

紅豆品種改良

羅文冠

行政院農業委員會高雄區農業改良場

摘 要

本計畫目的在選育豐產、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，以供農民秋作栽培。本年度 (1) 102 年秋作進行 10 個組合雜交共獲得 741 粒 F_1 種子，並於 103 年春作培育其 F_1 世代。(2) 102 年秋作計培育 F_2 10 個組合及 F_4 世代 10 個組合，103 年春作計培育 F_3 世代 10 個組合。(3) 株行試驗，102 年秋作於 F_5 世代 2,397 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，102 年秋作在公頃籽粒產量方面，以 D 組之 KA97-05-120 品系之 3,321 公斤表現最佳，較高雄 10 號之 2,312 公斤增產 43.6%。在百粒重方面，以 D 組之 KA97-09-21 品系之 23.5 公克表現最佳，較高雄 10 號 20.6 公克增加 2.9 公克。綜合評估選拔 KA97-05-120 等 32 個品系供 103 年秋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 組以 KA97-09-45 品系之 3,634 公斤表現最佳，較高雄 10 號之 2,760 公斤增產 31.7%。B 組以 KA97-09-93 品系之 3,598 公斤表現最佳，較高雄 10 號之 2,925 公斤增產 23.0%。(5) 新品系區域試驗，公頃籽粒產量有 KA96-08-26、KA96-02-101 表現最佳，分別為 3,471 公斤、3,981 公斤，較對照高雄 10 號之 2,866 公斤增產 21.0、18.6%。
關鍵詞：紅豆、雜交育種、混合法。

前 言

紅豆是臺灣重要的雜糧作物，目前栽培面積達 6,089 公頃，年產量 12,765 公噸，主要用於製餡及製作各式點心食品等，主要產區在高屏兩縣，占市場之 99% 以上，年產值約 8 億元，是南部秋(裡)作重要的經濟作物。本場於民國 57 年從事紅豆品種改良工作，先後育成了 9 個優良品種，目前栽培最多是高雄 8 號及高雄 9 號品種，高雄 8 號葉屬狹葉形，中粒種，落葉性佳，田間管理方便；高雄 9 號品種，種粒特大，品質佳，高產，101 年育成的高雄 10 號品種，其最大特色種皮非常鮮紅、籽粒也屬特大粒型，煮熟後口感綿蜜，食味品質佳，但大粒型的品種往往落葉性差，倘若栽培管理不好，更會影響品質。因此，為改進目前推廣品種的缺點，在親本

的選擇上要朝向大粒、狹葉形及落葉性佳的品種當親本，以期選育出特大粒型、產量高、品質、狹葉、落葉性佳，並適合於機械化栽培的品種，以降低生產成本，提升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 F_1 世代培育：

103 年秋裡作及 104 年春作共雜交 10 個組合，其親本特性與育種目標如表 1 所示。雜交親本分別種植於田間，父本依母本開花所需日數調節種植期，當母本花蕾形成在開花前一天，於上午 7-10 時進行去雄授粉工作，並加以掛號標記，待莢果成熟時分別收穫 F_1 種子。104 年春作將親本及其 F_1 種子種植於行株距較寬的田間，並辨別其真偽，待

莢果成熟時依各雜交組合分別收穫 F₂ 種子。

二、雜交後代分離培育及選拔：

F₂-F₃ 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，103 年秋裡作 F₄ 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：

103 年秋裡作 F₅ 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：

(一) 第一年品系試驗：

103 年秋裡作計有 100 個品系參試，因

參試品系太多，分四組進行，每組均以高雄 9 與高雄 10 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。

(二) 第二年品系試驗：

103 年秋裡作計有 32 品系參試，採分 A、B 兩組進行，每組均以高雄 9 號與高雄 10 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。

表 1. 紅豆 103 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
KA103-1 (KC339)	♀高雄 10 號 ♂KA92-01-62	特大粒、種皮鮮紅 特大粒、種皮鮮紅、豐產	特大粒、豐產、種皮鮮紅
KA103-2 (KC340)	♀高雄 10 號 ♂KA96-08-26	特大粒、種皮鮮紅、豐產 特大粒、種皮鮮紅	特大粒、豐產、種皮鮮紅、豐產
KA103-3 (KC341)	♀KA96-08-26 ♂KA92-01-62	特大粒、豐產、種皮鮮紅、 特大粒、豐產	特大粒、豐產、種皮鮮紅
KA103-4 (KC342)	♀KA92-07-59 ♂KA92-01-62	特大粒、種皮鮮紅、豐產 特大粒、種皮鮮紅	特大粒、種皮鮮紅、豐產
KA103-5 (KC343)	♀KA96-08-68 ♂高雄 10 號	特大粒、種皮鮮紅、豐產、 特大粒、豐產	特大粒、種皮鮮紅、豐產
KA103-6 (KC344)	♀KA96-04-168 ♂高雄 10 號	特大粒、種皮鮮紅、豐產 特大粒、種皮鮮紅、高莢位	特大粒、種皮鮮紅、豐產、高莢位
KA103-7 (KC345)	♀高雄 7 號 ♂KA95-07-172	特大粒、豐產、高莢位 特大粒、種皮鮮紅、豐產	特大粒、高莢位、種皮鮮紅、豐產
KA103-8 (KC346)	♀KA92-01-62 ♂10011	特大粒、種皮鮮紅、豐產 中粒、種皮鮮紅、豐產、狹葉	大粒、豐產、色澤佳、狹葉
KA103-9 (KC347)	♀KS303 ♂高雄 8 號	大粒、種皮鮮紅、豐產、高莢位、 特大粒、種皮鮮紅、豐產	特大粒、種皮鮮紅、豐產、高莢位
KA103-10 (KC348)	♀劍先 ♂高雄 10 號	特大粒、種皮鮮紅、豐產 特大粒、種皮鮮紅、落葉性佳	特大粒、種皮鮮紅、豐產、落葉性佳

(三) 新品系病蟲害檢定試驗：

第二年新品系試驗之參試品系為材料，計有 41 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、新品系試驗 (高屏地區)：

103 年秋作為第二年新品系區域試驗，分別在高屏地區 3 處進行。參試品系計有 KA95-01-208 等 10 個品系，以高雄 9 號及高雄 10 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、雜交及 F₁ 世代培育：

103 秋裡作計雜交 KA103-01 等 10 個組合成功，如表 2 所示，計獲得 F₁ 種子 1276 粒，並於 104 年春作將親本及其 F₁ 種子種植

於行株距較寬的田間，並辨別 F₁ 植株之真偽，待莢果成熟時依各雜交組合分別收穫其 F₂ 種子。

二、雜交後代分離培育及選拔：

歷年雜交所得之 F₂-F₃ 世代皆採用混合法進行培育，如表 3 所示，103 年秋裡作計培育 F₂ 世代 10 個組合及 F₄ 世代 10 個組合，104 年春作計培育 F₃ 世代 10 個組合。103 年秋裡作於 F₄ 世代混合集團中，如表 4 所示，依據各雜交組合的育種目標，於成熟時進行優良單株選拔，計獲選 2078 株，供 104 年秋裡作進行株行試驗之材料。

三、株行試驗：

103 年秋裡作於 F₅ 世代 2067 品系中，如表 5 所示，田間初選 300 品系，經性狀調查選出 100 個優良品系，供 104 年秋裡作進行第一年品系試驗之材料。

表 2. 紅豆 103 年秋裡作各雜交組合及其 F₁ 種子數

組合代號	雜 交 組 合	F ₁ 種子數	育種目標
KA103-01(339)	高雄 10 號 × KA92-01-62	104	豆粒加工
KA103-02(340)	高雄 10 號 × KA96-08-26	121	豆粒加工
KA103-03(341)	KA96-08-26 × KA92-01-62	131	豆粒加工
KA103-04(342)	KA92-07-59 × KA92-01-62	82	豆粒加工
KA103-05(343)	KA96-08-68 × 高雄 10 號	138	豆粒加工
KA103-06(344)	KA96-04-168 × 高雄 10 號	158	豆粒加工
KA103-07(345)	高雄 7 號 × KA95-07-172	198	豆粒加工
KA103-08(346)	KA92-01-62 × 100I1	197	豆粒加工
KA103-09(347)	KS303 × 高雄 8 號	59	豆餡加工
KA103-10(348)	劍先 × 高雄 10 號	88	豆餡加工
合	計	1276	

表 3. 紅豆 103 年秋裡作及 104 年春作各雜交組合之 F₁~F₄ 世代培育組合數

103 年 秋 作			104 年 春 作		
世代	組合代號	組合數	世代	組合代號	組合數
F ₂	KA102-01~10	10	F ₁	KA103-01~10	10
F ₄	KA101-01~10	10	F ₃	KA102-01~10	10

表 4. 紅豆 102 年秋作各雜交組合之 F₄ 世代獲選優良單株數

組合代號	雜 交 組 合	獲選單株數
KA101-01 (319)	新町錄 × 100I1	185
KA101-02 (320)	100I1 × 京都大納言	238
KA101-03 (321)	高雄 10 號 × 100I1	206
KA101-04 (322)	京都大納言 × 高雄 10 號	244
KA101-05 (323)	KS305 × 高雄 7 號	200
KA101-06 (324)	劍 3 × 高雄 10 號	218
KA101-07 (325)	劍 4 × 高雄 9 號	204
KA101-08 (326)	劍 3 × 高雄 8 號	189
KA101-09 (327)	KA93-01-58 × 100I1	191
KA101-10 (328)	KA94-03-4 × 高雄 10 號	203
合	計	2067

表 5. 紅豆 103 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
KA100-01 (309)	KA92-01-01 × KA84-07-63	190	23	11
KA100-02 (310)	KA84-07-63 × KA92-01-62	159	32	11
KA100-03 (311)	KA92-01-62 × 高雄 9 號	185	40	13
KA100-04 (312)	KA84-07-63 × 小林 2 號	271	44	12
KA100-05 (313)	KA84-07-63 × 丹波大納言	180	32	9
KA100-06 (314)	有漢町大納言 × 岡山作東大納言	248	28	12
KA100-07 (315)	備中大納言 KA84-07-63	190	35	9
KA100-08 (316)	新町錄 KA84-07-63	271	14	11
KA100-09 (317)	KA84-07-63 岡山作東大納言	141	14	5
KA100-10 (318)	KS305 × 高雄 8 號	232	38	7
合	計	2397	429	100

四、新品系試驗：

(一) 第一年品系試驗：

103 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 KA99-03-42 品系之 3,615 公斤表現最佳，較高雄 10 號之 2,762 公斤增產 30.9%。B 組如表 7 所示，公頃籽粒產量以 KA99-04-118 品系之 3,975 公斤表現最佳，較高雄 10 號之 2,848 公斤增產 39.6%。C 組如表 8 所示，公頃籽粒產量以 KA99-08-167 之 4,065 公斤表現最佳，較高

雄 10 號之 3,073 公斤增加 32.3%。D 組如表 9 所示，公頃籽粒產量以 KA99-10-334 品系之 4,702 公斤表現最佳，較高雄 10 號之 3,288 公斤增產 43.0%，在百粒重方面，以 A 組之 KA99-03-130 品系之 27.7 公克表現最佳，較高雄 10 號 23.1 公克增加 4.6 公克。B 組之 KA99-05-95 品系之 26.0 公克表現最佳，較高雄 10 號 22.4 公克增加 3.6 公克。C 組之 KA99-06-164 品系之 27.0 公克表現最佳，較高雄 10 號 23.4 公克增加 3.6 公克。D 組之 KA99-08-74 品系之 24.5 公克表現最佳，較

高雄 10 號 23.3 公克增加 1.2 公克。綜合評估選拔 KA99-10-334 等 32 個品系供 104 年秋裡作進行第二年品系試驗之材料。

(二) 第二年品系試驗：

103 年秋裡作計有 KA98-01-155 等 32 個品系參試，採分 A、B 兩組進行，每組均以高雄 9 號與高雄 10 號為對照品種。A 組如表 10 所示，公頃籽粒產量有 15 品系較高雄 10 號增產，其中以 KA97-06-4 品系之 3,827 公斤與 KA97-09-170 品系之 3,822 公斤表現最

佳，較高雄 10 號之 2,719 公斤增產 40.7% 及 40.6%。百粒重以 KA 97-09-170 品系之 27.5 公克較高雄 10 號之 23.5 公克增加 4.0 公克。B 組如表 11 所示，公頃籽粒產量有 14 個品系較高雄 10 號增產，其中以 KA98-02-53 品系之 3,583 公斤及 KA98-09-70 品系之 3,489 公斤表現最佳，較高雄 10 號之 2,627 公斤增產 36.4% 及 32.8%。百粒重以 KA98-02-53 品系之 23.0 公克較高雄 10 號之 21.5 公克增加 1.5 公克。

表 6. 紅豆 103 年秋裡作第一年品系試驗 A 組之農藝性狀及產量

品系 (種) 名稱	生育日數 (天)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (莢)	單莢粒數 (粒)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA99-01-233	97	59.6	15.0	15.4	5.5	21.7	2396	86.7	R
KA99-01-178	92	48.6	11.7	17.2	4.9	22.6	2318	83.9	BR
KA99-01-210	91	60.3	13.1	21.5	5.4	21.2	2980	107.9	BR
KA99-01-222	96	53.6	11.4	19.2	5.9	21.7	2852	103.3	BR
KA99-01-127	95	49.7	16.1	20.0	5.2	22.7	2784	100.8	BR
KA99-01-196	94	52.9	14.9	17.1	5.7	25.0	3078	111.4	BR
KA99-01-134	91	48.7	14.6	16.4	5.3	23.5	2319	84.0	BR
KA99-02-54	88	59.8	13.0	28.3	5.5	19.2	3405	123.3	BR
KA99-02-9	90	49.4	14.4	20.6	5.4	19.8	2496	90.4	R
KA99-02-99	93	47.2	11.5	21.7	5.4	24.6	3556	128.7	BR
KA99-02-42	96	53.5	11.4	16.4	5.1	21.8	2371	85.8	R
KA99-02-82	99	48.7	16.4	16.7	5.2	24.7	2357	85.3	R
KA99-02-101	90	53.7	11.0	14.1	6.1	22.9	2351	85.1	BR
KA99-02-31	94	49.4	14.8	19.4	4.6	22.3	2731	98.9	R
KA99-02-74	89	52.9	13.3	22.4	4.9	22.8	3149	114.0	BR
KA99-02-34	96	52.2	12.2	19.0	5.6	20.8	2347	85.0	BR
KA99-03-62	92	57.4	13.0	17.6	5.4	21.1	2343	84.8	BR
KA99-03-22	93	54.9	16.2	15.1	4.9	23.3	2333	84.5	BR
KA99-03-230	96	52.3	11.8	17.3	5.4	20.7	2315	83.8	BR
KA99-03-104	88	57.2	14.8	17.9	5.2	21.5	2323	84.1	BR
KA99-03-42	91	65.6	12.9	21.0	5.6	24.4	3615	130.9	R
KA99-03-130	89	52.9	11.7	20.8	4.5	27.7	3254	117.8	BR
KA99-03-83	98	54.8	15.2	18.5	5.9	19.7	2097	75.9	R
KA99-03-190	87	61.7	13.3	21.5	5.2	23.4	3403	123.2	BR
KA99-03-158	92	49.2	11.9	18.7	5.2	21.6	2549	92.3	BR
KA9	99	48.1	12.6	22.9	5.2	22.6	2647	95.8	BR
KA10	97	48.5	12.3	18.2	5.3	23.1	2762	100.0	BR

註：種皮色：BR 鮮紅色，R 紅色。

表 7. 紅豆 103 年秋裡作第一年品系試驗 B 組之農藝性狀及產量

品系(種) 名稱	生育日數 (天)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (莢)	單莢粒數 (粒)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA99-03-52	92	50.4	16.1	20.2	5.6	20.1	2469	86.7	R
KA99-04-118	98	51.8	13.8	29.2	5.8	22.9	3975	139.6	BR
KA99-04-34	100	45.2	16.4	22.3	5.1	21.0	2560	89.9	BR
KA99-04-26	96	54.9	15.1	23.1	5.5	22.8	3088	108.4	BR
KA99-04-72	93	51.3	14.3	22.6	5.4	24.2	3226	113.3	R
KA99-04-23	92	45.8	10.1	21.0	5.5	23.8	3304	116.0	BR
KA99-04-7	95	53.4	14.8	19.9	5.6	22.6	2590	90.9	R
KA99-04-12	93	48.5	14.6	18.7	5.5	24.4	2503	87.9	BR
KA99-04-77	95	51.9	14.6	26.3	5.5	22.7	3445	121.0	BR
KA99-04-15	98	48.0	14.9	27.2	5.7	20.8	3507	123.1	R
KA99-04-89	88	49.6	14.4	23.5	6.3	24.5	3365	118.2	BR
KA99-04-75	93	48.1	16.0	15.3	5.4	22.6	2778	97.5	BR
KA99-04-67	94	43.7	14.5	28.7	5.5	24.3	3705	130.1	BR
KA99-05-133	98	55.8	15.6	25.5	5.5	24.8	3531	124.0	BR
KA99-05-65	91	50.6	15.9	23.1	5.5	22.3	3018	106.0	R
KA99-05-91	93	48.6	14.5	24.4	5.3	22.2	3372	118.4	BR
KA99-05-114	92	52.2	16.0	26.1	5.6	23.1	3136	110.1	BR
KA99-05-100	95	52.0	15.3	20.6	5.7	25.8	3046	107.0	R
KA99-05-19	96	50.8	15.3	26.7	5.5	22.7	3506	123.1	BR
KA99-05-95	92	53.7	15.0	18.0	4.8	26.0	2605	91.5	BR
KA99-05-93	98	55.3	16.5	23.2	5.9	23.7	3261	114.5	BR
KA99-05-28	94	42.7	10.4	27.2	4.7	23.3	3529	123.9	BR
KA99-05-48	96	55.8	15.6	28.2	5.1	22.4	3527	123.8	BR
KA99-05-30	99	55.1	15.0	21.0	5.7	24.3	2945	103.4	BR
KA99-06-11	98	46.8	14.2	20.1	5.4	24.1	2760	96.9	BR
KA9	100	47.5	14.8	24.7	5.1	22.2	2812	98.7	BR
KA10	96	43.9	15.2	17.0	5.1	22.4	2848	100.0	BR

表 8. 紅豆 103 年秋裡作第一年品系試驗 C 組之農藝性狀及產量

品系(種) 名稱	生育日數 (天)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (莢)	單莢粒數 (粒)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA99-06-164	92	55.9	16.6	13.6	5.1	27.0	2574	83.8	BR
KA99-06-22	95	46.0	15.1	14.8	4.8	26.3	2588	84.2	R
KA99-06-165	94	48.5	15.6	20.7	5.3	23.5	3143	102.3	BR
KA99-06-27	94	47.7	14.4	25.2	5.0	25.3	3172	103.2	R
KA99-06-44	101	48.1	14.3	27.7	5.4	24.3	3611	117.5	BR
KA99-06-121	99	49.9	16.7	25.7	5.2	23.7	3151	102.5	R
KA99-06-114	92	49.1	14.9	17.5	4.9	24.4	2270	73.9	BR
KA99-06-92	87	57.5	15.7	22.3	5.1	21.3	3104	101.0	BR
KA99-06-49	98	46.5	14.9	20.2	5.5	22.3	3267	106.3	BR
KA99-06-24	94	48.3	16.4	24.1	5.4	26.1	3272	106.5	BR
KA99-07-129	95	39.3	15.0	22.1	6.3	20.3	3334	108.5	BR
KA99-07-17	93	50.5	14.2	25.7	5.7	17.6	3246	105.6	BR
KA99-07-232	96	50.7	16.1	17.9	5.7	20.0	2551	83.0	R
KA99-07-25	103	48.8	14.0	24.4	6.3	23.0	3657	119.0	BR
KA99-07-26	91	47.7	13.2	24.9	5.8	23.8	3896	126.8	BR
KA99-07-293	96	50.0	14.1	20.3	6.6	19.3	3151	102.5	BR
KA99-07-225	98	50.5	15.5	24.5	6.4	20.5	3689	120.0	BR
KA99-08-253	90	45.4	15.3	24.1	5.6	24.5	3457	112.5	BR
KA99-08-272	105	46.1	13.1	28.4	6.2	21.8	4044	131.6	BR
KA99-08-167	92	52.2	14.8	25.1	3.7	26.3	4065	132.3	BR
KA99-08-260	98	46.2	14.1	22.1	6.1	24.0	3448	112.2	R
KA99-07-75	93	51.2	16.0	27.0	5.6	20.0	3267	106.3	BR
KA99-07-113	94	44.8	15.1	23.5	5.6	22.5	3095	100.7	BR
KA99-08-21	92	45.6	14.0	25.2	5.3	25.5	3891	126.6	R
KA99-08-182	94	47.4	15.6	19.0	5.3	21.1	2683	87.3	R
KA9	98	45.0	14.5	25.0	5.0	23.0	3026	98.5	BR
KA10	95	48.1	13.8	21.5	5.5	23.4	3073	100.0	BR

註：種皮色：BR 鮮紅色，R 紅色。

表 9. 紅豆 103 年秋裡作第一年品系試驗 D 組之農藝性狀及產量

品系 (種) 名 稱	生育日數 (天)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (莢)	單莢粒數 (粒)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA99-08-262	94	50.1	12.0	29.8	5.6	23.4	3911	118.9	BR
KA99-08-103	85	42.1	12.8	22.4	5.4	24.3	3246	98.7	BR
KA99-08-127	101	42.1	10.7	27.8	5.7	22.7	3705	112.7	BR
KA99-08-74	97	43.9	11.2	22.0	5.3	24.5	3099	94.3	BR
KA99-09-46	98	41.3	13.5	22.3	4.7	16.4	2488	75.7	B
KA99-09-48	93	38.5	10.8	23.2	4.7	18.1	2631	80.0	BR
KA99-09-141	91	39.3	11.6	23.6	5.0	14.9	2694	81.9	R
KA99-09-145	92	46.7	7.9	25.3	6.2	23.0	3896	118.5	BR
KA99-09-155	101	44.0	7.1	23.9	5.6	21.5	3327	101.2	R
KA99-09-96	88	43.8	9.9	27.6	5.0	22.6	3512	106.8	R
KA99-09-121	91	40.6	9.4	24.9	6.0	17.3	2663	81.0	BR
KA99-09-151	93	39.8	10.0	17.6	4.9	22.5	2371	72.1	BR
KA99-09-120	93	52.1	10.2	18.6	5.8	20.4	2292	69.7	BR
KA99-10-193	98	40.7	11.7	25.5	5.1	19.4	2754	83.8	B
KA99-10-114	102	42.9	11.1	36.9	5.6	20.0	3395	103.3	B
KA99-10-72	92	41.2	10.4	24.3	4.9	19.8	3003	91.3	B
KA99-10-416	94	59.8	10.4	41.4	5.6	20.0	4160	126.5	B
KA99-10-204	101	47.2	13.6	25.6	5.3	22.0	2831	86.1	B
KA99-10-78	100	42.5	10.1	17.0	4.5	23.0	2134	64.9	BR
KA99-10-6	95	50.2	6.9	29.2	5.5	21.1	3241	98.6	B
KA99-10-53	98	45.8	7.2	28.0	5.7	21.7	3998	121.6	BR
KA99-10-375	91	44.9	12.9	20.2	5.2	20.5	2265	68.9	B
KA99-10-333	94	49.1	16.9	26.1	5.6	22.3	3249	98.8	BR
KA99-10-57	95	51.6	17.5	29.4	4.6	22.1	3538	107.6	B
KA99-10-334	99	43.4	10.5	35.1	5.7	23.2	4702	143.0	BR
KA9	98	40.4	7.4	24.3	4.8	22.6	3175	96.6	BR
KA10	95	43.4	11.5	24.7	5.0	23.3	3288	100.0	BR

註：種皮色：BR 鮮紅色，R 紅色，B 黑色。

(三) 新品系病蟲害檢定試驗：

供試材料為第二年新品系試驗之 32 個品系以及歷年育成之品種，共計 42 品系 (種)。白粉病抗性檢定於本場試驗田進行，以對白粉病極感發病之高雄選一號為對照，生育期間不施任何殺菌劑，檢定結果，A 組如表 12 所示罹病率 10–25% 之抗病 (R) 品系共有 20 品系 (種)，罹病率 25.1–50% 之中抗病 (MR) 共有 6 品系 (種)，B 組如表 13 所示罹病率 10% 以下之極抗病 (HR) 品系共有 3 品系，罹病率 10–25% 之抗病 (R) 品系共有 19 品系 (種)，罹病率 25.1–50% 之中抗病 (MR) 共有 4 品系 (種)，薊馬檢定試驗於本場進行，參試品系與白粉病檢定試驗相同，生育期間不施任何防治薊馬之藥劑，調查結

果，A 組如表 12 所示，參試之 25 品系 (種) 平均每株每花序均在 2 隻薊馬以下者有 3 品系 (種)，2 隻薊馬以上者有 23 品系 (種)。B 組如表 13 所示，參試之 26 品系 (種) 平均每株每花序均在 2 隻薊馬以上。

五、新品系試驗：

103 年秋為第二年區域試驗，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 KA96-08-26、KA95-01-208 表現最佳，分別為 3,513 公斤、3,504 公斤，較對照高雄 10 號之 2,895 公斤增產 21.3、21.0%。表 15 百粒重以 KA96-08-26 之 21.9 公克表現最佳，較對照種高雄 10 號 19.8 公克增加 2.1 公克。

表 10. 紅豆 103 年秋裡作第二年品系試驗 A 組之農藝性狀及產量

品系 (種) 名稱	生育日數 (天)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (莢)	單莢粒數 (粒)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA97-05-167	90	47.0	12.6	20.1	5.6	22.1	3373	124.1	R
KA97-05-203	90	45.6	11.6	21.3	5.3	23.4	3610	132.8	BR
KA97-05-214	93	44.9	12.0	23.7	5.5	24.6	3720	136.8	BR
KA97-06-4	89	46.7	12.6	20.8	5.6	24.7	3827	140.7	R
KA97-06-42	92	50.9	13.2	22.4	5.4	24.5	3819	140.5	BR
KA97-06-88	91	48.1	11.8	22.7	5.2	23.3	3494	128.5	R
KA97-09-75	92	45.1	11.9	23.1	5.0	24.4	3819	140.5	BR
KA97-09-170	91	45.7	11.7	21.4	5.1	27.5	3822	140.6	BR
KA97-09-183	91	47.2	13.1	20.0	5.3	21.9	3087	113.6	BR
KA98-01-155	90	45.5	10.9	23.2	5.5	22.7	3756	138.2	BR
KA98-02-15	89	45.4	12.1	19.4	5.4	23.2	3092	113.7	BR
KA98-04-75	93	49.9	11.0	23.8	5.7	22.4	3820	140.5	R
KA98-07-26	92	43.9	11.1	23.3	5.4	24.1	3530	129.8	BR
KA98-10-94	90	42.8	11.5	19.0	5.0	21.0	2278	83.8	R
KA98-10-199	89	49.2	11.6	22.6	5.3	24.4	3807	140.0	BR
KA98-10-200	88	48.1	12.1	23.8	5.0	22.3	3406	125.3	R
KA9	91	43.2	10.6	21.7	5.2	24.6	2696	99.2	BR
KA10	93	42.8	11.8	21.3	5.2	23.5	2719	100.0	BR
LSD5%		5.2	1.1	2.3	1.0	2.6	290		
LSD1%		6.9	1.4	3.0	1.4	3.5	386		

註：種皮色：BR 鮮紅色，R 紅色，DR 暗紅色

表 11. 紅豆 103 年秋裡作第二年品系試驗 B 組之農藝性狀及產量

品系 (種) 名稱	生育日數 (天)	植株高度 (cm)	最低莢位 (cm)	單株莢數 (莢)	單莢粒數 (粒)	百粒重 (g)	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 (%)	種皮色
KA98-01-31	91	38.2	11.2	21.2	5.4	19.7	2890	110.0	R
KA98-01-167	90	42.9	11.0	19.0	5.3	22.1	2655	101.1	BR
KA98-02-20	92	43.7	12.1	25.3	5.5	18.4	3184	121.2	BR
KA98-02-53	95	54.6	15.1	27.9	5.4	23.0	3583	136.4	BR
KA98-02-213	102	50.7	13.0	22.3	5.5	21.5	3184	121.2	BR
KA98-03-15	88	40.6	11.3	17.8	5.0	22.5	2409	91.7	R
KA98-03-80	92	47.2	12.9	18.0	5.6	22.2	2481	94.4	BR
KA98-03-189	90	41.0	11.3	23.5	5.4	20.2	3033	115.4	BR
KA98-04-181	93	48.2	10.6	23.0	5.2	21.6	3258	124.0	BR
KA98-06-28	92	51.2	13.2	20.5	5.2	20.5	2772	105.5	BR
KA98-07-135	95	52.1	11.7	21.0	5.8	20.0	3166	120.5	BR
KA98-07-163	100	51.0	12.1	21.3	5.8	20.5	3369	128.2	BR
KA98-08-174	94	50.6	11.8	26.1	5.9	18.4	3413	129.9	BR
KA98-09-52	104	45.1	11.1	23.8	5.1	20.1	3395	129.2	R
KA98-09-70	95	51.7	11.0	27.7	5.7	22.9	3489	132.8	BR
KA98-10-54	92	49.1	11.8	24.3	5.2	22.6	3303	125.7	BR
KA9	96	45.5	11.9	24.5	5.3	21.0	2598	98.9	BR
KA10	94	46.3	13.7	17.8	5.2	21.5	2627	100.0	BR
LSD5%		4.5	1.1	2.7	1.1	2.5	150		
LSD1%		6.0	1.5	3.6	1.5	3.3	201		

註：種皮色：BR 鮮紅色，R 紅色，DR 暗紅色

表 12. 103 秋裡作第二年試驗 A 組病蟲害檢定

品系(種) 名稱	白粉病罹病率 (%)	順序	薊馬 (隻)	順序
KA97-05-167	30.5	17	3.4	14
KA97-05-203	19.8	8	2.5	7
KA97-05-214	12.5	3	2.5	7
KA97-06-4	27.1	14	2.9	10
KA97-06-42	16.7	4	2.4	6
KA97-06-88	29.2	15	2.8	9
KA97-09-75	25.1	13	3.0	11
KA97-09-170	11.1	2	2.1	3
KA97-09-183	18.8	6	1.7	1
KA98-01-155	20.1	9	2.9	10
KA98-02-15	12.5	3	2.2	4
KA98-04-75	20.8	10	3.2	13
KA98-07-26	17.7	5	2.4	6
KA98-10-94	27.1	14	2.5	7
KA98-10-199	12.5	3	2.6	8
KA98-10-200	16.7	4	2.5	7
高雄 9 號	22.9	11	3.4	14
高雄 10 號	29.2	15	3.0	11
屏東在來	18.8	6	3.1	12
高雄選一號	24.3	12	3.2	13
高雄 2 號	22.9	11	2.3	5
高雄 3 號	12.5	3	2.2	4
高雄 5 號	19.7	7	2.1	3
高雄 6 號	24.3	12	1.9	2
高雄 7 號	10.0	1	2.3	5
高雄 8 號	24.3	12	1.7	1

表 13. 103 秋裡作第二年試驗 B 組病蟲害檢定

品系(種) 名稱	白粉病罹病率 (%)	順序	薊馬 (隻)	順序
KA98-01-31	20.8	8	2.5	3
KA98-01-167	8.3	2	3.3	11
KA98-02-20	19.4	7	2.6	4
KA98-02-53	29.2	10	2.4	2
KA98-02-213	29.2	10	2.7	5
KA98-03-15	16.7	5	2.7	5
KA98-03-80	16.7	5	2.5	3
KA98-03-189	12.5	3	3.5	13
KA98-04-181	19.4	7	2.5	3
KA98-06-28	0.0	1	2.9	7
KA98-07-135	18.8	6	3.0	8
KA98-07-163	0.0	1	3.3	11
KA98-08-174	20.8	8	3.4	12
KA98-09-52	20.8	8	3.4	12
KA98-09-70	29.2	10	2.8	6
KA98-10-54	12.5	3	3.2	10
高雄 9 號	12.5	3	2.8	6
高雄 10 號	20.8	8	2.7	5
屏東在來	25.0	9	2.9	7
高雄選一號	12.5	3	3.1	9
高雄 2 號	16.7	5	2.7	5
高雄 3 號	29.2	10	2.8	6
高雄 5 號	25.0	9	2.8	6
高雄 6 號	16.7	5	2.2	1
高雄 7 號	12.5	3	2.5	3
高雄 8 號	14.6	4	2.9	7

表 14. 103 年秋作紅豆新品系第二年區域試驗高屏地區之籽粒產量

品 系 (種) 名 稱	籽粒產量(kg/ha)			平 均 產 量 (kg/ha)	產 量 指 數 (%)
	屏東 (萬丹)	屏東 (長治)	高雄 (大寮)		
KA95-01-208	3380	3605	3527	2932	102.3
KA95-03-98	3240	2704	3246	2818	98.3
KA95-07-172	3284	3032	3223	2944	102.7
KA96-02-101	3022	2657	3034	3398	118.6
KA96-03-164	3120	2730	3078	2932	102.3
KA96-04-168	3425	2083	3407	2907	101.4
KA96-04-206	2616	2331	2647	2603	90.8
KA96-07-207	2843	2480	2473	2841	99.1
KA96-08-26	3548	3701	3290	3471	121.1
KA96-08-59	3057	2867	3209	3261	113.8
KA9	3110	2612	2829	2998	104.6
KA10	3159	2694	2833	2866	100.0
LSD 5%	261	229	336		
LSD 1%	350	308	541		

表 15. 103 年秋裡作紅豆新品系第二年區域試驗高屏地區之百粒重

品 系 (種) 名 稱	百粒重(g)			平均
	屏東 (萬丹)	屏東 (長治)	高雄 (大寮)	
KA95-01-208	21.1	24.1	19.0	21.4
KA95-03-98	21.9	20.6	17.5	20.0
KA95-07-172	21.1	20.8	16.6	19.5
KA96-02-101	19.5	18.9	17.3	18.6
KA96-03-164	18.0	20.1	14.7	17.6
KA96-04-168	20.9	20.3	17.1	19.4
KA96-04-206	19.0	19.2	16.4	18.2
KA96-07-207	20.8	21.2	18.3	20.1
KA96-08-26	22.8	22.5	20.4	21.9
KA96-08-59	20.7	22.0	17.3	20.0
KA9	20.5	20.3	18.0	19.6
KA10	20.6	20.6	18.2	19.8
LSD 5%	1.9	2.4	1.8	
LSD 1%	2.5	3.2	2.4	

引用文獻

- 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。2006。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、徐錦泉。2002。紅豆新品種高雄9號(紅寶)。高雄區農技報導 第77期。
- 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。アジアのアズキ類。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、菜豆の生産生態に関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関連形質の變異とその成因 1 報北海道産にみられる粒大の變異。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関連形質の變異とその成因第2報北海道産にみられる種皮色の變異。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関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関する研究第2報小豆の外観品質構成要素・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。北海道農事試験場報告 7:41-90。
- 野村信史、佐藤久泰。1966。小豆の育種年限縮短に関する試験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抜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関する試験II. 暖地における系統選抜の効果。北海道における小豆、菜豆、えん豆に関する試験成績集 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.

Varietal Improvement of Adzuki Bean

Wen-Kuan Lo

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 741 F₁ hybrid seeds were obtained from 10 cross combinations in the fall crop season of 2013, and were propagated F₁ generation in the spring crop season of 2013. (2) In the propagation and selection trials, bulk method was applied to propagating F₂-F₄ segregative generations in the fall crop season of 2013 and the spring crop of 2014. (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 2013. (4) In the first-year lines trial, KA97-05-120 line of D group had the highest seed yield among 102 tested lines in the fall crop season of 2013, which was 43.6% higher than check variety, Kaohsiung 10. KA97-09-21 line of D group had the higher 100-seed weight among 102 tested lines in the fall crop season of 2013, which was 2.9g higher than check variety, Kaohsiung 10. In the second-year lines trial, KA97-09-45 line of A group had the highest seed yield among 18 tested line in the fall crop season of 2013, which was 31.7% higher than check variety, Kaohsiung 10. KA97-09-93 line of B group had the highest seed yield among 18 tested lines in the fall crop season of 2013, which was 23.0% higher than check. (5) In the first-year lines regional trails, 10 were conducted at 2 locations during the fall crop season of 2013 At 3 locations of Kao-Ping, KA96-08-26, KA96-02-101 lines had the higher seed yield among 10 tested lines, which were 21.1%, 18.6% higher than check variety, Kaohsiung10.

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