บทที่ 4
ระบบการทำฟาร์มและความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว

ในบทนี้จะทำการศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการผลิตข้าว ตลอดจนศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระบบการทำฟาร์มที่มีข้าวเป็นพืชหลักรูปแบบต่างๆ กับความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิตข้าว เพื่อให้การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตข้าวของครัวเรือนเกษตรกรเป็นไปอย่างถูกต้อง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 เส้นพรมแดนการผลิตข้าว

ในการศึกษาเพื่อประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตข้าว ขั้นตอนแรกต้องทำการทดสอบสหสัมพันธ์ (multicolinearity) ระหว่างตัวแปรอิสระที่จะนำเข้าไปในสมการ ทั้งสมการการผลิตข้าวเจ้าและข้าวเหนียว เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระต่างๆ ทางขวามือของสมการว่ามีปัญหารุนแรงหรือไม่เพียงใด ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลที่ว่าโดยข้อเท็จจริงแล้ว ตัวแปรต่างๆ นั้นมักจะมีความสัมพันธ์กันอยู่ไม่มากก็น้อย ในทางปฏิบัติแล้วมีนักเศรษฐศาสตร์จำนวนมากยึดถือความสัมพันธ์ที่มีค่าสหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป ถือว่าอยู่ในเกณฑ์สูง (ไพฑูรย์, 2546) และเป็นปัญหาต่อการประมาณค่า

4.1.1 เส้นพรมแดนการผลิตของข้าวเจ้า

จากการทดสอบตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าตามแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตข้าวเจ้า มีค่าสถิติต่างๆ สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ที่กำหนดให้มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เป็นตัวแปรตาม ซึ่งมีค่าสูงสุดเท่ากับ 833 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 100 กิโลกรัมต่อไร่ และเฉลี่ยเท่ากับ 286 กิโลกรัมต่อไร่ และกำหนดให้ปัจจัยการผลิตต่างๆ เป็นตัวแปรอิสระ ซึ่งสามารถแบ่งตัวแปรอิสระออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ตัวแปรเชิงปริมาณและตัวแปรเชิงคุณภาพ ซึ่งโดยปกติแล้วตัวแปรเชิงคุณภาพจะมี 2 ค่า คือ 0 และ 1 ซึ่งค่านี้จะใช้อธิบายถึงตัวแปรกรณีที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยวิธีการเชิงปริมาณ (คำพล, 2521) ซึ่งตัวแปรต่างๆ ได้แก่ ลักษณะพื้นที่ ประเภทดิน แหล่งน้ำ วิธีการเพาะปลูก พื้นที่ปลูก ปริมาณเมล็ดพันธุ์ พื้นที่เพาะปลูก มูลค่าของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้ มูลค่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ของปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ มูลค่าของสารเคมีกำจัดโรคและแมลงที่ใช้ จำนวนแรงงานที่ใช้ตลอดฤดูกาลผลิต มูลค่าของเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ ฯลฯ เป็นต้น พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกมากที่สุด 44 ไร่ น้อยที่สุดเท่ากับ 1 ไร่ เฉลี่ยเกษตรกรมีพื้นที่ปลูก 12 ไร่ เกษตรกรมีการใช้เมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 8 กิโลกรัมต่อไร่ มีการใช้เมล็ดพันธุ์สูงสุด 18 กิโลกรัมต่อไร่ และต่ำสุด 4 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 ข้าวเจ้า: ค่าสถิติต่างๆ ของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิต

ตัวแปร	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
ln(q): ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	100.00	833.33	285.85	10.63
Dland: ลักษณะพื้นที่	0.00	1.00	0.21	0.04
Dsoil1: ประเภทดิน (ดินเหนียว)	0.00	1.00	0.57	0.04
Dsoil2: ประเภทดิน (ดินร่วน)	0.00	1.00	0.10	0.03
Dsour: แหล่งน้ำ	0.00	1.00	0.21	0.04
Dmeth: วิธีการเพาะปลูก	0.00	1.00	0.87	0.03
ln(area): พื้นที่เพาะปลูกข้าว (ไร่)	1.00	44.00	11.84	0.85
ln(seed): ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ (กิโลกรัมต่อไร่)	4.00	18.00	8.05	0.40
ln(ferti): มูลค่าของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้ (บาทต่อไร่)	42.12	1200.00	210.97	12.45
ln(manur): มูลค่าของปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ (บาทต่อไร่)	0.00	945.00	64.29	12.15
ln(chem): มูลค่าของสารเคมีกำจัดโรคและแมลงที่ใช้ (บาทต่อไร่)	0.00	63.33	3.72	0.99
ln(mand): จำนวนแรงงานที่ใช้ตลอดฤดูกาลผลิต (วันทำงานต่อไร่)	2.48	76.66	12.19	0.73
ln(mach): มูลค่าของเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ (บาทต่อไร่)	51.03	472.13	194.04	10.35
ln(other): มูลค่าของปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่ใช้ (บาทต่อไร่)	0.00	200.00	9.20	2.53
Ddist1: พื้นที่อำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี	0.00	1.00	0.32	0.04
Ddist2: พื้นที่อำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี	0.00	1.00	0.28	0.04
Ddist3: พื้นที่อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น	0.00	1.00	0.30	0.04

หมายเหตุ: ตัวเลขในตาราง คำนวณจากค่าที่ยังไม่ได้ทำการ take ln

ที่มา: จากการคำนวณ

นอกจากนี้ยังพบว่า ครัวเรือนเกษตรกรทุกครัวเรือนมีมูลค่าของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวเฉลี่ย 211 บาทต่อไร่ ซึ่งเกษตรกรมีการใช้ปัจจัยด้านนี้สูงสุดเท่ากับ 1,200 บาทต่อไร่ ต่ำสุด 42 บาทต่อไร่ ซึ่งแตกต่างจากมูลค่าของปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้และสารเคมีกำจัดโรคและแมลง ที่พบว่า มีบางครัวเรือนไม่มีการใช้ปัจจัยการผลิตดังกล่าวนี้ในการผลิตข้าว และโดยเฉลี่ยแล้วเกษตรกรจะมีมูลค่าของปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้เท่ากับ 64 บาทต่อไร่ และมีมูลค่าของสารเคมีกำจัดโรคและ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

แมลงที่ใช้เฉลี่ยเพียง 4 บาทต่อไร่ เท่านั้น ในส่วนของแรงงานที่ใช้ซึ่งพบว่ามีความแตกต่างกันมาก ระหว่างค่าสูงสุดและต่ำสุด โดยพบว่าเกษตรกรมีการใช้แรงงานสูงสุด 77 วันทำงานต่อไร่ และต่ำสุด 3 วันทำงานต่อไร่

จากการทดสอบตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าตามแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตข้าวเจ้า พบว่า ตัวแปรอิสระมีค่าสหสัมพันธ์กันไม่เกิน 0.8 แสดงว่า ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับต่ำหรือไม่มีปัญหาตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน (multicolinearity) ในการใช้แบบจำลองนี้ (ตารางที่ 4.2)

เมื่อนำตัวแปรอิสระต่างๆ เหล่านี้มาใช้ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตข้าว ด้วยวิธี MLE พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยพิจารณาจากค่า t-ratio ที่คำนวณได้ และเปรียบเทียบกับค่า t จากตารางการกระจายแบบ t (Degree of Freedom = 117) แล้วมีค่า t-ratio มากกว่า $\pm$ 2.3616 ได้แก่ วิธีการเพาะปลูก (Dmeth) ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ (ln(seed)) มูลค่าของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้ (ln(ferti)) จำนวนแรงงานที่ใช้ตลอดฤดูกาลผลิต (ln(mand)) มูลค่าของปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่ใช้ (ln(other)) และพื้นที่ปลูกอำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น (Ddist3) และปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตข้าวเจ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพิจารณาจากค่า t-ratio ที่คำนวณได้และเปรียบเทียบกับค่าจากตารางการกระจายแบบ t (Degree of Freedom = 117) แล้วมีค่า t - ratio มากกว่า $\pm$ 1.6588 ได้แก่ มูลค่าของสารเคมีกำจัดโรคและแมลงที่ใช้ (ln(chem)) และพื้นที่ปลูกอำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี (Ddist1) (ตารางที่ 4.3)

ปัจจัยที่ส่งผลให้ผลผลิตข้าวเจ้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ วิธีการเพาะปลูกแบบนาดำ (Dmeth) ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ (ln(seed)) มูลค่าของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้ (ln(ferti)) และจำนวนแรงงานที่ใช้ตลอดฤดูกาลผลิต (ln(mand)) มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.17 0.43 0.12 และ 0.16 ตามลำดับ หมายความว่า ถ้าให้ตัวแปรอื่นๆ คงที่ และเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.43 ถ้าเพิ่มมูลค่าของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้ขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.12 และถ้าเพิ่มจำนวนแรงงานที่ใช้ร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.16 และการปลูกข้าวแบบนาดำจะทำให้ได้รับผลผลิตข้าวมากกว่าการปลูกข้าวแบบนาหว่านร้อยละ 17

ตัวแปรที่ส่งผลทำให้ผลผลิตข้าวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ มูลค่าของปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่ใช้ และพื้นที่ปลูกอำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.005 และ -0.35 ตามลำดับ หมายความว่า ถ้าครัวเรือนเกษตรกรใช้ปัจจัยการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลิตอื่นๆ เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตข้าวลดลงร้อยละ 0.005 และถ้าปลูกในพื้นที่อำเภอหนองสองห้องจะทำให้ได้รับผลผลิตต่ำกว่าปลูกในพื้นที่อื่นร้อยละ 35

สาเหตุที่ปัจจัยการผลิตต่างๆ ส่งผลต่อผลผลิตข้าวแตกต่างกันสามารถอธิบายได้จากหลักการทางการผลิต นั่นคือ การผลิตต้องใช้ปัจจัยการผลิตต่างๆ อย่างเหมาะสมและพอดีกับความต้องการของพืช ถ้าใช้มากหรือน้อยเกินไปย่อมส่งผลต่อผลผลิตที่จะได้ ดังนั้น จากผลลัพธ์ที่ได้หมายความว่าปัจจัยการผลิตที่ครัวเรือนเกษตรกรควรใช้มากขึ้นเพื่อเพิ่มผลผลิตได้แก่ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ มูลค่าของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้และจำนวนแรงงานที่ใช้ตลอดฤดูกาลผลิต และทำการเพาะปลูกด้วยวิธีนาดำ ส่วนปัจจัยการผลิตที่ครัวเรือนควรลดการใช้ลง ได้แก่ มูลค่าของปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่ใช้ เนื่องจากครัวเรือนใช้ปัจจัยด้านนี้มากเกินไป และพื้นที่ปลูกอำเภอหนองสองห้องไม่เหมาะต่อการปลูกข้าวเจ้า เนื่องจากเป็นพื้นที่แห้งแล้ง ปริมาณน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของดินอาจไม่เหมาะแก่การปลูกข้าว

ปัจจัยที่ส่งผลให้ผลผลิตข้าวเจ้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ มูลค่าของสารเคมีกำจัดโรคและแมลงที่ใช้ (ln(chem)) และพื้นที่ปลูกอำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี (Ddist1)โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.006 และ -0.072 ตามลำดับ หมายความว่า ถ้าให้ปัจจัยการผลิตอื่นๆ คงที่ แล้วเพิ่มมูลค่าของสารเคมีกำจัดโรคและแมลงที่ใช้ขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตข้าวลดลงร้อยละ 0.006 การที่ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรสารเคมีกำจัดโรคและแมลงมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ อาจเนื่องมาจากเกษตรกรมีการลงทุนเกี่ยวกับปัจจัยนี้มากเกินไป จึงส่งผลต่อผลผลิตข้าว ดังนั้นเกษตรกรไม่ควรเพิ่มการใช้สารเคมีฯนี้ เพื่อไม่ให้ผลผลิตลดลง และถ้าปลูกข้าวในพื้นที่ปลูกอำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานีซึ่งจัดให้เป็นพื้นที่แห้งแล้งนั้น จะทำให้ได้ผลผลิตต่ำกว่าพื้นที่อื่นร้อยละ 7.2 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ว่าพื้นที่อำเภอเดชอุดมจะมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ (ตารางที่ 4.3)

ส่วนปัจจัยอื่นๆ เช่น ลักษณะพื้นที่ ประเภทดิน แหล่งน้ำ พื้นที่เพาะปลูกข้าว มูลค่าของปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ มูลค่าของเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ และพื้นที่ปลูกอำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี เป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตข้าวอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.2 ข้าวเจ้า: ค่าสหสัมพันธ์ ของตัวแปรที่ใช้ในการหาฟังก์ชันพรมแดนการผลิต

	Dland	Dsoil1	Dsoil2	Dsour	Dmeth	ln(area)	ln(seed)	ln(ferti)	ln(manur)	ln(chem)	ln(mand)	ln(mach)	ln(other)	Ddist1	Ddist2	Ddist3
Dland	1.0000															
Dsoil1	-0.2179	1.0000														
Dsoil2	-0.0555	-0.3910	1.0000													
Dsour	0.0519	0.1156	0.1245	1.0000												
Dmeth	-0.1205	0.0976	0.0630	0.0948	1.0000											
ln(area)	-0.0863	0.2082	0.1032	0.1140	0.1450	1.0000										
ln(seed)	0.0980	-0.1623	-0.1343	-0.0987	-0.3584	-0.5714	1.0000									
ln(ferti)	-0.0141	-0.0335	-0.1056	-0.0436	-0.2230	-0.3691	0.4149	1.0000								
ln(manur)	0.0225	0.0399	-0.0134	-0.0300	-0.0097	0.0672	-0.1348	-0.2740	1.0000							
ln(chem)	0.0776	0.0441	0.1520	0.2330	-0.0441	-0.1162	0.0416	0.0123	-0.2137	1.0000						
ln(mand)	-0.1418	0.0325	0.0067	-0.0533	0.3264	-0.2433	0.1694	0.0740	0.0585	0.0316	1.0000					
ln(mach)	0.1032	-0.1479	-0.1845	-0.0032	-0.1312	-0.3571	0.3961	0.2702	-0.1017	0.0058	0.0954	1.0000				
ln(other)	0.0441	-0.0085	-0.1427	-0.1579	-0.2031	-0.2478	0.1706	0.1763	-0.0934	0.1533	-0.0493	0.2184	1.0000			
Ddist1	-0.2353	0.1811	0.0788	-0.0781	0.2239	0.3175	-0.1829	-0.1954	-0.0280	-0.2191	0.0686	-0.1902	-0.1063	1.0000		
Ddist2	0.0839	0.0150	-0.0525	0.0432	0.1993	0.0393	-0.1648	-0.1620	0.4559	-0.0502	0.1151	-0.0765	-0.1688	-0.4325	1.0000	
Ddist3	0.1862	-0.1543	-0.1162	-0.1748	-0.5082	-0.2450	0.2993	0.2872	-0.2076	0.1003	-0.1441	0.2176	0.3159	-0.4484	-0.4104	1.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.3 ข้าวเจ้า: ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่างๆ จากการหาเส้นพรมแดนการผลิต

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	t-ratio
constant	5.122	0.449	11.395
Dland	-0.003	0.056	-0.056
Dsoil1	0.030	0.028	1.051
Dsoil2	-0.062	0.085	-0.734
Dsour	0.005	0.025	0.209
Dmeth	0.167	0.018	9.284***
Ln(area)	-0.054	0.056	-0.960
Ln(seed)	0.425	0.030	13.960***
Ln(ferti)	0.123	0.029	4.218***
Ln(manur)	0.004	0.004	1.040
Ln(chem)	-0.006	0.004	-1.791**
Ln(mand)	0.158	0.003	3.165***
Ln(mach)	0.023	0.050	0.744
Ln(other)	-0.005	0.032	-2.552***
Ddist1	-0.072	0.002	-1.766**
Ddist2	0.014	0.041	0.341
Ddist3	-0.351	0.012	-28.583***

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

ที่มา : จากการคำนวณด้วยโปรแกรม FRONTIER 4.1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1.2 เส้นพรมแดนการผลิตของข้าวเหนียว

จากการทดสอบตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าตามแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตข้าวเหนียวสำหรับการศึกษาในครั้งนี้ที่กำหนดให้มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เป็นตัวแปรตาม ซึ่งมีค่าสูงสุดเท่ากับ 933 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 120 กิโลกรัมต่อไร่ และเฉลี่ยได้รับผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 312 กิโลกรัม ซึ่งมากกว่าผลผลิตเฉลี่ยของข้าวเจ้า และกำหนดให้ปัจจัยการผลิตต่างๆ เป็นตัวแปรเหมือนกันกับกรณีการหาแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตข้าวเจ้า โดยพบว่า ในการปลูกข้าว

เหนียวมีการใช้เมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 8 กิโลกรัมต่อไร่ มีพื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ยเท่ากับ 10 ไร่ ซึ่งน้อยกว่าพื้นที่เพาะปลูกข้าวเจ้าที่มีพื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ยเท่ากับ 12 ไร่ ครัวเรือนเกษตรกรมีมูลค่าของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้ ปุ๋ยอินทรีย์ และสารเคมีกำจัดโรคและแมลง เฉลี่ยเท่ากับ 225 55 และ 8 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และมีการใช้เครื่องจักรกลเพื่อการเกษตรเฉลี่ย 204 บาทต่อไร่ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับกรณีข้าวเจ้า (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 ข้าวเหนียว: ค่าสถิติต่างๆ ของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิต

ตัวแปร	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
ln(q): ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	119.98	933.33	312.47	13.05
Dland: ลักษณะพื้นที่	0.00	1.00	0.28	0.04
Dsoil1: ประเภทดิน (ดินเหนียว)	0.00	1.00	0.41	0.04
Dsoil2: ประเภทดิน (ดินร่วน)	0.00	1.00	0.10	0.02
Dsour: แหล่งน้ำ	0.00	1.00	0.21	0.03
Dmeth: วิธีการเพาะปลูก	0.00	1.00	0.86	0.03
ln(area): พื้นที่เพาะปลูกข้าว (ไร่)	2.00	30.00	9.46	0.44
ln(seed): ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ (กิโลกรัมต่อไร่)	4.00	20.00	7.69	0.36
ln(ferti): มูลค่าของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้ (บาทต่อไร่)	11.69	1200.00	224.67	10.43
ln(manur): มูลค่าของปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ (บาทต่อไร่)	0.00	945.00	55.02	11.80
ln(chem.): มูลค่าของสารเคมีกำจัดโรคและแมลงที่ใช้ (บาทต่อไร่)	0.00	250.00	8.33	2.87
ln(mand): จำนวนแรงงานที่ใช้ตลอดฤดูกาลผลิต(วันทำงานต่อไร่)	2.88	87.10	13.06	0.71
ln(mach): มูลค่าของเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ (บาทต่อไร่)	52.94	600.00	204.24	9.83
ln(other): มูลค่าของปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่ใช้ (บาทต่อไร่)	0.00	154.00	6.30	1.77
Ddist1: พื้นที่อำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี	0.00	1.00	0.12	0.03
Ddist2: พื้นที่อำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี	0.00	1.00	0.23	0.03
Ddist3: พื้นที่อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น	0.00	1.00	0.35	0.04

หมายเหตุ: ตัวเลขในตาราง คำนวณจากค่าที่ยังไม่ได้ทำการ take ln

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกมากที่สุดเท่ากับ 30 ไร่ น้อยที่สุดเท่ากับ 2 ไร่ มีการใช้เมล็ดพันธุ์สูงสุด 20 กิโลกรัมต่อไร่ และต่ำสุด 4 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งพบว่ามีค่าใกล้เคียงกับปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ในการผลิตข้าวเจ้า

นอกจากนี้ยังพบว่า ครัวเรือนเกษตรกรทุกครัวเรือนมีมูลค่าของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว เกษตรกรมีมูลค่าของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้สูงสุดเท่ากับ 1,200 บาทต่อไร่

ต่ำสุด 12 บาทต่อไร่ ซึ่งแตกต่างจากมูลค่าของปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้และสารเคมีกำจัดโรคและแมลง ที่พบว่า มีบางครัวเรือนที่ไม่มีการใช้ในการผลิตข้าวเหนียว และเกษตรกรมีมูลค่าของปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้เฉลี่ยเท่ากับ 55 บาทต่อไร่ ในส่วนของแรงงานที่ใช้ซึ่งมีความแตกต่างกันมากระหว่างค่าสูงสุดและต่ำสุด โดยพบว่าเกษตรกรมีการใช้แรงงานสูงสุด 87 วันทำงานต่อไร่ และต่ำสุด 3 วันทำงานต่อไร่

จากการทดสอบค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตข้าวเหนียว พบว่า ตัวแปรอิสระมีค่าสหสัมพันธ์กันไม่เกิน 0.8 แสดงว่า ปัญหาที่ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับต่ำหรือไม่มีปัญหาในการใช้แบบจำลองนี้ (ตารางที่ 4.5)

เมื่อนำตัวแปรอิสระต่างๆ เหล่านี้มาใช้ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตข้าว ด้วยวิธี MLE พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตข้าว ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 โดยพิจารณาจากค่า t-ratio ที่คำนวณได้และเปรียบเทียบกับค่า t จากตารางการกระจายแบบ t (Degree of Freedom = 137) แล้วมีค่า t-ratio มากกว่า $\pm$ 2.3576 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ใช้ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ (ln(seed)) มูลค่าของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้ (ln(ferti)) มูลค่าของปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ (ln(manur)) และพื้นที่ปลูกข้าวทั้ง 3 แหล่ง คือ พื้นที่ปลูกอำเภอเดชอุดม อำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี และอำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น และปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตข้าวเหนียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพิจารณาจากค่า t-ratio ที่คำนวณได้และเปรียบเทียบกับค่าจากตารางการกระจายแบบ t (Degree of Freedom = 137) แล้วมีค่า t-ratio มากกว่า $\pm$ 1.6574 ได้แก่ ประเภทดินเหนียว (Dsoil1) ประเภทดินร่วน (Dsoil2) วิธีการปลูก (Dmeth) พื้นที่เพาะปลูก (ln(area)) และมูลค่าของปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่ใช้ (ln(other))

ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ปัจจัยการผลิตที่ทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นได้แก่ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ มูลค่าของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้ และมูลค่าของปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.30 0.21 และ 0.24 ตามลำดับ หมายความว่า ถ้าให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ถ้าครัวเรือนเกษตรกรเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.30 ถ้าครัวเรือนเกษตรกรเพิ่มมูลค่าของปุ๋ยเคมีและฮอร์โมนที่ใช้ร้อยละ 1 (ปัจจัยอื่นๆ คงที่) จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.21 เช่นเดียวกันถ้าครัวเรือนเกษตรกรมีมูลค่าของปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.24

ปัจจัยการผลิตที่ทำให้ผลผลิตลดลง ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ได้แก่ แหล่งน้ำ พื้นที่ปลูกอำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี พื้นที่ปลูกอำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี และพื้นที่ปลูกอำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.036 -0.270 -0.461 และ -0.310 ตามลำดับ หมายความว่า แหล่งน้ำจากระบบชลประทานส่งผลให้ผลผลิตลดลง ซึ่งตรงข้ามกับสมมติฐานที่ว่าพื้นที่ปลูกข้าวที่มีการใช้น้ำจากระบบชลประทานหรือแหล่งน้ำที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สามารถนำมาใช้ได้ตลอดปีน่าจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ผลลัพธ์ที่ได้อาจมาจากปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ครัวเรือนเกษตรกรมีการจัดการน้ำให้ต้นข้าวอย่างไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสมกับความต้องการของต้นข้าว สำหรับปัจจัยการผลิตด้านพื้นที่ปลูก พบว่าพื้นที่ปลูกทั้งสามแหล่งมีผลทำให้ผลผลิตน้อยกว่าพื้นที่อื่นๆ เท่ากับร้อยละ 27 46 และ 31 สำหรับพื้นที่อำเภอเดชอุดม อำเภอตระการพืชผล และอำเภอหนองสองห้อง ตามลำดับ ซึ่งพบว่า ผลของพื้นที่ปลูกอำเภอตระการพืชผลไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดให้เป็นพื้นที่อุดมสมบูรณ์น่าจะส่งผลทางบวกต่อผลผลิตข้าว ซึ่งผลลัพธ์ดังกล่าวอาจเนื่องมาจากการจัดการการผลิตของครัวเรือนหรือปัจจัยอื่นๆ

ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตข้าวเหนียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ประเภทดิน ทั้งสองประเภท คือ ดินเหนียวและดินร่วน วิธีการปลูกแบบแบบนาหว่าน พื้นที่เพาะปลูก (ไร่) และมูลค่าของปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่ใช้ โดยพบว่า ปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น ได้แก่ ประเภทดิน ดินเหนียว ดินทราย และมูลค่าของปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่ใช้ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.12 0.18 และ 0.02 ตามลำดับ หมายความว่า ถ้าครัวเรือนเกษตรกรปลูกข้าวในดินที่เป็นดินเหนียวหรือ ดินร่วน จะทำให้ได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้นมากกว่าปลูกในพื้นที่อื่นคิดเป็นร้อยละ 12 และ 18 ตามลำดับ และถ้าครัวเรือนเกษตรกรเพิ่มมูลค่าของปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่ใช้ ร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.016

ปัจจัยการผลิตที่ทำให้ผลผลิตข้าวลดลง ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 เมื่อใช้มากขึ้น ได้แก่ วิธีการเพาะปลูกแบบนาดำ และพื้นที่เพาะปลูก มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.181 และ 0.122 ตามลำดับ หมายความว่า ถ้าครัวเรือนปลูกข้าวเหนียวด้วยวิธีนาดำจะทำให้ได้รับผลผลิตต่ำกว่าการปลูกแบบนาหว่านร้อยละ 18 และถ้าครัวเรือนเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตลดลงร้อยละ 0.122 ซึ่งสาเหตุอาจเนื่องมาจากพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นนั้นเป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมแก่การปลูกข้าว

ส่วนปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ ลักษณะพื้นที่ ประเภทดิน แหล่งน้ำ พื้นที่ปลูก มูลค่าของปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ มูลค่าของเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ และ พื้นที่ปลูก (อำเภอกระนวน) เป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลผลิตข้าวเหนียวอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.5 ข้าวเหนียว: ค่าสหสัมพันธ์ ของตัวแปรที่ใช้ในการหาฟังก์ชันพรมแดนการผลิต

	Dland	Dsoil1	Dsoil2	Dsour	Dmeth	ln(area)	ln(seed)	ln(ferti)	ln(manur)	ln(chem)	ln(mand)	ln(mach)	ln(other)	Ddist1	Ddist2	Ddist3
Dland	1.0000															
Dsoil1	-0.1646	1.0000														
Dsoil2	-0.0092	-0.2733	1.0000													
Dsour	0.0277	0.1448	-0.0114	1.0000												
Dmeth	-0.1595	0.1510	-0.1162	0.1228	1.0000											
ln(area)	-0.0020	0.0305	-0.0832	0.0166	0.0954	1.0000										
ln(seed)	-0.0497	0.0016	0.0438	0.0009	-0.3272	-0.3464	1.0000									
ln(ferti)	0.0775	0.1154	-0.1559	0.0560	-0.0640	-0.1602	0.2775	1.0000								
ln(manur)	-0.0980	-0.0051	0.0231	-0.0542	0.1418	0.0132	-0.1421	-0.2768	1.0000							
ln(chem)	-0.1476	0.0845	-0.0355	0.2721	0.1200	-0.0344	0.0033	0.1208	-0.0995	1.0000						
ln(mand)	-0.1220	0.0184	-0.1205	-0.1182	0.2472	-0.2176	0.0477	0.0985	0.1215	0.0241	1.0000					
ln(mach)	0.0321	-0.0419	-0.0711	-0.1142	-0.1468	-0.1587	0.1315	0.1901	-0.1193	0.0038	0.0619	1.0000				
ln(other)	-0.0086	0.0884	-0.1301	-0.2069	0.0529	-0.0215	-0.0093	0.0201	-0.0498	0.1209	0.1630	0.0287	1.0000			
Ddist1	-0.2335	0.0091	0.0765	-0.0516	0.0403	0.0012	0.0258	-0.2382	0.1842	0.0048	-0.0408	0.0484	-0.0923	1.0000		
Ddist2	-0.0360	0.1333	0.0255	-0.0641	0.1816	-0.0206	-0.1139	-0.1205	0.5400	-0.1176	0.0929	-0.1424	0.0103	-0.2072	1.0000	
Ddist3	0.1796	-0.1963	-0.0578	-0.0853	-0.3222	0.1161	-0.0793	0.0430	-0.1342	-0.0197	-0.1742	0.0817	0.0586	-0.2757	-0.4059	1.0000

ที่มา : จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.6 ข้าวเหนียว: ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่างๆ จากการหาเส้นพรมแดนการผลิต

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	t-ratio
constant	0.516	0.483	10.683
Dland	-0.083	0.805	-1.024
Dsoil1	0.118	0.065	1.817**
Dsoil2	0.175	0.103	1.710**
Dsour	-0.036	0.078	-4.619***
Dmeth	-0.181	0.106	-1.710**
Ln(area)	-0.122	0.058	-2.100**
Ln(seed)	0.295	0.072	4.105***
Ln(ferti)	0.212	0.065	3.270***
Ln(manur)	0.243	0.007	3.707***
Ln(chem)	0.006	0.007	0.921
Ln(mand)	0.069	0.061	1.119
Ln(mach)	-0.072	0.049	-1.482
Ln(other)	0.016	0.007	2.129**
Ddist1	-0.270	0.111	-2.421***
Ddist2	-0.461	0.115	-4.017***
Ddist3	-0.310	0.088	-3.519***

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

ที่มา: จากการคำนวณด้วยโปรแกรม FRONTIER 4.1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าว

4.2.1 ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเจ้า

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ที่กล่าวมาในหัวข้อ 4.1 ได้ค่า gamma ที่ได้จากการประมาณค่ามีค่าแตกต่างไปจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (ตารางที่ 4.15) แสดงให้เห็นว่าเส้นพรมแดนการผลิตข้าวมีอยู่จริง หรืออาจกล่าวได้ว่า ในกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่นำมาใช้

ในการศึกษาครั้งนี้สามารถนำมาสร้างเป็นแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตข้าวได้ และสามารถนำแบบจำลองที่ได้จากการประมาณค่าไปคำนวณหาค่าความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคได้

จากการประมาณค่าความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตข้าวเจ้าของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่างได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 4.7

ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่าง พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วแปลงตัวอย่างมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในระดับค่อนข้างต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.65 หมายความว่า ครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่างที่ผลิตข้าวเจ้าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพทางเทคนิคได้อีกร้อยละ 35 และเมื่อแบ่งระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคออกเป็น 5 ระดับ ปรากฏว่า มีแปลงตัวอย่างกว่าร้อยละ 28 ที่มีระดับประสิทธิภาพที่ต่ำ (ตั้งแต่ระดับ ต่ำกว่า 0.3000 ถึงระดับ 0.5001 - 0.7000) และมีแปลงตัวอย่างประมาณร้อยละ 43 ที่มีระดับประสิทธิภาพค่อนข้างดี (ระดับ 0.7001 - 1.000)

ตารางที่ 4.7 ข้าวเจ้า: ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค (จำนวนและร้อยละของครัวเรือน)

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 0.3000	11	8.21
0.3001 - 0.5000	27	20.15
0.5001 - 0.7000	38	28.36
0.7001 - 0.9000	34	25.37
0.9001 - 1.0000	24	17.91
รวม	134	100.00
ประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย	0.6506	

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาแยกเฉพาะครัวเรือนที่มีและไม่มีแรงงานชายอพยพ พบว่า ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของครัวเรือนที่ไม่มีแรงงานชายอพยพเท่ากับ 0.7272 โดยค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของของครัวเรือนกระจายอยู่ในระดับ 0.7001 - 0.9000 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31 ซึ่งเป็นระดับที่ค่อนข้างดี (ตารางที่ 4.8) จะเห็นว่าไม่มีครัวเรือนที่มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคอยู่ในระดับต่ำกว่า 0.3000 เลย

สำหรับความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนที่มีแรงงานอพยพ พบว่า ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของครัวเรือนเท่ากับ 0.6075 โดยค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ครัวเรือนกระจายอยู่ในระดับ 0.5001 - 0.7000 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 28 ซึ่งเป็นระดับที่ค่อนข้างต่ำ รองลงมาได้แก่ ระดับ 0.3001 - 0.5000 และ 0.7001 - 0.9000 (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 23 และ 22 ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.8)

ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยระหว่างครัวเรือนที่มีและไม่มีแรงงานชายอพยพ โดยวิธี One way - ANOVA พบว่า ค่าเฉลี่ยของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคระหว่างครัวเรือนที่มีและไม่มีแรงงานชายอพยพแตกต่างกัน ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.01

ตารางที่ 4.8 ข้าวเจ้า: ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค (จำนวนและร้อยละของครัวเรือน) จำแนกตามครัวเรือนที่มีและไม่มีแรงงานชายอพยพ

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค	ครัวเรือนปกติ		ครัวเรือนอพยพ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 0.3000	0	0.00	11	12.79
0.3001 - 0.5000	7	14.58	20	23.26
0.5001 - 0.7000	14	29.17	24	27.91
0.7001 - 0.9000	15	31.25	19	22.09
0.9001 - 1.0000	12	25.00	12	13.95
รวม	48	100.00	86	100.00
ประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย	0.7272[a]		0.6075[a]	

หมายเหตุ: 1) ตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์แสดงว่าค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 จากการวิเคราะห์ one-way ANOVA และ LSD

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อทำการเปรียบเทียบว่าการปลูกข้าวในระบบการทำฟาร์มระบบใดที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับการผลิตข้าวเจ้า พบว่า การทำฟาร์มระบบข้าว-พืชอื่นมีระดับความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยสูงที่สุด (เท่ากับ 0.9695) ซึ่งถือว่ามีระดับประสิทธิภาพค่อนข้างดี สำหรับระบบข้าว-เลี้ยงสัตว์มีระดับความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยใกล้เคียงกับระบบอย่างเดียว (ระดับความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยเท่ากับ 0.6089 และ 0.6289 ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.9)

การปลูกข้าวเจ้าในระบบข้าว-เลี้ยงสัตว์ มีระดับความมีประสิทธิภาพที่ระดับ 0.5001 - 0.7000 มากที่สุด (ร้อยละ 42) ในขณะที่ระบบข้าว-พืชอื่นและระบบข้าวอย่างเดียว ครัวเรือน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เกษตรกรมีประสิทธิภาพที่ระดับ 0.9001 - 1.0000 และ 0.7001 - 0.9000 มากที่สุด (ร้อยละ 92 และ 35 ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.9)

ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพทางเทคนิคระหว่างระบบการทำฟาร์มที่มีข้าวเป็นพืชหลักแบบต่างๆ ทั้ง 3 ระบบ พบว่า ระบบที่มีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ระบบข้าว-เลี้ยงสัตว์กับระบบข้าว-พืชอื่น และระบบข้าว-พืชอื่นกับระบบข้าวอย่างเดียว (ตารางที่ 4.9)

ตารางที่ 4.9 ข้าวเจ้า: ระดับประสิทธิภาพของครัวเรือนเกษตรกร (จำนวนและร้อยละของครัวเรือน) จำแนกตามระบบการทำฟาร์มที่มีข้าวเป็นพืชหลัก

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค	ข้าวอย่างเดียว		ข้าว-เลี้ยงสัตว์		ข้าว-พืชอื่น	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 0.3000	7	11.11	4	6.78	0	0.00
0.3001 – 0.5000	14	22.22	13	22.03	0	0.00
0.5001 – 0.7000	13	20.64	25	42.37	0	0.00
0.7001 – 0.9000	22	34.92	11	18.64	1	8.33
0.9001 – 1.0000	7	11.11	6	10.17	11	91.67
รวม	63	100.0	59	100.00	12	100.00
ประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย	0.6289[a]		0.6089[ac]		0.9695[b]	

หมายเหตุ: 1) ตัวอักษรต่างกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 จากการวิเคราะห์ one-way ANOVA และ LSD

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.2 ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเหนียว

จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ที่กล่าวมาในหัวข้อ 4.1 ได้ค่า gamma ที่ได้จากการประมาณค่ามีค่าแตกต่างไปจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (ตารางที่ 4.18) แสดงให้เห็นว่าเส้นพรมแดนการผลิตข้าวเหนียวมีอยู่จริง และสามารถนำมาสร้างเป็นแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตข้าวและนำไปคำนวณหาค่าความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคได้

ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวเหนียวของครัวเรือนเกษตรกร พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วครัวเรือนเกษตรกรมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในระดับค่อนข้าง

ดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.85 หมายความว่า ครัวเรือนเกษตรกรสามารถเพิ่มประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตได้อีกร้อยละ 15 และเมื่อแบ่งระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคออกเป็น 5 ระดับ ปรากฏว่า มีครัวเรือนเกษตรกรกว่าร้อยละ 86 ที่มีระดับประสิทธิภาพที่มากกว่าระดับ 0.7001 และมีครัวเรือนเกษตรกรเพียงร้อยละ 3 ที่มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคต่ำกว่า 0.5000 โดยที่ไม่มีครัวเรือนเกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคต่ำกว่าระดับ 0.3000 เลย (ตารางที่ 4.10)

ตารางที่ 4.10 ข้าวเหนียว: ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค (จำนวนและร้อยละของครัวเรือน)

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 0.3000	0	0
0.3001 - 0.5000	5	3.25
0.5001 - 0.7000	16	10.39
0.7001 - 0.9000	54	35.06
0.9001 - 1.0000	79	51.30
รวม	154	100
ประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย	0.8481	

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาแยกเฉพาะครัวเรือนที่มีและไม่มีแรงงานอพยพ พบว่า ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของครัวเรือนที่ไม่มีแรงงานชายอพยพในการผลิตข้าวเหนียวเท่ากับ 0.9218 โดยค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนกระจายอยู่ในระดับ 0.9001 - 1.0000 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 83 ซึ่งเป็นระดับที่ค่อนข้างดี และไม่มีครัวเรือนที่อยู่ในระดับต่ำกว่าช่วง 0.70001 - 0.9000 เลย (ตารางที่ 4.11) เมื่อพิจารณาครัวเรือนที่มีแรงงานอพยพ พบว่า ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของครัวเรือนเท่ากับ 0.8093 โดยค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนกระจายอยู่ในระดับ 0.7001 - 0.9000 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 45 ซึ่งเป็นระดับที่ค่อนข้างปานกลาง รองลงมาได้แก่ ระดับ 0.9001 - 1.0000 และ 0.5001 - 0.7000 (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 35 และ 16 ตามลำดับ)

ทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพระหว่างครัวเรือนที่มีและไม่มีแรงงานชายอพยพ โดยวิธี One way - ANOVA พบว่า ค่าเฉลี่ยของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของประเภทครัวเรือนทั้งที่มีและไม่มีแรงงานชายอพยพไม่แตกต่างกัน ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (ตารางที่ 4.11)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.11 ข้าวเหนียว: ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค (จำนวนและร้อยละของครัวเรือน) จำแนกตามครัวเรือนที่มีและไม่มีแรงงานชายอพยพ

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค	ครัวเรือนปกติ		ครัวเรือนอพยพ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 0.3000	0	0.00	0.00	0.00
0.3001 - 0.5000	0	0.00	5.00	4.95
0.5001 - 0.7000	0	0.00	16.00	15.84
0.7001 - 0.9000	9	16.98	45.00	44.55
0.9001 - 1.0000	44	83.02	35.00	34.65
รวม	53	100.00	101	100.00
ประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย	0.9218[a]		0.8093[a]	

หมายเหตุ: 1) ตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์แสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 จากการวิเคราะห์ one-way ANOVA และ LSD

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อทำการเปรียบเทียบว่าระบบการทำฟาร์มที่มีข้าวเป็นพืชหลักระบบใดที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคมากที่สุดสำหรับการผลิตข้าวเหนียว พบว่า ระบบข้าว-พืชอื่นมีระดับความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยสูงที่สุด (เท่ากับ 0.9294) ซึ่งถือว่ามีระดับประสิทธิภาพค่อนข้างดี สำหรับระบบข้าว-เลี้ยงสัตว์มีระดับความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยใกล้เคียงกับระบบข้าวอย่างเดียว (ระดับความมีประสิทธิภาพเท่ากับ 0.8448 และ 0.8437 ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.12)

การปลูกข้าวเหนียวในระบบข้าวอย่างเดียวและระบบข้าว-เลี้ยงสัตว์ พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ระดับ 0.9001 - 1.0000 มากที่สุด (ร้อยละ 47 และ 53 ตามลำดับ) ในขณะที่ครัวเรือนเกษตรกรที่อยู่ในระบบข้าว-พืชอื่นทุกครัวเรือนมีประสิทธิภาพที่ระดับ 0.7001 - 0.9000 (ร้อยละ 100) (ตารางที่ 4.12)

เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างระบบการทำฟาร์มทั้งสามระบบ โดยวิธี One way-ANOVA และ LSD พบว่า ไม่มีระบบการทำฟาร์มที่มีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพทางเทคนิคแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เลย (ตารางที่ 4.12)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.12 ข้าวเหนียว: ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค (จำนวนและร้อยละของครัวเรือน) จำแนกตามระบบการทำฟาร์มที่มีข้าวเป็นพืชหลักแบบต่างๆ

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค	ข้าวอย่างเดียว		ข้าว-เลี้ยงสัตว์		ข้าว-พืชอื่น	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 0.3000	0	0.00	0.00	0.00	0	0.00
0.3001 – 0.5000	2	2.60	3.00	4.29	0	0.00
0.5001 – 0.7000	9	11.69	7.00	10.00	0	0.00
0.7001 – 0.9000	25	32.47	27.00	38.57	7	100.00
0.9001 – 1.0000	41	53.25	33.00	47.14	0	0.00
รวม	77	100.00	70	100.00	7	100.00
ประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย	0.8437 [a]		0.8448 [a]		0.9294 [a]	

หมายเหตุ: ตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพทางเทคนิคไม่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์ จากการวิเคราะห์ one-way ANOVA และ LSD ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05

ที่มา: จากการคำนวณ

อย่างไรก็ตาม ครัวเรือนเกษตรกรที่ทำการศึกษาบางรายไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค หรืออาจกล่าวได้ว่า มีการจัดการปัจจัยการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดการผลิตสูงสุด ซึ่งจะต้องศึกษาอีกว่ามีปัจจัยอะไรบ้างที่ทำให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพในการผลิต และการอพยพแรงงานชายและระบบการทำฟาร์มที่มีข้าวเป็นพืชหลักจะมีผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ซึ่งจะทำการศึกษาต่อไป เพื่อทำให้ครัวเรือนเกษตรกรที่ผลิตข้าวเพิ่มประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของตนได้อีกจนถึงระดับที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

4.3 ระบบการทำฟาร์มกับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิต

4.3.1 ระบบการทำฟาร์มกับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเจ้า

ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่จะนำไปทดสอบหาความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการศึกษานี้ พบว่า แรงงานที่อพยพไปทำงานส่งเงินกลับมาและครัวเรือนได้นำมาใช้ด้านการเกษตรสูงถึง 105,600 บาทต่อปี ในขณะที่บางครัวเรือนไม่ส่งเงินกลับมาเลย หัวหน้าครัวเรือนมี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ประสบการณ์ในการทำนาสูงสุดถึง 66 ปี และต่ำสุด 5 ปี เฉลี่ย 33 ปี ในครัวเรือนมีแรงงานชายที่ทำการเพาะปลูกข้าวสูงสุด 4 คน แรงงานหญิงสูงสุดถึง 5 คน และพบว่าบางครัวเรือนมีเพียงแรงงานชาย และบางครัวเรือนมีเพียงแรงงานที่เป็นหญิงเท่านั้น (ตารางที่ 4.13)

ตารางที่ 4.13 ข้าวเจ้า: ค่าสถิติต่างๆ ของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต

ตัวแปร	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
INVEST: เงินที่แรงงานอพยพส่งกลับมาใช้ในฟาร์ม (บาทต่อปี)	0.00	105,600.00	4,702.68	1,014.19
Dtype: ประเภทครัวเรือน (ครัวเรือนเดี่ยว/ขยาย)	0.00	1.00	0.53	0.04
Dsex: เพศหัวหน้าครัวเรือน	0.00	1.00	0.68	0.04
YEAR: ประสบการณ์ในการทำนา (ปี)	5.00	66.00	33.30	1.05
Dedu1: การศึกษา1 (ระดับประถม)	0.00	1.00	0.90	0.03
Dedu2: การศึกษา2 (ระดับมัธยม)	0.00	1.00	0.08	0.02
Dshort: การอพยพแรงงานชายในระยะสั้น	0.00	1.00	0.10	0.03
Dlong: การอพยพแรงงานชายในระยะยาว	0.00	1.00	0.54	0.04
MLABOR: จำนวนแรงงานชายในครัวเรือน (คน)	0.00	4.00	1.18	0.11
FMLABOR: จำนวนแรงงานหญิงในครัวเรือน (คน)	0.00	5.00	1.29	0.10
Dsys1: ระบบข้าว-เลี้ยงสัตว์	0.00	1.00	0.44	0.04
Dsys2: ระบบข้าว-พืชอื่น	0.00	1.00	0.09	0.02
Dcont: การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร	0.00	1.00	0.42	0.04
Dtrain: การได้รับการอบรมเกี่ยวกับการเกษตร	0.00	1.00	0.57	0.04

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อนำค่าสถิติต่างๆ มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ มีค่าไม่เกิน 0.8 ค่าสหสัมพันธ์สูงสุดเท่ากับ 0.57 และมีค่าต่ำสุดเท่ากับ -0.0003 แสดงว่าไม่เกิดปัญหา multicolinearity จึงไม่จำเป็นต้องตัดตัวแปรใดออกจากแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค จึงสามารถนำตัวแปรทุกตัวมาทำการทดสอบได้ (ตารางที่ 4.14)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.14 ข้าวเจ้า: ค่าสหสันพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต

	INVEST	Dtype	Dsex	YEAR	Dedu1	Dedu2	Dshort	Dlong	MLABOR	FMLABOR	Dsys1	Dsys2	Dcont	Dtrain
INVEST	1.0000													
Dtype	-0.0391	1.0000												
Dsex	-0.0811	0.1212	1.0000											
YEAR	0.0884	-0.3182	-0.2123	1.0000										
Dedu1	0.0183	-0.1572	-0.1713	0.3572	1.0000									
Dedu2	-0.0569	0.1183	0.1473	-0.3233	-0.0912	1.0000								
Dshort	-0.1051	0.0562	-0.0447	-0.0787	0.0223	-0.0062	1.0000							
Dlong	0.3224	-0.1105	-0.0184	0.1769	-0.0465	0.0004	-0.3586	1.0000						
MLABOR	0.0899	-0.3839	0.1986	0.1969	0.0594	-0.0444	-0.0594	0.2603	1.0000					
FMLABOR	-0.0504	-0.5721	0.0416	0.2254	0.0096	0.0096	-0.0537	0.1771	0.1266	1.0000				
Dsys1	-0.0284	-0.0380	0.0622	-0.0354	0.0368	0.0086	-0.1383	0.0561	-0.0977	0.0893	1.0000			
Dsys2	-0.0641	0.0336	-0.0084	0.1172	0.1028	-0.0938	0.0738	-0.2381	0.0261	-0.0200	-0.2782	1.0000		
Dcont	0.0500	0.0403	-0.2279	-0.0632	-0.1312	0.1325	-0.0221	-0.0762	0.0383	-0.1009	-0.2334	0.1052	1.0000	
Dtrain	-0.1866	-0.0685	0.1738	-0.0691	-0.0828	0.0966	0.0828	0.0181	0.0312	0.1608	0.1983	0.0102	-0.4508	1.0000

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการประมาณค่าแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนเกษตรกรที่ผลิตข้าวเจ้า พบว่า ปัจจัยที่ทำให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค ได้แก่ ประเภทครัวเรือน (Dtype) เพศของหัวหน้าครัวเรือน (Dsex) ระดับการศึกษา (Dedu1) การอพยพแรงงานในระยะสั้น (Dshort) การอพยพแรงงานในระยะยาว (Dlong) จำนวนแรงงานหญิงในครัวเรือน (FMLABOR) ระบบข้าว-เลี้ยงสัตว์ (Dsys1) และการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร (Dcont) (ตารางที่ 4.15)

ปัจจัยที่ทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นหรือประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลง ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 โดยพิจารณาจากค่า t-ratio ที่คำนวณได้และเปรียบเทียบกับค่า t จากตารางการกระจายแบบ t (degree of freedom = 119) แล้วมีค่า t-ratio มากกว่า $\pm$ 2.3612 ได้แก่ การอพยพแรงงานในระยะสั้น (Dshort) และการอพยพแรงงานในระยะยาว (Dlong) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.64 และ 0.47 ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า การอพยพแรงงานทั้งในระยะสั้นและระยะยาวทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเจ้าต่ำกว่าครัวเรือนปกติที่ไม่มีการอพยพแรงงานออกจากครัวเรือนร้อยละ 63 และ 47 ตามลำดับ โดยอาจเนื่องจากแรงงานชายที่อพยพส่วนใหญ่เป็นแรงงานที่อยู่ในวัยทำงานและเป็นกำลังสำคัญในการทำนา เช่น หัวหน้าครัวเรือนชาย และสมาชิกชาย ทำให้สมาชิกที่อยู่ที่บ้านขาดแรงงานช่วยในการทำนาและขาดที่ปรึกษาในยามเกิดปัญหา ดังนั้นไม่ว่าจะเป็นการอพยพแรงงานชายในระยะสั้นหรือระยะยาว การทำนาอาจเกิดปัญหาด้านต่างๆ เช่น โรคและแมลงได้ตลอดเวลา ทำให้ครัวเรือนไม่สามารถแก้ปัญหาให้ทันเวลาได้เหมือนกับครัวเรือนปกติที่ไม่มีแรงงานชายอพยพ

สำหรับปัจจัยที่ทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงหรือประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้น ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ได้แก่ เพศของหัวหน้าครัวเรือน (Dsex) และการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร (Dcont) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.39 และ -0.50 สามารถอธิบายได้ว่า การผลิตข้าวของครัวเรือนที่มีหัวหน้าครัวเรือนเป็นเพศชายจะมีประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงกว่าครัวเรือนที่หัวหน้าครัวเรือนเป็นเพศหญิงร้อยละ 39 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ว่าครัวเรือนที่หัวหน้าครัวเรือนเป็นเพศชายจะสามารถจัดการการผลิตได้ดีกว่าครัวเรือนที่หัวหน้าครัวเรือนเป็นเพศหญิง สำหรับปัจจัยการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เครื่องหมายและค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ก็สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้เช่นกัน นั่นคือ ครัวเรือนเกษตรกรที่มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจะทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคดีกว่าครัวเรือนที่ไม่ได้ติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรร้อยละ 24 เนื่องจากครัวเรือนที่ติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจะได้รับข้อมูล ความรู้ต่างๆ เกี่ยวกับการทำนาตลอดจนสามารถปรึกษายามเกิดปัญหาต่างๆ ได้

ปัจจัยที่ทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นหรือลดความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคลง ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยพิจารณาจากค่า t-ratio ที่คำนวณได้และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เปรียบเทียบกับค่า t จากตารางการกระจายแบบ t (degree of freedom = 119) แล้วมีค่า t-ratio มากกว่า ± 1.6587 ได้แก่ จำนวนแรงงานหญิงในครัวเรือน (FMLABOR) และระบบข้าว-เลี้ยงสัตว์ (Dsys1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.14 และ 0.24 ตามลำดับ โดยจำนวนแรงงานหญิงในครัวเรือนที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลง นั่นคือ ถ้าเพิ่มจำนวนแรงงานหญิงในครัวเรือนเท่ากับร้อยละ 1 จะทำให้ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงเท่ากับร้อยละ 0.14 และพบว่าระบบข้าว-เลี้ยงสัตว์จะทำให้การจัดการต่างๆ ในการผลิตข้าวมีประสิทธิภาพทางเทคนิคต่ำกว่าระบบการทำฟาร์มอื่น (ระบบข้าวอย่างเดียว) คิดเป็นร้อยละ 24 ซึ่งสาเหตุอาจเนื่องมาจากครัวเรือนที่อยู่ในระบบการทำฟาร์มที่ปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์มีกิจกรรมต่างๆ ที่ต้องทำเพิ่มมากขึ้น ทำให้การจัดการต่างๆ ในนาข้าวลดลงหรือไม่เต็มที่

ปัจจัยที่ทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงหรือทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้น ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ได้แก่ ประเภทครัวเรือน (Dtype) และระดับการศึกษา (Dedu1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.26 และ -0.83 หมายความว่า ประเภทครัวเรือนที่เป็นครัวเรือนเดี่ยวทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงหรือเพิ่มประสิทธิภาพทางเทคนิคนั่นเอง โดยครัวเรือนเดี่ยวมีผลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงกว่าครัวเรือนขยายเท่ากับร้อยละ 26 ซึ่งแตกต่างจากสมมติฐานเบื้องต้นที่ว่า ประเภทครัวเรือนที่เป็นครัวเรือนขยายน่าจะประกอบด้วยสมาชิกในครัวเรือนที่อยู่ในวัยทำงานมากกว่าครัวเรือนเดี่ยวหรือมีผู้มีประสบการณ์และความชำนาญในการทำนาอาศัยอยู่ด้วยจะสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ดีกว่าครัวเรือนเดี่ยว แต่ในความเป็นจริงอาจเป็นไปได้ว่าครัวเรือนที่เป็นครัวเรือนเดี่ยวอาจมีสมาชิกชายจำนวนมากได้เช่นเดียวกันถ้าครัวเรือนมีลูกมาก และครัวเรือนที่หัวหน้าครัวเรือนมีระดับการศึกษาระดับประถมศึกษาส่งผลให้ระดับความมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นมากกว่าหัวหน้าครัวเรือนที่มีระดับการศึกษาระดับอื่นๆที่สูงกว่า คิดเป็นร้อยละ 83 ซึ่งตรงกันข้ามกับสมมุติฐานที่ว่าระดับการศึกษาที่สูงขึ้นของหัวหน้าครัวเรือนน่าจะส่งผลให้ระดับความไม่มีประสิทธิภาพของครัวเรือนลดลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.15 ข้าวเจ้า: ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยต่างๆ ในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	t-ratio
constant	0.6667	0.6465	1.0313
INVEST	0.000007	0.00000529	1.4161
Dtype	-0.2627	0.1400	-1.8761**
Dsex	-0.3881	0.1270	-3.0556***
YEAR	-0.0009	0.5991	-0.1529
Dedu1	-0.8304	0.4731	-1.7552**
Dedu2	0.0819	0.5145	0.1592
Dshort	0.6366	0.1923	3.3101***
Dlong	0.4683	0.1358	3.4492***
MLABOR	-0.0680	0.0523	-1.3016
FMLABOR	0.1427	0.0658	2.1687**
Dsys1	0.2396	0.1029	2.3291**
Dsys2	0.0243	0.2341	0.1037
Dcont	-0.5008	0.1475	-3.3964***
Dtrain	0.0979	0.1327	0.7318
variance Parameter			
sigma square (σ^2)	0.314	0.037	8.541***
gamma (γ)	0.999	1.16×10^{-7}	8.61×10^{6}

หมายเหตุ: $\gamma = \frac{\sigma_u}{\sigma_v + \sigma_u}$ และ $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$

: *** ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, ** ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

ที่มา: จากการคำนวณด้วยโปรแกรม FRONTIER 4.1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3.2 ระบบการทำฟาร์มกับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตข้าวเหนียว

ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่จะนำไปทดสอบหาความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการศึกษานี้ พบว่า แรงงานที่อพยพไปทำงานส่งเงินกลับมาและครัวเรือนได้นำมาใช้ด้านการเกษตรสูงถึง 105,600 บาทต่อปี ในขณะที่บางครัวเรือนไม่ส่งเงินกลับมาเลย หัวหน้าครัวเรือนมีประสบการณ์ในการทำนาสูงสุดถึง 70 ปี ต่ำสุด 3 ปี และเฉลี่ย 34 ปี ใน 1ครัวเรือนเกษตรกรมีแรงงานชายที่ทำการเพาะปลูกข้าวสูงสุด 4 คน มีแรงงานหญิงที่ทำการเกษตรสูงสุดถึง 5 คน และพบว่าบางครัวเรือนมีเพียงแรงงานชาย และบางครัวเรือนมีเพียงแรงงานที่เป็นหญิงเท่านั้น (ตารางที่ 4.16)

ตารางที่ 4.16 ข้าวเหนียว: ค่าสถิติต่างๆ ของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต

ตัวแปร	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
INVEST: เงินที่แรงงานอพยพส่งกลับมาใช้ในฟาร์ม (บาทต่อปี)	0.00	105,600.00	4,489.22	925.53
Dtype: ประเภทครัวเรือน (ครัวเรือนเดี่ยว/ขยาย)	0.00	1.00	0.43	0.04
Dsex: เพศหัวหน้าครัวเรือน	0.00	1.00	0.75	0.03
YEAR: ประสบการณ์ในการทำนา (ปี)	3.00	70.00	33.99	1.03
Dedu1: การศึกษา1 (ระดับประถม)	0.00	1.00	0.89	0.03
Dedu2: การศึกษา2 (ระดับมัธยม)	0.00	1.00	0.10	0.02
Dshort: การอพยพแรงงานชายในระยะสั้น	0.00	1.00	0.06	0.02
Dlong: การอพยพแรงงานชายในระยะยาว	0.00	1.00	0.59	0.04
MLABOR: จำนวนแรงงานชายในครัวเรือน (คน)	0.00	4.00	1.21	0.11
FMLABOR: จำนวนแรงงานหญิงในครัวเรือน (คน)	0.00	5.00	1.31	0.10
Dsys1: ระบบข้าว-เลี้ยงสัตว์	0.00	1.00	0.35	0.04
Dsys2: ระบบข้าว-พืชอื่น	0.00	1.00	0.24	0.03
Dcont: การติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร	0.00	1.00	0.34	0.04
Dtrain: การได้รับการอบรมเกี่ยวกับการเกษตร	0.00	1.00	0.62	0.04

ที่มา: จากการคำนวณ

เมื่อนำค่าสถิติต่างๆ มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ มีค่าไม่เกิน 0.8 แสดงว่าไม่เกิดปัญหา multicolinearity จึงไม่จำเป็นต้องตัดตัวแปรใดออกจากแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (ตารางที่ 4.17)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.17 ข้าวเหนียว: ค่าสหสันพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต

	INVEST	Dtype	Dsex	YEAR	Dedu1	Dedu2	Dshort	Dlong	MLABOR	FMLABOR	Dsys1	Dsys2	Dcont	Dtrain
INVEST	1.0000													
Dtype	-0.0003	1.0000												
Dsex	0.0029	0.0391	1.0000											
YEAR	-0.0329	-0.2449	-0.0580	1.0000										
Dedu1	0.0506	0.0538	-0.1536	0.2154	1.0000									
Dedu2	-0.0363	-0.0632	0.1372	-0.2020	-0.0933	1.0000								
Dshort	0.0159	0.0913	-0.0325	-0.0143	-0.1594	0.1801	1.0000							
Dlong	0.2596	-0.2135	-0.0780	0.1112	0.1705	-0.1276	-0.3167	1.0000						
MLABOR	0.0849	-0.3528	0.1171	0.1456	0.0087	0.0023	-0.0886	0.2816	1.0000					
FMLABOR	-0.0183	-0.5053	-0.0337	0.1786	-0.1923	0.1916	-0.0755	0.1955	-0.0016	1.0000				
Dsys1	-0.0140	-0.0039	-0.0213	0.1526	0.0417	-0.0578	0.0273	0.0855	0.1072	0.0563	1.0000			
Dsys2	-0.1038	-0.0877	-0.0307	0.0467	-0.0444	0.0203	-0.0865	-0.1813	-0.0639	0.0780	-0.4132	1.0000		
Dcont	0.0500	0.0403	-0.2279	-0.0632	-0.1312	0.1325	-0.0221	-0.0762	0.0383	-0.1009	-0.2334	0.1052	1.0000	
Dtrain	-0.1866	-0.0685	0.1738	-0.0691	-0.0828	0.0966	0.0828	0.0181	0.0312	0.1608	0.1983	0.0102	-0.4508	1.0000

ที่มา: จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการประมาณค่าแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวเหนียว ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 โดยพิจารณาจากค่า t-ratio ที่คำนวณได้และเปรียบเทียบกับค่า t จากตารางการกระจายแบบ t (degree of freedom = 139) แล้วมีค่า t-ratio มากกว่า $\pm$ 2.3572 ได้แก่ ประเภทครัวเรือนที่เป็นครัวเรือนเดี่ยว (Dtype) การอพยพแรงงานในระยะยาว (Dlong) จำนวนแรงงานชายในครัวเรือน (MLABOR) และระบบการทำฟาร์มที่ปลูกข้าวและพืชอื่น (ระบบข้าว-พืชอื่น:Dsys2) และปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวเหนียว ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยพิจารณาจากค่า t-ratio ที่คำนวณได้และเปรียบเทียบกับค่า t จากตารางการกระจายแบบ t (degree of freedom = 139) แล้วมีค่า t-ratio มากกว่า $\pm$ 1.6573 ได้แก่ การอพยพแรงงานในระยะสั้น (Dshort) และจำนวนแรงงานหญิงในครัวเรือน (FMLABOR) (ตารางที่4.18)

โดย ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ปัจจัยที่ทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นหรือลดความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคลง ได้แก่ ประเภทครัวเรือนที่เป็นครัวเรือนเดี่ยว การอพยพแรงงานในระยะยาว จำนวนแรงงานชายในครัวเรือน และระบบข้าว-พืชอื่น โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.76 0.82 0.23 และ 0.65 ตามลำดับ เครื่องหมายสัมประสิทธิ์ตัวแปรประเภทครัวเรือนเป็นบวก หมายความว่า ครัวเรือนที่เป็นครัวเรือนเดี่ยวส่งผลให้ครัวเรือนเกษตรกรมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคต่ำกว่าครัวเรือนขยายร้อยละ 76 แสดงว่า ครัวเรือนที่เป็นครัวเรือนขยายทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนสูงกว่าครัวเรือนเดี่ยวร้อยละ 76 นั่นเอง ซึ่งแตกต่างจากผลที่ได้ในศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวเจ้า แต่อย่างไรก็ตาม ผลลัพธ์ที่ได้ในครั้งนี้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าครัวเรือนที่เป็นครัวเรือนขยาย ประกอบด้วยสมาชิกหลายช่วงอายุและประสบการณ์ ซึ่งสามารถช่วยในการจัดการการผลิตต่างๆ ได้ดีกว่าครัวเรือนเดี่ยว ส่วนปัจจัยด้านการอพยพแรงงานนั้น พบว่า การอพยพแรงงานในระยะยาวส่งผลให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงหรืออีกนัยหนึ่งคือ ครัวเรือนปกติที่ไม่มีการอพยพแรงงานออกไปทำงานมีประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงกว่าครัวเรือนที่มีการอพยพแรงงานในระยะยาวร้อยละ 23 โดยอาจให้เหตุผลเดียวกับเหตุผลของการอพยพแรงงานในระยะยาวกรณีการผลิตข้าวเจ้าว่า แรงงานชายที่อพยพส่วนใหญ่เป็นแรงงานที่อยู่ในวัยทำงานและเป็นกำลังสำคัญในการทำนา เช่น หัวหน้าครัวเรือนชาย และแรงงานชายที่อยู่ในวัยทำงาน ทำให้สมาชิกที่อยู่ที่บ้านขาดแรงงานช่วยในการทำนาและขาดที่ปรึกษาในยามเกิดปัญหา ทำให้ส่งผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิค

และจากการศึกษายังชี้ให้เห็นว่าระบบข้าว-พืชอื่นมีผลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคต่ำกว่าครัวเรือนที่อยู่ในระบบอื่นๆ ร้อยละ 65 เนื่องมาจากการทำกิจกรรมสองอย่างพร้อมกันทำให้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เกษตรกรไม่สามารถจัดการการผลิตข้าวได้อย่างเหมาะสมเมื่อเทียบกับครัวเรือนที่ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว

ตารางที่ 4.18 ข้าวเหนียว: ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยต่างๆ ในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	t-ratio
constant	-2.6306	0.8634	-3.0466
INVEST	0.000006	0.000005	1.1653
Dtype	0.7624	0.2368	3.2196***
Dsex	0.0945	0.1724	0.5480
YEAR	0.0037	0.0063	0.5930
Dedu1	-0.0681	0.5989	-0.1137
Dedu2	0.3584	0.6158	0.5820
Dshort	0.8112	0.3692	2.1973**
Dlong	0.8170	0.2453	3.3299***
MLABOR	0.2312	0.6388	3.6190***
FMLABOR	0.1948	0.8375	2.3256**
Dsys1	-0.2203	0.1894	-1.1633
Dsys2	0.6473	0.1991	3.2500***
Dcont	0.0238	0.1704	0.1399
Dtrain	0.1654	0.1904	-0.8684
variance Parameter			
sigma square (σ^2)	0.1585	0.0373	4.2519***
gamma (γ)	0.4767	0.1304	3.6547

หมายเหตุ: $\gamma = \frac{\sigma_u}{\sigma_v + \sigma_u}$ และ $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$

: *** ระดับนัยสำคัญที่ 0.01, ** ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

ที่มา: จากการคำนวณด้วยโปรแกรม FRONTIER 4.1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ปัจจัยที่มีผลทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวเหนียวเพิ่มขึ้นหรือประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลง ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ได้แก่ การอพยพแรงงานในระยะสั้น และจำนวนแรงงานหญิงในครัวเรือน (ตารางที่ 4.18) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.81 และ 0.19 ตามลำดับ โดยที่การอพยพในระยะสั้นจะทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนลดลงมากกว่าครัวเรือนปกติที่ไม่มีแรงงานอพยพร้อยละ 81 และถ้าจำนวนแรงงานหญิงที่ทำนาในครัวเรือนเพิ่มขึ้นเท่ากับร้อยละ 1 จะทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคของครัวเรือนลดลงเท่ากับร้อยละ 0.19

สำหรับปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ จำนวนเงินที่แรงงานอพยพส่งกลับมาใช้ในการทำฟาร์ม เพศของหัวหน้าครัวเรือน ประสบการณ์การทำนา ระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน ระบบการทำฟาร์มที่ปลูกข้าวและเลี้ยงสัตว์ การได้รับการติดต่อจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร และการได้รับการอบรมเกี่ยวกับการเกษตร เป็นปัจจัยที่มีผลต่อระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าวเหนียวอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved