高雄區農業改良場研究彙報（Res. Bull. Kaohsiung DAIS）2(1)：15－24 ，1989.

缺株對豆類栽培生產效益之研究

I. 不同缺株率對大豆產量與收益之影響

黃賢喜　呂貽成[1]

摘　要

為探討本省不同季節栽培大豆，播種後因天候因素或管理不當而發芽不良，造成田間缺株對日後產量及收益之影響，經兩年（1985－1986）試驗結果知，大豆不論春、夏、秋作栽培時，其產量及收益均隨田間缺株增加而遞減，如田間缺株率達40%以上時已無利可圖，及時進行廢耕重播可提高淨收益。

前　言

大豆在飼料及加工用途上佔極重要地位，近年來由於國人生活品質不斷提高及畜牧事業迅速發展，其需要量已與日俱增。本省每年由國外進口量已達190萬噸以上，為僅次於玉米之第二大宗進口農產品，但省產大豆僅為進口量之1%[1,2]。故增加省產大豆以減少進口依賴，為近年來政府致力推行稻田轉作之重要措施之一。

任何作物欲獲高產量需具備優良品種，適宜生長環境及配合良好之栽培管理[11]。大豆之產量主要是由種粒大小，每莢粒數，單株莢數及單位面積株數等四個因素所決定，其中單位面積株數是由行株距大小有所變化[9]。雖然大豆是一種對環境極為敏感之作物[37]，其最適宜的生長空間是由生產地區及品種所決定，但生產地區又受於氣候、土壤質地及肥力的影響[12]。然而，在本省栽培環境之下，大豆播種後遭雨水浸害或農民採用種子品質欠佳使種子發芽率降低，造成田間缺株增加而減少單位面積株數，對日後大豆產量及其收益影響至鉅[5]。田間缺株太多時繼續管理無經濟價值，缺株太少若廢耕又形浪費；因此，本試驗目的為探討本省氣候環境下，於春、夏及秋作進行大豆栽培時，在何種缺株情形進行廢耕最有利，以提供農民參考之依據。

材料與方法

以大豆高雄8號及台農15號為供試材料，採用品質佳而發芽率正常之種子，取部份種子以高溫處理使其喪失發芽力，再分別按20%、30%、40%及50%比率混合正常種子，並加入未處理之正常種子為對照，共五種處理。田間採裂區設計，品種為主區，缺株率處理為副區，三重複，小區面積為3×5＝15㎡；春作與夏作行株距為50公分×15公分，採整地點播，秋作為30公分×15公分採不整地穴播，每穴均播3粒種子。播種後5－7天調查各小區之發芽粒數，如發芽粒數不足之試區隨即進行逢機補值，

1.本場副研究員兼旗南分場主任及助理。

多餘者亦以逢機拔除。肥料用量及管理方法均依當地標準法實施之。於民國 75 年及 76 年春、夏、秋作在高雄區農業改良場旗南分場分別進行試驗。收穫時每小區採收一行供室內考種，調查株高，分枝數、莢數、粒數與粒重等，其餘全部收穫調查小區產量，生產成本與收益等。

結果與討論

缺株率對大豆農藝性狀及產量之影響

由兩年試驗所調查之資料經變方分析結果如表 1，表 2 及表 3 顯示，各期作供試品種高雄 8 號及高雄選 10 號之株高性狀隨缺株率增加而降低之情形外，其他性狀如單株分枝數、莢數、粒數及粒重等性狀均隨缺株增加而增加的現象。一般言之，不論秋作、春作及夏作，缺株較多之試區，其單株之性狀均表現較優，此係受作物生長空間互補作用的結果。又由產量調查結果可知，各期作同品種不同缺株處理間均達顯著差異。高雄 8號及高雄選 10號之平均籽實產量均隨田間缺株的增加而遞減之趨勢，雖然同品種之各期作間的產量表現有所差異，但不同處理間之產量下降均呈一致的結果。又由不同處理間比較結果亦知，不同基因型之產量表現並不一致；高雄 8 號除 76 年夏作外，其他期作之缺株率 0% 、 20% 、及 30% 間的產量表現均無顯著差異，而台農 15 號亦除 76 年夏作外，其他期作之缺株率 0% 、 20% 、 30% 及 40% 間的產量差異均不顯著。此表示品種特性不同對其適宜的栽培空間所表現之產量差異所致。

表 1. 不同缺株率對秋作大豆農藝性狀及產量之影響

Table 1. Effects on rates of missing plants on agronomic characters and yield of soybean in the fall crop season.

品種 Variety	缺株率 Rate of missing plant (%)	74年秋作 Fall crop seaion in 1985 株高 Plant height (cm)	分蘗數 No of branchs per plant	莢數 No of pods per plant	粒數 No of grains per plant	粒重 Grains weight per plant (g)	產量 Yield (t/ ha)	75年秋作 Fall crop season in 1986 株高 Rate of missing (cm)	分蘗數 No of branch per plant	莢數 No of pods per plant	粒數 No of grains per plant	粒重 Grains weight per plant (g)	產量 Yield (t/ ha)
高雄8號 Kaohsiung 8	0	55.8^{a}	2.7^{b}	19.7^{b}	41.3^{b}	10.3^{b}	2.28^{a}	37.6^{a}	2.4^{b}	20.8^{b}	30.1^{b}	9.3^{b}	2.08^{a}
	20	51.7^{ab}	2.8^{b}	23.0^{b}	45.0^{b}	13.4^{a}	2.72^{a}	38.5^{a}	3.3^{a}	32.8^{a}	51.0^{a}	14.3^{a}	2.68^{a}
	30	49.6^{b}	3.0^{b}	25.9^{a}	51.1^{a}	14.7^{a}	2.53^{a}	40.2^{a}	2.9^{a}	27.4^{a}	50.2^{a}	13.0^{a}	2.54^{a}
	40	51.0^{b}	3.3^{ab}	26.6^{a}	54.5^{a}	13.0^{a}	2.32^{ab}	36.6^{a}	3.0^{a}	26.8^{a}	53.8^{a}	13.9^{a}	1.82^{a}
	50	45.6^{b}	3.6^{a}	28.1^{a}	4.1^{a}	15.3^{a}	2.07^{b}	36.7^{a}	3.3^{a}	29.1^{a}	54.1^{a}	13.9^{a}	1.64^{a}
台農15號 Tailung 15	0	53.3^{a}	3.4^{b}	27.2^{b}	56.1^{b}	9.2^{a}	2.58^{a}	43.9^{a}	3.4^{a}	29:0^{b}	53.1^{b}	8.6^{a}	2.13^{a}
	20	49.6^{b}	3.4^{b}	26.7^{b}	53.3^{b}	9.1^{a}	2.25^{a}	42.5^{a}	3.2^{a}	28.1^{b}	53.0^{b}	8.4^{a}	2.25^{a}
	30	48.2^{b}	3.5^{b}	30.9^{a}	66.4^{a}	11.2^{a}	2.35^{a}	38.9^{a}	3.4^{a}	32.6^{a}	60.2^{a}	8.1^{a}	2.31^{a}
	40	45.7^{b}	3.3^{b}	28.8^{a}	65.5^{a}	9.0^{a}	2.25^{a}	41.5^{a}	3.6^{a}	35.2^{a}	6.6^{a}	10.1^{a}	1.76^{a}
	50	45.7^{b}	3.9^{a}	30.4^{a}	65.2^{a}	10.9^{a}	1.86^{b}	37.4^{a}	3.6^{a}	35.3^{a}	59.2^{a}	9.7^{a}	1.54^{b}

Means in each colum fallowed by the same letters are not significantly different at 5% level。

表 2. 不同缺株率對春作大豆農藝性狀及產量之影響

Table 2. Effects on rates of missing plants on agronomic characters and yield of soybean in the spring crop season.

品種 Variety	缺株率 Rate of missing plant (%)	75年春作 Spring crop season in 1986 株高 Plant height (cm)	分蘖數 No of branchs per plant	莢數 No of pods per plant	粒數 No of grains per plant	粒重 Grains weight per plant (g)	產量 Yield (t/ ha)	76年春作 Spring crop season in 1987 株高 Rate of missing (cm)	分蘖數 No of branch per plant	莢數 No of pods per plant	粒數 No of grains per plant	粒重 Grains weight per plant (g)	產量 Yield (t/ ha)
	0	66.6^{a}	2.4^{a}	29.4^{c}	52.6^{c}	12.6^{b}	3.00^{a}	62.1^{a}	2.8^{c}	25.5^{c}	55.6^{c}	15.6^{c}	2.08^{a}
	20	59.7^{b}	3.2^{a}	37.5^{b}	70.6^{b}	16.3^{b}	3.09^{a}	47.5^{b}	2.9^{c}	28.3^{c}	70.0^{b}	22.3^{b}	2.78^{ab}
高雄8號	30	59.8^{b}	2.9^{a}	40.2^{b}	73.9^{b}	18.6^{b}	2.82^{ab}	49.4^{b}	3.6^{b}	36.3^{b}	74.1^{b}	21.7^{b}	2.83^{ab}
Kaohsiung 8	40	55.4^{b}	3.4^{a}	50.3^{a}	96.3^{a}	24.2^{a}	2.44^{bc}	46.8^{b}	3.6^{b}	36.7^{b}	65.4^{b}	18.9^{b}	1.93^{b}
	50	59.8^{b}	3.4^{a}	49.7^{a}	100.7^{a}	26.0^{a}	1.98^{c}	43.2^{b}	4.6^{a}	51.9^{a}	114.6^{a}	26.2^{a}	1.59^{c}
	0	99.5^{a}	3.9^{b}	62.8^{c}	127.4^{c}	16.1^{b}	2.67^{a}	51.5^{a}	3.1^{a}	28.6^{b}	54.6^{c}	7.9^{c}	2.26^{a}
	20	100.6^{a}	4.6^{b}	71.2^{b}	142.5^{b}	16.4^{b}	2.68^{a}	49.4^{b}	2.9^{b}	33.1^{b}	70.3^{b}	12.4^{b}	2.33^{a}
台農15號	30	101.6^{a}	4.6^{b}	74.3^{b}	149.1^{b}	19.7^{a}	2.49^{a}	53.2^{a}	2.7^{b}	31.4^{b}	65.2^{b}	11.8^{a}	2.21^{ab}
Tailung 15	40	97.2^{a}	5.5^{a}	81.6^{a}	150.3^{b}	18.5^{a}	2.20^{a}	42.1^{b}	3.4^{b}	41.7^{a}	91.3^{a}	16.3^{a}	1.87^{ab}
	50	100.9^{a}	5.4^{a}	17.3^{a}	173.9^{a}	20.9^{a}	1.89^{b}	44.8^{b}	3.4^{a}	38.8^{a}	84.1^{a}	15.7^{a}	1.48^{b}

Means in each colum fallowed by the same letters are not significantly different at 5% level。

表 3. 不同缺株率對夏作大豆農藝性狀及產量之影響

Table 3. Effects on rates of missing plants on agronomic characters and yield of soybean in the summer crop season.

品種 Variety	缺株率 Rate of missing plant (%)	75年夏作 Summer crop season in 1986 株高 Plant neight (cm)	分蘖數 No of branchs per plant	莢數 No of pods per plant	粒數 No of grains per plant	粒重 Grains weight per plant (g)	產量 Yield (t/ ha)	76年夏作 Summer crop season in 1987 株高 Rate of missing (cm)	分蘖數 No of branch per plant	莢數 No of pods per plant	粒數 No of grains per plant	粒重 Grains weight per plant (g)	產量 Yield (t/ ha)
	0	70.8^{a}	5.2^{b}	60.0^{b}	102.0^{b}	20.3^{b}	2.46^{a}	64.2^{a}	4.8^{c}	57.9^{b}	99.8^{d}	21.6^{b}	2.78^{a}
	20	57.3^{b}	5.9^{b}	69.3^{b}	114.6^{b}	25.2^{a}	2.44^{a}	58.6^{b}	5.4^{b}	64.3^{b}	120.3^{c}	24.3^{b}	2.48^{b}
高雄8號	30	55.2^{b}	6.8^{a}	34.1^{a}	151.1^{a}	28.5^{a}	2.21^{a}	57.4^{b}	6.0^{a}	78.9^{a}	148.3^{b}	26.7^{ab}	2.33^{bc}
Kaohsiung 8	40	56.6^{b}	6.6^{a}	76.8^{a}	144.4^{a}	21.5^{a}	1.98^{b}	58.6^{b}	6.6^{a}	79.2^{a}	146.7^{b}	28.6^{a}	1.82^{c}
	50	57.7^{b}	6.8^{a}	78.3^{a}	143.9^{a}	27.7^{a}	1.70^{b}	55.9^{b}	6.7^{a}	78.7^{a}	154.9^{a}	29.8^{a}	1.48^{c}
	0	68.6^{a}	4.1^{b}	64.2^{b}	110.9^{c}	18.2^{c}	2.11^{a}	59.8^{a}	4.4^{b}	60.4^{c}	104.8^{d}	20.2^{b}	2.15^{a}
	20	66.8^{a}	4.1^{b}	68.2^{b}	126.3^{c}	20.2^{b}	2.15^{a}	62.4^{a}	4.6^{b}	62.3^{c}	113.6^{d}	22.4^{b}	2.19^{a}
台農15號	30	60.8^{b}	3.9^{b}	78.0^{a}	120.0^{c}	23.5^{b}	2.19^{a}	58.8^{a}	4.5^{b}	75.8^{b}	128.2^{c}	25.3^{ab}	2.15^{ab}
Tailung 15	40	58.8^{b}	5.1^{a}	89.0^{a}	168.5^{b}	27.0^{a}	1.97^{ab}	57.7^{a}	4.9^{ab}	82.6^{b}	159.6^{b}	28.6^{a}	1.74^{b}
	50	50.8^{b}	5.3^{a}	92.6^{a}	189.1^{a}	29.0^{a}	1.61^{b}	56.6^{a}	5.6^{a}	90.8^{a}	174.8^{a}	27.9^{a}	1.36^{b}

Means in each colum fallowed by the same letters are not significantly different at 5% level。

湯、鄖與株氏（1970）報告認為任何植物在自然界中佔有一定生存空間，由於所能攝取之生活物料有限，為爭取同一物料或空間以繁殖後裔，難免發生或多或少之爭奪現象，故在不同生存空間競奪的結果而表現性狀上之差異[4]。Hinson 及 Hasson（1962）認為二生物體同時對特定有限物料或空間爭奪現象時而發生生長競爭[8]。Odun（1959）認為二生物體同時爭取特定物料時，彼此間所發生之交感現象。又 Lehmen et al（1960）及 Weber（1966）等報告指出當單位面積株數增加時，其單株分枝數、莢數及粒數亦隨之減少[6,9,10]。故本試驗各處理間之農藝性狀的表現為一般生長競爭效率的結果，各期作之株高與粒重差異較小，此兩性狀顯然較不易受生長競爭之影響，在一般情形下，同品種間的株高與粒重較不易受環境因素的影響[4]，至於其他所調查之性狀差異較為明顯。由於受生長空間互補作用的影響，因缺株率較多之處理，分枝數、單株莢數、粒數與粒重等性狀之表現均優於無缺株或缺株較少之試區，但其缺株較多之處理所表現的優良農藝性狀並不能彌補因單位面積株數減少所造成產量之損失。因此，由此可明瞭從事豆類栽培，田間缺株多寡為影響日後產量之重要因素之一。

缺株率對大豆生產效益之影響

本試驗各期作之不同缺株率處理所調查的大豆產值及收益比較結果分別列於表 4 、表 5 及表 6 。供試品種高雄 8 號及高雄選 10 號之各期作的平均產值與純收益，均隨缺株率增加而遞減。一般言之，春作及秋作大豆如田間缺株率達 50% 以下時仍有或多或少的淨收益，但夏作大豆如田間缺株率達50%時會發生虧損之現象，由於重播時必須增加第一次播種之種子出土前所投入的費用，若進行重播後仍在相同缺株情形下，其純收益必相對減少。因此，在何種缺株情形下進行重播較有利，茲將本試驗各期作之重播收益比較進一步分析如下：

表 4. 不同缺株率對秋作大豆產值與收益之影響

Table 4. Influence of rates of missing plants on the production value and its profit of soybean in the fall crop season.

品種 Variety	缺株率 Rate of missing plant (%)	75年秋作 Fall crop season in 1986 (NT$ 1000/ ha)			76年秋作 Fall crop season in 1987 (NT$ 1000/ ha)			平均 Mean (NT$ 1000/ ha)		
		產值 Production value	生產成本 Production cost	純收益 Net income	產值 Production value	生產成本 Production cost	純收益 Net income	產值 Production value	生產成本 Production cost	純收益 Net income
高雄8號 Kaohsiung 8	0	70.7	40.0	30.4	70.2	40.2	29.9	70.5	40.3	30.2
	20	68.9	40.1	27.8	66.1	40.1	27.0	67.5	40.1	27.4
	30	63.2	39.8	23.4	63.4	39.9	23.4	63.3	39.9	23.4
	40	57.9	39.5	18.2	45.7	38.8	6.8	51.8	39.2	12.6
	50	51.5	39.2	12.6	40.9	38.6	2.3	46.3	38.9	7.4
台農15號 Tailung 15	0	64.4	39.3	25.0	53.2	39.3	14.0	58.8	39.3	19.5
	20	56.6	39.4	16.9	56.0	39.4	16.8	56.3	39.4	16.9
	30	58.9	39.6	19.3	57.7	38.7	18.9	58.3	39.2	19.1
	40	53.6	39.3	14.3	44.0	38.7	5.3	48.8	39.0	9.8
	50	46.5	38.9	7.6	38.4	38.4	-0.1	42.5	38.7	3.8

表 5. 不同缺株率對春作大豆產值與收益之影響

Table 4. Influence of rates of missing plants on the production value and its profit of soybean in the spring crop season.

品種 Variety	缺株率 Rate of missing plant (%)	75年春作 Spring crop season in 1986 (NT$1000/ ha) 產值 Production value	生產成本 Production cost	純收益 Net income	.76年春作 Spring crop seasonc in 1987 (NT$1000/ ha) 產值 Production value	生產成本 Production cost	純收益 Net income	平均 Mean (NT$1000/ ha) 產值 Production value	生產成本 Production cost	純收益 Net income
高雄8號 Kaohsiung 8	0	75.0	43.2	31.8	77.0	43.3	33.7	76.0	43.3	32.7
	20	77.3	43.4	33.9	69.8	42.9	26.9	73.6	43.1	30.5
	30	70.5	43.0	27.5	70.8	42.9	27.8	70.7	42.9	27.8
	40	61.0	42.4	18.6	48.3	41.7	6.6	54.7	42.0	12.7
	50	49.4	41.9	7.5	39.7	41.2	-1.5	44.5	41.5	3.0
台農15號 Tailung 15	0	66.8	42.7	24.1	56.8	42.3	14.5	69.8	42.5	19.3
	20	67.1	42.6	24.5	58.5	42.4	15.8	62.8	42.6	20.2
	30	62.5	40.5	20.0	55.1	42.9	13.6	58.8	42.3	16.5
	40	54.9	42.1	12.8	46.7	41.7	5.0	50.3	41.9	8.9
	50	47.3	41.4	5.9	37.2	41.2	-4.0	42.3	41.3	1.9

表 6. 不同缺株率對夏作大豆產值與收益之影響

Table 6. Influence of rates of missing plants on the production value and its profit of soybean in the summer crop season.

品種 Variety	缺株率 Rate of missing plant (%)	75年夏作 Summer crop season in 1986 (NT$1000/ ha) 產值 Production value	生產成本 Production cost	純收益 Net income	76年夏作 Summer crop seasonc in 1987 (NT$1000/ ha) 產值 Production value	生產成本 Production cost	純收益 Net income	平均 Mean (NT$1000/ ha) 產值 Production value	生產成本 Production cost	純收益 Net income
高雄8號 Kaohsiung 8	0	61.4	41.8	19.6	69.4	42.2	27.2	65.4	42.0	23.4
	20	60.9	41.8	19.1	62.1	41.9	20.2	61.5	41.9	19.6
	30	55.3	41.5	13.8	58.3	41.4	16.9	56.8	41.5	15.3
	40	49.5	41.1	8.4	45.5	40.9	4.6	47.5	41.0	6.5
	50	42.4	41.1	1.3	37.2	40.4	-3.2	39.8	40.8	-1.0
台農15號 Tailung 15	0	52.6	41.3	11.3	54.0	41.4	12.4	53.3	41.4	11.9
	20	53.3	41.3	12.0	50.7	41.2	9.7	52.1	41.2	10.7
	30	54.8	41.3	12.5	53.8	40.9	5.2	54.3	41.1	13.2
	40	49.2	41.1	8.1	38.8	40.8	-2.0	44.0	41.0	3.0
	50	40.1	40.6	-0.5	33.9	40.2	-6.3	37.0	40.4	-3.4

1.秋作大豆

由不同缺株率之重播後可能發生不同缺株率的平均生產效益分析結果如表 7 及圖 1 可知，缺株率 30%（不重播）之純收益每公頃為21.2千元，假設重播後仍缺株30%元純收益則降為11.5千元，比不重播反而減收；又重播後若缺株減少為 20% 時，雖然每公頃可增加 1.1 千元，但必須增加重播成本 9.7 千元。因此，缺株 30% ，時重播後若

缺株 20% 之實收益為 12、6 千元（ 11.5千元＋1.1 千元），比不重播反而減收 8.6 千元（ 21.2 千元－ 12.6 千元）；又若重播後之缺株率減為 0% 時之實收益為 15.2 千元，比不重播減收 6.0 千元，故缺株 30% 時廢耕重播不利。依類推知，田間缺株 40% 時重播後可能缺株率爲30%，20%或0%之純收益分別為 11.5 千元、 12.6 千元及 15.2 千元，比不重播可增加 0.3— 4.0 千元之純收益。故由上述分析結果知，秋作大豆田間缺株率達 40% 以上時進行廢耕重播較有利。

表 7. 秋作大豆不同缺株率及重播後可能缺株率之平均生產效益

Table 7. The production profit after the soybean re-sowing of missing plot in the fall crop season.

缺株率 Rate of Missing plant (%)	播種一次 Sowing one time (NT$1000/ha) 平均產值 Average of production value	平均生產成本 Average of production value	平均純收益 Average of net income	重播 Re-sowing (NT$1000/ha) 生產成本* Production value	可能缺株之純收益** Net income under different rates of missing plants 0%	20%	30%	40%	50%
0	64.7	39.8	24.9	49.5	15.2	—	—	—	—
20	62.0	39.8	22.2	49.4	15.2	12.6	—	—	—
30	60.8	39.6	21.2	49.3	15.2	12.6	11.5	—	—
40	50.3	39.1	11.2	48.8	15.2	12.6	11.5	1.5	—
50	44.4	38.8	5.6	48.5	15.2	12.6	11.5	1.5	-4.1

*重播生產成本必須增加第一次播種種子出土前所投入之費用。

The cost for first sowing was added to the production cost for re-sowing。

**指重播後之缺株率相同或缺株率降低時的純收益。

The net income of plot with the same or lower missing plant rates after re-sowing。

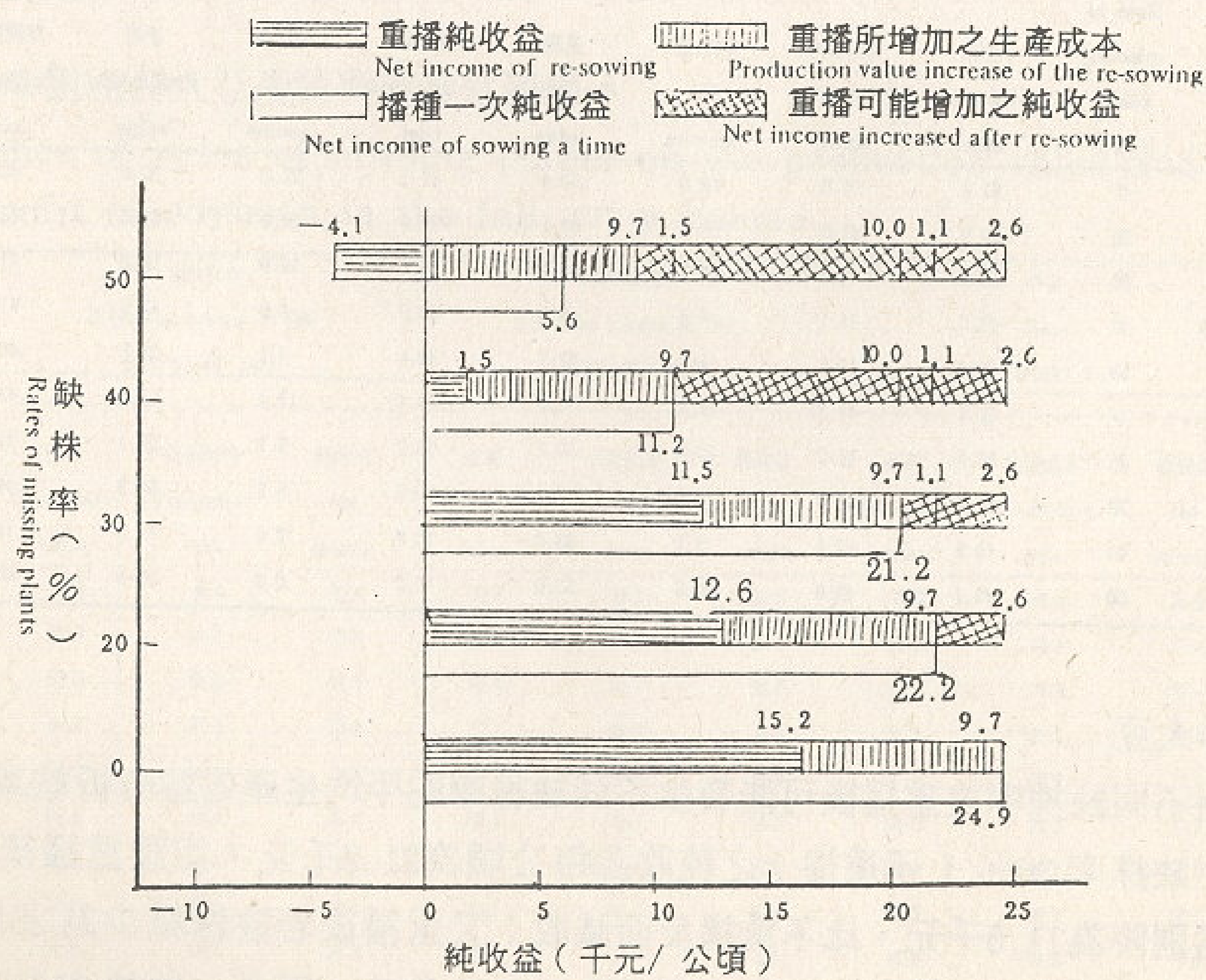

圖 1　秋作大豆不同缺株率之重播平均生產效益比較（1985～1986）

Fig. 1. Comparison of average production profits after the soybean re-sowing of missing plants in the fall crop season.

2.春作大豆

春作大豆不同缺株率之重播可能發生缺株的平均生產效益比較結果如表 8 及圖 2 可知，缺株 30% 時（不重播）之純收益為 22.1 千元，重播後之可能缺株減為 20% 或 0% 時之實收益為 16.0 千元 或 16.6 千元，比不重播反而減收 6.1 千元或 5.5 千元，故缺株 30% 時重播不利。又缺株 40%（不重播）之純收益為 10.8 千元，若重播後之可能缺株率降為 30% 、 20% 或 0% 時之實收益分另為 12.7 千元、 16.0 千元、及 16.6 千元，比不重播每公頃可增加 1.9 — 5.8 千元之純收益。故春作大豆若田間缺株率達 40% 以上時考慮重播有利。

表 8. 春作大豆不同缺株率及重播後可能缺株率之平均生產效益

Table 8. The production profit after the soybean re-sowing of missing plot in the spring crop season.

缺株率 Rate of Missing plant (%)	播種一次 Sowing one time (NT$1000/ ha)			重播 Re-sowing (NT$1000/ ha)					
	平均產值 Average of production value	平均生產成本 Average of production value	平均純收益 Average of net income	生產成本* Production value	可能缺株之純收益** Net income under different rates of missing plants				
					0%	20%	30%	40%	50%
0	68.9	42.9	26.0	52.3	16.6	—	—	—	—
20	68.2	42.8	25.4	52.3	16.6	16.0	—	—	—
30	64.8	42.7	22.1	52.3	16.6	16.0	12.7	—	—
40	52.8	42.0	10.8	52.3	16.6	16.0	12.7	0.5	—
50	43.3	41.4	2.4	52.3	16.6	16.0	12.7	0.5	-8.9

*重播生產成本必須增加第一次播種種子出土前所投入之費用。

The cost for first sowing was added to the production cost for re-sowing。

**指重播後之缺株率相同或缺株率降低時的純收益。

The net income of plot with the same or lower missing plant rates after re-sowing。

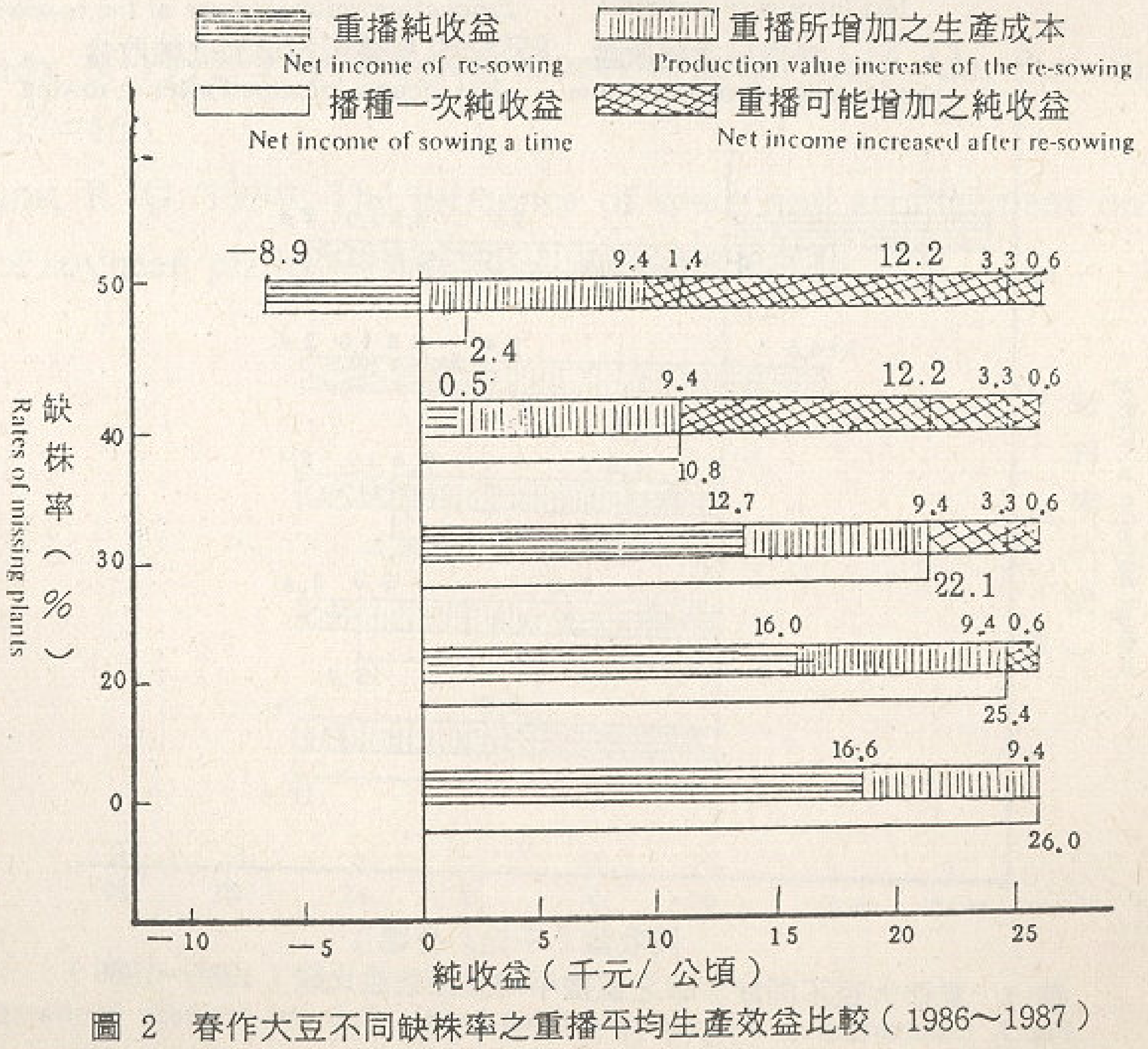

圖 2 春作大豆不同缺株率之重播平均生產效益比較（1986～1987）

Fig. 2. Comparison of average production profits after the soybean re-sowing of missing plot in the spring crop season.

3.夏作大豆：

夏作大豆不同缺株率之重播後的生產效益分析結果如表 9 及圖 3 亦可知，缺株 30%（不重播）之純收益為 14.2 千元，重播後若缺株率降為 20% 以下之實收益為 5.8 — 8.2 千元之間，比不重播減少收入，重播不利。又缺株率 40% 之純收益為 4.8 千元，如重播後之可能缺株率降為 30% 以下之實收益為 4.8 — 8.2 千元之間，比不重播每公頃可增加 0 — 3.4 千元之純收益，故夏作大豆亦以田間缺株率 40% 以上時重播較有利。

表 9. 夏作大豆不同缺株率及重播後可能缺株率之平均生產效益

Table 9. The production profit afteer soybean re-sowing of missing plot in the summer crop season.

缺株率 Rate of Missing Plant (%)	播種一次 Sowing one time (NT$1000/ ha) 平均產值 Average of Production value	平均生產成本 Average of Production value	平均純收益 Average of net income	重播 Re-sowing (NT$1000/ ha) 生產成本＊ Production value	可能缺株之純收益＊＊ Net income under different rates of missing plants 0%	20%	30%	40%	50%
0	59.4	41.8	17.6	51.2	8.2	—	—	—	—
20	56.8	41.6	15.2	51.0	8.2	5.8	—	—	—
30	55.5	41.3	14.2	50.7	8.2	5.8	4.8	—	—
40	45.8	41.0	4.8	50.4	8.2	5.8	4.8	-4.6	—
50	38.5	40.6	-2.1	50.0	5.2	5.8	4.8	-4.6	-11.5

＊重播生產成本必須增加第一次播種種子出土前所投入之費用。

The cost for first sowing was added to the production cost for re-sowing。

＊＊指重播後之缺株率相同或缺株率降低時的純收益。

The net income of plot with the same or lower missing plant rates after re-sowing。

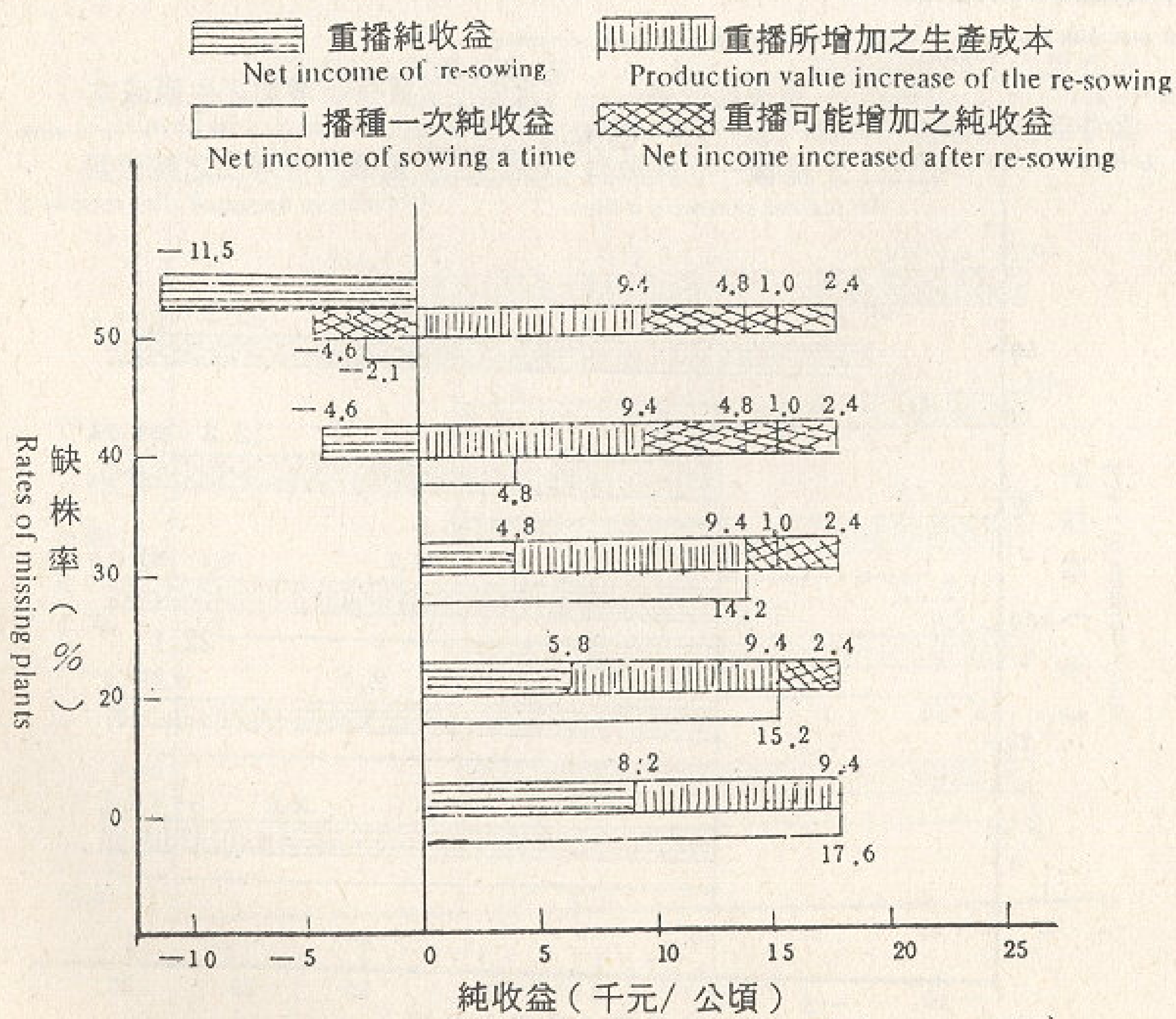

圖 3 夏作大豆不同缺株率之重播平均生產效益比較（1985～1986）

Fig. 3. Comparison of average production profits after the soybean re-sowing of missing plot in the summer crop season.

參 考 文 獻

1.台灣農業年報. 1988. 台灣省政府農林廳編印　P48—49.

2.雜糧與畜牧. 1988. 台灣省雜糧基金會編印.

3.曾富生、詹國連. 1980. 台灣大豆增產可能性及限制因素之探討與改進. 科學農業28（7—8）：217—248.

4.湯文通、鄔宏潘、林東貞. 1970. 水稻混合集團內生長競爭趨勢之研究. 中華農學會報新17：12—16.

5.黃賢喜. 1989. 大豆種子之不同採種時期及倉貯與發芽特性之研究　高雄區農業改良場研究彙報（印行中）.

6.連大進、魏趨閞、林登雄. 1986. 不同栽培密度對不同葉型大豆產量、品質及其他農藝特性之影響. 高雄區農業改良場研究彙報　1：24—33.

7.盧英權、范基南. 1984. 大豆新育成品系於台灣之季節適應性研究. 中興大學農林學報 33（2）：1—18.

8. Hinson K. and W. D. Hanson 1962. Competition studies soybean Corp. Sci., 2: 117–123.

9. Lehman, W. F. and J. W. Lambert, 1960. Effects of spacing of soybean plants between and with in rows on yield and its components, Agron. J. 52: 84–86.

10. Weber, C. R., R. M. Shibles and D. E. Byth. 1966 Effect of plant population and row spacing on soybean development and production. Agron. J. 59: 99–102.

11. Yoshida, S. 1972. Physiological aspect of grain yield Am. Rev. Plant Physical. 23: 437–466.

12. Wiggans, R. G. 1939. The influence of space and arrangement on the production of soybean plants. J. Am. Sco. Agron. 31: 314–321.