บทที่ 4

ผลการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเฟ้นสุ่ม (stochastic production frontier) ภายใต้ฟังก์ชั่นการตัดสินใจเลือกผลิต และการประมาณค่าสมการความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค

บทนี้เป็นการแสดงผลการศึกษาในเรื่อง ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าว ของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่โดยใช้เส้นพรมแดนการเลือกตนเองการศึกษาประกอบด้วยสองส่วน ได้แก่ ส่วนที่หนึ่งคือ การประมาณค่าฟังก์ชั่นการตัดสินใจโพรบิท (probit criterion function) ที่ศึกษาโดยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood method) และส่วนที่สองคือ การศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวของเกษตรกร ที่ศึกษาโดยการประมาณค่าแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเฟ้นสุ่ม (stochastic production frontier) มีรายละเอียดของผลการศึกษาดังนี้

4.1 การประมาณค่าฟังก์ชั่นการตัดสินใจโพรบิท (probit criterion function)

4.1.1 ตัวแปรต่างๆ ในฟังก์ชั่นการตัดสินใจโพรบิท

การศึกษาส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ฟังก์ชั่นความสัมพันธ์ของการตัดสินใจเลือกปลูกข้าวเหนียวกับปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือก รายละเอียดตัวแปรที่ใช้ดูได้จาก (ตารางที่ 4.1) การประมาณค่าฟังก์ชั่นการตัดสินใจโพรบิท โดยวิธี maximum likelihood จากการประมาณค่าทำให้ได้ค่าของตัวแปรสำหรับการตัดสินใจ (self-selectivity) เพื่อรวมเข้าไปในการประมาณค่าฟังก์ชั่นเส้นพรมแดนการผลิต (production frontier) สำหรับการผลิตข้าวเหนียวและข้าวเจ้าต่อไป

ฟังก์ชั่นการตัดสินใจโพรบิทในการเลือกปลูกข้าวเหนียวของเกษตรกร ได้ดังนี้

$$Z_i = \left[ATC, P, NBF, RATIOW, WR\right]$$

Z_i = การตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวของเกษตรกร

โดย $I_i = 1$ เมื่อเกษตรกรเลือกปลูกข้าวเหนียว

$I_i = 0$ เมื่อเกษตรกรเลือกปลูกข้าวเจ้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ATC = ระดับคะแนนทัศนคติในเชิงการค้าของเกษตรกร (คะแนน) วัดเป็นคะแนน ต่ำสุด 5 คะแนน สูงสุด 25 คะแนน โดยได้จากการตอบคำถาม 5 ข้อ แต่ละข้อจะมีคะแนนเต็ม 5 คะแนน ต่ำสุด 1 คะแนน

P = ราคาข้าวเหนียวและข้าวเจ้าที่เกษตรกรขายได้ปีการผลิต 2549/2550 (บาทต่อกิโลกรัม) กรณีที่เกษตรกรขายหลายครั้ง ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้จะเป็นราคาเฉลี่ยที่เกษตรกรขายได้ในปีการผลิต 2549/50

NBF = อิทธิพลของเพื่อนบ้านต่อการตัดสินใจของเกษตรกร
1 = มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ, 0 = ไม่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ

RATIOW = ความเพียงพอของน้ำในปีการผลิต 2548/2549
1 = มีน้ำเพียงพอ, 0 = มีน้ำไม่เพียงพอ

WR = ตัวแปรหุ่นแหล่งน้ำสำรอง
1 = มีแหล่งน้ำสำรอง, 0 = ไม่มีแหล่งน้ำสำรอง

ค่าสถิติพื้นฐานที่สำคัญของตัวแปรต่างๆ ในฟังก์ชั่นการตัดสินใจโพรบิท (probit criterion function) สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า ระดับทัศนคติทางด้านการค้าโดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.68 คะแนน จากคะแนนสูงสุด 25 คะแนนและคะแนนต่ำสุดที่ 7 คะแนน ตัวแปรทางด้านราคาซึ่งเป็นราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ปีการผลิต 2549/2550 พบว่ามีราคาเฉลี่ย 8.72 บาทต่อกิโลกรัม ราคาสูงสุดเท่ากับ 14.50 บาทต่อกิโลกรัมและราคาข้าวต่ำสุดเท่ากับ 5.00 บาทต่อกิโลกรัม สำหรับตัวแปรเชิงคุณภาพได้แก่ ตัวแปรความมีอิทธิพลของเพื่อนบ้านต่อการตัดสินใจของเกษตรกรพบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.71 ความเพียงพอของน้ำในปีการผลิต 2548/2549 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.75 และแหล่งน้ำสำรอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.67 (ตารางที่ 4.1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.1 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าฟังก์ชั่นการตัดสินใจโพรบิท

ตัวแปร	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน
ตัวแปรหุ่นการตัดสินใจเลือก (I)	0.00	1.00	0.52	0.50	0.96
ระดับทัศนคติในเชิงการค้า (ATC)	7.00	25.00	18.68	5.35	0.28
ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ปี 49/50 (P)	5.00	14.50	8.72	1.83	0.20
ความมีอิทธิพลของเพื่อนบ้านต่อการตัดสินใจ (NBF)	0.00	1.00	0.71	0.45	0.63
ความเพียงพอของน้ำปี 48/49 (RATIOW)	0.00	1.00	0.75	0.43	0.57
การมีแหล่งน้ำสำรอง (WR)	0.00	1.00	0.67	0.46	0.68

ที่มา: จากการสำรวจ

หมายเหตุ : จำนวน 167 ตัวอย่าง

4.1.2 ฟังก์ชั่นการตัดสินใจโพรบิท (probit criterion function)

การวิเคราะห์ฟังก์ชั่นการตัดสินใจโพรบิท หาความสัมพันธ์ของการตัดสินใจเลือกปลูกข้าวเหนียวของเกษตรกรกับตัวแปรต่างๆ โดยให้ Z_i เป็นตัวแปรตามและให้ปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการตัดสินใจเป็นตัวแปรอิสระ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้มีปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจทั้งสิ้น 5 ตัวแปร ได้แก่ ระดับคะแนนทัศนคติในเชิงการค้าของเกษตรกร (ATC) ราคาข้าวเหนียวและข้าวเจ้าที่เกษตรกรขายได้ปีการผลิต 2549/2550 (P) ความมีอิทธิพลของเพื่อนบ้านต่อการตัดสินใจของเกษตรกร (NBF) ความเพียงพอของน้ำในปีการผลิต 2548/2549 $(RATIOW)$ และการมีแหล่งน้ำสำรอง (WR)

จากการประมาณค่าการตัดสินใจโพรบิท โดยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood method) พบว่า แบบจำลองมีความถูกต้องของการทำนาย (accuracy of prediction) เท่ากับร้อยละ 77.25 และจาก การ ทดสอบตัวแปรที่ใช้ในการ ประมาณค่ าสัมประสิทธิ์ ของแบบจำลอง โพรบิท เพื่อประมาณค่าฟังก์ชั่นการตัดสินใจ (criterion function) พบว่า ตัวแปรที่มีนัยสำคัญ 3 ตัวแปร คือ ระดับทัศนคติในเชิงการค้า (ATC) ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ในปีการผลิต 2549/50 และตัวแปรหุ่นการมีแหล่งน้ำสำรอง (WR)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในเชิงลบต่อการตัดสินใจเลือกปลูกข้าวเหนียว ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ปัจจัยระดับทัศนคติในเชิงการค้าของเกษตรผู้ปลูกข้าว พบว่า ถ้าระดับคะแนนทัศนคติในเชิงการค้าของเกษตรผู้ปลูกข้าวเพิ่มสูงขึ้น ทำให้เกษตรกรตัดสินใจเลือกปลูกข้าวเจ้ามากกว่าข้าวเหนียว โดยระดับคะแนนทัศนคติในเชิงการค้าของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเจ้าเฉลี่ยสูงกกว่าเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเหนียว คือ เกษตรกรที่ปลูกข้าวเจ้ามีคะแนนทัศนคติในเชิงการค้าเฉลี่ยเท่ากับ 21.55 คะแนน ส่วนเกษตรกรที่ปลูกข้าวเหนียวมีคะแนนทัศนคติในเชิงการค้าเฉลี่ยเท่ากับ 16.40 คะแนน เนื่องจากเกษตรกรในพื้นที่ที่ศึกษาบริโภคข้าวเหนียวเป็นอาหารหลัก ครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่จึงปลูกข้าวเหนียวไว้บริโภคในครัวเรือนเป็นหลัก ส่วนที่เหลือจึงเอาไว้ขาย ในขณะที่เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกข้าวเจ้าเพื่อขายเป็นวัตถุประสงค์หลัก

ในทำนองเดียวกันกับปัจจัยทางด้านราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ในปีการผลิต 2549/50 หากเพิ่มสูงขึ้น จะทำให้เกษตรกรตัดสินใจเลือกปลูกข้าวเจ้ามากกว่าข้าวเหนียว เนื่องจากราคาข้าวเจ้าโดยเฉลี่ยแล้วสูงกว่าราคาข้าวเหนียว คือ จากการสอบถามข้อมูลครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่ที่ศึกษา พบว่า ข้าวเหนียวมีราคาเฉลี่ยเท่ากับกิโลกรัมละ 8.40 บาทและข้าวเจ้ามีราคาเฉลี่ยเท่ากับกิโลกรัมละ 9.08 บาท และผลผลิตเฉลี่ยของข้าวเจ้าและข้าวเหนียวมีค่าใกล้เคียงกัน โดยข้าวเจ้ายังมีค่าผลผลิตเฉลี่ยที่สูงกว่าข้าวเหนียวเล็กน้อย ซึ่งส่งผลต่อแรงจูงใจในการตัดสินใจเลือกของเกษตรกรที่จะเลือกปลูกข้าวเจ้ามากกว่าข้าวเหนียว

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในเชิงลบต่อการตัดสินใจเลือกปลูกข้าวเหนียว ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ตัวแปรหุ่นการมีแหล่งน้ำสำรอง (WR) คือ ถ้าเกษตรกรมีแหล่งน้ำสำรอง จะทำให้เกษตรกรตัดสินใจเลือกปลูกข้าวเจ้ามากกว่าข้าวเหนียว เนื่องจากเกษตรกรมีแหล่งน้ำสำรองเพื่อรองรับสถานการณ์ความไม่แน่นอนของสภาพดินฟ้าอากาศ ปริมาณน้ำฝน เพราะต้องการได้ผลผลิตที่มีปริมาณและคุณภาพที่สูงในการผลิตเพื่อการพาณิชย์ในการผลิตข้าวเจ้า โดยเกษตรกรที่เลือกปลูกข้าวเหนียวปลูกไว้เพื่อบริโภคในครัวเรือน ซึ่งเกษตรกรไม่ได้คำนึงถึงปริมาณผลผลิตที่มากที่สุดเพื่อให้ได้กำไรสูงสุดจากการผลิตเพื่อการบริโภค

ดังนั้นการตัดสินใจเลือกปลูกข้าวเหนียวของเกษตรนั้นเป็นการปลูกไว้เพื่อบริโภคในครัวเรือนก่อนเนื่องจากเกษตรกรบริโภคข้าวเหนียวเป็นอาหารหลัก ส่วนที่เหลือจึงเอาไว้ขาย ส่วนการตัดสินใจเลือกปลูกข้าวเจ้าของครัวเรือนเกษตรกรนั้น ส่วนใหญ่เป็นการปลูกเพื่อขายเป็นหลัก เนื่องจากครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่บริโภคข้าวเหนียว ส่วนข้าวเจ้าครัวเรือนเกษตรกรเลือกปลูกเพื่อขายเท่านั้น ซึ่งจะเห็นว่าเกษตรกรที่เลือกปลูกข้าวเจ้านั้นมีระดับคะแนนทัศนคติในเชิงการค้าเฉลี่ยที่สูงกว่าเกษตรกรที่เลือกปลูกข้าวเหนียว และปัจจัยทางด้านราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ปี 49/50 ยังคงเป็นตัวแปรสำคัญในการเลือกปลูกข้าวเจ้าเช่นเดียวกันเนื่องจากราคาข้าวเจ้าเฉ ลี่ยสูงกว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้าวเหนียว และตัวแปรหุ่นการมีแหล่งน้ำสำรองทำให้เกษตรกรเลือกที่จะปลูกข้าวเจ้านั้น เพื่อรองรับสถานการณ์ความไม่แน่นอนของสภาพดินฟ้าอากาศ และปริมาณน้ำฝน เพราะต้องการได้ผลผลิตที่มีปริมาณและคุณภาพที่สูงในการผลิตเพื่อการพาณิชย์ในการผลิตข้าวเจ้า นั่นเอง

ผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการศึกษาที่ตั้งไว้ คือ จากสมมติฐานเป็นการคาดว่าเกษตรกรตัดสินใจเลือกพันธุ์ข้าวโดยเปลี่ยน (switch) จากข้าวเจ้ามาเป็นข้าวเหนียวเนื่องจากราคาและแนวโน้มการส่งออกข้าวเหนียวและผลิตภัณฑ์เพิ่มสูงขึ้น แต่จากผลการศึกษา พบว่า เกษตรกรที่ตัดสินใจเลือกปลูกข้าวเหนียวปลูกไว้เพื่อบริโภคในครัวเรือนเป็นหลัก ส่วนที่เหลือจึงเอาไว้ขาย ส่วนเกษตรกรที่มีการตัดสินใจเลือกปลูกข้าวเจ้าเกษตรกรเลือกปลูกเพื่อขาย

ตารางที่ 4.2 การประมาณค่าฟังก์ชั่นการตัดสินใจโพรบิทโดยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t – ratio	prop
Constant	5.95	0.94	6.30***	0.00
ระดับทัศนคติในเชิงการค้า (ATC)	-0.16	0.02	-6.21***	0.00
ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ปี 49/50 (P)	-0.22	0.06	-3.27***	0.00
ความมีอิทธิพลของเพื่อนบ้านต่อการตัดสินใจ (NBF)	-0.35	0.26	-1.35	0.17
ความเพียงพอของน้ำปี49/50(RATIOW)	-0.31	0.28	-1.10	0.27
ตัวแปรหุ่นการมีแหล่งน้ำสำรอง (WR)	-0.56	0.24	-2.28**	0.02

Accuracy of Prediction = 77.25

McFedden R^2 = 0.31

ที่มา: จากการคำนวณด้วยโปรแกรม Limdep Version 7.0

หมายเหตุ : McFedden $R^2 = 1 - \frac{Log - likelihood}{\text{Re}\, stricted - L}$

: ***ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, **ระดับนัยสำคัญที่ 0.05, *ระดับนัยสำคัญที่ 0.10

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 เส้นพรมแดนการผลิตข้าว

จากการประมาณค่าฟังก์ชั่นการตัดสินใจโพรบิท (probit criterion function) ทำให้ได้ค่าของตัวแปรสำหรับการตัดสินใจ (self-selectivity) เพื่อรวมเข้าไปในการประมาณค่าฟังก์ชั่นเส้นพรมแดนการผลิต (production frontier) สำหรับการผลิตข้าวเหนียวและข้าวเจ้า ในลักษณะที่เป็นการถดถอยสลับสับเปลี่ยน (switching regression) โดยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood method) ในการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตของข้าวเหนียวและข้าวเจ้า โดยมีรายละเอียดของผลการศึกษาดังนี้

4.2.1 ตัวแปรต่างๆ ในฟังก์ชั่นเส้นพรมแดนการผลิต (production frontier)

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้กำหนดรูปแบบฟังก์ชั่นการผลิตในรูปแบบ Cobb-Douglas เนื่องจากรูปแบบสมการ Cobb-Douglas จะเป็นรูปแบบที่มีคุณสมบัติตรงกับสมการการผลิตของ Neoclassic 3 ประการคือ (1) marginal product ของการใช้ปัจจัยมีค่าเป็นบวก (2) marginal product จะเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง (3) รูปแบบสมการไม่ได้เป็นตัวกำหนดระดับผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต (degree of return to scale) แต่จะถูกกำหนดโดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา โดยสามารถเปลี่ยนเป็นสมการเส้นตรงในรูป Logarithm ได้และค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระที่ได้จากการประมาณค่าพารามิเตอร์ในสมการ Cobb-Douglas แสดงถึงความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด นอกจากนั้นแล้วผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระยังแสดงถึงผลได้ต่อขนาดการผลิต (return to scale)

จากฟังก์ชั่นเส้นพรมแดนการผลิต (production frontier) สามารถเขียนความสัมพันธ์ของปัจจัยการผลิตกับผลผลิต ได้ดังนี้

$$\ln Y = f(\ln X_1, \ln X_2, \ln X_3, \ln X_4, \ln X_5, \ln X_6, \ln X_7, D_1, D_2, D_3, S)$$

$\ln Y$ = ค่า natural log ของปริมาณผลผลิตข้าวของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่าง โดยการปลูกข้าวนาปี เป็นผลผลิตข้าวที่ครัวเรือนเกษตรกรผลิตได้ในปีการผลิต 2549/50 (หน่วย: กิโลกรัมต่อไร่)

$\ln X_1$ = ค่า natural log ของปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่างใช้ โดยเป็นเมล็ดพันธุ์ข้าวทั้งที่เกษตรกรซื้อและจากที่เกษตรกรเก็บผลผลิตไว้เป็นเมล็ดพันธุ์เอง (หน่วย: กิโลกรัมต่อไร่)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$\ln X_2$ = ค่า natural log ของจำนวนแรงงานที่ใช้ในการปลูกข้าวของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่าง เป็นจำนวนแรงงานคนทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตข้าว ในการปลูกข้าวนาปี ในปีการผลิต 2549/50 (หน่วย: วันทำงานต่อไร่)

$\ln X_3$ = ค่า natural log ของต้นทุนค่าใช้เครื่องจักร ของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่าง โดยคิดจากค่าเสื่อมราคาค่าเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการผลิตข้าวและค่าจ้างเครื่องจักรกรณีที่ครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่างไม่มีเครื่องจักรอุปกรณ์เป็นของตนเอง ในการปลูกข้าวนาปี ในปีการผลิต 2549/50 (หน่วย: บาทต่อไร่)

$\ln X_4$ = ค่า natural log ของค่าใช้จ่ายการใช้ปุ๋ยและฮอร์โมน ทั้งหมดของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่างที่ใช้ โดยเป็นค่าปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอกและปุ๋ยชีวภาพคิดรวมกับค่าฮอร์โมน ในการปลูกข้าวนาปี ในปีการผลิต 2549/50 (หน่วย: บาทต่อไร่)

$\ln X_5$ = ค่า natural log ของค่าใช้จ่ายการใช้สารเคมีกำจัดโรคและแมลงทั้งหมดของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่างที่ใช้ โดยเป็นค่าสารเคมีกำจัดโรคและแมลง รวมทั้งสารเคมีกำจัดวัชพืช ในการปลูกข้าวนาปี ในปีการผลิต 2549/50 (หน่วย: บาทต่อไร่)

$\ln X_6$ = ค่า natural log ของวัสดุอื่นๆทั้งหมด ของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่างที่ใช้ โดยประกอบด้วยค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าน้ำค่าไฟ และค่าเศษพืชต่างๆ เป็นต้น ในการปลูกข้าวนาปี ในปีการผลิต 2549/50 (หน่วย: บาทต่อไร่)

D_1 = ตัวแปรหุ่นวิธีการผลิตข้าว
1 = ข้าวนาดำ, 0 = อื่นๆ (ข้าวนาหว่าน)

D_2 = ตัวแปรหุ่นแหล่งน้ำสำรอง
1 = มีแหล่งน้ำสำรอง, 0 = ไม่มีแหล่งน้ำสำรอง

D_3 = ตัวแปรหุ่นการปลูกพืชหมุนเวียน
1 = มีการปลูกพืชหมุนเวียน, 0 = ไม่มี

S = ตัวแปรสำหรับการตัดสินใจเลือกผลิต (selectivity variable)

ตามปกติแล้วฟังก์ชั่นการผลิตเป็นการแสดงความสัมพันธ์ทางกายภาพ (physical relationship) ระหว่างปริมาณปัจจัยการผลิตและปริมาณผลผลิต ดังนั้นตัวแปรปัจจัยสารเคมีที่เกษตรกรใช้ ตัวแปรเครื่องจักร ตัวแปรปัจจัยปุ๋ยและฮอร์โมนที่เกษตรกรใช้ จึงควรวัดในหน่วยทางกายภาพ (physical unit) คือปริมาณการใช้สารเคมี ชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร และปริมาณการใช้ปุ๋ยและฮอร์โมน ตามลำดับ แต่ด้วยข้อจำกัดของการเก็บข้อมูล เนื่องจากมีการใช้เครื่องจักรหลายประเภท รวมทั้งมีการใช้สารเคมีทางการเกษตร ปุ๋ยและฮอร์โมนหลายชนิด ซึ่งสารเคมีแต่ละชนิดที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เกษตรกรใช้ป้องกันและกำจัดโรคและแมลง และวัชพืช ตลอดจนบำรุงพืชนั้น มีอัตราส่วนของสารออกฤทธิ์แตกต่างกันไป จึงไม่สามารถหาค่าของตัวแปรสารเคมีและปุ๋ยในหน่วยปริมาณและค่าตัวแปรการใช้เครื่องจักรในหน่วยชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักรได้ ประกอบกับข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลภาคตัดขวาง (cross-section data) ที่เก็บมาในช่วงเวลาเดียวกันและภายในพื้นที่เดียวกัน จึงมีข้อสมมติว่า ราคาสารเคมีทางการเกษตร ราคาปุ๋ยและฮอร์โมน และราคาค่าจ้างเครื่องจักร ที่เกษตรกรแต่ละรายเผชิญนั้นเท่ากัน มูลค่าสารเคมีสะท้อนถึงปริมาณการใช้สารเคมีทางการเกษตรของครัวเรือนเกษตรกรแต่ละราย ดังนั้นจึงใช้มูลค่าสารเคมีเป็นตัวแทนปริมาณการใช้สารเคมี และค่าใช้จ่ายในการใช้ปุ๋ยและฮอร์โมนมาเป็นตัวแทนปริมาณการใช้ปุ๋ยและฮอร์โมน เช่นเดียวกันกับค่าใช้จ่ายเครื่องจักร และค่าเสื่อมราคา มาเป็นตัวแทนของปริมาณการใช้เครื่องจักร

4.2.2 เส้นพรมแดนการผลิตข้าวเหนียว

จากการทดสอบตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าตามแบบเส้นพรมแดนการผลิตข้าวเหนียว สำหรับการศึกษาในครั้งนี้กำหนดให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เป็นตัวแปรตาม ซึ่งมีค่าสูงสุดเท่ากับ 981.81 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 120 กิโลกรัมต่อไร่ และเฉลี่ยได้รับผลผลิตต่อไร่เฉลี่ยเท่ากับ 664.27 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่ค่าเฉลี่ยของผลผลิตข้าวเหนียวนาปีในปีเดียวกันในพื้นที่อำเภอสันป่าตองและอำเภอหางดงมีค่าเท่ากับ 661 และ 727 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ กำหนดให้ปัจจัยการผลิตต่างๆ เป็นตัวแปรอิสระ ได้แก่ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ จำนวนแรงงานที่ใช้ในการปลูกข้าว มูลค่าของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการเกษตร มูลค่าของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้ มูลค่าของสารเคมีกำจัดโรคและแมลงที่ใช้ มูลค่าวัสดุอื่นๆที่ใช้ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ค่าน้ำ ค่าไฟ เป็นต้น การปลูกพืชหมุนเวียนและตัวแปรการตัดสินใจ (selectivity variable) พบว่า ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้สูงสุดเท่ากับ 18.50 กิโลกรัมต่อไร่ น้อยที่สุดเท่ากับ 3.33 กิโลกรัมต่อไร่ และใช้เมล็ดพันธุ์ทั้งหมดเฉลี่ย 9.38 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนแรงงานที่ใช้ใน การปลูกข้าวสูงสุด 49.58 วันต่อไร่ น้อยที่สุดเท่ากับ 2.15 วันต่อไร่ ส่วนค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการเกษตรมีมูลค่าสูงสุดเท่ากับ 2,021.08 บาทต่อไร่ น้อยที่สุดเท่ากับ 61.90 บาท โดยมีค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรกลทั้งหมดเท่ากับ 936.02 บาทต่อไร่ ค่าใช้จ่ายของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วเกษตรกรจะมีมูลค่าของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้เท่ากับ 678.40 บาทต่อไร่ และมีมูลค่าสูงสุดเท่ากับ 1,873.33 บาทต่อไร่ สำหรับมูลค่าของสารเคมีกำจัดโรคและแมลงที่ใช้พบว่า มีมูลค่าของสารเคมีกำจัดโรคและแมลงที่ใช้เฉลี่ยเท่ากับ 352.58 บาทต่อไร่ และมีมูลค่าสูงสุดเท่ากับ 1,770.50บาทต่อไร่ และมูลค่าของวัสดุอื่นๆที่ใช้ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ค่าน้ำ ค่าไฟ เป็นต้น ก็พบว่ามูลค่าของวัสดุอื่นๆที่ใช้น้อยที่สุดเท่ากับ 0.67 บาทต่อไร่ และมีมูลค่าสูงสุดเท่ากับ 1,266.66 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 226.32 บาทต่อไร่ ส่วนปัจจัย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ ได้แก่ วิธีการผลิตข้าว การมีแหล่งน้ำสำรอง การปลูกพืชหมุนเวียน และตัวแปรการตัดสินใจ (selectivity variable) พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.98, 0.58, 0.63 และ 0.44 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 ข้าวเหนียว: ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิต

ตัวแปร	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน
ปริมาณผลผลิต $(Y)^b$ (กิโลกรัมต่อไร่)	120	981.81	664.27	186. 91	0.28
ปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าว $(X_1)^b$ (กิโลกรัมต่อไร่)	3.33	18.50	9.38	3.38	0.36
จำนวนแรงงานที่ใช้ $(X_2)^b$ (วันทำงานต่อไร่)	2.15	49.58	10.13	10.18	0.98
ต้นทุนค่าใช้เครื่องจักร $(X_3)^b$ (บาทต่อไร่)	61.90	2,021.08	936.02	443.66	0.47
ค่าใช้จ่ายการใช้ปุ๋ยและฮอร์โมน $(X_4)^b$ (บาทต่อไร่)	28.33	1873.33	678.40	402.55	0.59
ค่าใช้จ่ายการใช้สารเคมี $(X_5)^b$ (บาทต่อไร่)	3.92	1,770.50	352.58	328.34	0.93
วัสดุอื่นๆ $(X_6)^b$ (บาทต่อไร่)	0.67	1,266.67	226.32	223.56	0.98
วิธีการผลิตข้าว $(D_1)^b$	0.00	1.00	0.98	0.10	0.10
การมีแหล่งน้ำสำรอง $(D_2)^b$	0.00	1.00	0.58	0.49	0.84
การปลูกพืชหมุนเวียน $(D_3)^b$	0.00	1.00	0.63	0.48	0.76
$\frac{\phi(Z_i'\gamma)}{\Phi(Z_i'\gamma)}^a$ (selectivity variable)	0.01	1.37	0.44	0.30	0.68

ที่มา: a = การคำนวณ, b = การสำรวจ

หมายเหตุ : จำนวน 87 ตัวอย่าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการทดสอบตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าตามแบบจำลองการผลิตข้าวเหนียว พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดคือ 0.3 4 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าต่ำสุดคือ 0.00 พบว่าตัวแปรอิสระทุกตัวมีความสัมพันธ์กันในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหา multicolinearity จึงไม่จำเป็นต้องตัดตัวแปรใดออกจากแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตข้าวเหนียว จึงสามารถนำตัวแปรทุกตัวมาทำการทดสอบได้ (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 ข้าวเหนียว: ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตข้าว

	$\ln Y$	$\ln X_1$	$\ln X_2$	$\ln X_3$	$\ln X_4$	$\ln X_5$	$\ln X_6$	D_1	D_2	D_3	S
$\ln Y$	1.00										
$\ln X_1$	0.23	1.00									
$\ln X_2$	0.26	0.24	1.00								
$\ln X_3$	0.27	0.17	0.14	1.00							
$\ln X_4$	0.03	0.22	0.16	0.24	1.00						
$\ln X_5$	0.10	0.14	0.27	0.17	0.24	1.00					
$\ln X_6$	-0.00	0.11	0.07	-0.08	0.08	0.09	1.00				
D_1	0.02	0.08	0.13	-0.02	0.12	-0.09	0.17	1.00			
D_2	0.34	0.02	0.21	0.21	0.17	0.25	0.17	-0.09	1.00		
D_3	0.18	0.25	-0.01	-0.02	-0.19	-0.03	-0.03	-0.08	0.03	1.00	
S	-0.02	0.16	-0.08	0.14	0.16	0.02	-0.00	0.14	-0.01	-0.00	1.00

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อนำตัวแปรอิสระต่างๆ เหล่านี้มาใช้ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตข้าวเหนียว ด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood method) พบว่าได้ค่า λ_1 ที่ได้จากการประมาณค่ามีค่าแตกต่างไปจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 จึงปฏิเสธสมมติฐาน $H_0: \lambda = 0$ แสดงให้เห็นว่าฟังก์ชั่นการผลิตมีเส้นพรมแดนการผลิตสำหรับข้าวเหนียวอยู่จริง และความผันแปรที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตข้าวเหนียวเกิดจาก ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค

ผลการประมาณค่าที่ได้สามารถอธิบายผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อผลผลิตข้าวเหนียว พบว่า ตัวแปรที่มีนัยสำคัญ 4 ตัวแปร คือ ปัจจัย ปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ใช้ ($\ln X_1$) ค่าใช้จ่ายการใช้ปุ๋ยและฮอร์โมน ($\ln X_4$) ค่าใช้จ่ายการใช้สารเคมี ($\ln X_5$) และตัวแปรหุ่นการมีแหล่งน้ำสำรอง (D_2)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยมีความสัมพันธ์ต่อปริมาณผลผลิตณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05, 0.10 0.10 และ0.05 ตามลำดับ มีรายละเอียดดังนี้

ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวเหนียวเพิ่มขึ้น ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0. 05 ได้แก่ ปัจจัย ปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ใช้ ($\ln X_1$) และตัวแปรหุ่นการมีแหล่งน้ำสำรอง (D_2) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.30 และ 0.15 ตามลำดับ หมายความว่า ถ้าให้ตัวแปรอื่นๆ คงที่ และเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าว ขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณผลผลิตข้าวเหนียวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.29 นั่นคือ เพิ่มเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัมต่อไร่และผลผลิตข้าวเหนียวเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.99 กิโลกรัมต่อไร่ และครัวเรือนเกษตรกรที่มีแหล่งน้ำสำรองจะทำให้ปริมาณผลผลิตข้าวเหนียวมากกว่าครัวเรือนเกษตรกรที่ไม่มีแหล่งน้ำสำรองร้อยละ 15

ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวเหนียวเพิ่มขึ้น ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0. 10 ได้แก่ ค่าใช้จ่ายการใช้ปุ๋ยและฮอร์โม น ($\ln X_4$) และค่าใช้จ่ายการใช้สารเคมี ($\ln X_5$) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.12 และ 0.02 ตามลำดับ หมายความว่า ถ้าให้ตัวแปรอื่นๆ คงที่ และเพิ่ม ค่าใช้จ่ายการใช้ปุ๋ยและฮอร์โม นที่ใช้ขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณผลผลิตข้าวเหนียวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.1 2 และเช่นเดียวกันเมื่อเพิ่มค่าใช้จ่ายการใช้สารเคมีขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณผลผลิตข้าวเหนียวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.02 ส่วนตัวแปรอื่นๆ ได้แก่ จำนวนแรงงาน ($\ln X_2$) ต้นทุนค่าใช้เครื่องจักร ($\ln X_3$) วัสดุอื่นๆ ($\ln X_6$) ตัวแปรหุ่นวิธีการทำนา (D_1) ตัวแปรหุ่นการปลุกพืชหมุนเวียน (D_3) และตัวแปรการตัดสินใจ (selectivity variable) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ผู้วิจัยได้นำมาใส่ในสมการเพื่อคำนวณหาค่าความมีประสิทธิภาพด้วย (ตารางที่ 4.5)

ดังนั้นจากผลการศึกษาที่ได้ ปัจจัยที่ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตข้าวเหนียวเพิ่มขึ้นได้แก่ ปัจจัยปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ใช้ ค่าใช้จ่ายการใช้ปุ๋ยและฮอร์โมน ค่าใช้จ่ายการใช้สารเคมี และตัวแปรหุ่นการมีแหล่งน้ำสำรอง ในขณะที่ตัวแปรอื่นๆ เช่น ต้นทุนค่าใช้เครื่องจักร และวัสดุอื่น ๆเป็นต้นไม่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตในระดับนัยสำคัญทางสถิติ หากเกษตรกรต้องการเพิ่มปริมาณผลผลิตข้าวเหนียว เกษตรกรควรเพิ่มปัจจัยการผลิต ดังกล่าวในสัดส่วนที่เหมาะสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.5 ข้าวเหนียว: ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่างๆ จากการหาเส้นพรมแดนการผลิต

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	t-ratio
Production Function		
Constant	6.14	2.71***
ปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าว $(\ln X_1)$	0.30	1.90**
จำนวนแรงงาน $(\ln X_2)$	-0.05	-0.49
ต้นทุนค่าใช้เครื่องจักร $(\ln X_3)$	-0.06	-0.62
ค่าใช้จ่ายการใช้ปุ๋ยและฮอร์โมน $(\ln X_4)$	0.12	1.53*
ค่าใช้จ่ายการใช้สารเคมี $(\ln X_5)$	0.02	1.14*
วัสดุอื่นๆ $(\ln X_6)$	-0.02	-0.27
ตัวแปรหุ่นวิธีการทำนา (D_1)	0.59	0.01
ตัวแปรหุ่นการมีแหล่งน้ำสำรอง (D_2)	0.15	1.86**
ตัวแปรหุ่นการปลูกพืชหมุนเวียน (D_3)	0.14	0.26
Selectivity Variable	0.04	0.15
Variance Parameter		
$\sigma^2_{\varepsilon_1}$	0.80	13.87***
λ_1	3.53	1.05*

ที่มา: จากการคำนวนด้วยโปรแกรม Limdep Version 7.0

หมายเหตุ: Selectivity Variable = $\dfrac{\phi(Z_i'\gamma)}{\Phi(Z_i'\gamma)}$

: $Q_1 = \dfrac{\sigma_{\theta_1}}{\sigma_{v_1}}$

: $\sigma_{\varepsilon_1} = \sqrt{\sigma^2_{\theta_1} + \sigma^2_{v_1}}$

: ***ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, **ระดับนัยสำคัญที่ 0.05, *ระดับนัยสำคัญที่ 0.10

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.3 เส้นพรมแดนการผลิตข้าวเจ้า

จากการทดสอบตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าตามแบบเส้นพรมแดนการผลิตข้าวเจ้า สำหรับการศึกษาในครั้งนี้กำหนดให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เป็นตัวแปรตาม ซึ่งมีค่าสูงสุดเท่ากับ 1,178 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 100.00 กิโลกรัมต่อไร่ และเฉลี่ยได้รับผลผลิตต่อไร่เฉลี่ยเท่ากับ 780.71 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของข้าวเหนียวและค่าเฉลี่ยของผลผลิตข้าวเจ้านาปีในปีเดียวกันในพื้นที่อำเภอสันป่าตองและอำเภอหางดงมีค่าเท่ากับ 671 และ 661 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ โดยการกำหนดให้ปัจจัยการผลิตต่างๆ เป็นตัวแปรเหมือนกับกรณีการหาแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตข้าวเหนียว โดยพบว่า ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้สูงสุดเท่ากับ 30 กิโลกรัมต่อไร่ เท่ากับข้าวเหนียว น้อยที่สุดเท่ากับ 4 กิโลกรัมต่อไร่ และใช้เมล็ดพันธุ์ทั้งหมดเฉลี่ย 10.84 กิโลกรัมต่อไร่ซึ่งใกล้เคียงกันกับข้าวเหนียว จำนวนแรงงานที่ใช้ในการปลูกข้าวสูงสุด 92.50 วันต่อไร่ น้อยที่สุดเท่ากับ 0.87 วันต่อไร่ ซึ่งมีความแตกต่างกันมากระหว่างค่าสูงสุดและต่ำสุด ค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการเกษตรมีมูลค่าสูงสุด เท่ากับ 1,900 บาทต่อไร่ น้อยที่สุดเท่ากับ 147.14 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรกลทั้งหมดเท่ากับ 1,028.13 บาทต่อไร่ ค่าใช้จ่ายของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วเกษตรกรจะมีมูลค่าของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้เท่ากับ 762.45 บาทต่อไร่ และมีมูลค่าสูงสุดเท่ากับ 1,940 บาทต่อไร่ สำหรับมูลค่าของสารเคมีกำจัดโรคและแมลงที่ใช้พบว่า มีมูลค่าของสารเคมีกำจัดโรคและแมลงที่ใช้เฉลี่ยเท่ากับ 320.20 บาทต่อไร่ และมีมูลค่าสูงสุดเท่ากับ 1,817.50 บาทต่อไร่ ส่วนมูลค่าของวัสดุอื่นๆที่ใช้ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ค่าน้ำ ค่าไฟ เป็นต้น พบว่า มีมูลค่าสูงสุดเท่ากับ 1,050 บาทต่อไร่ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 358.33 บาทต่อไร่ ส่วนปัจจัยที่เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ ได้แก่ วิธีการผลิตข้าว การมีแหล่งน้ำสำรอง การปลูกพืชหมุนเวียน และตัวแปรการตัดสินใจ (selectivity variable) พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.57, 0.78, 0.55 และ -0.64 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.6)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.6 ข้าวเจ้า: ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิต

ตัวแปร	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน
ปริมาณผลผลิต $(Y)^b$ (กิโลกรัมต่อไร่)	100.00	1,178.00	780.71	215.15	0.27
ปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าว $(X_1)^b$ (กิโลกรัมต่อไร่)	4.00	30.00	10.84	4.04	0.37
จำนวนแรงงานที่ใช้ $(X_2)^b$ (วันทำงานต่อไร่)	0.87	92.50	13.28	17.35	1.30
ต้นทุนค่าใช้เครื่องจักร $(X_3)^b$ (บาทต่อไร่)	147.14	1,900.00	1,028.13	362.47	0.35
ค่าใช้จ่ายการใช้ปุ๋ยและฮอร์โมน $(X_4)^b$ (บาทต่อไร่)	19.00	1,940.00	762.45	429.78	0.56
ค่าใช้จ่ายการใช้สารเคมี $(X_5)^b$ (บาทต่อไร่)	26.92	1,817.50	320.20	332.58	1.03
วัสดุอื่นๆ $(X_6)^b$ (บาทต่อไร่)	10.00	1,050.00	358.33	258.48	0.72
วิธีการผลิตข้าว $(D_1)^b$	0.00	1.00	0.57	0.49	0.85
การมีแหล่งน้ำสำรอง $(D_2)^b$	0.00	1.00	0.78	0.41	0.52
การปลูกพืชหมุนเวียน $(D_3)^b$	0.00	1.00	0.55	0.50	0.90
$\frac{\phi(Z_i'\gamma)}{1-\Phi(Z_i'\gamma)}$ ^{a} (selectivity variable)	-2.15	-0.01	-0.64	0.50	-0.78

ที่มา: a = การคำนวณ, b = การสำรวจ

หมายเหตุ : จำนวน 80 ตัวอย่าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการทดสอบตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าตามแบบจำลองการผลิตข้าวเจ้า พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดคือ 0.48 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าต่ำสุดคือ 0.00 พบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวมีความสัมพันธ์กันในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหา multicolinearity จึงไม่จำเป็นต้องตัดตัวแปรใดออกจากแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตข้าวเจ้า จึงสามารถนำตัวแปรทุกตัวมาทำการทดสอบได้ (ตารางที่ 4.7)

ตารางที่ 4.7 ข้าวเจ้า: ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตข้าว

	$\ln Y$	$\ln X_1$	$\ln X_2$	$\ln X_3$	$\ln X_4$	$\ln X_5$	$\ln X_6$	D_1	D_2	D_3	S
$\ln Y$	1.00										
$\ln X_1$	0.31	1.00									
$\ln X_2$	0.30	0.48	1.00								
$\ln X_3$	-0.04	0.01	-0.01	1.00							
$\ln X_4$	-0.01	-0.01	0.17	0.02	1.00						
$\ln X_5$	0.10	0.28	0.05	0.03	0.11	1.00					
$\ln X_6$	0.26	0.17	0.07	0.04	0.07	0.04	1.00				
D_1	-0.08	0.14	0.05	-0.06	0.11	0.11	0.02	1.00			
D_2	0.00	-0.06	-0.13	-0.09	0.39	-0.05	-0.07	-0.01	1.00		
D_3	-0.30	0.06	-0.00	-0.10	-0.39	0.03	-0.17	0.03	-0.28	1.00	
S	-0.02	0.12	-0.00	-0.19	0.01	0.07	0.08	-0.09	0.32	-0.10	1.00

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อนำตัวแปรอิสระต่างๆ เหล่านี้มาใช้ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตข้าวเจ้า ด้วยวิธีความควรจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood method) พบว่า ได้ค่า λ_2 ที่ได้จากการประมาณค่ามีค่าแตกต่างไปจา ก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 จึงปฏิเสธสมมติฐาน $H_0: \lambda = 0$ แสดงให้เห็นว่าฟังก์ชั่นการผลิตมีเส้นพรมแดนการผลิตสำหรับข้าวเจ้าอยู่จริง และความผันแปรที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตข้าวจ้าเกิดจาก ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค

ผลการประมาณค่าที่ได้สามารถอธิบายผลกระทบของปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อผลผลิตข้าวเจ้า พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตข้าวเจ้ามี 5 ตัวแปร ได้แก่ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าว ($\ln X_1$) ค่าใช้จ่ายการใช้ปุ๋ยและฮอร์โม น ($\ln X_4$) ค่าใช้จ่ายการใช้สารเคมี ($\ln X_5$) วัสดุอื่น ๆ ($\ln X_6$) และตัวแปรการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตัดสินใจ (selectivity variable) โดยมีความสัมพันธ์ต่อปริมาณผลผลิตข้าวเจ้า ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05, 0.05, 0.05, 0.10 และ 0.10 ตามลำดับ มีรายละเอียดดังนี้

ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวเจ้าเพิ่มขึ้น ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0. 05 ได้แก่ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าว ($\ln X_1$) ค่าใช้จ่ายการใช้ปุ๋ยและฮอร์โม น ($\ln X_4$) และ ค่าใช้จ่ายการใช้สารเคมี ($\ln X_5$) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0. 34, 0.06 และ 0.02 ตามลำดับ หมายความว่า ถ้าให้ตัวแปรอื่นๆ คงที่ และเพิ่ม ปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าว ขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณผลผลิตข้าวเจ้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.34 นั่นคือเพิ่มเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัมต่อไร่และผลผลิตข้าวเหนียวเพิ่มขึ้นเท่ากับ 2.65 กิโลกรัมต่อไร่ ในทำนองเดียวกันถ้าเพิ่มค่าใช้จ่ายการใช้ปุ๋ยและฮอร์โม นร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณผลผลิตข้าวเจ้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.06 และถ้าเพิ่มต้นทุนค่าใช้เครื่องจักร ขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณผลผลิตข้าวเจ้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.03เนื่องจากการปลูกข้าวเจ้านั้นเกษตรกรส่วนใหญ่จะเลือกทำนาโดยวิธีนาหว่านซึ่งการทำนาหว่านในฤดูนาปีนั้นจะทำให้วัชพืชเติบโตได้ดี ดังนั้นเกษตรกรต้องใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืชที่เพิ่มสูงขึ้น จะทำให้ได้ปริมาณผลผลิตที่มากขึ้น

ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวเจ้าเพิ่มขึ้น ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 ได้แก่ วัสดุอื่นๆ ($\ln X_6$) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.06 หมายความว่า ถ้าให้ตัวแปรอื่นๆ คงที่ และเพิ่มค่าใช้จ่ายด้านวัสดุอื่นๆ เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าน้ำค่าไฟ เศษพืชต่างๆ เป็นต้น ขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณผลผลิตข้าวเจ้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.06 เนื่องจากปัจจัยด้านวัสดุอื่นๆ เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าน้ำ ค่าไฟ เศษพืชต่างๆ เป็นต้น เป็นปัจจัยนอกเหนือจากปัจจัยหลักอื่นๆที่เกษตรกรใช้โดยทั่วไป ซึ่งการใช้วัสดุอื่นๆเสริมจากวัสดุหลักๆที่ใช้ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตที่ได้เพิ่มขึ้น

ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวเจ้าลดลง ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0 .10 ได้แก่ ตัวแปรสำหรับการตัดสินใจ (selectivity variable) โดยตัวแปรสำหรับการตัดสินใจ (selectivity variable) สำหรับสมการของข้าวเจ้า ที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณผลผลิต ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 เป็นการยืนยันว่าฟังก์ชั่นการผลิตโดยมีตัวแปรสำหรับการตัดสินใจนั้นถูกต้อง โดยตัวแปรสำหรับการตัดสินใจสำหรับสมการของข้าวเจ้า มีความสัมพันธ์ในเชิงลบต่อปริมาณผลผลิต มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.09 หมายความว่า ถ้าเกษตรกรตัดสินใจเลือกปลูกข้าวเจ้าจะทำให้ผลผลิตข้าวเจ้าลดลงร้อยละ 0.09 แต่อย่างไรก็ตามราคาข้าวเจ้ายังอยู่ในระดับสูง และเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกปลูกข้าวเจ้าของเกษตรกร

ส่วนตัวแปรอื่นๆ ได้แก่ จำนวนแรงงาน ($\ln X_2$) ต้นทุนค่าใช้เครื่องจักร ($\ln X_3$) ตัวแปรหุ่นวิธีการทำนา (D_1) ตัวแปรหุ่นการมีแหล่งน้ำสำรอง (D_2) และตัวแปรหุ่นการปลูกพืชหมุนเวียน (D_3) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ผู้วิจัยได้นำมาใส่ในสมการเพื่อคำนวณหาค่าความมีประสิทธิภาพด้วยเช่นกัน (ตารางที่ 4.8)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดังนั้นถ้าเกษตรกรต้องการเพิ่มปริมาณผลผลิตข้าวเจ้า ครัวเรือนเกษตรกรจะต้องเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าว การใช้ปุ๋ยและฮอร์โมน การใช้สารเคมีและวัสดุอื่นๆ เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิต

ตารางที่ 4.8 ข้าวเจ้า: ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่างๆ จากการหาเส้นพรมแดนการผลิต

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	t-ratio
Production Function		
Constant	6.69	6.36***
ปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าว $(\ln X_1)$	0.34	2.27**
จำนวนแรงงาน $(\ln X_2)$	0.07	0.36
ต้นทุนค่าใช้เครื่องจักร $(\ln X_3)$	-0.08	-0.68
ค่าใช้จ่ายการใช้ปุ๋ยและฮอร์โมน $(\ln X_4)$	0.06	1.94**
ค่าใช้จ่ายการใช้สารเคมี $(\ln X_5)$	0.02	1.92**
วัสดุอื่นๆ $(\ln X_6)$	0.06	1.53*
ตัวแปรหุ่นวิธีการทำนา (D_1)	-0.08	-0.84
ตัวแปรหุ่นการมีแหล่งน้ำสำรอง (D_2)	-0.01	-0.09
ตัวแปรหุ่นการปลูกพืชหมุนเวียน (D_3)	-0.21	-0.06
Selectivity Variable	-0.09	-1.02*
Variance Parameter		
$\sigma^2_{\varepsilon_2}$	0.48	8.95***
λ_2	2.83	1.87*

ที่มา: จากการคำนวนด้วยโปรแกรม Limdep Version 7.0

หมายเหตุ: Selectivity Variable = $\dfrac{\phi(Z_i'\gamma)}{1-\Phi(Z_i'\gamma)}$

: $Q_2 = \dfrac{\sigma_{\theta_2}}{\sigma_{v_2}}$

: $\sigma_{\varepsilon_2} = \sqrt{\sigma^2_{\theta_2} + \sigma^2_{v_2}}$

: ***ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, **ระดับนัยสำคัญที่ 0.05, *ระดับนัยสำคัญที่ 0.10

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3 ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวของเกษตรกร

ประสิทธิภาพทางเทคนิคสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของหน่วยผลิตที่ทำการผลิต เพื่อให้ได้ผลผลิตมากที่สุดจากปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ หรือศักยภาพในการลดการใช้ปัจจัยการผลิตของหน่วยการผลิตหน่วยหนึ่งที่ทำได้โดยการยอมรับการผลิตที่ดีที่สุด และหรือการจัดการของหน่วยการผลิตที่ดีที่สุด (เยาวเรศและคณะ, 2548) จากการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวของครัวเรือนเกษตรกร แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเหนียวและประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเจ้า ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.3.1 ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเหนียว

ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่างในการผลิตข้าวเหนียว พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนเกษตรกรในการผลิตข้าวเหนียวอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.62 หมายความว่า ครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่างที่ผลิตข้าวเหนียวสามารถเพิ่มประสิทธิภาพทางเทคนิคได้อีกร้อยละ 3 8 หากผู้ผลิตต้องการผลผลิตปริมาณเท่าเดิม ต้องปรับลดการใช้ปัจจัยการผลิตหรือหากต้องการใช้ปัจจัยการผลิตในปริมาณเท่าเดิมก็ควรจะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น เรียกว่าเป็น radial movement (เยาวเรศและคณะ, 2548) โดยครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเหนียวมีปัญหาดังกล่าวร้อยละ 38 โดยครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเหนียวมีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงสุดเท่ากับ 0.96 และค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.29 จะเห็นว่าค่าประสิทธิภาพมีความแตกต่างกันสูงมาก และเมื่อแบ่งระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับต่ำ (0.0000 - 0.2000) ระดับค่อนข้างต่ำ (0.2001 - 0.4000) ระดับปานกลาง (0.4001 - 0.6000) ระดับค่อนข้างสูง (0.6001 - 0.8000) และระดับสูง (0.8001 - 1.0000) ปรากฏว่า มีจำนวนครัวเรือนเกษตรกรมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในระดับค่อนข้างสูง (0.6001 - 0.8000) มากที่สุดคือร้อยละ 46.0 และรองลงมาอยู่ในระดับปานกลาง (0.4001 - 0.6000) ร้อยละ 26.4 (ตารางที่ 4.9)

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเหนียวแต่ละรายแล้วพบว่า ครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเหนียว ไม่มีครัวเรือนเกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพในระดับต่ำกว่า 0.20 เลย เนื่องจากการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตข้าวแหนียว พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรยังสามารถใส่ปัจจัยการผลิตเข้าไปในกระบวนการผลิตและยังทำให้ปริมาณผลผลิตสามารถเพิ่มขึ้นได้ ได้แก่ ปัจจัยปริมาณเมล็ดพันธุ์ การใช้ปุ๋ยและฮอร์โมน และการใช้สารเคมี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.9 ข้าวเหนียว: ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค (จำนวนและร้อยละของครัวเรือน)

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค	จำนวน	ร้อยละ
0.00 - 0.20	0	0
0.21 - 0.40	12	13.8
0.41 - 0.60	23	26.4
0.61 - 0.80	40	46.0
0.81 - 1.00	12	13.8
รวม	87	100.0
ประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย	0.62	

ที่มา: จากการคำนวณ

4.3.2 ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเจ้า

ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่างในการผลิตข้าวเจ้า พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนเกษตรกรในการผลิตข้าวเจ้าอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.66 หมายความว่า ครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่างที่ผลิตข้าวเหนียวสามารถเพิ่มประสิทธิภาพทางเทคนิคได้อีกร้อยละ 34 โดยครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเหนียวมีปัญหาดังกล่าวร้อยละ 34 เมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเหนียวแล้ว พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเหนียวมีปัญหาดังกล่าวมากกว่าร้อยละ 8 ดังนั้นครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเหนียวควรปรับการใช้ปัจจัยการผลิตหรือเพิ่มปริมาณผลผลิตหรือเพิ่มประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเจ้า โดยครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเจ้ามีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงสุดเท่ากับ 0.94 และค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.12 ซึ่งจะเห็นระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตของข้าวเหนียวและข้าวเจ้ามีค่าสูงสุดและต่ำสุดที่ใกล้เคียงกัน แต่สำหรับค่าเฉลี่ยแล้ว ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเจ้ายังคงสูงกว่าข้าวเหนียว และเมื่อแบ่งระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคออกเป็น 5 ระดับเช่นเดียวกับระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเหนียวแล้ว ปรากฏว่า ครัวเรือนเกษตรกรกว่าร้อยละ 36.3 มีระดับประสิทธิภาพที่ค่อนข้างสูง (0.6001 - 0.8000) รองลงมามีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคอยู่ในระดับสูง (0.8001 - 1.0000) ร้อยละ 31.3 (ตารางที่ 4.10)

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเจ้าแต่ละรายแล้วพบว่า ครัวเรือนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเจ้า มีครัวเรือนเกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพในระดับต่ำกว่า 0.21 จำนวน 3 ครัวเรือน เนื่องจากการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตข้าวเจ้าพบว่า ครัวเรือนเกษตรกร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ยังสามารถใส่ปัจจัยการผลิตเข้าไปในกระบวนการผลิตและยังทำให้ปริมาณผลผลิตสามารถเพิ่มขึ้นได้ ได้แก่ ปัจจัยปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าว การใช้ปุ๋ยและฮอร์โมน การใช้สารเคมี และวัสดุอื่นๆ

ตารางที่ 4.10 ข้าวเจ้า: ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค (จำนวนและร้อยละของครัวเรือน)

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค	จำนวน	ร้อยละ
0.00 - 0.20	3	3.8
0.21 - 0.40	9	11.3
0.41 - 0.60	14	17.5
0.61 - 0.80	29	36.3
0.81 - 1.00	25	31.3
รวม	80	100.0
ประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย	0.66	

ที่มา: จากการคำนวณ

4.4 ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวของเกษตรกร

ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวของเกษตรกร แบ่งออกเป็น 2 ประเด็น คือ ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าว เหนียว และปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าว เจ้า โดยใช้แบบจำลองโทบิท เนื่องจากตัวแปรตาม ซึ่งมีค่าความไม่มีประสิทธิภาพในการจัดการมีลักษณะของการแจกแจงแบบตัดปลายระหว่าง 0 -1 ดังนั้น จึงมี lower tail censoring = 0 และ upper tail censoring = 1 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.4.1 ตัวแปรต่างๆ ในฟังก์ชั่นความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวของเกษตรกร

ดังเสนอในสมการ 2.42 และ 2.43 ดังนี้

$$\theta = f(ED, EXP, MEM, LABM, LABW, LAND, OFF, w_i)$$

θ = ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ED = การศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน จำนวนปีที่หัวหน้าครัวเรือนได้รับการศึกษา (หน่วย: ปี)

EXP = ประสบการณ์ในการทำนาของหัวหน้าครัวเรือน จำนวนปีที่หัวหน้าครัวเรือนมีประสบการณ์ในการทำนา (หน่วย: ปี)

MEM = จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (หน่วย: คน)

LABM = จำนวนแรงงานชายในครัวเรือนที่เพาะปลูกข้าว จำนวนแรงงานชายทั้งหมดในครัวเรือนที่ช่วยในการปลูกข้าวทั้งแรงงานเต็มเวลาและบางเวลา ในการปลูกข้าวนาปีในปีการผลิต 2549/50 (หน่วย: คน)

LABW = จำนวนแรงงานหญิงในครัวเรือนที่เพาะปลูกข้าว จำนวนแรงงานหญิงทั้งหมดในครัวเรือนที่ช่วยในการปลูกข้าวทั้งแรงงานเต็มเวลาและบางเวล า ในการปลูกข้าวนาปี ในปีการผลิต 2549/50 (หน่วย: คน)

LAND = ขนาดพื้นที่เพาะปลูกข้าว (หน่วย: ไร่)

OFF = ตัวแปรหุ่นการทำงานนอกฟาร์ม

1 = มีงานนอกฟาร์ม, 0 =ไม่มีงานนอกฟาร์ม

w_i = ค่าความคลาดเคลื่อน

เมื่อทดสอบความมีประสิทธิภาพของแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตข้าวเหนียวและข้าวเจ้า ด้วยวิธี Likelihood-ratio test จากการแจกแจงแบบ Chi-square ที่ Degree of freedom = 7 ภายใต้สมมติฐาน

$H_0: \delta_{11} = \delta_{12} = \delta_{13} = \delta_{14} = \delta_{15} = \delta_{16} = \delta_{17} = \delta_{18} = 0$ (ข้าวเหนียว)

และ

$H_0: \delta_{21} = \delta_{22} = \delta_{23} = \delta_{24} = \delta_{25} = \delta_{26} = \delta_{27} = \delta_{18} = 0$ (ข้าวเจ้า)

ผลการทดสอบพบว่า ปฏิเสธสมมติฐาน ดังนั้น ตัวแปรในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตข้าวเหนียวและข้าวเจ้านี้สามารถอธิบายปริมาณผลผลิตได้ที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.01 ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.4.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเหนียว

ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่จะนำไปทดสอบหาความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเหนียวในการศึกษานี้ พบว่า ปัจจัยทางด้านการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือนมีหัวหน้า

ครัวเรือนเกษตรกรบางครัวเรือนไม่ได้รับการศึกษาเลย โดยได้รับการศึกษาเฉลี่ย 4.43 ปี และสูงสุดเท่ากับ 9 ปี ประสบการณ์การทำนาของหัวหน้าครัวเรือนพบว่า หัวหน้าครัวเรือนที่มีประสบการณ์ในการทำนาสูงสุดเท่ากับ 60 ปี น้อยที่สุดเท่ากับ 4 ปี และมีประสบการณ์ทำนาทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 30.62 ปี จำนวนสมาชิกในครัวเรือนสูงสุดเท่ากับ 6 คนต่อครัวเรือ น้อยที่สุดเท่ากับ 1 คนต่อครัวเรือน และจำนวนสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 คนต่อครัวเรือน จำนวนแรงงานชายในครัวเรือนที่เพาะปลูกข้าว พบว่ามีครัวเรือนเกษตรกรบางครัวเรือนไม่มีแรงงานชายที่เพาะปลูกข้าวเลย โดยมีแรงงานชายในการเพาะปลูกข้าวสูงสุดเท่ากับ 3 คนต่อครัวเรือน และมีจำนวนแรงงานชายเฉลี่ยเท่ากับ 1.20 คนต่อครัวเรือน ส่วนจำนวนแรงงานหญิงในครัวเรือนที่เพาะปลูกข้าว พบว่า มีครัวเรือนเกษตรกรบางครัวเรือนไม่มีแรงงานหญิงที่เพาะปลูกข้าวเลยเช่นเดียวกัน และมีแรงงานหญิงในครัวเรือนจำนวนสูงสุดเท่ากับ 2 คนต่อครัวเรือน โดยจำนวนแรงงานหญิงเฉลี่ยเท่ากับ 0.94 คนต่อครัวเรือน และปัจจัยตัวแปรหุ่นการทำงานนอกฟาร์ม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.80 (ตารางที่ 4.11)

ตารางที่ 4.11 ข้าวเหนียว: ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต

ตัวแปร	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน
การศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน (ED)	0.00	9.00	4.43	1.62	0.36
ประสบการณ์ในการทำนา (EXP)	4.00	60.00	30.62	11.99	0.39
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (MEM)	1.00	6.00	3.58	1.27	0.35
จำนวนแรงงานชาย (LABM)	0.00	3.00	1.20	0.50	0.41
จำนวนแรงงานหญิง (LABW)	0.00	2.00	0.94	0.35	0.37
ขนาดพื้นที่เพาะปลูก (LAND)	1.50	50.00	7.41	8.15	1.09
การทำงานนอกฟาร์ม (D(OFF))	0.00	1.00	0.80	0.39	0.48

ที่มา: จากการสำรวจ

หมายเหตุ : จำนวน 87 ตัวอย่าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการทดสอบตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าตามแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของข้าวเหนียว พบว่า ค่าสหสัมพันธ์สูงสุดคือ 0.44 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าต่ำสุดคือ 0.00 พบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวมีความสัมพันธ์กันในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหา multicolinearity จึงไม่จำเป็นต้องตัดตัวแปรใดออกจากแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของข้าวเหนียว จึงสามารถนำตัวแปรทุกตัวมาทำการทดสอบได้ (ตารางที่ 4.12)

ตารางที่ 4.12 ข้าวเหนียว: ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต

	ED	EXP	MEM	LABM	LABW	LAND	D(OFF)	U
ED	1.00							
EXP	-0.44	1.00						
MEM	0.11	-0.06	1.00					
LABM	0.02	-0.19	0.13	1.00				
LABW	0.23	-0.11	0.05	0.06	1.00			
LAND	0.47	-0.34	0.02	0.20	-0.00	1.00		
D(OFF)	0.20	-0.25	0.27	0.03	0.00	0.07	1.00	
U	0.15	-0.06	0.16	-0.15	0.03	-0.02	0.16	1.00

ที่มา: จากการคำนวณ

จากการประมาณค่าแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนเกษตรกรที่ผลิตข้าวเหนียว พบว่า ปัจจัยที่ทำให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรในการผลิตข้าวเหนียว ได้แก่ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (MEM) และจำนวนแรงงานชาย (LABM) โดยทั้งสองตัวแปรมีความสัมพันธ์ต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเหนียวที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 และ 0.05 ตามลำดับ มีรายละเอียด ดังนี้

ปัจจัยที่ทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเหนียวลดลง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (MEM) และ จำนวนแรงงาน ชาย (LABM) โดย จำนวนสมาชิกในครัวเรือน มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.0 2 หมายความว่า ถ้าจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเพิ่มขึ้น 1 คน จะทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพลดลงร้อยละ 0.0 2 เนื่องจากจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เพิ่มขึ้นจะทำให้มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ช่วยในการทำนาเพิ่มขึ้น อาจจะเป็นแรงงานในครัวเรือนที่เป็นแรงงานภาคการเกษตรเต็มเวลาหรือบางเวลาก็ตาม ซึ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จะผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนเกษตรกรลดลงอาจกล่าวได้ว่าจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เพิ่มขึ้นทำให้ความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนเกษตรกรเพิ่มขึ้น และตัวแปรจำนวนแรงงานชาย (LABM) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.05 หมายความว่า ถ้าครัวเรือนเกษตรกรเพิ่มจำนวนแรงงานชายขึ้น 1 คน จะทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพลดลงร้อยละ 0.05 เนื่องจากในการทำนาแรงงานชายถือเป็นแรงงานสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการเตรียมดิน การปลูก ซึ่งแรงงานชายสามารถทำงานหนักได้ ดังนั้นจำนวนแรงงานชายในครัวเรือนที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิต ลดลง

ส่วนตัวแปรอื่นๆ ได้แก่ การศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน (ED) ประสบการณ์ในการทำนา (EXP) จำนวนแรงงานหญิง (LABW) การทำงานนอกฟาร์ม (OFF) พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.13)

ดังนั้น ถ้าเกษตรกรต้องการเพิ่มระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเหนียว ในการทำนาแรงงานชายถือเป็นแรงงานสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการเตรียมดิน การปลูก ซึ่งแรงงานชายสามารถทำงานหนักได้ เกษตรกรที่มีจำนวนแรงงานชายมากก็ย่อมทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตนั้นลดลง และ ครัวเรือนเกษตรกรควรจัดหาแรงงานให้เพียงพอกับขนาดพื้นที่เพาะปลูก กรณีที่จำนวนสมาชิกในครัวเรือนมีจำนวนแรงงานไม่เพียงพอ ถือได้ว่าเป็นการเพิ่มจำนวนแรงงานให้กับครัวเรือน และ จะทำให้มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ช่วยในการทำนาเพิ่มขึ้น อาจเป็นแรงงานในครัวเรือนที่เป็นแรงงานภาคการเกษตรเต็มเวลาหรือบางเวลาก็ตาม ทำให้สามารถทำนาได้ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคที่สูงขึ้น และจะเห็นว่าแรงงานเป็นตัวแปรสำคัญต่อระดับประสิทธิภาพในการผลิตของเกษตรกร แต่จำนวนแรงงานที่จะส่งผลต่อระดับประสิทธิภาพที่สูงขึ้นนั้นต้องเป็นแรงงานที่มีคุณภาพและทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพด้วยจึงจะส่งผลต่อระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคที่สูงขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.13 ข้าวเหนียว: ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยต่างๆ ในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	t-ratio
Constant	0.53	4.44***
การศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน (ED)	-0.01	-1.09
ประสบการณ์ในการทำนา (EXP)	0.00	0.21
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (MEM)	-0.02	-1.31*
จำนวนแรงงานชาย (LABM)	-0.05	-1.52**
จำนวนแรงงานหญิง (LABW)	-0.01	-0.02
ขนาดพื้นที่เพาะปลูก (LAND)	0.01	0.59
การทำงานนอกฟาร์ม (D(OFF))	-0.04	-0.84
Sigma	0.16	13.19***

ที่มา: จากการคำนวนด้วยโปรแกรม Limdep Version 7.0

หมายเหตุ: ***ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, **ระดับนัยสำคัญที่ 0.05, *ระดับนัยสำคัญที่ 0.10

4.4.3 ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเจ้า

ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่จะนำไปทดสอบหาความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเจ้าในการศึกษานี้ พบว่า ปัจจัยทางด้านการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือนมีหัวหน้าครัวเรือนเกษตรกรบางครัวเรือนไม่ได้รับการศึกษาเลยเช่นเดียวกับข้าวเหนียว โดยได้รับการศึกษาเฉลี่ย 5.03 ปี และสูงสุดเท่ากับ 12 ปี ประสบการณ์การทำนาของหัวหน้าครัวเรือนพบว่า หัวหน้าครัวเรือนที่มีประสบการณ์ในการทำนาสูงสุดเท่ากับ 50 ปี น้อยที่สุดเท่ากับ 4 ปี และมีประสบการณ์ทำนาทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 29.30 ปี จำนวนสมาชิกในครัวเรือนสูงสุดเท่ากับ 7 คนต่อครัวเรือ น้อยที่สุดเท่ากับ 2 คนต่อครัวเรือน และจำนวนสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 คนต่อครัวเรือน จำนวนแรงงานชายในครัวเรือนที่เพาะปลูกข้าว พบว่ามีครัวเรือนเกษตรกรบางครัวเรือนไม่มีแรงงานชายที่เพาะปลูกข้าวเลย โดยมีแรงงานชายในการเพาะปลูกข้าวสูงสุดเท่ากับ 3 คนต่อครัวเรือน และมีจำนวนแรงงานชายเฉลี่ยเท่ากับ 1.22 คนต่อครัวเรือน ส่วนจำนวนแรงงานหญิงในครัวเรือนที่เพาะปลูกข้าว พบว่า มีครัวเรือนเกษตรกรบางครัวเรือนไม่มีแรงงานหญิงที่เพาะปลูกข้าวเลยเช่นเดียวกัน และมีแรงงานหญิงในครัวเรือนจำนวนสูงสุดเท่ากับ 2 คนต่อครัวเรือน โดยจำนวนแรงงานหญิงเฉลี่ยเท่ากับ 0.87 คนต่อครัวเรือน ส่วนปัจจัยทางด้านขนาดพื้นที่เพาะปลูกข้าว พบว่าครัวเรือนเกษตรกรมีขนาดพื้นที่เพาะปลูกสูงสุดเท่ากับ 20 ไร่ น้อยที่สุดเท่ากับ 1 ไร่ และมีค่าเฉลี่ย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ของพื้นที่เพาะปลูกเท่ากับ 6.30ไร่ จะเห็นว่าขนาดพื้นที่เพาะปลูกของครัวเรือนเกษตรกรที่ปลูกข้าวเหนียวและข้าวเจ้ามีค่าเฉลี่ยที่ไม่แตกต่างกัน แต่ขนาดพื้นที่ปลูกข้าวสูงสุดนั้นข้าวเหนียวจะมีขนาดพื้นที่เพาะปลูกที่สูงกว่าข้าวเจ้ามาก และปัจจัย ตัวแปรหุ่นการทำงานนอกฟาร์ม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.92 (ตารางที่ 4.14)

ตารางที่ 4.14 ข้าวเจ้า: ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต

ตัวแปร	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน
การศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน (ED)	0.00	12.00	5.03	2.39	0.47
ประสบการณ์ในการทำนา (EXP)	4.00	50.00	29.30	10.63	0.36
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (MEM)	2.00	7.00	4.27	1.22	0.28
จำนวนแรงงานชาย (LABM)	0.00	3.00	1.22	0.55	0.45
จำนวนแรงงานหญิง (LABW)	0.00	2.00	0.87	0.53	0.60
ขนาดพื้นที่เพาะปลูก (LAND)	1.00	20.00	6.30	4.13	0.65
การทำงานนอกฟาร์ม (D(OFF))	0.00	1.00	0.92	0.26	0.92

ที่มา: จากการสำรวจ

หมายเหตุ : จำนวน 80 ตัวอย่าง

จากการทดสอบตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าตามแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของข้าวเจ้า พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดคือ 0. 22 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าต่ำสุดคือ 0.01 พบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวมีความสัมพันธ์กันในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหา multicolinearity จึงไม่จำเป็นต้องตัดตัวแปรใดออกจากแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของข้าวเจ้า จึงสามารถนำตัวแปรทุกตัวมาทำการทดสอบได้ (ตารางที่ 4.15)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.15 ข้าวเจ้า: ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต

	ED	EXP	MEM	LABM	LABW	LAND	D(OFF)	U
ED	1.00							
EXP	0.10	1.00						
MEM	0.17	0.01	1.00					
LABM	0.04	-0.03	0.22	1.00				
LABW	-0.11	-0.09	-0.02	0.01	1.00			
LAND	0.08	-0.11	0.06	0.22	-0.02	1.00		
D(OFF)	0.12	-0.08	0.02	-0.14	-0.06	0.06	1.00	
U	0.04	-0.05	-0.06	-0.16	-0.03	-0.08	0.04	1.00

ที่มา: จากการคำนวณ

จากการประมาณค่าแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนเกษตรกรที่ผลิตข้าวเจ้า พบว่า ปัจจัยที่ทำให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรในการผลิตข้าวเหนียว ได้แก่ จำนวนแรงงานชาย (LABM) และตัวแปรหุ่นการทำงานนอกฟาร์ม (OFF) โดยมีความสัมพันธ์ต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเจ้าที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 มีรายละเอียด ดังนี้

ปัจจัยที่ทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเจ้าลดลง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ จำนวนแรงงานชาย (LABM) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.04 หมายความว่า ถ้าจำนวนแรงงานชาย ในครัวเรือนเพิ่มขึ้น 1 คน จะทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนเกษตรกรลดลง 0.04 เนื่องจากในการทำนาแรงงานชายถือเป็นแรงงานสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการเตรียมดิน การปลูก ซึ่งแรงงานชายสามารถทำงานหนักได้ ดังนั้นจำนวนแรงงานชายในครัวเรือนที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเจ้าลดลง

ปัจจัยที่ทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเจ้าเพิ่มขึ้น ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0. 05 ได้แก่ ตัวแปรหุ่นการทำงานนอกฟาร์ม (OFF) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.0 5 หมายความว่า ถ้าเกษตรกรที่มีการ ทำงานนอกฟาร์ม จะทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนเกษตรกรมากกว่าเกษตรกรที่ไม่มีการทำงานนอกฟาร์มร้อยละ 5 เนื่องจากการทำงานนอกฟาร์มทำให้การดูแลเอาใจใส่ต่อการทำนาน้อยลง เนื่องจากต้องมีงานอื่นต้องรับผิดชอบเพิ่มเข้ามา ส่งผลให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนเกษตรกรเพิ่มขึ้น ซึ่งสามารถ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อธิบายผลของการการมีงานทำนอกฟาร์มได้ว่าเกษตรกรที่มีงานทำนอกฟาร์มจะทำให้มีประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ต่ำกว่าเกษตรกรที่ไม่มีงานทำนอกฟาร์มนั่นเอง

ส่วนตัวแปรอื่นๆ ได้แก่ การศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน (ED) ประสบการณ์ในการทำนา (EXP) ปัจจัยของจำนวนสมาชิกในครัวเรือน (MEM) และจำนวนแรงงานหญิง (LABW) พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.16)

ดังนั้น ถ้าเกษตรกรต้องการเพิ่มระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเจ้า ในการทำนาแรงงานชายถือเป็นแรงงานสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการเตรียมดิน การปลูก ซึ่งแรงงานชายสามารถทำงานหนักได้ เกษตรกรที่มีจำนวนแรงงานชายมากย่อมทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตนั้นลดลง ส่วนปัจจัยที่ทำให้ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเหนียวลดลง คือการทำงานนอกฟาร์ม ซึ่งทำให้การดูแลเอาใจใส่ต่อการทำนาน้อยลง เนื่องจากต้องมีงานอื่นต้องรับผิดชอบเพิ่มเข้ามา ดังนั้นเกษตรกรที่ปลูกข้าวเจ้าถ้าต้องการให้มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคที่สูงขึ้น ครัวรือนเกษตรกรควรเลือกทำงานนอกฟาร์มที่มีความเหมาะสมทั้งทางด้านลักษณะงานและช่วงเวลา เช่น การใช้ช่วงเวลาหลังกระบวนการผลิตที่เรียบร้อยแล้วไปทำงานนอกฟาร์ม หรือถ้าเป็นการทำงานนอกภาคการเกษตรอาจใช้ช่วงเวลาหลังเลิกงาน วันหยุดหรือจ้างแรงงานทดแทน ในกระบวนการผลิต เป็นต้น

ตารางที่ 4.16 ข้าวเจ้า: ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยต่างๆ ในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	t-ratio
Constant	0.40	4.28***
การศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน (ED)	0.01	0.59
ประสบการณ์ในการทำนา (EXP)	-0.01	-0.63
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (MEM)	-0.01	-0.28
จำนวนแรงงานชาย (LABM)	-0.04	-1.04**
จำนวนแรงงานหญิง (LABW)	-0.01	-0.46
ขนาดพื้นที่เพาะปลูก (LAND)	-0.01	-0.65
การทำงานนอกฟาร์ม (D(OFF))	0.05	1.01**
Sigma	0.20	12.65***

ที่มา: จากการคำนวนด้วยโปรแกรม Limdep Version 7.0

หมายเหตุ: ***ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, **ระดับนัยสำคัญที่ 0.05, *ระดับนัยสำคัญที่ 0.10

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved