

# 小型農場耕作模式效益之比較分析

戴堯城 羅秋雄 莊浚釗

## 摘 要

為探討改變小型農場耕作模式之效益，於新竹縣竹北市白地里辦理田間試驗，結果以北蔥—四季蔥—冬瓜之耕作模式(模式三)全年收益最高，較一般兩期作水稻，增益率達1,510%，其次為設施栽培青梗白菜為主(模式四)之葉菜類模式，全年收益較兩期作水稻增益1,188%；餘次為設施栽培小白菜為主(模式五)、設施栽培萵苣為主(模式六)、仙草—葉菜類—芥菜(模式二)，較兩期作水稻分別增益1,098%、1,017%、239%。設施栽培不同葉菜類蔬菜模式比較結果：以青梗白菜為主之模式收益最高，其次小白菜為主之模式，再次萵苣為主之模式，但這三種葉菜類蔬菜模式，全年收益統計結果差距甚小。

關鍵詞：小型農場、耕作模式、效益。

## 前 言

農業是我們立國的基本產業，更是社會安定的基礎。台灣自從第二次世界大戰後45年以來，農業在整個經濟過程當中，扮演著極為重大的角色。由於農業科技進步，土地改革，健全的農民組織等多項農業措施，加上農民辛勤的努力，已為台灣經濟發展奠定良好的基礎。然而自民國60年代以後，台灣工商業快速發展，大量吸收農村勞力，使農村勞力逐漸缺乏，且日趨老化，因此農業生產成本偏高，農業所得與非農業所得差距愈趨懸殊<sup>(8)</sup>。加上依本省農村風俗祖先遺留之農地，一般均由兄弟平分耕作，致使每一農戶耕地面積狹小，而零散不集中，依據蔡氏等報告<sup>(4,6)</sup>，在北部地區平均每戶耕地面積包括水、旱田僅1.07公頃，且其中多數水田面積在一公頃以內，此小型農場經營規模近年間仍將會持續存在，農友也咸認，每一農戶耕作面積狹小，如果不改變經營方式，實難提高農家所得，依據戴氏<sup>(7)</sup>民國81年一期作調查新豐鄉劉醇萍農友栽培一公頃水稻純益為9,772元，若加上家族勞動報酬37,096元之農家總收益也僅37,949元，可見農家純屬農業收入確實偏低。本試驗係探討各種不同耕作模式對收益之影響，尋求收益較高之耕作模式，供農民參考應用。

## 材料與方法

本研究自82年7月至83年6月在新竹縣竹北市進行。面積為一公頃。共採用六種耕作模式(表1)。

一、耕作模式

模式1：二期作水稻—裡作綠肥—一期作水稻。面積0.5公頃。

模式2：小白菜—青梗白菜—芥菜—仙草。面積0.1公頃。

模式3：北蔥—四季蔥—冬瓜。面積0.325公頃。

模式4：青梗白菜—小白菜—青梗白菜—菠菜—青梗白菜—小白菜。面積0.025公頃。

模式5：小白菜—青梗白菜—小白菜—菠菜—小白菜—青梗白菜。面積0.025公頃。

模式6：萵苣—小白菜—萵苣—空心菜—萵苣—小白菜。面積0.025公頃。

模式4、5、6為設施網室栽培，於蔬菜種植前(6月間前作採收後)灌水浸泡一星期左右。化學肥料施用量及方法，依作物施肥手冊推薦施用，惟以露天施肥量的三分之一為原則。其他田間管理按照一般方式執行。

表1. 田間經營模式

Table 1. Cropping patterns tested in irrigated double rice field at Chupei.

Patterns	1993					1994							
	(Acreage)	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN
<b>Open-field</b>													
1	0.5ha	二期作水稻 Rice					裡作綠肥 Green manure			一期作水稻 Rice			
2	0.1ha	小白菜 Pak-choi		青梗白菜 Pai-tsai		芥菜 Mustard			特作仙草 Hsien-tsao				
3	0.325ha	北蔥 Green onion-Peitchong			四季蔥 Green onion-Sujitchong				冬瓜 Wax gourd				
<b>Under structure</b>													
4	0.025ha	青梗白菜 Pai-tsai		小白菜 Pak-choi	青梗白菜 Pai-tsai		菠菜 Spinach	青梗白菜 Pai-tsai		小白菜 Pak-choi			
5	0.025ha	小白菜 Pak-choi	青梗白菜 Pai-tsai		小白菜 Pak-choi	菠菜 Spinach		小白菜 Pak-choi	青梗白菜 Pai-tsai		小白菜 Pak-choi		
6	0.025ha	萵苣 Lettuce	小白菜 Pak-choi		萵苣 Lettuce	空心菜 Water convolvulus		萵苣 Lettuce	小白菜 Pak-choi		小白菜 Pak-choi		

二、生產成本及收益調查

依照六種耕作模式分別調查產量、產值、耕作所需生產成本及損益，並換算公頃損益。稻穀產值計算方法：82年二期作係21元(保証收價)×720公斤+18.0元(輔導收價)×400公斤+18.0元(市價)×2030公斤。83年一期作係21元×980公斤+18.0元×720公斤+14.5元(市價)×1,794公斤。

## 結果與討論

### 一、不同耕作模式之實際成本及效益分析

#### 1. 模式一：水稻—水稻—冬季綠肥(埃及三葉草)。

此為目前農村普遍採用之模式(雙期作水稻)，其收益情形如表2。水稻在北部地區一期作產量較穩定<sup>(5)</sup>，比二期作增產344公斤(如表2)，增產率達11%。其產值方面，由於82年二期作市面稻穀售價較高(每公斤18元)，比83年一期作市價(14.5元)，每公斤高出3.5元，因此一期作產值比二期作只增收693元。增收率只有1.2%。生產成本方面，一期作生育期間較長，田間管理費用較高，因此比二期作多支出161元。產值扣除生產成本，一期作比二期作只增收532元，換算公頃增收1,064元。

表2. 模式一之收益及生產成本分析

Table 2. Cost and benefit analysis for cropping pattern 1.

期作 Crop season	產量 Yield (kg/0.5ha)	產值 Production value (NT\$/0.5ha)	生產成本 Total cost (NT\$/0.5ha)	淨收益 Net return (NT\$/0.5ha)	生產費 Production cost (NT\$/0.5hg)	收益 Return (NT\$/ha)
82年二期水稻 2nd rice, '93	3,150	58,860	37,042	21,818	11.76	43,636
83年一期水稻 1st rice, '94	3,494	59,553	37,203	22,350	10.65	44,700
全年 Total	6,644	118,413	74,245	44,168		88,336

#### 2. 模式二：小白菜—青梗白菜—芥菜—仙草。

此模式之三種葉菜類蔬菜及仙草收益情形如表3。芥菜0.1公頃產量5,520公斤，由於採收期遇到農曆過年，一般風俗習慣，家家戶戶必需煮些年菜(芥菜)過年，因此價格較佳，批發價平均每公斤約4.9元，其收益高達8,382元最高。其次為小白菜0.1公頃收益5,620元。青梗白菜雖然產量比小白菜增收150公斤/0.1公頃，但是在採收期遇到葉菜類蔬菜豐收，一般市場菜量較多，售價較低，每公斤約10.5元，每0.1公頃收益僅3,695元。仙草為一年生特用作物，本項作物之產值、生產成本及收益僅調查3至6月，故產值及收益最低。

表3. 模式二之收益及生產成本分析

Table 3. Cost and benefit analysis for cropping pattern 2.

期作 Crop season	產量 Yield (kg/0.1ha)	單價 Unit price (NT\$/kg)	產值 Production value (NT\$/0.1ha)	生產成本 Total cost (NT\$/0.1ha)	淨收益 Net return (NT\$/0.1ha)	生產費 Production cost (NT\$/kg)	收益 Return (NT\$/ha)
小白菜 Pak-choi	1,806	12.2	22,033	16,413	5,620	9.09	56,200
青梗白菜 Pai-tsai	1,956	10.5	20,538	16,843	3,695	8.61	36,950
芥菜 Mustard	5,520	4.9	27,048	18,666	8,382	3.38	83,820
仙草 Hsien-tsao	187	47.5	8,883	5,390	3,493	28.82	34,930
全年 Total			78,502	57,312	21,190		211,900

3. 模式三：北蔥—四季蔥—冬瓜。

此模式三種蔬菜之收益情形如表4。四季蔥0.325公頃淨收益近20萬元(613,108元/公頃)為最高，比北蔥(403,391元/公頃)增收近6萬元。由於四季蔥採收期，市場之售價每公斤為15元左右，惟依據歷年之售價統計<sup>(1,2,3)</sup>，在2月底採收之售價最高，因而延至2月底採收，價格揚升，每公斤平均售價為18.3元。其次為北蔥，由於北蔥採收期市場售價每公斤只有16-17元，加上生育期間氣溫較高，病蟲害防治次數增加，致使生產成本較高，因此收益比四季蔥低。冬瓜雖然每公斤只賣到7.5元，但產量高(20,801公斤/0.325公頃)又省工，生產成本最低，收益達103,295元(317,831元/公頃)

表4. 模式三之收益及生產成本分析

Table 4. Cost and benefit analysis for cropping pattern 3.

期作 Crop season	產量 Yield (kg/ 0.325ha)	單價 Unit price (NT\$/kg)	產值 Production value (NT\$/0.325ha)	生產成本 Total cost (NT\$/ 0.325ha)	淨收益 Net return (NT\$/0.325ha)	生產費 Production Cost (NT\$/kg)	收益 Return (NT\$/ha)
北蔥 Green onion Peitchong	18,790	16.6	311,914	180,812	131,102	9.62	403,391
四季蔥 Green onion Sujitchong	19,499	18.3	356,832	157,572	199,260	8.08	613,108
冬瓜 Wax gourd	20,801	7.5	156,007	52,712	103,295	2.53	317,831
全年 Total			824,753	391,096	433,657		1,334,329

4. 模式四：青梗白菜—小白菜—青梗白菜—菠菜—青梗白菜—小白菜(表5)

此模式係利用設施栽培葉菜類蔬菜。以青梗白菜為主，並配合小白菜、菠菜等輪作方式，共計種植六期作，其收益情形如表5。以第三期作青梗白菜0.025公頃淨收益5,474元(218,960元/公頃)最高，餘次序為第五期作青梗白菜、第四期作菠菜、第六期作小白菜、第二期作小白菜、第一期作青梗白菜。此模式中同樣青梗白菜在第一期作收益最低，但在第三期作則最高，分析其原因，主要在於採收期之售價，第一期作每公斤售價20.0元，而第三期作每公斤為24.1元，相差4.1元。由此可證明各期作收益高低主決於採收期之價格，價格越高，收益越高，每生產1公斤蔬菜所需之生產費在9-12元之間，差異不大。其生產成本之計算方式係採用直接成本統計法。

5. 模式五：小白菜—青梗白菜—小白菜—菠菜—小白菜—青梗白菜(表6)

此模式以小白菜為主，並配合青梗白菜、菠菜等葉菜類蔬菜輪作方式，共計種植六期作，其收益情形如表6。以第三期作小白菜0.025公頃淨收益8,175元(327,000元/公頃)最高，由於小白菜採收期遇到南部豪雨，蔬菜受損嚴重致使市場蔬菜缺貨，因此每公斤售價高達30.1元。其次為第四期作菠菜淨收益3,518元(140,720元/公頃)，餘次序為第六期作青梗白菜、第五期作小白菜、第一期作小白菜、第二期作青梗白菜。其各期作之收益高低，也決定於採收期之售價。第二期作青梗白菜，由於管理欠佳，缺株較多，產量受影響，致使生產費用高達15.24元/公斤。

表5. 模式四之收益及生產成本分析

Table 5. Cost and benefit analysis for cropping pattern 4.

期作 Crop season	產量 Yield (kg/0.025ha)	單價 Unit price (NT\$/kg)	產值 Production value (NT\$/0.025ha)	生產成本 Total cost (NT\$/0.025ha)	淨收益 Net return (NT\$/0.025ha)	生產費 Production cost (NT\$/kg)	收益 Return (NT\$/ha)
1. 青梗白菜 Pai-tsai	364	20.0	6,920	3,863	3,057	11.16	122,280
2. 小白菜 Pak-choi	320	22.8	7,296	3,914	3,382	12.23	135,280
3. 青梗白菜 Pai-tsai	396	24.1	9,544	4,070	5,474	10.28	218,960
4. 菠菜 Spinach	365	23.8	8,687	3,775	4,912	10.34	196,480
5. 青梗白菜 Pai-tsai	412	22.3	9,188	3,758	5,430	9.12	217,200
6. 小白菜 Pak-choi	376	22.1	8,310	4,317	3,993	11.48	159,720
全年 Total			49,945	23,697	26,248		1,049,920

表6. 模式五之收益及生產成本分析

Table 6. Cost and benefit analysis for cropping pattern 5.

期作 Crop season	產量 Yield (kg/0.025ha)	單價 Unit price (NT\$/kg)	產值 Production value (NT\$/0.025ha)	生產成本 Total cost (NT\$/0.025ha)	淨收益 Net return (NT\$/0.025ha)	生產費 Production cost (NT\$/kg)	收益 Return (NT\$/ha)
1. 小白菜 Pak-choi	320	25.2	8,064	5,027	3,037	9.49	121,480
2. 青梗白菜 Pai-tsai	306	24.7	7,558	4,665	2,893	15.24	115,720
3. 小白菜 Pak-choi	415	30.1	12,492	4,317	8,175	10.40	327,000
4. 菠菜 Spinach	420	18.0	7,560	4,042	3,518	9.62	140,720
5. 小白菜 Pak-choi	412	16.4	6,765	3,516	3,249	8.53	129,960
6. 青梗白菜 Pai-tsai	356	21.0	7,476	4,090	3,386	11.49	135,440
全年 Total			49,915	25,657	24,258		970,320

## 6. 模式六：萵苣—小白菜—萵苣—空心菜—萵苣—小白菜。

此模式以萵苣為主，並配合小白菜、空心菜等葉菜類蔬菜輪作方式，共計種植六期作。其收益情形如表7。第一期作萵苣因溫度偏高，生育不良，產量最低，但是採收期市場缺貨，

每公斤售價最高。第四期作空心菜產量最高，但是每公斤售價最低僅19.2元，因此各期作產值差異不大，都在7-8千元左右。其各期作生產成本之差異，由於各期作有機質肥料用量不同及種子價格高低而有所差異。在收益方面；各期作收益高低差距甚小，換算公頃收益差距僅有4萬元左右，最主要是產值差距不大之關係，以第二期作小白菜最高，其次為第六期作小白菜淨收益4,117元(164,680元/公頃)，餘次序為第五期作萵苣、第四期作空心菜、第三期作萵苣、第一期作萵苣。

表7. 模式六之收益及生產成本分析

Table7. Cost and benefit analysis for cropping pattern6.

期作	產量 Yield	單價 Unit price	產值 Production value	生產成本 Total cost	淨收益 Net return	生產費 Production cost	收益 Return
Crop season	(kg/0.025ha)	(NT\$/kg)	(NT\$/0.025ha)	(NT\$/0.025ha)	(NT\$/0.025ha)	(NT\$/kg)	(NT\$/ha)
1. 萵苣 Lettuce	290	27.2	7,888	4,798	3,090	14.11	123,600
2. 小白菜 Pak-choi	346	25.0	8,650	4,455	4,195	12.88	167,800
3. 萵苣 Lettuce	292	24.8	7,242	3,740	3,502	12.81	140,080
4. 空心菜 Water convolvulus	427	19.2	8,198	4,590	3,608	10.81	144,320
5. 萵苣 Lettuce	366	20.5	7,503	3,552	3,951	9.71	158,040
6. 小白菜 Pak-choi	428	20.0	8,560	4,443	4,117	10.38	164,680
全年 Total			48,041	25,578	22,463		898,520

二、各種經營模式全年產值換算公頃統計結果(表8)

以模式一(水稻-水稻-冬季綠肥)為對照，模式三(北蔥-四季蔥-冬瓜)產值最高，每公頃增收2,300,875元(增收率達1071%)。其次為模式四，每公頃增收1,760,974元(843%)。再次為模式五、六、二等順序，分別每公頃增收1,759,774元(843%)、1,684,814元(811%)、548,194元(331%)。模式四、五、六等三種設施栽培葉菜類蔬菜之產值，差異較小，換算公頃全年產值，以模式四最高，但比模式五只增收1,200元。模式六由於每次採收期，都遇到市場葉菜類蔬菜供應量較多，因此售價偏低，同時產量也偏低，致使全年產值，比模式四減收76,160元。

三、各種經營模式全年生產成本統計結果(表9)

以模式三最高，換算公頃之全年生產成本高達1,203,372元，比對照(模式一)多支出1,054,882元(810%)。其次為模式五，多支出成本877,790元(691%)，餘次序為模式六、四、二，分別多支出成本874,630元(689%)、799,390元(638%)、424,630元(385%)。由此可見周年栽培蔬菜之生產成本最高，其生產成本大部份支出為工資，工資項目，包括種植、除草、田間管理、採收及採收後之處理等。設施栽培葉菜類蔬菜之三種模式(模式四、五、六)之間的生產成本差距較小，以每棟

(0.025 公頃)為單位之生產成本，最高與最低差距只有1960元。可見設施栽培葉菜類蔬菜之生產成本差異不明顯。模式三之生產成本最高，主要係北蔥及四季蔥採收後調製、清洗等處理費工，同時接近市區工資昂貴所致。

表8.各種經營模式全年產值之比較

Table 8. Comparison of total net income for different cropping patterns tested in irrigated double-rice field at Chupei.

項目 Item	模式一 Pattern 1	模式二 Pattern 2	模式三 Pattern 3	模式四 Pattern 4	模式五 Pattern 5	模式六 Pattern 6
面積(ha) Area	0.5	0.1	0.325	0.025	0.025	0.025
全年產值(NT\$/y) Production value	118,413	78,502	824,753	49,945	49,915	48,041
公頃全年產值(NT\$/ha/y) Production value	236,826	785,020	2,537,701	1,997,800	1,996,600	1,921,640
指數(%) Index	100	331	1071	843	843	811

表9.各種經營模式全年生產成本比較

Table 9. Comparison of production cost for different cropping patterns.

項目 Item	模式一 Pattern 1	模式二 Pattern 2	模式三 Pattern 3	模式四 Pattern 4	模式五 Pattern 5	模式六 Pattern 6
面積(ha) Area	0.5	0.1	0.325	0.025	0.025	0.025
全年成本(NT\$/y) Production cost	74,245	57,312	391,096	23,697	25,657	25,578
公頃全年成本(NT\$/ha/y) Production cost	148,490	573,120	1,203,372	947,880	1,026,280	1,023,120
指數(%) Index	100	385	810	638	691	689

#### 四、各種經營模式全年收益統計結果(表10)

以模式一(兩期作水稻)為對照，模式三收益最高，比對照模式每公頃增收1,245,993元(增收率1510%)，其次為模式四增收961,584元(增收率1188%)，餘次序為模式五、六、二，分別每公頃增收881,984元(1098%)、810,184元(1017%)及123,564元(239%)，由此可見周年栽培蔬菜收益最高。若就種植設施蔬菜的三種(模式四、五、六)而論，青江白菜為主之模式四收益最高，其次為小白菜為主之模式五，再次為萵苣為主之模式六，惟三種模式之間差異不明顯。

表10. 各種經營模式全年收益比較

Table 10. Comparison of returns for different cropping patterns.

項目 Item	模式一 Pattern 1	模式二 Pattern 2	模式三 Pattern 3	模式四 Pattern 4	模式五 Pattern 5	模式六 Pattern 6
面積 (ha) Area	0.5	0.1	0.325	0.025	0.025	0.025
全年收益 (NT\$/y) Return/year	44,168	21,190	433,657	26,248	24,258	22,463
公頃全年收益 (NT\$/ha/y) Return/ha	88,336	211,900	1,334,329	1049,920	970,320	898,520
指數 (%) Index	100	239	1510	1188	1098	1017

綜上所述，小型農場各種耕作模式中，就成本而言，水稻－水稻－綠肥成本最低，餘種植蔬菜或特用作物之模式相對成本高出甚多，甚至達8倍以上。但就收益而言：則種植蔬菜或特用作物等耕作模式遠優於水稻－水稻－綠肥模式，高出15倍以上，然而種植蔬菜或特用作物風險顯然較高，農戶應事先搜集市場行情，農林廳預測之種植面積等資料進行評估，以減少不必要的損失。

## 誌 謝

本試驗承農委會83科技-2.25-輔-02(5)補助經費，報告撰寫承本場場長張學琨博士，副場長黃益田博士，作物環境課課長游俊明先生指導及斧正，得以順利完成，謹此一併致謝。

## 參考文獻

1. 農林廳編印。1991。台灣農產品生產成本調查。
2. 農林廳編印。1992。台灣核心農家農場經營記帳報告。
3. 農林廳編印。1993。台灣農產品物價與成本統計月報。
4. 蔡敏嘉。1993。小型農場經營模式及效益之研究。台灣省桃園區農業改良場年報。82:141-142
5. 彭武男、戴堯城。1992。水稻旱作輪作制度與土壤理化性病蟲害發生及作物生產力之關係試驗報告。台南區農業改良場編印 p.20-39。
6. 戴堯城。1994。小型農場經營模式及效益之研究。台灣省桃園區農業改良場年報。83:154-155。
7. 戴堯城。1993。水稻生產量與收益統計表。降低稻米產銷經營管理計劃工作報告 p.7。
8. 鄭詩華。1994。農場經營成果之計算與分析。農場經營診斷手冊 p.89。



# Comparative Analysis of Cropping Patterns Employed in the Small-farm

You-Cheng Tai, Chiou-Shiung Lo and Chun-Chao Chuang

## Summary

A field experiment was conducted to determine the economic feasibility of various cropping patterns at the farm of Pai-dih, Chupei. The result showed that the highest total net income was obtained from the cropping system of green onion(Pt) - green onion(St) - wax gourd which gave an income increase of 1510% over the double cropping rice pattern. Next was the pattern Pt-Pc-Pt-S-Pt-Pc(pattern 4), which accounted for 1188% of increase in net income. The cropping patterns of Pc-Pt-Pc-S-Pc-Pt(Pattern 5), L-Pc-L-W-L-Pc(Pattern 6), and Ht-Lv-M(pattern 2) produced 1098%, 1017% and 239% higher net income than the double cropping rice pattern, respectively. No significant difference in economic benefits was noted among short-term leaf-vegetables such as Pai-tsai, Pak-choi and lettuce, although their values were rather high.

Key words: Small-farm, Cropping patterns, Economic benefits.