民國九十九年

雜糧作物試驗研究年報

ANNUAL REPORT OF DRYLAND FOOD CROPS IMPROVEMENT

2010



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

民國九十九年

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

民國九十九年

雜糧作物試驗研究年報

目　　次

一、甘藷

1. 食用甘藷品種選育.....龔財立、楊采文、林勇偉、葉永銘..... 1
2. 甘藷品種改良..... 賴永昌、黃哲倫..... 6
3. 甘藷品種貯藏及加工特性之研究..... 利幸貞..... 13

二、落花生

1. 優質落花生品種選育..... 楊金興、蔡志濃..... 17
2. 98 及 99 年期春作落花生新品系區域試驗..... 楊金興、陳國憲..... 30
3. 落花生育種..... 陳國憲、王聖善..... 40

三、毛豆、大豆、紅豆

1. 毛豆品種改良..... 周國隆..... 51
2. 芋香毛豆品種改良..... 周國隆..... 59
3. 大豆品種選育..... 吳昭慧..... 66
4. 高保健成分豆類品種選育.....吳建銘、吳昭慧、陳國憲..... 83
5. 紅豆育種及集團生產技術研究..... 陳玉如..... 90

四、玉米

1. 食用玉米品種改良..... 謝光照..... 102
2. 台南區玉米育種.....游添榮、陳振耕、吳炎融、詹碧連..... 116

五、小米、薏苡、蕎麥、樹薯、樹豆

1. 小米品種 (系) 選育 ..... 陳振義、王柏蓉..... 127
2. 薏苡、蕎麥育種及提升競爭力之研究..... 廖宜倫..... 132
3. 樹豆品種 (系) 雜交選育 ..... 陳振義..... 136
4. 臺灣藜品種 (系) 選育 ..... 王柏蓉..... 141

六、耕作制度

1. 因應氣候變遷建立玉米採種體系.....
.....陳學文、廖伯基、許鐿云、鄧山河、黃俊杉、黃玉梅..... 146
2. 耕作模式調整對雲嘉南地區農業生態影響.....
..... 詹碧連、劉居全..... 155

ANNUAL REPORT OF DRYLAND FOOD CROPS IMPROVEMENT

2010

CONTENTS

I. Sweet potato

1. Breeding of Sweet Potato
..... Tsai -Li Kung, Tsai-Wen Yang, Yung-Wei Lin, Yung-Ming Yeh 1

2. The Breeding of Sweet Potato
..... Y. C. Lai and J. L. Hwang 6

3. Study the Characteristics of Storage and Sweet Potato Variety
.....Hsin-chen Lee 13

II. Peanut

1. Breeding for Good Quality of Peanut Varieties
.....K. H. Yang, and J. N. Tsai..... 17

2. Regional Yield Trial of New Breed Peanut Lines in the Spring Crops During 2009 to 2010 .....
..... . K. H. Yang, and Kuo Hsien Chen..... 30

3. Improvement of Peanut Varieties .....
..... Kuo Hsien Chen and Sheng Shan Wang..... 40

III. Soybean, Vegetable soybean and Adzuki bean

1. Improvement of Vegetable Soybean Varieties
.....Kuo-Lung Chou..... 51

2. Improvement on New Varieties of Aromatic Vegetable Soybean .....
.....Kuo-Lung Chou..... 59

3. Improvement of Soybean Varieties
.....Chao-Hui Wu..... 66

4. The Selection for High Bioactive Components of Beans
.....C. M. Wu, C. H. Wu and K. H. Chen..... 83

5. Improvement on Breeding and Productivity Technique on Organization of Adzuki Bean
.....Yu-Ru Chen..... 89

IV. Corn

1. Breeding of Green Corn.....G. J. Shieh..... 102

2. Corn Breeding in Tainan Area
.....T. J. Yiu, C. K. Chen, Y. L. Wu, and B. L. Chan..... 116

V. Millet, Job’s tears, Buckwheat, Cassava and Pigeon pea

1. Breeding of Foxtail Millet (*Setaria italic* (L.) Beauv) .....
..... Chen-I Chen and Po-Jung Wang..... 127

2. Study on Job's Tears and Buckwheat Breeding and Competition Ability Improvement.....Y. L. Liao..... 132

3. Hybridization and Breeding of Pigeon Pea
.....Chen-I Chen..... 136

4. Selection and Breeding of *Chenopodium formosanum* Varieties
.....Po-Jung Wang..... 141

VI. Cropping system

1. Setting up F1 Seeds Production System of Feed Corn for Coping with Climate Change
.....Hsueh-wen Chen, Po-Chi Liao, Ciao Yun Syu, Shan-Ho Teng, Jiun-Shan Hwang and Yu-Mei Huang..... 146

2. Studies on Cropping Systems of Upland Crop and Paddy Rice in Yin-Chia-Nan Area .....B. L. Chan and J. C. Liu..... 155

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:1-5 (2010)

食用甘藷品種選育

龔財立、楊采文、林勇偉、葉永銘

行政院農業委員會桃園區農業改良場

摘　要

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 TYSP07-001 品系塊根總產量最高，公頃產量為 46,583 公斤，比對照種桃園 1 號、桃園 3 號及台農 66 號增產 80.3%、63.0%及 34.1%，第二年組品系試驗結果以 TYSP06-026 品系產量最高，公頃塊根總產量為 39,542 公斤，比對照品種桃園 1 號、桃園 3 號及台農 66 號增產 37.0%、24.3%及 13.1%。

關鍵詞：甘藷、選育、品種。

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。

材料與方法

一、雜交

(1)選育蒸藷品種之雜交組合：台農 57 號×台農 66 號、台農 57 號 × 日本黃金蜜藷、台農 66 號 × 日本黃金蜜藷三個雜交組合。

(2)選育烤藷品種之雜交組合：台農 57 號 × TYSP98-041、台農 57 號 × 桃園 1 號、台農 57 號 × 桃園 3 號、桃園 1 號 × TYSP98-041 四個雜交組合。

(3)多向雜交：台農 57 號等 10 個品種(系)為親本進行多向雜交。

二、實生系培育

由本場收穫之雜交甘藷種子，經硫酸處理後，單粒播種於簡易網室內，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 × 25 公分種植約四個月後，依目的進行實生系篩選。

三、觀察試驗

經第一年實生品系篩選之優良品系 77 個品系及 4 個對照品種，行株距 100 公分×25 公分，每小區 4 株。

四、品系試驗(第一年組)

供試品系為 TYSP07-001 等 17 品系，對照品種為桃園 1 號桃園 3 號及台農 66 號，共 20 個品系進行試驗，田區規劃為逢機完全區集設計，四重複，單行區，行株距 100 公分×25 公分，小區面積 5 平方公尺，每小區種植 20 株。

五、品系試驗(第二年組)

供試品系為 TYSP06-008 等 5 品系，對照品種為桃園 1 號桃園 3 號及台農 66 號，共 8 個品系進行試驗，田區規劃為逢機完全區集設計，四重複，雙行區，行株距 100 公分×25 公分，小區面積 10 平方公尺，每小區種植 40 株。

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 77 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，99 年 5 月 11 日插植，99 年 10 月 4 日收穫，以 TYSP07-001 品繫塊根總產量最高，公頃產量為 46,583 公斤，比對照種桃園 1 號、桃園 3 號及台農 66 號增產 80.3%、63.0%及 34.1%，次為 TYSP07-005，公頃塊根總產量為 45,750 公斤，比對照種桃園 1 號、桃園 3 號及台農 66 號增產 77.1 %、60.1% 及 31.7%，3 個品系產量高於對照品種台農 66 號，8 個品系產量高於對照品種桃園 3 號。

於本場進行甘藷第二年組品系試驗，99 年 5 月 11 日插植，99 年 10 月 7 日收穫。以 TYSP06-026 品系產量最高，公頃塊根總產量為 39,542 公斤，比對照品種桃園 1 號、桃園 3 號及台農 66 號增產 37.0%、24.3%及 13.1%；1 個品系產量高於對照品種台農 66 號，3 個品系產量高於對照品種桃園 3 號，餘品系產量皆低於對照品種。

引用文獻

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。

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。

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.

李良。1980。甘藷優良後裔選拔基準之研究。科學月刊 9(10):930～940.

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。

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。

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。

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。

農林廳。1989。雜糧作物育種程序及實施方法。p21～27。

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 2010

品系	大藷比例	小藷比例	乾物率	塊根總產量	總產量指數		
	(%)	(%)	(%)	(kg/ha)	ck1	ck2	ck3
TYSP07001	44.39	55.61	26.4	46583	180.3	163.0	134.1
TYSP07005	46.73	53.27	23.2	45750	177.1	160.1	131.7
TYSP07006	46.96	53.04	21.2	32500	125.8	113.7	93.5
TYSP07008	44.42	55.58	21.9	29583b	114.5	103.5	85.1
TYSP07009	33.55	66.45	28.5	14583	56.5	51.0	42.0
TYSP07011	41.27	58.73	25.5	32250	124.8	112.8	92.8
TYSP07014	19.90	80.10	37.0	21958	85.0	76.8	63.2
TYSP07036	23.11	76.89	30.1	25917	100.3	90.7	74.6
TYSP07037	27.17	72.83	37.0	28833	111.6	100.9	83.0
TYSP07042	23.77	76.23	39.2	27417	106.1	95.9	78.9
TYSP07047	38.39	61.61	18.0	26333	101.9	92.1	75.8
TYSP07050	30.78	69.22	20.9	33083	128.1	115.7	95.2
TYSP07053	29.04	70.96	26.4	25750	99.7	90.1	74.1
TYSP07060	29.61	70.39	29.6	17917	69.4	62.7	51.6
TYSP07070	33.75	66.25	28.5	26875	104.0	94.0	77.3
TYSP07073	15.92	84.08	27.3	18500	71.6	64.7	53.2
TYSP07076	39.11	60.89	20.6	34833	134.8	121.9	100.2
桃園 1 號	24.33	75.67	25.1	25833	100.0	90.4	74.3
桃園 3 號	40.58	59.42	19.4	28583	110.6	100.0	82.3
台農 66 號	37.35	62.65	21.1	34750	134.5	121.6	100.0

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 2010

品系	大藷比例	小藷比例	乾物率	塊根總產量	總產量指數		
	(%)	(%)	(%)	(kg/ha)	ck1	ck2	ck3
TYSP06008	38.88	61.12	30.9	34438^{ab}	119.4	108.2	98.5
TYSP06026	43.07	56.93	20.2	39542^{a}	137.0	124.3	113.1
TYSP06035	36.06	63.94	21.5	31875^{bc}	110.5	100.2	91.2
TYSP06084	28.71	71.29	30.7	23875^{d}	82.7	75.0	68.3
TYSP06119	24.38	75.62	27.8	28771^{cd}	99.7	90.4	82.3
桃園 1 號	21.26	78.74	27.1	28854^{cd}	100.0	90.7	82.5
桃園 3 號	30.52	69.48	20.4	31813^{bc}	110.3	100.0	91.0
台農 66 號	26.17	73.83	21.4	34958^{ab}	121.2	109.9	100.0

同行英文字母相同者表示 LSD 顯著性測驗在 5%水準差異不顯著。

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.

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.

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.

Knopp, S. 1980. Sweet potato quality. Horticultural crops laboratory. Bulletin 249.

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.

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.

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, Tsai-Wen Yang, Yung-Wei Lin, Yung-Ming Yeh
Taoyuan DARES, COA, Executive Yuan

Abstract

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

Key words: Sweet Potato, Breeding, Variety.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:6-12 (2010)

甘藷品種改良

賴永昌、黃哲倫
行政院農業委員會農業試驗所嘉義分所

摘　要

本試驗為期選育豐產、質優之鮮食用及食品加工用新品種，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 5,051 粒，實生系選拔得春夏作 30 品系，秋作 195 品系，品系產量比較試驗，春夏作第一年組共選出 6 個優良品系，秋裡作第一年組則選出 13 個優良品系，以進行第二年組之產量比較之試驗。在區域試驗方面，秋裡作部份，供試 7 品系經 2 個地點第二年試驗結果，供試品系中以 CYY94-C42 之塊根產量較佳。

關鍵詞：甘藷、育種、產量試驗、區域試驗。

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 66 號×台農 69 號等 4 組合，各雜交組合育種目標如下：

3. 實生系選拔：

鮮食用及食品加工用甘藷：九十九年度雜交種子計培育得約 9 萬個實生系，於春夏及秋冬季分別根據單株塊根產量、製簽率、食用品質及食味等性狀之優劣進行選拔適合春夏及秋冬兩季之品系。

二、產量比較試驗：

1. 春夏作品系：

(1) 100 年第一年組:供試品系為 CYY99-S01 等 110 品系，以台農 66 號為對照種，田間規劃採 Augment 設計，試區行長 4 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，每小區種植 16 株。

(2) 100 年第二年組:供試品系為 CYY98-S07 等 6 品系，以台農 66 號為對照種，田間規劃採逢機完全區集設計，試區行長 8 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，重複 4 次，每小區種植 32 株。

2. 秋作品系：

(1) 100 年第一年組：供試品系為 CYY99-01 等 90 品系，以台農 57 號為對照，田間規劃採 Augment 設計，試區行長 4 公尺，行距 1 公尺，株距 0.25 公尺，單行區，在嘉義分所水源地農場舉行。

(2) 100 第二年組：供試品系為 CYY98-03 等 13 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：

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

結果與討論

一、雜交育種及實生系選拔：

本年度多向雜交種子共採收種子約 20 萬粒，人工雜交計有台農 66 號×台農 69 號等 4 組合，採收種子 5,051 粒 (表 1)。實生系選拔得秋裡作食用甘藷 195 品系，春夏作食用甘藷 30 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 36 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：

100 年春夏作第一年組：供試 110 個品系中，以 CYY99-S01 及 CYY99-S59 較佳，其塊根產量分別較對照種台農 66 號增產 19.8%、5.8% (表 3)。

100 年春夏作第二年組: 參試 6 品系中以 CYY98-S17 及 CYY96-S19 較佳，其塊根產量分別較對照種台農 66 增產 52.9%及 41.2% (表 4)。

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 66 號×台農 69 號	♀: 食味佳，高產且胡蘿蔔素高品種。 ♂: 胡蘿蔔素高，小藷較多。	選育小藷多，食味佳且胡蘿蔔素高之甘藷品種。
台農 57 號×台農 73 號	♀: 食味佳且高產之品種。 ♂: 食味佳之紫心甘藷品種。	選育高產，食味佳紫肉之甘藷品種。
台農 66 號×台南 18 號	♀: 食味佳，高產。。 ♂: 高產且澱粉含量高品種。	選育高產、澱粉含量高甘藷品種。
台農 71 號×彰化種	♀: 葉菜甘藷品種。 ♂: 莖葉產量高之品種	選育莖葉產量高之葉菜用甘藷品種。

表 1. 100 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 2011

No.	Parents	The amount of hybrid seeds
Artificial cross		
1	TNG66 × TNGG69	806
2	TNG57 × TNG73	1,420
3	TNG66 × TN18	1,175
4	TNG71 × Zhong Hua Variety	1,650
Polycross	Mass group	200,000
Total		205,051

表 2. 100 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 2011

Planting season	Parents	The amount of seedling	Selected number	Selection rate(%)
Fall planting	Mass group	80,000	195	0.0024375
Spring planting	Mass group	10,000	30	0.0030000

表 3. 100 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 2011

Planting date: May 14, 2010 Harvesting date: Nov. 3, 2010

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter percentage	Soluble sugar content	Starch content	taste	Storage root shape
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	(%)	(%)	(%)		
CYY99-S01	28166	91.8	27166	119.8	28.1	30.89	58.12	0	S
CYY99-S21	29000	94.5	11500	50.7	29.2	32.28	58.17	0	S
CYY99-S36	36166	117.9	21500	94.8	26.4	29.68	59.69	+1	S
CYY99-S42	39000	127.1	18000	79.4	27.6	32.36	55.60	0	LS
CYY99-S59	31833	169.2	24000	105.8	29.3	29.55	55.20	+1	S
CYY99-S100	17633	57.5	13333	58.8	27.8	23.40	57.68	0	S
TNG66	30666	100.0	22667	100.0	27.3	32.20	54.21	0	S
LSI(5%)									

[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 4. 100 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 2011

Planting date: May 14, 2010 Harvesting date: Nov. 3, 2010

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter percentage	Soluble sugar content	Starch content	Taste	storage root shape
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	(%)	(%)	(%)		
CYY98-S07	25333	82.6	12000	52.9	29.6	28.36	49.39	0	LS
CYY98-S17	22000	71.7	34666	152.9	30.3	29.54	56.61	+1	S
CYY98-S19	24000	78.3	32000	141.2	31.2	26.06	59.12	0	S
TNG66	30666	100.0	22667	100.0	27.6	30.21	58.27	0	S
LSD(5%)									

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

(1) 第一年組：供試 90 品系中塊根產量在水源地農場試驗結果，其中以 CYY99-68、CYY99-74、CYY99-75 及 CYY99-80 表現最佳，其塊根產量較對照種增產 108.7%、178.3%、117.4%及 157.4% (表 5)。

(2) 第二年組：供試 13 品系中，以 CYY98-04、CYY98-08、CYY98-32 及 CYY98-60 塊根產量最高，較對照種台農 57 號增產 101.5%、96.7%、110.4%、90.2% (表 6)。

表 5. 100 年秋作甘藷第一年組試驗塊根產量性狀比較

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

Planting date：Oct. 5, 2010 Harvesting date：Mar. 5, 2011

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter percentage (%)	Soluble sugar content(%)	Starch content (%)	Taste	Storage root shape
	Kg/ha	%	Kg/ha	%					
CYY99-01	27500	91.9	35000	121.8	34.27	20.01	60.21	0	S
CYY99-11	25000	83.6	42000	146.1	28.25	23.98	64.36	0	S
CYY99-15	14000	46.8	20000	69.6	30.65	20.91	63.37	+1	LS
CYY99-22	15000	50.2	12500	43.5	34.10	15.69	66.50	0	S
CYY99-38	24000	80.3	54000	187.8	29.67	19.27	67.25	0	S
CYY99-40	24000	80.3	21000	73.1	38.31	17.62	68.20	+1	S
CYY99-42	21000	70.2	52500	182.6	27.71	16.72	63.18	0	S
CYY99-46	30000	100.3	43000	149.6	26.09	18.75	62.16	+1	S
CYY99-68	31000	103.7	60000	208.7	36.49	16.14	65.53	0	S
CYY99-72	35000	117.1	52000	180.8	30.15	14.31	62.31	+1	LS
CYY99-74	14000	46.8	80000	278.3	29.87	19.43	63.28	0	S
CYY99-75	35000	117.1	62500	217.4	31.52	17.43	67.26	0	S
CYY99-80	31000	103.7	74000	257.4	36.25	16.43	65.57	+1	LS
TNG57 (CK)	29900	100.0	28750	100.0	32.74	20.16	64.65	0	S
LSI (5%)									

[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 6. 100 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 2011

Planting date：Sep. 24, 2010 Harvesting date：Mar. 17, 2011

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter percentage (%)	Soluble sugar content (%)	Starch content (%)	Taste	Storage root shape
	Kg/ha	%	Kg/ha	%					
CYY98-03	14166	113.3	32708	170.6	28.67	21.30	60.40	0	S
CYY98-04	9916	79.3	38625	201.5	29.53	20.15	59.31	+1	S
CYY98-08	11250	90.0	37709	196.7	36.75	25.12	59.8	+1	S
CYY98-10	16667	133.3	29042	151.5	29.79	16.57	61.77	0	S
CYY98-28	23333	186.7	22708	118.5	36.69	17.25	62.58	0	LS
CYY98-32	5416	43.3	25833	134.8	28.65	22.83	59.53	0	S
CYY98-35	11250	90.0	40334	210.4	25.62	24.10	63.97	0	S
CYY98-39	15166	121.3	11541	60.3	28.30	22.29	61.32	+1	S
CYY98-53	13750	110.0	31667	165.2	32.28	25.17	52.30	0	S
CYY98-59	18333	146.7	36459	190.2	28.75	26.24	57.45	0	LS
CYY98-60	8750	70.0	28958	151.1	31.89	24.37	60.10	0	S
TNG57 (CK)	12500	100.0	19167	100.0	35.01	28.27	59.12	0	S
LSD (5%)									

[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).

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 CYY94-C23 塊根產量最高，較對照種增產 92.1% (表 7)。

(2) 嘉義地區：試驗結果顯示 CYY94-C42 塊根產量較佳，較對照種增產 290.5% (表 8)。

綜合二個地區 100 年試驗結果顯示 CYY94-S42 塊根產量表現最佳，高於對照種台農 57 號 191.5% (表 9)。

引用文獻

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。

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。

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。

Cochran, W. G. and G. M. Cox (1957) Experimental designs. John Wiley and Sons Inc.

Edmord, J. B. and G. R Ammerman (1971): Sweet potatoes. The AVI Publishing Company, Inc.

Fujise, K.(1985): On the yielding ability of sweet potato, Jap. J. Trop. Agric. 29(1): 53-58.

表 7. 100 年秋作甘藷新品系區域試驗高雄地區試驗結果

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

Planting date：Sep.21 ,2010 Harvesting date：Mar.22, 2011

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter	Dry matter	Index
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	Percentage (%)	(kg/ha)	%
CYY93-S32	16837	77.5	15114[c]	96.8	26.5	4005	85.5
CYY93-S90	21362	98.3	12225[d]	78.3	23.1	2824	60.1
CYY94-C08	17521	85.2	25949[b]	166.1	26.8	6954	147.9
CYY94-C16	18504	85.2	28089[ab]	179.8	26.9	7556	160.7
CYY94-C23	15240	70.1	30007[a]	192.1	28.1	8432	179.3
CYY94-C42	19754	90.9	29089[ab]	186.2	27.5	7999	170.1
CYY94-C62	18170	83.6	18231[c]	116.7	28.2	5141	109.3
TNG57(CK)	21727	100.0	15621[d]	100.0	30.1	4702	100.0

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

表 8. 100 年秋作甘藷新品系區域試驗嘉義地區試驗結果

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

Planting date：Sep. 24, 2010 Harvesting date：March.16, 2011

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter	Dry matter	Index
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	Percentage (%)	(kg/ha)	%
CYY93-S32	13781	48.2	20838[d]	125.4	32.1	6689	132.0
CYY93-S90	55011	192.2	20421[d]	122.9	26.9	5493	108.4
CYY94-C08	39452	137.9	55706[ab]	335.3	29.2	16266	321.0
CYY94-C16	17337	60.6	59454[ab]	357.9	26.8	15934	314.5
CYY94-C23	20282	70.9	36674[c]	220.7	26.5	9719	191.9
CYY94-C42	25561	89.3	64874[a]	390.5	30.1	19527	385.3
CYY94-C62	36674	128.2	44037[b]	265.1	29.9	13167	259.9
TNG57(CK)	28617	100.0	16614[d]	100.0	30.5	5067	100.0

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

表 9. 100 年秋作甘藷新品系區域試驗二個地點塊根產量性狀綜合分析
Table 9. The agronomic characters of regional trial lines in fall crop of three locations

Lines	Shoot yield		Storage root yield		Dry matter Percentage (%)	Soluble Sugar Content (%)	Starch content (%)	Taste	Storage root shape
	Kg/ha	%	Kg/ha	%					
CYY93-S32	15309	60.8	17976	111.5	29.30	14.94	68.43	0	S
CYY93-S90	38186	151.7	16323	101.3	25.00	17.93	65.87	0	S
CYY94-C08	28486	113.2	40827	253.3	28.00	19.01	60.47	+1	S
CYY94-C16	17920	71.1	43771	271.6	26.85	14.30	62.25	+1	S
CYY94-C23	17761	70.6	33341	206.8	27.30	16.60	63.84	0	LS
CYY94-C42	22658	90.0	46981	291.5	28.80	20.98	56.88	0	S
CYY94-C62	27422	108.9	31434	195.0	29.05	17.17	63.02	0	S
TNG57(CK)	25172	100.0	16119	100.0	30.30	17.42	63.21	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).

Hahn, S. K. and Hozyo, Y. (1984): Sweet potato in physiology of tropical field crops. New York. PP. 551-567。

Jones A. (1965) A proposed breeding procedure for sweet potato. Crop Sci. 5:19 -192.

Jones,A.(1986)Sweet potato heritability estimates and their use in breeding. Hortiscience 21(1): 14 - 17.

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.

Martin, F. W. and S.G. Carmer (1985). Variation in sweet potato for tolerance to some physical and biological stresses. Euphytica 34:457 - 466.

Shikata, S. I. (1980): Utilization of random mating population in sweet potato breeding. Bull. Ghugoku Natl. Agric. Exp. Stn. ser. A: 1-48.

Snecor, G. W. (1967): Statistical methods. The Iowa College Press. Ames. Iowa. No. 249. Nov. 1-51.

The Breeding of Sweet Potato

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

Abstract

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 205,051hybrids seeds were obtained from polycross and artificial cross during Oct. 2010 to Feb. 2011 through seedling selection, 30ones for spring planting and 195 clones for fall planting were selected from 10,000 and 80,000 hybrid seedling respectively. Among the entries in primary yield trials, 6 clones and 13 clones were selected for the spring and fall planting, those lines are all superior to the check variety in root yield potential as well as taste and agronomic characters. Among the entries in advanced yield trial,4 clones for the spring planting and 6 clones for the fall planting were selected for high fresh root yield potential and good quality, 7 newly developed clones of regional yield trial were conducted in this fiscal year, In the fall planting of 2011, CYY94-C42 was higher average fresh root yield at 2 locations than other tested clones.

Key words: Sweet potato, Breeding, Yield trial, Regional trial.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:13-16 (2010)

甘藷品種貯藏及加工特性之研究

利幸貞

行政院農委會農業試驗所嘉義分所

摘　　要

甘藷塊根貯藏溫度與貯藏期間成分含量與烤藷品質受品種影響差異大。但對於貯藏溫度處理，台農 57 號、66 號、73 號鮮藷可溶性糖 5℃與 10℃較 15℃、20℃維持較高含量且 4～8 週又比貯藏 2 週處理高，但 5℃甘藷塊根會有寒害發生。20℃雖然在貯藏第 6～8 週會有發芽情形，但仍比置於室溫處理改善很多，且表皮傷口外觀亦維持較佳。病害以黑炭病 (Lasiodiplodia) 危害較嚴重。

關鍵詞：甘藷、品質、貯藏。

前　　言

甘藷是台灣非常具有特色的雜糧作物，廣受消費者喜愛。為了提高甘藷利用的經濟效益，採收後貯藏期間塊根品質的維持及探討不同甘藷品種之理化特性，進而應用於甘藷加工產品開發是目前甘藷產業重要的項目。其中，採收後甘藷塊根的不耐貯藏是產業急需解決的問題，如何延長甘藷貯藏能力及貯藏期間鮮藷塊根品質的維持是本研究的重要項目。此外，甘藷品種特性差異極大，瞭解不同的甘藷品種間品質理化特性對加工適用性的評估有利於甘藷產品多樣化發展。

材料與方法

一、供試材料：

以秋作台農 57 號、66 號、73 號為試驗材料，比較甘藷貯藏品質變化與較適當之貯藏環境條件。

二、實施方法：

1. 貯藏溫度與濕度條件評估：貯藏溫度 5℃、10℃、15℃、20℃。相對濕度 80～85%RH，取樣時期包括貯藏 2 週、4 週、6 週、8 週。
2. 貯藏期間病害發生之調查。
3. 貯藏期間鮮藷塊根成分含量變化。
4. 貯藏對烤藷品質包括質地及甜味之影響。
5. 塊根一般成分包括鮮藷及烤藷之水分、澱粉、可溶性糖、粗脂肪、蛋白質、灰分及 β-amylase、花青素含量分析。

結果與討論

甘藷貯藏期間常見品質劣變包括：發芽、表皮外觀不佳、病徵出現及口感改變。本試驗以台農 57 號、66 號及 73 號為試驗材料，貯藏溫度處理為 5℃、10℃、15℃、20℃，相對濕度 80～85%RH，分別於 2 週、4 週、6 週及 8 週後取樣調查，調查生藷及烤藷貯藏期間成分含量與品質的變化。

一、鮮藷：

1. 台農 57 號澱粉含量 4 個貯藏溫度處理下至第 6 週及 8 週後明顯減少，可溶性糖含量於 5℃、10℃處理較 15℃、20℃處理含量高且隨著貯藏週數延長而漸增，β

-amylase 於 5℃、10℃、15℃處理下貯藏期間含量無明顯差異、20℃處理於第 8 週含量有明顯較高的趨勢。粗脂肪、蛋白質、灰分、水分無明顯差異。

2. 台農 66 號澱粉含量 4 個貯藏溫度處理下至第 8 週後明顯減少，可溶性糖含量於 5℃、10℃處理較 15℃、20℃處理含量高且貯藏至第 4 週時明顯增加，β-amylase 於 4 個溫度處理下隨著貯藏週數延長而有逐漸減少的結果。粗脂肪、蛋白質、灰分、水分無明顯差異。
3. 台農 73 號澱粉含量 4 個貯藏溫度處理下至第 8 週後明顯增高，而可溶性糖含量於 5℃、10℃處理較 15℃、20℃處理含量高且隨著貯藏週數延長而漸增，β-amylase 於 4 個溫度處理下隨著貯藏週數延長而明顯逐漸減少。粗脂肪、蛋白質、灰分、水分無明顯差異。

二、烤藷：

1. 台農 57 號澱粉、水分含量 4 個貯藏溫度處理下無明顯差異，可溶糖在 10℃處理之第 4 週及 6 週有較高的情形。粗脂肪、蛋白質、灰分、水分無明顯差異。
2. 台農 66 號 4 個貯藏溫度處理下澱粉、水分及可溶糖、粗脂肪、蛋白質、灰分、水分含量無明顯變化。
3. 台農 73 號 4 個貯藏溫度處理下澱粉、水分及可溶糖、粗脂肪、蛋白質、灰分、水分含量無明顯變化，但花青素隨著貯藏期增長而逐漸降低。
4. 台農 73 號於 5℃處理藷肉出現水浸狀，而台農 57、66 號寒害表現在表皮上。

引用文獻

白雅瑜。1999。小麥大小顆粒澱粉的酵素降解特性。國立台灣大 學食品科技研究所碩士論文。台北。106 pp.

朱佩柔。2006。溫度對甘藷 β-澱粉酶活性影響之研究。國立台灣大學微生物與生化學研究所碩士論文。台北。72 pp.

李良、廖嘉信、賴昭蓉。1991。甘藷食用品質特性與理化性質間之關係。中華農學會報 156:83-94。

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。台灣農業試驗所嘉義分所。嘉義。

吳啟瑞。2006。利用不同直鏈澱粉含量之系列稻米品種為模式探討影響澱粉膠體特性之因子。國立台灣大學食品科技研究所碩士論文。台北。95 pp.

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。台北。194 pp.

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。國立台灣大學食品科技研究所碩士論文。台北。71 pp.

陳勝航。1990。甘藷發芽過程中醣類代謝相關酵素與醣類含量的變化。國立台灣大學農業化學研究所碩士論文。台北。67 pp.

劉志峰。1990。甘藷成熟過程中醣類代謝相關酵素消長情況與澱粉含量之變化。國立台灣大學農業化學研究所碩士論文。台北。55 pp.

山村穎。1981。甘藷の貯藏と加工。農業と園藝。56:137-142。

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。

Biester, A., M.W.Wood, and C.S.Wahlin. 1925. Carbohydrate studies I. The relative sweetness of pure sugars. Am. J. Physiol.73:387-396.

Lai, Y. C. 2005. Sweet Potato. Crop Edition-1: 57~68. Taiwan Agriculture Encyclopedia. Council of Africulture, Executive Yuan.Taipei.582 pp.

Picha, D. H. 1985. HPLC determination of sugars on raw and baked sweet potatoes. J. Food Sci. 50:1189-1190.

Picha, D. H. 1986. Sugar content of baked sweet potatoes from different cultivars and lengths of storage. J. Food Sci.51:845-846.

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。

Takahata Y.; T. Noda. and T. Nagata 1992. Varietal diversity of free sugar composition in storage root of sweet potato. Jpn. J. Breed 42 :515-521.

Takahata Y.; T. Noda and T. Nagata 1994. Effect of B-amylase stability and starch gelatinization during heating on varietal differences in maltose content in sweet potatoes. J. Agric. Food Chem. 42 :2564-2569.

Takahata Y.; T. Noda and T. Sato。1995。Changes in Carbohydrates and Enzyme Activities of Sweetpotato Lines during Storage。J. Agric. Food Chem. 43:1923-1928.

Walter Jr.W.M.,Purcell A.E. and Melson A.M. 1975 Effect of amylolytic enzymes on `moistness' and carbohydrate changes of baked sweet potato cultivars. J.Food Sci. 40:793.

Study the Characteristics of Storage and Sweet Potato Variety

Hsin-chen Lee

Chiayi AES, TARI, COA, Executive Yuan

Abstract

Storage temperature and the length of storage period of sweet potato affected variations in quality by potato varieties. But for the storage temperatures, TNG 57, 66, 73, will have chilling injuring occurred at 5℃. Treatment by 5℃, 10℃ the soluble sugar contents will higher than 15℃, 20℃ and 4～8 weeks storage periods the soluble sugar contents increased. At 20℃ storage although there will be germination in 6 to 8 weeks, but still higher than at room temperature for improved and also to maintain a better appearance of skin wounds. The disease (Lasiodiplodia) more serious during storage of sweet potato.

Key words: Sweet potato, Quality, Storage.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:17-29 (2010)

優質落花生品種選育

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，期育成大粒、甜度高、紫黑色種皮及抗萎果黑斑病之新品種，提高落花生之產量與食用品質，並降低生產成本。

1. 人工雜交：依抗萎果黑斑病、深紫色種皮等加工食用育種目標進行 14 個雜交組合。
2. 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。
3. 第二年品系產量比較試驗：春作第一組 18 個品系中有 2000F-PF-01 等 3 個品系，第二組 18 個品系中有 98S-PJ-01 等 5 個品系；秋作第一組 18 個品系中有 2002F-BB-04 等 10 個品系，第二組 18 個品系中有 2000S-PN-06 等 2 個品系；較對照種台南 14 號莢果與籽粒產量顯著增產且為大粒型品系。
4. 第三年品系產量比較試驗：春作 18 個品系中有 2003F-BB-08 等 2 個品系較對照種台南 14 號莢果與籽粒產量顯著增產且為大粒型品系。秋作所有品系產量均與對照種台南 14 號無顯著差異；品系千粒重，有 98S-RA-06 等 10 個品系較對照種台南 14 號(761 g)顯著重。
5. 新品系區域試驗：春作以農育 60 號產量較優，且為大粒型，較對照種台南 14 號大，秋作以南改系 182 號產量較佳，粒型與對照種台南 14 號相當。

關鍵詞：落花生育種、混合法、抗萎果黑斑病、產量比較試驗。

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。台灣近年種植面積維持在 2～3 萬公頃之間，年產值約 30~40 億元，最重要雜糧作物之一，主要栽培地區為雲林縣約佔 75%。

國產落花生主要做為食用，約佔 80%以上，為國人重要之休閒食品。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%。市售花生商品主要有蒸煮、烘炒與油炸等三類。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。

一般花生食用品質以色、香、味及大粒型等為主，目前大粒型花生品種千粒種可達 1000 公克，比國外大粒型 Virginia type 品種有過之而無不及，國內改良品種已有相當成效，惟提高落花生產量及品質兼具之品種，仍有待努力。

雲林縣主要產區，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、根蠕及地下害蟲也會增加病害的發生及傳播。

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。抗病育種是為根本解決之辦法，目前已篩選獲得抗病品種作為育種材料，其抗病性為多基因控制，增加育種之困難度。一般以 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，本所利用一千多個種原進行篩選，已獲得 3 個較抗病之品系，並育成台農 9 號抗病品種。

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，以期育成豐產及品質優良之新品種。

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。所採行之育種過程依落花生育種程序及實施方法為之，其步驟如下：

1. 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。
2. F_1～F_6 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 F5～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。
3. 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)。
4. 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)。
5. 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。
6. 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、秋作分別於雲林土庫試區進行試驗。
7. 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 59 號等 10 個品系，並加入台台南 14 號為對照，共計 11 個品系 (種) 為參試材料。春、秋作分別於雲林土庫、雲林北港試區等兩試區進行試驗。

8. 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 10%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：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：莢果黑斑面積/莢果總面積×100%。

(10)籽粒油份含量：將種子磨粉，以 130+3℃烘乾 3 小時，冷卻 1 小時，再以石油醚(80℃)經由 Soxtec 2050 型油份分析儀器(FOSS Analytical AB, Sweden)測定之。

(11)籽粒游離糖及總糖含量：以酚-硫酸法及分光光度計 488nm 檢測 (Thermo Scientific Multiskan FC, Finland)。

結果

一、新雜交組合：

99 年進行深紫色種皮適合加工食用育種目標之雜交組合工作，計有 Tainung 7 ×VA223 等 14 個組合，共計獲得 420 粒雜交種子 (表 1)。

二、F_1～F6 世代雜交後裔之培育及選拔：

歷年雜交所得之 F_1～F6 世代後裔皆採用混合法進行培育，並於 F_5～F_6 世代混合族群內之，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。99 年春作培育 26 個組合雜交後裔，並於 F_5 世代混合族群內選獲 250 個優良單株。99 年秋作培育 24 個組合雜交後裔，並於 F_5 世代混合族群內選獲 350 個優良單株。

三、株行試驗：

99 年春作由 2005S-BD 等 170 個品系中，選穫 85 個具有優良農藝特性之新品系。99 年秋作由 2005F-BA 等 150 個品系中，選穫 30 個具有優良農藝特性之新品系。

四、第一年品系(二行)產量比較試驗：

99 年春作由 2004S-BC 等 65 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 15 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。99 年秋作由 2003S-BC 等 105 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 20 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。

五、第二年品系產量比較試驗：

99 年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 2。由表 2 知，品系公頃莢果產量，以 2000F-PF-01 品系最高為 5810kg/ha，其次為 2002S-BA-04 之 5,616 kg/ha 等 3 個品系，較對照品種台南 14 號為 4,759 kg/ha，均達顯著水準；品系公頃籽粒產量，以 2000F-PF-01 品系最高為 4,375 kg/ha，其次為 2004S-BG-06 之 4,005 kg/ha 等 5 個品系顯著高於對照品種

表 1. 99 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
99 年春作			
Tainung 7 × 96F-BD	2010S-BA	45	紫黑食用
Tainung 7 × VA223	2010S-BB	22	紫黑食用
VA55 × ainung 6	2010S-BC	33	紫黑食用
SP479 × VB98	2010S-BD	35	紫黑食用
Nan-Kai-Si 183 × VB185	2010S-BE	30	紫黑食用
SP590 × Nung-yu 50	2010S-BF	26	紫黑食用
PI365553 × VB186	2010S-BG	25	紫黑食用
99 年秋作			
Tainung 7 × 2005S-BA	2010F-BA	22	紫黑食用
Tainung 7 × SP-590	2010F-BB	45	紫黑食用
Nung-Yu 60 × Tainung 6	2010F-BC	32	紫黑食用
Black-king-kung × Tainung 6	2010F-BD	38	紫黑食用
Black-king-kung × Tainung 5	2010F-BE	40	紫黑食用
Nan-Kai-Si 183 × Tainung 5	2010F-BF	25	紫黑食用
Nan-Kai-Si 183 × Taichung 1	2010F-BG	42	紫黑食用
合　計	14	420	

表 2. 99 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	銹病罹患等級 ---(scale)---	葉斑病	游離糖 (‰)	總糖 (‰)	籽粒油份 (%)
2003F-BA-05	4506	3150	680	194	30.00	5.75	7.25	7.00	32.06	99.69	47.85
2000S-PG-17	5197	3951	725	185	26.25	4.50	6.00	5.75	34.25	73.72	47.90
2002F-BE-05	4631	3366	840	215	35.75	4.75	5.00	4.75	28.15	80.01	47.65
2002F-RE-06	5016	3677	960	223	31.25	7.00	7.00	7.00	37.43	89.44	45.30
2000F-PF-01	5810	4375	910	221	28.50	4.50	5.00	5.00	32.43	97.50	48.20
2005S-BA-02	5042	3679	820	196	33.75	5.50	6.25	6.00	30.41	97.16	47.05
2000S-PN-01	4786	3402	1040	227	28.75	3.75	5.00	4.75	35.98	97.83	45.35
2005S-BB-10	5324	3725	885	228	27.75	4.00	4.25	4.25	37.63	87.16	50.05
VA-55	4639	3486	390	154	25.50	4.50	6.75	6.50	28.51	100.93	47.55
2003S-RC-03	4932	3400	805	208	30.50	3.25	4.50	4.00	33.46	79.55	45.25
2002F-BB-04	4983	3549	755	189	37.75	3.75	5.00	5.00	28.75	89.96	52.45
2003F-BB-01	5366	3912	870	210	31.00	3.25	4.50	4.50	34.07	96.00	45.15
2002S-BA-04	5616	3966	945	226	28.25	7.00	6.75	6.75	30.11	74.72	52.15
2004S-BG-06	5555	4005	740	198	30.25	4.50	3.25	3.75	23.26	71.49	50.60
2003S-RC-09	4502	3314	910	211	28.50	3.00	4.25	4.25	33.15	66.95	50.40
2003S-RC-12	5235	3655	805	218	27.00	4.75	5.75	5.00	37.38	91.53	47.50
2003S-RE-01	4417	3136	920	221	24.00	4.25	5.75	5.25	29.76	89.34	46.75
VA-189	3402	2603	615	144	21.00	3.25	6.25	6.00	28.04	84.04	47.95
Tainan No. 11 (CK1)	4877	3541	725	173	25.00	4.50	6.25	6.50	31.69	73.19	51.40
Tainan No. 14 (CK2)	4759	3429	915	205	30.00	4.75	6.00	5.75	34.45	86.26	41.80
LSD5%	594	454	287	12	6.26	2.81	2.55	2.42	8.25	22.67	6.30

台南 14 號(3,429 kg/ha)；品系千粒重在 1040~396g 之間，但所有品系均與對照種不顯著；品系百莢重有 2005S-BB-10 品系最高為 228g 等 7 個品系顯著高於對照品種(205g)，倒伏等級所有品系均與對照種台南 14 號 (4.75) 無顯著差異；品系罹患銹病等級以 2004S-BG-06 等 1 個品系顯著低於對照種(6.00)；品系罹患葉斑病等級，所有品系均與對照種台南 14 號 (5.75) 無顯著差異；籽粒游離糖含量以 2005S-BB-10 之 37.63‰最高，2004S-BG-06 之 23.26‰最低，但均與對照種台南 14 號(34.45‰) 無顯著差異；籽粒總糖含量以 VA-55 之 100.9‰最高，以 2003S-RC-0 之 66.95 最低，但均與對照種台南 14 號(86.26‰) 無顯著差異；籽粒油份含量以 2002S-BA-04 之 52.15%最高，有 5 個品系顯著高於對照種台南 14 號 (41.8%)。

99 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 3。由表 3 知，品系公頃莢果產量，計有 98S-PJ-01 之 5,867 kg/ha 等 5 個品系顯著高於對照種台南 14 號(4,442 kg/ha)；品系公頃籽粒產量，計有 98S-PJ-01 之 4,579 kg/ha 等 5 個品系顯著高於對照種台南 14 號(3,292 kg/ha)；品系千粒重，計有 2001F-BF-12 之 1085g 等 2 個品系顯著高於對照種台南 14 號 (985g)；品系百莢種，所有 2003S-BE-03 之 255g 等 2 個品系顯著高於照品種台南 14 號 (218g)；品系植株倒伏等級，所有 2002F-RE-04 等 1 個品系較對照種 (6.50) 顯著耐倒伏；品系罹患銹病等級有 2000S-PN-06 等 2 個品系較對照種(7.0)顯著抗病；品系罹患葉斑病等級，有 2000S-PN-06 等 2 個品系較對照種(6.75)顯著抗病；籽粒游離糖含量以 2001S-BA-11 之 39.66‰最高，等 2 個品系較對照種台南 14 號 (30.60‰) 顯著高；籽粒總糖含量以 98S-PJ-02 之 100.6‰最高，以對照種台南 14 號 (53.02‰) 最低，有 7 個品系顯著高；籽粒油份含量，有 2005S-BB-02 等 1 個品系顯著高於對照種 (49.60%)。

99 年秋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 4。由表 4 知，品系公頃莢果產量，計有 2002F-BB-04 之 3857 kg/ha 等 10 個品系高於對照種台南 14 號 (2,550 kg/ha)；品系公頃籽粒產量，有 2002F-BB-04 之 2659 kg/ha 等 5 個品系高於對照種台南 14 號 (1,876 kg/ha)；品系千粒重，有 2000S-PN-01 之 865g 等 2 個品系高於品系較對照種台南 14 號 (728g)；品系百莢種，有 2002F-BE-05 之 202g 等 3 個品系高於對照種台南 14 號 (172g)；品系植株倒伏等級所有品系較對照種 (2.5%) 無顯著差異；罹患銹病有 2000S-PG-17 等 6 個品系較對照種 (5.75%) 顯著感病；葉斑病等級有 2005S-BA-02 等 2 個品系較對照種對照種(7.50%) 顯著抗病；籽粒游離糖含量以 2005F-BC-02 之 46.0‰最高，等 8 個品系較對照種台南 14 號 (28.0‰) 顯著高；籽粒總糖含量以 2002F-BE-05 之 147.0‰最高，等 8 個品系較對對照種台南 14 號 (132.5‰) 顯著高；籽粒油份含量，均不顯著高於對照種 (50.00%)。99 年秋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 5。由表 5 知，品系公頃莢果產量，有 2000S-PN-06 等 2 個品系較對照種台南 14 號 (2,582kg/ha) 顯著差異；品系公頃籽粒產量，有 2000S-PN-06 等 2 個品系較對照種(2,241 kg/ha) 顯著差異；品系千粒重，計有 2003S-BC-03 等 11 個品系較對照種 (665g) 顯著重；品系百莢重，計有 2003S-BE-03 等 7 個品系顯著大於對照品種台南 14 號 (150g)；品系植株倒伏等級、罹患銹病及葉斑病等級均與對照種不顯著；籽粒游離糖含量以 2004S-BC-05 之 62.50‰最

表 3. 99 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)

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	游離糖 (‰)	總糖 (‰)	籽粒油份 (%)
2005S-BB-02	5000	3626	975	233	36.00	5.00	6.00	5.50	33.87	59.56	59.5
2000S-PN-06	5422	4137	845	208	34.50	4.25	2.25	4.75	31.03	69.50	53.2
98S-PJ-01	5867	4579	915	214	38.75	7.00	7.00	7.00	31.55	72.65	50.0
2003S-BC-02	3914	2615	875	238	22.50	6.50	6.75	7.25	36.88	97.32	45.4
2001S-BA-07	4689	3588	1000	232	30.75	7.00	6.50	6.50	33.25	74.61	47.8
2003S-BC-03	4579	3284	1010	253	27.75	5.75	6.75	7.00	36.38	88.46	46.3
2001S-BA-11	4982	3614	790	209	34.00	6.50	7.00	6.75	39.66	95.07	44.3
2002F-BE-02	4684	3463	815	227	39.25	4.50	5.75	5.75	30.70	91.53	47.6
2001F-BF-12	5384	4037	1085	223	29.75	6.75	7.25	7.25	35.14	80.50	45.5
SP-350	3195	2512	375	140	19.50	4.25	5.75	5.25	28.77	82.21	50.8
2001F-BF-05	4267	3115	850	240	30.50	5.75	6.00	6.25	32.78	59.97	50.5
2004S-BG-06	4848	3533	940	215	38.00	5.00	5.75	5.50	32.13	71.23	48.2
2003S-BE-03	4929	3357	985	255	33.00	6.50	7.00	7.25	31.16	86.26	50.6
2002F-RE-01	5653	4116	835	192	39.00	5.25	6.00	5.50	32.23	94.27	51.1
2002F-RE-04	3376	2299	565	195	42.00	3.50	4.75	4.75	32.87	93.37	52.6
2004S-BA-07	4375	3129	1000	218	33.50	6.25	6.00	6.00	36.75	96.03	50.5
98S-PJ-02	5419	4175	920	201	38.25	5.25	6.25	6.25	33.87	100.60	45.5
2001F-BH-03	4718	3556	910	219	39.25	6.25	6.25	6.75	28.01	99.95	48.0
Tainan N0. 11(CK1)	4754	3503	620	181	28.00	5.00	6.25	5.75	27.61	87.27	51.1
Tainan N0. 14(CK2)	4442	3292	985	218	30.25	6.50	7.00	6.75	30.60	53.02	49.6
LSD5%	824	633	222	16.8	7.18	2.5	1.72	1.86	6.12	36.55	7.93

表 4. 99 年秋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)	莢果黑斑病 (scale)	銹病罹患等級 ---(scale)---	葉斑病	倒伏等級 (scale)	游離糖 (%)	總糖 (%)	籽粒油份 (%)
2005F-BC-02	3346	1986	848	193	33.00	5.75	6.75	7.50	2.00	46.0	138.5	45.0
2000S-PG-17	3553	2500	672	153	32.00	8.75	7.00	7.75	1.75	33.5	135.5	50.5
2002F-BE-05	3507	2543	730	202	36.25	5.25	6.00	7.00	1.75	34.0	147.0	51.0
2002F-RE-06	2797	2194	789	191	29.25	4.75	7.25	7.00	2.50	46.5	144.0	49.0
2000F-PF-01	1913	1532	793	179	31.25	4.25	5.75	6.75	2.50	44.0	146.0	50.0
2005S-BA-02	2710	1924	685	173	31.00	5.75	5.50	5.75	1.75	39.0	144.0	46.5
2000S-PN-01	3657	2565	865	192	28.25	8.75	6.00	6.75	1.50	38.0	145.5	45.0
2005S-BB-10	2826	2282	773	188	23.75	6.25	5.50	6.00	2.25	28.5	142.5	49.0
VA-55	2451	1928	498	143	29.25	8.25	7.50	7.50	2.50	38.0	133.5	46.5
2003S-RC-03	2933	1944	639	176	28.00	5.25	5.25	6.25	2.00	26.5	136.0	49.0
2002F-BB-04	3857	2659	664	177	24.50	7.00	6.75	7.25	1.75	25.5	133.5	51.0
2003F-BB-01	2700	1932	682	161	33.25	7.00	5.75	6.50	2.25	25.0	139.0	46.0
2002S-BA-04	3387	2147	709	193	27.50	4.50	7.00	7.50	1.75	27.5	142.5	45.5
2004S-BG-06	3463	2319	683	166	30.25	4.50	7.00	7.75	2.00	31.0	131.0	52.0
2003S-RC-09	3189	2277	657	152	31.75	4.00	6.00	6.75	1.50	38.5	133.5	52.0
2003S-RC-12	2743	1860	686	180	35.00	4.50	5.75	6.50	2.25	43.0	137.5	53.0
2005F-BC-05	3322	2230	737	178	34.75	5.75	6.00	7.00	2.00	35.0	131.0	45.0
2004S-BG-02	3266	2186	699	171	39.50	3.50	7.00	7.75	1.50	30.0	132.0	53.0
Tainan No. 11(CK1)	3502	2587	577	162	26.00	5.75	7.00	7.50	1.75	25.5	145.5	45.5
Tainan No. 14(CK2)	2550	1876	728	172	29.50	4.50	5.75	7.50	2.50	28.0	132.5	50.0
LSD5%	429	417	87	21	8.07	3.62	0.91	0.95	0.76	8.0	6.4	4.9

表 5. 99 年秋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)

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	銹病罹患等級 ---(scale)---	葉斑病	莢果黑斑病	游離糖 (%)	總糖 (%)	籽粒油份 (%)
2005S-BB-02	2383	2162	764.0	157	2.00	6.50	7.00	8.75	46.50	136.0	48.5
2000S-PN-06	3375	2762	741.5	197	1.75	7.00	7.75	6.25	47.00	137.0	54.0
2002F-RE-03	2927	2187	703.0	148	1.75	7.00	7.50	4.50	47.50	129.0	48.0
2003F-BC-01	2390	2006	687.0	151	1.50	6.75	7.00	10.00	43.50	126.0	49.0
2001S-BA-07	2271	2015	790.5	160	2.75	7.00	7.50	6.25	48.00	134.0	48.5
2003S-BC-03	2612	1898	903.0	170	1.75	6.75	7.50	10.00	50.00	131.0	49.0
2001S-BA-11	3281	2749	803.5	185	1.50	7.75	7.75	4.00	39.00	134.5	59.5
2002F-BE-02	2942	2021	734.5	193	2.25	7.00	7.75	12.50	61.00	131.0	50.0
2001F-BF-12	2656	2174	808.0	172	2.25	6.50	7.25	5.00	54.00	134.5	48.0
2003F-BE-07	2948	1926	613.5	162	2.00	6.75	8.00	5.75	50.00	131.0	45.0
2001F-BF-05	3128	2376	782.0	189	2.50	6.00	7.25	8.75	53.00	134.5	48.5
2004S-BG-06	2806	2111	679.0	152	1.75	7.75	8.25	4.00	52.50	135.0	48.0
2003S-BE-03	2797	1997	832.5	221	2.25	6.50	7.25	11.25	58.50	126.5	45.5
2002F-RE-01	2675	2256	703.0	175	2.00	6.75	8.00	4.00	51.50	138.0	51.0
2004S-BC-05	2665	1900	695.0	205	1.75	6.75	7.25	6.25	62.50	131.5	65.5
2004S-BA-07	2689	2313	793.0	165	1.75	7.00	7.75	8.25	62.50	131.0	53.5
2005F-BC-03	2777	2091	728.5	187	1.75	7.75	8.00	8.75	59.00	136.0	45.0
2001F-BH-03	2655	2125	758.5	174	2.25	6.50	7.50	4.00	59.00	135.5	54.0
Tainan No. 11(CK1)	3699	2565	595.0	134	2.00	7.25	8.00	8.25	56.00	141.0	61.0
Tainan No. 14(CK2)	2582	2241	665.0	150	2.00	6.50	7.50	4.50	53.50	135.0	48.0
LSD5%	607	512	53.4	27	1.00	1.14	0.85	4.03	8.64	4.2	17.3

高，等 4 個品系較對照種台南 14 號 (53.5‰) 顯著高；籽粒總糖含量均無對照種台南 14 號 (135.0‰) 顯著高；籽粒油份含量，所有品系與對照種 (48.00%) 無顯著差異。

六、第三年品系產量比較試驗：

99 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 6。由表 6 知，品系公頃莢果產量，所有 2003F-BB-08 等 2 個品系較對照種台南 14 號 (5,285kg/ha) 顯著高；品系籽粒產量，所有品系均與對照種台南 14 號 (3,898kg/ha) 無顯著差異；品系千粒重，計有 2000F-PI-04 等 8 個品系較對照種台南 14 號(723g)顯著重；品系百莢重，計有 2000F-PF-02 等 12 個品系較對照種台南 14 號 (149 g) 顯著重；品系植株倒伏等級，所有品系均與對照種台南 14 號 (7.0) 無顯著差異；品系罹患銹病及葉斑病等級，只有 2000S-PE-13 等 1 個品系較對照種顯著感病；籽粒游離糖含量以 2003S-RD-03 之 31.78‰等 1 個品系較對照種台南 14 號 (20.82‰) 顯著高；籽粒總糖含量均無對照種台南 14 號 (80.790‰) 顯著高；品系籽粒油份含量，所有品系均與對照種 (51.0%) 無顯著差異。

99 年秋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 7。由表 7 知，品系公頃莢果產量，所有品系均與對照種台南 14 號 (3,267 kg/ha) 無顯著差異；品系公頃籽粒產量，所有品系均與對照種台南 14 號 (2,171 kg/ha) 無顯著差異；品系千粒重，有 98S-RA-06 等 10 個品系較對照種台南 14 號 (761 g) 顯著重；品系百莢重，計有 98S-RA-06 等 11 個品系較對照種台南 14 號 (180 g) 顯著重；品系植株倒伏等級、品系罹患銹病等級及葉斑病等級，所有參試品系與對照種無顯著差異；籽粒游離糖含量以 2000F-PF-02 之 55.0‰等 12 個品系較對照種台南 14 號 (33.0‰) 顯著高；籽粒總糖含量

表 6. 99 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)	株高 (cm)	倒伏等級 (scale)	銹病罹患等級 ---(scale)---	葉斑病	游離糖 (‰)	總糖 (‰)	籽粒油份 (%)
2002F-BC-03	5569	4027	835.0	186.5	34.25	7.00	7.75	7.50	25.16	74.23	46.40
98S-RA-06	5469	4065	901.0	203.0	35.25	6.75	7.75	7.50	23.04	97.06	49.75
2003F-BB-08	6138	4379	908.5	197.0	44.50	7.25	7.50	7.75	22.26	86.80	48.40
2000F-PF-02	4728	3517	879.5	218.5	36.00	7.25	7.50	7.50	32.33	100.78	44.90
2002S-BA-09	5363	3903	791.0	167.5	30.75	7.50	7.75	7.50	30.31	90.68	46.40
2002S-BB-13	5104	3709	769.0	174.0	39.50	7.75	7.50	7.50	30.87	74.77	43.80
2003S-RD-03	5419	4122	882.5	202.5	36.25	7.50	7.50	7.50	31.78	88.82	52.70
2000F-PF-01	4978	3561	774.5	155.0	38.50	8.00	8.00	7.75	29.49	82.03	49.25
2000F-PL-05	4807	3640	888.5	190.0	33.25	7.50	7.50	7.50	25.95	77.58	47.45
2003S-RF-05	4869	3537	798.0	161.5	37.25	7.00	7.50	7.00	26.52	88.82	43.15
SP-479	4775	3458	603.0	146.0	32.50	7.25	7.75	7.75	17.12	65.06	51.35
2001F-BF-03	5166	3803	812.5	171.0	43.00	6.75	7.25	7.00	22.46	103.13	46.55
93F-BD-01	6116	4386	658.5	164.5	40.00	7.00	7.50	7.50	29.50	75.42	46.50
2000S-PE-13	4394	3227	778.0	176.0	29.25	8.00	8.25	8.25	25.96	64.39	48.85
2000F-PJ-05	5322	3994	954.0	200.0	36.50	6.75	7.50	7.00	26.29	74.92	48.90
2000S-PE-05	4838	3473	702.0	172.5	31.25	7.50	7.75	7.50	28.53	100.03	50.70
2000F-PI-04	4416	3355	982.5	190.5	35.75	7.25	7.50	7.50	18.91	66.56	48.65
2000S-PH-05	5119	3758	704.0	162.5	27.25	6.75	7.50	7.00	21.74	71.23	44.00
Tainan No. 11(CK1)	4956	3595	612.0	146.0	33.75	6.75	7.50	7.00	20.69	69.22	53.60
Tainan No. 14(CK2)	5285	3898	723.5	149.0	40.50	7.00	7.25	7.25	20.82	80.79	51.00
LSD5%	809	605	79.9	19.0	6.89	1.03	0.90	0.90	10.81	32.73	9.51

表 7. 99 年秋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)	莢果黑斑病 (%)	銹病罹患等級 ---(scale)---	葉斑病	倒伏等級	游離糖 (‰)	總糖 (‰)	籽粒油份 (%)
2002F-BC-03	3424	2301	770	195	20.00	6.25	7.50	1.00	43.0	133	46.0
98S-RA-06	3209	2278	942	243	15.00	6.50	8.50	2.00	35.0	135	47.0
2003F-BB-08	2252	1748	862	228	16.25	6.00	7.50	1.25	46.0	126	48.0
2000F-PF-02	2041	1645	853	205	17.50	6.00	8.50	3.00	55.0	134	47.0
2002S-BA-09	3045	2020	767	190	18.75	6.00	7.50	2.25	51.0	141	48.5
2002S-BB-13	3182	2318	779	196	22.50	6.00	7.50	2.00	52.0	136	49.0
2003S-RD-03	2145	1581	892	222	22.50	6.00	8.50	2.25	46.0	137	52.5
2000F-PF-01	2865	2246	782	194	22.50	6.00	8.25	2.25	44.0	129	48.5
2000F-PL-05	2217	1807	882	221	17.50	6.25	8.25	2.50	38.5	128	45.5
2003S-RF-05	3106	2256	838	200	22.50	6.00	8.50	2.25	37.0	130	47.0
SP-479	3363	2399	597	162	20.00	5.50	6.75	1.25	37.5	134	49.5
2001F-BF-03	3332	2360	814	195	27.50	5.75	7.50	1.50	34.0	132	47.0
93F-BD-01	3465	2448	736	190	25.00	6.75	7.50	1.00	33.0	139	50.0
98S-PJ-01	3070	2061	869	217	21.25	6.25	7.50	1.50	39.0	133	46.5
2000F-PJ-05	2388	1815	938	240	17.50	6.00	8.75	1.50	36.0	136	47.5
2000S-PE-05	3147	2252	723	188	25.00	6.00	7.25	1.25	35.5	131	49.0
98S-PJ-02	3063	2029	857	216	15.00	6.00	7.50	2.00	37.0	132	49.5
2000S-PH-05	3661	2713	690	181	20.00	6.50	7.50	1.75	34.0	134	49.0
Tainan No. 11(CK1)	2985	2050	661	182	25.00	5.75	7.50	1.50	29.5	128	45.5
Tainan No. 14(CK2)	3267	2171	761	180	27.50	6.00	7.00	1.25	33.0	130	50.0
LSD5%	511	518	40	14	8.65	0.61	0.78	0.88	3.7	6	4.4

2002S-BA-09 等 3 個品系較對照種台南 14 號(130.0‰)顯著高；品系籽粒油份含量，所有品系均與對照種 (50.0%) 無顯著差異。

(七)新品系區域試驗：

99 年春作區域試驗雲林北港試區試驗之結果列示於表 8。由表 8 知，品系公頃莢果產量及籽粒產量，有農育 60 號等 1 個品系較對照種台南 14 號(4,845kg/ha 及 3,607kg/ha) 顯著高；品系千粒重，計有農育 60 號等 4 個品系較對照種台南 14 號(842g) 顯著重；品系百莢重，計有農育 60 號等 4 個品系較對照種台南 14 號 (193 g) 顯著重；品系植株倒伏等級、罹患銹病及葉斑病等級所有品系均與對照種台南 14 號無顯著差異；籽粒游離糖及總糖含量均與對照種台南 14 號無顯著差異；品系籽粒油份含量，所有品系均與對照種 (48.0%) 無顯著差異。

99 年春作區域試驗雲林土庫試區試驗之結果列示於表 9。由表 9 知，品系公頃莢果產量，計有農育 63 號等 5 個品系較對照

表 8. 99 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)	銹病等級	葉斑病等級	倒伏等級	莢果黑斑病 (%)	游離糖 (‰)	總糖 (‰)	籽粒油份 (%)
					-----(scale)-----						
農育 59 號	5300	4026	990	212.0	4.80	5.80	2.00	15.00	20.74	84.3	48.65
農育 60 號	5938	4699	1009	209.3	4.80	6.30	1.30	17.50	18.08	75.1	46.10
農育 61 號	4953	3722	864	175.3	4.50	5.50	1.30	25.00	19.94	85.2	49.18
農育 62 號	4978	3890	944	193.0	4.50	6.30	1.00	20.00	18.64	84.6	47.05
農育 63 號	4763	3667	962	234.0	4.80	5.30	1.00	17.50	18.62	72.6	46.50
南改系 179 號	4828	3678	805	187.0	5.00	5.80	1.00	17.50	20.16	74.4	48.75
南改系 180 號	4875	3700	803	185.5	5.30	6.50	1.30	20.00	17.09	77.6	52.78
南改系 181 號	4765	3661	790	171.8	5.30	6.00	1.30	22.50	20.81	71.8	46.30
南改系 182 號	4978	3779	814	191.3	5.00	5.80	1.30	17.50	20.25	63.1	43.98
南改系 183 號	3233	2187	783	229.0	4.00	5.00	3.30	16.30	20.17	101.0	51.60
台南 14 號(CK)	4845	3607	842	193.3	5.00	6.00	2.00	22.50	20.99	104.8	47.25
LSD5%	657	482	61	7.6	0.90	1.10	1.00	8.00	2.69	40.37	8.08

表 9. 99 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)	株高 (cm)	銹病等級	葉斑病等級	倒伏等級	莢果黑斑病 (%)	游離糖 (‰)	總糖 (‰)	籽粒油份 (%)
						-----(scale)-----						
農育 59 號	6088	4516	836	171.5	43.00	7.80	7.50	7.00	10.00	19.68	90.6	50.23
農育 60 號	6483	4833	750	168.8	42.50	7.50	7.00	6.80	7.50	18.40	95.1	48.00
農育 61 號	5448	3986	660	146.5	42.80	7.50	7.50	7.30	8.80	22.62	107.4	50.78
農育 62 號	6305	4601	763	172.8	37.30	7.80	7.50	5.50	10.00	21.61	104.1	47.40
農育 63 號	6523	4772	882	221.3	42.00	7.50	7.30	6.50	10.00	19.78	93.9	46.28
南改系 179 號	5663	4196	678	151.0	34.80	7.30	6.50	6.00	7.50	20.03	95.9	50.88
南改系 180 號	5943	4462	713	160.8	35.00	7.00	7.80	6.50	11.30	20.18	80.9	50.85
南改系 181 號	5763	4367	665	141.0	44.30	7.30	7.00	7.30	10.00	25.95	93.9	48.38
南改系 182 號	5858	4378	715	162.3	32.30	7.50	7.30	6.00	7.50	24.78	92.7	49.35
南改系 183 號	3575	2323	627	200.0	46.80	5.30	6.80	6.00	10.00	25.27	115.6	50.05
台南 14 號(CK)	5190	3626	690	160.3	36.00	7.30	7.50	7.30	8.80	27.51	98.3	50.30
LSD5%	700	531	25	8.3	6.40	0.70	1.30	0.90	4.20	3.46	15.0	6.75

種台南 14 號 (5,190 kg/ha) 顯著高；品系公頃籽粒產量，計有農育 60 號等 6 個品系較對照種台南 14 號 (3,626 kg/ha) 顯著高；品系千粒重，計有農育 63 號等 4 個品系較對照種台南 14 號 (690 g) 顯著重；品系百莢重，計有農育 63 號等 4 個品系較對照種台南 14 號 (160 g) 顯著重；品系植株倒伏等級、品系罹患銹病等級及葉斑病等級，所有參試品系與對照種無顯著差異；籽粒游離糖含量以計有農育 60 號等 5 個品系較較對照種台南 14 號 (27.50‰) 顯著低；籽粒總糖含量均與對照種台南 14 號 (98.3‰) 無顯著差異；品系籽粒油份含量，所有品系均與對照種 (50.3%) 無顯著差異。

表 10. 99 年秋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)	株高 (cm)	銹病等級	葉斑病等級	倒伏等級	莢果黑斑病 (%)	游離糖 (‰)	總糖 (‰)	籽粒油份 (%)
						-----(scale)-----						
農育 59 號	3099	2135	689	167	33.00	6.50	7.50	1.00	5.00	61.0	133.0	45.5
農育 60 號	2948	2052	633	164	35.30	5.50	6.80	1.00	7.50	49.5	127.5	46.5
農育 61 號	2435	1664	519	144	32.50	6.30	8.00	1.00	6.30	47.0	130.5	48.0
農育 62 號	2904	1954	656	166	33.80	6.30	7.30	1.00	5.00	51.0	136.5	47.0
農育 63 號	2864	1853	617	178	35.00	5.00	6.00	1.00	5.00	47.0	136.5	51.0
南改系 179 號	3501	2469	643	167	30.00	5.50	6.50	1.00	7.50	50.0	134.5	48.5
南改系 180 號	3397	2359	613	163	29.50	5.80	7.00	1.00	5.00	41.0	127.5	53.5
南改系 181 號	3106	2194	552	144	34.30	5.80	7.00	1.00	6.30	50.0	133.0	49.0
南改系 182 號	3461	2451	668	161	28.00	4.50	5.30	1.00	5.00	43.5	126.0	46.5
南改系 183 號	2877	1918	459	210	35.30	2.30	3.00	1.00	5.00	43.0	127.0	47.0
台南 14 號(CK)	2472	1640	543	137	30.80	6.30	8.50	1.00	5.00	53.0	127.0	48.0
LSD5%	376	260	41	17	4.60	1.30	1.70	0.00	2.30	15.9	8.0	6.1

表 11. 99 年秋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)	株高 (cm)	銹病等級	葉斑病等級	倒伏等級	莢果黑斑病 (%)	游離糖 (‰)	總糖 (‰)	籽粒油份 (%)
						-----(scale)-----						
農育 59 號	3528	2501	826	207	51.30	6.00	7.30	1.50	26.30	57.00	127.0	53.50
農育 60 號	3414	2329	801	211	49.50	6.00	7.50	1.50	18.80	44.00	123.5	46.00
農育 61 號	3672	2656	769	187	43.80	6.00	7.00	1.30	21.30	48.50	128.5	45.00
農育 62 號	3512	2429	951	222	46.50	6.00	7.00	1.50	17.50	49.00	131.5	46.50
農育 63 號	3544	2350	840	215	50.50	6.00	7.30	1.30	22.50	50.50	134.5	46.50
南改系 179 號	3475	2455	800	201	38.80	5.00	6.30	1.30	21.30	52.00	132.0	49.00
南改系 180 號	3144	2148	782	192	41.00	5.00	6.50	1.00	17.50	44.50	124.0	47.50
南改系 181 號	3311	2382	688	183	51.00	6.00	7.50	1.30	18.80	48.50	128.0	48.50
南改系 182 號	3691	2537	812	191	42.00	5.50	6.80	1.00	16.30	43.00	121.5	49.00
南改系 183 號	2263	1501	609	228	50.50	4.30	5.30	2.00	13.80	42.50	125.5	52.00
台南 14 號(CK)	3192	2091	777	187	43.30	6.30	7.50	2.30	18.80	49.50	131.0	47.00
LSD5%	459	330	37	24	10.80	0.50	0.90	0.70	8.30	14.11	7.1	5.99

引用文獻

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。

農業統計年報。2008。雜糧－落花生。行政院農業委員會。

楊金興、蔡志濃、曹文隆、盧煌勝、林俊義。2008。落花生品種改良。雜糧作物試驗研究年報。

楊金興。2008。落花生新品種台農 8 號之育成。技術服務 69 期：1-4。

楊金興、蔡志濃。2008。落花生新品種台農 9 號之育成。技術服務 69 期：5-8。

楊金興、曹文隆、謝光照、何千里、蔡志濃、林俊義、曾富生。2002。落花生種原抗莢果黑斑病之篩選。中華農業研究 51(3): 12-19。

楊金興、曹文隆、謝光照、何千里、蔡志濃、林俊義、曾富生。2002。栽培季節對落花生品種間莢果黑斑病之影響。中華農業研究 51(4): 28-36。

蔡淑珍、吳宗諺、楊金興、劉慧瑛、廖慶樑。2007。蒸煮方式和乾燥復水對落花生果實化學成分及質地之影響。台灣農業研究 56：189-205。

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。

曹文隆、楊金興、謝光照、蔡淑珍、劉慧瑛、王強生。2004。落花生新品種台農 7 號籽粒品質成份及其官能品評。中華農業研究 53:141-151。

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。

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。

曾慶瀛、李敏雄、李錦楓。1993。落花生油香氣之研究。中國農業化學會誌 1(2):139-146。

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。

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。

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。

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.

Cheng , J. C., L.S. Kan, J.T. Chen, L.G. Chen, H.C. Lu, S.M. Lin, S.H. Wang, K.H. Yang, and R. Y.Y. Chiou. 2009. Detection of Cyanidin in Different-colored Peanut Testae and Identification of Peanut Cyanidin 3-sambubioside. J. Agric. Food Chem., 57(19):8805-8811.

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.

Frank, Z. R. 1974. Effect of constant moisture levels on *Pythium* rot of peanut pods. Phytopathology 64:317-319.

Garica, R. and D. J. Mitchell. 1975. Interaction of *Pythium myriotyum* with several fungi in peanut pod rot. Phytopathology 65:1375-1381.

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.

Garren, K. H. 1970. *Rhizoctonia solani* versus *Pythium myriotylum* as pathogens of peanut pod breakdown. Plant Dis. 54:840-843.

Godoy, R., O. D. Smith, and T. E. Boswell. 1984. Evaluation of six peanut genotypes for pod rot resistance. Peanut Sci. 11:49-52.

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.

Jonnala, R. S., N. T. Dunford, K. E. Dashiell. 2006. Tocopherol, phytosterol and phospholipid compositions of new high oleic peanut cultivars. J. of Food Composition and Analysis 19:601–605.

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.

Melouk, H. A., and F. M. Shokes. 1995. Peanut health management. APS press, The American Phytopathological Society.

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.

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.

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.

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.

Shin, E.C. , B. D. Craft, R. B. Pegg , R. D. Phillips, R. R. Eitenmiller. Chemometric approach to fatty acid profiles in Runner-type peanut cultivars by principal component analysis (PCA).2010. Food Chemistry. 119 ： 1262–1270.

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.

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.

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.

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. Workship on groundnut. Patancheru, India.

Talcott, S. T., S. Passeretti, C. E. Duncan, D. W. Gorbet. 2005. Polyphenolic content and sensory properties of normal and higholeic acid peanuts. Food Chemistry 90： 379–388.

Wynne, J. C., and W. C. Gregory. 1981. Peanut breeding. Adv. in Agron. 34:39-72.

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.

Yu, J., M. Ahmedna, I. Goktepea, J. Dai. 2006. Peanut skin procyanidins: Composition and antioxidant activities asaffected by processing. J. of Food Composition and Analysis 19: 364–371.

Breeding for Good Quality of Peanut Varieties

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

Abstract

The mainly goal of the peanut improvement project is to obtain new peanut varieties with pod rot disease-resistance, a large pod and seed size, and the best quality. Hybridization was used for incorporating good characteristics from the parents.A total 420 hybrid seeds were derived from 14 cross combinations in the 2010 season. The bulk method was applied for propagating the hybrid progenies in F_1 - F_5 generations. Single plant selection was made in the F_5 generation. In the plant-to-row trial, new elite lines were selected in the spring crop season and the fall crop season of 2010. The above lines outyielded the check, Tainan No. 14. In the intermediate yield trial (IYT), three new promising strains(2000F-PF-01) in the 2010 spring crop season outyielded the check, Tainan No. 14, in pod yield and in seed yield. The above strains possessed a large pod and kernel size. Five new elite lines from IYT had higher in the pod yield than the check, Tainan No. 14 in the fall crop season of 2010. In the advanced yield trial (AYT), there were two superior lines with a large pod and seed size selected in the 2010 spring crop season, outyielded the check, Tainan No. 14.

Key words: Peanut beeding, Bulk method, Pod rot resistance, Yeld trial.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:30-39 (2010)

98 及 99 年期春作落花生新品系區域試驗

楊金興[1]、陳國憲[2]

[1] 行政院農業委員會農業試驗所

[2] 行政院農業委員會台南區農業改良場

摘　要

以 10 個新近育成落花生優良新品系(農育 59～63 號、南改系 179～183 號)及對照品種(台南 14 號)，合計 11 個品系(種)為參試材料。於 98～99 年期春作分別在台灣 4 個落花生主產區鄉鎮(雲林元長、雲林北港、雲林土庫、雲林四湖)設置試區進行試驗。98～99 年期春作落花生新品系區域試驗結果，平均公頃莢果只有南改系 177 號(2,337kg)顯著高於對照種台南 14 號(1,957kg)，其莢果產量(b =0.993)、籽粒產量(b =1.038)、株高(b = 1.092)、倒伏等級(b=0.989)、銹病等級(b=0.978)、籽粒油份含量(b=0.856)及籽粒蛋白質含量(b=0.877)皆呈穩定性佳。

關鍵詞：落花生、區域試驗、穩定性。

前　言

新品系區域試驗乃是作物育種過程中，最終評價新近育成品系於不同環境(年份、季節、地區)下之適應性與產量潛力。因此本試驗於 98～99 年期春作將各育種場所新近育成之 10 個優良落花生品系，分別於台灣 4 個落花生主要產區進行試驗，以期能精確評選出具有廣泛適應性、產量佳又穩定之新品系，以供命名為春作新品種，推廣予農友栽培。

材料與方法

一、試驗材料：

計有農試所育成之農育 59～63 號(Nung-yu 59 - 63)、台南場育成之南改系 179～183 號 (Nan-kai-si 179 - 183) 及對照品種(台南 14 號－Tainan No. 14)，合計 11 個品系(種) 參試。

二、試驗方法：

於 98～99 年期春作分別於雲林北港、雲林元長、雲林土庫、雲林四湖等 4 個鄉鎮設置試區進行試驗。

田間採用逢機完全區集設計，重複 4 次。小區行長 5 公尺，4 行區，以當地慣行之行株距為準 (二行式作畦之行株距 45×10 cm 或平畦之行株距 36×10 cm)，每穴留 1 株。肥料用量與田間栽培管理同於試區當地一般採行之落花生栽培法。

三、調查項目：

共 9 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為 13%時秤量。
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 吋圓孔篩之，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：0.0～1.0 (極耐病)、1.1～3.0 (耐病)、3.1～5. 0 (感病)、5.1～7.0 (中感)、7.1～9.0 (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：黑斑面積佔莢果面積之百分比。

四、統計分析：

各個試區資料均分別先經變方分析，再行綜合變方分析，接續進行穩定性分析。本試驗穩定性分析變值之數學模式為：

$$Y_{ijkl} = \mu + L_i + Y_j + (LY)_{ij} + B_{ijk} + V_l + (LV)_{il} + (YV)_{jl} + (LYV)_{ijl} + e_{ijkl}$$

Y_{ijkl} 表示品種 l 在第 i 地區第 j 年度第 k 區集之表現；μ 表示全試驗變值族群的真平均值；L_i 表示第 i 地區之效應，地區 i = 1～5；Y_j 表示第 j 年度之效應，j = 1～2；$(LY)_{ij}$ 表示第 i 地區與第 j 年度所發生之交感效應；B_{ijk} 區集之效應，包括 $B_k + (LB)_{ik} + (YB)_{jk} + (LYB)_{ijk}$ 等 4 個成分，k = 1～4；V_l 表示品系 l 之因子型效應，l = 1～12；$(LV)_{il}$ 表示地區 i 與品系 l 發生之交感效應；$(YV)_{jl}$ 表示年度 j 與品系 l 發生之交感效應；$(LYV)_{ijl}$ 表示地區 i、年度 j 與品系 l 發生之交感效應；e_{ijkl} 表示試驗機差。

穩定性的測驗採用穩定介量的估算公式及其創始者如下：

A summary of equations for the two stability parameters

Equation	Author
$b_i = \sum_{j=1}^{q}(X_{ij}-X_{i.})(X_{.j}-X_{..}) \Big/ \sum_{j=1}^{q}(X_{.j}-X_{..})^2$	Finlay and Wilkinson

結果

98～99 年期春作落花生新品系區域試驗，於全台 4 個落花生試區 (雲林元長、雲林北港、雲林土庫、雲林四湖)鄉鎮，進行試驗。

由各個試區所穫之資料數據，分別以予變方分析，計有 9 個農藝性狀 (莢果產量、籽粒產量、千粒重、百莢重、株高、植株倒伏等級、罹患銹病等級、罹患葉斑病等級、莢果黑斑病罹患率、籽粒油份、蛋白質含量)之分析結果列示於表 1～8。

同一試區具有完整兩年期作之數據者，才合併進行綜合變方分析，再接續進行穩定性統計分析。

98～99 年期春作落花生新品系區域試驗進行穩定性分析，其結果顯示出 9 個性狀之地區、年度、品系、地區×年度、地區×品系、年度×品系、地區×年度×品系等各種效應之顯著性差異有所異同，亦即此等性狀在不同環境 (年度、地區) 下表現有所不同，此 9 個農藝性狀之品系穩定性分析結果列示於表 9 及圖 1～9。

品系 (種) 之平均公頃莢果產量及其穩定性 (b) 介量估值列於表 9、圖 1。參試新品系平均公頃莢果產量，計有南改系 179 及 182 號 等 2 個品系較對照種台南 14 號 (3,979 kg/ha) 顯著增產。參試品系穩定性佳者，計有農育 59 號、南改系 179 號等 4 個品系。綜觀品系平均公頃莢果產量與穩定性介

表 1. 98 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)	株 高 (cm)	莢果黑斑病 (%)	銹病等級 (scale)	葉斑病等級 (scale)	倒伏等級 (scale)
農育 59 號	2222	1559	1007	181.0	31.0	13.8	5.5	6.8	3.3
農育 60 號	2540	1802	1033	217.0	31.8	11.3	5.8	6.8	3.5
農育 61 號	2209	1567	949	175.0	24.3	13.8	4.8	5.8	3.5
農育 62 號	1917	1419	964	208.0	22.0	10.0	5.8	6.8	3.3
農育 63 號	2015	1446	999	224.0	24.8	12.5	5.5	6.5	3.0
南改系 179 號	2812	1991	794	181.0	20.5	11.3	6.0	7.0	3.0
南改系 180 號	2635	1912	823	193.0	23.8	10.0	5.0	6.0	3.3
南改系 181 號	2316	1623	776	157.0	23.5	11.3	5.8	6.8	3.0
南改系 182 號	3153	2209	874	191.0	24.8	10.0	6.0	7.0	3.3
南改系 183 號	1685	1076	631	233.0	35.8	17.5	5.8	6.8	3.3
台南 14 號(CK)	1945	1415	842	217.0	28.3	15.0	5.5	6.8	3.0
LSD5%	725	497	72	13.2	9.6	4.1	0.8	0.8	0.6

表 2. 98 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林四湖)

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)	莢果黑斑病 (%)	銹病等級 (scale)	葉斑病等級 (scale)	倒伏等級 (scale)
農育 59 號	3977	2809	800	195.0	67.4	30.0	4.5	3.5	3.0
農育 60 號	3905	2807	787	187.8	64.4	32.5	4.8	3.5	2.8
農育 61 號	3991	2795	740	192.3	63.0	25.0	4.0	3.3	2.0
農育 62 號	3933	2727	832	205.8	53.8	25.0	4.0	3.5	2.0
農育 63 號	4288	2712	714	180.8	73.5	25.0	3.8	3.3	2.3
南改系 179 號	4981	3417	677	153.8	48.6	27.5	3.5	3.0	2.0
南改系 180 號	5019	3493	699	154.0	50.6	27.5	3.0	3.0	2.0
南改系 181 號	4531	3123	638	152.0	67.8	25.0	2.8	2.8	2.0
南改系 182 號	4923	3257	672	143.5	58.1	30.0	3.0	3.0	2.0
南改系 183 號	1739	456	318	123.0	108.1	25.0	1.8	2.0	3.0
台南 14 號(CK)	4426	3058	815	183.0	56.1	30.0	4.5	3.5	2.3
LSD5%	787	568	56	16.4	6.7	11.7	0.9	0.7	0.8

表 3. 98 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)	株 高 (cm)	莢果黑斑病 (%)	銹病等級 (scale)	葉斑病等級 (scale)	倒伏等級 (scale)
農育 59 號	6716	4703	939	226.0	40.0	7.5	6.0	7.0	3.5
農育 60 號	6393	4489	1015	226.3	35.5	8.8	6.5	7.5	3.0
農育 61 號	5449	3866	780	207.3	35.8	7.5	5.8	6.8	3.0
農育 62 號	7144	4697	876	233.5	39.8	8.8	6.8	7.8	3.0
農育 63 號	7107	5076	999	265.5	39.8	6.3	6.8	7.8	3.0
南改系 179 號	7370	5028	718	177.8	26.3	7.5	6.0	7.0	3.0
南改系 180 號	7149	5111	882	172.0	34.8	7.5	6.3	7.3	3.0
南改系 181 號	6816	4725	755	192.8	38.0	7.5	7.0	8.0	3.0
南改系 182 號	7446	5047	757	199.5	40.0	7.5	7.0	8.0	3.0
南改系 183 號	4741	3128	729	252.8	49.0	7.5	6.8	7.8	3.0
台南 14 號(CK)	6268	4337	834	211.8	29.5	8.8	6.5	7.5	3.0
LSD5%	956	657	125	10.1	10.3	4.1	0.9	0.9	0.3

表 4. 98 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林元長)

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)	莢果黑斑病 (%)	銹病等級 (scale)	葉斑病等級 (scale)	倒伏等級 (scale)
農育 59 號	4474	3244	778	181.8	47.1	40.0	4.5	3.5	3.0
農育 60 號	4159	2998	789	179.5	47.3	32.5	4.8	3.5	2.8
農育 61 號	4562	3231	703	168.3	46.2	27.5	4.0	3.3	2.0
農育 62 號	4940	3426	814	189.8	40.1	25.0	4.0	3.5	2.0
農育 63 號	4247	2974	847	195.5	46.7	25.0	3.8	3.3	2.3
南改系 179 號	4662	3234	676	160.5	40.3	25.0	3.5	3.0	2.0
南改系 180 號	4928	3430	692	166.0	42.1	27.5	3.0	3.0	2.0
南改系 181 號	4262	3155	657	153.3	44.7	25.0	2.8	2.8	2.0
南改系 182 號	4963	3380	694	168.8	39.5	22.5	3.0	3.0	2.0
南改系 183 號	2982	1763	548	175.8	57.4	25.0	1.8	2.0	3.0
台南 14 號(CK)	4426	3058	815	183.0	35.8	30.0	4.5	3.5	2.3
LSD5%	577	374	71	16.1	5.1	11.6	0.9	0.7	0.8

表 5. 99 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)	莢果黑斑病 (%)	銹病等級 (scale)	葉斑病等級 (scale)	倒伏等級 (scale)
農育 59 號	5300	4026	990	212.0	15.0	4.8	5.8	2.0
農育 60 號	5938	4699	1009	209.3	17.5	4.8	6.3	1.3
農育 61 號	4953	3722	864	175.3	25.0	4.5	5.5	1.3
農育 62 號	4978	3890	944	193.0	20.0	4.5	6.3	1.0
農育 63 號	4763	3667	962	234.0	17.5	4.8	5.3	1.0
南改系 179 號	4828	3678	805	187.0	17.5	5.0	5.8	1.0
南改系 180 號	4875	3700	803	185.5	20.0	5.3	6.5	1.3
南改系 181 號	4765	3661	790	171.8	22.5	5.3	6.0	1.3
南改系 182 號	4978	3779	814	191.3	17.5	5.0	5.8	1.3
南改系 183 號	3233	2187	783	229.0	16.3	4.0	5.0	3.3
台南 14 號(CK)	4845	3607	842	193.3	22.5	5.0	6.0	2.0
LSD5%	657	482	61	7.6	8.0	0.9	1.1	1.0

表 6. 99 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量(雲林四湖)

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)	莢果黑斑病 (%)	銹病等級 (scale)	葉斑病等級 (scale)	倒伏等級 (scale)
農育 59 號	2856	2017	648	164.3	33.2	40.0	2.0	3.5	1.8
農育 60 號	2283	1592	650	163.3	28.0	35.0	2.3	3.5	1.8
農育 61 號	2552	1766	556	146.8	32.5	30.0	2.3	3.3	1.8
農育 62 號	3075	2198	699	167.0	27.8	30.0	2.0	2.5	1.8
農育 63 號	2749	1899	730	180.3	36.3	30.0	2.5	2.3	1.8
南改系 179 號	2844	2123	609	144.3	26.2	25.0	2.0	2.8	1.8
南改系 180 號	2084	1564	642	155.5	26.2	27.5	2.0	2.3	1.8
南改系 181 號	2938	2173	595	148.8	36.0	22.5	2.0	2.8	1.8
南改系 182 號	2816	2136	655	150.5	27.4	25.0	2.0	2.5	1.8
南改系 183 號	1821	1104	423	158.8	48.9	25.0	1.3	1.0	1.8
台南 14 號(CK)	1718	1206	746	189.8	25.7	30.0	2.0	2.5	1.5
LSD5%	640	517	73	14.4	4.2	12.2	0.6	0.9	0.2

表 7. 99 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)	株 高 (cm)	莢果黑斑病 (%)	銹病等級 (scale)	葉斑病等級 (scale)	倒伏等級 (scale)
農育 59 號	6088	4516	836	171.5	43.0	10.0	7.8	7.5	7.0
農育 60 號	6483	4833	750	168.8	42.5	7.5	7.5	7.0	6.8
農育 61 號	5448	3986	660	146.5	42.8	8.8	7.5	7.5	7.3
農育 62 號	6305	4601	763	172.8	37.3	10.0	7.8	7.5	5.5
農育 63 號	6523	4772	882	221.3	42.0	10.0	7.5	7.3	6.5
南改系 179 號	5663	4196	678	151.0	34.8	7.5	7.3	6.5	6.0
南改系 180 號	5943	4462	713	160.8	35.0	11.3	7.0	7.8	6.5
南改系 181 號	5763	4367	665	141.0	44.3	10.0	7.3	7.0	7.3
南改系 182 號	5858	4378	715	162.3	32.3	7.5	7.5	7.3	6.0
南改系 183 號	3575	2323	627	200.0	46.8	10.0	5.3	6.8	6.0
台南 14 號(CK)	5190	3626	690	160.3	36.0	8.8	7.3	7.5	7.3
LSD5%	700	531	25	8.3	6.4	4.2	0.7	1.3	0.9

表 8. 99 年春作新品系區域試驗之品系農藝性狀及其產量 (雲林元長)

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)	莢果黑斑病 (%)	銹病等級 (scale)	葉斑病等級 (scale)	倒伏等級 (scale)
農育 59 號	3679	2412	592	161.3	39.6	37.5	2.0	2.5	1.8
農育 60 號	3227	2125	620	166.5	39.3	35.0	2.3	2.3	1.8
農育 61 號	3341	2122	505	137.5	41.3	25.0	2.3	2.3	1.5
農育 62 號	3524	2277	560	160.3	32.8	25.0	2.0	2.0	1.8
農育 63 號	3399	2230	687	184.8	37.6	27.5	2.5	2.5	1.8
南改系 179 號	4073	2735	628	163.8	34.8	25.0	2.0	2.3	1.8
南改系 180 號	3831	2599	617	164.8	33.6	25.0	2.0	2.0	1.8
南改系 181 號	3910	2626	522	145.0	38.9	25.0	2.0	2.3	1.8
南改系 182 號	4089	2666	568	153.5	29.3	22.5	2.0	2.3	1.5
南改系 183 號	2734	1520	421	174.8	56.7	25.0	1.3	2.3	2.0
台南 14 號(CK)	2967	1840	550	148.3	34.2	30.0	2.0	2.0	1.3
LSD5%	415	308	89	27.7	6.4	10.2	0.6	0.5	0.7

量 (b)，計有農育 59 號、南改 179 及 182 號較對照種台南 14 號增產，其穩定性佳。

品系 (種) 之平均公頃籽粒產量及其穩定性 (b) 介量估值列於表 9、圖 2。參試新品系品系平均公頃籽粒產量，有南改系 179、180 號等 3 個品系較對照種台南 14 號 (2,768kg/ha)顯著增產。所有參試品系之迴歸係數呈現穩定性佳者，計有農育 62 號等 3 個品系。

品系(種)之平均千粒重及其穩定性 (b) 介量估值列於表 9、圖 3。所有品系均與對照種台南 14 號 (767g) 無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數呈現穩定性佳者，計有農育 62 號等 3 個品系。

品系 (種) 之平均百莢重及其穩定性 (b) 介量估值列於表 9、圖 4。參試品系品系平均百莢重，只有農育 63 號較對照種台南 14 號 (185g) 顯著重。品系之迴歸係數呈現穩定性佳者，計有農育 59 號等 6 個品系。綜觀品系平均百莢重與穩定性介量 (b)，均無較對照種顯著為重，且穩定性較佳。

表 9. 98~99 年春作落花生新品系區域試驗各品系農藝特性及迴歸係數

品名	莢果產量		籽粒產量		千粒重		百莢重		株 高	
	Mean	b	Mean	b	Mean	b	Mean	b	Mean	b
	(kg/ha)		(kg/ha)		(g)		(g)		(cm)	
農育 59 號	4414	1.038	3161	1.073	824	1.316	186.6	0.963	45.0	1.025
農育 60 號	4366	1.095	3168	1.179	831	1.433	189.8	1.175	42.8	1.050
農育 61 號	4063	0.825	2882	0.873	720	1.235	168.6	0.913	43.6	0.913
農育 62 號	4477	1.138	3154	1.085	806	1.109	191.3	1.024	38.6	0.718
農育 63 號	4386	1.166	3097	1.203	853	1.069	210.8	1.361	46.0	1.192
南改系 179 號	4654	0.982	3300	0.927	698	0.582	164.9	0.639	35.1	0.681
南改系 180 號	4558	1.099	3284	1.09	734	0.760	168.9	0.497	37.0	0.687
南改系 181 號	4413	0.964	3182	0.963	674	0.819	157.7	0.747	44.9	1.000
南改系 182 號	4778	0.98	3356	0.939	718	0.807	170.0	0.986	37.8	0.906
南改系 183 號	2813	0.651	1695	0.644	560	1.153	193.4	1.792	61.1	1.932
台南 14 號(CK)	3979	1.063	2768	1.024	767	0.717	185.8	0.9	36.2	0.896
平均	4263.2	1.000	3004.3	1.000	744.1	1.000	180.71	1.000	42.55	1.000
LSD5%	674.6	-	471.2	-	98.5	-	24.79	-	9.05	-
±SE	-	0.095	-	0.1	-	0.164	-	0.255	-	0.139

續表 9. 98~99 年春作落花生新品系區域試驗各品系農藝特性及迴歸係數

品名	莢果黑斑病		銹病等級		葉斑病等級		倒伏等級	
	Mean	b	Mean	b	Mean	b	Mean	b
	(%)		(scale		(scale)		(scale)	
農育 59 號	24.2	1.471	4.6	0.962	5	0.874	3.2	1.022
農育 60 號	22.5	1.343	4.8	0.925	5	0.911	2.9	1.035
農育 61 號	20.3	0.934	4.4	0.866	4.7	0.852	2.8	1.188
農育 62 號	19.2	0.908	4.6	1.059	5	1.048	2.5	0.836
農育 63 號	19.2	0.963	4.6	0.951	4.8	0.989	2.7	1.017
南改系 179 號	18.3	0.922	4.4	0.997	4.7	0.93	2.6	0.93
南改系 180 號	19.5	0.937	4.2	0.981	4.7	1.058	2.7	1.019
南改系 181 號	18.6	0.797	4.3	1.114	4.8	1.062	2.8	1.163
南改系 182 號	17.8	0.906	4.4	1.113	4.8	1.078	2.6	0.933
南改系 183 號	18.9	0.763	3.5	1.061	4.2	1.177	3.2	0.715
台南 14 號(CK)	21.9	1.056	4.7	0.952	4.9	1.021	2.8	1.142
平均	20.04	1.000	4.41	1.000	4.78	1.000	2.8	1.000
LSD5%	4.34	-	0.68	-	0.59	-	0.44	-
±SE	-	0.099	-	0.094	-	0.061	-	0.065

品系 (種) 之平均株高及其穩定性 (b) 介量估值列示於表 9、圖 5。參試新品系品系平均株高，有農育 63 號等 2 個品系較對照種台南 14 號 (36.2cm) 無顯著差異。品系之迴歸係數呈現穩定性佳者，計有農育 59 號等 6 個品系。

品系 (種) 之平均植株倒伏等級及其穩定性 (b) 介量估值列於表 9、圖 6。參試新品系平均植株倒伏等級，所有品系均與對照種台南 14 號 (2.8 級) 無顯著差異。品系之迴歸係數呈現穩定性佳者，計有農育 59 號等 4 個品系。

品系 (種) 之平均罹患銹病等級及其穩定性 (b) 介量估值列於表 9、圖 7。所有參試品系品系平均罹患銹病等級均與對照種台南 14 號 (4.7 級) 無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數呈現品系穩定性佳者，計有農育 59 號等 8 個品系。

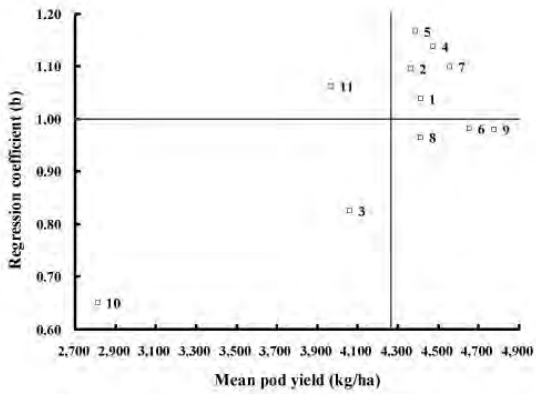


Fig. 1. The relationship of regression coefficient and mean pod yield.
* Regression coefficient is 5% significant (Ho: b = 1).

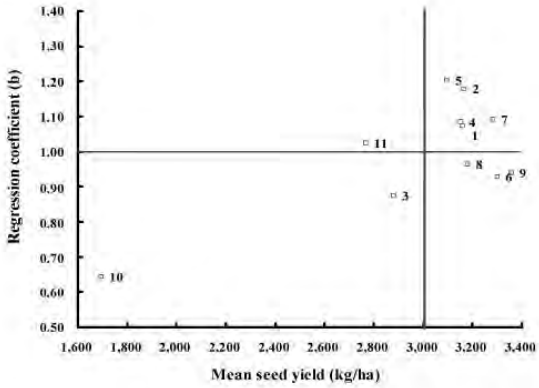


Fig. 2. The relationship of regression coefficient and mean seed yield.
□ and * : same as Fig. 1

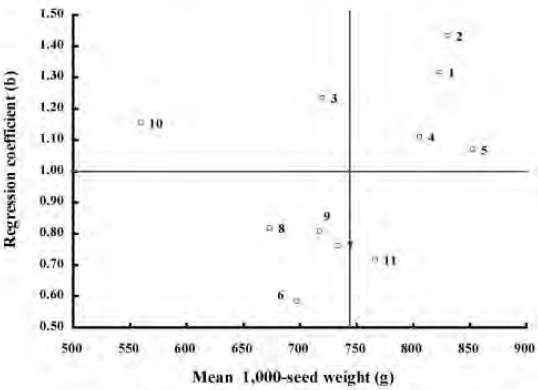


Fig. 3. The relationship of regression coefficeint and mean 1,000-seed weight.
□ and * : same as Fig. 1

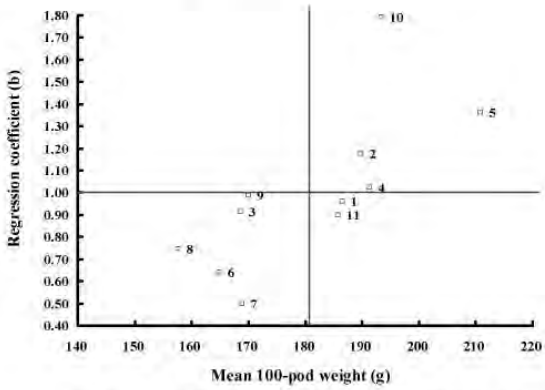


Fig. 4. The relationship of regression coefficeint and mean 100-pod weight.
□ and * : same as Fig. 1

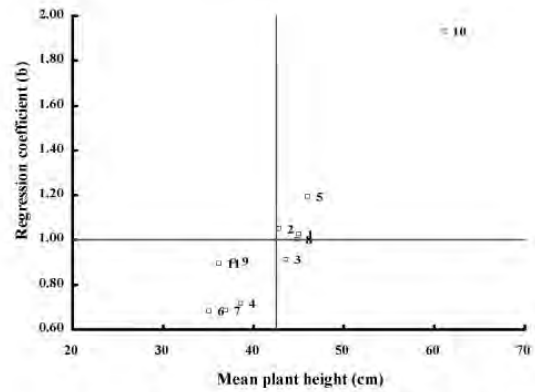


Fig. 5. The relationship of regression coefficient and mean plant height (cm).
□ and * : same as Fig. 1

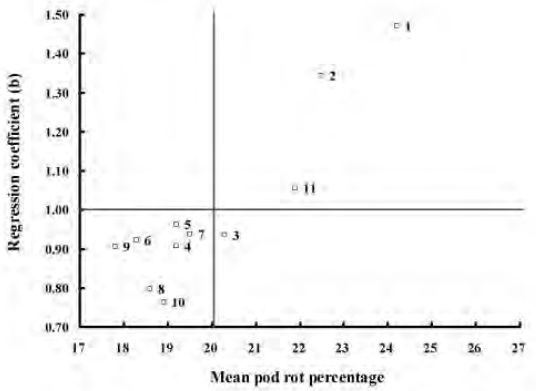


Fig. 6. The relationship of regression coefficient and mean pod rot percentage.
□ and * : same as Fig. 1

品系 (種) 之平均罹患葉斑病等級及其穩定性 (b) 介量估值列於表 9、圖 8。所有參試新品系平均罹患葉斑病等級有南改系 179 號較對照種台南 14 號 (4.9 級) 無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數呈現品系穩定性佳者，計有農育 63 號等 2 個品系。

品系 (種) 之平均莢果黑斑病罹患率及其穩定性 (b) 介量估值列於表 9、圖 9。所有參試新品系平均莢果黑斑病罹患率，均與對照種台南 14 號 (5.1%) 無顯著差異。所有參試品系之迴歸係數呈現品系穩定性佳者，計有農育 61 號等 7 個品系。

綜觀 98～99 年期春作落花生新品系區域試驗，計有 4 個鄉鎮試區 (雲林元長、雲林北港、雲林土庫、雲林四湖) 具有完整兩年期資料，進行穩定性分析，其結果顯示 2 個新品系 (南改系 179 及 182 號) 較對照種台南 14 號平均公頃莢果增產且穩定。

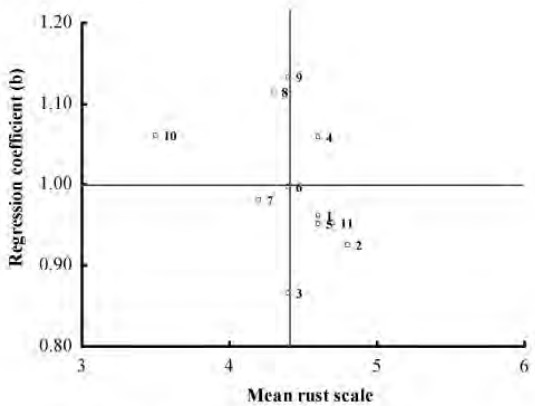


Fig. 7. The relationship of regression coefficient and mean rust scale.
* Regression coefficient is 5% significant (Ho: b = 1).

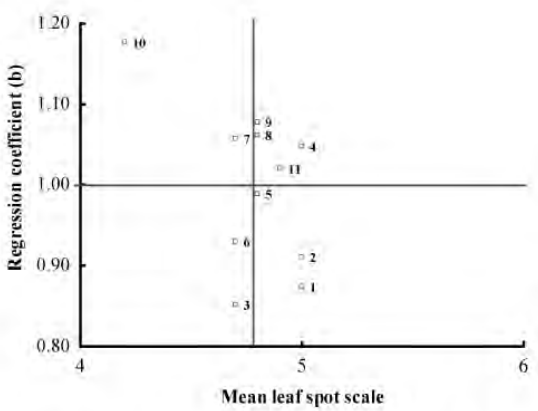


Fig. 8. The relationship of regression coefficient and mean leaf spot scale.
□ and * : same as Fig. 1

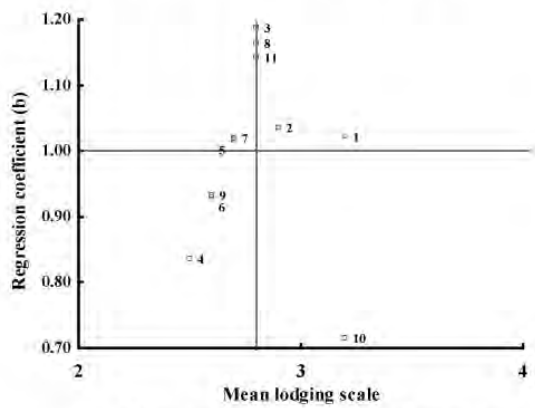


Fig. 9. The relationship of regression coefficient and mean lodging scale.
□ and * : same as Fig. 1

□ 1. 農育59號 2. 農育60號 3. 農育61號
4. 農育62號 5. 農育63號 6. 南改系179號
7. 南改系 180號 8. 南改系181號 9. 南改系182號
10. 南改系183號 11. 台南14號(ck)

引用文獻

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。

呂秀英。2004。直線迴歸穩定性分析綜論─統計方法、圖示表達、解釋及效能的比較。科學農業 52(9,10):260-268。

呂秀英、呂椿堂。1998。綜合變方分析的正確使用。科學農業 46(3,4):146-155。

陳兆鉞、萬雄。1968。大豆、落花生區域試驗中品種與環境之交感作用及其在育種上之重要性。中華農學會報 新 64:1-12。

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。

鄔宏潘。1972。植物的適應性及其評價方法。科學農業 20:108-136。

盧煌勝、曹文隆、楊金興。1988。落花生產量穩定性分析方法之研究。中華農業研究 37(3):278-290。

Eberhart, S. A. and W. A. Russell. 1966. Stability parameters for comparing vareities. Crop Sci. 6:36-40.

Finlay, K. W. and G. N. Wilkinson. 1963. The analysis of adaptation in a plant-breeding programme. Aust. J. Agric. Res. 14:742-754.

Rancis, T. R. and L. W. Kannenberg. 1978. Yield stability studies in short-season maize. I. A descriptive method for grouping genotypes. Can. J. Plant Sci. 58:1029-1034.

Lin, C. S., M. R. Binns and L. P. Lefkovitch. 1986. Stability analysis: Where do we stand ? Crop Sci. 26:894-900.

Jalaluddin M. and S. A. Harrison. 1995. Repeatability of stability estimators for grain yield in wheat. Crop Sci. 33:720-725.

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.

Norden, A. J., D. W. Gorbet, D. A. Knauft and F. G. Martin. 1986. Genotype× environment interactions in peanut multiline populations. Crop Sci. 26:46-48.

Patel, V. J., A. S. Kawar, H. J. Joshi and B. K. Chovatia. 1983. Stability parameters for pod yield in groundnut. Indian J. of Agri. Sci. 53(12):1071-1073.

Patil, P. S., S. S. Patil and A. B. Deokar. 1983. Stability of pod yield in bunch varieties of groundnut (*Arachis hypogaea* L.). Madras Agr. J. 70(10):644-646.

Perkins, J. M. and J. L. Jinks. 1968. Environmental and genotype-environmental components of variability. Ⅲ. Multiple lines and crosses. Heredity 23:339-356.

Shorter, R. and R. J. Norman. 1983. Cultivar×environment interactions for kernel yield in Virginia type peanuts (*Arachis hypogaea* L.) in Queenland. Aust. J. Agri. Res. 34(4):415-426.

Subrahmanyam, P., V. K. Mehan, D. J. Nevill and D. McDonald. 1982b. Research on fungal disease of groundunt at ICRISAT. pp. 195-198. ICRISAT (International Crops Research Institute Semi-Arid Tropics). Proc. International Workship on Groundnuts.

Tai, P. Y. P. and R. O. Hammons. 1978. Genotype-environmemt interaction effects in peanut variety evaluation. Peanut Sci. 5:72-74.

Wynne, J. C. and T. G. Isleih. 1978. Cultivar×environment interactions in peanut yield tests. Peanut Sci. 5:102-105.

Yadava, T. P. and P. Kumar. 1978. Stability analysis for pod yield and maturity in bunch group of groundnut (*Arachis hypogaea*). Indian J. Agric. Res. 12:1-4.

Yadava, T. P. and P. Kumar. 1981. Phenotypic stability for yield components and oil content in bunch group of groundnut. Indian J. Agron. Sci. 49:318-321.

Regional Yield Trial of New Breed Peanut Lines in the Spring Crops During 2009 to 2010

K. H. Yang[1], and Kuo Hsien Chen[2]

[1] Agricultural Research Institute, COA, Executive Yuan

[2] Tainan District Agricultural Research, COA, Executive Yuan

Abstract

The regional yield trial was conducted at five locations in Taiwan during the fall crops between 2009 to 2010. Ten lines that are Nung-yu 59 to 63, Nan-kai-si 179 to 183 and the check cultivars (Tainan No. 14) were evaluated for yielding potential, better quality and adaptability. The results from stability analysis found that new line, Nan-kai-si 182 out yielded the standard check - Tainan No. 14 with 3,979 kg/ha of mean pod yield. The best line, Nan-kai-si 182 was significantly comparable to Tainan No. 14 by 20.4 % in pod yield. The stability analysis of pod yield (b = 0.980), seed yield (b = 0.939)、100-pod weight (b = 0.986)、plant high (b = 0.906)and pod rot(b = 0.906) are good.

Key words: Peanut, Regional yield trial, Stability.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:40-50 (2010)

落花生育種

陳國憲、王聖善

行政院農業委員會台南區農業改良場

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(98 年秋作至 99 年春作)工作包括：(1) 進行人工雜交 9 組合，共獲得雜交種子 976 粒。(2) 以混合法分別培育 2007~2010 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 1,652 優良單株。(3) 進行品系第一年試驗，試驗結果，株行試驗有 352 品系晉級，二行試驗有 57 品系晉級。(4) 進行品系第二年試驗，試驗結果，98 年秋作有 NS09028 等 12 品系，99 年春作有 NS09058 等 19 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，98 年秋作第 I 組在元長試區試驗結果有 NS0780 等 10 品系，四湖試區 NS0785 等 6 品系之乾莢果產量較對照品種台南 14 號高。第Ⅱ組在元長試區試驗結果有 NS0819 等 8 品系，較對照品種台南 14 號高；四湖試區則有 NS0780 等 6 品系較對照品種台南 14 號高。99 年春作第 I 組元長試區試驗結果有 NS0913 等 9 品系較對照種台南 14 號為高；四湖試區有 NS0917 等 10 品系較對照品種台南 14 號高。第Ⅱ組元長試區試驗結果，有 NS0946 等 7 品系較對照品種台南 14 號高;四湖試區試驗結果有 NS0947 等 9 品系較對照品種台南 14 號高。

關鍵詞：落花生、品種、育種。

前　言

本省落花生栽培面積約有 21,738 公頃(2008 至 2010 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。國內落花生產，雖已可完全機械化作業，大幅降低勞力需求與生產成本，但由於臺灣屬於小農制度，生產成本偏高，目前仍無法與中國等鄰近國家競爭，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，但未來貿易逐漸開放及自由化趨勢仍不可避免，因此加強育成具本地獨特風味之品種，區隔進口農產品，為未來確保國產落花生產業競爭力之主要方法。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 89 年台南區農業改良場育成新品種台南 14 號，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，因此本場於 97 年持續育成台南 15 號， 98 年育成台南 16、17 號，其中台南 15 號亦屬大粒種，台南 16 號為國內第一個

深紫色(黑色) 種皮之品種，台南 17 號則為國內第一個深紫色(黑色) 斑紋種皮之品種，為開創國內落花生多元化品種利用之新里程碑。本場落花生育種計畫的目標除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外，也將兼顧未來貿易逐漸開放及自由化趨勢，加強育成具本地獨特風味之品種，以區隔進口農產品，確保未來國產落花生產業之競爭。

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，依分別組合混合收穫。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，98 年秋作於 9 月 13 日播種，12 月 22 日收穫，參試品系有 06(2) -1-0001、06(2)-2-0001 等 827 品系參試。99 年春作於 3 月 4 日播種，7 月 2 日收穫，參試品系有 07(1) -1-0001 等 1095 品系參試。二行試驗於雲林縣四湖地區進行，試驗田土質為砂壤土及粘壤土，98 年秋作於 8 月 14 日播種， 11 月 29 日收穫，參試品系有 06(1)-1-0003 等 218 品系)參試。99 年春作於 2 月 23 日播種， 6 月 21 日收穫，參試品系有 06(1)-2-0062(98 年秋作選留)及 06(2)-1-005 等 210 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。

品系試驗第二年分別於雲林縣元長地區進行。98 年秋作分 3 組近進行，於 8 月 20 日播種，11 月 30 日收穫，參試品系有 NS09028、NS09047 等 77 品系參試，對照品種為台南 14 號。99 年春作分成 2 組於元長試區進行，播種日為 2 月 25 日，收穫日為 7 月 1 日，第 I 組參試品系有 NS09058 等 19 品系參試，對照品種為台南 14 號;第Ⅱ組參試品系有 NS010001 等 23 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。

98 年秋作及 99 年春作品系第三年試驗，均有 20 品系參試，分為兩組進行試驗。98 年秋作第 I 組參試品系有 NS0780 等 10 品系，第Ⅱ組有 NS0819 等 10 品系，均以台南 14 號為對照品種。99 年春作第 I 組參試品系有 NS0913 等 10 品系，第Ⅱ組有 NS0946 等 10 品系，均以台南 14 號為對照品種。98 年秋作第Ⅰ、Ⅱ組分別於四湖鄉及元長鄉兩地進行試驗，分別於 8 月 12 日及 8 月 20 日播種，11 月 30 及日 12 月 4 日收穫。99 年春

作第Ⅰ、Ⅱ組分別於四湖鄉及元長鄉兩地進行試驗，分別於 2 月 23 日及 2 月 25 日播種，6 月 16 日、7 月 1 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：

98 年秋作進行花育 23 號×E010-070 等 4 個雜交組合，99 年春作進行台南 14 號×E010-070 等 5 個雜交組合，選拔目標分別為多色系、豐產、大粒及食味佳。雜交結果，98 年秋作獲得 508 粒雜交 F_1 種子，99 年春作獲得 468 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：

98 年秋作進行 06(2)-4-F_5×台南 14 號等 20 組合的雜交後代 F_1 至 F_5，99 年春作進行花育 23 號×E010-070 號等 20 組合的雜交後代 F_1 至 F_5 的培育工作。單株選拔在 F_5 世代進行，98 年秋作自 07(1)-1 等 4 個組合選出 1,095 優良單株供株行試驗；99 年春作自 07(1)-1 等 4 個組合選出 557 優良單株供株行試驗。

三、品系第一年(株行、二行) 試驗

株行試驗 98 秋作自 06(1)-1-0001 等 827 系中選出 06(2)-1-0005 等 139 品系；99 春作自 07(1)-1-0001 等 1,095 品系中選出 07(1)-1-0001 等 213 品系(表 2)。二行試驗 98 年秋作自 06(1)-1-0003 等 218 品系中選出 NS10001 等 23 品系；99 年春作自 06(1)-2-0062 及 06(2)-1-0005 等 210 品系中選出 NS0100024 等 34 品系(表 3)。

四、品系第二年試驗

品系第二年試驗於雲林縣元長試進行，98 年秋作區分為 3 組，第一組參試品系有 NS09028 等 22 品系，乾莢果產量較對照品種台南 14 號高，第二組參試品系有 NS09058 等 24 品系，乾莢果產量較對照品種台南 14 號為高，第三組參試品系有 NS09085 等 12 品系，乾莢果產量較對照品種台南 14 號為高(表 4)。99 年春作分 2 組試驗，第一組有 NS09058 等 16 品系，乾莢果產量較對照品種台南 14 號為高；第二組有 NS0110001 等 3 品系，乾莢果產量較對照品種台南 14 號高(表 5)。

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
		---------- 98 年秋作 ----------		
09(2)-1	花育 23 號	E010-070	多色系、豐產	165
09(2)-2	E010-070	花育 23 號	多色系、豐產	156
09(2)-3	E01-104	南改系 162 號	多色系、食味佳	113
09(2)-4	南改系 162 號	E01-104	多色系、食味佳	74
合 計				508
		---------- 99 年春作 ----------		
010(1)-1	台南 14 號	E010-070	多色系、豐產、大粒	116
010(1)-2	E010-070	台南 14 號	多色系、豐產、大粒	125
010(1)-3	台南選 9 號	台南 14 號	大粒、食味佳	91
010(1)-4	E01-119	台南 16 號	多色系、豐產	74
010(1)-5	E01-121	台南 16 號	多色系、豐產	62
合 計				468

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
		---------- 98 年秋作 ----------		
06(2)-1	台南 14 號	山東青島黑仁	246	76
06(2)-2	E01-104	台南 14 號	260	39
06(2)-3	山東青島黑仁	台農 7 號	201	21
06(2)-4	NG9-11	台農 7 號	120	3
	合　計		827	139
		---------- 99 年春作 ----------		
07(1)-1	台南 14 號	元長花仁	641	128
07(1)-2	台南 14 號	NG7-9	160	35
07(1)-3	台南 14 號	台農 7 號	152	25
07(1)-4	台南 14 號	深圳種	142	25
合　計			1095	213

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	入選品系數
		---------- 98 年秋作 ----------		
06(1)-1	台南選 9 號	吉優 4	25	8
06(1)-2	台南 14 號	山東(青島)黑仁	104	15
06(1)-3	台南 14 號	小白沙號	30	0
06(1)-4	台南 14 號	廣東連南	59	0
合　計			218	23
		---------- 99 年春作 ----------		
06(1)-2	台南 14 號	山東(青島)黑仁	71	24
06(2)-1	台南 14 號	山東青島黑仁	76	5
06(2)-2	E01-104	台南 14 號	39	1
06(2)-3	山東青島黑仁	台農 7 號	21	4
06(2)-4	NG9-11	台農 7 號	3	0
合　計			210	34

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。98 年秋作第 I 組元長試區試驗結果乾莢果產量有 NS0780 (2,205 kg/ha)、NS0785(1,811 kg/ha)、NS07101 (2,018 kg/ha)、NS07107 (2,022 kg/ha)、NS0801 (1,999 kg/ha)、NS0802 (1,782 kg/ha)、NS0804(2,126 kg/ha)、NS0805(1,541 kg/ha)、NS0811(2,120 kg/ha)、NS0818(1,601 kg/ha)等 10 品系，皆較對照品種台南 14 號 (1,385 kg/ha) 高；籽粒產量有 NS0780(1,491 kg/ha)、NS0785(1,231 kg/ha)、NS07101(1,404 kg/ha)、NS07107(1,396 kg/ha)、NS0801(1,481 kg/ha)、NS0802(1,358 kg/ha)、NS0804(1,579 kg/ha)、NS0805(1,077 kg/ha)、NS0811(1,571 kg/ha)、NS0818(1,120 kg/ha) 等 10 品系，較對照品種台南 14 號 (952 kg/ha) 高。四湖試區乾莢果產量有 NS0780(3,139 kg/ha)、NS0785(2,672 kg/ha)、NS0801(3,347 kg/ha)、NS0802(2,666 kg/ha)、NS0804(2,995 kg/ha)、

表 4. 第二年品系試驗較對照品種優良之產量與剝實率 (98 年秋作)

組別	品系代號	雜交組合代號	莢果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)
	NS09028	04(2)-3	1972	1387	70.2
	NS09030	04(2)-4	2129	1481	69.6
	NS09032	04(2)-4	2017	1386	68.7
	NS09036	04(2)-5	1659	1167	70.3
	NS09037	04(2)-5	1947	1347	69.1
	NS09038	04(2)-5	1918	1328	69.2
	NS09039	04(2)-5	2348	1571	66.9
	NS09041	04(2)-5	1837	1241	67.5
Ⅰ	NS09044	04(2)-6	1999	1341	67.1
	NS09045	04(2)-6	1722	1149	66.6
	NS09046	04(2)-6	2551	1710	67.0
	NS09047	05(1)-3	2301	1548	67.1
	NS09048	05(1)-3	1700	1132	66.5
	NS09049	05(1)-3	2220	1563	70.3
	NS09050	05(1)-3	2432	1646	67.6
	NS09051	05(1)-3	1953	1344	68.8
	NS09052	05(1)-3	2238	1550	69.2
	NS09053	05(1)-3	2204	1523	69.1
	NS09054	05(1)-3	2039	1407	69.0
	NS09055	05(1)-4	2010	1399	69.6
	NS09056	05(1)-4	2326	1656	71.1
	NS09057	05(1)-4	2028	1419	70.0
	台南 14 號	－	1577	1099	69.7
	LSD (5%)	－	－	－	－
	NS09058	05(1)-4	2440	1632	67.0
	NS09059	05(1)-5	2610	1762	67.5
	NS09060	05(1)-5	2635	1748	66.3
	NS09061	05(1)-5	2348	1572	66.9
Ⅱ	NS09062	05(1)-5	1902	1262	66.3
	NS09063	05(1)-5	2078	1392	66.9
	NS09064	05(1)-5	2287	1508	66.1
	NS09066	05(1)-6	1980	1312	66.0
	NS09067	05(1)-6	2237	1518	67.9
	NS09068	05(1)-6	1768	1148	64.9
	NS09069	05(1)-6	2282	1567	68.6
	NS09070	05(1)-6	2133	1425	66.8
	NS09071	05(1)-6	1742	1157	66.4
	NS09072	05(1)-6	1917	1280	66.7
	NS09073	05(1)-6	2203	1413	64.1
	NS09074	05(1)-6	2208	1443	65.4
	NS09076	05(1)-6	1997	1360	68.1
	NS09077	05(1)-6	1710	1157	67.6
	NS09078	05(1)-6	2047	1405	68.6
	NS09079	05(1)-6	1868	1280	68.4
	NS09080	05(1)-6	2272	1572	69.2
	NS09081	05(1)-6	2268	1527	67.3
	NS09082	05(1)-6	2378	1637	68.8
	NS09083	05(2)-1	1633	1138	69.7
	台南 14 號	－	1587	1093	68.8
	LSD (5%)	－	－	－	－
	NS09085	05(2)-1	2547	1760	69.1
	NS09087	05(2)-1	2293	1588	69.3
	NS09088	05(2)-1	2305	1583	68.7
	NS09089	05(2)-1	2552	1767	69.3
	NS09091	05(2)-1	2343	1583	67.6
Ⅱ	NS09094	05(2)-1	2373	1627	68.5
	NS09098	05(2)-3	2273	1588	69.7
	NS09099	05(2)-4	2405	1703	70.8
	NS09100	05(2)-4	2465	1728	70.1
	NS09102	05(2)-4	2252	1573	69.8
	NS09103	05(2)-4	2412	1683	69.8
	NS09108	05(2)-6	2205	1543	70.0
	台南 14 號	－	2198	1530	69.6
	LSD (5%)	－	－	－	－

NS0804 (2,995 kg/ha)、NS0811 (2,999 kg/ha) 等 6 品系，較對照品種台南 14 號 (2,618 kg/ha)高；籽粒產量則有 NS0780 (1,754 kg/ha)、NS0801 (2,313 kg/ha)、NS0802 (1,953 kg/ha)、NS0804 (2,177 kg/ha)、NS0805 (1,693 kg/ha)、NS0811 (2,045 kg/ha) 等 6 品系，較對照品種台南 14 號 (1,686 kg/ha) 高。參試品系之主莖長等之農藝性狀列於表 7。第Ⅱ組元長試區試驗結果，乾莢果產量有 NS0819(3,323 kg/ha)、NS0821(3,483 kg/ha)、NS0830(2,931 kg/ha)、NS0831(3,150 kg/ha)、NS0832(2,549 kg/ha)、NS0913(3,192 kg/ha)、NS0917(3,163 kg/ha)、NS0920(2,874 kg/ha) 等 8 品系，較對照品種台南 14 號(2,488 kg/ha)

表 5. 第二年品系試驗較對照品種優良之產量與剝實率 (99 年春作)

組別	品系代號	雜交組合代號	荚果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)
	NS09058	05(1)-4	4558	#VALUE!	#VALUE!
	NS09059	05(1)-5	4486	2958	66.0
	NS09060	05(1)-5	4300	2840	66.0
	NS09061	05(1)-5	4140	2754	66.5
	NS09064	05(1)-5	4462	2984	66.9
	NS09067	05(1)-6	4499	3158	70.1
	NS09069	05(1)-6	4187	2792	66.6
Ⅰ	NS09073	05(1)-6	3957	2536	64.1
	NS09074	05(1)-6	4062	2623	64.6
	NS09081	05(1)-6	4612	#VALUE!	#VALUE!
	NS09082	05(1)-6	3893	2660	68.3
	NS09085	05(2)-1	4104	#VALUE!	#VALUE!
	NS09089	05(2)-1	3982	2731	68.5
	NS09091	05(2)-1	3862	1769	47.4
	NS09094	05(2)-1	3972	2710	68.2
	NS09103	05(2)-4	4144	#VALUE!	#VALUE!
	台南 14 號		3834	2611	68.1
	LSD (5%)	—	—	—	—
	NS010001	06(1)-1	4297	3147	73.4
	NS010002	06(1)-1	4342	3167	73.0
Ⅱ	NS010005	06(1)-1	4278	3148	73.7
	台南 14 號	—	4185	2907	69.3
	LSD (5%)	—	—	—	—

表 6. 品系試驗第三年第Ⅰ組參試品系之產量及剝實率(98 年秋作)

	元長區			四湖區		
品系	荚果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)	荚果產量 (kg/ha)	籽粒產量 (kg/ha)	剝實率 (%)
NS0780	2205	1491	67.6	3139	1754	56.1
NS0785	1811	1231	68.0	2672	1631	60.9
NS07101	2018	1404	69.5	2121	1151	52.8
NS07107	2022	1396	69.0	2246	1310	58.3
NS0801	1999	1481	74.1	3347	2313	69.3
NS0802	1782	1358	76.2	2666	1953	73.1
NS0804	2126	1579	74.2	2995	2177	72.7
NS0805	1541	1077	69.9	2475	1693	68.1
NS0811	2120	1571	74.1	2999	2045	68.2
NS0818	1601	1120	70.0	2520	1490	59.2
台南 14 號	1385	952	68.8	2618	1686	64.4
LSD (5%)	—	—	—	—	—	—

表 7. 品系試驗第三年第 I 組參試品系之農藝特性(98 年秋作)

品系	元長區			四湖區		
	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)
NS0780	36.4	684	186	45.6	550	155
NS0785	36.6	667	166	49.6	631	164
NS07101	46.9	424	177	61.9	346	132
NS07107	46.3	440	176	62.3	324	138
NS0801	35.8	558	138	46.1	576	144
NS0802	37.8	545	130	47.0	567	138
NS0804	36.0	496	119	46.6	582	138
NS0805	36.5	674	164	41.4	717	164
NS0811	37.7	559	136	47.5	615	152
NS0818	35.4	650	161	42.6	535	134
台南 14 號	28.6	631	165	36.3	644	163
LSD (5%)	–	–	–	–	–	–

表 8. 品系試驗第三年第 II 組參試品系產量及剝實率(98 年秋作)

品系	元長區			四湖區		
	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 (%)
NS0819	3323	2341	70.5	2492	1420	56.7
NS0821	3483	2476	71.1	1923	1201	62.6
NS0830	2931	2180	74.3	2604	1781	68.2
NS0831	3150	2240	71.2	2473	1521	61.0
NS0832	2549	1829	71.7	1876	1062	55.6
NS0908	2329	1562	67.1	1505	596	39.7
NS0913	3192	2220	69.5	2333	1318	55.3
NS0917	3163	2317	73.2	3616	2462	68.1
NS0920	2874	2024	70.4	2678	1550	55.9
NS0923	2203	1443	65.5	1220	565	46.3
台南 14 號	2488	1717	69.0	2103	1202	56.7
LSD (5%)	–	–	–	–	–	–

高;籽粒產量有 NS0819(2,341 kg/ha)、NS0821 (2,476 kg/ha)、NS0830(2,180 kg/ha)、NS0831 (2,240 kg/ha)、NS0832(1,829 kg/ha)、NS0913 (2,220 kg/ha)、NS0917(2,317 kg/ha)、NS0920 (2,024 kg/ha) 等 8 品系，較對照品種台南 14 號(1,717 kg/ha) 高。四湖試區乾莢果產量則有 NS0780(3,139 kg/ha) 、 NS0785 (2,672 kg/ha)、NS0801 (3,347 kg/ha)、NS0802 (2,666 kg/ha)、NS0804 (2,995 kg/ha)、NS0811 (2,999 kg/ha) 等 6 品系，較對照品種、台南 14 號 (2,618 kg/ha) 高。籽粒產量則有 NS0780 (1754 kg/ha)、NS0801(2313 kg/ha)、NS0802 (1953 kg/ha)、NS0804(2177 kg/ha)、NS0805 (1693 kg/ha)、NS0811(2045 kg/ha) 等 6 品系，較對照品種台南 14 號 (1686 kg/ha) 高 (表 8)。參試品系之主莖長度等之農藝性狀列於表 9。

99 年春作第 I 組元長試區試驗結果，乾莢果產量有 NS0913 (3,629 kg/ha)、NS0920 (3,126 kg/ha)、NS0930 (3,803 kg/ha)、NS0932 (3,705 kg/ha)、NS0937 (3,797 kg/ha)、NS0938 (3,848 kg/ha)、NS0939 (4,125 kg/ha)、NS0941

表 9. 品系試驗第三年第Ⅱ組參試品系之農藝特性 (98 年秋作)

品系	元長區			四湖區		
	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)
NS0819	29.4	621	157	29.8	682	150
NS0821	36.1	642	158	33.2	601	141
NS0830	30.4	504	123	31.5	586	136
NS0831	28.6	626	161	30.0	614	160
NS0832	26.1	690	174	29.7	560	133
NS0908	30.5	616	168	35.7	442	147
NS0913	30.5	641	157	31.0	569	144
NS0917	33.3	588	147	31.7	653	159
NS0920	37.6	628	153	39.1	530	134
NS0923	38.0	650	161	38.0	672	133
台南 14 號	28.4	644	169	31.4	588	157
LSD (5%)	—	—	—	—	—	—

(3,542 kg/ha)、NS0944 (3,648 kg/ha) 等 9 品系，較對照品種台南 14 號 (3,064 kg/ha) 高；籽粒產量則有 NS0913 (2,332 kg/ha)、NS0920 (2,186 kg/ha)、NS0930 (2,477 kg/ha)、NS0932 (2,393 kg/ha)、NS0937 (2,419 kg/ha)、NS0938 (2,489 kg/ha)、NS0939 (2,636 kg/ha)、NS0941 (2,342 kg/ha)、NS0944(2,385 kg/ha) 等 9 品系，較對照品種台南 14 號 (1,994 kg/ha)高。四湖試區乾莢果產量有 NS0913 (2,967 kg/ha)、NS0917 (2,131 kg/ha)、NS0920 (2,360 kg/ha)、NS0930 (3,172 kg/ha)、NS0932 (3,021 kg/ha)、NS0937 (2,440 kg/ha)、NS0938 (3,199 kg/ha)、NS0939 (2,620 kg/ha)、NS0941 (2,211 kg/ha)、NS0944 (2,565 kg/ha) 等 10 品系，較對照品種台南 14 號 (1,373 kg/ha) 高。籽粒產量有 NS0913(2,119 kg/ha)、NS0917 (1,526 kg/ha)、NS0920 (1,753 kg/ha)、NS0930 (2,294 kg/ha)、NS0932 (2,136 kg/ha)、NS0937 (1,673 kg/ha)、NS0938 (2,250 kg/ha)、NS0939 (1,849 kg/ha)、NS0941 (1,615 kg/ha)、NS0944 (1,872 kg/ha) 等 10 品系，較對照品種台南 14 號 (977 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。

第Ⅱ組元長試區試驗結果，乾莢果產量有 NS0946 (1,774 kg/ha)、NS09047 (1,923 kg/ha)、NS09049 (1,749 kg/ha)、NS09050 (1,892 kg/ha)、NS09052 (1,709 kg/ha)、NS09054 (1,673 kg/ha)、NS09056 (1,782 kg/ha)等 7 品系，較對照品台南 14 號 (1,598 kg/ha) 高。籽粒產量則有 NS0946 (3,899 kg/ha)、NS09047 (4,148 kg/ha)、NS09049 (3,910 kg/ha)、NS09050 (4,090 kg/ha)、NS09052 (3,806 kg/ha)、NS09054 (3,713 kg/ha)、NS09055 (3,570 kg/ha)、NS09056 (4,054 kg/ha)等 8 品系，較對照品種、台南 14 號 (3,522 kg/ha) 高。四湖試區試驗結果，乾莢果產量有 NS0946 (3,390 kg/ha)、NS09047 (3,476 kg/ha)、NS09049 (3,304 kg/ha)、NS09050 (4,205 kg/ha)、NS09052 (3,390 kg/ha)、NS09053 (3,522 kg/ha)、NS09054 (3,668 kg/ha)、NS09055 (4,100 kg/ha)、NS09056 (3,387 kg/ha) 等 9 品系，較對照品種台南 14 號 (2,906 kg/ha) 高。籽粒產量則有 NS0946 (1,918 kg/ha)、NS09047 (2,280 kg/ha)、NS09049 (2,149 kg/ha)、NS09050 (2,730 kg/ha)、NS09052 (2,143 kg/ha)、NS09053 (2,288 kg/ha)、NS09054

(2,231 kg/ha)、NS09055 (2,826 kg/ha)、NS09056 (2,310 kg/ha)、NS09057 (2,665 kg/ha)等 9 品系，較對照品種台南 14 號 (1,849 kg/ha) 高 (表 12)。參試品系之主莖長度等性狀列於表 13。

引用文獻

台灣省政府農林廳編印。1989。雜糧作物育種程序及實施方法。

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。

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。

陳國憲、楊藹華、楊允聰。落花生新品種台南 15 號之育成，台南區農業改良場研究彙報 52：1-24。

陳國憲、楊藹華、楊允聰。落花生新品種台南 16 號之育成，台南區農業改良場研究彙報 54：22-34。

陳國憲、楊藹華、楊允聰。落花生新品種台南 17 號之育成，台南區農業改良場研究彙報 54：35-46。

湯文通。1967、作物育種之原理與實施 P61-96。

表 10. 品系試驗第三年第Ⅰ組參試品系之產量及剝實率 (99 年春作)

品系	元長區			四湖區		
	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 (%)
NS0913	3629	2332	64.2	2967	2119	71.4
NS0917	2961	1939	65.5	2131	1526	71.7
NS0920	3126	2186	70.0	2360	1753	74.2
NS0930	3803	2477	65.1	3172	2294	72.4
NS0932	3705	2393	64.6	3021	2136	70.5
NS0937	3797	2419	63.8	2440	1673	68.2
NS0938	3848	2489	64.7	3199	2250	70.2
NS0939	4125	2636	63.9	2620	1849	70.6
NS0941	3542	2342	66.2	2211	1615	72.9
NS0944	3648	2385	65.4	2565	1872	73.1
台南 14 號	3064	1994	65.2	1373	977	71.2
LSD (5%)	—	—	—	—	—	—

表 11. 品系試驗第三年第Ⅰ組參試品系之農藝特性 (99 年春作)

品系	元長區			四湖區		
	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)
NS0913	38.4	709	199	31.2	916	187
NS0917	34.9	640	172	31.2	748	178
NS0920	32.6	601	167	31.2	682	169
NS0930	40.1	675	174	31.2	755	182
NS0932	40.3	691	181	31.2	710	175
NS0937	38.9	653	186	31.2	714	177
NS0938	44.9	620	168	31.2	664	176
NS0939	33.4	751	215	31.2	811	197
NS0941	36.3	796	202	31.2	832	207
NS0944	38.9	754	213	31.2	845	208
台南 14 號	35.8	656	181	31.2	756	188
LSD (5%)	—	—	—	—	—	—

表 12. 品系試驗第三年第 II 組參試品系之產量及剝實率 (99 年春作)

品系	元長區			四湖區		
	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 (%)
NS0946	1774	3899	66.0	3390	1918	57.1
NS09047	1923	4148	64.7	3476	2280	64.6
NS09049	1749	3910	67.1	3304	2149	65.1
NS09050	1892	4090	64.9	4205	2730	64.9
NS09052	1709	3806	66.8	3390	2143	63.3
NS09053	1548	3387	65.6	3522	2288	64.8
NS09054	1673	3713	66.6	3668	2231	61.3
NS09055	1590	3570	67.3	4100	2826	68.9
NS09056	1782	4054	68.2	3387	2310	68.2
NS09057	1541	3472	67.6	3912	2665	67.6
台南 14 號	1598	3522	66.1	2906	1849	63.0
LSD (5%)	—	—	—	—	—	—

表 13. 品系試驗第三年第 II 組參試品系之農藝特性 (99 年春作)

品系	元長區			四湖區		
	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)
NS0946	39.3	726	201	39.4	541	152
NS09047	37.5	668	192	40.9	737	177
NS09049	38.1	686	183	39.7	698	185
NS09050	40.1	665	181	38.6	626	164
NS09052	37.2	652	174	32.4	639	162
NS09053	36.0	594	162	30.3	646	169
NS09054	35.6	2647	173	33.7	639	169
NS09055	35.9	598	162	32.2	703	176
NS09056	34.7	681	181	32.3	672	174
NS09057	39.1	662	174	33.3	668	170
台南 14 號	38.0	668	172	31.8	615	163
LSD(5%)	—	—	—	—	—	—

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。台南區農業改良場研究彙報 35：45-64。

Coffelt, T.A., M.L. Seaton and S.W. VanScoyoc. 1989. Reproductive efficiency of 14 Virginia-type peanut cultivars. Crop Sci. 29:1217-1220.

Duncan, W.G., D.E. McCloud, R.L. McGraw and K.J. Boote 1978. Physiological aspects of peanut improvement. Crop Sci. 18:1015-1020.

Emery, D.A., J.C. Wynne and P.W. Rice. 1973. Can reproductive efficiency in cultivated peanuts be improved? Oleagineux 28:399-403.

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.

Norden, A.J.1973 Breeding of the cultivated peanut IN:Peanut Culture and Uses P.175-208, APRES, Inc. Yoakum, Texas, USA.

Pattee, H. E. and C. T. Young. 1982. Peanut Science and Technology. APRES. Inc.

Proceedings International Workshop on Groundnuts. ICRISAT. 1980.

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.

Improvement of Peanut Varieties

Kuo Hsien Chen and Sheng Shan Wang

Tainan DARES,COA,Executive Yuan

Abstract

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. Nine crosses between the large-seeded germplasm lines high yielding and best quality cultivates were made and 976 of F_1 seeds were obtained.
2. Bulk method was used to handle the segregation generations of artificial hybridizations made in 2007~2010. A total of 1,652 plants in F_5 generation was selected on the basis of pod yield, pod size and pod shape.
3. There were 325 promising strains in plant-to-row trial and 57 promising strains in the first year yield trial.
4. In the intermediate yield trial, in the fall crop season of 2009, Pod yield of 12 promising strains included NS09028 had significantly higher pod yield than the check, Tainan No.14. In the spring crop season of 2010, 19 promising strains included NS09058 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 2009, 10 promising strains included NS0780 in Yuan-Chang area and 6 promising strains included NS0785, 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 8 promising strains included NS0819 at the other farm in Yuan-Chang area and 6 promising strains included NS0780, in Su-Hu area had significantly higher pod yield than the check, Tainan No. 14. In the spring crop season of 2010, 9 promising strains included NS0913 in Yuan-Chang area and 10 promising strains included NS0917, in Su-Hu area were selected at class Ⅰ test because of their significantly higher pod yield than the check, Tainan No. 14. Seven promising strains included NS0946 at the other farm in Yuan-Chang area and 9 promising strains such as NS0947 in Su-Hu were selected at class Ⅱ test by their significantly higher pod yield than the check , Tainan No. 14.

Key words: Peanut, Varieties, Breeding.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:51-58 (2010)

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 10 號品種向日本申請大豆品種權登錄，已於 99 年 1 月 25 日獲得日本農林水產省公開審議中，並將高雄 9 號品種境內非專屬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 368 粒，並於 99 年秋裡作培育其 F_1 世代。(2) 98 年秋裡作培育 F_2～F_6 世代計有 41 個組合，並在 F_5～F_6 世代 15 個組合中選出 1,293 單株。99 年春作在 F_5～F_6 世代 15 個組合中選出 1,304 單株。(3) 株行試驗採分季選拔，春、秋兩作各選出 100 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，98 年秋裡作之公頃合格莢產量以 KVS2971 品系之 14,333 公斤較高，較對照種高雄 9 號增產 11.9%。百莢重以 KVS2912 品系之 361 公克較高，與對照種高雄 9 號相近。99 年春作之公頃合格莢產量以 KVS2840 品系之 13,695 公斤及 KVS2829 品系之 13,680 公斤較高，較對照種高雄 9 號分別增產 50.6%及 50.4%。百莢重以 KVS2819 品系之 360 公克及 KVS2912 品系之 359 公克較高，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。

關鍵詞：毛豆、雜交育種、單莢後裔法。

前　言

毛豆 (*Glycine max* (L.) Merr.) 即為大豆，為具大粒豆仁，適合鮮食的大豆品種。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。若以香氣來分類，可分為一般豆香毛豆及芋香毛豆。毛豆屬外銷型產業，98 年栽培面積約為 7,500 公頃，年產量約為 56,000 公噸，契作面積為 5,995 公頃，年外銷量為 26,677 公噸，年產值為 5,010 萬美元，是目前農產品外銷大宗的作物，主要以加工冷凍毛豆為主佔 97.2%，其中冷凍毛豆輸日外銷量為 22,615 公噸，產值為 42 億 9,244 萬日元，佔日本市場 41.6%，成為銷日冠軍，大幅超越中國 88.5%，較泰國增加 32.6%，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，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%，2008 年又被檢出農藥殘留容許量超過安全標準，2009 年輸日冷凍毛豆僅剩 15,632 公噸，較 2001 年減少 65.2%，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

99 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 99 年秋裡作將親本及其 F_1 種子種植於行株距較寬的田間，辦別其真偽，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單株選拔

歷年雜交所得之 F_2～F_6 世代採用單莢後裔法 (Destro, 2003) 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

表 1. 毛豆 99 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
KVC1001	♀高雄 9 號	高異黃酮、大莢、豐產	育成冷凍毛豆品種
	♂高雄 6 號	三粒莢多、品質佳	
KVC1002	♀高雄 9 號	高異黃酮、大莢、豐產	育成冷凍毛豆品種
	♂高雄 5 號	莢色綠、品質佳	
KVC1003	♀高雄 5 號	莢色綠、品質佳	育成冷凍毛豆品種
	♂KVS1198	大莢、豐產、品質佳	
KVC1004	♀高雄 7 號	大莢、種皮黑色	育成蜜黑豆品種
	♂高雄 10 號	淡芋香味、大莢、豐產	
KVC1005	♀高雄 10 號	淡芋香味、大莢、豐產	育成芋香毛豆品種
	♂香姬	濃芋香味、種皮茶色	
KVC1006	♀綠光	莢色綠、品質佳	育成冷凍毛豆品種
	♂KVS1198	大莢、豐產、品質佳	
KVC1007	♀TS92-63Br	中芋香味、大莢、豐產	育成芋香毛豆品種
	♂香姬	濃芋香味、種皮茶色	
KVC1008	♀TS92-63Br	中芋香味、大莢、豐產	育成芋香毛豆品種
	♂高雄 10 號	淡芋香味、大莢、豐產	

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 100 年度株行試驗之材料。

三、株行試驗：

於 98 年秋裡作及 99 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 45×15 公分，春、秋兩作各選取 100~120 個品系供 100 年度第一年品系試驗之材料。

四、新品系產量試驗：

(一) 第一年試驗：98 年秋裡作計有 KVS3241～KVS3380 等 140 個品系參試，99 年春作計有 KVS3381～KVS3480 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 9 號、台南亞蔬 2 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 45×15 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、倒伏性及莢色等。

(二) 第二年試驗：由第一年品系試驗中選出一般毛豆 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 9 號、台南亞蔬 2 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，行長 5 公尺，行株距春、秋兩作均為 45×15 公分，每穴播種 2 粒種子。生育期間調查項目同第一年試驗，並進行食味品質分析。

(三) 第三年試驗：由第二年品系試驗中選出一般毛豆 17 個品系參試，以高雄 9 號、台南亞蔬 2 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，行長 5 公尺，行株距春、秋作均為 45×15 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

99 年度為第二年新品系區域試驗，分別於 98 年秋作及 99 年春作進行，在屏東、高雄、台南、嘉義等 4 個地區進行，計有高雄場、台南場及亞蔬中心所選出 KVS1286、KVS1472、KVS1554、KVS1560、TS92-63V、TS92-95V、TS92-101V、AGS444、AGS445、AGS446 等 10 個品系，以高雄 9 號、台南亞蔬 2 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 45×15 公分，每穴播種 2 粒種子。生育期調查農藝性狀及鮮莢產量，並進行食味品質分析。

結果與討論

毛豆高雄 10 號品種已取得國內大豆品種權登錄 20 年，並向日本申請大豆品種權登錄，已於 99 年 1 月 25 日獲得日本農林水產省公開審議中，並將高雄 9 號品種境內非專屬授權給加工業應用計有 7 件。

一、雜交及 F_1 世代培育

99 年度計雜交 8 個組合如表 2 所示，共獲得 F_1 種子 368 粒，並於 99 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。

98 年秋裡作培育 F_1～F_6 世代計有 48 個組合，並在 F_5～F_6 世代 15 個組合中選出 1,293 單株，供 99 年秋裡作株行試驗之材料。99 年春作在 F_5～F_6 世代 15 個組合中選出 1,304 單株，供 100 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。98 年秋裡作於 731 個品系中選出 KVS3481 等 120 個優良品系供 99 年秋裡作第一年品系試驗之材料。99 年春作於 1,642 個品系中選出 KVS3601 等 120 個品系供 100 年春作進行第一年品系試驗之材料。

四、新品系產量試驗

(一) 第一年品系試驗：98 年秋裡作計有 KVS3241~KVS3280 等 140 個品系參試，99 年春作計有 KVS3281～KVS3380 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，評估選出一般豆香毛豆 40 個品系參加 100 年度第二年品系試驗。

(二) 第二年品系試驗：計有 40 個品系參試，分 A、B 兩組進行，綜合春、秋兩作試驗結果評估選出 20 個品系參加 100 年度第三年品系試驗。

(三) 第三年品系試驗：有 17 個品系參試，試驗結果如表 5 所示。98 年秋裡作之公頃合格莢產量以 KVS2971 品系之 14,333 公斤較高，較對照種高雄 9 號增產 11.9%。百莢重以 KVS2912 品系之 361 公克較高，與對照種高雄 9 號相近。合格莢率以 KVS2817 品系之 89.4%及 KVS2849 品系之 88.0%較高，較對照種高雄 9 號分別增加 5.2%及 3.8%。剝實率以 KVS2840 品系之 56.5%及 KVS2907 品系之 55.8%較高，較對照種高雄 9 號分別增加 4.5%及 3.8%。99 年春作之公頃合格莢產量以 KVS2840 品系之 13,695 公斤及 KVS2829 品系之 13,680 公斤較高，較對照種高雄 9 號分別增產 50,6%及 50.4%。百莢重以 KVS2819 品系之 360 公克及 KVS2912 品系之 359 公克較高，與對照種高雄 9 號相近。合格莢率以 KVS2840 品系之 85.5%及 KVS2817 品系之 83.1%較高，較對照種高雄 9 號分別增加 12.9%及 10.5%。剝實率以

表 2. 毛豆 99 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
KC1001	高雄 9 號 × 高雄 6 號	15
KC1002	高雄 9 號 × 高雄 5 號	21
KC1003	高雄 5 號 × KVS1198	36
KC1004	高雄 7 號 × 高雄 10 號	17
KC1005	高雄 10 號 × 香姬茶豆	27
KC1006	綠光 × KVS1198	88
KC1007	TS92-63Br × 香姬茶豆	103
KC1008	TS92-63Br × 高雄 10 號	61
合計		368

表 3. 毛豆各雜交組合之 F_1～F_6 世代培育組合數

世代	組合代號	組合數	獲選單株數
98 年秋裡作			
F_1	KVC0901～0907	7	
F_2	KVC0801～0808	8	
F_3	KVC0701～0708	8	
F_4	KVC0601～0610	10	
F_5	KVC0501～0604	11	530
F_6	KVC0401～0406	4	763
	合計	48	1293
99 年春作			
F_5	KVC0501～0604	11	458
F_6	KVC0401～0406	4	846
	合計	15	1304

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
98 年秋裡作					
F_6	KVC0304～0408	10	351	140	81
F_7	KVC0301～0310	10	380	206	39
	合計	20	731	246	120
99 年春作					
F_6	KVC0406～0510	7	824	181	50
F_7	KVC0304～0408	10	818	192	70
	合計	17	1642	373	120

KVS2849 品系之 56.2%及 KVS2840 品系之 55.8%較高，較對照種高雄 9 號分別增加 5.6%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。

五、新品系區域試驗

99 年度為第二年區域試驗有 13 品系(種) 參試，其試驗結果如表 6 所示。高屏兩個地區 98 年秋裡作之公頃合格莢產量以

表 5. 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）	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)
98 年秋裡作											
KVS2808	77	10370	81.0	290	27.7	63.6	78.7	49.9	66.2	33.2	11.8
KVS2817	81	13240	103.4	330	24.9	71.5	89.4	55.2	75.5	36.3	8.8
KVS2819	74	6413	50.1	302	17.7	43.8	70.5	49.4	71.5	27.8	12.6
KVS2821	81	10759	84.0	303	26.5	65.8	79.3	52.0	74.5	37.5	7.2
KVS2829	74	9226	72.0	308	22.0	54.4	81.6	49.2	67.6	37.2	13.2
KVS2831	81	9863	77.0	306	25.9	62.4	76.1	53.4	77.4	32.8	7.7
KVS2840	81	13554	105.8	310	28.6	75.1	87.0	56.5	78.4	25.4	25.5
KVS2845	81	12323	96.2	311	28.8	75.3	79.1	50.2	72.2	39.1	7.9
KVS2848	74	10821	84.5	266	28.2	60.7	86.1	47.8	55.9	29.8	12.2
KVS2849	81	13421	104.8	244	34.7	73.3	88.0	55.2	57.1	30.1	8.4
KVS2874	74	7796	60.9	308	19.3	49.7	75.5	49.7	69.6	27.1	11.4
KVS2881	81	12152	94.9	328	26.3	70.4	83.1	51.6	75.0	41.3	9.0
KVS2907	81	12779	99.8	304	28.3	72.5	84.8	55.8	75.9	33.8	9.8
KVS2912	81	13691	106.9	361	26.1	79.4	83.3	52.0	86.5	37.6	6.3
KVS2917	74	10557	82.4	284	26.0	61.3	83.2	47.0	60.7	33.4	11.9
KVS2945	81	12344	96.4	322	30.4	76.2	78.2	52.5	80.1	30.8	6.6
KVS2971	77	14333	111.9	334	29.0	82.7	83.5	54.7	82.8	38.8	10.3
高雄 9 號	77	12810	100.0	352	24.4	73.5	84.2	52.0	82.0	43.4	15.7
台亞 2 號	77	11759	91.8	323	25.2	67.8	83.6	54.8	79.1	41.8	13.3
サヤコマチ	74	11639	90.9	299	24.4	63.5	88.6	56.9	72.4	34.8	11.6
LSD 5%	－	2231	－	22	4.9	11.7	4.7	3.2	7.1	5.4	1.9
LSD 1%	－	2969	－	29	6.6	15.6	6.3	4.2	9.5	7.2	2.5
99 年春作											
KVS2808	76	10631	116.9	305	27.0	61.3	73.5	52.9	73.4	42.0	12.1
KVS2817	76	10976	120.7	263	24.9	55.9	83.1	51.0	60.2	38.0	12.1
KVS2819	76	6954	76.5	360	15.9	44.2	66.5	51.5	84.0	33.9	11.7
KVS2821	83	10702	117.7	337	23.3	62.6	72.1	49.7	75.8	43.1	12.5
KVS2829	76	13680	150.4	319	30.0	75.8	76.7	51.2	76.4	42.0	12.2
KVS2831	76	10978	120.7	293	27.6	64.0	72.4	54.2	74.0	37.0	10.4
KVS2840	83	13695	150.6	319	24.9	67.6	85.5	55.8	82.4	43.7	12.0
KVS2845	76	10291	113.2	313	24.3	60.5	71.5	53.0	80.3	38.9	12.2
KVS2848	76	13008	143.1	289	29.4	67.4	81.4	55.1	72.5	38.0	11.0
KVS2849	83	16446	180.9	278	35.0	83.7	82.9	56.2	69.1	46.8	11.9
KVS2874	76	6279	69.1	341	14.6	38.8	68.4	49.4	78.3	34.8	12.6
KVS2881	76	11799	129.8	284	26.7	61.7	80.7	49.0	63.5	39.7	11.5
KVS2907	76	8981	98.8	259	21.5	46.4	82.3	54.6	64.2	36.0	11.1
KVS2912	76	8747	96.2	359	18.5	52.4	70.8	51.6	84.1	35.3	11.5
KVS2917	76	10746	118.2	300	24.1	58.6	77.7	51.9	71.2	36.1	12.6
KVS2945	75	7580	83.4	302	20.0	45.8	69.6	55.3	77.8	34.9	10.0
KVS2971	76	12340	135.7	329	24.6	65.2	79.7	51.4	76.5	43.3	13.8
高雄 9 號	76	9093	100.0	365	17.8	52.7	72.6	50.6	83.3	41.0	12.9
台亞 2 號	76	8641	95.0	344	16.8	47.9	75.9	53.4	84.1	42.2	13.6
サヤコマチ	75	9729	107.0	278	23.0	51.6	79.6	59.4	72.8	34.9	10.3
LSD 5%	－	2300	－	20	5.3	12.2	5.6	4.2	7.3	4.5	1.7
LSD 1%	－	3061	－	26	7.0	16.2	7.5	5.6	9.8	5.9	2.3

秋裡作播種日期：98 年 9 月 22 日；採收日期：98 年 12 月 5 日至 12 日。
春作播種日期：99 年 2 月 1 日；採收日期：99 年 4 月 16 日至 24 日。

KVS1472 品系之 14,983 公斤較高，與對照種高雄 9 號相近。百莢重以 AGS444 品系之 357 公克最高，與對照種高雄 9 號相近。合格莢率以 TS92-101V 品系之 89.7%最高，較對照種高雄 9 號增加 2.1%。99 年春作之公頃合格莢產量以 KVS1554 品系之 13,222 公斤及 AGS444 品系之 12,841 公斤較高，較對照種高雄 9 號分別增產 19.9%及 16.4%。百莢重以 AGS446 品系之 416 公克最高，較對照種高雄 9 號增加 30 公克。合格莢率以 KVS1554 品系之 84.9%最高，較對照種高雄 9 號增加 5.6%。

引用文獻

王連錚、王金陵。1992。大豆遺傳育種學。科學出版社。中國。

李穎宏、周國隆、陳正敏、龔賢鳳。2010。毛豆品種(系)及栽培地區對異黃酮之影響。 高雄區農業改良場研究彙報 18(1)：26-52。

表 6. 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
98 年秋裡作										
KVS1286	10091	13603	11847	81.3	307	303	305	84.1	84.2	84.2
KVS1472	14690	15276	14983	102.9	350	307	329	87.5	85.5	86.5
KVS1554	12722	14286	13504	92.7	307	307	307	88.5	88.3	88.4
KVS1560	11261	14623	12942	88.9	328	338	333	85.5	82.5	84.0
TS92-63V	11655	13380	12518	86.0	344	318	331	87.5	83.0	85.3
TS92-95V	14789	14240	14515	99.7	336	297	317	82.8	87.3	85.1
TS92-101V	12997	13649	13323	91.5	320	305	313	89.1	90.2	89.7
AGS444	14416	13872	14144	97.1	359	354	357	86.1	87.1	86.6
AGS445	13919	12955	13437	92.3	330	307	319	86.8	87.0	86.9
AGS446	13452	12707	13080	89.8	349	339	344	80.4	82.5	81.5
高雄 9 號	13639	15488	14564	100.0	342	365	354	88.9	86.3	87.6
台亞 2 號	11375	14027	12701	87.2	314	321	318	83.5	81.6	82.6
サヤコマチ	11463	12784	12124	83.2	286	302	294	88.0	84.6	86.3
LSD 5%	1767	1832			18	17		3.3	3.1	
LSD 1%	2369	2457			24	22		4.4	4.1	
99 年春作										
KVS1286	8854	9247	9051	82.0	281	293	287	79.5	82.2	80.9
KVS1472	12672	10164	11418	103.5	380	313	347	80.3	78.0	79.2
KVS1554	13935	12508	13222	119.9	364	357	361	85.2	84.6	84.9
KVS1560	12485	11580	12033	109.1	387	330	359	82.6	79.2	80.9
TS92-63V	7336	8342	7839	71.1	353	323	338	75.6	76.3	76.0
TS92-95V	10707	9631	10169	92.2	326	312	319	77.7	76.9	77.3
TS92-101V	11297	10387	10842	98.3	321	345	333	79.9	77.8	78.9
AGS444	14096	11585	12841	116.4	440	369	405	83.6	77.7	80.7
AGS445	10406	9983	10195	92.4	324	310	317	81.0	80.0	80.5
AGS446	11682	11647	11665	105.7	425	407	416	81.3	77.6	79.5
高雄 9 號	11152	10911	11032	100.0	410	361	386	78.5	80.1	79.3
台亞 2 號	10037	8900	9469	85.8	387	369	378	78.7	73.2	76.0
サヤコマチ	7108	9139	8124	73.6	293	291	292	73.1	79.0	76.1
LSD 5%	1890	1671			23	26		3.7	3.6	
LSD 1%	2535	2241			31	35		5.0	4.8	

秋裡作播種日期：屏東 98 年 10 月 13 日；高雄 98 年 9 月 25 日。
春作播種日期：屏東 99 年 2 月 3 日；高雄 99 年 1 月 27 日。

吳昭慧、連大進、顏妙容。2008。毛豆台南亞蔬 2 號育成。台南區農業改良場研究彙報 52：25-40。

周國隆。2004。毛豆大農場機械化生產技術。高雄區農技報導 54：1-7。

周國隆。2008。毛豆外銷生力軍-高雄 9 號 (綠晶)。高雄區農技報導 93：1-15。

周國隆。2009。毛豆外銷專區成效斐然。高雄區農業專區 70：14-16。

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。

周國隆、鄭士藻。2008。毛豆「黑蜜丹波－高雄 7 號」品種之育成。高雄區農業改良場研究彙報 19(2)：1-19。

紀佩姍、周國隆、李瑞興、侯新龍。2008。利用 ISSR 分子標誌分析毛豆品種 (系) 間之遺傳歧異度。嘉大農林學報 5(2):74-90。

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。

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。

鄭士藻、周國隆。2003。適合冬季栽培毛豆新品種「冬蜜－高雄 8 號」。高雄區農技報導 46：1-4。

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。

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。

岩見田慎二。2003。エダマメの品種改良 (概說)。エダマメ研究会報 1(1):22-24。

宮本誠、京啟一、岸本基南、松山善之助、中川勝也。1994。丹波黑大豆の消費性向。兵庫農技研報 (農業) 42:67-62。

廣田智子。2003。丹波黑大豆エダマメの品質。エダマメ研究会報 1(1):13-16。

増田亮一。2003。エダマメの品質 (概說) －おいしさに寄与する成分。エダマメ研究会報 1(1):4-9。

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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

Kuo-Lung Chou

Kaohsiung DARES, COA, Executive Yuan

Abstract

The purpose of vegetable soybean cross breeding is to develop new varieties 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 10” variety was discussed Japanese right register public on Jan. 25, 2010, and “Kaohsiung 9” variety was granted license to processors. The experimental results were summarized as follow during the fall crop of 2009 to the spring crop of 2010: (1) A total of 368 F_1 hybrid seeds were obtained from 8 cross combinations, and were propagated F_1 generation in 2010. (2) In the propagation and selection trials, SPD method was applied to propagating F_2-F_6 segregative generations, also 1293 and 1304 superior single plants of F_5-F_6 generations were selected in the fall crop of 2009 and the spring crop of 2010, respectively. (3) In the plant-to-row trial, 100 fixed lines were selected to depend on their performance in the fall crop of 2009 and the spring crop of 2010, respectively. (4) In the first year lines trial, 40 fixed lines were selected depend on their performance among 240 tested lines. In the second year lines trial, 20 fixed lines were selected depend on their performance among 40 tested lines. Among 17 tested lines of the third year lines trial, KVS2971 line had higher graded pod yields by 11.9% than check variety, Kaohsiung 9 in the fall crop of 2009. KVS2912 line had larger 100-pod weights, which was the same as check variety, Kaohsiung 9 in the fall crop of 2009. KVS2840 and KVS2829 lines had higher graded pod yields, which were 50.6% and 50.4% higher than check variety, Kaohsiung 9 in the spring crop of 2010. KVS2819 and KVS2912 lines had larger 100-pod weights, which were the same as check variety, Kaohsiung 9 in the spring crop of 2010. Therefore, 2~3 superior lines will be selected for regional trials.

Key words: Vegetable soybean, Cross breeding, Single pod descend method.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:59-65 (2010)

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 100 年度第二年新品系試驗。第二年品系試驗，綜合評估選出 10 個品系參加 100 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 98 年秋裡作之公頃合格莢產量以 KVA15 品系之 14,802 公斤及 TS92-63Br 品系之 11,443 公斤較高，較對照種香姬增產 65.3%及 27.8%。百莢重以 KVA15 品系之 378 公克最高，較對照種香姬增加 63 公克。99 年春作之公頃合格莢產量以 KVA15 品系之 9,739 公斤及 AGS447 品系之 9,578 公斤較高，較對照種香姬分別增產 30.4%及 28.2%。百莢重以 KVA15 品系之 399 公克最高，較對照種黑五葉增加 70 公克。

關鍵詞：芋香毛豆、雜交育種、茶豆。

前　言

毛豆 (*Glycine max* (L.) *Merr.*) 即為大豆，為具大粒豆仁，適合鮮食的大豆品種。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 98 年栽培面積約為 7,500 公頃，年產量約為 56,000 公噸，契作面積為 5,995 公頃，年外銷量為 26,677 公噸，年產值為 5,010 萬美元，是目前農產品外銷大宗的作物，產品以冷凍毛豆為主，其中 87.2 %輸往日本，約占日本毛豆進口產值 41.6%，其中芋香毛豆 (茶豆及五葉黑豆) 外銷量雖僅占 20%，因具有獨特香味，風味佳，其市場價格較高，每公斤比一般毛豆多 0.2-0.4 美元。在日本超市，同樣 1 包 400 公克的冷凍毛豆產品，有芋香味的就比一般豆香味的貴日幣 100 元。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。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。

材料與方法

一、芋香毛豆新品系試驗：

1. 第一年品系試驗：

99 年度計有 60 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 45×15 公分，每穴播種 2 粒種子，化學肥料 ($N\text{-}P_2O_5\text{-}K_2O$)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. 第二年品系試驗：

99 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 45×15 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. 第三年品系試驗：

99 年度計有芋香毛豆 12 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 45×15 公分，每穴播種 2 粒種子，生育期間調查項目同第二年試驗。

二、芋香毛豆新品系區域試驗：

99 年度為第二年新品系區域試驗，分別於 98 年秋作及 99 年春作在屏東、高雄、台南、嘉義等 4 個地區進行，計有高雄場及台南場所選出 KVA15、KVA50、KVA64、KVA70、TS92-63Br、AGS447 等 6 個品系，以黑五葉、香姬及台南選 1 號為對照品種共計 9 品系 (種)參試。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 45×15 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：99 年度計有 60 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 100 年度第二年品系試驗。
2. 第二年試驗：99 年度計有 20 個品系參試，試驗結果如表 1 所示。98 年秋裡作之公頃合格莢產量以 KVA192 品系之 10,597 公斤及 KVA205 品系之 9,863 公斤較高，較對照種香姬之 6,411 公斤顯著增產 65.3%及 53.8%。百莢重以 KVA158 品系之 454 公克及 KVA188 品系之 404 公克較高，較對照種黑五葉顯著增加 108 及 58 公克。合格莢率以 KVA192 品系之 78.7%及 KVA156 品系之 78.6%較高，與對照種香姬相近。剝實率以 KVA188 品系之 52.5%最高，與對照種香姬相近。99 年春作之公頃合格莢產量以 KVA152 品系之 13,058 公斤及 KVA202 品系之 13,039 公斤較高，較對照種香姬之 8,842 公斤顯著增產 47.7%及 47.5%。百莢重以 KVA188 品系之 379 公克及 KVA152 品系之 378 公克較高，較對照種黑五葉顯著增加 54 及 53 公克。合格莢率以 KVA199 品系之 81.1%及 KVA202 品系之 80.4%較高，與對照種香姬相近。剝實率以 KVA173 品系之 62.7%最高，較

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)	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)
98 年秋裡作											
KVA152	70	7916	123.5	328	17.9	47.5	70.2	47.3	69.5	34.4	12.4
KVA155	70	9348	145.8	328	20.0	52.4	75.2	47.9	71.1	30.6	15.0
KVA156	70	8981	140.1	340	18.4	48.4	78.6	43.2	73.6	37.5	14.8
KVA158	70	8424	131.4	454	17.3	53.8	65.6	47.4	99.6	31.7	13.3
KVA159	70	4168	65.0	391	8.5	25.4	68.4	37.7	67.8	29.7	15.6
KVA164	70	6169	96.2	315	17.3	40.1	65.3	41.6	57.6	33.1	13.8
KVA165	70	5547	86.5	324	15.5	33.6	69.6	48.8	71.5	33.8	16.8
KVA166	74	7690	120.0	354	15.4	41.8	77.5	44.8	71.9	33.4	15.8
KVA173	74	7619	118.8	285	24.7	48.1	66.6	50.2	65.0	35.8	14.0
KVA176	70	7637	119.1	297	18.7	43.8	73.9	49.0	73.7	37.5	14.0
KVA181	74	9318	145.3	371	18.6	52.7	74.2	47.3	81.5	35.1	15.6
KVA186	74	8303	129.5	325	19.4	47.9	73.2	50.5	78.9	31.0	10.1
KVA188	74	6559	102.3	404	18.1	48.1	57.7	52.5	86.2	31.3	12.6
KVA192	70	10597	165.3	351	22.1	57.1	78.7	44.8	70.6	36.1	16.8
KVA194	70	9360	146.0	350	21.4	55.0	72.4	40.8	65.6	34.7	14.5
KVA195	70	7595	118.5	385	14.0	44.2	72.4	42.2	72.5	30.6	16.2
KVA198	70	8578	133.8	376	18.8	50.0	72.2	47.2	77.7	33.6	14.5
KVA199	70	9371	146.2	360	19.8	52.6	75.3	48.8	80.3	29.5	13.7
KVA202	73	9413	146.8	289	32.8	63.0	63.6	37.8	50.8	32.2	13.4
KVA205	72	9863	153.8	298	28.1	59.4	70.3	45.6	61.5	26.6	12.6
香姬	70	6411	100.0	300	15.8	37.2	73.3	47.7	68.2	31.1	16.1
黑五葉	70	6624	103.3	346	12.3	35.6	78.6	38.7	62.9	29.2	14.8
台南選 1 號	70	6696	104.4	316	17.9	40.0	70.7	39.6	56.9	30.9	13.8
LSD 5%	－	2409	－	39	5.7	13.3	7.5	6.0	12.4	4.0	2.4
LSD 1%	－	3201	－	52	7.6	17.7	10.0	8.0	16.5	5.4	3.2
99 年春作											
KVA152	81	13058	147.7	378	26.0	78.1	70.5	50.2	84.4	34.6	11.3
KVA155	81	8082	91.4	322	18.8	47.6	70.7	53.6	78.1	32.4	10.2
KVA156	76	8091	91.5	292	20.0	46.1	73.5	53.2	73.2	36.1	11.7
KVA158	75	8625	97.6	322	18.2	47.8	75.9	56.7	80.6	34.6	10.9
KVA159	75	7868	89.0	286	18.9	42.9	77.4	58.6	76.4	38.8	13.8
KVA164	81	11387	128.8	326	24.8	67.6	71.1	55.8	81.9	44.3	13.0
KVA165	75	9413	106.5	297	23.7	54.0	73.7	54.7	73.0	33.3	11.2
KVA166	81	10380	117.4	306	22.3	55.6	78.9	54.3	74.6	36.5	11.9
KVA173	76	12258	138.6	282	31.8	69.0	75.2	62.7	82.2	31.0	10.8
KVA176	76	7116	80.5	317	19.2	45.2	66.4	52.6	78.9	34.0	12.1
KVA181	81	9496	107.4	330	22.6	57.5	69.8	56.3	84.8	37.2	12.0
KVA186	76	9856	111.5	322	21.5	55.5	74.9	55.4	80.0	29.8	10.1
KVA188	81	10386	117.5	379	20.9	61.2	71.3	55.8	99.4	34.9	11.5
KVA192	81	11751	132.9	307	24.3	61.8	79.7	51.3	69.3	37.8	11.6
KVA194	75	9159	103.6	307	20.1	49.4	77.6	54.9	73.8	31.9	11.7
KVA195	76	6565	74.2	334	15.3	40.0	69.3	53.7	78.6	31.1	12.3
KVA198	76	10342	117.0	306	23.1	57.6	75.6	56.1	80.1	36.0	11.5
KVA199	75	8631	97.6	271	21.4	47.3	76.1	58.3	69.1	29.9	10.8
KVA202	81	13039	147.5	260	30.9	68.1	81.1	55.1	68.9	32.9	11.2
KVA205	76	10844	122.6	270	25.3	57.1	80.4	55.1	70.7	33.2	11.7
香姬	75	8842	100.0	266	22.9	49.3	76.0	53.1	65.2	34.7	11.4
黑五葉	76	8374	94.7	325	17.8	47.9	74.1	54.9	81.3	31.8	11.4
台南選 1 號	75	7361	83.2	263	19.4	40.5	76.7	56.4	68.3	40.7	13.3
LSD 5%	－	2737	－	34	5.8	12.0	6.5	5.6	10.0	5.9	2.2
LSD 1%	－	3634	－	45	7.6	15.9	8.6	7.5	13.3	7.8	3.0

秋裡作播種日期：98 年 9 月 22 日；採收日期：98 年 12 月 1 日至 7 日。

春作播種日期：99 年 2 月 1 日；採收日期：99 年 4 月 16 日至 17 日。

對照種香姬增加 9.6%。綜合春秋兩作試驗結果評估選出 10 個優良品系參加 100 年度第三年品系試驗。

3. 第三年試驗：有 12 個品系參試，試驗結果如表 2 所示。98 年秋裡作之公頃合格莢產量以 KVA128 品系之 14,328 公斤及 KVA142 品系之 14,131 公斤較高，較對照種香姬分別增產 59.6%及 57.4%。百莢重以 KVA129 品系之 363 公克最高，較對照種黑五葉增加 30 公克。合格莢率以 KVA141 品系之 88.3%最高，較對照種香姬增加 6.1%。剝實率以 KVA139 品系之 57.8%最高，較對照種香姬分別增加 4.9%。植株高度以 KVA140 品系之 49.2

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)	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)
98 年秋裡作											
KVA127	69	10188	113.5	321	22.2	57.6	74.5	52.8	80.1	37.1	12.5
KVA128	72	14328	159.6	341	28.2	81.9	84.7	51.6	80.0	39.9	11.9
KVA129	72	13893	154.8	363	27.1	81.6	82.1	49.6	80.3	39.1	12.8
KVA130	69	12634	140.8	314	28.4	73.7	82.2	51.1	70.1	35.3	11.5
KVA131	69	10966	122.2	325	24.4	68.5	76.9	49.9	75.0	32.5	11.5
KVA132	69	9283	103.4	320	18.5	49.7	78.8	51.4	74.7	34.3	12.9
KVA139	76	6449	71.9	308	19.3	44.1	61.6	57.8	83.2	37.2	11.6
KVA140	72	11745	130.9	330	20.4	57.4	86.6	51.6	78.4	49.2	13.2
KVA141	69	13929	155.2	265	33.3	76.3	88.3	51.7	62.3	45.2	10.9
KVA142	69	14131	157.4	349	25.7	78.4	87.1	47.5	75.6	39.1	11.9
KVA144	72	13385	149.1	309	28.2	76.0	84.9	42.4	57.7	42.5	10.4
KVA145	72	11474	127.8	293	29.8	71.1	77.7	50.5	69.8	40.4	11.5
香姬	66	8975	100.0	255	22.0	46.1	82.2	52.9	61.6	40.1	13.3
黑五葉	69	7495	83.5	333	16.1	44.0	72.1	49.1	70.1	33.3	13.3
台南選 1 號	66	7863	109.9	253	23.6	50.5	82.3	51.3	59.8	40.4	11.9
LSD 5%	—	2559	—	28	4.9	13.4	5.9	3.4	7.3	2.9	2.1
LSD 1%	—	3421	—	38	6.5	17.9	8.0	4.6	9.8	3.9	2.8
99 年春作											
KVA127	76	6597	100.0	336	15.3	39.7	70.5	56.6	88.4	41.2	13.3
KVA128	75	6443	97.7	302	17.0	39.7	68.6	52.0	72.7	35.0	12.9
KVA129	76	6767	102.6	327	15.1	39.8	71.9	50.1	77.5	30.9	12.9
KVA130	75	6871	104.1	311	18.2	41.6	69.7	55.8	77.1	35.1	12.6
KVA131	75	6394	96.9	296	17.1	39.8	68.3	51.2	68.0	36.8	13.6
KVA132	76	7273	110.3	333	15.7	41.9	73.4	52.2	81.1	41.6	14.4
KVA139	76	6587	99.8	312	19.4	44.2	63.0	57.8	83.5	32.2	11.6
KVA140	76	7385	111.9	310	17.1	42.5	73.4	48.9	68.3	36.8	12.6
KVA141	75	6909	104.7	306	17.5	41.6	70.2	49.6	70.3	33.4	11.8
KVA142	75	8166	123.8	335	19.0	48.5	71.1	53.3	83.9	36.3	12.1
KVA144	76	7182	108.9	315	17.3	43.9	69.1	50.0	73.1	33.8	12.2
KVA145	75	6749	102.3	306	17.4	40.0	71.2	48.4	67.8	36.3	13.2
香姬	76	6597	100.0	313	16.8	42.1	66.2	49.7	70.9	41.9	14.9
黑五葉	76	6589	99.9	331	14.8	39.5	70.6	50.9	80.6	37.1	14.3
台南選 1 號	75	6392	96.9	287	20.3	42.2	64.1	60.5	80.5	34.5	12.1
LSD 5%	—	1062	—	16	2.8	6.5	5.1	6.5	10.1	5.2	2.1
LSD 1%	—	1420	—	21	3.7	8.7	6.8	8.6	13.6	6.9	2.8

秋裡作播種日期：98 年 9 月 22 日；採收日期：98 年 12 月 1 日至 7 日。
春作播種日期：99 年 2 月 1 日；採收日期：99 年 4 月 16 日至 17 日。

公分及 KVA141 品系之 45.2 公分較高，較對照種香姬分別增加 9.1 及 5.1 公分。99 年春作之公頃合格莢產量以 KVA142 品系之 8,166 公斤最高，較對照種香姬增產 23.8%。百莢重以 KVA127 品系之 336 公克及 KVA142 品系之 335 公克較高，與對照種黑五葉相近。合格莢率以 KVA132 及 KVA140 兩品系之 73.4%較高，較對照種香姬均增加 7.2%。剝實率以 KVA139 品系之 57.8%及 KVA127 品系之 56.6%較高，較對照種香姬分別增加 8.1%及 6.9%。植株高度以 KVA132 品系之 41.6 公分及 KVA127 品系之 41.2 公分較高，與對照種香姬相近。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。

二、芋香毛豆新品系區域試驗：

99 年度為第二年區域試驗有 9 品系 (種) 參試，其試驗結果如表 3 所示。高屏兩個地區 98 年秋裡作之公頃合格莢產量以 KVA15 品系之 14,802 公斤及 TS92-63Br 品系之 11,443 公斤較高，較對照種香姬之 8,952 公斤分別增產 65.3%及 27.8%。百莢重以 KVA15 品系之 378 公克最高，較對照種黑五葉增加 63 公克。合格莢率以 TS92-63Br 品系之 87.3% 最高，較對照種香姬增加 4.6%。99 年春作之公頃合格莢產量以 KVA15 品系之 9,739 公斤及 AGS447 品系之 9,578 公斤較高，較對照種香姬分別增產 30.4%及 28.2%。百莢重以 KVA15 品系之 399 公克最高，較對照種黑五葉增加 70 公克。合格莢率以 AGS447 品系之 78.4%最高，較對照種香姬增加 3.6%。

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
98 年秋裡										
KVA15	12841	16762	14802	165.3	392	364	378	78.4	76.8	77.6
KVA50	8572	9837	9205	105.1	276	271	274	80.8	83.3	82.1
KVA64	8312	10650	9481	100.9	276	272	274	78.8	83.7	81.3
KVA70	8454	10754	9604	107.3	268	283	276	84.0	84.6	84.3
TS92-63Br	10137	12748	11443	127.8	324	334	329	87.6	86.9	87.3
AGS447	10028	12012	11020	123.1	304	314	309	84.1	82.6	83.4
香姬	7767	10137	8952	100.0	257	269	263	81.5	83.8	82.7
黑五葉	7915	9604	8760	97.8	329	300	315	73.8	74.9	74.4
台南選 1 號	8933	9863	9398	105.0	251	270	261	82.4	81.8	82.1
LSD 5%	855	1613			10	18		4.8	3.7	
LSD 1%	1159	2186			13	24		6.5	5.0	
99 年春作										
KVA15	9621	9856	9739	130.4	432	365	399	74.8	69.0	71.9
KVA50	6928	6198	6563	92.3	297	294	296	72.7	70.0	71.4
KVA64	6714	6442	6578	80.1	286	314	300	74.1	70.6	72.4
KVA70	7331	6430	6881	92.1	298	314	306	73.3	69.5	71.4
TS92-63Br	8164	8019	8082	108.3	335	332	334	74.1	70.0	72.1
AGS447	9674	9481	9578	128.2	317	318	318	80.7	76.1	78.4
香姬	7880	7061	7471	100.0	275	290	283	77.8	71.8	74.8
黑五葉	6949	7274	7112	95.2	328	329	329	72.1	69.4	70.8
台南選 1 號	8325	8090	8208	109.9	272	283	278	77.1	70.4	73.8
LSD 5%	1277	616			24	12		4.1	3.0	
LSD 1%	1730	835			32	17		5.6	4.1	

秋裡作播種日期：屏東 98 年 10 月 13 日；高雄 98 年 9 月 25 日。
春作播種日期：屏東 99 年 2 月 3 日；高雄 99 年 1 月 27 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。丹波黑大豆の消費性向。兵庫農技研報 (農業)42:67-62。
17. 廣田智子。2003。丹波黑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.
21. Wu, M. L., K. L. Chou, C. R. Wu, J. K. Chen, and T. C. Huang. 2009. Characterization and the Possible Formation Mechanism of 2-Acetyl-1-Pyrroline in Aromatic Vegetable Soybean (*Glycine max* L.). J. Food Sci. 74(5):192-197. (SCI).

Improvement on New Variety of Aromatic Vegetable Soybean

Kuo-Lung Chou

Kaohsiung DARES, COA, Executive Yuan

Abstract

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 2009 to the spring crop of 2010：1) In the first year lines trial, 20 fixed lines were selected to depend on their performance among 60 tested lines. In the second year lines trial, 12 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 second year lines regional trail, 9 lines were conducted at Kao-Ping two locations, KVA15 and TS92-63Br lines had higher graded pod yields, which were 65.3% and 27.8% higher than check variety, Kaorihime. KVA15 line had larger 100-pod weights, which was increased 63g than check variety, Kaorihime in the fall crop of 2009. KVA15 and TS92-63Br lines had higher graded pod yields, which were 30.4% and 28.2% higher than check variety, Kaorihime. KVA15 line had larger 100-pod weights, which was increased 70g than check variety, Kurogoha in the spring crop of 2010.

Key words: Aromatic Vegetable soybean, Cross breeding, Chamame.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:66-82 (2010)

大豆品種選育

吳昭慧

行政院農業委員會臺南區農業改良場

摘　　要

99 年完成大豆臺南 8 號(黑珍)及臺南 9 號 (黑寶) 之品種權登記及技術移轉。進行人工雜交組合 6 組，共獲得 154 粒 F1 種子，並培育 F2 至 F6 世代。第一年品系試驗， 毛豆有 33 個品系，黑豆有 18 個品系，大豆有 19 個品系晉級；品系試驗第二年，毛豆有 11 個品系。區域試驗茶豆以 TS92-63Br，黑豆以 TS95-10B 及 TS95-18B，大豆以 TS97-41S 整體表現較佳。

關鍵詞：大豆、黑豆、育種。

前　　言

毛豆為臺灣重要外銷農作物，主要以外銷日本為主，臺灣產毛豆品質具有國際競爭力，唯目前茶豆栽培種香姬及臺南選 1 號果莢略小，而毛豆品種莢色較淺綠，本計畫將完成茶豆區域試驗 TS92-63Br 及有潛力品系的育種程序，以推廣農民種植。此外黑豆有抗衰防老，養顏美容等保健功能，早期作為高級蔭油及保健材料，因為國外料源充足及價格低，加工業者多採進口黑豆加工，近年由於國外穀價波動幅度大且供貨不穩定，市場混亂，因此國產黑豆需求增加，本計劃將選育高抗氧化成分及高產之品種及改善現有栽培品種易感染白粉病之缺點，以利農民有機栽培及生技業者開發保健產品。世界大豆市場以美國和巴西為供應國，中國大陸、日本、臺灣、歐盟為需求國。從中長期來看，中國對大豆的需求極大，2006 和 2007 年度大豆進口量為三千一百五十萬噸。在有限的供給和需求國中，越來越不穩定的國際大豆市場，完全仰賴進口的臺灣，無法保證今後能夠穩定進口。而且小地主大佃農計畫推行，雜糧區鄉鎮二期作種植飼料玉米，常有一期作無適當作物可輪作。因此本計畫亦選育品質佳、豐產、適應性佳之國產大豆栽培品種，以推廣農民輪作種植。

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及單粒後裔育種法進行，行距 50 公分，株距 15 公分，每穴兩株，每組合自成一小區，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，F6 或 F7 世代進行優良株行選拔。

(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、秋設置於臺南，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，大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：

99 年進行六個雜交組合，雜交結果獲得 154 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

99 年春作培育雜交組合 F_2~F_6 世代合計 22 個世代，99 年秋作培育雜交組合 F_2~F_6 世代合計 20 個世代 (表 2)，並於 96(2)-1、96(2)-2、96(2)-3、96(2)-4、96(2)-5 之 F_7 世代選育優良單株共計 144 株。

三、株行及二行試驗

99 年春作毛豆株行試驗於 2 月 8 日進行播種，有 131 個品系參試，依生育期間表現及農藝性狀入選 76 個品系，晉級二行試驗。99 年春作毛豆二行試驗於 2 月 8 日進行播種，有 62 個品系參試，依生育期間表現及農藝性狀入選 36 個品系，晉級品系試驗。99 年秋作毛豆二行試驗於 10 月 4 日進行播種，有 76 個品系參試，依生育期間表現及農藝性狀入選 38 個品系，晉級品系試驗。99 年春作黑豆二行試驗於 2 月 8 日進行播種，有 25 個品系參試，依生育期間表現及農藝性狀入選 8 個品系，晉級品系試驗。99 年春作大豆二行試驗於 2 月 8 日進行播種，有 94 個品系參試，依生育期間表現及農藝性狀入選 20 個品系，晉級品系試驗。99 年春作共計 76 個品系晉級二行試驗，64 個品系晉級品系試驗。99 年秋作共計 38 個品系晉級品系試驗。

四、毛豆品系試驗第一年

99 年春作之第一組試驗結果顯示如表 3，參試品系有 20 個及高雄 9 號對照品種，品系生育期約 80~85 天。植株的高度以 TS99-12V 及 TS99-19V 之 48 公分最高，TS99-04V 的 31.8 公分最矮。單株總莢數以 TS99-11V 為最多莢，共有 32.2 莢，而 TS99-14V 之 15.8 莢為最少。單株莢重以 TS99-11 之 71.0 公克最重，其次為 TS99-18V 之 61.9 公克，TS99-14V 之 33.5 公克最輕。500 公克莢數參試品系有 TS99-03V 等 12 個品系低於 175 莢，屬大莢品系；其中 TS99-07V 之 141 個為最大莢。產量以 TS99-11V 最高，每公頃合格莢重達 12,452 公斤，較對照品種高雄 9 號增產 53.3%。剝實率以 TS99-14V 之 58.5%最佳。依整體表現選育 TS99-03V 等 9 個品系晉級。99 年春作毛豆品系第二組之試驗結果顯示，參試品系有 12 個及高雄 9 號對照品種如表 4，品系生育期約 79~85 天。植株的高度以 TS99-15V 之 50.8 公分最高，TS98-01V 的 27.7 公分最矮。單株總莢數以 TS98-20V 之 23.1 個莢最多，而 TS98-13V 之 14.3 個莢最少。單株總莢重則以 TS98-20V 之 55.7 公克最重，TS97-60B 之 37.5 公克最輕。500 公克合格莢數有 TS98-03V 等 11 個品系低於 175 莢，屬於大莢品系，其中 TS98-13V 之 152 莢最大莢，產量以 TS98-20V 最高，每公頃合格莢重達 10,568 公斤，較高雄 9 號增產 25.9%。剝實率以 TS98-01V 之 58.0%最佳。依整體表現選育 TS98-03V 等 9 個品系晉級。

99 年秋作第一組試驗結果顯示如表 5，參試品系有 9 個及高雄 9 號對照品種，品系生育期約 81~91 天。植株的高度以 TS99-20V

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
TS92-63Br*香姬	99(1)-1	22
TS92-63 Br*泰國香豆	99(1)-2	25
TS92-63V*TS96-07V	99(1)-3	30
TS97-60B*香姬	99(2)-1	22
TS95-10B*臺南 3 號	99(2)-2	24
G01278*臺南 3 號	99(2)-3	31

表 2. 99 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	98(2)-1、98(2)-2	2	99(1)-1、99(1)-2、99(1)-3	3
F_3	98(1)-1、98(1)-2、98(1)-3、98(1)-4	4	98(2)-1、98(2)-2	2
F_4	97(2)-1 、 97(2)-2 、 97(2)-3 、 97(2)-4 、 97(2)-6、97(2)-7	6	98(1)-1、98(1)-2、98(1)-3、98(1)-4	4
F_5	97(1)-1、97(1)-2、97(1)-3、97(1)-4、97(1)-5	5	997(2)-1 、 97(2)-2 、 97(2)-3 、 97(2)-4 、 97(2)-6、97(2)-7	6
F_6	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
合計		22		20

表 3. 99 年春作毛豆第一年品系試驗之產量及農藝性狀(第一組)

品系	綠莢生育日數 (日)	株高 (公分)	單株莢數	單株莢重	500g 合格莢數	剝實率 (%)	合格莢重 (kg/ha)	合格莢指數 (%)
TS99-01V	85	37.8	30.8	57.6	198	55.9	7427	91.4
TS99-02V	80	44.2	26.0	50.2	204	45.3	6675	82.2
TS99-03V	80	33.0	21.6	60.9	152	49.3	10591	130.4
TS99-04V	80	31.8	21.6	57.6	153	50.5	10085	124.2
TS99-05V	80	40.4	16.8	43.2	165	54.4	7718	95.0
TS99-06V	80	35.0	17.2	48.5	147	52.7	8518	104.9
TS99-07V	80	32.8	18.0	52.9	141	53.1	8879	109.3
TS99-08V	80	37.6	18.8	49.6	163	55.2	8932	110.0
TS99-09V	80	32.4	20.2	56.9	155	51.2	9825	121.0
TS99-10V	85	34.0	24.0	58.1	179	56.3	10820	133.2
TS99-11V	85	34.2	32.2	71.0	193	52.2	12452	153.3
TS99-12V	85	48.0	26.4	54.8	204	53.7	9816	120.9
TS99-13V	80	43.2	19.0	39.1	196	55.7	5953	73.3
TS99-14V	80	41.0	15.8	33.5	208	58.5	5606	69.0
TS99-15V	82	37.0	18.4	40.7	201	54.6	7775	95.7
TS99-16V	80	38.6	24.6	54.0	167	53.5	7638	94.0
TS99-17V	82	42.0	22.6	52.7	194	54.4	10190	125.5
TS99-18V	80	44.4	24.0	62.1	159	55.1	11198	137.9
TS99-19V	80	48.0	17.8	48.6	166	55.2	9148	112.6
TS99-20V	85	43.2	23.0	61.9	160	51.7	11387	140.2
KS9	80	32.4	21.2	52.3	154	50.0	8122	100.0

表 4. 99 年春作毛豆第一年品系試驗之產量及農藝性狀(第二組)

品系	綠莢生育日數(日)	株高(公分)	單株莢數	單株莢重	500g 合格莢數	剝實率（%）	合格莢重(kg/ha)	合格莢指數（%）
TS98-01V	79	27.7	18.1	40.0	177	58.0	7527	89.7
TS98-03V	79	29.7	15.3	39.1	157	48.2	6623	78.9
TS98-04V	79	35.8	15.4	39.7	155	52.4	6919	82.4
TS98-05V	83	36.7	21.2	53.9	155	49.9	9988	119.0
TS98-07V	83	46.5	19.1	51.1	163	54.6	10314	122.9
TS98-09V	83	47.6	20.8	50.6	162	51.7	8952	106.7
TS98-12V	79	48.1	19.9	46.0	179	45.2	8324	99.2
TS98-13V	85	33.6	14.3	37.8	152	44.8	6858	81.7
TS98-15V	85	50.8	17.3	43.4	165	45.1	7843	93.5
TS98-19V	83	44.0	20.8	50.5	172	53.9	10377	123.7
TS98-20V	83	42.0	23.1	55.7	169	54.6	10568	125.9
TS97-60B	85	34.5	17.9	37.5	171	54.2	5540	66.0
KS9	79	35.5	17.8	45.6	160	45.5	8392	100.0
LSD5%					14.2		2515.1	

表 5. 99 年秋作毛豆第一年品系試驗之產量及農藝性狀(第一組)

品系	綠莢生育日數(日)	株高(公分)	單株莢數	單株莢重	500g 合格莢數	剝實率（%）	合格莢重(kg/ha)	合格莢指數（%）
TS99-03V	81	32.3	14.8	41.3	136	45.7	5758	87.5
TS99-06V	85	30.7	12.6	29.9	174	43.6	4713	71.7
TS99-07V	91	21.8	13.7	26.9	181	34.5	3167	48.1
TS99-08V	88	30.6	16.6	45.5	146	43.7	7545	114.7
TS99-09V	85	27.5	17.9	45.1	162	49.7	7591	115.4
TS99-11V	89	28.2	17.8	40.1	177	49.2	6300	95.8
TS99-18V	83	39.2	17.4	50.2	136	50.1	8166	124.2
TS99-20V	89	45.4	19.4	55.1	143	44.7	9298	141.4
KS9	89	31.6	13.2	40.0	135	46.9	6577	100.0
LSD5%					17.5		2408.6	

之 45.4 公分最高，TS99-07V 的 21.8 公分最矮。單株總莢數以 TS99-20V 為最多莢，共有 19.4 莢，而 TS99-06V 之 12.6 莢為最少。單株莢重以 TS99-20V 之 55.1 公克最重，TS99-07V 之 12.6 公克最輕。500 公克莢數參試品系有 TS99-03V 等 7 個品系低於 175 莢，屬大莢品系；其中高雄 9 號之 135 個為最大莢。產量以 TS99-20V 最高，每公頃合格莢重達 9,298 公斤，較對照品種高雄 9 號增產 24.2%。剝實率以 TS99-09V 及 TS99-20V 之 76.2%最佳。依整體表現選育 TS99-03V 等 7 個品系晉級。99 年秋作毛豆品系第二組之試驗結果顯示，參試品系有 36 個及香姬、臺南選 1 號及高雄 9 號為對照品種，品系生育期約 82~92 天。植株的高度以 TS99-37V 之 33.7 公分最高，香姬的 20.5 公分最矮。單株總莢數以臺南選 1 號之 13.5 個莢最多，而 TS99-32V 之 5.2 個莢最少。單株總莢重則以

臺南選 1 號之 22.1 公克最重，TS99-32V 之 6.1 公克最輕。依整體表現選育 TS99-21V 等 26 個品系晉級評估。

五、毛豆品系試驗第二年：

99 年春作品系試驗第二年試驗結果 (表 6) 顯示，參試品系有 14 個及對照品種高雄 9 號，品系生育期約 84~94 天。植株的高度以 TS95-01V 之 42.4 公分最高，而高雄 9 號的 28.6 公分最矮。單株莢數以 TS96-07V 之每株 26 莢為最多，而 TS97-09V 之 13.2 莢為最少。單株總莢重亦以 TS96-07V 之 74.7 公克最重，而 TS97-09V 之 37.1 公克最輕。500 公克莢數參試品系除 TS95-38V 之外，全部品系低於 175 莢，屬大莢品系；其中 TS97-14V 之 114 個為最大莢。產量以 TS96-07V 最高，每公頃合格莢重達 12,409 公斤，較對照品種高雄 9 號高 63.7%，其次 TS96-22V 之每公頃合格莢重 11,571 公斤。剝實率以 TS96-07V 的 52.3%最佳。毛豆品系試驗第二年試驗，依整體表現選育 TS97-03V 等 11 個品系晉級。99 年秋作品系試驗第二年試驗第一組結果 (表 7) 顯示，參試品系有 11 個及對照品種高雄 9 號，品系生育期約 91~95 天。植株的高度以 KVS1198 之 28.4 公分最高，而 TS96-24V 的 21.7 公分最矮。單株莢數以 TS96-24V 之每株 20.7 莢為最多，而 TS97-03V 之 14.2 莢為最少。單株總莢重以 TS96-07V 之 67.3 公克最重，而高雄 9 號之 43.0 公克最輕。500 公克莢數參試品系全部低於 175 莢，屬大莢品系；其中 TS97-13V 之 122 個為最大莢。產量以 TS96-07V 最高，每公頃合格莢重達 11,714 公斤，較對照品種高雄 9 號高 65.3%。剝實率以 TS96-22V 的 82.4%最佳。

99 年秋作毛豆品系第二年試驗第二組試驗結果 (表 8) 顯示，參試品系有 11 個及高雄 9 號對照品種，品系生育期約 77~92 天。植株的高度以 TS98-07V 之 45.3 公分最高，

表 6. 99 年春作毛豆第二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)	單株莢數	單株莢重	500g 合格莢數	剝實率 (%)	合格莢重 (kg/ha)	合格莢指數 (%)
TS97-02V	84	29.8	20.6	56.7	136	46.9	7660	101.1
TS97-03V	84	33.1	16.9	63.1	116	49.7	10384	137.0
TS97-08V	84	29.3	19.1	53.3	141	45.6	8069	106.5
TS97-09V	84	33.4	13.2	37.1	137	50.0	4363	57.6
TS97-11V	84	32.4	16.6	58.0	113	47.2	7960	104.9
TS97-13V	84	31.2	20.2	66.8	122	51.1	10333	136.3
TS97-14V	84	30.7	17.3	58.8	114	51.3	8249	108.8
TS97-15V	84	30.1	15.7	43.9	143	47.3	6498	85.7
KS9	84	28.6	18.6	50.5	143	48.1	7580	100.0
KVS1198	94	38.6	22.2	60.7	146	50.3	8610	113.6
TS95-01V	94	42.4	22.6	56.1	160	46.7	9179	121.1
TS95-38V	86	32.2	17.7	41.7	185	49.2	7586	100.1
TS96-07V	94	36.6	26.0	74.7	149	52.3	12409	163.7
TS96-14V	94	33.0	22.8	63.9	157	51.8	10313	136.1
TS96-22V	94	35.9	23.0	63.2	163	50.3	11571	152.7
LSD5%					11.5		2080.4	

表 7. 99 年秋作毛豆第二年品系試驗之產量及農藝性狀(第一組)

品系	綠莢生育日數 (日)	株高 (公分)	單株莢數	單株莢重	500g 合格莢數	剝實率 (%)	合格莢重 (kg/ha)	合格莢指數 (%)
TS97-03V	95	24.4	14.2	45.4	123	36.6	7198	101.6
TS97-08V	91	23.3	17.3	52.6	133	39.7	8903	125.6
TS97-11V	95	26.6	18.5	54.7	124	38.0	8432	119.0
TS97-13V	95	23.3	15.3	51.0	122	39.1	8784	124.0
TS97-14V	95	26.5	16.2	44.2	139	40.3	6954	98.1
TS97-15V	91	27.3	16.3	52.4	125	37.9	8718	123.0
TS96-07V	95	25.5	20.5	67.3	131	45.3	11714	165.3
TS96-14V	95	28.0	16.9	54.3	131	40.1	9165	129.3
TS96-22V	95	25.8	16.4	52.8	134	39.8	9579	135.2
TS96-24V	95	21.7	20.7	64.4	131	39.2	10849	153.1
KS9	91	25.6	15.9	43.0	148	43.1	7086	100.0
KVS1198	91	28.4	17.8	44.9	156	37.5	6821	96.3
LSD5%					12.2		1526.1	

表 8. 99 年春作毛豆第一年品系試驗之產量及農藝性狀(第二組)

品系	綠莢生育日數 (日)	株高 (公分)	單株莢數	單株莢重	500g 合格莢數	剝實率 (%)	合格莢重 (kg/ha)	合格莢指數 (%)
TS98-03V	83	29.8	16.3	55.3	129	43.8	9912	96.3
TS98-04V	83	28.5	16.7	51.7	127	45.2	8323	80.9
TS98-05V	83	34.8	18.2	54.6	126	43.2	8274	80.4
TS98-07V	81	45.3	18.9	54.8	140	44.3	8663	84.2
TS98-09V	92	34.3	21.9	52.5	157	47.0	7382	71.7
TS98-12V	77	43.2	17.9	48.5	147	40.6	7275	70.7
TS98-13V	85	29.8	15.8	46.8	131	43.5	7099	69.0
TS98-15V	89	36.9	19.6	66.4	120	44.3	10832	105.3
TS98-19V	77	36.9	22.8	60.3	151	44.1	9457	91.9
TS98-20V	77	38.1	20.0	50.4	157	45.7	8243	80.1
TS97-60B	85	34.4	16.9	42.5	154	52.1	5844	56.8
KS9	77	29.9	19.2	60.6	129	47.1	10288	100.0
LSD5%					9.78		1970.1	

TS98-04V 的 28.5 公分最矮。單株總莢數以 TS98-19V 之 22.8 個莢最多，而 TS98-15V 之 15.8 個莢最少。單株總莢重則以 TS98-15V 之 66.4 公克最重，TS97-60B 之 42.5 公克最輕。500 公克合格莢數全部品系低於 175 莢，屬於大莢品系，其中 TS98-15V 之 120 莢最大莢，產量以 TS98-15V 最高，每公頃合格莢重達 10,832 公斤，較高雄 9 號增產 5.3%。剝實率以 TS97-60B 之 52.1%最佳。

六、毛豆區域試驗：

99 年春作朴子試區之區域試驗結果 (表 9) 顯示，參試品系生育期介於 84～94 天。植株高度以 AGS446 之 50.3 公分為最高，而日本品種 Sayakomach 之 23.8 公分最矮。單

株莢數以 TNAV2 之 26.2 莢為最多，而 TS92-63V 之 15.4 莢最少。單株莢重則以 AGS444 之 58.6 公克為最重。500 公克莢數以 AGS444 的 129 個為最大莢，其次為 AGS446 及高雄 9 號之 148 莢。每公頃合格莢產量則以 TS92-95V 每公頃 8,741 公斤最高量較對照種高雄 9 號增產指數為 4.7%。剝實率亦以 TS95-92V 之 56.0%最佳。

99 年春作朴子試區之茶豆類毛豆區域試驗結果 (表 10) 顯示，參試品系生育日數介於 72～94 天，以 KVA15 之 94 天為最晚熟。株高以 KVA15 之 48.0 公分最高，黑五葉之 21.2 公分最矮。單株莢數以 KVA15 之 27.2 莢最多，而 KVA70 之 13.7 莢為最少。單株莢重則以 KVA15 之 71.7 公克最重，而臺南選 1 號 24.8 公克最輕。500 公克合格莢數有 2 個品系低於 175 莢，屬大莢品系，其中以 TS92-63Br 之 153 個莢為最大。剝實率以 KVA15 之 55.4％最佳。合格莢產量以 KVA15 之每公頃 12,072 公斤最高。綜合結果 KVA15 產量高大莢，但植株晚熟且倒伏，因此以 TS92-63Br 之整體表現較佳。

99 年秋作朴子試區之區域試驗結果 (表 11) 顯示，參試品系生育期介於 77～95 天。植株高度以 KVS1417 之 39.4 公分為最高，而日本品種 Sayakomach 之 21.3 公分最矮。單株莢數以 KVS1498 之 21.1 莢為最多，而 TS97-03V 之 13.4 莢最少。單株莢重則以 KVS1383 之 68.4 公克為最重。500 公克莢數以 TS97-03V 的 114 個為最大莢，其次為 TS97-08V 之 129 莢。每公頃合格莢產量則以 KVS1498 每公頃 9,291 公斤最高量較對照種高雄 9 號增產指數為 25%。剝實率以 Sayakomach 之 54.1%最佳。

七、黑豆品系試驗

99 年春作黑豆第一年品系試驗第一組其結果如表 12。參試品系之採收日數約 100 天，參試品系株高約 32.8~45.7 公分，以 TS99-04B 為最高，TS99-09B 之 32.8 公分最矮。始莢高度約 10.6~16.2 公分，分枝數 0.5~2.0 枝，單株節數 7.9~10.2 節，單株莢數 13.1~20.7 個，單株粒重 8.1~13.8 公克，百粒

表 9. 99 年春作毛豆區域試驗之產量及農藝性狀

品系	綠莢生育日數 (日)	株高 (公分)	單株莢數	單株莢重	500g 合格莢數	剝實率 (%)	合格莢重 (kg/ha)	合格莢指數 (%)
KVS1286	84	25.7	19.1	35.5	208	52.2	5232	62.7
KVS1472	86	30.9	19.3	38.2	190	50.2	5335	63.9
KVS1554	91	38.8	20.8	44.8	196	53.1	7500	89.9
KVS1560	91	35.5	24.6	47.0	220	53.2	7711	92.4
AGS444	91	35.7	20.7	58.6	129	53.5	7510	90.0
AGS445	94	33.0	20.7	52.2	168	52.5	8632	103.4
AGS446	91	50.3	19.5	52.0	148	51.2	7894	94.6
TS92-63V	84	29.1	15.4	36.1	174	45.7	5447	65.3
TS92-95V	94	47.2	24.9	54.7	205	56.0	8741	104.7
TS92-101V	86	30.9	20.3	44.5	188	48.0	7011	84.0
KS9	86	27.1	17.5	44.5	148	46.7	5659	67.8
Sayakomach	86	23.8	17.3	40.4	172	51.7	5855	70.2
TNAV2	91	40.2	26.2	55.4	166	47.4	8346	100.0
LSD5%	---				16.8		1550.6	

表 10. 99 年春作毛豆(茶豆類)區域試驗之產量及農藝性狀

品系	綠莢生育日數(日)	株高(公分)	單株莢數	單株莢重	500g合格莢數	剝實率(%)	合格莢重(kg/ha)	合格莢指數(%)
KVA50	78.0	21.5	14.8	28.9	207	48.5	4657	114.4
KVA64	76.0	23.0	14.3	26.2	209	41.1	4619	113.5
KVA70	78.0	22.4	13.7	26.9	206	48.1	4330	106.4
KVA15	94.0	48.0	27.2	71.7	155	55.4	12072	296.5
AGS447	80.0	32.3	18.7	43.5	179	45.8	7245	178.0
TS92-63Br	86.0	27.9	15.8	41.2	153	45.6	7158	175.8
香姬	72.0	23.8	16.1	25.6	247	49.2	4053	99.6
臺南選 1 號	76.0	28.4	15.5	24.8	273	42.0	4071	100.0
黑五葉	84.0	21.2	16.6	35.8	188	50.2	5335	131.0
LSD5%	---				26.5		1315.6	

表 11. 99 年秋作毛豆區域試驗之產量及農藝性狀

品系	綠莢生育日數(日)	株高(公分)	單株莢數	單株莢重	500g合格莢數	剝實率(%)	合格莢重(kg/ha)	合格莢指數(%)
KVS1383	83	30.9	17.4	68.4	156	50.3	7603	102.3
KVS1417	89	39.4	19.9	49.5	158	45.2	6689	90.0
KVS1498	81	30.7	21.1	58.1	141	47.5	9291	125.0
KVS1514	85	26.7	19.1	50.2	154	50.3	7988	107.5
TS97-03V	77	31.8	13.4	47.8	114	45.1	7745	104.2
TS97-08V	77	30.0	15.5	48.2	129	44.3	7784	104.8
TS96-14V	79	28.0	15.8	48.8	139	43.9	8370	112.6
KS9	87	27.7	15.4	44.5	140	46.6	7431	100.0
Sayakomach	87	21.3	14.8	34.0	172	54.1	5447	73.3
TNAV2	95	35.4	18.0	49.5	144	47.2	7665	103.2
LSD5%					9.6		1754	

表 12. 99 年春黑豆第一年品系試驗之產量及農藝性狀 (第一組)

參試品系	採收日數(日)	株高(公分)	始莢高度(公分)	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重(公克)	百粒重(公克)	籽實產量(kg/ha)
TS99-01B	100	44.4	14.8	0.6	10.2	17.2	11.2	35.7	2466
TS99-02B	100	43.9	13.6	0.9	9.7	14.4	13.8	42.8	3026
TS99-03B	100	39.5	12.7	0.5	9.5	17.4	12.5	45.5	2754
TS99-04B	100	45.7	13.2	1.2	9.9	16.4	11.7	39.2	2571
TS99-05B	100	44.9	16.2	1.3	9.4	16.0	11.1	38.7	2432
TS99-06B	100	39.7	14.1	0.5	8.6	13.1	8.3	49.6	1816
TS99-07B	100	37.8	10.6	1.3	9.0	20.7	13.5	41.9	2976
TS99-08B	100	34.0	12.8	0.6	8.2	13.9	11.6	47.9	2551
TS99-09B	100	32.8	11.9	1.4	8.7	18.3	8.1	38.6	1786
TS99-10B	100	45.3	14.2	0.6	9.2	16.6	9.2	42.7	2016
KS7	100	33.7	12.1	2.0	7.9	17.6	11.5	45.8	2537
TN9	100	40.3	12.4	1.0	8.8	19.5	13.3	40.9	2930
LSD5%	---	3.38	1.97	0.61	0.75	3.9	5.09	2.62	1120.8

重 35.7~49.6 公克，以 TS99-06B 之 49.6 公克最大粒，TS99-01B 為最小粒，籽實產量每公頃 1,786~3,026 公斤，其中以 TS99-02B 之表現最佳，籽實產量每公頃 3,206 公斤。依整體表現去除易罹病品系選育 TS99-03B 及 TS99-07B 共 2 個品系晉級。

99 年春作黑豆第一年品系試驗第二組其結果如表 13。參試品系之採收日數約 99~115 天，參試品系株高約 27.6~47.5 公分，以臺南 3 號為最高，TS98-06B 之 27.6 公分最矮。始莢高度約 7.6~11.7 公分，分枝數 0.8~2.2 枝，單株節數 7.4~10.9 節，單株莢數 13.1~30.6 個，單株粒重 6.6~14.0 公克，百粒重 9.1~48.9 公克，以 TS98-17B 之 48.9 公克最大粒，對照品種臺南 3 號為最小粒，籽實產量每公頃 1,454~3,082 公斤，其中以 TS98-10B 之表現最佳，籽實產量每公頃 3,082 公斤。依整體表現去除易罹病品系選育 TS98-06B 等 5 個品系晉級，黑豆第一年品系試驗共計 7 個品系晉級。

99 年春作黑豆第二年品系試驗其結果如表 14。參試品系之採收日數約 99~115 天，參試品系株高約 28.9~54.0 公分，以 TS97-54B 為最高，對照品種高雄 7 號 28.9 公分最矮。始莢高度約 9.1~17.5 公分，分枝數 0.9~3.3 枝，單株節數 7.5~11.3 節，單株莢數 20.1~35.7 個，單株粒重 7.2~21.2 公克，百粒重 9.0~44.8 公克，以 TS97-68B 之 44.8 公克最大粒，對照品種臺南 3 號為最小粒，籽實產量每公頃 1,585~4,666 公斤，其中以 TS97-68B 之表現最佳，籽實產量每公頃 4,666 公斤。依整體表現去除易罹病品系選育 TS97-68B 等 3 個品系晉級。

99 年秋作黑豆第一年品系試驗其結果如表 15。參試品系之採收日數約 100~118 天，參試品系株高約 32.9~46.9 公分，以 TS99-18B 為最高，TS99-12B 之 32.9 公分最矮。始莢高度約 8.8~12.7 公分，分枝數 0.5~2.9 枝，單株節數 7.9~12 節，單株莢數 17.8~34.7 個，單株粒重 7.9~13.6 公克，百粒重 10.5~33.6 公克，以臺南 9 號之 33.6 公克最大粒，臺南 3 號為最小粒，籽實產量每公頃 1,778~3,067 公斤，其中以 TS99-11B 之表現最佳，籽實產量每公頃 3,067 公斤。

99 年秋作黑豆第二年品系試驗其結果如表 16。參試品系之採收日數約 100~118 天，參試品系株高約 27.3~44.8 公分，以臺南 3 號為最高，TS98-25B 最矮。始莢高度約 8.9~11.9 公分，分枝數 0.1~2.2 枝，單株節數 7.2~10.9 節，單株莢數 11.2~33.1 個，單株粒重 7.3~14.6 公克，百粒重 10.7~45.1 公克，以 TS98-25B 最大粒，對照品種臺南 3 號為最小粒，籽實產量每公頃 1,656~3,307 公斤，其中以 TS97-68B 之表現最佳。

八、黑豆區域試驗

99 年春黑豆區域試驗鹽水試區之產量及農藝性狀其結果如表 17。參試品系之採收日數約 99~115 天，參試品系株高約 28.9~47.7 公分，以臺南 3 號為最高，始莢高度約 9.1~12.4 公分，分枝數 1.0~2.5 枝，單株節數 7.5~11.1 節，單株莢數 14.2~32.9 個，單株粒重 7.2~17.8 公克，百粒重 9.0~56.8 公克，以 TS95-38B 之 56.8 公克最大粒，對照品種臺南 3 號為最小粒，籽實產量每公頃 1,585~3,911 公斤，其中以 TS95-18B 之表現最佳，籽實產量每公頃 3,911 公斤。

99 年春黑豆區域試驗新化試區之產量及農藝性狀其結果如表 18。參試品系之採收日數約 102~107 天，參試品系株高約 30.5~47.4 公分，以臺南 3 號為最高，始莢高度約 10.3~13.1 公分，分枝數 0.5~2.8 枝，單株節數 6.8~11.3 節，單株莢數 12.5~53.4 個，單株粒重 7.5~16.2 公克，百粒重 13.9~56.3 公克，以 TS95-38B 之 56.3 公克最大粒，對

表 13. 99 年春黑豆第一年品系試驗之產量及農藝性狀(第二組)

參試品系	採收日數(日)	株高(公分)	始莢高度(公分)	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重(公克)	百粒重(公克)	籽實產量(kg/ha)
TS98-06B	108	27.6	8.4	1.6	8.5	17.7	11.7	46.0	2580
TS98-09B	115	32.5	10.1	1.2	7.8	15.4	9.7	45.8	2139
TS98-10B	115	32.6	9.1	2.1	8.2	21.1	14.0	47.5	3082
TS98-11B	108	36.4	10.2	1.6	8.5	15.9	11.2	47.6	2474
TS98-12B	108	35.3	10.2	1.8	8.6	17.8	11.7	43.1	2576
TS98-15B	115	32.7	9.0	1.9	7.9	16.1	10.3	42.4	2274
TS98-17B	108	31.7	10.8	1.2	7.7	14.1	9.4	48.9	2072
TS98-23B	108	35.1	11.6	1.7	8.2	16.0	11.9	43.1	2617
TS98-25B	108	32.4	7.6	1.0	7.8	14.6	9.9	48.3	2171
TS98-27B	108	36.9	11.3	1.6	8.7	18.3	11.9	43.6	2611
TS98-28B	115	33.5	11.4	0.8	8.2	13.1	8.2	47.3	1797
TN3	99	47.5	11.7	2.2	10.9	30.6	6.6	9.1	1454
KS7	108	31.8	10.7	2.2	7.4	17.3	12.3	48.5	2710

表 14. 99 年春黑豆第二年品系試驗之產量及農藝性狀

參試品系	採收日數(日)	株高(公分)	始莢高度(公分)	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重(公克)	百粒重(公克)	籽實產量(kg/ha)
TS97-39B	108	46.2	14.3	1.9	10.3	23.7	15.8	37.1	3481
TS97-47B	108	51.5	12.0	3.3	10.8	32.6	18.5	34.5	4065
TS97-54B	115	54.0	17.5	1.8	10.7	20.2	11.7	43.8	2580
TS97-60B	115	41.2	12.9	0.9	8.5	18.6	10.1	44.5	2229
TS97-68B	115	44.2	11.2	3.1	11.3	35.7	21.2	44.8	4666
TN3	99	47.7	11.2	2.5	11.1	32.9	7.2	9.0	1585
TN9	108	35.9	9.4	2.1	9.1	23.5	16.5	37.6	3633
KS7	108	28.9	9.1	2.1	7.5	20.1	14.9	44.2	3269
LSD5%	---	6.5	2.52	0.65	1.03	9.03	6.51	3.86	684.6

表 15. 99 年秋黑豆第一年品系試驗之產量及農藝性狀

參試品系	採收日數(日)	株高(公分)	始莢高度(公分)	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重(公克)	百粒重(公克)	籽實產量(kg/ha)
TS99-11B	118	34.9	9.7	1.9	9.2	32.2	13.6	23.2	3067
TS99-12B	113	32.9	9.6	2.9	7.9	28.3	11.1	23.6	2516
TS99-13B	113	36.9	8.8	1.8	8.4	26.6	10.2	23.6	2311
TS99-14B	118	39.9	11.4	1.5	11.1	29.7	12.9	27.6	2912
TS99-15B	113	40.8	11.1	1.4	10.3	22.6	11.3	28.4	2558
TS99-16B	100	44.7	11.4	2.5	9.1	27.7	11.9	24.5	2685
TS99-17B	107	33.9	12.7	1.3	9	17.8	8.4	25.2	1892
TS99-18B	107	46.9	11.3	1.9	12	25.5	12.2	29.2	2757
TN3	100	44.6	11.5	2.1	10.1	34.7	7.9	10.5	1778
TN5	100	39.7	10.4	0.6	9.4	24.2	12.1	28.2	2732
TN9	107	37.8	11.1	0.5	9.2	20.5	11.5	33.6	2595
LSD5%	---	5.44	2.35	0.73	1.15	4.55	1.9	2.0	429.7

表 16. 99 年秋黑豆第二年品系試驗之產量及農藝性狀

參試品系	採收日數 (日)	株高 (公分)	始莢高度 (公分)	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重 (公克)	百粒重 (公克)	籽實產量 (kg/ha)
TS97-39B	113	35.5	11.3	1.1	8.1	16.0	10.3	34.3	2318
TS97-47B	113	40.8	11.3	2.2	8.9	21.0	12.7	35.2	2862
TS97-68B	118	38.3	11.7	1.3	9.8	25.4	14.6	36.7	3307
TS98-06B	118	29.0	11.1	0.9	8.1	15.0	9.4	37.5	2134
TS98-10B	118	30.6	11.7	0.7	8.3	16.4	7.6	38.3	1718
TS98-11B	118	33.8	11.3	0.8	8.4	16.9	10.1	43.0	2290
TS98-17B	118	29.9	11.9	1.5	7.2	13.2	8.8	42.8	1983
TS98-25B	118	27.3	11.8	0.1	8.5	11.2	7.3	45.1	1656
TS99-03B	113	31.3	8.9	1.0	9.9	24.2	12.5	34.5	2824
TS99-07B	113	37.7	9.7	0.8	9.4	18.7	11.7	32.6	2650
TN3	100	44.8	11.5	2.1	10.9	33.1	8.1	10.7	1830
TN9	100	37.7	11.9	0.4	8.7	16.5	9.0	32.0	2029
KS7	118	27.4	11.2	1.2	7.5	15.3	7.8	37.8	1754
LSD5%	---	4.37	2.31	0.7	1.41	5.02	2.65	3.13	600.03

表 17. 99 年春黑豆區域試驗鹽水試區之產量及農藝性狀

參試品系	採收日數 (日)	株高 (公分)	始莢高度 (公分)	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重 (公克)	百粒重 (公克)	籽實產量 (kg/ha)
TS95-18B	108	32.2	9.7	1.7	8.2	26.2	17.8	39.5	3911
TS95-36B	115	29.2	9.6	1.8	8.5	21.1	16.4	54.1	3601
TS95-38B	115	29.6	10.2	1.7	7.6	14.2	10.1	56.8	2221
TS95-42B	115	35.1	11.7	1.0	8.4	17.3	11.6	48.4	2561
TS95-10B	115	35.1	12.4	1.1	8.0	16.5	12.4	47.7	2730
TN3	99	47.7	11.2	2.5	11.1	32.9	7.2	9.0	1585
TN9	108	35.9	9.4	2.1	9.1	23.5	16.5	37.6	3633
KS7	108	28.9	9.1	2.1	7.5	20.1	14.9	44.2	3269
LSD5%	---	8.05	2.55	0.54	1.01	8.14	6.52	5.72	1434.1

表 18. 99 年春黑豆區域試驗新化試區之產量及農藝性狀

參試品系	採收日數 (日)	株高 (公分)	始莢高度 (公分)	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重 (公克)	百粒重 (公克)	籽實產量 (kg/ha)
TS95-18B	107	35.6	11.5	1.9	9.2	30.5	15.8	40.1	3467
TS95-36B	107	32.4	10.5	1.3	8.7	22.5	15.4	52.5	3396
TS95-38B	107	34.2	10.6	1.5	8.2	19.8	13.0	56.3	2857
TS95-42B	107	37.5	12.3	0.8	8.7	18.8	12.7	51.2	2801
TS95-10B	107	36.2	12.2	1.2	8.3	21.5	14.6	49.5	3201
TN3	102	47.4	10.3	2.8	11.3	53.4	16.2	13.9	3557
TN9	102	37.6	10.3	0.5	8.7	18.2	13.4	43.2	2958
KS7	102	30.5	13.1	1.2	6.8	12.5	7.5	46.2	1640
LSD5%	---	2.57	1.67	0.68	0.58	3.01	2.17	2.55	477.5

照品種臺南 3 號為最小粒，籽實產量每公頃 1,640~3,557 公斤，其中以臺南 3 號之表現最佳。依整體表現選育 TS95-18B 等 4 個品系晉級。

99 年秋黑豆區域試驗鹽水試區之產量及農藝性狀其結果如表 19。參試品系之採收日數約 100~121 天，參試品系株高約 27.3~45.0 公分，以臺南 3 號為最高，始莢高度約 9.9~13.2 公分，分枝數 0.1~2.8 枝，單株節數 7.3~11.0 節，單株莢數 14.6~44.7 個，單株粒重 8.4~11.9 公克，百粒重 10.5~47.3 公克，以 TS95-10B 之 47.3 公克最大粒，對照品種臺南 3 號為最小粒，籽實產量每公頃 1,898~2,700 公斤，其中以臺南 9 號之表現最佳。

99 年秋黑豆區域試驗新化試區之產量及農藝性狀其結果如表 20。參試品系之採收日數約 99 天，參試品系株高約 26.9~33.9 公分，以 TS95-18B 為最高，始莢高度約 12.0~17.0 公分，分枝數 0~0.7 枝，單株節數 6.8~9.4 節，單株莢數 10~22.2 個，單株粒重 4.4~8.9 公克，百粒重 10.7~43.4 公克，以 TS95-10B 之 43.4 公克最大粒，對照品種臺南 3 號為最小粒，籽實產量每公頃 1,183~2,370 公斤，其中以 TS95-18B 之表現最佳。

九、大豆品系試驗

99 年春大豆試驗品系之產量及農藝性狀其結果如表 21。參試品系之採收日數約

表 19. 99 年秋黑豆區域試驗鹽水試區之產量及農藝性狀

參試品系	採收日數 (日)	株高 (公分)	始莢高度 (公分)	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重 (公克)	百粒重 (公克)	籽實產量 (kg/ha)
TS95-18B	107	39.4	13.2	0.5	8.6	21.6	10.2	33.1	2316
TS95-36B	121	27.3	9.9	0.8	8.0	17.8	9.1	45.4	2048
TS95-38B	121	29.7	10.9	0.8	8.2	15.3	8.4	44.2	1898
TS95-10B	121	37.4	12.5	1.3	8.1	15.9	10.7	47.3	2416
TN3	100	45.0	11.7	2.8	11.0	44.7	8.8	10.5	1986
TN9	100	41.5	11.4	0.1	9.3	20.8	11.9	32.5	2700
KS7	107	30.0	10.1	1.4	7.3	14.6	8.6	39.5	1954
LSD5%	---	3.51	2.18	0.7	0.9	6.16	2.6	4.98	587.86

表 20. 99 年秋黑豆區域試驗新化試區之產量及農藝性狀

參試品系	採收日數 (日)	株高 (公分)	始莢高度 (公分)	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重 (公克)	百粒重 (公克)	籽實產量 (kg/ha)
TS95-18B	99	33.9	17.0	0.2	7.6	15.9	8.9	33.2	2370
TS95-36B	99	26.9	13.8	0.3	7.4	13.5	7.2	39.0	1922
TS95-38B	99	28.4	13.6	0.5	7.0	12.3	6.0	39.4	1608
TS95-10B	99	33.2	16.2	0.5	6.9	10.0	7.1	43.4	1897
TN3	99	29.9	12.0	0.7	9.4	22.2	4.4	10.7	1183
TN9	99	33.0	15.3	0.0	7.7	12.8	7.3	34.0	1937
KS7	99	29.0	13.5	0.3	6.8	11.9	6.9	37.8	1832
LSD5%	---	2.1	1.1	0.3	0.6	1.7	1.0	2.9	266.0

表 21. 99 年春大豆品系試驗

參試品系	採收日數 (日)	株高 (公分)	始莢高度 (公分)	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重 (公克)	百粒重 (公克)	籽實產量 (kg/ha)
TS99-01S	108	70.0	11.6	2.9	14.8	50.7	16.1	24.8	3541
TS99-02S	146	63.7	8.0	2.8	13.1	45.2	6.5	15.3	1428
TS99-03S	146	55.7	9.0	3.0	12.0	36.9	4.8	20.0	1045
TS99-04S	146	51.7	8.0	2.7	11.4	34.8	4.8	16.4	1063
TS99-05S	146	61.6	7.7	2.6	12.6	48.1	3.9	18.1	867
TS99-06S	108	43.1	10.8	2.1	10.6	39.4	15.0	23.7	3304
TS99-07S	124	45.9	9.7	2.8	12.4	39.5	7.9	17.4	1744
TS99-08S	109	57.7	6.8	1.8	13.3	41.3	14.4	19.5	3172
TS99-09S	108	55.6	12.3	2.9	12.9	33.4	13.3	23.7	2922
TS99-10S	108	47.7	12.8	1.9	10.5	27.7	13.4	26.7	2944
TS99-11S	107	59.2	10.4	2.2	12.9	48.4	16.6	23.6	3659
TS99-12S	108	58.3	12.9	1.8	12.5	32.5	12.2	21.1	2677
TS99-13S	108	44.4	8.7	1.5	11.0	33.7	11.1	19.4	2451
TS99-14S	108	32.1	9.0	1.5	9.2	24.2	10.2	28.6	2245
TS99-15S	108	46.2	15.5	2.7	10.5	25.8	11.2	24.1	2458
TS99-16S	107	49.3	9.3	1.7	12.3	42.5	13.9	22.5	3052
TS99-17S	108	66.9	9.4	2.5	13.7	44.3	16.3	22.5	3596
TS99-18S	108	53.8	8.4	1.5	11.8	38.2	14.0	20.7	3084
TS99-19S	108	58.1	12.4	1.5	11.3	29.1	15.4	28.5	3387
TS99-20S	108	44.7	12.2	1.4	10.0	24.8	14.8	33.4	3247
TNS1	108	36.6	9.4	2.3	9.7	45.2	12.9	17.0	2845
KSS10	108	62.3	10.6	1.9	14.0	37.4	14.1	18.2	3098
KS8	107	44.4	10.4	1.9	10.1	33.1	16.7	29.8	3673
Lichardt	146	40.2	8.3	2.9	9.4	34.7	3.8	11.7	832
LSD5%	---	5.4	1.84	0.7	0.89	9.57	2.82	2.23	619.9

107~146 天，參試品系株高約 36.6~70.0 公分，以 TS99-01S 為最高，始莢高度約 8.3~15.5 公分，分枝數 1.4~3.0 枝，單株節數 9.2~14.8 節，單株莢數 24.2~50.7 個，單株粒重 3.8~16.6 公克，百粒重 11.7~33.4 公克，以 TS99-20S 之 33.4 公克最大粒，對照品種 Lichardt 為最小粒，籽實產量每公頃 832~3,673 公斤，其中以高雄 8 號表現最佳，籽實產量每公頃 3,673 公斤。部份品系對光照敏感，以致產產低，將於秋作及秋裡作進一步評估。

99 年秋大豆試驗品系之產量及農藝性狀其結果如表 22。參試品系之採收日數約 100~133 天，參試品系株高約 30~56.1 公分，以臺南選 1 號為最高，始莢高度約 8.4~14.3 公分，分枝數 0.7~5.1 枝，單株節數 8.6~13.4 節，單株莢數 15.9~41.1 個，單株粒重 3.7~15.1 公克，百粒重 14.2~30.0 公克，籽實產量每公頃 837~3,363 公斤，其中以 TS99-14S 表現最佳，整體評估有 TS99-01S 等 11 個品系晉級。

十、大豆區域試驗

99 年春大豆區域試驗鹽水試區之產量及農藝性狀其結果如表 23。參試品系之採收日數約 108~136 天，參試品系株高約 30.6~50.5 公分，始莢高度約 8.5~11.7 公分，分枝數 2.0~4.3 枝，單株節數 8.9~13.0 節，單株莢數 26.0~100.3 個，單株粒重 12.8~16.3 公克，百粒重 11.0~30.7 公克，以 TS97-34S 之 30.7 公克最大粒，對照品種 Lichardt 為最

表 22. 99 年秋大豆品系試驗

參試品系	採收日數 (日)	株高 (公分)	始莢高度 (公分)	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重 (公克)	百粒重 (公克)	籽實產量 (kg/ha)
TS99-01S	118	50.2	12.0	2.6	12.3	28.9	10.9	24.3	2468
TS99-02S	133	30.0	9.7	3.2	11.2	34.0	12.1	16.1	2736
TS99-03S	118	34.9	9.1	3.0	10.4	25.4	6.4	15.9	1457
TS99-04S	121	29.7	11.2	1.2	10.3	19.5	6.7	18.7	1515
TS99-05S	121	39.7	12.3	1.2	11.8	38.6	13.5	19.1	3044
TS99-06S	107	37.1	12.5	2.9	10.0	33.1	12.3	17.8	2786
TS99-07S	107	35.2	11.9	2.8	10.3	26.0	7.3	15.3	1651
TS99-08S	107	49.4	10.5	1.0	11.3	26.0	9.6	18.1	2180
TS99-09S	107	44.8	9.5	3.2	11.1	38.7	12.0	18.0	2720
TS99-10S	113	50.3	10.8	2.9	12.2	41.1	15.1	21.6	3415
TS99-11S	107	49.1	9.9	2.1	11.4	36.1	11.8	18.7	2672
TS99-12S	113	47.9	14.1	2.0	10.8	22.0	6.7	17.1	1520
TS99-13S	118	38.1	11.4	1.7	9.7	22.2	8.4	20.0	1907
TS99-14S	107	36.0	8.4	4.0	9.8	39.5	14.9	22.0	3363
TS99-15S	113	37.6	13.4	4.1	9.2	25.2	8.3	30.0	1872
TS99-16S	118	43.9	13.7	1.0	13.4	15.9	3.7	15.4	837
TS99-17S	107	39.9	12.5	5.1	10.7	22.5	7.7	19.7	1737
TS99-18S	118	41.1	10.3	1.0	11.2	25.4	8.6	19.1	1943
TS99-19S	118	44.0	12.4	0.7	9.9	20.2	8.0	23.3	1819
TS99-20S	118	41.8	12.3	1.6	9.6	25.6	12.5	26.5	2815
TNS1	100	56.1	12.7	2.9	9.6	34.0	8.5	14.2	1932
KSS10	100	48.1	10.2	0.9	11.1	25.7	8.2	16.3	1860
KS8	100	37.5	10.6	2.6	8.6	26.4	10.4	23.1	2360
lichardt	118	35.8	14.3	1.5	10.6	31.7	9.3	15.7	2105
LSD5%	---	9.35	3.2	1.6	1.96	7.91	2.79	6.49	630.2

表 23. 99 年春大豆區域試驗 (鹽水)

參試品系	採收日數 (日)	株高 (公分)	始莢高度 (公分)	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重 (公克)	百粒重 (公克)	籽實產量 (kg/ha)
TS97-01S	108	39.6	10.0	2.2	9.0	26.0	14.1	29.3	3094
TS97-34S	108	36.6	8.5	2.3	8.9	27.4	15.2	30.7	3343
TS97-41S	115	36.0	8.9	2.0	9.2	28.6	14.9	30.5	3283
TNS1	115	38.0	9.8	3.0	10.3	42.8	12.8	15.5	2817
KS8	115	41.7	11.7	2.2	9.7	30.6	16.3	30.6	3580
Lichardt	136	50.5	11.6	4.3	13.0	100.3	15.1	11.0	3332
LSD5%	---	12.28	3.82	1.2	1.15	13.34	5.42	3.26	1192.4

小粒，籽實產量每公頃 2,817~3,580 公斤，其中以高雄 8 號之表現最佳。99 年春大豆區域試驗新化試區之產量及農藝性狀其結果如表 24。參試品系之採收日數約 107~153 天，參試品系株高約 36.9~49.0 公分，始莢高度約 8.0~13.4 公分，分枝數 2.1~3.9 枝，單株節數 9.6~10.7 節，單株莢數 27.9~49.8 個，單株粒重 4.5~20.1 公克，百粒重 11.2~31.8 公克，以 TS97-34S 之 31.8 公克最大粒，對照品種 Lichardt 為最小粒，籽實產量每公頃 989~4,412 公斤，其中以 TS97-41S 表現最佳，籽實產量每公頃 4,412 公斤。

99 年秋大豆區域試驗鹽水試區之產量及農藝性狀其結果如表 25。參試品系之採收日數約 99~106 天，參試品系株高約 31.1~36.3 公分，始莢高度約 13.3~17.1 公分，分枝數 0.4~3.3 枝，單株節數 8.1~10.4 節，單株莢數 12.6~22.5 個，單株粒重 3.7~6.1 公克，百粒重 10.4~23.3 公克，籽實產量每公頃 733~1,314 公斤，其中以 TS97-41S 之表現最佳。99 年秋大豆區域試驗新化試區之產量及農藝性狀其結果如表 26。參試品系之採收日數約 99~106 天，參試品系株高約 34.4~43.2 公分，始莢高度約 9.5~13.6 公分，分枝數 1.1~3.1 枝，單株節數 8.2~11.0 節，單株莢數 20.5~36.0 個，單株粒重 8.5~12.4 公克，百粒重 13.4~23.9 公克，籽實產量每公頃 1,846~2,416 公斤，其中以 TS97-34S 表現最佳。

表 24. 99 年春大豆區域試驗(新化)

參試品系	採收日數 (日)	株高 (公分)	始莢高度 (公分)	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重 (公克)	百粒重 (公克)	籽實產量 (kg/ha)
TS97-01S	107	44.9	13.4	2.3	10.3	27.9	14.3	29.4	3156
TS97-34S	107	44.3	12.5	2.3	10.1	35.2	19.3	31.8	4247
TS97-41S	107	49.0	12.1	2.5	10.7	36.3	20.1	31.4	4412
TNS1	107	36.9	9.4	2.2	10.2	47.3	14.6	18.1	3202
KS8	107	42.7	11.4	2.1	9.9	30.6	15.6	21.4	3425
Lichardt	153	39.9	8.0	3.9	9.6	49.8	4.5	11.2	989
LSD5%	---	3.23	2.74	0.44	0.57	8.28	9.15	11.9	2013

表 25. 99 年秋大豆區域試驗(鹽水)

參試品系	採收日數 (日)	株高 (公分)	始莢高度 (公分)	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重 (公克)	百粒重 (公克)	籽實產量 (kg/ha)
TS97-01S	99	41.4	13.4	1.8	8.6	20.5	9.0	23.5	2129
TS97-34S	106	41.6	11.7	2.7	8.9	28.9	11.7	22.1	2416
TS97-41S	99	43.2	10.8	2.4	9.1	24.9	10.1	22.8	2214
TNS1	99	40.1	13.6	2.5	9.6	33.5	8.5	13.4	1846
KS8	99	34.4	9.5	3.1	8.2	28.8	12.4	23.9	2384
Llichardt	106	35.5	10.3	1.1	11.0	36.0	9.9	14.8	1893
LSD5%	---	4.65	2.99	0.7	0.84	5.96	2.36	1.79	317.6

表 26. 99 年秋大豆區域試驗(新化)

參試品系	採收日數 (日)	株高 (公分)	始莢高度 (公分)	分枝	單株節數	單株莢數	單株粒重 (公克)	百粒重 (公克)	籽實產量 (kg/ha)
TS97-01S	96	33.7	16.5	0.6	8.1	12.8	5.4	22.2	1247
TS97-34S	96	35.6	17.1	0.5	8.1	13.6	5.7	22.7	1304
TS97-41S	96	36.3	17.1	1.0	8.6	14.5	6.1	23.3	1314
TNS1	96	31.1	15.6	1.0	9.3	19.1	3.7	10.4	733
KS8	96	33.1	16.8	0.4	8.3	12.6	5.5	22.8	1174
Llichardt	106	32.7	13.3	3.3	10.4	22.5	4.6	12.1	1016
LSD5%	---	2.24	1.99	0.7	0.57	3.1	1.22	1.31	276.2

引用文獻

王連錚、王金陵。1992。大豆遺傳育種學。科學出版社 pp1-407。

李時珍。1990。本草綱目。大臺北出版社 p.862。

杜維廣、郝廼斌、滿為群。2007。大豆高光效育種。中國農業出版社。

吳育郎、鄭士藻。1986。臺灣毛豆產銷現況與展望。臺灣農業雙月刊 22（1）：37-41。

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。

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。

黃山內、連大進、吳昭慧・2006・臺灣能源大豆之生產與改進措施・中華生質能源學會出版・國內生質燃料及能源作物研究與利用論文集 pp.19-42。

連大進、吳昭慧、黃山內、王裕權。2002。臺南區毛豆產量及品質之栽培改善策略。臺南區農業改良場研究彙報 39：11-22。

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。

遊添榮、吳昭慧、王裕權。1997。毛豆生產技術。臺南區農業專訊 20：6-10。

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。

鄒虓生、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。

蔡文福。1994。大豆。雜糧作物各論 pp931-1042。

Board, J.E., 1987. Yield components related to seed yield in determinate, soybean, Crop Sci.,27-1290-1297.

Fehr, W. R. 1987. Breeding methods for cultivar development. Soybeans : Improvement,Production, and Uses. Agronomy 16:249-288.

Johnson, H. W. and R. L. Bernard. 1962. Soybean genetics and breeding. Advances in Agronomy. 14:149-221.

Khalaf, A. G. M., G. D. Brossman, and J. R. Wilcox. 1984. Use of diverse populations soybean breeding. Crop Sci. 24:358-360.

Nelson, R. L., and R. L. Bernard. 1984. Production and perfomance of hybrid soybeans. Crop Sci. 21:805-808.

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 Soybean Varieties

Chao-Hui Wu

Tainan District Agricultural Research and Extension Station

Abstract

Soybean Tainan No. 8 and Tainan No. 9 were authorized to farmers' association in 2010. 154 hybrid seeds were obtained from cross combination in 2010. In the propagation and selection trials, bulk method was applied to propagate F2 ~ F6 segregation generations. In the first year line trial, 33 superior lines of vegetable soybean, 18 superior lines of black soybean and 19 superior lines of soybean were selected. In the second year line trial, 11 superior lines of vegetable soybean were selected. In the regional yield trial, aromatic vegetable soybean TS92-63Br, black soybean TS95-10B and TS95-18B, soybean TS97-41S were better performance than other tested lines.

Key words: Soybean, Black soybean, Breeding.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:83-89 (2010)

高保健成分豆類品種選育

吳建銘、吳昭慧、陳國憲

行政院農業委員會臺南區農業改良場

摘　要

為提升豆類價值，進行相關保建成分分析，包含進行綠豆 13 個品系 (種)、黑豆 24 個品系 (種) 及毛豆 15 個品系，合計 52 個品系(種)的 DPPH 自由基補捉活性及總酚含量分析，綠豆各品系 (種) 的 DPPH 自由基補捉活性以品系 MB0012 的 2.003 mg (+) catechin eq./g D.W.最高，總酚含量也是以品系 MB0012 的 2.296 mg gallic acid eq./g D.W 最高；黑豆各品系 (種) DPPH 自由基補捉活性以品系 BS006 的 2.318 mg (+) catechin eq./g D.W.最高，總酚含量以品系 BS018 的 4.156 mg gallic acid eq./g D.W 最高;毛豆各品系 DPPH 自由基補捉活性以品系 VS014 的 1.303mg (+) catechin eq./g D.W.最高，總酚含量以品系 VS014 的 1.501 mg gallic acid eq./g D.W.最高，由分析結果顯示黑豆的 DPPH 自由基補捉活性及總酚含量較綠豆及毛豆高，品系 (種) 方面在綠豆以品系 MB0012、MB0009 及 MB0006 表現最好，黑豆為品系 BS006、BS005 及 BS018 較高，毛豆則以品系 VS014、VS015 及 VS012 為較高。大豆主要異黃酮分析方面，進行 60 個大豆品系主要異黃酮的分析，結果顯示 daidzin 以大株 134 品系的 729.74μg/g 最高；daidzein 的含量以 KVA64 品系的 58.01μg/g 最高；genistin 的含量以 TS91-34Br 品系的 1030.93μg/g 最高；genistein 的含量以 KVA64 品系的 26.80μg/g 最高。落花生白黎蘆醇的分析結果顯示，台南 12 號根部含量為 0.0065±0.0022 mg/g ，地上部 (莖部不含葉) ND (<0.00001 mg/g)，台南 14 號根部含量為 0.0054±0.0012 mg/g ，地上部(莖部不含葉) 小於 1ppm，地方種黑金剛根部含量為 0.0046±0.0023 mg/g，地上部 (莖部不含葉) 小於 1ppm。

關鍵詞：抗氧化物，異黃酮，白藜蘆醇。

前　言

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。綠豆膳食纖維含量高，可促進腸胃蠕動，預防便祕，加強腸道的排毒作用，並降低血清膽固醇。且富含維生素及礦物質外，尚有一些特殊成分，有養生保健之功效。如皂素具有抗老化，改善血清脂質，降低血液中性脂肪，以防止血栓作用。根據研究顯示，大豆所含的異黃酮類 (Isoflavonoids) 物質則具有抗氧化與雌激素等功用，可以消除活性氧的作用，降低血液中膽固醇，防止動脈硬化以及增強紅血球細胞膜，以及減少骨質疏鬆及婦女更年期不適。落花生中的抗氧化物藜蘆醇則是具有抗癌活性，能防止細胞癌變，阻止惡性腫瘤擴散，對腫瘤發生的起始、促進和發展三

個階段都有抑制作用，可能成為重要的抗癌藥物成分。本計畫將針對高抗氧化成分黑豆綠豆品種進行選育，並分析大豆各品系主要異黃酮的含量，建立基本資料，以作為未來高保健成分機能性品種育種的材料，此外，也探討落花生不同品種於不同生育環境下生長，其植株不同部位 (地上部、籽粒及根) 藜蘆醇含量的 變化，以評估開發藜蘆醇萃取材料之可行性，以提高豆類的經濟價值，達到增加農民收益的目的。

材料與方法

黑豆及綠豆各品系抗氧化成分含量分析，試驗材料係台南場及亞蔬中心保存之 50 個品種 (系)。以種子為分析材料，進行各品種 (系) 抗氧化成分含量分析，取 0.5 公克檢品粉末，至於 15 毫升試管加入 10 毫升 70% 乙醇溶液充分混合，置於超音波震盪 1 小時，以 Whatman No1 濾紙過濾備用。(1)DPPH 自由基捕捉活性取 100ul 各濃度的標準品及待測檢品於 96 孔盤中，加入 100ul，新鮮配製 0.3mM 之 DPPH 混合均勻，在室溫下、靜置 30 分鐘，測量在波長 517nm 的吸光值。DPPH 自由基清除率計算清除率％＝【1－(檢品吸光度－檢品空白吸光度)/(對照組吸光度－對照組空白吸光度)】×100(2) 總酚類含量測定萃取溶液 0.2ml，加入 1ml 之 Folin & Ciocalteu's phenol reagent (須先準備小燒杯裝之)，均勻混合 3 分鐘後，加入 7.5 % Na2CO3 0.8ml 靜置 30 分鐘後以分光光度計於 760nm 作測定，並由沒食子酸 (gallic acid) 標準曲線作計算。異黃酮部份，將收集來的 60 個大豆品種 (系) 磨成細粉狀，先以正己烷去脂，再以氯甲烷為主的溶液萃取後減壓濃縮乾燥，之後溶於甲醇溶液進行高效能液相層析 (HPLC) 分析，移動相為水與氰甲烷的梯度系統，以 fluorescein 作為內標準品，每跑一次樣品的時間約 38 分鐘，共進行 3 次分析，每次分析含 3 小重複，所得的波峰面積帶入由標準品所製的檢量線可得樣品內各異黃酮濃度。落花生藜蘆醇部份，收集台灣現有栽培 (品) 種 (台南 17 號、台南 16 號、台南 14 號、地方種紅仁等) 不同期作 (春、秋) 採收後植株作為分析材料來源，分析方法:參考前人相關研究之提取及純化方法,以 HPLC 及毛細電泳等儀器進行分析。

結果與討論

綠豆 DPPH 自由基補捉活性如表 1，品系中以 MB0012 之 2.003 mg(+)catechin eq./g D.W. 最高，其次 MB0009 之 1.532 mg(+)catechin eq./g D.W.，再者為 MB0006 之 1.468 mg(+)catechin eq./g D.W.；總酚含量亦以 MB0012、MB0009 及 MB0006 此三品系(種)較高，分別為 2.296 mg gallic acid eq./g D.W.、1.951 mg gallic acid eq./g D.W.及 1.750 mg gallic acid eq./g D.W.。黑豆各品系 DPPH 自由基補捉活性如表 2，品系中以 BS006 之 2.318 mg(+)catechin eq./g D.W.最高，其次 BS012 之 2.140 mg(+)catechin eq./g D.W.，再者為 BS005 之 2.008 mg(+)catechin eq./g D.W.；總酚含量以 BS018、BS006 及 BS005 此三品系 (種) 較高，分別為 4.156 mg gallic acid eq./g D.W.、3.375 mg gallic acid eq./g D.W.及 3.259 mg gallic acid eq./g D.W.。毛豆各品系(種) DPPH 自由基補捉活性如表 3，品系中以 VS014 之 1.303mg(+)catechin eq./g D.W. 最高，其次 VS011 之 1.172 mg(+)catechin eq./g D.W.，再者為 VS015 之 1.143 mg(+)catechin eq./g D.W.；總酚含量以 VS014、VS012 及 VS015 此三品系(種)較高，

表 1. 綠豆各品系(種)之 DPPH 自由基補捉活性及總酚含量分析

品系代號	DPPH 自由基補捉活性 mg(+)catechin eq./g D.W.	總酚 mg gallic acid eq./g D.W.
MB0001	1.001	1.333
MB0002	1.328	1.252
MB0003	0.841	1.394
MB0004	0.694	1.224
MB0005	1.297	1.326
MB0006	1.468	1.750
MB0007	1.080	1.181
MB0008	0.916	1.240
MB0009	1.532	1.951
MB0010	0.418	1.353
MB0011	0.714	0.962
MB0012	2.003	2.296
MB0013	0.879	1.262
LSD5%	0.503	0.624

表 2. 黑豆各品系(種)之 DPPH 自由基補捉活性及總酚含量分析

品系代號	DPPH 自由基補捉活性 mg(+)catechin eq./g D.W.	總酚 mg gallic acid eq./g D.W.
BS001	1.293	2.491
BS002	1.771	2.891
BS003	1.365	2.043
BS004	1.434	2.616
BS005	2.088	3.259
BS006	2.318	3.735
BS007	0.837	1.477
BS008	1.823	2.771
BS009	1.850	1.839
BS010	0.887	1.532
BS011	1.668	2.241
BS012	2.140	2.237
BS013	1.521	3.037
BS014	1.888	2.595
BS015	1.659	2.203
BS016	1.288	2.868
BS017	0.974	2.742
BS018	2.015	4.156
BS019	1.204	2.561
BS020	0.754	1.821
BS021	0.844	2.080
BS022	0.709	1.589
BS023	0.771	1.846
BS024	0.976	2.008
LSD5%	0.400	0.604

表 3. 毛豆各品系(種)之 DPPH 自由基補捉活性及總酚含量分析

品系代號	DPPH 自由基補捉活性 mg(+)catechin eq./g D.W.	總酚 mg gallic acid eq./g D.W.
VS001	0.950	1.162
VS002	0.621	1.009
VS003	0.701	0.974
VS004	0.782	0.995
VS005	0.749	0.944
VS006	0.886	1.168
VS007	0.816	1.219
VS008	0.795	1.055
VS009	1.093	1.134
VS010	0.926	1.206
VS011	1.172	1.151
VS012	1.062	1.294
VS013	1.000	1.202
VS014	1.303	1.501
VS015	1.143	1.238
LSD5%	0.128	0.220

分別為 1.501 mg gallic acid eq./g D.W.、1.294 mg gallic acid eq./g D.W.及 1.238 mg gallic acid eq./g D.W.。由 99 年分析結果顯示黑豆之 DPPH 自由基補捉活性及總酚含量較綠豆及毛豆佳；品系 (種) 則綠豆以 MB0012、MB0009 及 MB0006，黑豆以 BS006、BS005 及 BS018，毛豆以 VS014、VS015 及 VS012 為較佳。大豆主要異黃酮分析結果如表 4 與表 5，其中 daidzin 以大株 134 品系的 729.74μg/g 最高，大株 82 品系的 717.68μg/g 次之，接續為 KVA70 品系的 538.82μg/g；daidzein 的含量以 KVA64 品系的 58.01μg/g 最高，KVA70 品系的 57.98μg/g 次之，接續為 TS97-09V 品系的 46.16μg/g；genistin 的含量以 TS91-34Br 品系的 1030.93μg/g 最高，TS91-33Br 品系的 740.83μg/g 次之，接續為 TS97-09V 品系的 436.62μg/g；genistein 的含量以 KVA64 品系的 26.80μg/g 最高，KVA70 品系的 25.24μg/g 次之，接續為香姬的 21.44μg/g，此外，包含 TS92-101V 等 13 個

品系則未偵測到 genistein 的含量，大豆主要異黃酮分析方面，包含 TS92-101V 等 13 個品系未明顯偵測出 genistein 的含量，原因為 genistein 本身在大豆種子內的含量就不高，此外萃取時也有可能造成部份含量流失，或無法完全萃取種子內所有的 genistein，需進一步測試或持續改良萃取的方法與條件，此外，不同生長季節採收的種子內含的異黃酮含量會有不同，但本試驗並未加以討論，僅以初步萃取分析為主，期能找出具相對高異黃酮含量的品系。落花生白黎蘆醇的分析結果如表 6，台南 12 號根部含量為 0.0065±0.0022 mg/g ，地上部(莖部不含葉) ND (<0.00001 mg/g)，台南 14 號根部含量為 0.0054±0.0012 mg/g ，地上部(莖部不含葉) 小於 1ppm，地方種黑金剛根部含量為 0.0046±0.0023 mg/g，地上部(莖部不含葉) 小於 1ppm，落花生白藜蘆醇方面，由春作植株分析數據結果發現落花生白黎蘆醇主要存在於根部，且品種間並無明顯差異，此現象與

表 4. 不同大豆品系主要異黃酮含量分析 (μg/g)

品系	Daidzin	Daidzein	Genistin	Genistein
AGS444	125.68	15.84	14.27	5.42
AGS445	106.92	15.88	1.25	7.49
AGS446	63.70	16.45	2.07	5.86
AGS447	372.49	31.42	345.21	9.73
G00527	279.08	1.28	62.59	nt*
G01278	188.75	11.09	333.41	nt*
G01911	154.14	7.52	189.17	nt*
G01916	162.83	32.97	186.83	nt*
G08479	370.04	7.97	213.31	1.11
G11570	240.75	8.47	312.37	1.75
G11663	85.65	5.10	171.77	0.27
G11834	97.83	9.75	210.10	0.46
G12090	81.88	2.59	110.65	nt*
GC95016-6	240.13	18.20	115.53	2.64
KVA15	263.53	4.26	278.32	0.00
KVA50	414.87	37.79	420.08	20.77
KVA64	459.35	58.01	419.79	26.80
KVA70	538.82	57.98	408.37	25.24
KVS1198	370.04	7.97	213.31	1.11
KVS1286	126.95	8.79	149.15	3.88
KVS1472	84.47	4.74	79.79	nt*
KVS1554	111.80	5.12	82.07	nt*
KVS1560	41.02	5.24	34.97	nt*
ST1	37.23	2.27	0.01	nt*
ST2	139.15	12.30	135.98	4.39
TNAV2	41.55	3.75	5.14	0.20
TNS1	460.26	42.77	221.98	19.35
TS91-13V	210.48	10.63	378.23	2.36
TS91-33Br	96.19	24.32	740.83	5.49
TS91-34Br	380.91	31.41	1030.93	11.46
LSD5%	59.19	7.63	59.77	2.30

備註：“*”為未偵測出。

表 5. 續表 4，不同大豆品系主要異黃酮含量分析(μg/g)。

品系	Daidzin	Daidzein	Genistin	Genistein
TS92-101V	44.39	2.61	4.46	nt
TS92-63Br	127.90	30.91	208.58	1.54
TS92-63V	197.74	16.29	1.74	3.81
TS92-95V	65.26	10.49	2.99	1.43
TS95-01V	211.68	13.53	190.55	1.95
TS95-38V	149.72	12.81	212.23	4.49
TS96-07V	83.07	14.28	183.04	nt*
TS96-14V	75.73	5.59	174.72	nt*
TS96-22V	149.43	6.15	242.98	nt*
TS96-24V	160.96	26.15	292.70	2.97
TS97-02V	130.07	10.75	10.05	0.81
TS97-03V	200.62	12.42	67.68	0.86
TS97-08V	266.76	11.97	71.80	1.88
TS97-09V	257.55	46.16	436.62	2.56
TS97-11V	277.11	33.16	135.05	8.97
TS97-14V	269.40	34.16	418.48	3.67
TS97-15V	203.10	15.82	282.04	6.47
TS97-22Br	171.59	16.24	199.16	4.87
TS97-23Br	172.20	22.28	170.56	3.65
TS97-24Br	123.13	36.23	251.30	9.44
TS97-26Br	23.73	10.59	103.02	0.51
TS97-27Br	84.71	18.06	231.89	7.07
TS97-28Br	200.54	23.19	229.47	7.95
TS97-29Br	161.84	26.77	291.07	7.21
TS97-30Br	214.27	28.13	270.26	5.10
大株 1	194.60	8.34	177.28	2.22
大株 134	729.74	37.65	213.98	3.42
大株 82	717.68	34.27	225.38	6.99
香姬	367.77	38.06	178.20	21.44
黑五葉	194.71	11.59	205.62	1.64
LSD5%	59.88	7.63	59.77	2.30

備註：“*”為未偵測出。

表 6. 落花生不同品種與部位白藜蘆醇含量。

	根 (mg/g)	地上部不含葉 (mg/g)
台南 12 號	0.0065±0.0022	<0.00001
台南 14 號	0.0054±0.0012	<0.00001
黑金剛	0.0046±0.0023	<0.00001

部分學者研究結果相似，而秋作材料則因目前正種植於田間管理中，因此尚未進行相關成分分析。

綠豆 DPPH 自由基補捉活性以 MB0012 之 2.003 mg(+)catechin eq./g D.W.最高，總酚含量亦以 MB0012 的 2.296 mg gallic acid eq./g D.W.較高。黑豆各品系 DPPH 自由基補捉活性以 BS006 之 2.318 mg(+)catechin eq./g D.W.最高，總酚含量以 BS018 的 4.156 mg gallic acid eq./g D.W.較高。毛豆各品系(種) DPPH 自由基補捉活性以 VS014 之 1.303mg(+)catechin eq./g D.W.最高，總酚含

量以 VS014 的 1.501 mg gallic acid eq./g D.W. 較高。大豆主要異黃酮方面，分析結果顯示 daidzin 以大株 134 品系的 729.74μg/g 最高；daidzein 的含量以 KVA64 品系的 58.01μg/g 最高；genistin 的含量以 TS91-34Br 品系的 1030.93μg/g 最高;genistein 的含量以 KVA64 品系的 26.80μg/g 最高。落花生白黎蘆醇的分析結果顯示台南 12 號根部含量為 0.0065±0.0022 mg/g ，地上部(莖部不含葉) ND (<0.00001 mg/g)，台南 14 號根部含量為 0.0054±0.0012 mg/g ，地上部(莖部不含葉) 小於 1ppm，地方種黑金剛根部含量為 0.0046±0.0023 mg/g，地上部(莖部不含葉) 小於 1ppm。目前豆類雜糧市場供貨不穩，進口價格亦上揚波動，未來也將持續針對高抗保健成分品種選育，以強化國產豆類雜糧的價值，並與進口產品作區隔，藉此提升農民栽培意願與增加收益。

引用文獻

江文德. 1998. 簡介大豆中的異黃酮素. 食品工業. 30(9):6-12.

李時珍。1990。本草綱目。大臺北出版社 p.862。

吳昭慧、連大進、遊添榮。2007。黑色保健食品—黑豆。農業世界 276：52~57。

施怡如、鄭統隆、曾東海、王強生。2004。有色水稻中花青素的種類及其功能探討。中華農業研究 53:221~228。

秦大京。1990。中國傳統的保健珍品黑豆。鄉間小路 16(35)：15~17。

黃婷葳。2007。樹豆癒合組織之抗氧化能力及異黃酮含量分析。大同大學生物工程研究所碩士論文。

連大進。1994。臺灣黑豆。鄉間小路 20：54~56。

連大進。1995。臺灣黑豆的利用與生產展望。農業世界 147：39~42。

蔡文福。1994。大豆。雜糧作物各論 pp931-1042。

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。

Anderson, J. J. B. and Garner, S. C. 1997. Phytoestrogens and human function. Nutr. Today. 32(6):232-239.

Bannwart, C., Fotsis, T., Heikkinen, R. and Aldercrrutz, H. 1984. Identification of the isoflavonic phytoesterogen daidzein in human urine. Clin, Chim. Acta. 136:165-172.

Barnes, S., Peterson, T. G. and Cowards, L. 1995. Rationale for the use of genistein-containing soy martrixes in chemoprevention trails for breast and prostate cancer. J. Cell Biochem. Suppl. 22:181-187.

Constantinou, A. and Huberman, E. 1995. Genistein as inducer of tumor cell digerentiation: Possible mechanisms of action. Proc. Soc. Xp. Biol. Med. 208:109-115.

Jing, Y., Nakaya, K. and Han, R. 1993. Differentiation of promyelocytic leukemia cells HL-60 induced by daidzein in vitro and in vivo. Anticancer Res. 13:1049-1054.

Li M. 2001. Research advance in chemical composion and pharmacological action of mung bean.

Lichtenstein, A. H.. 1998. Soy protein, isoflavones and cardiovascular disease risk. J. Nutr. 128:1589-1592.

Chen. R. S., and Wu, P. L. and Chiou, Y. Y. 2002. Peaunt roots as source of resveratrol. J. Agric. Food Chem. 50:1665-1667.

Setchell, K. D. R. 1985. Naturally occurring non-steroidal estrogens of dietary origin. In: Estrogens in the environment. McLachlan, J. A. ed. P.60-85. Elsevier Science Publishing Co., Inc., New York, USA.

Timothy H. S., McMichael, H. S., and Hendrix, K. W. 2000. Occurrence of Resveratrol in Edible Peaunuts. J. Agirc. Food Chem. 48:1243-1246.

Um, S.H., Song, Y.O. and Cheigh, H.S. 1990. Compositions of lipid class and fatty acids in lipids extracted from mung bean starch. Journal of the Korean Society of Food and Nutrition. 19:87-93.

Wang. H. T. and Murphy, P. A. 1994. Isoflavone content in commercial soybean foods. J. Agric. Food Chem. 42:1666-1673.

The Selection for High Bioactive Components of Beans

C. M. Wu, C. H. Wu and K. H. Chen

Tainan DARES, Executive Yuan

Abstract

In order to improve the value of the beans, this project analyze the bioactivities of the beans. Tthe antioxidative activities are analyed in 13 mung bean lines (species), 24 black beans lines(species) and 15 soybean lines. In mung bean, the highest DPPH free radical trapping activity is line MB0012 (2.003 mg (+) catechin eq. / g DW), the highest total phenol content is also line MB0012 (2.296 mg gallic acid eq. / g DW);in black beans, the highest DPPH free radical trapping activity is line BS006 (2.318 mg (+) catechin eq. / g DW), the highest total phenol content is line BS018 (4.156 mg gallic acid eq. / g DW);in soybean lines, the highest DPPH free radical trapping activity is line VS014's (1.303mg (+) catechin eq . / g DW), the highest total phenol content is line VS014's (1.501 mg gallic acid eq. / g DW) , the results showed that the DPPH free radical trapping activity and total phenol content in black bean are higher than green beans and soybean, the higher bioactivity content of green beans lines are MB0012, MB0009 and MB0006, in black beans are BS006, BS005 and BS018, in soybean are VS014, VS015 and VS012.The results of major isoflavone in 60 soybean lines display that the line with the highest daidzin content is line134 (729.74μg / g), in daidzein is line KVA64 (58.01μg / g), in genistin is lineTS91-34Br (1030.93μg / g), in genistein is lineKVA64 (26.80μg / g). Peanut resveratrol analysis results showed that, Tainan 12 root content is 0.0065 ± 0.0022 mg / g, above-ground (stems without leaves) is less than 0.00001 mg / g, Tainan 14 root content is 0.0054 ± 0.0012 mg / g, above-ground (stems without leaves) is less than 1ppm, local species of Black peanut , root levels is 0.0046 ± 0.0023 mg / g, above-ground (stems without leaves) is less than 1ppm.

Key words: Antioxidant, Isoflavones, Resveratrol.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:90-101 (2010)

紅豆育種及集團生產技術研究

陳玉如

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) 98 年秋作進行 10 個組合雜交共獲得 1,434 粒 F_1 種子，並於 99 年春作培育其 F_1 世代。(2) 98 年秋裡作計培育 F_2 世代 10 個組合及 F_4 世代 10 個組合，99 年春作計培育 F_3 世代 10 個組合。(3) 株行試驗，98 年秋裡作於 F5 世代 2,156 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，98 年秋作在公頃籽粒產量方面,以 A 組之 KA94-01-89 品系之 3,813 公斤表現最佳，較高雄 9 號之 2,584 公斤增產 47.6%。在百粒重方面, 以 B 組之 KA94-03-1 品系之 21.9 公克表現最佳，較高雄 9 號 21.6 公克增加 0.3 公克。綜合評估選拔 94-01-89 等 32 個品系供 99 年秋裡作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 KA93-01-57 品系之 3,614 公斤表現最佳，較高雄 9 號之 2,558 公斤增產 41.3%。B 組以 KA91-05-39 品系之 3,635 公斤表現最佳，較高雄 9 號之 2,800 公斤增產 29.8%。(5)新品系區域試驗，公頃籽粒產量有 KA92-01-01、KA92-07-02 表現最佳，分別為 3,023 公斤、2,981 公斤，較對照高雄 9 號之 2,460 公斤增產 22.8、21.2%。

關鍵詞：紅豆，雜交育種，混合法。

前　　言

臺灣紅豆目前栽培面積約 4,200~5,600 公頃，年產約 8,000~11,000 公噸，主要產區在高屏兩縣，佔市場之 97%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 9 個優良品種，其中 95 年育成之高雄 9 號及 101 年育成的高雄 10 號品種，種粒特大、產量高、品質佳，適合於機械化栽培，其種粒屬特大粒型，可以整粒加工製成休閒零嘴食品，也成為另一種新興消費方式，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，大粒的品種往往落葉性不佳，影響品質，因此今後紅豆育種目標，繼續改進目前推廣品種的缺點及生產技術的改進，以育成特大粒型、品質、落葉性佳、產量高，適合於機械化栽培之品種，並建立更佳的栽培技術，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。

材料與方法

一、雜交及 F1 世代培育：

98 年秋裡作人工雜交 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 F_1 種子。99 年春作將親本及其 F_1 種子種植於行株距較寬的田間，並辦別其真偽，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，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。

三、株行試驗：

98 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：98 年秋裡作計有 KA94-01-2 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。

表 1. 紅豆 98 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
KA98-1	♀高雄 9 號	特大粒、豐產、分枝多、	適合豆粒加工
(KC289)	♂日本大納言	特大粒、種皮鮮紅、豐產	
KA98-2	♀高雄 9 號	特大粒、種粒大、分枝多	適合豆粒加工
(KC290)	♂備中大納言(白莢)	特大粒、品質佳	
KA98－3	♀KA88-03-194	大粒、鮮紅、落葉性佳	適合豆粒加工及製餡
(KC291)	♂KA90-01-41	大粒、豐產	
KA98－4	♀KA89-03-83	大粒、分枝多、落葉性佳	適合豆粒加工
(KC292)	♂高雄 9 號	特大粒、豐產	
KA98－5	♀小林 2 號	落葉性佳、豐產	適合豆粒加工及製餡
(KC293)	♂備中大納言(黑莢)	特大粒、豐產	
KA98－6	♀KA88-03-194	種皮鮮紅、大粒	適合豆粒加工
(KC294)	♂備中大納言(白莢)	特大粒、豐產	
KA98－7	♀KA87-04-248	種皮鮮紅、大粒	適合豆粒加工
(KC295)	♂KA88-03-172	特大粒、植株高、豐產	
KA98－8	♀KA88-03-172	種粒大、種皮鮮紅	適合豆粒加工
(KC296)	♂岡山作東大納言	特大粒、高莢位	
KA98－9	♀KA88-03-194	特大粒、豐產	適合豆粒加工
(KC297)	♂岡山作東大納言	特大粒、莢位高、種皮鮮紅	
KA98－10	♀KA88-03-172	大粒、鮮紅、豐產	適合豆粒加工及製餡
(KC298)	♂KA88-03-194	大粒、種皮鮮紅、落葉性佳	

2. 第二年品系試驗：98 年秋裡作計有 KA93-01-68 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：

98 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 KA92-01-8、KA92-01-1、KA92-01-62、KA92-01-8 、 KA92-01-44 、 KA92-03-2 、 KA92-03-82 、 KA92-03-77 、 KA92-07-59 、 KA92-07-2 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，採整地作畦栽培，每穴留 2 株。

結果與討論

一、人工雜交及 F_1 世代培育：

98 年秋裡作計雜交 KA98-01 等 10 個組合成功，如表 2 所示計獲得 F_1 種子 1,434 粒，並於 99 年春作將親本及其 F_1 種子種植於行株距較寬的田間，並辦別 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，98 年秋裡作計培育 F_2 世代 10 個組合及 F_4 世代 10 個組合，99 年春作計培育 F_3 世代 10 個組合。98 年秋裡作於 F_4 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 2,030 株，供 99 年秋裡作進行株行試驗之材料。

三、株行試驗：

98 年秋裡作於 F_5 世代 2,156 品系中，如表 5 所示，田間初選 316 品系，經性狀調查選出 100 個優良品系，供 99 年秋裡作進行第一年品系試驗之材料。

表 2. 紅豆 98 年度各雜交組合及其 F_1 種子數

組合代號	雜交組合	F_1 種子數
KA98-01 (289)	高雄 9 號 × 日本大納言	152
KA98-02 (290)	高雄 9 號 × 備中大納言(白莢)	141
KA98-03 (291)	KA88-03-194 × KA90-01-41	168
KA98-04 (292)	KA89-03-83 × 高雄 9 號	242
KA98-05 (293)	小林 2 號 × 備中大納言(黑莢)	182
KA98-06 (294)	KA88-03-194 × 備中大納言(白莢)	185
KA98-07 (295)	KA87-04-248 × KA88-03-172	115
KA98-08 (296)	KA88-03-172 × 岡山作東大納言	128
KA98-09 (297)	KA88-03-194 × 岡山作東大納言	65
KA98-10 (298)	KA88-03-172 × KA88-03-194	56
	合計	1,434

表 3. 紅豆 98 年秋裡作及 99 年春作各雜交組合之 F_1～F_4 世代培育組合數

	98 年 秋 作			99 年 春 作	
世代	組 合 代 號	組合數	世代	組 合 代 號	組合數
F_2	KA97-01～10	10	F_1	KA98-01～10	10
F_4	KA96-01～10	10	F_3	KA97-01～10	10

表 4. 紅豆 98 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
KA96-01 (269)	舞鶴 × 小林 2 號	139
KA96-02 (270)	KA87-03-69 × 高雄 9 號	193
KA96-03 (271)	KA88-03-194 × 高雄 9 號	223
KA96-04 (272)	KA87-01-09 × 高雄 9 號	240
KA96-05 (273)	KA86-06-109 × KA84-04-52	228
KA96-06 (274)	KA88-03-172 × 美甘大納言-d	227
KA96-07 (275)	舞鶴 × 美甘大納言-d	232
KA96-08 (276)	舞鶴 × 高雄 9 號	177
KA96-09 (277)	KA88-03-194 × 美甘大納言-d	197
KA96-10 (278)	KA87-04-248 × KA88-03-194	174
合 計		2,030

表 5. 紅豆 98 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
KA95-01 (262)	KA87-04-248 × 高雄 9 號	270	51	16
KA95-02 (263)	小林 2 號 × 高雄 9 號	350	108	22
KA95-03 (264)	美甘大納言-d × KA84-04-52	296	45	15
KA95-04 (265)	KA87-04-248 × 美甘大納言-d	354	112	20
KA95-05 (266)	高雄 8 號 × 高雄 5 號	322	108	6
KA95-06 (267)	高雄 9 號 × 高雄 5 號	280	45	9
KA95-07 (268)	高雄 9 號 × 高雄 8 號	284	112	12
合 計		2,156	581	100

四、新品系試驗：

1. 第一年品系試驗：98 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 KA94-01-89 品系之 3,813 公斤表現最佳，較高雄 9 號之 2,584 公斤增產 47.6%。B 組如表 7 所示，公頃籽粒產量以 KA94-02-114 品系之 3,863 公斤表現最佳，較高雄 9 號之 2,701 公斤增產 43.1%。C 組如表 8 所示，公頃籽粒產量以 KA94-05-20 之 3,073 公斤表現最佳，較高雄 9 號之 2,234 公斤增加 37.6%。D 組如表 9 所示，公頃籽粒產量以 KA94-05-201 品系之 3,022 公斤表現最佳，較高雄 9 號之 2,041 公斤增產 48.1%，在百粒重方面，以 B 組之 KA94-03-1 品系之 21.9 公克表現最佳，較高雄 9 號 21.6 公克增加 0.3 公克。C 組之 KA94-03-6 品系之 21.2 公克表現最佳，較高雄 9 號 19.9 公克增加 1.3 公克。綜合評估選拔 93-01-3 等 32 個品系供 99 年秋裡作進行第二年品系試驗之材料。
2. 第二年品系試驗：98 年秋裡作計有

表 6. 紅豆 98 年秋裡作第一年品系試驗 A 組之農藝性狀及產量

品系(種)	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
KA94-01-2	87	67.6	16.8	14.5	5.5	17.4	2,687	104.0	R
KA94-01-8	88	69.9	14.8	23.6	6.3	14.2	3,614	139.9	R
KA94-01-9	91	66.9	15.5	21.1	5.6	14.2	3,090	119.6	BR
KA94-01-51	93	70.0	14.1	25.1	5.8	15.8	3,020	116.9	R
KA94-01-55	92	69.2	16.7	22.7	6.2	14.6	3,250	125.8	R
KA94-01-57	86	69.8	14.0	14.4	6.7	14.4	3,375	130.6	BR
KA94-01-76	89	64.7	15.1	17.9	6.3	16.2	2,391	92.5	R
KA94-01-77	87	68.8	14.3	21.7	5.9	15.4	2,491	96.4	BR
KA94-01-89	89	67.0	17.2	18.0	5.7	15.7	3,813	147.6	BR
KA94-01-94	89	67.4	13.9	20.2	5.7	15.5	1,985	76.8	BR
KA91-01-95	87	71.9	14.6	19.8	5.6	16.8	3,443	133.3	BR
KA94-01-99	92	65.6	13.6	18.4	6.1	16.1	2,512	97.2	R
KA94-01-100	94	69.4	15.0	18.0	5.9	13.4	3,308	128.0	R
KA94-01-101	93	66.6	14.8	19.4	6.0	15.4	3,336	129.1	R
KA94-02-2	88	66.8	13.8	19.9	5.9	13.5	3,171	122.7	R
KA94-02-4	84	61.8	14.5	20.0	7.0	14.1	2,879	111.4	BR
KA94-02-8	89	64.7	14.8	18.0	6.2	14.4	2,603	100.7	R
KA94-02-10	88	65.1	14.0	17.1	5.0	19.2	2,482	96.1	R
KA94-02-16	93	69.5	13.7	24.0	5.8	14.7	2,936	113.6	BR
KA94-02-17	89	59.6	14.5	16.7	6.3	15.6	3,501	135.5	R
KA94-02-19	89	65.4	14.0	18.8	6.1	15.0	3,425	132.6	R
KA94-02-24	92	62.8	14.2	20.0	6.1	18.2	3,269	126.5	R
KA94-02-30	87	62.7	14.1	19.3	5.9	14.7	2,665	103.2	R
KA94-02-34	86	64.7	12.9	23.8	5.2	16.1	2,844	110.1	BR
KA94-02-55	87	67.0	16.1	22.4	5.5	15.4	3,051	118.1	BR
高雄 8 號	88	68.0	15.6	20.8	6.8	13.1	3,195	123.7	DR
高雄 9 號	92	62.8	14.4	19.2	4.8	19.8	2,584	100.0	BR

註：種皮色：BR 鮮紅色；R 紅色；DR 暗紅色。

表 7. 紅豆 98 年秋裡作第一年品系試驗 B 組之農藝性狀及產量

品系(種)	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
KA94-02-58	87	65.9	13.9	26.1	5.5	14.2	3,591	133.0	R
KA94-02-59	89	70.4	14.8	22.1	5.2	16.5	3,066	113.5	BR
KA94-02-95	88	62.9	14.4	19.4	5.1	15.6	2,487	92.1	BR
KA94-02-98	89	65.7	13.7	22.7	5.1	17.1	2,791	103.4	BR
KA94-02-100	88	65.6	15.9	20.4	5.5	14.4	3,455	127.9	BR
KA94-02-102	87	61.8	13.6	23.0	5.2	14.8	2,712	100.4	BR
KA94-02-103	87	63.5	14.7	15.9	5.5	15.6	1,700	63.0	BR
KA94-02-106	85	64.0	14.6	17.2	6.7	14.0	2,894	107.2	BR
KA94-02-108	88	70.6	15.0	20.4	6.2	14.1	3,239	119.9	BR
KA94-02-113	89	62.0	14.1	18.5	6.1	14.1	2,200	81.5	BR
KA94-02-114	89	71.9	14.0	21.5	5.5	16.1	3,863	143.1	R
KA94-02-115	88	66.2	15.1	18.2	5.7	14.9	3,279	121.4	BR
KA94-02-116	89	70.1	14.1	18.1	5.9	14.6	3,717	137.6	R

續表 7. 紅豆 98 年秋裡作第一年品系試驗 B 組之農藝性狀及產量

品系(種)	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
KA94-02-125	89	68.7	13.6	18.2	6.3	15.3	2,798	103.6	R
KA94-02-166	87	69.6	12.9	21.8	5.6	13.8	3,175	117.6	BR
KA94-02-170	89	67.7	14.6	18.8	5.0	14.6	2,919	108.1	R
KA94-02-195	89	62.6	15.3	15.9	5.5	14.7	2,583	95.7	BR
KA94-02-204	86	67.4	14.7	19.7	5.4	14.6	2,544	94.2	BR
KA94-02-208	88	60.7	14.6	17.6	6.4	13.6	2,625	97.2	BR
KA94-02-210	89	65.1	14.6	17.2	5.1	14.2	2,936	108.7	R
KA94-02-211	93	64.5	14.1	19.2	5.7	15.0	2,646	98.0	BR
KA94-02-213	93	69.8	13.7	24.8	5.3	15.3	3,811	141.1	BR
KA94-03-1	92	57.1	14.4	14.4	4.3	21.9	2,657	98.4	BR
KA94-03-2	87	63.5	13.4	19.7	4.4	20.7	2,441	90.4	BR
KA94-03-3	83	60.2	14.5	16.5	4.5	20.9	2,642	97.8	BR
高雄 8 號	89	63.8	15.4	17.8	6.3	15.5	2,830	104.8	BR
高雄 9 號	92	65.7	15.4	21.5	4.6	21.6	2,701	100.0	R

註：種皮色：BR 鮮紅色；R 紅色；DR 暗紅色。

表 8. 紅豆 98 年秋裡作第一年品系試驗 C 組之農藝性狀及產量

品系(種)	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
KA94-03-4	88	61.1	19.5	20.6	5.1	21.1	2,305	103.2	BR
KA94-03-5	88	64.6	14.7	17.7	5.2	19.9	2,354	105.4	BR
KA94-03-6	87	67.6	15.9	13.8	4.5	21.2	2,225	99.6	R
KA94-03-7	85	61.3	13.6	18.3	5.1	19.7	2,433	108.9	BR
KA94-03-8	86	59.5	13.3	16.7	4.3	20.1	2,142	95.9	R
KA94-03-9	88	66.5	15.0	17.6	5.0	20.7	2,267	101.5	BR
KA94-03-11	89	61.2	14.5	15.1	4.4	20.8	1,958	87.7	BR
KA94-03-12	91	65.6	13.9	19.0	4.9	20.3	1,793	80.3	BR
KA94-03-15	91	56.9	12.0	17.3	4.8	17.6	1,795	80.4	BR
KA94-03-16	90	60.3	15.0	17.7	4.5	19.9	2,457	110.0	R
KA94-03-17	86	61.8	14.2	12.2	4.9	20.0	2,391	107.0	BR
KA94-03-18	88	62.4	14.1	24.4	4.8	19.6	2,474	110.8	R
KA94-05-1	88	64.4	14.7	17.9	5.6	17.6	2,015	90.2	BR
KA94-05-4	89	65.8	14.4	20.6	5.4	17.9	2,813	125.9	BR
KA94-05-19	89	59.8	14.4	19.8	5.3	18.5	2,455	109.9	BR
KA94-05-20	88	69.0	14.9	18.9	5.5	16.7	3,073	137.6	BR
KA94-05-33	90	58.7	15.0	14.4	5.7	18.3	1,705	76.3	BR
KA94-05-54	86	62.2	14.9	15.2	5.7	17.3	2,741	122.7	BR
KA94-05-59	88	67.2	14.9	21.3	5.2	18.5	2,530	113.3	BR
KA94-05-72	90	65.6	15.4	18.3	5.0	18.6	2,196	98.3	BR
KA94-05-75	89	59.8	13.8	20.8	5.4	17.9	2,337	104.6	BR
KA94-05-81	91	65.5	14.1	18.1	5.6	18.3	2,560	114.6	BR
KA94-05-82	93	58.5	14.9	17.4	4.4	19.5	1,772	79.3	BR
KA94-05-84	93	70.0	16.2	21.3	6.0	17.6	2,946	131.9	BR
KA94-05-96	92	61.1	15.0	17.1	5.5	15.6	2,568	115.0	BR
高雄 8 號	87	65.6	15.3	19.2	6.6	14.7	3,044	136.3	BR
高雄 9 號	89	62.1	14.6	20.8	4.8	19.9	2,234	100.0	R

註：種皮色：BR 鮮紅色；R 紅色；DR 暗紅色。

表 9. 紅豆 98 年秋裡作第一年品系試驗 D 組之農藝性狀及產量

品系(種)	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
KA94-05-97	89	58.3	14.0	14.1	5.4	17.4	2,415	118.3	BR
KA94-05-98	87	61.3	13.0	24.1	4.9	17.8	2,430	119.0	BR
KA94-05-103	86	66.5	15.0	18.7	5.6	17.7	2,181	106.9	BR
KA94-05-109	89	55.5	14.6	18.9	5.3	18.6	2,056	100.7	BR
KA94-05-113	91	67.8	12.6	17.9	5.6	17.2	1,815	88.9	BR
KA94-05-114	88	63.7	15.2	18.2	5.2	17.4	2,267	111.1	BR
KA94-05-127	93	62.2	12.4	16.4	5.4	16.3	2,032	99.6	BR
KA94-05-142	94	62.2	12.4	16.4	5.4	18.4	2,597	127.2	BR
KA94-05-144	91	62.2	12.4	16.4	5.4	18.6	2,104	103.1	BR
KA94-05-145	93	62.2	12.4	16.4	5.4	18.7	2,232	109.4	BR
KA94-05-149	89	64.7	14.2	16.6	5.6	16.4	2,186	107.1	BR
KA94-05-162	90	71.1	16.0	19.0	5.8	16.0	2,391	117.2	BR
KA94-05-168	89	71.1	16.0	19.0	5.8	16.9	2,069	101.4	BR
KA94-05-172	91	71.1	16.0	19.0	5.8	17.0	2,368	116.0	BR
KA94-05-174	90	70.1	14.9	20.4	5.8	17.2	1,617	79.2	BR
KA94-05-176	89	67.6	14.6	21.2	6.0	15.3	1,911	93.6	BR
KA94-05-180	88	67.6	14.6	21.2	6.0	17.6	2,251	110.3	BR
KA94-05-185	90	67.6	14.6	21.2	6.0	19.2	2,578	126.3	BR
KA94-05-198	89	65.0	14.2	18.8	5.6	18.4	2,179	106.8	BR
KA94-05-201	86	61.2	14.1	17.1	4.8	19.1	3,022	148.1	BR
KA94-05-276	90	69.1	12.5	20.9	5.6	10.2	1,980	97.0	BR
KA94-05-283	88	67.8	12.7	21.3	5.6	17.9	2,192	107.4	BR
KA94-05-304	86	55.6	14.7	16.0	5.7	16.0	2,076	101.7	BR
KA94-05-307	84	55.6	14.7	16.0	5.7	17.4	2,444	119.7	BR
KA94-05-308	89	55.6	14.7	16.0	5.7	19.2	2,536	124.3	BR
高雄 8 號	90	53.0	14.2	14.2	5.7	14.3	2,573	126.1	BR
高雄 9 號	91	58.9	13.1	17.1	5.6	18.2	2,041	100.0	BR

註：種皮色：BR 鮮紅色；R 紅色；DR 暗紅色。

KA93-01-68 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 14 品系較高雄 9 號增產，其中以 KA93-01-57 品系之 3,614 公斤與 KA93-01-3 品系之 3,284 公斤表現最佳，較高雄 9 號之 2,558 公斤增產 41.3%及 28.4%。百粒重以 KA93-01-347 品系之 20.5 公克較高雄 9 號之 19.6 公克增加 0.9 公克。B 組如表 11 所示，公頃籽粒產量有 16 個品系較高雄 9 號增產，其中以 KA91-05-39 品系之 3,635 公斤及 KA93-01-58 品系之 3,515 公斤表現最佳，較高雄 9 號之 2,800 公斤增產 29.8%及 25.5%。百粒重以 KA93-01-353 品系之 19.9 公克較高雄 9 號之 19.4 公克增加 0.5 公克。

3. 新品系病蟲害檢定試驗：參試品系共計 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 所示有 3 個品系無發生，罹病率 10%以下之極抗病 (HR) 品系有 19 品系(種)，罹病率 10.1%~25%之抗病 (R) 品系共有 2 品系 (種)。B 組如表 13 所

表 10. 紅豆 98 年秋裡作第二年品系試驗 A 組農藝性狀及產量

品　系 (種)	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
KA93-01-68	88	57.0	13.9	22.8	5.0	19.2	2,872	112.3	R
KA93-01-57	89	62.6	14.4	23.3	5.8	18.4	3,614	141.3	R
KA93-01-3	89	56.0	12.5	19.1	5.0	19.3	3,284	128.4	R
KA93-01-64	88	61.6	14.0	19.6	5.4	17.5	3,046	119.1	R
KA93-01-240	87	60.4	13.5	21.7	5.5	17.9	3,037	118.7	R
KA93-01-159	89	56.0	13.4	16.9	5.2	19.6	2,374	92.8	R
KA93-01-354	86	63.0	14.0	19.1	5.3	19.1	2,710	105.9	DR
KA93-01-124	89	64.2	14.4	16.5	5.2	19.4	2,352	91.9	DR
KA93-01-347	84	55.5	13.3	20.8	4.9	20.5	3,001	117.3	R
KA93-01-164	86	62.5	14.3	21.9	5.6	18.5	2,781	108.7	R
KA93-01-161	89	57.2	12.8	20.1	5.2	18.0	3,115	121.8	R
KA93-01-97	89	60.9	13.9	19.6	5.3	20.0	2,782	108.8	DR
KA93-01-4	88	56.6	14.4	19.7	5.0	19.2	3,091	120.8	BR
KA93-01-100	88	64.7	14.3	19.2	5.6	18.3	2,926	114.4	R
KA93-01-20	85	64.8	14.0	19.1	5.7	12.8	2,838	110.9	R
KA93-07-53	82	61.0	13.8	18.6	5.3	17.5	2,711	106.0	DR
高雄 8 號	88	60.2	14.3	18.9	6.3	14.8	3,100	121.2	R
高雄 9 號	89	58.4	14.5	16.6	5.1	19.6	2,558	100.0	R
LSD5%		5.8	1.6	3.7	0.4	2.8	681		
LSD1%		7.8	2.2	4.9	0.5	3.8	908		

註：種皮色：BR 鮮紅色；R 紅色；DR 暗紅色。

表 11. 紅豆 98 年秋裡作第二年品系試驗 B 組農藝性狀及產量

品　系 (種)	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
KA93-01-7	87	63.3	14.4	19.8	5.2	16.6	3,283	117.3	BR
KA93-01-58	89	70.3	14.7	20.7	5.1	17.8	3,515	125.5	R
KA93-01-134	86	73.3	15.5	19.9	5.4	18.4	3,182	113.6	BR
KA93-01-63	87	71.3	15.0	16.9	5.6	19.4	2,944	105.1	DR
KA93-01-101	88	67.3	13.3	23.6	5.4	15.7	2,990	106.8	BR
KA93-01-290	88	67.1	14.2	18.3	5.6	13.5	3,228	115.3	R
KA93-01-241	88	60.8	13.1	18.1	5.4	17.2	3,009	107.5	BR
KA93-01-353	87	62.7	14.6	16.3	5.1	19.9	2,862	102.2	BR
KA93-01-108	86	69.6	14.6	22.9	5.3	16.5	3,123	111.5	BR
KA93-01-167	88	70.0	14.6	20.8	5.1	18.5	2,953	105.5	BR
KA93-01-6	86	72.2	15.5	19.9	5.3	17.0	3,041	108.6	BR
KA93-03-38	86	72.4	15.1	17.3	5.8	17.8	2,810	100.4	BR
KA93-05-4	84	63.8	14.9	17.8	5.8	18.6	3,051	109.0	BR
KA93-07-11	83	61.6	14.3	18.2	4.8	16.7	3,063	109.4	DR
KA93-07-72	86	67.6	14.0	21.1	5.3	17.1	2,952	105.4	DR
KA91-05-93	90	69.3	16.1	21.1	5.0	16.1	3,635	129.8	R
高雄 8 號	88	66.4	14.8	16.6	6.1	14.3	2,843	101.5	BR
高雄 9 號	89	65.0	14.1	18.9	5.2	19.4	2,800	100.0	BR
LSD5%		4.7	1.2	3.6	0.5	2.9	690		
LSD1%		6.3	1.5	4.9	0.7	3.9	920		

註：種皮色：BR 鮮紅色；R 紅色；DR 暗紅色。

表 12. 98 年秋裡作第二年試驗 A 組病蟲害檢定

品系(種)	白粉病罹病率(%)	等級	薊馬(隻)	等級
KA93-01-68	2.0	6	2.9	9
KA93-01-57	2.0	6	3.1	12
KA93-01-3	2.0	6	2.2	4
KA93-01-64	0.3	2	1.7	2
KA93-01-240	2.1	7	2.0	3
KA93-01-159	3.5	10	2.2	4
KA93-01-354	0	1	1.5	1
KA93-01-124	0.5	3	2.5	5
KA93-01-347	3.0	9	2.6	6
KA93-01-164	0.3	2	2.5	5
KA93-01-161	7.9	11	2.2	4
KA93-01-97	12.4	13	2.2	4
KA93-01-4	0	1	2.7	7
KA93-01-100	12.0	12	2.0	3
KA93-01-20	17.5	14	3.1	11
KA93-07-53	0	1	2.6	6
高雄 8 號	2.0	6	2.5	5
高雄 9 號	3.5	10	2.6	6
屏東在來	3.0,	9	3.5	13
高雄選 1 號	1.0	4	2.0	3
高雄 2 號	1.5	5	3.0	10
高雄 3 號	3.5	10	2.8	8
高雄 5 號	2.0	6	2.5	5
高雄 6 號	1.0	4	2.2	4
高雄 7 號	2.2	8	2.0	3

表 13. 98 年秋裡作第二年試驗 B 組病蟲害檢定

品系 (種)	白粉病罹病率(%)	等級	薊馬(隻)	等級
KA93-01-7	2.3	8	1.9	2
KA93-01-58	2.0	6	3.0	13
KA93-01-134	0.5	3	1.7	1
KA93-01-63	2.3	8	2.5	7
KA93-01-101	1.0	4	2.6	8
KA93-01-290	4.5	12	2.9	11
KA93-01-241	0	1	2.5	6
KA93-01-353	6.8	15	3.2	15
KA93-01-108	3.8	11	2.2	5
KA93-01-167	0	1	3.1	14
KA93-01-6	1.6	5	2.3	6
KA93-03-38	6.0	14	2.1	4
KA93-05-4	0	1	2.9	12
KA93-07-11	2.1	7	3.1	14
KA93-07-72	0.5	3	2.7	9
KA91-05-39	2.5	9	2.9	12
高雄 8 號	0.1	2	3.1	14
高雄 9 號	2.0	6	2.8	9
屏東在來	5.0	13	3.0	13
高雄選 1 號	3.0	10	2.5	7
高雄 2 號	2.0	6	2.4	4
高雄 3 號	3.0	10	2.6	8
高雄 5 號	2.1	7	2.0	3
高雄 6 號	1.0	4	2.6	8
高雄 7 號	1.0	4	2.8	10

表 14. 98 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）	籽粒產量（kg/ha）			平 均	產 量	製餡
	屏東 (萬丹)	屏東 (長治)	高雄 (美濃)	產 量 (kg/ha)	指 數 (%)	倍數（倍）
KA92-01-8	2,590	2,691	2,429	2,570	104.5	1.8
KA92-01-1	2,713	3,430	2,925	3,023	122.8	2.8
KA92-01-62	2,223	2,700	2,332	2,418	98.2	3.0
KA92-01-18	2,067	2,458	2,525	2,350	95.5	2.2
KA92-01-44	2,424	2,508	2,515	2,482	100.9	2.7
KA92-03-2	2,661	2,436	2,404	2,500	101.6	2.8
KA92-03-82	2,468	2,315	2,578	2,454	99.7	2.2
KA92-03-77	2,512	2,397	2,708	2,539	103.2	2.1
KA92-07-59	2,947	2,962	2,716	2,875	116.9	2.7
KA92-07-2	2,820	3,076	3,049	2,981	121.2	2.5
高雄 8 號	2,579	2,675	2,409	2,554	103.8	2.5
高雄 9 號	2,321	2,615	2,445	2,460	100.0	2.9
LSD 5%	620.4	373.2	496.9			
LSD 1%	833.5	501.3	667.6			

表 15. 98 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）	百粒重 (g)			
	屏東 (萬丹)	屏東 (長治)	高雄 (美濃)	平均
KA92-01-8	24.7	20.0	20.1	21.6
KA92-01-1	22.7	19.4	18.5	20.2
KA92-01-62	23.8	20.2	20.1	21.4
KA92-01-18	22.3	20.9	20.0	21.1
KA92-01-44	24.5	19.7	18.1	20.8
KA92-03-2	22.1	16.2	19.0	19.1
KA92-03-82	23.1	17.0	18.3	19.5
KA92-03-77	23.6	18.3	19.8	20.6
KA92-07-59	21.4	16.5	18.0	18.6
KA92-07-2	21.0	18.4	17.7	19.0
高雄 8 號	17.6	13.9	14.5	15.3
高雄 9 號	21.0	17.9	18.3	19.1
LSD 5%	2.7	2.2	1.7	
LSD 1%	3.6	2.9	2.3	

五、新品系區域試驗：

98 年秋裡作為第一年區域試驗，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 KA92-01-01、KA92-07-02 表現最佳，分別為 3,023 公斤、2,981 公斤，較對照高雄 9 號之 2,460 公斤增產 22.8、21.2%。表 15 百粒重以 KA92-01-8 之 21.6 公克表現最佳，較對照種高雄 9 號 19.1 公克增加 2.5 公克。

引用文獻

周國隆、吳詩都。2004。紅豆不同落葉型品種間各生育期落葉性之研究。高雄區農業改良場研究彙報 14(3)：24-38。

周國隆、曾富生、吳詩都。2005。紅豆 F_2 族群成熟期落葉性及其他農藝性狀之研究。高雄區農業改良場研究彙報 16(4)：1-15。

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。

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。

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。

徐錦泉、陳玉如。1993。紅豆高雄 5 號。高雄區農技報導 第 4 期。

徐錦泉、陳玉如。1994。紅豆新品種－高雄 6 號。臺灣農業 30(5):90-100。

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。

陳玉如、周國隆、徐錦泉。2002。紅豆新品種「高雄 8 號」。高雄區農技報導 第 41 期。

陳玉如、周國隆。2006。紅豆新品種高雄 9 號（紅寶）。高雄區農技報導 第 77 期。

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。

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。

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。

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。

千葉一美。1991。豆類　品種－小豆。日本豆類基金協會 184-185。

千葉一美。1991。作物 XU,4FM 育種　食品加工－小豆。農業および園藝 66(1): 65-69。

天野幸治。1972。白粉病菌鑑定。植物防疫 24(4):169～173。

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。

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。

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。

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。

相馬　曉、細谷惠理、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。

成河智明。1977。小豆。豆類之品種 p.130-164。

高橋良直、福山甚六助。1917。小豆主なる特性調査の遺伝現象。北海道農事試驗場報告 7:41-90。

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　次代の諸形質におよぼす影響。北海道談話會會報 7:12-13。

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。

野村信史、佐藤久泰。1968。小豆系統の可視的選拔に影響　及ぼす要因の徑路係數分析。道農試集 18:24-32。

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。

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。

Abu-Shakra, S. S., D. A. Phillips, and R. C. Huffaker. 1978. Nitrogen fixation and delayed leaf senescence in soubean. Science 199:973-975.

Pierce, R. O., P. F. Knowles, and D. A. Phillips. 1984. Inheritance of delayed leaf senescence in soybean. Crop Sci. 24:515-517.

Sato, H. 1982. Introduction of new varieties of summer crops. Jap. Breed.32(1):91-92.

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

Kaohsiung DARES, COA, Executive Yuan

Abstract

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 1,434 F1 hybrid seeds were obtained from 10 cross combinations in the fall crop season of 2009,and were propagated F1 generation in the spring crop season of 2009. 2) In the propagation and selection trials, bulk method was applied to propagating F2-F4 segregative generations in the fall crop season of 2009 and the spring crop of 2010, respectively. A total of 2,030 superior single palnts in F4 generation were selected in the fall crop season of 2008. 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 2008. 4) In the first-year lines trial, KA94-01-89 line of A group had the highest seed yield among 102 tested lines in the fall crop season of 2009, which was 47.6% higher than check variety, Kaohsiung9. KA94-03-1 line of B group had the higher 100-seed weight among 102 tested lines in the fall crop season of 2009, which was 0.3g higher than check variety, Kaohsiung 9. In the second-year lines trial, KA93-01-57 line of A group had the highest seed yield among 18 tested line in the fall crop season of 2009, which was 41.3% higher than check variety, Kaohsiung 9. KA91-05-39 line of B group had the highest seed yield among 18 tested lines in the fall crop season of 2009, which was 29.8% higher than check, 5) In the first-year lines regional trails, 10 were conducted at 2 locations during the fall crop season of 2009 At 3 locations of Kao-Ping , KA92-01-01、KA92-07-02 lines had the higher seed yield among 10 tested lines, which were 22.8% 、21.2% higher than check variety, Kaohsiung 9..

Key words: Adzuki bean, Cross breeding, Bulk method.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:102-115 (2010)

食用玉米品種改良

謝光照

行政院農業委員會農業試驗所

摘　　要

1. 超甜玉米自交系培育：99 年春作完成超甜玉米種源 3 個新引入新品種 S_1 世代之自交。
2. 超甜玉米單交種種子生產：完成 200 個雜交組合種子之生產及大量生產 4 個單交種超甜玉米種子作為產量及品質評比用。
3. 超甜玉米 D 組組合力產量比較試驗：100 個組合根據鮮果穗產量、外表性狀、種皮厚度及甜度等綜合考量後，選留 21 個組合表現較佳者，其去苞葉鮮果穗產量介於 1.79–3.17 kg/10 ear，果穗率介於 59.0–76.8%，穗長介於 16.4–23.2 cm，穗徑介於 45–51.mm，採收當日甜度在 10.0-13.9^{o} ^{2}Brix，種皮厚度介於 43–97 μm^2。 E 組組合力產量組合力試驗：104 個組合根據鮮果穗產量、外表性狀、種皮厚度及甜度等綜合考量後，選留 20 個組合表現較佳者，其去苞葉鮮果穗產量介於 1.83–2.90 kg/10 ear，採收當日甜度在 11.8–15.3^{o} ^{2}Brix，種皮厚度介於 51–99 μm^2。

   超甜玉米 F 組三系種組合力比較試驗：40 個三系組合根據鮮果穗產量、外表性狀、穿刺力、及甜度等綜合考量後，選留 12 個組合表現較佳者，含苞葉鮮果穗產量之變異介於 5.11–8.60 kg/20 ear，去苞葉鮮果穗產量之變異介於 3.60–6.60 kg/20 ear，採收當日甜度之變異在 12.9-15.8°Brix。熱帶型新品系組合力試驗中，50 個參試新品系根據鮮果穗產量、外表性狀、穿刺力、及甜度等綜合考量後，選留 12 個組合表現較佳者。
4. 熱帶型新品系比較試驗中，含苞葉果穗鮮重及去苞葉果穗鮮重之表現，以新品系 SH98F-E、SH98F-G、SH98F-H 較對照種高產。
5. 完成二個地點超甜玉米產量試驗，崙背試區及霧峰試區，含苞葉果穗鮮重及去苞葉果穗鮮重之表現，新品系 SH99-01、SH9-02、SH99-03、SH99-04 均較對照種夏蜜低產；但 SH99-04 則與對照種華珍相近。
6. 黑白雙色糯玉米新品系比較試驗：崙背試區經第二次產量試驗中，根據植株、果穗外觀、產量及初步品評後選留 4 個新組合，含苞葉鮮穗重介於 12,049–12,604 kg/ha，去苞葉鮮穗重介於 8,438–9,772 kg/10 ears，鮮穗產量表現與對照種相近。台中試區含苞葉鮮穗重介於 9,899– 10,320 kg /ha，去苞葉鮮穗重介於 6,475–7,800 kg /ha，表現較對照種低產。
7. 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 WX99-W6 表現較對照種玉美珍高產。

關鍵詞：玉米、品種改良。

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。劉等(2009) 為探討熱帶型與溫

帶型玉米型間雜種組合之表現，以三個熱帶型及十一個溫帶型品種進行半互交，所獲數據以 Griffing 模式 I 方法四 (91 個正交雜種) 進行全互交分析。所調查之性狀包括有開花期、吐絲期、株高、穗位高、葉數、穗位葉長、穗位葉寬、葉面積、去苞葉果穗重、穗長、穗徑、行數、穿刺力及甜度。不同類型間雜交組合農藝性狀之比較，就營養性狀，株高、葉面積、總葉數，穗位葉長及穗位葉寬而言，不同類型雜交組合間呈現熱帶型 × 熱帶型≧溫帶型 × 熱帶型＞溫帶型 × 溫帶型之趨勢；就去苞葉果穗重而言，呈現熱帶型 × 熱帶型≒溫帶型 × 熱帶型＞溫帶型 × 溫帶型之趨勢，表示熱帶型 × 熱帶型及溫帶型 × 熱帶型之雜交組合具有較高之產量雜種優勢。就籽粒糖度而言，則呈現溫帶型 × 溫帶型≒溫帶型 × 熱帶型＞熱帶型 × 熱帶型之趨勢，其中甜度超過 15 Brix° 以上，在溫帶型 × 溫帶型之雜交組合有 16 個，溫帶型 × 熱帶型的雜交組合有 6 個。經組合力分析顯示，品種間 GCA 效應在鮮果穗產量及營養性狀間均達極顯著。熱帶型與溫帶型間產量及營養性狀一般組合力之表現有所不同，熱帶型品種正效應居多，溫帶型品種負效應居多；就甜度的效應而言，熱帶型品種為負效應居多，溫帶型品種以正效應居多。

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。糯質玉米大部份農藝性狀受一般組合力及特定組合力共同控制，一般組合力佔較大比率，產量至少受 6 個顯性基因群控制其顯性效果之表現，顯性基因為增量基因 (謝，2009)。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

一、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 75×25cm，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。

二、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。

三、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。

四、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。

五、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：

1. 自交系培育：99 年春作完成超甜玉米種源 3 個新引入新品種 S_1 世代之自交。
2. 單交種種子生產：完成 200 個雜交組合種子之生產及大量生產 4 個單交種超甜玉米種子作為產量及品質評比用。
3. 單交種組合力檢定：

(1) D 組組合力產量比較試驗，100 個組合根據鮮果穗產量、外表性狀、種皮厚度及甜度等綜合考量後，選留 21 個組合表現較佳者 (表 1)，開花期介於 56–67 day，吐絲期介於 58–67 day，株高介於 152–213 cm，穗位高介於 54–104 cm，其去苞葉鮮果穗產量介於 1.79–3.17 kg/10 ear，果穗率介於 59.0–76.8%，穗長介於 16.4–23.2 cm，穗徑介於 45–51 mm，採收當日甜度在 10.0–13.9°Brix，種皮厚度介於 43–97 μm。

(2) E 組組合力產量組合力試驗，104 個組合根據鮮果穗產量、外表性狀、種皮厚度及甜度等綜合考量後，選留 20 個組合表現較佳者 (表 2)，開花期介於 61–71 day，吐絲期介於 61–71 day，株高介於 178–215 cm，穗位高介於 73–126 cm，其去苞葉鮮果穗產量介於 1.83–2.90 kg/10 ear，果穗率介於 63.9.0–78.2%，穗長介於 18.2–21.4 cm，穗徑介於 43–53 mm，採收當日甜度在 11.8-15.3°Brix，種皮厚度介於 51–99 μm。

(3) F 組三系種組合力比較試驗，40 個三系組合根據鮮果穗產量、外表性狀及甜度等綜合考量後，選留 12 個組合表現較佳者 (表 3)，其開花期之變異介於 70–75 day，吐絲期之變異介於 71–78 day，株高之變異介於 140–180 cm，穗位高之變異介於 35–75 cm，含苞葉鮮果穗產量之變異介於 5.11–8.60 kg/20 ear，去苞葉鮮果穗產量之變異介於 3.60–6.60 kg/20 ear，果穗率之變異介於 64.1–80.0%，穗長之變異介於 18.0–21.0 cm，穗徑之變異介於 45.0–51.0 mm，行數之變異介於 12.0- 16.0，採收當日甜度之變異在 12.9–15.8°Brix。

(4) 熱帶型新品系組合力試驗中，50 個參試新品系根據鮮果穗產量、外表性狀、穿刺力、及甜度等綜合考量後，選留 12 個組合表現較佳者 (表 4)，其開花期之變異介於 46–51 day，吐絲期之變異介於 46–51 day，株高之變異介於 176–220 cm，穗位高之變異介於 71–110 cm，含苞葉鮮果穗產量之變異介於 6.50–9.42 kg/20 ear，去苞葉鮮果穗產量之變異介於 4.70 – 6.80 kg/20 ear，果穗率之變異介於 69.4–78.4 %，

表 1. D 組熱帶型超甜玉米選留組合農藝性狀之平均值

品系	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果穗重 (kg/10 ear)	果穗率 (%)	穗長 (cm)	穗徑 (mm)	行數 (no)	甜度 (°Brix)	種皮厚度 (μm)
SH99-D4	63	63	181	87	2.26	69.3	19.2	46.0	13.2	12.2	58
SH99-D8	58	60	167	75	1.79	67.0	17.6	45.0	13.2	12.3	72
SH99-D9	58	60	174	67	2.43	76.8	18.8	49.0	14.8	10.0	72
SH99-D10	56	58	152	54	1.95	73.3	17.2	45.0	11.8	13.9	64
SH99-D11	59	59	193	70	2.32	72.7	17.4	49.0	15.6	13.9	61
SH99-D16	63	62	192	70	2.02	65.7	18.0	47.0	14.4	13.2	43
SH99-D22	60	60	179	91	1.88	72.0	18.4	46.0	12.4	13.7	55
SH99-D23	61	61	173	81	2.19	74.7	17.4	47.0	12.8	11.8	64
SH99-D36	65	65	198	104	2.03	70.7	16.4	50.0	15.2	12.1	61
SH99-D42	59	60	179	72	2.23	75.3	18.0	49.0	15.2	11.4	43
SH99-D43	64	64	210	95	2.29	70.0	17.8	48.0	14.0	12.0	58
SH99-D45	66	66	201	100	2.74	76.5	21.2	51.0	15.6	12.8	47
SH99-D47	63	62	181	72	2.08	71.9	20.0	46.0	14.0	11.4	61
SH99-D48	65	66	171	67	2.70	73.3	19.8	51.0	15.2	11.7	50
SH99-D49	65	65	177	72	2.69	65.2	20.6	51.0	18.0	12.1	97
SH99-D50	65	66	190	85	3.17	70.2	23.2	51.0	14.4	11.8	75
SH99-D57	64	65	213	92	2.44	65.9	19.8	50.0	13.2	11.3	56
SH99-D61	67	67	205	104	2.31	62.2	18.8	48.0	12.8	10.0	57
SH99-D89	65	63	188	85	2.36	59.0	19.4	49.0	15.6	13.9	81
SH99-D90	59	60	179	78	2.15	70.0	18.4	50.0	14.4	11.1	49
華珍	64	65	219	110	2.15	71.9	18.6	47.0	13.2	11.9	53
彩珍	62	63	219	106	1.98	66.8	17.8	46.0	12.8	11.7	48

99/02/26 播種。

表 2. E 組熱帶型超甜玉米選留組合農藝性狀之平均值

品系	開花期	吐絲期	株高	穗位高	鮮果穗重	果穗率	穗長	穗徑	行數	甜度	種皮厚度
	(day)	(day)	(cm)	(cm)	(kg/10 ear)	(%)	(cm)	(mm)	(no)	(°Brix)	(μm)
SH99-E14	65	64	219	97	2.38	68.0	18.4	48.0	14.4	14.9	57
SH99-E18	61	61	178	73	2.30	75.9	18.2	47.0	12.8	12.8	51
SH99-E19	63	63	184	73	1.83	68.2	18.2	44.0	12.4	12.5	59
SH99-E27	61	62	187	78	2.25	72.8	19.2	47.0	12.4	11.9	65
SH99-E31	63	63	205	100	2.40	73.3	19.2	47.0	12.8	13.4	64
SH99-E32	64	65	203	95	2.64	65.1	19.6	51.0	14.0	12.6	73
SH99-E34	64	65	199	103	2.52	69.8	21.4	49.0	12.8	14.6	72
SH99-E39	65	65	201	99	2.71	70.5	19.4	49.0	13.6	11.8	55
SH99-E50	65	65	198	75	2.66	63.9	20.0	49.0	16.8	13.5	78
SH99-E56	65	64	193	91	2.55	66.2	21.0	50.0	16.4	14.2	99
SH99-E58	66	66	184	74	2.67	66.7	19.8	48.0	15.6	12.7	70
SH99-E59	67	67	206	105	2.71	70.7	21.2	51.0	14.0	15.3	62
SH99-E62	71	71	215	120	2.88	69.3	20.4	53.0	16.8	13.5	59
SH99-E65	66	66	211	79	2.71	69.3	20.2	50.0	16.8	13.4	74
SH99-E67	65	65	201	81	2.84	64.5	19.4	51.0	19.4	13.0	86
SH99-E71	67	66	187	90	2.73	71.4	22.6	49.0	14.4	12.7	69
SH99-E75	66	66	191	96	2.81	69.9	22.8	50.0	14.8	13.8	61
SH99-E82	66	66	215	119	2.90	75.1	20.0	53.0	15.2	12.2	55
SH99-E83	66	66	214	126	2.85	78.2	21.4	53.0	15.6	13.7	71
SH99-E95	64	64	206	102	2.08	68.8	18.6	43.0	12.4	13.3	56
華珍	64	65	220	109	1.90	71.6	18.6	47.0	13.2	11.7	55
彩珍	66	66	204	121	1.84	69.1	17.4	46.0	12.4	10.6	56

99/02/26 播種。

表 3. F 組三系種超甜玉米選留組合農藝性狀之平均值

品系	開花期	吐絲期	株高	穗位高	含苞葉穗重	去苞葉穗重	果穗率	穗長	穗徑	行數	甜度
	(day)	(day)	(cm)	(cm)	(kg/20 ear)		(%)	(cm)	(mm)	(no)	(°Brix)
SH99-F1	72	73	175	70	8.05	5.50	68.3	21.0	51.0	16.0	14.3
SH99-F21	73	74	160	65	8.25	6.60	80.0	21.0	50.0	14.0	13.7
SH99-F29	73	74	160	55	7.80	5.00	64.1	21.0	48.0	14.0	13.9
SH99-F37	73	73	140	35	5.11	3.60	70.4	18.0	48.0	14.0	13.6
SH99-F65	73	74	170	75	6.00	4.40	73.3	19.0	45.0	14.0	14.9
SH99-F77	71	72	160	55	6.80	4.60	67.6	18.0	48.0	14.0	14.1
SH99-F81	75	78	180	65	7.00	4.80	68.5	21.0	50.0	16.0	14.7
SH99-F85	71	72	170	65	7.30	5.40	73.9	20.0	49.0	14.0	14.4
SH99-F89	70	72	170	70	6.50	4.60	70.7	18.0	46.0	12.0	13.5
SH99-F109	71	72	150	60	6.95	4.80	69.0	19.0	48.0	14.0	12.9
SH99-F117	70	71	155	50	8.60	6.60	76.7	20.0	51.0	16.0	13.5
SH99-F125	72	73	155	60	6.00	4.20	70.0	18.0	48.0	14.0	15.8
夏蜜	73	74	175	60	8.10	5.60	69.1	20.0	52.0	14.0	11.9
雪珍	70	70	170	85	6.15	4.30	69.9	18.0	50.0	14.0	10.0
華珍	72	72	175	85	6.40	4.80	75.0	19.0	48.0	12.0	12.1
彩珍	72	73	190	90	5.70	5.00	87.7	19.0	45.0	14.0	114.4

99/02/08 播種。

表 4. 秋作熱帶型超甜玉米新品系比較試驗中獲選組合農藝性狀之平均值

品系	開花期	吐絲期	株高	穗位高	含苞葉穗重	去苞葉穗重	果穗率	穗長	穗徑	行數	甜度
	(day)	(day)	(cm)	(cm)	(kg /20 ear)		(%)	(cm)	(mm)	(no)	(°Brix)
SH98F-01	49	48	214	89	9.34	6.72	71.9	22.4	51.8	61	14.6
SH98F-02	49	49	206	71	8.64	6.02	69.6	20.3	51.4	64	14.1
SH98F-03	46	46	176	82	6.50	4.70	72.3	18.6	48.0	55	15.7
SH98F-04	49	49	220	98	8.70	6.42	73.7	22.2	51.3	50	13.7
SH98F-05	48	48	212	110	8.54	6.70	78.4	21.6	53.5	69	14.3
SH98F-06	49	49	205	76	9.22	6.28	75.4	22.2	50.2	62	14.6
SH98F-08	46	46	206	93	8.84	6.30	71.3	22.2	49.7	53	14.5
SH98F-09	48	49	182	85	8.60	6.20	72.0	21.9	51.2	45	13.9
SH98F-10	48	48	199	96	9.42	6.54	69.4	23.2	51.1	39	13.9
SH98F-12	49	48	208	91	9.38	6.80	72.4	21.9	52.8	39	14.3
SH98F-13	50	50	219	112	8.82	6.00	68.0	22.4	50.4	40	14.1
SH98F-14	51	51	208	103	9.38	6.30	67.1	22.4	50.4	44	12.5
Bright Jean	49	49	198	88	6.32	4.24	67.0	20.0	44.8	43	12.4
Sweet Jean	46	47	199	97	6.12	4.18	68.3	19.0	43.6	52	12.9
$LSD_{0.05}$	2.4	2.4	23	22	1.08	0.81	2.4	2.5	5.2	8	1.5

99/09/02 播種

穗長之變異介於 18.6–23.2 cm，穗徑之變異介於 48.0–53.5 mm，種皮厚度之變異介於 39–62 μm，採收當日甜度之變異在 12.5–15.7°Brix。

4.新品系比較試驗

(1)由 20 個溫帶型新品系比較試驗中，依產量及種皮甜度之大小選留 9 個，其含苞葉果穗鮮重介於 4.6–6.80 Kg/20ear，去苞葉果穗鮮重介於 3.60–4.82 Kg/20ear，甜度介於 13.7–15.8°Brix (表 5)。

(2) 由 75 個熱帶型新品系比較試驗中，依產量及種皮甜度之大小選留 16 個，其含苞葉果穗鮮重介於 6.10–9.50 Kg/20 ear，去苞葉果穗鮮重介於 4.35–6.65 Kg/20ear，甜度介於 13.1–17.1°Brix (表 6)。

(3) 熱帶型新品系比較試驗中，參試新品系之開花期介於 45–50 天，吐絲期介於 45–50 天，新品系除了 SH98F-C 明顯的較對照種華珍及彩珍早兩天開花及吐絲外，其餘新品系皆晚兩天。新品系株高之變異介於 196–229 cm，穗位高之變異介於 88- 103 cm，含苞葉果穗鮮重及去苞葉果穗鮮重之表現，以新品系 SH98F-E、SH98F-G、SH98F-H 較對照種高產。果穗率之變異介於 68.0–71.9%，穗長之變異介於 19.5–22.6 cm，部份新品系的穗長與對照種相近。穗徑之表現 SH98F-E、SH98F-G、SH98F-H 以較粗。參試新品系 SH98F-B、SH98F-C 與 SH98F-G 之甜度明顯的較對照種華珍及彩珍高 (表 7)。

5. 新品系區域試驗：

(1) 春作

台中霧峰試區：

參試新品系之開花期介於 65–73 天，吐絲期介於 68–77 天，明顯的較對照種華珍及夏蜜早開花及吐絲。新品系株高之變異介於 100–150 cm，穗位高之變異介於 30–55 cm，較對照種華珍及夏蜜矮。含苞葉果穗鮮重及去苞葉果穗鮮重之表現，新品系 SH99-01、SH9-02、SH99-03、SH99-04 均較對照種夏蜜

低產：但 SH99-04 則與對照種華珍相近。果穗率之變異介於 70.1–78.5%，穗長之變異介於 18.0–21.0 cm，新品系的穗長與對照種相近。穗徑之表現以 SH99-04 較粗。參試新品系 SH99-03 及 SH99-04 之甜度明顯的較對照種華珍及夏蜜高。新品系 SH99-01、SH99-02、SH99-03、SH99-04 田間自然發病之銹病等級為 2-3 級 (表 8)。

表 5. 溫帶型超甜玉米新品系比較試驗中獲選組合農藝性狀之平均值

品系	開花期	吐絲期	株高	穗位高	含苞葉穗重	去苞葉穗重	果穗率	穗長	穗徑	行數	甜度
	(day)	(day)	(cm)	(cm)	(kg /20 ear)		(%)	(cm)	(mm)	(no)	(°Brix)
SH97-C1	66	67	100	35	5.20	3.95	75.9	16.7	47.0	16.2	15.2
SH97-C5	67	67	85	35	4.55	3.50	76.9	15.5	45.0	15.8	15.3
SH97-C7	68	69	128	30	5.35	4.25	79.4	18.8	48.0	15.4	15.4
SH97-C11	69	69	100	25	5.45	4.30	78.8	18.4	46.0	15.0	15.2
SH97-C19	67	68	103	40	5.85	4.35	77.7	18.6	46.0	15.6	14.2
SH97-C27	67	68	102	30	6.70	5.00	74.6	18.6	52.0	15.8	13.7
SH97-C45	63	65	87	25	6.10	4.58	75.0	17.7	51.0	14.4	14.7
SH97-C47	69	71	87	30	4.60	3.60	78.2	17.5	48.0	17.6	15.8
SH97-C71	67	69	110	18	5.80	4.40	75.8	18.2	48.0	12.6	15.6
Honey 236	69	71	110	48	6.50	4.35	66.9	19.1	47.0	13.8	12.9
HZW	64	65	80	28	4.70	3.63	77.2	16.6	45.0	16.6	15.4

99/01/25 播種

表 6. 熱帶型超甜玉米新品系比較試驗中獲選組合農藝性狀之平均值

品系	開花期	吐絲期	株高	穗位高	含苞葉穗重	去苞葉穗重	果穗率	穗長	穗徑	行數	甜度
	(day)	(day)	(cm)	(cm)	(kg /20 ear)		(%)	(cm)	(mm)	(no)	(°Brix)
SH97-B3	68	68	140	60	7.25	5.25	72.4	19.9	48.0	14.6	13.1
SH97-B9	67	68	108	35	7.55	5.45	72.1	19.6	52.0	14.6	14.9
SH97-B13	73	73	130	45	6.10	4.35	71.3	19.1	47.0	13.8	15.1
SH97-B15	72	71	130	45	6.35	4.60	72.4	19.0	46.0	13.4	13.3
SH97-B35	69	69	142	55	8.40	6.60	78.5	20.7	54.0	14.0	14.1
SH97-B51	65	66	150	48	7.75	5.90	76.1	20.8	51.0	14.8	14.3
SH97-B61	75	75	170	68	7.55	5.70	75.5	19.3	50.0	14.4	16.4
SH97-B63	73	74	178	65	7.45	5.90	79.2	19.4	52.0	15.2	13.5
SH97-B67	75	76	168	70	8.50	6.60	77.6	20.8	54.0	14.8	15.5
SH97-B91	75	75	170	75	7.85	6.00	76.4	20.4	50.0	16.6	17.1
SH97-B97	73	75	163	60	6.45	5.00	77.5	20.1	47.0	13.6	16.4
SH97-B115	79	78	168	78	8.90	6.40	71.9	21.1	52.0	15.8	13.5
SH97-B119	77	77	158	75	8.60	6.30	73.2	21.5	53.0	14.4	14.3
SH97-B143	75	76	165	70	6.55	5.15	78.6	19.7	51.0	14.8	16.1
SH97-B151	76	75	187	75	9.50	6.65	70.0	20.9	53.0	16.8	15.0
SH97-B177	72	71	152	58	8.60	6.20	72.0	21.4	55.0	15.2	14.4
SJ (CK1)	74	75	180	88	7.15	5.10	71.3	19.9	49.0	12.4	14.9
BJ (CK2)	77	78	180	85	7.05	5.35	75.8	19.3	49.0	12.4	11.5
SM I(CK3)	77	76	170	65	10.35	6.90	66.6	21.1	55.0	17.0	12.5

99/01/25 播種

表 7. 秋作熱帶型超甜玉米新品系比較試驗中獲選組合農藝性狀之平均值

品系	開花期	吐絲期	株高	穗位高	含苞葉穗重	去苞葉穗重	果穗率	穗長	穗徑	種皮厚度	甜度
	(day)	(day)	(cm)	(cm)	(kg/20 ear)		(%)	(cm)	(mm)	(μm)	(°Brix)
SH98F-A	48	48	196	88	15,184	10,608	69.8	19.5	47.6	55	13.3
SH98F-B	48	48	205	94	16,328	11,336	69.4	20.5	49.3	53	14.4
SH98F-C	45	45	197	90	15,184	10,920	71.9	20.7	47.3	46	13.7
SH98F-D	48	48	203	90	14,560	10,233	70.2	20.1	46.3	50	13.2
SH98F-E	50	50	215	103	17,056	11,752	68.9	21.8	49.9	45	11.6
SH98F-F	48	47	214	98	16,952	11,544	68.0	20.8	50.0	37	12.6
SH98F-G	49	49	202	93	17,264	12,064	69.8	22.1	49.7	79	13.7
SH98F-H	49	49	229	102	18,200	12,688	69.7	22.6	49.3	73	13.2
Bright Jean	47	47	212	99	13,520	9,776	72.3	19.0	46.4	44	12.8
Sweet Jean	47	47	213	102	14,352	9,984	69.5	19.3	46.4	52	12.4
$LSD_{0.05}$	2	2	19	11	2,873	1,806	2.4	2.3	2.9	10	1.4

99/09/02 播種

表 8. 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	吐絲期	株高	穗位高	鮮果穗重		果穗率	穗長	穗徑	種皮厚度	甜度
					含苞葉	去苞葉					
	(day)	(day)	(cm)	(cm)	(kg /20 ear)		(%)	(cm)	(mm)	(μm)	(°Brix)
台中霧峰(99/01/25 播種)											
SH99-01	65	67	100	30	12,443	8,732	70.1	18.0	42.0	14.3	3
SH99-02	71	71	150	40	15,331	12,221	79.7	21.0	50.0	12.7	2
SH99-03	67	68	95	30	13,443	9,999	75.0	20.0	49.0	15.2	3
SH99-04	73	75	140	55	14,998	11,776	78.5	21.0	48.0	15.8	3
BJ	75	77	160	70	15,665	12,221	78.0	20.0	51.0	12.7	2
SUM	79	78	175	70	21,442	15,442	72.0	20.0	56.0	14.4	2
LSD0.05	2	2	20	15	990	795	4.0	2.0	2.0	1.5	1
雲林崙背(99/02/02 播種)											
SH99-01	69	70	120	30	8,576	6,067	70.6	17.0	45.0	14.0	3
SH99-02	75	76	145	51	12,359	9,776	79.1	19.2	49.0	13.3	2
SH99-03	70	71	128	38	12,326	8,948	72.6	20.8	48.0	13.3	3
SH99-04	69	70	130	53	12,320	9,486	77.0	20.2	48.0	14.2	3
BJ	79	80	178	80	12,942	8,412	65.0	18.8	47.0	13.8	2
SUM	79	80	171	51	18,331	11,896	64.9	20.0	48.0	12.2	3
LSD0.05	2	2	20	18	1090	895	3.0	2.2	2.0	1.0	1
苗栗通霄(99/03/23 播種)											
SH99-01	68	69	165	65	13,331	9,373	70.3	18.0	45.0	13.2	1
SH99-02	68	69	160	55	12,915	9,569	74.1	19.0	48.0	14.6	1
SH99-03	57	58	95	25	10,789	6,948	64.4	18.0	43.0	13.8	3
SH99-04	65	66	145	55	12,915	10,202	79.0	19.0	48.0	13.4	3
BJ	68	69	170	70	13,300	8,271	62.1	19.0	47.0	12.5	2
SUM	71	74	185	60	15,914	10,169	63.9	20	50.0	12.0	3
LSD0.05	2	2	20	21	1,095	850	2.5	1.6	2.0	1.2	1

雲林崙背試區：

參試新品系之開花期介於 69–75 天，吐絲期介於 70–76 天，明顯的較對照種華珍及夏蜜早開花及吐絲。新品系株高之變異介於 128–145 cm，穗位高之變異介於 30–53 cm，較對照種華珍及夏蜜矮。含苞葉果穗鮮重及去苞葉果穗鮮重之表現，新品系 SH99-01、SH9-02、SH99-03、SH99-04 均較對照種夏蜜

低產：但 SH9-02、SH99-03 及 SH99-04 則與對照種華珍相近。果穗率之變異介於 70.6–77.0%，穗長之變異介於 17.0–20.8 cm，新品系的穗長與對照種相近。穗徑之表現以 SH99-04 較粗。參試新品系 SH99-01 及 SH99-04 之甜度明顯的較對照種華珍及夏蜜高。新品系田間自然發病之銹病等級為 2 或 3 級 (表 8)。

苗栗通霄試區：

參試超甜玉米新品系之開花期介於 57–68 天，吐絲期介於 58–69 天，SH99-03 明顯的較對照種華珍及夏蜜早開花及吐絲。新品系株高之變異介於 95–165 cm，穗位高之變異介於 25–65 cm，較對照種華珍及夏蜜矮。含苞葉果穗鮮重及去苞葉果穗鮮重之表現，新品系 SH99-01、SH9-02、SH99-03、SH99-04 均較對照種夏蜜低產：但 SH99-01、SH99-02 與 SH99-04 則與對照種華珍相近。果穗率之變異介於 64.4–79.0%，穗長之變異介於 18.0–19.0 cm，新品系的穗長與對照種相近。穗徑之表現以 SH99-04 較粗。參試新品系 SH99-01、SH99-02、SH99-03 及 SH99-04 之甜度明顯的較對照種華珍及夏蜜高。新品系 SH99-01、SH99-02 田間自然發病之銹病等級為、1 級，SH99-03、SH99-04 田間自然發病之銹病等級為 3 級 (表 8)。

(2) 秋作

台中霧峰試區(99/07/16 播種)：

參試新品系之開花期介於 44–47 天，吐絲期介於 46–50 天，與對照種華珍及雪珍之開花及吐絲相近。新品系株高之變異介於 187–209 cm，穗位高之變異介於 92–103 cm，與對照種華珍相近。含苞葉果穗鮮重及去苞葉果穗鮮重之表現，新品系 SH99-01(A)與 SSH99-03(C)較對照種高產、而 SH99-02(B)與對照種華珍相近。果穗率之變異介於 69.4–80.0%，穗長之變異介於 20.5–21.0 cm，新品系的穗長與對照種相近。穗徑之表現以 SH99-01(A)較粗。參試新品系 SH99-01(A)、SH99-02(B)及 SH99-0(C)3 之甜度與對照種華珍及雪珍相近。參試新品系 SH99-01(A)、SH99-02(B)、SH99-03(C)田間自然發病之銹病等級為 1 級 (表 9)。

雲林崙背試區(99/08/25 播種)：

參試新品系之開花期介於 43–48 天，吐絲期介於 43–49 天，與對照種華珍之開花及吐絲相近。新品系株高之變異介於 145–172 cm，穗位高之變異介於 42–75 cm，較對照種華珍矮。含苞葉果穗鮮重及去苞葉果穗鮮重之表現，新品系 SH99-01(A)與 SSH99-02(B)較對照種高產、而 SH99-03(C)與對照種華珍相近。果穗率之變異介於 78.0–87.2%，穗長之變異介於 18.2–18.8 cm，新品系的穗長與對照種相近。穗徑之表現以 SH99-01(A)較細。參試新品系 SH99-01(A)較高、其餘 SH99-02(B)及 SH99-0(C)3 之甜度與對照種華珍相近。參試新品系 SH99-01(A)、SH99-02(B)、SH99-03(C)及華珍田間自然發病之銹病等級為 1 級 (表 9)。

苗栗通霄試區(99/07/20 播種)：

參試新品系之開花期介於 57–60 day，吐絲期介於 58–61 day，與對照種華珍相近，但較雪珍之開花及吐絲早 2 day。新品系株高之變異介於 144–164 cm，穗位高之變異介於 56–65 cm，與對照種華珍相近。含苞葉果穗鮮重及去苞葉果穗鮮重之表現，新品系 SH99-03 與 SSH99-04 較對照種夏蜜高產、但與對照種華珍相近。果穗率之變異介於 68.9–79.8%，穗長之變異介於 17.4–18.2 cm，新品系的穗長與對照種夏蜜長。穗徑之表現以對照種夏蜜較粗。參試新品系 SH99-02、SH99-03 及 SH99-04 之甜度與對照種華珍及

夏蜜相近。參試新品系 SH99-01、SH99-02、SH99-03 田間自然發病之銹病等級為 3 級，而 SH99-04 田間自然發病之銹病等級為 2 級 (表 9)。

二、糯質玉米：

1. 新品系比較試驗：

雲林崙背試區

黑白雙色糯玉米新品系比較試驗：經第二次產量試驗中，根據植株、果穗外觀、產量及初步品評後選留 4 個新組合，新組合的開花期之變異介於 63–70 days，吐絲期介於 64–70 days，株高介於 163–210 cm，穗位高介於 68–93 cm，含苞葉鮮穗重介於 12,049–12,604 kg /ha，去苞葉鮮穗重介於 8,438–9,772 kg /ha，穗長介於 19.0–23.0 cm，穗徑介於 41–42 mm，果穗率介於 70.0–77.5 %，行數介於 10–12 之間 (表 10)。

台中霧峰試區

黑白雙色糯玉米新品系比較試驗：根據植株、果穗外觀、產量及初步品評後選留 4 個新組合，新組合的開花期之變異介於 510–55 days，吐絲期介於 52–56 days，株高介於 182–225 cm，穗位高介於 68–90 cm，含苞葉鮮穗重介於 9,899–10,320 kg /ha，去苞葉鮮穗重介於 6,475–7,800 kg/ha，穗長介於 20.2–24.0 cm，穗徑介於 40–41 mm，果穗率介於 64.2–78.8 %，行數介於 9–12 之間 (表 7)。

2. 白糯新品系區域試驗之結果如下：

(1)春作

霧峰試區：參試新品系 WX99-W4 與 WX99-W6 之開花期分別為 53 與 54 天，吐絲期分別為 64 與 63 天，明顯的較對照種玉美珍早 5–6 天開花及吐絲，而 WX99-W5 其開花期與吐絲期與對照種玉美珍相同。新品系株高介於 170-183 cm 及穗位高介於

表 9.秋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	吐絲期	株高	穗位高	鮮果穗重		果穗率	穗長	穗徑	甜度	銹病
					含苞葉	去苞葉					
	(day)	(day)	(cm)	(cm)	(kg/20 ear)		(%)	(cm)	(mm)	(°Brix)	(1-5)
台中霧峰(99/07/16 播種)											
SH99-01(A)	44	46	187	92	11,248	8,956	79.8	21.0	46.0	15.2	1
SH99-02(B)	45	47	199	97	9,748	7,790	80.0	20.5	41.0	15.0	1
SH99-03(C)	47	50	209	103	12,706	8,811	69.4	20.5	44.0	14.6	1
Bright Jean	46	49	224	109	9,790	7,707	78.8	19.5	42.0	15.2	1
LSD0.05	2	2	22	17	890	778	3.0	2.0	2.5	1.0	1
雲林崙背(99/08/25 播種)											
SH99-01(A)	43	43	158	56	12,498	9,748	78.0	18.6	44.0	16.5	1
SH99-02(B)	44	44	145	42	12,706	10,040	79.0	18.8	46.0	15.1	1
SH99-03(C)	48	49	164	62	10,623	8,852	83.3	18.2	47.0	15.0	1
Bright Jean	47	48	172	75	10,332	9,019	87.2	19.0	46.0	15.0	1
LSD0.05	3	2	20	16	900	875	3.5	1.0	2.0	1.0	1
苗栗通霄(99/07/20 播種)											
SH99-01(A)	57	58	144	56	12,539	8,644	68.9	18.2	43.5	13.8	3
SH99-02(B)	57	58	147	58	10,727	8,478	79.8	17.9	42.2	16.3	3
SH99-03(C)	60	61	167	65	14,622	10,539	72.0	17.6	42.7	15.5	3
Bright Jean	58	58	156	59	14,810	10,415	70.3	17.8	45.0	15.3	3
LSD0.05	2	2	21	15	1,295	1,650	3.5	1.7	2.5	1.0	1

表 10. 黑白雙色糯玉米新品系產量比較試驗穫選留組合農藝性狀之平均值

品系	開花期	吐絲期	株高	穗位高	鮮果穗重		穗長	穗徑	果穗率	行數
					含苞葉	去苞葉				
	(day)	(day)	(cm)	(cm)	(kg/20 ear)		(cm)	(mm)	(%)	(No.)
雲林崙背(99/02/02 播種)										
98WXH-21	65	66	210	93	12,604	9,772	23.0	42.0	77.5	12.0
98WXH-31	65	66	190	93	12,049	8,690	22.0	42.0	72.1	10.0
98WXH-39	70	70	163	68	12,050	8,685	21.0	41.0	72.0	10.0
98WXH-65	63	64	170	80	12,054	8,438	19.0	41.0	70.0	10.0
玉美珍	69	70	148	65	12,109	9,082	19.0	45.0	75.0	12.0
台中霧峰(99/03/19 播種)										
98WXH-21	55	56	215	80	9,899	7,800	24.0	40.0	78.8	12.0
98WXH-31	53	54	225	90	10,034	6,873	22.0	40.0	68.5	9.0
98WXH-39	50	50	182	68	10,320	7,389	22.0	41.0	71.6	11.0
98WXH-65	51	52	206	85	9,936	6,475	20.2	40.0	64.2	10.0
玉美珍	48	48	210	69	11,461	8,595	20.5	46.0	75.0	12.0

76–105 cm，與對照種表現相似。 WX99-W4 與 WX99-W6 之含苞葉果穗鮮重均為 14,164 kg/ha，表現較對照種高產。WX99-W4 與 WX99-W6 之去苞葉果穗鮮重之表現均為 10,206 kg/ha，表現較對照種高產。新品系果穗率介於 72.0–83.3%；新品系穗長表現較對照種長。新品系穗徑之表現介於 43–47.0 mm。新品系 WX99-W4 WX99-W5、WX99-W6 及對照種田間自然發病之銹病等級為 3 級 (表 11)。

崙背試區：參試新品系 WX99-W4 與 WX99-W6 之開花期分別為 63 與 62 天，吐絲期分別為 64 與 63 天，明顯的較對照種玉美珍早 5–6 天開花及吐絲，而 WX99-W5 其開花期與吐絲期與對照種玉美珍相同。新品系株高介於 200–228 cm 及穗位高介於 65–70 cm，與對照種表現相似。TAWX WX99-W4 與 WX99-W6 之含苞葉果穗鮮重分別為 15,387 及 14054 kg/ha，表現較對照種高產。WX99-W4 與 WX99-W6 之去苞葉果穗鮮重之表現分別為 11,260 及 10,638 kg/ha，表現較對照種高產。新品系果穗率介於 73.2–75.7%；新品系 WX99-W4 與 WX99-W6 穗長表現較對照種長。新品系穗徑之表現介於 43–47 mm。新品系 WX99-W5 田間自然發病之銹病等級為 3 級，而 WX99-W4、WX99-W6 及對照種為 2 級 (表 11)。

(2)秋作

通霄試區：秋作參試新品系 WX99-W5 與 WX99-W6 之開花期分別為 57 與 61 day，吐絲期分別為 58 與 62 天，明顯的較對照種玉美珍早 5–6 天開花及吐絲。新品系株高介於 145–158 cm 及穗位高介於 56-58 cm，較對照種表現高。 WX99-W5 與 WX99-W6 之含苞葉果穗鮮重分別為 12685 與 10206 kg/ha，表現較對照種高產。WX99-W5 與 WX99-W6 之去苞葉果穗鮮重之表現均較對照種高產。新品系果穗率介於 70.4–82.1%；新品系穗長表現較對照種玉美珍長。新品系穗徑之表現介於 39.4–44.7 mm。新品系 WX99-W5 與 WX99-W6 及對照種田間自然發病之銹病等級為 2 級，而對照種玉美珍則為 3 級 (表 12)。

崙背試區：秋作參試新品系 WX99-W5 與 WX99-W6 之開花期分別為 44 與 45 天，吐絲期分別為 44 與 45 天，明顯的與對照種玉美珍相近，新品系株高介於 185–201 cm 及

穗位高介於 64-86 cm，WX99-W6 與對照種表現相似。TAWX WX99-W5 與 WX99-W6 之含苞葉果穗鮮重分別為 10,519 及 12,185 kg/ha，表現較對照種高產。WX99-W4 與 WX99-W6 之去苞葉果穗鮮重之表現分別為 11,260 及 8,623 kg/ha，表現較對照種高產。新品系果穗率介於 74.0–82.1 %；新品系 WX99-W5 與 WX99-W6 穗長表現較對照種長。新品系穗徑之表現介於 41–46 mm。新品系 WX99-W5 田間自然發病之銹病等級為 1 級 (表 12)。

引用文獻

農林廳。1989。 雜糧作物育種程序及實施方法。p.56-72。

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。

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。

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。

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。

表 11. 春作白糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值

品系	開花期	吐絲期	株高	穗位高	鮮果穗重		果穗率	穗長	穗徑	行數	銹病
					含苞葉	去苞葉					
	(day)	(day)	(cm)	(cm)	(kg/20 ear)		(%)	(cm)	(mm)	(No.)	(1-5)
台中霧峰(99/03/19 播種)											
WX99-W4	53	53	215	90	12,002	10,063	83.3	22.4	45.8	11.2	3
WX99-W5	59	60	200	76	14,164	10,206	72.0	20.3	43.0	11.4	3
WX99-W6	53	54	228	105	14,164	10,206	72.0.	22.0	47.0	12.0	3
玉美珍	58	58	213	81	11,461	8,595	75.0	20.2	45.0	12.4	3
$LSD_{0.05}$	2	2	20	15	875	985	3.0	1.6	2.5	1.2	1
雲林崙背(99/02/02 播種)											
WX99-W4	63	64	183	70	15,387	11,260	73.2	22.0	50.0	13.0	2
WX99-W5	69	70	170	68	12,720	9,540	75.0	22.0	43.0	10.0	3
WX99-W6	62	63	175	65	14,054	10,628	75.7	21.0	49.0	12.0	2
玉美珍	69	70	148	65	12,109	9,082	75.0	19.0	45.0	12.0	1
$LSD_{0.05}$	2	2	20	12	1,085	890	3.0	2.0	2.0	1.0	1

表 12. 秋作白糯玉米新品系區域試驗農藝性狀之平均值

品系	開花期	吐絲期	株高	穗位高	鮮果穗重		果穗率	穗長	穗徑	行數	銹病
					含苞葉	去苞葉					
	(day)	(day)	(cm)	(cm)	(kg/20 ear)		(%)	(cm)	(mm)	(No.)	(1-5)
苗栗通霄(99/07/20 播種)											
WX99-W5	57	58	145	56	12,685	10,415	82.1	17.7	39.4	9.8	2
WX99-W6	61	62	158	58	10,206	7,186	70.4	18.8	44.7	11.0	2
玉美珍	50	52	154	42	8,332	5,257	63.0	15.4	40.0	12.0	3
$LSD_{0.05}$	2	2	15	15	1,075	1,065	5.0	1.5	2.0	1.2	1
雲林崙背(99/08/25 播種)											
WX99-W5	44	44	185	64	10,519	8,623	81.0	20.0	41.0	10.4	1
WX99-W6	45	45	208	86	12,185	9,016	74.0	20.0	46.0	12.6	1
玉美珍	44	46	180	85	10,310	6,712	65.1	18.3	44.0	13.2	1
$LSD_{0.05}$	2	2	20	19	1,500	1560	4.0	1.5	3.0	2.0	1

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。

劉紹國、謝光照、曾富生。2009。台灣超甜玉米雜種優勢類群之探討。台灣農業研究 58：31-44。

謝光照。2009。黑糯玉米農藝性狀之組合力分析。台灣農業研究 58：125-135。

Holley, R. N., and M. M. Goodman. 1988. Yield potential of tropical hybrid maize derivatives. Crop Sci. 28:213-217.

Mungoma, C., and L. M. Pollak. 1988. Heterotic patterns among the corn belt and exotic maize population. Crop Sci. 28:500-504.

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.

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_1 orence and Bergamo, Italy.

Cohen, J. I., and W. C. Galinat. 1984. Potential use of alien germplasm for maize improvement. Crop Sci. 24:1011-1015.

Hallauer, A. R., and J. B. Miranda, FO. 1981. Quantitative genetics in maize breeding. Iowa State Univ. Press, Ames.

Sprague, G. F. 1977. Corn and corn improvement. American Society of Agronomy, Inc. Madison, Wisconsin, U. S. A.

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

Taiwan Agricultural Research Institute, Council of Agriculture

Abstract

Supersweet corn：Select for plant and ear type was conducted to evaluate lines from three varietys of supersweet corn, and the selected lines were 60(S_1) family lines. And 200 F_1 combinations were products. 244 testcrosses were conducted to evaluated the yield in the combining ability trial, and 53 F_1 were selected for higher ear yield, uniform ear type, and better pericarp tenderness. The SH99-01, SH99-02 and SH97-04 new hybrids had higher ear yield than the chick variety (Bright–jean) in the regional trial.

White waxy corn： 26 new F_1 hybrids were evaluated in new varieties test for better quality, and 4 F_1 hybrids were selected. The WX99-W6 new hybrids had higher ear yield than the chick variety (White- pearl) in the regional trial.

Key words: Corn, Breeding.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:116-126 (2010)

台南區玉米育種

游添榮、陳振耕、吳炎融、詹碧連

行政院農委會台南區農業改良場

摘　　要

(一)甜玉米：

99 年共育成 156 個 S_5-S_9 的自交系。99 年春作共完成 240 個甜玉米單雜交組合，並在 99 年秋作進行甜玉米新品系組合力檢定試驗。試驗結果，240 組合中，其含苞葉鮮穗產量較華珍 (CK_1) 高的有 9 組合,其中以 PSHC991-3031 的 23,570 公斤／公頃，較華珍 (CK_1) 之 20,110 公斤增加 17.2%，較金蜜 (CK_2) 的 15,010 增加 57%。另 PSHC991-3045 的 22,930 公斤／公頃，較華珍 (CK_1) 之 20,110 公斤增加 14%，較金蜜 (CK_2) 的 15,010 增加 52.8%。

(二)食用白玉米：

共育成 S_2～S_8 PWC 9701-1-1 等 960 個優良自交系，供做育種材料。99 年雜交組合比較試驗結果，春作試驗結果：含苞葉鮮穗產量以 PWH99(I)07 最高，為 15,500 公斤／公頃，較台南 22 號 (CK_1) 之 11,800 公斤，增產 31%，較台南白 (CK_2) 之 12,000 公斤，增產 29%。

秋作試驗結果：含苞葉鮮穗試驗結果 PWH990224 等 8 品系之含苞葉鮮穗產量 15,760～12,080 公斤／公頃，較對照種台南 22 號 (CK_1) 之 11,760 公斤，增產 3～34%，另 PWH990224 等 10 品系之 15,760～11,280 公斤／公頃，較對照種台南白 (CK_2) 之 10,890 公斤，增產 4～45%。

(三)糯玉米：

99 年共成 63 個 S_5-S_7 自交品系，供做育種材料。99 年春作共完成 82 個糯玉米單雜交組合，並在 99 年秋作進行新品系組合力檢定試驗。試驗結果顯示，82 組合中，其含苞葉鮮穗產量,以 PXHC991-1016 的 11,330 公斤／公頃，較台南 23 號 (CK_1) 之 10,130 公斤增加 11.8%，較台南 25 號 (CK_2) 的 10,290 增加 10.1%。另 PXHC991-2021 的 11,200 公斤／公頃，較台南 23 號 (CK_1) 之 10,130 公斤增加 10.6%，較台南 25 號 (CK_2) 的 10,290 增加 8.8%。

(四)飼料玉米：

99 年共育成 243 個 S_5-S_{13} 自交品系。99 年春作共完成 334 個飼料玉米單雜交組合，並在秋作進行新品系組合力檢定試驗。試驗結果以 PFHC991-2084 的 8,980 公斤／公頃，較台農 1 號 (CK_1) 之 6,140 公斤增加 46.7%，較台南 24 號 (CK_2) 的 7,550 增加 18.9%。另 PFHC991-2085 的 8,510 公斤／公頃，較台農 1 號 (CK_1) 之 6,140 公斤增加 38.6%，較台南 24 號 (CK_2) 的 7,550 增加 12.7%。

關鍵詞：食用玉米、族群改良、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”是于 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。在國內，糯玉米受到消費者重視，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：

1. 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：以 98 年的試驗材料進行自交系選育工作。試驗田間排列，供試品系順序種植，單行區、行長 5 公尺、行株距 75 × 20 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 99 年春作進行雜交,雜交後裔于 99 年秋作以單行區、二重複、行長 5 公尺、行株距 75 × 20 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、穗高、病害等級、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) 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。

2. 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：(A) 試驗材料：PWC9701-1-1 等 536 品系。(B)試驗方法：供試品系順序種植，單行區，行長 5 公尺，行株距 75 × 25 公分，於春、秋作各播種一次，於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_8 之自交系，供作雜交育種之材料。

(3) 組合力檢定試驗：將育成之優良自交系為材料，在 99 年春作進行雜交，雜交後裔于 99 年秋作以二行區、二重複、行長 5 公尺、行株距 75 × 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、穗高、病害等級、合格穗比、鮮穗產量等，以選拔結合力高之雜交品系，供新品系比較試驗用。

3. 糯玉米：

(1) 種原蒐集：收集國內外之糯玉米品種，春作播種後，觀察農藝性狀，擇優汰劣，再進行自交系分離工作。

(2) 優良自交系選育：(A) 試驗材料為 PWS9702-1 等 176 個品系。(B)試驗方法：供試品系順序種植，單行區，行長 5 公尺，行株距 75 × 20 公分，於春、秋作各播種一次，於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_8 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 S_6 為材料，在 99 年春作進行雜交,雜交後裔于 99 年秋作以單行區、二重複、行長 5 公尺、行株距 75 × 20 公分，每 10 個品系置一對照種(台南 23 號及台南 25 號)，進行組合力比較試驗，並調查開花期、吐絲期、成熟期、株高、穗高、病害等級、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) 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。

4. 飼料玉米：

(1) 種原蒐集：收集國內外之飼料玉米材料，春作播種後，觀察農藝性狀，擇優汰劣，再進行自交系分離工作

(2) 優良自交系選育：(A) 試驗材料為 PFC9501-304 等 462 個品系。(B) 試驗方法：供試品系順序種植，單行區，行長 5 公尺，行株距 75 × 20 公分，於春、秋作各播種一次，於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_5—S_{13} 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 S_6 為材料，在 99 年春作進行雜交,雜交後裔于 99 年秋作以單行區、二重複、行長 5 公尺、行株距 75 × 15 公分，每 10 個品系置一對照種 (台農 1 號及台南 24 號)，進行組合力比較試驗，並調查開花期、吐絲期、成熟期、株高、穗高、病害等級、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) 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。

結果

一、甜玉米

1. 抗病質優及耐熱自交系選育：

99 年共育成 15 個 S_5 自交系群、48 個 S_6 自交系、60 個 S_7 自交系、18 個 S_8 自交系及 11 個 S_9 等自交系，合計 156 品系。供作 100 年之自交系選育之材料。

2. 甜玉新品系組合力檢定：

99 年春作共完成 240 個甜玉米單雜交組合，並在 99 年秋作進行甜玉米新品系組合力檢定試驗，試驗結果如表 1 及表 2；供試之 PSHC991-1001 等 240 組合中，其含苞葉鮮穗產量較華珍 (CK_1) 高的有 9 組合,其中以 PSHC991-3031 的 23,570 公斤／公頃，較華珍(CK_1)之 20,110 公斤增加 17.2%，較金蜜 (CK_2) 的 15,010 增加 57%。其吐絲期日數為 53 天較華珍 (CK_1) 早 2 天，株高 205 公分，穗位高為 78 公分。其葉斑病和銹病感病等級為 2 級，高於對照種華珍 (CK_1) 之 1 級。另以 PSHC991-3045 的 22,930 公斤／公頃，較華珍 (CK_1) 之 20,110 公斤增加 14%，較金蜜 (CK_2) 的 15,010 增加 52.8%。其吐絲期日數為 56 天較華珍 (CK_1) 晚 1 天，株高 206 公分，穗位高為 70 公分。其葉斑病感病等級為 1 級，與對照種華珍相同。但其銹病感病等級為 2 級，高於對照種華珍 (CK_1) 之 1 級。

表 1. 99 年秋作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	株高 (公分)	穗位高 (公分)	倒伏性 (1-3)	葉斑病 (1-5)	銹病 (1-5)	細菌性條斑病 (1-5)	開花期 (日)	吐絲期 (日)	果穗率 (%)
PSHC991-1033	208	72	2	1	3	0	54	55	78.1
PSHC991-1039	238	98	2	2	3	0	56	57	71.9
PSHC991-2052	191	80	2	0	1	0	58	59	67.9
PSHC991-2068	220	75	1	1	2	0	57	58	71.3
PSHC991-2076	231	94	2	1	2	0	59	57	68.1
PSHC991-2093	225	105	2	1	2	0	57	57	70.2
PSHC991-2096	233	91	1	0	1	1	58	58	69.0
PSHC991-3001	180	55	2	2	2	0	58	58	75.6
PSHC991-3003	212	75	1	1	1	0	58	59	71.7
PSHC991-3031	205	78	2	2	2	0	53	53	81.4
PSHC991-3045	206	70	2	1	2	0	54	56	70.9
華珍(CK_1)	222	66	1	1	1	0	54	55	71.5
金蜜(CK_2)	214	101	2	3	3	0	51	54	78.5

播種日期：99 年 9 月 29 日

表 2. 99 年秋作甜玉米新品系組合力檢定試驗中優良品系之鮮果穗產量

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
PSHC991-1033	17,790	88.5	118.5	14,030	97.6	119.0
PSHC991-1039	19,120	95.1	127.4	13,730	95.5	116.5
PSHC991-2052	22,110	109.9	147.3	15,010	104.4	127.3
PSHC991-2068	21,010	104.5	140.0	14,990	104.3	127.1
PSHC991-2076	21,170	105.3	141.0	14,430	100.4	122.4
PSHC991-2093	20,690	102.9	137.8	14,530	101.1	123.2
PSHC991-2096	21,550	107.2	143.6	14,880	103.5	126.2
PSHC991-3001	20,480	101.8	136.4	15,490	107.8	131.4
PSHC991-3003	20,400	101.4	135.9	14,640	101.9	124.2
PSHC991-3031	23,570	117.2	157.0	19,200	133.6	162.8
PSHC991-3045	22,930	114.0	152.8	16,270	113.2	138.0
華珍(CK_1)	20,110	100.0	134.0	14,370	100.0	121.9
金蜜(CK_2)	15,010	74.6	100.0	11,790	82.0	100.0

播種日期：99 年 9 月 29 日

二、食用白玉米

1. 種原蒐集：

自全台玉米主要產區收集之種原，經播種後調查農藝性狀及繁殖種子保存原，並擇優汰劣，分離選育自交系。

2. 抗病優良自交系選育：

歷年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_3～S_9 自交系

PWC9702-7-3-1-1 等 960 品系，供做育種材料。

3. 新品系組合力檢定試驗：

春作試驗結果：以 PWH99(I)07 等 12 品系之成熟期 79～81 天較台南 22 號 (CK_1) 之 78 天晚熟 1～3 天，較台南白 (CK_2) 之 84 天早熟 3～5 天如表 3。含苞葉鮮穗產量以 PWH99(I)07 最高，為 15,500 公斤／公頃，較台南 22 號 (CK_1) 之 11,800 公斤，增產 31 %，較台南白 (CK_2) 之 12,000 公斤，增產 29 % 如表 4。理化性質檢定結果以

表 3. 99 年春作白玉米組合力檢定試驗中優良品系之農藝性狀

品系代號	採收期 (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 (%)
PWH99(Ⅰ)07	79	260	147	3.5	2.0	95	50
PWH99(Ⅰ)14	80	281	156	2.75	1.75	92	62
PWH99(Ⅰ)15	80	267	143	2.0	1.25	94	65
PWH99(Ⅰ)16	81	289	154	3.0	1.75	86	61
PWH99(Ⅰ)20	81	261	149	1.75	0.5	88	52
PWH99(Ⅰ)27	81	278	163	2.0	1.0	84	59
PWH99(Ⅰ)35	81	256	144	3.0	2.0	92	54
PWH99(Ⅰ)36	79	233	120	2.75	1.75	81	50
PWH99(Ⅰ)41	80	242	134	2.75	2.0	80	53
PWH99(Ⅰ)43	79	248	151	3.0	1.75	88	53
PWH99(Ⅰ)45	80	228	125	2.25	1.5	91	63
PWH99(Ⅰ)49	81	250	144	2.75	1.75	93	60
台南 22 號(CK_1)	78	211	111	2.25	1.5	82	58
台南白(CK_2)	84	294	188	2.0	1.0	75	52

播種日期：99 年 3 月 2 日

表 4. 99 年春作白玉米組合力檢定試驗中優良品系之鮮穗產量

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)
PWH99(Ⅰ)07	15500	131	129	10100	123	126
PWH99(Ⅰ)14	12400	105	103	8760	106	109
PWH99(Ⅰ)15	13800	116	114	9260	113	115
PWH99(Ⅰ)16	12100	102	100	9220	112	115
PWH99(Ⅰ)20	12300	104	102	8480	103	106
PWH99(Ⅰ)27	11800	100	98	9120	111	114
PWH99(Ⅰ)35	11200	94	92	8080	98	101
PWH99(Ⅰ)36	12900	109	107	8490	103	106
PWH99(Ⅰ)41	11800	100	98	9140	111	114
PWH99(Ⅰ)43	14800	125	123	9730	118	121
PWH99(Ⅰ)45	13900	117	115	10200	124	127
PWH99(Ⅰ)49	15400	130	128	10400	126	130
台南 22 號(CK_1)	11800	100	98	8190	100	102
台南白(CK_2)	12000	101	100	8000	97	100

播種日期：99 年 3 月 2 日

PWH99(Ⅰ)07 等 5 品系之果皮含量 1.57～2.02%，較台南 22 號 (CK_1) 之 2.05%少如表 5。官能品評之結果，以 PWH99(I)15 等品系之 85 分，較對照種台南 22 號(CK_1)之 84 分及台南白 (CK_2) 之 79 分表現優異如表 6。秋作試驗結果：有 132 品系進行試驗，以 PWH990205 等 11 品系之成熟期 85～89 天較台南 22 號 (CK_1) 之 84 天晚熟 1～4 天，較台南白 (CK_2) 之 93 天早熟 4～8 天如表 7。含苞葉鮮穗試驗結果 PWH990224 等 8 品系之含苞葉鮮穗產量 15,760～12,080 公斤／公頃，較對照種台南 22 號 (CK_1) 之 11,760 公斤，增產 3～34%，另 PWH990224 等 10 品系之 15,760～11,280 公斤／公頃，較對照種台南白 (CK_2) 之 10,890 公斤，增產 4～45%如表 8。理化性質檢定結果，PWH990201 等 6 品系之果皮含量 1.27～1.65%較對照種台南 22 號 (CK_1) 之 1.66%少如表 9。官能品評之結果，以 PWH990236 之 85 分，較對照種台南 22 號(CK_1)之 84 分及 PWH990236 等 11 品系之 80～85 分，較另一對照種台南白(CK_2)之 78 分表現優異如表 10。

三、糯玉米

1. 抗病質優及耐熱自交系選育：

自菲律賓、泰國及中國大陸引進糯玉米品種，春作播種後觀察農藝性狀擇優汰劣，進行自交系分離。並以人工授粉方法進行自交系分離選育。99 年共育成 31 個 S_5 自交系群、22 個 S_6 自交系、10 個 S_7 自交系，合計 63 品系。供作 100 年之自交系選育之材料。

2. 糯玉新品系組合力檢定：

99 年春作共完成 82 個糯玉米單雜交組合，並在 99 年秋作進行新品系組合力檢定試驗，試驗結果如表 11 及表 12；供試之 PXHC991-1001 等 82 組合中，其含苞葉鮮穗產量較台南 23 號 (CK_1) 高的有 4 組合,其中以 PXHC991-1016 的 11,330 公斤／公頃，較台南 23 號 (CK_1) 之 10,130 公斤增加 11.8%，較台南 25 號(CK_2)的 10,290 增加 10.1%。其吐絲期日數為 54 天較台南 23 號 (CK_1) 晚 2 天，株高 197 公分，穗位高為 83 公分。其葉斑病和銹病感病等級分別為 3、4 級，高於對照種華珍 (CK_1) 之 1 級。另以 PXHC991-2021 的 11,200 公斤／公頃，較台

表 5. 99 年春作白玉米組合力檢定試驗之理化性質檢定

品系代號	可溶性固形物 (°Brix)	果皮韌度 (g)	水份含量 (%)	果皮含量 (%)
PWH99(Ⅰ)07	11.4	420	69.0	1.57
PWH99(Ⅰ)14	9.5	405	67.1	2.79
PWH99(Ⅰ)15	9.0	390	70.5	2.79
PWH99(Ⅰ)16	10.0	375	64.4	2.02
PWH99(Ⅰ)20	9.6	400	65.2	1.93
PWH99(Ⅰ)27	9.4	420	66.0	2.15
PWH99(Ⅰ)35	10.5	420	62.8	2.21
PWH99(Ⅰ)36	12.0	450	63.2	1.81
PWH99(Ⅰ)41	11.0	405	66.2	1.92
PWH99(Ⅰ)43	9.6	380	71.3	2.21
PWH99(Ⅰ)45	9.5	400	66.5	2.27
PWH99(Ⅰ)49	8.9	400	65.2	2.20
台南 22 號(CK_1)	9.2	410	66.0	2.05
台南白(CK_2)	9.7	440	72.0	2.13

檢定日期: 99.5/19-5/25。

表 6. 99 年春作白玉米組合力檢定試驗之官能品評結果

品系	果穗外觀 (15%)	子粒色澤 (10%)	充實度 (15%)	嫩 度 (10%)	風 味 (25%)	甜度及香 Q 度 (25%)	總 分 (100)
PWH99(Ⅰ)07	12	8	12	7	20	21	80
PWH99(Ⅰ)14	13	8	13	8	21	21	84
PWH99(Ⅰ)15	13	9	13	8	22	20	85
PWH99(Ⅰ)16	12	8	13	7	20	19	79
PWH99(Ⅰ)20	12	8	13	7	20	19	79
PWH99(Ⅰ)27	12	8	13	7	19	20	79
PWH99(Ⅰ)35	12	8	13	7	20	20	80
PWH99(Ⅰ)36	12	9	13	8	21	22	85
PWH99(Ⅰ)41	12	8	13	7	20	21	81
PWH99(Ⅰ)43	13	9	13	8	22	20	85
PWH99(Ⅰ)45	13	9	13	8	21	21	85
PWH99(Ⅰ)49	13	8	13	8	22	20	84
台南 22 號(CK_1)	13	8	13	8	21	21	84
台南白(CK_2)	11	8	12	7	21	20	79

表 7. 99 年秋作白玉米組合力檢定試驗中優良品系之農藝性狀

品系代號	採收期 (日)	株高 (公分)	穗高 (公分)	銹病 (等級)	葉斑病 (等級)	合格穗率 (%)	脫粒率 (%)
PWH990201	88	236	115	0.5	1.5	83	56
PWH990205	85	248	128	1.5	1.0	86	63
PWH990224	88	234	124	0.5	0.5	81	52
PWH990225	85	236	120	0.5	0.5	81	52
PWH990228	88	260	139	0.5	0.5	80	60
PWH990236	88	263	132	1.0	0.5	75	59
PWH990247	88	249	138	1.0	0.5	81	66
PWH990282	85	248	116	1.5	1.0	86	60
PWH9902109	88	230	117	0.5	0.5	84	60
PWH9902117	89	236	114	1.0	0.5	93	60
PWH9902119	85	255	119	1.0	0.5	77	59
台南 22 號(CK_1)	84	210	113	1.0	0.5	75	64
台南白(CK_2)	93	293	160	0.5	0.5	60	49

播種日期：99 年 10 月 5 日

南 23 號 (CK_1) 之 10,130 公斤增加 10.6%，較台南 25 號 (CK_2) 的 10,290 增加 8.8%。其吐絲期日數為 54 天較台南 23 號 (CK_1) 晚 2 天，株高 242 公分，穗位高為 103 公分。其葉斑病感病等級分別為 5、4 級，高於對照種台南 23 號。

四、飼料玉米

1.抗病強健自交系選育：

99 年共育成 55 個 S_5 自交系群、23 個 S_6 自交系、6 個 S_7 自交系、27 個 S_8 自交系、14 個 S_9 自交系、44 個 S_{10} 自交系、66 個 S_{11} 自交系、3 個 S_{12} 自交系、5 個 S_{13} 自交系，合計 243 品系。供作 100 年之自交系選育之材料。

2.飼料玉米新品系組合力檢定：

99 年春作共完成 334 個飼料玉米單雜交組合，並在 99 年秋作進行新品系組合力檢定試驗。試驗結果如表 13；供試之 PFHC991-1001

表 8. 99 年秋作白玉米組合力檢定試驗中優良品系之鮮穗產量

品系代號	鮮穗產量 (含苞葉) (公斤/公頃)	指數(%)		鮮穗產量 (去苞葉) (公斤/公頃)	指數 (%)	
		(CK_1)	(CK_2)		(CK_1)	(CK_2)
PWH990201	13430	114	123	9200	123	161
PWH990205	13100	111	120	8600	115	150
PWH990224	15760	134	145	10620	141	185
PWH990225	15000	127	138	9810	130	171
PWH990228	11280	95	104	8900	119	155
PWH990236	12080	103	111	8310	111	145
PWH990247	10400	88	96	6640	88	116
PWH990282	10170	86	93	6640	88	116
PWH9902109	12300	105	113	8710	116	152
PWH9902117	13390	114	123	8200	109	143
PWH9902119	12450	106	114	7690	102	134
台南 22 號(CK_1)	11760	100	108	7510	100	131
台南白(CK_2)	10890	93	100	5730	76	100

播種日期：99 年 10 月 5 日

表 9. 99 年秋作白玉米組合力檢定試驗之理化性質檢定

品系代號	可溶性固形物 (^oBrix)	果皮韌度 (g)	水份含量 (%)	果皮含量 (%)
PWH990201	9.7	410	74.0	1.27
PWH990205	10.9	425	70.5	1.78
PWH990224	10.8	435	72.9	1.63
PWH990225	10.8	430	78.0	1.27
PWH990228	10.0	420	73.4	2.01
PWH990236	11.0	420	72.7	1.61
PWH990247	10.1	430	75.0	1.53
PWH990282	11.1	415	71.5	1.91
PWH9902109	9.3	440	79.8	1.7
PWH9902117	9.9	440	75.4	1.65
PWH9902119	12.2	435	71.0	1.77
台南 22 號(CK_1)	11.4	415	70.5	1.66
台南白(CK_2)	8.7	440	77.6	1.74

檢定日期: 99.12/28-100.1/5

表 10. 99 年秋作白玉米組合力檢定試驗之官能品評結果

品系	果穗外觀 (15%)	子粒色澤 (10%)	充實度 (15%)	嫩 度 (10%)	風 味 (25%)	甜度及香 Q 度 (25%)	總 分 (100)
PWH990201	13	8	12	8	21	22	84
PWH990205	13	8	13	8	20	22	84
PWH990224	12	8	11	8	22	23	84
PWH990225	12	7	12	8	20	23	82
PWH990228	12	8	12	8	21	22	83
PWH990236	13	8	12	8	21	23	85
PWH990247	12	8	12	8	22	22	84
PWH990282	13	8	13	8	19	22	83
PWH9902109	12	8	12	8	20	21	81
PWH9902117	12	8	11	8	20	21	80
PWH9902119	11	8	12	8	19	22	80
台南 22 號(CK_1)	13	8	13	8	20	22	84
台南白(CK_2)	11	8	10	8	20	21	78

品評日期:99.12/28-100.1/5。

等 334 組合中，其籽粒產量較台農 1 號 (CK_1) 高的有 9 組合,其中以 PFHC991-2084 的 8,980 公斤／公頃，較台農 1 號 (CK_1) 之 6,140 公斤增加 46.7%，較台南 24 號 (CK_2) 的 7,550 增加 18.9%。其吐絲期日數為 59 天同於台農 1 號和台南 24 號，株高 253 公分，穗位高為 89 公分。其銹病感病等級為 2 級，低於對照種台農 1 號 (CK_1) 之 3 級。另以 PFHC991-2085 的 8,510 公斤／公頃，較台農 1 號 (CK_1) 之 6,140 公斤增加 38.6%，較台南 24 號 (CK_2) 的 7,550 增加 12.7%。其吐絲期日數為 60 天較台台農 1 號 (CK_1) 晚 1 天，株高 250 公分，穗位高為 108 公分。其銹病感病等級為 1 級，低於對照種台農 1 號。

結　論

一、甜玉米

99 年共育成 156 個 S_5-S_9 的自交系。99 年春作共完成 240 個甜玉米單雜交組合，並在 99 年秋作進行甜玉米新品系組合力檢定試驗。試驗結果，240 組合中，其含苞葉鮮穗產量較華珍 (CK_1) 高的有 9 組合,其中以 PSHC991-3031 的 23,570 公斤／公頃，較華珍 (CK_1) 之 20,110 公斤增加 17.2%，較金蜜 (CK_2) 的 15,010 增加 57%。另 PSHC991-3045 的 22,930 公斤／公頃，較華珍(CK_1)之 20,110 公斤增加 14%，較金蜜 (CK_2) 的 15,010 增加 52.8%。

二、食用白玉米

食用白玉米品種改良育成 S_3～S_9 自交系 PWC9702-7-3-1-1 等 960 品系，供做育種材料。99 年新品系組合力比較試驗，春作試驗結果，以 PWH99(I)07 之含苞葉公頃鮮穗產量最高為 15,500 公斤，較台南 22 號(CK_1) 之 11,800 公斤，增產 31%，較台南白 (CK_2) 之 12,000 公斤，增產 29%。秋作試驗結果，以 PWH990224 之含苞葉公頃鮮穗產量最高為 15,760 公斤，較台南 22 號 (CK_1) 之 11,760 公斤，增產 34%，較台南白 (CK_2) 之 10,890 公斤，增產 45%。

三、糯玉米

99 年共成 63 個 S_5-S_7 自交品系，供做育種材料。99 年春作共完成 82 個糯玉米單雜交組合，並在 99 年秋作進行新品系組合力檢定試驗。試驗結果顯示，82 組合中，其含苞葉鮮穗產量,以 PXHC991-1016 的 11,330 公斤／公頃，較台南 23 號 (CK_1) 之 10,130 公斤增加 11.8%，較台南 25 號 (CK_2) 的 10,290 增加 10.1%。另 PXHC991-2021 的 11,200 公斤／公頃，較台南 23 號 (CK_1) 之 10,130 公斤增加 10.6%，較台南 25 號 (CK_2) 的 10,290 增加 8.8%。

四、飼料玉米

99 年共育成 243 個 S_5-S_{13} 自交品系。99 年春作共完成 334 個飼料玉米單雜交組合，並在秋作進行新品系組合力檢定試驗。試驗結果以 PFHC991-2084 的 8,980 公斤／公頃，較台農 1 號 (CK_1) 之 6,140 公斤增加 46.7%，較台南 24 號 (CK_2) 的 7,550 增加 18.9%。另 PFHC991-2085 的 8,510 公斤／公頃，較台農 1 號 (CK_1) 之 6,140 公斤增加 38.6%，較台南 24 號 (CK_2) 的 7,550 增加 12.7%。

引用文獻

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。

台灣省農林廳編印。1989。雜糧作物育種程序及實施方法 56- 72。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

Brewbaker, J. L., 1977. "Hawaiian super-sweet No. 9" corn Hort. Science 12 : 355-356.

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

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.

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.

Galinat, W. C. 1971. The evolution of sweet corn Bul. 591. Univ. of Mass. Agr. Expt. Sta.

Hunter R. B. 1986 Breeding of silage maize, Selecting hybrids for silage maize production : A canadian experience : 140-146.

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.

Hallauer, A. R., and J. H. Sears. 1972. Intergrating exotic germplasm into Corn Belt maize breeding programs. Crop Sci. 12 : 303-306.

Lajos Pionter, 1986 Breeding of silage maize, Ideal type of forage maize hybrid : 123-128.

Mangelsdorf, P. C. 1974. Corn. Its origin. Evaluation and Improvement. Belknap press. Cambridge, Mass

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.

Corn Breeding in Tainan Area

T. J. Yiu, C. K. Chen, Y. L. Wu, and B. L. Chan

Tainan District Agricultural Research and Extension Station, COA, Executive Yuan

Abstract

1. Sweet corn: Different sweet corn varieties were introduced form other countries, and these germplasms were used to isolate inbreds. A total of 156 sweet corn inbred were developed in 2010. 240 hybrids were test in Combining ability test, and 9 hybrids showed higher yield than the check.

2.White corn: A total of 960 of S_3～S_9 inbred were obtained in 2010.11 hybrids were test in yield trail. The hybrid PWH990224 got the higher yield than the check.

3. Waxy corn: Different waxy corn varieties were introduced from Tailand or Phillppine or Mainland China, and these germplasms were used to isolate inbred. There are 63 waxy corn S_5-S_7 inbred were developed in 2010. 82 hybrids were test in Combining ability test, and 4 hybrids showed higher yield than the check.

4. Field corn: There are 243 field corn S_5-S_{13} inbred were developed in 2010. 334 hybrids were test in Combining ability test, and 9 hybrids showed higher yield than the check.

Key words: Table use corn, Population improvement, Combining ability test, Field corn, Waxy corn, Sweet corn, White corn.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:127-131 (2010)

小米品種 (系) 選育

陳振義、王柏蓉

行政院農委會臺東區農業改良場

摘　　要

99 年於臺東市、金鋒鄉及海端鄉的春作區域試驗結果，三試區平均產量以臺東 8 號 (CK) 的 2,084 公頃/公斤為最高，然除豐里試區，在金鋒與海端兩處皆以 TTS-8309 的產量表現為最佳，分別較對照品種臺東 8 號 (CK) 增產 14%與 4%；99 年秋作在本場小米區域試驗結果以 TTS-8322 籽粒單位面積產量 1,443 公頃/公斤為最高，較對照品種臺東 8 號 (CK) 1,360 公頃/公斤增產約 6%。本場秋作小米新品系區域試驗之海端試區因接連颱風，已終止該田區之試驗。其餘試區則較去年同期作減產約 47~60%不等，其中以對照品種臺東 8 號減產 59.88%最多、以 TTS-8322 減產 47.06%為最少。99 年小米春作高級試驗結果以對照品種臺東 8 號 (CK) 單位面積籽粒產量最高，為 3,065 公斤/公頃；秋作以單位面積籽粒產量以 TTS-8803 最高，為 1,254 公斤/公頃，較對照品種臺東 8 號之 1,031 公斤/公頃增產約 22%。

關鍵詞：小米、育種、選拔。

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 millet) 為小米，英文名除了狐尾粟外，尚有義大利粟 (Italic millet)，一年生禾本科狗尾草屬植物，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、製飴、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 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、小米新品系區域試驗：

1. 試驗材料：以 TTS-8301、TTS-8305、TTS-8309、TTS-8310、TTS-8322 並以臺東 8 號作對照供作試驗材料。
2. 試驗方法：6 行區，行長 6 公尺，行距 40 公分，小區面積 12 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-8801、TTS-8802、TTS-8803、TTS-8804、TTS-8806、TTS-8807、TTS-8808、TTS-8809、TTS-8810、TTS-8811、TTS-8817 並以臺東 8 號作對照等 12 個品系，供作試驗材料。
2. 試驗方法：6 行區，行長 3 公尺，行距 40 公分，四重複，逢機完全區集設計。

三、試驗時期：

春作 1~2 月及 8~9 月秋作二季播種。

四、試驗地點：

本場豐里試驗地及小米主產地之海端鄉、金鋒鄉。

結果與討論

一、99 年春作小米新品系區域試驗在臺東、金鋒及海端等地之結果：

各試區以臺東產量最佳，各品系產量皆達 2,200 公斤/公頃以上 (表 1)；金峰及海端則以 TTS-830 品系小米籽粒產量可達到 1,748~1,911 公斤/公頃，單株粒重約 11.01~13.72 公克表現最佳，比臺東 8 號(CK) 增加 4~14%；另 TTS-8305 品系也有相對穩定之產量表現，小米籽粒產量 1,595~1,783 公斤/公頃，單株粒重約 11.45~12.80 公克，穗長、脫粒率表現亦較 TT8(CK)佳，分別增加約 5 公分，及 1~4% (表 2、3)。

表 1. 99 年春作小米新品系區域試驗農藝性狀及產量調查(臺東市 1.15 播種)

品系名稱	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 (%)	籽粒產量 (公斤/公頃)	指數	順位
TTS-8301	106.25	25.63	21.25	18.37	81	121	86.35	2,238	77.50	6
TTS-8305	119.25	28.25	22.91	19.88	80	126	86.72	2,423	83.89	5
TTS-8309	118.75	28.75	23.42	20.67	85	126	88.16	2,520	87.23	3
TTS-8310	117.13	29.13	22.67	20.23	85	123	89.22	2,466	85.37	4
TTS-8322	118.75	32.25	24.36	21.14	83	125	86.83	2,576	89.20	2
TT8(CK)	116.13	22.63	27.22	23.70	80	126	87.08	2,888	100.00	1

表 2. 99 年春作小米新品系區域試驗農藝性狀及產量調查(金鋒鄉 1.14 播種)

品系名稱	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 (%)	籽粒產量 (公斤/公頃)	指數	順位
TTS-8301	77.13	21.25	11.51	10.20	84	134	89.03	1,420	92.62	6
TTS-8305	76.65	21.63	13.04	11.45	83	137	88.13	1,595	104.02	3
TTS-8309	79.13	22.63	14.42	12.55	85	138	87.14	1,748	113.99	1
TTS-8310	81.13	22.25	13.36	11.42	84	138	85.51	1,590	103.72	4
TTS-8322	83.13	24.38	13.91	12.18	84	138	87.78	1,697	110.67	2
TT8(CK)	70.38	17.13	12.57	11.01	84	136	87.71	1,533	100.00	5

表 3. 99 年春作小米新品系區域試驗農藝性狀及產量調查 (海端鄉 1.21 播種)

品系名稱	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 (%)	籽粒產量 (公斤/公頃)	指數	順位
TTS-8301	90.25	29.13	14.79	12.09	91	135	81.83	1,683	91.99	5
TTS-8305	90.88	27.63	15.63	12.80	90	139	81.86	1,783	97.41	3
TTS-8309	98.75	28.38	16.43	13.72	97	142	78.02	1,911	104.42	1
TTS-8310	92.38	28.50	14.92	12.07	95	136	80.87	1,681	91.84	6
TTS-8322	89.88	28.38	15.21	12.24	89	136	80.51	1,705	93.17	4
TT8(CK)	90.13	22.25	16.95	13.14	90	143	77.57	1,830	100.00	2

表 4. 99 年秋作小米新品系區域試驗農藝性狀及產量調查 (臺東市 8.13 播種)

品系名稱	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 (%)	籽粒產量 (公斤/公頃)	指數	順位
TTS-8301	69.50	23.75	16.48	13.26	56	54	80.47	1,326	97.56	3
TTS-8305	77.88	21.50	13.94	11.06	56	51	80.11	1,106	81.35	6
TTS-8309	76.75	28.13	14.19	12.47	58	55	87.95	1,248	91.79	4
TTS-8310	80.38	23.38	15.00	12.32	56	55	83.14	1,231	90.55	5
TTS-8322	76.88	26.50	16.67	14.49	57	54	87.51	1,443	106.15	1
TT8(CK)	78.25	22.25	16.62	13.60	54	53	83.06	1,360	100.00	2

二、99 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-8322 (1,443 公斤/公頃) 、臺東 8 號 (1,360 公斤/公頃)、TTS-8301 (1,326 公斤/公頃) 三品系最高 (表 4)。另外，本場秋作小米區域試驗於關山試驗區播種後，因逢芭瑪颱風影響植株泡水死亡，結果未列入。

三、99 年春作小米新品系高級比較試驗：

以 TTS-8817 小米籽粒產量達到 3,413 公斤/公頃，比臺東 8 號 (CK) 的 3,159 公斤/公頃增加 8.04%；其次是臺東 8 號(ck) 的 3,159 公斤/公頃；再次為 TTS-8804，小米籽粒產量有 3,145 公斤/公頃 (表 5)。

四、99 年秋作小米新品系高級比較試驗：

以對照品種 TT8 (CK) 籽粒單位面積產量平均 2,041 公頃/公斤為最高；其次依序以 TTS-8305、TTS-8322，而 TTS-8305、TTS-8322 兩品系的穗長則表現較 TT8(CK)為佳。此季因接連颱風，使產量較去年同期作減產約 47~60%不等，其中以對照品種 TT8 減產 59.88% 最多；另外又以 TTS-8322 減產 47.06%為最少 (表 6)。另外，99 年秋作小米新品系於海端之區域試驗田區遭逢凡那比颱風及梅姬颱風，已終止該田區之試驗。

檢討與建議

因對照品系臺東 8 號已有相對優良的產量，而本年度之比較試驗各參試品系產量相對臺東 8 號而言難有重大突破。有鑑於小米食用風氣日漸興盛，以及民眾追求保健、口感及食味之消費傾向，未來選育目標除高產外，將把小米米質及營養成分列入調查及選育重點項目之一，以符合市場需求。

由於今年颱風頻繁且集中於秋作播種及苗期，影響小米二期作甚鉅。此期作於豐里、達仁兩處試驗區補植小米產量及生長情形或可供作復育參考，唯生產期也向後延，對下期春作可能影響亦需加以探討。

表 5. 99 年春作小米新品系高級比較試驗農藝性狀及產量調查 (臺東市 1.25 播種)

品系名稱	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 (%)	籽粒產量 (公斤/公頃)	指數	順位
TTS-8801	114.6	31.50	25.80	19.79	79	122	76.75	2,412	78.82	8
TTS-8802	106.1	28.75	25.90	20.03	76	119	77.45	2,442	79.68	7
TTS-8803	120.0	34.88	25.46	17.93	78	121	70.49	2,185	71.31	10
TTS-8804	115.1	32.25	28.24	20.42	77	122	72.54	2,489	81.21	5
TTS-8806	123.4	30.50	27.44	20.65	74	122	75.85	2,517	82.14	4
TTS-8807	119.0	30.00	22.26	17.52	73	120	78.51	2,135	69.66	11
TTS-8808	121.1	32.13	25.89	19.59	74	122	75.81	2,388	77.93	9
TTS-8809	121.6	33.13	26.50	20.35	74	121	76.80	2,481	80.95	6
TTS-8810	112.9	33.00	30.67	23.17	77	123	73.93	2,824	92.16	2
TTS-8811	121.5	29.38	21.56	16.66	76	123	77.11	2,030	66.25	12
TTS-8817	118.4	32.75	28.86	21.80	78	124	75.42	2,657	86.72	3
TT8(CK)	106.1	24.50	33.33	25.14	77	123	75.46	3,065	100.00	1

表 6. 99 年秋作小米新品系高級比較試驗農藝性狀及產量調查 (臺東市 8.13 播種)

品系名稱	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 (%)	籽粒產量 (公斤/公頃)	指數	順位
TTS-8801	74.88	22.00	12.72	11.10	51	106	87.12	1,110	98.13	5
TTS-8802	77.25	21.88	11.45	9.89	49	102	86.35	990	87.50	9
TTS-8803	75.00	25.00	15.55	12.54	54	107	80.93	1,254	110.87	1
TTS-8804	91.25	25.88	13.41	10.49	49	103	84.33	1,050	92.79	6
TTS-8806	78.75	22.75	10.16	7.70	49	107	74.81	771	68.14	12
TTS-8807	87.75	20.88	10.06	8.49	49	101	84.11	849	75.03	11
TTS-8808	83.38	22.00	12.21	9.76	50	104	85.12	976	86.27	10
TTS-8809	85.13	24.38	11.80	9.92	52	102	83.64	992	87.66	8
TTS-8810	86.75	27.88	15.41	12.53	54	105	81.29	1,253	110.81	2
TTS-8811	83.38	25.00	13.85	11.65	52	105	84.20	1,166	103.08	3
TTS-8817	78.13	28.00	13.01	10.32	51	102	78.82	1,033	91.28	7
TT8(CK)	77.75	21.25	13.05	11.31	50	104	86.68	1,131	100.00	4

引用文獻

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。

王 勝。2008。小米新品系 TTS-8508 申請命名初審資料。

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。

林萬居。1993。小米栽培法。農推教材。農林廳出版。

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

郭能成。1990。滄海一粟~論小米。科學農業 2(1) 科學農業出版社。

郭能成。1994。小米 。雜糧作物各論 (1):p509~561 雜糧基金會。

趙 美。1994。小米新品種臺東 7 號。豐年 44(2) p16~19。

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 italic* (L.) Beauv)

Chen-I Chen and Po-Jung Wang
Taitung DARES, COA, Executive Yuan

Abstract

The accession with the highest average grain yield among all 3 experimental field-- Taitung city (at Feng-li station), Chinfong county and Haiduan county, in spring crop of 2010 was Taitung no.8 (control), which is 2,084 kg/ha in average of regional trial. However, except for Feng-li, the accession with the highest yield in both Chinfong county and Haiduan county was TTS-8309, with the performance about 14% and 4 % higher than Taitung no.8 (control) respectively. In autumn crop, TTS-8322 was the accession with the highest average yield, with the performance of 1,443 kg/ha, which was about 6 % higher than Taitung no.8 (control). The experimental field at Haiduan county in 2010 autumn crop was terminated due to the successive typhoons. The yield of other experimental fields also reduced greatly from 47% to 60%. There was 59.88% decrease in yield of Taitung no.8 (control), which was the one with the most decreased yield among all the accessions tested, whereas 47.06% yield reduction of TTS-8322 was the mildest decrease. The accession with the highest average yield of the advance yield trial in 2010 spring crop was Taitung no.8 (control), which was 3,065 kg/ha in average. The accession with the highest average yield of the advance yield trial in 2010 autumn crop was TTS-8803, with the performance of 1,254 kg/ha, which was about 22% higher than Taitung no.8 (control), whose average yield was 1,031 kg/ha.

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

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:132-135 (2010)

薏苡、蕎麥育種及提升競爭力之研究

廖宜倫

行政院農業委員會台中區農業改良場

摘　　要

薏苡水田移植栽培法產量較旱田產量高出 36.9%；薏苡行株距試驗以薏苡行距為 50 公分、株距 5 公分達最佳產量；薏苡品系高級試驗，以台中系 39 產量最高，比對照品種台中 3 號多 19.19%，達顯著性差異。蕎麥有機肥料試驗，有機肥與化學肥處理產量上無差異，有機肥處理生長日數較化學肥處理多 5-6 日。

關鍵詞：育種、產量試驗、脫粒性、薏苡、品種改良、蕎麥、觀察試驗。

前　　言

薏苡富含蛋白質 (16%) 等多種有益人體健康成分，其油脂中含有薏仁酯 (coixenolide $C_{38}H_{70}O_4$)，具有抑制腫瘤之效果而倍受重視。薏苡經本場積極從事品種選育及栽培技術改進結果，目前每公頃產量已提高至 3,000 公斤以上，但因進口薏苡及蕎麥價格僅及國產 1/4 及 1/3，食品業者大量進口薏仁及蕎麥，導致國產薏仁及蕎麥僅及國內需求量之 2-3%。目前經本場研發之品種及栽培技術每公頃產量薏苡可達 4,000 公斤，蕎麥可達 2,000 公斤，甚具競爭力，因此研擬本計畫，期能選出具有中早熟、抗病、耐脫粒、高產及產量穩定之薏苡、蕎麥新品種供農民栽培，並建立其栽培方法，以提高國產薏苡蕎麥單位面積產量，以提升國產薏苡及蕎麥競爭力，俾增加農民收益及增進消費者健康。

材料與方法

一、薏苡育種及栽培改良

1. 薏苡水、旱田栽培試驗，利用薏苡品種台中 1 號、2 號、3 號及台中育 4 號等 4 個品種，水田移植栽培行株距 30cm×20cm，旱田直播栽培行株距為 60cm×5cm，每小區栽培面積為 4m×4m，每品種進行 4 重複，調查小區產量。
2. 薏苡行株距栽培試驗，利用薏苡品種台中 1 號、2 號、3 號及台中育 4 號等 4 個品種，進行行距分別為 70cm、60cm、50cm 及 40cm 等四個等級，株距為 5cm，每小區栽培面積為 4m*4m，每品種進行 4 重複，調查小區產量。
3. 薏苡品系高級試驗，針對薏苡台中系 27、28、29、30、31、32、33、34、35、36、37、38、39、40、台中 1 號、台中 2 號及台中 3 號等 17 個品種系進行產量試驗，採水田移植栽培，行株距為 30cm×20cm，每小區栽培面積為 4m×4m，每品種進行 4 重複，調查小區產量。

二、蕎麥栽培試驗

蕎麥有機肥料試驗，利用蕎麥育 20 號、育 23 號、育 24 號及育 25 號進行有機肥料及化學肥料之產量比較試驗，每品種進行 4 重複，調查小區產量。全程不施用農藥進行病蟲害防治。

結果與討論

一、薏苡育種及栽培改良

1. 薏苡水、旱田栽培試驗

以台中 1 號、2 號、3 號及預 4 號等品種系進行薏苡水田移植及旱田直播栽培，並比較水田及旱田產量差異，水田小區面積平均產量為 4.47 公斤，旱田小區面積平均產量為 2.82 公斤，利用 SAS 進行分析，LSD 值為 0.574，水旱田產量達顯著性差異，此次試驗為利用水田移植進行栽培，可獲得較高薏苡產量 (表 1)。

2. 旱田行株距試驗

以台中 1 號、2 號、3 號及預 4 號等品種系進行薏苡行距栽培，行距分別為 40 公分、50 公分、60 公分及 70 公分等 4 個處理，株距為 5 公分，行距為 50 公分之產量最高，每小區產量平均為 0.751 公斤，其次為行距 40 公分，小區平均產量為 0.663 公斤，再其次為行距 60 公分，小區平均產量為 0.606 公斤，最低者為行距 70 公分，小區平均產量為 0.599 公斤，以 SAS 進行資料分析，LSD 值為 0.142，行距 50 公分與行距 60 公分及 70 公分達顯著差異 (表 2)。

3. 薏苡品系高級試驗

以台中系 39 產量最高，小區產量為 4.72 公斤，換算公頃產量為 2,497 公斤/公頃，比對照品種台中 3 號多 19.19%。其次為台中系 30，小區產量為 4.272 公斤，比對照品種多 7.83%，經以 SAS 進行統計分析，台中系 39、台中系 30 號等品系均達顯著性差異 (表 3)。

表 1. 薏苡水旱田產量比較試驗

處理	參試個數(N)	小區產量(kg)
水田移植法	16	4.4688a
旱田直播法	16	2.8250b

LSD 值為 0.5741。

表 2. 旱田移植法行距產量比較試驗

處理	參試個數(N)	小區產量(kg)
S1 行距 40 公分	16	0.66313ab
S2 行距 50 公分	16	0.75125a
S3 行距 60 公分	16	0.60625b
S4 行距 70 公分	16	0.59938b

LSD 值為 0.1421。

表 3. 薏苡雜交品系高級試驗

品系代號	株高 (cm)	最低穗位 (cm)	每株分蘗數 (支)	千粒重 (g)	小區產量 (kg)	公頃產量 (kg/ha)	小區產量 稔實率 (%)	指數 (%)
台中系 27 號	161.6	117.9	4.4	100.60	4.10	2169.31	90.76	103.54
台中系 28 號	162.5	116.6	4.1	93.13	3.90	2063.49	91.24	98.48
台中系 29 號	161.3	121.3	4.4	103.36	4.25	2248.68	88.43	107.32
台中系 30 號	154.8	110.2	4.1	102.36	4.27	2259.26	90.85	107.83
台中系 31 號	159.8	111.9	4.5	99.67	3.68	1947.09	87.33	92.93
台中系 32 號	158.8	114.3	4.3	98.71	3.86	2042.33	91.48	97.47
台中系 33 號	160.3	116.6	4.2	99.38	3.68	1947.09	90.00	92.93
台中系 34 號	156.1	112.6	3.7	89.40	3.12	1650.79	87.12	78.79
台中系 35 號	152.3	107.1	4.4	100.81	3.40	1798.94	91.85	85.86
台中系 36 號	158.5	114.6	4.1	99.71	3.49	1846.56	88.92	88.13
台中系 37 號	157.2	110.7	4.1	94.98	3.32	1756.61	88.88	83.84
台中系 38 號	158.3	111.3	4.2	91.55	4.10	2169.31	82.25	103.54
台中系 39 號	159.7	117.5	3.9	101.65	4.72	2497.35	87.62	119.19
台中系 40 號	159.8	115.6	4.2	98.64	3.94	2084.66	91.19	99.49
台中 1 號(CK)	156.9	116.7	4.2	96.82	4.20	2222.22	92.52	106.06
台中 2 號	157.5	115.5	4.4	96.63	3.82	2021.16	90.43	96.46
台中 3 號	162.1	117.4	4.2	96.97	3.96	2095.24	90.64	100.00

LSD 值為 0.732。

二、蕎麥栽培試驗

1. 蕎麥有機試驗

蕎麥以化學肥料及有機肥料進行栽培試驗，試驗品種為利用台中育 20 號、台中育 23 號、台中育 24 號及台中育 25 號參試，兩者肥料試驗均不利用農藥進行病蟲害防治，結果發現利用利用有機肥料施肥者，生長日數增長約 5-6 日，利用 SAS 針對小區產量進行分析，兩處理間的產量並無顯著性差異。

結論

1. 本試驗薏苡利用水田移植栽培較旱田直播栽培法所生產薏苡產量高。
2. 薏苡利用旱田直播栽培法，行距為 50 公分、株距為 5 公分所獲得產量最高。
3. 薏苡品系高級試驗以台中系 39 產量最高，較對照品種台中 3 號產量多 19.19%。
4. 蕎麥利用有機肥料進行施肥，生長日數較以化學肥料施肥栽培多 5-6 日，惟產量無顯著性差異。因此蕎麥可建議採有機栽培法。

引用文獻

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 中國飲食文化基金會。

高德錚、王長瑩、呂阿牛 1984 薏苡－適合稻轉作之新興作物－科學農業 32。

台中區農業改良場 1989 蕎麥品種及栽培法試驗簡報。

呂阿牛、高德錚、何榮祥、張惠真 1985 蕎麥之栽培與利用－台中區農推專訊 52 期。

表 4. 蕎麥化學肥料試驗性狀表

品系 (種)	生育日數 (day)	株高 (cm)	平方公尺株數 (no.)	每株分枝數 (no.)	每株花序數 (no.)	每株結實粒數 (no.)	千粒重 (g)	公頃產量 (kg/ha)
台中育 20 號	89	111.0	103.8	3.7	34.5	132.1	33.5	1666.7
台中育 23 號	87	112.1	111.5	3.4	33.6	162.8	33.3	1583.3
台中育 24 號	90	110.7	96.6	4.0	45	18.0	32.3	1366.7
台中育 25 號	88	113.4	109.3	3.8	37.2	160.0	33.2	1750.0

表 5. 蕎麥有機肥料試驗性狀表

品系 (種)	生育日數 (day)	株高 (cm)	平方公尺株數 (no.)	每株分枝數 (no.)	每株花序數 (no.)	每株結實粒數 (no.)	千粒重 (g)	公頃產量 (kg/ha)
台中育 20 號	94	107.2	112.9	4.3	34.1	102.4	30.62	1416.7
台中育 23 號	93	111.4	92	4.1	35.8	110.6	31.60	1566.7
台中育 24 號	95	107.9	99.8	4.0	31.4	98.7	31.85	1483.3
台中育 25 號	94	111.1	104	3.7	29.0	144.1	31.23	1650.0

表 6. 蕎麥有機肥料產量比較試驗

處理	參試個數(N)	小區產量(kg)
有機肥料	16	9.3a
化學肥料	16	9.1563a

LSD 值為 0.9811。

Study on Job's Tears and Buckwheat Breeding and Competition Ability Improvement

Y.L. Liao

Taichung District Agricultural Research and Extension Station, COA

Abstract

Yield of job’s tears with paddy field cultivation is 36.9% higher than in the dry farmland. The results also showed that the optimum row spacing is 50 centimeters. In regard to the new lines experiment, the yield of Taichung line 39 is among the highest and with productivity more than Taichung No.3 by 19.19%, this had reached the significance difference. There is no difference between organic and chemistry fertilizer for the yield of buckwheat, but the growth period of buckwheat had extended by five to six days if we use organic fertilizer.

Key words: Breeding, Yield Trial, Grain Fall, Coix, Varietal Improvement, Buckwheat, Observation Trial.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:136-140 (2010)

樹豆品種(系)雜交選育

陳振義

行政院農委會臺東區農業改良場

摘　要

樹豆在臺東地區種植分布於達仁、大武、金峰、太麻里、鹿野、延平、海端等鄉之山坡地或田埂邊空地栽培，為原住民的傳統作物，亦被視為一種健康食品。目前國內地方品系均有成熟期不一致且低產之現象，造成採收及管理上的困擾，為解決上述之問題，擬以人工雜交方式於樹豆開花期進行去雄、雜交授粉，並於雜交之後代選育出高產及成熟期一致之雜交新品種，供農民種植。本場 99 年以人工雜交方式獲得其雜交種子，成功率為 16.5%，期望將來於雜交之後代選育出高產及成熟期一致之雜交新品種，供農民種植以增加農民收益。

關鍵詞：樹豆、雜交、選育、去雄、授粉。

前　言

樹豆(*Cajanus cajan* (L.) Millsp.)為亞洲、非洲、拉丁美洲及加勒比海地區等發展中國家重要蛋白質補充的來源。其乾豆產量占世界豆類產量排名第六，未成熟的種子可當作新鮮或加工用的蔬菜，成熟的種子可磨成粉，枝條亦能當作綠肥、牧草、覆蓋作物，尤其適合貧瘠及乾旱地區生產。因此，在諸多的利用價值及極少的成本之下，樹豆在乾旱或半乾旱農業環境地區，已成為理想的作物。

樹豆大都生長在熱帶國家，以印度栽培面積最大，超過 70%以上，並擁有大多數的遺傳物質及特性，極可能為樹豆的起源地。其他重要的國家包括孟買、烏干達、肯亞、多明尼加、巴拿馬、波多黎各及西印度群島等地區。臺東地區之樹豆主要為原住民傳統作物之一，亦被視為健康食品。

樹豆屬於常異交作物，其花序屬於無限型生長，以致樹豆開花、結莢及豆莢成熟時間參差不一，即使同一株也要相差 15-30 天，在採收上無法一致。為解決上述之問題，擬以人工雜交方式，於樹豆開花期進行去雄、雜交授粉，並於雜交之後代選育出高產及成熟期一致之新品種，供農民種植以增加農民收益。

材料與方法

1. 試驗材料：以本場選育出優良地方品系 S-1(白色)、S-14(白色)、S-40(茶褐色)、S-76(白色)、S-95(白色)及 TH-1(黑色)等 6 不同地方品系為親本，作為雜交的材料。
2. 親本組合：分別以 S-1×S-14、S-40×S-76 及 S-95×TH-1 等三個組合進行雜交，共計 6 個組合。
3. 親本種植：於 99 年 5 月 18 日種植於本場豐里試驗地樹豆雜交圃，進行父、母本田間管理及開花前搭設簡易網室。
4. 去雄授粉：於開花期間進行父、母本去雄、授粉工作，並調查各親本雜交成功率，記錄雜交後幼莢生長情形及記錄授粉當日溫度，以供日後之參考。

結果與討論

光-能有效的影響樹豆花的發育和莢果的形成，乾燥晴朗的氣候有助於開花，在陰天潮濕的天氣會適度的降低開花數，均勻且持續的光照是授粉及莢果形成所不可缺少的條件。樹豆在巴基斯坦三月份最高溫度38-40℃的條件下仍可授粉成功，但是到四月溫度超過 40℃就會影響其授粉。樹豆的花開放的順序是由一個分支的基部開始向上開放。大小不同的花序，在不同類型每個花序、花朵可能有多達 10 個。通常在同一花序，每次有兩朵花同時開，直到莢果成熟。每一花序可以結 2 至 8 個莢果，莢果數量在分枝上至頂端上會逐漸減少。若於低節點先前的花序所開放的花和莢果都脫落，則節點上的莢果會再繼續結莢，以彌補脫落的損失。這種補償機制有助於延長頂端分生組織生長及開花期。

本場自 99 年開始進行樹豆品種(系)雜交選育工作，育種材料由本場選育之優良地方品系 S-1 (白色)、S-14 (白色)、S-40 (茶褐色)、S-76 (白色)、S-95 (白色) 及 TH-1 (黑色) 等 6 個優良地方品系為親本，作為雜交的材料。以 S-1×S-14、S-40×S-76 及 S-95×TH-1 等三個組合進行雜交，共計 6 個組合。99 年度經調查結果授粉花朵數為 2,825 朵、莢果數 466 莢、獲得種子數為 1,531 個種子，雜交成功率平均為 16.5% (表 1)，雜交授粉期間平均日溫為 20.4℃ (圖 1)。

進行人工雜交授粉成功，三天後略可看見幼莢形成，1 周後幼莢即可成形，幼莢生長 7 周後即可成熟、採收。莢果授粉後生長情形如圖 2。探討其影響授粉成功率原因可歸納為三大原因：一、氣候環境：包括溫度、濕度、日照、晴天與陰天。二、材料因素：包括取樣花苞成熟度、花粉活力、自然淘汰、蟲害影響。三、人為因素：去雄時操作不當而傷及花器、授粉量不足等。由雜交後代期望能進一步選育出籽實產量高、成熟期一致且性狀穩定之樹豆雜交種，並適合於臺灣中、低海拔地區種植之優良品種，以提高樹豆品質及增加農民收益，進而促進臺東樹豆產業發展。

表 1.99 年度樹豆雜交授粉成功率及 F1 種子數

親本	項目	授粉花朵數	莢果數	成功率	F1 種子數
Ⅰ	S-1	446	41	9.2%	155
	S-14	481	87	18.1%	237
Ⅱ	S-40	479	91	19.0%	285
	S-76	466	53	11.4%	183
Ⅲ	S-95	446	84	18.8%	285
	TH-1	507	110	21.7%	386
	合計	2,825	466	16.5%	1,531

授粉期間：99 年 12 月 7 日至 100 年 1 月 6 日止。

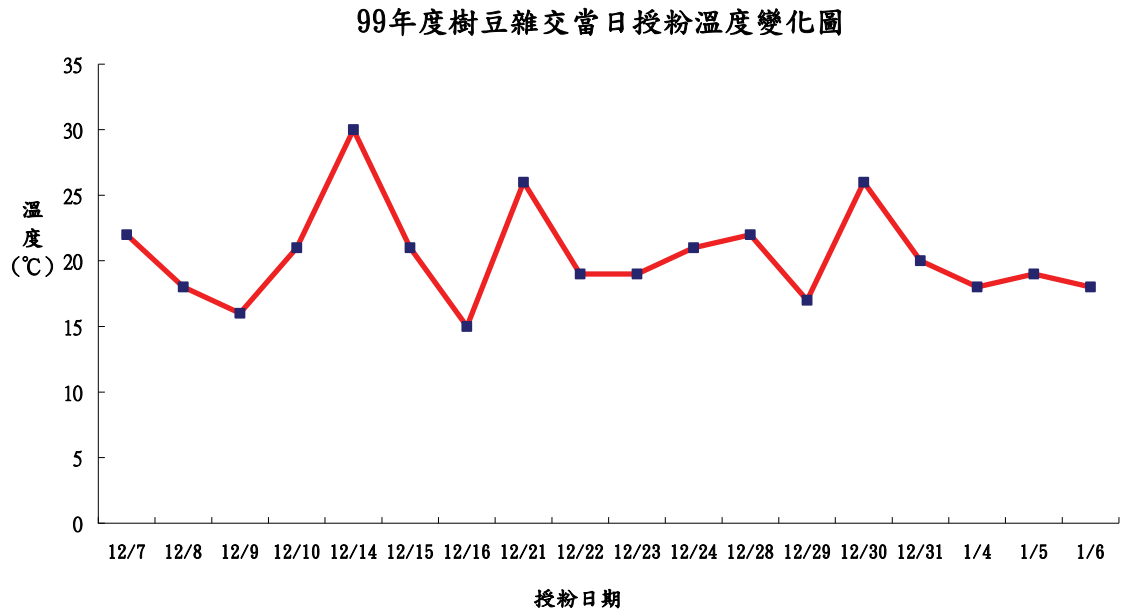


圖 1. 雜交授粉期間每日調查溫度表
（授粉期間：99 年 12 月 7 日至 100 年 1 月 6 日止，日溫最低：15℃、日溫最高：30℃、日溫平均：20.4℃）

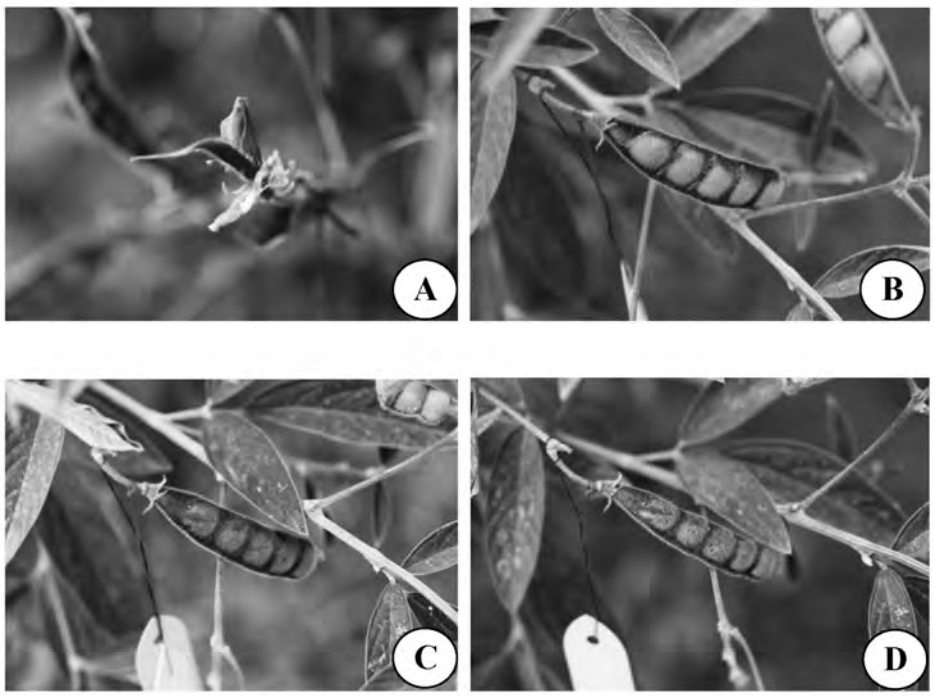


圖 2. 雜交授粉成功後莢果生長情形。（A：1 周、B：3 周、C：5 周及 D：7 周後）

引用文獻

Ae N. Arihara J, Okada K, Yoshihara T, Johansen C. 1990. Phosphorus uptake by pigeonpea and its role in cropping systems of the Indian subcontinent. Science. 248:477-480.

Amalraj, T., Ignacimuthu, S. 1998**.** Evaluation of the hypoglycaemic effect of *Cajanus cajan* (seeds) in mice. Indian J. Exp. Biol. 36: 1032-1033.

Grover, J. K., Yadav, S., Vats, V. J. 2002**.** Medicinal plants of India with anti-diabetic potential. J. Ethnopharmacol. 81:81-100.

Nan Wu, Kuang Fu, Yu-Jie Fu, Yuan-Gang Zu, Fang-Rong Chang, Yung-Husan Chen, Xiao-Lei Liu, Yu Kong, Wei Liu and Cheng-Bo Gu. 2009. Antioxidant Activities of Extracts and Main Components of Pigeonpea (*Cajanus cajan* (L.)Millsp.) Leavs. Molecules. 14:1032-1043; dio:10.3390/molecules 14031032.

Saxena, K. B. 2008. Genetic Improvement of Pigeon Pea-A Review. Tropical Plant Biol.1:159-178.

Sharma D., and J. M. Green. 1980. Pigeonpea. In: Hybridization of crop plants. Amer Soc Agron Crop Sci. Society of America, Wisconsin, pp471-481.

Tang, Y., Wang, B., Zhou, X. J. 1999**.** Effect of external application of herbal cajani Preparation on the fibronection content during healing process of open wound. J. Guangzhou U. Tradit. Chin. Med.16: 302-304.

Wallis E. S., Byth D. E., Saxena K. B. 1981. Flowering responses of thirty-seven early maturing lines of pigeonpea. In: International Workshop on Pigeonpeas, vol.2: 15-19.

Hybridization and Breeding of Pigeon Pea

Chen-I Chen

Taitung DARES, COA, Executive Yuan

Abstract

Pigeon pea is planted and cultivated in the areas of Taitung County which is located in the hillside or ridge edge of the open space of Daren, Dawu, Jinfeng, Taimali, Kano, Luye, Yanping, Haiduan Township. It is a kind of traditional indigenous crops, and also is regarded as health food. Presently, since there is a maturity inconsistent and low-yielding phenomenon on the domestic local strains which would cause the troubles in harvesting and management. In order to solve the issues above, intend to adopt the methods of artificial hybridization, emasculation and pollination during the period of pigeon pea flowering. Afterwards, to select out the new species which is high production and is consistent in maturity so as to provide the new hybrid varieties for farmers to plant. The success rate of the hybrid seeds by the way of artificial hybridization is 16.5% in this field in 2000, and expecting this new varieties could offer the framers to plant in order to increase the' income in the future.

Key words: Pigeon pea, hybridization, breeding, emasculation, pollination.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:141-145 (2010)

臺灣藜品種 (系) 選育

王柏蓉

行政院農委會臺東區農業改良場

摘　　要

臺灣藜目前在臺灣各地栽培的地方品系均為高異質性族群，植株性狀極不整齊，不易進行經濟栽培。本研究建置臺灣藜種原庫、繁殖目前蒐集地方品系之種子，並於田間進行性狀調查。目前已於台東、花蓮及屏東等地蒐集了 20 個地方品系。經觀察，初步依據穗色多型性族群另編色號 1~3 (1：橘紅；2：桃紅；3：橘黃)，並記錄株高、穗長、莖粗、分枝數、單株穗部鮮重、單株穗部乾重、單株籽粒重、脫粒率 (%) 等性狀。目前已知脫粒率為主導臺灣藜籽實產量決定性狀之一，若欲進一步釐清籽實產量及其他性狀之相關性，則需持續觀察試驗已取得足夠資料，並同時探討適作時期及經濟栽培模式。

關鍵詞：臺灣藜、育種、選拔。

前　　言

臺灣藜原稱紅藜或赤藜，經學者深入研究，證實其為臺灣原生種植物， 正名為臺灣藜 (*Chenpodium formosanum* Koidz.)，是藜科 (Chenopodiaceae)中的藜屬 (*Chenopodium*) 植物，排灣族人通稱為 djulis，是台灣原住民族使用上百年的傳統穀類作物。

臺灣藜具有機能性成分，種子的酵素活性含有高量的三種抗氧化酵素─POD、CAT 與 SOD，可增添小米酒風味、預防老化、去除心血脂。亦富含高優質的營養成份，其蛋白質含量與牛肉相近，膳食纖維為的地瓜的六倍 (高達 14.0%以上)，以及鎂、鋅、鈣、鐵等礦物質和必需胺基酸 (為人體無法自行合成者，一般穀類較缺乏)，未來可推廣為健康食品。臺灣藜花穗形狀優美、顏色多變，葉片在落葉前會轉成與花穗一樣鮮豔的色彩，成為排灣族婦女喜用的頭飾材料，也可供作造景、花材等用途，且其極為耐旱、耐鹽，未來的利用層面十分廣泛。

臺灣藜目前在臺灣各地栽培的地方品系均為高異質性族群，植株性狀極不整齊，不易進行經濟栽培。本計劃初期將建置臺灣藜種原庫、繁殖目前蒐集地方品系之種子，並於田間進行性狀調查。

材料與方法

一、臺灣藜種原庫的建置：

台東金鋒、台東達仁、花蓮池南、花蓮吉安及屏東瑪家村等地蒐集之 20 個地方品系試驗材料。

二、探討適合台東地區之台灣藜栽培模式：

1. 試驗時期地點：本場豐里試驗地於 98 年 10~11 月進行播種觀察試驗。
2. 試驗方法：開溝作畦，畦面高約 30 ㎝，行株距約 60 cm × 30 cm，每穴 5~10 顆種子，待第二本葉長出後間拔至每穴留存一株。各品系四重複，採用逢機完全區集設計。

結果與討論

1. 本研究初期自台東、花蓮及屏東等地蒐集了 20 個地方品系如表 1。
2. 98 年於 10~11 月播種進行觀察試驗。除 98T003、98T018 兩品系因種子數量少或不發芽無紀錄外，其餘地方品系經調查後發現部分品系內個體間穗色及莖色差異極大，果穗顏色多為桃紅、橘紅、橘黃三色，莖色在果穗轉色後會跟著轉色，莖顏色與果穗色表現一致。故於此些品系 (98T008、98T009、98T010、98T013、98T014、98T015、98T016、98T017) 下另編細目至 32 種 (表 2)，各品系自穗轉色至收穫分別為 9~29 天不等。
3. 32 個品系於 99 年 2~3 月收穫，數量性狀及產量調查紀錄如表 3，各品系之株高大多可歸為 130~150 公分、210~230 公分及 250 公分以上三群，產量構成要素之穗長與株高無直接相關，而脫粒率介於 52~74%。其中自台東霧鹿林道蒐集之 98T020 莖色與穗色為獨特之藍紫色，型態亦與其餘品系不同，脫粒率差、植株低矮、分枝較多，由上而下漸長，穗部短而直立。

檢討與建議

臺灣藜籽粒營養價值極高，用於酒種及食用都極具發展潛力，唯生長期遇淹水及強風易倒伏，且脫粒率稍差，影響產量甚鉅，因此從收集種原中比較選拔出根強株健及落粒性不太強者，以增進產量將為未來選育重點之一。

臺灣藜果穗及莖部的色彩繽紛，且不同地方品系其外部型態亦大異其趣，極具觀賞價值。若能充實本場臺灣藜種原庫、持續田間性狀調查以掌握合理化栽培管理方法及植株轉色時期，將有助於應用臺灣藜於休閒農業之應用與發展。

表 1. 98 蒐集臺灣藜各品系初始代號

編號	引種代號	原始產地	種皮色澤	引種人	收集日期
1	98T001	臺東達仁南田	紅褐	陳振義	98.6.15
2	98T002	臺東達仁南田	紅褐	陳振義	98.6.15
3	98T003	花蓮吉安鄉	黑褐	陳振義	98.7.10
4	98T004	花蓮池南鄉	黃褐	陳振義	98.7.10
5	98T005	臺東金峰鄉(A)	深紅褐	陳振義	98.7.24
6	98T006	臺東金峰鄉(B)	紅褐	陳振義	98.7.24
7	98T007	臺東金峰鄉(C)	深黃褐	陳振義	98.7.24
8	98T008	臺東金峰鄉(D)	淺黃褐	陳振義	98.7.24
9	98T009	臺東金峰鄉(E)	紅褐	陳振義	98.8.14
10	98T010	臺東金峰鄉(F)	紅褐	陳振義	98.8.14
11	98T011	臺東金峰鄉(G)	黑褐	陳振義	98.8.14
12	98T012	臺東金峰鄉(H)	黑褐	陳振義	98.8.14
13	98T013	屏東瑪家鄉北葉村	深黑褐	陳振義	98.10.14
14	98T014	屏東瑪家鄉涼山村(A)	淺黑褐	陳振義	98.10.14
15	98T015	屏東瑪家鄉涼山村(B)	淺黑褐	陳振義	98.10.14
16	98T016	屏東瑪家鄉瑪家村(A)	淺黑褐	陳振義	98.10.14
17	98T017	屏東瑪家鄉瑪家村(B)	淺黑褐	陳振義	98.10.14
18	98T018	屏東瑪家鄉瑪家村(C)	淺黑褐	陳振義	98.10.14
19	98T019	臺東達仁南田	黃褐	陳振義	98.10.14
20	98T020	臺東霧鹿林道	深黑褐	許嘉錦	98.11.25

引用文獻

林志忠。楊遠波。2009。原生民俗植物－臺灣藜。農業世界雜誌 307(3)：15-17。

葛孟杰。2009。臺灣藜 (紅藜) 的起源及應用價值。農業世界雜誌 307(3)：24-29。

郭耀綸。2009。紅藜的生長特性與栽培方法。農業世界雜誌 307(3)：10-14。

謝秀娟。2009。紅藜梢頭見繽紛。農業世界雜誌 307(3)：30-31。

蔡碧仁。2009。紅藜之營養與應用。農業世界雜誌 307(3)：18-22。

Partap, T. and P. Kapoor. 1987. The Himalayan grain chenopods: Floral variations and their role in seed formation. Agric. Ecosystem Environ. 18: 205-210.

Risi, C. J. and N. W. Galwey. 1984. The Chenopodium grains of the Andes: Inca crops for modern agriculture. Adv. Applied Biology 10: 145-216.

Risi, C. J. and N. W. Galwey. 1989. The pattern of genetic diversity in the Andean grain crop quinoa (Chenopodium quinoa Willd.). I. Association between characteristics. Euphytica 41: 147-162.

表 2. 臺灣藜品系新增項目、型態及生育時期調查

編號	引種代號	穗色	籽粒大小	莖部色	播種期	抽穗期 (日)	開花期 (日)	穗轉色期 (日)	收穫期 (日)
1	98T001	桃紅	小	紅綠	98.11.10	63	112	140	159
2	98T002	桃紅	小	紅綠	98.11.10	63	112	140	159
3	98T003	*	*	*	*	*	*	*	*
4	98T004	橘黃	大	黃綠	98.10.29	62	76	83	94
5	98T005	橘紅	小	黃紅	98.10.29	71	78	84	96
6	98T006	淺桃紅+橘黃	大	黃紅	98.10.29	71	81	100	129
7	98T007	橘黃/橘紅	大	黃綠	98.10.29	81	98	109	127
8	98T008-2	桃紅	大	紅綠	98.10.29	81	92	103	127
9	98T008-3	橘黃	大	黃綠	98.10.29	81	92	103	127
10	98T009-1	橘紅	大	黃紅	98.10.29	68	78	107	130
11	98T009-2	桃紅	中	紅綠	98.10.29	68	78	107	130
12	98T009-3	橘黃	中	黃綠	98.10.29	68	78	107	130
13	98T010-1	橘紅	中	黃紅	98.10.29	52	62	107	129
14	98T010-2	桃紅	中	紅綠	98.10.29	52	62	107	129
15	98T010-3	橘黃	中	黃綠	98.10.29	52	62	107	129
16	98T011	淺桃紅+橘黃	中	黃紅	98.10.29	56	69	107	127
17	98T012	淺桃紅+橘黃	中	黃紅	98.10.29	60	74	107	128
18	98T013-1	橘紅	中	黃紅	98.10.29	72	81	96	104
19	98T013-2	桃紅	大	紅綠	98.10.29	72	81	96	104
20	98T013-3	橘黃	大	黃綠	98.10.29	72	81	104	118
21	98T014-2	桃紅	中	紅綠	98.10.29	73	92	95	115
22	98T014-3	橘黃	中	黃綠	98.10.29	73	78	92	104
23	98T015-1	橘紅	中	黃紅	98.10.29	73	92	105	115
24	98T015-2	桃紅	中	紅綠	98.10.29	73	94	106	115
25	98T015-3	橘黃	中	黃綠	98.10.29	73	94	106	115
26	98T016-1	橘紅	大	黃紅	98.10.29	62	73	85	93
27	98T016-2	桃紅	大	紅綠	98.10.29	62	73	85	93
28	98T016-3	橘黃	大	黃綠	98.10.29	62	73	85	93
29	98T017-1	橘紅	小	黃紅	98.10.29	77	81	96	115
30	98T017-2	桃紅	中	紅綠	98.10.29	77	81	96	115
31	98T017-3	橘黃	小	黃綠	98.10.29	77	81	96	115
32	98T018	*	*	*	*	*	*	*	*
33	98T019	橘黃	小	黃綠	98.10.29	87	93	121	144
34	98T020	藍紫	小	藍紫	98.11.26	48	66	83	111

* 98T003、98T018 兩品系因 98 年 10~11 月種子數量少或不發芽無紀錄。

表 3. 臺灣藜品系數量性狀及產量調查

編號	引種代號	株高 (cm)	穗長 (cm)	莖粗 (cm)	分枝數	單株穗鮮重 (g)	單株穗乾重 (g)	單株籽粒重 (g)	千粒重	脫粒率 (%)
1	98T001	258	75	3.8	21.6	170	108.6	61.2	0.93	56
2	98T002	272	86	4.0	23.4	235	150.2	80.4	0.96	54
3	98T003	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4	98T004	133	69	4.3	11.0	140	85.9	59.4	1.54	69
5	98T005	170	85	4.6	14.8	235	156.7	104.4	0.98	67
6	98T006	200	86	3.4	13.0	200	133.3	80.0	1.65	60
7	98T007	218	98	3.6	13.6	220	146.7	76.0	1.41	52
8	98T008-2	213	82	3.6	15.2	240	147.2	97.4	1.41	66
9	98T008-3	237	101	3.8	15.2	200	110.0	66.7	1.44	61
10	98T009-1	238	100	3.6	14.8	220	157.1	112.2	1.45	71
11	98T009-2	214	85	3.2	14.0	180	91.3	56.3	1.37	62
12	98T009-3	215	86	3.5	15.0	260	111.5	82.0	1.32	74
13	98T010-1	238	94	3.4	12.8	180	128.6	84.0	1.49	65
14	98T010-2	208	75	3.2	12.0	170	86.2	58.7	1.42	68
15	98T010-3	216	71	2.9	13.0	180	91.3	59.0	1.42	65
16	98T011	224	81	3.4	14.0	300	152.1	100.0	1.45	66
17	98T012	219	78	3.3	13.6	280	142.0	100.0	1.46	70
18	98T013-1	182	99	3.7	12.4	200	82.0	54.0	1.46	66
19	98T013-2	175	99	4.0	13.2	217	90.0	58.3	1.52	65
20	98T013-3	84	74	3.3	10.2	130	53.7	34.0	1.59	65
21	98T014-2	247	96	3.3	15.6	200	100.0	72.7	1.26	73
22	98T014-3	141	78	3.4	11.4	180	123.8	89.7	1.26	72
23	98T015-1	209	75	3.2	12.2	160	90.0	60.0	1.35	67
24	98T015-2	238	93	3.3	13.2	180	120.0	86.0	1.33	72
25	98T015-3	243	90	3.5	16.6	170	120.0	77.7	1.23	65
26	98T016-1	164	98	3.4	12.4	171	111.8	74.5	1.53	67
27	98T016-2	151	85	3.1	13.8	140	67.0	44.0	1.84	66
28	98T016-3	162	93	3.7	12.2	240	100.0	74.0	1.66	74
29	98T017-1	139	76	2.9	11.7	117	56.7	40.0	1.16	71
30	98T017-2	139	76	2.9	12.2	100	50.0	33.3	1.21	67
31	98T017-3	146	73	2.7	13.6	100	63.8	37.5	1.16	59
32	98T018	*	*	*	*	*	*	*	*	*
33	98T019	264	75	3.7	22.2	170	113.3	58.4	0.94	52
34	98T020	159	59	2.5	14.8	40	28.6	8.0	0.75	28

* 98T003、98T018 兩品系因 98 年 10~11 月種子數量少或不發芽無紀錄。

Selection and Breeding of *Chenopodium formosanum* Varieties

Po-Jung Wang

Taitung DARES, COA, Executive Yuan

Abstract

The current applied local djulis (*Chenopodium formosanum* Koidz) strains are all highly heterogenous. Their irregular traits makes economic cultivation harder. In this research, we develop djulis gerplasm, reproducing seeds of collected strains, and investigating their on-field traits. So far, we have collected 20 accessions from Taitung, Hualien and Pingtung. According to the polymorphism of spike colors, we preliminary organize serial number into 1-3 more detailed catalog (1 as orange-red, 2 as peach-red and 3 as orange yellow), and traits like plant height, stem length, degree of lodging, spike length, spike weight, number of branches and shelling rates were also recorded. So far we've found that degree of lodging to be one of the yield-determined traits. To declare the relation between seed yield and other traits, continuing observation and further investigation are required, as well as the discussions of suitable cropping period and economic cultivation mode.

Key words: *Chenopodium formosanum* Koidz, Breeding, Selection.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:146-154 (2010)

因應氣候變遷建立玉米採種體系

陳學文、廖伯基、許鐎云、鄧山河、黃俊杉、黃玉梅

行政院農業委員會種苗繁殖改良場

摘　　要

為因應氣候環境改變，建立雜交玉米台南 24 號採種採種適期。於屏東、台中地區進行不同月份採種種植試驗，經調查屏東地區其父本開花期較母本吐絲晚 1.8 天至 5.9 天，台中地區為 2.02~9.64 天。果穗稔實率則介於 78%至 95%，台中地區結實率則介於 44.35%至 88.76%。該品種之採種適期仍需進一步評估。

透過種子處理技術 (如：滲調、膜衣、披衣及造粒) 調控玉米種子發芽情形，藉此改善玉米種子發芽率、活力、生長、病蟲害防治等情況，以期提升玉米種子競爭力，進而增進玉米產能。其中，建立玉米台南 24 號親本種子處理技術：父本種子經純水浸種 (15℃/24hr) 及固體滲調 (蛭石/20℃/9hr) 處理，其平均發芽天數及 T50 均較對照組短，並且均不造成種子發芽率降低，可有效促進父本種子提早發芽 12 小時。母本種子經披衣處理 (牡蠣殼粉)，其平均發芽天數及 T50 均較對照組長，可延遲發芽 2.1 天，但發芽率較對照組略低。

關鍵詞：氣候變遷、 雜糧玉米、 種子滲調、種子膜衣、種子披衣、種子造粒。

前　　言

氣候條件為影響作物生長、產量及品質的重要因素之一，近年來全球暖化導致氣候變遷，溫度、雨季分布甚至颱風路徑之變化，對於作物栽培時序、產量與品質的影響日益明顯。玉米為本省重要雜糧作物之一，自民國 73 年政府實施稻田轉作計畫，飼料玉米種植面積大幅成長，近年來更因國際糧食價格上漲，政府擴大國內飼料玉米栽培政策。本場為配合政府政策生產飼料玉米雜交一代 (F1) 種子，並以契作獎勵方式供應全台。本計畫擬就雜交玉米台南 24 號以週年栽培方式，調查不同月份氣候對其採種作業之影響，探討栽培適期、父母本花期配合及種子披衣技術之應用，以期增進玉米種子之產量及發芽率、活力、生長、病蟲害防治效率等，進而建立雜交玉米台南 24 號 F1 種子生產之最適方法。

前人研究概況

氣候變遷與全球暖化所造成的環境與經濟社會問題已是全所需嚴正面挑戰，台灣為一島嶼國家，因地型與位置關係，常易遭受各種氣象災害影響，其中對農作物產生多許危害，全球氣候變遷中亦使梅雨週期變化、颱風路徑變遷、豪雨雨量屢創新高等變化，造成農業莫大之損失。

玉米為本省重要雜糧作物之一，受環境因素之限制下，水分、光線及溫度是影響玉米生育及產量三個最重要的氣象因子，近年來更因國際糧食價格上漲，政府擴大國內飼料玉米栽培政策，本計畫以台南場育成之雜交玉米台南 24 號具有抗露菌病、銹病、葉斑病等特性，植株高大、莖桿粗壯，具抗倒伏、倒折性狀，擬就以週年栽培方式，調查不同月份氣候對其採種作業之影響，以提高產量及穩定種子供應。

在種子生產過程中，對種子進行藥劑、物理機械及物理性，使被處理種子具有較高之淨度、純度、發芽率及適宜水分含量等維持良好種子品質之處理方法均可為種子處理技術。隨著時代演進，近代種子處理應包含：為避免種子帶病或蟲或發芽時發生病害時對種子進行之藥劑處理；為使利於機械化操作對於細小或不規則形狀之進行之粉衣或造粒處理；為提高種子活力所進行之物理或生理上之處理。種子滲調處理可獲得快速整齊的出苗現象及可延伸種子發芽溫度範圍，據文獻指出經 PEG6000 滲調處理後之高粱種子，在低溫逆境下可減少種子延遲發芽的情況，達到增加種子活力之目的。此外，玉米種子經浸種處理後，也可促進種子提早發芽；在-0.6MPaPEG 中之 canola 種子，處理過後之種子造成提早發芽之現象。

材料及方法

一、雜交玉米新品種採種技術之研究

1. 試驗品種:
   飼料玉米台南 24 號 (三系雜交) 父、母本
   父本：自交系品種-自交弱勢
   母本：單雜交品種-F1 生長勢強
2. 試驗地區：屏東縣麟洛鄉
3. 試驗方法：於本中心農場不同月份週年種植玉米台南 24 號親本，父母本同日種植，進行田間試驗調查，調查不同月份氣候對玉米採種之影響。

二、研究不同披衣處理對玉米種子發芽調控之影響

1. 建立父母本種子吸水曲線

將父母本種子分別於 25℃下通氣浸泡於純水 1~12 小時，每隔 1 小時取出觀察其含水率。

2. 促進父本種子提早發芽之處理

(1) 不同溫度浸種試驗

將種子分別於 15、20 及 25℃下純水通氣浸種 24、48、96 及 144 小時，再將種子以 25℃、RH40%回乾至接近原來含水量。

(2) 變溫浸種

將父本種子放入逆滲透水，水面蓋過種子，於 25℃下通氣浸種 8HR 後，換至水溫 15,20℃分別通氣浸種 1~3HR，之後以 25℃、RH40%回乾至接近原來水分。

(3) 固體滲調

不同固體滲調材料 (蛭石、水苔、矽膠及矽藻土) 加入父本種子及 0.1%NaOCl 溶液，三者均勻混合，分別於 15℃、20℃、25℃下固體滲調 9、12、24HR，之後以 25℃、RH40%回乾至接近原來水分。

3. 延遲母本種子發芽之處理

將母本種子以天然礦物材料蛭石、貝殼粉及牡蠣殼粉進行披衣處理。

4. 特定處理之父本種子於不同溫度下之發芽情況

取可促進父本種子提早發芽之處理 (15℃/24HR 純水浸種、蛭石/20℃/9HR 固體滲調)置於 15、20 及 25℃生長箱內，觀察其發芽情況。

結果與討論

一、雜交玉米新品種採種技術之研究

台中縣新社地區及屏東縣麟洛地區玉米週年播種並進行生育調查 (表 1)，父、母本花期配合間隔天數 (ASI) 花期差異在屏東地區為 1.8~5.9 天之間，台中地區為 2.02~9.64 天間，平均天數為 5.83 天。父、母本 ASI 值差異愈大，則使結實率下降，則必須調整父、母本種植時間。

在結實率方面，屏東地區介於 78%至 95%，有 17%之差異。台中地區結實率則介於 44.35%至 88.76%，差異有 44.41%之多，此差異主要是低溫延緩生長，降低花粉活

性，且造成父、母本 ASI 值差異過大，不利父本花粉傳播。

就父母本 ASI 值判斷，在屏東地區父母本同天播種雖無法達到最高產量，但果穗種子結實率除在 5 月份播種批次低於 80%，平均仍可達 85%以上，台中地區僅於 7、8 月達 88%以上，表現較台中地區佳。

二、研究不同披衣處理對玉米種子發芽調控之影響

1. 根據父母本種子吸水曲線，父本種子吸水第一階段較母本種子為短，但吸水第二階段 (停滯期) 較母本種子為長。此外，父本種子平均發芽天數及 T50 較母本為短。
2. 促進父本種子提早發芽之處理：經變溫浸種之種子，其發芽率和平均發芽天數均不顯著，且發芽率均在 97~100％之間。由圖顯示 25℃→20℃/1HR 及 25℃→15℃/1HR 其 T50 較對照組為短。由於父本種子於浸種 8 小時後進入吸水第二階段，浸種 10 小時後進入吸水第三階段，由結果顯示，吸水第二階段期間，改變浸種溫度有助於縮短 T50。 (圖 1)

表 1. 屏東、新社地區週年栽培性狀調查表

播種期	一月		二月		三月		四月		五月		六月		七月	
	屏東	新社	屏東	新社	屏東	新社	屏東	新社	屏東	新社	屏東	新社	屏東	新社
吐絲期 (天)	66.66	84.33	60.74	70.66	56.8	65.04	55.64	60.5	54.44	56.53	49.41	55.12	46.56	52.5
開花期 (天)	70.11	92.8	63.22	76.7	59.33	69.24	57.82	67.27	56.2	66.17	51.55	57.14	48.52	56.1
父母本 ASI (天)	3.45	8.47	2.48	6.04	2.53	4.2	1.98	6.77	1.76	9.64	2.11	2.02	1.98	3.7
生育日數	115	130	107	120	97	114	98	106	90	105	89	102	87	99
種子結實率 (%)	89.26	59.74	93.4	44.35	92.2	74.63	78.66	49.6	86.78	47.58	95.73	88.76	93.89	88

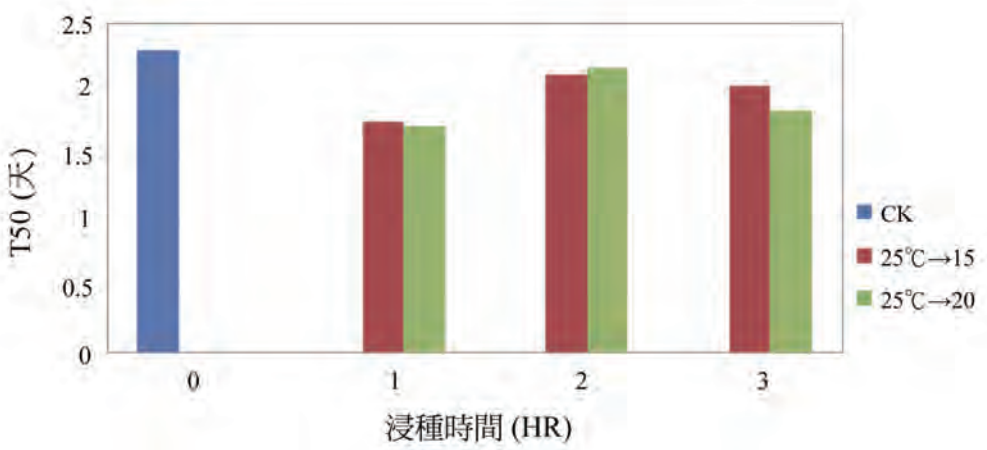


圖 1. 玉米台南 24 號父本種子於變溫浸種之 T50

不同固體材料蛭石、水苔、矽膠及矽藻土在 15、20 及 25℃滲調 12 小時 (表 2)。不同材料之處理其發芽率、平均發芽天數及 T50 均無顯著差異，而不同溫度間平均發芽天數及 T50 呈顯著差異。此外，滲調時間分別 9 及 24 小時之種子，均具有相同結果。

不同固體材料蛭石、水苔、矽膠及矽藻土在 25℃下分別滲調 9、12 及 24 小時 (表 3)。不同滲調時間之處理，其發芽率及平均發芽天數無顯著差異，T50 有顯著差異 (9 及 12 小時較 24 小時短)。不同固體材料之處理，其發芽率無顯著差異，平均發芽天數及 T50 具顯著差異，矽藻土具較短平均發芽天數及 T50。

3. 母本種子於不同披衣劑處理結果 (表 4) 中，三種處理發芽率均未顯著，而在平均發芽天數及 T50 方面，披衣劑貝殼粉及牡蠣殼粉處理之種子，其平均發芽天數及 T50 均較對照組長，可延遲發芽 2.1 天，但發芽率 (87%及 83%) 較對照組 (99%) 為低。
4. 特定處理之父本種子於不同溫度下之發芽情況

為達成促進父本提早發芽之目的，在目前所有種子處理中，15℃/24HR 純水浸種及蛭石/20℃/9HR 固體滲調處理後之種子，其平均發芽天數及 T50 均較對照組短，並且均不造成種子發芽率降低。

將上述兩種處理過之父本種子進行不同溫度下 (15、20 及 25℃) 發芽試驗，結果顯示 15、20 及 25℃下其發芽率和對照組間均無顯著。由圖 2 顯示當發芽環境溫度愈低，其平均發芽天數及 T50 天數愈長。

表 2. 父本種子固體滲調 12 小時之影響

處理	發芽率 (%)	平均發芽天數 (天)	T50 (天)
CK	99[a]	2.8[a]	2.35[a]
溫度(℃)			
15	98[a]	2.6[a]	2.1[a]
20	97[a]	2.1[b]	1.6[b]
25	95[a]	2.2[b]	1.7[b]
材料			
蛭石	98[a]	2.3[a]	2[a]
水苔	96[a]	2.3[a]	1.7[a]
矽膠	95[a]	2.4[a]	1.9[a]
矽藻土	98[a]	2.3[a]	1.8[a]
溫度	ns	*	*
材料	ns	ns	ns
溫度 × 材料	ns	ns	ns

發芽率：紙上法 (TP)，25℃，3 重覆 (25 粒/重覆)，調查 7 日之最終發芽百分比

各組數據經最小顯著差異法測驗，每行英文字母相同者表示無差異顯著 (p=0.05)，”*”表示有顯著差異，”ns”表示無顯著差異

表 3. 父本種子固體滲調 (25℃) 之影響

處理	發芽率 (%)	平均發芽天數 (天)	T50 (天)
CK	99[a]	2.8[a]	2.35[a]
時間(HR)			
9	97[a]	2.1[a]	1.63[b]
12	96[a]	2.1[a]	1.62[b]
24	97[a]	2.4[a]	1.91[a]
材料			
蛭石	98[a]	2.3[a]	1.8[b]
水苔	96[a]	2.2[a]	1.69[bc]
矽膠	95[a]	2.3[a]	1.79[b]
矽藻土	98[a]	2[b]	1.59[c]
時間	ns	*	*
材料	ns	*	*
時間 x 材料	ns	ns	ns

發芽率：紙上法 (TP)，25℃，3 重覆 (25 粒/重覆)，調查 7 日之最終發芽百分比

各組數據經最小顯著差異法測驗，每行英文字母相同者表示無差異顯著 (p=0.05)，”*”表示有顯著差異，”ns”表示無顯著差異

結論

一、雜交玉米新品種採種技術之研究

由表顯示新社地區父、母本平均 ASI 花期差異 2.02~9.64 天之間，屏東地區父、母本平均 ASI 花期差異為 1.8~5.9 天之間。一般而言玉米雌穗絲狀花柱，突出苞葉 5~7 天內仍有接受花粉受精能力，推測主要因素為台南 24 號係屬三系雜交種，父本為自交系生長勢弱 (圖 3)，尤其生長初期生育緩慢，且易受氣候環境影響，播種期生育初期，如遇大雨致使父本生育延緩不整期。

在結實率方面，屏東地區介於 78%至 95%，有 17%之差異。台中地區結實率則介於 44.35%至 88.76%，差異有 44.41%之多。推測其原因為父本雄花穗花粉量及活性受低溫及雨天氣候而降低，造成不同月份結實率之差異性，屏東地區月平均溫皆高於 20℃，而新社地區月平均氣溫明顯低於屏東地區(圖 4)，造成生育天數增加及花粉活性降低，使結實率之差異增大。

基於玉米採種量及種子品質考量，在採種植株苗期、授粉期間及採收期間應避開多雨季節。就表一氣象資料顯示雨量集中於 6 月至 9 月間 (圖 5、6)，初步評估屏東地區 3 月至 9 月期間均不適宜進行玉米採種計畫，新社地區春、夏兩季雨量較多，不適宜進行玉米採種計畫。

表 4. 玉米台南 24 號母本種子於不同披衣劑處理之影響

處理	發芽率 (%)	平均發芽天數 (天)	T50 (天)
CK	99	3.2	2.65
蛭石	99[a]	2.6[a]	2.17[a]
貝殼粉	87[a]	3.4[b]	2.83[b]
牡蠣殼粉	83[a]	5.3[c]	4.83[c]

發芽率：紙上法(TP)，25℃，3 重覆(25 粒/重覆)，調查 7 日之最終發芽百分比

各組數據經最小顯著差異法測驗，每行英文字母相同者表示無差異顯著(p=0.05)

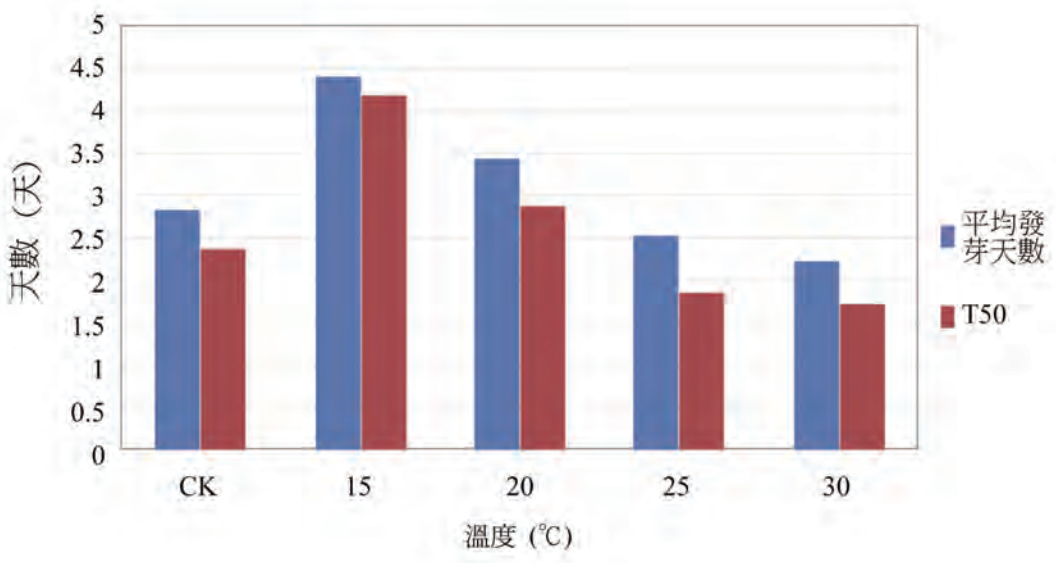


圖 2. 玉米台南 24 號 15℃/24HR 純水浸種處理之父本種子於不同溫度下生長之平均發芽天數

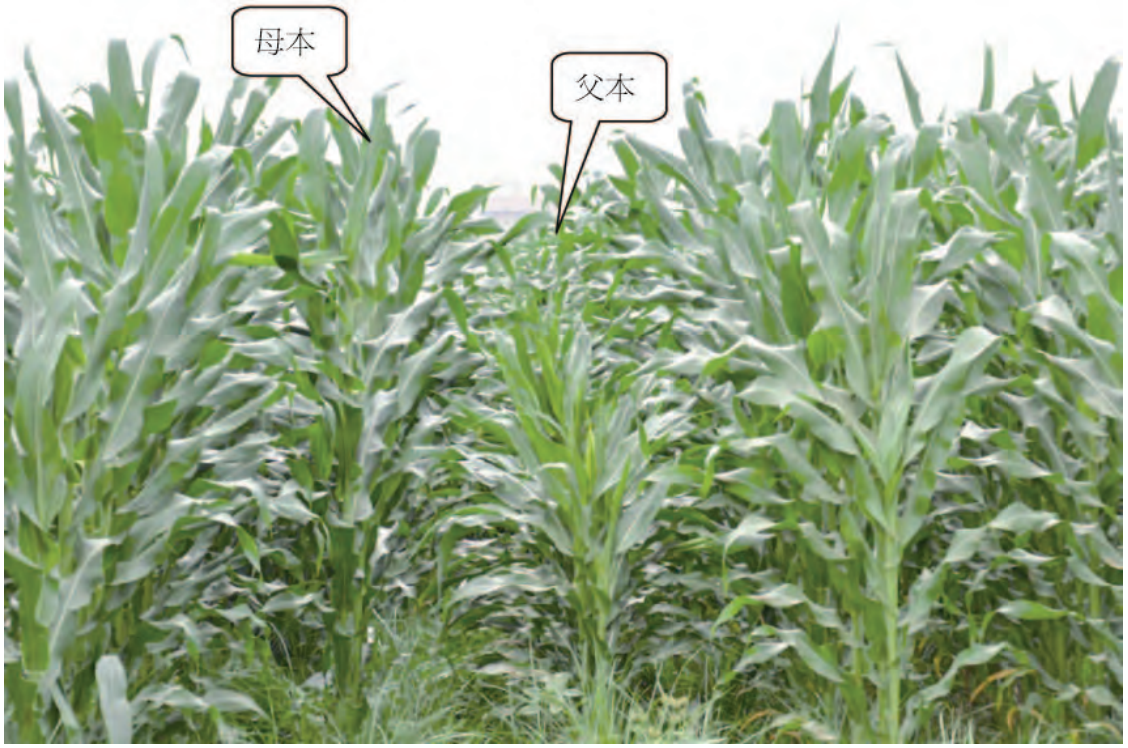


圖 3. 父、母本生育狀況

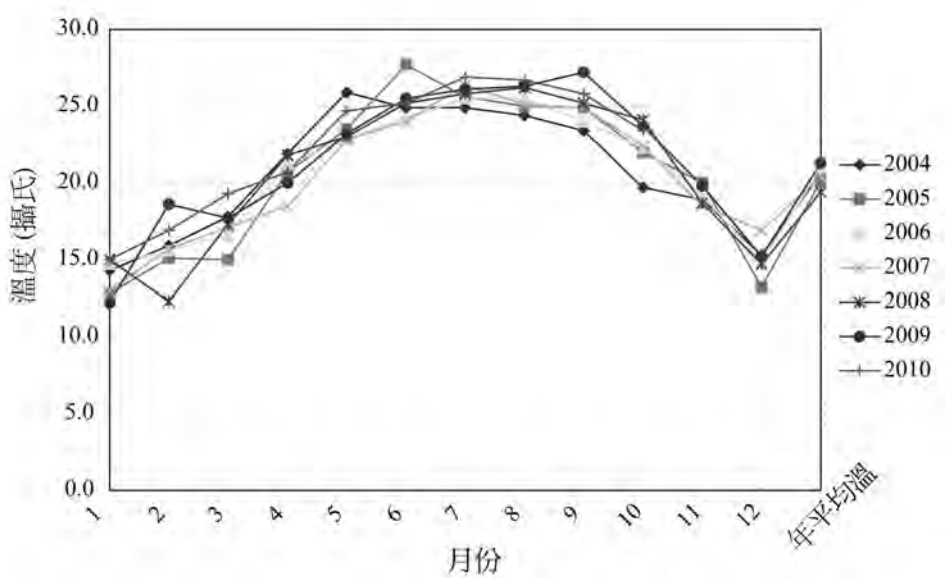


圖 4. 新社地區 2008-2010 年氣象資料

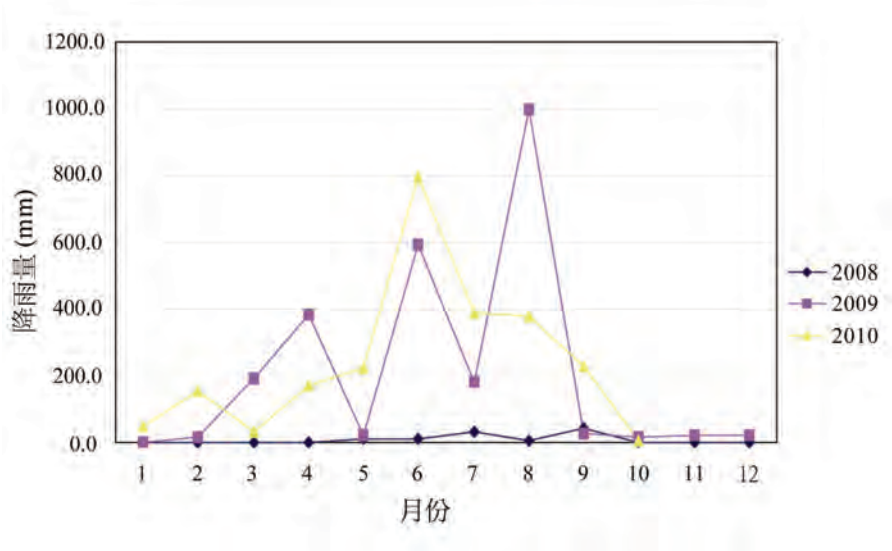


圖 5. 新社地區 2008-2010 年降雨變化量

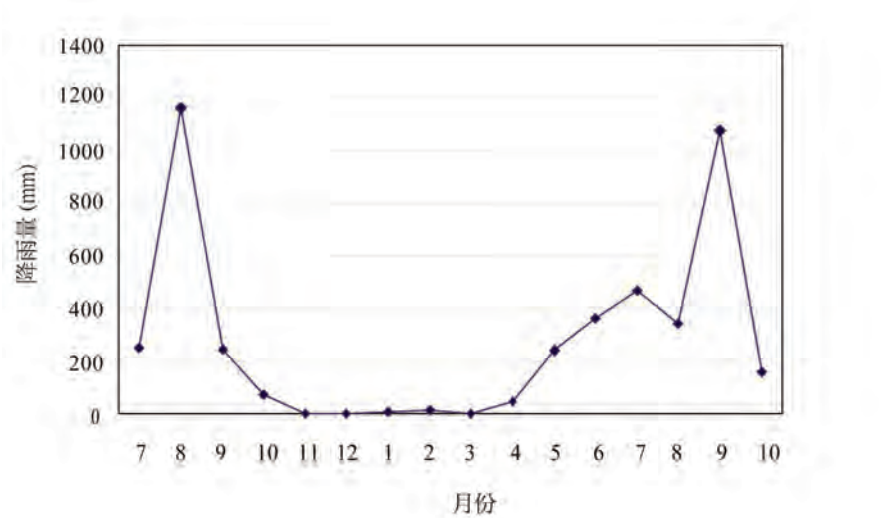


圖 6. 屏東地區 2009-2010 年降雨變化量

二、研究不同披衣處理對玉米種子發芽調控之影響

1. 促進父本種子提早發芽之處理：

(1) 經變溫浸種之種子，其發芽率和平均發芽天數均不顯著，且發芽率均在 97~100%之間。

(2) 25℃→20℃/1HR 及 25℃→15℃/1HR 其 T50 較對照組為短。

(3) 結果顯示，吸水第二階段期間 (8 小時)，改變浸種溫度有助於縮短 T50。

(4) 不同固體材料蛭石、水苔、矽膠及矽藻土在 15、20 及 25℃滲調 12 小時，不同溫

度間平均發芽天數及 T50 呈顯著差異。

(5) 不同固體材料蛭石、水苔、矽膠及矽藻土在 25℃下分別滲調 9、12 及 24 小時，其發芽率及平均發芽天數無顯著差異， 9 及 12 小時較 24 小時短，矽藻土具較短平均發芽天數及 T50。

2. 所有種子處理中，15℃/24HR 純水浸種及蛭石/20℃/9HR 固體滲調處理後之種子，其平均發芽天數及 T50 均較對照組短，並且均不造成種子發芽率降低。

將上述兩種處理過之父本種子進行不同溫度下 (15、20 及 25℃) 發芽試驗，結果顯示 15、20 及 25℃下其發芽率和對照組間均無顯著。由圖二顯示當發芽環境溫度愈低，其平均發芽天數及 T50 天數愈長。

引用文獻

朱良基，1976。氣候變化與農作物產量之預測，科學農業 24 (1-2)：3-6。

周明和、蔡界益 飼料玉米栽培 花蓮區農業推廣簡訊 1(1):3。

姚銘輝、陳守泓，2009。氣候變遷下水稻生長及產量之衝擊評估 作物、環境與生物資訊.第 6 卷第 3 期：p141-156。

游添榮、陳振耕、陳宗琨，2009。雜交飼料玉米新品種「台南 24 號」台南區農業專訊 69 期 p7-8。

廖俊男,全球農產品市場之發展現況及未來展望,國際金融參考資料 (56)。

楊純明、林俊義，1998。全球氣候變遷對台灣地區農作物生產影響的因應研究與調整方向，氣候變遷對農作物生產之影響，p.191-207。

Allison, J. C. S., and T. B. Daynard.1979. Effect of change in time of flowering,induced by altering photoperiod or temperature, on attributes related to yield in maize. Corp Sci.19:1-4.

Badu-Apraku, B., R. B. Hunter, and M. Tollenaar. 1983. Effect of temperature during grain filling on whole plant and grain yield in maize (Zea mays L.). Can. J. Plant Sci. 63:357-363.

Blake, D. R. and F. S. Rowland. 1988. Continuing worldwide increase in tropospheric methane. Science 239:1129-1131.

Brown,L.R.and J.E.Young.1988.Growing food in warmer world.Watch. 1(6) :31-35.

C. Patane, V. Cavallaro, G. Avola and G. D'Agosta. 2006. Seed respiration of sorghum [Sorghum bicolor (L.) Moench] during germination as affected by temperature and osmoconditioning. Seed Science Research:16, 251-260.

IPCC. 1990. Climate Change. The IPCC Scientific Assessment. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge Univ. Press, London. 365pp.

Lashof, D. A. and D.A. Tirpak. 1990. Policy options for stabilizing global climate. Hemisphere Publ. Corp. 810pp.

I. Afzal, S. M.A. Basra, N. Ahmad, M. A. Cheema, E. A. Warraich and A. Khaliq. 2002. Effect of priming and growth regulator treatments on emergence and seedling growth of hybrid maize (Zea may L.). International Journal of Agriculture & Biology, 04,2:303-306.

I. Afzal, N. Aslam, F. Mahmood, A. Hameed, S. Irfan, G. Ahmad. 2004. Enhancement of germination and emergence of canola seeds by different priming techniques. Caderno de Pesquisa Se'r. Bio, Santa Cruz do Sul：v.16, n.1,19-34.

P. M. Dezfuli, Farzad S. Z. and M. Janmohammadi. 2008. Influence of priming techniques on seed germination behavior of maize inbred lines(Zea mays L.). ARPN Journal of Agricultural and Biological Science:v.3, n.3, 22-25.

Setting up F1 Seeds Production System of Feed Corn for Cropping with Climate Change

Hsueh-wen Chen, Po-Chi Liao, Ciao Yun Syu, Shan-Ho Teng, Jiun-Shan Hwang and Yu-Mei Huang

SIPS. Council of Agriculture, Executive Yuan

Abstract

The purpose this study is establish appropriate planting date for seed production of hybrid corn Tainan no.24 in accordance to climate change. We conducted different planting dates for Tainan no.24 parents in Pingtung and Taichung area. The results found that male parent anthering date later 1.8 to 5.9 days in Pingtung,2.02 to 9.64 days in Taichung than female parent silking date. The 78 to 95 percents seed set in Pingtung,Taichung area were 44.35 to 88.76 percents of year in different planting dates were investigated. The further evaluation for appropriate planting date for seed production of hybrid corn Tainan no.24 will conduct in next year. Enhancement of germination, vigor, growth , pathogen-resistance of maize Tainan No.24 parent line seeds by seed treatments(ex : priming, film coating, coating and pellting) to enhance yield and competition of maize seeds. The seed techniques of the maize Tainan No.24 parent seeds were established. The mean germination days (MGD) and the time to 50% germination (T50) of control paternal seeds was significantly longer than those of the seeds that were soaked for 24 h at 15^{o}C and the seeds that were primed in vermiculite for 9 h at 20^{o}C, respectively. The soaking and priming treatments could' t decrease the seeds of germination . The paternal seeds could be treated by priming to shorten MGD 12 h effectively. The maternal seeds were coated with the oyster shell powder. The MGD and the T50 of control maternal seeds was significantly shorter than that of the coated seeds. The maternal seeds by coating treatment can lengthen MGD 2.1 days.

Key words: Climate change, Corn, Priming, Film coating, Coating and pelting.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:155-163 (2010)

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

詹碧連、劉居全

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。各耕作制度分為：A.水稻－水稻(對照)、B.水稻－田菁－飼料玉米、C.水稻－田菁－青割玉米、D.水稻－景觀綠肥向日葵－油菜、E.綠肥大豆－青割玉米、F.太陽麻－飼料玉米等六種處理。試驗結果，春作以處理 D 之綠肥大豆田間雜草公頃鮮株重 150,034 公斤最高。夏作水稻發生紋枯病，罹病率達 2 級,發生捲葉蟲及二化螟蟲危害，危害率 1.5%。夏作田菁發生斜紋夜盜蟲，危害率 1.2%(夏作田菁於生育期間經常下雨故斜紋夜盜蟲危害輕微)。作物產值以春作水稻 174,870 元/公頃最高。耕作模式全年淨收益以處理 B:水稻－田菁－飼料玉米之公頃淨收益 150,097 元/公頃最多，較處理 A:水稻-水稻（CK）108,790 元/公頃增加 38%。耕作模式全年淨收益加節省灌溉水效益以處理 F：太陽麻－飼料玉米之 229,576 元/公頃最多，較處理 A:水稻-水稻（CK）之 108,790 元/公頃增加 111%。

關鍵詞：耕作制度、水稻、田菁、飼料玉米、青割玉米、綠肥大豆、向日葵、太陽麻、油菜。

前　言

在政府加入世貿組織（WTO）後，為因應國內市場國際化及自由化之衝擊，農委會加強辦理水旱田利用調整工作，鼓勵農民進行水旱田輪作兼補助休耕種植綠肥，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：99 年 1 月 1 日至 99 年 12 月 31 日

二、試驗地點：台南場朴子分場

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。

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(春)作－二期(夏、秋)作－裡作

(A)水稻－水稻（CK）

(B)水稻－田菁－飼料玉米

(C)水稻－田菁－青割玉米

(D)水稻－景觀綠肥向日葵－油菜

(E)綠肥大豆－青割玉米

(F)太陽麻－飼料玉米

2. 試驗方法:

(1)RCBD、六處理、三重複、小區面積 18 公尺×13 公尺＝234 平方公尺，試驗區面積 4,212 平方公尺

(2)作物品種及行株距：

(A)水　　稻：台南 11 號，機械插秧行株距 30 × 15 公分。

(B)飼料玉米：台農 1 號，撒播種子量 25 公斤／公頃。

(C)青割玉米：台南 24 號，撒播種子量 25 公斤／公頃。

(D)田　　菁：市售品種，撒播種子量 30 公斤／公頃。

(E)綠肥大豆：台南 4 號，撒播種子量 30 公斤／公頃。

(F)太 陽 麻：市售品種，撒播種子量 30 公斤／公頃。

(G)景觀綠肥向日葵：台南 1 號，撒播種子量 30 公斤／公頃。

(H)油　　菜：市售品種，撒播種子量 30 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。

3. 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)99 年作物田間雜草發生情形 (如表 1)。春作以處理 D 之綠肥大豆田區雜草公頃鮮株重 15,034 公斤最高，雜草種類有刺莧、稗草及馬齒莧，其次為太陽麻田區之 9,834 公斤/公頃，雜草種類有香附子、稗草及馬齒莧，春作水稻田區之雜草有香附子及稗草，以處理 A 之雜草最重 330 公斤/公頃。夏作田菁田區雜草重以處理 C 之 8,070 公斤/公頃最多，雜草種類有稗草、香附子及莿菉，秋作則以處理 B 之飼料玉米雜草重 725 公斤/公頃最重，雜草種類有香附子、莿菉、龍葵、小葉灰藋及鼠麴草。

(二)99 年病蟲害發生情形 (如表 2)。春作處理均無病害發生，蟲害在春作水稻發生二化螟蟲危害，危害率 0.1%。綠肥大豆及太陽麻則發生斜紋夜盜蟲及銀葉粉蝨危害，危害率分別為 4.8%及 7.8%。夏作水稻發生紋枯病，罹病率達 2 級，及發生捲葉蟲及二化螟蟲危害，危害率 1.5%。夏作田菁田發生斜紋夜盜蟲，危害率 1.2%(夏作田菁於生育期間經常下雨故斜紋夜盜蟲危害輕微)。秋作飼料玉米發生黑穗病，罹病率達 1.4%。秋作青割玉米及飼料玉米發生穗蟲及玉米螟危害，危害率 0.2%，向日葵則發生斜紋夜盜蟲，危害率 1.8%，裡作油菜發生甜菜夜蛾，危害率 3.0%。

(三)99 年作物之生育日數 (如表 3)。春作以水稻之生育日數 124 天最長，綠肥大豆及太陽麻為 70 天，夏作水稻生育日數 123 天，田菁 50 天，秋作青割玉米為 98 天，飼料玉米為 133 天，向日葵為 55 天，裡作油菜為 56 天。除飼料玉米生育期長達 133 天會影響後作外，其他各耕作模式均可配合輪作栽培。

(四)99 年各耕作模式全年田間總用水量(灌溉水量加降雨量) (如表 4)。以處理 A：水稻－水稻(CK)之公頃灌水量 23,239 立方公尺最多。其餘各處理之田間總用水量依序為處理 B：水稻－田菁－飼料玉米之 14,134 立方公尺，處理 C：水稻－田菁－青割玉米 12,320 立方公尺，處理 D：水稻－景觀綠肥向日葵－油菜 11,950 立方公尺，處理 E：綠肥大豆－青割玉米 1,470 立方公尺，處理 F：太陽麻

－飼料玉米 1,470 立方公尺。

(五)99 年各耕作模式作物播種前及播種後之土壤 pH 值及土壤有機質含量分析結果(如表 5)。各處理播種後之土壤 pH 值均較處理 A 增加，有效性鈣含量各處理於收穫後均較播種前增加。

(六)99 年作物的公頃產量、生產成本及公頃收益 (如表 6)。春作處理 A、B、C、D 水稻之公頃產量分別為 8,100 公斤、8,550 公斤、8,550 公斤及 8,700 公斤，每公斤稻穀 20.1 元，公頃產值分別為 162,810 元、171,855 元、171,855 元及 174,870 元，公頃生產成本為 85,400 元，公頃收益分別為 77,410 元、86,455 元、86,455 元及 89,470 元。春作綠肥大豆及太陽麻公頃產量為 36,700 公斤及 37,367 公斤，無產值，公頃生產成本 10,600 元，每公頃政府補貼 45,000 元，公頃收益為 34,400 元。夏作水稻公頃產量 6,400 公斤，每公斤 20.1 元，公頃產值 122,880 元，生產成本 91,500 元，公頃收益 31,380 元。夏作田菁公頃產量為 29,700 公斤及 31,600 公斤/公頃，無產值，生產成本 9,940 元，公頃收益為-9,940 元，秋作青割玉米公頃產量為 53,174 公斤及 49,869 公斤，每公斤 1.15 元，公頃產值 61,150 元及 57,349 元，公頃生產成本 34,875 元，每公頃政府轉作補貼 35,000 元，公頃收益為 61,275 元及 57,474 元。秋作飼料玉米公頃產量為 7,665 公斤及 8,070 公斤，每公斤 9.98 元，公頃產值 76,497 元及 80,539 元, 公頃生產成本 47,915 元，每公頃政府契作補貼 45,000 元，公頃收益為 76,497 元及 77,642 元。景觀綠肥向日葵公頃產量 35,920 公斤，生產成本 10,600 元、政府轉作補貼每公頃 45,000 元，公頃收益為 34,400 元。裡作油菜公頃產量為 13,200 公斤，無產值，公頃生產成本 13,500 元，公頃收益為-13,500 元。

表 1. 99 年度耕作模式調整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、香附子	804	330
A.夏作水稻	稗草	850	360
B.春作水稻	稗草	508	126
B.夏作田菁	稗草、香附子、莉莧	105,000	6,180
B.秋作飼料玉米	香附子、莉莧、龍葵、小葉灰藋、鼠麴草	6,011	725
C.春水稻	稗草	510	110
C.夏作田菁	稗草、香附子、莉莧	110,000	8,070
C.秋作青割玉米	莉莧、龍葵、小葉灰藋	3,870	425
D.春作水稻	稗草	320	62
D.秋作景觀綠肥向日葵	莉莧、紅稗、香附子	42,300	570
D.裡作油菜	香附子	1,883	648
E.春作綠肥大豆	莉莧、稗草、馬齒莧	36,314	15,034
E.秋作青割玉米	莉莧、龍葵、小葉灰藋	2,356	320
F.春作太陽麻	香附子、稗草、馬齒莧	8,200	9,834
F.秋作飼料玉米	香附子、莉莧、龍葵、小葉灰藋、鼠麴草	4,874	532

表 2. 99 年度耕作模式調整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.夏作水稻	紋枯病	2 級	二化螟蟲、捲葉蟲	1.5
B.春作水稻	-	-	二化螟蟲	0.1
B.夏作田菁	-	-	斜紋夜盜蟲	1.2
B.秋作飼料玉米	黑穗病	1.4(%)	穗蟲、玉米螟蟲	0.2
C.春作水稻	-	-	二化螟蟲	-
C.夏作田菁	-	-	斜紋夜盜蟲	1.0
C.秋作青割玉米	-	-	穗蟲、玉米螟蟲	0.15
D.春作水稻	-	-	二化螟蟲	1.0
D.秋作景觀綠肥向日葵	-	-	斜紋夜盜蟲	1.8
D.裡作油菜	-	-	甜菜夜蛾	3.0
E.春作綠肥大豆	-	-	斜紋夜盜蟲	4.8
E.秋作青割玉米			穗蟲、玉米螟蟲	0.2
F.春作太陽麻	-	-	銀葉粉蝨	7.8
F.秋作飼料玉米	黑穗病	1.4(%)	穗蟲、玉米螟蟲	0.2

備註: 夏作田菁於生育期間經常下雨故斜紋夜盜蟲危害輕微。

表 3. 99 年度耕作模式調整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	99 年 02 月 05 日	99 年 06 月 28 日	124
A.夏作水稻	99 年 07 月 23 日	99 年 11 月 22 日	123
B.春作水稻	99 年 02 月 05 日	99 年 06 月 28 日	124
B.夏作田菁	99 年 07 月 05 日	99 年 08 月 24 日	50
B.秋作飼料玉米	99 年 10 月 05 日	100 年 02 月 15 日	133
C.春作水稻	99 年 02 月 05 日	99 年 06 月 28 日	124
C.夏作田菁	99 年 07 月 05 日	99 年 08 月 24 日	50
C.秋作青割玉米	99 年 10 月 05 日	100 年 01 月 11 日	98
D.春作水稻	99 年 02 月 05 日	99 年 06 月 28 日	124
D.秋作景觀綠肥向日葵	99 年 10 月 05 日	99 年 11 月 29 日	55
D.裡作油菜	99 年 12 月 01 日	99 年 01 月 25 日	56
E.春作綠肥大豆	99 年 03 月 09 日	99 年 05 月 17 日	70
E.秋作青割玉米	99 年 10 月 05 日	100 年 01 月 11 日	98
F.春作太陽麻	99 年 03 月 09 日	99 年 05 月 17 日	70
F.秋作飼料玉米	99 年 10 月 05 日	100 年 02 月 15 日	133

表 4. 99 年度耕作模式調整試驗作物生育期間田間總用水量(灌溉水量加降雨量)調查

處理期作別	生育日數 (日)	降雨天數 (日)	降雨量 (m^3)	灌溉水量 (m^3)
A.春作水稻	124	33	4107	14,059
A.夏作水稻	123	37	8070	9,180
小計	247	70	12177	23,239
B.春作水稻	124	33	4107	12,664
B.夏作田菁	50	23	513	0
B.秋裡作飼料玉米	133	19	1132	1,470
小計	307	75	5752	14,134
C.春作水稻	124	33	4107	10,850
C.夏作田菁	50	23	513	0
C.秋裡作青割玉米	98	12	753	1,470
小計	272	65	5373	12,320
D.春作水稻	124	33	4107	11,950
D.秋作景觀綠肥向日葵	55	11	728	0
D.裡作油菜	65	8	404	0
小計	244	52	5239	11,950
E.春作綠肥大豆	68	14	570	0
E.秋裡作青割玉米	98	12	753	1,470
小計	166	26	1323	1,470
F.春作太陽麻	68	14	570	0
F.秋裡作飼料玉米	133	19	1132	1,470
小計	201	33	1702	1,470

表 5. 99 年度耕作模式調整之土壤 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	0.21	6.74	1.90	128	218	832	170
	夏作水稻收穫後	0.21	6.47	1.83	112	127	963	152
B	春作水稻播種前	0.36	5.84	1.83	113	173	778	171
	秋作飼料玉米收穫後	0.23	6.05	1.63	106	102	852	170
C	春作水稻播種前	0.32	5.67	1.94	118	170	752	181
	秋作青割玉米收穫後	0.21	5.80	1.97	117	108	863	184
D								
	春作水稻播種前	0.33	5.95	1.94	126	220	860	185
	秋作油菜收穫後	0.15	6.77	1.74	112	155	992	172
E	春作綠肥大豆播種前	0.29	6.63	1.61	117	183	966	185
	秋作飼料玉米葵收穫後	0.16	7.02	1.39	100	91	1026	176
F	春作太陽麻播種前	0.33	6.21	1.82	120	208	954	206
	秋作飼料玉米收穫後	0.23	6.93	1.53	104	110	1064	192

表 6. 99 年度耕作模式調整之作物產量、成本及收益

處理 期作及作物別	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	8,100	162,810	85,400	77,410	-	77,410
(A)夏作水稻	6,400	122,880	91,500	31,380	-	31,380
(B)春作水稻	8,550	171,855	85,400	86,455	-	86,455
(B)夏作田菁	29,700	-	9,940	-9,940	-	-9,940
(B)秋作飼料玉米	7,665	76,497	47,915	28,582	45,000	73,582
(C)春作水稻	8,550	171,855	85,400	86,455	-	86,455
(C)夏作田菁	31,600	-	9,940	-9,940	-	-9,940
(C)秋作青割玉米	53,174	61,150	34,875	26,275	35,000	61,275
(D)春作水稻	8,700	174,870	85,400	89,470	-	89,470
(D)秋作景觀綠肥向日葵	35,920	-	10,600	-10,600	45,000	34,400
(D)裡作油菜	13,200	-	13,500	-13,500	-	-13,500
(E)春作綠肥大豆	36,700	-	10,600	-10,600	45,000	34,400
(E)秋作青割玉米	49,869	57,349	34,875	22,474	35,000	57,474
(F)春作太陽麻	37,367	-	10,600	-10,600	45,000	34,400
(F)秋作飼料玉米	8,070	80,539	47,915	32,624	45,000	77,624

註：1.稻穀每公斤 20.1 元。飼料玉米每公斤契作價格 9.98 元，青割玉米每公斤 1.15 元。
2.轉作補貼(轉作綠肥作物 45,000 元/公頃，轉作青割玉米 35,000 元/公頃，契作飼料玉米 45,000 元/公頃)

(七)99 年各耕作模式全年淨收益 (如表 7)。以處理 B:水稻－田菁－飼料玉米之公頃淨收益 150,097 元最多，較處理 A:水稻－水稻（CK）增加 38%。依次為處理 C：水稻－田菁－青割玉米，公頃淨收益 137,790 元較處理 A 增加 26%，處理 F：太陽麻－飼料玉米，公頃淨收益 112,024 元，較處理 A 增加 3%。處理 D :水稻－景觀綠肥向日葵－油菜，公頃淨收益 110,370 元，較處理 A 增加 1%。處理 E:綠肥大豆－青割玉米，公頃淨收益 91,874 元,較處理 A 減少 16%。

(八)99 年各耕作模式田間節省灌溉水效益以農業用水每立方公尺移用工業用水費 5.4 元計算(如表 8)。以處理 E:綠肥大豆－青割玉米及處理 F：太陽麻－飼料玉米減少灌溉量 21,769(m^3/ha)較處理 A:水稻－水稻（CK）節省灌溉水效益 117,552 元最多。

(九)99 年各耕作模式全年淨收益加節省灌溉水效益(如表 9)。以處理 F：太陽麻－飼料玉米之 229,576 元最多，較處理 A:水稻－水稻（CK）之 108,790 元增加 111%。依次為處理 E:綠肥大豆－青割玉米之 209,426 元較處理 A 增加 92%，處理 B:水稻－田菁-飼料玉米 199,264 元較處理 A 增加 83%，處理 C：水稻－田菁－青割玉米 196,752 元較處理 A 增加 80%，處理 D :水稻－景觀綠肥向日葵－油菜 171,298 元較處理 A 增加 57%。

討論

耕作制度全年田間總用水量(灌溉水量加降雨量)，以處理 E：綠肥大豆－青割玉米及處理 F:太陽麻－飼料玉米之 1,470 立方公尺最少，較處理 A：水稻－水稻（CK）節省灌溉水 94%。耕作制度全年作物淨收益，以處理 B:水稻－田菁－飼料玉米之公頃淨收益 150,097 元最多，較處理 A:水稻－水稻（CK）增加 38%。耕作制度全年作物淨收益加節省灌溉水效益，以處理 F：太陽麻－飼料玉米之 229,576 元最多，較處理 A:水稻－水稻（CK）之 108,790 元增加 111%。考量提高

國內糧食自給率及氣候異常缺水環境下，處理 B：水稻－田菁－飼料玉米及處理 F：太陽麻－飼料玉米之耕作制度可供參考。

引用文獻

台灣省政府農林廳編印。1995。綠肥作物栽培利用。中興新村，南投，台灣。

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。臺南區農業改良場研究彙報 28:23~37。

吳昭慧、吳文政、連大進、黃山內。2007。綠肥大豆對水稻產量級土壤肥料之影響。臺南區農業改良場研究彙報 49:49~55。

吳炎融、游添榮。2006。雲嘉南地區稻田耕作制度之研究。雜糧作物研究年報 93:235~245。

表 7. 99 年度耕作模式調整之全年淨收益

處理　耕 作 模 式	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─水稻（CK）	77,410	31,380	-	108,790	100
B. 水稻─田菁─飼料玉米	86,455	-9,940	73,582	150,097	138
C. 水稻─田菁─青割玉米	86,455	-9,940	61,275	137,790	126
D. 水稻─景觀綠肥向日葵─油菜	89,470	34,400	-13,500	110,370	101
E. 綠肥大豆─青割玉米	34,400	-	57,474	91,874	84
F. 太陽麻─飼料玉米	34,400	-	77,624	112,024	103

備註：公頃淨收益含轉作補貼(轉作綠肥作物 45,000 元/公頃，轉作青割玉米 35,000 元/公頃，契作飼料玉米 45,000 元/公頃)

表 8. 99 年度耕作模式調整試驗作物田間灌溉水量(立方公升)

處理　耕 作 模 式	灌溉水量 (m^3/ha)	指 數 (%)	減少水量 (m^3/ha)	減少灌溉水效益 (元/ha)
A. 水稻─水稻（CK）	23,239	100	0	0
B. 水稻─田菁─飼料玉米	14,134	60	9,105	49,167
C. 水稻─田菁─青割玉米	12,320	53	10,919	58,962
D.水稻─景觀綠肥向日葵─油菜	11,956	51	11,283	60,928
E. 綠肥大豆─青割玉米	1,470	6	21,769	117,552
F. 太陽麻─飼料玉米	1,470	6	21,769	117,552

註：節省灌溉水效益：農業用水每立方公尺移用工業用水費 5.4 元計算。

表 9. 99 年度耕作模式調整之全年淨收益加節省灌溉水效益

處理　耕 作 模 式	全 年 淨收益 (元/公頃)	指數 (%)	節省灌溉水效益 (元/公頃)	合 計 淨收益 (元/公頃)	指數 (%)
A. 水稻─水稻（CK）	108,790	100	-	108,790	100
B. 水稻─田菁─飼料玉米	150,097	138	49,167	199,264	183
C. 水稻─田菁─青割玉米	137,790	126	58,962	196,752	180
D. 水稻─景觀綠肥向日葵─油菜	110,370	101	60,928	171,298	157
E. 綠肥大豆─青割玉米	91,874	84	117,552	209,426	192
F. 太陽麻─飼料玉米	112,024	103	117,552	229,576	211

註：節省灌溉水效益：農業用水每立方公尺移用工業用水費 5.4 元計算。

鄭書杏、白強。1995。不同輪作制度對後作水稻生產力之影響。花蓮區農業改良場研究彙報 11: 1~10。

羅秋雄。1987。作物施肥手冊。農林廳編。玉米 P38、向日葵 P46。

譚增偉、王鐘和。2000。輪作制度的起源、歷史、意義與範圍。農業試驗所技術服務 44: 1~3。

Uchino, H., K. Iwama, Y. Jitsuyamaa, K. Ichiyama, E. Sugiura, T. Yudate, S. Nakamura, and J. Gopal. 2012. Effect of interseeding cover crops and fertilization on weed suppression under an organic and rotational cropping system 1. stability of weed suppression over years and main crops of potato, maize and soybean. Field Crops Res. 127:9-16.

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

B. L. Chan and J. C. Liu

Tainan D.A.R.E.S., C.O.A., Excutive Yuan

Abstract

The purpose of this study is to evaluate the effect of rice and upland crop rotation systems on the soil property, fertility, the density of weeds, disease, insect pest, and crop yield. Six crop rotation systems contain: (A)Rice-Rice(CK), (B)Rice-Sesbanias-Field corn, (C)Rice-Sesbanias-Forage corn, (D)Rice-Sunflower-Rape, (E)Green manure soybean-Forage corn, (F)Crotalaria-Field corn. The results are summarized as follow:

The highest fresh weight of weeds was 150,034 kg/ha of treatment D in the spring crop season. Disease incidence of sheath blight was second level, and minor damage by leaf roller and stem borer on rice in the summer crop season, Because of the rain, the density of armyworm was low on sesbanis, The output value of rice in the spring crop season was the highest among all crops.

The best annual net income was 150,097 by treatment B, which was 38% higher than treatment A, other, in the treatment F the effect of annual net income and amount of irrigation water was the highest, The treatment A was 111% lower than the treatment F.

Key words: Cropping System, Rice, Sesbanis, Field Corn, Forage Corn, Green Manure Soybean, Sunflower, Crotalaria, Rape.

Ann. Rep. Dryland Food Crop Imp. 99:164

食用黑糯玉米新品種「臺南 25 號」

陳振耕、陳琮琨、詹碧連、游添榮

行政院農委會台南區農業改良場

黑糯玉米臺南 25 號為單雜交品種。原品系代號為 PWX 95-7，自 94 年起進行新品系組合力檢定試驗，再經新品系比較試驗、新品系區域試驗、官能品評、果穗籽粒理化性分析及抗病性檢定等試驗，於 99 年 1 月經曾富生教授、葉茂生教授、曾慶瀛教授、林順福教授、郭寶錚教授、李瑞興教授、涂勳博士等命名委員審查資料，並予於命名通過，命名為臺南 25 號。臺南 25 號的莖稈及葉鞘均為紫紅色，每株穗數為 1~2 穗，每穗籽粒行數為 12 行，穗長約 19~21 公分，穗徑為 3.8~4.1 公分。植株高度在春作為 180~190 公分，秋作為 195~205 公分。穗位高度在春作為 95~105 公分，秋作為 105~112 公分。台南 25 號屬於中熟品種，春作花期約 60 天，秋作約 45~48 天；春作生育日數為 80~85 天，秋作為 65~72 天。且對露菌病具抗性，莖腐病為中抗。春作每公頃含苞葉鮮穗產量約 10,000~12,000 公斤，秋作約 11,500~12,000 公斤。春作每公頃去苞葉鮮果穗產量約 7,000~8,100 公斤；秋作約 7,700~8,100 公斤，是高產且品質優良的黑糯玉米品種。





國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

雜糧作物試驗研究年報. 民國九十九年 /
謝光照, 楊金興編輯. -- 臺中市 : 農
委會農試所, 民101.09
面 ; 19×26公分
ISBN 978-986-03-3885-0 (精裝)

1.農作物 2.實驗 3.臺灣

434.105 101020264

書　　名：雜糧作物試驗研究年報　民國九十九年
發 行 人：陳駿季
編　　輯：謝光照、楊金興
發 行 所：行政院農業委員會農業試驗所
地　　址：台中市霧峰區萬豐里中正路189號
電　　話：（04）23302301
網　　址：http://www.tari.gov.tw
出版日期：中華民國一〇一年九月出版
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
承 印 者：學安文化事業有限公司
地　　址：台中市南區仁和二街78號
電　　話：（04）22861600

ISSN: 978-896-03-3885-(精裝)
GPN: 1010102122

統一編號
1010102122

ISBN 896-03-3885-0
9 788960 338852