

# 中部地區稻豆輪作體系經營管理之研究

陳鑾斌、郭建志

行政院農業委員會臺中區農業改良場

## 摘 要

本研究以輪作體系處理分為(A)水稻-水稻 (對照組) 及 (B) 水稻-大豆。其中參試品種為一期作水稻品種台中 194、二期作為台梗 9 號及大豆台南 3 號，進行稻豆輪作體系各期作對病蟲害發生、作物灌水量及收益之評估。試驗結果顯示一期作水稻二化螟危害率以輪作體系 B 較佳，危害率僅 2%。作物灌水量以輪作體系 B(水稻-大豆)全年每公頃灌溉水量 37,668 立方公尺，較慣行耕作體系 A(水稻-水稻) 全年每公頃灌溉水量 44,370 立方公尺，減少 6,702 立方公尺，減少比率達 15.11%。稻豆耕作體系與慣行耕作體系中一期稻作產量比較，每公頃可增加 568 公斤，約增幅 7%左右，淨收益增加 15,023 元。一期作水稻二期大豆 (B) 每公頃合計收益 239,595 元 (含契作補貼) 較慣行輪作之雙期水稻體系 (A) 合計收益 146,858 元，可增加 92,737 元且增幅達 63%。整體上，雙期作水田中二期轉作大豆之耕作制度下，可增加一期作水稻產量外，同時阻斷或減緩病蟲害發生，提高該區水資源利用效率，為優良輪作制度之一。

**關鍵詞：**大豆、秋作、產量。

## 前 言

大豆為臺灣重要雜糧作物之一，其子實含有豐富之蛋白質與油分，營養成分佳。臺灣每年進口大豆約 200 多萬公噸，自給率極低，藉此農業委員會辦理對地綠色環境給付計畫，鼓勵轄區雙期作水田轉作大豆，降低水稻生產面積及提高水資源利用效率。為瞭解耕作模式調整後對當地農業生態改變情形，建立稻豆輪作制度可行性，確保中部地區農業永續經營。本試驗旨在探討目前推動大糧倉計畫中，雙期作水田轉作二期大豆之耕作模式下，對中部地區農業生態之影響及其經濟效益，提供該區農民轉作資料，藉以建立一期作稻二期作大豆之輪作耕作制度。

## 材料與方法

本試驗地點為彰化縣二林。在輪作體系

處理分為 (A) 水稻-水稻 (對照組) 及 (B) 水稻-大豆。其中參試品種為一期作水稻台中 194、二期水稻台梗 9 號及大豆台南 3 號。調查項目為各輪作物之產量、生育情形、生產成本及收益調查、病蟲害種類及作物灌溉水量等項目。試驗設計，3 重複；水稻採機械插秧行株距 30.48\*17.78 公分而大豆栽培採機械作畦栽培二行植，畦距 95 cm，株距 7 cm，行長 10 m。調查項目為各輪作物之病蟲害種類、作物灌溉水量、生育性狀、產量、生產成本及收益、全年淨收益等項目。

## 結果與討論

本試驗中大豆與水稻輪作體系之病蟲害調查發生情形 (表 1)，處理 A：一期作水稻發生稻熱病，罹病等級 2 級，水稻二化螟危害率 5%。二期作水稻發生胡麻葉枯病，罹病等級 2 級，瘤野螟危害率 3%。處理 B：一期

作水稻發生稻熱病，罹病等級 2 級，水稻二化螟危害率 2%，二期作大豆主要害蟲為斜紋夜蛾、甜菜葉蛾、銀葉粉蝨、莖潛蠅，危害率分別為斜紋夜蛾、甜菜葉蛾同為 3%，銀葉粉蝨 1%，莖潛蠅 3%。不同輪作體系全年灌溉水量調查結果 (表 2) 輪作體系 B(水稻-大豆)全年每公頃灌溉水量 37,668 立方公尺，較慣行耕作體系 A (水稻-水稻) 全年每公頃灌溉水量 44,370 立方公尺減少 6,702 立方公尺，減少比率達 15.11%。慣行耕作體系中二期作轉作大豆，其播種期較二期作水稻種植期，延後 1 個月左右且其生育期僅 105 天，不影響翌年一期水稻播種期。全年不同輪作體系之產量成本收益分析 (表 4)，稻豆耕作

體系與慣行耕作體系之一期稻作產量比較，每公頃可增加 568 公斤，約增幅 7%左右，淨收益增加 15,023 元。二期轉作大豆淨收益 (46,000 元) 而言，另含轉 (契) 作補貼 5,500 元 (農糧署加彰化縣政府)，較同期作水稻淨收益 (23,286 元)，每公頃總收益增加 101,000 元，一期作水稻二期大豆 (C) 每公頃合計收益 239,595 元 (含契作補貼) 較慣行輪作之雙期水稻體系 (A) 合計收益 146,858 元，可增加 92,737 元且增幅達 63%。整體上，在雙期作水田中二期轉作大豆之耕作制度下，可增加一期作水稻產量外，同時阻斷或減緩病蟲害發生，提高該區水資源利用效率，為優良輪作制度之一。

表 1. 105 年度稻豆輪作體系病蟲害發生情形

處理	期作	作物	病害名稱	病害等級	蟲害名稱	蟲害危害率
A.	一期	水稻	稻熱病	2	水稻二化螟	5%
	二期	水稻	胡麻葉枯病	2	瘤野螟	3%
B.	一期	水稻	稻熱病	2	水稻二化螟	2%
	二期	大豆	-	-	斜紋夜蛾	3%
					甜菜夜蛾	3%
					銀葉粉蝨	1%
					莖潛蠅	3%

表 2. 105 年度稻豆耕作制度試驗作物每公頃田間灌水量

處理	一期作物用水量 (m <sup>3</sup> )	二期作物用水量 (m <sup>3</sup> )	全期作用水量 (m <sup>3</sup> )	全期作用水量指數 (%)	全期作減少水量 (m <sup>3</sup> )
A.水稻-水稻	23,970	20,400	44,370	100%	
B.水稻-大豆	30,165	7,503	37,668	84.89%	6,702

表 3. 105 年度稻豆耕作制度試驗作物生育性狀

期作別	作物	播種日期	成熟日數	生育日數 (天)
一期	水稻	3 月 2 日	7 月 11 日	131
二期	水稻	8 月 11 日	12 月 10 日	119
二期	大豆	9 月 12 日	12 月 26 日	105

表 4. 105 年稻豆耕作制度之作物產量、成本及收益

期作及作物	產量 (kg/ha)	產值 (NT\$/ha)	生產成本 (NT\$/ha)	淨收益 (NT\$/ha)	轉(契)作補貼 (NT\$/ha)	總收益 (NT\$/ha)
(A)一期作水稻	7,636	26.45	78,400	123,572	-	123,572
(A)二期作水稻	4,320	24.58	82,900	23,286	-	23,286
(B)一期作水稻	8,204	26.45	78,400	138,595	-	138,595
(B)二期作大豆	2,600	45.00	71,000	46,000	55,000	101,000

### 引用文獻

- 余肇福 1994 作物冷害 中國農業出版社 117-123。
- 陳庚鳳 1993 不同地區與季節對大豆產量及品質之影響 高雄區農業改良場研究彙報 5:16-23。
- 陳武德、連大進 1993 大豆栽培與機械化作業 臺南區農業技術專刊集合本：52-57。
- 黃賢喜、呂貽成 1989 缺株對豆類栽培生產效益之研究 高雄區農業改良場研究彙報 2:15-24。
- 楊策群、朱德民、陳世雄 1986 稻田轉作玉米土壤物理性改良與肥力管理研究 農林廳土壤肥料試驗示範報告：215-234。
- 詹碧連 2013 嘉南地區環境親和型旱田輪作經營模式 雜糧作物試驗研究年報：114-120。
- Uchino, H., K. Iwama, Y. Jitsuyama, K. Ichiyama, E. Sugiura, T. Yudate, S. Nakamura, J. Gopal. 2012. Effect of interseeding covercrops and fertilization on weed suppression under an organic androtational cropping system: 1. Stability of weed suppression overyears and main crops of potato, maize and soybean. Field Crops Res. 127: 9-16.

# Studies on Rotation Systems of Rice and Soybean in the Central Region of Taiwan

Hwan-Bin Chen and Chien-Chih Kuo

Taichung DARES, COA, Executive Yuan

## Abstract

The purpose of this experiment was to evaluate (A) rice-rice (control test) and (B) rice-soybean on pests and disease occurrence, water demand and income in the central region of Taiwan in 2016. The results showed that the damage of rice stem borers was lower in the 1st crop season of the rotation system B, which was only 2%. The water demand amount was 37,668 m<sup>3</sup>/ha in the rotation system B (rice-soybean). Compared with the conventional rotation system A (rice-rice), the annual water demand was 44,370 m<sup>3</sup>/ha. The rotation system B (rice-soybean) was reduced 6,702 (m<sup>3</sup>/ha) than the conventional rotation system A (rice-rice), with a reduction ratio of 15.11%. In the comparison of rice yield at the 1st season, the rotation system B was increased 568 kg/ha, an increase of about 7%, and the net income was increased 15,023 nt/ha. The total income of the rotation system B was 239,595 nt/ha, which was more than the total income of the rotation system A which was 146,858 nt/ha, which can be increased 92,737 nt/ha and Increase ratio was to 63%. On the whole, the paddy rice field transferred to soybean rotation System can increase the production of rice in the 1st season, while blocking or slowing the occurrence of pests and disease, and the efficiency of water was used best, which was one of the excellent rotation systems.

**Key words:** Soybean, Rice, Rotation systems, Yield.