紅豆品種改良及栽培技術改進

陳玉如　周國隆　張憲榮

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：

1.92 年秋作進行 10 個組合雜交共獲得 740 粒 F_1 種子(表 1)，並於 93 年春作培育其 F_1 世代。

表 1. 紅豆 92 年秋裡作各雜交組合及其 F_1 種子數

組合代號	雜交組合	F_1 種子數	育種目標
KA92-01（232）	KA83-01-4 × KA84-07-38	74	豆粒加工
KA92-02（233）	KA83-01-48 × KA84-07-38	33	豆粒加工
KA92-03（234）	KA84-07-38 × 美甘大納言	95	豆粒加工
KA92-04（235）	KA84-04-52 × KA84-07-38	168	豆粒加工
KA92-05（236）	KA84-07-38 × 岡山作東大納言	54	豆餡加工
KA92-06（237）	KA84-03-14 × KA84-07-38	4	豆粒加工
KA92-07（238）	高雄 8 號 × KA84-07-38	116	豆粒加工
KA92-08（239）	高雄 7 號 × KA84-07-38	38	豆粒加工
KA92-09（240）	KA84-07-38 × 京都大納言-a	64	豆粒加工
KA92-10（241）	KA84-04-52 × 備中大納言-b	94	豆粒加工
	合計	740	

2.92 年秋裡作計培育 F_2 及 F_4 世代各 10 個組合，並自 F_4 世代 10 個組合中單株選出 2,037 個品系(表 2)，93 年春作計培育 F_3 世代 10 個組合。

表 2. 紅豆 92 年秋裡作各雜交組合之 F4 世代獲選優良單株數

組合代號	雜交組合	獲選單株數
KA90-01 (211)	高雄 7 號 ×音更小豆	283
KA90-02 (212)	美甘大納言 d ×有漢町大納言	219
KA90-03 (213)	カムイ大納言×高雄 7 號	207
KA90-04 (214)	有漢町大納言×エリモ小豆-b	136
KA90-05 (215)	KA83-01-4×音更小豆	171
KA90-06 (216)	KA83-03-14×KS305	141
KA90-07 (217)	カムイ大納言×島根-b	151
KA90-09 (219)	岡山作東大納言×圓葉 64 號	171
KA90-10 (220)	カムイ大納言×KS305	343
KA90-11 (221)	カムイ大納言×音更小豆	215
	合計	2037

3.株行試驗，92 年秋裡作於 F_5 世代 2,201 個品系中選出 100 個優良品系(表 3)。

4.第 1 年品系試驗計有 100 品系參試，92 年秋裡作在籽粒產量方面,以 C 組之 KA88-05-14 品系之 3,736kg/ha 表現最佳,較高雄 8 號增產 50.9%。在百粒重方面，以 A 組之 KA88-03-11 品系之 17.5 公克表現最佳，較高雄 8 號增加 3.4 公克。綜合評估選出 KA88-02-4 等 32 個品系供 93 年秋裡作進行第 2 年品系試驗之材料。第 2 年品系試驗，92 年秋裡作試驗結果如表 4 所示。A 組在籽粒產量方面，以 KA87-02-38 品系之 2,884kg/ha 表現最佳，較高雄 8 號增產 25.4%；百粒重以 KA87-02-36 品系之 14.6 公克表現最佳，較高雄 8 號增加 0.7 公克。B 組在籽粒產量方面，以 KA87-06-55 品系之 3,187kg/ha 表現最佳，較高雄 8 號顯著增產 19.5%；百粒重以 KA87-03-43 品系之 14.4 公克表現最佳，較高雄 8 號增加 0.8 公克。

表 3. 紅豆 92 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
KA89-01 (202)	美甘大納言-d ×備中大納言-b	305	61	16
KA89-02 (203)	KA83-01-4 × KS305	349	52	20
KA89-03 (204)	有漢町大納言 × KS80-05-13	384	62	20
KA89-04 (205)	有漢町大納言 × chungwon pat	274	59	15
KA89-05 (206)	寶山 × KA83-01-4	366	72	13
KA89-07 (208)	高雄 7 號 × 美川蔭小豆	233	33	9
KA89-09 (210)	Exgenevany-a × 圓葉 64 號	290	35	7
合計		2,201	374	100

表 4. 紅豆 92 年秋裡作第 2 年品系試驗各品系之農藝性狀及產量

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
A 組									
KA87-01-09	78	41.0	13.4	14.9	6.7	12.8	2660	116.0	R
KA87-01-95	77	34.5	14.9	11.5	5.8	14.2	1966	85.5	R
KA87-02-19	73	34.9	12.0	14.7	5.8	13.9	2234	97.1	DR
KA87-02-28	77	37.2	10.4	15.3	5.9	13.1	2421	105.0	R
KA87-02-36	79	35.9	11.8	15.4	5.4	14.6	2678	116.0	BR
KA87-02-38	77	41.9	13.6	14.3	6.0	13.1	2884	125.0	BR
KA87-02-51	72	34.9	12.8	12.3	6.1	13.1	2701	117.0	BR
KA87-02-98	76	37.5	11.6	14.6	6.0	13.9	2710	118.0	R

KA87-03-69	77	39.0	12.6	14.6	5.9	13.7	2708	118.0	R
KA87-03-80	78	39.2	14.2	13.1	6.1	13.7	2435	106.0	R
KA87-03-112	78	32.8	13.2	13.3	5.6	13.9	2298	99.9	R
KA87-04-90	76	41.5	14.5	13.0	6.0	13.8	2676	116.0	R
KA87-04-208	82	38.7	12.4	12.8	6.1	13.5	2358	103.0	BR

表 4. (續)

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
KA87-04-228	76	41.3	15.3	12.6	6.1	13.7	2816	122.0	R
KA87-04-248	78	41.7	13.3	13.4	6.6	14.3	2790	121.0	R
KA87-06-217	78	44.9	13.6	11.4	7.0	13.4	2841	124.0	R
高雄 6 號	76	42.6	14.2	13.9	6.6	13.8	2719	118.0	R
高雄 7 號	76	37.1	14.5	12.0	5.8	15.0	2122	92.3	BR
高雄 8 號	73	37.8	14.4	11.8	6.4	13.9	2300	100.0	R
B 組									
KA87-02-18	79	32.0	13.3	14.9	6.1	12.4	2354	88.2	DR
KA87-02-57	86	33.6	14.2	13.2	5.8	13.3	2902	109.0	R
KA87-03-43	80	43.7	15.9	11.0	7.2	14.4	3080	115.0	R
KA87-03-48	89	37.9	15.4	10.5	6.2	13.2	2563	96.1	BR
KA87-03-58	113	33.1	13.2	11.7	6.2	13.1	2484	93.1	BR
KA87-04-10	80	34.9	14.8	11.8	6.3	12.4	2565	96.1	DR
KA87-04-49	81	39.4	15.3	12.9	6.2	12.1	2721	102.0	BR
KA87-04-126	81	35.4	14.7	13.2	6.1	13.1	2760	103.0	R
KA87-04-159	88	36.0	14.6	12.7	6.1	12.4	2497	93.6	BR
KA87-06-55	91	39.2	14.6	13.9	6.7	12.6	3187	120.0	BR
KA87-06-78	90	45.6	16.6	12.6	5.3	12.8	2999	112.0	BR
KA87-06-94	87	39.3	14.3	15.8	6.4	12.4	2920	109.0	R
KA87-06-126	80	43.7	14.0	12.2	7.6	12.1	3090	116.0	BR
KA87-06-180	77	37.9	14.5	14.3	6.5	12.3	2977	112.0	BR
KA87-06-188	91	40.4	14.6	14.8	6.4	12.3	2949	111.0	R
KA87-06-212	89	43.0	15.4	12.9	7.4	11.9	3113	117.0	R
高雄 6 號	87	43.3	16.3	13.6	6.6	13.1	2920	109.0	R
高雄 7 號	78	36.4	16.3	11.4	5.6	14.2	2153	80.7	BR
高雄 8 號	76	35.0	14.4	12.5	6.1	13.6	2668	100.0	BR

註：1. 種皮色：R 紅色　BR 鮮紅色　DR 暗紅色

5.新品系區域試驗：在高屏及嘉南等 3 地區之試驗平均結果如表 5 及表 6 所示，籽粒產量以 KA86-06-8 品系之 3,196kg/ha 及 KA86-07-86 品系之 2,998kg/ha 表現最佳，較對照種高雄 8 號之 2,694kg/ha 分別增產 18.6% 及 11.3%(表 5)。百粒重以 KA84-07-63 品系之 20.7 公克及 KA84-02-277 品系之 19.7 公克表現最佳，較對照種高雄 8 號增加 5.5 公克及 4.5 公克(表 6)。

表 5. 92 年秋裡作紅豆新品系第 1 年區域試驗各品系之籽粒產量

品系（種）名稱	籽粒產量（kg/ha）			平均產量	產量指數	製餡倍數
	屏東(萬丹)	高雄(美濃)	嘉義(朴子)	(kg/ha)	(%)	(倍)
KA84-02-277	2092	2096	3214	2467	91.6	3.20
KA84-07-63	2380	2021	2989	2463	91.4	2.87
KA85-02-71	2560	2358	3428	2782	103.3	2.89
KA85-02-105	2123	2286	3478	2629	97.6	2.91
KA85-04-166	2645	2134	3547	2775	103.0	2.83
KA86-01-35	2258	1896	3051	2402	89.2	2.96
KA86-03-22	2724	2102	3050	2625	97.4	2.83
KA86-06-109	2349	3016	2999	2788	103.5	2.91
KA86-06-8	2983	3100	3507	3197	118.7	2.97
KA86-07-86	2784	2574	3636	2998	111.3	2.95
高雄 6 號	2738	2122	3398	2753	102.2	2.97
高雄 7 號	2237	2745	3537	2840	105.4	2.83
高雄 8 號	2366	2560	3156	2694	100.0	2.99
LSD 5%	373	722	494			
LSD 1%	501	969	663			

6.KA84-07-38 新品系密度及肥料試驗如表 7 及表 8 所示，密度以每公頃播種 84 公斤種子表現最好(表 6)，肥料用量以每公頃施用氮 60 公斤、磷 60 公斤、鉀 60 公斤處理表現最佳(表 7)。

表 6. 92 年秋裡作紅豆新品系第 1 年區域試驗各品系之百粒重

品系（種）名稱	百粒重（g）			
	屏東 (萬丹)	高雄 (美濃)	嘉義 (朴子)	平均
KA84-02-277	18.4	20	20.6	19.7
KA84-07-63	19.4	22.7	20.1	20.7
KA85-02-71	16.1	14.5	16.1	15.6
KA85-02-105	14.0	15.6	12.3	14.0

表 6. (續)

KA85-04-166	16.9	17.6	15.9	16.8
KA86-01-35	16.2	15.0	15.0	15.4
KA86-03-22	15.9	18.7	15.1	16.6
KA86-06-109	15.9	18.0	15.4	16.4
KA86-06-8	16.3	16.3	14.9	15.8
KA86-07-86	14.2	14.0	13.0	13.7
高雄 6 號	14.3	17.2	14.4	15.3
高雄 7 號	15.1	17.4	14.6	15.7
高雄 8 號	15.2	16.3	14.2	15.2
LSD 5%	1.3	3.8	1.2	
LSD 1%	1.7	5.1	1.6	

表 7. 92 年秋裡作 KA84-07-38 新品系密度試驗

播種量 (公斤/公頃)	株高 (公分)	結莢高度 (公分)	百粒重 (公克)	公頃產量 (公斤)
60	37.8	9.9	20.2	2472
66	37.5	10.5	20.6	2519
72	37.1	9.6	22.4	2588
78	36.8	10.0	21.3	2356
84	42.8	10.5	21.1	2747
90	38.8	10.1	20.6	2637
L.S.D 5%	5.09	86	1.59	418.59
L.S.D 1%	7.04	1.18	2.19	578.70

表 8. 92 年秋裡作 KA84-07-38 新品系肥料試驗

N	P_2O_5	K_2O	株高 (公分)	結莢高度 (公分)	百粒重 (公克)	公頃產量 (公斤)
20	60	60	56.2	15.6	20.4	2560
40	60	60	47.3	13.7	19.5	2278
60	60	60	57.6	15.7	21.2	2577
80	60	60	63.0	17.7	20.5	2707
60	30	60	53.1	15.8	20.7	1707
60	60	60	49.9	16.0	19.4	2632
60	90	60	61.1	17.0	20.3	2356
60	60	30	48.6	16.1	20.7	2173
60	60	60	60.6	17.5	20.8	2763
60	60	90	56.7	18.0	19.4	2766
L.S.D 5%			18.41	2.97	4.55	872.66
L.S.D 1%			25.22	4.08	6.24	1195.60

7.機械化栽培技術之試驗結果如表 9 所示。以整地真空播種＋氣輔桿式噴藥車防治處理處理表現最佳，公頃籽粒產量 3,164 公斤較對照撒播＋傳統噴藥防治處理者之 2,464 公斤顯著增產 28.4%，單價依市價每公斤 47 元計算，可提高收益 32,900 元。並可節省生產成本 7,486 元。

表 9. 92 年秋裡作栽培技術研究之經濟效益評估

處　理	籽粒產量 (kg/ha)	產量指數 %	產　值 (元/ha)	生產成本 (元/ha)	淨收益 (元/ha)
整地真空播種 氣輔桿式噴藥車防治	3,164	128.4	148,708	55,030	93,678
撒播 氣輔桿式噴藥車防治	2,982	121.0	140,154	54,374	85,780
撒播 傳統噴藥防治	2,464	100.0	115,808	62,516	53,292

註：單價依市價每公斤 47 元計算。