

บทคัดย่อ

งานวิจัยได้พัฒนาแนวปฏิบัติที่ดีเชิงนิเวศเศรษฐกิจของโรงงานผลิตน้ำตาลอย่างยั่งยืนด้วยการเทียบเคียงสมรรถนะ การทบทวนข้อมูลทฤษฎีภูมิและทวนสอบข้อมูลในโรงงานผลิตน้ำตาลเป็นขั้นตอนแรกของการศึกษานี้ จากนั้นพัฒนาตัวชี้วัดประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจที่เหมาะสมซึ่งผ่านการทวนสอบตัวชี้วัดด้วยการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วจึงพัฒนาเป็นแบบสอบถามเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลตามตัวชี้วัดที่พัฒนามาได้ ก่อนนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลตามตัวชี้วัดทางด้านเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมในโรงงานผลิตน้ำตาล จำนวน 10 โรงงาน ที่มีกำลังการผลิตขนาดกลางขึ้นไปและก่อตั้งหลังจากปี 2526 จากนั้นจึงประเมินค่าและแนวโน้มของประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของโรงงานผลิตน้ำตาล แล้วจึงเทียบเคียงสมรรถนะค่าและแนวโน้มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของโรงงานผลิตน้ำตาลเพื่อระบุแนวปฏิบัติที่ดีเชิงนิเวศเศรษฐกิจของโรงงานผลิตน้ำตาลอย่างยั่งยืนด้วยที่ผ่านการถ่ายทอดและทวนสอบแนวปฏิบัติที่ดีให้กลายเป็นแนวทางต้นแบบในการพัฒนาโรงงานผลิตน้ำตาลอย่างยั่งยืน

ผลการศึกษาด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลตามตัวชี้วัดประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของโรงงานผลิตน้ำตาล 10 โรงงาน แล้วนำมาประเมินค่าเพื่อเทียบเคียงสมรรถนะ พบว่า (1) โรงงาน B เป็นโรงงานที่มีสะท้อนความยั่งยืนสูงสุดด้วยค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจที่สูงที่สุดในตัวชี้วัดปริมาณอ้อยเข้าหีบและปริมาณกากน้ำตาล (2) โรงงาน A มีค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจที่สูงที่สุดจึงสะท้อนความยั่งยืนสูงสุดสำหรับตัวชี้วัดปริมาณการใช้สารเคมีและปริมาณการใช้ไอน้ำ (3) โรงงาน C มีค่าที่สะท้อนความยั่งยืนสูงสุดในส่วนของตัวชี้วัดปริมาณการใช้ไฟฟ้า และ (4) โรงงาน F มีค่าประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจต่ำที่สุดและสะท้อนความยั่งยืนสูงสุดในปริมาณกากอ้อยและปริมาณกากตะกอน นอกจากนี้ค่าของตัวชี้วัดเฉพาะธุรกิจน้ำตาล สะท้อนให้เห็นว่าเมื่อเทียบเคียงสมรรถนะแล้ว พบว่า (1) โรงงาน F มีค่าที่ดีที่สุดในตัวชี้วัด yield ช่วงหีบ ค่า C.C.S และ ค่า Pol extraction และ (2) โรงงาน C มีค่าที่ดีที่สุดในตัวชี้วัด Sugar loss ช่วงหีบอ้อย

จากจึงทำการวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของโรงงานน้ำตาลกรณีศึกษาด้วยด้วยกราฟ Snapshot และเทียบเคียงสมรรถนะ พบว่า (1) ปริมาณอ้อยเข้าหีบและปริมาณการใช้ไอน้ำมีโรงงานโรงงาน B ที่แสดงแนวโน้มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจที่สะท้อนความยั่งยืนสูงสุด (2) ตัวชี้วัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าและปริมาณกากอ้อยนั้นโรงงาน C แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจที่สะท้อนความยั่งยืนสูงสุดในส่วนของ (3) ปริมาณกากน้ำตาลและปริมาณกากตะกอน โรงงาน A สะท้อนความยั่งยืนด้วยแนวโน้มที่ดีของประสิทธิภาพเชิงนิเวศที่สูงที่สุด (4) ท้ายสุดแนวโน้มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของตัวชี้วัดปริมาณการใช้สารเคมีสะท้อนความยั่งยืนสูงสุดในส่วนโรงงาน F

ท้ายสุดจึงนำผลที่ได้จากการเทียบเคียงสมรรถนะของค่าและแนวโน้มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจของโรงงานผลิตน้ำตาลตามตัวชี้วัดต่าง ๆ มาทำการพัฒนาแนวปฏิบัติที่ดีในการพัฒนาโรงงานน้ำตาลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกและทวนสอบขั้นตอนการดำเนินงาน ทั้งผลการศึกษา พบว่าแนวปฏิบัติที่ดีในการพัฒนาโรงงานผลิตน้ำตาลอย่างยั่งยืน ประกอบด้วย (1) การจัดการกับวัตถุดิบอ้อย อย่างครบวงจรและมีส่วนร่วมจากโรงงานตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงป้อนเข้าสู่โรงงาน (2) การเพิ่ม

เทคโนโลยีตะแกรงเพื่อลดสิ่งเจือปนก่อนเข้าหีบ (3) การเสริม Diffuser ในกระบวนการหีบสกัดน้ำอ้อย (4) การเสริมระบบการผลิตพลังงานไอน้ำที่มีประสิทธิภาพแบบ High Pressure Boiler เพื่อผลิตไอน้ำ (5) การวางแผนการจัดและการใช้สารเคมีอย่างเหมาะสมและบูรณาการ (6) การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงและตรวจสอบเครื่องจักรที่ใช้ในโรงงานอย่างต่อเนื่อง และ (7) การเพิ่มสมรรถนะและทักษะให้กับพนักงานอย่างเป็นระบบ

คำสำคัญ : แนวปฏิบัติที่ดี การพัฒนาอย่างยั่งยืน โรงงานผลิตน้ำตาล ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ

Abstract

This research was to develop the eco-efficiency best practice of sugar cane production industry for sustainable development by benchmarking. Firstly, the literature review and field verification was conducted in the process of sugar cane industries for creating eco-efficiency indicator. The suitable eco-efficiency indicator of sugar cane production industry was modified by the brainstorming workshop with the experts. A questionnaire was developed based on the suitable eco-efficiency indicator. The economic and environmental performances of ten sugar cane industries with the middle production rate and establishment after 1983. Then, the eco-efficiency value and trend of sugar cane industry was assessed and benchmarked for indentifying the eco-efficiency best practice of sugar cane production industry for sustainable development.

The result of ten sugar cane industries benchmarking for value of eco-efficiency found that (1) Industry B showed the highest sustainable performance with lowest eco-efficiency value in the indicators of sugarcane and molasses, (2) Industry A presented the highest sustainable performance with lowest eco-efficiency value in the indicators of chemical and stream consumption, (3) Industry C indicated the highest sustainable performance in the indicators of electricity consumption, and (4) Industry F indicated the lowest eco-efficiency in the indicators of bagasse and sludge canes. Moreover, the value of specific sugar cane indicator presented (1) Industry F investigated the highest value in the indicators of yield C.C.S and Pol extraction, and (2) Industry C mentioned the highest value in the indicators of sugar loss.

Then, the trend of eco-efficiency for ten sugar cane industries by Snapshot graph and benchmarking found that (1) the eco-efficiency trend of cane and stream values for Industry B presented the highest performance of suitable development, (2) the highest performance of suitable development for the eco-efficiency trend of electricity and cane bagasse values presented in Industry C, (3) the eco-efficiency trend of molasses and sludge values for Industry A showed the highest performance of suitable development, and (4) highest performance of suitable development for the eco-efficiency trend of chemical consumption indicated in Industry F.

Finally, the benchmarking result of eco-efficiency value and trend for each indicator of ten sugarcane industries was developed the best practice by in-depth interview and data modification. The result showed that the eco-efficiency best practice of sugar cane production industry for sustainable development consisted of

(1) the management of raw material (came) with plenary and participation from plant to feed into industry, (2) the increasing technology with grille for removing the contamination, (3) the enhancement of Diffuser technology in the process of juice extraction, (4) the supplement of High Pressure Boiler for the steam production, (5) the suitable and integrated planning management of chemical use, (6) the continues machine improvement and monitoring, and (7) the enhancement of systemic competency and skill for staffs.

Keywords : Best Practice; Sustainable development; Sugar cane industry ;
Eco-Efficiency