

ประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในจังหวัดร้อยเอ็ด

Technical efficiency of Khao Dawk Mali 105 rice production in Roi-Et province

บังอร แสนศรี^{1*}, อรวรรณ ศรีสมพันธ์¹, สุรรัตน์ จิตต์จ้านง¹ และ พัทรี สิริตระกูลศักดิ์¹

Bang-orn Sansri^{1*}, Orawan Srisompun¹, Suparat Chitchamnong¹

and Phatcharee Siritrakulsak¹

บทคัดย่อ: การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของปัจจัยการผลิต และวัดประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลภาคตัดขวางจากการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 จังหวัดร้อยเอ็ด ปีการเพาะปลูก 2555/56 นาหว่าน การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงโดยเลือกอำเภอที่ปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 และเป็นอำเภอที่มีพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 17 และ 22 มากที่สุด ร่วมกับการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายประกอบด้วยเกษตรกรที่ปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในกลุ่มชุดดินที่ 17 และ 22 จำนวนกลุ่มละ 40 ตัวอย่าง รวม 80 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas พบว่า ปริมาณเมล็ดพันธุ์ ปริมาณปุ๋ยเคมี และตัวแปรดัมมี่ คือ กลุ่มชุดดิน สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต พบว่าเท่ากับ 0.8386 ซึ่งอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดลดลง และผลการวัดประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค พบว่า เกษตรกรในกลุ่มชุดดินที่ 22 มีระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคต่ำกว่าเกษตรกรกลุ่มชุดดินที่ 17 ร้อยละ 6.01 แสดงว่าเกษตรกรในกลุ่มชุดดินที่ 17 มีการใช้ปัจจัยการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าเกษตรกรกลุ่มชุดดินที่ 22 ดังนั้นเกษตรกรกลุ่มนี้เป็นกลุ่มเป้าหมายในการส่งเสริมพัฒนานโยบายการเกษตรต่อไป ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมโดยทำการสัมภาษณ์เชิงลึกจากกลุ่มเกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคสูง (Best Practices) มาเป็นกลุ่มอ้างอิงเพื่อวิเคราะห์ว่าเกษตรกรกลุ่มนี้มีระบบลักษณะการผลิตข้าวอย่างใดจึงสามารถผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ได้อย่างมีประสิทธิภาพการผลิตสูง

คำสำคัญ: ข้าวขาวดอกมะลิ 105, ประสิทธิภาพการผลิต, ผลตอบแทนการผลิต, สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas

ABSTRACT: The objectives of this study were to study the efficiency of input factors for Khao Dawk Mali (KDML) 105 production, and estimate the technical efficiency score of rice production in Roi-Et province. The data used in this study was the cross-section data from farmers who grew KDML 105 rice with broadcasting technique in Roi-Et province during 2012/13 crop year. The data was collected using the procedure of purposive sampling by choose highest number of farmers who grew KDML 105 and found the soil group no 17 and 22 in the same area together with random sampling method. The sample consisted of those who grew KDML 105 rice on soil group no 17 and 22. There were 40 samples for each soil group totalling 80 samples. The result of Cobb-Douglas production function revealed that factors significantly affecting the KDML 105 rice were amount of seed, amount of fertilizer and dummy variable of soil group. The estimate result was also found that the rice production in Roi-Et province was decreasing return to scale. The estimate result of technical efficiency revealed that farmers on soil group no 22 exhibited lower technical efficiency level than farmers on soil group no 17 by 6.01 percent. This revealed that farmers on soil group no 17 used factors of production more efficiently than farmers on soil group no 22. This group of farmers should be the target for implement developing intensive extension services. Further research is required in-depth interview from best practices reference group for analysis what is characteristic system and how to have high technical efficiency.

Keywords: Khao Dawk Mali 105, production efficiency, return to scale, Cobb-Douglas production function.

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม, 44150

Department of Agricultural Technology, Faculty of Technology, Mahasarakham University, Maha Sarakham, 44150, Thailand

* Corresponding author: bangontor@hotmail.com

บทนำ

ข้าวที่ประเทศไทยส่งออก หนึ่งในสี่เป็นข้าวขาวหอมมะลิ 105 พันธุ์ข้าวที่สร้างชื่อเสียงให้แก่ประเทศไทยและเป็นที่ต้องการของตลาดโลกมากที่สุด ซึ่งมีเอกลักษณ์ที่โดดเด่น ทั้งทางด้านความอร่อย นุ่ม ความหอม มีกลิ่นหอมนานคล้ายใบเตยที่ไม่เหมือนข้าวใดในโลก เป็นที่ชื่นชอบของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ แต่ปริมาณการผลิตยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคทั่วโลก (สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว, 2553) โดยพื้นที่การเพาะปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของไทย ที่ได้รับการยอมรับและมีชื่อเสียงระดับโลก คือ บริเวณทุ่งกุลาร้องไห้ ซึ่งมีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดร้อยเอ็ดถึงร้อยละ 46.8 คุณลักษณะเด่นที่สำคัญของพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ดคืออุดมไปด้วยความเค็มของเกลือและแร่ธาตุ ความร้อนจากความแห้งแล้งของดินทรายและอากาศหนาวของทุ่งกุลาร้องไห้ ทำให้ต้นข้าวเกิดความเครียดจึงผลิตสารหอม (2-ACETYL-1-PYRROLINE) (สยามรัฐ, 2555) แม้ว่าทุ่งกุลาร้องไห้และจังหวัดร้อยเอ็ดจะเป็นแหล่งผลิตข้าวที่มีคุณภาพ แต่ปัญหาสำคัญที่พบคือผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 อยู่ในเกณฑ์ต่ำโดยผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 264 กิโลกรัมต่อไร่ เท่านั้น (นุชนา, 2549)

ดินเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อปริมาณผลผลิตข้าว (พรชัย, 2527) ลักษณะพื้นที่และคุณภาพของดินที่ต่างกันมีผลต่อการใช้ปัจจัยการผลิต ต้นทุนการผลิต ผลผลิต และประสิทธิภาพการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 (สรัญญา, 2534) ในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ดกลุ่มชุดดินหลักส่วนใหญ่ที่พบ คือ กลุ่มชุดดินที่ 22 และ 17 โดยครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1,135,034 ไร่ และ 759,047 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 23.11 และ 15.45 ของพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด ตามลำดับ (ศูนย์สารสนเทศ, 2545) ในการศึกษาครั้งนี้จึงเลือกพื้นที่ศึกษาที่แตกต่างกันของกลุ่มชุดดินในจังหวัดร้อยเอ็ดเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคตามแบบจำลอง Input Orientation ที่มุ่งเน้นปัจจัยการผลิตโดยพิจารณาความสามารถของ

หน่วยผลิตในการลดปริมาณปัจจัยการผลิตลง โดยที่หน่วยการผลิตยังสามารถผลิตสินค้าและบริการได้ปริมาณที่เท่าเดิมเพื่อให้หน่วยผลิตมีประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคในการดำเนินงานสูงสุดและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตจะสะท้อนถึงคุณภาพของปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ ทั้งที่ดิน เมล็ดพันธุ์ แรงงาน หรือปุ๋ย เพื่อเปรียบเทียบกับปริมาณผลผลิตข้าวที่เกษตรกรผลิตได้ หรืออาจกล่าวว่าเป็นผลิตภาพ (Productivity) ของปัจจัยการผลิตชนิดนั้นๆ สำหรับการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตข้าว จะอธิบายว่าปัจจัยการผลิตใดบ้างที่ส่งผลให้สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวของเกษตรกรภายใต้เทคโนโลยีที่มีอยู่ปัจจุบันได้ รวมทั้งยังอธิบายผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ได้ดังนั้นจึงต้องการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการใช้ปัจจัยการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 และตรวจสอบว่าพื้นที่ที่แตกต่างกันในจังหวัดร้อยเอ็ด เป็นปัจจัยการผลิตสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตข้าว เพื่อเป็นข้อมูลในการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 เพื่อพัฒนางานข้าวไทยให้มีความก้าวหน้าและเป็นแนวทางให้เกษตรกรไทยผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่มีคุณภาพ

วิธีการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะใช้ข้อมูลภาคตัดขวางจากการสำรวจข้อมูลในพื้นที่นาห่วนในจังหวัดร้อยเอ็ดการเพาะปลูก 2555/56 ซึ่งประกอบด้วยเกษตรกรที่เพาะปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในพื้นที่อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ดเนื่องจากเป็นอำเภอที่เพาะปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 มากที่สุด ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งเขตแบ่งเกษตรกรเป็น 2 กลุ่มตามกลุ่มชุดดินที่พบมากที่สุดในอำเภอเกษตรวิสัย คือ กลุ่มชุดดินที่ 17 จำนวน 40 ครัวเรือน และ กลุ่มชุดดินที่ 22 จำนวน 40 ครัวเรือน รวมจำนวนตัวอย่าง 80 ครัวเรือน โดยใช้วิธี

การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิค(Technical Efficiency) และใช้สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas (Aigner et al., 1977) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิตข้าว ซึ่งเป็นแบบจำลองสมการถดถอยแบบมีหลายตัวแปร (Multiple Regression Model) โดยบอกถึงความยืดหยุ่นของผลผลิตที่มีต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด นอกจากนั้นผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ (ความยืดหยุ่น) ของตัวแปรอิสระยังแสดงถึงผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตมีรายละเอียดดังสมการที่ (1)

$$Y = AX_{1i}^{b_1} X_{2i}^{b_2} X_{3i}^{b_3} X_{4i}^{b_4} e^{b_5 D_1 + \epsilon_i} \quad (1)$$

จากสมการ (1) สามารถเขียนเป็นสมการเส้นตรงในรูป Natural Logarithms ได้ดังนี้

$$\ln Y = \ln A + b_1 \ln X_{1i} + b_2 \ln X_{2i} + b_3 \ln X_{3i} + b_4 \ln X_{4i} + b_5 D_{1i} + \epsilon_i \quad (2)$$

โดยที่

Y_i = ปริมาณผลผลิตข้าวเปลือกข้าวขาวดอกมะลิ 105 (กิโลกรัมต่อไร่)

X_{1i} = ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในกิจกรรมการเพาะปลูก (กิโลกรัมต่อไร่)

X_{2i} = แรงงานคนที่ใช้ในการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ทั้งแรงงานครัวเรือนและแรงงานจ้าง (วันงานต่อไร่)

X_{3i} = จำนวนชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักรตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยว(ชั่วโมงทำงานต่อไร่)

X_{4i} = ปริมาณปุ๋ยเคมี (กิโลกรัมต่อไร่)

D_{1i} = 1 ในกลุ่มชุดดินที่ 17 และ D_{1i} = 0 ในกลุ่มชุดดินที่ 22 โดยที่กลุ่มชุดดินที่ 17 เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปน

ทรายหรือดินร่วนเหนียว การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH 4.5-5.5 และกลุ่มชุดดินที่ 22 เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนปนทราย เป็นดินลึกมาก ระบายน้ำดีปานกลางถึงค่อนข้างเร็ว มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH 4.5-6.0

b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 = ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตต่างๆ ซึ่งแสดงถึงความยืดหยุ่นของปัจจัยนั้นๆ ด้วย

A = ค่าคงที่ที่ได้จากการคาดคะเนฟังก์ชันการผลิต

ϵ_i = ค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ V_i เป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากปัจจัยภายนอกที่เราควบคุมไม่ได้ เช่น สภาพภูมิอากาศ ความเข้มแสง ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ ฝนแล้ง ฝนทิ้งช่วง เป็นต้น และ U_i เป็นความคลาดเคลื่อนหรือความด้อยประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (Technical Inefficiency) ของหน่วยผลิตอันมาจากปัจจัยภายในของหน่วยผลิตนั่นเอง หรือเป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากตัวเกษตรกรเอง

ผลการศึกษา

ผลการประมาณค่าสมการการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105

ผลการวิเคราะห์สมการการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ได้สมการการผลิตในรูปของ Natural Logarithm ดังนี้

$$\ln Y = 2.6423 + 0.1715 \ln X_1 + 0.0086 \ln X_2 + 0.0380 \ln X_3 + 0.6671 \ln X_4 + 0.1689 D_1 \quad (3)$$

$$t\text{-value} \quad (2.0247)^{**} \quad (0.1327) \quad (0.4865) \quad (10.0803)^{***} \quad (2.3410)^{**}$$

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

$$R^2 = 0.7115$$

$$\text{Adj } R^2 = 0.6920$$

$$F\text{-value} = 36.5027^{***}$$

สมการการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ได้ค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกำหนด (R^2) เท่ากับ 0.7115 แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 (Y) สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรอิสระต่างๆ คือ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ (X_1) ปริมาณปุ๋ยเคมี (X_2) และตัวแปรหุ่น (D_1) คือกลุ่มชุดดินที่ 17 และ กลุ่มชุดดินที่ 22 ได้ร้อยละ 71.15 ส่วนที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 28.85 เป็นผลจากปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่ได้นำมารวมในสมการนี้ เมื่อทดสอบค่า F-value พบว่าสมการการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ได้สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงในผลผลิตข้าวได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เมื่อวิเคราะห์ค่า t-value เพื่อพิจารณาปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดพบว่า ตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ และสามารถนำมาอธิบายความผันแปรของผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 (Y) ได้แก่ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ (X_1) ปริมาณปุ๋ยเคมี (X_2) และตัวแปรหุ่น (D_1) คือ กลุ่มชุดดินที่ 17 และกลุ่มชุดดินที่ 22 โดยมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95, ร้อยละ 99 และ ร้อยละ 95 ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่าการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของเกษตรกรจากปัจจัยการผลิตทั้งหมด 5 ปัจจัย มี 3 ปัจจัย ได้แก่ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ ปริมาณปุ๋ยเคมี และความแตกต่างของกลุ่มชุดดินมีอิทธิพลต่อผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105(Y) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอีก 2 ปัจจัย ได้แก่ แรงงานคน และจำนวนชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักรไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตข้าว

การวิเคราะห์สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด คือ ค่าความยืดหยุ่นการผลิตของแต่ละปัจจัยการผลิต ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นๆ ไปร้อยละ 1 ผลผลิตจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นจำนวนเท่าใด โดยกำหนดปัจจัยอื่นๆ คงที่จากผลการวิเคราะห์สมการการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 พบว่าค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยเมล็ดพันธุ์ข้าว (X_1) เท่ากับ 0.1715 หมายความว่าเมื่อปริมาณเมล็ดพันธุ์เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 (Y) จะเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.1715 โดยกำหนดให้

ปัจจัยอื่นๆ คงที่ และความยืดหยุ่นของปัจจัยปริมาณปุ๋ยเคมี (X_2) เท่ากับ 0.6671 หมายความว่า เมื่อมีการใช้ปริมาณปุ๋ยเคมีเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 ผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 (Y) จะเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.6671 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่จากนั้นเมื่อนำผลรวมของค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิต หรือผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตของสมการการผลิตรูปแบบ Natural Logarithm มารวมกันจะได้ค่าผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต (Returns to Scale) ซึ่งเท่ากับ 0.8386 หมายความว่า การผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดลดลง (Decreasing Return to Scale) นั่นคือ เมื่อเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ และปริมาณปุ๋ยเคมี ร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 1 คือ เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.8386 หรือกล่าวได้ว่าเมื่อผู้ผลิตเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตในอัตราหนึ่ง ผลผลิตที่ได้จะเพิ่มขึ้นในอัตราที่ต่ำกว่าอัตราการเพิ่มปัจจัยการผลิต

ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิต

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีปัจจัยการผลิต คือ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ แรงงานคน จำนวนชั่วโมงการทำงาน of เครื่องจักร และปริมาณปุ๋ยเคมี ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรแต่ละรายแยกตามพื้นที่กลุ่มชุดดิน พบว่า การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรในสองกลุ่มชุดดินพบว่า ประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกรที่ปลูกข้าวในกลุ่มชุดดินที่ 17 สูงกว่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคโดยเฉลี่ยของเกษตรกรในกลุ่มชุดดินที่ 22 ประมาณร้อยละ 6.01 โดยที่ประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคของเกษตรกรในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 17 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.8018 แสดงว่าเกษตรกรในปีดังกล่าวผลิตข้าวได้ผลผลิตต่ำกว่าระดับประสิทธิภาพสูงสุดที่ควรจะได้ประมาณร้อยละ 19.82 ประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคของเกษตรกรในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 22 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.7417 แสดงว่า

เกษตรกรในปีดังกล่าวผลิตข้าวได้ผลผลิตต่ำกว่าระดับประสิทธิภาพสูงสุดที่ควรจะได้ประมาณร้อยละ 25.83 แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรในกลุ่มชุดดินที่ 17 มีการใช้ปัจจัยการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าเกษตรกรในกลุ่มชุดดินที่ 22 ในการศึกษาเมื่อแบ่งระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับต่ำ (0.00-0.50) ระดับปานกลาง (0.50-0.80) ระดับสูง (0.80-1.00) (Table 1) พบว่าในกลุ่มชุดดินที่ 17 ไม่มีเกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพต่ำ ส่วนกลุ่มชุดดินที่ 22 มี 5 ครัวเรือน ในกลุ่มระดับประสิทธิภาพการผลิตปานกลาง เกษตรกรในกลุ่มชุดดินที่ 17 และกลุ่มชุดดินที่ 22 มีจำนวนใกล้เคียงกันคือ 17 และ 18

ครัวเรือน ตามลำดับหรือประมาณร้อยละ 40 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดและเกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพการผลิตสูง ในกลุ่มชุดดินที่ 17 มากกว่ากลุ่มชุดดินที่ 22 คือเท่ากับ 23 และ 17 ครัวเรือน ตามลำดับ และเมื่อทดสอบเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของทั้งสองกลุ่มด้วยค่า t-statistic พบว่าระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งสอดคล้องกับค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรดัมมี่ (D_1) คือ กลุ่มชุดดิน ดังแสดงไว้ในสมการที่ (3)

Table 1 Technical efficiency level of KDML 105 production in Roi-Et province during 2012/13 crop year

Technical efficiency level	Farmers (samples)				Total
	Soil group no 17	%	Soil group no 22	%	
Low level (0.0000 - 0.5000)			5	12.50	5
Medium level (0.5001 - 0.8000)	17	42.50	18	45.00	35
High level (0.8001 - 1.0000)	23	57.50	17	42.50	40
Total	40	100.00	40	100.00	80
Technical efficiency score	Soil group no 17		Soil group no 22		Total
Maximum	0.9488		0.9228		0.9488
Minimum	0.5286		0.3818		0.3818

สรุปและวิจารณ์

ผลการวิเคราะห์สมการการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 พบว่า ปัจจัยการผลิตทั้งหมด 5 ปัจจัย มี 3 ปัจจัยการผลิตที่ใช้อธิบายการเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตข้าว คือ ปริมาณเมล็ดพันธุ์ ปริมาณปุ๋ยเคมี และกลุ่มชุดดิน โดยที่ปัจจัยปริมาณเมล็ดพันธุ์มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ส่วนปริมาณปุ๋ยเคมีมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และตัวแปรหุ่น คือ กลุ่มชุดดินที่ 17 และ 22 มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผลการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพการผลิตข้าวในแต่ละชุดดินที่มีความแตกต่างกัน (สร้อยญา, 2534) สภาพดิน และระบบชลประทานมีอิทธิพลต่อระดับประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของเกษตรกรในประเทศบราซิล (Jose, 2004) ส่วนอีก 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยแรงงานคน และปัจจัยจำนวนชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร ไม่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตข้าวสาเหตุอาจเนื่องจากการเพาะปลูก 2555/56 มีปัญหาเรื่องฝนแล้ง ขาดแคลนน้ำฝน เกษตรกรทุกรายจึงหันไปทำนาหว่านโดยมีการใช้แรงงานคนและเครื่องจักรที่น้อยกว่าเมื่อเทียบกับการทำนาดำ จึงส่งผลให้มีการใช้ปัจจัยการผลิต คือ ปัจจัย

แรงงานคนและปัจจัยจำนวนชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักรน้อยกว่าการทำนาดำ ทำให้สมการการผลิตข้าวที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ ปัจจัยแรงงานคนและปัจจัยจำนวนชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักรไม่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและเมื่อทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์ตัวแปรทุกตัวโดยพิจารณาจากค่า F-value พบว่าสมการการผลิตนั้นสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงผลผลิตข้าวได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ผลการวิเคราะห์ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตต่อผลผลิตข้าว พบว่าค่าความยืดหยุ่นของปริมาณเมล็ดพันธุ์ และปริมาณปุ๋ยเคมี เท่ากับ 0.1715 และ 0.6671 ตามลำดับ จากค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตแสดงว่าการเปลี่ยนแปลงผลผลิตข้าวขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยปริมาณปุ๋ยเคมีมากที่สุด รองลงมาคือปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ใช้เมื่อนำค่าความยืดหยุ่นของทั้งสองปัจจัยการผลิตมารวมกันแล้วได้เท่ากับ 0.8386 ซึ่งเป็นระยะตอบแทนต่อขนาดลดลง (Decreasing Return to Scale) หมายถึง เมื่อเพิ่มปัจจัยการผลิตปริมาณเมล็ดพันธุ์ และปริมาณปุ๋ยเคมีพร้อมกันในอัตรา 1 เท่า ผลผลิตข้าวจะเพิ่มขึ้นในอัตรา 0.8386 เท่า

ผลการวัดประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคของเกษตรกรทั้งหมด 80 ราย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.7717 แสดงให้เห็นว่าการใช้ปัจจัยการผลิตของเกษตรกรอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาประสิทธิภาพการผลิตแยกตามพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ปลูก พบว่า เกษตรกรในกลุ่มชุดดินที่ 17 มีการใช้ปัจจัยการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าเกษตรกรในกลุ่มชุดดินที่ 22 อยู่ร้อยละ 6.01 ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณผลผลิตข้าวที่ได้โดยปริมาณผลผลิตข้าวเฉลี่ยที่ได้ในกลุ่มชุดดินที่ 17 และ 22 เท่ากับ 334.95 และ 240.94 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับดังนั้นเกษตรกรในกลุ่มชุดดินที่ 22 ซึ่งมีประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคน้อยกว่าเกษตรกรในกลุ่มชุดดินที่ 17 ควรเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้มากขึ้น โดยเน้นเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์และปริมาณปุ๋ยเคมีให้อยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม อาจทำการศึกษา

สัมภาษณ์เชิงลึกเพิ่มเติมโดยการพิจารณาเลือกกลุ่มเกษตรกรที่มีระดับประสิทธิภาพการผลิตเชิงเทคนิคสูง (Best Practices) มาเป็นกลุ่มอ้างอิงเพื่อวิเคราะห์ว่าเกษตรกรกลุ่มนี้มีระบบลักษณะการผลิตข้าวอย่างไรจึงสามารถผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ได้อย่างมีประสิทธิภาพการผลิตสูง ปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพลในการเพิ่มระดับประสิทธิภาพการผลิต เช่น ลักษณะทางกายภาพของเกษตรกร ลักษณะทางกายภาพของฟาร์ม สภาพแวดล้อมในการผลิต และการให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตทางการเกษตร รวมถึงการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องการวัดประสิทธิภาพการผลิตเชิงเศรษฐกิจเพื่อตอบคำถามว่าควรเพิ่มหรือลดปัจจัยการผลิตจำนวนเท่าใดเพื่อให้ได้รับผลกำไรสูงสุด

เอกสารอ้างอิง

- นุชนา ภวภูตานนท์. 2549. การศึกษาเศรษฐกิจการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในเขตทุ่งกุลาร้องไห้ ปีเพาะปลูก 2547/48. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเขต 4 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ขอนแก่น.
- พรชัย สุธาท. 2527. ลักษณะพื้นที่ดินทุ่งกุลาร้องไห้และแนวทางการแก้ไข. น. 106-107. ใน: การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 22 สาขาพืช 30 มกราคม - 3 กุมภาพันธ์ 2527, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์สารสนเทศ. 2545. ระบบฐานข้อมูลกลุ่มชุดดิน SoilView Version 2.0. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- สยามรัฐ. 2555. ดินแดนข้าวหอมมะลิทุ่งกุลาร้องไห้ เมืองเกินร้อย (101). แหล่งข้อมูล: <http://www.siamrath.co.th/web/?q=ดินแดนข้าวหอมมะลิทุ่งกุลาร้องไห้-เมืองเกินร้อย101>. ค้นเมื่อ 23 พฤษภาคม 2555.
- สร้อยญา เมืองแก้ว. 2534. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตข้าวของเกษตรกรระหว่างชุดดินที่ใช้ในการทำนากรณีศึกษาจังหวัดสิงห์บุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว. 2553. ข้าวขาวดอกมะลิ 105. กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- D.J. Ne, C.A.K. Lovell, and P. Schmidt. 1977. Formulation and estimate of stochastic frontier production frontier models. J. Econometr. 6: 21-37.
- Jose R. Vicente. 2004. Economic Efficiency of Agricultural Production in Brazil. Available: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032004000200002. Accessed Oct. 1, 2013.