



ประสิทธิภาพด้านการจัดสรรการปลูกอ้อยในประเทศไทย Allocative Efficiency of Cane Farmers in Thailand

ชนิดา วสันต์* และสุรชัย จันทร์จรัส

Chanida Wasun* and Surachai Chancharat

สาขาเศรษฐศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
123 หมู่ 16 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002
Department of Economics, Faculty of Management Sciences, KhonKaen University,
123 Mittapap Road, AmphurMuang, KhonKaen 40002

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้านการจัดสรรการปลูกอ้อยของเกษตรกรในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลปีการผลิต 2553/2554 จำนวน 9 จังหวัด ได้แก่ มุกดาหาร กาฬสินธุ์ ขอนแก่น อุดรธานี นครราชสีมา กาญจนบุรี สุพรรณบุรี ชลบุรี และสระแก้ว มาวัดประสิทธิภาพด้านการจัดสรรด้วยวิธี Data Envelopment Analysis (DEA) ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพด้านการจัดสรรการปลูกอ้อยของเกษตรกรในประเทศไทยเฉลี่ยเท่ากับ 0.7824 ซึ่งแบ่งเป็นเกษตรกรที่มีค่าประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรเท่ากับ 1 จำนวน 3 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น สุพรรณบุรี และมุกดาหาร ส่วนจังหวัดที่เหลือที่มีค่าประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรไม่เท่ากับ 1 โดยมีสาเหตุที่มาจากปัญหาการใช้ปัจจัยการผลิตมากเกินไป

คำสำคัญ : ประสิทธิภาพด้านการจัดสรร อ้อย ประเทศไทย

*Corresponding author. E-mail: chanida_ji_203@hotmail.com



Abstract

The objective of this article was to analysis allocation efficiency of sugarcane planting in Thailand. By applied the data in the years 2553/2554 covered 9 provinces including Mukdahan, Kalasin, Khon Kaen, Udon Thani, Nakhon Ratchasima, Kanchanaburi, Suphan Buri, Chonburi and Sa Kaeo using Data Envelopment Analysis. The results found that allocation efficiency of sugarcane planting in Thailand in average was 0.7824. The farmers in 3 provinces, Khon Kaen, Suphan Buri and Mukdahan, had allocation efficiency score equal 1. The rest, 6 provinces were not equal to 1 due to the high cost of input used.

Keywords: Allocative efficiency, Sugarcane, Thailand

บทนำ

อุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลเป็นอุตสาหกรรมเกษตรที่สำคัญของประเทศไทยโดยนำรายได้เข้าประเทศในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก ประเทศไทยเป็นหนึ่งในผู้นำการผลิตและส่งออกน้ำตาลระดับโลก ปี พ.ศ. 2557 ไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกน้ำตาลเป็นอันดับ 2 ของโลกรองจากบราซิล โดยมีปริมาณผลผลิต 11.3 ล้านตัน และปริมาณส่งออก 7.3 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่ากว่า 102,067 ล้านบาท (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2558ก) น้ำตาลส่วนใหญ่ที่ผลิตได้ในประเทศไทย คือ น้ำตาลดิบ น้ำตาลทราย และกากน้ำตาลซึ่งมีอ้อยเป็นวัตถุดิบที่ป้อนเข้าโรงงานในการผลิต จึงนับว่าอ้อยเป็นพืชอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยมาก ปัจจุบันพื้นที่ปลูกอ้อยในปีการผลิต 2557/58 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกอ้อย 10.5 ล้านไร่ ให้ผลผลิตอ้อยรวม 111 ล้านตัน และค่าเฉลี่ยของผลผลิตอ้อยประมาณ 11.1 ตันต่อไร่ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2558ข)

นอกจากอ้อยโรงงานจะสามารถนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับน้ำตาลแล้วยังสามารถนำอ้อยและผลพลอยได้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในด้านอื่น เช่น การนำเอาขานอ้อยที่เหลือจากการผลิตมาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า และไอน้ำเพื่อใช้ในโรงงานนำมาผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล (Molasses) และทำปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมน้ำตาลเป็นอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องกับการเกษตรซึ่งมีอ้อยเป็นวัตถุดิบหลักที่ป้อนเข้าสู่โรงงานและเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญที่ทำรายได้ให้แก่ประเทศไทย อีกทั้งโรงงานน้ำตาลมีจำนวนมากขึ้นและมีการขยายกำลังการผลิตมากทำให้มีความต้องการอ้อยเป็นจำนวนมากตามไปด้วยจึงทำให้เกิดการแย่งวัตถุดิบกันระหว่างโรงงานน้ำตาล ถึงแม้ว่าการผลิตน้ำตาลของไทยจะมีปริมาณเพียงพอสำหรับการส่งออก แต่ถ้าพิจารณาในส่วนของผลผลิตต่อไร่แล้วจะเห็นได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำเมื่อเทียบกับประเทศคู่แข่งที่สำคัญของไทย เช่น บราซิล ออสเตรเลีย และอินเดีย

สำหรับอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลนับว่าเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งของกลุ่มประเทศอาเซียน โดยผลผลิตน้ำตาลของอาเซียนที่ผลิตได้มีค่า 17.3 ล้านตัน ซึ่งประเทศไทยสามารถผลิตน้ำตาลได้มากกว่า 10.94 ล้านตัน หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 63.23 ของปริมาณน้ำตาลที่กลุ่มประเทศอาเซียนผลิตได้ นอกจากนี้กลุ่มประเทศในอาเซียนส่วนใหญ่ยังมีการนำเข้าน้ำตาลเป็นจำนวนมากซึ่งมีปริมาณถึง 5.5 ล้านตัน เนื่องจากผลผลิตน้ำตาลที่ผลิตได้มีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการบริโภคภายในประเทศ ได้แก่ ลาว กัมพูชา และมาเลเซีย หรือบางประเทศที่ไม่มีการผลิตน้ำตาลแต่อย่างใดเนื่องจากภูมิประเทศและภูมิอากาศไม่เอื้ออำนวย เช่น สิงคโปร์ และบรูไน เป็นต้น (ASEAN Secretariat, 2013) อย่างไรก็ตามด้วยภูมิประเทศและภูมิอากาศที่คล้ายคลึงกันทำให้ประเทศในอาเซียนบางส่วนมีการผลิตสินค้าเกษตรที่คล้ายคลึงกันและออกผลผลิตในช่วงเวลาเดียวกันโดยเฉพาะข้าวและอ้อยซึ่งส่งผลให้เกิดการแข่งขันทางการค้าในภูมิภาคและในตลาดโลก



ดังนั้นการเพิ่มผลผลิตอ้อยต่อไร่จึงเป็นประเด็นสำคัญที่จะนำมาศึกษาว่า เกษตรกรควรจะใช้ปัจจัยการผลิตมากน้อยเพียงไรเพื่อที่จะให้ได้ผลผลิตและกำไรสูงที่สุด ภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ซึ่งจะส่งผลให้เกษตรกรแต่ละครัวเรือนมีประสิทธิภาพทางเทคนิคในการปลูกอ้อยสูงที่สุด การหาประสิทธิภาพด้วยวิธี Data Envelopment Analysis นิยมใช้กันมากในภาคบริการ ไม่ว่าจะเป็นโรงพยาบาล ธนาคาร สถาบันการศึกษา ได้นำหลักการนี้ไปใช้ ตัวอย่างเช่นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับธนาคารพาณิชย์ Sherman & Gold (1985) Oral & Yolalan (1990) Vassiloglou & Giokas (1990) และ Berg et al., (1993) โดยส่วนใหญ่จะนำข้อมูลงบการเงินมาใช้ในการศึกษา ซึ่งคล้ายกับงานวิจัยของผู้วิจัยเองในเรื่องของการนำข้อมูลทางการเงินมาใช้ในการศึกษา แต่จะแตกต่างกันเพราะงานวิจัยของผู้วิจัยเองไม่ได้มีการวิเคราะห์ร่วมกับการวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินและปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์ก็แตกต่างกัน ส่วนกลุ่มภาคการเกษตรได้เริ่มนำการหาประสิทธิภาพด้วยวิธี Data Envelopment Analysis (DEA) มาใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการที่จะศึกษาถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคการปลูกอ้อยของเกษตรกรในประเทศไทย และเครื่องมือที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพทางเทคนิคการปลูกอ้อยของเกษตรกรนั้น จะใช้การหาประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยวิธี DEA ซึ่งเป็นวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่ไม่ต้องการข้อสมมติของลักษณะการกระจายของกลุ่มตัวอย่าง (Non-parametric approach) และเป็นวิธีการที่สามารถใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่มีปัจจัยการผลิตและผลผลิตหลายชนิดได้โดยไม่ต้องกำหนดสมมติฐานและรูปแบบสมการการผลิตและข้อมูลของปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่ใช้ไม่จำเป็นต้องมีจำนวนมากก็สามารถประมาณค่าได้ (สมชาย หาญหิรัญ, 2550) นอกจากนี้วิธีการดังกล่าวยังเป็นวิธีการที่สามารถวิเคราะห์ได้สะดวกและรวดเร็ว และการวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้ทำให้สามารถที่จะแยกหน่วยการผลิตที่มีประสิทธิภาพและหน่วยการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพออกจากกันอย่างชัดเจน

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลโดยมุ่งเน้นไปยังกระบวนการการเพาะปลูกอ้อยเป็นหลัก จากผลการประสานงานความร่วมมือของทั้งโรงงานอ้อยและน้ำตาล จนไปถึงกลุ่มหรือสมาคมที่เกี่ยวข้อง โดยจำแนกพื้นที่การศึกษาตามภูมิภาคสามารถแบ่งได้ 3 ภูมิภาค ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 5 จังหวัด คือ มุกดาหาร กาฬสินธุ์ ขอนแก่น อุดรธานี และนครราชสีมา ภาคกลางจำนวน 2 จังหวัด คือ กาญจนบุรี และสุพรรณบุรี และภาคตะวันออก 2 จังหวัด คือ ชลบุรี และสระแก้ว เพื่อเปรียบเทียบว่าการปลูกอ้อยแต่ละจังหวัดนั้นให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการปลูกอ้อยที่แตกต่างกันอย่างไร และจะได้สนับสนุนให้เกษตรกรปลูกอ้อยให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น



บทความนี้้นำข้อมูลการปลูกอ้อยของเกษตรกรชาวไร่อ้อยในประเทศไทย พ.ศ. 2553-2554 จำนวน 9 จังหวัด มาวัดประสิทธิภาพด้านการจัดสรรด้วยวิธี DEA ภายใต้ข้อสมมติ Variable Returns to Scale (VRS) โดยในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยใช้เทคนิคการเลือกหน่วยตัวอย่างแบบตามสะดวก (Convenience sampling) โดยพิจารณาในมุมมองทางด้านปัจจัยการผลิต (Input oriented) และการวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้โปรแกรม DEAP ซึ่งใช้ผลที่ได้ในการวิเคราะห์ โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{minimize} : \theta - \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m S_i^- + \sum_{r=1}^s S_r^+ \right)$$

$$\text{subject to} : \theta X_{i0} - \sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j - S_i^- = 0$$

$$y_{r0} = \sum_{i=1}^n y_{rj} \lambda_i - S_r^+$$

$$\sum_j \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j, S_r^+, S_i^- \geq 0$$

กำหนดให้

θ คือ ค่าประสิทธิภาพ ของ DMU ที่นำเขามาคำนวณ

ε คือ ค่าบวกที่มีขนาดเล็ก

S_r^+ คือ ผลผลิตส่วนขาด (Slack) ที่ r สำหรับ DMU0

S_i^- คือ ปัจจัยการผลิตส่วนเกิน (Surplus) ที่ i สำหรับ DMU0

λ_j คือ ค่าถ่วงน้ำหนัก ประสิทธิภาพของ DMU ที่ j

โดยที่ $j = 1, \dots, n$

$i = 1, \dots, m$

$r = 1, \dots, s$



กำหนดให้

- 0 คือ DMU ที่เรากำลังศึกษา
- X คือ ค่าของปัจจัยการผลิต มี 6 ตัว คือ
- X_1 (ค่าแรงงาน)
 - X_2 (ค่ายาปราบวัชพืชและศัตรูพืช)
 - X_3 (ค่าขนส่งจากไร่ถึงโรงงาน)
 - X_4 (ค่าเช่าที่ดิน)
 - X_5 (ค่าปุ๋ย)
 - X_6 (ค่าพันธุ์อ้อย)
- Y คือ ค่าของผลผลิต มี 1 ตัว คือ
- Y_1 (ผลผลิตอ้อย)
- j คือ ลำดับของ DMU
- i คือ ลำดับของปัจจัยการผลิต
- โดย $i = 1$ ค่า X เป็นค่าของแรงงาน
- $i = 2$ ค่า X เป็นค่ายาปราบวัชพืชและศัตรูพืช
- $i = 3$ ค่า X เป็นค่าขนส่งจากไร่ถึงโรงงาน
- $i = 4$ ค่า X เป็นค่าเช่าที่ดิน
- $i = 5$ ค่า X เป็นค่าปุ๋ย
- $i = 6$ ค่า X เป็นค่าพันธุ์อ้อย
- r คือ ลำดับของผลผลิต
- โดย $r = 1$ ค่า Y เป็นค่าของผลผลิตอ้อย
- n คือ จำนวนของ DMU
- m คือ จำนวนของปัจจัยการผลิต มีค่าเท่ากับ 6
- s คือ จำนวนของผลผลิต มีค่าเท่ากับ 1

นอกจากนี้ยังได้ทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมการวิเคราะห์ในกลุ่มประเทศอาเซียนโดยพิจารณาจากประเทศที่มีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลที่คาดว่าจะเป็คู่แข่งทางการค้าของประเทศไทยในอนาคต เพื่อเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียนต่อไป

การศึกษาปัจจัยทางด้านการเงิน ประกอบไปด้วยปัจจัยต่างๆ ดังนี้ ค่าแรงงาน ค่าสารเคมีปราบวัชพืชและศัตรูพืช ค่าขนส่งจากไร่ถึงโรงงาน ค่าเช่าที่ดิน ค่าปุ๋ย และค่าพันธุ์อ้อย ซึ่งปัจจัยทั้งหมดมีหน่วยเป็นบาทต่อไร่ โดยจะแตกต่างไปจากงานวิจัยของ Townsend et al. (1998) Padilla-Fernandez & Nuthall (2001) และปนัดดา สุจินพรัหม (2551) ซึ่งทั้ง 3 งานวิจัยจะใช้ข้อมูลทางด้านปริมาณของปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิต เช่น ปริมาณการใช้ปุ๋ย (ตัน/ไร่) ส่วน

งานวิจัยของผู้วิจัยเองจะใช้ข้อมูลด้านต้นทุนทางการเงินของปัจจัยการผลิต เช่น ค่าปุ๋ย (บาท/ไร่) ในส่วนของปัจจัยการผลิตผู้วิจัยได้เพิ่มปัจจัยค่าขนส่งจากไร่ถึงโรงงานเพิ่มเข้ามาซึ่งนับว่าเป็นต้นทุนที่สำคัญในการปลูกอ้อยของเกษตรกรไทย ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้จะทำการศึกษา 9 จังหวัด โดยให้ความสำคัญกับพื้นที่ที่มีปริมาณอ้อยมาก พื้นที่ที่โรงงานน้ำตาลที่มีกำลังการผลิตต่อวันสูง หรือพื้นที่ที่คาดว่าจะมีความสำคัญต่อการเกิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

ผล

ผู้เขียนได้แบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนที่ 1 เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพทางด้านการจัดการการปลูกอ้อยของเกษตรกรในประเทศไทย โดย DEA และ ส่วนที่ 2 เป็นผลการวิเคราะห์ปรับปรุงประสิทธิภาพโดยการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตการปลูกอ้อยของเกษตรกรในประเทศไทยที่ไม่มีประสิทธิภาพทางด้านการจัดการ โดยการลดปัจจัยการผลิตหรือเพิ่มผลผลิตเพื่อให้มีประสิทธิภาพทางด้านการจัดการในการปลูกอ้อย

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพทางด้านการจัดการ คือ ความสามารถของหน่วยผลิตที่จะสามารถใช้ปัจจัยการผลิตในสัดส่วนที่เหมาะสมภายใต้เงื่อนไขของระดับราคาปัจจัยการผลิตที่เป็นอยู่

ผลการวิเคราะห์ ประสิทธิภาพทางด้านการจัดการการปลูกอ้อยของเกษตรกรในประเทศไทยโดยวิธี DEA เมื่อพิจารณาทางด้าน Input oriented ภายใต้ข้อสมมติ VRS ผู้เขียนได้แบ่งความมีประสิทธิภาพออกเป็น 4 ระดับ โดยใช้การแจกแจงช่วงของประสิทธิภาพเป็นเกณฑ์ในการแบ่งความมีประสิทธิภาพ (เยาวเรศ เชาวน์พูนผล และคณะ, 2548)

ผลการวิเคราะห์พบว่า ประสิทธิภาพทางด้านการจัดการการปลูกอ้อยส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับเต็มที่ ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพทางด้านการจัดการเท่ากับ 1 หรือมีประสิทธิภาพทางด้านการจัดการ ร้อยละ 100 มีจำนวน 3 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น สุพรรณบุรี และมุกดาหาร รองลงมาคือเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพทางด้านการจัดการการปลูกอ้อยอยู่ในระดับสูงมาก ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพอยู่ระหว่าง 0.8001 – 0.9999 มีจำนวน 2 จังหวัด ได้แก่ เกษตรกรจังหวัดนครราชสีมาและเกษตรกรจังหวัดกาญจนบุรีซึ่งมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 0.8048 และ 0.9836 โดยเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพทางด้านการจัดการการปลูกอ้อยอยู่ในระดับสูง ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพทางด้านการจัดการอยู่ระหว่าง 0.6001 – 0.8000 มีจำนวน 2 จังหวัด ได้แก่ เกษตรกรจังหวัดชลบุรีและเกษตรกรจังหวัดสระแก้ว มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 0.6583 , 0.6721 ส่วนเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพปานกลาง ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพอยู่ระหว่าง 0.4001 – 0.6000 ได้แก่ เกษตรกรจังหวัดกาฬสินธุ์ และเกษตรกรจังหวัดอุดรธานี มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 0.4053 , 0.5174 โดยมีประสิทธิภาพการปลูกอ้อยเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 0.7824 ซึ่งมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับสูง



ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปรับปรุงประสิทธิภาพทางการจัดสรร โดยการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย

เกษตรกรที่มีประสิทธิภาพการปลูกอ้อยอยู่ในระดับสูงมาก ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพทางการจัดสรรอยู่ระหว่าง 0.8001 – 0.9999 ได้แก่ เกษตรกรจังหวัดนครราชสีมา และเกษตรกรจังหวัดกาญจนบุรี จะต้องทำการลดปัจจัยการผลิต ดังนี้คือ ควรใช้ค่าแรงงานในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 5,150.33 บาท/ไร่ ค่าพันธุ์อ้อยควรใช้ในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 566.67 บาท/ไร่ ค่าปุ๋ยควรใช้ในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 2,045 บาท/ไร่ ค่าสารเคมีปราบวัชพืชและศัตรูพืชควรใช้ในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 250 บาท/ไร่ ค่าเช่าที่ดินควรใช้ในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 1,000 บาท/ไร่ และค่าขนส่งจากไร่ถึงโรงงานควรใช้ในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 110 บาท/ตัน หากไม่มีการลดลงของปัจจัยการผลิตดังที่กล่าวมาข้างต้น เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจะมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 12.56 ตัน/ไร่ แต่ถ้าหากมีการลดลงของปัจจัยการผลิตดังที่กล่าวมา เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจะมีผลผลิตเฉลี่ยที่ควรได้รับเท่ากับ 13.2 ตัน/ไร่ และทำให้เกษตรกรกลุ่มนี้มีประสิทธิภาพทางการจัดสรรการปลูกอ้อยเท่ากับ 1 ดังข้อมูลในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การปรับปรุงประสิทธิภาพโดยการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตเฉลี่ยและผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยของไทยที่มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับสูงมาก (0.8001 – 0.9999) ปี 2553/2554

ตัวแปรปัจจัยการผลิต	ค่าเฉลี่ย		
	ปัจจัยการผลิตที่ใช้จริง	ปัจจัยการผลิตส่วนเกิน	ปัจจัยการผลิตที่ควรใช้
ค่าแรงงาน (บาท/ไร่)	5,414.57	-264.24	5,150.33
ค่าพันธุ์อ้อย (บาท/ไร่)	639.50	-72.83	566.67
ค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)	2,355.00	-310.00	2,045.00
ค่าสารเคมีปราบวัชพืชและศัตรูพืช (บาท/ไร่)	275.00	-25.00	250
ค่าเช่าที่ดิน (บาท/ไร่)	1,250.00	-250.00	1,000.00
ค่าขนส่งจากไร่ถึงโรงงาน (บาท/ตัน)	115.00	-5.00	110
ตัวแปรผลผลิต	ค่าเฉลี่ย		
	ผลผลิตที่ได้จริง	ผลผลิตส่วนขาด	ผลผลิตที่ควรได้รับ
ผลผลิต (ตัน/ไร่)	12.56	0.64	13.2

เกษตรกรที่มีประสิทธิภาพการปลูกอ้อยอยู่ในระดับสูง ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรอยู่ระหว่าง 0.6001 – 0.8000 ได้แก่ เกษตรกรจังหวัดชลบุรี และเกษตรกรจังหวัดสระแก้ว จะต้องทำการลดปัจจัยการผลิตลง ดังนี้คือ ควรใช้ค่าแรงงานในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 2,551.33 บาท/ไร่ ค่าพันธุ์อ้อยควรใช้ในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 600 บาท/ไร่ ค่าปุ๋ยควรใช้ในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 2,045 บาท/ไร่ ค่าสารเคมีปราบวัชพืชและศัตรูพืชควรใช้ในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 200 บาท/ไร่ ค่าเช่าที่ดินควรใช้ในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 1,000 บาท/ไร่ ค่าขนส่งจากไร่ถึงโรงงานควรใช้ในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 100 บาท/ตัน หากไม่มีการลดลงของปัจจัยการผลิตดังที่กล่าวมาข้างต้น เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจะมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 10.66 ตัน/ไร่ แต่ถ้าหากมีการลดลงของปัจจัยการผลิตดังที่กล่าวมา เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจะมีผลผลิตเฉลี่ยที่ควรได้รับเท่ากับ 12.5 ตัน/ไร่ และทำให้เกษตรกรกลุ่มนี้มีประสิทธิภาพทางด้านการจัดการการปลูกอ้อยเท่ากับ 1 ดังข้อมูลในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การปรับปรุงประสิทธิภาพโดยการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตเฉลี่ยและผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยของไทยที่มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับสูง (0.6001 – 0.8000) ปี 2553/2554

ตัวแปรปัจจัยการผลิต	ค่าเฉลี่ย		
	ปัจจัยการผลิตที่ใช้จริง	ปัจจัยการผลิตส่วนเกิน	ปัจจัยการผลิตที่ควรใช้
ค่าแรงงาน (บาท/ไร่)	3,814.35	-1,263.02	2,551.33
ค่าพันธุ์อ้อย (บาท/ไร่)	766.67	-166.67	600
ค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)	2,670.00	-625.00	2,045.00
ค่าสารเคมีปราบวัชพืชและศัตรูพืช (บาท/ไร่)	220.00	-20.00	200
ค่าเช่าที่ดิน (บาท/ไร่)	2,000.00	-1,000.00	1,000.00
ค่าขนส่งจากไร่ถึงโรงงาน (บาท/ตัน)	120.00	-20.00	100
ตัวแปรผลผลิต	ค่าเฉลี่ย		
	ผลผลิตที่ได้จริง	ผลผลิตส่วนขาด	ผลผลิตที่ควรได้รับ
ผลผลิต (ตัน/ไร่)	10.66	1.84	12.5



เกษตรกรที่มีประสิทธิภาพการปลูกอ้อยอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรอยู่ระหว่าง 0.4001 – 0.6000 ได้แก่ เกษตรกรจังหวัดกาฬสินธุ์ และเกษตรกรจังหวัดอุดรธานีจะต้องทำการลดปัจจัยการผลิตลง ดังนี้คือ ควรใช้ค่าแรงงานในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 2,500 บาท/ไร่ ค่าพันธุ์อ้อยควรใช้ในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 566.67 บาท/ไร่ ค่าปุ๋ยควรใช้ในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 2,160 บาท/ไร่ ค่าสารเคมีปราบวัชพืชและศัตรูพืชควรใช้ในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 250 บาท/ไร่ ค่าเช่าที่ดินควรใช้ในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 1,000 บาท/ไร่ ค่าขนส่งจากไร่ถึงโรงงานควรใช้ในการปลูกอ้อยโดยเฉลี่ยเพียง 120 บาท/ตัน หากไม่มีการลดลงของปัจจัยการผลิตดังที่กล่าวมาข้างต้น เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจะมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 11.89 ตัน/ไร่ แต่ถ้าหากมีการลดลงของปัจจัยการผลิตดังที่กล่าวมา เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจะมีผลผลิตเฉลี่ยที่ควรได้รับเท่ากับ 12.1 ตัน/ไร่ และทำให้เกษตรกรกลุ่มนี้มีประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรการปลูกอ้อยเท่ากับ 1 ดังข้อมูลในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การปรับปรุงประสิทธิภาพโดยการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตเฉลี่ยและผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยของไทยที่มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับปานกลาง (0.4001 – 0.6000) ปี 2553/2554

ตัวแปรปัจจัยการผลิต	ค่าเฉลี่ย		
	ปัจจัยการผลิตที่ใช้จริง	ปัจจัยการผลิตส่วนเกิน	ปัจจัยการผลิตที่ควรใช้
ค่าแรงงาน (บาท/ไร่)	3,367.84	-867.84	2,500.00
ค่าพันธุ์อ้อย (บาท/ไร่)	633.34	-66.67	566.67
ค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)	3,075.00	-915.00	2,160.00
ค่าสารเคมีปราบวัชพืชและศัตรูพืช (บาท/ไร่)	500.00	-250.00	250
ค่าเช่าที่ดิน (บาท/ไร่)	1,117.00	-117.00	1,000.00
ค่าขนส่งจากไร่ถึงโรงงาน (บาท/ตัน)	171.00	-51.00	120
ตัวแปรผลผลิต	ค่าเฉลี่ย		
	ผลผลิตที่ได้จริง	ผลผลิตส่วนขาด	ผลผลิตที่ควรได้รับ
ผลผลิต (ตัน/ไร่)	11.89	0.22	12.1



อภิปรายผล

การศึกษาประสิทธิภาพทางการจัดการสรรการปลูกอ้อยของเกษตรกรในประเทศไทย มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรในประเทศไทยที่ไม่มีประสิทธิภาพในการปลูกอ้อยให้มีประสิทธิภาพ และศึกษาประสิทธิภาพทางการจัดการสรรการปลูกอ้อยของประเทศในอาเซียนที่มีแนวโน้มของการเจริญเติบโตในอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยในประเทศไทยมีประสิทธิภาพในการปลูกอ้อยอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าประสิทธิภาพทางการจัดการสรรเฉลี่ยเท่ากับ 0.7824 ซึ่งประกอบด้วย เกษตรกรที่มีค่าประสิทธิภาพทางการจัดการสรรเท่ากับ 1 จำนวน 3 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น สุพรรณบุรี และมุกดาหาร ส่วนเกษตรกรที่มีค่าประสิทธิภาพทางการจัดการสรรไม่เท่ากับ 1 ได้แก่ นครราชสีมา กาญจนบุรี ชลบุรี สระแก้ว กาฬสินธุ์ และอุดรธานี

สำหรับเกษตรกรในจังหวัดที่มีค่าประสิทธิภาพไม่เท่ากับ 1 ควรปรับปรุงโดยการลดการใช้ปัจจัยการผลิต ซึ่งได้แก่ ค่าแรงงาน ค่าพันธุ์อ้อย ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมีปราบวัชพืชและศัตรูพืช ค่าเช่าที่ดิน และค่าขนส่งจากไร่ถึงโรงงาน จากปริมาณผลผลิตใหม่จะทำให้เกษตรกรกลุ่มดังกล่าวมีประสิทธิภาพทางการจัดการสรรเท่ากับ 1 หรือมีประสิทธิภาพทางการจัดการสรรเต็มร้อยละ 100 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจารึก สิงห์ปรีชา และนิติพงษ์ สงศ์โรจน์ (2550) และเยาวเรศ เขาวนพุลผล และคณะ (2548) ซึ่งการใช้ปัจจัยการผลิตที่เกินความจำเป็นนั้น ย่อมส่งผลต่อความด้อยประสิทธิภาพ ฉะนั้น เกษตรกรควรลดการใช้ปัจจัยการผลิตลงจากเดิม โดยการใช้ปัจจัยการผลิตให้น้อยที่สุดจากปริมาณผลผลิตเดิม จึงจะทำให้เกษตรกรมีประสิทธิภาพเท่ากับ 1 ในส่วนของปุ๋ยและค่าสารเคมีปราบวัชพืชและศัตรูพืชนั้น ภาครัฐควรสนับสนุนให้มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อย่างจริงจังเนื่องจากมีราคาถูกกว่าปุ๋ยเคมี อีกทั้งบางครั้งยังพบปุ๋ยปลอมหรือปุ๋ยไม่มีคุณภาพ และภาครัฐควรจะทำให้ความรู้ในส่วนระยะเวลาการที่เหมาะสมที่สุดในการใส่ปุ๋ยเพื่อดูดซึมธาตุอาหารที่ดีทำให้ต้นอ้อยแข็งแรงและได้ผลผลิตอ้อยที่สมบูรณ์ รวมไปถึงการฉีดสารเคมีปราบวัชพืชและศัตรูพืชในช่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลมากที่สุด ซึ่งจะทำให้ไม่ต้องมีการใส่ปัจจัยการผลิตหลายครั้ง และมากจนเกินความจำเป็น เพราะว่าปัจจัยดังกล่าวมีราคาแพง

ในส่วนของกลุ่มเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพทางการจัดการสรรการปลูกอ้อยเท่ากับ 1 หรือมีประสิทธิภาพทางการจัดการสรร ร้อยละ 100 เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า กลุ่มนี้มีปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมความมีประสิทธิภาพที่คล้ายกัน ได้แก่ ความร่วมมือที่ดีระหว่างโรงงานน้ำตาลและเกษตรกร ซึ่งจะมีศูนย์วิจัยอ้อยและน้ำตาลที่เป็นของเอกชนเปรียบเสมือนสมาคมของทางโรงงาน เพื่อประสานงานกับชาวไร่อ้อย และให้การสนับสนุนแบบครบวงจร ไม่ว่าจะเป็น พันธุ์อ้อย เครื่องจักร ระบบชลประทาน มีการวางแผนและวิจัย โดยจะวางแผนตั้งแต่การปลูก ตัด ตลอดจนการขนส่ง อีกทั้งสภาพของที่ดินยังมีการบำรุงรักษาและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพเสมอ เพราะดินที่มีประสิทธิภาพก็ย่อมส่งผลต่อผลผลิตที่เพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน



สรุป

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่า เกษตรกรควรจะใช้ปัจจัยการผลิตมากน้อยเพียงไรเพื่อที่จะให้ได้ผลผลิตและกำไรสูงสุดภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ซึ่งจะส่งผลให้เกษตรกรมีประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรในการปลูกอ้อยสูงสุด ข้อมูลการปลูกอ้อยของเกษตรกรชาวไร่อ้อยในประเทศไทย พ.ศ. 2553-2554 จำนวน 9 จังหวัด ได้แก่ มุกดาหาร กาฬสินธุ์ ขอนแก่น อุดรธานี นครราชสีมา กาญจนบุรี สุพรรณบุรี ชลบุรี และสระแก้ว มาวัดประสิทธิภาพด้านการจัดสรรด้วยวิธี DEA

ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรการปลูกอ้อยของเกษตรกรในประเทศไทยมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับสูง อันเนื่องมาจากประสบการณ์ของเกษตรกรเองและความร่วมมือที่ดีระหว่างโรงงานน้ำตาลและเกษตรกร จากการสัมภาษณ์เกษตรกรพบว่า มีศูนย์วิจัยอ้อยและน้ำตาลที่เป็นของเอกชนเปรียบเสมือนสมาคมของทางโรงงาน เพื่อประสานงานกับชาวไร่อ้อย และให้การสนับสนุนแบบครบวงจร ไม่ว่าจะเป็นพันธุ์อ้อย เครื่องจักร ระบบชลประทาน มีการวางแผนและวิจัย โดยจะวางแผนตั้งแต่การปลูก ตัด ตลอดจนการขนส่ง อีกทั้งสภาพของที่ดินยังมีการบำรุงรักษาและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพเสมอ โดยมีค่าประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรเฉลี่ยเท่ากับ 0.7824 ซึ่งประกอบด้วย เกษตรกรที่มีค่าประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรเท่ากับ 1 จำนวน 3 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น สุพรรณบุรี และมุกดาหาร ส่วนที่เหลือนั้นเป็นเกษตรกรที่มีค่าประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรไม่เท่ากับ 1 ซึ่งประกอบด้วยเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรการปลูกอ้อยอยู่ในระดับสูงมากมีค่าประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรอยู่ระหว่าง 0.8001 – 0.9999 ระดับสูงมีค่าประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรอยู่ระหว่าง 0.6001 – 0.8000 และระดับปานกลางมีค่าประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรอยู่ระหว่าง 0.4001 – 0.6000 ควรปรับปรุงโดยการลดการใช้ปัจจัยการผลิตลง ซึ่งได้แก่ ค่าแรงงาน ค่าพันธุ์อ้อย ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมีปราบวัชพืชและศัตรูพืช ค่าเช่าที่ดิน และค่าขนส่งจากไร่ถึงโรงงาน จากปริมาณผลผลิตใหม่จะทำให้เกษตรกรกลุ่มดังกล่าวมีประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรเท่ากับ 1 หรือมีประสิทธิภาพทางด้านการจัดสรรเต็ม ร้อยละ 100

เอกสารอ้างอิง

- จารึก สิงห์ปรีชา และนิติพงษ์ ส่งศรีโรจน์. (2550). การวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตข้าวหอมมะลิ อินทรีย์ที่ได้รับการรับรอง. *วารสารเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, 14(1), 31-45.
- ปนัดดา สุจินพรม. (2551). การศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการปลูกข้าวของเกษตรกรจังหวัดสุพรรณบุรี โดยวิธี Data Envelopment Analysis. *วารสารเศรษฐศาสตร์ศรีนครินทร์วิโรฒ*, 4(4), 140-153.



- เยาวเรศ เขาวนพูนผล ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ และอารี วิบูลย์พงศ์. (2548). ประสิทธิภาพทางเทคนิคของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในเขตชลประทาน. รายงานการสัมมนาวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติครั้งที่ 3, 9 -11 พฤศจิกายน 2548. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สมชาย หาญหิรัญ. (2550). แนวคิดการวัดประสิทธิภาพการผลิตทางเศรษฐศาสตร์ [ออนไลน์]. ค้นเมื่อ 17 มิถุนายน 2558, จาก : <http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/article/HowtoCheckTFP-inEconomy.pdf>.
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. (2558ก). การส่งออกน้ำตาลทรายไปจำหน่ายต่างประเทศประจำปี 2557 [ออนไลน์]. ค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2558, จาก : <http://www.ocsb.go.th/th/cms/detail.php?ID=5538&SystemModuleKey=cuntry>.
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. (2558ข). รายงานพื้นที่การปลูกอ้อย ปีการผลิต 2557/58 [ออนไลน์]. ค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2558, จาก : <http://www.ocsb.go.th/upload/journal/fileupload/923-9810.pdf>.
- ASEAN Secretariat. (2013). *ASEAN Statistics* [online]. Retrieved July 21, 2014, from: <http://www.asean.org/resources/2012-02-10-08-47-55/asean-statistics>.
- Berg, S. A., Førsund, F. R., Hjalmarsson, L. & Suominen, M. (1993). Banking efficiency in the Nordic countries. *Journal of Banking and Finance*, 17(2-3), 371-388.
- Oral, M. & Yolalan, R. (1990). An empirical study on measuring operating efficiency and profitability of bank branches. *European Journal of Operational Research*, 46(3), 282-294.
- Padilla-Fernandez, M. D. & Nuthall, P. L. (2001). *Farmers' goals and efficiency in the production of sugar cane: The Philippine case* [online]. Retrieved July 20, 2013, from: <http://hdl.handle.net/10182/92>.
- Sherman, H. D. & Gold, F. (1985). Bank branch operating efficiency: Evaluation with Data Envelopment Analysis. *Journal of Banking and Finance*, 9(2), 297-315.
- Townsend, R. F., Kirsten, J. & Vink, N. (1998). Farm size, productivity and returns to scale in agriculture revisited: A case study of wine producers in South Africa. *Agricultural Economics*, 19(1-2), 175-180.
- Vassiloglou, M. & Giokas, D. (1990). A Study of the relative efficiency of bank branches: An application of Data Envelopment Analysis. *The Journal of the Operational Research Society*, 41(7), 591-597.