



ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและปัจจัยที่กำหนดระดับประสิทธิภาพของ การผลิตข้าวในประเทศไทย¹

Technical Efficiency and Its Determinants on Thailand's Rice Production

อรรวรรณ บุตรโส²
สมพร อิศวิลานนท์³
ศานิต แก้วเอียน⁴

บทคัดย่อ

การศึกษครั้งนี้ได้ใช้แบบจำลองการผลิตขอบเขตเชิงเส้นที่ผันแปรตามเวลา มาใช้วิเคราะห์ระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและปัจจัยกำหนดประสิทธิภาพการผลิตข้าวในประเทศไทย ในปีการผลิต 2530/31 และ 2550/51 ผลการศึกษาพบว่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวมีค่าลดลงจากร้อยละ 88.32 เหลือเท่ากับร้อยละ 72.63 แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรในอดีตมีการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากกว่าปัจจุบัน และระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคสามารถเพิ่มขึ้นได้โดยการปรับปรุงลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรแต่ละราย ได้แก่ สัดส่วนของการใช้แรงงานเครื่องจักรและแรงงานจ้าง รายได้จากฟาร์ม การเข้าถึงแหล่งสินเชื่อเพื่อการเกษตร และ ขนาดฟาร์ม การศึกษาในเรื่องนี้ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าการที่จะเสริมสร้างประสิทธิภาพของฟาร์มให้สูงขึ้นนั้นควรที่จะเสริมสร้างมาตรการนโยบายประกอบด้วย (1) ควรสนับสนุนให้เกิดการรวมกลุ่มของเกษตรกรเพื่อให้เกิดความได้เปรียบต่อขนาดในการจัดหาปัจจัยการผลิตร่วมกัน (2) ควรส่งเสริมให้เกษตรกรได้มีระบบการปลูกพืชบำรุงดินสลับกับการปลูกข้าวหลายครั้งในรอบปี (3) ควรจัดให้มีสินเชื่อในรูปแบบของการกำกับและนำทั้งในด้านความช่วยเหลือทางวิชาการและการสร้างศักยภาพในการจัดการให้กับเกษตรกรเพื่อเป็นฐานในการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับเกษตรกร

คำสำคัญ : ข้าว ปัจจัยกำหนดประสิทธิภาพ ขอบเขตเชิงเส้นที่ผันแปรตามเวลา ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

¹ ขอบคณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ภายใต้โครงการ “การเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของสินค้าอาหารไทย: กรณีของข้าว” และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ได้ให้การสนับสนุนการวิจัยในเรื่องนี้

² ดุษฎีบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และคณาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

⁴ รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Abstract

This study employs the time-varying stochastic frontier production function in order to analyze technical efficiency of rice production in Thailand and its determinants. The unbalance panel data of rice production between 1987/88 and 2007/08 crop years were employed. The result indicated that the technical efficiency is decreasing from 88.32% in 1987/88 crop year to 72.63% in 2007/08 crop year. This reflects that the farmers in 1987/88 crop year used their available resources more effectively than the farmers in 2007/08 crop year. The factors affecting technical efficiency are the ratio of hired labor and machinery use, access to farm credit, farm income and farm size. To improve technical efficiency at the farm level, the study suggests that followings: (1) establishing farmer organized networks for creating an economy of scale in acquiring some inputs; (2) a promotion of alternating green manure crop in rice cropping system would enhance a soil quality management and (3) providing supervised credit in the form of technical assistance and farmer capacity built up is necessary.

Keywords : Rice Determinant of efficiency Stochastic frontier Technical efficiency

1. บทนำ

ผลจากการยอมรับข้าวพันธุ์ใหม่ทำให้ภาคการผลิตข้าวของไทยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องในช่วงเวลาสองทศวรรษที่ผ่านมา เนื่องจากการยอมรับข้าวพันธุ์ใหม่ที่ไม่ไวต่อช่วงแสง มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น และสามารถตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีได้ดี ส่งผลให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่อไร่ในฤดูการผลิตนาปรังเพิ่มขึ้นจาก 514 กก. ต่อไร่ ในช่วงปี 2514-18 สูงขึ้นเป็น 674 กก. ต่อไร่ ในช่วงปี 2544-48 โดยการผลิ

การเพาะปลูกข้าวอย่างแพร่หลาย ส่งผลให้จำนวนแรงงานคนในการผลิตข้าวลดลงจากที่เคยใช้ประมาณ 9.3 วันงานต่อไร่ ในปีการผลิต 2530/31 ลดลงเหลือเพียง 3.8 วันงานต่อไร่ ในปีการผลิต 2541/42 (Isvilanonda *et al.*, 2000) อย่างไรก็ตามแม้ว่าจำนวนแรงงานคนที่ใช้ในการผลิตข้าวจะลดลงอย่างต่อเนื่องเมื่อพิจารณาร่วมกับการใช้ปัจจัยการผลิตข้าวอื่นๆ แล้วพบว่า การผลิตข้าวในประเทศไทยมีผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตที่ลดลง⁵ และมีการลดลงอย่างต่อเนื่องในช่วงเวลาที่ผ่านมา (Butso, 2009) ดังนั้นภายใต้

⁵ ผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตที่ลดลง (Decreasing Return to Scale) คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผลผลิตรวมน้อยกว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนปัจจัยการผลิตทุกอย่าง เช่น ใช้ปัจจัยการผลิตทุกอย่างเพิ่มขึ้น 10% แต่ผลผลิตเพิ่มรวมขึ้นน้อยกว่า 10%

เทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน การเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตไม่สามารถทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นได้ ดังนั้นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้คือการเพิ่มประสิทธิภาพเชิงเทคนิค โดยการปรับปรุงลักษณะทางกายภาพ และวิธีการใช้ปัจจัยการผลิตของเกษตรกรแต่ละราย (Songsrirod, 2007) ซึ่งการเพิ่มประสิทธิภาพเชิงเทคนิคนี้สามารถทำได้โดยการปรับปรุงใน 4 ด้าน ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพของเกษตรกร (Farmer characteristics) ลักษณะทางกายภาพของฟาร์ม (Farm characteristics) สภาพแวดล้อมในการผลิต (Production environment) และการให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตทางเกษตร (Agricultural practice) (Alviar, 1979)

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงได้ทำการวิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวในประเทศไทยระหว่างปีการผลิต 2530/31 และ 2550/51 รวมทั้งวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพดังกล่าวของเกษตรกรในสภาพแวดล้อมการผลิตที่แตกต่างกัน เพื่อตรวจสอบหาปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวของไทยได้ในปัจจุบันภายใต้เทคโนโลยีที่มีอยู่โดยไม่ต้องเพิ่มปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิต ในบทความนี้ประกอบด้วยหัวข้อหลัก 5 หัวข้อ หลังจากบทนำเป็นการอธิบายแบบจำลองที่ใช้และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หัวข้อที่ 3 เป็นส่วนของข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล หัวข้อที่ 4 เป็นการอภิปรายผลการศึกษาประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพดังกล่าว และหัวข้อสุดท้ายเป็นส่วนสรุปและข้อเสนอแนะ

2. แบบจำลองและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แบบจำลอง

การวิเคราะห์ระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในขั้นตอนแรกนี้เริ่มด้วยการประมาณค่าฟังก์ชันการผลิตแบบขอบเขตเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic frontier production function) ตามแบบจำลองที่ผันแปรตามเวลา (time-varying decay model) ที่ Battese and Coelli (1992) ได้นำเสนอไว้ โดยพัฒนาจากงานศึกษาของ Aigner *et al.* (1977) ข้อมูลที่ใช้ในแบบจำลองเป็นข้อมูลภาคตัดขวางตามเวลา (Panel data) ที่มีจำนวนตัวอย่างในแต่ละปีไม่เท่ากัน และค่าความคลาดเคลื่อนจากสมการถูกสมมติให้มีการกระจายแบบปกติ และการกระจายแบบ Truncated-normal โดยค่าความคลาดเคลื่อนที่ถูกกำหนดให้มีการกระจายแบบ Truncated-normal เป็นตัวแปรที่สะท้อนถึงค่าความด้อยประสิทธิภาพของเกษตรกร สามารถแสดงแบบจำลองดังกล่าวได้ดังสมการที่ (1)

$$Y_{it} = f(x_{it}; \beta) \exp(V_{it} + U_{it}), i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T \dots (1)$$

โดยที่ Y_{it} คือ ผลผลิตของเกษตรกรในลำดับที่ i th ในช่วงเวลา t th

$f(.)$ คือ ฟังก์ชันการผลิตที่เหมาะสมในแบบจำลองนี้ Battese and Coelli (1992) เลือกใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas production function

x_{it} คือ เวกเตอร์ของปริมาณปัจจัยการผลิตที่เกษตรกรในลำดับที่ i th ในช่วงเวลา t th ใช้

β คือ เวกเตอร์ของพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า

V_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากปัจจัยที่เกษตรกรไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ภัยธรรมชาติ และความแปรปรวนของสภาพดินฟ้าอากาศ เป็นต้น

U_{it} ⁶ คือ ค่าความด้อยประสิทธิภาพของเกษตรกร

หลังจากทำการประมาณค่าแบบจำลองดังกล่าวด้วยวิธี Maximum likelihood technique จะสามารถหาค่าความด้อยประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (Technical inefficiency) และประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (Technical efficiency) ของเกษตรกรแต่ละรายได้ สำหรับวิธีการประมาณค่าสามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้จาก Kumbhakar and Lovell (2000)

$$\begin{aligned} \ln PROD_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \ln(SEED_{it}) + \beta_2 \ln(FERT_{it}) + \beta_3 \ln(HLAB_{it}) + \beta_4 \ln(FLAB_{it}) \\ & + \beta_5 \ln(MACH_{it}) + \beta_6 \ln(CHEM_{it}) + \beta_7 SP1_{it} + \beta_8 SP3_{it} + \beta_9 KK1_{it} + \beta_{10} KK2_{it} \\ & + \beta_{11} KK3_{it} + \beta_{12} year07_{it} + V_{it} + U_{it} \end{aligned} \quad \dots(2)$$

จากสมการที่ 2 ตัวแปรตามคือ ผลผลิตข้าวของเกษตรกรแต่ละราย ($PROD_{it}$: กิโลกรัมต่อไร่) โดยที่ตัวแปรอิสระประกอบด้วย ปริมาณเมล็ดพันธุ์ ($SEED_{it}$: กิโลกรัมต่อไร่) ปริมาณปุ๋ยเคมี ($FERT_{it}$: กิโลกรัมต่อไร่) จำนวนแรงงานจ้าง ($HLAB_{it}$: วันงานต่อไร่) จำนวนแรงงานในครัวเรือนและแรงงานแลกเปลี่ยน ($FLAB_{it}$: วันงานต่อไร่) จำนวนชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร ($MACH_{it}$: ชั่วโมงต่อไร่) มูลค่าของสารเคมีป้องกัน/กำจัดโรคแมลงและวัชพืชในนาข้าว ($CHEM_{it}$: บาทต่อไร่) และตัวแปรหุ่นที่สะท้อนสภาพแวดล้อมในการผลิตในแต่ละ

สำหรับรูปแบบสมการการผลิตแบบขอบเขตเชิงเฟ้นสุ่มที่ผันแปรตามเวลา (Time-varying decay model) ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas เนื่องจากเป็นรูปแบบที่ง่ายต่อการประมาณค่าโดยสามารถเปลี่ยนเป็นสมการเส้นตรงในรูป Logarithm ได้ และค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระในสมการ Cobb-Douglas บอกถึงความยืดหยุ่นของผลผลิตที่มีต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด นอกจากนั้นผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ (ความยืดหยุ่น) ของตัวแปรอิสระยังแสดงถึงผลตอบแทนต่อการผลิต ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในด้านการตัดสินใจที่จะขยายขนาดการผลิต และการปรับสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงที่สุด โดยมีรายละเอียดดังสมการที่ (2)

หมู่บ้าน (SP1 : พื้นที่ชลประทานจังหวัดสุพรรณบุรี, SP3 : พื้นที่ราบลุ่มที่ประสบกับภาวะน้ำท่วมบ่อยครั้ง, KK1 : พื้นที่ชลประทานจังหวัดขอนแก่น, KK2 : พื้นที่นาน้ำฝน, และ KK3 : พื้นที่นาน้ำฝนและแห้งแล้ง) โดยให้หมู่บ้าน SP2 เท่ากับ 0

การวิเคราะห์ปัจจัยที่กำหนดระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

เมื่อคำนวณค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคจากสมการขอบเขตเชิงเฟ้นสุ่มในขั้นตอนที่ 1 แล้วจะนำค่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (Technical efficiency score : TE) ที่ได้มาหาความสัมพันธ์กับ

⁶ $u_{it} = \exp\{-\eta(t - T_i)\}u_i$

ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือนเกษตรกรทั้ง 5 กลุ่ม ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพของครัวเรือน ลักษณะทางกายภาพของฟาร์ม การศึกษาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร การใช้แรงงานและเครื่องจักรกลการเกษตร และกลุ่มสุดท้ายคือสถานะภาพทางการเงินของครัวเรือนและการได้รับสินเชื่อเพื่อการเกษตร เพื่อตรวจสอบปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการผลิตในพื้นที่ศึกษา โดยใช้แบบจำลอง Tobit regression ที่กำหนดขอบเขตบนของตัวแปรเท่ากับ 1 และขอบเขตล่างของตัวแปรเท่ากับ 0 ตามแนวคิดของ Jame Tobin

(1984) ในการประมาณค่าความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพเชิงเทคนิคดังกล่าว อย่างไรก็ตามเนื่องจากค่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่คำนวณได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และสัดส่วนของตัวอย่างค่อนข้างจะกระจุกตัว ดังนั้นการใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (OLS) จะให้ค่าประมาณที่เอนเอียง (Biased) และไม่แนบเนียน (Inconsistent) ดังนั้นจึงใช้วิธีความควรจะเป็นสูงสุด (MLE) ในการประมาณค่าแบบจำลองโทบิตดังกล่าว โดยสมการที่ใช้ประมาณค่ามีรายละเอียดดังในสมการที่ (3)⁷

$$TE_i = \delta_0 + \delta_1 AGE_i + \delta_2 HHS_i + \delta_3 LOWNER_i + \delta_4 FSIZE_i + \delta_5 CINTEN_i + \delta_6 EDU_i + \delta_7 ATCHEM_i + \delta_8 ATVARIE_i + \delta_9 ATOTHER_i + \delta_{10} RHLAB_i + \delta_{11} RMACH_i + \delta_{12} ADCBHVRV_i + \delta_{13} ADTP_i + \delta_{14} RFINCOM_i + \delta_{15} + \delta_{16} CREDIT_i + \delta_{17} RRCRE_i + W_{it} \dots(3)^8$$

TE_i คือค่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรแต่ละราย, $W_{it} = z_i + \varepsilon_{it}$ โดยที่ z_i คือส่วนของ Random effect ซึ่งมีการกระจายแบบปกติ ($N(0, \sigma_v^2)$) ส่วน ε_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นของแต่ละฟาร์มในแต่ละช่วงเวลา และ

ทั้ง z_i และ ε_{it} ต้องมีคุณสมบัติ Independent and identically distribution (iid.) สำหรับรายละเอียดของตัวแปรอิสระต่างๆ ที่ใช้ในการประมาณค่าสมการที่ (3) มีรายละเอียดตามตารางที่ 1

⁷ เนื่องจากตัวแปรบางตัวไม่ได้จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลปี 2530/31 ดังนั้นตัวแปรบางตัวในสมการที่ (3) จึงไม่ปรากฏในการวิเคราะห์สมการปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในปีการผลิต 2530/31

⁸ แบบจำลองนี้คือแบบจำลอง Random-effect tobit regression

ตารางที่ 1 : ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มระดับประสิทธิภาพของเกษตรกร

ตัวแปร		ความหมาย	หน่วยการวัด
ลักษณะทางกายภาพของครัวเรือน	AGE	อายุของหัวหน้าครัวเรือน	ปี
	HHS	จำนวนสมาชิกในครัวเรือน	คน
ลักษณะทางกายภาพของฟาร์ม	LOWNER	สัดส่วนพื้นที่เพาะปลูกข้าวของตนเอง	ร้อยละ
	FSIZE	ขนาดเนื้อที่เพาะปลูกข้าว	ไร่
	CINTEN	จำนวนครั้งในการเพาะปลูกข้าว	ครั้งต่อปี
การศึกษาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต	EDU	ระดับการศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน	ปี
	ATCHEM	การอบรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีในการปลูกข้าว	1=เคยอบรม, 0=ไม่เคยอบรม
	ATVARIE	การอบรมเกี่ยวกับพันธุ์ข้าว	1=เคยอบรม, 0=ไม่เคยอบรม
	ATOTHER	การอบรมเกี่ยวกับการปลูกข้าว	1=เคยอบรม, 0=ไม่เคยอบรม
การใช้แรงงานและเครื่องจักรกลการเกษตร	RHLAB	สัดส่วนของการใช้แรงงานจ้าง	ร้อยละ
	RMACH	สัดส่วนของการใช้แรงงานเครื่องจักร	ร้อยละ
	ADCBHARV	การยอมรับรถเกี่ยวนา	1=ยอมรับ, 0=ไม่ยอมรับ
	ADTP	การปลูกข้าวแบบนาดำ	1=ยอมรับ, 0=ไม่ยอมรับ
สถานภาพทางการเงินและการได้รับสินเชื่อเพื่อการเพาะปลูก	RFINCOM	สัดส่วนรายได้จากฟาร์มต่อรายได้ทั้งหมด	ร้อยละ
	CREDIT	การได้รับสินเชื่อ	1=ได้รับ, 0=ไม่ได้รับ
	RRCRE	สัดส่วนเงินกู้เพื่อการเพาะปลูกข้าวต่อหนี้สินทั้งหมดของครัวเรือน	ร้อยละ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีงานวิจัยหลายชิ้นที่ทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวในประเทศไทย โดยงานศึกษาของดิเรกและสมพร (2533) เป็นการศึกษาครั้งแรกที่ใช้แบบจำลองขอบเขตเชิงเฟ้นสุ่ม (SFA) ในการวัดประสิทธิภาพของชาวนาไทย ผลการศึกษาพบว่า การผลิตข้าวของไทยอยู่ต่ำกว่าระดับประสิทธิภาพสูงสุดประมาณร้อยละ 10 อย่างไรก็ตามการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ระบุปัจจัยกำหนดระดับประสิทธิภาพไว้ใน

งานศึกษาด้วย การศึกษาในช่วงเวลาต่อมาเป็นการประยุกต์ใช้แบบจำลองขอบเขตเชิงเฟ้นสุ่มในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคพร้อมกับการระบุปัจจัยกำหนดระดับประสิทธิภาพดังกล่าวไว้ด้วย เริ่มจากการศึกษาของ Pitipunya (1995) ที่ทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวในจังหวัดสุพรรณบุรีและระบุว่า ปัจจัยด้านอายุซึ่งสะท้อนประสบการณ์ของเกษตรกร ปัจจัยด้านการศึกษา ขนาดของฟาร์ม รวมทั้งการรับรู้ข่าวสารของเกษตรกร ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่

ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

ในปี 2543 Wiboonponge and Sriboonchitta แสดงให้เห็นว่าการผลิตข้าวหอมมะลิในประเทศไทยยังอยู่ต่ำกว่าระดับประสิทธิภาพสูงสุดประมาณร้อยละ 33 โดยปัจจัยด้านสัดส่วนการใช้แรงงาน ผู้หญิงและประสบการณ์ทำนาส่งผลทางลบต่อระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิค ในขณะที่จำนวนแรงงานทั้งหมดในครัวเรือนและการได้รับการศึกษามีผลในทางบวกต่อระดับประสิทธิภาพ และการศึกษาของ สุรานันท์ (2548) ทำการศึกษา ระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวในเขตภาคกลางและภาคเหนือตอนล่าง พบว่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวในภูมิภาคดังกล่าวอยู่ต่ำกว่าระดับประสิทธิภาพสูงสุดเท่ากับร้อยละ 21 โดยผลการศึกษายืนยันว่าปัจจัยทางด้านการศึกษาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการเพิ่มระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกร ส่วนในผลงานการศึกษารุ่นล่าสุดของ Songsrirod (2007) ที่ได้ทำการวิเคราะห์ระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของผู้ปลูกข้าวหอมมะลิในจังหวัดยโสธร พบว่าปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่การปรับปรุงประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวหอมมะลิ ได้แก่ปัจจัยทางด้านการจัดการของเกษตรกรแต่ละราย ดังนั้นการถ่ายทอดทักษะด้านการจัดการฟาร์มที่ถูกต้องจะเป็นแนวทางในการเพิ่มระดับประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกรได้อย่างยั่งยืน

อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะมีการศึกษาประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและปัจจัยกำหนดระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในประเทศไทยหลายชิ้น แต่การศึกษาในช่วงเวลาที่ผ่านมาจะใช้ข้อมูลภาคตัดขวาง (Cross-sectional data) ในการวิเคราะห์

ทำให้ไม่สามารถระบุการเปลี่ยนแปลงของระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวได้ว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงในช่วงตลอดสองทศวรรษที่ผ่านมา ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงเป็นความพยายามที่จะเติมเต็มช่องว่างขององค์ความรู้ดังกล่าวโดยใช้ข้อมูลในลักษณะภาคตัดขวางตามเวลา (Panel data) ซึ่งสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคตามช่วงเวลาได้

3. ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นการใช้ข้อมูลภาคตัดขวางตามเวลา (Panel data) คือการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคตัดขวาง (Cross-sectional data) ในครัวเรือนเดิมซ้ำตั้งแต่สองปีขึ้นไป การใช้ข้อมูลในลักษณะ Panel data ทำให้มีจำนวนตัวอย่างในการวิเคราะห์เพิ่มมากขึ้นและสามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงของครัวเรือนตามช่วงเวลาที่ผ่านมาได้อย่างชัดเจน การวิเคราะห์ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในครั้งนี้ใช้ข้อมูลในสองช่วงเวลาคือในปีการผลิต 2530/31 และปีการผลิต 2550/51 ข้อมูลในปีการผลิต 2530/31 เป็นข้อมูลที่ได้จากโครงการ “Differential Impact of Modern Rice Technology across Production Environments” ภายใต้ความร่วมมือของสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยเลือกหมู่บ้านที่มีสภาพแวดล้อมการผลิตที่แตกต่างกันจำนวน 6 หมู่บ้านเป็นตัวแทนสภาพแวดล้อมการผลิตข้าวแบบต่างๆ ในประเทศไทย ทั้งนี้ในภาคกลางได้ใช้ 3 หมู่บ้านในจังหวัดสุพรรณบุรี ที่มีลักษณะของสภาพแวดล้อมการผลิตประกอบด้วย นาในพื้นที่ชลประทาน นาในพื้นที่น่าน้ำฝนและมีความแห้งแล้ง และนาในพื้นที่

น้ำท่วม ทั้งนี้หมู่บ้านตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ หมู่บ้านวังยาง (SP1) เป็นตัวแทนหมู่บ้านของนาในเขตชลประทาน หมู่บ้านสระกระโจม (SP2) เป็นตัวแทนของหมู่บ้านในเขตนาหน้าฝนและแห้งแล้ง และหมู่บ้านจรเข้ใหญ่ (SP3) เป็นตัวแทนหมู่บ้านในเขตนาหน้าท่วม สำหรับในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ใช้ 3 หมู่บ้านในจังหวัดขอนแก่นที่มีสภาพแวดล้อมการผลิตที่แตกต่างกันเป็นตัวแทนในการศึกษา ได้แก่ หมู่บ้านโคกนางาม (KK1) เป็นตัวแทนหมู่บ้านของนาในพื้นที่ชลประทาน หมู่บ้านไก่อาน (KK2) เป็นตัวแทนของหมู่บ้านในเขตนาหน้าฝน และหมู่บ้านเม็ง (KK3) เป็นหมู่บ้านในเขตพื้นที่นาหน้าฝนและแห้งแล้ง จำนวนครัวเรือนชาวนาตัวอย่างในปีการผลิต 2530/31 เท่ากับ 295 ครัวเรือน และปีการผลิต 2550/51 ทำการสำรวจข้อมูลตัวอย่างครัวเรือนเดิมซ้ำ ผลจากการสำรวจพบว่า ในปี 2550/51 มีจำนวน 228 ครัวเรือนที่ประกอบอาชีพทำนา ซึ่งเท่ากับร้อยละ 76 ของครัวเรือนที่ได้รับการสำรวจในปี 2530/31

4. ผลการศึกษา

ผลจากการแพร่กระจายของข้าวพันธุ์ใหม่ในประเทศไทย การใช้เทคนิคการผลิตที่ประหยัดแรงงาน รวมถึงการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรเพื่อประหยัดเวลาในการปลูกข้าวและทดแทนการขาดแคลนแรงงานจ้าง ส่งผลให้ผลผลิตข้าวในพื้นที่

ศึกษาเพิ่มสูงขึ้นจาก 353 กิโลกรัมต่อไร่ ในปีการผลิต 2530/31 เป็นเท่ากับ 525.44 กิโลกรัมต่อไร่ ในปีการผลิต 2550/51 อย่างไรก็ตามไม่เพียงแต่ผลผลิตเท่านั้นที่มีการเปลี่ยนแปลง เกษตรกรในพื้นที่ยังมีการปรับเปลี่ยนวิธีการเพาะปลูกรวมถึงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตด้วยเช่นกัน ปัจจัยการผลิตที่เกษตรกรมีการใช้เพิ่มมากขึ้นได้แก่ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ (จาก 15.40 เป็น 21.07 กิโลกรัม/ไร่) ปุ๋ยเคมี (จาก 17.90 เป็น 31.91 กิโลกรัม/ไร่) และมูลค่าของสารป้องกัน/กำจัดโรคและแมลง รวมทั้งการกำจัดวัชพืช (43.83 เป็น 185.16 บาท/ไร่) ส่วนปัจจัยการผลิตที่เกษตรกรใช้ลดลง ได้แก่ จำนวนแรงงานจ้าง (จาก 2.07 เป็น 1.32 วันงาน/ไร่) จำนวนแรงงานครัวเรือน (จาก 5.93 เป็น 2.92 วันงาน/ไร่) และจำนวนแรงงานเครื่องจักร (จาก 8.77 เป็น 5.91 วันงาน/ไร่) (ตารางที่ 2)

ผลจากการประมาณค่าสมการการผลิตขอบเขตเชิงเส้นในสมการที่ (1) พบว่าค่าพารามิเตอร์ของปัจจัยการผลิตทุกตัวมีความสัมพันธ์เป็นบวกกับปริมาณผลผลิตข้าว และมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณา ค่า η^9 พบว่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรดังกล่าวมีเครื่องหมายเป็นลบ แสดงว่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรลดลงตามช่วงเวลา ส่วนค่าที่แสดงให้เห็นว่าสมการนี้มีความเหมาะสมที่จะอธิบายระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา หรือไม่ คือค่า γ^{10} ในที่นี้ค่า $\gamma = 0.9992$ ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 มาก

⁹ η คือ ค่าพารามิเตอร์ของความด้อยประสิทธิภาพที่ผันแปรตามเวลา ถ้า $\eta > 0$ แสดงว่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเพิ่มขึ้นตามเวลา; ถ้า $\eta < 0$ แสดงว่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคลดลงตามเวลา; และถ้า $\eta = 0$ แสดงว่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรไม่มีความแตกต่างกันเมื่อเวลาเปลี่ยนไป (ดังนั้นสามารถใช้แบบจำลองขอบเขตเชิงเส้นที่ผันแปรตามเวลาได้)

¹⁰ $\gamma = \sigma_u^2 / (\sigma_u^2 + \sigma_v^2)$ เป็นค่าที่แสดงความเหมาะสมของสมการในการอธิบายความด้อยประสิทธิภาพเชิงเทคนิค

แสดงให้เห็นว่าความด้อยประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (u_i) ของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาเกิดจากปัจจัยทั้ง 5 ด้านได้แก่ ลักษณะทางกายภาพของครัวเรือน ลักษณะทางกายภาพของฟาร์ม การศึกษาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร การใช้แรงงาน และเครื่องจักรกลการเกษตร และสถานะภาพ

ทางการเงินของครัวเรือนและการได้รับสินเชื่อเพื่อการเกษตร ดังนั้นสมการที่ประมาณค่าได้ (สมการที่ 4) จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาในช่วงเวลาดังกล่าว

ตารางที่ 2 : ผลผลิตและปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการเพาะปลูกข้าวของเกษตรกรในปีการผลิต 2530/31 และ 2550/51

ตัวแปร	หน่วย	2530/31		2550/51	
		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
PROD ผลผลิตข้าว	กิโลกรัม/ไร่	353.34	180.69	525.44	268.89
SEED ปริมาณเมล็ดพันธุ์	กิโลกรัม/ไร่	15.40	9.16	21.07	9.29
FERT ปริมาณปุ๋ยเคมี	กิโลกรัม/ไร่	17.90	19.43	37.91	37.88
HLAB จำนวนแรงงานจ้าง	วันงาน/ไร่	2.07	1.98	1.32	1.90
FLAB จำนวนแรงงานครัวเรือน	วันงาน/ไร่	5.93	3.75	2.92	3.34
MACH ชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร	ชั่วโมง/ไร่	8.77	6.90	5.91	4.90
CHEM ^{1/} มูลค่าสารเคมี	บาท/ไร่	43.83	85.26	185.16	307.06

หมายเหตุ: 1/เพื่อแปลงมูลค่าการใช้สารเคมีในปีการผลิต 2530/31 เป็นมูลค่าที่แท้จริง ดังนั้นจึงคูณราคาในปีการผลิตดังกล่าวด้วยค่า CPI=196.51

$$\ln PROD_{it} = 3.5895^{***} + 0.5420^* \ln(SEED_{it}) + 0.0104^{**} \ln(FERT_{it}) + 0.0322^* \ln(HLAB_{it}) + 0.0630^{**} \ln(FLAB_{it}) + 0.2746^{**} \ln(MACH_{it}) + 0.0008 \ln(CHEM_{it}) + 1.1386^{**} SP1_{it} + 0.7489^{**} SP3_{it} + 0.8915^{**} KK1_{it} + 0.6494^{**} KK2_{it} + 0.4694^{**} KK3_{it} + 0.3917^{**} year07_{it} \dots (4)$$

*, **, *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90, 95 และ 99 ตามลำดับ

η เท่ากับ -0.1022; γ เท่ากับ 0.9992; และ ค่า Log likelihood เท่ากับ -343.38

จากผลการประมาณค่าในสมการที่ 4 เมื่อ นำไปคำนวณค่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของ เกษตรกรแต่ละราย เพื่อหาค่าระดับประสิทธิภาพ เชิงเทคนิคโดยเฉลี่ยของเกษตรกร ผลการคำนวณ แสดงในตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ ระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรในสอง ช่วงเวลาพบว่า ประสิทธิภาพการผลิตข้าวของ เกษตรกรในพื้นที่ศึกษามีค่าลดลงเมื่อเทียบกับการ ผลิตข้าวในอดีต โดยที่ระดับประสิทธิภาพเชิง เทคนิคโดยเฉลี่ยของเกษตรกรในปีการผลิต

2530/31 มีค่าเท่ากับร้อยละ 88.32 แสดงว่า เกษตรกรในปีดังกล่าวผลิตข้าวได้ผลผลิตต่ำกว่า ระดับประสิทธิภาพสูงสุดที่ควรจะได้ประมาณ ร้อยละ 11.68 และระดับประสิทธิภาพได้ลดลงเป็น ร้อยละ 72.63 ในปีการผลิต 2550/51 หรือลดลง ประมาณร้อยละ 15 แสดงให้เห็นว่าในปีการผลิต 2530/31 เกษตรกรมีการใช้ปัจจัยการผลิตได้อย่าง มีประสิทธิภาพมากกว่าการเพาะปลูกในปีการผลิต 2550/51

ตารางที่ 3 : ระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวในปีการเพาะปลูก 2530/31 และ 2550/51 ตามสภาพแวดล้อมการผลิต (หมู่บ้าน)

ปีการผลิต	หมู่บ้าน						รวมเฉลี่ย
	SP1	SP2	SP3	KK1	KK2	KK3	
2530/31	90.43	85.84	80.08	92.19	90.53	89.47	88.32
2550/51	75.08	52.17	80.45	70.84	77.45	75.83	72.63

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4 : ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกร โดยใช้วิธี Tobit regression

ตัวแปร	แบบจำลองที่ 1 ¹		แบบจำลองที่ 2 ²		แบบจำลองที่ 3 ²	
	Coeff.	S.E.	Coeff.	S.E.	Coeff.	S.E.
CONS	0.8436 ^{***}	0.0512	0.6915 ^{***}	0.0664	0.9238 ^{***}	0.0791
AGE	-0.0024 ^{***}	0.0005	-0.0009 [*]	0.0006	-0.0017 [*]	0.0009
HHS	0.0066 ^{**}	0.0027	0.0049 ^{**}	0.0024	-0.0125 ^{**}	0.0061
LOWNER	0.0199	0.0183	0.0242	0.0204	-0.0329	0.0291
FSIZE	0.0006 ^{***}	0.0002	0.0004	0.0003	0.0006 ^{***}	0.0002
CINTEN	0.0140	0.0113	0.0651 ^{***}	0.0169	-0.0063	0.0210
EDU	-0.0097 ^{***}	0.0031	0.0020	0.0041	0.0008	0.0044
ATCHEM					-0.0004	0.0352

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ตัวแปร	แบบจำลองที่ 1'		แบบจำลองที่ 2''		แบบจำลองที่ 3'''	
	Coeff.	S.E.	Coeff.	S.E.	Coeff.	S.E.
ATVARIE					0.0218	0.0411
ATOTHER					0.0003	0.0506
RHLAB	0.0038	0.0267	-0.0552*	0.0315	0.0673*	0.0412
RMACH	-0.0986 ***	0.0325	0.0627	0.0450	-0.2124 ***	0.0761
ADCBHARV					0.0928 ***	0.0294
ADTP	0.0808 ***	0.0149	0.0426 *	0.0160	0.0175	0.0269
RFINCOM	0.1140 ***	0.0198	0.0728 ***	0.0218	0.0556	0.0428
CREDIT					-0.1705 ***	0.0540
RRCRE					0.0017 ***	0.0006
Log likelihood	278.10		238.95		124.94	

หมายเหตุ : Coeff. = ค่าสัมประสิทธิ์ของพารามิเตอร์; S.E. = ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error)

*, **, *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90, 95 และ 99 ตามลำดับ

1/ การนำเสนอผลการประมาณค่าในตารางที่ 4 ประกอบด้วย 3 แบบจำลองได้แก่ แบบจำลองที่ 1 ใช้แบบจำลอง random-effect tobit regression กับข้อมูล panel data ระหว่างปีการผลิต 2530/31 และ 2550/51 อย่างไรก็ตามผลการประมาณค่าแบบจำลองพบว่า ค่า coefficient ของ $\sigma_z = 1.99e-20$, $\sigma_e = 0.1942$ และ $\rho(\rho = \frac{\sigma_z^2}{\sigma_e^2 + \sigma_z^2}) = 1.05e-38$ และค่า likelihood-

ratio test แสดงว่าการประมาณค่าสมการโดยใช้ข้อมูล panel data ให้ผลไม่ต่างจากการประมาณค่าแบบรวมข้อมูล (pooled estimator); ส่วนผลการประมาณค่าในแบบจำลองที่ 2 และ 3 เป็นการใช้อยู่ข้อมูลภาคตัดขวาง (cross-sectional data) ในปีการผลิต 2530/31 และ 2550/51 ตามลำดับ ในการวิเคราะห์เพื่ออธิบายปัจจัยกำหนดระดับประสิทธิภาพในแต่ละช่วงเวลา รวมทั้งเปรียบเทียบให้เห็นการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนขึ้น อีกทั้งไม่มีข้อมูลตัวแปรที่สำคัญหลายตัวแปรในกลุ่มของการถ่ายทอดเทคโนโลยีและสถานะทางการเงินและการได้รับสินเชื่อของครัวเรือน ในฐานะข้อมูลปีการผลิต 2530/31 จึงจำเป็นต้องเพิ่มตัวแปรดังกล่าวในการวิเคราะห์ปัจจัยกำหนดระดับประสิทธิภาพในปีการผลิต 2550/51 (แบบจำลองที่ 3)

2/ จากผลการทดสอบปัญหาทางเศรษฐมิติในแบบจำลอง พบว่าเกิดปัญหาความแปรปรวนของตัวแปรคลาดเคลื่อนไม่คงที่ (Heteroscedasticity) ขึ้นในแบบจำลองที่ 2 และ 3 จึงทำการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าวโดยทำการถ่วงน้ำหนักแบบจำลองดังกล่าวด้วยตัวแปรที่ทำให้เกิดปัญหา ซึ่งหลังจากแก้ปัญหาแล้วทำการทดสอบแบบจำลองอีกครั้งพบว่าปัญหาดังกล่าวหมดไป

ผลการประมาณค่าความสัมพันธ์ระหว่างระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคและลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร แสดงในตารางที่ 4 การอภิปรายผลการวิเคราะห์ในส่วนนี้จะอภิปรายตามกลุ่มของลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของประชากรที่แบ่งไว้ 5 กลุ่มในตารางที่ 1 ในกลุ่มแรกใช้ขนาดของครัวเรือน (HHS) และอายุของหัวหน้าครัวเรือน

(AGE) เป็นตัวแปรที่สะท้อนลักษณะทางกายภาพของครัวเรือน จากผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่มีอายุมากขึ้นมีแนวโน้มที่จะมีระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่ต่ำกว่าเกษตรกรที่อายุน้อยกว่า แสดงว่าอายุของเกษตรกรในครั้งนี้นสะท้อนถึงความสามารถของการใช้แรงงานมากกว่าประสบการณ์ในการผลิตสำหรับขนาดของครัวเรือน พบว่า ในปีการผลิต

2530/31 คราวเรือนที่มีขนาดใหญ่มีค่าประสิทธิภาพการผลิตที่สูงกว่าเกษตรกรที่มีครัวเรือนขนาดเล็ก เพราะแรงงานยังเป็นปัจจัยสำคัญของการผลิตข้าว ในช่วงเวลาดังกล่าว อย่างไรก็ตามผลจากการปรับเปลี่ยนเทคนิคการผลิตและการนำเครื่องจักรกลการเกษตรมาใช้ในการเพาะปลูกข้าว ส่งผลให้ในปัจจุบัน (ปีการผลิต 2550/51) การใช้แรงงานในการผลิตข้าวลดลงอย่างมาก และขนาดของครัวเรือนส่งผลในทางลบต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว

ในกลุ่มของลักษณะทางกายภาพของฟาร์ม ได้ใช้ตัวแปร 3 ปัจจัยเป็นตัวแทนของการวิเคราะห์ในกลุ่มดังกล่าว ได้แก่ สัดส่วนของพื้นที่เพาะปลูกข้าวของตนเอง (LOWNER) ขนาดพื้นที่เพาะปลูกข้าว (FSIZE) และจำนวนครั้งในการเพาะปลูกข้าว (CINTEN) ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าสัดส่วนของพื้นที่เพาะปลูกข้าวของตนเองไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับประสิทธิภาพการผลิต ในขณะที่ขนาดของพื้นที่เพาะปลูกข้าวเป็นปัจจัยสำคัญที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวในปีการผลิต 2550/51 โดยเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกข้าวขนาดใหญ่จะมีระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่สูงกว่าเกษตรกรที่เพาะปลูกข้าวในพื้นที่ขนาดเล็ก เนื่องจากเกษตรกรที่มีขนาดฟาร์มใหญ่ได้รับประโยชน์จากการประหยัดต่อขนาดจากการใช้ปัจจัยการผลิต อย่างไรก็ตามไม่พบความมีนัยสำคัญทางสถิติของขนาดฟาร์มในปีการผลิต 2530/31 ในส่วนของจำนวนครั้งในการเพาะปลูกข้าวหรือการเพาะปลูกข้าวแบบเข้มข้น พบว่าในปีการผลิต 2530/31 เกษตรกรที่เพาะปลูกข้าวแบบ

เข้มข้นหรือเพาะปลูกในพื้นที่ชลประทานจะมีระดับประสิทธิภาพสูงกว่าในพื้นที่อื่นๆ ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของระบบชลประทานที่มีต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการเพาะปลูกข้าวได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามผลจากการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูกข้าวอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปีโดยไม่มีการพักดิน ทำให้ที่ดินเสื่อมโทรมและขาดธาตุอาหารในดิน ทำให้ปัจจุบันเกษตรกรที่เพาะปลูกข้าวแบบเข้มข้น มีแนวโน้มที่ประสิทธิภาพการผลิตจะลดลง ดังผลการวิเคราะห์ในปี 2550/51 พบว่าการเพาะปลูกข้าวแบบเข้มข้นส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตในทางลบ แต่ในเรื่องนี้ก็ยังไม่มีความชัดเจนเพราะผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรดังกล่าวพบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับตัวแปรในกลุ่มของการศึกษาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตทางการเกษตร พบว่า ตัวแปรเกือบทุกตัวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สาเหตุหลักน่าจะเป็นผลจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือการอบรมให้ความรู้กับเกษตรกรเกี่ยวกับการเพาะปลูกข้าวเป็นการจัดอบรมในช่วงระยะเวลาสั้นๆ และเกิดขึ้นอย่างไม่ต่อเนื่อง ทำให้เกษตรกรไม่สามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับการเพาะปลูกข้าวของตนเองได้¹¹

ในกลุ่มของการใช้แรงงานและเครื่องจักรกลการเกษตร พบว่าในอดีตการแรงงานจ้างสัดส่วนที่สูงจะทำให้ระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรต่ำลง อย่างไรก็ตามปัจจุบันกลับพบว่าแรงงานจ้างเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกษตรกรสามารถเพิ่มประสิทธิ-

¹¹ แม้ว่าในช่วงคำถามตัวแปรเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีระบุเพียงว่าเกษตรกรได้เข้ารับการอบรมหรือไม่ แต่ผู้เขียนนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์หัวหน้าชุมชนและเกษตรกรผู้นำถึงลักษณะของหลักสูตรที่จัดอบรมให้ชาวบ้าน และพบว่าหลักสูตรการอบรมที่เกษตรกรเข้ารับการอบรมเป็นเพียงหลักสูตรระยะสั้นและไม่มีความต่อเนื่อง

ภาพการผลิตได้ พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ของ สัดส่วนแรงงานจ้างต่อแรงงานทั้งหมด ที่มีค่าเป็น บวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับในส่วนของการยอมรับเครื่องจักรกลการเกษตรที่ประหยัดแรงงาน พบว่า เกษตรกรที่ใช้รถเกี่ยววอดมีระดับประสิทธิภาพ สูงกว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้ แม้ว่า การใช้รถเกี่ยววอด จะมีการสูญเสียของผลผลิตมากกว่าการใช้แรงงานคน ในการเก็บเกี่ยวก็ตาม แต่ประหยัดเวลาและต้นทุน ในการเก็บเกี่ยวมากกว่า ดังนั้นการใช้รถเกี่ยววอด ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ทำให้ประสิทธิภาพการ ปลูกข้าวของเกษตรกรเพิ่มสูงขึ้นได้ แต่อย่างไรก็ ตาม ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าสัดส่วนการใช้ แรงงานเครื่องจักรที่มากเกินไปอาจทำให้ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรลดลงได้

ปัจจุบันเกษตรกรปรับเปลี่ยนรูปแบบการ ทำนาไปจากอดีตมาก เดิมที่ใช้แรงงานคนในครัวเรือน เป็นหลัก ในปัจจุบันกลับมีการจ้างแรงงานเกือบทุก กิจกรรมการผลิต จะเห็นว่าเกษตรกรเปลี่ยนสถานะจาก “ชาวนา” มาเป็น “ผู้จัดการนา” มากขึ้น เงินทุนและ แหล่งเงินทุนเพื่อการเกษตรจึงเข้ามามีบทบาทใน การผลิตเพิ่มขึ้น ดังนั้นตัวแปรในกลุ่มสุดท้ายจึงเป็น การพิจารณาสถานภาพทางการเงินและการเข้าถึง สินเชื่อเพื่อการเกษตรที่มีต่อการเพิ่มประสิทธิภาพ เชิงเทคนิค ผลการศึกษาพบว่า รายได้จากฟาร์ม เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ประสิทธิภาพในการเพาะปลูก ข้าวเพิ่มสูงขึ้นได้ ครัวเรือนที่มีรายได้จากฟาร์ม มากจะมีระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่สูงกว่าใน ครัวเรือนที่มีรายได้จากแหล่งนี้น้อย ส่วนในด้าน สินเชื่อเพื่อการเกษตรพบว่า เกษตรกรที่สามารถ เข้าถึงแหล่งสินเชื่อเพื่อการเกษตรได้และนำไป ลงทุนเพื่อการเพาะปลูกข้าวจะมีระดับประสิทธิภาพ เชิงเทคนิคสูงกว่าเกษตรกรรายที่ไม่สามารถเข้าถึง แหล่งเงินทุนดังกล่าว

5. สรุปและข้อเสนอแนะ

การผลิตข้าวในประเทศไทยมีผลตอบแทน ต่อขนาดที่ลดลง และมีการลดลงอย่างต่อเนื่องในช่วงที่ ผ่านมา ดังนั้นการผลิตข้าวของไทยจึงใกล้จะถึงจุด อิ่มตัวแล้วภายใต้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน การ เพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตไม่สามารถทำให้ผลผลิต เพิ่มขึ้นได้ ดังนั้นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะสามารถเพิ่ม ผลผลิตข้าวได้คือการเพิ่มประสิทธิภาพเชิงเทคนิค ผลจากการประมาณค่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิค ของการผลิตข้าว พบว่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิค ของเกษตรกรไทยยังอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าระดับ ประสิทธิภาพสูงสุดและมีค่าลดลงในช่วงเวลาที่ผ่านมาระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคในการผลิตข้าวลดลง จากร้อยละ 88.32 ในปีการผลิต 2530/31 เป็นเท่ากับ ร้อยละ 72.63 ในปีการผลิต 2550/51 หรือลดลง ประมาณร้อยละ 15 แสดงให้เห็นว่าในปีการผลิต 2530/31 เกษตรกรมีการใช้ปัจจัยการผลิตได้อย่าง มีประสิทธิภาพมากกว่าการเพาะปลูกในปัจจุบัน และปัจจัยกำหนดประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกร ในอดีต ได้แก่ อายุของหัวหน้ครวเรือน ขนาดของ ครวเรือน การเพาะปลูกข้าวแบบเข้มข้น สัดส่วน การจ้างแรงงาน การใช้เทคนิคนาดำและรายได้จาก ฟาร์ม ส่วนอายุของครวเรือนและขนาดของครวเรือน ยังคงเป็นปัจจัยหลักที่กำหนดระดับประสิทธิภาพ การผลิตของเกษตรกรในปีการผลิต 2550/51 โดยมีปัจจัยอื่นๆ ที่แตกต่างจากปีการผลิต 2530/31 ได้แก่ ขนาดฟาร์ม สัดส่วนของการใช้แรงงานเครื่องจักร และการเข้าถึงแหล่งสินเชื่อเพื่อการเกษตร จากผล การศึกษามีข้อเสนอแนะดังนี้

(1) จากผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรที่ เพาะปลูกข้าวในพื้นที่ขนาดใหญ่จะมีระดับ ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคสูงกว่าฟาร์มขนาดเล็ก แต่

การขยายขนาดพื้นที่เพาะปลูกข้าวในปัจจุบันเป็นไปได้จำกัดมากเพราะความจำกัดของที่ดิน ดังนั้นการเสริมสร้างการรวมกลุ่มเกษตรกรเพื่อให้เกิดความได้เปรียบต่อขนาดในการจัดหาปัจจัยการผลิตมีความจำเป็นเพราะจะทำให้สามารถจัดหาปัจจัยการผลิตต่างๆ ได้ทัดเทียมกับฟาร์มขนาดใหญ่และมีระดับต้นทุนที่ลดลง

(2) เนื่องจากในอดีตเกษตรกรที่เพาะปลูกข้าวแบบเข้มข้นโดยปลูก 2 ครั้งต่อปีจะมีระดับประสิทธิภาพสูงกว่าเกษตรกรรายอื่นๆ อย่างไรก็ตามผลจากการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูกข้าวอย่างต่อเนื่องซึ่งมากกว่า 2 ครั้งต่อปีในพื้นที่ชลประทานทำให้ที่ดินเสื่อมโทรมและขาดธาตุอาหารในดินส่งผลให้ปัจจุบันเกษตรกรที่เพาะปลูกข้าวแบบเข้มข้น มีแนวโน้มของประสิทธิภาพการผลิตลดลง ดังนั้นควรส่งเสริมให้เกษตรกรทำการพักดินปลูกข้าวโดยใช้พื้นที่ปลูกพืชสำหรับการเป็นปุ๋ยพืชสดเพื่อช่วยเพิ่มธาตุอาหารและปรับปรุงคุณภาพดินจะเป็นการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการผลิตให้กับเกษตรกรตามมา

(3) เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพเชิงเทคนิคกับสินเชื่อเพื่อการเกษตร พบว่าเกษตรกรที่เข้าถึงสินเชื่อแบบทั่วไปมีระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคที่ลดลง ในขณะที่การได้รับสินเชื่อโดยการกำกับแนะนำทำให้ระดับประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรเพิ่มขึ้น ดังนั้นการจัดสรรสินเชื่อพร้อมกับการกำกับแนะนำแก่เกษตรกร โดยเฉพาะความช่วยเหลือทางวิชาการและการสร้างศักยภาพในการจัดการย่อมจะเป็นฐานที่สำคัญในการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับเกษตรกรไทยอีกทางหนึ่ง

6. ข้อจำกัดของการศึกษา

(1) การศึกษาครั้งนี้จะพยายามวิเคราะห์ปัจจัยกำหนดระดับประสิทธิภาพโดยใช้ข้อมูลภาคตัดขวางตามเวลา (Panel data) แต่เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้มีข้อมูลการผลิตข้าวเพียง 2 ปีการผลิตจึงทำให้ผลการประมาณค่าไม่แตกต่างจากการวิเคราะห์แบบรวมข้อมูล (Pool estimated) การเพิ่มฐานข้อมูลการผลิตที่มากกว่าสองช่วงเวลาจึงมีความจำเป็น

(2) การวิเคราะห์ฟังก์ชันขอบเขตเชิงเส้นร่วมใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์ดักกลาส (Cobb-Douglas Production Function) เนื่องจากมีความเหมาะสมในการอธิบายรูปแบบการผลิตข้าวในประเทศไทย อย่างไรก็ตามควรมีการทดสอบความเหมาะสมของการวิเคราะห์โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตรูปแบบอื่น เช่น Translog production function เป็นต้น ✍

เอกสารอ้างอิง

สุธานันท์ โพธิ์ชาฐาน. (2548). ประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวในประเทศไทย: กรณีศึกษาจาก 2 ภูมิภาค. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43. กรุงเทพมหานคร. หน้า 412-422.

สมพร อิศวิลานนท์. (2552). พลวัตเศรษฐกิจการผลิตข้าวไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี : เลิศศิลป์การพิมพ์.

- Aigner, D.J., C.A.K. Lovell and P. Schmidt. (1977). **Formulation and Estimate of Stochastic Frontier Production Frontier Models**. Journal of Econometrics 6 : 21-37.
- Alviar, N.G. (1979). **Factor Effecting Technological Transfer in Rice Production at Regional Level in A.D.1978**. (Terminal Report of a Joint Project by UPLB and BPI).
- Battese, G.E. and T.J. Coelli. (1992). **Frontier Production Function, Technical Efficiency and Panel Data: with Application to Paddy Farmers in India**. Journal of Productivity Analysis 3: 153-169.
- _____. (1995). **A Model for Technical Inefficiency Effect in A Stochastic Frontier Production Function for Panel Data**. Empirical Economics 20: 325-332.
- Butso, O. (2009). **Efficiency Improvement: Two Decades Of Rice Production in Thailand**. Doctor of Philosophy Thesis in Agricultural Economics, Kasetsart University.
- James, I.R. and P.J. Smith. (1984). **Consistency Results for Linear Regression with Censored Data**. The Annals of Statistics 12(2): 590-600.
- Kumbhakar, S.C. and C.A.K. Lovell. (2000). **Stochastic Frontier Analysis**. Cambridge University Press, Cambridge.
- Isvilanonda, S., A. Ahmad, and M. Hossian. (2000). **Recent changes in Thailand Rural Economy : A case Study of Six Villages**. Paper present in the third conference of the Asian Society of Agricultural Economists (ASAE), Jaipur, India, October 18-20, 2000.
- Pitipunya, R. (1995). **The Economics of Rice Production in Thailand**. Doctor of Philosophy Thesis in Economics, Tokyo University.
- Sohgsrirod, N. (2007). **Technical Efficiency and the Determinants of Technical Inefficiency on Conventional and Certified Organic Jasmine Rice Farms in Yasothon Province**. Doctor of Philosophy Thesis in Agricultural Economics, Kasetsart University.
- Wiboonpongse A., Sriboonchitta. (2000). **The Effect of Production Inputs, Technical Efficiency and Other Factor on Jasmine and Nonjamine Rice Yields in Production Year 1999/2000 in Thailand** (Online). <http://www.econ.cmu.ac.th/article.english.pdf>, January 20, 2008.