF-05	5443	4074	690	230	4.5	3.8	4.8	30.1	47.5
93F-BD-01	5467	3999	710	258	4.0	4.0	5.0	27.4	48.3
2000S-PE-13	4911	3701	747	227	5.0	4.0	5.0	30.3	47.4
98S-EH-33	5536	4041	743	231	4.0	4.0	5.0	27.4	49.7
98S-RA-02	4996	3782	897	259	4.0	4.0	5.0	27.2	48.5
98S-RA-64	5214	3773	650	269	3.0	4.0	5.0	28.8	49.4
2000S-PH-05	4986	3550	667	219	4.3	4.0	5.0	28.7	48.4
Tainan No. 11	4842	3304	603	198	3.8	4.0	5.0	30.4	50.3
Tainan No. 14	4824	3707	597	211	4.0	4.0	5.0	26.2	49.4
LSD5%	714	187	111	13	0.7	0.2	0.2	2.0	0.03

表 6. 97 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林北港)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	倒伏等級 (scale)	銹病罹患等級 ---(scale)---	葉斑病罹患等級 ---(scale)---	籽粒蛋白質 (%)	籽粒油份 (%)
NUNG-YU 55	3196	2224	723	213	4.5	4.5	5.5	29.2	48.3
NUNG-YU 56	2537	1731	653	180	4.0	4.5	5.5	28.3	47.0
NUNG-YU 57	2582	1724	777	212	3.0	4.8	5.0	28.8	46.2
NUNG-YU 58	2242	1554	703	183	4.0	4.8	5.8	29.0	45.5
HUA-YU 21	2128	1473	540	193	3.0	4.3	5.3	28.3	46.8
HUA-YU 22	1787	1164	733	280	3.3	4.5	5.5	27.8	47.6
HUA-YU 23	1957	1204	650	272	3.3	4.3	5.3	28.3	45.1
HUA-YU 24	2062	1435	720	179	3.3	4.5	5.5	28.0	46.2
NAN-KAI-SI 175	2557	1788	687	181	3.8	4.8	5.8	28.8	47.9
NAN-KAI-SI 176	2460	1749	697	174	3.5	4.5	5.5	29.6	48.7
NAN-KAI-SI 177	1782	1228	627	182	3.5	4.3	5.3	29.4	46.6
NAN-KAI-SI 178	2427	1677	693	188	3.0	4.5	5.5	30.0	45.5
TAINAN 14(CK)	2017	1308	670	167	4.3	4.8	5.8	29.2	46.9
LSD5%	687	664	104	40	0.9	0.7	0.9	1.3	0.05

表 7. 97 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林土庫)

品名	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	倒伏等級 (scale)	銹病罹患等級 ---(scale)---	葉斑病罹患等級	籽粒蛋白質 (%)	籽粒油份 (%)
NUNG-YU 55	6650	5080	827	254	3.8	3.8	4.8	28.7	49.1
NUNG-YU 56	7426	5461	740	229	4.0	4.0	5.0	31.0	46.8
NUNG-YU 57	6085	4521	807	255	3.0	3.8	4.8	29.7	51.1
NUNG-YU 58	6996	5195	787	227	4.0	4.0	5.0	29.2	52.7
HUA-YU 21	5579	4050	657	274	3.8	3.8	4.8	29.1	52.9
HUA-YU 22	5803	4216	733	341	3.0	3.5	4.5	28.6	50.9
HUA-YU 23	4762	3417	767	338	3.3	3.8	4.8	31.6	52.1
HUA-YU 24	5966	4540	697	221	3.5	3.5	4.5	29.2	50.0
NAN-KAI-SI 175	6649	5046	687	214	3.0	3.3	4.3	28.2	51.3
NAN-KAI-SI 176	6052	4439	757	245	3.0	3.0	4.0	28.4	51.1
NAN-KAI-SI 177	6409	4954	700	231	3.8	3.8	4.8	28.6	51.7
NAN-KAI-SI 178	6499	4968	723	222	3.0	3.0	4.0	28.0	52.7
TAINAN 14(CK)	6490	4832	720	262	4.3	4.0	5.0	29.8	49.2
LSD5%	776	788	97	45	0.5	0.6	0.6	2.2	0.05

花生地上開花、地下結莢特性，產量評估較為困難，故提高落花生產量之進度稍緩。本試驗中採取以產量構成因素為取捨之育種法以結合優良之產量構成因素於新品種中，以改善其產量。以往於休眠性育種方面係將休眠性較長之品種(NC ACC.322)特性與優良豐產品種雜交，以結合休眠與豐產之特性。PI 314817 為一抗鏽病甚強之種源，曾被廣泛應用於抗鏽病因子轉移之優良親本[18.43]。本所目前已育成許多抗鏽病品系，惟其他農藝性狀如莢殼較粗等仍待改進。至於抗黃麴菌方面的育種，因抗病之種源不多，加以黃麴毒素之定性、定量分析較為繁重，故進展頗慢，今後當以擴大引進抗病種源以充裕育種材料，宜儘速展開工作項目之一[31.38]。

彰化、雲林兩縣為落花生主要產區，約佔台灣栽培總面積 83.9%以上[2]，但近來年由於莢果黑斑病的普遍發生，嚴重影響鮮莢煮食用及帶殼加工之品質，尤其即將面臨農產品自由進口的競爭壓力，發展帶殼加工及鮮莢煮食用的產品可能較具競爭力，因此莢果黑斑病的問題必須儘快解決。落花生莢果黑斑病為複雜的土壤弱病原菌所引起，由罹病莢果上分離到 110 屬 200 種真菌，主要的有 *Pythium myriotylum*、*Rhizoctonia solani*、*Sclerotium rolfsii* 及 *Fusarium solani* 等外，尚有許多土壤病原菌，而且根瘤線蟲、根　及地下害蟲也會增加病害的發生及傳播[4.5.16.17.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.37.40]。在台灣主要亦由此四種土壤病原菌所引起，另外根瘤線蟲及矮化線蟲也是造成莢果黑斑病的原因之一[4.5]。一般認為 Spanish type 品種較具抗病性，而且有些品種可同時對 *P.myriotylum*、*R.solani* 及 *S.rolfsii* 具有抵抗性，其中以 Tx AG-3 最具抗病性。在台灣，台南區農業改良場亦曾進行品系的抗病篩選，在二年四期作的試驗結果，品系間具有抗感病的差異性，但抗病的穩定性不佳，仍無良好的結果[4.5.13]。由於土壤中微生物多又複雜，且土壤環境因子會影響病原菌之消長，而病原菌的密度與致病性有關[23.24.26.27.28.29.36.39.42]。田間環境條件掌控不易，鑑定抗病性真偽及其穩定性較難，故需較長期

多地點進行檢定之。台灣省農業試驗所亦於 86 年春作進行莢果黑斑病篩選檢定，分別於雲林縣元長鄉及台中縣霧峰鄉兩試區進行田間自然感染，並於本所進行人工接種進行抗性檢定，分析結果各試區間或田間自然感病與人工接種之發病率之間相關係數無一致性存在，因此莢果黑斑病篩選檢定宜需予多地點多年份分別進行檢定之，再合併分析研判其抗性穩定性及其真偽。

落花生之生育及產量受地區、期作及其他環境因素之影響均大(4.30)，因此在育種過程中如何估算其因子與環境之交感效應(41)，以提高選拔效果，也是值得加以探討之問題。由於落花生為異質四元體作物，故新品種之育成耗時較長。因此在育種之初必先充實育種材料、慎擇親本、運用正確的育種法，以提高選種效率。

引用文獻

1. 盧煌勝。1989。落花生。雜糧作物育種程序及實施方法。28~40 頁。台灣省政府農林廳編印。
2. 農業統計年報。2006。雜糧－落花生。行政院農業委員會。
3. 楊金興、蔡志濃、林俊義。2007。落花生品種改良。雜糧作物試驗研究年報。
4. 程永雄、黃杉氏。1991。綜合利用太陽能、氰氮化鈣及拮抗菌對落花生白絹病之防治效果。台南區晨業改良場研究彙報 26:61-67。
5. 程永雄、鄭安秀、陳紹崇、杜金池。1989。落花生果莢黑斑病之發生及其防治法。中華農業研究 38:353- 364。
6. 黃明得、林興。1980。落花生增產之抑制因素及其改進對策。科學農業 28:249-262。
7. 曾慶瀛、李敏雄、李錦楓。1989。花生油香氣之研究。中國農業化學會誌 27(3):336-349。
8. 曾慶瀛、李敏雄、李錦楓。1993。花生人工焙炒時間對花生油香氣之影響。食品科學 20(2):136-148。
9. 曹文隆、楊金興、黃惠娟、鄭耀星、盧煌勝、林順福、林俊義。2004。落花生新品種台農 7 號-珍甜。中華農業研究 53：125-140。
10. 張永欽。1991。我國花生加工之展望。花生加工研討會專題彙編 1-3 頁。國立嘉義農業專學校食品加工科。
11. 鄭三郎、蔡滄朝。1991。帶殼花生之加工。花生加工研討會專題彙編 93-99 頁。國立嘉義農業專學校食品加工科。
12. 鄭安秀、陳紹崇。1994。落花生果莢黑斑病之生態及其防治。雜糧作物保護研討會專刊 371-383 頁。
13. 劉逸芳、馮淑慧、邱義源、蔡承良。1993。台灣地區不同品系花生人工食品加工有關特性之探討。技術學刊 8(1): 73-80。
14. 蔡榮村、黃健政、徐錫樑、張瑞郎。1990。花生品種對花生油品質之影響。中國農業化學會誌 28(4): 323-331。
15. Branch, W. D., and A. S. Csinos. 1987. Evaluation of peanut cultivars for resistance to field infection by *Sclerotium rolfsii*. Plant Dis. 71:268-270.
16. Brenneman, T. B., W. D. Branch, and A. S. Csinos. 1990. Partial resistance of Southern Runner, *Arachis hypgaea*, to stem rot caused by *Sclerotium rolfsii*. Peanut Sci. 17: 65-67.

17. Bromfield, K. R. 1974. Current distribution of rust of groundnut and known source of resistance. FAO Plant Protection Bull. 22:29-31.
18. Duncan, W. G., D. E. McCloud, R. I. McGraw, and K. J. Boote. 1978. Physiological aspects of peanut yield improvement. Crop Sci. 13:7-9.
19. Frank, Z. R. 1974. Effect of constant moisture levels on *Pythium* rot of peanut pods. Phytopathology 64:317-319.
20. Garica, R. and D. J. Mitchell. 1975. Interaction of *Pythium myriotyum* with several fungi in peanut pod rot. Phytopathology 65:1375-1381.
21. Garica. R., and D. J. Mitchell. 1975. Synergistic interactions of *Pythium myriortylum* with *Fusarium solani* and *Meloidogyne arenaria* in pod rot of peanut. Phytopatholog 65:832-833.
22. Garren, K. H. 1970. *Rhizoctonia solani* versus *Pythium myriotylum* as pathogens of peanut pod breakdown. Plant Dis. 54:840-843.
23. Garren, K. H. 1970. Antagonisms between indigenous *Pythium myriotylum* and introduced *Rhizoctonia solani* and peanut pod breakdown. Phytopathology 60:1292.
24. Godoy, R., O. D. Smith, and T. E. Boswell. 1984. Evaluation of six peanut genotypes for pod rot resistance. Peanut Sci. 11:49-52.
25. Grichar, W. J., and O. D. Smith. 1992. Variation in yield and resistance to southern stem rot among peanut (*Arachis hypogaea* L.) lines selected for *Pythium* pod rot resistance. Peanut Sci. 19:55-58.
26. Holbrook, C. C. and J. P. Noe. 1990. Resistance to *Meloidogyne arenaria* in *Arachis* spp. and the implications on development of resistant peanut cultivars. Peanut Sci. 17:35-38.
27. Kinsbursky, R. S., and A. R. Weinhold. 1988. Influence of soil innoculum density disease incidence relationships of *Rhizoctonia Solani*. Phytopathology 78:127-130.
28. Lewis, P. I., and A. B. Filonow. 1990. Reaction of peanut cultivars to *Pythium* pod rot and their influence on populations of *Pythium* spp. in soil. Peanut Sci. l7:90-95.
29. McIntosh, M. S. 1983. Analysis of combined experiments. Agron. J. 75(2):153-156.
30. Mehan, V. K., D. McDonald, and N. Ramakrishna. 1986. Varietal resistance in peanut to aflatoxin production. Peanut Sci. 13:7-9.
31. Mehlenbacher, V. C. et al. 1974. Peanuts. pp. (Ab)1-6. *In* Official and Tentative Methods of the American Oil Chemists' Society. AOCS, Champaig, Illinois.
32. Melouk, H. A., and F. M. Shokes. 1995. Peanut health management. APS press, The American Phytopathological Society.
33. Norden, A. J., O. D. Smith, and D. W. Goroet. 1982. Breeding of the cultivated peanut. pp. 95-122. *In* H. E. Pattee and C. T. Young (eds.) Peanut science and technology. Yoakum, Texa.
34. Pattee, H. E., C. T. Young, and Cupadissakoon. 1985. Peanut quality: Effects of cultivar, growth, environment, and storage. pp. 277-313. *In* H. E. Pattee (eds.) Evaluation of Quality of Fruits and Vegetables. AVI Publ. Co. Inc., Westport, CT.
35. Porter, D. M., H. S. Donald, and R. Rodriguez-Kabana. 1984. Stem rot, *Pythium* disease, *Rhizoctonia* disease, and *Fusarium* disease. Compendium of Peanut Diseases. pp. l5-25. Published by The American Phytopathological Society, Minnesota, USA.

36. Reddy, D. O. R. 1984. A nematode disease of peanut caused by *Tylenchorhynchus brevilineatus*. Plant Dis. 68:526-529.
37. Sanders, T. H., P. D. Blankenship, R. J. Jole, and R. A. Hill. 1985. Relation of environmental stress duration to *Aspergillus flavus* invasion and aflatoxin production in preharvest peanuts. Peanut Sci. 12:90-93.
38. Shew, B. B., J. C. Wynne, and M. K. Beute. 1987. Field, microplot, and greenhouse eva1uations of resistance to *Sclerotium rolfsii* in peanut. Plant Dis. 71:188-191.
39. Shew, H. D., and M. K. Beute. 1979. Evidence for the involvement of soil borne mites in *Pythium* pod rot of peanut. Phytopathology 69:204-207.
40. Shorter, R., and R. O. Hammons. 1985. Pattern analysis of genotype adaptation and genotype × environment interactions in the uniform peanut performance tests. Peanut Sci. 12:35-40.
41. Smith, O. D., T. E. Boswell, W. J. Grichar, and C. E. Simpson. 1989. Reaction of select peanut (*Arachis hypogaea* L.) lines to southern stem rot and *Pythium* pod rot under varied disease pressure. Peanut Sci. 16:9-14.
42. Subrahmanyam, P., L. J. Reddy, R. W. Gibbons, and D. McDonald. 1985. Peanut rust: A major threat to peanut production in the semi-arid tropics. Plant Disease 69:813-819.
43. Subrahmanyam, P., V. K. Mehan, D. J. Nevill, and D. Mc-Donald. 1982. Research of fungal disease of groundnut at ICRISAT. pp. 193-198. *In* ICRISAT proc. Intl. Workshop on groundnut. Patancheru, India.
44. Wynne, J. C., and W. C. Gregory. 1981. Peanut breeding. Adv. in Agron. 34:39-72.
45. Wynne, J. C., M. K. Beute, and S. N. Nigam. 1991. Breeding for disease resistance in peanut (*Arachis hypogaea* L.). Annu. Rev. Phytopathology 29:279-303.

Improvement of Peanut Varieties

K. H. Yang and J. N. Tsai
Agricultural Research Institute, COA, Executive Yuan

Summary

The mainly goal of the peanut improvement project is to obtain new peanut varieties with disease-resistance, high yield level, a large pod and seed size, and the best quality. The testing results in 2008 as fallows:

Per new variety Tainung no. 8 and Tainung no. 9 was planted 0.1 hectare for propagating seed.

Hybridization was crossed with large seed, purple seed coat, pod rot resistance characteristics of the parents. The bulk method was applied for propagating the hybrid progenies in F1 - F5 generations. In the preliminary yield trial (PYT), 58 new promising strains from PYT in the spring crop season were out-yielded to the check, Tainan No. 14 in pod yield. In the intermediate yield trial (IYT), one new strains 2000F-PL-05 was out-yielded in pod yield and in pod rot resistance of the check, Tainan No. 14. The almost new strains possessed a large pod and kernel size. In the advanced yield trial (AYT), one new line (98S-EH-33)with a large pod and seed size selected, out-yielded the check, Tainan No. 14 in pod yield and kernel yield. Among the above 10 lines were large pod size. In the regional yield trial (RYT), two elite lines were out-yielded the check, Tainan No. 14 in pod yield and seed yield, respectively.

Keyword: Peanut breeding, Bulk method, Regional yield trial, Yield trial.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 97: 33-46 (2008)

落花生育種

陳國憲、楊藹華
台南區農業改良場

摘　要

落花生育種為長期性試驗工作。本試驗利用雜交育種方法，以選育食味佳、豐產、大粒、耐病蟲害與適合機械化栽培的優良品種為目標。本年度(96 年秋作至 97 年春作)工作包括：(1)進行人工雜交 8 組合，共獲得雜交種子 1324 粒。(2)以混合法分別培育 2005~2007 年間各期作的雜交後代，並於 F_5 世代依照育種目標及莢果數目、大小、與形狀選拔 2,319 優良單株。(3)進行品系第一年試驗，試驗結果，株行試驗有 161 品系晉級，二行試驗有 33 品系晉級。(4)進行品系第二年試驗，試驗結果，96 年秋作有 NS0727 等 52 品系，97 年春作有 NS0806 等 31 品系乾莢果產量高於對照品種台南 14 號。 (5)進行品系第三年試驗，96 年秋作第Ⅰ組在土庫試區試驗結果有 NS0628 等 6 品系，四湖試區 NS0625 等 6 品系之乾莢果產量較對照品種台南 14 高;第Ⅱ組在土庫試區試驗結果有 NS0526 等 9 品系，四湖試區則有 NS0519 等 9 品系，乾莢果產量較對照品種台南 14 號高。97 年春作第Ⅰ組土庫試區乾莢果產量有 NS0623 等 5 品系較對照品種台南 14 號高。四湖試區有 NS0605 等 5 品系較對照種台南 14 號高。第Ⅱ組試驗結果土庫試區有 NS0760 等 9 品系乾莢果產量較對照地方種黑金剛高，四湖試區有 NS0774 等 8 個品系，乾莢果產量較對照地方種黑金剛高。

前　言

本省落花生栽培面積約有 23,401 公頃（2006 至 2008 年平均），為主要雜糧作物之一。台灣地處熱帶與亞熱帶氣候，因天候之因素，一年可種植二期作，主要栽培地區分佈在雲林縣、彰化縣，其中雲林地區佔全省栽培面積和總生產量的三分之二以上。我國自 91 年(2002 年)加入 WTO 後，依烏拉圭農業協定落花生由原來管制進口之產品改為關稅配額開放進口，採行關稅化措施，但其進口落花生數量仍會影響國內落花生市場，為與進口農產品區隔，應加強育成適合國人口味之品種，民國 75 年育成台南選 11 號並成為主要栽培品種長達 15 年之久，直到民國 89 年台南區農業改良場育成新品種台南 13 號及台南 14 號，其中台南 14 號屬大粒種、高產、品質佳且適合機械採收，一經推廣即受農友重視，台南 14 號普遍受農友歡迎與肯定，已成為目前栽培優良的品種之一。一般而言，育種的長程目標著重於解決單位面積產量偏低及生產成本過高等問題。目前由於社會大眾消費型態改變，落花生供榨油的比率降低，相反的，食用落花生則有快速增加的趨勢。因此，本場落花生育種計畫的目標將著重於選育廣受農民、加工業者及消費者歡迎的食味、高產、耐病蟲害與適合機械化栽培的品種，以提高單位面積的產量，減少農藥施用量及降低生產成本。

材料與方法

本試驗採用雜交育種方法，根據前農林廳編印的『雜糧作物育種程序及實施方法』進行

關鍵詞：落花生、品種、育種。

落花生優良品系的選育工作。主要工作包括(一)人工雜交，(二)雜交後代分離、培育與選拔，(三)品系試驗。

(一)人工雜交：將雜交組合的父本及母本分別播種於水泥框內，俟開花時進行人工雜交，母本花苞約在下午四時去雄，隔日上午八時進行授粉，成熟時收穫雜交種子。

(二)雜交後代分離、培育與選拔：雜交後代分離、培育與選拔分別在新化本場及雲林縣進行，採用混合法，F_1 至 F_4 世代不進行選拔，依組合分別混合收穫。F_5 世代則依據各雜交組合的選拔目標在成熟收穫時進行優良單株選拔。

(三)品系試驗：在 F_5 世代選拔的優良單株（品系）需進行三年的品系比較試驗。

品系試驗第一年進行株行試驗及二行試驗，株行試驗在新化本場舉行，試驗田土質為粘壤土，97 年春作於 3 月 3 日播種，7 月 12 日收穫，參試品系有 04(2)-1-0001 等 845 品系參試。二行試驗於雲林縣元長地區舉行，試驗田土質為砂壤土，96 年秋作於 9 月 1 日播種， 12 月 18 日收穫，參試品系有 04(1)-1-0002 等 194 品系參試。株行試驗採順序排列，單行區，行長 1 m，作畦栽培，行株距 35×10 cm，每 10 行設置對照品種(台南 14 號)一行。二行試驗亦採順序排列，作畦栽培，畦寬 1 m，行長 2 m，每畦種植二行，株距 10 cm，每隔 10 畦設置一對照區(台南 14 號)。

品系試驗第二年分別於雲林縣四湖及元長地區進行。96 年秋作於 8 月 30 日及 9 月 1 日播種，12 月 12、14 日收穫，分成 4 組進行，第Ⅰ組參試品系有 NS0727 等 15 品系參試，對照品種為台南 14 號;第Ⅱ組參試品系有 NS0785 等 18 品系參試，對照種為地方種黑金剛; 第Ⅲ組參試品系有 NS0776 等 18 品系參試，對照品種為台南 14 號; 第Ⅳ組參試品系有 NS0795 等 18 品系參試，對照品種為台南 14 號。97 年春作分成 3 組於元長試區進行，播種日為 2 月 22 日，收穫日為 7 月 4 日，第Ⅰ組參試品系有 NS0727 等 18 品系參試，對照品種為台南 14 號;第Ⅱ組參試品系有 NS0801 等 17 品系參試，對照品種為台南 14 號;第Ⅲ組有有 NS0818 等 17 品系參試，對照品種為台南 14 號。各組均採獨立的逢機完全區集設計，三重複，作畦栽培，每畦種植二行，株距 10 cm，行長 3 m。

96 年秋作及 97 年春作品系第三年試驗，各期作有 18 品系參試，分為兩組進行試驗。96 年秋作第Ⅰ組參試品系有 NS0602 等 9 品系，第Ⅱ組有 NS0429 等 9 品系，兩期作均以台南 14 號為對照品種。97 年春作第Ⅰ組參試品系有 NS0602 等 9 品系，以台南 14 號為對照品種。第Ⅱ組有 NS0759 等 9 品系，以台南 14 號及地方種黑金剛為對照種。96 年秋作第Ⅰ、Ⅱ組分別於四湖鄉及土庫鎮兩地進行試驗，分別於 8 月 30 日及 9 月 4 日播種，12 月 7 日及 12 月 10 日收穫。97 年春作第Ⅰ、Ⅱ組分別於四湖鄉及土庫鎮兩地進行試驗，分別於 2 月 14 日及 2 月 19 日播種，6 月 12 日、6 月 26 日收穫。試驗設計均採逢機完全區集設計，四重複，作畦栽培，畦寬 1 m，每畦種植 2 行，4 行區，行長 5 m，株距 10 cm。

結果與討論

(一)落花生雜交：

96 年秋作進行花育 23 號×山東青島黑仁等 4 個雜交組合，97 年春作進行 06(01)-2-F_4×台南 14 號等 4 個雜交組合，選拔目標分別為多色系、豐產、大粒、食味佳。雜交結果，96 年秋作獲得 641 粒雜交 F_1 種子，97 年春作獲得 683 粒雜交 F_1 種子(表 1)。

(二)雜交後代族群培育與優良單株選拔：

96 年秋作進行台南 14 號×元長花仁等 24 雜交組合 F_1 至 F_5，97 年春作進行台南選 9 號×山東青島黑仁等 28 組合的雜交後代 F_1 至 F_6 的培育工作。優良單株選拔在 F_5、F_6 世代進行，96 年秋作自 04(1)-1 等 6 個組合選出 845 單株供株行試驗；97 年春作自 05(1)-1、05(2)-1 等 12 個組合選出 1581 單株供株行試驗。

(三)品系第一年(株行、二行)試驗

株行試驗 97 年春作自 04(2)-1-0001 等 845 品系中選出 04(2)-1-0002 等 161 品系（表 2）。二行試驗 96 年秋作自 04(1)-1-0001 等 194 品系中選出 NS0758 等 33 品系 (表 3)。

表 1. 落花生人工雜交組合選拔目標與雜交成功種子數

組合代號	母本	父本	選拔目標	種子數
		-----（ 96 年秋作 ）-----		
07(2)-1	花育 23 號	山東青島黑仁	多色系、豐產	142
07(2)-2	台南 14 號	花育 23 號	大粒、豐產	164
07(2)-3	台南選 9 號	山東青島黑仁	多色系、食味佳	221
07(2)-4	台南選 9 號	南改系 174 號	大莢，食味佳	214
合 計		-----（ 97 年春作 ）-----		
08(1)-1	06(01)-2-F_4	台南 14 號	大粒、豐產	143
08(1)-2	南改系 174 號	台南選 9 號	大粒、食味佳	161
08(1)-3	花育 23 號	NS07105	大粒、豐產	163
08(1)-4	台南 14 號	NS0758	豐產、多色系	216
	合 計			683

表 2.第一年品系試驗(株行試驗)入選品系數

組合代號	母本	父本	供試品系	入選品系數
		-----（ 97 年春作 ）-----		
04(2)-1	南改系 162 號	台南 14 號	221	38
04(2)-2	南改系 162 號	台南 12 號	133	26
04(2)-3	台南 14 號	台南 12 號	128	18
04(2)-4	台南 14 號	農育 48 號	114	18
04(2)-5	NS0234	台南 12 號	141	40
04(2)-6	NS0113	南改系 162 號	108	21
合 計			845	161

表 3.第一年品系試驗(二行試驗)入選品系數

組合代號	母本	父本	供試品系	選品系數
		-----（ 96 年秋作 ）-----		
04(1)-1	NC7	南改系 162 號	35	0
04(1)-2	NC7	台南 11 號	60	15
04(1)-3	NC7	NS8666	73	18
04(1)-4	南改系 162 號	NS8666	9	0
04(1)-5	南改系 162 號	NS9717	10	0
04(1)-6	六腳栽培種	台南 12 號	7	0
合 計			194	33

(四)品系第二年試驗

品系第二年試驗於雲林縣元長試區進行，96 年秋作分 4 組進行，第一組參試品系有 NS0727 等 10 品系，乾莢果產量較對照品種台南 14 號為高；第二組有 NS0758、NS0760 等 17 品系乾莢果產量較對照地方種黑金剛高，有 NS0762、NS0764 等 11 品系乾莢果產量較對照品種台南 14 號高；第三組有 NS0776、NS0778 等 14 品系乾莢果產量較對照品種台南 14 號高；第四組有 NS0795、NS0796 等 11 品系乾莢果產量較對照品種台南 14 號高。97 年春作分 3 組試驗，第一組有 NS0727 等 8 品系，乾莢果產量則皆較對照品種台南 14 號為高；第二組有 NS0806 等 4 品系乾莢果產量超出對照品種台南 14 號。第三組有 NS0815 等 19 品系乾莢果產量超出對照品種台南 14 號（表 5）

表 4.第二年品系試驗較對照品種優良之產量與剝實率(96 年秋作)

	品系代號	雜交組合代號	莢果產量 (kg/ha)	籽粒重 (kg/ha)	剝實重 (%)
	NS0727	02(2)-5-5014	3154	2301	73.0
	NS0729	02(2)-5-5031	2929	2035	69.5
	NS0730	02(2)-5-5038	2957	2051	69.4
	NS0731	02(2)-5-5055	2983	2069	69.4
	NS0733	02(2)-5-5074	3122	2240	71.8
Ⅰ	NS0736	02(2)-5-5090	3066	2204	71.9
	NS0737	02(2)-5-5094	2950	2095	71.0
	NS0741	02(2)-5-5136	3022	2135	70.7
	NS0742	02(2)-5-5143	2932	2033	69.3
	NS0755	02(2)-7-7062	2938	2052	69.8
	台南 14 號	—	2881	2006	69.6
	LSD(5%)	—	736	248	1.2
	NS0758	03(1)-1-0015	1742	1106	63.0
	NS0759	03(1)-1-0120	1671	1076	64.0
	NS0760	03(1)-1-0121	1774	1143	64.0
	NS0761	03(1)-1-0126	1765	1137	64.0
	NS0762	03(1)-1-0159	1867	1109	59.0
	NS0763	03(1)-1-0214	1616	929	57.0
	NS0764	03(1)-1-0222	1829	1128	62.0
	NS0765	03(1)-2-0039	1707	1063	62.0
Ⅱ	NS0766	03(1)-2-0058	1637	1032	63.0
	NS0767	03(1)-2-0076	1596	948	59.0
	NS0768	03(1)-2-0077	1739	1099	63.0
	NS0769	03(1)-2-0078	1707	1049	61.0
	NS0770	03(1)-2-0079	1852	1144	61.8
	NS0771	03(1)-2-0105	1858	1121	61.0
	NS0772	03(1)-2-0115	1620	1036	64.0
	NS0773	03(1)-2-0182	1782	1118	63.0
	NS0775	03(1)-2-0194	1709	1073	63.0
	台南 14 號	—	1691	1063	63.0
	地方種黑金剛	—	1577	949	60.0
	LSD(5%)		337	240	6.6

續表 4.

	品系代號	雜交組合代號	莢果產量 (kg/ha)	籽粒重 (kg/ha)	剝實重 (%)
	NS0776	03(1)-3-0092	1860	1280	69.0
	NS0778	03(1)-3-0133	1968	1363	69.0
	NS0779	03(1)-3-0142	1902	1312	69.0
	NS0780	03(1)-3-0218	1869	1279	68.0
	NS0781	03(1)-3-0221	1829	1249	68.0
	NS0784	03(1)-5-0032	1892	1301	69.0
	NS0785	03(1)-5-0045	1811	1241	68.0
Ⅲ	NS0786	03(1)-5-0070	1896	1303	69.0
	NS0788	03(1)-5-0115	1936	1324	68.0
	NS0789	03(1)-5-0116	1916	1316	69.0
	NS0790	03(1)-5-0128	1816	1251	69.0
	NS0791	03(1)-5-0131	1836	1270	69.0
	NS0792	03(1)-5-0132	1940	1329	68.0
	NS0794	03(1)-5-0138	1966	1350	69.0
	台南 14 號	—	1840	1260	70.0
	LSD(5%)	—	539	421	11.5
	NS0795	03(1)-5-0139	1927	1259	65.0
	NS0796	03(2)-1-0026	2077	1400	67.0
	NS07100	03(2)-3-0014	2070	1379	67.0
	NS07101	03(2)-3-0017	1831	1281	70.0
	NS07102	03(2)-3-0035	2101	1371	65.0
	NS07103	03(2)-3-0036	1774	1228	69.0
Ⅳ	NS07107	03(2)-3-0016	1908	1299	67.0
	NS07108	03(2)-3-0019	1916	1343	71.0
	NS07109	03(2)-4-0003	1818	1268	70.0
	NS07110	03(2)-4-0038	1808	1228	68.0
	NS07111	03(2)-4-0100	1877	1293	69.0
	台南 14 號	—	1744	1117	74.0
	LSD(5%)	—	674	491	2.9

表 5.第二年品系試驗較對照品種優良之產量與剝實率(97 年春作)

組別	品系代號	雜交組合代號	莢果產量(kg/ha)	籽粒重(kg/ha)	剝實重 (%)
	NS0727	02(2)-5-5014	3531	2492	71.0
	NS0729	02(2)-5-5031	3646	2784	76.0
	NS0755	02(2)-7-7062	2623	1869	71.0
	NS0777	03(1)-3-0103	3051	2221	73.0
	NS0779	03(1)-3-0142	3459	2513	73.0
Ⅰ	NS0780	03(1)-3-0218	3356	2457	73.0
	NS0785	03(1)-3-0045	3700	2718	73.0
	NS0788	03(1)-3-0115	3406	2468	73.0

續表 5.

組別	品系代號	雜交組合代號	莢果產量 (kg/ha)	籽粒重 (kg/ha)	剝實重 (%)
	台南 14 號	-	2427	1601	67.0
	LSD(5%)	-	652	470	4.9
	NS0806	04(1)-2-0101	3220	2455	76.0
	NS0807	04(1)-2-0119	3287	2535	77.0
Ⅱ	NS0812	04(1)-2-0142	3392	2612	77.0
	NS0813	04(1)-2-0149	3097	2372	77.0
	台南 14 號		3097	2372	77.0
	LSD(5%)	-	561	430	1.8
	NS0815	04(1)-2-0151	2698	2014	75.0
	NS0816	04(1)-3-0006	3030	2150	71.0
	NS0817	04(1)-3-0014	2562	1862	73.0
	NS0818	04(1)-3-0048	2630	1899	72.0
	NS0819	04(1)-3-0057	2937	2169	74.0
	NS0820	04(1)-3-0058	2577	1968	76.0
	NS0821	04(1)-3-0059	3342	2488	74.0
	NS0822	04(1)-3-0063	2568	1960	76.0
	NS0823	04(1)-3-0067	2778	2056	74.0
Ⅲ	NS0824	04(1)-3-0109	2834	2157	76.0
	NS0825	04(1)-3-0161	2961	2187	74.0
	NS0826	04(1)-3-0168	2667	2069	78.0
	NS0827	04(1)-3-0174	2951	2183	74.0
	NS0828	04(1)-3-0187	2637	2007	76.0
	NS0829	04(1)-3-0197	3274	2341	72.0
Ⅲ	NS0830	04(1)-3-0208	3039	2349	77.0
	NS0831	04(1)-3-0216	3088	2286	74.0
	NS0832	04(1)-3-0217	3083	2271	73.0
	NS0833	04(1)-3-0244	3264	2439	75.0
	台南 14 號	-	1691	1248	74.0
	LSD(5%)	-	673	516	2.1

(五)品系第三年試驗

雲林縣落花生種植地區的土壤質地或土壤肥力有極大的差異。栽培面積在土壤肥力較佳者如虎尾、土庫、元長等鄉鎮與土壤較貧瘠地區如四湖、褒忠等鄉鎮各佔 50%，品系第三年試驗的實施地點在土壤肥力高或土壤肥力差的鄉鎮各選一處。

96 年秋作第 I 組土庫試區試驗結果乾莢果產量有 NS0610（1,668 kg/ha）、NS0623（1,467 kg/ha）、NS0624（1,448 kg/ha）、NS0625（1,572 kg/ha）、NS0627（1,572 kg/ha）、NS0628（1,590 kg/ha）等 6 品系較對照品種台南 14 號（1,418 kg/ha）高;籽粒產量有 NS0610（1,183 kg/ha）、NS0625（1,057 kg/ha）、NS0607（1,074 kg/ha）、NS0628（1,077 kg/ha）等 4 品系較對照品種台南 14 號（996 kg/ha）為佳。四湖試區乾莢果產量有 NS0609（2,051

kg/ha）、NS0610（2,240 kg/ha）、NS0623（2,188 kg/ha）、NS0624（2,070 kg/ha）、NS0625（2,430kg/ha）、NS0628（2,375 kg/ha）等 6 品系較對照品種台南 14 號（2,014 kg/ha）為高;籽粒產量則有 NS0602（1,427 kg/ha）、NS0606（1,158 kg/ha）、NS0609（1,463 kg/ha）、NS0610（1,610 kg/ha）、NS0623（1,534 kg/ha）、NS625（1,675 kg/ha）、NS0628（1,634 kg/ha）等 6 品系較對照品種台南 14 號（1,424 kg/ha）為佳。參試品系之主莖長等之農藝性狀列於表 7。第Ⅱ組土庫試區試驗結果，乾莢果產量有 NS0429（1,722 kg/ha）、NS0433（1,944 kg/ha）、NS0519（1,927 kg/ha）、NS0526（1,984 kg/ha）、NS0544（1,656 kg/ha）、NS0547（1,685 kg/ha）、NS0552（1,795 kg/ha）、NS0555（1,835 kg/ha）及 NS0562（1,456 kg/ha）等 9 品系較對照品種台南 14 號（1,421 kg/ha）為高；籽粒產量有 NS0429（1,244

表 6. 品系試驗第三年第 I 組參試品系之產量及剝實率（96 年秋作）

	土庫區			四湖區		
品系	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)
NS0602	1303	911	69.8	1940	1427	73.4
NS0605	1217	850	69.9	1623	1158	71.1
NS0609	1158	809	69.9	2051	1463	71.4
NS0610	1668	1183	70.8	2240	1610	72.0
NS0623	1467	996	68.1	2188	1534	70.2
NS0624	1448	976	67.4	2070	1413	68.0
NS0625	1572	1057	67.3	2430	1675	68.9
NS0627	1572	1074	68.2	2008	1386	69.0
NS0628	1590	1077	67.6	2375	1634	69.0
台南 14 號	1418	996	70.3	2014	1424	70.8
LSD (5%)	371	261	1.8	656	456	2.3

表 7. 品系試驗第三年第 I 組參試品系之農藝特性（96 年秋作）

	土庫區			四湖區		
品系	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	百莢重 (g)
NS0602	39.0	421	135	49.4	404	130
NS0605	33.2	525	128	38.0	561	137
NS0609	33.3	587	142	36.4	780	154
NS0610	31.9	536	132	37.6	538	134
NS0624	31.0	565	139	35.6	598	143
NS0625	32.5	537	129	39.4	607	154
NS0623	32.9	555	129	37.4	639	158
NS0627	33.2	554	136	37.2	605	147
NS0628	33.8	551	134	38.3	614	149
台南 14 號	27.2	551	138	31.3	598	148
LSD (5%)	3.8	52	15	3.9	151	21

kg/ha）、NS0433（1,406 kg/ha）、NS0519（1,337 kg/ha）、NS0526（1,347 kg/ha）、NS0544（1,164 kg/ha）、NS0547（1,210 kg/ha）、NS0552（1,287 kg/ha）、NS0555（1,344 kg/ha）及 NS0562（1,068 kg/ha）等 9 品系較對照品種台南 14 號（995 kg/ha）高。四湖試區乾莢果產量則有 NS0429（2,633 kg/ha）、NS0433（2,674 kg/ha）、NS0519（3,037 kg/ha）、NS0526（3,082 kg/ha）、NS0544（2,450 kg/ha）、NS0547（2,598 kg/ha）、NS0552（2,644kg/ha）、NS0555（2,554 kg/ha）及 NS0562（2,424 kg/ha）等 9 品系較對照品種台南 14 號（2,420 kg/ha）為高;籽粒產量有 NS0429（1,960 kg/ha）、NS0433（1,996 kg/ha）、NS0519（2,204 kg/ha）、NS0526（2,168 kg/ha）、NS0544（1,840kg/ha）、NS0547（1,900 kg/ha）、NS0552（1,953kg/ha）、NS0555（1,913 kg/ha）及 NS0562（1,800 kg/ha）等 9 品系較對照品種台南 14 號（1,726 kg/ha）高（表 8）。參試品系之主莖長度等之農藝性狀列於表 9。

表 8. 品系試驗第三年第 II 組參試品系之產量及剝實率（96 年秋作）

	土庫區			四湖區		
品系	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)
NS0429	1722	1244	72.2	2633	1960	74.4
NS0433	1944	1406	72.3	2674	1996	74.6
NS0519	1927	1337	69.5	3037	2204	72.6
NS0526	1984	1347	67.9	3082	2168	70.4
NS0544	1656	1164	70.4	2450	1840	75.1
NS0547	1685	1210	71.7	2598	1900	73.1
NS0552	1795	1287	71.6	2644	1953	73.8
NS0555	1835	1344	73.2	2554	1913	74.9
NS0562	1456	1068	73.2	2424	1800	74.3
台南 14 號	1421	995	70.0	2420	1726	71.3
LSD (5%)	358	267	2.4	208	152	1.8

表 9. 品系試驗第三年第 II 組參試品系之農藝特性（96 年秋作）

	土庫區			四湖區		
品系	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	百莢重 (g)
NS0429	39.2	482	117	31.0	469	116
NS0433	39.0	463	112	34.0	471	117
NS0519	35.5	602	119	29.2	468	123
NS0526	32.9	519	132	28.0	479	128
NS0544	37.9	470	117	29.3	436	117
NS0547	40.6	461	112	29.6	442	117
NS0552	37.9	431	107	28.1	439	113
NS0555	40.5	465	114	27.0	455	121
NS0562	33.0	494	115	25.4	412	126
台南 14 號	28.1	533	130	24.1	528	158
LSD (5%)	5.2	118	10	4.8	91	18

97 年春節作第 I 組土庫試區試驗結果，乾莢果產量 NS0623（3,689 kg/ha）、NS0624（3,385 kg/ha）、NS0625（3,685 kg/ha）、NS0627（4,177 kg/ha）、NS0628（3,592 kg/ha）等 5 品系較對照種台南 14 號（3,280 kg/ha）為高；籽粒產量 NS0623（2,619 kg/ha）、NS0624（2,374 kg/ha）、NS0625（2,611 kg/ha）、NS0627（2,933 kg/ha）、NS0628（2,493 kg/ha）等 5 品系較對照種台南 14 號（2,302 kg/ha）為高。四湖試區乾莢果產量有 NS0602（2,937 kg/ha）、NS0605（3,289 kg/ha）、NS0609（3,081 kg/ha）、NS0627（2,912 kg/ha）、NS0628（2,897 kg/ha）等 5 品系較對照品種台南 14 號（2,872 kg/ha）高。籽粒產量有 NS0602（2,056 kg/ha）、NS0605（2,189 kg/ha）、NS0609（2,040 kg/ha）、NS0627（1,853 kg/ha）、NS0628（1,866 kg/ha）等 5 品系較對照品種台南 14 號（1,840 kg/ha）高（表 10）。參試品系之主莖長度等之農藝性狀性狀列於表 11。

表 10. 品系試驗第三年第 I 組參試品系之產量及剝實率（97 年春作）

	土庫區			四湖區		
品系	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)
NS0602	1986	1464	73.6	2937	2056	70.0
NS0605	3005	2200	73.2	3289	2189	66.6
NS0609	2802	2032	72.5	3081	2040	66.2
NS0610	2462	1796	72.9	2629	1747	66.3
NS0624	3385	2374	70.0	2461	1557	66.3
NS0625	3685	2611	70.8	2762	1718	62.3
NS0623	3689	2619	71.1	2794	1791	63.9
NS0627	4177	2933	70.2	2912	1853	63.6
NS0628	3592	2493	69.4	2897	1866	64.4
台南 14 號	3280	2302	70.2	2872	1840	64.1
LSD (5%)	975	715	2.2	678	459	2.2

表 11. 品系試驗第三年第 I 組參試品系之農藝特性（97 年春作）

	土庫區			四湖區		
品系	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	百莢重 (g)
NS0602	46.0	514	173	62.5	378	136
NS0605	40.1	782	191	55.7	516	142
NS0609	41.2	773	196	49.8	547	142
NS0610	36.9	720	182	52.8	509	136
NS0624	40.4	882	230	48.9	584	155
NS0625	43.0	863	223	51.8	561	158
NS0623	42.7	870	220	48.3	576	156
NS0627	45.4	841	216	49.7	597	153
NS0628	41.3	856	224	53.7	559	150
台南 14 號	32.7	765	203	49.4	532	147
LSD (5%)	4.6	59	15	7.0	37	14

第Ⅱ組土庫試區試驗結果，乾莢果產量有 NS0759（2,199 kg/ha）、NS0760（2,698kg/ha）、NS0761（2,254 kg/ha）、NS0762（2,349 kg/ha）、NS0764（2,405 kg/ha）、NS0765（2,650 kg/ha）、NS0767（2,081 kg/ha）、NS0770（2,254 kg/ha）、NS0774（2,681 kg/ha）等 9 品系較對照地方種黑金剛（2,048 kg/ha）高，其中 NS0760、NS0765、NS0774 等 3 品系，亦較對照品種台南 14 號（2,596 kg/ha）為高。籽粒產量則有 NS0759（1,354 kg/ha）、NS0760（1,738 kg/ha）、NS0761（1,425 kg/ha）、NS0762（1,455 kg/ha）、NS0764（1,500 kg/ha）、NS0765（1,714 kg/ha）、NS0767（1,348 kg/ha）、NS0770（1,425 kg/ha）、NS0774（1,737 kg/ha）等 8 品系較對照地方種黑金剛（1,337 kg/ha）高，但均較對照品種台南 14 號（1,837 kg/ha）低。四湖試區試驗結果，乾莢果產量有 NS0759（2,292 kg/ha）、NS0760（2,449kg/ha）、NS0761（2,436 kg/ha）、NS0762（2,421 kg/ha）、NS0765（2,577 kg/ha）、NS0767（2,444 kg/ha）、NS0770（2,501 kg/ha）、NS0774（2,681 kg/ha）等 8 品系較對照地方種黑金剛（2,275 kg/ha）高，但均較對照品種台南 14 號（3,056 kg/ha）低。籽粒產量則有 NS0759（1,286 kg/ha）、NS0760（1,339 kg/ha）、NS0761（1,392 kg/ha）、NS0762（1,399 kg/ha）、NS0765（1,190 kg/ha）、NS0767（1,377 kg/ha）、NS0770（1,445 kg/ha）、NS0774（1,506 kg/ha）等 8 品系較對照地方種黑金剛（1,274 kg/ha）高，但均較對照品種台南 14 號（2,327 kg/ha）低（表 12）。參試品系之主莖長度等性狀列於表 13。

結 論

台灣落花生之生產因受環境所限，且災害頻繁，雖從栽培方法方面改進，略助於產量之增加，但未能促使單位面積產量大幅度提高，以降低生產成本。目前利用育種方法選育高產與良質品種，提高單位面積產量，為降低生產成本最有效的方法之一。

本試驗依循雜交育種方法，目的是集合各優良性狀於新品系（種）。在各級試驗內，有諸多品系莢果產量等性狀優於目前栽培品種，擬繼續進行更進一步試驗，冀能選育出新優良

表 12. 品系試驗第三年第Ⅱ組參試品系產量及剝實率（97 年春作）

	土庫區			四湖區		
品系	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)
NS0759	2199	1354	61.5	2292	1286	55.9
NS0760	2698	1738	64.4	2449	1339	54.5
NS0761	1965	1214	61.3	2436	1392	57.1
NS0762	2349	1455	61.7	2421	1399	57.8
NS0764	2405	1500	61.7	2165	1190	54.8
NS0765	2650	1714	64.7	2577	1514	58.7
NS0767	2081	1348	64.6	2444	1377	56.4
NS0770	2254	1425	63.2	2501	1445	57.8
NS0774	2681	1737	64.7	2630	1506	57.2
地方種黑金剛	2048	1337	65.4	2275	1274	56.0
台南 14 號	2596	1837	70.6	3506	2327	66.2
LSD (5%)	572	398	3.3	411	268	3.2

表 13. 品系試驗第三年第 II 組參試品系之農藝特性（97 年春作）

	土庫區			四湖區		
品系	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	主莖長度 (cm)	千粒重 (g)	百莢重 (g)
NS0759	47.1	508	217	44.7	384	152
NS0760	51.7	555	238	43.4	362	142
NS0761	47.2	472	208	46.3	386	158
NS0762	46.1	512	223	42.5	372	152
NS0764	47.7	518	231	45.6	329	153
NS0765	45.8	548	237	43.5	400	156
NS0767	50.3	564	221	44.9	370	150
NS0770	47.2	473	208	45.5	390	162
NS0774	52.0	524	229	44.8	361	151
地方種黑金剛	44.9	555	227	44.7	361	147
台南 14 號	31.9	808	216	31.5	600	153
LSD (5%)	5.7	52	24	5.3	30	16

品種推廣，以增加收益。落花生為異質四元體，莢果產量為微效因子控制之數量性狀，且種植地區、期作及其他環境因素均能左右其生育及產量，故育成一新品種需耗費時間較長，因此著手育種之前須加強引進種源充實育種材料，及根據育種目標慎擇親本，依循育種程序進行，方能選育出因應當時消費市場需求及適合農民經營管理之品種。

引用文獻

1. 方新政・1977・台灣落花生銹病之研究，植保會刊 19：218-222。
2. 台灣省政府農林廳編印・1989～98・雜糧作物試驗研究年報・77～86 年。
3. 台灣省政府農林廳編印・1989・雜糧作物育種程序及實施方法。
4. 行政院農委員會農業試驗所編印・1999～2005・雜糧作物試驗研究年報 87～94 年。
5. 林義恭、楊允聰、蔡承良、楊藹華・1998・落花生新品種台南 13 號之育成・台南區農業改良場研究彙報 35：25-44。
6. 徐進生、楊允聰・1987・食用大粒落花生品種台南 11 號之育成，台南區農業改良場研究彙報 2l：1-24。
7. 黃明得、陳墀成・1986・落花生台農 5 號之育成，中華農業研究 35(2)：165-179。
8. 湯文通・1967、作物育種之原理與實施 P61-96。
9. 楊允聰、李根、徐進生・1979・落花生新品種台南 10 號之育成，台南區農業改良場研究彙報 11：85-99。
10. 楊允聰、林義恭、蔡承良、游添榮・1998・落花生新品種台南 14 號之育成・台南農業改良場研究彙報 35：45-64。
11. 楊金興、曹文隆、鄭耀星、黃惠娟、盧煌勝、1996、落花生新品種台農 6 號之育成，中華農業研究 45(2)：113～127。

12. 蔡承良、楊允聰、林義恭、陳振義、徐進生・1994・落花生新品種台南 12 號之育成，台南區農業改良場研究彙報 31：1-22。
13. Coffelt, T. A., M. L. Seaton and S. W. VanScoyoc. 1989. Reproductive efficiency of 14 Virginia-type peanut cultivars. Crop Sci. 29:1217-1220.
14. Duncan, W. G., D. E. McCloud, R.L. McGraw and K. J. Boote 1978. Physiological aspects of peanut improvement. Crop Sci. 18:1015-1020.
15. Emery, D. A., J. C. Wynne and P. W. Rice. 1973. Can reproductive efficiency in cultivated peanuts be improved? Oleagineux 28:399-403.
16. Mozingo. R.w., T.A. Coffelt and J.C. Wynne. 1987. Genetic improvemetn in large-seeded Virginia-type peanut cultivars since 1994. Crop Sci. 27:228-231.
17. Norden, A.J.1973 Breeding of the cultivated peanut IN:Peanut Culture and Uses P.175-208, APRES, Inc. Yoakum, Texas, USA.
18. Pattee, H. E. and C. T. Young. 1982. Peanut Science and Technology. APRES. Inc.
19. Proceedings International Workshop on Groundnuts. ICRISAT. 1980.
20. Wells, R., T. Bi, W. F. Anderson and J. C. Wynne. 1991. Peanut yield as a result of fitty years of breeding. Agron. J. 83:957-961.
21. Woodroof, J. G. 1983. Peanuts-production, processing products 3rd edi. AVI. Inc.

Improvement of Peanut Varieties

K. H. Chen and A. H. Yang
Tainan D. A. R. E. S

Summary

Peanut (*Arachis hypogaea* L.) breeding is a long-term experiment in Tainan District Agricultural Research & Extension Station (Tainan DARES). Our overall objective of peanut breeding program is to develop peanut cultivars that is profitable to producers, and acceptable to processors and consumers. Currently, specific breeding objective is the development of peanut cultivates with large seed mass, high yield and resistant to diseases. The results of this fiscal year's experiment were summarized as follows.

1. Eight crosses between the large-seeded germplasm lines high yielding and best quality cultivates were made and 1,324 of F_1 seeds were obtained.
2. Bulk method was used to handle the segregation generations of artificial hybridizations made in 2005~2007. A total of 1,324 plants in F_5 generation was selected on the basis of pod yield, pod size and pod shape.
3. There were 161 promising strains in plant-to-row trial and 33 promising strains in the first year yield trial.
4. In the intermediate yield trial, in the fall crop season of 2007, Pod yield of 52 promising strains included NS0727 had significantly higher pod yield than the check, Tainan No.14. In the spring crop season of 2008, 31 promising strains included NS0806 had significantly higher pod yield than the check Tainan No.14.
5. Promising strains were evaluated in a series of trials conducted at the experimental farm of Tainan DARES and/or Yunlin-Hsien, the major peanut production area to further test their yielding stability in diverse growing environments. In the fall crop season of 2007, 6 promising strains included NS0628 in Tu-Ku area and 6 promising strains included NS0625, in Su-Hu area were selected at class Ⅰ test because of their significantly higher pod yield than the check, Tainan No. 14. In class Ⅱ, Pod yield of 9 promising strains included NS0526 at the other farm in Tu-Ku area and 9 promising strains included NS0519, in Su-Hu area had significantly higher pod yield than the check, Tainan No. 14 . In the spring crop season of 2008, 5 promising strains included NS0623 in Tu-Ku area and 5 promising strains included NS0605, in Su-Hu area were selected at class Ⅰ test because of their significantly higher pod yield than the check, Tainan No. 14. Nine promising strains included NS0760 at the other farm in Tu-ku area and 8 promising strains such as NS0774 in Su-Hu were selected at class Ⅱ test by their significantly higher pod yield than the check , Black-Kong.

Keyword: Peanut, Varieties, Breeding.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 97: 47-60 (2008)

毛豆品種改良

周國隆
行政院農業委員會高雄區農業改良場

摘　要

本計畫目的育成大莢豐產、莢色綠、食味佳、適合機械採收之品種，供加工冷凍及生鮮冷藏外銷用，以提昇台灣毛豆產品在國際市場的競爭力。毛豆高雄 9 號品種依據日本種苗法於 96 年 10 月 19 日向日本農林水產省申請品種權登記，已於 97 年 1 月 15 日獲得日本農林水產省公開品種權登錄審議中，並且將該品種境內授權給加工業應用計有 7 件。本年度（1）計雜交 8 個組合成功，共獲得 F_1 種子 125 粒，並於 97 年秋裡作培育其 F_1 世代。（2）96 年秋裡作培育 F_2～F_6 世代計有 45 個組合，並在 F_5～F_6 世代 19 個組合中選出 731 單株。97 年春作在 F_5～F_6 世代 18 個組合中選出 719 單株。（3）株行試驗採分季選拔，96 年秋裡作及 97 年春作各選出 120 個品系。（4）第一年品系試驗，春秋兩作綜合評估選出毛豆 40 個品系。第二年品系試驗，春秋兩作綜合評估選出毛豆 20 個品系。第三年品系試驗，96 年秋裡作之公頃合格莢產量以 KVS2402 品系之 14,323 公斤及 KVS2457 品系之 13,556 公斤較高，較對照種高雄 9 號增產 33.9%及 26.7%。百莢重以 KVS2455 品系之 387 公克及 KVS2462 品系之 382 公克較高，與對照種高雄 9 號相近。97 年春作公頃合格莢產量以 KVS2454 品系之 13,193 公斤及 KVS2439 品系之 12,929 公斤較高，較對照種高雄 9 號增產 29.9%及 27.3%。百莢重以 KVS2458 品系之 330 公克最高，與對照種高雄 9 號相近。綜合評估選出 2~3 個優良品系參加新品系區域試驗。

前　言

毛豆（*Glycine max (L.) Merr.*）即為大豆，一般以 R6 綠莢成熟期為採收指標，即全株的鮮莢 80%達飽滿時採收，此時豆莢呈綠色帶有茸毛，故名為「毛豆」，中國稱為菜用大豆，日本稱為「枝豆（エダマメ）」，英名為 vegetable soybean、green soybean 或 edamame。若以種子種皮的顏色來分類，可分為黃色種皮的黃豆，綠色種皮的青皮豆，黑色種皮的黑豆，褐色種皮的茶豆等。若以香氣有無來分類，可分為芋香毛豆及一般毛豆。毛豆屬外銷型產業，民國 96 年栽培面積為 7,500 公頃，年產量為 56,000 公噸，契作面積為 5,111 公頃，年外銷量為 23,725 公噸，年產值為 3,978 萬美元，是農產品外銷大宗的作物，產品以冷凍毛豆為主，其中 94.5%輸往日本，約佔日本毛豆進口產值 36.6%，每公斤平均價格為 216 日元，較中國 173 日元價值高 24.9%。因此對提高加工業者及農民所得貢獻至鉅。台灣毛豆產品之外銷以日本及美國等先進國家為主要市場，這些先進國家對食品衛生安全性非常重視。近年來中國大陸銷往日本之毛豆及菠菜等冷凍蔬菜，均被檢出農藥殘留容許量均超過安全標準，使中國大陸冷凍蔬菜輸日幾乎陷於停頓狀態，因此中國大陸 2001 年輸日冷凍毛豆為 44,958 公噸，

關鍵詞：毛豆，雜交育種，單莢後裔法。

至 2003 年僅剩 20,635 公噸，2004 年開始以低價競爭，至 2007 年恢復至 25,325 公噸，但較 2001 年減少 43.7%，衰退非常明顯。台灣毛豆產業發展三十多年來，產品出口競爭力良好。本場為提昇台灣毛豆產品外銷競爭力，先後育成高雄選 1 號及高雄 2 號、3 號、5 號、6 號、7 號、8 號、9 號等 8 個優良品種，目前高雄 9 號及高雄 6 號兩品種深受外銷市場歡迎，為冷凍毛豆產品之主力品種，而高雄 8 號具耐冷性，產量高，莢色及風味均佳，但莢果較小，是目前冬作生鮮冷藏毛豆產品之主力品種。毛豆「黑蜜丹波－高雄 7 號」品種除了可作為冷凍毛豆產品外，種子黑又大，媲美日本丹波黑品種，可加工製成蜜黑豆產品外銷日本。本計畫目標育成大莢豐產、莢色綠、食味品質佳、適合機械採收之品種，供鮮莢冷凍加工及生鮮冷藏外銷用，以配合消費市場走向，提昇台灣毛豆產品在國際市場的競爭力。

材料與方法

（一）人工雜交及 F_1 世代培育：97 年度計進行 8 個雜交組合，各雜交組合之親本特性及育種目標如表 1 所示。每一雜交組合之父本，依母本開花所需日數調節種植期，當母本花蕾形成在開花前一天，於上午 7～10 時進行去雄授粉工作，並加以掛號標記，待莢果成熟時分別收穫其 F_1 種子，並於 95 年春作及秋裡作將親本及其 F_1 種子種植於行株距較寬的田間，辨別其真偽，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫 F_2 種子。

表 1. 毛豆 97 年度人工雜交組合之親本特性及育種目標

編　號	親本組合	親　本　特　性	育　種　目　標
KVC0801	♀KVS1754	大莢、莢色深綠、紫花	育成適合加工冷凍品種
	♂高雄 5 號	莢色深綠、甜度高	
KVC0802	♀KVS1754	大莢、莢色深綠、紫花	育成適合加工冷凍品種
	♂秘伝	芋香味、種皮綠色、紫花	
KVC0803	♀高雄 8 號	耐冷性強、莢色綠	育成適合冬季栽培品種
	♂高雄 9 號	高異黃酮、大莢、豐產	
KVC0804	♀高雄 8 號	大莢、莢色深綠	育成適合冬季栽培品種
	♂KVS1359	大莢、豐產、莢色綠	
KVC0805	♀KVS1359	大莢、豐產、莢色綠	育成適合加工冷凍品種
	♂高雄 9 號	高異黃酮、大莢、豐產	
KVC0806	♀高雄 9 號	高異黃酮、大莢、豐產	育成高異黃酮品種
	♂高雄 6 號	高異黃酮、甜度高	
KVC0807	♀高雄 9 號	高異黃酮、大莢、豐產	育成適合加工冷凍品種
	♂高雄 5 號	莢色深綠、甜度高	
KVC0808	♀KVA43	芋香味、大莢、種皮黃雜斑	育成芋香毛豆品種
	♂香姬茶豆	芋香味、種皮茶色	

（二）雜交後代分離培育及單株選拔：歷年雜交所得之 F_2～F_6 世代採用單莢後裔法培育，僅淘汰不良或易感染病植株，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫種子混合，並於 F_5～F_6 世代依據各雜交組合的育種目標，春秋作於成熟時各進行優良單株選拔 1500~2000 個品系，供 98 年度株行試驗之材料。

（三）株行試驗：於 96 年秋裡作及 97 年春作進行，採分季選拔，田間採用順序排列，行長 2 公尺，單行區，行株距 45x15 公分，春、秋作各選取 100~120 個品系供 98 年度第一年品系試驗之材料。

（四）新品系試驗：

1. 第一年試驗：96 年秋裡作計有 KVS2801～KVS2900 等 100 個品系參試，97 年春作計有 KVS9701～KVS3000 等 100 個品系參試，因參試品系太多，春、秋作均分組進行，每組均以高雄選 6 號、高雄 9 號及サヤコマチ為對照品種。田間採逢機完全區集設計，2 重複，每小區 1 畦，每畦 2 行，行長 3 公尺，行株距春、秋作均為 45x15 公分，每穴播種 2 粒種子，化學肥料（N-P_2O_5-K_2O）施用量每公頃為 60-60-60 公斤，施肥方法以氮肥 35%及磷鉀肥全量作為基肥，其餘氮肥分別於播種後 15 天及結莢初期各施 30%及 35%，其餘田間管理採一般栽培法。生育期間調查發芽率、生長勢，開花期，綠莢採收日數、植株鮮重、總莢產量、合格莢產量、單株莢數與莢重、百莢重、合格莢率、鮮百粒重、剝實率、植株高度、結莢高度、分支數、主莖節數、倒伏性、莢色及食味品質等。
2. 第二年試驗：由第一年品系試驗中選出 40 個品系，依高產及大莢等特性分Ａ、Ｂ兩組，每組 20 個品系，以高雄選 6 號、高雄 9 號及サヤコマチ為對照品種。田間採逢機完全區集設計，4 重複，每小區 2 畦，每畦 2 行共 4 行，行長 5 公尺，行株距春、秋作均為 45x15 公分，每穴播種 2 粒種子。生育期間調查項目同第一年試驗。
3. 第三年試驗：由第二年品系試驗中選出 15 個品系參試，以高雄 6 號、高雄 9 號及サヤコマチ為對照品種。田間採逢機完全區集設計，4 重複，每小區 3 畦，每畦 2 行共 6 行，行長 5 公尺，行株距春、秋作均為 45x15 公分，每穴播種 2 粒種子。生育期間調查項目同第二年試驗。

（五）新品系區域試驗：97 年度為第二年新品系區域試驗，分別於 96 年秋作及 97 年春作進行，於高屏及雲嘉南等 5 個地區進行，計有高雄場、台南場及亞蔬中心所選出 KVS1373、KVS1405、KVS1445、KVS1594、TS91-15V、TS91-16V、TS91-35V、AGS441、AGS442、AGS443 等 10 個品系，以高雄 6 號、高雄 9 號及サヤコマチ為對照品種共計 13 品系（種）。田間均採逢機完全區集設計，4 重複，行長 5 公尺，每畦 2 行，每小區 4 畦，行株距春、秋作 45x15 公分，每穴播種 2 粒種子。生育期調查農藝性狀及鮮莢產量，並進行品質分析。

結果與討論

毛豆高雄 9 號品種依據日本種苗法於 96 年 10 月 19 日向日本農林水產省申請品種權登記，已於 97 年 1 月 15 日獲得日本農林水產省公開品種權登錄審議中，並且將該品種境內授權給加工業應用計有 7 件。

（一）雜交及 F_1 世代培育：97 年度計雜交 8 個組合如表 2 所示，共獲得 F_1 種子 125 粒，並於 97 年秋裡作培育其 F_1 世代。

（二）雜交後代分離培育及單株選拔：歷年雜交所得之 F_2～F_6 世代採用單莢後裔法進行培育，試驗結果如表 3 所示。96 年秋裡作培育 F_2～F_6 世代計有 45 個組合，並在 F_5～F_6 世代 19 個組合中選出 731 單株，供 97 年秋裡作株行試驗之材料。97 年春作在 F_5～F_6 世代 18 個組合中選出 719 單株，供 98 年春作株行試驗之材料。

（三）株行試驗：採分季選拔，試驗結果如表 4 所示。96 年秋裡作於 2,301 個品系中選出 KVS3001 等 120 個優良品系供 97 年秋裡作第一年品系試驗之材料。97 年春作於 1,552 個品系中選出 KVS3121 等 120 個品系供 98 年春作進行第一年品系試驗之材料。

表 2. 毛豆 97 年度各雜交組合及其穫得 F_1 種子數

組合代號	親本組合	獲得 F_1 種子數
KC0801	KVS1754 × 高雄 5 號	13
KC0802	KVS1754 × 祕伝	15
KC0803	高雄 8 號 × 高雄 9 號	23
KC0804	高雄 8 號 × KVS1359	20
KC0805	KVS1359 × 高雄 5 號	15
KC0806	高雄 9 號 × 高雄 6 號	12
KC0807	高雄 9 號 × 高雄 5 號	11
KC0808	KVA43 × 香姬茶豆	16
合	計	125

表 3. 毛豆各雜交組合之 F_2～F_6 世代培育組合數

世代	組合代號	組合數	獲選單株數
	96 年秋裡作		
F_2	KVC0601～0610	10	
F_3	KVC0501～0510	9	
F_4	KVC0401～0408	7	
F_5	KVC0304～0408	9	330
F_6	KVC0301～0310	10	401
	合計	45	731
	97 年春作		
F_5	KVC0304～0408	8	325
F_6	KVC0301～0310	10	394
	合計	18	719

表 4. 毛豆各雜交組合株行試驗之獲選系統數

世代	組合代號	組合數	參試品系	初選品系	複選品系
			96 年秋裡作		
F_6	KVC0201～0305	16	964	191	65
F_7	KVC0001～0203	22	1337	231	55
	合計	38	2301	422	120
			97 年春作		
F_6	KVC0307～0408	8	692	52	11
F_7	KVC0301～0310	8	860	175	109
	合計	16	1552	227	120

（四）新品系產量試驗：

1. 第一年品系試驗：96 年秋裡作計有 KVS28011~KVS2900 等 100 個品系參試，97 年春作計有 KVS2901～KVS3000 等 100 個品系參試，因參試品系太多採分組進行。綜合春秋兩作試驗結果，評估選出一般毛豆 40 個品系參加 98 年度第二年品系試驗。
2. 第二年品系試驗：計有 40 個品系參試，分 A、B 兩組進行，試驗結果如表 5 所示。96 年秋裡作 A 組之公頃合格莢產量以 KVS2676 品系之 10,573 公斤及 KVS2601 品系之 10,538 公斤較高，與對照種高雄 9 號相近。百莢重以 KVS2638 及 KVS2662 兩品系之 386 公克較高，較對照種高雄 9 號顯著減少 40 公克。B 組之公頃合格莢產量以 KVS2736 品系之 10,431 公斤最高，較對照種高雄 9 號之 8,608 公斤顯著增產 21.2%。百莢重以

表 5. 96 年秋裡作毛豆第二年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
A 組											
KVS2592	74	7891	80.8	322	14.7	40.4	82.7	53.7	79.6	38.7	17.1
KVS2600	69	6885	70.5	309	13.5	35.4	82.0	49.0	68.5	34.1	14.9
KVS2601	74	10538	107.9	329	16.4	49.4	90.1	50.8	72.9	43.9	17.5
KVS2632	74	7518	77.0	345	14.0	39.9	79.6	52.1	82.4	36.9	16.2
KVS2634	74	9910	101.5	353	15.1	48.0	87.2	52.8	83.8	36.4	15.4
KVS2635	72	9069	92.9	301	18.4	47.3	80.9	51.2	69.6	35.7	13.8
KVS2638	74	8353	85.6	386	13.3	43.6	81.0	51.1	90.7	41.4	18.2
KVS2641	74	7710	72.8	348	12.5	35.6	84.1	50.5	80.6	36.7	16.5
KVS2646	69	8649	88.6	327	15.5	43.3	84.1	48.5	76.1	38.5	17.1
KVS2662	74	9756	99.9	346	17.2	50.5	81.6	54.9	89.4	30.8	13.9
KVS2676	74	10573	108.3	386	16.3	53.7	83.3	48.3	85.5	33.3	13.4
KVS2677	74	7234	74.1	319	14.5	39.3	78.2	52.1	77.4	40.7	16.8
KVS2679	74	8543	87.5	354	13.6	41.5	86.8	51.2	78.0	32.3	15.1

續表 5

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
KVS2680	72	8377	85.8	290	15.9	41.1	86.2	53.4	69.7	34.4	15.2
KVS2682	74	8306	85.1	367	12.7	41.5	84.6	53.1	89.7	34.2	15.6
KVS2688	74	8679	88.9	332	14.4	42.2	86.8	53.0	80.8	36.8	17.4
KVS2691	74	8738	89.5	312	15.4	43.0	86.0	54.5	74.2	31.6	15.0
KVS2701	74	8702	89.1	346	13.7	42.3	87.0	54.0	84.5	23.0	15.0
KVS2706	72	7441	76.2	295	14.4	37.4	83.9	52.8	69.8	31.0	11.1
KVS2707	74	6855	70.2	298	12.4	33.1	87.4	56.0	75.0	30.7	12.8
高雄 6 號	72	7945	81.4	300	15.0	39.1	85.9	52.6	70.8	38.0	14.6
高雄 9 號	72	9762	100.0	336	16.4	48.4	85.3	53.0	83.5	37.9	15.8
サヤコマチ	69	7240	74.2	296	13.4	34.7	88.1	51.9	68.6	30.7	11.8
LSD 5%	—	1360	—	21	2.2	6.3	4.1	2.9	7.1	2.9	2.4
LSD 1%	—	1807	—	28	2.9	8.4	5.4	3.9	9.4	3.8	3.1
B 組											
KVS2724	72	8152	94.7	333	15.2	42.4	81.3	46.4	71.4	31.6	12.9
KVS2725	74	8223	95.5	323	14.6	41.4	83.8	48.1	71.6	33.6	16.7
KVS2726	74	7749	90.0	333	13.1	38.1	85.8	48.7	76.8	33.0	16.7
KVS2729	74	7009	81.4	318	14.8	39.2	75.7	52.2	79.6	34.0	15.8
KVS2730	74	9875	114.7	358	15.6	49.2	84.7	48.4	78.1	36.0	16.4
KVS2736	74	10431	121.2	388	15.6	51.8	85.0	46.6	81.4	33.8	14.8
KVS2741	74	9064	105.3	345	15.3	45.0	85.0	50.7	79.9	33.1	15.6
KVS2745	72	9093	105.6	338	15.0	44.7	85.8	45.2	71.3	31.3	12.6
KVS2750	72	8122	94.4	329	14.6	42.1	81.3	50.9	76.4	33.1	15.4
KVS2751	74	7826	90.9	339	13.5	39.8	83.0	49.3	76.5	35.5	17.7
KVS2769	74	6429	74.7	325	12.8	34.6	78.4	51.7	77.6	33.5	16.1
KVS2770	74	9058	105.2	364	15.8	48.8	78.5	43.4	72.9	33.2	14.8
KVS2779	74	9288	107.9	353	15.3	46.6	84.2	53.5	85.6	32.4	15.2
KVS2780	74	9259	107.6	349	15.8	48.1	81.3	50.8	83.4	33.1	13.4
KVS2782	74	7116	82.7	307	14.4	37.0	81.2	51.2	71.0	32.7	15.2
KVS2784	74	7637	88.7	309	14.8	39.3	82.1	52.1	75.0	34.2	16.8
KVS2785	74	9330	108.4	337	16.5	47.3	83.4	51.9	78.8	35.1	17.9
KVS2789	69	7376	85.7	274	15.4	37.1	84.0	46.2	59.4	34.4	16.1
KVS2790	74	9010	104.7	321	16.1	45.1	84.3	51.7	80.7	33.1	16.7
KVS2795	72	9010	104.7	303	17.0	45.5	83.6	50.5	70.1	31.8	14.1
高雄 6 號	72	8063	93.7	312	15.5	41.8	81.5	45.7	65.3	37.9	18.9
高雄 9 號	72	8608	100.0	337	15.1	44.1	82.3	43.1	68.5	38.3	17.1
サヤコマチ	69	8235	95.7	303	14.5	39.3	88.4	52.7	69.9	30.7	12.4
LSD 5%	—	1226	—	22	2.1	5.5	2.8	2.4	7.4	2.7	2.1
LSD 1%	—	1629	—	29	2.8	7.4	3.7	3.2	9.8	3.6	2.8

播種日期：96 年 10 月 27 日；採收日期：97 年 1 月 4 日至 9 日。

KVS2736 品系之 388 公克最高，較對照種高雄 9 號顯著增加 51 公克。97 年春作試驗結果如表 6 所示，A 組公頃合格莢產量以 KVS2641 品系之 19,254 公斤及 KVS2701 品系之 18,120 公斤較高，較對照種高雄 9 號之 12,002 公斤顯著增產 60.4%及 51.0%。百莢重以 KVS2676 品系之 339 公克最高，與對照種高雄 9 號相近。B 組之公頃合格莢產量以 KVS2736 品系之 16,794 公斤及 KVS2790 品系之 16,250 公斤較高，較對照種高雄 9 號之 12,323 公斤顯著增產 36.3%及 31.9%。百莢重以 KVS2736 品系之 307 公克最高，但較對照種高雄 9 號顯著減少 48 公克。綜合春秋兩作試驗結果評估選出毛豆 20 個品系參加 98 年度第三年品系試驗。

表 6. 97 年春作毛豆第二年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
A 組											
KVS2592	77	11753	97.9	278	26.2	64.1	88.4	58.7	72.2	51.6	9.9
KVS2600	72	11277	94.0	281	26.9	63.7	85.1	52.7	62.9	39.9	10.2
KVS2601	77	12235	101.9	305	28.2	71.1	83.0	55.3	74.4	57.3	14.5
KVS2632	77	13100	109.2	301	33.8	79.2	79.8	55.5	75.0	48.8	10.0
KVS2634	77	11634	96.9	303	27.2	67.7	82.9	55.4	75.7	50.2	9.4
KVS2635	77	14338	119.5	287	38.3	88.7	78.3	54.7	70.6	47.8	9.6
KVS2638	77	11422	95.2	308	30.0	71.6	76.9	55.3	76.8	52.6	10.9
KVS2641	77	19254	160.4	289	41.0	104.5	88.9	56.3	68.9	45.5	11.5
KVS2646	72	10645	88.7	303	24.7	61.9	82.9	56.4	73.4	39.3	14.3
KVS2662	75	12841	107.0	302	35.3	81.7	75.8	61.1	80.5	38.4	9.7
KVS2676	77	15457	128.8	339	32.0	89.0	83.7	52.6	79.8	49.4	10.7
KVS2677	77	11318	94.3	262	34.5	71.5	76.5	54.8	65.2	58.6	12.4
KVS2679	77	13038	108.6	261	32.2	73.4	85.5	55.6	62.3	42.5	10.2
KVS2680	77	16234	135.3	263	38.3	88.0	89.0	58.1	67.0	49.5	9.7
KVS2682	77	10360	86.3	310	24.7	61.8	80.8	58.1	82.5	43.9	10.9
KVS2688	77	11660	97.2	295	26.8	66.4	84.7	60.5	75.9	53.8	10.1
KVS2691	77	12929	107.7	271	38.7	83.6	74.6	57.3	65.7	44.1	9.4
KVS2701	77	18120	151.0	306	36.8	97.4	89.9	58.4	73.9	39.2	9.8
KVS2706	77	8708	72.6	278	27.3	58.1	72.1	57.3	71.1	45.8	9.1
KVS2707	77	11318	94.3	284	28.4	67.0	81.6	59.7	77.9	35.3	9.5
高雄 6 號	72	11743	97.8	331	25.8	68.9	82.2	55.6	81.7	37.3	10.0
高雄 9 號	72	12002	100.0	342	25.7	71.0	81.7	51.3	79.6	37.8	10.0
サヤコマチ	72	10873	90.6	319	25.5	64.8	81.0	52.5	74.7	36.7	9.5
LSD 5%	—	2519	—	18	5.0	13.9	3.9	3.3	5.2	6.0	1.7
LSD 1%	—	3347	—	24	6.6	18.4	5.2	4.4	6.9	8.0	2.3

續表 6

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
B 組											
KVS2724	72	11790	95.7	258	31.2	68.3	83.4	53.0	61.1	38.9	10.2
KVS2725	77	13209	107.2	278	31.1	74.0	86.3	56.7	68.9	41.3	10.0
KVS2726	77	15550	126.2	281	38.8	89.8	83.6	56.1	72.1	41.4	10.5
KVS2729	77	9707	78.8	294	25.8	60.7	77.2	59.0	79.6	45.2	10.8
KVS2730	77	15131	122.8	302	34.3	87.0	83.9	54.7	71.6	49.8	12.1
KVS2736	77	16794	136.3	307	32.7	89.4	90.5	56.1	73.6	48.4	12.3
KVS2741	77	13442	109.1	288	29.4	74.7	86.8	62.3	79.2	48.1	15.2
KVS2745	77	13105	106.3	276	30.2	72.8	87.0	58.6	73.7	44.3	11.2
KVS2750	72	11541	93.7	265	31.9	68.8	81.0	54.6	62.6	44.0	11.3
KVS2751	77	9226	74.9	275	30.8	63.8	69.7	58.1	71.1	53.1	12.3
KVS2769	75	10609	86.1	261	29.7	63.1	81.0	58.8	59.0	60.8	12.7
KVS2770	72	12530	101.7	286	34.5	76.8	78.9	54.8	68.2	51.5	11.1
KVS2779	77	11743	95.3	292	25.9	65.5	86.3	56.0	70.1	51.2	13.0
KVS2780	77	14302	116.1	289	39.1	89.7	76.9	56.5	74.1	52.6	11.3
KVS2782	77	10282	83.4	260	30.6	62.5	79.5	55.2	63.5	39.4	10.2
KVS2784	77	12893	104.6	238	37.9	74.7	83.2	57.8	59.7	43.7	11.2
KVS2785	77	15866	128.8	297	33.7	87.2	87.8	56.1	72.0	45.9	11.7
KVS2789	72	9205	74.7	264	24.2	54.4	81.2	54.3	65.0	35.1	12.3
KVS2790	77	16250	131.9	270	40.5	91.8	85.2	59.1	71.6	45.2	9.8
KVS2795	75	12981	105.3	294	31.4	76.9	81.2	55.0	73.4	39.5	11.2
高雄 6 號	72	11660	94.6	318	28.3	71.1	79.0	55.2	79.0	37.6	12.0
高雄 9 號	72	12323	100.0	355	26.1	74.7	79.5	51.5	82.1	38.0	10.8
サヤコマチ	72	10692	86.8	305	26.5	67.7	76.1	50.0	73.2	33.6	9.5
LSD 5%	—	2585	—	14	5.0	13.3	3.9	3.0	4.8	4.5	2.1
LSD 1%	—	3434	—	19	6.7	17.7	5.2	4.0	6.4	6.0	2.8

播種日期：97 年 2 月 26 日；採收日期：97 年 5 月 9 日至 14 日。

3. 第三年品系試驗：計有 15 個品系參試，試驗結果如表 7 所示。96 年秋裡作之公頃合格莢產量以 KVS2402 品系之 14,323 公斤及 KVS2457 品系之 13,556 公斤較高，較對照種高雄 9 號之 10,697 公斤增產 33.9%及 26.7%。百莢重以 KVS2455 品系之 387 公克及 KVS2462 品系之 382 公克較高，與對照種高雄 9 號相近。合格莢率以 KVS2457 品系之 88.6%及 KVS2454 品系之 87.3%較高，與對照種高雄 9 號相近。剝實率以 KVS2402 及 KVS2454 兩品系之 53.6%較高，與對照種高雄 9 號相近。97 年春作試驗結果如表 12 所示，公頃合格莢產量以 KVS2454 品系之 13,193 公斤及 KVS2439 品系之 12,929 公斤較高，較對照種高雄 9 號之 10,158 公斤增產 29.9%及 27.3%。百莢重以 KVS2458 品系之 330 公克最高，與對照種高雄 9 號相近。合格莢率以 KVS2368 品系之 86.4%及

KVS2489 品系之 85.9%較高，較對照種高雄 9 號增加 5.4%及 4.9%。剝實率以 KVS2368 品系之 59.9%及 KVS2489 品系之 59.7%較高，較對照種高雄 9 號增加 5.4%及 5.2%。綜合春秋兩作試驗結果，評估選出 2~3 個優良品系參加區域試驗。

表 7. 毛豆第三年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
96 年秋裡作											
KVS2359	70	10717	100.2	336	15.8	69.3	74.7	52.4	80.8	39.9	14.7
KVS2368	74	12872	120.3	328	27.3	75.2	82.6	49.3	71.9	40.1	11.4
KVS2402	70	14323	133.9	316	39.1	81.5	84.7	53.6	70.7	39.3	11.9
KVS2439	70	11142	104.2	300	25.4	64.9	82.8	50.1	68.7	43.9	13.1
KVS2440	74	10971	102.6	327	24.4	67.0	79.1	47.9	71.6	42.1	11.8
KVS2454	70	11303	105.7	330	22.7	62.6	87.3	53.6	79.8	46.9	15.7
KVS2455	70	12556	117.4	387	23.5	73.0	83.0	52.7	96.5	42.8	16.7
KVS2456	70	13380	125.1	367	27.0	78.3	82.5	50.5	85.1	43.9	14.0
KVS2457	70	13556	126.7	378	23.1	73.9	88.6	51.7	87.6	43.6	16.7
KVS2458	70	12515	117.0	363	25.2	72.6	83.2	49.0	83.7	44.5	15.1
KVS2462	70	12862	120.2	378	24.9	74.6	83.3	49.8	88.1	45.0	15.6
KVS2463	72	12821	119.9	382	22.0	71.0	87.2	50.6	87.5	45.8	16.5
KVS2478	74	9873	92.3	352	22.3	63.0	75.4	47.7	78.3	37.8	11.4
KVS2489	74	10645	99.5	334	25.6	67.7	75.5	50.5	76.9	40.9	13.5
KVS2496	70	9997	93.5	341	19.9	57.2	84.3	52.5	83.5	49.6	17.3
高雄 6 號	70	10521	98.4	340	19.7	57.6	88.0	58.2	87.5	44.0	16.5
高雄 9 號	70	10697	100.0	384	18.3	59.2	87.2	54.9	94.6	48.8	17.3
サヤコマチ	70	9485	88.7	319	22.3	57.1	80.2	58.1	84.7	33.2	12.2
LSD 5%	—	1570	—	22	2.7	7.9	4.1	3.7	7.4	2.7	1.8
LSD 1%	—	2093	—	30	3.6	10.6	5.5	5.0	9.8	3.6	2.4
97 年春作											
KVS2359	72	8076	79.5	318	15.8	51.9	75.1	49.7	70.6	34.8	10.7
KVS2368	73	11489	113.1	263	29.3	66.4	83.8	59.9	69.0	33.8	7.9
KVS2402	73	11614	114.5	261	40.5	79.2	71.1	54.9	59.2	39.9	10.2
KVS2439	73	12929	127.3	264	35.5	76.2	81.9	55.9	65.2	43.6	9.3
KVS2440	72	11318	111.4	268	31.8	69.4	78.6	47.8	55.5	40.0	9.3
KVS2454	72	13193	129.9	300	30.9	77.2	82.7	52.0	70.1	36.2	11.9
KVS2455	72	11769	115.9	322	25.0	68.0	83.6	51.5	79.3	38.2	10.7
KVS2456	72	11634	114.5	293	30.6	70.9	78.8	54.4	71.7	42.3	14.0
KVS2457	72	11676	114.9	301	26.4	66.2	85.3	51.9	70.7	34.2	11.2

（五）新品系區域試驗：97 年度為第二年區域試驗有 13 品系（種）參試，其試驗結果如表 8 所示。高屏兩個地區 96 年秋裡作之公頃合格莢產量以 KVS1373 品系之 11,360 公斤及 KVS1445 品系之 11,163 公斤較高，與對照種高雄 9 號相近。百莢重以 AGS443 品系之 363 公克最高，與對照種高雄 9 號相近。合格莢率以 KVS1445 品系之 83.2%最高，與對照種高雄 9 號相近。97 年春作之公頃合格莢產量以 KVS1594 品系之 12,639 公斤最高，較對照種高雄 9 號之 10,446 公斤增產 21.0%。百莢重以 TS91-15V 品系之 352 公克最高，但較對照種高雄 9 號減少 43 公克。合格莢率以 AGS441 品系之 86.3%及 TS91-15V 品系之 84.5%較高，較對照種高雄 9 號增加 8.8%及 7.0%。

續表 7

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
KVS2458	72	11748	115.7	330	24.3	67.7	83.7	53.3	77.3	36.1	12.2
KVS2462	73	11448	112.7	318	26.2	67.6	81.8	56.2	78.6	37.0	10.9
KVS2463	72	11898	117.1	307	27.0	68.8	83.5	53.7	74.1	34.7	10.3
KVS2478	73	8122	80.0	266	26.3	54.3	72.2	54.9	69.2	37.7	7.0
KVS2489	73	10267	101.1	262	25.6	57.7	85.9	59.7	70.2	45.9	10.7
KVS2496	73	10225	100.7	297	25.9	61.6	79.8	54.0	73.8	37.2	9.5
高雄 6 號	72	9697	95.5	309	22.9	57.7	81.0	55.9	79.2	35.2	9.6
高雄 9 號	72	10158	100.0	316	25.5	62.8	77.9	54.5	80.6	36.8	9.6
サヤコマチ	72	10179	100.2	290	24.3	59.4	82.8	54.3	70.6	36.9	9.1
LSD 5%	—	2066	—	22	4.4	11.8	5.0	5.6	9.0	5.3	2.4
LSD 1%	—	2754	—	29	5.9	15.8	6.6	7.4	11.9	7.0	3.2

秋裡作播種日期：96 年 10 月 27 日；採收日期：97 年 1 月 5 日至 9 日。
春作播種日期：97 年 2 月 26 日；採收日期：97 年 5 月 9 日至 10 日。

表 8. 毛豆新品系第二年區域試驗各地區之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）	合格莢產量 (kg/ha)			產量指數 (%)	百莢重 (g)			合格莢率 (%)		
	屏東 (萬丹)	高雄 (美濃)	平均		屏東 (萬丹)	高雄 (美濃)	平均	屏東 (萬丹)	高雄 (美濃)	平均
96 年秋裡作										
KVS1373	12448	10272	11360	109.6	366	344	355	83.5	78.7	81.1
KVS1405	9158	9039	9099	87.8	359	342	351	67.0	70.7	68.9
KVS1445	11101	11225	11163	107.7	318	329	324	81.9	84.5	83.2
KVS1594	10500	9174	9837	94.9	295	308	302	75.0	73.5	74.3
AGS441	10728	10764	10746	103.7	334	342	338	82.3	81.5	81.9
AGS442	11023	9505	10264	99.0	326	350	338	77.7	75.9	76.8

續表 8

品　系（種）	合格莢產量 (kg/ha)			產量指數 (%)	百莢重 (g)			合格莢率 (%)		
	屏東 (萬丹)	高雄 (美濃)	平均		屏東 (萬丹)	高雄 (美濃)	平均	屏東 (萬丹)	高雄 (美濃)	平均
AGS443	10837	10609	10723	103.5	351	375	363	78.8	69.5	74.2
TS91-15V	9987	9381	9684	93.4	344	342	343	79.3	77.7	78.5
TS91-16V	9210	9195	9203	88.8	338	361	350	82.6	82.1	82.4
TS91-35V	9267	9681	9474	91.4	328	304	316	82.5	79.0	80.8
高雄 6 號	9024	8915	8970	86.5	321	339	330	85.6	84.8	85.2
高雄 9 號	11225	9505	10365	100.0	371	367	369	85.4	82.1	83.8
サヤコマチ	7247	8511	7879	76.0	303	315	309	82.1	84.1	83.1
LSD 5%	1322	1334			11	14		4.7	3.2	
LSD 1%	1773	1789			14	18		6.3	4.3	
97 年春作										
KVS1373	13297	10096	11697	112.0	319	358	339	81.5	83.6	82.6
KVS1405	10759	8511	9635	92.2	320	342	331	77.1	72.5	74.8
KVS1445	12473	8868	10671	102.2	272	294	283	84.2	80.7	82.5
KVS1594	15338	9940	12639	121.0	297	300	299	80.4	75.4	77.9
AGS441	13354	10453	11904	114.0	328	331	330	86.3	86.2	86.3
AGS442	9117	7946	8532	81.7	336	347	342	60.5	63.1	61.8
AGS443	10241	6615	8428	80.7	343	303	323	69.4	59.4	64.4
TS91-15V	10272	8630	9451	90.5	340	364	352	70.9	74.2	72.6
TS91-16V	9081	9490	9286	88.9	334	350	342	67.7	74.2	71.0
TS91-35V	12100	11494	11797	112.9	330	351	341	85.3	83.7	84.5
高雄 6 號	10940	10127	10534	100.8	358	348	350	77.9	77.3	77.6
高雄 9 號	10976	9915	10446	100.0	368	421	395	78.6	76.3	77.5
サヤコマチ	10272	9909	10091	96.6	300	330	315	78.3	84.1	81.2
LSD 5%	1660	2151			17	18		4.0	4.8	
LSD 1%	2226	2884			22	24		5.3	6.5	

秋裡作播種日期：屏東 96 年 10 月 19 日；高雄 96 年 10 月 24 日。
春作播種日期：屏東 97 年 1 月 30 日；高雄 97 年 2 月 4 日。

引用文獻

1. 王連錚、王金陵。1992。大豆遺傳育種學。科學出版社。中國。
2. 周國隆、鄭士藻。2004。毛豆「綠蜜-高雄 6 號」品種之育成。高雄區農業改良場研究彙報 15(1):18-35。
3. 周國隆。2009。毛豆外銷生力軍－高雄 9 號綠晶。高雄區農技報導 93:1-6。
4. 馬育華。1993。植物育種的數量遺傳學基礎。江蘇科學技術出版社。中國。
5. 陳庚鳳。1993。毛豆莢果特性之研究。國立中興大學農藝系博士論文
6. 鄭士藻、周國隆。2002。毛豆新品種高雄 6 號。高雄區農技報導 40:1-4。
7. 鄭士藻、周國隆。2002。毛豆新品種高雄 7 號。高雄區農技報導 42:1-4。
8. 鄭士藻、周國隆。2003。適合冬季栽培毛豆新品種高雄 8 號。高雄區農技報導 46:1-4。
9. 蓋鈞鎰。1990。大豆育種應用基礎和技術研究進展。江蘇科學技術出版社。中國。
10. 小板方人。2003。冷凍えだ豆の製造方法。エダマメ研究会報 1(1):17-20。
11. 江頭宏昌、新田麻子、森田敦雄、佐京里美、赤澤經也。2003。ダダチャ豆系統の変遷。エダマメ研究会報 1(1):25-29。
12. 近江　公。2003。エダマメ品種の市場性と改良動向の変遷。エダマメ研究会報 1(1):30-31。
13. 赤澤經也、高橋秀典、柳澤康博。2003。ダダチャ豆の品質。エダマメ研究会報 1(1):10-12。
14. 岩見田慎二。2003。エダマメの品種改良（概説）。エダマメ研究会報 1(1):22-24。
15. 宮本誠、京啟一、岸本基南、松山善之助、中川勝也。1994。丹波黒大豆の消費性向。兵庫農技研報（農業）42:67-62。
16. 廣田智子。2003。丹波黒大豆エダマメの品質。エダマメ研究会報 1(1):13-16。
17. 増田亮一。2003。エダマメの品質（概説）－おいしさに寄与する成分。エダマメ研究会報 1(1):4-9。
18. Chiba, Y. 1991. Postharvest processing, marketing and quality degradation of vegetable soybean in Japan. Vegetable Soybean: Research Needs for Production and Quality Improvement. p.108-112. Proceeding of a Workshop Held at Kenting, Taiwan. 29 April-2 May 1991 Asian Vegetable Research and Development Center, Tainan Taiwan.
19. Destro, D., Bizeti, H. S., Garcia, L. A. Fonseca, I. Cristina de B., Montalván, R. and Miglioranza, É. 2003. Comparison between the SPD and the SPDS methods for segregating generation advancement in soybean. Brazilian Archives of Biology and Technology 46(4):545-551.
20. Fushimi, T and R. Masuda. 2001. 2-acetyl-1-pyrroline concentration of the aromatic vegetable soybean “Dadacha-mame”. Second International Vegetable Soybean Conference. p.39-40.
21. Gai, J. Y. 1991. Heterosis and combining ability in F_1 and F_3 hybrids between soybean cultivars from the PRC. and US. A Collection of Papers on Soybean Genetics and Breeding. p.272- 277. Nanjing Agricultural University.
22. Ma, R. H. 1991. Development of soybean genetic and breeding research in China. A Collection of Papers on Soybean Genetics and Breeding.p.284-289. Nanjing Agricultural University.。

23. Ma, R. H. and J. Y. Gai. 1991. Studies on the genetic variability of hybrid generations of soybeans. A Collection of Papers on Soybean Genetics and Breeding.p.200-207. Nanjing Agricultural University.
24. Masuda, R. 1991. Quality requirement and improvement of vegetable soybean. Vegetable Soybean: Research Needs for Production and Quality Improvement. p.92-102. Proceeding of a Workshop Held at Kenting, Taiwan. 29 April-2 May 1991 Asian Vegetable Research and Development Center, Tainan Taiwan.
25. Shanmugasundaram, S., M. R. Yan, and R. Y. Yang. 2000. Selection for quality traits in vegetable soybean. Procceeding of the Symposium on the Improvement of Breeding and Production Techniques of Legumes, Tea and New Special Crops 2000. p.53-71.
26. Shanmugasundaram, S., M. R. Yan, and R. Y. Yang. 2001. Association between protein, oil and sugar in vegetable soybean. Second International Vegetable Soybean Conference. p.157-160. August 10-12.2001 Tacoma, Washington USA.
27. Sleper, D. A. and J.G. Shannon. 2003. Role of public and private soybean breeding programs in the development of soybean varieties using biotechnology. AgBio Forum 6(1&2):27-32.

Improvement of Vegetable Soybean Varieties

K. L. Chou
Kaohsiung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The purpose of vegetable soybean cross breeding is to develop new cultivars with large pod, high yield, good quality and high pod site that were suitable for export as frozen or fresh pod process and could adapt the stress in Taiwan. Kaohsiung 9 variety was discussed right register of Japan on January 15 of 2008, and granted license to processors. The experimental results were summarized as follow during the fall crop of 2007 to the spring crop of 2008: 1) A total of 125 F_1 hybrid seeds were obtained from 8 cross combinations in the fall crop of 2007, and were propagated F_1 generation in the fall crop of 2008. 2) In the propagation and selection trials, SPD method was applied to propagating F_2-F_6 segregative generations, also 731 and 719 superior single plants of F_5-F_6 generations were selected in the fall crop of 2007 and the spring crop of 2008, respectively. 3) In the plant-to-row trial, 120 fixed lines were selected depend on their performance in the fall crop of 2007 and the spring crop of 2008, respectively. 4) In the first year lines trial, 40 fixed lines were selected depend on their performance among 200 tested lines. In the second year lines trial, 20 fixed lines were selected depend on their performance among 60 tested lines. In the third year lines trial, KVS2402 and KVS2457 lines had higher graded pod yields among 15 tested lines, which were 33.9% and 26.7% higher than check variety, Kaohsiung 9 in the fall crop of 2007. KVS2455 and KVS2462 lines had larger 100-pod weights among 15 tested lines, which were the same as check variety, Kaohsiung 9 in the fall crop of 2007. KVS2439 and KVS2454 lines had higher graded pod yields among 15 tested lines, which were 32.4% and 29.9% higher than check variety, Kaohsiung 9 in the spring crop of 2008. KVS2458 line had larger 100-pod weights among 15 tested lines, which was the same as check variety, Kaohsiung 9 in the spring crop of 2008. Therefore, 2~3 superior lines will be selected for regional trials.

Keyword: Vegetable soybean, Cross breeding, SPD method.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 97: 61-70 (2008)

芋香毛豆品種改良

周國隆
行政院農業委員會高雄區農業改良場

摘　要

本計畫目標是育成大莢、高產、高香氣及食味品質佳的芋香毛豆品種，以配合消費市場走向，提升台灣毛豆產品在國際市場競爭力。本年度（一）新品系產量試驗：第一年品系試驗綜合評估選出 20 個品系參加 98 年度第二年新品系試驗。第二年品系試驗綜合評估選出 15 個品系參加 98 年度第三年品系試驗。第三年品系試驗綜合評估選出 2~3 個品系參加新品系區域試驗。（二）新品系區域試驗：高屏兩個地區 96 年秋裡作之公頃合格莢產量以 KVA41 品系之 10,653 公斤及 KVA42 品系之 9,469 公斤較高，較對照種香姬之 7,263 公斤增產 46.7% 及 30.2%。百莢重以 KVA41 品系之 324 公克及 TS93-21Br 品系之 323 公克較高，較對照種香姬增加 30 及 29 公克。合格莢率以 KVA41 品系之 85.5%最高，較對照種香姬增加 5.3%。97 年春作之公頃合格莢產量以 KVA41 品系之 12,950 公斤及 KVA42 品系之 12,707 公斤較高，較對照種香姬之 8,604 公斤增產 50.5%及 47.7%。百莢重以 KVA41 品系之 352 公克及 KVA42 品系之 321 公克較高，較對照種香姬增加 53 及 22 公克。

前　言

毛豆（*Glycine max (L.) Merr.*）即為大豆，一般以 R6 綠莢成熟期為採收指標，即全株的鮮莢 80%達飽滿時採收，此時豆莢呈綠色帶有茸毛，故名為「毛豆」，中國稱為菜用大豆，日本稱為「枝豆（エダマメ）」，英名為 vegetable soybean、green soybean 或 edamame。若以種子種皮的顏色來分類，可分為黃色種皮的黃豆，綠色種皮的青皮豆，黑色種皮的黑豆，褐色種皮的茶豆等。若以香氣有無來分類，可分為芋香毛豆及一般毛豆。毛豆屬外銷型產業，民國 96 年栽培面積為 7,500 公頃，年產量為 56,000 公噸，契作面積為 5,111 公頃，年外銷量為 23,725 公噸，年產值為 3,978 萬美元，是農產品外銷大宗的作物，產品以冷凍毛豆為主，其中 94.5%輸往日本，約佔日本毛豆進口產值 36.6%，其中芋香毛豆（茶豆及五葉黑豆）因具有獨特香味，風味佳，而漸受外銷市場歡迎，其外銷量從早期的 1,000 公噸，到 2007 年已達 7,000 公噸，可見芋香毛豆（茶豆及五葉黑豆）漸受外銷市場歡迎，相當具有發展潛力，其價格較一般毛豆每公斤高 0.2~0.4 美元。芋香毛豆在田間隨著植株的發育會散發出香氣，使人有舒爽的感覺。Fushimi and Masuda（2001）指出茶豆（chamame）之香氣成分與水稻香米相似，鑑定出 2-acetyl-1-pyrroline 化合物為關鍵香氣成分，但有關毛豆香氣之報告仍很少。芋香毛豆雖說後勢看俏，惟目前栽培品種均為日本引進的品種，豆莢較小及產量低。為擺脫中國及東南亞各國對我國毛豆產業的威脅，開發口味多元化之毛豆品種應屬良策。因此本計畫目標是育成高產、高香氣的芋香毛豆品種，以配合消費市場走向及提升台灣毛豆產品在國際市場競爭力。

關鍵詞：芋香毛豆，雜交育種，茶豆。

材料與方法

（一）芋香毛豆新品系試驗：

1. 第一年試驗：97 年度計有 52 個品系參試，因參試品系太多採分組進行，每組均以黑五葉、香姬及台南選 1 號為對照品種，田間採逢機完全區集設計，2 重複，每小區 1 畦，每畦 2 行，行長 3 公尺，行株距 45x15 公分，每穴播種 2 粒種子，化學肥料（N-P_2O_5-K_2O）施用量每公頃為 60-60-60 公斤，施肥方法以氮肥 35%及磷鉀肥全量作為基肥，其餘氮肥分別於播種後 15 天及結莢初期各施 30%及 35%，其餘田間管理採一般栽培法。生育期間調查發芽率、生長勢，開花期，綠莢採收日數、植株鮮重、總莢產量、合格莢產量、單株莢數與莢重、百莢重、合格莢率、鮮百粒重、剝實率、植株高度、結莢高度、分支數、主莖節數、倒伏性、莢色及食味品質等。
2. 第二年試驗：97 年度計有芋香毛豆 20 個品系參試，以黑五葉、香姬及台南選 1 號為對照品種，田間採逢機完全區集設計，4 重複，每小區 2 畦，每畦 2 行，行長 5 公尺，行株距 45x15 公分，每穴播種 2 粒種子，生育期間調查項目同第一年試驗。
3. 第三年試驗：97 年度計有芋香毛豆 15 個品系參試，以黑五葉、香姬及台南選 1 號為對照品種，田間採逢機完全區集設計，4 重複，每小區 3 畦，每畦 2 行，行長 5 公尺，行株距 45x15 公分，每穴播種 2 粒種子，生育期間調查項目同第一年試驗。

（二）芋香毛豆新品系區域試驗：97 年度為第二年新品系區域試驗，分別於 96 年秋作及 97 年春作在屏東、高雄、台南、嘉義等 4 個地區進行，計有高雄場選出 KVA23、KVA24、KVA41、KVA42 及台南場選出 TS93-21Br 等 5 個品系，以黑五葉、香姬及台南選 1 號為對照品種。田間採逢機完全區集設計，4 重複，行長 5 公尺，每小區 4 畦，每畦 2 行，行株距 45x15 公分，每穴播種 2 粒種子。生育期調查農藝性狀及鮮莢產量，並進行食味品評。

結果與討論

（一）芋香毛豆新品系試驗：

1. 第一年試驗：97 年度計有 52 個品系參試，因參試品系太多，採分組進行，每組均以黑五葉、香姬及台南選 1 號為對照品種，春、秋兩作綜合評估選出 20 個芋香品系參加 98 年度第二年品系試驗。
2. 第二年試驗：97 年度計有 20 個品系參試，試驗結果如表 1 所示。96 年秋裡作之公頃合格莢產量以 KVA104 品系之 8,744 公斤及 KVA116 品系之 8,596 公斤較高，較對照種香姬之 6,690 公斤顯著增產 30.7%及 28.5%。百莢重以 KVA110 品系之 412 公克及 KVA112 品系之 375 公克較高，較對照種香姬顯著增加 132 及 95 公克。97 年春作之公頃合格莢產量以 KVA118 品系之 15,379 公斤及 KVA104 品系之 15,255 公斤較高，較對照種香姬之 8,590 公斤顯著增產 79.0%及 77.6%。百莢重以 KVA110 品系之 326 公克及 KVA117 品系之 323 公克較高，較對照種香姬顯著增加 21 及 18 公克。綜合春秋兩作試驗結果評估選出 12 個優良品系參加 98 年度第三年品系試驗。

3. 第三年試驗：97 年度計有 15 個品系參試，試驗結果如表 2 所示。96 年秋裡作之公頃合格莢產量以 KVA103 品系之 11,536 公斤及 KVA101 品系之 10,515 公斤較高，較對照種香姬顯著增產 47.5%及 34.4%。百莢重以 KVA64 及 KVA103 兩品系之 331 公克較高，較對照種黑五葉顯著增加 36 公克。合格莢率以 KVA92 品系之 87.2%及 KVA84、KVA102 兩品系之 86.1%較高，較對照種香姬顯著增加 12.7%及 11.6%。剝實率以 KVA85 品系之 53.7%及 KVA84 品系之 53.5%較高，較對照種香姬顯著增加 4.1%及 3.9%。97 年春作之公頃合格莢產量以 KVA84 品系之 13,359 公斤及 KVA99 品系之 12,593 公斤較高，較對照種香姬顯著增產 53.9%及 45.0%。百莢重以 KVA99 品系之 333 公克及 KVA101 品系之 323 公克較高，較對照種黑五葉顯著增加 23 及 13 公克。合格莢率以 KVA98 品系之 84.1%及 KVA102 品系之 83.4%較高，較對照種香姬顯著增加 5.6%及 4.9%。剝實率以 KVA98 品系之 57.8%及 KVA85 品系之 57.0%較高，較對照種香姬顯著增加 3.5%及 2.7%。綜合春秋兩作試驗結果，評估選出 2~3 個優良品系參加區域試驗。

表 1. 芋香毛豆第二年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
96 年秋裡作											
KVA104	74	8744	130.7	334	14.3	41.8	88.2	57.5	83.4	33.9	15.0
KVA105	74	7347	109.8	342	11.7	35.7	86.8	50.2	79.6	42.2	18.6
KVA106	74	4197	62.7	268	9.7	21.7	81.4	39.8	48.1	44.8	18.4
KVA107	74	8436	126.1	327	14.3	41.3	86.3	54.1	78.4	35.8	17.5
KVA108	74	6956	104.0	359	11.4	35.2	83.5	54.0	88.4	35.9	17.5
KVA109	74	8004	119.6	366	12.2	39.2	86.2	50.1	85.5	34.2	17.2
KVA110	74	7264	108.6	412	10.8	37.4	82.0	47.3	89.8	36.4	19.0
KVA111	73	7945	118.8	354	14.2	42.0	80.0	48.9	80.3	33.8	15.9
KVA112	74	6376	95.3	375	10.2	32.5	82.9	52.6	89.4	33.4	18.0
KVA113	74	7868	117.6	357	12.4	38.7	86.1	48.4	77.9	33.6	17.6
KVA114	69	6192	92.6	325	12.1	32.9	79.9	51.1	76.9	34.4	15.6
KVA115	73	7726	115.5	316	15.3	40.2	81.3	50.6	74.8	30.1	13.6
KVA116	74	8596	128.5	316	15.5	42.3	85.8	58.2	84.2	34.3	15.5
KVA117	74	7874	117.7	336	13.2	38.2	87.1	58.4	84.3	30.8	15.1
KVA118	74	6370	95.2	293	15.1	36.4	73.9	57.1	79.2	30.4	15.1
KVA119	74	6867	102.6	309	14.0	35.4	81.9	54.9	75.8	35.0	17.5
KVA120	74	6062	90.6	267	15.0	32.4	78.7	58.7	67.0	34.8	15.7
KVA121	73	6660	99.6	271	15.4	34.3	82.0	59.9	75.1	30.9	15.5
KVA122	73	7589	113.4	321	15.4	41.1	78.2	46.7	69.0	30.8	13.5
KVA123	73	7956	118.9	322	15.9	42.2	79.7	47.1	72.5	29.8	13.8

續表 1

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
香姬	69	6690	100.0	280	14.0	33.9	83.6	51.0	68.9	28.3	16.0
黑五葉	69	5902	88.2	315	12.6	32.7	76.0	49.5	70.8	29.0	15.4
台南選 1 號	69	6808	101.8	279	14.0	33.8	85.1	49.7	64.5	32.0	14.6
LSD 5%	—	1123	—	22	2.2	5.7	4.5	4.8	7.8	3.0	2.0
LSD 1%	—	1492	—	29	2.9	7.5	6.0	6.4	10.3	4.0	2.7
97 年春作											
KVA104	77	15255	177.6	312	30.6	83.6	88.1	64.9	84.7	47.9	11.0
KVA105	77	12049	140.3	314	26.1	68.1	85.6	53.9	71.0	47.9	10.1
KVA106	77	14773	172.0	259	39.7	85.6	83.3	52.1	59.0	59.4	15.6
KVA107	77	12126	141.2	287	30.0	71.2	82.2	58.2	70.1	44.5	9.8
KVA108	77	12634	147.1	316	26.9	71.7	84.8	60.8	87.3	48.5	10.5
KVA109	77	13442	156.5	302	29.0	75.4	86.0	58.8	80.1	43.3	9.8
KVA110	77	11365	132.3	326	29.1	72.1	75.8	53.3	79.2	51.2	11.3
KVA111	77	13452	156.6	319	31.6	80.9	80.0	56.9	79.6	39.0	9.1
KVA112	77	10287	119.8	301	28.2	65.6	75.6	59.0	79.3	44.2	10.1
KVA113	77	15001	174.6	302	33.7	85.2	85.1	55.7	72.4	46.3	10.9
KVA114	77	13515	157.3	311	27.8	75.3	86.7	58.7	81.8	45.6	10.5
KVA115	77	12815	149.2	304	29.3	74.7	82.8	59.1	82.3	44.6	9.3
KVA116	77	13033	151.7	239	36.7	75.5	83.3	59.6	64.7	51.9	10.8
KVA117	77	12903	150.2	323	29.2	76.1	82.1	63.2	85.9	44.9	11.7
KVA118	77	15379	179.0	223	43.1	85.8	86.3	60.0	61.2	47.0	9.4
KVA119	77	10702	124.6	251	38.1	73.3	70.2	57.0	67.0	39.1	12.4
KVA120	77	13893	161.7	208	42.7	78.7	85.2	62.0	54.0	50.0	10.4
KVA121	77	8842	102.9	244	27.6	55.0	77.8	63.8	74.2	38.0	10.6
KVA122	72	11106	129.3	251	34.5	70.2	76.3	50.1	57.3	36.3	11.4
KVA123	77	12546	146.1	287	35.8	77.9	77.8	51.8	67.7	42.1	9.6
香姬	70	8590	100.0	305	21.4	50.1	72.4	53.5	74.1	36.5	10.9
黑五葉	70	8460	98.5	304	21.1	48.1	74.5	56.6	77.0	37.6	11.5
台南選 1 號	70	8785	102.3	280	23.4	48.7	76.0	55.6	69.8	37.4	10.8
LSD 5%	—	1973	—	12	4.3	10.4	4.9	2.8	5.0	6.2	1.6
LSD 1%	—	2621	—	16	5.7	13.9	6.5	3.8	6.6	8.2	2.1

秋裡作播種日期：96 年 10 月 27 日；採收日期：97 年 1 月 4 日至 9 日。
春作播種日期：97 年 2 月 26 日；採收日期：97 年 5 月 7 日至 14 日。

表 2. 芋香毛豆第三年品系試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
96 年秋裡											
KVA50	67	7444	95.2	308	17.0	44.0	81.6	48.9	69.6	38.8	15.6
KVA64	67	7506	96.0	331	16.5	44.7	81.2	48.8	75.5	40.7	17.5
KVA70	67	6848	87.5	302	15.2	39.6	83.6	50.2	70.9	42.5	17.7
KVA71	67	7506	96.0	304	17.1	43.5	83.4	47.5	67.0	40.4	16.9
KVA72	67	6496	83.0	295	15.7	38.5	81.5	51.5	70.5	42.1	16.7
KVA84	67	8614	110.1	315	15.8	48.1	86.1	53.5	74.1	37.0	17.0
KVA85	70	9195	117.5	305	21.3	53.0	83.5	53.7	75.1	35.8	13.5
KVA92	74	13691	175.0	309	28.1	75.8	87.2	48.0	64.7	54.4	17.0
KVA95	70	9065	115.9	324	22.2	56.8	77.0	45.2	69.0	42.9	10.2
KVA96	70	9547	122.0	288	27.0	60.3	76.4	45.8	57.4	36.7	10.5
KVA98	70	9583	122.5	261	24.7	54.7	84.4	52.8	62.5	44.9	13.1
KVA99	70	10225	130.7	321	22.7	60.9	80.8	49.3	72.9	44.6	14.0
KVA101	74	10515	134.4	289	25.8	62.1	81.5	47.8	60.9	56.0	18.0
KVA102	74	9692	123.9	265	23.4	54.4	86.1	52.3	62.7	46.6	14.1
KVA103	74	11536	147.5	331	24.9	70.1	79.1	47.8	74.2	45.6	15.2
香姬	67	7822	100.0	290	21.7	50.7	74.5	49.6	64.9	37.9	17.2
黑五葉	67	7050	90.1	295	16.7	40.3	84.5	51.3	67.0	37.0	16.3
台南選 1 號	67	7874	100.7	276	19.2	46.0	82.6	51.7	65.4	40.4	17.6
LSD 5%	—	1503	—	15	2.8	8.2	5.5	3.1	5.4	3.3	2.7
LSD 1%	—	2003	—	20	3.8	10.9	7.3	4.1	7.1	4.4	3.6
97 年春作											
KVA50	70	9293	107.0	269	24.8	54.7	82.1	52.2	65.7	39.8	10.7
KVA64	70	8335	96.0	290	22.4	51.5	78.2	54.1	71.3	37.9	12.0
KVA70	70	8164	94.0	295	22.9	51.4	76.7	51.7	69.4	37.2	11.3
KVA71	70	8288	95.5	282	25.8	54.3	73.7	52.3	68.3	38.2	10.5
KVA72	70	7609	87.6	282	23.1	49.8	73.8	52.4	68.3	40.4	13.3
KVA84	72	13359	153.9	296	15.8	78.0	82.3	54.6	71.3	36.7	9.7
KVA85	72	10800	124.4	258	28.2	62.8	83.0	57.0	65.6	35.2	9.7
KVA92	73	10282	118.4	270	28.4	61.8	80.1	50.9	60.1	60.3	15.1
KVA95	73	12059	138.9	294	31.7	74.4	78.1	49.5	65.1	46.3	11.2
KVA96	73	12479	143.7	254	34.3	73.1	82.4	51.6	55.2	45.2	9.7
KVA98	73	11603	133.6	255	30.9	66.4	84.1	57.8	66.3	42.8	10.1
KVA99	73	12593	145.0	333	27.3	73.3	82.6	56.2	83.4	47.6	13.8
KVA101	73	11753	135.4	323	29.0	72.2	78.5	56.1	78.9	45.9	10.5

（二）芋香毛豆新品系區域試驗：97 年度計有 8 品系（種）參試，其試驗結果如表 3 所示。高屏兩個地區 96 年秋裡作之公頃合格莢產量以 KVA41 品系之 10,653 公斤及 KVA42 品系之 9,469 公斤較高，較對照種香姬之 7,263 公斤增產 46.7%及 30.2%。百莢重以 KVA41 品系之 324 公克及 TS93-21Br 品系之 323 公克較高，較對照種香姬增加 30 及 29 公克。合格莢率以 KVA41 品系之 85.5%最高，較對照種香姬增加 5.3%。97 年春作之公頃合格莢產量以 KVA41 品系之 12,950 公斤及 KVA42 品系之 12,707 公斤較高，較對照種香姬之 8,604 公斤增產 50.5%及 47.7%。百莢重以 KVA41 品系之 352 公克及 KVA42 品系之 321 公克較高，較對照種香姬增加 53 及 22 公克。合格莢率以 KVA42 品系之 84.7%最高，較對照種香姬增加 5.8%。

續表 2

品系（種）名稱	綠莢生育日數 (day)	合格莢產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	百莢重 (g)	單株莢數	單株莢重 (g)	合格莢率 (%)	剝實率 (%)	百粒重 (g)	植株高度 (cm)	結莢高度 (cm)
KVA102	73	11225	129.3	232	31.8	65.0	83.4	56.3	60.6	42.8	10.2
KVA103	72	11696	134.7	302	31.1	72.7	77.5	51.1	70.2	45.1	11.7
香姬	70	8682	100.0	272	24.6	53.4	78.5	54.3	69.5	35.8	11.8
黑五葉	70	8133	93.7	310	20.4	51.6	76.1	53.4	76.2	37.8	12.8
台南選 1 號	70	9143	105.3	257	25.1	54.0	81.7	54.6	64.3	39.8	12.0
LSD 5%	—	1757	—	12	3.5	8.6	4.9	3.0	4.5	4.0	2.2
LSD 1%	—	2341	—	16	4.6	11.5	6.6	4.0	6.1	5.3	2.9

秋裡作播種日期：96 年 10 月 27 日；採收日期：97 年 1 月 2 日至 9 日。
春作播種日期：97 年 2 月 26 日；採收日期：97 年 5 月 7 日至 10 日。

表 3. 芋香毛豆新品系第二年區域試驗各品系之合格莢產量及其農藝特性

品系（種）	合格莢產量(kg/ha)			產量指數 (%)	百莢重 (g)			合格莢率(%)		
	屏東 (萬丹)	高雄 (美濃)	平均		屏東 (萬丹)	高雄 (美濃)	平均	屏東 (萬丹)	高雄 (美濃)	平均
96 年秋裡作										
KVA23	8190	7174	7682	105.8	281	271	276	78.2	80.7	79.5
KVA24	8096	8309	8203	112.9	274	278	276	73.8	77.8	75.8
KVA41	10754	10552	10653	146.7	321	326	324	85.3	85.6	85.5
KVA42	11329	7589	9459	130.2	296	296	296	81.7	79.8	80.8
TS93-21Br	7304	7169	7237	99.6	319	327	323	74.8	75.5	75.2
香姬	7485	7040	7263	100.0	295	292	294	82.0	78.4	80.2
黑五葉	7646	6739	7193	99.0	323	322	323	73.3	73.5	73.4
台南選 1 號	7905	8236	8071	111.1	294	289	292	82.5	83.0	82.8
LSD 5%	912	724			10	9		2.9	3.8	
LSD 1%	1236	981			13	12		3.9	5.1	

續表 3

品　系（種）	合格莢產量(kg/ha)			產量指數	百莢重 (g)			合格莢率(%)		
	屏東(萬丹)	高雄(美濃)	平均	(%)	屏東(萬丹)	高雄(美濃)	平均	屏東(萬丹)	高雄(美濃)	平均
97 年春作										
KVA23	10873	8065	9469	110.0	281	299	290	86.1	76.8	82.5
KVA24	7449	8159	7804	90.7	289	311	300	65.8	71.6	68.7
KVA41	12852	13048	12950	150.5	306	352	329	80.6	81.3	81.0
KVA42	13489	11924	12707	147.7	269	321	295	84.6	84.8	84.7
TS93-21Br	8454	9184	8819	102.5	309	285	297	73.1	78.5	75.8
香姬	9018	8190	8604	100.0	274	299	287	78.9	78.8	78.9
黑五葉	8065	7760	7913	92.0	308	321	315	75.0	72.4	73.7
台南選 1 號	8713	7687	8200	95.3	269	287	278	77.8	77.6	77.7
LSD 5%	1331	1920			11	17		3.1	5.7	
LSD 1%	1803	2602			15	22		4.1	7.7	

秋裡作播種日期：屏東 96 年 10 月 19 日；高雄 96 年 10 月 24 日。
春作播種日期：屏東 97 年 1 月 30 日；高雄 97 年 2 月 4 日。

引用文獻

1. 王連錚、王金陵。1992。大豆遺傳育種學。科學出版社。中國。
2. 李紅民、李冬民、黃仁泉。2002。大豆中異黃酮類化合物萃取方法研究。科學農業 50:337-340.
3. 吳明昌、李怡學、陳庚鳳。1998。利用反應曲面方法探討調味冷凍毛豆之調味配方。屏東科技大學學報 7(2):93-102。
4. 馬育華。1993。植物育種的數量遺傳學基礎。江蘇科學技術出版社。中國。
5. 楊勝智。2000。黑豆發芽期間抗氧化效力及異黃酮含量變化之探討。中國文化大學生活應用科學研究所碩士論文。
6. 劉睿、林慶文。2002。黃豆的機能活性。科學農業 50:194-201.
7. 蓋鈞鎰。1990。大豆育種應用基礎和技術研究進展。江蘇科學技術出版社。中國。
8. 川村智子、久田陽一、奥田和代、野呂征男、安田雅晴、越川兼行、田中俊弘。2000。エダマメのイソフラボン(1)種子の生長と含有量の変動について。Natural Medicines 54(2):90-92。
9. 川村智子、久田陽一、奥田和代、野呂征男、安田雅晴、越川兼行、田中俊弘。2000。エダマメのイソフラボン(2)栽培品種による含有量の変動。Natural Medicines 54(4):196-198。
10. 江頭宏昌、新田麻子、森田敦雄、佐京里美、赤澤經也。2003。ダダチャ豆系統の変遷。エダマメ研究会報 1(1):25-29。
11. 伏見力、山田直弘、増田亮一。2004。ダダチャ豆臭 2-acetyl-1-pyrroline の在來大豆品種における分布。エダマメ研究会報 2(1):58-59。
12. 近江　公。2003。エダマメ品種の市場性と改良動向の変遷。エダマメ研究会報 1(1):30-31。
13. 赤澤經也、高橋秀典、柳澤康博。2003。ダダチャ豆の品質。エダマメ研究会報 1(1):10-12。

14. 家森幸男、太田靜行、渡邊昌。2001。大豆イソフラボン。pp165。株式會社幸書房發行。
15. 品田謙一、高橋孝悦、赤澤經也、笹原健夫。2004。エダマメの香り成分含量の品種間差異と局在性。エダマメ研究会報 2(1):60-61。
16. 宮本誠、京啟一、岸本基南、松山善之助、中川勝也。1994。丹波黒大豆の消費性向。兵庫農技研報（農業）42:67-62。
17. 廣田智子。2003。丹波黒大豆エダマメの品質。エダマメ研究会報 1(1):13-16。
18. 増田亮一。2003。エダマメの品質（概説）－おいしさに寄与する成分。エダマメ研究会報 1(1):4-9。
19. Fushimi, T and R. Masuda. 2001. 2-acetyl-1-pyrroline concentration of the aromatic vegetable soybean “Dadacha-mame”. Second International Vegetable Soybean Conference. p.39-40.
20. Masuda, R. 1991. Quality requirement and improvement of vegetable soybean. Vegetable Soybean: Research Needs for Production and Quality Improvement. p.92-102. Proceeding of a Workshop Held at Kenting, Taiwan. 29 April-2 May 1991 Asian Vegetable Research and Development Center, Tainan Taiwan.

Improvement on New Variety of Aromatic Vegetable Soybean

K. L. Chou
Kaohsiung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The purpose of aromatic vegetable soybean experiment is to develop new cultivars with large pod, high yield, high aroma, and good quality. The experimental results were summarized as follow during the fall crop of 2007 to the spring crop of 2008：1) In the first year lines trial, 20 fixed lines were selected to depend on their performance among 52 tested lines. In the second year lines trial, 15 fixed lines were selected to depend on their performance among 20 tested lines. In the third year lines trial, 2-3 superior lines were selected for the next regional trail. 2) In the first year lines regional trail, 8 lines were conducted at Kao-Ping locations, KVA41 and KVA42 lines had higher graded pod yields, which were 46.7% and 30.2% higher. KVA41 and TS93-21Br lines had larger 100-pod weights, which were increased 30g and 29g than check variety, Kaorihime in the fall crop of 2007. KVA41 and KVA42 lines had higher graded pod yields, which were 50.5% and 47.7% higher, and had larger 100-pod weights, which were increased 53g and 22g than check variety, Kaorihime in the spring crop of 2008.

Keyword: Aromatic Vegetable soybean, Cross breeding, Chamame.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 97: 71-84 (2008)

毛豆、黑豆品種改良

吳昭慧、連大進
行政院農業委員會台南區農業改良場

摘　要

進行人工雜交組合 6 組，共獲得 177 粒 F1 種子，並培育 F2 至 F5 世代。毛豆株行試驗入選 20 個品系晉級，第一年品系試驗參試品系 39 個有 TS96-07V 等 10 個品系晉級，品系試驗第二年，A 組參試品系共 20 個，春作有 TS95-01V 等 5 個品系晉級。B 組參試品系共 22 個，春作有 TS95-28V 等 9 個品系晉級，合計 14 個品系晉級。春作區域試驗四湖試區以 AGS422 為最佳，每公頃合格莢產量 8,516 公斤，較對照品種高雄 9 號增產 45.9%。朴子試區則以 TS91-15V 為最佳，每公頃合格莢產量為 10,943 公斤，較對照品種高雄 9 號增產 68.9%。黑豆株行試驗入選 37 個品系晉級，品系試驗第二年，參試品系共 11 個，以 TS95-09B 為最佳，每公頃籽實產量 3,981 公斤，較對照品種高雄 7 號增產 35.3%。

前　言

不同氣候環境對毛豆之產量及品質有極大的影響，毛豆春作栽培莢少而粒重，秋作栽培莢多而粒小，因此春作栽培技術在如何提高結莢率，而秋作栽培則著重於百粒重之提升。一般來說春作栽培需要較高比例的氮肥作為追肥以促進合格莢率，秋作毛豆栽培則應注重早期基肥的施用，促進初期生長健旺才能提高籽粒充實。栽培技術的改進雖然可促進產量及品質的提升，但於不同季節選育適合栽培的品種也是重要的考量因素。品種間對溫度的反應有相當大的變異，因此如何選育適應不同氣候環境之毛豆品種，為解決在不同高溫或低溫季節之栽培所需，由此才能育成具高產穩定品質又佳的品種。毛豆有些性狀不是單一基因或少數基因所控制，而是許多基因的綜合表現，稱之為數量性狀，例如產量、蛋白質含量、油脂含量等性狀就是數量性狀，有顯著的累加性效應。但不同性狀的遺傳率有所差異，一般遺傳率開花期、成熟期＞株高＞主莖節數、百粒重、蛋白質含量、油脂含量、光合速率＞有效節數、倒伏程度＞分枝數、主莖莢數、總莢數＞單株粒數、單株粒重。也就是生態性狀及植物學特徵的性狀（開花期、成熟期、株高、主莖節數）具有較高的遺傳率，與產量、品質有關的生理性狀（蛋白質含量、油脂含量、光合速率）居中，產量關係密切的性狀（分枝數、主莖莢數、總莢數）遺傳率較小，而產量及構成產量要素之性狀（單株粒數及單株粒重）遺傳率最小。一般而言，子實產量之遺傳率約 3~58%，其他性狀之遺傳率大都大於 50%。黑豆又稱為烏豆，屬於是大豆的一種，原產於中國東北，英文為 black soybean，是豆科，大豆屬之一年生的草本植物，學名為 Glycine max。目前世界上主要產區為美國，早期台灣種植頗多，但隨著廉價黑豆開放進口，種植面積也逐年減少，目前主要產地在雲嘉南及高屏地區，花東地區亦有零星栽培。黑豆子葉顏色有綠色及黃色，因此將黑豆區分成青仁黑豆和黃仁黑豆。

關鍵詞：毛豆、黑豆、育種。

傳統食療以採用青仁黑豆較多，因此青仁黑豆適合浸酒入葯，而黃仁黑豆則較適合製造蔭油、蜜漬黑豆及豆鼓。在大豆市場上以黃色種皮（黃豆）為主流，黑豆的需求量及利用情形遠不如黃豆。但是一些研究卻顯示大部分的黑豆具有較高含量的異黃酮，為醫食俱佳的保健食品。黑豆粗蛋白質含量約 33~34%，其中所含人體必需胺基酸含量高，不僅營養價值高，而且在動物試驗中已證實具有降低血液中膽固醇、中性脂肪等功效，可以減少脂肪和礦物鹽沉積於動脈血管，預防動脈硬化。而蛋白質於胃腸消化過程中，分解所產生的胜肽類，有強力降低血壓的成分。黑豆油脂含量約 15~18%左右，以不飽和脂肪酸為主，如亞麻油酸 46.7%，油酸 29.2%。此等不飽和脂肪酸可促進膽固醇之代謝及降低血脂。且黑豆不含膽固醇，有益人體健康。根據一些初步研究報告，發現在降低動脈血管硬化、預防血管栓塞的效果上，黑豆竟然比黃豆好。黑豆總醣量為 28%，其中主要為棉子糖、蔗糖、葡萄糖及果糖。黑豆含有多量的植物固醇、皂素和一些微量元素，其中每百公克黑豆含鈣 370 毫克、磷 557 毫克、鐵 12 毫克，其他如鋅、鉬、銅、硒及維生素 B 群及維生素 E 含量都很高。維生素 E 能清除體內的自由基，減少皮膚皺紋，達到養顏美容、保持青春的目的。黑豆含約 2%的卵磷脂，有益於腦部的發育。黑豆含有約 5%的纖維素，可促進腸胃蠕動，預防便祕，加強腸道的排毒作用。黑豆含豐富的抗氧化物質如類黃酮類、花青素和維生素，可抑制脂質及低密度脂蛋白的氧化，進而對心臟血管有保護效果。根據研究，黑豆的異黃酮素含量高於黃豆，所含的異黃酮類物質，可以消除活性氧的作用，而且有降低血液中膽固醇，防止動脈硬化以及增強紅血球細胞膜，預防貧血，減少骨質疏鬆及婦女更年期不適。

材料與方法

（一）雜交親本組合及雜交後代分離及培育：雜交組合依育種目標選擇父母本進行人工雜交，共計 6 組合。雜交後代分離及培育以混合育種法進行，行距 50 公分，株距 15 公分，每穴兩株，每個組合自成一小區，並以目前主要栽培品種為對照。F5 或 F6 世代進行優良單株選拔。

（二）株行觀察試驗：雜交後裔高級世代品系，進行株行品系繁殖及觀察試驗。依春、秋設置於台南，採順序排列，以目前主要栽培品種為對照。於毛豆 R6 期進行產量及其他性狀調查，黑豆於成熟期時進行農藝性狀及產量調查。

（三）品系試驗：由株行表現良好之品系入選之品系，分組進行品系產量比較試驗。田間採逢機完全區集設計，4 重複，小區為 5 公尺×2 公尺。

（四）區域試驗：品系產量比較試驗表現優異的 20 個品系中，選育優秀的 2 至 4 個品系，做為區域試驗的參試材料。田間採逢機完全區集設計，4 重複，小區為 5 公尺×2 公尺。

結果與討論

（一）雜交組合：

97 年進行六個雜交組合，雜交結果獲得 177 粒 F_1 種子，各組合雜交種子數如表 1。

（二）雜交後代族群培育

97 年春作培育雜交組合 F_2~F_5 世代合計 18 個世代，並於 94(2)-2 及 94(2)-3 之 F_6 世代選育優良單株共計 149 株。97 年秋作培育雜交組合 F_2~F_5 世代合計 19 個世代，並於 95(1)-1、95(1)-2、95(1)-3、95(1)-4 之 F_6 世代選育優良單株共計 392 株。(表 2)。

（三）毛豆株行試驗：

97 年春作毛豆株行試驗於 2 月 18 日進行播種，依生育期間表現及農藝性狀入選 20 個品系，晉級二行試驗。97 年秋作毛豆株行試驗於 8 月 29 日進行播種，依生育期間表現及農藝性狀選優良品系 59 個晉級二行試驗。

（四）毛豆品系試驗第一年

97 年春作之試驗結果顯示，參試品系有 39 個及 3 個對照品種，入選 10 個優良品系如表 3，品系生育期約 75~80 天，以 TS96-07V 等 6 個品系之 80 天為最晚熟。植株的高度以 TS96-16V 之 53.8 公分最高，其次是 AGS429 的 51.4 公分，TS96-39V 的 33.4 公分最矮。二仁莢長以 TS96-32V 為最大莢，其莢長為 6.2 公分，莢寬為 1.5 公分。500 公克莢數參試品系中有 TS96-14V 等 6 個品系低於 175 莢，屬大莢品系；其中 TS96-14V 之 164 個為最大莢。產量以 TS96-07V 最高，每公頃合格莢重達 11,079 公斤。剝實率以 TS96-16V 之 56%最佳，鮮百粒重亦以 TS96-16V 之 71.7 公克為最重。97 年秋作之試驗結果顯示，參試品系有 10 個及 2 個對照品種如表 4，品系生育期約 64~71 天，以 TS96-07V 及 TS96-24V 之 71 天為最晚

表 1. 雜交組合及 F_1 種子數

雜交組合	雜交組合代號	F_1 種子數
台南 3 號*92(1)-6	97(1)-1	32
92(1)-6*黑 447	97(1)-2	28
KVS1594*95(1)-1	97(1)-3	31
TS91-35V*高雄 9 號	97(1)-4	25
台南選 1 號*KVS42	97(1)-5	33
台南 3 號*95(1)-5	97(2)-1	28

表 2. 97 年春秋作各雜交組合之 F_2~F_6 世代培育

	春作		秋作	
世代	雜交組合代號	合計	雜交組合代號	合計
F_2	96(2)-1、96(2)-2、96(2)-3、96(2)-4、96(2)-5	5	97(1)-1、97(1)-2、97(1)-3、97(1)-4、97(1)-5	5
F_3	96(1)-1、96(1)-2、96(1)-3、96(1)-4、96(1)-5	5	96(2)-1、96(2)-2、96(2)-3、96(2)-4、96(2)-5	5
F_4	95(2)-1、95(2)-2、95(2)-3、95(2)-4	4	96(1)-1、96(1)-2、96(1)-3、96(1)-4、96(1)-5	5
F_5	95(1)-1、95(1)-2、95(1)-3、95(1)-4	4	95(2)-1、95(2)-2、95(2)-3、95(2)-4	4
合計		18		19

熟。植株的高度以台南亞蔬 2 號之 57 公分最高，其次是 TS96-24V 的 42.9 公分，TS96-07V 的 35.3 公分最矮。分枝數以 TS96-07V 之 2.8 支最多，TS96-34V 之 0.5 支最少，主莖節數參試品約約 9.5~11.9 節。產量以 TS96-07V 最高，每公頃合格莢重達 11,037 公斤。剝實率以台南亞蔬 2 號之 55.3%最佳，鮮百粒重亦以 TS96-21V 之 65.9 公克為最重。

表 3. 97 年春作毛豆第一年品系試驗之產量及農藝性狀

品系	綠莢生育日數(日)	株高 (公分)	二仁莢長/莢寬 (公分)	500 公克莢數	合格莢產量 (公斤/公頃)	剝實率 (%)	鮮百粒重 (公克)	合格莢產量指數 (%)
TS96-07V	80	33.6	6.2/1.2	176	11079	46.6	59.3	257.8
TS96-14V	80	44.2	6.1/1.3	164	10192	44.0	59.4	237.1
TS96-16V	80	53.8	5.8/1.2	175	7546	56.0	71.7	175.6
TS96-19V	80	47.2	5.9/1.2	175	9361	52.0	65.0	217.8
TS96-21V	80	35.4	5.9/1.3	176	10181	50.6	62.6	236.9
TS96-22V	80	42.2	5.6/1.2	188	9482	47.0	53.2	220.6
TS96-24V	77	45.2	5.9/1.2	179	9680	50.0	59.5	225.2
TS96-32V	77	35.6	6.2/1.5	175	8844	50.2	60.1	205.8
TS96-34V	77	34.0	6.0/1.5	175	7722	50.2	60.0	179.7
TS96-39V	75	33.4	5.9/1.4	171	10139	47.4	62.4	235.9
高雄 6 號	75	40.8	5.3/1.3	188	4477	50.4	57.2	104.2
AGS429	75	51.4	5.2/1.3	177	5173	50.3	60.0	120.4
高雄 9 號	75	36.0	5.5/1.3	197	4298	53.5	58.0	100.0

表 4. 97 年秋作毛豆第一年品系試驗之產量及農藝性狀

品系	綠莢生育日數(日)	株高 (公分)	分枝數	主莖節數	合格莢產量 (公斤/公頃)	剝實率 (%)	鮮百粒重 (公克)	合格莢產量指數 (%)
TS96-07V	71	35.3	2.8	11.3	11037	50.6	53.9	220.0
TS96-14V	69	37.3	2.1	10.7	8803	47.1	57.6	175.5
TS96-16V	71	38.2	1.7	11.1	7543	50.2	56.6	150.3
TS96-19V	71	38.7	1.8	11.3	7705	49.0	62.8	153.6
TS96-21V	67	32.0	1.6	11.4	8835	54.2	65.9	176.1
TS96-22V	69	42.2	1.0	11.5	8123	48.1	51.4	161.9
TS96-24V	71	42.9	2.1	11.5	9047	51.5	64.2	180.3
TS96-32V	67	41.2	1.4	9.8	3907	51.5	45.9	77.9
TS96-34V	64	38.6	0.5	9.5	4082	52.4	56.0	81.4
TS96-39V	69	35.8	1.0	9.5	3828	51.8	40.6	76.3
高雄 9 號	64	40.9	0.8	9.5	5017	53.3	63.8	100.0
台南亞蔬 2 號	69	57.0	1.9	11.9	5562	55.3	55.5	110.9

（五）毛豆品系試驗第二年：

97 年春作品系試驗第二年試驗 A 組結果(表 5)顯示，參試品系有 20 個及 4 個對照品種，品系生育期約 72~79 天，以 TS95-01V 及 TS95-02V 等 9 個品系之 79 天最晚熟。植株的高度以 TS95-04V 之 63.0 公分最高，其次是 TS95-10V 的 60.0 公分，而對照品種香姬的 25.6 公分最矮。二仁莢長莢寬以 TS95-01V 為最大莢，其長為 6.6 公分，莢寬 1.5 公分。500 公克莢數參試品系中有 TS95-01V 等 5 個品系低於 175 莢，屬大莢品系；其中 TS95-07V 之 141 個為最大莢。產量以 TS95-12V 最高，每公頃合格莢重達 12,980 公斤，較對照品種高雄 9 號高 63.9%。其餘尚有 TS95-09V 最高，每公頃合格莢重達 10,082 公斤。剝實率以對照品種香姬的 60.0%最佳，其次 TS95-06V 之 58.4%，鮮百粒重則以 TS95-06V 之 72.6 公克為最重。由於部份品系有倒伏現象，綜合評估選育 5 個較優品系於秋作進一步評估。

表 5. 97 年春作毛豆第二年品系試驗 A 組之產量及農藝性狀

品系	綠莢生育日數(日)	株高(公分)	二仁莢長/莢寬(公分)	500 公克莢數	合格莢產量(公斤/公頃)	剝實率(%)	鮮百粒重(公克)	合格莢產量指數(%)
TS95-01V	79	41.4	6.6/1.5	171	6975	49.4	48.2	136.9
TS95-02V	79	41.0	6/1.3	167	9029	45.6	56.7	177.2
TS95-03V	77	37.8	5.1/1.2	205	8873	48.8	55.7	174.1
TS95-04V	79	63.0	5.3/1.3	183	8938	49.8	58.3	175.4
TS95-05V	79	48.0	5.4/1.3	205	9464	51.1	51.6	185.7
TS95-06V	77	34.8	5.3/1.2	176	7615	58.4	72.6	149.4
TS95-07V	72	38.8	5.3/1.5	141	5259	46.0	71.5	103.2
TS95-08V	73	36.2	5.3/1.3	183	4349	46.0	55.1	85.3
TS95-09V	79	41.6	5.5/1.2	214	10082	50.5	51.1	197.8
TS95-10V	79	60.0	5.7/1.3	214	9165	50.5	51.1	179.8
TS95-11V	79	52.8	5.6/1.3	195	9757	51.3	54.8	191.5
TS95-12V	78	45.4	6.1/1.4	192	8535	50.4	53.4	167.5
TS95-13V	77	39.2	5.7/1.2	169	8876	45.6	60.2	174.2
TS95-14V	79	50.2	5.2/1.2	188	7872	53.4	58.3	154.5
TS95-15V	79	56.0	5.6/1.2	226	9991	52.5	50.2	196.0
TS95-16V	73	39.4	4.7/1.3	190	6617	48.4	55.3	129.8
TS95-17V	78	49.0	5.5/1.2	186	7514	43.6	51.9	147.4
TS95-18V	78	52.8	5.5/1.3	193	9211	51.2	57.3	180.7
TS95-20V	77	41.6	5.1/1.2	188	6182	52.8	62.6	121.3
TS95-22V	78	45.6	5.6/1.2	175	7313	44.8	54.3	143.5
高雄 6 號	72	38.2	5.5/1.3	158	5447	47.6	66.3	106.9
高雄 9 號	72	32.8	5.3/1.2	175	5096	47.2	59.5	100.0
台南選 1 號	72	34.0	4.4/1.2	235	4290	51.6	47.4	84.2
香姬	72	25.6	4.1/1.2	214	1973	60.0	61.0	38.7

97 年春作品系試驗第二年 B 組結果(表 6)顯示，參試品系有 22 個及 5 個對照品種，品系生育期約 72~79 天，以 TS95-23V 之 79 天最晚熟。植株的高度以 TS95-28V 之 53.4 公分最高，而 TS95-48V 的 29.2 公分最矮。二仁莢長莢寬以 TS95-27V 為最大莢，其長為 6.2 公分，莢寬 1.2 公分。500 公克莢數參試品系中有 TS95-31V 等 4 個品系低於 175 莢，屬大莢品系；其中 TS95-49V 之 161 個為最大莢。產量以 TS95-32V 最高，每公頃合格莢重達 10,576 公斤。剝實率以對照品種香姬的 60.0%最佳，其次 TS95-35V 之 57.6%，鮮百粒重則以 TS95-49V 之 74.8 公克為最重。綜合評估選育 9 個較優品系於秋作進一步評估。

表 6. 97 年春作毛豆第二年品系試驗 B 組之產量及農藝性狀

品系	綠莢生育日數(日)	株高 (公分)	二仁莢長/莢寬 (公分)	500 公克莢數	合格莢產量 (公斤/公頃)	剝實率 (%)	鮮百粒重 (公克)	合格莢產量指數 (%)
TS95-23V	79	52	5.4/1.3	257	6305	50.5	41	137.0
TS95-25V	73	35.8	5.2/1.2	197	7118	52.4	56	154.7
TS95-26V	77	39.6	4.9/1.3	214	7407	50.8	56.6	160.9
TS95-27V	77	52	6.2/1.2	226	5961	52	50.6	129.5
TS95-28V	78	53.4	5.7/1.2	181	9750	50.4	62.4	211.9
TS95-29V	72	38	4.9/1.2	184	4290	52.8	60.6	93.2
TS95-30V	77	42.6	5.3/1.2	188	10537	57.2	67.1	229.0
TS95-31V	73	32.4	5.4/1.3	164	6455	47.7	63.2	140.3
TS95-32V	78	41.6	5.5/1.2	199	10576	54.8	62.1	229.8
TS95-34V	77	47.8	4.9/1.1	226	7680	55.2	51.7	166.9
TS95-35V	77	32.6	4.8/1.1	229	7881	57.6	55.1	171.3
TS95-36V	77	48.2	5.1/1.1	233	7989	51.2	46.9	173.6
TS95-37V	72	49.4	4.7/1.2	216	5324	55.7	55.4	115.7
TS95-38V	73	46.8	5.3/1.2	184	6136	47.8	56	133.3
TS95-39V	72	31.4	4.7/1.2	192	4875	56	63.5	105.9
TS95-40V	73	41.6	5.3/1.3	171	5831	51.6	64.8	126.7
TS95-42V	73	36	5.5/1.3	173	6273	50.9	61.1	136.3
TS95-43V	77	41.8	4.8/1.2	236	8379	50.8	48.4	182.1
TS95-45V	73	39.8	5.2/1.2	200	6370	49.7	53.2	138.4
TS95-46V	73	43.4	4.9/1.2	205	6520	50.2	51.6	141.7
TS95-48V	77	29.2	5.1/1.2	184	6325	48.4	56	137.4
TS95-49V	72	36.4	5.3/1.3	161	4667	54.8	74.8	101.4
台南亞蔬 2 號	77	41.8	6.1/1.3	176	5941	46.4	61	129.1
高雄 6 號	72	35.4	5.4/1.3	175	5629	45.5	54.6	122.3
高雄 9 號	72	38.2	5.4/1.2	171	4602	46.6	60.6	100.0
台南選 1 號	72	43	4.3/1.2	229	3920	52.2	50.9	85.2
香姬	77	30.6	4.5/1.3	218	2889	60	59.5	62.8

97 秋作品系試驗第二年於 A 組選出 TS95-01V、TS95-07V 及 TS95-12V 晉級評估。B 組則有 TS95-31V、TS95-38V、TS95-40V、TS95-35V 等 4 個品系晉級評估。

（六）毛豆區域試驗：

97 年春作四湖試區之試驗結果(表 7)顯示，參試品系生育期介於 72～78 天。500 公克莢數以 AGS442 的 157 個為最大莢，植株鮮重以 KVS1405 之每公頃 25,275 公斤最重，其次 KVS1594 之 23,438 公斤，總莢重以 AGS442 之每公頃 10,679 公斤最重，每公頃合格莢產量則有 KVS1373 等 7 個品系較對照種高雄 9 號高，增產指數為 10.9～45.9%，以 AGS442 之每公頃 8,516 公斤最高。剝實率以 AGS441 之 51.8%最佳。

97 年春作朴子試區之試驗結果(表 8)顯示，由於低溫影響生育期延後，參試品系生育期介於 86～98 天。500 公克莢數有 AGS441 及 AGS443 屬大莢品系，均為 175 個莢，植株鮮重以 TS91-35V 之每公頃 26,610 公斤最重，總莢重以 TS91-15V 之每公頃 13,994 公斤最重，每公頃合格莢產量則有 KVS1373 等 7 個品系較對照種高雄 9 號高，增產指數為 9.8～68.9%，以 TS91-15V 之每公頃 10,943 公斤最高。剝實率以 KVS1445 之 56.4%最佳。

97 年秋作毛豆區域試驗於朴子試區進行(表 9)，參試品系生育期介於 65～84 天。500 公克莢數以 TS92-63V 的 166 個為最大莢，植株鮮重以 KVS1560 之每公頃 33,116 公斤最重，其次 TS92-101V 之 33,006 公斤，總莢重以 KVS1472 之每公頃 11,957 公斤最重，每公頃合格莢產量則有 KVS1286 等 6 個品系較對照種台南亞蔬 2 號高，增產指數為 10.1～61.4%，以 KVS1472 之每公頃 10,605 公斤最高。剝實率以 TS92-95V 之 54.6%最佳。

表 7. 97 年春作毛豆區域試驗之產量及農藝性狀(四湖試區)

品系	綠莢生育日數(日)	500 公克莢數	公頃產量（公斤）			剝實率 (%)	合格莢產量指數 (%)
			植株鮮重	總莢重	合格莢重		
KVS1373	76	199	21875	8704	6883	49.5	118.0
KVS1405	78	193	25275	8901	5770	50.4	98.9
KVS1445	76	186	21075	8999	7042	50.5	120.7
KVS1594	78	203	23438	9165	6474	47.2	110.9
AGS441	76	176	21700	8715	7177	51.8	123.0
AGS442	76	157	23188	10679	8516	45.6	145.9
AGS443	76	180	20663	9542	7773	49.2	133.2
TS91-15V	72	181	20300	7570	5798	44.2	99.4
TS91-16V	72	217	18513	6385	4880	42.8	83.6
TS91-35V	76	203	22975	8043	6623	45.7	113.5
高雄 6 號	72	183	19800	6873	4679	44.1	80.2
高雄 9 號	72	178	23138	8111	5835	42.0	100.0
Sayakomach	72	200	18438	8250	6167	48.9	105.7
LSD5%	---	17.20	2856.3	847.2	767.6	2.7	----

表 8. 97 年春作毛豆區域試驗之產量及農藝性狀(朴子試區)

品系	綠莢生育日數(日)	500公克莢數	公頃產量（公斤）			剝實率(%)	合格莢產量指數(%)
			植株鮮重	總莢重	合格莢重		
KVS1373	98	181	21705	12263	9742	52.9	150.3
KVS1405	98	180	26550	10620	7464	45.7	115.2
KVS1445	91	208	16215	7727	6344	56.4	97.9
KVS1594	98	195	22995	11982	9397	49.8	145.0
AGS441	91	175	21195	8631	6253	43.8	96.5
AGS442	93	184	17400	8923	7118	44.9	109.8
AGS443	93	175	24930	12566	10114	49.2	156.1
TS91-15V	98	181	24240	13994	10943	48.9	168.9
TS91-16V	86	196	17010	7076	4874	41.8	75.2
TS91-35V	93	205	26610	12317	9428	46.7	145.5
高雄 6 號	91	167	16710	7966	6029	42.5	93.0
高雄 9 號	91	162	17565	8250	6481	45.1	100.0
Sayakomach	86	220	11925	4536	3001	44	46.3
LSD5%	---	10.9	4799.9	1916.8	1531	2.38	---

表 9. 97 年秋作毛豆區域試驗之產量及農藝性狀(朴子試區)

品系	綠莢生育日數(日)	500公克莢數	公頃產量（公斤）			剝實率(%)	合格莢產量指數(%)
			植株鮮重	總莢重	合格莢重		
KVS1286	77	228	23738	9812	8239	53.6	125.4
KVS1472	77	206	32197	11957	10605	51.5	161.4
KVS1554	77	213	29315	10703	9516	52.3	144.8
KVS1560	77	213	33116	11347	9628	51.6	146.5
AGS445	84	219	23249	6677	4705	51.4	71.6
AGS446	84	239	19393	4609	3519	47.4	53.5
TS92-63V	70	166	16132	6034	5275	45.1	80.3
TS92-95V	84	240	25575	8690	7239	54.6	110.1
TS92-101V	77	212	33006	10659	9276	48.6	141.1
高雄 9 號	65	247	10835	4571	3430	46.2	52.2
Sayakomach	65	253	7821	3168	2462	50.3	37.5
台南亞蔬 2 號	77	254	24437	8003	6571	46.1	100.0
LSD5%	---	18	---	---	2494	---	---

(七) 黑豆株行試驗

97 年春作黑豆株行試驗於 2 月 18 日進行播種，依生育期間表現及農藝性狀入選 37 個品系，晉級二行試驗，其試驗結果如表 10。入選品系株高約 28.5~60.6 公分，始莢高度大多

表 10. 97 年春黑豆株行試驗入選品系之產量及農藝性狀

參試品系	株高 (公分)	始莢高度	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重 (克)	百粒重 (克)	籽實產量 (公斤/公頃)	產量指數 (%)
株 116	55.9	16.7	2.3	12.5	22	16.4	42	3608	139.0
株 118	39.5	12.2	1.5	11.5	25.2	19.4	38	4268	164.4
株 119	52.5	17.2	2.5	11.9	19.5	14.9	35.5	3278	126.3
株 120	42.2	9.1	1.4	11.1	22.1	17.8	44.6	3916	150.8
株 121	44.5	12.2	2.5	12	31.1	16.2	39.8	3564	137.3
株 122	45	9.7	1.1	9.6	18.7	14.0	37.4	3080	118.6
株 123	60.6	16.2	2.6	12.1	26.8	18.1	35	3982	153.4
株 124	50	14	0.7	11	22.3	14.0	38.2	3080	118.6
株 125	56.3	20.5	1.5	11.9	19.8	17.0	46.5	3740	144.1
株 126	57.9	17.6	3.5	12.1	27.2	19.1	42.8	4202	161.9
株 127	52.3	15.9	3.4	12.2	30.4	16.9	30.8	3718	143.2
株 129	46.3	13.6	1.5	10.3	21.6	14.5	36.4	3190	122.9
株 130	53.9	14.8	1.9	12	20.5	14.6	46.7	3212	123.7
株 135	52.7	16.2	2.9	11.9	26.1	18.7	42	4114	158.5
株 136	28.5	8.8	2.2	9.6	23.7	14.4	35.5	3168	122.0
株 140	32.2	10	1	9.8	19.6	15.3	48.4	3366	129.7
株 141	54.7	13	3.7	13	33.5	22.6	46.4	4972	191.5
株 143	46.5	14.5	3	12.1	32.2	20.6	43.1	4532	174.6
株 146	34.7	8.9	1.5	10.1	23.3	15.5	42.2	3410	131.4
株 149	34.9	9	0.9	9.4	23.2	17.0	40.7	3740	144.1
株 151	43.3	12.6	2.6	11.8	29.8	15.1	34.5	3322	128.0
株 153	36.4	7.4	2.2	10.2	29	18.0	50.6	3960	152.5
株 154	47.2	8.5	1.3	11	27.3	20.9	49	4598	177.1
株 155	43.7	9.8	1.3	11.1	23.7	15.4	46.8	3388	130.5
株 156	60.2	15.8	1.7	10.8	18.5	13.8	46.2	3036	116.9
株 168	44	12.3	1.3	10.6	21.3	14.5	37.9	3190	122.9
株 170	46.4	11.3	1.7	11.2	22.9	17.7	48	3894	150.0
株 173	42.2	13.2	0.8	10.5	18.9	14.2	43	3124	120.3
株 187	45.6	16.7	1.4	11	22.4	18.2	43.8	4004	154.2
株 189	50.3	15.5	3.5	12.2	24.5	16.4	37	3608	139.0
株 192	52.2	16.5	1.8	11.8	22.3	16	44.3	3520	135.6
株 199	45.2	12.9	2	12	26.1	16.7	35	3674	141.5
株 201	52.9	13.4	0.6	12.1	20.6	14.5	39.2	3190	122.9
株 202	33.4	12.2	0.5	10.7	23.3	15.5	38.9	3410	131.4
株 204	53.8	14.4	2.3	11.8	25.3	15.7	34.8	3454	133.1
株 205	55.5	15.4	2.7	11.8	24.7	14.8	35.5	3256	125.4
株 208	38.3	9.6	1.6	10.4	25.1	17.1	40.2	3762	144.9
高雄 7 號	45.2	12.4	1.3	9.9	17.9	11.8	36.5	2596	100.0
台南 3 號	49.6	13.6	2.3	12.1	35.3	9.3	11.2	2046	78.8
台南 5 號	44.4	15.6	0.3	9.9	13	5.5	24.5	1210	46.6

數 10 公分以上，分枝數 0.3~3.7 枝，單株節數 9.4~12.5 節，單株莢數 17.9~35.3 個，單株粒重 5.5~22.6 公克，百粒重 11.2~50.6 公克，籽實產量每公頃 1210~4972 公斤，其中以株 141 之表現最佳，籽實產量每公頃 4972 公斤，百粒重 46.4 公克，為大粒種黑豆，較對照品種高雄 7 號增產 91.5%。97 年秋作黑豆二行試驗於 8 月 29 日進行播種，依生育期間表現及農藝性狀入選 9 個優良品系晉級品系試驗(表 11)。入選品系株高約 31.3~51.7 公分，始莢高度大多數 10 公分以上，分枝數 0.5~3.3 枝，單株節數 9.6~13.7 節，單株莢數 14.9~37.9 個，單株粒重 7.4~18.8 公克，百粒重 9.5~40.1 公克，籽實產量每公頃 1621~4143 公斤，其中以 TS97-47B 之表現最佳，籽實產量每公頃 4143 公斤，較對照品種高雄 7 號增產 122.4%。

(八) 黑豆品系試驗

97 年春作黑豆第二年品系試驗其結果如表 12。參試品系株高約 28.7~55.4 公分，以對照品種台南 3 號為最高，始莢高度約 7.3~17.9 公分，分枝數 0.3~3.2 枝，單株節數 8.6~11.8 節，單株莢數 13.7~38.8 個，單株粒重 9.4~27.6 公克，百粒重 14.1~50.9 公克，以 TS95-37B 之 50.9 公克最大粒，對照品種台南 3 號為最小粒，籽實產量每公頃 2096~3981 公斤，其中以 TS95-09B 之表現最佳，籽實產量每公頃 3981 公斤，較對照品種高雄 7 號增產 35.3%。其餘尚有 TS95-06B 等 5 個品系較對照品種高雄 7 號增產 5.0~28.9%。97 年秋作於 8 月 29 日進行播種，依生育期間表現及農藝性狀選 7 個優良品系 TS95-06B、TS95-18B、TS95-36B、TS95-37B、TS95-38B、TS95-40B、TS95-42B 晉級區域試驗。

表 11. 97 年秋黑豆二行試驗入選品系之產量及農藝性狀

參試品系	株高 (公分)	始莢高度	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重 (克)	百粒重 (克)	籽實產量 (公斤/公頃)	產量指數 (%)
TS97-39B	37.8	11.5	2.1	11.6	27.3	16.0	31.9	3527	189.3
TS97-47B	43.2	13.0	3.3	12.9	36.0	18.8	29.9	4143	222.4
TS97-51B	46.1	14.9	2.6	12.8	28.5	16.0	32.6	3520	188.9
TS97-53B	31.3	11.4	1.8	10.2	18.6	8	37.8	1760	94.5
TS97-54B	40.7	16.1	1.3	12.1	20.8	12.0	39.1	2633	141.3
TS97-59B	45.8	14.0	2.6	11.5	32.8	14.5	36.1	3183	170.8
TS97-60B	39.8	8.7	1.5	10.4	23.2	9.7	34.5	2134	114.5
TS97-66B	40.1	16.2	0.7	10.5	15.2	10.0	37.8	2200	118.1
TS97-68B	49.0	15.2	1.7	12.7	23.8	13.9	35.4	3051	163.8
高雄 7 號	31.9	10.8	1.9	9.6	14.9	8.5	40.1	1863	100.0
台南 3 號	51.7	11.3	2.0	13.7	37.9	7.4	9.5	1621	87.0
台南 5 號	42.4	9.7	0.5	11.1	20.3	8.9	22.4	1958	105.1

表 12. 97 年黑豆第二年品系試驗之產量及農藝性狀

參試品系	株高 (公分)	始莢高度	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重 (克)	百粒重 (克)	籽實產量 (公斤/公頃)	產量指數 (%)
TS95-04B	28.7	10.9	0.9	8.6	13.7	9.9	31.9	2287	77.7
TS95-06B	29.0	7.3	2.5	9.3	27.4	21.6	45.7	3337	113.4
TS95-09B	32.0	7.4	3.2	10.0	31.6	27.1	48.2	3981	135.3
TS95-10B	33.6	8.4	2.9	10.2	38.8	27.6	49.6	3794	128.9
TS95-18B	45.1	13.7	0.6	9.9	19.3	12.2	31.6	3109	105.6
TS95-36B	32.9	8.5	2.2	9.5	22.3	19.5	51.1	3435	116.7
TS95-37B	42.3	11.0	1.1	9.7	17.1	17.4	50.9	3090	105.0
TS95-38B	28.9	8.1	2.1	8.9	16.1	16.1	49.6	2637	89.6
TS95-39B	38.1	12.1	0.3	10.6	15.0	10.2	31.4	2096	71.2
TS95-40B	39.6	11.5	0.7	10.0	15.3	12.1	33.9	2486	84.5
TS95-42B	33.7	7.5	2.4	10.0	30.6	15.1	50.1	2601	88.4
高雄 7 號	47.3	11.8	1.5	9.9	16.9	13.5	40.0	2943	100.0
台南 3 號	55.4	14.1	1.9	11.8	30.0	11.1	14.1	2595	88.2
台南 5 號	48.9	17.9	0.8	9.7	15.1	9.4	24.0	2162	73.5

引用文獻

1. 王連錚、王金陵。1992。大豆遺傳育種學。科學出版社 pp1-407。
2. 李時珍。1990。本草綱目。大台北出版社 p.862。
3. 吳育郎、鄭士藻。1986。台灣毛豆產銷現況與展望。台灣農業雙月刊 22（1）：37-41。
4. 吳昭慧、連大進。2004。毛豆外銷市場的前景與未來。永續農業 21：11-14。
5. 吳昭慧、連大進、游添榮?2007。黑色保健食品—黑豆。農業世界 276：52~57。
6. 秦大京。1990。中國傳統的保健珍品黑豆。鄉間小路 16(35)：15~17。
7. 張富洲。1995。播種期對毛豆產量與品質之影響。國立中興大學農藝研究所碩士論文。
8. 連大進、吳昭慧、黃山內、王裕權。2002。台南區毛豆產量及品質之栽培改善策略。台南區農業改良場研究彙報 39：11-22。
9. 連大進。1994。台灣黑豆。鄉間小路 20：54~56。
10. 連大進。1995。台灣黑豆的利用與生產展望。農業世界 147：39~42。
11. 曾富生、詹國連。1979。大豆增產可能性及限制因素之探討與改進對策。科學農業 28：217-248。
12. 游添榮、吳昭慧、王裕權。1997。毛豆生產技術。台南區農業專訊 20：6-10。
13. 湯文通。1975。大豆雜種在不同季節與不同地區育種行為之研究。中華農學會報新(90)：2-10。
14. 鄒虎生、吳美慧、洪端良、蔡俊雄。1980。栽培管理對毛豆產量及品質之影響。豆類作物土壤與肥培管理研討會專集 135~147。

15. 蔡文福。1994。大豆。雜糧作物各論 pp931-1042。
16. 戴文禎。1997。黑豆萃取物之抗氧化效用。中國文化大學生活應用科學研究所碩士論文。
17. Board, J.E., 1987. Yield components related to seed yield in determinate, soybean, Crop Sci.,27-1290-1297.
18. Fehr, W. R. 1987. Breeding methods for cultivar development. Soybeans : Improvement,Production, and Uses. Agronomy 16:249-288.
19. Johnson, H. W. and R. L. Bernard. 1962. Soybean genetics and breeding. Advances in Agronomy. 14:149-221.
20. Khalaf, A. G. M., G. D. Brossman, and J. R. Wilcox. 1984. Use of diverse populations soybean breeding. Crop Sci. 24:358-360.
21. Nelson, R. L., and R. L. Bernard. 1984. Production and perfomance of hybrid soybeans. Crop Sci. 21:805-808.
22. Palmer, R.G., and T.C. Kilen. 1987.Qualitative genetics and cytogenetics. In：J.R. Wilcox(ed.) Soybean：Improvement, production, and uses 2nd. ed. Amer. Soc. Agron.16：135-209.

Improvement of Breeding and Cultural Techniques of Vegetable Soybean and Black Soybean Varieties

Chau-Hui Wu and Ta -Jin Lien
Tainan District Agricultural Research and Extension Station

Summary

177 hybrid seeds were obtained from cross combination. In the propagation and selection trials, bulk method was applied to propagation F2 ~ F5 segregation generations in the spring and fall crop season of 2008. In the plant -to –row trial, 20 elite lines of vegetable soybean and 37 elite lines of black soybean were selected. In the first –year line trial, 10 superior lines of vegetable soybean were selected. In the second-year line trial, 14 superior lines of vegetable soybean were selected in the spring crop season of 2008. In the regional yield trial, AGS422 was the most superior of all vegetable soybean lines at suhu sits and TS91-15V was the most superior of all vegetable soybean lines at putzu sits in the spring crop season of 2008. In the second-year line trial, TS95-09B was the most superior of all black soybean lines in the spring crop season of 2008. TS95-09B has significantly higher 35.3% yield than the check variety (kaohsiung No.7).

Keyword: vegetable soybean, black soybean, breeding.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 97: 85-100 (2008)

紅豆育種及集團生產技術研究

陳玉如、周國隆
行政院農業委員會高雄區農業改良場

摘　要

本紅豆雜交育種目的在選育豐產、質優、籽粒大、色澤佳、適合加工、結莢位高、適合機械收穫之優良新品種，以供農民秋裡作栽培。本年度（1）96 年秋作進行 10 個組合雜交共獲得 980 粒 F1 種子，並於 96 年春作培育其 F1 世代。（2）96 年秋裡作計培育 F2 7 個組合及 F4 世代 4 個組合，97 年春作計培育 F3 世代 7 個組合。（3）株行試驗，96 年秋裡作於 F5 世代 1,315 個品系中選出 100 個優良品系。（4）第一年品系試驗計有 100 品系參試，96 年秋作在公頃籽粒產量方面,以 B 組之 KA91-07-32 品系 4,043 公斤表現最佳,較高雄 9 號 2,865 公斤增產 41.1%。在百粒重方面，以 C 組之 KA92-03-67 品系 24.3 公克表現最佳,較高雄 9 號 22.3 公克增加 2.0 公克。綜合評估選出 KA91-07-32 等 32 品系供 97 年秋進行第二年品系試驗之材料。第二年品系試驗，在公頃籽粒產量，以 A 組之 KA91-06-02 品系 3,401 公斤表現最佳，較高雄 9 號 2,366 kg 增產 43.7%，B 組以 KA91-03-04 品系之 3,312 公斤表現最佳，較高雄 9 號 2,400 公斤增產 38.0%。 (5)新品系區域試驗，公頃產量以 KA89-03-83 及 KA89-02-67 表現最佳，較對照高雄 9 號增產 18.2 及 14.8%。(6)紅豆集團機械化生產技術之研究，96 年秋試驗之結果公頃產量平畦機械化栽培平均 3,702 公斤，較作畦機械化栽培平均 3,291 公斤增產 12.5%。其中個別品種以平畦機械化栽培之高雄 9 號品種表現最佳，公頃產量為 3,260 公斤。

前　言

紅豆是台灣重要的雜糧作物,目前栽培面積約 4,000 公頃~4,500 公頃,年產約 5,000~8,000 公噸，其中主要產區在高屏兩縣，佔市場 95%以上，是高屏地區之重要特產。生產之紅豆以供應國內市場需要為主，少部份製成紅豆餡外銷，年產值約五億元，是南部秋裡作重要的經濟作物。本場於民國 57 年開始從事紅豆品種改良工作，先後育成 8 個優良品種，新近命名之高雄 9 號品種，種粒特大、產量高、品質佳，更適合於機械化栽培，使生產成本大大的降低，自 95 年正式推廣後，頗受豆農、加工業者及消費者歡迎，是非常有潛力的品種，有鑑於目前消費者趨勢多喜歡籽粒大的品種，及為因應進口紅豆造成的衝擊，因此今後目標一、繼續改進目前推廣品種之缺點，育成大粒、品質佳、豐產，適合於機械化栽培之品種。二、建立紅豆集團機械化生產技術，以提昇紅豆在市場上的競爭力，使臺灣紅豆的產業可持續發展。

關鍵詞：紅豆，雜交育種，混合法。

材料與方法

（一）雜交及 F1 世代培育：

96 年秋裡作及 97 年春作共雜交 10 個組合，其親本特性與育種目標如表 1 所示。雜交親本分別種植於田間，父本依母本開花所需日數調節種植期，當母本花蕾形成在開花前一天，於上午 7～10 時進行去雄授粉工作，並加以掛號標記，待莢果成熟時分別收穫 F1 種子。97 年春作將親本及其 F_1 種子種植於行株距較寬的田間，並辨別其真偽，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫 F_2 種子。

（二）雜交後代分離培育及選拔：

F_2～F_3 世代採用混合法選拔，僅淘汰不良或易感染病植株，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫種子混合，96 年秋裡作 F_4 世代則依據各雜交組合的育種目標於成熟時進行優良單株選拔 1,000～2,000 個品系。

表 1. 紅豆 96 年秋裡作人工雜交組合之親本特性及育種目標

編 號	親 本 組 合	親 本 特 性	育 種 目 標
KA96-1	♀舞鶴	大粒、種皮鮮紅、豐產	適合豆粒加工
（KC269）	♂小林 2 號	大粒、種皮鮮紅	
KA96-2	♀kA87-03-69	中粒、種皮鮮紅	適合豆粒及豆餡加工
（KC270）	♂高雄 9 號	種粒特大、豐產	
KA96－3	♀KA88-03-194	大粒、落葉性佳	適合豆粒加工
（KC271）	♂高雄 9 號	特大粒、豐產	
KA96－4	♀KA87-01-09	中粒、豐產、落葉性佳	適合豆粒及豆餡加工
（KC272）	♂高雄 9 號	特大粒、品質佳、產量高	
KA96－5	♀KA86-06-109	中粒、豐產、落葉性佳	適合豆粒及豆餡加工
（KC273）	♂KA84-04-52	種皮鮮紅、品質佳、產量高	
KA96－6	♀KA88-03-172	大粒、品質佳	適合豆粒加工
（KC274）	♂美甘大納言-d	特大粒、品質佳	
KA96－7	♀舞鶴	特大粒、產量高	適合豆粒加工
（KC275）	♂美甘大納言-d	特大粒、品質佳	
KA96－8	♀舞鶴	大粒、種皮鮮紅、豐產	適合豆粒加工
（KC276）	♂高雄 9 號	種粒特大、豐產	
KA96－9	♀KA88-03-194	特大粒、產量高	適合豆粒加工
（KC277）	♂美甘大納言-d	特大粒、品質佳	
KA96－10	♀KA87-04-248	種皮鮮紅、品質佳、	適合豆粒及豆餡加工
（KC278）	♂KA88-03-194	大粒、品質佳、落葉性佳	

（三）株行試驗：

96 年秋裡作 F_5 世代進行株行試驗，田間採用順序排列，單行區，行長 3 公尺，畦寬 60 公分，溝寬 30 公分，每畦種 2 行，整地栽培。生育期間調查發芽期、開花期、成熟期、生長勢、株高、分枝數、主莖節數、結莢位高、單株粒數、單株粒重、籽粒產量、千粒重、硬粒率、種皮率、病蟲害、種皮顏色及其他農藝性狀。

（四）新品系試驗：

1.第一年品系試驗：96 年秋裡作計有 KA91-01-08 等 100 個品系參試，因參試品系太多，分四組進行，每組均以高雄 8 與高雄 9 號為對照品種。田間採逢機完全區集設計，二重複，2 行區，行長 4.2 公尺，畦寬 60 公分，溝寬 30 公分，每畦種 2 行，株距 15 公分，行整地栽培。生育期間調查發芽期、開花期、成熟期、生長勢、植株高度、分枝數、主莖節數、最低莢位、剝實率、百粒重、種皮顏色、籽粒產量及產量構成因素等農藝性狀。

2.第二年品系試驗：96 年秋裡作計有 KA91-01-17 等 32 品系參試，採分 A、B 兩組進行，每組均以高雄 8 號與高雄 9 號為對照品種。田間採逢機完全區集設計，四重複，4 行區，行長 4.2 公尺，畦寬 60 公分，溝寬 30 公分，每畦種 2 行，株距 15 公分，整地栽培。生育期間調查發芽期、開花期、成熟期、生長勢、植株高度、分枝數、主莖節數、最低莢位、剝實率、百粒重、籽粒產量及產量構成因素等農藝性狀。

3.新品系病蟲害檢定試驗：以第二年新品系試驗之參試品系為材料，計有 41 個品系(種)，於田間自然感病情況下，進行白粉病抗性檢定及薊馬抗性檢定。

（五）新品系區域試驗：

96 年秋作為第一年新品系區域試驗，分別在高屏地區秋裡作 3 處進行。參試品系計有 KA89-04-214、KA89-02-67、KA89-01-36、KA88-02-122、KA89-09-267、KA90-01-180、KA90-06-05、KA90-02-87、KA90-01-41、KA89-03-83 等 10 個品系，以高雄 8 號及高雄 9 號品種為對照共計 12 品系(種)。田間採逢機完全區集設計（RCBD），四重複，小區面積 25 平方公尺，高屏地區秋裡作不整地平畦栽培，行株距 30×22 公分，每穴留 2 株。

（六）集團機械化生產技術研究：

採用裂區設計，以機械化栽培模式為主區，品種為副區。主區試驗處理有二：(1)平畦機械化栽培模式；(2)以作畦機械化栽培模式。副區試驗品種有四：高雄 6 號、高雄 7 號、高 雄 8 號、高雄 9 號等 4 個品種。生育期間調查農藝性狀，並進行效益評估。

結果與討論

（一）雜交及 F1 世代培育：96 年秋裡作計雜交 KA96-01 等 10 個組合成功，如表 2 所示，計獲得 F1 種子 980 粒，並於 97 年春作將親本及其 F1 種子種植於行株距較寬的田間，並辨別 F1 植株之真偽，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫其 F2 種子。

（二）雜交後代分離培育及選拔：歷年雜交所得之 F2～F3 世代皆採用混合法進行培育，如表 3 所示，96 年秋裡作計培育 F2 世代 7 個組合及 F4 世代 4 個組合，97 年春作計培

育 F3 世代 7 個組合。96 年秋裡作於 F4 世代混合集團中，如表 4 所示，依據各雜交組合的育種目標，於成熟時進行優良單株選拔，計獲選 910 個優良單株，供 97 年秋裡作進行株行試驗之材料。

（三）株行試驗：96 年秋裡作於 F5 世代 1315 個品系中，如表 5 所示，田間初選 223 品系，經性狀調查選出 100 個優良品系，供 97 年秋裡作進行第一年品系試驗之材料。

表 2. 紅豆 96 年秋裡作各雜交組合及其 F_1 種子數

組合代號	雜交組合			F_1 種子數
KA96-01（269）	舞鶴	×	小林 2 號	152
KA96-02（270）	kA87-03-69	×	高雄 9 號	38
KA96-03（271）	KA88-03-194	×	高雄 9 號	69
KA96-04（272）	KA87-01-09	×	高雄 9 號	86
KA96-05（273）	KA86-06-109	×	KA84-04-52	79
KA96-06（274）	KA88-03-172	×	美甘大納言-d	122
KA96-06（275）	舞鶴	×	美甘大納言-d	73
KA96-07（276）	舞鶴	×	高雄 9 號	53
KA96-08（277）	KA88-03-194	×	美甘大納言-d	110
KA96-09（278）	KA87-04-248	×	KA88-03-194	198
	合		計	980

表 3. 紅豆 96 年秋裡作及 97 年春作各雜交組合之 F_1～F_4 世代培育組合數

95 年秋作			96 年春作		
世代	組合代號	組合數	世代	組合代號	組合數
F_2	KA95-01～07	7	F_1	KA95-01～07	7
F_4	KA94-01～05	4	F_3	KA94-01～05	4

表 4. 紅豆 96 年秋裡作各雜交組合之 F_4 世代獲選優良單株數

組合代號	雜交組合			獲選單株數
KA94-01 (252)	KA86-06-109	×	高雄 8 號	202
KA94-02 (253)	高雄 8 號	×	KA85-04-166	216
KA94-03 (254)	KA84-07-38	×	小林 2 號	118
KA94-05 (256)	KA86-07-86	×	KA84-07-38	374
	合		計	910

（四）新品系試驗：

1.第一年品系試驗：96 年秋裡作計有 100 個品系參試，因參試品系太多，分四組進行，在 A 組如表 6 所示，公頃籽粒產量有 A 組之 KA91-05-39 品系之 3,848kg/ha 表現最佳，較高雄 9 號之 2700 公斤增產 42.5%。B 組如表 7 所示，公頃籽粒產量以 KA91-07-32 品系之 4,043 公斤表現最佳，較高雄 9 號之 2,865 公斤增產 41.1%。C 組如表 8 所示，公頃籽粒產量以 KA92-01-08 之 4,005 公斤表現最佳，較高雄 9 號之 3,383 公斤增加 18.4%。D 組如表 9 所示，公頃籽粒產量以 KA92-09-55 品系之 3,735 公斤表現最佳，較高雄 9 號之 2,753 公斤增產 35.7%，在百粒重方面，以 C 組之 KA92-03-67 品系之 24.3 公克表現最佳，較高雄 9 號 22.3 公克增加 2 公克。綜合評估選拔 KA91-05-39 等 32 個品系供 97 年秋裡作進行第二年品系試驗之材料。

表 5. 紅豆 96 年秋裡作各雜交組合株行試驗之獲選系統數

組合代號	雜交組合			參試品系	初選品系	複選品系
KA93-01 (242)	KA84-07-38	×	KA86-06-8	250	39	30
KA93-02 (243)	KA86-06-8	×	KA84-07-38	117	21	5
KA93-03 (244)	KA85-04-166	×	KA86-06-8	93	24	10
KA93-04 (245)	KA84-04-52	×	KA86-06-8	299	36	13
KA93-05 (246)	KA85-04-166	×	KA84-03-14	130	18	7
KA93-06 (247)	KA86-06-8	×	岡山作東大納	73	22	11
KA93-07 (248)	KA86-06-8	×	美甘大納言	87	28	14
KA93-08 (249)	KA86-06-8	×	KA84-07-38	110	15	5
KA93-09 (250)	KA87-06-55	×	小林 2 號	87	10	3
KA93-10 (251)	高雄 8 號	×	備中大納言-b	69	10	2
	合		計	1315	223	100

表 6. 紅豆 96 年秋裡作第一年品系試驗 A 組之農藝性狀及產量

品系(種)名稱	生育日數(天)	植株高度(cm)	最低莢位(cm)	單株莢數(莢)	單莢粒數(粒)	百粒重(g)	籽粒產量(kg/ha)	產量指數(%)	種皮色
KA91-01-08	94	46.5	11.7	24.9	5.2	17.8	3,375	125.0	BR
KA91-01-15	95	49.6	10.9	19.0	5.4	21.1	2,993	110.8	BR
KA91-01-23	93	46.7	13.7	21.5	5.2	19.6	3,315	122.8	BR
KA91-02-06	91	45.6	11.9	16.3	5.6	16.2	2,168	80.3	BR
KA91-02-31	94	55.3	9.3	22.3	6.8	15.6	3,443	127.5	R
KA91-02-05	92	45.5	10.7	18.1	6.3	14.2	2,333	86.4	R
KA91-03-25	89	36.6	10.7	14.5	5.7	20.3	2,468	91.4	R
KA91-03-23	92	41.4	11.6	18.2	6.6	17.1	3,150	116.7	BR

續表 6

品系(種)名稱	生育日數(天)	植株高度(cm)	最低莢位(cm)	單株莢數(莢)	單莢粒數(粒)	百粒重(g)	籽粒產量(kg/ha)	產量指數(%)	種皮色
KA91-03-26	94	42.0	15.5	11.1	6.6	18.5	1,980	73.3	R
KA91-03-27	88	44.7	13.5	12.4	6.4	15.9	1,800	66.7	BR
KA91-04-42	95	42.4	11.3	16.7	5.9	15.9	2,250	83.3	BR
KA91-04-43	93	48.5	11.9	19.0	5.6	16.1	2,505	92.8	R
KA91-04-16	89	34.5	12.3	14.9	6.3	16.1	2,250	83.3	BR
KA91-04-44	89	34.9	10.2	17.3	6.5	15.6	2,520	93.3	BR
KA91-05-43	95	58.4	12.0	21.8	6.8	15.2	3,443	127.5	R
KA91-05-39	95	60.7	12.0	26.0	7.1	13.8	3,848	142.5	BR
KA91-05-33	94	55.1	11.9	21.9	5.6	17.3	3,158	116.9	R
KA91-05-32	95	53.8	12.9	17.5	6.2	14.1	2,355	87.2	R
KA91-05-38	93	62.5	13.0	24.1	6.8	15.1	3,480	128.9	BR
KA91-05-45	93	52.6	11.3	23.9	6.3	13.1	2,813	104.2	BR
KA91-05-31	93	44.0	11.4	20.4	6.2	14.0	2,693	99.7	R
KA91-06-72	92	49.8	13.1	22.5	5.5	15.8	2,835	105.0	BR
KA91-06-78	92	59.9	14.1	22.7	6.2	14.7	2,910	107.8	BR
KA91-06-127	94	81.9	13.8	22.7	5.7	14.1	2,610	96.7	BR
KA91-06-8	94	44.4	10.8	21.4	6.1	13.6	2,573	95.3	BR
KA8	93	47.0	13.0	14.5	6.3	15.6	2,093	77.5	BR
KA9	93	40.3	11.7	17.2	4.8	22.3	2,700	100.0	BR

註： 種皮色：R 紅色 BR 鮮紅色 DR 暗紅色

表 7. 紅豆 96 年秋裡作第一年品系試驗 B 組之農藝性狀及產量

品系(種)名稱	生育日數(天)	植株高度(cm)	最低莢位(cm)	單株莢數(莢)	單莢粒數(粒)	百粒重(g)	籽粒產量(kg/ha)	產量指數(%)	種皮色
KA91-06-51	89	57.2	14.9	22.2	7.1	14.2	3,358	117.2	R
KA91-06-61	94	49.4	14.7	18.5	5.6	16.7	3,480	121.5	R
KA91-06-43	93	48.6	13.5	16.2	6.3	18.8	2,888	100.8	R
KA91-06-73	88	47.4	10.7	17.1	7.0	15.7	2,775	96.9	BR
KA91-06-79	88	40.0	12.2	19.1	6.1	15.0	2,468	86.1	BR
KA91-06-56	92	66.1	13.9	23.6	7.0	14.8	3,443	120.2	BR
KA91-06-69	90	55.7	13.5	29.9	6.1	14.5	3,788	132.2	BR
KA91-06-66	92	63.9	15.4	22.8	5.7	15.8	2,985	104.2	BR
KA91-06-34	93	56.7	11.0	28.9	6.1	13.8	3,390	118.3	BR
KA91-06-121	94	43.4	13.7	16.5	5.5	15.1	1,995	69.6	BR
KA91-06-122	91	48.3	14.5	17.6	5.2	16.7	3,200	111.7	R

續表 7

品系(種)名稱	生育日數(天)	植株高度(cm)	最低莢位(cm)	單株莢數(莢)	單莢粒數(粒)	百粒重(g)	籽粒產量(kg/ha)	產量指數(%)	種皮色
KA91-07-27	90	46.1	11.9	18.8	6.4	17.9	3,173	110.7	DR
KA91-07-32	92	43.5	10.0	22.8	6.1	19.4	4,043	141.1	R
KA91-07-38	89	41.9	11.3	20.9	5.5	18.3	3,158	110.2	BR
KA91-07-35	89	42.3	11.7	19.2	5.9	16.1	2,745	95.8	BR
KA91-07-34	94	45.5	11.9	20.8	5.3	20.0	3,195	111.5	R
KA92-01-10	92	45.8	14.2	18.5	5.3	22.0	3,180	111.0	BR
KA92-01-18	93	49.5	14.7	18.2	5.8	20.8	3,218	112.3	R
KA92-01-08	93	47.8	11.2	18.7	5.4	23.4	3,480	121.5	R
KA92-01-30	92	48.6	14.2	21.4	5.3	22.2	3,600	125.7	R
KA92-01-14	92	50.3	14.7	21.7	5.6	21.9	3,833	133.8	BR
KA92-01-11	90	49.2	13.8	17.8	5.2	22.6	3,060	106.8	BR
KA92-01-01	89	45.8	14.6	20.2	5.5	22.9	3,960	138.2	BR
KA92-01-12	94	47.2	15.0	19.8	5.0	23.0	3,458	120.7	R
KA92-01-34	91	47.0	11.0	16.3	5.0	22.1	2,610	91.1	DR
KA8	93	43.3	13.7	15.6	6.7	15.8	2,385	83.2	BR
KA9	94	39.3	12.0	18.3	4.9	21.6	2,865	100.0	R

註：種皮色：R 紅色　BR 鮮紅色　DR 暗紅色

表 8. 紅豆 96 年秋裡作第一年品系試驗 C 組之農藝性狀及產量

品系(種)名稱	生育日數(天)	植株高度(cm)	最低莢位(cm)	單株莢數(莢)	單莢粒數(粒)	百粒重(g)	籽粒產量(kg/ha)	產量指數(%)	種皮色
KA92-01-62	92	43.8	15.0	17.8	5.9	23.7	3,465	102.4	BR
KA92-01-18	92	48.3	14.3	17.0	5.8	20.6	3,105	91.8	BR
KA92-01-40	93	42.9	11.3	19.6	5.5	19.0	3,008	88.9	DR
KA92-01-09	94	49.5	13.9	19.9	5.1	22.8	3,458	102.2	BR
KA92-01-49	96	45.9	14.6	18.7	4.9	24.1	3,158	93.3	DR
KA92-01-08	95	44.4	11.4	21.7	5.8	22.7	4,005	118.4	DR
KA92-01-46	93	47.0	11.9	18.6	4.9	21.8	2,880	85.1	R
KA92-01-44	93	41.6	13.8	20.7	5.2	21.4	3,375	99.8	R
KA92-03-75	92	48.1	12.0	15.4	5.5	23.2	2,805	82.9	BR
KA92-03-66	92	43.8	10.9	17.7	5.1	23.0	3,113	92.0	DR
KA92-03-67	94	40.9	11.0	18.8	4.9	24.3	3,143	92.9	DR
KA92-03-02	94	42.6	11.3	18.5	5.7	22.1	3,225	95.3	BR
KA92-03-46	95	42.9	12.7	16.3	6.1	21.0	3,045	90.0	BR
KA92-03-28	89	42.2	11.6	17.6	5.3	21.1	2,888	85.4	BR
KA92-03-82	91	47.1	11.2	20.1	5.2	21.7	3,098	91.6	BR

續表 8

品系(種)名稱	生育日數(天)	植株高度(cm)	最低莢位(cm)	單株莢數(莢)	單莢粒數(粒)	百粒重(g)	籽粒產量(kg/ha)	產量指數(%)	種皮色
KA92-03-44	90	39.8	10.2	18.9	5.8	22.1	3,300	97.6	R
KA92-03-77	93	37.2	12.0	15.4	4.6	22.5	2,318	68.5	R
KA92-05-38	94	46.8	11.0	23.5	5.8	19.3	3,720	110.0	DR
KA92-05-79	95	51.6	10.7	24.7	5.5	19.0	3,645	107.8	R
KA92-05-18	91	39.6	10.6	22.1	5.3	19.8	3,315	98.0	DR
KA92-05-81	93	46.0	11.8	23.0	5.9	19.2	3,570	105.5	BR
KA92-07-59	94	44.9	11.4	21.6	6.1	19.5	3,758	111.1	BR
KA92-07-105	95	51.6	10.8	15.3	6.4	16.5	2,408	71.2	DR
KA92-07-52	94	70.6	14.1	21.9	6.1	16.7	3,338	98.7	BR
KA92-07-66	95	54.7	12.5	17.0	6.9	18.7	3,000	88.7	R
KA8	94	46.3	12.5	20.4	7.3	15.8	3,255	96.2	R
KA9	91	41.0	11.2	20.6	5.4	22.3	3,383	100.0	BR

註：種皮色：R 紅色 BR 鮮紅色 DR 暗紅色

表 9. 紅豆 96 年秋裡作第一年品系試驗 D 組之農藝性狀及產量

品系(種)名稱	生育日數(天)	植株高度(cm)	最低莢位(cm)	單株莢數(莢)	單莢粒數(粒)	百粒重(g)	籽粒產量(kg/ha)	產量指數(%)	種皮色
KA92-07-01	92	40.8	10.7	13.8	5.8	18.7	2,175	79.0	BR
KA92-07-02	92	44.1	12.6	16.5	5.6	20.0	2,753	100.0	BR
KA92-08-01	91	54.7	11.7	23.1	6.1	17.4	3,570	129.7	BR
KA92-08-06	93	70.5	14.7	13.0	5.9	17.4	1,995	72.5	R
KA92-08-08	93	57.9	12.7	24.4	5.4	19.1	3,720	135.1	R
KA92-08-03	94	50.0	12.6	17.7	5.7	18.4	2,663	96.7	BR
KA92-08-05	92	52.1	13.0	20.7	5.5	18.6	2,993	108.7	BR
KA92-08-57	90	43.7	10.9	16.7	5.4	20.6	2,648	96.2	BR
KA92-09-58	88	43.8	13.4	18.4	5.3	19.8	2,940	106.8	R
KA92-09-173	91	45.2	11.4	21.0	5.2	19.6	3,075	111.7	BR
KA92-09-112	90	39.9	11.4	19.0	5.1	20.8	2,903	105.4	DR
KA92-09-117	90	50.8	11.7	26.9	5.0	19.1	3,570	129.7	BR
KA92-09-58	92	45.5	14.6	20.7	5.6	20.0	3,428	124.5	DR
KA92-09-116	94	45.4	12.2	23.0	4.7	19.0	3,038	110.4	R
KA92-09-66	91	38.6	12.6	17.2	5.6	16.8	2,415	87.7	BR
KA92-09-170	92	47.0	9.0	19.8	5.1	19.7	2,993	108.7	BR
KA92-09-05	90	57.3	10.7	23.2	4.5	17.0	2,603	94.6	BR
KA92-09-55	91	47.7	11.5	22.9	5.5	20.7	3,735	135.7	BR
KA92-09-02	91	55.8	10.6	26.3	5.0	16.7	3,015	109.5	BR

2. 第二年品系試驗：96 年秋裡作計有 KA91-01-17 等 32 個品系參試，採分 A、B 兩組進行，每組均以高雄 8 號與高雄 9 號為對照品種。A 組如表 10 所示，公頃籽粒產量有 12 品系較高雄 9 號增產，其中以 KA91-06-02 品系之 3,401 公斤與 KA91-05-03 品系之

續表 9

品系(種)名稱	生育日數(天)	植株高度(cm)	最低莢位(cm)	單株莢數(莢)	單莢粒數(粒)	百粒重(g)	籽粒產量(kg/ha)	產量指數(%)	種皮色
KA92-10-42	90	40.5	14.2	15.1	5.5	18.7	2,318	84.2	BR
KA92-10-111	94	48.1	10.7	19.6	5.8	19.9	3,255	118.3	BR
KA92-10-109	92	44.7	10.0	17.1	6.2	17.2	2,625	95.4	DR
KA92-10-51	94	43.9	10.1	16.1	5.6	17.4	2,348	85.3	R
KA92-10-106	94	37.5	11.4	15.4	5.6	19.7	2,378	86.4	BR
KA92-10-110	90	49.2	10.1	19.5	6.0	18.5	3,105	112.8	DR
KA8	93	48.0	12.9	17.8	6.5	15.4	2,618	95.1	BR
KA9	93	41.2	12.2	17.0	5.3	20.0	2,753	100.0	BR

註：種皮色：R 紅色　BR 鮮紅色　DR 暗紅色

表 10. 紅豆 96 年秋裡作第二年品系試驗 A 組農藝性狀及產量

品系(種)名稱	生育日數(天)	植株高度(cm)	最低莢位(cm)	單株莢數(莢)	單莢粒數(粒)	百粒重(g)	籽粒產量(kg/ha)	產量指數(%)	種皮色
KA91-01-17	90	28.7	11.7	12.6	4.3	21.4	1,703	71.9	R
KA91-03-38	90	28.5	12.6	12.6	5.2	20.1	1,901	80.3	R
KA91-03-27	91	42.2	13.4	16.3	6.7	19.6	2,539	107.3	R
KA91-03-40	90	40.5	13.5	15.7	5.6	18.8	2,464	104.1	R
KA91-03-01	90	31.6	13.0	15.6	5.2	19.4	2,314	97.8	R
KA91-04-04	88	36.1	13.1	15.7	6.0	19.6	2,651	112.0	R
KA91-05-12	91	46.1	14.2	19.5	6.0	15.7	2,674	113.0	DR
KA91-05-03	92	43.0	13.5	18.1	6.3	19.0	3,143	132.8	DR
KA91-05-15	89	38.8	14.4	13.5	6.3	16.0	2,010	84.9	R
KA91-05-04	92	42.0	14.9	22.6	5.7	16.0	2,963	125.2	R
KA91-06-08	91	35.5	13.5	15.8	5.9	21.2	2,918	123.3	R
KA91-06-02	90	56.3	13.3	18.9	5.6	21.8	3,401	143.7	DR
KA91-07-12	91	39.4	13.4	15.3	6.9	19.6	2,948	124.6	BR
KA91-07-11	89	37.7	14.5	12.5	6.6	18.9	2,239	94.6	R
KA91-07-10	92	37.3	13.3	16.0	6.8	20.1	2,779	117.4	R
KA91-07-09	91	40.5	15.5	13.1	6.4	20.4	2,471	104.4	DR
KA8	91	39.6	13.2	16.4	6.4	16.9	2,531	107.0	R
KA9	90	35.5	12.4	15.2	5.0	21.1	2,366	100.0	R
LSD5%		2.8	1.0	3.1	1.2	0.9	480.6		
LSD1%		3.7	1.3	4.2	1.7	1.2	640.5		

註： 種皮色：R 紅色 BR 鮮紅色 DR 暗紅色

3,143 公斤表現最佳，較高雄 9 號之 2,366 公斤增產 43.7%及 32.8%。百粒重以 KA91-06-02 品系之 21.8 公克較高雄 9 號之 21.1 公克增加 0.7 公克 B 組如表 11 所示，公頃籽粒產量有 12 個品系較高雄 9 號增產，其中以 KA91-03-04 品系之 3,312 公斤及 KA91-05-01 品系之 3,296 公斤表現最佳，較高雄 9 號之 2,400 公斤增產 38.0%及 37.4%。百粒重以 KA91-03-42 品系之 19.0 公克表現較佳。

3. 新品系病蟲害檢定試驗：供試材料為第二年新品系試驗之 32 個品系以及歷年育成之品種，共計 41 個品系(種)。白粉病抗性檢定於本場試驗田進行，以對白粉病極感發病之高雄選一號為對照，生育期間不施任何殺菌劑，檢定結果，A 組如表 12 所示罹病率 10%以下之極抗病（HR）品系(種)有 4 品系，罹病率 10.1%~25%之抗病（R）品系共有 17 品係(種)， 罹病率 25.1%~50%之中抗（MR）品系有 4 品系。B 組如表 13 所示罹病率 10%以下之極抗病（HR）品系(種)有 2 品系，罹病率 10.1%~25%之抗病（R）品系共有 23 品系(種)。薊馬檢定試驗於本場進行，參試品系與白粉病檢定試驗相同，生育期間不施任何防治薊馬之藥劑，調查結果，A 組如表 12 所示，參試之 25 品系(種)

表 11. 紅豆 96 年秋裡作第二年品系試驗 B 組農藝性狀及產量

品系(種)名稱	生育日數(天)	植株高度(cm)	最低莢位(cm)	單株莢數(莢)	單莢粒數(粒)	百粒重(g)	籽粒產量(kg/ha)	產量指數(%)	種皮色
KA91-02-09	90	45.3	11.4	20.9	6.2	14.6	2,809	117.1	BR
KA91-02-03	90	45.6	12.7	15.6	6.6	15.9	2,460	102.5	R
KA91-02-12	90	46.1	12.4	17.3	7.1	15.9	2,865	119.4	BR
KA91-02-11	91	44.8	12.8	16.6	8.2	15.9	2,396	99.9	DR
KA91-02-04	93	48.2	12.5	19.2	6.0	16.0	2,764	115.2	BR
KA91-03-28	90	44.7	13.6	15.0	6.2	17.6	2,471	103.0	R
KA91-03-42	90	35.1	11.2	15.2	5.6	19.0	2,216	92.4	BR
KA91-03-04	90	49.1	11.9	17.5	6.2	18.3	3,312	138.0	BR
KA91-04-05	89	42.5	13.4	16.6	5.9	15.2	2,261	94.2	BR
KA91-04-07	89	43.7	12.4	17.8	5.9	16.2	2,483	103.5	BR
KA91-04-01	88	35.7	11.6	16.0	6.4	15.6	2,415	100.6	BR
KA91-04-11	92	40.2	12.5	15.9	7.7	16.6	2,471	103.0	BR
KA91-04-06	92	43.8	12.6	19.0	5.9	15.6	2,460	102.5	BR
KA91-05-13	91	47.4	14.5	16.3	6.3	15.2	2,288	95.3	DR
KA91-05-01	94	56.3	14.2	25.7	6.1	14.1	3,296	137.4	DR
KA91-05-14	88	45.8	14.4	18.6	6.5	16.4	2,805	116.9	R
KA8	90	47.8	13.1	18.6	6.3	15.6	2,726	113.6	BR
KA9	92	41.0	11.3	16.0	5.1	20.7	2,400	100.0	BR
LSD5%		3.5	1.2	3.7	1.5	1.2	562.5		
LSD1%		4.6	1.6	5.0	2.0	1.6	749.7		

註： 種皮色：R 紅色 BR 鮮紅色 DR 暗紅色

平均每株每花序均在 1 隻薊馬以下者有 14 品系(種)，其餘品系均在 1 隻以上，B 組如表 13 所示，參試之 25 品系（種）平均每株每花序在 1 隻薊馬以下者有 14 品系(種)，其餘品系(種)均在 1 隻以上。

表 12. 96 年秋裡作第二年試驗 A 組病蟲害檢定

品系(種)名稱	白粉病罹病率(%)	等級	薊馬(隻)	等級
KA91-01-17	30.0	21	0.5	3
KA91-03-38	3.9	2	0.3	2
KA91-03-27	11.5	7	0.5	3
KA91-03-40	16.9	12	1.5	11
KA91-03-01	21.0	18	0.5	3
KA91-04-04	10	4	0.6	4
KA91-05-12	20.9	17	0.8	5
KA91-05-03	20.8	16	0.5	3
KA91-05-15	27.5	20	1.5	11
KA91-05-04	16.3	10	0.6	4
KA91-06-08	16.4	11	0.5	3
KA91-06-02	4.3	3	0.8	5
KA91-07-12	1.8	1	0.2	1
KA91-07-11	18.6	13	2.1	13
KA91-07-10	20.1	15	0.5	3
KA91-07-09	11.3	6	1.0	9
高雄 6 號	13.8	1	2.2	14
高雄 7 號	13.1	9	1.0	9
高雄 8 號	23.9	19	0.8	5
高雄 9 號	19.3	14	1.0	10
高雄 5 號	13.0	9	0.5	3
高雄選 1 號	41.9	23	2.0	12
高雄 2 號	36.4	22	1.5	11
高雄 3 號	10.5	5	2.0	12
屏東在來	12.1	8	1.4	11

表 13. 96 年秋裡作第二年試驗 B 組病蟲害檢定

品系(種)名稱	白粉病罹病率(%)	等級	薊馬(隻)	等級
KA91-02-09	15.5	13	0.5	3
KA91-02-03	18.5	18	0.4	2
KA91-02-12	9.4	2	0.5	3
KA91-02-11	20.8	23	2.1	12
KA91-02-04	12.6	9	0.5	3
KA91-03-28	18.6	19	0.3	1
KA91-03-42	12.4	8	2.1	12
KA91-03-04	8.2	1	0.5	3
KA91-04-05	20.1	22	2.4	13
KA91-04-07	13.2	10	1.0	7
KA91-04-01	15.3	12	0.8	5
KA91-04-11	19.1	20	0.9	6
KA91-04-06	11.0	5	0.5	3
KA91-05-13	18.3	17	2.0	11
KA91-05-01	10.1	3	0.5	3
KA91-05-14	11.5	7	0.6	4
高雄 6 號	21.2	24	2.0	11
高雄 7 號	15.2	11	0.9	6
高雄 8 號	11.2	6	0.6	4
高雄 9 號	16.5	15	1.2	10
高雄 5 號	16.7	16	0.8	5
高雄選 1 號	23.6	25	1.3	9
高雄 2 號	10.3	4	1.2	8
高雄 3 號	19.4	21	2.6	14
屏東在來	15.8	14	2.0	11

（五）新品系區域試驗：96 年秋為第一年區域試驗，計有 12 品系(種)參試，分別在高屏地區秋裡作 3 處，表 14 所示高屏地區試驗平均結果，公頃籽粒產量有公頃產量以 KA89-03-83 及 KA89-02-67 表現最佳，較對照高雄 9 號之 2,715 公斤增產 18.2 及 14.8%。表 15 百粒重以 KA89-01-36 之 20.8 公克表現最佳,與對照高雄 9 號相近。

表 14. 96 年秋作紅豆新品系第一年區域試驗高屏地區之籽粒產量

品系（種）名稱	籽粒產量（kg/ha）			平均產量	產量指數	製餡倍數
	屏東(萬丹)	屏東(長治)	高雄(美濃)	(kg/ha)	(%)	（倍）
KA89-04-214	2,355	3,342	3,096	2,931	108.0	3.28
KA89-02-67	2,637	4,012	2,706	3,118	114.8	2.86
KA89-01-36	2,449	2,234	2,017	2,233	82.2	3.19
KA88-02-122	2,553	3,558	2,851	2,987	110.0	2.77
KA89-09-267	2,572	3,261	2,958	2,930	107.9	2.87
KA90-01-180	2,422	3,354	2,732	2,836	104.5	2.51
KA90-06-05	2,505	3,860	2,823	3,063	112.8	2.86
KA90-02-87	2,216	2,922	2,943	2,694	99.2	2.94
KA90-01-41	2,380	3,455	2,969	2,935	108.1	3.01
KA89-03-83	2,630	4,012	2,990	3,210	118.2	2.89
高雄 8 號	2,432	3,120	2,986	2,846	104.8	3.18
高雄 9 號	2,486	3,047	2,612	2,715	100.0	2.82
LSD 5%	309.3	1191.2	469.6			
LSD 1%	415.5	1600.3	630.8			

表 15. 96 年秋裡作紅豆新品系第一年區域試驗高屏地區之百粒重

品系（種）名稱	百粒重（g）			平均
	屏東(萬丹)	屏東(長治)	高雄(美濃)	
KA89-04-214	13.7	16.5	15.2	15.1
KA89-02-67	15.4	17.5	17.5	16.8
KA89-01-36	19.2	22.7	20.5	20.8
KA88-02-122	16.9	22.0	21.3	20.1
KA89-09-267	15.4	16.9	16.6	16.3
KA90-01-180	15.1	16.6	16.6	16.1
KA90-06-05	14.6	16.3	16.7	15.9
KA90-02-87	14.4	16.7	17.1	16.1
KA90-01-41	14.5	18.4	18.0	16.9
KA89-03-83	17.1	21.2	20.2	19.5
高雄 8 號	14.4	16.9	17.4	16.2
高雄 9 號	20.2	22.9	22.2	21.8
LSD 5%	1.3	1.6	1.6	
LSD 1%	1.7	2.1	2.2	

（六）集團機械化生產技術研究：

1.紅豆機械化生產技術之研究：

96 年於旗山秋作試驗結果，由表 16 所示以主處理平畦機械化栽培平均公頃產量為 3,702 公斤，較作畦機械化栽培之 3,291 公斤增產 12.5%，其農藝性狀與作畦機械栽培比較，祇有百粒重略低，株高高 3.4 公分、結莢高度高 0.6 公分、單株莢數多 1 莢，單莢粒數多 0.3 粒。平畦機械化栽培有 3 個不同品種較作畦栽培表現優異，其中公頃產量以高雄 9 號之 4,621 公斤及高雄 6 號之 3，691 公斤表現較優，較作畦栽培高雄 9 號之 3,420 公斤及高雄 6 號之 3,360 公斤，分別增產 35.1%及 9.9%。由以上結果，整體而言平畦機械化栽培優於作畦栽培，適合於推廣給農友，以增加收益。

表 16. 96 年秋作紅豆機械化生產技術建立之農藝性狀及產量

處理	品種	株高(cm)	分枝(支)	結莢高度(cm)	單株莢數(莢)	單莢粒數(粒)	百粒重(g)	公頃產量	不同品種在主處理內之比較(%)	同一品種在主處理內之比較(%)
作畦	高雄 6 號	49.3	1.5	11.4	12.1	6.8	18.1	3,360	102.1	
	高雄 7 號	38.0	1.3	11.4	12.3	5.9	18.4	3,078	93.5	
	高雄 8 號	43.0	1.9	11.1	12.0	6.3	19.2	3,306	100.5	
	高雄 9 號	34.0	1.8	10.1	12.8	5.1	22.7	3,420	103.9	
平均		41.1	1.6	11.0	12.3	6.0	19.6	3,291	100.0	
平畦	高雄 6 號	53.5	1.8	11.5	14.7	6.8	15.9	3,691	99.7	109.9
	高雄 7 號	42.2	1.4	12.9	12.6	6.4	17.6	3,307	89.3	107.4
	高雄 8 號	45.7	1.4	12.7	11.1	6.8	17.5	3,187	86.1	96.4
	高雄 9 號	35.7	2.0	9.5	15.0	5.3	24.4	4,621	115.1	135.1
平均		44.3	1.6	11.6	13.3	6.3	18.9	3,702	100.0	112.5

註：公頃產量 LSD 0.05 475.53 0.01 872.76

引用文獻

1. 古明萱。1991。大豆不同落葉基因型特性差異之生理與遺傳研究。國立中興大學農藝研究所博士論文 p.107-154。
2. 胡家蓬。1981。小豆品種資源試驗初步總結。中國農業情報 F-18405(3):1-29。
3. 徐錦泉、陳玉如。1992。紅豆不同品種對撒播栽培技術與密度之反應。高雄區農業改良場研究彙報 4(2):19-25。
4. 徐錦泉、陳玉如。1993。紅豆高雄 5 號。高雄區農技報導 第 4 期。
5. 徐錦泉、陳玉如。1994。紅豆新品種－高雄 6 號。臺灣農業 30(5):90-100。
6. 鄭文吉、陳玉如、徐錦泉。1998。紅豆新品種「高雄 7 號」。高雄區農技報導 第 24 期。

7. 陳玉如、周國隆。2006。紅豆新品種「高雄 8 號」。高雄區農技報導 第 41 期。
8. 陳玉如、周國隆、徐錦泉。2002。紅豆新品種高雄 9 號（紅寶）。高雄區農技報導 第 77 期。
9. 徐錦泉、陳庚鳳。1994。紅豆。雜糧作物各論Ⅱ.油料類及豆類 p.1153-1226。台灣區雜糧發展基金會成立廿週年紀念專輯之一。
10. 馬育華。1982。植物育種的數量遺傳學基礎。江蘇科學技術出版社。中國。
11. 黃明得。1990。栽培季節、品種及落葉劑對紅豆硬粒發生之影響。中華農學會報新 151:61-67。
12. 大井次三郎、大橋廣好。1969。アシアのアズキ類。植物研究雜誌 44:29-31。
13. 千葉一美。1991。豆類旧品種－小豆。日本豆類基金協會 184-185。
14. 千葉一美。1991。作物 XU,4FM 育種ヰ食品加工－小豆。農業および園藝 66(1): 65-69。
15. 天野幸治。1972。白粉病菌鑑定。植物防疫 24(4):169～173。
16. 中世古公男、後藤寛治。1981。大豆、小豆、菜豆の生産生態に關する比較作物學的研究第 4 報栽植密度を異にした場合における小豆の乾物生産。日作記 50(3):388-395。
17. 由田宏一、佐藤久泰。1990。アズキにおける品質關連形質の變異とその成因 1 報北海道産にみちれる粒大の變異。日作記 59(3):450-454。
18. 由田宏一、佐藤久泰、上鳴 尚、石井伸朗、佐藤導謙。1991。アズキにおける品質關連形質の變異とその成因第 2 報北海道産にみちれる種皮色の變異。日作記 60(2):234-240。
19. 由田宏一、佐藤久泰、佐藤導謙。1995。アズキにおける品質關連形質の變異とその成因第 3 報種子吸水性と硬實性について。日作記 64(1):7-13。
20. 相馬 曉、細谷恵理、中津智史、市川信雄。1989。北海道産豆類の品質向上に關する研究第 2 報小豆の外觀品質構成要素・種皮色について。北農 56(10)：11-27。
21. 成河智明。1977。小豆。豆類之品種 p.130-164。
22. 高橋良直、福山甚六助。1917。小豆主なる特性調查の遺伝現象。北海道農事試驗場報告 7:41-90。
23. 野村信史、佐藤久泰。1966。小豆のる育種年限縮短に關する試驗Ⅰ.暖地における育成系統の形質發現ヰ次代の諸形質におよぼす影響。北海道談話會會報 7:12-13。
24. 野村信史。1967。小豆の遺伝子型相關と表現型相關。道農試集 16:114-120。
25. 野村信史、佐藤久泰。1968。小豆系統の可視的選拔に影響千及ぼす要因の徑路係數分析。道農試集 18:24-32。
26. 野村信史、佐藤久泰。1970。小豆の機械化栽培に對する育種學的研究。育雜 20 別冊 1:175-176。
27. 野村信史、佐藤久泰。1972。小豆の育種年限縮短に關する試驗Ⅱ.暖地における系統選拔の效果。北海道における小豆、菜豆、えん豆に關する試驗成績集 pp.46-47。
28. Abu-Shakra, S. S., D. A. Phillips, and R. C. Huffaker. 1978. Nitrogen fixation and delayed leaf senescence in soubean. Science 199:973-975.
29. Pierce, R. O., P. F. Knowles, and D. A. Phillips. 1984. Inheritance of delayed leaf senescence in soybean. Crop Sci. 24:515-517.
30. Sato, H. 1982. Introduction of new varieties of summer crops. Jap. Breed.32(1):91-92.
31. Thomas, H., and J. L. Stoddart. 1975. Leaf senescence Annu. Rev. Plant Physiol. 31:83-111.

Improvement on Breeding and Productivity Technique on Organization of Adzuki Bean

Yu-Ru Chen and Kuo-Lung Chou*
Kaohsiung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The purpose of adzuki bean cross breeding is to develop new cultivars with high yield, good quality, large seed, bright red seed for process and high pod site for mechanical harvest that were suitable for the cultivation in the south of Taiwan. The experimental result was summarized as follow:: 1) A total of 980 F1 hybrid seeds were obtained from 10 cross combinations in the fall crop season of 2007,and were propagated F1 generation in the spring crop season of 2007. 2) In the propagation and selection trials, bulk method was applied to propagating F2-F4 segregative generations in the fall crop season of 2007 and the spring crop of 2008, respectively. A total of 910 superior single palnts in F4 generation were selected in the fall crop season of 2006. 3) In the plant-to-row trial, there were 100 fixed lines in F5 generation were selected depend on their performance in the fall crop season of 2007. 4) In the first-year lines trial, KA91-07-32 line of B group had the highest seed yield among 102 tested lines in the fall crop season of 2007, which was 41.1% higher than check variety, Kaohsiung9. KA92-03-67 line of C group had the higher 100-seed weight among 102 tested lines in the fall crop season of 2007, which was 2.0g higher than check variety, Kaohsiung 9. In the second-year lines trial, KA91-06-02 line of A group had the highest seed yield among 20 tested line in the fall crop season of 2007, which was 43.7% higher than check variety, Kaohsiung 9. KA91-03-04 line of B group had the highest seed yield among 20 tested lines in the fall crop season of 2007, which was 38.0% higher than check, 5) In the first -year lines regional trails, 10 were conducted at 2 locations during the fall crop season of 2007. At 3 locations of Kao-Ping , KA89-03-83 and KA89-02-67 lines had the higher seed yield among 10 tested lines, which were 18.2% and14.8% higher than check variety, Kaohsiung 9. 6) Research the establishment adzuki bean mechanization production technology. the experimental result of hectare production furrow of mechan- ization cultivation average 3,702 kg ,compare the bedding mechanization cultivation average 3,291 kg to increase production 12.5%.

Keyword: Adzuki bean , Cross breeding , Bulk method.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 97: 101-116 (2008)

食用玉米品種改良與果穗加工之研發

謝光照
行政院農業委員會農業試驗所

摘　要

超甜玉米：97 年春作完成泰國 TN103 品種 79 個、雙魚 27 個、彩珍黃 53 個、彩珍白品種 82 個 S_5 世代之繁殖。進行測交種生產，共獲得 204 個單交組合。熱帶與溫帶型間及型內新測交種產量比較試驗 A 組(溫帶 x 溫帶)170 個，有 28 個試驗產量表現與對照種相近，其去苞葉鮮果穗產量介於 2.27~3.22kg/10 ear 。B 組測交種 78 個第二次組合力檢定，根據鮮果穗產量、外表性狀、穿刺力、及甜度等綜合考量後，選留 9 個組合表現較佳者。完成 C 組 178 個測交種組合力檢定，根據鮮果穗產量、外表性狀、穿刺力、及甜度等綜合考量後，選留 24 個組合表現較佳者。完成二個地點超甜玉米產量試驗，崙背地區新品系以 SH97-01 及 SH97-02，表現較對照種華珍及彩珍高產。埔里地區新品系以 SH97-01 及 SH97-03，表現較對照種華珍及彩珍高產。

白糯玉米：完成 213 個測交種組合力檢定，根據植株、果穗外觀、產量及初步品評後選留 35 個新組合。白糯玉米 26 個組合經新品系比較試驗，根據植株、果穗外觀、產量及初步品評後選留 12 個新組合。完成二個地點糯玉米產量試驗，崙背及霧峰地區新品系均以 TAWX97-01 及 TAWX97-02，表現較對照種美珍高產。

前　言

目前國內甜玉米之栽培品種皆為外國進口之品種居多，主要當作蔬菜用，栽培面積約有 10,000 公頃，有待積極建立自有之甜玉米育種材料。

以鮮食用為主之白玉米，在台灣每年栽培約有 4-5 千公頃，栽培品種以台南白為主。台南白玉米為一天然授粉的馬齒種，植株高大，生長旺盛，子粒大具有特殊的風味，為一般消費者所喜愛。台南白經長期栽培及農民自己留種之結果，已形成各種不同之族群，在台灣不同地區環境下，其鮮果產量及果穗外型均有極大差異(楊等,1991)；張等(1993)分析子實內貯藏蛋白質(zein)含量，結果亦顯示各不同族群間 zein 之性狀有顯著的差異存在；同時已有明顯的分化產生(謝與曾,1998a)；且各族群內均存著極大之變異，可由其中分離優異之自交系，供 F_1 單交種組合之用(謝與曾,1998b)。利用簡單混合法選拔之結果，顯示對台南白玉米產量之增進無效(楊與黃,1991)。而謝與曾(1998b)的研究顯示由不同地區族群分離之自交系所雜交而成之 F_1 單交種比由同一族群而來之 F_1 單交種其產量之雜種優勢較高。同時有些 F_1 單交種在不同期作下具有高產且穩定之現象(謝與曾,1999a)。謝 (2004)針對普通白玉米臺南白研究果皮之厚度，結果顯示不同的基因型之間存在極大的變異，具有改良的空間及潛力存在。而

關鍵詞：食用玉米、組合力檢定、糯玉米、超甜玉米。

不同地區之台南白族群所分離之自交系其果皮性狀之頻度分佈與族群統計介量也有所差異，以台東族群之果皮厚度較薄，性狀間之相關分析亦顯示玉米籽粒之果皮的平均厚度與發芽面果皮厚度呈極顯著之正相關(謝, 2005a)。另針對玉米不同的遺傳背景與胚乳型對果皮厚度之影響之研究，顯出不同的遺傳背景與胚乳型對果皮厚度有極大之影響；隱性 wx 基因不論在何種遺傳背景下與正常胚乳型相較，均呈現有降低果皮厚度及含量之作用(謝, 2005b)。

糯性玉米其胚乳屬臘質(waxy)突變基因，具有籽粒黏稠性高，咀嚼性佳，是東南亞國家主要的食用玉米之一。本省近年來糯玉米漸受消費者重視，種植面積年有增加，本所有鑑於消費者需求多元化之趨勢，乃積極從國內外蒐集糯性玉米種源，加強選育自交系，期望於最短期間內育成糯玉米品種，推廣農民栽培。

農業上運用雜種優勢以進行增產，玉米是非常成功的作物之一(Hallauer and Miranda,1981；Sprague,1977)。未來為求產量及品質的繼續突破，我們必須充分利用更多的自交系及族群種源(Cohen and Galinat,1984；Holley and Goodman,1988；Mungoma and Pollak, 1988)，藉此或可選育出兩個優異的自交系，組成表現更佳的單交種，完全取代現有品種；或選育出一個組合力甚高的自交系，取代原有單交種之一個親本；或經由優良單交種之親本改良，以達到提昇產量或品質的目標。

材料與方法

1. 優良種源的引進、檢定及應用：

種源之種類繁多，其中以族群及自交系佔多數。本所歷年自國內外引進之玉米族群，包括外來族群(exotic population)、天然授粉品種(open-pollinated cultivar)、合成品種(synthetic variety)、綜合品種(composite variety)及已改良族群(improved population)均能充實本所之育種材料，加以利用。族群種源均行一季以上之田間試驗，採用逢機完全區集設計，4 重複，4 行區，行長 5m，行株距 75x25cm，以本地推廣品種為對照，進行產量及重要農藝性狀之調查，成績優異者，將被直接分離產生新的自交系。

引進種源觀察試驗中，調查性狀將依不同用途別，按附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三方法行之。

2. 自交系育成及改良：

歷年自國內外引進之玉米種源或自行改良之玉米族群，經觀察試驗後，表現優異者，依自交系培育程序，分離自交系。自交系亦可依需要進行改良。自交系育成過程中，每株之自交種子分別採收，次代栽植成穗行，再在優良穗行中選拔單株自交，如此繼續自交約五代，即可育成自交系。種源之間(包括族群、雜交種及自交系)，亦可先行雜交，再依自交系培育程序，育成兼具多種優良性狀之自交系。自交系培育過程中，除就主要農藝性狀及品質風味進行評選外，亦將分批檢定玉米普通型及南方型銹病、煤紋病、葉斑病、露菌病、莖腐病、玉米螟之抗性等級，篩選具病蟲害抵抗性基因之自交系以直接利用，或作為抗病蟲害基因轉移之來源。此項病蟲害檢定工作將分別與本所植病系及應用動物系合作執行，檢定方法將如「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

3. 組合力檢定：

超甜玉米及白糯玉米：測交種之田間試驗採用順序排列，單行區，行長 6m，行株距 80×30cm，每隔 10 行種植對照種一行，重複二次，主要農藝性狀及病蟲害調查法如附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三進行之。

4. 新品系比較試驗：

經組合檢定獲選之優異單交組合，均將再行一年(包括春、秋兩期作)之新品系比較試驗，採用逢機完全區集設計，4 行區，行長 5m，行株距食用玉米為 80×30cm；4 重複，均以推廣品種為對照。調查項目及方法如附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

5. 新品系區域試驗：

農試所與台南場各選出二個優良糯玉米及超甜玉米新品系，以商業品種為對照種進行區域試驗(由台南場朴子分場及農試所共同辦理區域試驗)。春秋兩季，每季由農試所及台南場(二處)各在該區域委託篤實農戶舉行。農藝性狀及病蟲害調查方法依本選育計畫中之附錄一、二及「雜糧作物育種程序及實施方法」中玉米篇之附錄二及三。

結果與討論

一、超甜玉米：

97 年春作完成泰國 TN103 品種 79 個 S_5 世代之選育、雙魚品種 27 個 S_5 世代之選育、彩珍黃品種 53 個 S_5 世代之選育、彩珍白品種 82 個 S_5 世代之選育。

熱帶型間新測交種產量比較試驗 A 組(溫帶 x 溫帶)170 個，有 28 個試驗產量表現與對照種相近，其去苞葉鮮果穗產量介於 2.27~3.22kg/10 ear (表 2)。溫帶型間新品系產量比較試驗(A 組)，鮮穗產量表現與對照種相近，其去苞葉鮮果穗產量介於 2.27~3.22 kg/10 ear，開花期介於 53~59day，吐絲期介於 53~59 day，株高介於 90~140 cm，穗位高介於 25~45 cm，穗長介於 17~23 cm，穗徑介於 48~56 mm，採收當日甜度在 12.1~16.3 $Brix^o$；次日甜度在 10.8~14.0 $Brix^o$ (表 2)。

表 1. 97 年培育超甜玉米品種及自交系選留數目

種源	世代	選留數目
	----------春作--------	
泰國 TN103(熱帶型)	S_5	79
緬甸雙魚(熱帶型)	S_5	27
彩珍白(熱帶型)	S_5	82
彩珍黃(熱帶型)	S_5	53

完成測交種種子之生產，共獲得 204 個單交組合。

表 2. 97 年超甜玉米組合力檢定 A 組(溫帶 x 溫帶)試驗獲選組合農藝性狀之平均值

品系	鮮果穗重										
	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	去苞葉 (kg /10ear)	穿刺力 (g)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	甜度 (Brix°)	甜度 (Brix°)	厚度 (um)
SH97-A10	53	53	110	25	2.66	270	18	52.0	13.0	11.4	69
SH97-A12	56	55	115	35	2.64	260	22	49.0	13.7	12.0	43
SH97-A25	59	61	115	30	2.70	307	21	48.0	13.9	11.5	75
SH97-A27	52	53	115	30	2.56	291	18	53.0	13.5	12.9	65
SH97-A35	55	56	135	45	2.46	303	20	51.0	14.1	13.2	73
SH97-A38	57	57	135	35	2.39	260	20	48.0	12.6	11.6	62
SH97-A83	53	54	100	25	2.51	300	21	52.0	14.9	11.0	74
SH97-A87	54	54	140	35	2.58	302	20	53.0	13.0	12.0	50
SH97-A90	54	56	120	30	2.48	290	19	48.0	13.5	10.3	53
SH97-A94	54	54	130	30	2.84	325	20	56.0	12.4	11.8	70
SH97-A95	53	52	120	30	3.22	280	21	55.0	12.1	12.0	62
SH97-A96	54	54	120	30	2.76	270	17	51.0	14.4	13.6	59
SH97-A97	54	54	140	40	2.93	244	17	54.0	12.4	12.0	64
SH97-A98	54	54	125	35	2.88	293	19	55.0	14.0	12.1	67
SH97-A99	54	56	130	40	2.40	259	17	48.0	14.1	12.0	41
SH97-A102	53	54	110	35	2.52	280	20	49.0	16.3	14.0	36
SH97-A104	56	57	115	35	2.28	290	20	51.0	14.4	13.0	60
SH97-A117	56	54	120	35	2.79	308	20	50.0	14.5	11.7	40
SH97-A120	59	59	135	30	2.53	220	20	51.0	13.6	13.8	44
SH97-A122	54	55	115	25	2.53	256	20	49.0	13.5	12.8	53
SH97-A130	56	58	105	25	2.68	339	22	55.0	15.2	12.4	48
SH97-A140	57	58	100	30	2.60	270	19	54.0	15.5	13.3	42
SH97-A141	55	57	90	25	2.53	276	18	50.0	13.2	10.1	52
SH97-A146	56	57	120	30	2.54	200	19	53.0	16.2	13.8	45
SH97-A153	56	57	120	40	2.46	282	18	53.0	12.8	11.1	56
SH97-A158	56	56	130	45	2.44	225	19	53.0	14.2	13.5	69
SH97-A167	57	58	125	35	2.27	242	18	48.0	13.4	10.8	36
SH97-A170	55	55	120	30	2.48	268	23	52.0	14.6	11.8	41
彩珍	59	62	165	65	2.42	341	19	48.0	1 1.0	9.4	58
華珍	62	63	190	80	2.30	298	18	46.0	11.1	9.4	
$LSD_{0.05}$	2	2	14	11	0.30	30	2	2.0	1.5	1.0	

春作完成 B 組(熱帶 x 熱帶)測交種 78 個組合力檢定，根據鮮果穗產量、外表性狀、穿刺力、及甜度等綜合考量後，選留 9 個組合表現較佳者。選留組合其去苞葉鮮果穗產量介於 2.72~3.38 kg/10ear，開花期介於 77~86 day，吐絲期介於 77~84 day，株高介於 165~195cm，穗位高介於 65~100cm，穗長介於 19~24 cm，穗徑介於 51~56 mm，採收當日甜度在 12.4~16.7 Brix^{o}，次日甜度在 10.2~13.4 Brix^{o}，穿刺力介於 235 ~ 360g/cm^{2}，果皮厚度介於 66~91um，A 組選留之新組合果皮厚度介於 36~75 um (表 3)。

完成 C 組 178 個測交種組合力檢定，根據鮮果穗產量、外表性狀、穿刺力、及甜度等綜合考量後，選留 24 個組合表現較佳者(表 4)，其去苞葉鮮果穗產量介於 2.40~3.36 kg/10 ear，開花期介於 56~65 day，吐絲期介於 57~64 day，株高介於 130~170cm，穗位高介於 35~70cm，穗長介於 17~25 cm，穗徑介於 47~56 mm，採收當日甜度在 12.3~ 17.5 Brixo，採收次日甜度在 9.7 ~ 14.4 Brixo。B 組選留之新組合果皮厚度介於 66~91um。

完成新品系產量比較試驗，根據鮮果穗產量、外表性狀、穿刺力、及甜度等綜合考量後，選留 21 個組合表現較佳者(表 4-1)，其去苞葉鮮果穗產量介於 2.28~3.36 kg/10 ear，開花期介於 52~66 day，吐絲期介於 53~66 day，株高介於 130~200cm，穗位高介於 35~75cm，穗長介於 18~20 cm，穗徑介於 46~55 mm，採收當日甜度在 12.3~ 17.3 Brix^{o}，採收次日甜度在 9.8 ~ 16.2 Brix^{o}。新品系果皮厚度介於 41 ~ 88 μ m。

表 3. 97 年超甜玉米 B 組(熱帶 x 熱帶)試驗組合力檢定獲選組合農藝性狀之平均值

品系	鮮果穗重										
	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	去苞葉 (kg /10ear)	穿刺力 (g)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	甜度 (Brix^{o})	甜度 (Brix^{o})	厚度 (um)
SH97-B13	83	82	180	65	3.16	291	19.0	53.0	12.4	11.2	91
SH97-B23	81	81	185	100	3.16	235	20.0	56.0	14.7	12.3	69
SH97-B26	76	79	180	80	3.34	271	20.0	54.0	12.4	10.2	66
SH97-B62	84	84	180	75	3.32	294	24.0	52.0	12.7	11.2	69
SH97-B63	86	84	195	70	3.32	245	21.0	51.0	13.9	11.7	82
SH97-B66	81	80	170	90	3.38	360	20.0	56.0	16.7	12.9	72
SH97-B70	77	77	180	80	2.96	358	21.0	52.0	16.3	12.3	77
SH97-B72	82	83	165	70	3.14	307	24.0	55.0	13.8	11.9	86
華珍	77	79	190	100	2.72	315	19.0	51.0	14.5	10.5	57
彩珍	75	77	180	80	2.94	372	21.0	53.0	12.1	9.2	67
$LSD_{0.05}$	2	2	15	10	0.30	30	1.5	2.0	1.1	1.2	6

表 4. 97 年超甜玉米 C 組(熱帶 x 溫帶)試驗組合力檢定獲選組合農藝性狀之平均值

品系	鮮果穗重										
	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	去苞葉 (kg /10ear)	穿刺力 (g)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	甜度 (Brix^{o})	甜度 (Brix^{o})	厚度 (um)
SH97-C5	61	61	155	50	2.52	272	20.0	50.0	15.1	14.0	58
SH97-C16	60	61	165	55	3.26	315	21.0	51.0	15.0	12.5	88
SH97-C36	61	61	160	55	2.98	284	22.0	51.0	14.0	12.3	83
SH97-C45	64	63	140	45	2.55	341	21.0	49.0	13.5	14.4	58
SH97-C53	60	59	150	45	2.40	228	25.0	51.0	15.1	11.5	66
SH97-C54	61	61	145	45	3.36	302	20.0	53.0	14.5	14.5	71
SH97-C55	65	64	160	55	3.15	257	21.0	49.0	15.1	13.4	69
SH97-C62	62	62	150	45	3.00	311	20.0	50.0	14.4	14.4	65
SH97-C108	55	56	135	35	2.50	247	17.0	49.0	15.1	11.7	70
SH97-C113	60	62	140	40	2.90	172	20.0	49.0	14.6	12.7	53
SH97-C114	59	60	140	45	3.06	297	21.0	52.0	14.1	10.9	59
SH97-C122	62	63	170	70	3.00	280	20.0	52.0	14.5	13.1	65
SH97-C123	56	57	165	50	3.10	372	22.0	51.0	15.0	10.4	47
SH97-C124	57	58	160	50	2.48	311	19.0	48.0	15.0	11.4	49
SH97-C125	57	59	160	50	3.12	298	18.0	49.0	15.4	10.4	47
SH97-C128	57	58	140	40	3.24	235	21.0	53.0	14.0	13.7	57
SH97-C130	58	57	155	45	2.58	253	19.0	47.0	14.6	11.4	46
SH97-C150	60	60	165	55	3.04	294	21.0	52.0	14.8	13.1	57
SH97-C151	59	60	160	45	2.78	213	19.0	49.0	15.5	12.4	48
SH97-C162	59	59	135	40	2.94	224	20.0	53.0	14.5	11.2	43
SH97-C163	59	59	130	35	2.98	250	21.0	50.0	12.3	11.0	43
SH97-C171	57	57	150	40	3.12	269	20.0	54.0	17.5	14.2	62
SH97-C172	62	64	150	45	2.90	210	19.0	56.0	13.0	9.7	82
SH97-C173	59	58	160	45	3.14	281	21.0	51.0	14.6	12.4	52
華珍	66	66	190	70	2.54	303	20.0	48.0	12.1	10.9	61
彩珍	67	67	175	70	2.24	302	19.0	46.0	12.1	9.2	67
$LSD_{0.05}$	2	2	15	10	0.20	30	1.5	2.0	1.0	1.1	6

表 4-1. 超甜玉米新品系農藝性狀之平均值(39 號田)

品系	鮮果穗重										
	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	去苞葉 (kg /10ear)	穿刺力 (g)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	甜度 (Brix^o)	甜度 (Brix^o)	厚度 (um)
SH96F-A4	54	54	145	50	3.05	345	18.7	54.0	16.0	16.2	62
SH96F-A10	54	54	160	50	2.89	328	17.3	54.4	14.4	11.9	63
SH96F-A13	53	53	170	60	3.19	336	19.1	55.0	15.1	13.6	52
SH96F-A16	53	55	165	55	3.36	252	20.0	57.0	13.2	11.3	59
SH96F-A19	60	62	215	75	2.70	316	21.8	46.0	15.0	11.9	57
SH96F-A22	53	53	165	60	2.76	279	18.6	51.0	16.1	14.0	56
SH96F-A25	53	54	145	55	3.01	324	20.5	52.4	16.1	14.0	67
SH96F-A28	52	53	160	55	3.25	309	19.6	54.9	15.5	13.2	74
SH96F-A37	53	54	150	50	2.89	379	19.0	52.8	14.8	13.4	80
SH96F-A58	66	65	200	90	3.07	344	21.4	51.3	13.8	10.5	57
SH96F-A64	56	56	160	60	2.88	365	18.7	52.6	14.5	12.8	69
SH96F-A72	61	64	165	75	2.94	294	20.6	50.8	15.6	11.4	69
SH96F-A81	59	60	130	40	2.63	303	19.4	52.5	15.9	10.8	56
SH96F-A84	58	61	170	60	2.60	369	19.1	49.0	14.9	10.8	63
SH96F-A90	63	64	160	50	3.04	353	21.5	51.6	13.8	11.1	53
SH96F-A96	64	66	150	60	2.59	330	21.6	47.4	17.3	13.6	88
SH96F-A99	57	59	140	40	2.36	359	19.5	46.5	16.2	13.3	65
SH96F-A114	58	62	145	35	2.94	269	19.9	51.2	14.2	10.1	48
SH96F-C117	68	68	170	60	2.91	300	21.2	50.2	12.3	12.0	62
SH96F-C135	60	63	140	35	2.28	283	15.7	47.8	15.7	13.3	68
SH96F-C138	60	63	160	40	2.88	275	18.9	51.5	12.9	9.8	41
華珍	60	63	190	75	2.17	255	18.5	44.7	14.1	13.6	56
彩珍	58	61	180	75	2.37	272	19.2	46.2	13.7	10.8	64
雪珍	57	59	170	60	2.72	364	18.0	51.3	15.5	13.9	90
$LSD_{0.05}$	2	2	16	11	0.25	30	1.2	2.0	1.1	1.0	5

春作南投埔里試區(97 年 2 月 27 日播種)新品系之成績如表 5：

新品系 TASH97-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 13,905kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,927kg，其開花期為 65 天，吐絲期為 68 天，株高為 215cm，穗位高為 100cm，穗長為 22cm，穗徑 48 mm，果穗率為 71.8%，甜度為 12.0 Brix^o，煤紋病 3 級。

新品系 TASH97-02 的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,240kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,298kg，其開花期為 57 天，吐絲期為 59 天，株高為 210cm，穗位高為 90cm，穗長

為 18.5cm，穗徑 45.5 mm，果穗率為 67.8%，甜度為 15.6 Brix^{o}，煤紋病 3 級。

新品系 TASH97-03 的含苞葉公頃鮮穗產量為 14,895kg，去苞葉公頃鮮穗為 10,161kg，其開花期為 63 天，吐絲期為 65 天，株高為 215cm，穗位高為 100cm，穗長為 22cm，穗徑 50 mm，果穗率為 72.1%，甜度為 16.5 Brix^{o}，煤紋病 4 級。

新品系 TASH97-04 的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,771kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,332kg，其開花期為 67 天，吐絲期為 69 天，株高為 240 cm，穗位高為 115 cm，穗長為 21 cm，穗徑 50 mm，果穗率為 73.0%，甜度為 13.2 Brix^{o}，煤紋病 5 級。

華珍(對照種)的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,600kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,694kg，其開花期為 66 天，吐絲期為 67 天，株高為 220cm，穗位高為 115cm，穗長為 20cm，穗徑 48.5 mm，果穗率為 69.0%，甜度為 12.1 Brix^{o}，煤紋病 3 級。

彩珍(對照種)的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,957kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,348kg，其開花期為 65 天，吐絲期為 66 天，株高為 225cm，穗位高為 120cm，穗長為 18.5cm，穗徑 50 mm，果穗率為 72.2%，甜度為 13.6 Brix^{o}，煤紋病 4 級。

春作雲林崙背試區(97 年 3 月 27 日播種)之成績如表 5：

新品系 TASH97-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 13,230kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,956kg，其開花期為 56 天，吐絲期為 58 天，株高為 190 cm，穗位高為 90cm，穗長為 21cm，穗徑 46 mm，果穗率為 67.7 %，甜度為 14.9 Brix^{o}，銹病 2 級。

新品系 TASH97-02 的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,497kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,933kg，其開花期為 51 天，吐絲期為 53 天，株高為 210cm，穗位高為 95 cm，穗長為 19 cm，穗徑 44 mm，果穗率為 77.7 %，甜度為 16.3 Brix^{o}，銹病 3 級。

新品系 TASH97-03 的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,130kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,236kg，其開花期為 53 天，吐絲期為 55 天，株高為 200cm，穗位高為 95cm，穗長為 19.5cm，穗徑 46 mm，果穗率為 74.0%，甜度為 17.4 Brix^{o}，銹病 4 級。

新品系 TASH97-04 的含苞葉公頃鮮穗產量為 13,335kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,654kg，其開花期為 60 天，吐絲期為 62 天，株高為 210 cm，穗位高為 95 cm，穗長為 19.5 cm，穗徑 44 mm，果穗率為 64.9 %，甜度為 18.2 Brix^{o}，銹病 2 級。

華珍(對照種)的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,287kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,058kg，其開花期為 55 天，吐絲期為 57 天，株高為 235cm，穗位高為 125cm，穗長為 19 cm，穗徑 45 mm，果穗率為 71.4 %，甜度為 15.1 Brix^{o}，銹病 3 級。

彩珍(對照種)的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,182kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,860kg，其開花期為 54 天，吐絲期為 56 天，株高為 230cm，穗位高為 120cm，穗長為 18cm，穗徑 44 mm，果穗率為 70.2%，甜度為 14.3 Brix^{o}，銹病 3 級。

表 5. 97 年春作超甜玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	鮮果穗重 去苞葉 (kg/ha)	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	甜度 (Brix°)	煤紋病 (1-5)
南投埔里(97/02/27 播種)											
TASH97-01	65	68	215	100	13,905	9,927	71.8	22.0	48.0	12.0	3
TASH97-02	57	59	210	90	12,240	8,298	67.8	18.5	45.5	15.6	3
TASH97-03	63	65	215	100	14,895	10,161	72.1	22.0	50.0	16.5	4
TASH97-04	67	69	240	115	12,771	9,332	73.0	21.0	50.0	13.2	5
華珍	66	67	220	115	12,600	8,694	69.0	20.0	48.5	12.1	3
彩珍(ck)	65	66	225	120	12,957	9,348	72.2	18.5	50.0	13.6	4
$LSD_{0.05}$	2	2	15	15	790	675	2.0	1.5	2.5	1.0	1
雲林崙背(97/03/27 播種)											銹病
TASH97-01	56	58	190	90	13,230	8,956	67.7	21.0	46.0	14.9	2
TASH97-02	51	53	210	95	11,497	8,933	77.7	19.0	44.0	16.3	3
TASH97-03	53	55	200	95	11,130	8,236	74.0	19.5	46.0	17.4	4
TASH97-04	60	62	210	95	13,335	8,654	64.9	19.5	44.0	18.2	2
華珍	55	57	235	125	11,287	8,058	71.4	19.0	45.0	15.1	3
彩珍(ck)	54	56	230	120	11,182	7,860	70.2	18.0	44.0	14.3	3
$LSD_{0.05}$	2	2	15	20	885	750	2.5	1.6	2.0	1.2	1

夏作南投埔里試區(97 年 6 月 25 日播種)新品系之成績如表 6：

新品系 TASH97-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 13,207kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,565kg，其開花期為 48 天，吐絲期為 50 天，株高為 190cm，穗位高為 89cm，穗長為 21.5cm，穗徑 45 mm，果穗率為 72.3%，甜度為 12.1 Brix°，煤紋病 2 級。

新品系 TASH97-02 的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,622kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,018kg，其開花期為 46 天，吐絲期為 48 天，株高為 213cm，穗位高為 80cm，穗長為 20cm，穗徑 45.0 mm，果穗率為 77.6%，甜度為 14.2 Brix°，煤紋病 2 級。

新品系 TASH97-03 的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,607kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,809kg，其開花期為 49 天，吐絲期為 51 天，株高為 150cm，穗位高為 53cm，穗長為 20.5cm，穗徑 49 mm，果穗率為 77.8%，甜度為 13.7 Brix°，煤紋病 2 級。

新品系 TASH97-04 的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,771kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,032kg，其開花期為 55 天，吐絲期為 58 天，株高為 200 cm，穗位高為 95 cm，穗長為 21 cm，穗徑 50 mm，果穗率為 76.7%，甜度為 13.1 Brix°，煤紋病 3 級。

華珍(對照種)的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,132kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,427kg，其開花期為 51 天，吐絲期為 53 天，株高為 180cm，穗位高為 83cm，穗長為 18.5cm，穗徑 47.0 mm，果穗率為 77.7%，甜度為 10.7 Brix°，煤紋病 2 級。

彩珍(對照種)的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,478kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,035kg，其開花期

為 51 天，吐絲期為 52 天，株高為 190cm，穗位高為 84cm，穗長為 18.3cm，穗徑 44 mm，果穗率為 70.0%，甜度為 12.7 Brix°，煤紋病 2 級。

夏作雲林崙背試區(97 年 6 月 16 日播種)之成績如表 6：

新品系 TASH97-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,975kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,121kg，其開花期為 53 天，吐絲期為 55 天，株高為 193 cm，穗位高為 73cm，穗長為 21.5cm，穗徑 44 mm，果穗率為 70.3 %，甜度為 14.0 Brix°，銹病 1 級。

新品系 TASH97-02 的含苞葉公頃鮮穗產量為 14,109kg，去苞葉公頃鮮穗為 10,849kg，其開花期為 50 天，吐絲期為 52 天，株高為 153cm，穗位高為 65 cm，穗長為 18.5 cm，穗徑 46 mm，果穗率為 76.9 %，甜度為 15.3 Brix°，銹病 1 級。

新品系 TASH97-03 的含苞葉公頃鮮穗產量為 15,075kg，去苞葉公頃鮮穗為 10,960kg，其開花期為 50 天，吐絲期為 52 天，株高為 183cm，穗位高為 58cm，穗長為 19.5cm，穗徑 48 mm，果穗率為 72.7%，甜度為 14.0 Brix°，銹病 1 級。

新品系 TASH97-04 的含苞葉公頃鮮穗產量為 13,409kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,466kg，其開花期為 57 天，吐絲期為 59 天，株高為 193 cm，穗位高為 60 cm，穗長為 19.5 cm，穗徑 44 mm，果穗率為 70.6 %，甜度為 14.0 Brix°，銹病 1 級。

表 6. 97 年夏超甜玉米新品系比較試驗農藝性狀之平均值

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	鮮果穗重 去苞葉 (kg/ha)	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	甜度 (Brix°)	煤紋病 (1-5)
南投埔里(97/06/25 播種)											
TASH97-01	48	50	190	89	13,207	9,565	72.3	21.5	45.0	12.1	2
TASH97-02	46	48	213	80	11,622	9,018	77.6	20.0	45.0	14.2	2
TASH97-03	49	51	150	55	12,607	9,809	77.8	20.5	49.0	13.7	2
TASH97-04	55	58	200	95	11,771	9,032	73.0	21.0	50.0	13.1	3
華珍	51	53	180	83	12,132	9,427	77.7	18.5	47.0	10.7	2
彩珍(ck)	51	52	190	84	11,478	8,035	70.0	18.3	48.0	12.7	2
$LSD_{0.05}$	2	2	20	18	670	515	4.0	1.8	2.0	1.5	1
雲林崙背(97/06/16 播種)											銹病
TASH97-01	53	55	193	73	12,975	9,121	70.3	21.5	44.0	14.0	1
TASH97-02	50	52	153	65	14,109	10,849	76.9	18.5	46.0	15.3	1
TASH97-03	50	52	183	58	15,075	10,960	72.7	19.5	48.0	15.0	1
TASH97-04	57	59	193	60	13,409	9,466	70.6	19.5	44.0	14.0	1
華珍	52	55	208	75	11,576	7,350	63.5	18.0	44.0	13.0	1
彩珍(ck)	53	54	198	68	12,476	8,883	71.2	18.0	43.0	12.3	1
$LSD_{0.05}$	3	3	20	15	1,685	1,150	3.5	1.6	2.0	1.4	1

華珍(對照種)的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,576kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,350kg，其開花期為 52 天，吐絲期為 55 天，株高為 208cm，穗位高為 75cm，穗長為 18 cm，穗徑 44 mm，果穗率為 63.5 %，甜度為 13.0 Brix°，銹病 1 級。

彩珍(對照種)的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,476kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,883kg，其開花期為 53 天，吐絲期為 54 天，株高為 198cm，穗位高為 68cm，穗長為 18cm，穗徑 43 mm，果穗率為 71.2%，甜度為 12.3 Brix°，銹病 1 級。

二、白糯玉米：

(一)組合力檢定：

白糯玉米 B 組：從 100 個組合經組合力檢定後，根據植株、果穗外觀、產量及初步品評後選留 10 個新組合，新組合的開花期介於 46 ~ 54 days，吐絲期介於 46 ~ 56 days，株高介於 180~215 cm，穗位高介於 60 ~ 85 cm，含苞葉鮮穗重介於 2.73~ 3.68Kg /10 ears，去苞葉鮮穗重介於 1.84~ 2.55 Kg /10 ears，穗長介於 19.0~22.0 cm，穗徑介於 39 ~ 48 mm，行數介於 8 ~16 之間 (表 6)。P1-1x P12-4 的去苞葉鮮穗重較對照種明顯增加；而與對照種無明顯差異的有 7 個組合。

白糯玉米 C 組：從 113 個組合經組合力檢定後，根據植株、果穗外觀、產量及初步品評後選留 16 個新組合，新組合的開花期介於 48 ~ 51 days，吐絲期介於 50 ~ 54 days，株高介於 185~230 cm，穗位高介於 55 ~ 90 cm，含苞葉鮮穗重介於 2.84~ 4.06Kg /10 ears，去苞葉鮮穗重介於 2.03 ~ 3.11 Kg /10 ears，穗長介於 18.0~22.0 cm，穗徑介於 42 ~ 51 mm，行數介於 8 ~16 之間 (表 7)。

表 6. 97 年白糯玉米(B 組)組合力檢定比較試驗農藝性狀之平均值

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	鮮果穗重 去苞葉 (kg/ha)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (No.)
97WXH-B6	51	52	215	80	2.73	1.87	21	40	8-10
97WXH-B11	50	50	215	70	3.54	2.54	22	45	10-12
97WXH-B28	53	54	210	75	3.56	2.25	22	45	10-12
97WXH-B32	54	56	210	80	2.78	1.84	19	40	8-10
97WXH-B56	51	52	200	65	3.38	2.30	21	44	8-14
97WXH-B69	54	55	210	85	3.13	2.00	20	39	10
97WXH-B71	51	51	210	85	2.90	1.89	19	39	8-12
97WXH-B82	52	53	210	70	3.68	2.27	20	45	10-12
97WXH-B94	46	46	180	60	3.29	2.55	21	48	12-14
97WXH-B109	50	52	210	70	3.53	2.38	20	48	12-14
玉美珍	47	48	210	70	3.11	2.19	18	47	12-16
美珍	52	53	220	80	3.26	2.06	21	42	10-12

97/03/2 播種。

表 7. 97 年白糯玉米(C 組)組合力檢定試驗農藝性狀之平均值

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	鮮果穗重 去苞葉 (kg/ha)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (No.)
97WXH-C11	51	52	225	85	3.44	2.45	22	45	10-12
97WXH-C12	51	52	230	90	3.24	2.28	20	45	10-12
97WXH-C15	51	51	230	80	3.30	2.21	22	42	8-10
97WXH-C19	51	51	220	90	3.22	2.03	19	43	10-12
97WXH-C24	51	52	200	70	3.74	2.22	22	42	10-12
97WXH-C38	48	50	185	70	3.36	2.48	19	46	10
97WXH-C39	50	50	190	70	3.61	2.38	21	46	10-12
97WXH-C53	51	52	190	55	3.67	2.68	22	50	14-16
97WXH-C54	50	51	190	55	4.06	3.11	22	51	12-14
97WXH-C57	51	52	205	60	2.84	2.10	21	42	12-14
97WXH-C82	51	53	210	80	3.26	2.19	18	44	10-14
97WXH-C84	50	52	215	80	3.36	2.37	20	47	10-12
97WXH-C87	51	53	210	70	3.90	2.78	23	51	10-12
97WXH-C88	52	54	205	85	3.10	2.40	21	48	10-14
97WXH-C90	50	50	215	80	3.57	2.39	22	43	10-12
97WXH-C94	51	52	210	85	3.01	2.06	20	44	8-10
玉美珍	47	47	190	80	3.19	2.11	19	48	10-14
美珍	51	52	215	80	2.68	1.84	20	42	12-14

97/03/2 播種。

(二)白糯新品系比較試驗：

白糯玉米 26 個組合經新品系比較試驗，根據植株、果穗外觀、產量及初步品評後選留 12 個新組合，新組合的開花期介於 50 ~ 54 days，吐絲期介於 51 ~ 55 days，株高介於 210 ~250 cm，穗位高介於 90 ~ 135 cm，含苞葉鮮穗重介於 2.70~ 3.66Kg /10 ears，去苞葉鮮穗重介於 1.68 ~ 2.78 Kg /10 ears，穗長介於 18.2 ~22.6 cm，穗徑介於 38.6 ~ 48.6 mm，行數介於 8 ~16 之間 (表 7-1)。

(三)白糯新品系區域試驗之結果如下：

春作霧峰試區：

新品系 TAWX97-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 11,590kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,308kg，其開花期為 52 天，吐絲期為 52 天，株高為 195cm，穗位高為 90 cm，穗長為 21 cm，穗徑 46 mm，果穗率為 71.7%，銹病 1 級。

新品系 TAWX97-02 的含苞葉公頃鮮穗產量為 13,220kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,924kg，其開花期為 54 天，吐絲期為 54 天，株高為 216 cm，穗位高為 88 cm，穗長為 20 cm，穗徑 46 mm，果穗率為 69.8 %，銹病 2 級。

表 7-1. 97 年白糯玉米新品系比較試驗農藝性狀之平均值

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	鮮果穗重 去苞葉 (kg/ha)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (No.)
97WXH-B6	52	54	215	100	2.78	1.81	21.4	40.8	8-10
97WXH-B11	52	54	210	95	3.37	2.27	22.2	45.0	12-14
97WXH-B71	54	55	230	120	2.64	1.55	18.2	38.6	10-12
97WXH-C11	54	55	230	105	2.94	2.08	21.6	45.4	10-12
97WXH-C15	54	55	250	135	2.70	1.68	21.2	39.4	8-12
97WXH-C38	51	52	240	95	3.36	2.50	22.6	48.6	14
97WXH-C39	50	51	230	110	3.21	2.32	22.8	47.0	12-14
97WXH-C53	52	52	225	90	3.50	2.45	20.8	47.4	12-14
97WXH-C54	52	53	235	95	3.66	2.78	22.6	51.0	2-16
97WXH-C82	52	54	230	90	3.03	2.03	18.2	44.2	12-14
97WXH-C87	51	52	235	110	3.10	1.95	21.8	43.6	10
97WXH-C88	53	55	230	105	2.74	1.97	19.4	45.4	12
玉美珍	50	50	235	120	2.61	1.88	18.2	45.8	0-14
美珍	51	52	245	130	2.48	1.72	19.8	40.4	2-14

97/08/26 播種。

美珍的含苞葉公頃鮮穗產量為 10,390kg，去苞葉公頃鮮穗為 7,520kg，其開花期為 51 天，吐絲期為 53 天，株高為 218cm，穗位高為 108 cm，穗長為 19 cm，穗徑 44 mm，果穗率為 75.1 %，銹病 2 級。

黑美珍的含苞葉公頃鮮穗產量為 8,460kg，去苞葉公頃鮮穗為 5,949kg，其開花期為 52 天，吐絲期為 54 天，株高為 183 cm，穗位高為 97 cm，穗長為 18 cm，穗徑 42 mm，果穗率為 72.8 %，銹病 1 級。

崙背試區：

新品系 TAWX97-01 的含苞葉公頃鮮穗產量為 14,658kg，去苞葉公頃鮮穗為 9,997kg，其開花期為 52 天，吐絲期為 54 天，株高為 204cm，穗位高為 89cm，穗長為 19 cm，穗徑 43 mm，果穗率為 68.2 %，銹病 1 級。

新品系 TAWX97-02 的含苞葉公頃鮮穗產量為 15,700kg，去苞葉公頃鮮穗為 11,209kg，其開花期為 54 天，吐絲期為 56 天，株高為 218 cm，穗位高為 86 cm，穗長為 20 cm，穗徑 43 mm，果穗率為 71.4 %，銹病 2 級。

美珍的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,389kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,251kg，其開花期為 52 天，吐絲期為 54 天，株高為 227cm，穗位高為 98 cm，穗長為 21 cm，穗徑 42 mm，果穗率為 66.6 %，銹病 2 級。

黑美珍的含苞葉公頃鮮穗產量為 12,602kg，去苞葉公頃鮮穗為 8,997kg，其開花期為 54 天，吐絲期為 56 天，株高為 199 cm，穗位高為 111 cm，穗長為 20 cm，穗徑 39 mm，果穗率為 71.4 %，銹病 2 級。

普通食用白玉米果穗加工

完成普通白玉米果穗生產、煮熟、真空包裝，然後存放於零下 25oc 下之冰櫃中，於存放 1 個月、2 個月、4 個月、6 個月後取出，以微波爐加熱 2 分鐘後，再進行果穗外觀與鮮度及口感之品質評比。普通白玉米經過存放 1 個月、2 個月、4 個月、6 個月其果穗外觀、鮮度、口感等並無明顯變化(表 9)。

引用文獻

1. 張世融、盧虎生、黃懿秦。1993。 不同區域台南白玉米貯藏性蛋白質(Zein)之含量與變異。中華農學會 82 年論文摘要 P.10。
2. 楊文煌、黃懿秦。1991。 混合選拔對台南白玉米族群產量及其他農藝性狀之影響。中華農藝 1:131-146。

表 8. 97 年白糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 含苞葉 (kg/ha)	鮮果穗重 去苞葉 (kg/ha)	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (No.)	銹病 (1-5)
台中霧峰(97/03/19 播種)											
TAWX97-01	51	52	195	90	11,590	8,308	71.7	21.0	46.0	10-12	1
TAWX97-02	54	54	216	88	13,220	8,924	69.8	20.0	46.0	12-14	2
美珍	51	53	218	108	10,390	7,520	75.1	19.0	44.0	12-14	2
黑美珍	52	54	183	97	8,460	5,949	72.8	18.0	42.0	10-12	1
$LSD_{0.05}$	2	2	23	20	895	785	2.0	1.5	2.0	1.2	1
雲林崙背(97/03/12 播種)											
TAWX97-01	52	54	204	89	14,658	9,997	68.2	19.0	43.0	12	1
TAWX97-02	54	56	218	86	15,700	11,209	71.4	20.0	47.0	12-14	1
美珍	52	54	227	98	12,389	8,251	66.6	21.0	42.0	12-14	2
黑美珍	54	56	199	111	12,602	8,997	71.4	20.0	39.0	8-12	2
$LSD_{0.05}$	2	2	17	15	985	850	2.5	1.5	2.0	1.2	1

表 9.普通白玉米煮熟貯藏經微波加熱後，其水份及澱粉之變化

貯藏期間	籽粒水份 (%)	游離糖 (%)	澱份 (%)
1	65.2	1.65	25.6
2	65.1	1.58	26.0
4	65.0	1.60	25.8
6	64.7	1.57	26.2

3. 楊文煌、黃懿秦、曾美倉、黃賢喜。1991。 不同栽培環培對台南白玉米產量及農藝性狀的影響。中華農藝 1:293-325。
4. 農林廳。1989。 雜糧作物育種程序及實施方法。p.56-72。
5. 謝光照、曾富生。1998a。 台灣不同地區台南白玉米族群性狀之變異。中華農業研究 47(3):204-219。
6. 謝光照、曾富生。1998b。台南白玉米族群自交系之育成與評估。中華農業研究 47(4):327-337。
7. 謝光照、曾富生。1999a。台南白 F_1 雜種在不同期作產量潛能之表現。中華農業研究 48:22-39。
8. 謝光照、曾富生。1999b。 台南白產量與農藝性狀之組合力分析。中華農藝 9:1-9。
9. 謝光照。2004。台南白玉米籽粒果皮厚度與表面積之變異。中華農業研究 53:201-206。
10. 謝光照。2005a。八個不同地區台南白族群果皮性狀之變異。台灣農業研究 54：219-226。
11. 謝光照。2005b。玉米不同遺傳背景與胚乳型對果皮厚度之影響。台灣農業研究 54：227-234。
12. Holley, R. N., and M. M. Goodman. 1988. Yield potential of tropical hybrid maize derivatives. Crop Sci. 28:213-217.
13. Mungoma, C., and L. M. Pollak. 1988. Heterotic patterns among the corn belt and exotic maize population. Crop Sci. 28:500-504.
14. Stuber, C. W. 1986. Use of exotic sources of germplasm for maize improvement. P. 19-31.In: Dolstra, O., and P. Miedema(eds.). Breeding of Silage Maize. Pudoc Wageningen, Netherlands.
15. Goodman, M. M. 1985. Use of tropical and subtropical maize and teosinte germplasm in temperate conditions. P. 93-104. In Brandolini, A., and F. Salamini(eds.).Breeding strategies for maize production improvement in the tropics. F_l orence and Bergamo, Italy.
16. Cohen, J. I., and W. C. Galinat. 1984. Potential use of alien germplasm for maize improvement. Crop Sci. 24:1011-1015.
17. Hallauer, A. R., and J. B. Miranda, FO. 1981. Quantitative genetics in maize breeding. Iowa State Univ. Press, Ames.
18. Sprague, G. F. 1977. Corn and corn improvement. American Society of Agronomy, Inc. Madison, Wisconsin, U. S. A.
19. Daynard, T. B., and R. B. Hunter. 1975. Relationships among whole-plant moisture, grain moisture, dry matter yield, and quality of whole-plant corn silage. Can. J. Plant Sci. 55:77-84.

Breeding of Green Corn

G. J. Shieh
Agricultural Research Institute, Council of Agriculture

Summary

Supersweet corn：Select for plant and ear type was conducted to evaluate lines from fourteen varietys of supersweet corn, and the selected lines were 241(S_5) family lines. And 204 F_1 combinations were products. 426 testcrosses were conducted to evaluated the yield in the combining ability trial, and 61 F_1 were selected for higher ear yield, uniform ear type, and better pericarp tenderness. The SH97-01, SH97-02 and SH97-03 new hybrids had higher ear yield than the chick variety in the regional trial.

White waxy corn：213 testcrosses were conducted to evaluated the yield in the combining ability trial, and 35 F_1 were selected for higher ear yield, uniform ear type, and better pericarp tenderness. 26 new F_1 hybrids were evaluated in new varieties test for better quality, and 12 were selected. The TAWX97-01 and TAWX 97-02 new hybrids had higher ear yield than the chick variety in the regional tria.

Keyword: Green corn, Combining ability test, Waxy corn, Super-sweet corn.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 97: 117-140 (2008)

台南區玉米育種

游添榮、吳炎融、詹碧連、陳振耕
行政院農委會台南區農業改良場

摘　要

(一) 甜玉米：春作試驗結果；自交系共育成 S_1～S_6 等 529 品系。新品系組合力檢定結果，以 PSC971028 的含苞葉鮮穗產量 20,400 公斤／公頃，較華珍(CK_1)的 16,000 公斤高 25.6%，較金蜜(CK_2)的 12,000 公斤高 69.7%。新品系比較試驗結果，以 PSC952052 之含苞葉鮮穗產量 25,000 公斤／公頃，較華珍(CK_1)的 18,400 公斤增加 36%，亦較金蜜(CK_2)的 16,300 公斤增加 53.7%。新品系區域試驗結果，各品系之含苞葉鮮穗平均產量以 PSC941044 之 17,900 公斤／公頃最高，較華珍(CK_1)的 15,000 公斤增加 18.4%，亦較金蜜(CK_2)的 13,500 公斤增加 32.4%。秋作試驗結果；自交系共育成 S_1～S_6 等 637 品系，新品系組合力檢定結果，以 PSC972133 的含苞葉鮮穗產量 28,500 公斤／公頃，較華珍(CK_1)之 16,400 公斤高 73.6%，較金蜜(CK_2)的 15,800 公斤／公頃高 80%。新品系比較試驗結果，以 PSC961129 之含苞葉鮮穗產量 19,000 公斤／公頃，較華珍(CK_1)的 14,700 公斤增加 29.3%，亦較春蜜(CK_2)的 8,100 公斤增加 134.6%。新品系區域試驗結果，各品系的含苞葉鮮穗平均產量以 PSC952052 之 19,800 公斤／公頃最高，較華珍(CK_1)的 14,300 公斤增加 38.4%，亦較春蜜(CK_2)之 13,500 公斤增加 47.3%。

(二) 白玉米：春作共育成 S_2～S_6 虎尾 17-3114211 等 325 品系。新品系組合力檢定以 PWH97(S)-10 之含苞葉鮮穗產量 8,900 公斤／公頃，較台南 22 號(CK_1)的 7,100 公斤增加 25%，較台南白(CK_2)的 6,400 公斤增產 39%。官能品評結果以 PWH97(S)-08 及 PWH97(S)-69 與台南 22 號(CK_1)相同。新品系區域試驗結果以 PWH94-18 及 PWH94-35 的含苞葉鮮穗產量為 7,200～9,000 公斤，較台南 22 號之 6,800 公斤，增產 5～12%，PWH94-35 較台南白(CK_2)之 7,300 公斤，增產 23%。官能品評結果以 PWH94-18 表現與台南 22 號(CK_1)相同，參試品系均優於台南白(CK_2)。秋作試驗結果 PWH94-35 的含苞葉鮮穗產量 11,800 公斤／公頃，較對照種台南 22 號(CK_1)及台南白(CK_2)增產 7～16%，官能品評結果較台南白(CK_2)表現優異。

(三) 糯玉米：春作共育成 S_6～S_8 世代自交系 100 品系。新品系組合力檢定結果，以 PWX97SB-7 的含苞葉鮮穗產量 13,900 公斤／公頃，比美珍(CK_1)增加 11%。新品系比較試驗，以 PWX97SA-6 品系的含苞葉鮮穗產量 14,300 公斤／公頃最高，比對照種美珍增加 10%。新品系區域試驗，學甲試區以黑糯 PWX95-7 的含苞葉鮮穗產量為 13,600 公斤／公頃，比黑美珍(CK_2)增加 7%，朴子試區以 PWX95-7 的 13,200 公斤／公頃，亦比對照種黑美珍增加 8%。

(四) 飼料玉米：97 年育成 S_1～S_9 共 456 個自交系。新品系 PGH 96-2 大面積試作 10 處平均產量以 PGH96-2 的 7,874 公斤／公頃為最高，分別比台南 20 號及台農 1 號增加 9%及 20%。

關鍵詞：食用玉米、族群改良、結合力檢定、飼料玉米、糯玉米、組合力檢定、甜玉米、白玉米。

前 言

甜玉米栽培生產在美洲已有 200 年歷史（Tapley et al., 1934, Galinat, 1971 及 Mangelsdorf, 1974）。”Darlings' early”于 1844 最先被命名之甜玉米品種（Galinat, 1971）。但對胚乳突變基因（Endosperm mutants） 之認識，並進行分離，遺傳研究及做為品種改良之用，始自 1930 年代中期 （Galinat. 1971）。至 1980 年代已發現之胚乳突變基因已有 12 種。但較常被用于甜玉米品種改良之基因則有：sh2（shrunken2）, bt2 （brittle2）, bt1 （brittle 1）, Su （Sugary）及 se （Sugary enhancer）等。

台南白為一天然混交馬齒種玉米，植株高大，生長旺盛，子粒大具有特殊風味，在全台不同栽培環境下，已有族群分化的現象，不論在族群間或族群內，性狀均有很大的變異（黃等 1990）。張等（1993）蒐集全台不同地區台南白玉米族群，抽取子實主要之貯藏性蛋白質（Zein）進行定量分析，結果發現各族群 Zein 之性狀有顯著的差異，因此台南白玉米族群內存有遺傳變異性。

糯玉米其胚乳屬腊質（waxy）突變基因。籽粒黏稠性高咀嚼性佳，是泰國、菲律賓、越南、柬埔寨等國家主要食用玉米。其栽培品種皆為天然混交種，國內工商業發達，消費型態呈多元化，糯玉米已受到消費者重視，本場有鑑及此，積極從國內外蒐集糯玉米種原，期育成適合國人口味糯玉米品種，推廣農民栽培。

材料與方法

食用玉米(甜玉米、白玉米、糯玉米)進行下列工作：

(一)甜玉米：

1. 種原蒐集：繼續蒐集國內外栽培之商業品種，供作育種材料，以便分離育成自交系。
2. 抗病（露菌病、莖腐病及銹病）、質優及耐熱自交系選育：(A)試驗材料：族群-1-1(S_2)等 211 品系、KY 403-5-1-1(S_3)等 204 品系、ST 2019-10-1-1(S_4)等 108 品系、Sngar-2-1-1-1-1(S_5)等 137 品系、Vinsu-1-1-1-1-1-1(S_6)等 42 品系，合計 702 品系及春蜜 5 個栽培品種。 (B)試驗方法：田間排列，供試品系採順序種植，單行區、行長 5 公尺、行株距 75 x 25 公分，於春、秋作各播種一次。于輪生後期及授粉初期依葉片捲曲程度及花粉量選拔耐熱品系，進行人工套袋授粉自交，育成自交系供作雜交育種之材料。
3. 組合力檢定試驗：以育成之優良自交系 S_6 為材料，在 96 年秋作進行雜交,雜交後裔于 97 年春作以二行區、二重複、行長 5 公尺、行株距 75 x 25 公分，每 10 個品系置一對照種(華珍及金蜜)，進行組合力比較試驗，並調查開花期、吐絲期、成熟期、株高、穗位高、病害等級、品質分析（官能品評）、公頃鮮穗產量，以選拔組合力高之雜交品系，供比較試驗用。
4. 新品系比較試驗：以行長 5 公尺，行株距 75 x 25 公分，四行區，四重複及對照種進行比較試驗，以選拔表現優良之新品系供區域試驗用。
5. 新品系區域試驗：自新品系比較試驗中選拔四個最優品系，以華珍及金蜜為對照種，於春、秋作進行區域試驗，採逢機完全區集設計，四行區，四重複，行長 5 公尺，行株距 75 x 25 公分，調查項目與組合力檢定試驗相同。

6. 族群改良：利用所育成之優良自交系建立合成品種，並利用一般組合力輪迴選種方法進行族群改良工作。

(二)食用白玉米：

1. 種原蒐集:繼續自全台玉米主要產區、中國、東南亞及非洲收集種原，經播種後調查農藝性狀及繁殖種子保存種原，並分離節選優良自交系。
2. 抗病（露菌病、莖腐病及銹病）及品質優良自交系選育:
   (1) 試驗材料：虎尾 17-311432 等 677 品系。
   (2) 試驗方法：供試品系採順序種植，單行區，行長 5 公尺，行株距 75 x 25 公分，於春、秋作各播種一次，在輪生後期及授粉初期選拔農藝性狀優異之植株，進行人工套袋授粉自交，育成 S_2～S_7 之自交系，供作雜交育種之材料。
3. 組合力檢定試驗：以育成之優良自交系為材料，在 96 年秋作進行雜交，雜交後裔于 97 年春作以二行區、二重複、行長 5 公尺、行株距 75 x 25 公分，進行組合力比較試驗.並調查發芽率、開花期、吐絲期、成熟期、株高、穗位高、病害等級、合格穗比、鮮穗產量等，以選拔組合力高之雜交品系，供新品系比較試驗用。
4. 新品系比較試驗：經組合力檢定結果，在 97 年春、秋作進行比較試驗，參試品系 10 個，採逢機完全區集設計，每品系種植四行、四重複，行長 5 公尺，行株距 75 x 25 公分，調查項目同組合力檢定試驗。
5. 新品系區域試驗：試驗材料為 PWH 94-18、PWH 94-35 等 2 品系，以台南 22 號(CK_1)及台南白(CK_2)為對照種，合計 4 品系。於春、秋作進行區域試驗，採逢機完全區集設計，四行區，四重複，行長 5 公尺，行株距 75 x 25 公分，調查項目與組合力檢定試驗相同。

(三)糯玉米:

1. 種原蒐集:自中國、東南亞地區國家引進種原及從國內蒐集抗病性廣泛之混交種。
2. 抗病（露菌病、莖腐病及銹病）及品質佳優良自交系選育:試驗材料及方法，自中國大陸引進白糯、黑糯品種分離之後裔及本場培育 S_4～S_6 白糯與黑糯自交系 500 個。供試品系採順序種植露菌病檢定圃，2 行區、行長 5 公尺、行株距 75 x 25 公分。進行葉部病害及莖腐病之抗病性檢定。
3. 組合力檢定試驗：試驗材料及方法，經抗病及品質分析結果，選育出之優良自交系為材料。在 97 年春、秋作繼續將上季選拔之優良自交系進行測交及三系雜交組合,供下季檢定，同時將 96 年育成之測交品系,以二行區、二重複、行長 5 公尺,行株距 75 x 25 公分,進行組合力比較試驗.並調查發芽率、開花期、吐絲期、成熟期、株高、穗位高、病蟲害等級、合格穗率及鮮穗產量。
4. 新品系比較試驗：經組合力檢定結果，選出質優且結合力佳之自交系 10～15 個，進行全互交後之雜交組合。在 97 年春、秋作進行比較試驗，參試品系 10 個，採逢機完全區集設計，每品系種植四行、四重複、行長 5 公尺，行株距 75 x 25 公分，調查項目同於組合力檢定試驗。
5. 新品系區域試驗：自新品系比較試驗中，選拔二個最優品系，以美珍及黑美珍為對照種，於春、秋作進行區域試驗，採逢機完全區集設計，四行區，四重複，行長 5 公尺，行株距 75 x 25 公分，調查項目同組合力檢定試驗。

(四) 飼料玉米品種改良：為因應未來朝向國際化發展，飼料玉米育種目標將以往育成單交品種改變為育成更能適應貧瘠栽培環境，發揮採種優勢之雙雜交或三系雜交品種。

1. 自交系選育：將歷年育成之 S_4～S_6 世代自交系 166 品系，進行抗病性檢定及育成單交與雙交組合。
2. 組合力檢定：利用上季育成之單交組合進行檢定，二行區，二重複，行長 5 公，行株距 75 × 25 公分，以台南 20 號為對照種，調查農藝性狀及產量。
3. 雙雜交品系比較試驗：春作將上季育成之雙雜交 10 品系進行比較試驗，四行區，四重複，行長 5 公尺，行株距 75 × 25 公分，調查農藝性狀及產量。秋作：從春作試驗結果選拔 5～7 個優異雙交品系，進行多重複比較試驗，採逢機完全區集設計，四行區，四重複，行長 5 公分，行株距 75 × 25 公分，調查農藝性狀及產量。

結果與討論

(一)甜玉米：

1. 抗病質優及耐熱自交系選育：

97 年春作共育成自交系 Comp.#1(Ⅱ)-1-1-1-1-1 等 39 品系及 14 個 S_6 品系、27 個 S_5 品系、160 個 S_4 品系、98 個 S_3 品系、83 個 S_2 品系及 108 個 S_1 品系，共育成自交系 529 品系。秋作育成自交系 14 品系、30 個 S_6 品系、144 個 S_5 品系、88 個 S_4 品系、101 個 S_3 品系、79 個 S_2 品系及 181 個 S_1 品系，共計育成自交系 637 品系, 供作自交系選育之材料。

2. 甜玉新品系組合力檢定：

97 年春作甜玉米新品系組合力檢定結果(表 1、2)，供試之 PSC971001 等 139 組合，其含苞葉鮮穗產量較華珍(CK_1)高的有 11 組合,其中以 PSC971028 的 20,400 公斤／公頃，較華珍(CK_1)之 16,000 公斤高 25.6%，較金蜜(CK_2)的 12,000 公斤高 69.7%。其成熟期日數為 74 天較華珍(CK_1)早 4 天，株高 175 公分，穗位高 111 公分較對照種珍(CK_1)株高 178 公分、穗高 105 公分各低 3 公分及高 6 公分。葉斑病感病等級與華珍(CK_1)同為 0.5 級高，銹病二者均無發生。秋作試驗結果(表 3、4)供試之 PSC971001 等 159 組合，其含苞葉鮮穗產量較華珍(CK_1)高的有 30 組合,其中以 PSC972133 的 28,500 公斤，較華珍(CK_1)之 16,400 公斤高 73.6%，較金蜜(CK_2)的 15,800 公斤高 80.6%。其成熟期日數與華珍(CK_1)同為 99 天，株高 164 公分，穗高 99 公分較對照種珍(CK_1)株高 167 公分、穗位高 103 公分各低 3 公分及 4 公分。葉斑病及銹病與華珍(CK_1)二者均無發生。

3. 甜玉米新品系比較試驗：

97 年春作甜玉米新品系比較試驗結果(如表 5、6)，供試之 PSC942028 等 12 品系及對照種華珍(CK_1)及金蜜(CK_2)二品種。以 PSC952052 之含苞葉鮮穗產量 25,000 公斤／公頃，較華珍(CK_1)的 18,400 公斤增加 36%，亦較金蜜(CK_2)的 16,300 公斤增加 53.7%。成熟期日數與華珍同為 74 天。葉斑病及銹病感病等級均無發生。秋作試驗結果(如表 7、8)，供試之 PSC961026 等 5 組合及對照種華珍(CK_1)及春蜜(CK_2)二品種。以 PSC61129 之含苞葉鮮穗產量 19,000 公斤／公頃，較華珍(CK_1)的 14,700 公斤增加 29.3%，

表 1. 97 年春作超甜玉米新品系組合力檢定試驗中優良品系之農藝性狀

品系代號	成熟期(日)	株高(公分)	穗位高(公分)	葉斑病(級)	銹病(級)	穗長(公分)	穗徑(公分)	行列數(行)	可溶性固形物(^{o}Brix)
PSC971015	78	172	120	0.5	0	20.4	5.1	14.8	13.1
PSC971016	78	169	122	0.5	0.5	20.0	5.1	16.0	12.9
PSC971028	74	175	111	0.5	0	17.6	4.8	16.8	12.9
PSC971029	74	168	103	0.5	0	17.4	4.8	18.8	14.4
PSC971036	74	155	98	0.5	0	16.6	4.5	14.4	13.4
PSC971048	78	188	119	0.5	0	19.2	4.9	18.8	12.6
PSC971051	79	190	131	0.5	0	17.4	5.2	15.6	12.3
PSC971054	78	174	130	0.5	0	19.2	5.2	16.0	12.7
PSC971067	78	188	128	0.5	0	19.4	4.8	13.2	14.0
PSC971090	79	192	125	0.5	0	16.6	4.1	16.4	14.2
PSC971105	78	145	91	0.5	0	18.2	4.9	14.8	13.0
華珍(CK_1)	78	178	105	0.5	0	18.6	4.6	13.2	14.0
金蜜(CK_2)	75	125	85	1.0	0.5	18.8	4.3	16.4	16.9

播種日期：98 年 3 月 20 日

表 2. 97 年春作超甜玉米新品系組合力檢定試驗中優良品系之果穗產量

品系代號	含苞葉鮮穗產量(公斤/公頃)	指數(%)		去苞葉鮮穗產量(公斤/公頃)	指數(%)	
		(CK_1)	(CK_2)		(CK_1)	(CK_2)
PSC971015	18,600	114.5	151.5	14,200	128.6	156.6
PSC971016	17,500	107.8	143.1	13,000	118.3	144.0
PSC971028	20,400	125.6	169.7	15,000	136.1	165.7
PSC971029	16,200	100.1	132.9	12,200	111.2	135.3
PSC971036	16,600	102.4	135.9	12,200	111.1	135.2
PSC971048	16,700	102.9	136.6	11,500	104.0	126.6
PSC971051	18,300	112.7	149.7	11,700	106.6	129.7
PSC971054	17,400	107.1	142.2	12,200	110.8	134.9
PSC971067	20,000	123.4	163.9	13,000	118.1	143.1
PSC971090	16,900	104.1	138.2	12,300	111.4	135.6
PSC971105	17,000	104.8	139.1	12,500	113.2	137.8
華珍(CK_1)	16,000	100.0	132.8	11,000	100.0	121.7
金蜜(CK_2)	12,000	75.3	100.0	9,000	82.1	100.0

播種日期：98 年 3 月 20 日

表 3. 97 年秋作超甜玉米新品系組合力檢定試驗中優良品系之農藝性狀

品系代號	成熟期 (日)	株高 (公分)	穗位高 (公分)	葉斑病 (級)	銹病 (級)	穗長 (公分)	穗徑 (公分)	行列數 (行)	可溶性固形物 (^{0}Brix)
PSC972011	91	135	78	0	0	16.8	5.4	16.8	16.3
PSC972014	91	167	90	0	0	17.4	4.9	15.6	14.0
PSC972073	97	178	111	0.5	0	18.6	5.4	20.0	14.5
PSC972078	94	147	91	0.5	0	20.1	4.9	14.0	13.4
PSC972084	99	182	111	0	0	17.4	5.2	15.6	15.0
PSC972088	99	160	113	0	0	16.8	5.2	17.2	14.1
PSC972097	97	170	99	0	0	16.8	5.1	16.4	15.5
PSC972102	97	164	95	0.5	0	17.6	5.0	18.4	12.4
PSC972107	99	139	86	0	0	18.8	5.0	18.0	12.9
PSC972114	97	140	80	0	0	18.4	4.9	15.6	12.8
PSC972116	97	128	80	0	0	18.4	4.9	14.8	12.5
PSC972133	99	164	99	0	0	17.0	5.2	14.4	13.9
PSC972134	100	163	100	0	0	17.8	4.9	12.4	13.8
華珍(CK_1)	99	167	103	0	0	17.6	4.6	12.8	14.9
金蜜(CK_2)	95	140	83	0.3	0	19.4	4.9	16.8	16.9

播種日期：98 年 10 月 14 日

表 4. 97 年秋作超甜玉米新品系組合力檢定試驗中優良品系之果穗產量

品系代號	含苞葉鮮穗產量 (公斤/公頃)	指數(%) (CK_1)	指數(%) (CK_2)	去苞葉鮮穗產量 (公斤/公頃)	指數(%) (CK_1)	指數(%) (CK_2)
PSC972011	21,400	130.4	135.6	15,800	140.1	139.1
PSC972014	22,700	138.0	143.5	14,600	129.4	128.5
PSC972073	25,000	152.3	158.5	17,700	157.6	156.5
PSC972078	21,400	130.3	135.5	14,000	124.8	123.9
PSC972084	22,000	133.7	139.1	15,900	141.4	140.4
PSC972088	24500	149.3	155.3	17500	155.6	132.4
PSC972097	21,500	130.8	136.0	15,000	133.3	132.4
PSC972102	22,100	134.4	139.8	14,800	131.3	130.4
PSC972107	21,600	131.1	136.3	13,500	120.1	119.2
PSC972114	23,600	143.6	149.4	14,300	126.7	125.8
PSC972116	22,800	138.5	144.0	14,000	124.0	123.1
PSC972133	28,500	173.6	180.6	18,800	167.0	165.8
PSC972134	25,600	155.6	161.9	15,700	139.6	138.6
華珍(CK_1)	16,400	100.0	104.0	11,300	100.0	99.3
金蜜(CK_2)	15,800	96.3	100.0	11,333	100.3	100.0

播種日期：98 年 10 月 14 日

表 5. 97 年春作超甜玉米新品系比較試驗之農藝性狀

品系代號	成熟期 (日)	株高 (公分)	穗位高 (公分)	葉斑病 (級)	銹病 (級)	穗長 (公分)	穗徑 (公分)	行列數 (行)	可溶性固形物 (^{o}Brix)
PSC942028	74	197	132	0	0	17.4	4.8	12.8	13.7
PSC951019	73	186	119	0	0	16.0	4.8	15.8	16.2
PSC951041	74	134	141	0	0	19.2	4.4	13.2	14.5
PSC951051	74	197	128	0	0	18.0	4.9	16.4	14.7
PSC951057	73	177	114	0	0	16.2	4.9	16.0	16.3
PSC951059	73	179	116	0	0	16.1	4.8	14.0	15.9
PSC951060	74	181	120	0	0	16.2	4.7	12.6	14.7
PSC952016	74	195	123	0	0	17.8	4.9	15.8	15.1
PSC952045	73	156	98	0	0	15.9	4.2	12.2	15.5
PSC952046	73	142	94	0	0	15.3	4.3	12.8	15.4
PSC952052	74	203	124	0	0	19.9	4.7	14.2	14.3
PSC942058	74	180	112	0	0	20.7	4.5	14.0	12.6
華珍(CK_1)	74	196	133	0	0	16.7	4.5	12.2	14.8
金蜜(CK_2)	74	168	115	0	0	19.0	4.9	14.8	13.5

播種日期：98 年 3 月 21 日

表 6. 97 年春作超甜玉米新品系比較試驗之果穗產量

品系代號	含苞葉 鮮穗產量 (公斤/公頃)	指數(%) (CK_1)	指數(%) (CK_2)	去苞葉 鮮穗產量 (公斤/公頃)	指數(%) (CK_1)	指數(%) (CK_2)
PSC942028	19,800	107.3	121.2	13,8060	109.6	118.8
PSC951019	23,900	129.8	146.7	13,400	106.6	115.6
PSC951041	20,700	112.3	127.0	13,900	110.6	120.0
PSC951051	22,000	119.5	135.1	15,500	123.7	134.1
PSC951057	20,200	110.0	123.9	12,700	101.4	109.9
PSC951059	16,500	89.4	162.9	11,700	93.2	101.4
PSC951060	16,700	90.7	102.5	11,800	94.0	102.2
PSC952016	18,300	99.5	112.5	12,600	100.6	109.2
PSC952045	13,300	72.4	81.8	8,100	64.3	69.8
PSC952046	15,700	85.1	96.2	8,800	69.8	75.7
PSC952052	25,000	136.0	153.7	13,500	107.4	116.5
PSC942058	18,600	101.0	114.2	11,600	92.2	100.0
華珍(CK_1)	18,400	100.0	113.0	12,600	100.0	108.5
金蜜(CK_2)	16,300	88.5	100.0	11,600	92.2	100.0

播種日期：98 年 3 月 21 日

亦較春蜜(CK_2)的 8,100 公斤增加 134.6%。成熟期日數與華珍同為 97 天。葉斑病及銹病感病等級均無發生。

4. 甜玉米新品系區域試驗：

97 年甜玉米新品系區域試驗於朴子、褒忠及西港進行，春作試驗調查結果(表 9、10)以 PSC941044 之含苞葉鮮穗平均產量 17,900 公斤／公頃最高，較華珍(CK_1)的 15,000 公斤增加 18.4%，亦較金蜜(CK_2)的 13,500 公斤增加 32.4%。成熟期日數與華珍同為 73 天，葉斑病及銹病感病等級同為 0 級及 0.3 級。秋作試驗結果(表 11、12)，以 PSC952052 之含苞葉鮮穗平均產量 19,800 公斤／公頃最高，較華珍(CK_1)的 14,300 公斤增加 38.4%，亦較春蜜(CK_2)的 13,500 公斤增加 47.3%。成熟期日數為 98 天較華珍之 96 天晚 2 天，葉斑病及銹病二者均無發生。

表 7. 97 年秋作超甜玉米新品系比較試驗之農藝性狀

品系代號	成熟期 (日)	株高 (公分)	穗位高 (公分)	葉斑病 (級)	銹病 (級)	穗長 (公分)	穗徑 (公分)	行列數 (行)	可溶性固形物 (^oBrix)
PSC961026	88	95	61	0	0	17.2	4.8	14.4	16.9
PSC961027	88	96	66	0	0	15.0	4.4	13.6	16.1
PSC961065	97	137	184	0	0	19.4	4.7	15.2	13.0
PSC961129	97	142	89	0	0	15.6	4.6	14.4	15.1
PSC971106	97	140	76	0	0	19.4	4.7	15.2	13.0
華珍(CK_1)	97	154	95	0	0	16.2	4.4	12.0	12.6
春蜜(CK_2)	97	105	71	0	0	16.2	4.5	14.0	12.7

播種日期：97 年 10 月 17 日

表 8. 97 年秋作超甜玉米新品系比較試驗之果穗產量

品系代號	含苞葉鮮穗產量 (公斤/公頃)	指數(%) (CK_1)	指數(%) (CK_2)	去苞葉鮮穗產量 (公斤/公頃)	指數(%) (CK_1)	指數(%) (CK_2)
PSC961026	15,600	106.1	192.6	10,600	115.2	145.2
PSC961027	12,100	82.3	149.4	9,400	102.2	128.8
PSC961065	18,300	124.5	225.9	11,800	128.3	161.6
PSC961129	19,000	129.3	234.6	12,600	137.0	172.6
PSC971106	14,800	100.7	182.7	11,900	129.4	163.0
華珍(CK_1)	14,700	100.0	181.5	9,200	100.0	126.0
春蜜(CK_2)	8,100	55.1	100.0	7,300	79.4	100.0

播種日期：97 年 10 月 17 日

表 9. 97 年春作甜玉新品系區域試驗之農藝性狀

品系代號	地點	成熟期(日)	株高(公分)	穗位高(公分)	葉斑病(級)	銹病(級)	穗長(公分)	穗徑(公分)	行列數(行)	可溶性固形物(^{o}Brix))
PSC951057	朴子	73	185	120	0	0	16.3	4.9	15.4	14.3
	褒忠	77	187	99	0	0	15.2	4.7	14.6	15.7
	西港	70	205	125	0	0.4	16.9	4.9	15.4	14.8
	平均	73	192	115	0	0.1	16.1	4.8	15.1	14.9
PSC932108	朴子	74	192	129	0	0	17.0	4.7	12.6	13.8
	褒忠	79	185	111	0	0	15.4	4.5	12.8	15.9
	西港	73	220	142	0	0.3	18.4	4.9	14.2	13.8
	平均	75	199	127	0	0.1	16.9	4.7	13.2	14.5
PSC941044	朴子	73	189	121	0	0	18.3	4.5	14.2	15.1
	褒忠	77	157	105	0	0.4	15.4	4.5	15.0	12.9
	西港	70	210	134	0	0.5	18.3	4.5	14.6	14.8
	平均	73	185	120	0	0.3	17.3	4.5	14.6	14.3
PSC941053	朴子	74	191	116	0	0	19.0	4.6	15.0	16.7
	褒忠	78	190	100	0	0.1	15.9	4.6	14.8	17.8
	西港	70	215	123	0	0.5	18.9	4.6	14.0	17.0
	平均	74	199	113	0	0.2	17.9	4.6	14.6	17.2
華珍(CK_1)	朴子	73	196	99	0	0	16.9	4.5	13.4	14.3
	褒忠	77	187	112	0	0.1	14.8	4.1	11.8	15.7
	西港	70	212	135	0	0.5	16.5	4.4	12.6	14.5
	平均	73	198	115	0	0.2	16.1	4.3	12.6	14.8
春蜜(CK_2)	朴子	74	166	116	0	0	18.6	5.0	15.6	14.5
	褒忠	78	153	197	0	0.4	15.2	4.8	15.8	15.2
	西港	71	188	122	0	0.8	19.4	4.9	15.4	14.5
	平均	74	169	145	0	0.4	17.7	4.9	15.6	14.7

播種日期：朴子： 98 年 3 月 21 日；褒忠：98 年 3 月 25 日；西港：98 年 3 月 11 日。

表 10. 97 年春作甜玉新品系區域試驗之果穗產量

品系代號	地點	含苞葉鮮穗產量(公斤/公頃)	指數(%)		去苞葉鮮穗產量(公斤/公頃)	指數(%)	
			(CK_1)	(CK_2)		(CK_1)	(CK_2)
PSC951057	朴子	18,500	115.1	119.2	12,900	121.4	117.4
	褒忠	14,100	107.9	121.9	9,900	112.2	115.2
	西港	16,700	104.4	125.0	12,200	113.2	130.5
	平均	16,400	109.1	122.0	11,700	115.6	121.0
PSC932108	朴子	16,800	105.0	108.7	10,600	99.5	96.3
	褒忠	12,700	97.8	110.4	8,000	90.6	93.0
	西港	18,000	112.2	134.2	11,300	104.9	121.0
	平均	15,800	105.0	117.8	10,000	98.3	103.4
PSC941044	朴子	21,800	136.0	140.8	13,400	126.4	122.3
	褒忠	15,800	121.1	136.7	11,300	128.5	131.9
	西港	16,000	100.1	119.8	10,700	99.4	114.6
	平均	17,900	118.4	132.4	11,800	118.1	122.9

續表 10

品系代號	地點	含苞葉鮮穗產量(公斤/公頃)	指數(%)		去苞葉鮮穗產量(公斤/公頃)	指數(%)	
			(CK_1)	(CK_2)		(CK_1)	(CK_2)
PSC941053	朴子	20,800	130.0	134.6	13,600	128.3	124.1
	褒忠	15,200	116.5	131.6	10,200	116.0	119.1
	西港	17,400	108.6	129.9	11,400	105.4	121.5
	平均	17,800	118.4	132.0	11,700	116.6	121.6
華珍(CK_1)	朴子	16,000	100.0	103.6	10,600	100.0	96.7
	褒忠	13,000	100.0	112.9	8,800	100.0	102.7
	西港	16,000	100.0	119.7	10,800	100.0	115.3
	平均	15,000	100.0	112.1	10,100	100.0	104.9
春蜜(CK_2)	朴子	15,500	96.6	100.0	11,000	103.4	100.0
	褒忠	11,500	88.6	100.0	8,600	97.4	100.0
	西港	13,400	83.6	100.0	9,300	86.7	100.0
	平均	13,500	89.6	100.0	9,600	95.8	100.0

播種日期：朴子： 98 年 3 月 21 日；褒忠：98 年 3 月 25 日；西港：98 年 3 月 11 日。

表 11. 97 年秋作甜玉新品系區域試驗之農藝性狀

品系代號	地點	成熟期(日)	株高(公分)	穗位高(公分)	葉斑病(級)	銹病(級)	穗長(公分)	穗徑(公分)	行列數(行)	可溶性固形物(^{o}Brix))
PSC942028	朴子	103	148	91	0	0	15.8	4.7	13.2	14.7
	褒忠	111	125	76	0	0	16.0	5.0	13.2	16.2
	西港	73	194	117	0	0	17.4	4.9	14.0	15.3
	平均	96	156	95	0	0	16.4	4.9	13.5	15.4
PSC941044	朴子	108	133	83	0	0	17.6	4.9	14.8	16.3
	褒忠	112	123	70	0	0	15.6	4.7	14.8	17.1
	西港	73	196	119	0	0	17.4	4.4	14.0	15.0
	平均	98	151	91	0	0	16.9	4.7	14.5	16.1
PSC951051	朴子	103	163	99	0	0	18.8	5.0	16.0	15.9
	褒忠	111	146	83	0	0	17.2	4.8	16.4	15.8
	西港	73	199	115	0	0	18.8	4.6	14.6	14.3
	平均	96	169	99	0	0	18.3	4.8	15.7	15.3
PSC952052	朴子	108	157	92	0	0	20.2	5.2	15.2	15.5
	褒忠	112	116	65	0	0	16.8	4.9	14.8	15.1
	西港	75	194	112	0	0	19.1	4.5	15.2	14.0
	平均	98	156	90	0	0	18.7	4.9	15.1	14.9
華珍(CK_1)	朴子	103	158	99	0	0	16.9	4.3	12.4	15.5
	褒忠	111	140	81	0	0	17.4	4.4	12.8	16.8
	西港	73	197	119	0	0	17.3	4.3	12.6	15.8
	平均	96	165	100	0	0	17.2	4.3	12.6	16.0
春蜜(CK_2)	朴子	102	119	81	0	0	17.9	4.6	15.2	16.6
	褒忠	109	104	68	0	0	17.6	5.0	15.6	18.2
	西港	73	184	120	0	0	19.0	4.7	16.0	14.5
	平均	95	136	90	0	0	18.2	4.8	15.6	16.4

播種日期：朴子： 97 年 10 月 18 日；褒忠：97 年 10 月 15 日；西港：97 年 09 月 05 日

表 12. 97 年秋作甜玉新品系區域試驗之果穗產量

品系代號	地點	含苞葉鮮穗產量(公斤/公頃)	指數(%)		去苞葉鮮穗產量(公斤/公頃)	指數(%)	
			(CK_1)	(CK_2)		(CK_1)	(CK_2)
PSC942028	朴子	14,900	77.5	83.8	12,000	103.8	92.7
	褒忠	13,100	103.4	126.3	9,400	115.9	119.0
	西港	14,200	120.3	114.5	10,500	123.5	112.9
	平均	14,100	100.4	108.2	10,600	114.4	108.0
PSC941044	朴子	19,410	105.2	109.0	13,000	112.0	100.0
	褒忠	13,200	104.4	127.4	8,000	99.0	101.7
	西港	14,400	122.0	116.1	9,900	116.5	106.5
	平均	15,700	110.5	117.5	10,300	109.2	102.7
PSC951051	朴子	20,900	113.3	117.4	13,900	120.2	107.4
	褒忠	15,400	121.7	148.5	10,400	127.8	131.3
	西港	13,400	113.6	108.1	9,700	114.1	104.3
	平均	16,600	116.2	124.7	11,300	120.7	14.3
PSC952052	朴子	25,700	139.5	144.5	14,100	121.5	108.5
	褒忠	16,500	130.8	159.6	9,100	112.8	115.9
	西港	17,100	144.9	137.9	10,200	120.0	109.7
	平均	19,800	138.4	147.3	10,100	118.1	111.4
華珍(CK_1)	朴子	18,500	100.0	103.6	11,600	100.0	89.3
	褒忠	12,600	100.0	122.0	8,100	100.0	102.7
	西港	11,800	100.0	95.2	8,500	100.0	91.4
	平均	14,300	100.0	106.9	9,400	100.0	94.5
春蜜(CK_2)	朴子	17,800	96.7	100.0	13,000	112.0	100.0
	褒忠	10,400	81.9	100.0	7,900	97.4	100.0
	西港	12,400	105.1	100.0	9,300	109.4	100.0
	平均	13,500	94.6	100.0	10,100	106.3	100.0

播種日期：朴子： 97 年 10 月 18 日；褒忠：97 年 10 月 15 日；西港：97 年 09 月 05 日

(二)白玉米：

1. 種原蒐集：自全台玉米主要產區、中國、東南亞及非洲收集之種原，經播種後調查農藝性狀及繁殖種子保存種原，並擇優汰劣，分離篩選自交系。
2. 抗病優良自交系選育：歷年自國內外地區蒐集之白玉米種原，經人工套袋授粉分離篩選，已獲 S_2～S_6 自交系虎尾 17-3114211 等 325 品系。
3. 雜交組合結合力檢定：97 年春作共有 45 品系參與結合力檢定結果如表 13、14 所示。以台南 22 號(CK_1)及台南白(CK_2)為對照種，其中以 PWH97(S)-08 等 5 組合之去苞葉鮮穗產量 7,100～8,900 公斤／公頃，較台南 22 號(CK_1)的 7,100 公斤增產 0～25%，較台南白之 6,400 公斤增產 10～39%。理化性質檢定結果如(表 15)，PWH97(S)-08 等 4 組合之果皮含量較對照種台南白(CK_2)少。官能品評結果如(表 16)，參試之組合以 PWH97(S)-08 及 PWH97(S)-69 與對照種台南 22 號(CK_1)相同，但 PWH97(S)-8 等 7 組合表現較台南白(CK_2)優異。
4. 新品系區域試驗：供試 PWH94-18、PWH94-35 二品系與對照種台南 22 號(CK_1)、台南白(CK_2)合計 4 品種(系)。在善化、朴子及褒忠試區三處春作試作結果如(表 17 及 18)，

參試 2 品系之去苞葉鮮穗平均產量為 7,200～9,000 公斤／公頃，較對照種台南 22 號(CK_1)之 6,800 公斤增產 5～32%，較台南白(CK_2)之 7,300 公斤，PWH94-18 減產 2%，PWH93-35 增產 23%。理化性質檢定結果如(表 19)，PWH94-35 之果皮含量較台南白少。官能品評結果如(表 20)，PWH94-18 較台南 22 號(CK_1)表現優異，2 品系均亦較台南白(CK_2)表現優異。秋作試驗結果如表 21 及 22，參試品系 PWH94-18 之去苞葉產量為 5,800 公斤，較對照種台南 22 號(CK_1)之 6,800 公斤減產 17%，較台南白(CK_2)之 6,000 公斤減產 10%，PWH94-35 為 7,300 公斤，較對照種台南 22 號(CK_1) 及台南白(CK_2)增產 6～21%。理化性質檢定結果如表 23，PWH94-18 及 PWH94-35 果皮含量較台南白(CK_2)少。官能品評結果如表 24，PWH94-18 較台南白(CK_2)表現優異

表 13. 97 年春作白玉米新品系組合力試驗中優良品系之農藝性狀

品系代號	成熟期 (日)	株高 (公分)	穗位高 (公分)	銹病 (等級)	葉斑病 (等級)	合格穗率 (%)	脫粒率 (%)
PWH97(S)-08	73	221	105	0.5	0.25	82	65
PWH97(S)-10	73	236	96	0.5	0.25	91	69
PWH97(S)-12	73	239	104	0.5	0.5	90	59
PWH97(S)-24	73	206	83	0.75	0.25	87	63
PWH97(S)-28	73	235	116	1.0	0.25	79	55
PWH97(S)-45	73	194	94	1.0	0.5	90	67
PWH97(S)-69	75	229	115	0.75	0.5	75	67
台南 22 號(CK_1)	72	200	98	0.5	0.25	83	65
台南白(CK_2)	78	244	119	1.0	0.75	67	52

播種日期：97 年 3 月 18 日

表 14. 97 年春作白玉米新品系組合力試驗中優良品系之果穗產量

品系代號	含苞葉鮮穗產量 (公斤/公頃)	指數(%)		去苞葉鮮穗產量 (公斤/公頃)	指數(%)	
		(CK_1)	(CK_2)		(CK_1)	(CK_2)
PWH97(S)-08	12,300	106	116	7,900	111	123
PWH97(S)-10	14,100	121	133	8,900	125	139
PWH97(S)-12	12,900	111	121	8,600	121	134
PWH97(S)-24	12,100	104	114	8,300	116	129
PWH97(S)-28	11,000	94	103	6,300	88	98
PWH97(S)-45	11,100	95	104	7,100	100	110
PWH97(S)-69	11,000	94	103	6,500	91	101
台南 22 號(CK_1)	11,600	100	109	7,100	100	110
台南白(CK_2)	10,600	91	100	6,400	90	100

播種日期：97 年 3 月 18 日

表 15. 97 年春作白玉米新品系組合力試驗中優良品系之理化性質

品系代號	可溶性固形物 (°Brix)	果皮韌度 (g)	水份含量 (%)	果皮含量 (%)
PWH97(S)-08	10.6	350	68.7	1.92
PWH97(S)-10	10.6	400	65.4	2.50
PWH97(S)-12	9.5	390	66.0	2.63
PWH97(S)-24	9.1	390	68.0	2.04
PWH97(S)-28	9.6	370	72.2	2.17
PWH97(S)-45	10.2	390	69.9	2.06
PWH97(S)-69	9.5	400	69.6	2.03
台南 22 號(CK_1)	10.3	380	68.0	2.03
台南白(CK_2)	9.9	390	72.0	2.18

檢定日期：97 年 5 月 29 日

表 16. 97 年春作白玉米新品系組合之試驗中優良品系之官能品評

品　系	果穗外觀 (20%)	子粒色澤 (15%)	充實度 (15%)	嫩　度 (10%)	風　味 (20%)	甜度及香 Q 度 (20%)	總　分 (100)
PWH97(S)-08	16	13	14	8	18	17	86
PWH97(S)-10	17	13	14	7	18	16	83
PWH97(S)-12	18	13	13	7	17	15	83
PWH97(S)-24	17	12	12	8	17	16	82
PWH97(S)-28	15	13	13	8	17	15	81
PWH97(S)-45	17	13	13	7	17	16	83
PWH97(S)-69	17	13	13	8	18	17	86
台南 22 號(CK_1)	18	13	12	8	18	17	86
台南白(CK_2)	15	13	11	7	16	15	77

品評日期：97 年 5 月 29 日

表 17. 97 年春作白玉米新品系區域試驗之農藝性狀

品系代號	地點	成熟期 (日)	株高 (公分)	穗位高 (公分)	銹病 (等級)	葉斑病 (等級)	合格穗率 (%)	脫粒率 (%)
PWH94-18	善化	76	247	133	3.0	1.0	78	62
	朴子	77	250	125	1.6	0.5	70	62
	褒忠	71	254	116	1.0	0.5	86	55
	平均	75	250	125	1.87	0.67	78	51
PWH94-35	善化	76	245	116	2.75	0.87	95	51
	朴子	77	233	105	1.15	0.6	85	52
	褒忠	71	234	98	0.5	0	96	45
	平均	75	237	106	1.32	0.5	92	49
台南 22 號 (CK_1)	善化	74	219	107	1.35	0.5	86	63
	朴子	75	181	94	0.5	0.5	70	62
	褒忠	70	210	92	0.6	0.25	79	64
	平均	73	203	98	0.8	0.42	78	63
台南白 (CK_2)	善化	78	266	135	1.75	0.75	80	53
	朴子	79	273	149	0.6	0.25	67	52
	褒忠	73	286	159	0.6	0.15	75	48
	平均	77	275	148	0.98	0.63	74	51

播種日期：善化試區為 97 年 3 月 19 日；朴子試區為 97 年 3 月 18 日；褒忠試區為 97 年 4 月 1 日。

表 18. 97 年春作白玉米新品系區域試驗之果穗產量

品系代號	地點	含苞葉鮮穗產量(公斤/公頃)	指數(%)		去苞葉鮮穗產量(公斤/公頃)	指數(%)	
			(CK_1)	(CK_2)		(CK_1)	(CK_2)
PWH94-18	善化	13,600	109	93	8,400	113	98
	朴子	11,200	113	106	6,200	104	80
	褒忠	11,200	97	121	6,800	95	119
	平均	12,000	106	105	7,200	105	98
PWH94-35	善化	14,300	115	98	9,700	131	114
	朴子	12,600	127	120	8,600	144	111
	褒忠	11,700	101	127	8,700	122	152
	平均	12,900	114	113	9,000	132	123
台南 22 號(CK_1)	善化	12,400	100	85	7,400	100	87
	朴子	9,900	100	94	5,900	100	77
	褒忠	11,500	100	125	7,100	100	124
	平均	11,300	100	99	6,800	100	93
台南白(CK_2)	善化	14,500	116	100	8,500	114	100
	朴子	10,500	106	100	7,700	129	100
	褒忠	9,200	80	100	5,700	80	100
	平均	11,400	100	100	7,300	107	100

播種日期：善化試區為 97 年 3 月 19 日；朴子試區為 97 年 3 月 18 日；褒忠試區為 97 年 4 月 1 日。

表 19. 97 年春作白玉米新品系區域試驗之理化性質

品系代號	可溶性固形物(^{o}Brix)	果皮韌度(g)	水份含量(%)	果皮含量(%)
PWH94-18	11.7	430	65.7	2.28
PWH94-35	12.0	450	64.8	2.14
台南 22 號(CK_1)	10.3	380	68.0	2.03
台南白(CK_2)	9.9	390	72.0	2.18

檢定日期:97 年 6 月 10 日

表 20. 97 年春作白玉米新品系區域試驗之官能品評

品 系	果穗外觀(20%)	子粒色澤(15%)	充實度(15%)	嫩 度(10%)	風 味(20%)	甜度及香 Q 度(20%)	總 分(100)
PWH94-18	17	13	13	8	17	16	84
PWH94-35	17	13	13	8	15	16	82
台南 22 號(CK_1)	17	13	13	8	16	16	83
台南白(CK_2)	16	13	12	7	15	15	77

品評日期:97 年 6 月 10 日

表 21. 97 年秋作白玉米新品系區域試驗之農藝性狀

品系代號	地點	成熟期(日)	株高(公分)	穗位高(公分)	銹病(等級)	葉斑病(等級)	合格穗率(%)	脫粒率(%)
PWH94-18	善化	71	219	85	0.8	0.7	77	59
	朴子	86	235	104	0.8	0.5	82	54
	褒忠	111	188	80	0.2	0.3	68	56
	平均	89	214	89	0.6	0.5	76	56
PWH94-35	善化	71	210	71	0.8	0.5	80	52
	朴子	86	208	94	0.6	0.3	92	50
	褒忠	111	168	63	0.3	0.3	90	48
	平均	89	195	76	0.6	0.4	87	50
台南 22 號 (CK_1)	善化	70	186	63	0.8	0.8	70	64
	朴子	84	202	76	0.3	0.3	79	57
	褒忠	109	173	60	0.2	0.2	70	58
	平均	87	187	66	0.4	0.4	73	60
台南白 (CK_2)	善化	74	238	102	0.7	0.5	62	52
	朴子	91	257	116	0.5	0.5	74	53
	褒忠	116	214	100	0.1	0.1	50	52
	平均	94	236	106	0.4	0.3	62	52

播種日期：善化試區為 97 年 9 月 4 日；朴子試區為 97 年 10 月 15 日；褒忠試區為 97 年 11 月 5 日

表 22. 97 年秋作白玉米新品系區域試驗之果穗產量

品系代號	地點	含苞葉鮮穗產量(公斤/公頃)	指數(%)		去苞葉鮮穗產量(公斤/公頃)	指數(%)	
			(CK_1)	(CK_2)		(CK_1)	(CK_2)
PWH94-18	善化	6,300	84	84	4,500	73	82
	朴子	10,500	77	91	6,500	88	98
	褒忠	10,400	86	92	6,400	86	108
	平均	9,100	83	90	5,800	83	96
PWH94-35	善化	8,400	112	112	5,900	95	107
	朴子	13,500	102	119	8,300	112	125
	褒忠	12,000	108	115	7,700	111	130
	平均	11,000	107	116	7,300	106	121
台南 22 號(CK_1)	善化	7,500	100	100	6,200	100	112
	朴子	13,500	100	116	7,400	100	112
	褒忠	12,000	100	106	6,900	100	117
	平均	11,000	100	108	6,800	100	114
台南白(CK_2)	善化	7,500	100	100	5,500	88	100
	朴子	11,600	85	100	6,600	86	100
	褒忠	11,300	94	100	5,900	86	100
	平均	10,100	92	100	6,000	90	100

播種日期：善化試區為 97 年 9 月 4 日；朴子試區為 97 年 10 月 15 日；褒忠試區為 97 年 11 月 5 日。

(三)糯玉米：

1. 抗病優良自交系選育：利用歷年來自國內外地區所蒐集引進之白糯玉米與黑糯玉米種原，以人工授粉方法分離選育優良自交系，共獲 S_6—S_8 世代後裔 100 品系，供為育種材料。
2. 新品系組合力檢定試驗：春作共有 20 個新品系參與組合力檢定試驗，以白糯玉米〝美珍〞為對照種，試驗結果以 PWX97SB-7 品系之含苞葉鮮穗產量 13,900 公斤／公頃為最高(表 25)，比對照種美珍增加 11%，去苞葉鮮穗產量 10,300 公斤／公頃，也比對照種增加 20%。

表 23. 97 年秋作白玉米新品系區域試驗之理化性質

品系代號	可溶性固形物 (^{o}Brix)	果皮韌度 (g)	水份含量 (%)	果皮含量 (%)
PWH94-18	10.1	390	76.2	1.92
PWH94-35	11.3	390	72.2	2.04
台南 22 號(CK_1)	9.7	330	75.7	1.84
台南白(CK_2)	9.0	410	74.1	2.35

檢定日期：98 年 1 月 5 日

表 24. 97 年秋作白玉米新品系區域試驗之官能品評

品　系	果穗外觀 (20%)	子粒色澤 (15%)	充實度 (15%)	嫩　度 (10%)	風　味 (20%)	甜度及香 Q 度 (20%)	總　分 (100)
PWH94-18	15	13	13	8	16	17	82
PWH94-35	16	12	13	7	15	15	78
台南 22 號(CK_1)	18	13	13	8	17	17	86
台南白(CK_2)	16	12	12	7	16	16	79

品評日期：98 年 1 月 5 日

表 25. 97 年春作糯玉米新品系組合力檢定試驗中表現優良品系之性狀

品　系	籽粒色澤	成熟期 (日)	株高 (公分)	銹病 (1-5 級)	含苞葉鮮穗產量 (公斤/公頃)	指數 (%)	去苞葉鮮穗產量 (公斤/公頃)	指數 (%)
PWX97SB-1	黑	75	198	2	12,100	97	7,900	92
PWX97SB-2	黑	77	190	2	13,300	106	9,400	109
PWX97SB-3	白	73	198	2	12,200	98	8,600	100
PWX97SB-5	白	74	205	1	13,600	109	10,200	119
PWX97SB-7	黑	75	184	1	13,900	111	10,300	120
PWX97SB-12	黑	77	190	1	13,400	107	7,800	91
PWX97SB-13	黑	76	208	1	11,700	94	7,800	91
美珍(CK)	白	74			12,500	100	8,600	100

註：播種日期：97 年 3 月 20 日。

3. 新品系比較試驗：春作有 9 品系參與比較試驗，以美珍為對照種，試驗結果，有 7 個品系之含苞葉鮮穗產量比對照種美珍高，其中以 PWX97SA-6 品系的產量 14,300 公斤／公頃為最高(如表 26)，比美珍增加 10%。去苞葉鮮穗產量則以 PWX97SA-1 品系的 9,400 公斤／公頃，比對照種美珍增產 9%。

官能品評以 PWX97SA-1、PWX97SA-3 及 PWX97SA-9 等 3 品系的總分為 87.5 分(如表 27)，高於對照種美珍為 85.5 分。理化性質檢定結果，可溶性固形物以 PWX97SA- 2 品系的 11.9 °Brix 為最高(如表 28)，其次為 PWX97SA-4 的 11.6 °Brix。

表 26. 97 年春作糯玉米新品系比較試驗成績

品系	籽粒色澤	成熟期(日)	株高(公分)	銹病(1-5 級)	含苞葉鮮穗產量(公斤/公頃)	指數(%)	去苞葉鮮穗產量(公斤/公頃)	指數(%)
PWX97SA-1	B	74	192	2	14,100	108	9.400	108
PWX97SA-2	B	75	195	1	13,300	102	7.600	87
PWX97SA-3	W	72	216	2	14,000	108	8.300	95
PWX97SA-4	W	74	218	1	12,400	95	8.900	102
PWX97SA-5	W	72	210	1	13,000	100	8.300	95
PWX97SA-6	B	76	200	2	14,300	110	8.700	100
PWX97SA-7	B	76	208	2	13,194	101	8.200	94
PWX97SA-8	W	73	212	1	12,800	98	8.000	92
PWX97SA-9	B	74	222	2	13,700	105	9.100	105
美珍(CK)	W	74	218	2	13,000	100	8.700	100

註：1.播種日期：97 年 3 月 20 日；2.籽粒色澤：W 白色；B 黑色。

表 27. 97 年春作糯玉米新品系比較試驗之官能品評成績

品系	品評日期	果穗外觀(1-15 分)	籽粒色澤(1-15 分)	充實度(1-15 分)	嫩度(1-10 分)	風味(1-15 分)	Q 度(1-30 分)	總分(100 分)
PWX97SA-1	6/2	12.5	12.5	14.0	8.0	13.5	27.0	87.5
PWX97SA-3	6/2	13.0	13.5	14.0	8.0	12.5	26.5	87.5
PWX97SA-6	6/2	13.0	13.0	14.0	6.0	11.0	26.0	83.0
PWX97SA-9	6/2	13.0	13.5	13.0	8.0	13.0	27.0	87.5
美珍(CK)	6/2	13.0	13.0	12.5	7.5	13.0	26.5	85.5

表 28. 97 年春作糯玉米新品系比較試驗之理化分析成績

分析日期	可溶性固形物(°Brix)	果皮韌度(g)	水份含量(%)	果皮含量(%)
PWX97SA-1	11.5	490	63.4	2.4
PWX97SA-2	11.9	460	63.0	2.3
PWX97SA-3	10.8	520	64.2	2.6
PWX97SA-4	11.6	490	58.2	2.5
PWX97SA-6	11.1	470	59.6	2.4
PWX97SA-9	10.2	460	61.4	2.1

註：分析日期：97 年 6 月 2 日～6 日。

4. 新品系區域試驗：分別於台南縣學甲鎮及嘉義縣朴子市舉行，春作試驗結果如表 29，在學甲試區白糯玉米 PWX95-3 的含苞葉鮮穗產量為 12,100 公斤／公頃，比美珍(CK_1)少 5%，而黑糯玉米 PWX95-7 的 13,600 公斤／公頃，則比對照種美珍(CK_1)增加 7%，PWX95-7 的去苞葉鮮穗產量為 9,600 公斤／公頃，亦比對照種美珍增加 13%。官能品評評分，PWX95-7 的總分 88 分，高於美珍的 85.5 分及黑美珍的 83 分(表 30)。朴子試區以 PWX95-3 的含苞葉鮮穗產量為 13,000 公斤／公頃，比美珍(CK_1)增加 7%(表 31)，PWX95-7 為 13,200 公斤／公頃，比美珍(CK_1)增加 8%， PWX95-7 的去苞葉鮮穗產量為 8,400 公斤／公頃，比美珍(CK_1)增加 6%。官能品評中，PWX95-3 及 95-7 分別為 88 分及 89 分(表 32)，均比美珍的 85.5 分及黑美珍的 84 分為優。

表 29. 97 年春作糯玉米新品系區域試驗成績(學甲試區)

品系	成熟期 (日)	株高 (公分)	銹病 (1-5 級)	倒伏性 (1-3 級)	穗長 (公分)	穗徑 (公分)	行列數 (行)	脫粒率 (%)	含苞葉鮮穗產量 (公斤/公頃)	指數 (%)	去苞葉鮮穗產量 (公斤/公頃)	指數 (%)
PWX95-3	77	186	2	1	16	3.9	12	47	12,100	95	7,400	87
PWX95-7	81	174	2	1	19	3.9	12	56	13,600	107	9,600	113
TAPH97-01	77	165	2	1	17	3.8	10	53	13,600	107	9,600	113
TAPH97-02	81	193	2	1	19	4.4	14	51	16,500	130	12,200	144
美珍(CK_1)	77	189	2	1	17	4.0	12	48	12,700	100	8,500	100
黑美珍(CK_2)	78	169	2	1	17	4.1	10	48	11,200	88	7,800	92

註：播種日期：97 年 3 月 6 日

表 30. 97 年春作糯玉米新品系區域試驗官能品評成績(學甲試區)

品系	果穗外觀 (1-15 分)	子粒色澤 (1-15 分)	充實度 (1-15 分)	嫩度 (1-10 分)	風味 (1-15 分)	Q 度 (1-30 分)	總分 (100 分)
PWX95-3	12.5	12.5	14.0	8.0	13.5	26.5	87.0
PWX95-7	13.0	13.5	13.0	8.5	13.5	26.5	88.0
TAPH97-01	13.0	13.0	13.0	8.5	12.5	26.0	86.0
TAPH97-02	13.0	13.0	13.0	8.0	13.0	26.0	86.0
美珍(CK_1)	13.0	13.0	12.5	7.5	13.0	26.5	85.5
黑美珍(CK_2)	12.0	11.5	13.0	7.5	13.0	26.0	83.0

表 31. 97 年春作糯玉米新品系區域試驗成績(朴子試區)

品系	成熟期(日)	株高(公分)	銹病(1-5級)	倒伏性(1-3級)	穗長(公分)	穗徑(公分)	行列數(行)	脫粒率(%)	含苞葉鮮穗產量(公斤/公頃)	指數(%)	去苞葉鮮穗產量(公斤/公頃)	指數(%)
PWX95-3	73	227	1	1	18	4.1	12	47	13,000	107	8,500	108
PWX95-7	76	228	2	1	19	4.0	12	52	13,200	108	8,400	106
TAPH97-01	71	214	2	1	18	4.1	10	55	14,000	114	9,800	124
TAPH97-02	72	237	2	1	19	4.4	12	54	15,200	124	11,400	144
美珍(CK_1)	71	223	2	1	17	4.0	12	48	12,200	100	7,900	100
黑美珍(CK_2)	72	193	2	1	18	4.1	10	48	13,200	108	8,800	111

註：播種日期：97 年 3 月 20 日。

表 32. 97 年春作糯玉米新品系區域試驗官能品評成績(朴子試區)

品系	果穗外觀(1-15 分)	子粒色澤(1-15 分)	充實度(1-15 分)	嫩度(1-10 分)	風味(1-15 分)	Q 度(1-30 分)	總分(100 分)
PWX95-3	13.0	13.5	14.0	7.5	13.5	26.5	88.0
PWX95-7	14.0	13.0	14.0	8.0	13.0	27.0	89.0
TAPH97-01	13.0	13.5	14.0	7.0	13.5	26.0	87.0
TAPH97-02	13.5	13.5	13.5	7.5	13.0	26.0	87.0
美珍(CK_1)	13.0	13.0	13.0	7.5	13.0	26.0	85.5
黑美珍(CK_2)	130	13.0	13.0	7.0	12.0	26.0	84.0

(四)飼料玉米：

1.種原蒐集：自菲律賓及印尼引進混交品種，播種觀察農藝性，並自交分離選種。

2.抗病優良自交系選拔：97 年春作及秋作共育成 456 個 S_1～S_9 自交系。

3.新品系 PGH 96-2 大面積試作：

(1) 期作別及地點：97 年秋作；鹽水、新營、學甲、善化、佳里、義竹、鹿草、朴子、六腳、台西。

(2) 供試品系：新品系 PGH 96-2、台南 20 號(CK_1)、台農 1 號(CK_2)。

(3) 試作面積：PGH 96-2：0.6 公頃、台南 20 號及台農 1 號各 0.2 公頃，合計 1 公頃。

(4) 肥料量及施肥法：同組合力檢定。

(5) 調查項目：開花期、吐絲期、成熟期、倒伏性等級等性狀，產量調查每品系採收 4 重複，每重複小區面積為 15 平方公尺。

(6) 試驗結果：

本項試作旨在觀察新品系 PGH 96-2 於不同地區栽培之適應性，試作區台南縣 5 處、嘉義縣 4 處、雲林縣 1 處，共計 10 處進行各地方試作，試作播種期原定 97 年 9 月上旬展開播種工作，但連續受辛樂克及薔蜜二次颱風影響，以致 10 月中旬才開始播種，因此各試作區成熟期均遲至 140 天以上。試作結果如表 33 所示，新品系 PGH 96-2 除義竹試區僅播種前施用基肥外，全生育期採粗放管理，無灌溉，

無病蟲害防治，無追肥，其每公頃乾籽實產量為 6,477 公斤及台西試區受凜烈東北季節風吹襲葉片破裂，生育後期氣溫低，植株矮小，公頃產量為 4,624 公頃／公頃外，其他試作區表現良好，植株生長旺盛，抗病抗倒伏。PGH 96-2 之乾籽實平均產量為 7,836 公斤／公頃，比對照品種台南 20 號的 7,132 公斤／公頃及台農 1 號的 6,534 公斤／公頃，分別增產 10%及 20%。

結　論

(一)甜玉米：

春作試驗結果;自交系共育成 S_1—S_6 等 529 品系。新品系組合力檢定結果，以 PSC971028 的含苞葉鮮穗產量 20,400 公斤／公頃，較華珍(CK_1)的 16,000 公斤／公頃高 25.6%，較金蜜(CK_2)的 12,000 公斤／公頃高 69.7%。新品系比較試驗結果，以 PSC952052 之含苞葉鮮穗產量 25,000 公斤／公頃，較華珍(CK_1)的 18,400 公斤增加 36%，亦較金蜜(CK_2)的 16,300 公斤增加 53.7%。新品系區域試驗結果，各品系之含苞葉鮮穗平均產量以 PSC941044 之 17,900 公斤／公頃最高，較華珍(CK_1)的 15,000 公斤增加 18.4%，亦較金蜜(CK_2)的 13,500 公斤增加 32.4%。秋作試驗結果；自交系共育成 S_1～S_6 等 637 品系，新品系組合力檢定結果，以 PSC972133 的含苞葉鮮穗產量 28,500 公斤／公頃，較華珍(CK_1)之 16,400 公斤高 73.6%，較金蜜(CK_2)的 15,800 公斤／公頃高 80%。新品系比較試驗結果，以 PSC961129 之含苞葉鮮穗產量 19,000 公斤／公頃，較華珍(CK_1)的 14,700 公斤增加 29.3%，亦較春蜜(CK_2)的 8,100 公斤增加 134.6%。新品系區域試驗結果，各品系的含苞葉鮮穗平均產量以 PSC952052 之 19,800 公斤／公頃最高，較華珍(CK_1)的 14,300 公斤增加 38.4%，亦較春蜜(CK_2)之 13,500 公斤增加 47.3%。

表 33. 97 年秋作飼料玉米新品系 PGH 96-2 試作之乾籽實產量

地　點	播種日期	乾籽實產量(公斤／公頃)		
		PGH 96-2	台南 20 號(CK_1)	台農 1 號(CK_2)
鹽　水	10/18	8,678	8,650	7,496
新　營	10/17	8,713	8,091	7,766
學　甲	10/17	8,742	7,112	6,687
善　化	10/20	8,498	7,933	7,153
佳　里	10/24	8,792	7,200	6,404
義　竹	10/21	6,477	5,987	5,809
鹿　草	10/21	7,342	7,206	6,580
朴　子	10/17	7,522	7,388	6,322
六　腳	10/27	8,967	7,167	6,716
台　西	10/15	4,624	4,584	4,403
平　均		7,836	7,132	6,534
指數(%)	CK_1	110	100	92
	CK_2	120	109	100

(二)白玉米：

春作共育成 S_2～S_6 虎尾 17-3114211 等 325 品系。新品系組合力檢定以 PWH97(S)-10 之含苞葉鮮穗產量 8,900 公斤／公頃，較台南 22 號(CK_1)的 7,100 公斤增加 25%，較台南白(CK_2)的 6,400 公斤增產 39%。官能品評結果以 PWH97(S)-08 及 PWH97(S)-69 與台南 22 號(CK_1)相同。新品系區域試驗結果以 PWH94-18 及 PWH94-35 的含苞葉鮮穗產量為 7,200～9,000 公斤，較台南 22 號之 6,800 公斤，增產 5～12%，PWH94-35 較台南白(CK_2)之 7,300 公斤，增產 23%。官能品評結果以 PWH94-18 表現與台南 22 號(CK_1)相同，參試品系均優於台南白(CK_2)。秋作試驗結果 PWH94-35 的含苞葉鮮穗產量 11,800 公斤／公頃，較對照種台南 22 號(CK_1)及台南白(CK_2)增產 7～16%，官能品評結果較台南白(CK_2)表現優異。

(三)糯玉米：

春作共育成 S_6～S_8 世代自交系 100 品系。新品系組合力檢定結果，以 PWX97SB-7 的含苞葉鮮穗產量 13,900 公斤／公頃，比美珍(CK_1)增加 11%。新品系比較試驗，以 PWX97SA-6 品系的含苞葉鮮穗產量 14,300 公斤／公頃最高，比對照種美珍增加 10%。新品系區域試驗，學甲試區以黑糯 PWX95-7 的含苞葉鮮穗產量為 13,600 公斤／公頃，比黑美珍(CK_2)增加 7%，朴子試區以 PWX95-7 的 13,200 公斤／公頃，亦比對照種黑美珍增加 8%。

(四)飼料玉米：

97 年共育成 456 個 S_1～S_9 自交系。新品系 PGH 96-2 大面積試作 10 處平均產量以 PGH96-2 的 7,874 公斤／公頃為最高，分別比台南 20 號及台農 1 號增加 9%及 20%。

引用文獻

1. 王進生。2004。淺談花粉形成至授精之過程。台灣之種苗第 17 期 27—33。
2. 台灣省農林廳編印。1989。雜糧作物育種程序及實施方法 56- 72。
3. 張世融、盧虎生、黃懿秦。1993。不同區域台南白玉米貯藏性蛋白質(Zein)之含量與變異。中華農學會 82 年論文摘要 P.10。
4. 陳建山、曾清田、劉孔生。1987。研習甜玉米品質改良與生產技術報告。
5. 許福星、葉苗田 1978 玉米早期青割對其農藝性狀及產量之影響。中華農學會報新 102：48-56。
6. 黃懿秦、楊文煌、曾美倉、謝兆樞。1990。不同地區之台南白玉米族群間農藝性狀差異性之比較。台大農學院研究報告 30(3):52-59。
7. 黃懿秦、楊文煌、曾美倉、謝兆樞。1990。不同環境下「台南白」玉米品種開花及吐絲所需之天數，生長積溫及熱量單位的比較。台大農學院研究報告 30(3):40-51。
8. 楊文煌、黃懿秦。 1991。混合選拔對台南白玉米族群產量及其他農藝性狀之影響。中華農藝 1(2):131-146。
9. 楊文煌、黃懿秦、曾美倉、黃賢喜。 1991。不同栽培環境對台南白玉米產量及農藝性狀的影響。 中華農藝 1(4):293-325。
10. 廖建青、朱鈞、李國明。1979。甜玉米鮮果品質之研究。國立台灣大學農院研究報告。
11. 盧煌勝。1987。台灣玉蜀黍之育種現況與展望。國立嘉義農專農藝學報 19:27- 29。
12. Brewbaker, J. L., 1977. "Hawaiian super-sweet No. 9" corn Hort. Science 12 : 355-356.

13. Burton, J. W., L. H. Peeny. A. R. Hallauer, and S. A. Eberhart. 1971. Evaluation of synthetic populations developed from a maize variety (BSK) by two methods of recurrent selection. Crop Sci. 11 : 361-365
14. Comstock, R. E., H. F. Robinson, and P. H. Harvey. 1949. A breeding procedure designed to make maximum use of both general and specific combining ability. Agron. Jour. 4 : 360-367.
15. Comstock, R. E., and H. F. Robinson, 1948. The Components of genetic variance in populations of biparental progenies and their use in estimating the average degree of dominance : Biometrics 4 :254-266. 15.Dolstra O. and P. Miedema. 1986. Selecting hybrids for silage maize production. Breeding of Silage Maize. 143-146.
16. Galinat, W. C. 1971. The evolution of sweet corn Bul. 591. Univ. of Mass. Agr. Expt. Sta.
17. Hunter R. B. 1986 Breeding of silage maize, Selecting hybrids for silage maize production : A canadian experience : 140-146.
18. Holder, D. G., D. V. Glover and J. G. Shannon, 1974b. Interaction of shrunken-2 and sugary-1 in dosage series in corn endosperm. Crop Sci. 14 : 647-648.
19. Hallauer, A. R., and J. H. Sears. 1972. Intergrating exotic germplasm into Corn Belt maize breeding programs. Crop Sci. 12 : 303-306.
20. Lajos Pionter, 1986 Breeding of silage maize, Ideal type of forage maize hybrid : 123-128.
21. Mangelsdorf, P. C. 1974. Corn. Its origin. Evaluation and Improvement. Belknap press. Cambridge, Mass
22. Yadava, T. P., Kumar Parkash and A. K. Yadav. 1980. Association of yield and its components in sesame. India J. Agric. Sci. 50(4):317-319.

Green Corn and Feed Corn Breeding

T. J. Yiu, Y. L. Wu, C. K. Chen and P. L. Chan
Tainan District Agricultural Research and Extension Station, COA, Executive Yuan

Summary

1. Sweet corn : Different sweet corn varieties were introduced form other countries, and these germplasms were used to isolate inbreds. A total of 1166 sweet corn inbreds were developed in 2008. 298 hybrids were test in yield trail, and 41 hybrids showed higher yield than the check. In the regional yield test, the hgbrid PSC 952052 had high ear production 19,800 kg/ha that better than the checks.
2. White corn : A total of 325 S_1～S_6 inbreds were obtained in 2008. The regional yield test was held in 2008. The hybrid "PWH94-18 and PWH94-35 performed the better in ear production than the Tainan No. 22(CK_1) by 5 to 32%. In sensory evaluation for eating quality, the hybrid PWH94-18 and PWH 94-35 got the higher scores than the Tainan white (CK_2).
3. Waxy corn : A total of 100 S_6～S_8 waxy corn inbreds were developed in 2008. 20 hybrids were test in yield trail, the hyrid PWX97SA-6 got the higher yield than the check.
4. Feed corn : There were 456 inbreds developed in 2008, In the Regional test held in Fall crop 2008. PGH 96-2 performed the best in grain production 7,874 kg/ha and out yielded than Tainan 24 (CK_1) and Tainung 1 (CK_2) by 10 to 20%, respectively.

Keyword: Table use corn、Population improvement、Combining ability test、Feed corn、Waxy corn、Combining ability test、Sweet corn、White corn.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp.　97: 141-148 (2008)

小米品種（系）選育

王　勝、陳振義
行政院農委會臺東區農業改良場

摘　要

97 年於本場、金峰及海端的小米區域試驗春作結果以 TTS-8508 品系小米籽粒產量 2,780 ~3,219 公頃/公斤表現最佳，比對照品系 TT7 增加約 13.84~28.71%；秋作以 TTS-8508 品系小米籽粒產量 3,357 公頃/公斤表現最佳，比對照品系 TT7 增加約 44.88%。

97 年小米新品系高級試驗春作以 TTS-8322 品系小米籽粒產量 3,413 公頃/公斤表現最佳，其次依序為 TTS-8301 品系（3,382 公頃/公斤），分別比對照品系 TT7 的小米籽粒產量增加 42.33%、41.03%；秋作小米籽粒產量以 TTS-8301 品系(4,140 公斤公頃/公斤)表現最佳，比對照品系 TT7 產量增加近 88%。

97 年春作小米單穗選拔以 TS7×TTY-511 組合的 TTS-8806 單株粒重 20.39 公克表現最佳，其次是 TS7×TTY-504 組合的 TTS-8801 單株粒重 19.95 公克，此二組合單株粒重皆相較於對照品系 TT7 的 14.0 公克為佳；秋作小米單穗選拔以 TS7×TTY-511 組合的 TTS-8801 單株粒重 18.06 公克表現最佳，其次是相同組合的 TTS-8807，單株粒重 17.63 公克，穗長分別為 21.0 公分及 27.0 公分，均優於對照品系 TT7 的 10.92 公克。

前　言

小米（*Setaria italica*（L.）Beauv.），為粟類（Millet）之一種，本省慣稱目前栽植之狐尾粟（Foxtail ）為小米，英文名除了狐尾粟外，尚有義大利粟（Italic millet），一年生禾本科粟屬植物，生育具春作習性（Spring habit），適合溫暖氣候生長，短日照，生育期對氮肥量呈正效應；數千年前在中國、日本、東印度諸島即有栽培（De can dolle 1882）。本省小米可能早期隨移民自大陸引進，而中國大陸為小米主產國佔亞洲 90% ，印度、韓國、日本等僅有 7.1% 。臺灣小米生產在民國 50 年曾達 6,000 公頃，70 年代後糧食作物品種改良成效豐碩，生活水準日益提高，小米需求也相對減少，至今小米栽培約 200~300 公頃，以臺東最多，屏東縣次之，再次花蓮、高雄、宜蘭。

小米適宜在氣候溫暖雨量適當地區種植，在本省光復前或初期為原住民主要糧食，而在中國大陸華北地區亦是稻米及麥之外的重要糧食：其用途可炊飯、煮粥、製餡、釀酒等風味特殊，營養豐富，未碾製小米頗耐貯藏，是備荒佳品，亦可作小鳥飼料，莖稈可作畜牲飼料，歐美各國常用小米粉與麵粉混合製成麵包或青刈作飼料用，當然在本省豐年祭亦為不可或缺的祭品。

本省小米品種因栽培年代遠久，大多已混雜退化，依據調查有 160 種之多（陳師亮 1963），為各地原住民世代所留傳，因而本場於民國 46 年承農復會補助著手進行小米品種改良工作，歷經近十年之選拔、淘汰、試作，而於民國 54 年選育命名臺東選 1 號至 6 號等

關鍵詞：小米、育種、選拔。

6 個優良品種，較原山地品種增產 31.9~46.9% ，民國 59 年臺中改良場亦引進選育命名臺中選 1 號，本場亦在民國 82 年選育命名臺東 7 號，並積極推廣。今後仍然繼續選育初豐產、葉型直立、耐密植優質抗病之新品種，提高小米品質及產量。

材料與方法

(一) 小米新品系比較試驗 ：

1. 試驗材料：以 TTS-8501、TTS-8502、TTS-8505、TTS-8508、TTS-8509 並以臺東 7 號作對照供作試驗材料。
2. 試驗方法：6 行區，行長 3 公尺，行距 40 公分，小區面積 7.2 平方公尺，四重複，採用逢機完全區集設計。

(二) 小米新品系高級比較試驗 ：

1. 試驗材料：以 TTS-8301、TTS-8303、TTS-8305、TTS-8306、TTS-8309、TTS-8310、TTS-8311、TTS-8313、TTS-8316、TTS-8321、TTS-8322 並以臺東 7 號作對照等 12 個品系，供作試驗材料。
2. 試驗方法：3 行區，行長 3 公尺，行距 40 公分，四重複，逢機完全區集法。

(三) 小米單穗選育繼續調查其特性及產量。

(四) 試驗時期：春作 1~2 月及 8~9 月秋作二季播種。

(五) 試驗地點：本場豐里試驗地及小米主產地之海端、金鋒。

結果與討論

(一) 97 年春作小米新品系區域試驗在臺東、金峰及海端等地之結果：

以 TTS-8508 品系小米籽粒產量可達到 2,780~3,219 公斤/公頃，單株粒重約 11.18~22.65 公克表現最佳，比 TT7(CK)增加 13.84~28.71%；其次是 TTS-8509 品系小米籽粒產量 2,829 ~2,888 公斤/公頃，單株粒重約 11.58~18.22 公克，比 TT7(CK)增加 13.63~24.42%。

(二) 97 年在臺東秋作小米新品系區域試驗：

小米籽粒產量分依序以 TTS-8508（3,357 公斤/公頃）、TTS-8509（2,889 公斤/公頃）、TTS-8505（2,859 公斤/公頃）品系三者最高。分別比 TT7（CK）的 2,317 公斤/公頃增加 44.88%、24.68%及 23.39%，其中 TTS-8508 單株粒重高達 19.78 公克，其次是 TTS-8509 達到 12.66 公克，比 TT7(ck)增加 13.85%。

(三) 97 年春作小米新品系高級比較試驗：

以 TTS-8322 小米籽粒產量達到 3,413 公斤/公頃，比 TT7（CK）的 2,398 公斤/公頃增加 42.33%，其次是 TTS-8301 小米籽粒產量也達到 3,382 公斤/公頃，比 TT7（CK）增加 41.0 3%。

(四) 97 年秋作小米新品系高級比較試驗：

以 TTS-8301 小米籽粒產量達到 4,140 公斤/公頃為最高，比 TT7（CK）的 2,205 公

斤/公頃增加 87.76%，其次是 TTS-8322 小米籽粒產量也達到 3,902 公斤/公頃，比 TT7（CK）增加 76.96%。

(五) 97 年春作小米單穗選拔：

以 TS7×TTY-511 組合 TTS-8806 的單株粒重為最高，達 20.39 公克，穗長 26.0 公分，TS7×TTY-504 組合中 TTS-8801 單株粒重也有 19.95 公克，穗長為 27.5 公分，均屬於短穗型品系。

(六) 97 年秋作小米單穗選拔：

單株粒重以 TS7×TTY-511 組合的 TTS-8801 與 TTS-8807 為最高，各為 18.06 公克、17.63 公克；穗長分別為 21.0 公分及 27.0 公分，均屬於短穗型品系。

表 1. 97 年春作小米新品系區域試驗農藝性狀及產量調查 (臺東 97/1/17 播種)

品系名稱	株高 (公分)	穗長 (公分)	穗重 (克)	粒重 (克)	籽粒容重 公克/100cc	抽穗期 (天)	生育期 (天)	脫粒率 (%)	籽粒產量 (公斤/公頃)	指數 %	順位
TTS-8501	105.8	24.3	17.1	14.96	60.59	85	118	87.69	2,594	103.71	4
TTS-8502	92.5	17.8	12.6	10.72	60.74	79	118	81.25	1,981	79.20	6
TTS-8505	115.0	21.6	18.1	15.91	60.01	85	122	87.90	2,745	109.75	3
TTS-8508	117.0	23.9	25.6	22.65	60.27	89	123	88.30	3,219	128.71	1
TTS-8509	119.0	29.1	19.2	16.95	64.63	86	118	88.20	2,842	113.63	2
TT7(CK)	103.7	24.9	18.0	15.69	62.12	84	117	87.05	2,501	100.00	5

表 2. 97 年春作小米新品系區域試驗農藝性狀及產量調查 (金鋒 97/ 1/22 播種)

品系名稱	株高 (公分)	穗長 (公分)	穗重 (克)	粒重 (克)	籽粒容重 公克/100CC	抽穗期 (天)	生育期 (天)	脫粒率 (%)	仔粒產量 (公斤/公頃)	指數 %	順位
TTS-8502	109.0	21.1	13.7	11.80	60.86	81	119	86.32	2,118	77.22	4
TTS-8508	124.2	23.2	22.8	19.78	61.05	86	125	86.52	2,989	128.33	1
TTS-8509	121.0	28.6	20.4	18.22	66.50	86	127	89.15	2,829	124.42	2
TT7(CK)	116.0	26.0	17.2	15.21	61.45	86	123	88.43	2,329	100.00	3

表 3. 97 年春作小米新品系區域試驗農藝性狀及產量調查 (海端 97/1/10 播種)

品系名稱	株高 (公分)	穗長 (公分)	穗重 (克)	粒重 (克)	籽粒容重 公克/100CC	抽穗期 (天)	生育期 (天)	脫粒率 (%)	仔粒產量 (公斤/公頃)	指數 %	順位
TTS-8502	102.5	16.9	12.2	10.57	58.31	98	133	86.57	2,602	106.55	3
TTS-8508	126.8	20.4	13.9	11.18	58.03	107	143	80.20	2,780	113.84	2
TTS-8509	117.3	20.1	14.0	11.58	58.34	107	143	82.60	2,888	118.26	1
TT7(CK)	116.6	23.1	12.0	10.14	60.10	104	137	84.02	2,442	100.00	4

表 4. 97 年春作小米新品系高級試驗農藝性狀及產量調查 (本場 97/1/17 播種)

品系名稱	株高 (公分)	穗長 (公分)	穗重 (克)	粒重 (克)	抽穗期 (天)	生育期 (天)	脫粒率 (%)	仔粒產量 (公斤/公頃)	指數 %	順位
TTS-8301	103.5	30.1	22.9	19.92	86	123	86.72	3,382	141.03	2
TTS-8303	104.0	26.6	20.1	17.64	86	126	89.00	2,812	117.26	7
TTS-8305	112.4	25.6	19.6	17.54	90	123	89.45	2,996	124.94	4
TTS-8306	96.0	26.5	15.9	13.04	82	118	82.77	2,205	91.95	12
TTS-8309	111.6	32.3	22.2	19.05	90	123	86.02	2,973	123.98	5
TTS-8310	110.3	26.9	20.0	17.55	86	122	87.82	2,798	116.68	8
TTS-8311	105.6	24.8	19.9	17.50	84	118	85.25	3,030	126.36	3
TT7(C.K)	101.0	23.0	15.7	14.03	84	118	89.85	2,398	100.00	11
TTS-8313	102.6	26.6	18.1	16.11	81	123	88.80	2,750	114.68	9
TTS-8316	105.3	22.5	20.8	18.06	81	123	86.65	2,857	119.14	6
TTS-8321	116.0	27.0	18.9	16.67	86	123	87.87	2,699	112.55	10
TTS-8322	105.0	27.0	23.7	20.25	86	123	85.25	3,413	142.33	1

表 5. 97 年春作小米單穗選拔農藝性狀及產量調查 (本場 97/1/17 播種)

單穗品系編號		株高 (公分)	穗長 (公分)	穗重 (公克)	粒重 (公克)	抽穗期 (天)	生育期 (天)	脫粒率 %	小區粒重 公克/3.6^{M2}
TS2×TTY-500	TTS-8803	115	33.5	18.6	14.96	88	123	80.6	1,391
	TTS-8817	104	31.0	20.1	17.78	86	123	88.4	1,546
TS2×TTY-504	TTS-8806	99	28.5	17.3	15.33	82	118	88.7	1,303
	TTS-8807	108	30.0	22.1	19.22	83	123	87.0	1,595
TS7×TTY-504	TTS-8801	111	26.0	22.6	19.95	88	123	88.1	1,596
	TTS-8804	136	25.5	18.4	15.94	91	123	80.6	956
	TTS-8809	123	27.0	18.0	15.40	85	123	85.4	908
	TTS-8811	120	25.5	17.9	15.41	86	123	89.7	1,017
TS7×TTY-511	TTS-8801	108	23.0	22.2	19.52	89	123	87.8	1,751
	TTS-8806	122	27.5	23.5	20.39	85	123	86.7	1,468
	TTS-8807	115	32.0	18.9	16.97	85	123	89.7	1,442
	TTS-8817	107	20.5	16.1	14.24	83	118	88.5	1,282

表 6. 97 年秋作小米新品系區域試驗農藝性狀及產量調查 (本場 97/8/15 播種)

品系名稱	株高 (公分)	穗長 (公分)	穗重 (克)	粒重 (克)	籽粒容重 公克/100cc	抽穗期 (天)	生育期 (天)	脫粒率 (%)	籽粒產量 (公斤/公頃)	指數 %	順位
TTS-8501	110	20.0	12.7	10.72	64.39	50	84	84.33	2,656	114.63	4
TTS-8502	100	18.1	12.1	10.60	63.47	45	87	87.41	2,567	110.79	5
TTS-8505	109	18.6	13.8	11.83	62.82	46	85	85.73	2,859	123.39	3
TTS-8508	111	20.6	22.0	19.78	62.54	50	88	89.90	3,357	144.88	1
TTS-8509	113	23.0	14.5	12.66	67.32	50	85	87.07	2,889	124.68	2
TT7(CK)	104	19.9	13.3	11.12	62.73	49	82	83.40	2,317	100.00	6

表 7. 97 年秋作小米新品系高級試驗農藝性狀及產量調查 (本場 97/8/15 播種)

品系名稱	株高 (公分)	穗長 (公分)	穗重 (克)	粒重 (克)	抽穗期 (天)	生育期 (天)	脫粒率 (%)	仔粒產量 (公斤/公頃)	指 數 %	順位
TTS-8301	107	25.6	19.3	16.65	52	89	86.17	4,140	187.76	1
TTS-8303	108	23.1	15.4	13.09	51	91	85.05	3,127	141.81	7
TTS-8305	114	25.0	18.7	16.00	50	90	85.54	3,422	155.19	5
TTS-8306	103	21.3	17.4	14.50	48	88	83.35	3,063	138.91	9
TTS-8309	110	27.8	20.9	17.59	56	94	84.58	3,809	172.74	3
TTS-8310	119	28.6	18.4	15.57	54	94	84.47	3,532	160.18	4
TTS-8311	111	24.1	18.5	15.78	55	89	85.32	3,406	154.47	6
TT7(C.K)	107	19.9	12.9	10.92	53	85	84.48	2,205	100.00	12
TTS-8313	113	25.3	18.9	16.13	50	88	85.61	3,121	141.54	8
TTS-8316	111	17.9	14.3	12.06	52	90	84.51	2,517	114.15	11
TTS-8321	115	25.8	15.7	13.21	51	92	84.26	3,017	136.83	10
TTS-8322	113	27.8	21.0	17.69	50	95	84.37	3,902	176.96	2

表 8. 97 年秋作小米單穗選拔農藝性狀及產量調查 (本場 97/1/17 播種)

單穗品系編號		株高 (公分)	穗長 (公分)	穗重 (公克)	粒重 (公克)	抽穗期 (天)	生育期 (天)	脫粒率 %	小區粒重 公克/m^2
TS2×TTY-500	TTS-8803	106	30.0	17.5	12.76	52	88	73.10	1,021
	TTS-8817	106	31.5	19.9	16.98	49	90	85.43	1,477
TS2×TTY-504	TTS-8806	112	26.5	17.5	14.60	48	90	83.53	949
	TTS-8807	110	28.5	19.6	16.70	49	91	83.74	1,286
TS7×TTY-504	TTS-8801	109	30.0	17.8	15.42	50	90	86.89	1,110
	TTS-8804	117	31.0	20.4	16.64	53	94	81.77	1,065
	TTS-8809	114	21.5	13.7	11.30	51	86	82.34	735
	TTS-8811	104	25.5	13.2	11.42	52	88	86.68	799
TS7×TTY-511	TTS-8801	109	21.0	20.8	18.06	49	86	75.99	1,391
	TTS-8806	102	23.5	14.6	12.23	49	89	83.78	893
	TTS-8807	119	27.0	21.4	17.63	53	94	82.41	1,287
	TTS-8817	103	18.0	12.2	10.38	49	86	84.99	781

檢討與建議

97 年小米新品系 TTS-8508 春作小米籽粒產量可達到 2,780~3,219 公斤/公頃，比 TT7(CK)2,329~2,501 公斤/公頃增加 13.84~28.71%，單株粒重約 11.18~22.65 公克；秋作小米籽粒產量可達到 3,357 公斤/公頃，比 TT7（CK)2,317 公斤/公頃增加 44.88%，單株粒重高達

19.78 公克，比其他品系平均高達 7~9 公克，穗重也達到 22~25 公克，比其他品系高達 8~9.5 公克，足證小米穗粒重是改進產量之可靠選拔指標。

小米 TTS-8508 新品系已於 97 年 10 月 31 日審查通過，命名為「小米-臺東 8 號」。本場已提供達仁鄉小米-臺東 8 號原原種種子 6 公斤，作為採種及新品種栽培示範用。

引用文獻

1. 王天宇、杜瑞恒。1993。谷子高度雄不育基因在常規品種選育中的應用。華北學報 9(3)21~25。
2. 王　勝。2008。小米新品系 TTS-8508 申請命名初審資料。
3. 江瑞拱。2004。臺東小米。臺東區農業改良場七十五週年特刊第 10 號。
4. 林萬居。1993。小米栽培法。農推教材。農林廳出版。
5. 胡洪凱、石豔華、王朝彬、趙虎臣。1993 ch 型谷子顯性核不育的遺傳及應用研究（*Setaria italica*)。作物學報 19（3)：208~217
6. 郭能成。1990。滄海一粟~論小米。科學農業 2（1)科學農業出版社。
7. 郭能成。1994。小米 。雜糧作物各論 （1)p509~561 雜糧基金會。
8. 趙　美。1994。小米新品種臺東 7 號。豐年 44（2)p16~19。
9. 羅斯談、郭扶興、周俊彥、馬惠。1993。谷子（*Setaria italica*)ch 4n×狗尾草（*S. faberii*)雜種幼胚養及雜種 F1 鑑定。作物學報 19（4)352~358。

Breeding of Foxtail Millet (*Setaria italica*(L.) Beauv)

Sheng Wang and Chen-I Chen
Taitung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

Results of the breeding program were summarized as following:

The accession with the highest yield of the regional yield trial was TTS-8508, whose average grain yield among all 3 experimental field was 2,780 ~3,219 kg/ha in spring crop of 2008 at Taitung city, Haiduan county and Chinfong county, which was 13.84~28.71 % higher than TT7 (control). The single plant grain weight was 11.18~22.65 g. The accession with the second highest yield was TTS-8509, with the grain yield 2,829 ~2,888 kg/ha, which was 13.63~24.42 % higher than TT7 (control). The single plant grain weight of TTS-8509 was 11.58~18.22g.

The accession with the highest yield of the regional yield trial was TTS-8508, with average grain yield 3,357 kg/ha in autumn crop of 2008 at Taitung city, which was 44.88 % higher than TT7 (control). The single plant grain weight of TTS-8508 was 12.66 g. The accession with the second highest yield was TTS-8509, with the grain yield 2,889 kg/ha, which was 24.68 % higher than TT7 (control). The single plant grain weight of TTS-8509 was 12.66 g.

The advance yield trial in 2008 spring crop showed that the average grain yield of accessions TTS-8322 (3,413 kg/ha)and TTS-8301 (3,382kg/ha) were with the top two grain yield, which were respectively 42.33% and 41.03% than control.

The single panicle selection trial in spring crop showed that TTS-8806 from the combination of the TS2xTTY-511 had the highest single plant grain weight, 20.39g, with the panicle length 26.0 cm; another combination line from TS7×TTY-511, TTS-8801, which had the second highest single plant grain weight, 19.95 g, with the panicle length 27.50 cm.

The single panicle selection trial in autumn crop showed that TTS-8801 and TTS-8807 from the combination of the TS2xTTY-511 were the 2 accessions with the highest single plant grain weight, which were 18.06 g and 17.63 g, with the panicle length 21.0 cm and 27.0 cm, respectively.

Keyword: Foxtail millet (*Setaria italica* L.Beauv）, Breeding , Selection.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp.　97: 149-151 (2008)

小米新品種「小米-臺東 8 號」

王　勝、陳振義
行政院農業委員會臺東區農業改良場

摘　要

小米為臺灣原住民族最古老的食用作物，其栽培歷史悠久，被視為最神聖的作物，具有宗教的重要性，所有農耕儀式都與小米有關，而小米酒更是各族豐年祭不可或缺的祭品。國內小米可能早期隨移民自大陸引進，而中國大陸為小米主要生產國，佔亞洲總產量 90%，印度、韓國、日本等僅有 7.1%。臺灣小米生產面積在民國 50 年曾高達 6,000 公頃，民國 70 年後因糧食作物品種改良成效豐碩，生活水準日益提高，小米需求也相對減少，至今小米栽培約 200~300 公頃，以臺東縣最多，屏東縣次之，其次為花蓮、高雄、宜蘭等縣。

行政院農業委員會臺東區農業改良場申請命名之小米新品系「TTS-8508」已於 97 年 10 月 31 日審查通過，命名為「小米-臺東 8 號」。「小米-臺東 8 號」屬短穗型品系，矮生、耐密植，且具有籽粒收穫量高、產量穩定的特點，米粒顏色精白、米質為糯性，口感頗佳；「小米-臺東 8 號」秋作生育期較其他品種短且早熟，可方便採收；產量比對照品種臺東 7 號為高。新品種小米-臺東 8 號適合中、低海拔地區種植，頗具推廣潛力。

「小米-臺東 8 號」之栽培要點表列如下供參考：

一、整地及施基肥

小米最適於富含有機質，質地鬆軟的壤土、砂質壤土、粘壤土等地區，春作(較乾旱時)應先行全面灌溉，俟土壤略為濕潤(土壤含水量約 20~30%)時，充分施用腐熟堆肥每公頃 2,000~3,000 公斤，硫酸銨 240 公斤、過磷酸鈣 280 公斤、氯化鉀 40 公斤均勻撒施作基肥；也可以改施用臺肥 5 號複合肥料($N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$)16：8：12 每公頃約 300 公斤，再充分耕犁、碎土、整平。至於秋作常逢豪雨或驟雨積水，必須先行排水，使土壤略保濕潤，就可以施基肥及整地工作。

二、播種與間拔除草

臺東鹿野以南地區春作提早於 1 月下旬~2 月上旬播種，在梅雨來臨前採收，可減少損失；關山、海端鄰近中海拔山區坡地可稍晚在 2 月中旬~下旬播種。秋作小米若無豪雨或颱風影響，儘早在 8 月上~下旬播種，以提高小米產量。

關鍵詞：小米、品種。

表 1.「小米-臺東 8 號」之農藝性狀及表現

期作	株高 (cm)	葉片數	生育日數 (days)	穗長 (cm)	單株穗重 (g)	單株粒重 (g)	脫粒率 (%)	碾米率 (%)	米質	小米籽粒容重 (g/100cc)	籽粒產量 (kg/ha)
春作	101.1	12	119	23.1	19.6	14.6	72.0	72.2	糯性	58.8	2,572
秋作	110.7	12	96	22.3	23.9	20.3	84.4	73.1	糯性	61.6	3,085

播種前依行距 40 公分開一行淺溝、以條播方式逐行播種，再用雙腳輕輕地把兩旁鬆土覆壓在溝上，藉以保持土壤水分而利小米萌芽。播種後春作約 25~30 天，本葉 5~6 葉行除草間拔工作，留存每 10 公分為 1~2 株，並施第一次追肥及培土，其肥料用量為硫酸銨 120 公斤、氯化鉀 20 公斤；播種後 50~55 天可行第 2 次除草間拔留存 1 株，施行第二次追肥，其用量與第一次相同，再行培土，此時可視土壤乾濕程度酌予灌溉。

秋作由於 8~9 月溫度較高，幼苗生長快，播種後 20~25 天即可間拔除草及施追肥培土，大約在播種後 40~45 天行第二次間拔除草及施追肥培土工作。

三、病蟲害防治

小米播種覆土後可在行間均勻撒施 10%瑞福松粒劑，每公頃用量 30~40 公斤，以防治地下害蟲及根腐線蟲;每次間拔除草培土後可以噴施 24%納乃得溶液 1,000 倍液及免賴得 50 可濕性粉劑 1,000 倍以防治病蟲害，但在小米抽穗前應停止施藥。

四、鳥害

小米抽穗後就須先立竹子依不同方位搭架置放鳥網(唯必須向縣政府報備)，或田區豎立草人，或裝設雷射反光彩帶，在小米黃熟期至枯熟期必須鎮日巡視人工驅趕，春作約 15~22 天，秋作約 12~20 天，頗費人力。

五、焚風及豪雨

發生焚風時，若有灌溉溝渠應引水灌溉，或有噴管應及時噴灑，或使用軟管滴灌，保持土壤濕潤，減少蒸發，才不會損及小米後期生育及成熟。豪大雨發布警報後，應立即在小米行間做好排水系統,避免積水導致小米植株倒伏或根部浸水感染土壤病菌而枯萎，隨時清除水溝使排水順暢。

六、採收

小米穗變黃下垂且緊密而莖葉尚未枯萎時，即達到小米完熟-枯熟期，穀殼已硬化，易脫粒，養分已不再累積，種子含水量約 20%，此時是小米採收最適時期；將收穫小米穗束成一大串裝妥運回，攤開曬乾 3~5 天，使小米籽實含水量降至 13%以下，可以長期儲藏備用。

推廣展望

小米營養價值高，其利用價值均高於小麥及稻米等穀類，尚含有一般穀物中缺乏的維生素 A、B_1、B_2、B_6、B_{12}和 E 等，亦含有少量硒素；具有發展成保健醫療之附加價值產品之潛力。

小米-臺東 8 號，屬短穗型品系，產量穩定，比臺東 7 號增加 20%以上，將成為今後推廣和積極輔導種植的新品種。



小米-臺東 8 號(TTS-8508)果穗



小米-臺東 8 號與對照種臺東 7 號之果穗



小米-臺東 8 號青穗期



小米-臺東 8 號小米成熟情形

New Millet Variety - Taitung No.8

Sheng Wang and Chen-I Chen
Taitung District Agricultural Research and Extension Station, COA, Executive Yuan

Summary

New Millet variety - Taitung NO.8 was released at October 31, 2008, and was developed by Taitung District Agricultural Research and Extension Station in Taiwan. This variety was selected from the population of the cross combination. It has many good characteristics such as more resistance to drought, short spike, dwarf, resistant dense, and has a high grain harvest. In the spring cropping season in Taiwan, Taitung NO.8 is with plant height of 101.1 cm, the spike length of 23.1cm, single plant spike weight of 19.6g, grains yield of 2,527 kg/ha and maturity of 119 days. In the fall cropping season in Taiwan, Taitung NO.8 is with plant height of 110.7 cm, the spike length of 22.3cm, single plant spike weight of 23.9g, grains yield of 3,085 kg/ha and maturity of 96 days

Keyword: Millet, Variety.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 97: 153-164 (2008)

薏苡台中 3 號之育成

曾勝雄、陳裕星、廖宜倫
行政院農業委員會台中區農業改良場

摘　要

為提高薏苡單位面積產量，1999 年春作採用台中 1 號為母本，奧羽 3 號為父本，進行雜交，雜交後代利用混合法進行選拔，於 2003 年秋作選出優良系統 TC92-9，參加 2004 年新品系初級比較試驗及 2005~2006 年新品系比較試驗，由於農藝性狀及產量表現優越，選出定名為台中育 17 號，參加 2006~2007 年新品系區域試驗，並於 2006~2007 年進行新品系栽培法試驗、品質檢定及抗病蟲檢定，因具有強稈、耐倒伏、抗葉枯病、每平方公尺枝數較多、稔實率高、千粒重較重、產量高及富含營養成分等特性，於 2008 年 7 月 15 日獲准登記命名為台中 3 號並推廣之。

前　言

薏苡（*Coix lacryma-jobi* L.）為一年生禾本科植物，原產於越南、泰國、印度及緬甸等東南亞一帶。於東漢時代自越南引入中原[1,3]，目前主栽培於東南亞及中國大陸。本省於日據時代即有零星栽培，分佈於南投、台南及屏東等縣之山區，近年來於二林、草屯、大雅及朴子等地區有小面積栽培[2]。

薏苡籽實富含蛋白質（16%）及脂肪（9%），傳統上被認為具有滋養強壯效果[1,3,6,9]。其油脂中含有薏仁酯（coixenolide）被證實可抑制老鼠之歐氏腹水腫（Ehrlich ascites sarcoma）[7,21]；薏苡根部含有薏苡素（coixol），具有鎮靜、鎮痛[6,7]及驅蟲[3]等作用；其水溶性萃取液中含有 coixans，可降低老鼠血糖濃度[16,20]；脫脂區分被證實能降低兔子血液中膽固醇濃度[16]。由於薏苡含有許多可能有益人體健康成分，已被視為一種保健食品，深受消費者歡迎，預期消費量將逐年增加。

台灣薏苡的單位面積產量不高，僅每公頃 1,500kg/ha，主要原因為株高較高，容易徒長及倒伏，且抽穗不整齊，成熟不一致，同時影響產量與品質；在田間容易脫粒導致收穫之損失；此外病蟲害亦較為嚴重，尤其容易發生葉枯病[10]，基於上述原因，農民栽培薏苡意願不高。本場針對這些問題，於民國 73 年開始配合政府推行稻田轉作政策，積極從事薏苡品種選育及栽培技術改進等試驗研究工作，已於 84 年 1 月育成台中 1 號[4]，並推廣給農民種植。

目前國產薏苡單位面積產量已由每公頃 1.5Ton 提高至 3.0Ton，但仍無法與進口寮國薏苡相競爭，因此仍須進行薏苡品種改良工作，以提高單位面積產量。

材料與方法

雜交及後代分離選拔

一、人工雜交

關鍵詞：薏苡、品種改良。

於 1999 年春作選用具有適應性廣、強稈、抗病及產量高之台中 1 號為母本，與具有分蘖力強、稔實率高及千粒重重之奧羽 3 號為父本進行雜交，成熟時收穫這些雜交種子。

二、後代培育及選拔

F_1 種子利用育苗箱育苗，苗齡 3 齡時利用人工移植於本田，單本植，行株距 30×21cm，其後按照一般栽培管理，成熟時收穫 F_1 植株及脫粒。F_2 起採用混合選種法，單本植，每組合種植 2000 株。為篩選抗葉枯病及抗倒伏品種，田間採重肥密植栽培，成熟時進行單株選拔，每組合選拔 100~200 個優良單株。

薏苡各級產量比較試驗

一、新品系初級比較試驗

於 2004 年春作在本場實驗農場進行，計有 TC92-1～TC92-14 等 14 個新品系參試，以台中 1 號為對照，田間採用順序排列，2 重複，小區面積 7.56cm^2（1.8m×4.2m）。利用育苗箱育苗，每箱播種量 225g，播種後 12～15 日，苗齡 3 葉時，利用人工移植，行株距 30×21cm，每叢插 3 株苗。施肥量 N：P_2O_5：K_2O 為 180：90：135 kg/ha，磷肥全量、氮肥及鉀肥各 20%做基肥，各 20%做追肥，於插植後 30 日施用，其餘 60%做粒肥，於始穗期、抽穗期及齊穗期分 3 次施用。

二、新品系比較試驗

於 2005~2006 年在本場實驗農場進行，供試品系計有 TC92-2、TC92-3、TC92-4、TC92-5、TC92-7、TC92-9、TC92-10、TC92-11、TC92-12、TC92-13 及 14 號等 11 品系在不同年進行比較試驗，均以台中 1 號為對照品種。育苗、移植與施肥法同新品系初級比較試驗。

三、新品系區域試驗

於 2006~2007 年在彰化二林、台中大雅及南投縣草屯等 3 鄉鎮，設置試區進行試驗。供試品系計有台中育 11 號(選自 TC91-3)、台中育 12 號(選自 TC91-5)、台中育 13 號(選自 TC91-7)、台中育 14 號(選自 TC92-2)、台中育 15 號(選自 TC92-1)、台中育 16 號(選自 TC92-7)、台中育 17 號(選自 TC92-9) 、台中育 18 號(選自 TC92-10)及台中育 19 號(選自 TC92-12)等 9 品系，以台中 1 號為對照品種。

四、調查項目

以上各試驗均於成熟時調查生育日數、株高、每平方公尺枝數、每枝粒數、稔實率、千粒重及籽實產量。

品質檢定

為探討薏苡台中育 17 號之一般組成分及薏仁酯含量，以提供一般消費者及食品加工業者選購產品及原料之參考，於 2003 年春作在本場實驗農場種植之。供試品系計有台中選 4、6、7、8、9、10 號及台中 1 號等 7 品系(種)，採用逢機完全區集設計，4 重複，小區面積 12.6 m^2（3 m × 4.2 m），於 10 月下旬插植，按照薏苡標準栽培法進行肥培管理，於成熟期分別

收穫、乾燥及調製，然後取樣、脫殼，利用 70℃烘乾 24 小時，然後磨粉進行一般組成分及保健成分分析。

(一) 蛋白質：將樣品分解後用自動分析儀以比色法測定樣品之全氮量，再乘以 5.95 換算之[19]。

(二) 脂肪：依 Soxhlet 法分析之，即以乙醚經加熱迴流萃取後測定[19]。

(三) 澱粉：根據 Clegg 之 anthrone 比色法分析之，即樣品以次氯酸分解後加入 anthrone reagent，以光電比色計比色法測定葡萄糖量，再乘以 0.9 換算之[19]。

(四) 粗纖維：依 Weende 法分析，將樣品以稀酸、稀鹼、丙酮處理，溶解蛋白質、澱粉、脂肪等，殘留的有機物即為粗纖維[19]。

(五) 灰分：依 A.O.A.C 法分析之，將樣品經燃燒灰化測定之[17]。

(六) 薏仁酯：薏仁經去殼、磨粉與過篩（60 mesh），以丙酮溶劑進行萃取，萃取液經減壓濃縮後備用。作法為取 0.5 g 之丙酮萃取物，以 10 ml 7%氯化氫甲醇溶液（w/w），於 100℃水浴迴流 4 小時。待冷卻後，加入 internal standard（1,5-pentanediol, 100 μg, 甲醇溶液），以 30%methanolic sodium methoxide 中和至 pH＝7.0 ± 0.5，使鹽類沉澱。經過濾（0.45μm）後以甲醇溶解，再經過濾與定量即可進行氣相層析分析（測定 2,3-butandiol 之含量）。氣相層析分析（GC 分析）以氣相層析儀配合火焰離子偵測器進行分析。分析管柱為 DB-WAX, 3 公尺、0.25 mm ID、0.25 μm，載送氣體為氮氣，流速為 30 ml/min，注射及測定溫度為 250℃。烘箱起始溫度為 100℃，4 min 後升至 185℃並以 10℃/min 速度至 240℃為止，並持續 20 min，樣品注射體積為 3μl[16]。

病蟲害檢定

為探討台中育 17 號對葉枯病及螟蟲之抗病蟲性，以提供田間栽培病蟲害防治之參考，於 2005 年春作在本場試驗農場進行上述病蟲害檢定，供試品種（系）計有台中選 4 號、6-10 號及台中 1 號，每種病蟲害檢定均採逢機完全區集設計，4 重複，小區面積 12.6 m^2（3 m × 4.2 m），於 4 月上旬移植。採重肥密植栽培，行株距 30 × 15 cm，每公頃三要素用量為 N：P_2O_5：K_2O 為 270：90：135 kg/ha，磷肥全量、氮肥及鉀肥各 50%做基肥，餘 50%於插植後 15 日做追肥施用。於各種病蟲害發生嚴重時（螟蟲約移植後 60 天，葉枯病約移植後 100 天），調查台中選 6 號等 6 品系及台中 1 號之葉枯病罹病率及螟蟲罹蟲株率。

葉枯病罹病等級分為 6 級：

1 級為罹病率 10%以下為極抗（HR）。

2 級為罹病率 10.1%- 20%為抗（R）。

3 級為罹病率 20.1%- 30%為中抗（MR）。

4 級為罹病率 30.1%- 40%為中感（MS）。

5 級為罹病率 40.1%- 50%為感（S）。

6 級為罹病率 50.1%以上為極感（HS）。

螟蟲罹蟲等級分為 6 級：

0 級為無罹蟲株率，為極抗（HR）。

1 級為罹蟲株率 1%- 10%為抗（R）。

3 級為罹蟲株率 11%- 20%為中抗（MR）。
5 級為罹蟲株率 21%- 30%為中感（MS）。
7 級為罹蟲株率 31%- 60%為感（S）。
9 級為罹蟲株率 61%以上為極感（HS）

結果與討論

薏苡新品系各級比較試驗

一、薏苡新品系初級比較試驗

2004 年春作試驗結果如表 1 所示，由表 1 得知 TC92-9 每平方公尺枝數、每枝粒數、稔實率及千粒重均比對照品種佳，產量比對照品種台中 1 號增加 21.4%

二、薏苡新品系比較試驗

2005~2006 二年新品系比較試驗之平均結果如表 2，由表 2 得知 TC92-9 之產量表現最佳，每公頃籽實平均產量為 4,655 kg，比台中 1 號 (3,711kg) 增加 25.4%，主要得力於每平方公尺枝數較多，稔實率較高及千粒重較重，因此於後續試驗中本選系定為台中育 17 號（Taichung Sel.No.17）。

表 1. 薏苡新品系初級比較試驗之農藝性狀

Table 1. The agronomic characters of job's-tear in primary yield trials (spring crop, 2004).

Line or variety	Hybridization cross	Growth duration (days)	Plant height (cm)	Tiller number (no./m^2)	Grain number (no./tiller)	Ripening grain (%)	Grain weight (g/1000 grain)	Grain yield (kg/ha)	Index (%)
TC92-1	TCNO.1×Chuannong line	114e	66.4f	03.1hi	9.4abcd	3.3bcd	3.7h	893gh	04.3
TC92-2	TCNO.1×Chuannong line	115de	73.2e	05.1fg	1.0ab	0.5fgh	5.0efgh	969efgh	06.4
TC92-3	TCNO.1×Chuannong line	115de	76.6cd	05.4fg	0.7ab	1.2defg	4.7fgh	988efg	06.9
TC92-4	TCNO.1×Okayama NO.3	116bcd	81.2ab	06.7ef	9.5abc	4.0ab	8.4b	306b	15.4
TC92-5	TCNO.1×Obanazawa native	116bcd	78.7bcd	04.5ghi	1.5a	2.2bcdef	6.2cdef	127cd	10.6
TC92-6	TCNO.1×TCS4	117abc	75.4de	03.0j	8.8bcde	4.0ab	4.4gh	929fgh	05.3
TC92-7	TCNO.1×TCS3	115de	77.3cd	11.5bc	8.0cde	1.0efg	4.9efgh	054de	08.7
TC92-8	TCNO.1×NCHU Cross	115de	82.0ab	06.6ef	7.5cde	2.9bcde	3.2h	873h	03.8
TC92-9	TCNO.1×OOU3	118a	81.8ab	10.2cd	7.7cde	5.6a	0.3a	528a	21.4
TC92-10	TCNO.1×Nakasado native	118a	82.3a	11.5bc	1.5a	3.4bc	7.6c	554a	22.1
TC92-11	TCNO.1×TCS4	117abc	81.9ab	14.1a	6.7edf	0.7fgh	4.5gh	036def	08.2
TC92-12	TCNO.1×Soft hull	116cd	79.5abc	12.9ab	9.5abcd	8.8h	7.1cd	175c	11.9
TC92-13	TCNO.1×Okayama zairai	115de	81.1ab	07.4e	0.5ab	9.4gh	5.8defg	000efg	07.2
TC92-14	TCS4×TC NO.1	117abc	68.0f	09.4d	7.1def	1.4defg	6.4cde	204def	07.9
Taichung NO.1		116bcd	79.7abc	04.9fgh	5.0f	1.8cdef	5.8defg	731i	00.0

三、薏苡新品系台中育 17 號區域試驗

於 2006~2007 年兩年在二林、大雅及草屯三試區之區域試驗之結果如表 3 及表 4，台中育 17 號主要農藝性狀如每枝粒數、稔實率及千粒重均極顯著地優於台中 1 號，其每公頃籽實產量為 4,073 kg，比台中 1 號 (3,184 kg) 增加 27.9% (表 3)。

台中育 17 號株高雖比台中 1 號高出 6.4cm，但具有強稈特性，能耐倒伏，其每枝粒數、稔實率及千粒重均優於台中 1 號，這些因素有助於提高薏苡單位面積產量。

表 2. 薏苡新品系於 2005~2006 年比較試驗之農藝性狀表現

Table 2. The mean value of agronomic characters of selected lines of job's-tears in comparison trials during 2005~2006.

Line or variety	Hybridization cross	Growth duration (days)	Plant height (cm)	Tiller number (no./m^2)	Grain number (no./tiller)	Ripening grain (%)	Grain weight (g/1000 grain)	Grain yield (kg/ha)	Index (%)
TC92-2	TCNO.1 × Chuannong line	113.0	181.9	111.0	71.6	74.6	85.5	4248	114.5
TC92-3	TCNO.1 × Chuannong line	113.5	179.2	106.0	73.6	74.7	84.7	4203	113.3
TC92-4	TCNO.1 × Okayama NO.3	114.0	184.8	114.6	67.0	74.2	92.8	4507	121.4
TC92-5	TCNO.1 × Obanazawa native	115.5	183.7	107.6	70.2	72.1	87.6	4150	111.8
TC92-7	TCNO.1 × TCS3	114.0	184.6	115.3	66.3	75.0	89.6	4233	114.1
TC92-9	TCNO.1 × OOU3	116.0	187.8	115.1	66.6	75.7	91.2	4655	125.4
TC92-10	TCNO.1 × Nakasado native	116.5	188.5	112.3	74.8	70.6	91.0	4686	126.3
TC92-11	TCNO.1 × TCS4	114.5	190.8	109.8	69.2	74.2	88.6	4244	114.4
TC92-12	TCNO.1 × Soft hull	115.0	188.0	114.8	71.7	72.1	88.7	4538	122.3
TC92-13	TCNO.1 × Okayama zairai	115.0	189.3	107.1	72.4	72.3	84.0	4231	111.3
TC92-14	TCS4 × TC NO.1	116.0	179.7	111.5	67.8	71.3	86.7	4097	110.4
Taichung NO.1		114.0	177.9	103.2	66.0	71.0	86.1	3711	100.0

表 3. 新品系台中育 17 號與台中 1 號區域試驗之農藝性狀比較

Table 3. The agronomic characters of Taichung bred No.17 in comparison with Taichung No.1 in 3 regional trials in 2006 and 2007.

	Line or variety	Growth duration (days)	Plant height (cm)	Tiller number (no./m^2)	Grain number (no./tiller)	Ripening grain (%)	Grain weight (g/1000 grains)	Grain yield (kg/ha)	Index (%)
Erhlin	Taichung bred No.17	115	168.5	107.7	66.3	70.5	93.7	4427	117.5
	Taichung No.1	115	166.7	110.1	64.1	65.5	90.3	3767	100.0
Taya	Taichung bred No.17	120	153.6	107.8	61.6	69.8	89.5	3751	124.0
	Taichung No.1	120	147.0	101.4	60.4	62.6	87.6	3025	100.0
Tsao-tun	Taichung bred No.17	117	139.7	95.3	67.4	73.1	95.2	4041	146.4
	Taichung No.1	117	128.0	95.7	56.8	63.6	88.8	2760	100.0
Mean	Taichung bred No.17	117	153.9	103.6	65.1	71.1	94.0	4073	127.9
	Taichung No.1	117	147.5	102.4	60.4	63.9	88.9	3184	100.0

台中育 17 號於兩年六處區域試驗中均比對照品種呈顯著增產，每公頃籽實平均產量為 4,073 kg，比對照品種台中 1 號 (3,184 kg) 增加 27.9%。以此資料進行產量穩定性分析結果，台中育 17 號之每公頃籽實產量 (4,073 kg) 為最高，其穩定性介量之迴歸係數(bi)值為 0.970 (表 5)，顯示本品種在籽實產量之穩定性良好 (圖 1)，且能適應二林、大雅及草屯等地栽培。

表 4. 台中育 17 號之農藝性狀在區域試驗兩年三個試區之表現情形

Table 4. The agronomic performance of Taichung bred No.17 compared with Taichung No. 1 in 3 regional trials in 2006 and 2007.

Agronomic characters	Frequency of superior Performance by Taichung Sel.6 to the control[1)]	Frequency of equal performance by Taichung Sel.6 to the control[2)]	Total
Yield	6[3)]	0	6
Growth duration	0	6	6
Plant height	5	1	6
Tiller number per m^2	1	5	6
Grain number per tiller	4	2	6
Ripening grains %	6	0	6
1000 grain weight	6	4	6

[1)] Comparisons that are significant at 1% or 5% levels.
[2)] Comparisons that are not significant at 5% levels.
[3)] Number of test area.

表 5. 新品系區域試驗 2006 及 2007 二年平均產量、迴歸係數及離迴歸均方

Table 5. The mean yield, regression coefficient and mean square deviation of new lines in regional trials in 2006 and 2007.

Code number	Lines or varieties	Yield (kg/ha)	Index (%)	Regression coefficient (bi)	Mean square deviation (Sd^2)
1	TCB 11	3325bc	104.4	0.733	18238
2	TCB 12	3391bc	106.5	0.856	25181
3	TCB 13	3569abc	112.1	1.002	57971
4	TCB 14	3407bc	107	1.190	53947
5	TCB 15	3987ab	125.2	1.181	37036
6	TCB 16	3586abc	112.6	1.185	109653
7	TCB 17	4073a	127.9	0.970	21504
8	TCB 18	3689abc	115.9	0.805	102558
9	TCB 19	3744abc	117.6	0.822	37809
10	Taichung No.1(ck)	3184c	100	1.257	15854

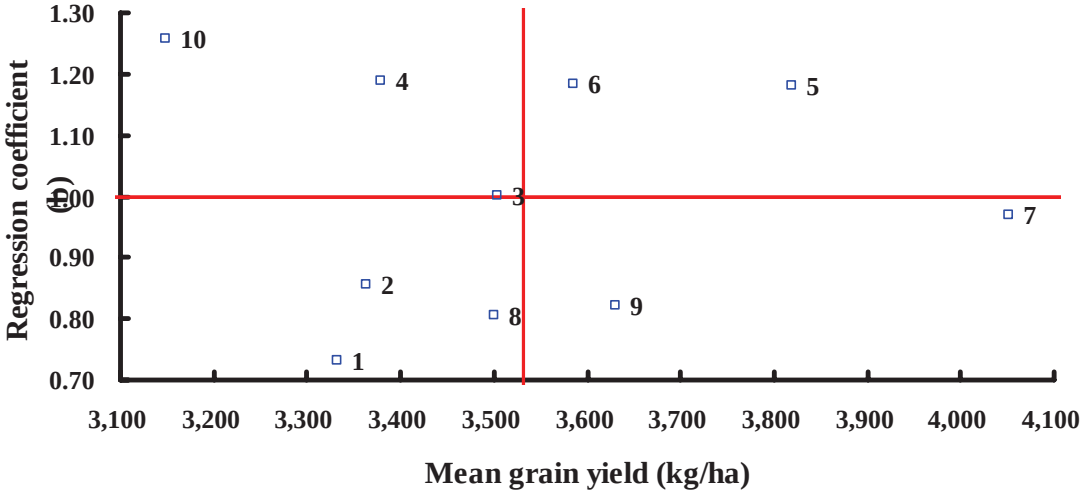


Figure 8. The relationship of regression coefficient and mean grain yield

□ **and * : same as figure 1**

Mean Yield (kg/ha)

圖 1. 薏苡新品系於 2006-2007 年區域試驗之迴歸係數及產量平均值分佈

Fig. 1. The Distribution of regression coefficient and mean yield of new coix lines during 2006 – 2007 at 3 different locations.

□Code number:

□1. Taichung bred No. 11; □2. Taichung bred No. 12; □3. Taichung bred No.13

□4. Taichung bred No. 14; □5. Taichung bred No. 15; □6. Taichung bred No.16

□7. Taichung bred No. 17; □8. Taichung bred No. 18; □9. Taichung bred No.19

□10. Taichung No.1 (ck)

品質檢定

台中育 17 號與台中 1 號糙薏仁之一般組成分及營養成分分析結果分別如表 6 所示。台中育 17 號糙薏仁之脂肪、灰分及薏仁酯含量均顯著高於台中 1 號；其餘蛋白質、澱粉及纖維含量與台中 1 號差異不顯著。

台中育 17 號與台中 1 號糙薏仁之礦物元素含量分析結果如表 7 所示。台中育 17 號糙薏仁之鈣、鎂、鈉、鐵、鋅、錳含量顯著高於台中 1 號，但磷及鉀含量則顯著低於台中 1 號。

由表 8 結果得知，台中育 17 號及台中 1 號同屬低直鏈性澱粉，但台中育 17 號之凝膠展延性(膠體軟硬度)比台中 1 號佳。

鎂是參與人體細胞能量轉換各種反應的重要元素，鎂對心肌活動有良好調節作用，可使心臟節律及興奮傳導減緩，增加心肌供血量；有利舒張和休息。同時能促進人體纖維蛋白溶解，抑制凝血酶的生成，降低血清膽固醇，預防動脈硬化、高血壓、心臟病發生。並有鎮靜神經系統，加強老年人中樞神經抑制，是老年人保健的重要成分。鐵是組成血紅蛋白和肌紅蛋白的重要元素，能防止缺鐵性貧血的發生。

從以上結果可知，台中 3 號糙薏仁之脂肪、灰分、薏仁酯、鈣、鎂、鋅、錳含量均高於台中 1 號，這些成分對維護人體健康頗有助益，實為良好之保健素材。

病蟲害檢定

台中育 17 號病害檢定結果如表 9 所示，其罹病率為 11.8%，與台中 1 號同屬抗級，田間栽培仍須注意防治。

表 6. 新品系台中育 17 號與台中 1 號糙薏仁之一般組成分比較
Table 6. Proximate composition of dehulled kernel of Taichung Sel. No.17 and Taichung No.1

Line or variety	Crude protein (%)	Crude fat (%)	Starch (%)	Crude fiber (%)	Ash (%)	Coixenolide (mg/g)
TCS 17	18.60 a[1)]	9.85 a	67.18 a	2.59 a	1.78 a	25.42 a
Taichung No.1	18.80 b	8.85 b	68.07 a	2.67 a	1.61 b	22.35 b

[1)] Means within columns followed by different letter are significantly different by t test at 5% level.

表 7. 新品系台中育 17 號與台中 1 號糙薏仁之礦物元素含量比較
Table 7. Mineral composition (mg/100g) of Taichung Sel. No.17 and Taichung No.1

Line or variety	P	Ca	Mg	K	Na	Fe	Zn	Mn
TCS 17	0.86b[1)]	0.48a	72.11a	3.38b	1.65a	0.05a	0.03a	1.82a
Taichung No.1	1.08a	0.26b	72.28a	3.94a	1.31b	0.04b	0.02a	1.78a

[1)] Means within columns followed by different letter are significantly different by t test at 5% level.

表 8. 新品系中育 17 號與台中 1 號直鏈性澱粉及凝膠展延性比較
Table 8. Amylose,gel consistency of Taichung Sel. No.17 and Taichung No.1

Line or Variety	Amylose(%)	Gel consistency
TCS 17	0.85b	77.5a
Taichung No.1	1.05a	63.0b

[1)]Means within columns followed by different letter are significantly different by t test at 5% level.

表 9. 薏苡新品系台中育 17 號之葉枯病罹病等級
Table 9. Results of pest resistant test to leaf blight of Taichung Sel. No.17 and Taichung No.1.

Diseased	Variety	Susceptible rate (%)	Diseased classification of resistance
Leaf blight	Taichung Sel. No.17	11.8 a[1)]	R
	Taichung No.1	16.1 b	R

[1)]Means within columns followed by different letter are significantly different by t test at5% level.

台中育 17 號螟蟲檢定結果如表 10 所示，其罹蟲株率為 32.7%，與台中 1 號同屬感級，田間栽培須注意防治。

表 10. 薏苡新品系台中育 17 號之螟蟲罹蟲等級
Table 10. Results of pest resistant test to borer of TaichungSel. No 17 and Taichung No.1.

Insects	Variety	Susceptible rate (%)	Insect classification of resistance
Borer	Taichung Sel. No.17	32.7 a[1)]	MS
	Taichung No.1	33.4 a	MS

[1)]Means within columns followed by different letter are significantly different by t test at5% level.

為害薏苡之病蟲害主要有玉米螟蟲及葉枯病。玉米螟蟲宜注重前期防治，避免植株受害發生嚴重倒伏而大幅減產。葉枯病通常發生於植株抽穗以後，應注意防治以免受害。台中育 17 號每枝粒數、稔實率及千粒重均顯著地優於台中 1 號，主要得力於強稈及其抗病性(抗葉枯病)。

結　論

為育成強稈、抗病及高產之薏苡品種，於 1999 年春作採用台中 1 號為母本，奧羽 3 號為父本，進行雜交，雜交後代利用混合選種法進行選拔，於 2003 年秋作選出優良系統 TC92-9，參加 2004 年新品系初級比較試驗及 2005~2006 年新品系比較試驗，由於農藝性狀及產量表現優越，選出定名為台中育 17 號，參加 2006~2007 年新品系區域試驗、品質檢定及抗病蟲檢定。因具有強稈、耐倒伏、抗葉枯病、每枝粒數較多、稔實率高、千粒重重、產量高（4,073 kg/ha）及糙薏仁富含營養、保健成分，於 2008 年 7 月 15 日獲准登記命名並推廣之。預期本品種推廣後將可取代目前推廣品種台中 1 號栽培面積，可提高薏苡單位面積產量而增加農民收益，對於提升國產薏苡產業將有很大幫助。

誌　謝

本試驗承蒙特作與雜糧研究室同仁及農試所前助理研究員曹文隆先生惠予協助資料整理及分析，特誌謝意。

引用文獻

1. 江文章、張子文。1991。薏苡的食療與加工利用。中國飲食文化學術研討會專輯 p.1~12。中國飲食文化基金會。
2. 高德錚、王長瑩、呂阿牛。1984。薏苡－適合稻田轉作之新興作物。科學農業 32：127~131。
3. 莊壽美、莊淑旂、那琦。1985。薏苡仁與川穀之本草考察。科學史通訊 4：8~15。
4. 曾勝雄、高德錚。1995。薏苡台中 1 號之育成。台中區農業改良場研究彙報 47：11~22。
5. 蘇宗振。2003。台灣薏苡種原農藝性狀變異及利用 RADP 鑑別親緣關係之研究。P64 國立中興大學農藝學系博士論文。

6. 小山鷹二、大和正利。1955。じゆずだま 屬植物成分の研究。第一報 じゆずだま *coix lachrymal-jobi* L. 根の成分に就いて 藥學雜誌 75：699~701。
7. 小山鷹二、大和正利。1955。じゆずだま 屬植物成分の研究。第二報 coixol の構造に就いて 藥學雜誌 75：699~701。
8. 小林甲喜、水島嗣雄。1978。ハトムギの栽培と利用。農業技術 33：193~197。
9. 刈米達夫、木村康一。1966。藥用植物大事典。p.406~408 廣川書店。東京。
10. 古川瑞昌。1963。ハトムギの利用。p.74~86 六月社。
11. 石田喜久男。1981。ハトムギ-つくリと利用法。p.1~136 農山漁村文化協會。東京。
12. 石田喜久男。1988。水田利用高度化栽培技術指針-ハトムギ。p.175-182 中國農業試驗場。
13. 佐藤孜郎、宮田義昭。1975。ハトムギの利用に關する研究穀粒およびでんぷんの性狀について· ノ-トルタム清心女子大學家政學部時報 21：30。
14. 科學技術廳資源調查會編。1983。圖說食品成分表。p.16 橋出版社。東京。
15. 星川清親。1980。新編食用作物。第 15 章 ハトムギ。p.386~391 養賢堂。東京。
16. 鄭丙祥、鈴木平光、早川清一、金振昊、西澤幸雄。1988。ハトムギ中の血漿ユレステロ-ル低下作用をもついて。日本食品工業學會誌 35：618~623。
17. A.O.A.C.1984. Method of Analysis .ed. S. Williams, 13th. p.210. Association of official analytical chemists.
18. Arcar, R. K. 1977. Job's-tears (*coix lachrymal-jobi*)- a minor food and fodder crop of northeastern. India Economic Bot. 31:358~366.
19. Osborne, D. R. and P. Voogt. 1978. The Analysis of Nutrients in Foods. pp.130-134. Total available carbohydrate. pp.153-154. Crude fibre. pp.155-156. Extractable fat. Protein and nitrogenous compounds. pp.166-199.
20. Takahashi, M., C. Konno and H. Hikino. 1986. Isolation and hypoglycemin activity of Coixans A, B and C, Glycans of *Coix lachrymal-jobi* var. *Mayuen* seeds. Planta Medica, 64~65.
21. Tanimura, A.1961. Studies on anti-tumor component in the seeds of *Coix lachrymal-jobi* L. var. *Ma-Yuen* (Roman) Stapf.Ⅱ.The structure of coixenolide. Chem. Pharm. Bull. 9: 47~53.



薏苡台中 3 號植株



薏苡台中 3 號籽實



薏苡台中 3 號糙薏仁

The Breeding of a New Job's-Tears (*Coix lachryma-jobi* L) Cultivar Taichung No.3

Sheng-Hsiung Tseng, Yu-Hsin Chen, and Yi-Lun Liao
Researcher and Assistant Researcher respectively of Taichung DARES, COA.

Summary

In order to increase the yield of job's-tears in Taiwan, elite hybrid progenies of the crossing Taichung No.1(maternal parent) with Oou No.3 (paternal parent) ere selected through mass selection procedure. Line TC92-9 was selected yor new lines primary trials in 2004 and yor new lines comparison trials in 2005-2006. Due to its supreme agronomic performance and high yield, it was designated as Taichung Sel. No.17 and further put in regional trial in 2006-2007. Cultivation experiment, quality determination , and pest resistant tests were subsequently conducted during 2006-2007. The results shswed that line possesses supreme agronomic characteristics including strong culm, lodging resistant, high grain number per plant, higher percentage of fertile grain, high 1000 grains weight, and higher yield. The grain crude fat, ash, and coixenolide of this line were higher than the control line Taichung No.1. The line was approved and registered as Taichung No.3 in July 15, 2008 and released to farmers.

Keyword: Job's-tears, Taichung No.3, breeding, Cultivation.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp.　97: 165-170 (2008)

樹豆品種（系）適應性試驗

王　勝、陳振義
行政院農委會臺東區農業改良場

摘　要

本場於 96 年 4 月 10 日播種的樹豆品系，經調查結果產量以白色品系 S-76 單株粒重 367 公克、成熟豆莢數 796 莢為最高；其次是白色品系 S-13 單株粒重 350 公克、成熟豆莢數 660 莢；白色品系 S-14 單株粒重 332 公克、成熟豆莢數 728 莢；對照品系 T.H-1（黑色）單株粒重為 309 公克，成熟豆莢數為 598 莢。

太麻里金崙試區在 96 年 6 月 15 日播種，產量調查結果以白色品系 S-1-3 單株粒重為 292 公克為最高，成熟豆莢數有 564 莢；其次是種皮黑色的地方品系 T.H-1（CK），單株粒重為 281 公克、成熟豆莢數 581 莢、種子百粒重為 11.2 公克，其餘品系單株粒重平均在 253~279 公克之間。

前　言

樹豆學名 *Cajanus cajan* (L.)Mills.，英名 Pigeon pea 或 Congo pea。中文名稱為樹豆或浦姜豆，與排灣族之稱 Punku 音相近。樹豆在熱帶及亞熱帶地區栽培頗廣，其主要產地為澳洲、南亞的印度、緬甸、非洲的烏干達、馬拉威及加勒比海地區拉丁美洲的多明尼加、委內瑞拉與波多黎各等，而樹豆的種子及葉片含蛋白質量均高，為一重要蛋白質飼料作物。在中南美洲樹豆為人類主要食糧之一，遠比用為牧草為普遍，其葉片亦可做蔬菜食用及飼料牧草用，乾莖可作燃料，幼嫩植株可作綠肥對土壤改良極具價值。樹豆在臺灣大多栽培於海拔 1000 公尺以下之山坡地或田埂或自家園圃，分佈極為零星，栽培年代頗久，屬於本土化的豆科植物。

樹豆為一年生至多年生的灌木，株高約 1.5-2.5 公尺，株幅亦在 1.5-2.2 公尺。全株有灰色短柔毛、葉為羽狀三出複葉、花色黃或橘黃，腋生總狀花序；莢似碗豆，莢長 4-7 公分、寬 1.3 公分，每莢有種子 3-7 粒，種子圓形，顏色有灰白、赤褐、黑色、黃色或斑紋。樹豆栽培時間較長，一般自 3-5 月開始播種至種莢成熟採收至少要 8-10 個月，因品種而有些差異，開花及結莢的時間常相差 25-40 天，而豆莢成熟亦不一致，必須陸陸續續採收，調理上頗不方便。

據王啟柱等人（1981）研究，樹豆種子在 15ºC 以下不能發芽，其生長在 18-30 ºC、雨量 700 公釐以下尚能生長良好，可以利用較貧瘠半乾旱而缺乏灌溉地區種植。臺東地區大多種植在山坡地或河床地，管理略為粗放，產量並不高，大多為自家蔬菜用，所以栽培面積少，近年來又因人力缺乏而有逐漸減少的趨勢。今後仍著重樹豆高產優良品系之選育，加強施肥技術的探討和病蟲害防治之技術，至於保健及食用產品的開發與資訊亦不容忽視，冀望提昇樹豆成為本土化的產業。

關鍵詞：樹豆、品系、適應性。

材料與方法

1. 試驗材料：

從樹豆品種（系）觀察試驗中遴選 S-13、S-14、 S-40、S-76、S-108 等 5 個品系供作試驗比較之品系，並以海端當地品種 T.H-1 作為對照。

2. 試驗方法：

每品系種植 5 行，每行種植 6 株，行距 140 公分，株距為 100 公分，四重複，採用逢機完全區集設計 5 行區。

3. 試驗地點：

本場豐里試驗地及樹豆產區—關山及太麻里。

4. 調查項目：

發芽率、成活率、始花期、成熟期、株高、株幅、豆莢數、分枝數、一莢粒數、百粒重、單株種子產量、病蟲害等項目。

結果與討論

1. 本場 96 年 4 月 10 日播種的樹豆品系中，產量以白色品系 S-76 單株粒重為 367 公克、成熟豆莢數有 796 莢為最高，其次是白色品系 S-13 單株粒重為 350 公克，成熟豆莢數有 660 莢，而白色品系 S-14 單株粒重為 332 公克，成熟豆莢數有 728 莢；T.H-1（CK）黑色品系單株粒重為 309 公克，成熟豆莢數有 598 莢；茶褐色品系 S-40 產量稍低，單株粒重為 225 公克，成熟豆莢數只有 458 莢 (表 1)。
2. 本場 96 年 6 月 25 日播種，苗高約 30~35 公分時，恰逢 8 月 8~12 日聖帕及梧提颱風連續強風及豪雨肆虐，全區樹豆枯萎，俟天氣轉晴，再進行翻犁、碎土、作畦，並延至 8 月 24 日播種，開花期稍後，產量不高，單株粒重平均為 104 公克(表 2)。
3. 海端鄉加拿於 7 月 4 日播種，樹豆生育盛期又逢 10 月 5~6 日柯羅莎颱風帶來強風豪雨，植株受創不輕，而 12 月上中旬開花期該地區午後雲霧迷漫，開花率低，落花數也多，樹豆產量普遍偏低，各品系產量並不高，單株粒重平均為 51~98 公克(表 3)。

表 1. 96 年樹豆品種（系）觀察試驗之農藝性狀及產量調查（96/4/10 本場播種）

品系代號	株高(公分)	分枝數(支)	始花期(天)	成熟期(天)	成熟豆莢數(莢)	百粒重(公克)	每莢粒數	種皮顏色	單株粒重(公克)	指數(%)	順位
S-13	235	16.4	203	270	660	10.18	5.0	白色	350	113.27	2
S-14	204	16.5	211	271	728	8.85	5.4	白色	332	107.12	3
S-40	220	14.8	203	273	458	10.78	4.5	茶褐色	225	72.82	6
S-76	209	15.2	209	270	796	9.20	5.2	白色	367	118.45	1
S-108	220	14.3	207	270	766	8.27	5.3	白色	312	100.97	4
T.H-1 (CK)	235	16.6	205	271	598	10.66	5.2	黑色	309	100.00	5
LSD 5%					118.3	0.76			56.8		

4. 太麻里金崙試區於 96 年 6 月 15 日播種，產量調查結果以白色品系 S-1-3 單株粒重為 292 公克最高、成熟豆莢數有 564 莢，其次黑色品系 T.H-1（CK）單株粒重為 281 公克、成熟豆莢數有 581 莢；其餘各品系產量單株粒重平均在 253~279 公克之間，種子百粒重均達到 10 公克以上(表 4)。

表 2. 96 年樹豆品種(系)區域試驗之農藝性狀及產量調查(本場 96/8/24 播種)

品系代號	株高(公分)	分枝數(支)	始花期(天)	成熟期(天)	成熟豆莢數(莢)	百粒重(公克)	每莢粒數	種皮顏色	單株粒重(公克)	指數(%)	順位
S-1-3	69	10.8	109	212	286	11.63	5.1	白色	117	130.14	2
S-14	71	10.0	114	223	287	11.86	5.7	白色	109	121.25	3
S-40	67	11.5	116	212	169	12.75	4.4	茶褐色	84	93.44	6
S-76	80	9.3	117	209	205	12.86	4.9	白色	100	111.23	4
S-95	72	9.3	111	212	237	13.20	4.4	白色	124	139.32	1
T.H-1 (CK)	76	9.8	106	212	187	12.92	4.5	黑色	90	100.0	5
LSD 5%					40.2	0.48			24.4		

表 3. 96 年樹豆品種(系)區域試驗之農藝性狀及產量調查(海端鄉加拿 96/7/4 播種)

品系代號	株高(公分)	分枝數(支)	始花期(天)	成熟期(天)	成熟豆莢數(莢)	百粒重(公克)	每莢粒數	種皮顏色	單株粒重(公克)	指數(%)	順位
S-1-3	160	17.2	149	243	199	11.8	5.4	白色	98	102.08	1
S-14	165	21.3	153	243	105	11.4	5.1	白色	54	56.25	5
S-40	149	15.5	143	220	118	11.9	5.2	茶褐色	51	53.15	6
S-76	160	15.5	152	245	126	12.3	4.9	白色	63	65.63	4
S-95	171	18.3	143	218	166	11.7	4.9	白色	90	93.75	3
T.H-1 (CK)	165	15.5	143	218	175	12.2	4.9	黑色	96	100.0	2
LSD 5%					71.3	0.64			30.6		

表 4. 96 年樹豆品種(系)區域試驗之農藝性狀及產量調查(太麻里金崙 96/6/15 播種)

品系代號	株高(公分)	分枝數(支)	始花期(天)	成熟期(天)	成熟豆莢數(莢)	百粒重(公克)	每莢粒數	種皮顏色	單株粒重(公克)	指數(%)	順位
S-1-3	170	12.7	161	216	564	10.2	4.9	白色	292	103.91	1
S-14	146	12.1	159	214	563	10.1	5.2	白色	262	93.24	5
S-40	136	12.3	151	203	666	10.5	4.4	茶褐色	273	97.15	4
S-76	164	13.0	161	216	507	10.7	5.1	白色	253	89.68	6
S-95	160	12.8	154	216	538	10.9	4.7	白色	279	99.28	3
T.H-1 (CK)	161	13.5	153	206	581	11.2	4.4	黑色	281	100.0	2
LSD 5%					141.9	0.55			68.0		

檢討與建議

1.96 年 7~9 月因颱風頗為頻繁，影響本試驗樹豆生長至鉅。一般而言，於 6~7 月播種時常因天候不佳致植株延後生長，產量也低，因此建議除加強預防颱風侵襲外，將播種日期提前或延後，有助於樹豆之正常生長，以避開颱風期而減少損失。

2.本試驗中之白色品系 S-1-3 適合於 7 月播種。

3.黑色品系 T.H-1(在地種)於 4 月及 7 月均可播種。

引用文獻

1. 王啟柱。1981。飼料用作物學。國立編譯館 P311-317。
2. 王　勝。2008。樹豆之哉培管理與利用。臺東區農業改良場技術專刊(特 26 輯)。
3. 方新政、林正斌、林一品。1990。豆類油料作物種子芽苗菜培養技術之研究。雜糧作物試驗研究年報 32：417-423。
4. 江瑞拱。2000。平凡的農人。多用途資源的植物-樹豆 P211-218。
5. 沈　勳、楊錦蓮。1987。樹豆新引進品種觀察試驗。特作簡報 29：403-407。
6. 姜金龍、龔財立。2002。樹豆品系比較試驗試驗。雜糧作物試驗研年報 89：296-302。姜金龍、龔財立。2003。樹豆區域試驗。雜糧作物試驗研究年報 90：264-266。
7. 施錫彬。2003。樹豆害蟲管理。農委會農業知識入口網 農業新知。
8. 張建生、詹平喜、簡文憲、丁全孝。1989。大豆新品種花蓮 2 號之育成及其特性。花蓮區農業改良場研究彙報 5：9-20。
9. 連大進、林祥茂、林登雄。1985。小粒大豆品種產量比較試驗。雜糧作物試驗研究年報 27：128-130。
10. 黃天民、柯天雄。2003。養生保健植物-樹豆及其栽培管理。種苗科技專訊 NO.42。
11. 黃柄文、姜金龍。1998。樹豆。少量多樣化雜糧作物栽培手冊。P71-87。
12. 黃柄文。1987。樹豆新引進品種觀察試驗。特作簡報 29：401-402。
13. 黃　涵。1972。豆類蔬菜。豐年出版社。P22-24。
14. 黃賢喜、呂貽成。1989。不同缺株對大豆產量及收益之影響。高雄區農業改良場研究彙報 2(1)：15-24。
15. 曾富生、詹國連。1980。臺灣大豆增產可能性及限制因素之探討與改進。科學農業 28(7-8)：217-248。
16. 葉茂生、鄭隨和。1991。臺灣豆類植物資源彩色圖鑑。行政院農業委員會補助 P71。
17. 臺灣省政府農林廳編印。1979。豆類。臺灣農業年報。P48-49。

Adaptability Test and Screening of Pigeon Pea Taitung

Sheng Wang and Chen-I Chen
Taitung DARES, COA, Executive Yuan

Summary

The investigation outcome of pigeon pea sowing in Taitung on April 10, 2007 showed that the line with white seed coat S-76 had the highest yield, with its average seed weight of single plant 367 g, and 796 mature pods acquired each plant. The line with the second yield was white-coated S-13, with the seed weight of single plant 350 g, and mature pods acquired each plant were 660. The white-coated S-14 was the line with the third yield, whose average seed weight of single plant was 332 g, and 728 mature pods were acquired each plant. The average seed weight of a single plant of comparative line T.H-1 (black-coated) was 309 g, and 598 mature pods were acquired each plant.

The investigation outcome of pigeon pea sowing in Taimali on June 15, 2007 showed that the line with white seed coat S-1-3 had the highest yield, with its average seed weight of single plant 292 g, and 564 mature pods acquired each plant. The line with the second yield was black-coated T.H-1(CK), with the seed weight of single plant 281 g, 581mature pods acquired each plant. Another test area that sowed on. The white color line had the highest yield of single plant, which average single plant seed was 292 g and matured pods has 564 numbers. next was the black color line, the single plant seed yield had g. The average single plant seed weight of other lines were about 253-279 g.

Keyword: Pigeon pea, Adaptability.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp.　97: 171-180 (2008)

耕作模式調整對雲嘉南地區農業生態影響及其經營管理之研究

吳炎融、張棋松
行政院農委會台南區農業改良場

摘　要

本試驗旨在探討不同耕作制度對土壤肥力、作物田間雜草及病蟲害發生，以及作物產量與收益之影響。耕作制度分為：A.水稻—水稻(對照)、B.水稻—太陽麻-油菜、C、水稻—綠肥田菁—油菜、D.綠肥大豆—休耕、E.太陽麻—向日葵—蕎麥、F.水稻—毛豆—蕎麥等六種處理，試驗結果，田間雜草以春作太陽麻田之雜草鮮株重 19,800 公斤/公頃最多。病害只有夏作水稻發生白葉枯病外其他作物則無病害發生。蟲害在春、夏作水稻均發生輕微二化螟蟲危害，綠肥作物太陽麻、田菁、大豆、向日葵及休耕田之雜草亦均發生甜菜夜蛾及斜紋夜盜蟲危害，其危害率高達 31.2%。作物公頃產量在水稻春作最高達 9,667 公斤/公頃，夏作 5,420 公斤/公頃，綠肥作物以春作太陽麻植株鮮重 47,000 公斤/公頃最高。全年淨收益以水稻—田菁—油菜之耕作模式 70,558 元/公頃最高。

前　言

在政府加入世貿組織（WTO）後，國內農業環境日愈艱困，為因應國內市場國際化及自由化之衝擊，農委會已加強辦理水旱田利用調整工作，鼓勵農民進行水稻田休耕種植綠肥，以維護地力，及提高水資源利用率，為瞭解耕作模式調整後當地農業生態改變情形，建立合理之耕作制度供農民採行，以確保雲嘉南地區農業之永續經營。本試驗旨在探討目前推動之重要農業政策水旱田調整計劃中，種植綠肥、休耕及輪作等不同耕作模式下，對雲嘉南地區農業生態之影響，及其經濟效益，以尋找合適之經營管理模式，藉以建立合理之耕作制度。

材料與方法

(一)試驗期間：96 年 1 月 1 日至 96 年 12 月 31 日。

(二)試驗地點：台南區農業改良場朴子分場

(三)土壤種類及性質：

1. 地目：輪作田(三年二作田)。
2. 土類：砂頁岩沖積土。

關鍵詞：耕作制度、水稻、田菁、毛豆、綠肥大豆、向日葵、油菜、蕎麥、太陽麻。

3. 土壤質地：砂質壤土(SIL)
4. 土色：灰褐色，滲透性良好。

(四)耕作制度處理：

1. 耕作制度：一期作(春作)—二期作(夏或秋作)—裡作
   (A)水稻-水稻（CK）。
   (B)水稻—太陽麻—油菜。
   (C)水稻—綠肥田菁—油菜。
   (D)綠肥大豆—休耕。
   (E)太陽麻—向日葵—蕎麥。
   (F)水稻—毛豆—蕎麥。
2. 試驗方法:
   (1) RCBD、六處理、三重複、小區面積 20 公尺x10 公尺＝200 平方公尺，試驗區面積 3,600 平方公尺。
   (2) 作物品種及行株距：
   A.水　稻：台粳 11 號，機械插秧行株距 30x15 公分。
   B.綠肥田菁：市售品種，撒播種子量 30 公斤／公頃。
   C.綠肥大豆：台南 4 號，撒播種子量 30 公斤／公頃。
   D.太 陽 麻：市售品種，撒播種子量 30 公斤／公頃。
   E.毛　豆：高雄 5 號，行株距 50x15 公分。
   F.向 日 葵：台南 1 號，撒播種子量 30 公斤／公頃。
   G.油　菜：市售品種，撒播種子量 30 公斤／公頃。
   H.蕎　麥：台中選 19 號，撒播種子量 50 公斤／公頃。
3. 施肥法：依據農林廳編印作物施肥手冊進行施用。
4. 調查項目：各輪作作物之農藝性狀、產量、生產成本及收益調查、病蟲害種類、雜草種類、作物需水量等。

結　果

(一) 本研究試驗田間雜草發生情形調查結果(表 1)。春作以處理 E 之太陽麻田間雜草鮮株重 19,200 公斤/公頃最重，雜草種類有牛筋草、刺莧、小葉飛蓬、紅稗、野莧、香附子、外來種及本地種馬齒莧等，其次為水稻田之稗草鮮株重 18,630 公斤/公頃。另以夏作處理 A 水稻田之稗草鮮株重 21,600 公斤/公頃最多。其他處理依序為休耕田之田間雜草公頃鮮株重 18,000 公斤，秋作太陽麻田之雜草公頃鮮株重 14,970 公斤，向日葵田之雜草公頃鮮株重 9970 公斤，及田菁田之雜草公頃鮮株重 2,650 公斤。雜草種類有香附子、紅稗、刺莧、龍葵、小葉飛蓬及外來種馬齒莧等。裡作油菜田之雜草較蕎麥田多，公頃鮮株重分別為 1,330—3,000 公斤及 670—930 公斤。

(二) 本研究試驗作物病蟲害發生情形調查結果(表 2)。病害；只有處理 A 夏作水稻發生 1.0 級之輕微白葉枯病外其他作物則無發生病害。蟲害；春、夏作水稻均發生二化螟蟲危害，危害率為 0.2 及 1.6%，綠肥大豆及太陽麻則發生斜紋夜盜蟲危害，危害率分別為 1.5%

及 3.2%。秋作蟲害則以休耕田之雜草發生嚴重之甜菜夜蛾及斜紋夜盜蟲危害，危害率高達 31.2%，其他作物之害蟲危率分別為田菁 18.3%、向日葵 9.8%、太陽麻 22.5%及毛豆之 0.6%，裡作油菜及蕎麥發生斜紋盜危害，危害率 65.1%—75.9 及 10.3—10.69%。

(三) 不同耕作模式之全期生育日數(表 3)，以春作水稻之生育日數 118 天最長，春作綠肥大豆及太陽麻均為 84 天，夏作水稻 124 天，秋作綠肥田青、太陽麻及向日葵之生育日數為 65 天，毛豆生育日數為 70 天、裡作油菜及蕎麥生育日數同為 59 天。

表 1. 各耕作模式試驗作物雜草發生情形調查

處理　期作別	雜　草　名　稱	株數 (株/公頃)	重量 (公斤/公頃)
A. 春作水稻	稗草	23,000	18,630
A. 夏作水稻	稗草	15,500	21,600
B. 春作水稻	稗草	16,700	3,880
B. 秋作太陽麻	刺莧、牛筋草、小葉飛蓬、香附子、馬齒莧	1,130,000	14,970
B. 裡作油菜	刺莧、小葉飛蓬、香附子	56,600	1,330
C. 春作水稻	稗草	20,000	5,900
C. 秋作田菁	外來種馬齒莧、刺莧、牛筋草、香附子	36,500	2,650
C. 裡作油菜	刺莧、小葉飛蓬、外來種馬齒莧、稗草	10,000	3,000
D. 春作綠肥大豆	牛筋草、刺莧、小葉飛蓬、紅稗、野莧、香附子、外來種馬齒莧	140,000	13,000
D. 秋作休耕	外來種馬齒莧、刺莧、香附子、紅稗、牛筋草、狼尾草。	2,870,000	13,000
E. 春作太陽麻	牛筋草、小葉飛蓬、刺莧、紅稗、香附子、外來種馬齒莧及本地種馬齒莧。	483,000	19,800
E. 秋作向日葵	外來種馬齒莧、刺莧、紅稗、牛筋草、龍葵、稗草。	120,400	9,970
E. 裡作蕎麥	外來種馬齒莧、刺莧、小葉飛蓬、香附子	17,000	930
F. 春作水稻	稗草	19,300	9,860
F. 秋作毛豆	香附子、紅稗、外來種馬齒莧、龍葵、	223,300	5,500
F. 裡作蕎麥	外來種馬齒莧、香附子、牛筋草	40,000	670

表 2. 各耕作模式試驗作物病蟲害發生情形調查

處理 期作別	病害名稱	罹病等級(級)	害蟲名稱	危害率(%)
A. 春作水稻	-	-	二化螟蟲	0.1
A. 秋作水稻	白葉枯病	1	二化螟蟲	1.6
B. 春作水稻	-	-	-	-
B. 秋作太陽麻	-	-	斜紋夜盜蟲	22.5
B. 裡作油菜	-	-	斜紋夜盜蟲	65.1
C. 春作水稻	-	-	二化螟蟲	0.2
C. 秋作田菁	-	-	斜紋夜盜蟲	18.3
C. 裡作油菜	-	-	斜紋夜盜蟲	75.9
D. 春作綠肥大豆	-	-	斜紋夜盜蟲	1.5
D. 秋作休耕	-	-	甜菜夜蛾、斜紋夜盜蟲	31.2
E. 春作太陽麻	-	-	甜菜夜蛾、斜紋夜盜蟲	3.2
E. 秋作向日葵	-	-	甜菜夜蛾、斜紋夜盜蟲	9.8
E. 裡作蕎麥	-	-	斜紋夜盜蟲	10.9
F. 春作水稻	-	-	二化螟蟲	0.2
F. 秋作毛豆	-	-	斜紋夜盜蟲	0.6
F. 裡作蕎麥	-	-	斜紋夜盜蟲	10.3

表 3. 各耕作模式試驗作物生育日數調查

處理 期作別	播種日期	收穫或翻埋日期	生育日數
A. 春作水稻	96 年 02 月 15 日	96 年 06 月 22 日	118
A. 秋作水稻	96 年 08 月 04 日	96 年 12 月 06 日	124
B. 春作水稻	96 年 02 月 15 日	96 年 06 月 22 日	118
B. 秋作太陽麻	96 年 08 月 07 日	96 年 10 月 11 日	65
B. 裡作油菜	96 年 11 月 13 日	97 年 01 月 11 日	59
C. 春作水稻	96 年 02 月 15 日	96 年 06 月 22 日	118
C. 秋作田菁	96 年 08 月 07 日	96 年 11 月 17 日	65
C. 裡作油菜	96 年 11 月 13 日	97 年 01 月 11 日	59
D. 春作綠肥大豆	96 年 03 月 06 日	96 年 05 月 12 日	84
D. 秋作休耕	-	-	-
E. 春作太陽麻	96 年 03 月 06 日	96 年 05 月 12 日	84
E. 秋作向日葵	96 年 08 月 07 日	96 年 10 月 11 日	65
E. 裡作蕎麥	96 年 11 月 13 日	97 年 01 月 11 日	59
F. 春作水稻	96 年 02 月 15 日	96 年 06 月 22 日	118
F. 秋作毛豆	96 年 09 月 24 日	96 年 12 月 03 日	70
F. 裡作蕎麥	96 年 11 月 13 日	97 年 01 月 11 日	59

(四) 各耕作模式田間需水量(表 4)以處理 A 水稻—水稻(CK)全年需水量 18,746 立方公尺最多，其他處理依序為處理 F 水稻—毛豆—蕎麥之 13,371 立方公尺，處理 B 水稻—太陽麻—油菜之 12,734 立方公尺，處理 C 水稻—田菁—油菜之 10,661 立方公尺，處理 D 綠肥大豆—休耕，處理 E 太陽麻—向日葵—蕎麥為綠肥作物生育期間無灌水。

(五) 各耕作模式土壤 pH 值、有機質及肥料含量調查結果(表 5)，春作處理 A、B、C、F 作物輪作後之土壤 pH 值較播種前平均降低 0.05—0.69%，處理 D、E 土壤 pH 值則增加 0.05—0.07，有機質含量以處理 C 1.01%最多，其他處理依序為處理 F 增加 0.97%，處理 D 增加 0.76%處理 B 增加 0.75%、處理 E 增加 0.66%、處理 A 增加 0.52%。有效性磷、鉀、鈣及鎂各處理作物收穫後與播種前均有降低。

表 4. 各耕作模式試驗作物田間灌溉水量(立方公升)

處 理 別	用水量 (m^3/ 公頃)	指 數 (%)	減少水量 (m^3/ 公頃)
A.水稻ㄧ水稻（CK）	18,746	100.0	0
B.水稻ㄧ太陽麻ㄧ油菜	12,734	67.9	6,012
C.水稻ㄧ田菁ㄧ油菜	10,661	56.9	8,085
D.綠肥大豆ㄧ休耕	0	0	18,746
E 太陽麻ㄧ向日葵ㄧ蕎麥	0	0	18,746
F.水稻ㄧ毛豆ㄧ蕎麥	13,371	71.3	5,375

表 5. 各耕作模式之土壤 pH 值、有機質及肥料含量分析結果

處理	調 查 時 期	E/C(1:5) (ds/m)	pH 值 (1:1)	有機質 (%)	有效性磷 (mg/kg)	有效性鉀 (mg/kg)	有效性鈣 (mg/kg)	有效性鎂 (mg/kg)
A	春作水稻播種前	0.13	6.06	1.72	111	145	718	154
	春作水稻收穫後	0.10	6.63	2.54	85	211	888	204
	夏作水稻收穫後	0.11	6.11	2.24	59	119	972	162
B	春作水稻播種前	0.11	6.83	1.29	99	197	1054	196
	春作水稻收穫後	0.08	6.92	1.80	73	171	960	179
	秋作太陽麻收穫後	0.13	6.39	2.04	70	145	863	168
C	春作水稻播種前	0.11	6.84	1.30	93	194	1112	186
	春作水稻收穫後	0.09	725	1.98	73	179	1446	202
	秋作田菁收穫後	0.03	6.37	2.31	82	119	1062	181
D	春作綠肥大豆播種前	0.16	7.58	1.18	88	221	1283	205
	春作綠肥大豆收穫後	0.07	7.04	1.96	76	161	1384	210
	秋作休耕後	0.08	7.63	1.94	72	154	1163	197
E	春作太陽麻播種前	0.09	7.88	1.17	76	188	1405	558
	春作太陽麻收穫後	0.07	7.77	1.76	68	184	1484	193
	秋作向日葵收穫後	0.08	7.95	1.83	60	125	1318	177
F	春作水稻播種前	0.12	7.52	1.17	70	162	1400	202
	春作水稻收穫後	0.09	7.25	2.04	61	154	1436	199
	秋作毛豆收穫後	0.07	6.83	2.14	75	141	123	178

(六) 本試驗作物公頃產量、生產成本及公頃總收益(表 6)，處理 A、B、C、F 之春作水稻之公頃產量為 7,700 公斤、9,200 公斤、9,267 公斤、及 9,667 公斤，每公斤稻穀 15.6 元計算，公頃產值為 120,120 元、143,520 元、144,565 元及 150,805 元，生產成本為 85,407 元/公頃，公頃收益分別為 34,713 元、58,113 元、59,158 元及 65,398 元。春作綠肥大豆及太陽麻公頃產量為 3,203 公斤及 47,000 公斤，生產成本 28,500 元及 20,700 元，每公頃轉作政府補貼 45,000 元，因無產值公頃收益 16,500 元及 24,300 元，夏作水稻因受柯羅莎颱風侵襲公頃產量只有 5,420 公斤，每公斤 16.2 元計算，公頃產值為 87,804 元，生產成本 84,160 元/公頃，公頃收益只有 3,644 元。綠肥作物太陽麻、田菁及向日葵公頃產量為 8,100 公斤、18,930 公斤及 15,800 公斤，生產成本為 20,700 元、20,100 元及 28,500 元，政府轉作補貼每公頃 45,00 元，因無產值公頃收益分別為 24,300 元、24,900 元及 16,500 元。休耕田政府轉作補貼每公頃 34,000 元，翻耕成本 7,000 元/公頃，公頃收益 27,000 元/公頃，毛豆公煩產量 4,630 公斤，每公斤 10 元計算，產值為 46,300 元/公斤，生產成本 41,910 元，政府補貼 22,000 元/公頃，公頃收益 26,390 元，裡作油菜及蕎麥公頃產量分別為 25,000—33,700 公斤及 29,000—35,567 公斤，生產成本為 13,500 元及 37,500 元，因政府無補貼，公頃收益分別虧損 13,500 元及 37,500 元。

(七) 各耕作模式之全年淨收益(表 7)，以處理 C 水稻—田菁—油菜之 70,558 元/公頃最高，較處理 A(CK)水稻—水稻之 38,393 元增加 83.8%，其他處理之公頃淨收益依序為處理 B 水稻—太陽麻—蕎麥公頃淨收益 68,913 元，較處理 A(CK)增加 79.5%，處理 F 水稻—

表 6. 各耕作模式之作物產量、成本及收益

處理　期作別	產　量 (公斤/公頃)	產　值 (元/公頃)	生產成本 (元/公頃)	淨收益 (元/公頃)	轉作補貼 (元/公頃)	總收益 (元/公頃)
A　春作水稻	7,700	120,120	85,407	34,713	-	34,713
A　夏作水稻	5,420	87,840	84,160	3,680	-	3,680
B　春作水稻	9,200	143,520	85,407	58,113	-	58,113
B　秋作太陽麻	8,100	-	20700	-20,700	45,000	24,300
B　裡作油菜	25,000	-	13500	-13,500	-	-13,500
C　春作水稻	9,267	144,565	85,407	59,158	-	59,158
C　秋作田菁	18,930	-	20,100	-20,100	45,000	24,900
C　裡作油菜	33,730	-	13,500	-13,500	-	-13,500
D　春作綠肥大豆	32,030	-	28,500	-28,500	45,000	16,500
D　秋作休耕	-	-	7,000	-7,000	34,000	27,000
E　春作太陽麻	47,000	-	20,700	-28,500	45,000	24,300
E　秋作向日葵	15,800	-	28,500	-37,500	45,000	16,500
E　裡作蕎麥	29,000	-	37,500	65,398	-	-37,500
F　春作水稻	9,667	150,805	85,407	4,390	-	65,398
F　秋作毛豆	4,630	46,300	41,910	-37,500	22,000	26,390
F　裡作蕎麥	35,567	-	37,500		-	-37,500

註：稻穀春作每公斤 15.6 元，夏作每公斤 16.2 元。毛豆每公斤 10 元。

表 7. 各耕作模式之全年淨收益

耕 作 制 度	春作淨收益 (元/公頃)	秋作淨收益 (元/公頃)	裡作淨收益 (元/公頃)	合計淨收益 (元/公頃)	指數 (%)
A.水稻ㄧ水稻（CK）	34,713	3,680	-	38,393	100.0
B.水稻ㄧ太陽麻ㄧ油菜	58,113	24,300	-13,500	68,913	179.5
C.水稻ㄧ田菁ㄧ油菜	59,158	24,900	-13,500	70,558	183.8
D.綠肥大豆ㄧ休耕	16,500	27,000	-	43,500	113.3
E 太陽麻—向日葵—蕎麥	24,300	16,500	-37,500	3,300	8.6
F.水稻ㄧ毛豆ㄧ蕎麥	65,398	26,390	-37,500	54,288	141.4

註：公頃淨收益含轉作補貼(休耕 34,000 元/公頃，轉作綠肥作物 45,000 元/公頃，轉作毛豆 22,000 元/公頃)

毛豆—蕎麥公頃淨收益 54,288 元，較處理 A(CK)增加 41.4%，處理 D 綠肥大豆—休耕公頃淨收益 43,500 元較處理 A(CK)增加 13.3%，處理 E 太陽麻—向日葵—蕎麥公頃淨收益 3,300 元較處理 A(CK)減少 91.4%。

討 論

(一) 本試驗田間雜草發生情形，水稻田雜草種類以稗草為主，旱田以春作太陽麻、綠肥大豆及秋作太陽麻田之雜草量最多，雜草種類有外來種馬齒莧、刺莧、牛筋草、香附子、龍葵、紅稗、及小葉飛蓬等。

(二) 本研究之作物病蟲害發生情形，只有夏作水稻發生白葉枯病外，其他作物則無病害發生。蟲害部份春作及夏作水稻均發生二化螟蟲，春作綠肥大豆及太陽麻發生斜紋夜盜蟲危害，危害率分別為 1.5%及 3.2%。秋作則發生甜菜夜蛾及斜紋夜盜蟲危害，並以秋作休耕田之雜草嚴重發生甜菜夜蛾及斜紋夜盜蟲危害，危害率高達 31.2%。其他作物依序為太陽麻 22.5%、田菁 18.3%、向日葵 9.8%、及毛豆 0.6%。裡作油菜斜紋盜危害率 75.9%較蕎麥之危害率 10.9%高。

(三) 各耕作模式全年灌水量調結果，處理 A(對照區)水稻—水稻之耕 作模式全年灌水量達 18,746 立方公升最多，處理 D 綠肥大豆—休耕及處理 E 太陽麻—向日葵—蕎麥因生育期間均無灌水，較處理 A 減少用水量 18,746 公斤升，處理 B 水稻—太陽麻—蕎麥全年灌水量為 12,734 立方公升較處理 A 減少水量 6,012 公升，處理 C 水稻—田菁—油菜及處理 F 水稻—毛豆—蕎麥全年灌水量 10,661 公升及 13,371 公升，分別較處理 A 減少用水量 8,085 公升及 5,375 公升。

(四) 各耕作模式之土壤 pH 值、有機質及肥料含量調查結果以處理 A、B、C、F 作物輪作後之土壤 pH 值較播種前平均降低 0.05—0.69%，處理 D、E 土壤 pH 值則增加 0.05—0.07，有機質含量以處理 C 1.01%最多，其他處理依序為處理 F 增加 0.97%，處理 D 增加 0.76%

處理 B 增加 0.75%、處理 E 增加 0.66%、處理 A 增加 0.52%。有效性磷、鉀、鈣及鎂各處理作物收穫後與播種前均有降低。

(五) 各作物公頃產量，春作水稻公頃產量平均 8,959 公斤(7,700 至 9,667 公斤)，綠肥作物之公頃鮮植株產量以春作太陽麻之 47,000 公斤最高，其他綠肥作之公頃鮮植株產量依序為春作綠肥大豆 32,030 公斤，秋作田菁 18,930 公斤及秋作向日葵之 15,800 公斤，秋作太陽麻 8,100 公斤。裡作油菜平均 25,000—33,730 公斤及蕎麥 29,000—35,567 公斤。

(六) 各不同耕作模式之全年淨收益以處理 C 水稻—田菁—油菜之 70,558 元/公頃最高，較處理 A(對照區)水稻—水稻之 38,393 元增加 83.8%，其他處理之公頃淨收益依序為處理 B 水稻—太陽麻—蕎麥公頃淨收益 68,913 元，較處理 A 增加 79.5%，處理 F 水稻—毛豆—蕎麥公頃淨收益 54,288 元，較處理 A 增加 41.4%，處理 D 綠肥大豆—休耕公頃淨收益 43,500 元較處理 A 增加 13.3%，處理 E 太陽麻—向日葵—蕎麥公頃淨收益 3,300 元較處理 A 減少 91.4%。

引用文獻

1. 李文輝。1992。耕作制度對土壤肥力及作物產量與收益關係之研究。台南場研究彙報第 28 號。
2. 鄭耀輝。1982。嘉南平原土壤之特性與作物栽培之關係。台南場學術研究報告 P35。
3. 張愛華。1981。本省現行土壤測定方法。作物需要診斷技術 PP9-11。
4. 平野曉。1977。作物連作障害。農山漁村文化協會。
5. 李子純。1977。台灣主要水田土壤產力及兩期作產量之比較研究。中華農學會第 100 期 P117。
6. 台灣大學農學院編印。1968。台灣大學台灣耕地之雜草Ⅱ P31-37、153、199、209、243、383、389、391、431。
7. 楊策群。土壤管理及農業生產講義 P9。
8. 盧煌勝。玉米 P169-330、李良。1994。甘藷 P1329-1465。台灣區雜糧發展基金會編印雜糧作物各論。
9. 羅秋雄。1987。農林廳編。作物施肥手冊。甘藷 P30、玉米 P38、胡麻 P46、向日葵 P46。
10. 農委會農業藥物毒物試驗所編印。2000。水稻、甘藷、大豆、玉米、洋香瓜等病蟲害防治。
11. 張金城。1995。農林廳編印。綠肥作物栽培利用。田菁 P18、大豆 P29。
12. 豐年社編印。台灣農家要覽。農作編（一、二）。稻米、甘藷、玉米、大豆、胡麻、洋春瓜、土壤肥料。
13. 農林廳編印。台灣雜糧作物品種圖說。甘藷、玉米、大豆、毛豆、胡麻、向日葵。
14. 李文輝、游添榮。2000。雜糧作物產銷改進暨稻田耕作制度調整示範 88 年度執行成果報告。綠肥大豆、毛豆、甘藷、稻田耕作制度示範。
15. 郭魁士。1974。土壤學、土壤有機質、土壤 pH 值、有效磷鉀含量、土壤與植物營養。
16. 張仲民。1978。作物之營養與肥料。

Studies on Cropping Systems of Upland Crop and Paddy Rice in Yin-Chia-Nan Area

Y.J.Wu and C.S.Chang
Tainan DARES, COA, Excutive Yuan

Summary

The results showed the fresh weight of weed in the crotalaria juncea field was the highest 19,800 kg/ha, and only leaf blight was found in rice plant in the summer crop season. Stem borer were found in rice plant in the spring and summer crop season. It also found the weed in the fallow and green manure crop field were attacked by army worm, the percentage was highly at 31.2%, the highest grain yield of rice was 9,667 kg/ha in the spring crop season. The treatment C got the highest profit NT$ 70,558/ha in the study.

Keyword: Cropping System, Rice、Sesbanis, Vegetable Soybean, Green Mannure Soybean, Sunflower, Rape, Buckwheat, *Crotalaria juncea* L.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp.　97: 181-185 (2008)

休耕田綠肥品種選育

鄭梨櫻、黃天民
行政院農業委員會種苗改良繁殖場

摘　要

97 年二期作油菊新集團於銅鑼、福興及義竹等試區進行區域試作，對照品種為市售品種及二項非洲品種，試驗結果顯示，本場所引種之油菊集團經純化後於綠肥之特性表現及景觀效果皆較對照品種佳。

二種綠肥作物太陽麻及大豬屎豆播種 4 個月後，植株高度為 213 公分及 150 公分，大豬屎豆單株植體重 257 公克，分枝數 11.9 支，根瘤菌數 5~23 個，唯覆蓋率、生長勢及雜草抑制效果種植太陽麻較具優勢。病蟲害發生調查，蚜蟲、夜盜蟲、豆莢螟、白粉病等，大豬屎豆種子硬實現象，經溫湯浸種處理可提高發芽率 70%~75%，植株殘莖處理增加土壤有機質含量 0.6%，受日照長短影響，9 月播種，11 月開花，可供秋冬季景觀綠肥作物參考。

前　言

為避免休耕農田雜草叢生及維護農田土壤地力，休耕農田土壤管理最簡易可行的措施為於休耕期間栽培綠肥作物。近幾年在政府政策性引導下，休耕面積逐年增加，九十四年計畫休耕面積更高達 26 萬公頃，惟農民可選擇種植之綠肥種類十分有限，因此，如何增加休耕田綠肥推廣種原為政府推動休耕政策之重要課題

油菊為本場經 90-93 年篩選試作並評估為可供休耕田栽培之景觀綠肥種原，其種原分布廣，本場引進之種原經試種觀察，田區含三種以上之株型，判斷為混雜集團，可進一步選種純化。本計畫主要目的為利用混合選種法，選育抗病及抗倒伏之景觀綠肥專用油菊新品種，以增加休耕田綠肥推廣種原。

台灣休耕田栽培綠肥多數以種植田菁及綠肥大豆為主，少數稀有之豆科植物，如皺果莢豆、單葉豆、鵝鑾鼻決明、蝶豆、恆春野百合等，植體養分高，花色多，自播性高，若能開發利用，可增加土壤地力及休耕田與果園之田園景觀及水土保持功能。本計畫將搜集豆科覆蓋作物，評估以選出適合台灣南部氣候之品種並建立種子繁殖體系，以推薦為休耕田綠肥栽培用。

材料與方法

一、休耕田景觀綠肥油菊選育

1. 供試品種：95 年純化新集團、市售品種、TANA（非洲）、GON2（非洲）。
2. 期作別及地點：97 年二期作於銅鑼、福興及義竹等試區。
3. 田間設計：採逢機完全區集設計，3 重複，每畦 1 重複，畦寬 1 公尺，畦長 25 公尺，每畦種 2 行，株距 15 公分。

關鍵詞：綠肥作物、油菊、覆蓋。

4.調查項目：株高、第一分枝高、分枝數、花朵數、始花期

二、豆科覆蓋作物蒐集及開發利用

1. 種原收集。
2. 生長習性及農藝特性調查：包括植株覆蓋率（播種後 1, 2, 3 月調查）、生長勢、分枝數、植株鮮草量、病蟲害發生種類，以太陽麻為對照。
3. 種植前後土壤化學成份之分析。
4. 開花習性調查：探討於長、短日照下開花結莢情形。
5. 栽培密度對植株鮮草量、種子產量之影響：單位面積栽培株數對鮮草量、種子量之影響，以建立種子生產模式之基本資料。

結果與討論

一、休耕田景觀綠肥油菊選育

97 年二期作新集團於銅鑼、福興及義竹等試區進行區域試作，對照品種為市售品種及二項非洲品種，試作結果如表 1 至表 3。新集團於三個試區之株高為 100-110 公分，明顯較對照品種高，分枝數約 15 亦明顯較對照品種多，第一分枝高度則介於市售品種與二項非洲品種之間，顯示新集團於作為綠肥之特性表現上已較對照品種佳。在開花特性上，新集團與市售品種皆屬早熟品種，生育日數約 60 天即開始開花，惟新集團之花朵數約 100-170，明顯較市售品種之花朵數 50-70 高，顯示新集團作為景觀作物之效果較市售品種佳，另二項非洲品種屬晚熟品種，於生育日數 80 天僅 GON2 有少量花苞（仍未開花），其開花特性仍待觀察。

二、豆科覆蓋作物蒐集及開發利用

目前國內水稻田後地栽培綠肥以田菁及太陽麻等綠肥作物為主。本場於 95 年試驗休閒地種植太陽麻綠肥（種子由國外進口），生育期發現摻有大豬屎豆植株，其種子外

表 1. 97 年秋作油菊新集團區域試驗銅鑼地區農藝性狀　播種日期：97/8/28

品系	株高 cm	第一分枝高 cm	分枝數	花朵數	始花期 days
新集團	116.9	27.2	15.3	177.4	62
市售品種	96.8	33	10.2	68.7	62
TANA	82.5	15.4	2.5	未開花	
GON2	72.3	20.2	0	3	75

表 2. 97 年秋作油菊新集團區域試驗福興地區農藝性狀　播種日期：97/8/25

品系	株高 cm	第一分枝高 cm	分枝數	花朵數	始花期 days
新集團	98.4	26	15	102.5	62
市售品種	82.5	30.5	8.2	68.3	62
TANA	68.7	18.4	1.5	未開花	
GON2	65.3	17.6	0	5	75

形與太陽麻相似，種子扁腎臟形，呈綠褐至深褐色，具光澤，唯略小於太陽麻種子，千粒重約 35 公克，同屬豆科，蝶形花亞科，豬屎屬，一年生草本植物。逐標記留種，並探討供綠肥作物之可行性，以提供多樣化景觀綠肥作物之選擇，並以太陽麻為對照，進行試驗調查其栽培生育情形。

經播種 4 個月後調查，太陽麻株高 213 公分，大豬屎豆 150 公分，唯植體鮮重平均每株達 257 公克，根瘤菌數為 5~23 個，皆較太陽麻為高（表 1）。在覆蓋效果、生長勢及雜草抑制上，太陽麻生長優勢於大豬屎豆，唯一般豆科綠肥作物栽培上發生之蚜蟲、夜盜蟲、豆莢螟、白粉病均呈現（表 2）。採收種子有硬實現象，一般播種發芽率僅 15~20%，且發芽不整齊，經採用 55℃溫湯浸種 24 小時再播種可達 70~75%（表 4），種植前試驗田有機質肥力測定 1.55%，經栽植 4 個月後翻犁，測土壤有機質為 2.15%，提高土壤有機質含量 0.6%（表 5），其分解殘留物變土壤有機質，可改善土壤理化性質，增進地力，唯其根部具較多根瘤菌數，是否可增加土壤氮肥，則有待研究。大豬屎豆春季（4 月）播種，因長日照環境一直營養生長，至入秋後，10 月中旬短日下開花，唯秋季（9 月）播種 11 月秋末冬初即行開花（表 3）。大豬屎豆為豆科綠肥，具固氮能力，根部有多數根瘤菌，生長中後期株高 150 公分，分枝數 11.9 支，可形成多數花蕾，觀察其開花期可達 2~2.5 個月之久，如在種子萌芽技術上改進，可供美化鄉村景觀綠肥作物之參考。

表 3.97 年秋作油菊新集團區域試驗義竹地區農藝性狀　　播種日期：97/8/22

品系	株高 cm	第一分枝高 cm	分枝數	花朵數	始花期 days
新集團	101.2	25.4	14.7	96.5	62
市售品種	88.2	31.7	9.1	55.1	62
TANA	72.9	12.1	2.6	未開花	
GON2	66	19.8	0.2	6	75

表 4. 太陽麻與大豬屎豆生育期農藝性狀調查表

種類	株高 (公分)	莖徑 (公分)	分株數 (支)	葉片數	植株鮮重 (公克)	根瘤菌數
太陽麻	213	1.3	7.1	110	184	0~7
大豬屎豆	150	1.4	11.9	104	257	5~23

1. 播種日期：97 年 4 月 15 日。
2. 調查日期：97 年 8 月 18 日。

表 5. 太陽麻與大豬屎豆之覆蓋率、生長勢、雜草抑制、病蟲害發生情形調查表

種類	覆蓋率(%) 播種後				生長勢	雜草抑制	病蟲害發生種類	種植密度 (行株距) (cm)
	5 月	6 月	7 月	8 月				
太陽麻	75	100	100	100	強	強	夜盜蟲，豆莢螟	20×30
大豬屎豆	30	65	90	100	中	中	蚜蟲，白粉病，豆莢螟	20×30

1.播種日期：97 年 4 月 15 日。
2.調查日期：97 年 5 月~8 月。

表 6. 大豬屎豆春秋季播種花期觀察圖

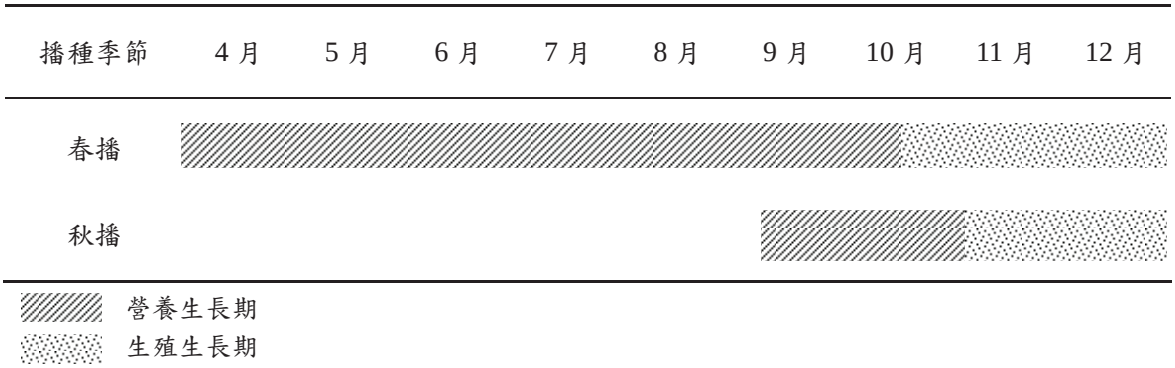


表 7. 不同處理對太陽麻與大豬屎豆種子發芽率(%)之結果

種類	一般播種	溫湯浸種	超音波
太陽麻	80~90	---	---
大豬屎豆	15~20	70~75	25

表 8. 大豬屎豆試驗田種植前後土壤肥力檢測

類別	酸鹼度 (pH)	有機質 (%)	有效性磷 (ppm)	有效性鉀 (ppm)	有效性鈣 (ppm)	有效性鎂 (ppm)
種植前	7.44	1.55	52	66	1110	77
種植後	7.94	2.15	34	54	2898	78

1.翻犁後 3 週採樣之土壤肥力檢測。

2.委託高雄區農改場土壤肥力檢測。

引用文獻

1. 王啟柱 1956 台灣之綠肥與覆土作物 台灣銀行季刊八卷第二期 P：180.
2. 台灣省農林廳 1989 雜糧作物育種程序及實施方法 農林廳編印。
3. 盧守耕 1976 作物育種學導論 國立臺灣大學農學院印行。
4. A.Getinet and S.M.sharma（1996） Niger Internation Plant Genetic Resources Institutr Press,Italy.
5. 行政院農業委員會。2001。水旱田利用調整後續計畫， p:26。台北，台灣。
6. 邱怡詮。1997。覆蓋作物敷蓋及不整地栽培對青割玉米產量之影響。國立台灣大學農藝學研究所碩士論文。台北，台灣。
7. 吳昭慧，連大進。2002。綠肥兼覆蓋用大豆品種育成及在農業永續性之利用。雜糧與畜產 338:9-13。
8. 蔡宜峰，許愛娜。2000。綠肥青皮豆與水稻輪作對稻米產量及土壤肥力之影響。台中區農業改良場研究彙報 69:13-21。
9. 謝清祥。1994。促進熱帶豆科牧草萌芽及幼苗生長試驗。技術學刊 9(4):437-422。
10. 蕭素碧，許福星，許進德，羅國棟。1995。台灣省畜產試驗所專輯第 14 號：「台灣禾豆科牧草種原」。台灣省畜產試驗所編印。台南，台灣。

The Selection of Green Manure Crop for Fallow Field

L.Y.Cheng and T.M.Huang
TSIPS, COA, Executive Yuan

Summary

1. The mass selection of Niger

The aim of this experiment is to develop a new Niger variety which might be against lodging and resistant to disease. We conduct a mass selection as the breeding procedure and hope to gain a significant genetic improvement in the original species.The results indicated that the newly selected variety has the better characters as a green manure crop and so as a landscape crop while compared to a existent cultivar and two Africa varieties.

2. The collection and utilization of legume manures on mulching.

The purpose of this project are study newly legume manure on paddy field, two kind of green manure crops *Crotalaria Juncea* L. and *Crotalaria assamica Benth* are compared. It has many good characteristics such as growth rapidly, mulching, and weed control on *Crotalaria Juncea* L., but the average of biomass, lateral brenches and number of rhizobium per plant are high on *Crotalaria assamica Benth*.

Pea aphis, Armyworm, Soybean pad borer and Powdery mildew is also appeared the field. Seeds of *Crotalaria assamica Benth* treated by hot water soaking for 24hrs the highest percentage of germination was 70~75%, and increased soil organic matter contents 0.6% after plowing, affect by photoperiodisun, planting on September, and flowering periods on November, it also recommend applied to ornamental for fall season.

Keyword: Green manure crop, Niger (Guizotia abyssinica), Mulching..

國家圖書館出版品預行編目錄(CIP)資料

雜糧作物試驗研究年報. 民國九十七年 ／ 謝光照等編輯.
——臺中縣霧峰鄉：行政院農業委員會農業試驗所, 民 99
面； 公分

ISBN: 978-986-02-4682-7 (精裝)

1. 農作物 – 實驗 – 臺灣

434.105 99017916

書 名：雜糧作物試驗研究年報 民國九十七年
發 行 人：陳駿季
編 輯：謝光照、楊金興
出 版 者：行政院農業委員會農業試驗所
地址：台中縣霧峰鄉萬豐村中正路 189 號
電話：04-2330-2301
網址：http://www.tari.gov.tw
出版日期：中華民國九十九年九月出版
定 價：新台幣 300 元
展售門市：
1. 國家書店 / 104 臺北市松江路 209 號 1 樓 (02)25180207
國家網路書店 http://www.govbooks.com.tw
2. 五南文化廣場 / 400 臺中市中山路 6 號 (04)22260330
ISBN：978-986-02-4682-7
GPN：1009903089

統一編號
1009903089

ISBN 986-02-4682-3
9 789860 246827