

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	๗
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของการศึกษา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	5
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.4 ขอบเขตการศึกษา	5
บทที่ 2 แนวความคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 แนวความคิดและทฤษฎีและผลงานวิจัยด้านแหล่งที่ตั้งสิ่งอำนวยความสะดวก หรือ โรงงาน (Facility or plant location)	7
2.1.1 แนวความคิดและทฤษฎีด้านแหล่งที่ตั้งสิ่งอำนวยความสะดวก หรือ โรงงาน	7
2.1.2 ผลงานวิจัยด้านแหล่งที่ตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกหรือ โรงงาน	10
2.2 แนวความคิดและทฤษฎีและผลงานวิจัยด้านลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง (Linear programming model)	18
2.2.1 แนวความคิดและทฤษฎีของลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง	18
2.2.2 ผลงานวิจัยด้านลิเนียร์โปรแกรมมิ่งเพื่อหาคำตอบแหล่งที่ตั้งและ รูปแบบการเคลื่อนย้ายสินค้า	20
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	24
3.1 แบบจำลองเชิงประจักษ์ตามแนวคิด Stollsteimer	24
3.2 ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล	26
3.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	30
3.3.1 การวิเคราะห์สมการต้นทุนการขนส่งย่อย	31

	หน้า
3.3.2 การคำนวณต้นทุนการผลิตอ้อย	33
3.3.3 เส้นทางการขนส่งอ้อยเข้าสู่โรงงานน้ำตาลทราย	34
3.3.4 การวิเคราะห์หาแหล่งที่ตั้งและขนาดที่เหมาะสมของโรงงาน น้ำตาลทรายในประเทศไทย	40
บทที่ 4 การผลิตอ้อยและโครงสร้างอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลไทย	48
4.1 สถานการณ์การผลิตและการตลาดอ้อย	48
4.1.1 ลักษณะการผลิตอ้อย	48
4.1.2 การรวมกลุ่มชาวไร่อ้อย	49
4.1.3 แหล่งผลิต ผลผลิต และแนวโน้มการผลิตอ้อย	52
4.1.4 ต้นทุนการผลิตอ้อย	59
4.1.5 การตลาดอ้อย	60
4.2 การขนส่งอ้อยเข้าสู่โรงงานน้ำตาลทรายและต้นทุนค่าขนส่ง	61
4.3 การรวมกลุ่มของโรงงานน้ำตาลทราย	66
4.4 การตลาดน้ำตาลทรายในประเทศไทย	69
4.4.1 ระบบการจำหน่ายน้ำตาลทรายในประเทศไทย	69
4.4.2 โครงสร้างตลาดน้ำตาลทรายภายในประเทศ	73
4.4.3 วิธีการตลาดน้ำตาลทรายในประเทศ	79
บทที่ 5 แบบจำลองและผลการวิเคราะห์แหล่งที่ตั้งและขนาดที่เหมาะสมของ โรงงานน้ำตาลทราย	81
5.1 แบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่ง	81
5.1.1 ฟังก์ชันวัตถุประสงค์และข้อจำกัดในแบบจำลอง	82
5.1.2 กิจกรรมในแบบจำลอง	89
5.1.3 ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลอง	93
5.2 ผลการวิเคราะห์แหล่งที่ตั้ง ขนาดและจำนวนโรงงานน้ำตาลทรายใน สถานการณ์ปัจจุบัน	104
5.3 ผลการวิเคราะห์แหล่งที่ตั้ง ขนาดและจำนวนโรงงานน้ำตาลทรายใน สถานการณ์การผลิตอ้อยตามศักยภาพของพื้นที่	108
5.4 ผลการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่เพาะปลูกอ้อยที่เหมาะสมสอดคล้องกับ โรงงานน้ำตาลทรายที่มีศักยภาพ	115

	หน้า
5.5 แนวทางการปรับปรุงและพัฒนาโรงงานน้ำตาลทรายและการผลิตอ้อยของไทย	120
บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ	123
6.1 สรุปผลการศึกษา	123
6.2 ข้อเสนอแนะ	131
6.3 ข้อจำกัดของศึกษาและแนวทางการศึกษาต่อไป	132
บรรณานุกรม	134
ภาคผนวก	139
ภาคผนวก ก : ผลผลิตอ้อย	140
ภาคผนวก ข : โรงงานน้ำตาลทราย	144
ภาคผนวก ค : ต้นทุนการผลิตและต้นทุนการขนส่งอ้อย	154
ภาคผนวก ง : สหพันธ์ชาวไร่อ้อยแห่งประเทศไทยและ สหสมาคมชาวไร่อ้อยแห่งประเทศไทย	163
ภาคผนวก จ : โมเดลการวิเคราะห์และเมตริกซ์	165
ภาคผนวก ฉ : ผลการวิเคราะห์แหล่งที่ตั้งและขนาดที่เหมาะสม ของโรงงานน้ำตาลทราย	191
ภาคผนวก ช : ตัวอย่างแบบสอบถาม	202
ประวัติผู้เขียน	206

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	จำนวนโรงงานน้ำตาลทรายในประเทศไทยระหว่างฤดูการผลิต 2519/20 และ 2542/43	2
1.2	กำลังการผลิตของโรงงานน้ำตาลทรายระหว่างฤดูการผลิต 2519/20 และ 2542/43	3
1.3	ผลผลิตอ้อย ปริมาณความต้องการอ้อยและสมดุลระหว่างผลผลิตและความต้องการใช้อ้อยของโรงงานน้ำตาลทรายในภาคต่าง ๆ	4
3.1	รายชื่อโรงงานน้ำตาลทรายในจังหวัดที่เป็นตัวแทนของภาคต่าง ๆ และจำนวนรายชื่อหัวหน้าโคเวตาอ้อยของโรงงานน้ำตาลทรายที่คาดว่าจะได้รับแต่ละแห่ง	28
3.2	จำนวนตัวอย่างหัวหน้าโคเวตาอ้อยที่ได้รับทั้งหมด ตัวอย่างหัวหน้าโคเวตาอ้อยที่สุ่มแบบเจาะจง และจำนวนตัวอย่างที่ได้รับจริงทั้งหมดของจังหวัดที่เป็นตัวแทนของภาค	29
3.3	รายชื่อจังหวัดที่มีการเพาะปลูกอ้อยทั่วประเทศจำนวน 49 จังหวัด แยกรายภาค	35
3.4	รายชื่อจำนวนโรงงานน้ำตาลทรายและจังหวัดที่ตั้งทั้งหมดในประเทศไทย	35
3.5	เส้นทางในการขนส่งอ้อยจากแหล่งผลิตต่าง ๆ ไปยังโรงงานน้ำตาลทรายต่าง ๆ ที่เป็นไปได้	39
4.1	พื้นที่เพาะปลูกและผลผลิตอ้อยทั่วประเทศ ปี 2531/32 – 2542/43	52
4.2	พื้นที่เพาะปลูกอ้อยในภาคต่าง ๆ ปี 2531/32 – 2542/43	54
4.3	สัดส่วนพื้นที่เพาะปลูกอ้อยในภาคต่าง ๆ ปี 2531/32 – 2542/43	56
4.4	ปริมาณผลผลิตอ้อยในภาคต่าง ๆ ปี 2531/32 – 2542/43	57
4.5	ปริมาณผลผลิตอ้อยเฉลี่ยในภาคต่าง ๆ ปี 2531/32 – 2542/43	58
4.6	จังหวัดที่มีผลผลิตอ้อยมากที่สุด 5 อันดับแรกของประเทศ ปี 2542/43	59
4.7	ต้นทุนการผลิตอ้อยในปี 2531/32 และ 2542/43	59
4.8	ราคาอ้อยขั้นต้นที่ระดับซี.ซี.เอส.ต่าง ๆ ปี 2542/43	61
4.9	จำนวนเกษตรกรชาวไร่อ้อยและหัวหน้าโคเวตาอ้อยที่ใช้รถบรรทุกขนาด 10 ล้อ และ 18 ล้อในการขนส่งอ้อย จำแนกตามรายภาค	62
4.10	อัตราค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการขนส่งอ้อยจากแหล่งผลิตสู่โรงงานน้ำตาลทรายตามระยะทางต่าง ๆ	64

ตารางที่	หน้า	
4.11	ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของอัตราค่าขนส่งอ้อย ระยะทางในการขนส่ง ชนิดของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง และลักษณะในการขนส่งอ้อย	65
4.12	จำนวนและกำลังการผลิตของโรงงานน้ำตาลทรายจำแนกตามสมาคมที่สังกัด ปี 2542/43	67
4.13	การผลิตปัจจุบัน กำลังการผลิตขั้นสูงสุด กำลังการผลิตขั้นต่ำสุด และจำนวน วันหีบอ้อย ปี 2542/43	68
4.14	ปริมาณและสัดส่วนปริมาณน้ำตาลทรายโคเวตา ก.และ โคเวตา ข. และ โคเวตา ค. ที่ได้รับจัดสรรในปีการผลิต 2525/26 – 2543/44	71
4.15	ปริมาณการจัดสรรน้ำตาลทรายโคเวตา ก. ภายในประเทศระหว่างสมาคม โรงงานน้ำตาลปี 2531/32 – 2542/43	76
4.16	ปริมาณน้ำตาลทรายที่จำหน่ายผ่านผู้ค้าส่ง (ยี่ปัว)	77
4.17	ปริมาณการซื้อน้ำตาลทรายขาว (รวมน้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์และธรรมดา) ของ อุตสาหกรรมต่าง ๆ ปี 2531 – 2543	79
5.1	ปริมาณผลผลิตอ้อยแต่ละจังหวัดที่เพาะปลูกในประเทศไทย ปี 2542/43	83
5.2	ขนาดกำลังการผลิตขั้นสูงสุดและกำลังการผลิตขั้นต่ำสุดของโรงงาน น้ำตาลทรายในประเทศไทย ปี 2542/43	86
5.3	กำลังการผลิตขั้นสูงสุด ต่ำสุด และสัดส่วนระหว่างกำลังการผลิตต่ำสุดและสูงสุด ของโรงงานน้ำตาลทรายที่ทำการสัมภาษณ์	88
5.4	ต้นทุนการขนส่งและต้นทุนการผลิตอ้อยจากแหล่งเพาะปลูกไปยัง โรงงาน น้ำตาลทราย	94
5.5	เมตริกซ์ของแบบจำลองโดยย่อ	103
5.6	จำนวนโรงงานน้ำตาลทรายในภาคต่าง ๆ จำแนกตามความเหมาะสมของระดับการผลิตตามคำตอบที่เหมาะสม เมื่อกำหนดให้โรงงานน้ำตาลทรายต้องผลิตอย่างน้อย เท่ากับกำลังการผลิตขั้นต่ำและผลิตไม่มากกว่ากำลังการผลิตขั้นสูง (กรณีที่ 1)	105
5.7	จำนวนโรงงานน้ำตาลทรายในภาคต่าง ๆ จำแนกตามความเหมาะสมของระดับการผลิตตามคำตอบที่เหมาะสม เมื่อกำหนดให้โรงงานน้ำตาลทรายไม่มีข้อจำกัดด้าน กำลังการผลิต (กรณีที่ 2)	107
5.8	รายชื่อจังหวัดที่อาจมีการสร้างโรงงานน้ำตาลทรายขึ้นใหม่และปริมาณผลผลิต อ้อยแต่ละจังหวัด	109

ตารางที่	หน้า
5.9 จำนวนโรงงานน้ำตาลทรายในภาคต่าง ๆ จำแนกตามความเหมาะสมของระดับการผลิตตามคำตอบที่เหมาะสม เมื่อกำหนดให้โรงงานน้ำตาลทรายต้องผลิตอย่างน้อยเท่ากับกำลังการผลิตขั้นต่ำและผลิตไม่มากกว่ากำลังการผลิตขั้นสูงตามปริมาณอุปทานอ้อยตามศักยภาพของพื้นที่ (กรณีที่ 3)	110
5.10 จำนวนโรงงานน้ำตาลทรายในภาคต่าง ๆ จำแนกตามความเหมาะสมของระดับการผลิตตามคำตอบที่เหมาะสม เมื่อกำหนดให้โรงงานน้ำตาลทรายไม่มีข้อจำกัดด้านกำลังการผลิตตามปริมาณอุปทานอ้อยตามศักยภาพของพื้นที่ (กรณีที่ 4)	111
5.11 จำนวนโรงงานน้ำตาลทรายในภาคต่าง ๆ จำแนกตามความเหมาะสมของระดับการผลิตตามคำตอบที่เหมาะสม เมื่อกำหนดให้โรงงานน้ำตาลทรายต้องผลิตอย่างน้อยเท่ากับกำลังการผลิตขั้นต่ำและผลิตไม่มากกว่ากำลังการผลิตขั้นสูงและอาจมีโรงงานน้ำตาลทรายสร้างขึ้นใหม่ (กรณีที่ 5)	112
5.12 จำนวนโรงงานน้ำตาลทรายในภาคต่าง ๆ จำแนกตามความเหมาะสมของระดับการผลิตตามคำตอบที่เหมาะสม เมื่อกำหนดให้โรงงานน้ำตาลทรายไม่มีข้อจำกัดด้านกำลังการผลิตและอาจมีโรงงานน้ำตาลทรายสร้างขึ้นใหม่ (กรณีที่ 6)	114
5.13 ต้นทุนการขนส่งและต้นทุนการผลิตอ้อยต่ำสุดในสถานการณ์การผลิตอ้อยตามศักยภาพของพื้นที่	115
5.14 ปริมาณผลผลิตอ้อยเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลองพื้นฐาน แบบจำลองที่กำหนดให้จำนวนโรงงานน้ำตาลทรายในปัจจุบันให้มีกำลังการผลิตร้อยละ 80 ของกำลังการผลิตสูงสุด (กรณีที่ 7) และแบบจำลองที่ตัดโรงงานน้ำตาลทรายที่ไม่เหมาะสมให้มีกำลังการผลิตร้อยละ 80 ของกำลังการผลิตสูงสุด (กรณีที่ 8)	117
5.15 ต้นทุนการขนส่งและต้นทุนการผลิตอ้อยต่ำสุดในการหาขนาดพื้นที่เพาะปลูกอ้อยที่เหมาะสมสอดคล้องกับโรงงานน้ำตาลทรายที่มีศักยภาพเปรียบเทียบกับแบบจำลองกรณีที่ 1	120

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	จำนวนวันหีบอ้อยเฉลี่ยของโรงงานน้ำตาลทรายในฤดูการผลิตปี 2532 – 2543	3
2.1	ต้นทุนการรวบรวมต่ำสุดสำหรับปริมาณวัตถุดิบที่คงที่เมื่อจำนวนโรงงานต่างกัน	9
2.2	ต้นทุนรวมต่ำสุดสำหรับปริมาณของวัตถุดิบที่กำหนดให้และจำนวนโรงงานที่เหมาะสม	10
3.1	เส้นทางการขนส่งอ้อยจากแหล่งผลิตต่าง ๆ เข้าสู่โรงงานน้ำตาลทรายต่าง ๆ ที่เป็นไปได้	37
4.1	พื้นที่เพาะปลูกและผลผลิตอ้อยทั้งประเทศ ปี 2531/32 – 2542/43	53
4.2	ผลผลิตอ้อยทั้งประเทศ ปี 2531/32 – 2542/43	53
4.3	ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยทั้งประเทศ ปี 2531/32 – 2542/43	55
4.4	พื้นที่เพาะปลูกอ้อยในภาคต่าง ๆ ปี 2531/32 – 2542/43	57
4.5	ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยในภาคต่าง ๆ ปี 2531/32 – 2542/43	58
4.6	วิธีการตลาดน้ำตาลทรายและการควบคุมการจัดสรร	80