บทที่ 5
การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิค

ในบทนี้ เสนอผลการวิเคราะห์สมการการผลิต การวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต และวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความด้อยประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของเกษตรกรที่ปลูกอ้อย เพื่อใช้ผลิตเอทานอลใน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยใช้โปรแกรม Frontier 4.1

5.1 การทดสอบสมมติฐานของแบบจำลอง Stochastic Frontier

การทดสอบสมมติฐานจะทดสอบสมมติฐานตามที่ได้ตั้งไว้ในบทที่ 3 ในการทดสอบสมมติฐานทั้งหกข้อ สามารถแสดงค่าสถิติการทดสอบได้ ดังตาราง 5.1

ตาราง 5.1 ผลการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานหลัก	Restricted Model	Unrestricted model	ค่า LR ที่คำนวน	Critical Value	ผลการทดสอบ
				(df = 10)	
$H_0 : \beta_{jk} = 0$	-29.21	-19.58	19.26*	18.31	ปฏิเสธ H_0
				(df = 3)	
$H_0 : \gamma = \mu = \eta = 0$	-79.04	-19.58	118.92*	7.05	ปฏิเสธ H_0
				(df = 2)	
$H_0 : \mu = \eta = 0$	-35.92	-19.58	32.68*	5.99	ปฏิเสธ H_0
				(df = 1)	
$H_0 : \mu = 0$	-21.09	-19.58	3.02*	3.84	ยอมรับ H_0
				(df = 1)	
$H_0 : \eta = 0$	-35.91	-19.58	32.66*	3.84	ปฏิเสธ H_0
				(df = 6)	
$H_0 : \beta_m = \beta_l = \beta_u = 0$	-21.09	-4.34	33.50*	12.592	ปฏิเสธ H_0

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญเท่ากับ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2 ผลการทดสอบสมมติฐานแบบจำลอง Stochastic Frontier

จากสมมติฐานหกข้อที่ได้แสดงไว้ก่อนหน้านี้ในบทที่ 3 ในหัวข้อที่ 3.2.2 เมื่อทำการวิเคราะห์แล้วจะได้ค่าสถิติดังในตาราง 5.1 โดยสามารถนำมาอธิบายถึงการทดสอบสมมติฐานได้ดังต่อไปนี้

5.2.1 การทดสอบรูปแบบฟังก์ชั่นการผลิต

เพื่อทดสอบฟังก์ชั่นการผลิตว่าเป็นฟังก์ชั่นการผลิตแบบ Translog หรือ Cobb-Douglas ภายใต้สมมติฐานการทดสอบ $H_0 : \beta_{jk} = 0$ โดยเปรียบเทียบค่าสถิติที่คำนวณได้จาก LR = -2[(-29.21) – (-19.58)] ได้ค่า LR-test เท่ากับ 19.26 เปรียบเทียบกับค่า Chi-square (df = 10) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าสถิติเท่ากับ 18.31 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าฟังก์ชั่นการผลิตเป็นแบบ Translog

5.2.2 การทดสอบ Traditional average response function

เพื่อทดสอบว่าหน่วยผลิตมีประสิทธิภาพเต็มที่และไม่มีความไม่มีประสิทธิภาพอยู่ในแบบจำลอง ภายใต้สมมติฐานการทดสอบ $H_0 : \gamma = \mu = \eta = 0$ โดยเปรียบเทียบค่าสถิติที่คำนวณได้จาก LR = -2[(-79.04) - (-19.58)] ได้ค่า LR เท่ากับ 118.92 เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจาก Kodde and Palm (df = 3) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าสถิติเท่ากับ 7.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่ามีความไม่มีประสิทธิภาพในแบบจำลอง

5.2.3 การทดสอบลักษณะ Time-invariant model และการกระจายแบบ Half-normal

เพื่อทดสอบว่าแบบจำลองมีลักษณะ Time-invariant model ที่มีผลของความไม่มีประสิทธิภาพที่มีการกระจายตัวแบบ Half-normal ดังสมมติฐานการทดสอบ $H_0 : \mu = \eta = 0$ โดยเปรียบเทียบค่าสถิติที่คำนวณได้จาก LR=-2[(-35.92)-(-19.58)] ได้ค่า LR เท่ากับ 32.68 เปรียบเทียบกับค่า Chi-square (df = 2) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าสถิติเท่ากับ 5.99 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองไม่มีลักษณะ Time-invariant model และการกระจายแบบ Half-normal

5.2.4 การทดสอบรูปแบบ Half-normal Model

จากการทดสอบสมมติฐานแบบจำลอง Stochastic Frontier เพื่อทดสอบว่าเป็น Half-Normal model ซึ่งมีการกระจายแบบปกติ แสดงให้ถึงการมีแนวโน้มด้านเวลาดังสมมติฐานการทดสอบ $H_0 : \mu = 0$ โดยเปรียบเทียบค่าสถิติได้จาก LR = -2[(-21.09)–(-19.58)] เมื่อคำนวณออกมาแล้วได้ค่า LR เท่ากับ 3.02 เปรียบเทียบกับค่า Chi-Square (df = 1) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ได้ค่าสถิติเท่ากับ 3.84 ผลการทดสอบพบว่า ค่าLR ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า จึงยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองเป็นแบบ Half-normal model

5.2.5 การทดสอบ Time-invariant inefficiency effects

การทดสอบสมมติฐานหลักที่ว่า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีเมื่อเวลาผ่านไปในแบบจำลองซึ่งมีผลทำให้มีการปรับปรุงประสิทธิภาพทางเทคนิคภายใต้สมมติฐาน $H_0 : \eta = 0$ โดยการเปรียบเทียบค่าสถิติที่ได้จากการคำนวณ ทำการเปรียบเทียบค่าสถิติ LR = - 2[(-35.91) – (-19.58)] เมื่อคำนวณออกมาแล้วจะได้ค่า LR = 32.66 เปรียบเทียบกับค่า Chi-Square (df = 1) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เท่ากับ 3.84 จึงปฏิเสธ H_0 หมายความว่าผลกระทบของความไม่มีประสิทธิภาพในหน่วยผลิตมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาผ่านไป

5.2.6 การทดสอบตัวแปรแนวโน้มเวลาที่อยู่ในแบบจำลอง

เป็นการทดสอบสมมติฐานหลักที่ว่าว่ารูปแบบของฟังก์ชันการผลิตไม่มีตัวแปรแนวโน้มเวลาอยู่ในแบบจำลองภายใต้สมมติฐาน $H_0 : \beta_m = \beta_t = \beta_{tt} = 0$ โดยเปรียบเทียบ ค่าสถิติ LR = -2[(-21.09) – (-4.34)] ได้ค่า LR = 33.50 เปรียบเทียบกับค่าสถิติ Chi-Square (df = 6) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จะได้ค่า 12.592 จึงปฏิเสธ H_0 หมายความว่า มีตัวแปรแนวโน้มเวลาอยู่ในแบบจำลองแสดงว่าแนวโน้มเวลามีผลต่อผลผลิตแสดงถึงการมีการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตอ้อยเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป (non-neutral technology) ดังที่จะแสดงในตาราง 5.2

5.3 ผลการประมาณค่าสมการพรมแดนการผลิตอ้อย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม Frontier 4.1 ด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimate เพื่อหาสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่างๆ โดยผู้ทำการศึกษามีความจำเป็นต้องตัดตัวแปรด้านค่าใช้จ่ายในการให้น้ำ (X_4) ออกไปเนื่องจากเกษตรกรมีค่าใช้จ่ายในการให้น้ำแก่อ้อยน้อยมาก บางรายไม่มีการให้น้ำเลย เมื่อนำเข้ามาวิเคราะห์ในโปรแกรม Frontier 4.1 แล้วไม่สามารถวิเคราะห์ผลออกมาได้ ซึ่งสามารถแสดงผลการประมาณค่าสมการพรมแดนการผลิตได้ในตาราง 5.2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 5.2 ผลการประมาณค่าสมการพรมแดนการผลิต

ตัวแปร	parameter	Coefficient	t-ratio
Constant	β_0	4.037	0.711
LnX_1	β_1	-0.955	-1.000
LnX_2	β_2	-6.142	-0.017
LnX_3	β_3	-0.078	-0.231
LnX_5	β_4	0.262	1.927*
$0.5(LnX_1)^2$	β_5	-0.102	-0.938
$0.5(LnX_2)^2$	β_6	-0.580	-0.423
$0.5(LnX_3)^2$	β_7	0.016	0.859
$0.5(LnX_5)^2$	β_8	-0.020	-1.661*
$\ln X_1 \ln X_2$	β_9	0.628	1.880*
$\ln X_1 \ln X_3$	β_{10}	-0.369	1.528
$\ln X_1 \ln X_5$	β_{11}	-0.444	1.898*
$\ln X_2 \ln X_3$	β_{12}	-0.499	-0.420
$\ln X_2 \ln X_5$	β_{13}	-0.104	-1.118
$\ln X_3 \ln X_5$	β_{14}	-0.012	-2.655**
$t \ln X_1$	β_{15}	-0.092	2.094**
$t \ln X_2$	β_{16}	-0.112	-0.636
$t \ln X_3$	β_{17}	-0.016	0.872
$t \ln X_5$	β_{18}	-0.164	-0.974
t	β_{19}	0.552	1.815*
$0.5t^2$	β_{20}	-0.326	-5.017**
$\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$		0.428	3.842**
$\gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma^2}$		0.947	55.632**
η		0.106	2.257**
log-likelihood		-4.348	

หมายเหตุ *,** มีนัยสำคัญที่ 0.10 และ 0.05

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลจากการวิเคราะห์สมการการผลิตด้วยวิธี Stochastic Frontier Production Function ด้วยโปรแกรม Frontier 4.1 จะได้ค่าค่าสถิติดังตาราง 5.2 พบว่าค่าซิกม่า (σ^2) ที่แสดงให้เห็นว่าเกิดความไม่มีประสิทธิภาพอยู่จริงในการผลิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่นเดียวกับที่ค่าแกมม่า (γ) ที่สามารถอธิบายถึงการที่มีความไม่มีประสิทธิภาพเกิดจากปัจจัยภายในของหน่วยผลิต ($u \neq 0$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นั่นคือเกษตรกรมีความแตกต่างกันด้านการจัดการในหน่วยผลิต นอกจากนี้จากค่าเอทา (η) มีค่าเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นถึงการปรับปรุงทักษะการจัดการในหน่วยผลิตที่ดีขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป หมายความว่ามีการลดลงของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในหน่วยผลิต ซึ่งค่าสถิติในตาราง 5.2 สามารถนำมาเขียนเป็นแบบจำลองฟังก์ชันการผลิตได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\ln Y = {} & 4.037 - 0.955\ln X_1 - 0.5285\ln X_2 - 0.078\ln X_3 + 0.262\ln X_5 * \\ & - 0.102(\ln X_1)^2 - 0.580(\ln X_2)^2 + 0.016(\ln X_3)^2 - 0.020(\ln X_5)^2 * \\ & + 0.628\ln X_1 \ln X_2 * - 0.369\ln X_1 \ln X_3 - 0.444\ln X_1 \ln X_5 \\ & - 0.499\ln X_2 \ln X_3 - 0.104\ln X_2 \ln X_5 - 0.012\ln X_3 \ln X_5 ** \\ & - 0.092t\ln X_1 ** - 0.112t\ln X_2 + 0.016t\ln X_3 - 0.164t\ln X_5 \\ & + 0.552t * - 0.326t^2 **\end{aligned}$$

.....(5.3)

ที่ซึ่ง $\sigma^2 = 0.428$, $\gamma = 0.947$, $\eta = 0.106$ และ log-likelihood = -4.348

ค่าใช้จ่ายในการป้องกันโรคและแมลง มีผลกระทบต่อปริมาณผลผลิต เมื่อค่าใช้จ่ายในการป้องกันโรคและแมลงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลให้มีผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.262 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 ส่วนปัจจัยการผลิตอื่นๆ ได้แก่ ระยะเวลาปลูก ปุ๋ยเคมี และแรงงานที่ใช้ในการผลิตอ้อย ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเพียงพอในการอธิบายปริมาณผลผลิต สำหรับปัจจัยการผลิตที่เป็นเทอมยกกำลังสอง (square term) ของปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการป้องกันโรคและแมลงมีผลต่อผลผลิต เมื่อเพิ่มค่าใช้จ่ายในการป้องกันโรคและแมลงเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าจะทำให้ผลผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 ส่วนปัจจัยการผลิตที่เป็นเทอมปฏิสัมพันธ์ (interaction term) แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีผลทางอ้อมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดอื่นๆ และส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตตามมา โดยเทอมปฏิสัมพันธ์ที่มีผลต่อผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญได้แก่ เทอมปฏิสัมพันธ์ระหว่างแรงงานกับระยะเวลาที่เริ่มปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวมีผลต่อปริมาณผลผลิต คือการเปลี่ยนแปลงปัจจัยแรงงานที่เพิ่มขึ้นอย่างเหมาะสมร่วมกับการเพิ่มขึ้นของระยะเวลาที่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวจะช่วยเพิ่มผลผลิตอ้อยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 นอกจากนี้เทอมปฏิสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยเคมีและค่าใช้จ่าย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในการป้องกันโรคและแมลงมีผลต่อผลผลิต เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับค่าใช้จ่ายในการป้องกันโรคและแมลงลดลงมีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการอธิบายเทอมปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรที่กล่าวไปข้างต้นแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อการจัดการปัจจัยการผลิตที่ใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสมซึ่งสามารถเพิ่มผลผลิตและเป็นแนวทางในการปรับปรุงการผลิต

สำหรับตัวแปรแนวโน้มเวลา (t) ที่เป็นเทอมปฏิสัมพันธ์กับปัจจัยการผลิต แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยการผลิตเมื่อเวลาผ่านไปมีผลต่อปริมาณผลผลิต ซึ่งการเปลี่ยนแปลงการใช้แรงงานลดลงเมื่อเวลาผ่านไปจะช่วยเพิ่มผลผลิตอ้อยได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรแนวโน้มเวลา (time trend) แสดงถึงเมื่อเวลาผ่านไปจะมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตอ้อย ในขณะที่เทอมยกกำลังสองของปัจจัยแนวโน้มเวลามีผลทำให้ผลผลิตลดลงเมื่อเวลาผ่านไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในส่วนนี้แสดงถึงการจัดการที่ดีขึ้นจากการเรียนรู้ทักษะการจัดการและปรับปรุงการผลิตอ้อยเมื่อเวลาผ่านไป

ทั้งนี้จากตัวแปรที่ใช้วิเคราะห์หาสมการการผลิตอ้อยเพื่อใช้ผลิตเอทานอล มีข้อสังเกตที่น่าสนใจบางประการ กล่าวคือ แม้ปัจจัยเรื่องค่าใช้จ่ายในการให้น้ำไม่ได้รวมอยู่ในสมการการผลิต แต่ยังไม่สามารถกล่าวได้ว่าปัจจัยนี้ไม่มีผลต่อผลผลิตอ้อย เนื่องจากยังมีปัจจัยทางอ้อม คือน้ำฝนที่ไม่สามารถคำนวณต้นทุนได้ นอกจากนี้เกษตรกรบางรายมีพื้นที่ปลูกที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำมาก การนำน้ำมาใช้ในการเกษตรเป็นไปโดยง่ายแทบโดยไม่มีต้นทุน

5.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตอ้อย

จากการคำนวณประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอ้อยของเกษตรกร โดยใช้โปรแกรม Frontier 4.1 ทดสอบระดับประสิทธิภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลา พบว่า ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในแต่ละปีการเพาะปลูกไม่เท่ากัน กล่าวคือ ในปีแรกของการเพาะปลูกคือปี การผลิต 2549/50 มีระดับประสิทธิภาพเฉลี่ยของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ 0.5713 ขณะที่เกษตรกรที่ผลิตอ้อยมีค่าประสิทธิภาพต่ำสุดอยู่ที่ 0.1596 และเกษตรกรที่มีค่าประสิทธิภาพสูงสุดคือ 0.9529 มีจำนวนเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพในการผลิตอ้อยสูงกว่าระดับ 0.80 ร้อยละ 23.53 (ตาราง 5.3) จะเห็นว่าประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตอ้อยของเกษตรกรมีความแตกต่างกันมากระหว่างประสิทธิภาพต่ำสุดและสูงสุดของกลุ่ม แสดงถึงความแตกต่างในการจัดการด้านการผลิตและการใช้ปัจจัยการผลิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 5.3 ระดับประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในปีที่ 1

ระดับประสิทธิภาพ	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ
≤ 0.20	2	3.92
0.21 – 0.30	3	5.89
0.31 – 0.40	6	11.76
0.41 – 0.50	11	21.57
0.51 – 0.60	9	17.64
0.61 – 0.70	3	5.89
0.71 – 0.80	5	9.80
0.80 <	12	23.53
รวม	51	100

สำหรับประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในปีที่สองของกลุ่มเกษตรกร มีระดับประสิทธิภาพเฉลี่ยของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ 0.6001 โดยประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอ้อยในปีนี้ มีค่าประสิทธิภาพต่ำสุดอยู่ที่ 0.1921 และ มีประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ที่ 0.9575 จากข้อมูลดังกล่าว พบว่ามีเกษตรกรร้อยละ 27.45 ที่มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตอ้อยสูงกว่า 0.80 (ตาราง 5.4)

ตาราง 5.4 ระดับประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในปีที่ 2

ระดับประสิทธิภาพ	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ
≤ 0.20	1	1.96
0.21 – 0.30	4	7.84
0.31 – 0.40	4	7.84
0.41 – 0.50	8	15.69
0.51 – 0.60	13	25.49
0.61 – 0.70	4	7.84
0.71 – 0.80	3	5.89
0.80 <	14	27.45
รวม	51	100

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในปีที่สาม ปีการผลิตสุดท้ายก่อนที่จะมีการรื้อถออ้อย ระดับประสิทธิภาพเฉลี่ยของเกษตรกร อยู่ที่ 0.6281 มีประสิทธิภาพทางเทคนิคต่ำที่สุดอยู่ที่ 0.2269 และประสิทธิภาพสูงที่สุดในปีการผลิตนี้คือ 0.9617 โดยจำนวนเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตอ้อยสูงกว่า 0.80 มีร้อยละ 29.42 ของกลุ่มตัวอย่าง (ตาราง 5.5)

ตาราง 5.5 ระดับประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในปีที่ 3

ระดับประสิทธิภาพ	จำนวนตัวอย่าง	ร้อยละ
≤ 0.20	0	0.00
0.21 – 0.30	2	3.92
0.31 – 0.40	6	11.76
0.41 – 0.50	6	11.76
0.51 – 0.60	11	21.57
0.61 – 0.70	8	15.69
0.71 – 0.80	3	5.88
0.80 <	15	29.42
รวม	51	100

จากระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของการผลิตอ้อยทั้งสามปีการเพาะปลูกเท่ากับ 0.5998 โดย มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากปีการเพาะปลูกแรกที่มีค่าประสิทธิภาพอยู่ที่ 0.5713เพิ่มขึ้นในปีที่สองและสามเป็น 0.6001 และ 0.6281 (ตาราง 5.6) ซึ่งมี

ตาราง 5.6 เปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพเฉลี่ย ในแต่ละปีการเพาะปลูก

ปีการเพาะปลูก	ระดับประสิทธิภาพเฉลี่ย	ประสิทธิภาพต่ำสุด	ประสิทธิภาพสูงสุด	จำนวนเกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพสูงกว่า 0.80 (ร้อยละ)
2549/50	0.5713	0.1596	0.9529	23.53
2550/51	0.6001	0.1921	0.9575	27.45
2551/52	0.6281	0.2269	0.9617	29.42

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แต่เมื่อพิจารณาถึงระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคต่ำสุดและประสิทธิภาพสูงสุดที่เกษตรกรผลิตได้มีจำนวนร้อยละของเกษตรกรเพิ่มขึ้นในแต่ละปี นอกจากนี้จำนวนของเกษตรกรทั้งสามปี มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตอ้อยสูงกว่า 0.80 เพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นเดียวกัน นั่นหมายความว่า เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตอ้อยดีขึ้นในแต่ละปี การเพาะปลูกแม้ว่าระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของอ้อยในแต่ละปีจะเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย

จากผลการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตอ้อย เกษตรกรสามารถนำผลการศึกษาไปใช้โดยการปรับปรุงระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตอ้อยให้มีระดับใกล้เคียงกับระดับประสิทธิภาพที่ดีที่สุดของกลุ่มโดยใช้การจัดการปัจจัยการผลิตในสัดส่วนที่เหมาะสมและการเรียนรู้ทักษะในการผลิตอ้อยเมื่อเวลาผ่านไป นอกจากนี้จากระดับประสิทธิภาพเฉลี่ยในแต่ละปีที่เกษตรกรจะมีการปรับปรุงระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ดีขึ้น แต่ยังมีจำนวนเกษตรกรไม่ถึงครึ่งของทั้งหมดที่มีระดับประสิทธิภาพสูงกว่า 0.80 ซึ่งผู้ให้การส่งเสริมการปลูกอ้อยสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปปรับปรุงการส่งเสริมปลูกอ้อยและการแนะนำด้านการใช้ปัจจัยการผลิตแก่เกษตรกรเพื่อให้เกษตรกรมีผลผลิตและระดับประสิทธิภาพโดยรวมที่สูงกว่าที่เป็นอยู่ ดังผลการวิเคราะห์ในสมการที่ 5.3 ทั้งนี้เนื่องมาจากถ้าผลผลิตและประสิทธิภาพการผลิตอ้อยของเกษตรกรโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ก็อาจทำให้เกษตรกรขาดแรงจูงใจที่เข้าร่วมโครงการหรืออยู่ในโครงการต่อสำหรับเกษตรกรที่ปลูกอ้อย ส่งผลให้ในอนาคตอาจมีผู้เข้าร่วมโครงการน้อยลง ถึงแม้ว่าโครงการส่งเสริมให้ปลูกอ้อยเพื่อผลิตเอทานอลนี้จะจัดตั้งขึ้นมาเพื่อการแก้ไขปัญหาการประกอบอาชีพทางการเกษตรของเกษตรกรที่ได้รับผลกระทบการปนเปื้อนสารแคดเมียมในดินก็ตาม แต่ถ้าเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีความพึงพอใจในรายได้และผลผลิตแล้ว ทางผู้ให้การส่งเสริมเองก็ไม่มีปริมาณผลผลิตอ้อยเพียงพอในการผลิตเอทานอลที่ให้ผลกำไรที่คุ้มค่าในการดำเนินธุรกิจได้ ผลการศึกษานี้จึงเป็นข้อมูลสำหรับเกษตรกรเพื่อวางแผนใช้ปัจจัยการผลิต และทางผู้ส่งเสริมเองก็สามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงการวางแผนการจัดการส่งเสริมและให้คำแนะนำแก่เกษตรกรได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved