247960
ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
247960

การบริหารจัดการโลจิสติกอาหารสัตว์สำหรับห่วงโซ่อุปทานสุกร

FEED LOGISTIC MANAGEMENT FOR SWINE SUPPLY CHAIN

นายศุภกานต์ หอมดำพัด

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2553

b00252738

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
247960

การบริหารจัดการโลจิสติกอาหารสัตว์สำหรับห่วงโซ่อุปทานสุกร

FEED LOGISTIC MANAGEMENT FOR SWINE SUPPLY CHAIN

นายศุภกานต์ หอมคำพัด

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ. 2553

การบริหารจัดการโลจิสติกอาหารสัตว์สำหรับห่วงโซ่อุปทานสุกร

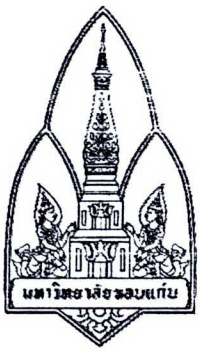
นายศุภกานต์ หอมคำพัด

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ. 2553

FEED LOGISTIC MANAGEMENT FOR SWINE SUPPLY CHAIN

MR. SUPHAKAN HOMKHAMPAD

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF ENGINEERING
IN INDUSTRIAL ENGINEERING
GRADUATE SCHOOL KHON KAEN UNIVERSITY
2010



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
หลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

ชื่อวิทยานิพนธ์: การบริหารจัดการโลจิสติกอาหารสัตว์สำหรับห่วงโซ่อุปทานสุกร

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์: นายศุภกานต์ หอมคำพัด

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	รศ.สุคนธ์ อาจฤทธิ์	ประธานกรรมการ
	รศ.ดร.ศุภชัย ปทุมนากุล	กรรมการ
	ผศ.ดร.กัลปพฤกษ์ ผิวทองงาม	กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์:

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย ปทุมนากุล) อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ลำปาง แม่นมาตย์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมนึก ธีระกุลพิศุทธิ์)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

ศุภกานต์ หอมคำพัด. 2553. ***การบริหารจัดการโลจิสติกอาหารสัตว์สำหรับห่วงโซ่อุปทานสุกร.*** วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: รองศาสตราจารย์ ดร. ศุภชัย ปทุมนากุล

บทคัดย่อ

247960

งานวิจัยนี้ได้เสนอวิธีการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบเต็มคันรถและแบบไม่เต็มคันรถ เพื่อกำหนดปริมาณการสั่งอาหารสุกรและการวางแผนการขนส่งที่เหมาะสม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำให้ต้นทุนรวมต่ำที่สุด โดยพิจารณาค่าใช้จ่าย 3 ด้าน คือ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาคงคลังอาหารสุกร ค่าใช้จ่ายด้านการขนส่ง และค่าใช้จ่ายในการผลิต โดยได้มีการพัฒนารูปแบบทางคณิตศาสตร์และวิธีฮิวริสติกเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งจะแบ่งปัญหาออกเป็น 2 รูปแบบคือ ปัญหาที่เป็นการขนส่งแบบเต็มคัน และปัญหาที่เป็นการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ ซึ่งวิธีฮิวริสติกที่พัฒนาขึ้นมานั้นจะอาศัยหลักการ วิธีการผ่อนคลายกำหนดเชิงจำนวนเต็มแบบผสม เพื่อใช้แก้ปัญหาที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งรูปแบบทางคณิตศาสตร์ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ จากการเปรียบเทียบผลเฉลยของรูปแบบทางคณิตศาสตร์ทั้ง 2 รูปแบบพบว่า ผลเฉลยของรูปแบบที่มีการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถมีค่าที่ต่ำกว่า และจากการเปรียบเทียบผลเฉลยวิธีฮิวริสติกทั้ง 2 รูปแบบพบว่า ผลเฉลยของรูปแบบที่มีการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถมีค่าที่ต่ำกว่าเช่นกัน จากการประเมินประสิทธิภาพของวิธีฮิวริสติกที่พัฒนาขึ้นพบว่า เมื่อเปรียบเทียบผลกับรูปแบบทางคณิตศาสตร์ วิธีฮิวริสติกให้ค่าผลเฉลยที่มีความใกล้เคียงกับผลเฉลยที่เหมาะสมที่สุด และใช้เวลาในการประมวลผลสั้นกว่าวิธีรูปแบบทางคณิตศาสตร์มากในทั้ง 2 รูปแบบการขนส่ง

Suphakan Homkhampad. 2010. ***Feed Logistic Management for Swine Supply Chain.*** Master of Engineering Thesis in Industrial Engineering, Graduate School, Khon Kaen University.

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Supachai Pathumnakul

ABSTRACT

217960

This research presents the feed order planning problem with full truck load and less-than truck load transportation. The feed order planning includes optimal order quantity determination and transportation planning. The objective is to minimize the total cost consisting of inventory cost, transportation cost and production cost. Both mathematical model and heuristic algorithm are developed to solve the problem. The heuristic algorithm is developed based on the relaxation of the mixed integer programming and it is applied to solve large size problem, which could not be solved by the mathematical model. The results of mathematical model and heuristics showed that the feed order planning with less-than truck load transportation provides better solutions compared to the full truck load transportation. When comparison between the mathematical model and heuristic, the results also showed that the heuristic gave the solutions close to optimal with small computation time for both transportation types.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้ ได้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดีจากความกรุณาของบุคคลที่เกี่ยวข้องหลายท่าน ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ศุภชัย ปทุมนากุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นอย่างสูง ที่คอยชี้แนะ ให้คำปรึกษาในสิ่งต่าง ๆ ตลอดทั้งให้การสนับสนุนในการทำวิทยานิพนธ์ และเป็นกำลังใจให้ข้าพเจ้าเมื่อประสบปัญหาในการทำงานมาโดยตลอด ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ สุคนธ์ อาจฤทธิ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กัลปพฤกษ์ ผิวทองงาม กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ประจำภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ เป็นอย่างสูง ที่ทั้งสองท่านได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะและแนวความคิดที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย รวมถึงช่วยตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ที่ได้ถ่ายทอดความรู้และมีความปรารถนาดีต่อข้าพเจ้ามาโดยตลอด รวมถึงเจ้าหน้าที่สารบรรณภาควิชาและเจ้าหน้าที่หน่วยบัณฑิตศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกในการดำเนินงานวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณเพื่อน พี่ และน้องทุกท่านที่คอยสนับสนุน ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจที่ดีตลอดมา

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้ที่สำคัญยิ่งและญาติพี่น้องทุกท่านเป็นอย่างสูง ซึ่งเป็นกำลังสำคัญที่ยิ่งใหญ่ในการศึกษาปริญญาโทและการดำเนินงานวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ศุภกานต์ หอมคำพัด

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย		ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		ข
กิตติกรรมประกาศ		ค
สารบัญตาราง		ช
สารบัญภาพ		ฎ
บทที่ 1	บทนำ	1
	1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
	3. ขอบเขตของการวิจัย	5
บทที่ 2	วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
	1. การบริหารห่วงโซ่อุปทาน	6
	2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบทางคณิตศาสตร์	7
	3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
	4. สรุปผลการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
บทที่ 3	รูปแบบทางคณิตศาสตร์และฮิวริสติกของการขนส่งแบบเต็มคันรถ	12
	1. รูปแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบเต็มคันรถ	12
	2. ตัวอย่างปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกร	18
	3. ตัวอย่างการแก้ปัญหาด้วยรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการขนส่งแบบเต็มคันรถ	19
	4. แบบจำลองปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกร	24
	5. การทดสอบการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรด้วยรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการขนส่งแบบเต็มคันรถ	26
	6. ผลการทดสอบเวลาประมวลผลของการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรด้วยรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการขนส่งแบบเต็มคันรถ	26
	7. ฮิวริสติกสำหรับแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบเต็มคันรถ	30
	8. รูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในวิธีฮิวริสติกของการขนส่งแบบเต็มคันรถ	30
	9. ขั้นตอนการทำงานของวิธีฮิวริสติก	34

สารบัญ(ต่อ)

		หน้า
	10. ตัวอย่างการแก้ปัญหาด้วยวิธีฮิวริสติกของการขนส่งแบบเต็มคันรถ	35
	11. ทดสอบและประเมินประสิทธิภาพวิธีฮิวริสติกของการขนส่งแบบเต็มคันรถ	37
	12. การทดสอบการแก้ปัญหาด้วยวิธีฮิวริสติกของรูปแบบการขนส่งแบบเต็มคันรถ	37
	13. ผลการทดสอบวิธีฮิวริสติกกับวิธีรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการขนส่งแบบเต็มคันรถ	41
	14. สรุปผลการทดสอบรูปแบบทางคณิตศาสตร์และฮิวริสติกของการขนส่งแบบเต็มคันรถ	43
บทที่ 4	รูปแบบทางคณิตศาสตร์และฮิวริสติกของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ	44
	1. รูปแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ	44
	2. ตัวอย่างปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกร	47
	3. ตัวอย่างการแก้ปัญหาด้วยรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ	48
	4. แบบจำลองปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกร	52
	5. การทดสอบการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรด้วยรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ	52
	6. ผลการทดสอบเวลาประมวลผลของการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรด้วยรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ	52
	7. ฮิวริสติกสำหรับแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ	55
	8. รูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในวิธีฮิวริสติกของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ	55
	9. ตัวอย่างการแก้ปัญหาด้วยวิธีฮิวริสติกของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ	59
	10. ทดสอบและประเมินประสิทธิภาพวิธีฮิวริสติกของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ	60
	11. การทดสอบการแก้ปัญหาด้วยวิธีฮิวริสติกของรูปแบบการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ	60

สารบัญ(ต่อ)

		หน้า
	12. ผลการทดสอบวิธีฮิวริสติกกับวิธีรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ	60
	13. สรุปผลการทดสอบรูปแบบทางคณิตศาสตร์และฮิวริสติกของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ	66
บทที่ 5	ทดสอบเปรียบเทียบผลเฉลยระหว่างการขนส่งแบบเต็มคันรถและไม่เต็มคันรถ	67
	1. การทดสอบเปรียบเทียบผลเฉลยและเวลาประมวลผลที่ได้จากรูปแบบทางคณิตศาสตร์ระหว่างการขนส่งแบบเต็มคันรถกับไม่เต็มคันรถ	67
	2. การทดสอบเปรียบเทียบผลเฉลยและเวลาประมวลผลที่ได้จากวิธีฮิวริสติกระหว่างการขนส่งแบบเต็มคันรถกับไม่เต็มคันรถ	69
	3. การวิเคราะห์ความไวของต้นทุนด้านต่าง ๆที่มีผลต่อรูปแบบการขนส่ง	71
	4. ทดสอบเปรียบเทียบผลเฉลยระหว่างการขนส่งแบบเต็มคันรถและไม่เต็มคันรถ	76
บทที่ 6	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	79
	1. สรุปผลการวิจัย	79
	2. ข้อเสนอแนะ	82
บรรณานุกรม		83
ภาคผนวก		85
	ภาคผนวก ก ผลการทดสอบรูปแบบทางคณิตศาสตร์ระหว่าง 2 รูปแบบการขนส่ง	86
	ภาคผนวก ข ผลการทดสอบวิธีฮิวริสติกระหว่าง 2 รูปแบบการขนส่ง	91
	ภาคผนวก ค ผลการทดสอบวิธีฮิวริสติกและวิธีรูปแบบทางคณิตศาสตร์	96
	ภาคผนวก ง การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ	105
ประวัติผู้เขียน		110

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 3.1	ตัวอย่างปริมาณความต้องการอาหารสุกรของฟาร์ม โดยมีเบอร์อาหาร 3 เบอร์ ช่วงเวลาการวางแผน 7 วัน และช่วงเวลาหลังการวางแผน 5 วัน	20
ตารางที่ 3.2	ผลเฉลยของปริมาณการสั่งอาหารสุกรของฟาร์มบนรถขนส่งแต่ละคันของการขนส่งแบบเต็มคันรถ	20
ตารางที่ 3.3	ผลเฉลยของปริมาณคงคลังอาหารของฟาร์มการขนส่งแบบเต็มคันรถ	21
ตารางที่ 3.4	ผลเฉลยของจำนวนรถที่ใช้ในแต่ละช่วงเวลาของการขนส่งแบบเต็มคันรถ	22
ตารางที่ 3.5	ผลเฉลยของจำนวนฟาร์มที่รถขนส่งไปส่งแต่ละเที่ยวในแต่ละช่วงเวลาของการขนส่งแบบเต็มคันรถ	22
ตารางที่ 3.6	ผลเฉลยของจำนวนรุ่นการผลิตอาหารแต่ละเบอร์ในแต่ละช่วงเวลาของการขนส่งแบบเต็มคันรถ	22
ตารางที่ 3.7	ผลเฉลยของปริมาณคงคลังอาหารที่โรงงานของการขนส่งแบบเต็มคันรถ	22
ตารางที่ 3.8	ตัวอย่างปริมาณความต้องการอาหารสุกรของฟาร์มเลี้ยงสุกร โดยมีเบอร์อาหาร 4 เบอร์ ช่วงเวลาการวางแผน 7 ช่วงเวลา และช่วงเวลาหลังการวางแผน 5 วัน	27
ตารางที่ 3.9	เวลาประมวลผลของการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบเต็มคันรถและมีจำนวนเบอร์อาหาร 2 เบอร์ด้วยรูปแบบทางคณิตศาสตร์	28
ตารางที่ 3.10	เวลาประมวลผลของการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบเต็มคันรถและมีจำนวนเบอร์อาหาร 3 เบอร์ด้วยรูปแบบทางคณิตศาสตร์	29
ตารางที่ 3.11	เวลาประมวลผลของการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบเต็มคันรถและมีจำนวนเบอร์อาหาร 4 เบอร์ด้วยรูปแบบทางคณิตศาสตร์	29
ตารางที่ 3.12	ผลเฉลยของปริมาณการสั่งอาหารของฟาร์มจากรูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่ 1 ของการขนส่งแบบเต็มคันรถ	38

สารบัญตาราง(ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.13 ผลเฉลยของปริมาณคงคลังอาหารของฟาร์มจากรูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่ 1 ของการขนส่งแบบเต็มคันรถ 39

ตารางที่ 3.14 ผลเฉลยของจำนวนรถที่ใช้ในแต่ละช่วงเวลาจากรูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่ 1 ของการขนส่งแบบเต็มคันรถ 40

ตารางที่ 3.15 ผลเฉลยของจำนวนรุ่นการผลิตอาหารแต่ละเบอร์ในแต่ละช่วงเวลาจากรูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่ 1 ของการขนส่งแบบเต็มคันรถ 40

ตารางที่ 3.16 ผลเฉลยของปริมาณคงคลังอาหารที่โรงงานจากรูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่ 1 ของการขนส่งแบบเต็มคันรถ 40

ตารางที่ 3.17 ผลเฉลยของจำนวนฟาร์มที่รถขนส่งไปส่งแต่ละเที่ยวในแต่ละช่วงเวลาจากรูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่ 2 ของการขนส่งแบบเต็มคันรถ 40

ตารางที่ 3.18 ผลเฉลยของปริมาณการสั่งอาหารสุกรของฟาร์มบนรถขนส่งแต่ละคันจากรูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่ 2 ของการขนส่งแบบเต็มคันรถ 41

ตารางที่ 3.19 สรุปค่าความคลาดเคลื่อนและเวลาประมวลผลของวิธีฮิวริสติกในการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบเต็มคันรถที่สามารถหาผลเฉลยที่เหมาะสมที่สุดได้ 42

ตารางที่ 3.20 สรุปค่าความคลาดเคลื่อนของวิธีฮิวริสติกในการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบเต็มคันรถที่สามารหาผลเฉลยที่ดีที่สุดที่ได้ภายใน 2 ชั่วโมง 42

ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างปริมาณความต้องการอาหารสุกรของฟาร์ม โดยมีเบอร์อาหาร 3 เบอร์ ช่วงเวลาการวางแผน 7 วัน และช่วงเวลาหลังการวางแผน 5 วัน 49

ตารางที่ 4.2 ผลเฉลยของปริมาณการสั่งอาหารสุกรของฟาร์มบนรถขนส่งแต่ละคันของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ 49

ตารางที่ 4.3 ผลเฉลยของปริมาณคงคลังอาหารของฟาร์มการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ 50

ตารางที่ 4.4 ผลเฉลยของจำนวนรถที่ใช้ในแต่ละช่วงเวลาของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ 51

ตารางที่ 4.5 ผลเฉลยของจำนวนฟาร์มที่รถขนส่งไปส่งแต่ละเที่ยวในแต่ละช่วงเวลาของขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ 51

สารบัญตาราง(ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.6 ผลเฉลยของจำนวนรุ่นการผลิตอาหารแต่ละเบอร์ในแต่ละช่วงเวลาของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ 51

ตารางที่ 4.7 ผลเฉลยของปริมาณคงคลังอาหารที่โรงงานของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ 51

ตารางที่ 4.8 เวลาประมวลผลของการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถและมีจำนวนเบอร์อาหาร 2 เบอร์ด้วยรูปแบบทางคณิตศาสตร์ 53

ตารางที่ 4.9 เวลาประมวลผลของการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถและมีจำนวนเบอร์อาหาร 3 เบอร์ด้วยรูปแบบทางคณิตศาสตร์ 54

ตารางที่ 4.10 เวลาประมวลผลของการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถและมีจำนวนเบอร์อาหาร 4 เบอร์ด้วยรูปแบบทางคณิตศาสตร์ 54

ตารางที่ 4.11 ผลเฉลยของปริมาณการสั่งอาหารของฟาร์มจากรูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่ 1 ของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ 61

ตารางที่ 4.12 ผลเฉลยของปริมาณคงคลังอาหารของฟาร์มจากรูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่ 1 ของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ 62

ตารางที่ 4.13 ผลเฉลยของจำนวนรถที่ใช้ในแต่ละช่วงเวลาจากรูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่ 1 ของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ 63

ตารางที่ 4.14 ผลเฉลยของจำนวนรุ่นการผลิตอาหารแต่ละเบอร์ในแต่ละช่วงเวลาจากรูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่ 1 ของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ 63

ตารางที่ 4.15 ผลเฉลยของปริมาณคงคลังอาหารที่โรงงานจากรูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่ 1 ของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ 63

ตารางที่ 4.16 ผลเฉลยของจำนวนฟาร์มที่รถขนส่งไปส่งแต่ละเที่ยวในแต่ละช่วงเวลาจากรูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่ 2 ของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ 63

ตารางที่ 4.17 ผลเฉลยของปริมาณการสั่งอาหารสุกรของฟาร์มบนรถขนส่งแต่ละคันจากรูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่ 2 ของการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถ 64

สารบัญตาราง(ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 4.18	สรุปค่าความคลาดเคลื่อนและเวลาประมวลผลของวิธีฮิวริสติก ในการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถที่สามารถหาผลเฉลยที่เหมาะสมที่สุดได้	65
ตารางที่ 4.19	สรุปค่าความคลาดเคลื่อนของวิธีฮิวริสติกในการแก้ปัญหาการวางแผนการสั่งอาหารสุกรโดยการขนส่งแบบไม่เต็มคันรถที่สามารถหาผลเฉลยที่ดีที่สุดที่ได้ภายใน 2 ชั่วโมง	65
ตารางที่ 5.1	สรุปค่าความแตกต่างและเวลาประมวลผลของรูปแบบทางคณิตศาสตร์ทั้ง 2 รูปแบบ จากปัญหาที่สามารถหาผลเฉลยที่เหมาะสมที่สุดได้ภายใน 2 ชั่วโมง	68
ตารางที่ 5.2	สรุปค่าความแตกต่างของรูปแบบทางคณิตศาสตร์ทั้ง 2 รูปแบบ จากปัญหาที่สามารถหาผลเฉลยที่ดีที่สุดได้ภายใน 2 ชั่วโมง	68
ตารางที่ 5.3	สรุปค่าความแตกต่างและเวลาประมวลผลของวิธีฮิวริสติกทั้ง 2 รูปแบบ	70
ตารางที่ 5.4	ตัวอย่างปริมาณความต้องการอาหารสุกรของฟาร์ม โดยมีเบอร์อาหาร 3 เบอร์ ช่วงเวลาการวางแผน 7 วัน และช่วงเวลาหลังการวางแผน 5 วัน	73
ตารางที่ 5.5	ผลการวิเคราะห์ความไวของรูปแบบทางคณิตศาสตร์	74
ตารางที่ 5.6	ผลการวิเคราะห์ความไวของวิธีฮิวริสติก	75
ตารางที่ ก.1	ผลการทดสอบรูปแบบทางคณิตศาสตร์ระหว่าง 2 รูปแบบ การขนส่งที่สามารถหาผลเฉลยที่เหมาะสมที่สุดได้ภายในเวลา 2 ชั่วโมง	87
ตารางที่ ก.2	ผลการทดสอบรูปแบบทางคณิตศาสตร์ระหว่าง 2 รูปแบบ การขนส่งที่สามารถหาผลเฉลยที่ดีที่สุดได้ภายในเวลา 2 ชั่วโมง	88
ตารางที่ ข.1	ผลการทดสอบรูปแบบทางคณิตศาสตร์ระหว่าง 2 รูปแบบการขนส่ง	92
ตารางที่ ค.1	ผลการทดสอบด้วยวิธีฮิวริสติกและวิธีรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของรูปแบบการขนส่งเต็มคันรถที่สามารถหาผลเฉลยที่เหมาะสมที่สุดได้ภายในเวลา 2 ชั่วโมง	97
ตารางที่ ค.2	ผลการทดสอบด้วยวิธีฮิวริสติกและวิธีรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของรูปแบบการขนส่งเต็มคันรถที่สามารถหาผลเฉลยที่ดีที่สุดได้ภายในเวลา 2 ชั่วโมง	98

สารบัญตาราง(ต่อ)

หน้า

ตารางที่ ค.3 ผลการทดสอบด้วยวิธีฮิวริสติกและวิธีรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของรูปแบบการไม่เต็มคันรถที่สามารถหาผลเฉลยที่เหมาะสมที่สุดได้ภายในเวลา 2 ชั่วโมง 101

ตารางที่ ค.4 ผลการทดสอบด้วยวิธีฮิวริสติกและวิธีรูปแบบทางคณิตศาสตร์ของรูปแบบการขนส่งไม่เต็มคันรถที่สามารถหาผลเฉลยที่ดีที่สุดได้ภายในเวลา 2 ชั่วโมง 102

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1.1	โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานสุกรของอุตสาหกรรมในประเทศไทย	1
ภาพที่ 1.2	ตัวอย่างตำแหน่งฟาร์มเลี้ยงสุกร	3
ภาพที่ 1.3	แผงผังขั้นตอนการวางแผนการสั่งอาหารสุกรปัจจุบัน	4
ภาพที่ 3.1	แผนผังการทำงานของวิธีฮิวริสติก	36
ภาพที่ 5.1	กราฟแสดงจำนวนขนส่งที่เต็มคันในแต่ละช่วงค่าใช้จ่าย	76