

畚田輪換 作付體系에 따른 所得作物의 年次間 收量 및 收益性 比較

權鍾洛* · 尹榮錫* · 李光錫* · 崔富述* · 李源植*

Comparison of Crop Yield and Income among Different Paddy-Upland Rotation Cropping Systems

Jong Rak Kwon* · Yeong Seok Yun* · Kwang Seok Lee*
Boo Sull Choi* and Won Sik Lee*

ABSTRACT : This experiment was conducted to increase the utility of paddy field in southern part of Korea. Six cropping patterns were tested 4 times with a cycle of two years from 1985 to 1992. The variation of yield, gross profit and income among years were evaluated.

The variation of yield among years in red pepper, garlic and chinese cabbage was higher than that of cucumber, sweet corn and potato in tested crops.

The income was higher in chinese cabbage, garlic and red pepper, and the variation of income among years was lower in peanut and chinese cabbage than that of other crops.

The income in cucumber-chinese cabbage-green pea-rice pattern and sesamegarlic-rice pattern was higher than the other cropping patterns, but the variance of income among years in the cropping pattern of cucumber-chinese cabbage-green pea-rice was the highest among the tested cropping patterns.

Key word : Paddy-upland rotation, Cropping system, Rice, Chinese cabbage, Red pepper, Garlic, Potato, Cucumber

우리나라는 國土面積에 對한 耕地面積 比率이 낮을 뿐만아니라 耕地面積의 大部分이 米麥을 中心으로한 單純한 作付體系로 이루어 졌으며 耕地 利用率 또한 낮은 실정이다. 경북지방의 耕地 利用率은 '66년에 161% 最高水準을 記錄하였으나 점차 減少하여 '91년에는 111%로 耕地 利用率이 크게 줄어 들었다⁵⁾. 이러한 減少 原因은 여러가지가 있겠으나 主要因은 國民經濟가 크게 向上되어 食品

消費構造가 바뀌어 食品이 多樣化되고 高級化됨에 따라 農業生産 역시 收量성이 낮거나 需要와 所得이 낮은 食糧作物에 對한 生産을 忌避하여 왔고 또한 工業의 發達로 農村 勞動力이 都市로 많이 流出 되었으며 그나마 農村 勞動力이 婦女化 또는 老齡化됨에 따라 農業生産 活動이 委縮되었고 農業生産 역시 所得이 높은 勞動集約的 經營體制로 依存 되어 왔기 때문이다⁶⁾.

* 慶尙北道農村振興院(Gyeongbuk Provincial Rural Development Administration, Teagu 702-320, Korea)

〈'93. 7. 10 接受〉

耕地利用률을 높이기 위해서는 所得이 높고 安全性이 있는 作物로서 多様な 作付體系의 改善과 畚田輪換 栽培方式을 導入한 作付樣式의 開發이 時急한 課題라고 본다. 우리나라의 作付體系 類型別 面積 比率는 논에서는 벼를 中心으로한 前後 作物로서 1970年代에는 麥類, 豆類 및 雜穀類, 調味 菜蔬類, 果菜類, 葉菜類의 順位였으나 1980年代에는 麥類, 調味菜蔬類, 豆類 및 雜穀類, 飼料作物, 果菜類의 順位로 變動됨과 더불어 1970年代에 比하여 1980年代에는 麥類, 豆類의 比率이 크게 減少되는 反面 菜蔬類와 施設作物, 特用作物 등은 크게 增加되었다.

作付體系에 關한 研究는 논에서는 벼를, 밭에서는 보리를 中心으로하여 前後作物을 配置하여 試驗한 報告^{1,8,9)}와 飼料作物을 中心으로한 報告^{4,7)} 畚田輪換 形態別 土壤의 特性에 關한 研究報告^{2,3)}가 다소 있을뿐이며 畚田輪換 栽培에 所得作物을 導

入한 作付體系에 關한 研究報告는 거의 없는 實情이다. 本 實驗은 畚田輪換 栽培로 地力維持 및 忌地現象을 減少시키고 또한 高所得 作物을 導入한 새로운 作付組合 開發과 그에 따른 收量 및 收益等의 年次間 變異를 究明하기 爲한 實驗을 實施하여 몇가지 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

材料 및 方法

本 實驗은 1985년부터 1992年(8年間)까지 2年 1期 作付樣式으로 4期에 걸쳐 平野地인 大邱(慶北 道院)에서 遂行하였으며 供試品種과 作付樣式은 表1과 같이 하였고 作物別 栽培法은 表2와 같이 標準 栽培法에 準하여 3反復으로 實施하였다. 作物別, 作付樣式別로 收量, 粗收益, 所得의 年次間 變異를 分析하였으며 收益性의 計算方式은 主產物과

Table 1. Cropping pattern and tested variety

Cropping pattern	Variety
Rice-Barley-Rice-Barley	Nakdong-Albori-Nakdong-Albori
Sesame-Garlic-Rice	Ansan-Euiseong-Odae
Peanut-Potato-Rice	Daekwang-Namjak-Odae
Red pepper-Sweet corn-Rice	Cheongyang-Golden cross Bantam-Odae
Cucumber-Chinese cabbage-Green pea-Rice	Heuginjumadi-Garag-Sparkle-Odae
Taro-Kidney bean-Rice	Native cultivar-Native cultivar-Odae

※ A cycle of two years

Table 2. Cultural practices of tested crops

Crops	Seeding date	Plant spacing(cm)	Fertilizer(kg/10a) N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
Rice	May 6 (Jun. 14)	30 × 13.5	11-7-8
Barley	Oct. 24	90 × (15 × 15)	16-11-8
Sesame	May 7	50 × 10	6-4-3
Garlic	Oct. 29	15 × 10	22-20-21
Peanut	Apr. 27	50 × 20	3-7-10
Red pepper	Feb. 26 (May 19)	75 × 25	24-20-23
Sweet corn	Mar. 9 (Apr. 16)	75 × 25	13-10-10
Cucumber	Apr. 10	150 × 30	28-14-21
Chi. cabbage	Aug. 25	75 × 40	25-20-15
Green pea	Mar. 17	40 × 10	6-12-15
Taro	Apr. 14	50 × 20	18-10-15
Kidney-bean	Apr. 1	40 × 20	6-12-15
Potato	Mar. 15	60 × 20	15-12-15

() Planting date

副産物の 價格을 合해서 粗收益으로 하고 所得은 粗收益에서 經營費를 除한 것으로 算出하였다.

結果 및 考察

1. 作物別 收量의 年次間 變異

作付樣式에 따른 作物別 收量의 年次間 變異는 表3에서 보는 바와 같이 年次間의 變異가 甚한 作物은 高추(33.5%), 마늘(26.0%), 가을배추(25.7%) 等이고 變異가 적은 作物은 오이(9.9%), 단옥수수(10.9%), 봄감자(11.0%) 等이었다. 벼는 作付樣式에 따라 4.4~13.3%로서 比較的 年次間의 變異가 적었다. 作物別 收量은 4回 平均收量으로서 比較的 높은 收量性을 나타내었는데 단옥수수 後作벼와 강남콩 後作벼의 收量이 比較的 낮은데 그 原因은 이들 作物의 收穫時期가 7月上旬으로서 後作벼의 移秧期가 늦었는데서 基因된 것으로 생각된다. 宋登⁸⁾은 南部地方의 田作付體系에

있어서 年次間의 收量 및 收益變異 報告에서 收量의 年次間 變異가 甚한 作物은 참깨 等이라고 報告하여 本 實驗의 結果와도 一致하는 傾向이었으며 金¹⁾은 畚作付體系에 있어서 벼의 年次間 變異가 4~27.2%의 範圍라고하여 本 實驗의 結果 보다 多少 높은 傾向을 報告한 바 있다. 收量의 變異가 甚한 原因은 寒害, 旱魃, 病蟲害 發生 等 年次間의 氣象 要因에 基因된 것으로 思料된다.

2. 作物別 粗收益의 年次間 變異

作付樣式에 따른 粗收益은 表4에서 보는 바와 같이 粗收益이 높은 作物은 마늘(1,544 ± 236千원), 가을배추(1,114 ± 112千원), 고추(967 ± 236千원) 等이었고 보리(205 ± 27千원), 강남콩(243 ± 31千원), 완두(356 ± 69千원) 等이 적었다. 벼는 535 ± 158千원~649 ± 193千원 範圍였다. 金¹⁾은 南部地方 畚作付體系의 年次間 收量 및 收益變異報告에서 粗收益이 높은 作物은 마늘 等이라고 報告하였는데 本 實驗과도 一致하는 傾向이었다. 粗收益의

Table 3. Variation of crop yield in six cropping patterns(1985~1992)

Cropping pattern	Crops	Yield(kg /10a)	
		Average	C.V.(%)
Rice-Barley	Rice	466±26	5.6
	Barley	316±43	13.8
Sesame-Garlic-Rice	Sesame	59±14	23.8
	Garlic	1,160±302	26.0
	Rice	452±38	8.3
Peanut-Potato-Rice	Peanut	257±51	19.6
	Potato	1,915±209	11.0
	Rice	468±21	4.4
Red pepper-Sweet corn-Rice	Red pepper	248±83	33.5
	Sweet corn	6,356±690(ea)	10.9
	Rice	400±46	11.6
Cucumber-Chinese cabbage-Green pea-Rice	Cucumber	11,778±1,172(ea)	9.9
	Chinese-cabbage	12,500±3,217	25.7
	Green pea	1,105±153	13.9
Taro-Kidney bean-Rice	Rice	469±62	13.3
	Taro	1,190±228	19.2
	Kidney-bean	869±140	16.2
	Rice	396±34	8.6

Table 4. Variation of gross profit of each crop in six cropping patterns(1985~1992)

Cropping pattern	Crops	Gross profit(1,000 won /10a)	
		Average	C.V.(%)
Rice-Barley	Rice	561±95	16.9
	Barley	205±27	13.2
Sesame-Garlic-Rice	Sesame	475±155	32.7
	Garlic	1,544±236	15.3
	Rice	613±148	24.1
Peanut-Potato-Rice	Peanut	613±58	9.4
	Potato	556±171	30.8
	Rice	625±129	20.7
Red pepper-Sweet corn-Rice	Red pepper	967±236	24.4
	Sweet corn	687±160	23.3
	Rice	535±158	29.5
Cucumber-Chinese cabbage-Green pea-Rice	Cucumber	830±218	26.2
	Chinese-cabbage	1,114±112	10.1
	Green pea	356±69	19.3
Taro-Kidney bean-Rice	Rice	649±193	29.7
	Taro	494±69	13.9
	Kidney-bean	243±31	13.0
	Rice	536±140	26.1

年次間 變異가 甚한 作物은 참깨(32.7%), 봄감자(30.8%) 等이었고 變異가 적은 作物은 땅콩(9.4%), 가을배추(10.1%) 等이었으며 大體로 年次間의 價格變動과 收量差異에 依하여 左右되었다. 벼는 13.2~29.7%의 範圍로서 比較的 年次間의 變異가 甚했는데 이는 收量の 差異에서 보다 政府 收買價格의 每年引上 幅의 差異에서 나타난 것으로 思料된다.

3. 作物別 所得의 年次間 變異

作付樣式에 따른 所得은 表5에서 보는 바와 같이 所得이 높은 作物은 가을배추(956 ± 132千원), 마늘(859 ± 220千원), 고추(696 ± 204千원) 等이었으며 보리(136 ± 33千원), 강남콩(177 ± 67千원), 완두(264 ± 57千원) 等이 所得이 적었다. 벼는 373 ± 118千원~487 ± 157千원 으로서 所得이 높은 傾向 이었다. 所得의 年次間 變異가 甚한 作物은 참깨(40.9%), 단옥수수(38.1%), 강남콩(37.9%), 봄감자(37.6%) 등이었고, 변이가 적은

작물은 땅콩(13.2%), 토란(18.0%), 완두(21.6%) 等 이었다. 벼는 17.2~32.3% 範圍로서 年次間의 價格 差에 의해서 變異가 甚하였다. 宋등⁸⁾은 所得이 높은 作物은 가을배추 等으로, 所得의 年次間 變異가 甚한 作物은 참깨 等이라고 報告하여 本 試驗 結果와도 一致하는 傾向이었다.

4. 作付樣式別 粗收益, 所得의 年次間 變異

作付樣式에 따른 合計 平均 粗收益의 年次間 變異는 그림1에서 보는 바와 같이 粗收益은 벼-보리 組合(1,427 ± 273千원)에 比하여 토란-강남콩-벼 組合(1,202 ± 188千원)을 除外한 全組合의 粗收益이 높았으며 특히 오이-가을배추-완두-벼組合(2,595 ± 769千원)이 가장 높았고 다음은 참깨-마늘-벼組合(2,443 ± 393千원)이었다.

年次間 粗收益 變異는 토란-강남콩-벼組合(15.6%)이 가장 낮았고 오이-가을배추-완두-벼組合(29.6%)이 높았다. 作付樣式에 따른 合計 平均 所得의 年次間 變異는 그림2에서 보는 바와 같이 所得은 벼-보리組合(992 ± 228千원)에 比하여 토란-강남콩-벼組合(843 ± 102千원)을 除外한 全組合의 所得이 19~90% 높았으며 특히 오이-가을배추-완두-벼組合(1,887 ± 632千원)의 所得이 벼-보리 組合에 比하여 90% 增加되었고 다음은 참깨-마늘-벼組合(1,507 ± 357千원)이 52% 增加되었다. 年次

Table 5. Variation of crop income in six cropping patterns(1985~1992)

Cropping pattern	Crops	In come(1,000won /10a)	
		Average	C.V.(%)
Rice-Barley	Rice	407 ± 70	17.2
	Barley	136 ± 33	24.0
Sesame-Garlic-Rice	Sesame	367 ± 150	40.9
	Garlic	859 ± 220	25.7
	Rice	451 ± 108	24.0
Peanut-Potato-Rice	Peanut	479 ± 63	13.2
	Potato	346 ± 130	37.6
	Rice	463 ± 91	19.7
Red pepper-Sweet corn-Rice	Red pepper	696 ± 204	29.3
	Sweet corn	517 ± 197	38.1
	Rice	373 ± 118	31.7
Cucumber-Chinesecabbage-Green pea-Rice	Cucumber	480 ± 172	35.9
	Chinese-cabbage	956 ± 132	13.9
	Green pea	264 ± 57	21.6
Taro-Kidney bean-Rice	Rice	487 ± 157	32.3
	Taro	337 ± 61	18.0
	Kidney-bean	177 ± 67	37.9
	Rice	374 ± 101	26.9

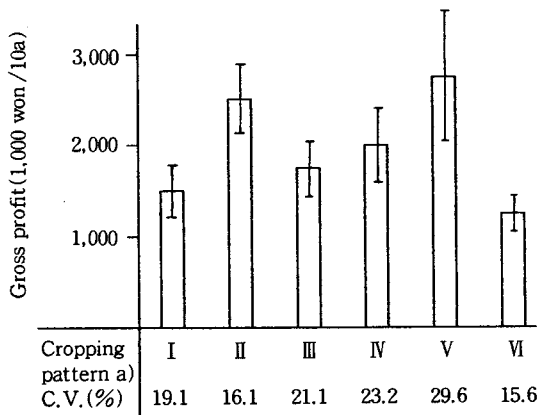


Fig. 1. Gross profits and C.V. among years in six cropping patterns(1985~1992). a) Same number as table 1,

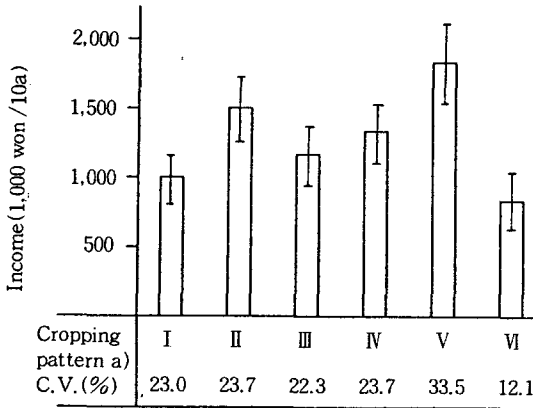


Fig. 2. Income and C.V. among years in six cropping patterns(1985~1992).
a) Same number as table 1,

間 所得變異는 12.1~33.5%의 範圍였다.
 以上の 結果를 綜合해 보면 收量의 年次間 變異는 氣象, 病蟲害 發生 및 各種 災害에 의하여 變異가 크게 左右되었고 粗收益과 所得은 收量 및 價格 變動에 의하여 크게 左右되었다.

摘 要

耕地利用率 向上을 爲하여 1985년부터 1992年(8年間)까지 2年 1期 作付樣式으로 4期에 걸쳐 所得이 높은 作物을 供試하여 多樣한 作付樣式으로 作物別 年次間의 收量과 作付樣式間에 收量, 粗收益, 所得의 年次間 變異를 檢討한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 年次間 收量의 變異가 큰 作物은 高추(33.5%), 마늘(26.0%), 가을배추(25.7%) 등이고 적은 作物은 오이(9.9%), 단옥수수(10.9%), 봄감자(11.0%) 등이었으며 벼는 4.4~13.3%의 變異를 보였다.
2. 所得이 높은 作物은 가을배추(956 ± 132千원), 마늘(859 ± 220千원), 고추(696 ± 204千원) 등이었으며 낮은 作物은 보리(136 ± 33千원), 강남콩(177 ± 67千원), 완두(264 ± 57千원) 등이었다. 變異가 甚한 作物은 참깨(40.9%), 단옥수수(38.1%) 등이고 적은 作物은 땅콩(13.

2%), 가을배추(13.9) 등이었다.

3. 作付樣式別 所得은 벼-보리組合(992 ± 228千원)에 比하여 토란-강남콩-벼組合(843 ± 102千원)을 除外한 全組合이 增加되었으며 특히 오이-가을배추-완두-벼組合(1,887 ± 632千원)이 90% 增加되었고 다음은 참깨-마늘-벼組合(1,507 ± 357千원)이 52% 增加되었으며 年次間의 所得 變異는 12.1~33.5%의 範圍였다.

引用 文 獻

1. 金并鉉. 1982. 南部地方 畚作付 體系의 年次間 收量 및 收益變異. 農試報告 24(作物篇) : 114~118.
2. 金鍾烈, 趙仁相, 嚴基泰, 閔洪植. 1990. 畚田輪換 形態別 土壤特性 및 生産性 變化. 1. 土壤의 物理性 變化1, 農試論文集(土壤肥料篇) 32(2) : 1~7.
3. _____, _____, _____, 朴文義. 1991. 畚田輪換 形態別 土壤特性 및 作物 生産性 變化. 2. 土壤의 化學性 및 作物 生産性의 變化, 農試論文集(土壤肥料篇) 33(2) : 18-23.
4. 金永斗, 徐錫基, 朴昊基, 蔡在錫, 申萬均, 揚鍾成. 1991. 南部地方에 알맞은 飼料作物 作付體系. 農試論文集(畜産篇) 33(3) : 47-53.
5. 農林水産部. 1991. 農林水産 統計年報.
6. 農村振興廳. 1988. 耕地利用率 向上을 爲한 技術開發.
7. 朴昊基, 金永斗, 申萬均, 徐錫琦, 蔡在錫, 高在觀, 張榮宣. 1988. 南部地方에 適合한 飼料作物과 水稻 作付體系에 關한 研究. 農試論文集(畜産篇) 30(1) : 33-46.
8. 宋根禹, 許忠孝, 韓鍾煥, 李基成, 李柚植. 1983. 南部地方 田作付體系에 있어서 年次間 收量 및 收益變異. 農試報告 25(作物篇) 219-223.
9. 尹成浩, 申鏞華, 李錫淳. 1980. 水稻를 中心으로 한 年次間 作付體系에 關한 研究. 孫膺龍, 回甲記念 論文集 : 203-213.