

Thesis: Size Efficiency in Rice Based Multiple Cropping Systems in the Chiang Mai Valley

Author: Zhang Rentian

M.S. Agriculture (Agricultural Systems)

Examining Committee

| | |
|---------------------------|----------|
| Dr. Songsak Sriboonchitta | Chairman |
| Dr. Aree Wiboonpongse | Member |
| Dr. Methi Ekasingh | Member |
| Mr. Phrek Gypmantasiri | Member |

ABSTRACT

In order to study farm size efficiency of rice based multiple cropping systems in the Chiang Mai Valley, four common rice based cropping systems of the study area are chosen from Nong Han subdistrict, San Sai district of Chiang Mai province. The systems are rice-soybean, rice-potato, rice-tomato and rice-garlic. Cross section data of 183, 70, 60, 67 and 60 observations for rice, soybean, potato, tomato and garlic farmers, respectively, are collected by using structured questionnaire interview. Data cover the cropping period of rainy season 1989 to dry season 1990. The appropriate method of Ordinary Least Squares (OLS) or Generalized Least Squares (GLS) is employed to estimate the homogeneous Cobb-Douglas production function of the individual crops. Tests of returns to scale show that there are constant returns to scale in all the five crops concerned.

In order to investigate technical efficiency of crop production, stochastic frontier production functions are estimated. Two error terms are specified, i.e., a random error with normal distribution and a one-sided error with half normal distribution. The later error term is to capture the production inefficiency of the sample. Such frontier production functions are only obtained for rice, tomato and garlic crops. It was found that on average, there are 92.6, 95.1 and 95.6 percent technical efficiency for the sampled farmers of rice, tomato and garlic, respectively. However, in the case of soybean and potato, the frontier production functions and the OLS estimators yield the same estimates, and the one-sided error term is therefore zero.

A logit model is employed to estimate factors associated with technical efficiencies of each crop production. Because of small variations of the technical efficiencies across farmers, the logit models are not statistically significant when overall F tests are used. All the coefficients are quite close to zero, although in the case of rice, larger farmers are slightly less technically efficient than the smaller ones.

Since there are constant returns to scale in crop production and technical efficiency is not affected by land size. Given the present technology and physical environment in the irrigated area of Chiang Mai Valley, the rice-based farmers cannot raise their technical efficiency by increasing the farm size. Technical efficiency or production improvement may be derived from other factors. Further studies should be extended to the larger study areas with more heterogeneity of the technical and environmental background of the farmers. So that the determinants of the technical efficiency can be verified.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ขนาดการผลิตที่มีประสิทธิภาพของระบบการปลูกพืชที่มีข้าวเป็นหลักในที่ราบลุ่มเชียงใหม่

ชื่อผู้เขียน

Zhang Rentian

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

เกษตรศาสตร์ (เกษตรศาสตร์เชิงระบบ)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ ประธานกรรมการ
ผศ.ดร.อารี วิบูลย์พงศ์ กรรมการ
อาจารย์ ดร.เมธี เอกะสิงห์ กรรมการ
อาจารย์ พญักษ์ ยิบมันตะสิริ กรรมการ

บทคัดย่อ

ในการศึกษาขนาดการผลิตที่มีประสิทธิภาพของระบบพืชที่มีข้าวเป็นหลัก ในที่ราบลุ่ม เชียงใหม่ ได้ทำการเลือกระบบพืช 4 ระบบ ได้แก่ ข้าว - ถั่วเหลือง ข้าว-มะเขือเทศ ข้าว - มันสำปะหลัง และข้าว - กระเทียม ในพื้นที่ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ข้อมูลได้จากการใช้แบบสอบถามและสัมภาษณ์เกษตรกรที่ปลูกพืชทั้ง 4 ระบบดังกล่าวในช่วงการผลิต ฤดูฝน 2532 ถึงฤดูแล้ง 2533 โดยมีตัวอย่างเกษตรกรที่ปลูกข้าว ถั่วเหลือง มันฝรั่ง มะเขือเทศ และกระเทียม จำนวน 193 70 60 67 และ 60 รายตามลำดับ

ในการวิเคราะห์สมการการผลิตนั้น ได้ใช้วิธี Ordinary Least Squares (OLS) หรือ Generalized Least Squares (GLS) แล้วแต่ความเหมาะสมเพื่อคาดคะเนสมการการผลิตในรูป Cobb-Douglas ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากสมการการผลิตที่ถูกนำมาทดสอบผลต่อขนาดการผลิต ซึ่งปรากฏว่าขนาดการผลิตของพืชทั้ง 5 ชนิด มีผลต่อขนาดคงที่ (Constant returne to scale) ทุกชนิด

การศึกษาประสิทธิภาพการผลิตของพืชต่าง ๆ อาทิ การสร้างสมการพรมแดนแบบสุ่มแปร (stochastic frontier production function) สมการในลักษณะนี้ ตัวคลาดเคลื่อนมีองค์ประกอบสองส่วน คือ ส่วนที่เป็นตัวแปรสุ่ม ซึ่งมีการกระจายแบบโค้งปกติ และส่วนที่สองเป็นตัวแปรสุ่มด้านเดียวที่มีการกระจายแบบครึ่งปกติ (half normal)

องค์ประกอบส่วนหลังนี้แสดงถึงควมไร้ประสิทธิภาพของตัวอย่างที่ศึกษา ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าจากสมการพรมแดนของ ข้าว มะเขือเทศ และกระเทียม มีค่าของเฉลี่ยของประสิทธิภาพการผลิตคือ 92.6 95.1 และ 95.6 เปอร์เซนต์ตามลำดับ สำหรับถั่วเหลืองและมันฝรั่ง เส้นสมการพรมแดน และสมการผลิตซึ่งวิเคราะห์จาก OLS ให้ผลเช่นเดียวกัน ซึ่งแสดงว่าตัวแปรสัมพันธ์เดียว มีค่าเป็นศูนย์

สมการถดถอยแบบ logit model ถูกนำมาใช้เพื่อศึกษาวิจัยที่กำหนดประสิทธิภาพด้านการผลิต แต่เนื่องจากเกษตรกรในตัวอย่าง มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน ดังนั้นเมื่อทดสอบด้วยสถิติ F แล้วปรากฏว่าสมการไม่มีความสำคัญตามนัยทางสถิติ อย่างไรก็ตามยังพบว่าขนาดของที่ดิน ในการผลิตข้าวมีความสำคัญทางสถิติกล่าวคือ เกษตรกรมีขนาดทำกินมาก มีประสิทธิภาพในการผลิตต่ำกว่าเกษตรกรขนาดย่อมเล็กน้อย

สำหรับระดับของเทคโนโลยีการผลิต และสภาพแวดล้อมทางกายภาพในเขตชลประทานในที่ราบลุ่มเชียงใหม่มีเกษตรกรที่มีระบบข้าวเป็นหลัก ไม่อาจเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการขยายขนาดฟาร์มได้ แต่ต้องอาศัยปัจจัยอื่น การศึกษาในอนาคตควรจะครอบคลุมพื้นที่ศึกษาให้กว้างขึ้น เพื่อให้ได้เกษตรกรที่มีพื้นฐานด้านเทคโนโลยีการผลิตและสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย ทั้งนี้เพื่อศึกษายืนยันปัจจัยที่กำหนดประสิทธิภาพการผลิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved