218114

ความเชื่อมโยงด้านโลจิสติกส์ขาเข้าของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ประกอบด้วยการวางแผนการเพาะปลูกอ้อย การเก็บเกี่ยวอ้อย การขนส่งอ้อยเข้าสู่โรงงาน และการบริหารจัดการหน้าลานของโรงงาน ในปัจจุบันปริมาณการขนส่งอ้อยเข้าสู่โรงงานจะขึ้นอยู่กับกำลังการผลิตของโรงงาน เพื่อให้ปริมาณอ้อยที่เข้าสู่กระบวนการผลิตน้ำตาลทรายเป็นไปอย่างต่อเนื่องและเต็มกำลังการผลิต อย่างไรก็ตาม หากต้องการให้เกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับอุตสาหกรรมนี้ ค่าความหวานหรือผลผลิตน้ำตาลจึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ควรคำนึงถึง ดังนั้น ในงานวิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการคัดเลือกแปลงเพาะปลูกและการจัดลำดับการเก็บเกี่ยวอ้อย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ค่าผลผลิตน้ำตาลรวมมีค่าสูงสุด และปริมาณอ้อยสอดคล้องกับกำลังการผลิตของโรงงาน โดยได้มีการพัฒนารูปแบบทางคณิตศาสตร์ สำหรับการแก้ปัญหาขนาดเล็กและการสร้างฮิวริสติกอัลกอริทึมการจัดลำดับการเก็บเกี่ยวอ้อยด้วยการประยุกต์ใช้การค้นหาคำตอบด้วยวิธีทาบูเสิร์ช สำหรับการแก้ปัญหาขนาดกลางและขนาดใหญ่ ในการประเมินประสิทธิภาพของฮิวริสติกอัลกอริทึมที่พัฒนาขึ้นนั้น ได้ทำการเปรียบเทียบคำตอบที่ได้จากฮิวริสติกอัลกอริทึมกับค่าขอบเขตบน และในการทดลองเพื่อหาค่าผลผลิตน้ำตาลโดยรวม ได้ออกแบบการทดลองเป็น 8 การทดลอง การทดลองละ 10 ซ้ำ ซึ่งปัจจัยที่สนใจในการทดลองมี 3 ปัจจัยคือ ความสม่ำเสมอของปริมาณความต้องการตามกำลังการผลิต จำนวนวันเก็บเกี่ยวที่สนใจและจำนวนแปลงเพาะปลูกที่จะทำการจัดลำดับ และแต่ละปัจจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ระดับ จากนั้น ทำการวิเคราะห์ผลการทดลองเชิงสถิติด้วยการทดลองเชิงแฟคตอเรียล และใช้โปรแกรม SAS เวอร์ชัน 6.12 ในการวิเคราะห์

จากผลการทดลอง พบว่าเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของผลผลิตน้ำตาลโดยรวมที่ได้จากฮิวริสติกอัลกอริทึมกับค่าขอบเขตบนโดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 9.271 เปอร์เซ็นต์ และปัจจัยที่เป็นจำนวนวันเก็บเกี่ยวอ้อยมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างของผลผลิตน้ำตาลโดยรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

Inbound logistics interconnection of sugar cane and sugar industry consists of planning sugar cane cultivation, harvesting, transportation to the mill, and management of mill front yard. At present, the amount of sugar cane transported to the mill depends on production capacity of the mill such that sugar cane is continuously supplied to sugar production process at its fullest capacity. However, optimum benefit of the mill also relies on the sugar content of the cane (CCS) value. This research was aimed at selecting and scheduling harvesting. The objective was to obtain maximum value of total sugar yield and the quantity of sugar cane is in accordance with the mill's capacity. A mathematical model was developed to solve small-scale problems, and a heuristic algorithm was constructed for sugar cane harvesting decision for medium- and large-scale problems. Assessment of the efficiency of the constructed algorithm was done by comparing the solutions obtained from the heuristic algorithm with those obtained from the upper bound. Total sugar yield values were determined by designing eight experiments, each with 10 replications. Three factors were used in the experiment, i.e. the equal and unequal sugar cane capacity each days, the questionable number of harvesting days, and the number of paddocks to be scheduled. These three factors were divided into two levels. Following this, the experimental results were statistically analyzed using the factorial design and SAS version 6.12 program.

The result revealed the average differential percentage of total sugar yield from the heuristic algorithm and upper bound of 9.271 percent. It was also found that the number of harvesting days used in the experiment had an effect on the percentage of differences of the total sugar yield values at a significant level of 95 percent confident interval.