



รายงานการวิจัย

การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของมันสำปะหลังเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของ
กิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของมันสำปะหลัง

(An Analysis of Cassava Price Transmission for Efficiency
Improvement of Supply Chain and Logistics for Cassava)



ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว



รายงานการวิจัย

การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของมันสำปะหลังเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของ
กิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของมันสำปะหลัง

(An Analysis of Cassava Price Transmission for Efficiency
Improvement of Supply Chain and Logistics for Cassava)

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปวีร์ ศิริรักษ์

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผู้ร่วมวิจัย

นางสาวพรพรรณ ทองแพง

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2559
ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

กันยายน 2561

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนงานวิจัยฉบับนี้
ผู้วิจัยขอขอบคุณ หน่วยงานราชการและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง
รวมถึงผู้ประกอบการแปรรูป ในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และบุรีรัมย์ ที่กรุณาให้ความ
อนุเคราะห์ข้อมูล คำชี้แนะ และข้อคิดต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยฉบับนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณ นางสาวพรพรรณ ทองแพง ผู้ร่วมวิจัย และนักศึกษามหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีสุรนารี ทุกท่าน ที่ช่วยเก็บและรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย

ผู้วิจัยขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ตลอดจนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำวิจัยใน
ครั้งนี้ทุกท่าน

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ บิดาและมารดาที่ได้ให้กำลังใจจนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ปวีร์ ศิริรักษ์



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

มันสำปะหลังเป็นผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่สำคัญในประเทศไทย ความต้องการมันสำปะหลังเพื่อการอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามปริมาณวัตถุดิบลดลง ดังนั้นต้นทุนวัตถุดิบสำหรับการแปรรูปในโรงงานเพิ่มขึ้น งานวิจัยการวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของมันสำปะหลังเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของมันสำปะหลังมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของมันสำปะหลังประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพของกิจกรรมโลจิสติกส์ของภาคเกษตรกรผู้ปลูก และภาคการผลิตและแปรรูปมันสำปะหลัง ในเขตจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิและบุรีรัมย์ โดยใช้การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของมันสำปะหลัง และผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลัง โดยใช้ข้อมูลรายเดือนระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2548 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2558 งานวิจัยนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การศึกษาการส่งผ่านราคาของมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลัง และ การวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของมันสำปะหลัง

แบบจำลอง VECM (Vector Error Correction Model) จึงถูกนำมาใช้ในการประเมินความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคา โดยค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่าน (Elasticity of Price Transmission) แสดงให้เห็นว่า ราคาของแป้งมันสำปะหลังที่ขายส่งภายในประเทศ และราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออกมีอิทธิพลต่อราคาหัวมันสำปะหลังสด ในขณะเดียวกันความผันผวนของราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออกยังส่งผลกระทบต่อราคาแป้งมันสำปะหลังภายในประเทศ และผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันของตัวแปร (Granger Causality Tests) แสดงให้เห็นถึงทิศทางความสัมพันธ์ในระยะสั้นของตัวแปร คือ ราคามันเส้นในตลาดค้าส่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงราคาแป้งมันสำปะหลังในตลาดท้องถิ่น ราคาแป้งมัน และราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออกอย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนั้นผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของมันสำปะหลังยังแสดงถึงกิจกรรมที่ส่งผลต่อต้นทุนของเกษตรกร และภาคการผลิต ตั้งแต่การจัดการวัตถุดิบ จนถึงการเคลื่อนย้ายมันสำปะหลังไปยังโรงงานผู้ผลิต ประกอบไปด้วย 3 กิจกรรม ต้นทุนกิจกรรมการจัดการปัจจัยการผลิต ต้นทุนกิจกรรมการจัดเก็บ และต้นทุนกิจกรรมการขนส่งสินค้า โดยในแต่ละกิจกรรมจะพบปัญหา และอุปสรรคที่จะส่งผลต่อต้นทุนที่เพิ่มขึ้นและคุณภาพมันสำปะหลังที่ลดลง โดยเกษตรกรใช้เงินลงทุนมากที่สุดอยู่กับขั้นตอนการเพิ่มผลผลิต เช่น การใส่ปุ๋ย บำรุงดิน สารปรับปรุงดินต่างๆ เป็นต้น ซึ่งการศึกษาพบว่าเทคโนโลยีที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตยังไม่แพร่หลายในกลุ่มเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมากนัก ทำให้เกษตรกรเสียค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ไปกับการใช้สารปรับปรุงดิน และปุ๋ยเป็นปริมาณมาก และต้นทุนกิจกรรมส่วนใหญ่ของลานมัน และโรงงานแป้งมันสำปะหลังเกิดจากต้นทุนทางตรง คือค่าวัตถุดิบซึ่งขึ้นกับราคาแป้งมันสำปะหลัง

ABSTRACT

Cassava is a crucial agricultural product in Thailand. Demands of cassava for industrialization have been continuously increasing, while the amounts of raw materials have been decreasing. As a result, the costs of raw materials for processing in factory have also increased. The objectives of this research were to study and analyze the transmission of cassavas prices, as well as to evaluate and improve the efficiency of logistic activities in the cassava chain for farmers and firms in Nakhon Ratchasima Chaiyaphum and Buriram Provinces. The prices of roots, chips and tapioca starch at different market levels between January 2005 to December 2015 are considered. This research is separated into 2 sections, the cassava price transmission and the analytical of supply chain and logistic costs for cassava.

Vector error correction model (VECM) are applied to evaluate the elasticity of price transmission. The results of elasticity of price transmission shown that domestic and export prices of tapioca starch influenced the prices of cassava roots. Likewise, the variations of export starch prices also affect domestic starch prices. The results of Granger causality test demonstrated that the short-run relationship of the variables, as the wholesale prices of cassava chips significantly affected changes of cassava root prices in local market as well as domestic prices and export prices of tapioca starch.

Moreover, the data of cassava costs in supply chain and logistic activities were analyzed. The results demonstrated that supply chain and logistic activities affected costs of farmers and firms from supplying raw materials to transporting cassava into processing factories. This process consists of 3 cost driven activities: cost of production management, warehouse activities, and transportation costs. The problems found in those 3 activities caused an increase in costs and decrease in product qualities. Farmers mostly invested in increasing productivity such as fertilizing and soil amendment, etc. These investments can be reduced by applied modern agricultural technology, which is still unknown to most farmers. The costs of cassava-chip facilities and cassava processing firms directly reflected from cassava prices.

สารบัญ

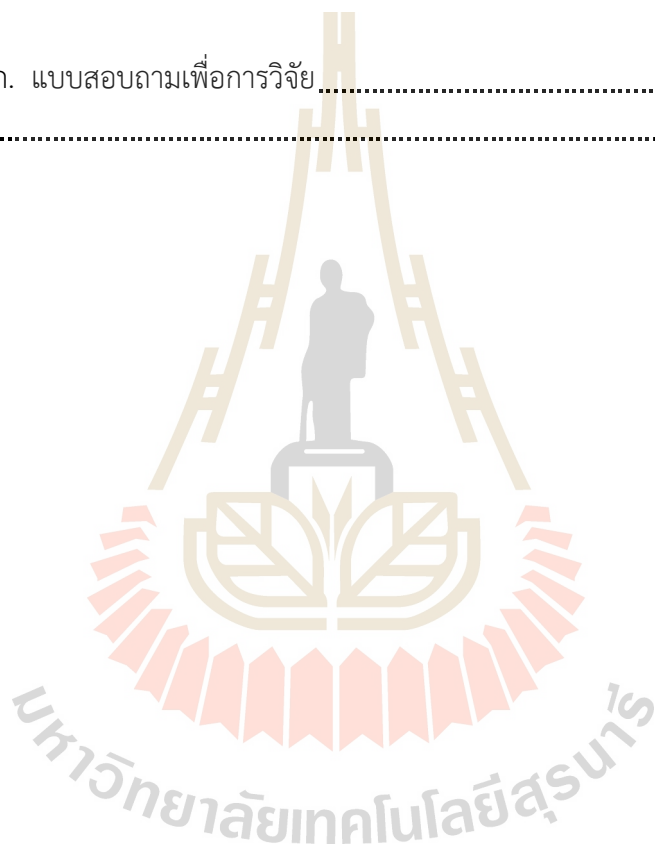
	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย.....	7
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย.....	7
1.4 ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย.....	7
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ข้อมูลพื้นฐานของน้ำมันสำปะหลัง.....	9
2.2 ประวัติความเป็นมาของน้ำมันสำปะหลังในประเทศไทย.....	10
2.3 การใช้ประโยชน์จากน้ำมันสำปะหลัง.....	11
2.4 อุตสาหกรรมน้ำมันสำปะหลังไทย.....	12
2.4.1 อุตสาหกรรมการแปรรูป.....	12
2.4.2 อุตสาหกรรมที่ใช้แป้งมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบหลักในการแปรรูป.....	13
2.4.3 อุตสาหกรรมที่ใช้แป้งมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบประกอบ.....	14
2.5 โഴอุปทานของผลิตภัณฑ์น้ำมันสำปะหลังไทย.....	14
2.6 ต้นทุนการผลิตและการขนส่ง.....	16
2.6.1 ต้นทุนการผลิต (Production cost).....	16
2.6.2 ต้นทุนการขนส่ง (Transportation cost).....	17
2.7 การส่งผ่านราคา.....	20
2.7.1 ประเภทของการส่งผ่านราคา.....	20
2.7.2 การส่งผ่านราคามันสำปะหลังในตลาดระดับต่าง ๆ.....	21
2.7.3 การวิเคราะห์การส่งผ่านราคา.....	22
2.8 งานวิจัย และบทความที่เกี่ยวข้อง.....	22
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา.....	28

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.1.1 การทดสอบคุณสมบัติ Stationary และการเลือกช่วงความล่าช้า ที่เหมาะสม.....	28
3.1.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration Test).....	32
3.1.3 การประมาณค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคา.....	33
3.1.4 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test).....	34
3.2 วิธีการดำเนินการสำรวจข้อมูลต้นทุนกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ของน้ำมันสำปะหลัง.....	35
3.2.1 ออกแบบสอบถาม.....	35
3.2.2 กลุ่มตัวอย่างสำหรับการสำรวจ.....	36
3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	36
3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	37
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 ผลการวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของน้ำมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์.....	38
4.1.1 ผลการทดสอบคุณสมบัติ Stationary และการเลือกช่วงความล่าช้า ที่เหมาะสม.....	38
4.1.2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration Test).....	41
4.1.3 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคา (The elasticity of price transmission).....	44
4.1.4 ผลการทดสอบคุณสมบัติความเป็นเหตุเป็นผล causality (Granger Causality Tests).....	45
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ของน้ำมันสำปะหลัง.....	46
4.2.1 ผลการศึกษาข้อมูลต้นทุนกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ของเกษตรกร.....	46
4.2.1.1 -ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถาม.....	46
4.2.1.2 -ต้นทุนตามวิธีฐานกิจกรรมในระดับเกษตรกร.....	47
4.2.2 ผลการศึกษาข้อมูลต้นทุนกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ของผู้ประกอบการแปรรูปน้ำมันสำปะหลัง.....	51
4.2.2.1 -ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการผู้ตอบแบบสอบถาม.....	51
4.2.2.2 -ต้นทุนตามวิธีฐานกิจกรรมในระดับผู้ประกอบการ แปรรูปน้ำมันสำปะหลัง.....	53

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	56
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	58
รายการอ้างอิง.....	59
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย.....	62
ประวัติผู้เขียน.....	77



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1	มูลค่าการส่งออกของผลิตผลทางการเกษตรในปี พ.ศ. 2555-2559..... 1
1.2	มูลค่าการส่งออกของผลิตผลทางการเกษตรสามอันดับแรกในปีพ.ศ. 2559..... 2
1.3	ปริมาณการส่งออกของผลิตผลมันสำปะหลังในปีพ.ศ. 2555-2559..... 2
4.1	ผลการทดสอบคุณสมบัติ Stationary จากการทดสอบ Unit root ของราคามันสำปะหลังและ ผลิตภัณท์..... 39
4.2	ช่วงความล่าช้าที่เหมาะสมตามวิธีการของ SC และ HQ..... 40
4.3	การทดสอบหาค่าความสัมพันธ์เพื่อหารูปแบบของแนวโน้ม และหาผลของค่าสถิติ โดยใช้วิธีทดสอบแบบ Johansen Cointegration Test Summary..... 43
4.4	ผลการทดสอบคุณสมบัติความสัมพันธ์ในระยะยาวของราคามันสำปะหลัง และผลิตภัณท์..... 43
4.5	ค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว และค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่าน ราคา..... 44
4.6	ผลการทดสอบ Casuality..... 45
4.7	ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง..... 47
4.8	การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังในระดับเกษตรกรในจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และบุรีรัมย์..... 48
4.9	การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ในการผลิตมันสำปะหลังระดับเกษตรกร..... 50
4.10	ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการแปรรูปมันสำปะหลัง..... 52
4.11	การวิเคราะห์ต้นทุนในการผลิตมันสำปะหลังระดับผู้ผลิตและแปรรูปมันสำปะหลัง..... 54

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1	กราฟแสดงมูลค่าการส่งออกของผลิตผลทางการเกษตรสามอันดับแรกในปี พ.ศ. 2559.....1
1.2	สัดส่วนปริมาณการผลิตมันสำปะหลังของโลก พ.ศ. 2559.....2
1.3	สัดส่วนพื้นที่เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังของโลก พ.ศ. 2559.....3
1.4	ความความสัมพันธ์ของอุปสงค์และอุปทานของหัวมันสดในจังหวัดนครราชสีมา.....4
1.5	เปรียบเทียบของอุปสงค์และอุปทานหัวมันสดของโรงงานแป่งสงวนวงศ์อุตสาหกรรม.....4
1.6	ราคาหัวมันสำปะหลังสดภายในประเทศ.....5
1.7	ปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของไทย.....6
2.1	แสดงพื้นที่การเพาะปลูกมันสำปะหลัง.....9
2.2	โซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในประเทศไทย.....16
2.3	การส่งผ่านราคามันสำปะหลังในตลาดระดับต่าง ๆ.....21

บทที่ 1

บทนำ

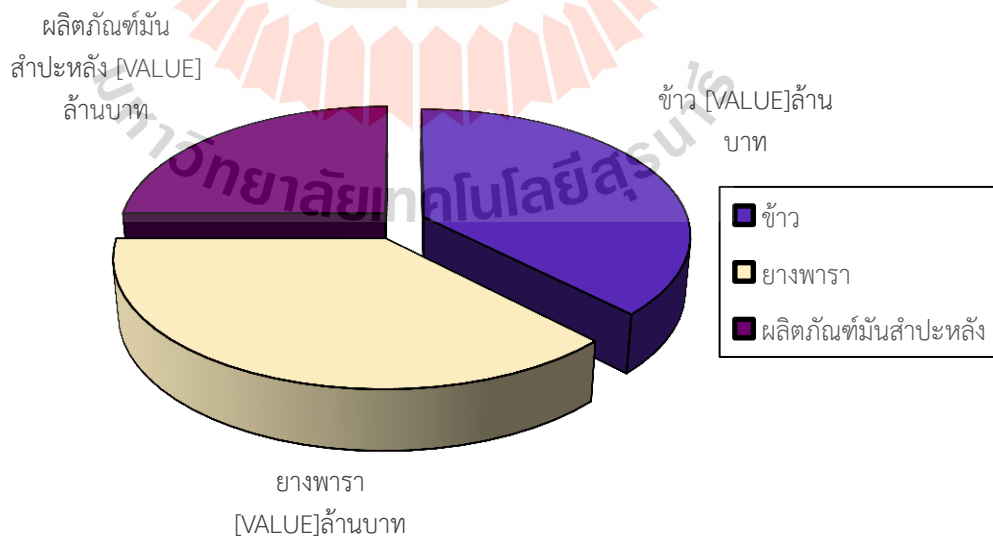
1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปี 2559 : (สมาคมการค้าไทย, 2560) ประเทศไทยมีการส่งออกสินค้าทั้งหมด คิดเป็นมูลค่า 7,550,704.1 ล้านบาท จากมูลค่าการส่งออกทั้งหมดมีมูลค่าของสินค้าเกษตรกรรม (กลีกรวม ปศุสัตว์ ประมง) 602,918.7 ล้านบาท และสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่า 602,918.7 ล้านบาท ซึ่งมูลค่าการส่งออกของสินค้าอยู่ในลำดับที่ 2 และ 3 ตามลำดับ รองจากสินค้าอุตสาหกรรม

สินค้าทางการเกษตรมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลของกระทรวงพาณิชย์ พบว่าผลิตผลทางการเกษตรที่มีมูลค่าการส่งออกมาก 3 อันดับแรก ได้แก่ ยางพารา ข้าว และผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ตามลำดับ มูลค่าการส่งออกของผลิตผลทางการเกษตรทั้งสามชนิดดังแสดงตารางที่ 1.1 และรูปที่ 1.1 (สมาคมการค้าไทย, 2560)

ตารางที่ 1.1 มูลค่าการส่งออกของผลิตผลทางการเกษตรในปี พ.ศ. 2555-2559 (หน่วยเป็นล้านบาท) (สมาคมการค้าไทย, 2560)

รายการ	2555	2556	2557	2558	2559
ยางพารา	270,153.8	249,296.4	193,754.8	170,421.3	155,781.2
ข้าว	142,976.2	133,853.4	174,852.4	155,912.0	154,690.5
ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง	87,289.0	98,344.6	114,610.8	117,415.5	103,260.2



ที่มา : (สมาคมการค้าไทย, 2560)

รูปที่ 1.1 กราฟแสดงมูลค่าการส่งออกของผลิตผลทางการเกษตรสามอันดับแรกในปี พ.ศ. 2559 (หน่วยเป็นล้านบาท)

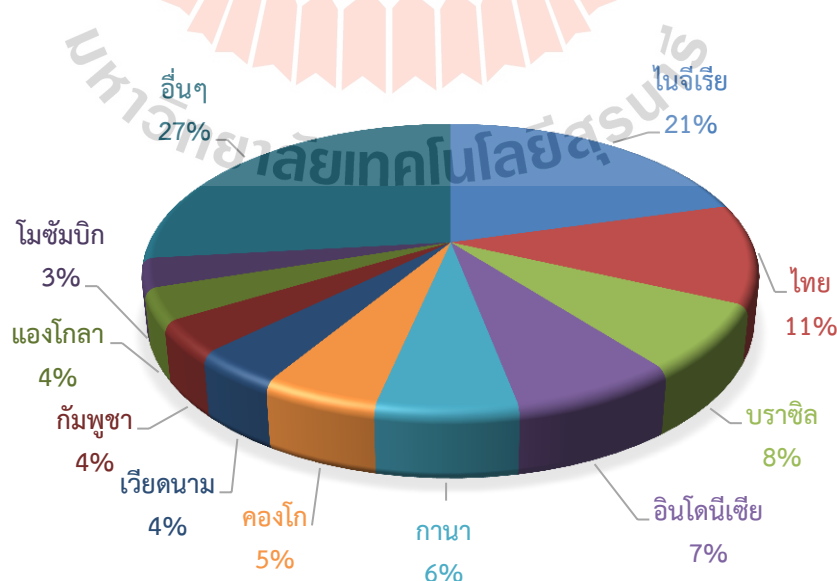
ตารางที่ 1.2 เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ : มันสำปะหลังโรงงาน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)

รายการ	2555	2556	2557	2558	2559
เนื้อที่เพาะปลูก(ไร่)	9,242,398	9,037,273	8,975,741	9,319,718	9,315,012
เนื้อที่เก็บเกี่ยว(ไร่)	8,513,242	8,656,942	8,431,223	8,961,344	9,065,277
ผลผลิต(ตัน)	29,848,491	30,227,542	30,022,052	32,357,741	31,161,103
ผลผลิตต่อไร่(กก.): เพาะปลูก	3,230	3,345	3,345	3,472	3,345
ผลผลิตต่อไร่(กก.): เก็บเกี่ยว	3,506	3,492	3,561	3,611	3,437

จากข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 1.2 แสดงให้เห็นแนวโน้มผลผลิตมันสำปะหลังที่เพิ่มขึ้นรวมทั้งปริมาณการส่งออกผลิตผลจากมันสำปะหลังดังแสดงในตารางที่ 1.3 (สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย, 2561) พบว่าผลิตผลที่อยู่ในรูปมันสำปะหลังเส้นมีปริมาณการส่งออกมากที่สุด รองลงมาเป็นแป้งมันสำปะหลัง และมันสำปะหลังอัดเม็ด ตามลำดับ โดยพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกมากที่สุดในประเทศวันออกเฉียงเหนือ คือ จังหวัดนครราชสีมา และชัยภูมิ

ตารางที่ 1.3 ปริมาณการส่งออกของผลิตผลมันสำปะหลังในปีพ.ศ. 2555-2559 (หน่วยเป็นตัน) (สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย, 2561)

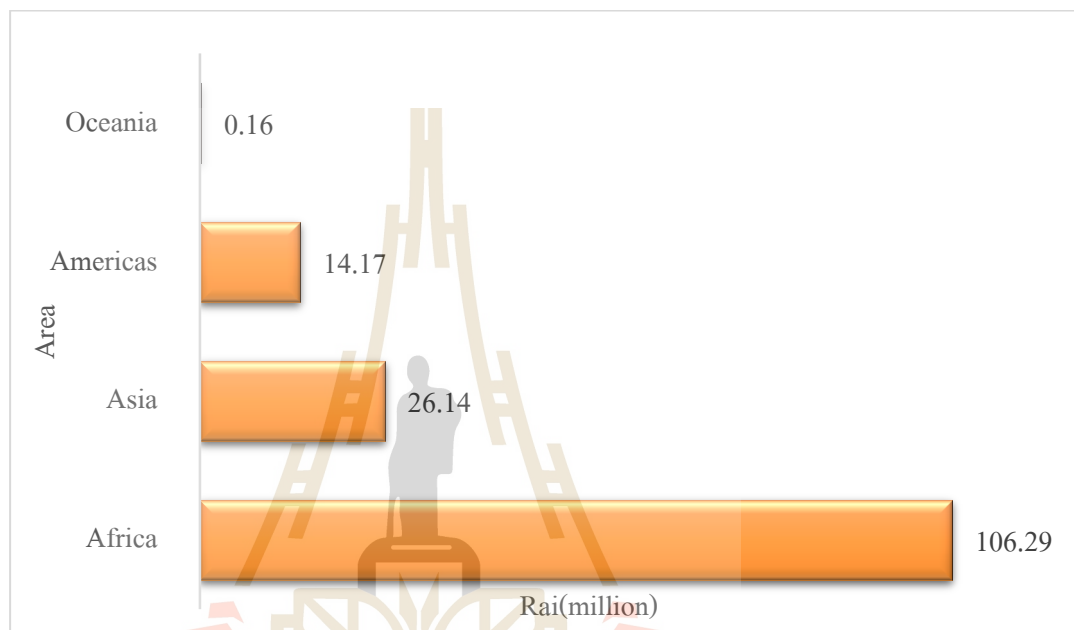
ปี	2555	2556	2557	2558	2559
แป้งมันสำปะหลัง	3,081,389	3,342,964	3,959,303	3,828,468	4,223,066
มันเส้น	4,769,273	5,926,350	6,926,586	7,424,891	6,399,540
มันอัดเม็ด	83,738	80,098	16,308	32,762	11,585



ที่มา : (The Food and Agriculture Organization (FAO), 2559)

รูปที่ 1.2 สัดส่วนปริมาณการผลิตมันสำปะหลังของโลก พ.ศ. 2559

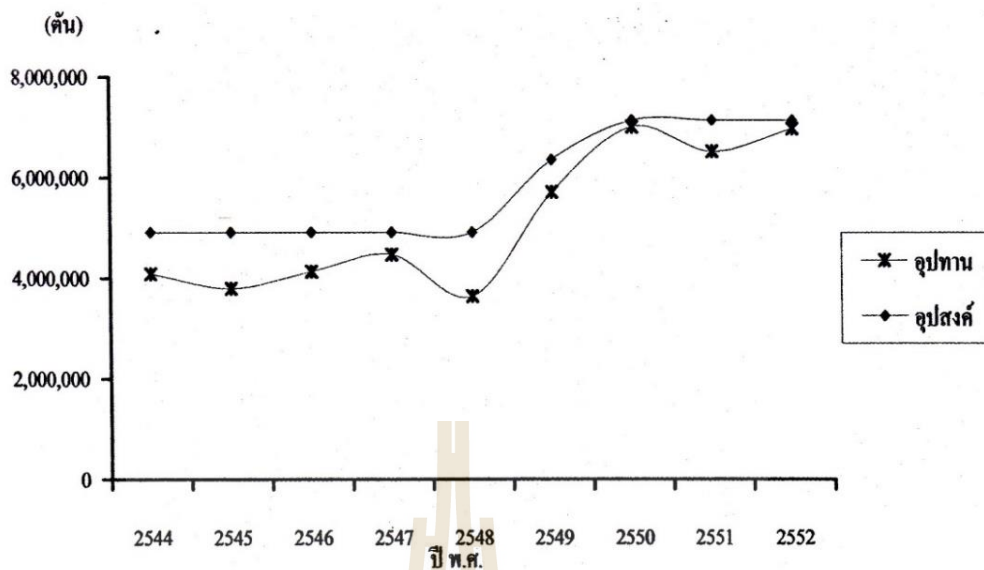
จากรูปที่ 1.2 สัดส่วนปริมาณการผลิตมันสำปะหลังของโลก สถานการณ์มันสำปะหลังโลก ปี 2559 ผลผลิตหัวมันสดโลกมีปริมาณ 277.1 ล้านตัน ทั้งนี้สัดส่วนปริมาณการผลิตรายประเทศสูงสุด 3 อันดับแรก คือ ไนจีเรีย 57.1 ล้านตัน ไทย 31.2 ล้านตัน และบราซิล 21.1 ล้านตัน โดยมีปริมาณผลผลิตคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 21, 11 และ 8 ของผลผลิตมันสำปะหลังของโลกในปี พ.ศ. 2559 ซึ่งประเทศไทยครองสัดส่วนการผลิตมันสำปะหลังในอันดับต้นๆของโลกมาหลายปีต่อเนื่อง โดยจากรูปที่ 1.3 จะพบว่าพื้นที่ที่เก็บเกี่ยวกว่าร้อยละ 90 อยู่ในทวีปแอฟริกา และเอเชีย



ที่มา : (The Food and Agriculture Organization (FAO), 2559)

รูปที่ 1.3 สัดส่วนพื้นที่เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังของโลก พ.ศ. 2559

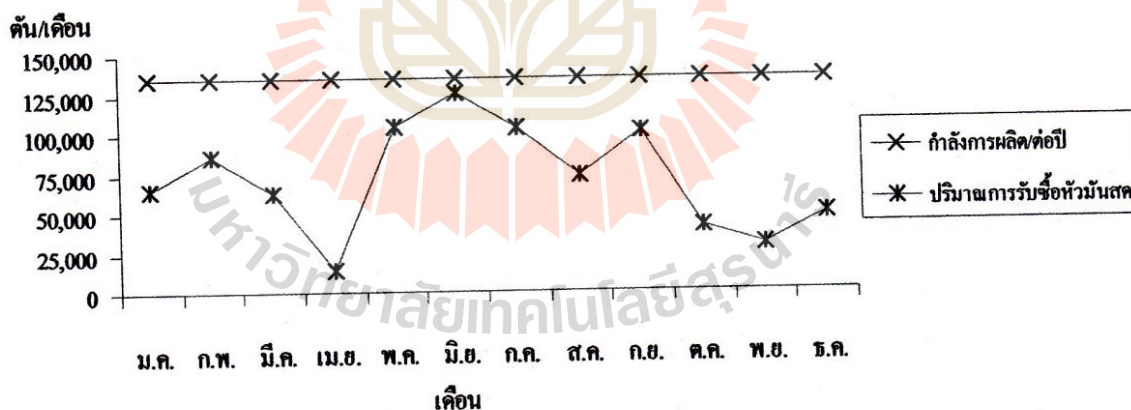
จังหวัดนครราชสีมาถือเป็นจังหวัดที่มีผลผลิตมันสำปะหลังออกสู่ท้องตลาดมากที่สุดในประเทศไทย(สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) ถึงแม้ว่าเนื้อที่เพาะปลูกมันสำปะหลังจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีแต่ว่าผลผลิตที่ออกสู่ท้องตลาดของจังหวัดนครราชสีมาเองก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงานแปรรูปมันสำปะหลังโดยดูได้จากกราฟระหว่างความสัมพันธ์ของอุปสงค์และอุปทานของหัวมันสดในจังหวัดนครราชสีมาในรูปที่ 1.4



ที่มา: ฤทธิรงค์, 2553

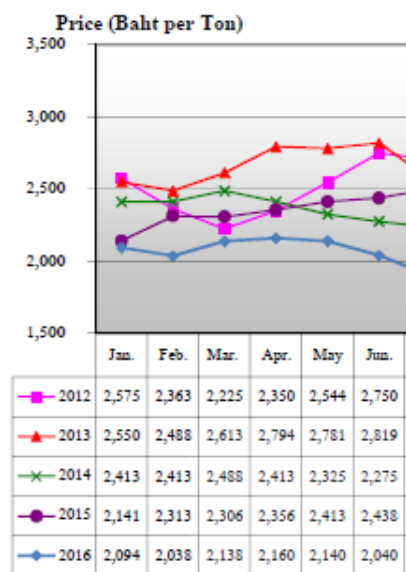
รูปที่ 1.4 ความสัมพันธ์ของอุปสงค์และอุปทานของหัวมันสดในจังหวัดนครราชสีมา

หรือแม้แต่ปริมาณการรับซื้อหัวมันสดของโรงงานแป่งสงวนวงษ์อุตสาหกรรมซึ่งนับเป็นโรงงานที่ใหญ่ที่สุดในจังหวัดนครราชสีมาในปี 2551 ก็ยังไม่เพียงพอกับกำลังการผลิตของโรงงานและจะเห็นว่ามีควมผันผวนค่อนข้างสูงดังแสดงในรูปที่ 1.5



ที่มา: ฤทธิรงค์, 2553

รูปที่ 1.5 เปรียบเทียบของอุปสงค์และอุปทานหัวมันสดของโรงงานแป่งสงวนวงษ์อุตสาหกรรม



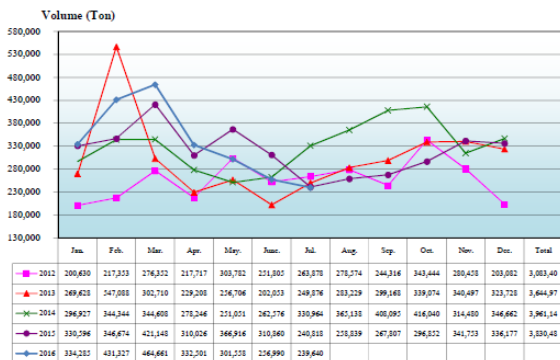
ราคาหัวมันสำปะหลัง

ที่มา : (สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย, 2561)

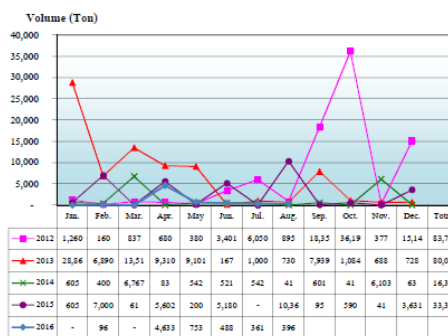
รูปที่ 1.6 ราคาหัวมันสำปะหลังสดภายในประเทศ (หน่วยเป็นบาทต่อตัน)

ข้อมูลจากสมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย (รูปที่ 1.6) ซึ่งให้เห็นถึงแนวโน้มของราคามันสำปะหลังในปี 2559 ที่ปรับตัวลดลงจากปีก่อนๆ ชัดแย้งกับปริมาณของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังที่ประเทศไทยส่งออกต่างประเทศ ซึ่งจากรูปที่ 1.7 พบว่า ผลิตภัณฑ์หลัก 3 ชนิด คือ แป้งมันสำปะหลัง มันเส้น และมันอัดเม็ด มีแนวโน้มปริมาณการส่งออกที่เพิ่มขึ้นจากปีก่อน โดยปริมาณการส่งออกของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังซึ่งให้ถึงความต้องการของผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลังในตลาดโลกยังมีปริมาณเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่ในขณะเดียวกัน ราคาของหัวมันสำปะหลังที่มีการซื้อขายภายในประเทศซึ่งเป็นวัตถุดิบตั้งต้นกลับมีแนวโน้มราคาขัดแย้งกับความต้องการของผลิตภัณฑ์

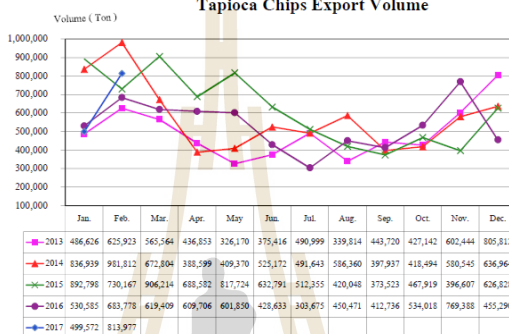
Tapioca Starch Export Volume



Tapioca Hard Pellets Export Volume



Tapioca Chips Export Volume



ที่มา : (สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย, 2561)

รูปที่ 1.7 ปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของไทย (หน่วยเป็นตัน)

เมื่อปริมาณความต้องการมันสำปะหลังเพื่อใช้ในประเทศและเพื่อการส่งออกยังคงเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง (รูปที่ 1.7) ในขณะที่ผลิตหัวมันสดมีความผันผวนในแต่ละปี ภาวการณ์ดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อราคาของหัวมันสดที่โรงงานแปรรูปมันสำปะหลังรับซื้อรวมถึงเงินจูงใจเกษตรกรเพื่อจูงใจให้เกษตรกรนำหัวมันสดมาจำหน่ายที่โรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง

ราคาในการรับซื้อมันสำปะหลังนั้นจะถูกกำหนดโดยราคาส่งออกของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง และถูกส่งต่อมายังราคารับซื้อมันสำปะหลังและราคาขายผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของโรงงานแปรรูป จะเห็นว่าวัฏจักรกระบวนการเริ่มตั้งแต่ภาคเกษตรกรเชื่อมโยงไปถึงภาคอุตสาหกรรมแปรรูปมันสำปะหลังและสุดท้ายนำไปสู่การใช้ในภาคอุตสาหกรรมในประเทศและการส่งออกนอกประเทศนั้น มีการเชื่อมโยงกันและต้นทุนทุกอย่างนั้นส่งผลกระทบถึงกันหมด การวิเคราะห์ในเรื่องของการส่งผ่านราคา (Price Transmission) จะช่วยให้มองเห็นจุดหลักที่สำคัญในห่วงโซ่อุปทานซึ่งมีผลกระทบสูงต่อต้นทุนและราคามันสำปะหลังรวมถึงราคาส่งออกของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง จุดสำคัญที่ได้จากการวิเคราะห์เหล่านี้จะช่วยให้การลดต้นทุนและการเพิ่มประสิทธิภาพของกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของมันสำปะหลังได้ถูกต้องและตรงจุด

ในปัจจุบันนี้ถึงแม้ว่าความต้องการของมันสำปะหลังยังคงสูงขึ้นแต่ทว่าราคาขายมันสำปะหลังที่เกษตรกรได้รับนั้นยังคงต่ำอยู่มากเมื่อเปรียบเทียบกับราคาขายของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการแปรรูปมันสำปะหลังหรือราคาส่งออกซึ่งค่อนข้างจะสูง ราคาขายที่สูงขึ้นนี้เกิดจากต้นทุนในการ

ผลิตและต้นทุนของกิจกรรมโลจิสติกส์ หากเราสามารถลดต้นทุนในหลายๆกระบวนการลงได้ ทุกฝ่ายก็จะได้รับผลประโยชน์อย่างทั่วถึง โดยเฉพาะเกษตรกรที่มีรายได้สูงขึ้นและประเทศไทยที่มีศักยภาพในการแข่งขันกับประเทศเพื่อนบ้านที่สูงขึ้น

จากการสำรวจงานวิจัยในอดีตพบว่ายังไม่ได้มีการศึกษาและวิเคราะห์ในเรื่องของการส่งผ่านราคาของน้ำมันสำปะหลัง เพื่อชี้ถึงปัจจัยที่สำคัญในกิจกรรมโลจิสติกส์ตั้งแต่ต้นน้ำคือภาคเกษตรกร ไปจนถึงปลายน้ำคือภาคการส่งออกอย่างจริงจัง โดยเฉพาะด้านการขนส่งจากภาคเกษตรกรไปที่ภาคการแปรรูปและสุดท้ายไปที่ภาคการส่งออกนั้น หากทราบถึงปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อราคามันสำปะหลังจะทำให้การวิเคราะห์ปัญหาและจัดการเป็นระบบซึ่งจะสามารถทำให้ลดต้นทุนได้เป็นจำนวนมาก

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของน้ำมันสำปะหลัง
2. เพื่อประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพของกิจกรรมโลจิสติกส์ของภาคเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ในเขตจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิและบุรีรัมย์
3. เพื่อประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพของกิจกรรมโลจิสติกส์ของภาคการผลิตและแปรรูปมันสำปะหลัง ในเขตจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิและบุรีรัมย์
4. เพื่อประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพของกิจกรรมโลจิสติกส์ของภาคการส่งออกมันสำปะหลัง

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาและวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของน้ำมันสำปะหลัง เพื่อปัจจัยที่สำคัญในห่วงโซ่อุปทานมันสำปะหลัง นำไปสู่การลดต้นทุนในการผลิตและกิจกรรมโลจิสติกส์ของเกษตรกรและภาคการแปรรูปมันสำปะหลังในเขตจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และบุรีรัมย์ รวมถึงภาคการส่งออกโดยใช้แบบสอบถามและนำมาข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพของกิจกรรมโลจิสติกส์ต่อไป

1.4 ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยเป็นการศึกษากิจกรรมโลจิสติกส์ของเกษตรกร ผู้ผลิตมันสำปะหลัง และภาคการส่งออก โดยอาศัยการรวบรวมข้อมูล ทั้งข้อมูลปฐมภูมิโดยใช้แบบสอบถามและข้อมูลทุติยภูมิ ร่วมกับการลงพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังและสัมภาษณ์เชิงลึกกับเกษตรกรและโรงงานมันสำปะหลัง และผู้ส่งออกมันสำปะหลัง เพื่อศึกษาถึงกระบวนการโลจิสติกส์ ที่เริ่มต้นจากการขุดหัวมันสดขึ้นจากดิน จนกระทั่งนำหัวมันสดลงจากรถที่ใช้ขนส่ง รวมทั้งอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมในกระบวนการโลจิสติกส์ และศึกษาปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการปัจจุบัน ซึ่งกระบวนการวิจัยจะเน้นไปที่การได้รับข้อมูลที่แท้จริง เช่น เรื่องการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง ประเภทและยี่ห้อของรถ เป็นต้น หลังจากนั้นจะเข้าไปติดต่อกับองค์การบริหารส่วนตำบลเพื่อขอข้อมูลเกี่ยวกับเกษตรกรในพื้นที่นั้นๆเพื่อให้ได้ข้อมูลที่แท้จริงในพื้นที่และตรงกับความต้องการในงานวิจัยมากที่สุด

ร่วมกับการรวบรวมข้อมูลราคามันสำปะหลัง และผลิตภัณฑ์ย้อนหลังรายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี พ.ศ.2548 ถึงธันวาคม พ.ศ.2558 ข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดจะถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติเพื่อบ่งชี้ถึงปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อราคาของมันสำปะหลังในห่วงโซ่อุปทาน และนำไปปรับปรุงประสิทธิภาพกิจกรรมโลจิสติกส์ และลดต้นทุนของเกษตรกร ผู้ผลิตมันสำปะหลัง และภาคการส่งออก

สถานที่เก็บข้อมูล

จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิและบุรีรัมย์ และสถานที่ตั้งของผู้ส่งออกมันสำปะหลัง

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รับทราบถึงปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อราคาของมันสำปะหลังในห่วงโซ่อุปทาน
2. เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทยในการวางแผนและวิเคราะห์ต้นทุนการสร้างสรรค์ที่แท้จริงและใช้ในการปรับลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น
3. เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรในการปรับปรุงแนวทางในการขนส่งมันสำปะหลังด้วยวิธีที่ประหยัดต้นทุนในการขนส่งที่สุด
4. เป็นแนวทางในการวางแผนและวิเคราะห์การปลูกมันสำปะหลังให้เพียงพอต่อการป้อนผลผลิตสู่อุตสาหกรรมในเขตจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิและบุรีรัมย์
5. เป็นประโยชน์ต่อภาคการผลิตและแปรรูปมันสำปะหลัง ในการปรับปรุงแนวทางในการขนส่งมันสำปะหลังด้วยวิธีที่ประหยัดต้นทุนในการขนส่งที่สุด
6. เป็นประโยชน์ต่อภาคการส่งออกมันสำปะหลัง ในการปรับปรุงแนวทางในการขนส่งมันสำปะหลังด้วยวิธีที่ประหยัดต้นทุนในการขนส่งที่สุด
7. เป็นองค์ความรู้ในการวิจัยทางด้านต้นทุนโลจิสติกส์ของสินค้าเกษตร

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

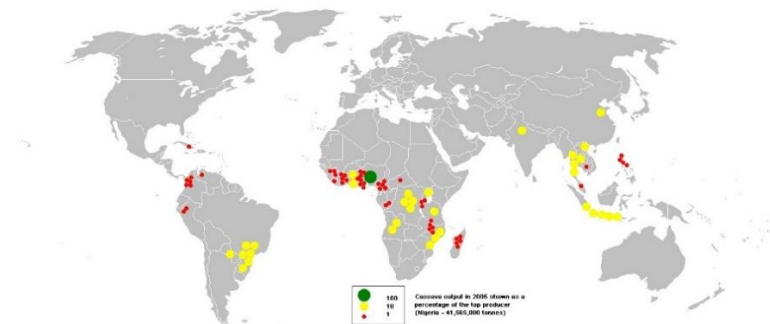
2.1 ข้อมูลพื้นฐานของมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังเป็นพืชหัวชนิดหนึ่งมีชื่อเรียกกันทั่วไปในภาษาอังกฤษว่า แคสซาวา (Cassava) หรือ ทาปิโอก้า (Tapioca) ประเทศแถบแอฟริกา เรียกชื่อ ภาษาฝรั่งเศส ว่า แมนิออค (Manioc) มันสำปะหลังมีถิ่นกำเนิดในอเมริกาใต้ เช่น ประเทศเปรู เม็กซิโก กัวเตมาลา ฮอนดูรัสและบราซิล ซึ่งมีการปลูกมันสำปะหลังมา 3,000 ถึง 7,000 ปีแล้ว ต่อมาได้ขยายไปสู่แหล่งอื่นๆ ของโลก โดยชาวโปรตุเกส และสเปน นำมันสำปะหลังจากเม็กซิโก มายังฟิลิปปินส์ ประมาณคริสต์ศตวรรษที่ 17 และชาวฮอลแลนด์ นำไปยังอินโดนีเซีย ประมาณคริสต์ศตวรรษที่ 18 (ศูนย์วิจัยมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, (2561))

มันสำปะหลังเป็นไม้พุ่มยืนต้นมีอายุอยู่ได้หลายปี การปลูกมันสำปะหลังจะใช้ส่วนของลำต้นตัดเป็นท่อนปักไปในดิน ตรงบริเวณรอยตัดที่ปักอยู่ในดินจะแตกเป็นรากฝอย หลังจากปลูกได้ประมาณ 2 เดือนรากจะค่อยๆสะสมแป้ง และมีขนาดโตขึ้น เรียกว่าหัวมันสำปะหลัง และจะสามารถเก็บเกี่ยวหัวมันสำปะหลังเมื่อ 6 เดือนผ่านไปแล้วโดยจะยึดอายุเก็บเกี่ยวไปได้ถึง 16 เดือน โดยส่วนตาทิ้งอยู่ด้านข้างท่อนมันจะเจริญเติบโตออกมาเป็นลำต้นต่อไป

พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังกระจายตัวอยู่ในเขตร้อนดังแสดงในรูปที่ 2.1 โดยแหล่งกำเนิดมันสำปะหลังมี 4 แห่งด้วยกันคือ

1. แถบประเทศกัวเตมาลา และเม็กซิโก
2. ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของทวีปอเมริกาใต้
3. ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศโบลิเวียและทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศอาร์เจนตินา
4. ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศบราซิล



ที่มา : (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

รูปที่ 2.1 แสดงพื้นที่การเพาะปลูกมันสำปะหลัง

2.2 ประวัติความเป็นมาของมันสำปะหลังในประเทศไทย

การปลูกมันสำปะหลังเป็นการค้าครั้งแรกในประเทศไทยนั้นปลูกในภาคใต้ประมาณ 70 ปีมาแล้ว โดยปลูกระหว่างแถวต้นยางพาราขนาดเล็ก แล้วส่งผลิตผลที่ได้ไปจำหน่ายยังโรงงานทำแป้งและโรงงานทำสาชู โดยเฉพาะที่จังหวัดสงขลามีอุตสาหกรรมทำแป้งและสาชูจำหน่ายไปยังปีนัง และสิงคโปร์ แต่การปลูกมันสำปะหลังเป็นการค้าในภาคใต้นั้นค่อยๆ หดไป เพราะการปลูกกันในระยะห่างแถวยางพาราและพืชยืนต้นอื่นๆ ปลูกได้ 4-5 ปี ต้นยางพาราก็โตคลุมพื้นที่หมด ไม่สามารถปลูกมันสำปะหลังได้อีกต่อไป ในขณะที่สภาพภูมิประเทศริมฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทยคือ จังหวัดชลบุรี ระยอง และจังหวัดใกล้เคียงมีลักษณะเป็นเนินเขาลาดเอียงดินเป็นดินทราย ไม่มีแม่น้ำใหญ่ที่จะทำการชลประทานได้ พื้นที่ดังกล่าวไม่เหมาะแก่การทำนาและพืชไร่ชนิดอื่น ชาวบ้านจึงเริ่มปลูกมันสำปะหลังกัน ปรากฏว่าการปลูกมันสำปะหลังได้รับผลดี จนกลายเป็นอาชีพที่แพร่หลายอย่างรวดเร็ว

สำหรับการปลูกมันสำปะหลังเป็นการค้าที่แพร่หลายในปัจจุบันนี้ เริ่มมาตั้งแต่หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เพราะในระยะนั้น ประเทศญี่ปุ่นขาดแคลนวัตถุดิบ และได้เริ่มสั่งซื้อแป้งมันสำปะหลังจากประเทศไทย เมื่อประมาณปี พ.ศ. 2491 นอกจากญี่ปุ่นซึ่งเป็นลูกค้าประจำแล้ว ในเวลาต่อมาประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศเพื่อนบ้านของไทย ก็ได้สั่งแป้งมันสำปะหลังจากไทย จึงทำให้มีโรงงานแป้งมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นและทันสมัยขึ้น เมื่อตลาดมีความต้องการผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังเพื่อใช้ในการเลี้ยงสัตว์และอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น ทำให้พื้นที่ในภาคตะวันออกผลิตได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการ จึงมีการขยายพื้นที่ปลูกไปยังจังหวัดอื่นๆ โดยเฉพาะทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จนในปัจจุบันภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ปลูกมากที่สุดในประเทศไทย

จึงกล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง เป็นต้นเหตุให้มีการปลูกมันสำปะหลังเป็นการค้าในระยะแรก แต่อุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังเพื่อส่งออกมิได้มีการเปลี่ยนแปลงมากมาย ไม่เหมือนกับการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังสำหรับใช้เลี้ยงสัตว์ ซึ่งปัจจุบันมีการค้าอย่างแพร่หลายในตลาดโลก

การใช้ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังเพื่อการเลี้ยงสัตว์เริ่มประมาณปี พ.ศ. 2499 สมัยนั้นมีชาวเยอรมันทดลองนำเอาซี่แป้ง ซึ่งเป็นผลิตผลพลอยได้จากการทำแป้งมันสำปะหลัง ไปใช้เลี้ยงสัตว์ได้ผลเป็นที่พอใจคุ้มกับราคา แต่ซี่แป้งมีไม่มากพอกับความต้องการของตลาดยุโรป จึงมีผู้ริเริ่มเอาหัวมันสำปะหลังสดมาหั่นเป็นชิ้นๆ นำมาตากแห้งและบดด้วยหินบดข้าวเป็นมันปน ปรากฏว่ามันปนที่ได้จากการบดหัวมันสำปะหลังนี้ เป็นที่นิยมของโรงงานอาหารสัตว์ในยุโรป ต่อมาในราวปี พ.ศ. 2503 - 2504 ได้มีผู้นำเอากากมันสำปะหลังที่ทิ้งจากโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังมาผสมปนรวมกันเรียกว่า กากมันปน (waste meal) ปรากฏว่าเป็นสินค้าที่ขายดี แต่ภายหลังมีผู้ปลอมปนมันสำปะหลังปนกันมากขึ้น โดยนำดิน ทราย แกลบ ซี้เลื่อยมาผสมปนลงไป ผู้ซื้อในยุโรปจึงหันมาซื้อมันเส้นแทน มันเส้นทำได้โดยนำหัวมันสำปะหลังสดมาผ่านหรือตัดเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วตากแดดให้แห้ง ระยะนั้นชาวชลบุรีได้คิดเครื่องทำมันเส้นขึ้นแล้ว การส่งมันเส้นออกไปจำหน่ายในยุโรปดำเนินเรื่อยมาจนกระทั่งปี

พ.ศ. 2510-2511 ได้มีบริษัทส่งเครื่องอัดเม็ดมาจากต่างประเทศเพื่อทำมันสำปะหลังอัดเม็ด โดยใช้มันเส้นเข้าเครื่องอัดออกมาเป็นแท่งเหมือนแท่งซอล์ก เพื่อใช้ส่งออกขายแทนมันเส้นซึ่งมีน้ำหนักเบา เปลือกเนื้อที่บรทุกในระวางเรือมาก เสียค่าขนส่งสูง ต่อมาวิศวกรไทยได้สร้างเครื่องอัดเม็ดเลียนแบบของต่างประเทศเป็นผลสำเร็จ และใช้ได้ดีทั้งราคาถูกกว่าสั่งจากต่างประเทศ (ปัจจุบันเครื่องอัดเม็ดในโรงงานมันสำปะหลังอัดเม็ดส่วนใหญ่เป็นเครื่องอัดเม็ดที่ผลิตขึ้นในประเทศไทย)

ความต้องการมันสำปะหลังอัดเม็ดในยุโรปเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังที่ปลูกในจังหวัดชลบุรีและระยองมาแต่เดิม ไม่พอกับความต้องการของตลาดต่างประเทศ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังจึงได้แผ่ขยายไปยังส่วนอื่นๆ ของประเทศอย่างรวดเร็ว ทั้งทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันตก และภาคใต้ แต่ส่วนใหญ่ขยายไปทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของประเทศไทยเพิ่มจาก 4 แสนไร่เศษในปี พ.ศ. 2503 เป็น 4 ล้านไร่ในปี พ.ศ. 2519 และ 8 ล้านไร่ ในปี 2556 แหล่งผลิตมันสำปะหลัง 5 อันดับแรก ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา กำแพงเพชร สระแก้ว ชัยภูมิ และกาญจนบุรี

ในปัจจุบันประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังมากที่สุดในโลก เนื่องจากประเทศไทยบริโภคข้าวเป็นหลักและสามารถผลิตข้าวได้เพียงพอับความต้องการของพลเมือง การใช้มันสำปะหลังสำหรับบริโภคในประเทศมีน้อย จึงสามารถส่งผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังออกจำหน่ายได้มากที่สุดในโลก แม้ประเทศบราซิล อินโดนีเซีย ไนจีเรีย และคองโก จะผลิตมันสำปะหลังได้มากกว่าไทย แต่ใช้บริโภคในประเทศเป็นส่วนใหญ่ ปริมาณของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังส่งออกประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ในตลาดโลกจึงไปจากประเทศไทย

2.3 การใช้ประโยชน์จากมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังเป็นพืชที่ใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนตั้งแต่ยอดจนถึงราก (หัวมัน) มีการนำมาใช้ประโยชน์ในครัวเรือน เพื่อการบริโภคเป็นอาหารมนุษย์และอาหารสัตว์ และใช้แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อใช้ประโยชน์กับมนุษย์และสัตว์ในหลายๆรูปแบบ ตลอดทั้งใช้ในอุตสาหกรรมแป้งแปรรูป (modified starch) เพื่อใช้ประโยชน์ต่อในอุตสาหกรรมได้อีกหลากหลายชนิดรวมทั้งในวงการแพทย์ จึงกล่าวได้ว่า การใช้ประโยชน์จากมันสำปะหลัง สามารถใช้ได้ทั้งบริโภคโดยตรง แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์มันเส้น มันอัดเม็ด และแป้งมันสำปะหลัง

การใช้ประโยชน์โดยตรง

1. หัวมันสด

ก. ใช้เป็นอาหารมนุษย์โดยตรง เช่น นึ่ง ย่าง อบ เชื่อม และหั่นฝอยคลุกน้ำมันหรือเครื่องเทศแล้วทอด หรือนำมาทำเป็นแป้ง และแปรรูปเป็นอาหารชนิดต่างๆ

ข. ใช้เป็นอาหารสัตว์ ทั้งที่เป็นหัวสด กากที่เหลือจากการทำแป้ง และเปลือกของหัว

2. ใบ

ก. ใช้เป็นอาหารมนุษย์ รับประทานเป็นผักสด โดยต้มจิ้มน้ำพริก นำมาแกงหรือปรุงเป็นซุป

ข. ใช้เป็นอาหารสัตว์ ในรูปไบสด นำมาตากแห้ง ปั่นผสมกับอาหารเลี้ยงสัตว์

3. ลำต้น

ก. ใช้ทำเป็นท่อนพันธุ์นำไปปลูก

ข. ใช้เป็นอาหารสัตว์ โดยตัดลำต้นส่วนยอดผสมกับไบสดใช้เลี้ยงสัตว์ หรือตากแห้งเป็นอาหารสัตว์

ค. ใช้ทำรั้วบ้าน หรือล้อมทำคอกเลี้ยงสัตว์

4. เมล็ด

ก. ใช้สกัดน้ำมันที่มีคุณภาพดีสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมยาได้

2.4 อุตสาหกรรมมันสำปะหลังไทย

ปัจจุบันความต้องการใช้มันสำปะหลังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เนื่องจากมันสำปะหลังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การนำไปเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตเอทานอล เพื่อใช้ในประเทศรวมถึงการส่งออก จากรายงานของสมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย (2561) พบว่า ปัญหาการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรที่พบในช่วง พ.ศ. 2551-2553 คือ ปัญหาดินเสื่อมโทรม เนื่องจากเกษตรกรปลูกพืชเชิงเดี่ยวเป็นเวลานาน อีกทั้งยังขาดการดูแลรักษาบำรุงดินที่เหมาะสม ปัญหาผลผลิตที่ได้ต่อไร่ต่ำ และการขาดความรู้ที่จะนำเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์มาใช้ ทางแก้ส่วนหนึ่งคือการเข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาในเชิงนโยบาย โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริมและผลักดันการพัฒนาผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ส่งเสริมให้มีการเพิ่มมูลค่าของมันสำปะหลังโดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ รวมถึงสนับสนุน และส่งเสริมการผลิตเอทานอล เพื่อช่วยเพิ่มมูลค่าของมันสำปะหลัง รวมถึงก่อให้เกิดการจ้างงานในประเทศเพิ่มขึ้น

ซึ่งในประเทศไทยอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับมันสำปะหลังมีหลายรูปแบบ อุตสาหกรรมมันสำปะหลังในประเทศไทยมีดังนี้ (ปรารธนา และคณะ, 2552)

2.4.1 อุตสาหกรรมการแปรรูป

อุตสาหกรรมมันเส้น (Cassava chips) ผลิตโดยนำหัวมันสำปะหลังสดเข้าเครื่องไม่มันเส้น เพื่อให้กลายเป็นชิ้นเล็กๆ จากนั้นนำไปตากแดดให้แห้ง มันเส้นที่ได้จะนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตมันอัดเม็ด อาหารสัตว์ หรือเอทานอลต่อไป

อุตสาหกรรมมันอัดเม็ด (Cassava pellets) เป็นการนำมันเส้นมาแปรรูป เพื่อลดขนาดและปริมาตรลง เพื่อประโยชน์ในการลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง มันอัดเม็ดที่ได้จะนำไปจำหน่ายเป็นอาหารสัตว์ต่อไป

อุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง ซึ่งในที่นี้ หมายถึง แป้งดิบ (Native starch) ซึ่งเป็นแป้งมันสำปะหลังที่สกัดจากหัวมันสำปะหลังสด และยังไม่มีการตัดแปร แป้งมันสำปะหลังดิบนี้สามารถนำไปใช้บริโภคโดยตรง และใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์อื่นๆ

อุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล (Ethanol) หรือ เอทิลแอลกอฮอล์ (Ethyl alcohol) ผลิตโดยการย่อยสลายแป้งในหัวมันสำปะหลังสดหรือมันเส้นให้เป็นน้ำตาลกลูโคส แล้วนำไปหมักโดยยีสต์เพื่อเปลี่ยนกลูโคสเป็นแอลกอฮอล์ จากนั้น นำไปกรองและกลั่น เพื่อให้ได้แอลกอฮอล์ไร้น้ำ หรือแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ 99.5% ปัจจุบัน มีความต้องการนำเอทานอลที่ผลิตขึ้นนี้ไปใช้ผสมน้ำมันเบนซิน (Gasohol) หรือน้ำมันดีเซล (Diesohol) เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโดยรวม

2.4.2 อุตสาหกรรมที่ใช้แป้งมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบหลักในการแปรรูป

อุตสาหกรรมแป้งดัดแปร (Modified starch) เป็นการนำแป้งดิบมาปรับปรุงคุณสมบัติให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งานในอุตสาหกรรมต่างๆ ทั้งที่เป็นอุตสาหกรรมอาหาร และไม่ใช่อาหาร การปรับปรุงคุณสมบัตินี้ทำได้โดยนำแป้งดิบไปผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อเปลี่ยนแปลงโมเลกุลของแป้ง เช่น Degradation หรือ Conversion ซึ่งทำให้ความเหนียวของแป้งลดลง Pregelatinization ซึ่งทำให้แป้งมีคุณสมบัติเป็นกาวทันทีเมื่อถูกน้ำเย็น Derivatives ซึ่งเป็นการใช้สารเคมีในการเปลี่ยนโมเลกุลของแป้ง เป็นต้น

อุตสาหกรรมสาชู (Sago) ผลิตโดยนำแป้งมาขึ้นรูป โดยใช้เครื่องเขย่าให้จับกันเป็นก้อน เป็นเม็ดๆ จากนั้น ร้อนเพื่อคัดขนาด แล้วนำไปอบแห้ง อุตสาหกรรมผงชูรส หรือ โมโนโซเดียมกลูตาเมต (Monosodium glutamate) โดยแป้งมันสำปะหลังจะถูกนำมาย่อยเป็นน้ำตาลกลูโคสด้วยเอนไซม์ แล้วนำไปหมักร่วมกับแบคทีเรียบางชนิดและอาหารอื่นๆ จนได้ที่ จากนั้นนำไปทำปฏิกิริยากับโซดาไฟให้ตกผลึกเป็นผงชูรส

อุตสาหกรรมไลซีน (L-lysine) ในกระบวนการผลิตแอล-ไลซีน อันเป็นกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อการใช้สร้างโปรตีนของสัตว์ ซึ่งสัตว์ไม่สามารถสังเคราะห์ได้เองนั้น แป้งมันสำปะหลังจะถูกนำมาเปลี่ยนเป็นน้ำตาลกลูโคสด้วยเอนไซม์บางชนิด เพื่อใช้เป็นแหล่งคาร์บอนในการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ที่สามารถผลิตแอล-ไลซีนได้ แอล-ไลซีนที่ผลิตขึ้นจะนำไปใช้ผสมอาหารสัตว์เพื่อปรับปรุงคุณภาพของอาหาร

อุตสาหกรรมสารให้ความหวาน ได้แก่ กลูโคสเหลว (Glucose syrup) กลูโคสผง (Dextrose monohydrate) กลูโคสผงแห้ง (Dextrose anhydrous) ซอร์บิตอล (Sorbitol) และไฮฟรักโตส (Hifructose) แป้งมันสำปะหลังจะถูกย่อยให้เล็กลงเป็นหน่วยของน้ำตาลต่างๆ เพื่อนำไปใช้อุตสาหกรรมอื่น เช่น อุตสาหกรรมขนมหวาน ลูกกวาด ยาสีฟัน และยา

พลาสติกที่สลายได้ทางชีวภาพ (Biodegradable plastic) โดยนำแป้งมันสำปะหลังมาผลิตเป็นภาชนะใส่อาหารต่างๆ เพื่อช่วยลดมลภาวะเป็นพิษแก่สิ่งแวดล้อม สารดูดน้ำ หรือ โพลีเมอร์ดูดซึมน้ำมาก (High water absorbing polymer) ซึ่งผลิตจากแป้งมันสำปะหลัง เป็นโพลีเมอร์ที่สามารถดูดซึมน้ำของเหลวได้ตั้งแต่ 15 เท่าจนถึงหลายร้อยเท่าของน้ำหนักตนเอง นิยมใช้ในด่านอนามัยทางการแพทย์

ไซโคลเดกซ์ทริน (Cyclodextrin) เป็นผลิตภัณฑ์ที่นำมาใช้ในการรักษาสภาพรส กลิ่น ลดการระเหย เพิ่มความเสถียรและเพิ่มการละลายของสารบางชนิด และใช้กำจัดสารที่ไม่ต้องการออกจากระบบสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ ได้หลากหลาย

2.4.3 อุตสาหกรรมที่ใช้แป้งมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบประกอบ

อุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยการนำแป้งดัดแปรไปเคลือบเส้นใยผ้าให้ลื่นและเรียบ ช่วยให้เส้นด้ายไม่ติดกัน และทำให้พิมพ์ลายได้สม่ำเสมอ โดยจะใช้แป้งในปริมาณประมาณร้อยละ 1 ของน้ำหนักด้าย

อุตสาหกรรมกระดาษ ใช้เป็นตัวประสานและเคลือบกระดาษ ช่วยให้กระดาษเรียบ โดยจะใช้แป้งในปริมาณประมาณร้อยละ 5 ของน้ำหนักกระดาษ

อุตสาหกรรมไม้อัดและกาว แป้งมันสำปะหลังจะถูกนำมาผสมกับสารเคมีต่างๆ เพื่อทำกาว ซึ่งในการผลิตไม้อัด จะต้องมีการใช้กาวในการประกบไม้ให้ติดกัน ไม้อัด 1 แผ่นจะมีแป้งประมาณ 0.4 กิโลกรัม

อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ใช้แป้งเป็นตัวทำให้เหนียว สร้างลักษณะเงาวาว ใช้เพิ่มความข้น เพิ่มปริมาณหรือลดต้นทุนการผลิต และใช้ทำให้อาหารคงสภาพตามที่ต้องการ

2.5 โซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังไทย

โซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในประเทศไทยแสดงไว้ดังรูปที่ 2.2 เริ่มต้นจากส่วนต้นน้ำ คือ เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง โดยเกษตรกรจะนำผลผลิตมันสำปะหลังสดไปจำหน่ายต่อให้กับแหล่งรับซื้อมันสำปะหลัง คือ พ่อค้าคนกลาง ลานมัน และโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง การขนส่งมันสำปะหลังสดจากไร่ของเกษตรกรไปยังแหล่งรับซื้อมันสำปะหลัง จะบรรทุกโดยรถจักรยานยนต์ รถกระบะ รถอีแต๋น รถบรรทุกหกล้อ หรือรถบรรทุกสิบล้อ ขึ้นอยู่กับปริมาณที่ขนส่ง เกษตรกรที่มีปริมาณการขนส่งน้อยส่วนมากจะเลือกจำหน่ายให้กับพ่อค้าคนกลาง ลานมัน หรือโรงงานแปรรูปที่อยู่ในเขตพื้นที่ใกล้เคียงกับแหล่งเพาะปลูก และมีส่วนน้อยที่จำหน่ายให้กับแหล่งรับซื้อที่อยู่ไกลจากพื้นที่เพาะปลูก หรือต่างจังหวัด นอกจากนี้ มีการใช้รถจักรยานยนต์ในการขนส่ง ในกรณีขนส่งปริมาณน้อย เพื่อไปจำหน่ายให้กับพ่อค้าคนกลางหรือลานมันอีกด้วย

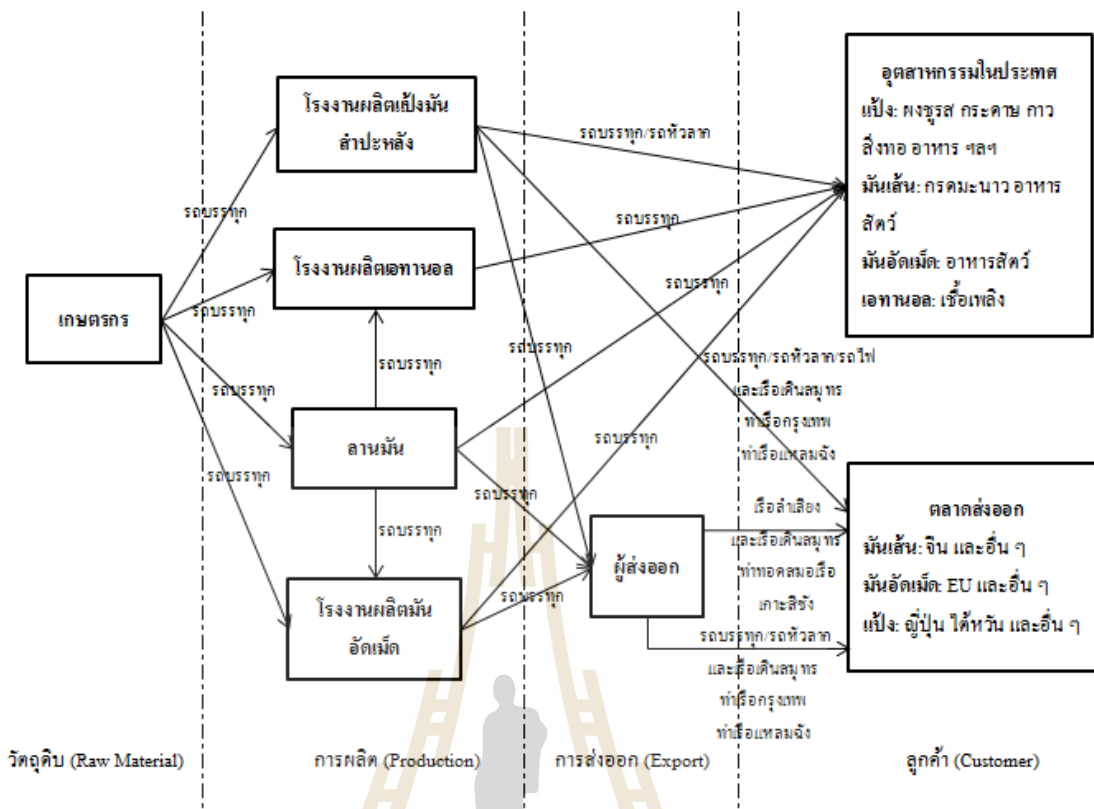
ลานมันเป็นผู้ประกอบการที่รับซื้อมันสำปะหลังสดจากเกษตรกรโดยตรงและพ่อค้าคนกลาง ลักษณะการดำเนินงานมีสองรูปแบบ คือ 1) นำมันสำปะหลังสดมาแปรรูปเป็นมันเส้นและจำหน่ายให้กับผู้ส่งออกมันเส้น หรือจำหน่ายให้กับโรงงานมันอัดเม็ด และโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์สำหรับอุปโภคและบริโภคภายในประเทศ เช่น โรงงานอาหารสัตว์ และโรงงานผลิตกรดมะนาว เป็นต้น 2) ทำหน้าที่เป็นพ่อค้าคนกลาง คือ รับซื้อมันสำปะหลังสดจากเกษตรกรแล้วนำไปจำหน่ายต่อโดยไม่ทำการแปรรูปให้กับโรงงานแป้งมันสำปะหลัง รูปแบบการขนส่งมันเส้นไปยังผู้ส่งออกและโรงงานต่าง ๆ ขนส่ง

โดยรถบรรทุกหกล้อ รถบรรทุกสิบล้อ และรถบรรทุกพ่วง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณและระยะทางในการขนส่ง

โรงงานแปรรูปมันอัดเม็ดจะรับซื้อทั้งมันสำปะหลังสดจากเกษตรกรโดยตรงและพ่อค้าคนกลาง เนื่องจากโรงงานแปรรูปมันอัดเม็ดส่วนใหญ่มีลานมันเป็นของตนเอง และบางโรงงานที่ใช้มันเส้นเป็นวัตถุดิบในการผลิต จะรับซื้อมันเส้นจากลานมันด้วย รูปแบบการขนส่งมันอัดเม็ดไปยังโรงงานอาหารสัตว์ ผู้ส่งออก และทำเรื่อนั้นขนส่งโดยรถบรรทุกสิบล้อและรถบรรทุกพ่วงเป็นหลัก

สำหรับรูปแบบการขนส่งมันเส้นและมันอัดเม็ดจากคลังสินค้าของผู้ส่งออกไปยังท่าเรือส่งออกนั้น มี 2 วิธี คือ 1) การขนส่งทางถนนโดยรถบรรทุกสิบล้อ หรือรถบรรทุกพ่วง 2) การขนส่งทางน้ำโดยเรือลำเลียงสินค้า หรือเรือโป๊ะ ณ เรือริมแม่น้ำ เช่น ที่อำเภอท่าเรือ อำเภอบางไทร และอำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และอำเภอบางปะกง จังหวัดชลบุรี หรือเรือลำเลียงสินค้า การส่งออกโดยการขนส่งแบบเทกองด้วยเรือโป๊ะ และนำไปขนถ่ายลงเรือบรรทุกสินค้าที่ทำทอดสมอเรือบริเวณเกาะสีชังก่อนส่งออกไปยังต่างประเทศเป็นวิธีการส่งออกที่นิยมมากที่สุด

โรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังเป็นผู้ประกอบการที่รับซื้อมันสำปะหลังสดจากเกษตรกร พ่อค้าคนกลาง รวมถึงลานมันด้วย ลักษณะการขนส่งแป้งมันสำปะหลังไปยังโรงงานอุตสาหกรรมต่อเนื่องภายในประเทศ เช่น โรงงานสิ่งทอ โรงงานกระดาษ โรงงานอาหาร และโรงงานผลิตผงชูรส เป็นต้น จะขนส่งทางถนนโดยใช้รถบรรทุกสิบล้อ รถบรรทุกพ่วง หรือรถหัวลาก สำหรับการส่งออกมีรูปแบบการขนส่ง 3 วิธี คือ 1) การขนส่งทางถนน โดยใช้รถบรรทุกสิบล้อและรถบรรทุกพ่วงสำหรับเคลื่อนย้ายแป้งมันสำปะหลังที่บรรจุถุงแล้วไปบรรจุเข้าตู้คอนเทนเนอร์เปล่าที่สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง (Inland container depot, ICD) ของการรถไฟแห่งประเทศไทยที่เขตลาดกระบัง ท่าเรือแหลมฉบัง หรือท่าเรือกรุงเทพ 2) การขนส่งทางราง เริ่มต้นจากการขนส่งทางถนนไปยังสถานีรถไฟ แล้วขนส่งด้วยรถไฟไปยัง ICD ลาดกระบังแล้วส่งต่อไปยังท่าเรือแหลมฉบัง หรือขนส่งด้วยรถไฟไปยังท่าเรือกรุงเทพโดยตรง การขนส่งทางรางปัจจัยทางต้นทุนที่สำคัญขึ้นอยู่กับค่าใช้จ่ายในการลากตู้คอนเทนเนอร์ และระยะทางจากโรงงานไปยังสถานีรถไฟต้นทาง ถ้าค่าใช้จ่ายในการลากตู้คอนเทนเนอร์ไม่สูงมาก และระยะทางจากโรงงานไปยังสถานีรถไฟต้นทางไม่ไกลเกินไปการขนส่งทางรางจะมีต้นทุนการขนส่งต่ำกว่าการขนส่งทางถนน แต่บางครั้งการขนส่งด้วยรถไฟจะพบปัญหาเรื่องปริมาณการขนส่งต่อครั้ง ซึ่งจำเป็นต้องมีปริมาณที่มากเพียงพอ จำนวนเที่ยวรถและสถานีต้นทางที่สามารถขนส่งได้มีจำกัด นอกจากนี้ยังพบปัญหาเรื่องความไม่แน่นอนของตารางเวลาการขนส่งอีกด้วย 3) การขนส่งทางน้ำ ส่วนมากจะขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า โดยจะขนส่งแป้งมันสำปะหลังบรรจุถุงด้วยรถบรรทุกไปยังท่าเรือริมแม่น้ำ และขนส่งด้วยเรือโป๊ะไปลงเรือบรรทุกสินค้าที่ทำทอดสมอเรือบริเวณเกาะสีชัง (ปรารธนา และคณะ, 2552)



ที่มา: ประรณ และคณะ, 2552

รูปที่ 2.2 โซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในประเทศไทย

2.6 ต้นทุนการผลิตและการขนส่ง

2.6.1 ต้นทุนการผลิต (Production cost)

การวิเคราะห์ต้นทุน จะทำให้ทราบถึงกำไรที่เกษตรกรและโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังจะได้รับ โดยองค์ประกอบของต้นทุนการผลิต แบ่งออกเป็น 2 ประเภท (สุคนธ์ทิพย์, 2549) คือ

1) ต้นทุนคงที่ (Fixed cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามปริมาณการผลิต ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยคงที่ในการผลิต เช่น ค่าที่ดิน เครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องทุ่นแรงต่าง ๆ เป็นต้น โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1) ต้นทุนคงที่ที่เป็นตัวเงิน เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตจ่ายออกไปจริง โดยจ่ายเป็นเงินสดในจำนวนที่คงที่ เช่น ค่าเช่าที่ดิน ค่าภาษีที่ดินของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ค่าโฆษณา และค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอาคารสำนักงานของโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง เป็นต้น

1.2) ต้นทุนคงที่ที่ไม่มีตัวเงิน เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตไม่ได้จ่ายออกไปจริงในรูปของเงินสด แต่เป็นค่าใช้จ่ายคงที่ ที่ต้องมีการประเมิน เช่น ค่าใช้ที่ดินในส่วนของกรรมที่เป็นที่ดินของตนเอง ต้องมีการประเมินอัตราค่าเช่าที่ดิน และค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์ต่าง ๆ และเครื่องจักร

2) ต้นทุนผันแปร (Variable cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณผลผลิตที่ได้จากการผลิต โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.1) ต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงิน เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตได้จ่ายออกไปจริงเป็นเงินสดเพื่อใช้ซื้อปัจจัยการผลิต เช่น ค่าปุ๋ยของเกษตรกร ค่าจ้างแรงงาน เป็นต้น

2.2) ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นตัวเงิน เป็นค่าใช้จ่ายผันแปร ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการผลิตที่เป็นของตนเอง ไม่ได้จัดหาหรือซื้อมาด้วยเงินสด แต่ประเมินค่าออกมาเป็นตัวเงิน เช่น ค่าแรงงานการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังที่ใช้แรงงานคนในครัวเรือน ค่าท่อนพันธุ์มันสำปะหลังที่เป็นของตนเอง และค่าเสียโอกาสจากเงินลงทุน เป็นต้น

2.6.2 ต้นทุนการขนส่ง (Transportation cost)

ต้นทุนการขนส่งผู้โดยสารหรือการขนส่งสินค้า ประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ (Fixed cost) และต้นทุนแปรผัน (Variable cost) โดยตัวอย่างของต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานและอาคารสถานที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องจักร เป็นต้น สำหรับต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาอาคารและเครื่องจักร ค่าแรง และค่าดำเนินการ เป็นต้น ต้นทุนการขนส่งเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อราคาสินค้า สินค้าจะมีราคาสูงหรือต่ำขึ้นขึ้นอยู่กับต้นทุนในการผลิต ค่าใช้จ่ายในการขนส่งจึงเป็นตัวแปรสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาสินค้าเป็นอย่างมาก โดยทั่วไป ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อต้นทุนการขนส่ง แบ่งออกได้ 2 กลุ่ม ได้แก่ ปัจจัยด้านสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ และปัจจัยการตลาด (สุรเมศวร์, 2551)

1. ปัจจัยด้านสินค้าหรือผลิตภัณฑ์

ปัจจัยด้านสินค้าที่มีอิทธิพลต่อต้นทุนการขนส่งและการกำหนดราคาสินค้า ได้แก่

ลักษณะทางกายภาพของสินค้า คือ คุณสมบัติของสินค้าเกี่ยวกับปริมาตร น้ำหนัก และความหนาแน่น ที่นำมาใช้เป็นตัวแปรสำหรับประมาณค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่อหน่วย โดยทั่วไปถ้าสินค้ามีความหนาแน่นต่ำ จะเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่อน้ำหนักสูงกว่าสินค้าที่มีความหนาแน่นสูงและสินค้าที่มีน้ำหนักหรือปริมาตรรวมมาก จะเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งมากกว่าสินค้าที่มีน้ำหนักหรือปริมาตรรวมน้อยกว่า

ความสามารถในการจัดสินค้าบนหน่วยบรรทุก หมายถึง ความสามารถในการจัดเรียงสินค้าให้ได้ปริมาณการบรรทุกของหน่วยบรรทุก สินค้าที่มีหน่วยย่อยขนาดเล็กมากๆ หรือเป็นของเหลว เช่น ข้าว หรือน้ำมัน ฯลฯ จะมีความสามารถในการจัดเรียงสูงสำหรับสินค้าประเภท โตะเก้าอี้ เฟอร์นิเจอร์ หรือสินค้าที่มีรูปร่างแปลกๆ ที่ไม่เป็นรูปทรงเรขาคณิต จะมีความสามารถในการจัดเรียงต่ำกว่าสินค้ากลุ่มแรก เนื่องจากเมื่อบรรทุกสินค้าเต็มหน่วยบรรทุกแล้ว ยังเหลือช่องว่างที่ไม่สามารถบรรทุกสิ่งใดเพิ่มเติมเข้าไปได้อีก สินค้าที่มีความสามารถในการจัดเรียงสูงหรือดี จะมีส่วนช่วยให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งนั้นต่ำกว่าสินค้าที่มีความสามารถในการจัดเรียงต่ำหรือจัดเรียงได้ไม่ดี

ข้อจำกัดของสินค้าในการขนส่ง หมายถึง ความสะดวกในการขนย้ายและลำเลียงสินค้า สินค้าบางประเภทต้องการความเอาใจใส่ดูแลเป็นพิเศษมากกว่าสินค้าประเภทอื่น อาทิ สินค้าที่ทำจากแก้ว สารเคมีที่เป็นพิษ ฯลฯ หรือสินค้าที่อาจเปลี่ยนรูปทรงได้เมื่อถูกกระทบกระเทือนรุนแรง อาทิ ผลไม้ เป็นต้น สินค้าเหล่านี้อาจต้องการเครื่องมือที่มีลักษณะพิเศษมาใช้เพื่อช่วยให้การขนส่งสะดวกยิ่งขึ้น จึงทำให้การขนส่งมีต้นทุนสูงขึ้น โดยทั่วไปสินค้าที่มีความสะดวกในการขนย้ายจะมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่ำกว่าสินค้าที่มีข้อจำกัดในการขนส่งมาก

การรับประกันความเสี่ยงของสินค้า คือ ข้อกำหนดหรือสัญญาที่เกิดขึ้นจากการรับประกันความเสียหายหรือสูญหายอันอาจเกิดขึ้นแก่สินค้าที่ทำการขนส่ง การรับประกันดังกล่าวส่งผลให้เกิดค่าใช้จ่ายในการส่งสูงขึ้น สินค้าที่อยู่ในข่ายต้องได้รับการรับประกันความเสียหายหรือสูญหาย อาทิ อุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องประดับ เป็นต้น

2. ปัจจัยการตลาด

คือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะทางกายภาพและสภาพแวดล้อมของการขนส่ง โดยทั่วไป ได้แก่

การเชื่อมต่อระหว่างรูปแบบการขนส่ง การส่งสินค้าระหว่างรูปแบบการเดินทางที่แตกต่างกัน อาทิ เรือกับรถไฟ เครื่องบินกับรถไฟ ฯลฯ เป็นปัจจัยหนึ่งที่เพิ่มต้นทุนในการขนส่งสินค้าโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่การเชื่อมโยงระหว่างรูปแบบการเดินทางแต่ละประเภทนั้นเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ

สถานที่ตั้ง ที่ตั้งของสถานที่ผลิตและกระจายสินค้าอาจส่งผลต่อต้นทุนในการขนส่งได้ เนื่องจากในพื้นที่ต่างกัน อาจมีข้อกำหนด ระเบียบข้อบังคับ และกฎหมายที่แตกต่างกันไป ซึ่งปัจจัยเหล่านี้อาจส่งผลกระทบต่อต้นทุนการขนส่งสินค้าไม่มากนักน้อย เนื่องจากเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดข้อจำกัดในการดำเนินการ การที่จะทำการขนส่งต่อไปได้จำเป็นต้องดำเนินการอย่างหนึ่ง เช่น การขออนุญาตจากหน่วยงานราชการในพื้นที่ การดำเนินการดังกล่าวนี้ล้วนเป็นสาเหตุที่ทำให้ต้นทุนการขนส่งสินค้าเพิ่มขึ้นได้ทั้งสิ้น

ข้อจำกัดของทางเลือกการขนส่ง พื้นที่ที่ต่างกัน อาจมีรูปแบบการขนส่งและเส้นทางให้บริการที่แตกต่างกัน บางพื้นที่อาจมีรูปแบบการขนส่งและเส้นทางให้บริการที่ต้องการและตอบสนองได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้ดำเนินการ ขณะที่ในอีกพื้นที่หนึ่งอาจไม่มีก็ได้ ข้อจำกัดดังกล่าวสามารถก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากผู้ดำเนินการจำเป็นต้องเอาชนะอุปสรรคดังกล่าวด้วยการจัดหารูปแบบการขนส่งและเส้นทางที่เหมาะสมเพียงพอสำหรับความต้องการขนส่งสินค้า หรือถ้าเลือกที่จะใช้รูปแบบการขนส่งและเส้นทางให้บริการที่มีข้อจำกัดแทนการพยายามที่จะเอาชนะอุปสรรค การขนส่งสินค้าก็อาจดำเนินการไปได้แต่จะเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งทั้งสองแนวทางล้วนก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในการขนส่งเพิ่มขึ้นทั้งสิ้น

การขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ ในกรณีที่มีการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ ค่าใช้จ่ายการขนส่งจะเพิ่มขึ้นทันทีซึ่งเป็นผลมาจากข้อกำหนดเกี่ยวกับภาษี ระเบียบศุลกากร หรือการตรวจสอบเกี่ยวกับเชื้อโรคและลักษณะทางชีวภาพของสินค้าบางประเภทที่ถูกควบคุมในบางประเทศ

ความพยายามลดจำนวนรถเที่ยวเปล่า ควรจัดให้มีสินค้าบรรทุกมาในยานพาหนะในการขนส่งทั้งเที่ยวไปและเที่ยวกลับ ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวจะทำให้การวิ่งรถเที่ยวเปล่าหรือเที่ยวรถที่วิ่งกลับโดยไม่มีสินค้าบรรทุกมากับตัวรถเลยนั้น ลดลงและช่วยให้การขนส่งมีประสิทธิภาพและประหยัดมากยิ่งขึ้น

นอกจากนั้นต้นทุนการขนส่งสามารถจำแนกออกเป็นหลายประเภท ขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรมการขนส่ง (Logistic corner, 2559) ดังนี้

ต้นทุนคงที่ (Fixed cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ตามการผลิต ไม่ว่าจะทำการผลิตหรือไม่ผลิตก็ตาม โดยเกิดขึ้นเป็นจำนวนที่คงที่ และถึงแม้จะมีการผลิตเป็นจำนวนมากหรือน้อยเพียงใด ก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายในอัตราเท่าเดิมอยู่ตลอดเวลา เช่น ค่าเช่า ที่ดินอาคาร ค่าประกันภัย ค่าทะเบียนยานพาหนะ ค่าเสื่อมราคา เงินเดือนประจำ เป็นต้น

ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ถ้าให้บริการขนส่งมากต้นทุนชนิดนี้ก็จะมาก ถ้าให้บริการขนส่งน้อยต้นทุนก็จะน้อย ถ้าไม่ได้ให้บริการเลยก็ไม่มีค่าใช้จ่าย เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าซ่อมแซม ค่าน้ำมันหล่อลื่น เป็นต้น

ต้นทุนรวม (Total Cost) คือ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ จากการรวมกันของต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร ถือเป็นต้นทุนของการบริการทั้งหมด ในการขนส่งถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นสำหรับการขนส่งสินค้า โดยไม่สามารถแยกออกได้ว่าต้นทุนของการขนส่งสินค้าหรือบริการแต่ละประเภะนั้นเป็นเท่าใด เช่น การขนส่งทางรถไฟ โดยรถขบวนหนึ่งอาจมีทั้งผู้โดยสารสินค้าและบริการอยู่ในขบวนเดียวกัน ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจะเป็นต้นทุนร่วมกัน เพราะไม่สามารถจะแยกออกได้ว่าเป็นต้นทุนในการขนส่งผู้โดยสาร หรือเป็นต้นทุนสำหรับการขนส่งสินค้าและบริการ เป็นต้น ดังนั้นต้นทุนที่เกิดขึ้นในการ

ขนส่งที่ขบวนนั้น ก็ควรจะแบ่งสรรไปยังสินค้าแต่ละชนิดที่ขนส่งในขบวนนั้น นอกจากนี้ต้นทุนรวมที่สามารถแยกแยะได้ชัดเจน เช่น ค่าน้ำมัน ซึ่งอาจคิดเฉลี่ยค่าน้ำมันแต่ละเที่ยวไปตามน้ำหนักบรรทุกสินค้า เป็นต้น

ต้นทุนเที่ยวกลับ (Back Haul Cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่ได้รวมค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) เข้าไปด้วย ถือเป็นค่าชดเชยที่ต้องทำให้เสียโอกาสขึ้น ในกรณีของการขนส่ง หมายถึง การที่ต้องบรรทุกผู้โดยสาร สินค้าหรือบริการ ไปส่งยังจุดหมายปลายทางแล้ว แต่ในเที่ยวกลับไม่มีการบรรทุกสินค้ากลับมา กรณีนี้ต้องคำนึงถึงต้นทุนเที่ยวกลับรวมไว้ในกรณีคิดต้นทุนค่าบริการขนส่งด้วย ซึ่งในบางครั้งก็ถือว่าเกิดการสูญเปล่าขึ้น ต้นทุนของการขนส่งจะแตกต่างกันเล็กน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้ ลักษณะของเส้นทางที่ใช้ในการขนส่ง ระยะทางและระยะเวลาของการขนส่ง อุปกรณ์และมาตรฐานต่าง ๆ ในการขนส่ง ลักษณะของสินค้าและบริการที่จะทำการขนส่ง และสภาพแวดล้อมและภูมิประเทศที่จะทำการขนส่ง

2.7 การส่งผ่านราคา

การส่งผ่านราคา คือ การที่ราคาสินค้าในตลาดหนึ่งส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าในตลาดอื่น (เฉลิมพล และพัฒนา, 2559) กล่าวว่าการวิเคราะห์ผลกระทบต่อราคาจากการส่งผ่านราคามีความสำคัญต่อการบริหารจัดการตลอดจนตรวจสอบการเชื่อมโยงของตลาดที่ระดับต่างๆ รวมถึงความเชื่อมโยงกันของความเชื่อมโยงของตลาดภายในและต่างประเทศ เช่น ตลาดหน้าฟาร์ม ตลาดขายส่ง และตลาดส่งออก อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์การส่งผ่านราคาสำหรับสินค้าเกษตรจำเป็นต้องพิจารณาถึงอิทธิพลของตลาดโลก เนื่องจากความผันผวนของตลาด ส่งผลต่ออุปสงค์และอุปทานของสินค้า ดังนั้นตลาดโลกจึงมีความสัมพันธ์ต่อการกำหนดราคาของสินค้าที่มีความเกี่ยวโยงกันในตลาดภายในประเทศเช่นกัน (Ghoshray, 2011)

2.7.1 ประเภทของการส่งผ่านราคา

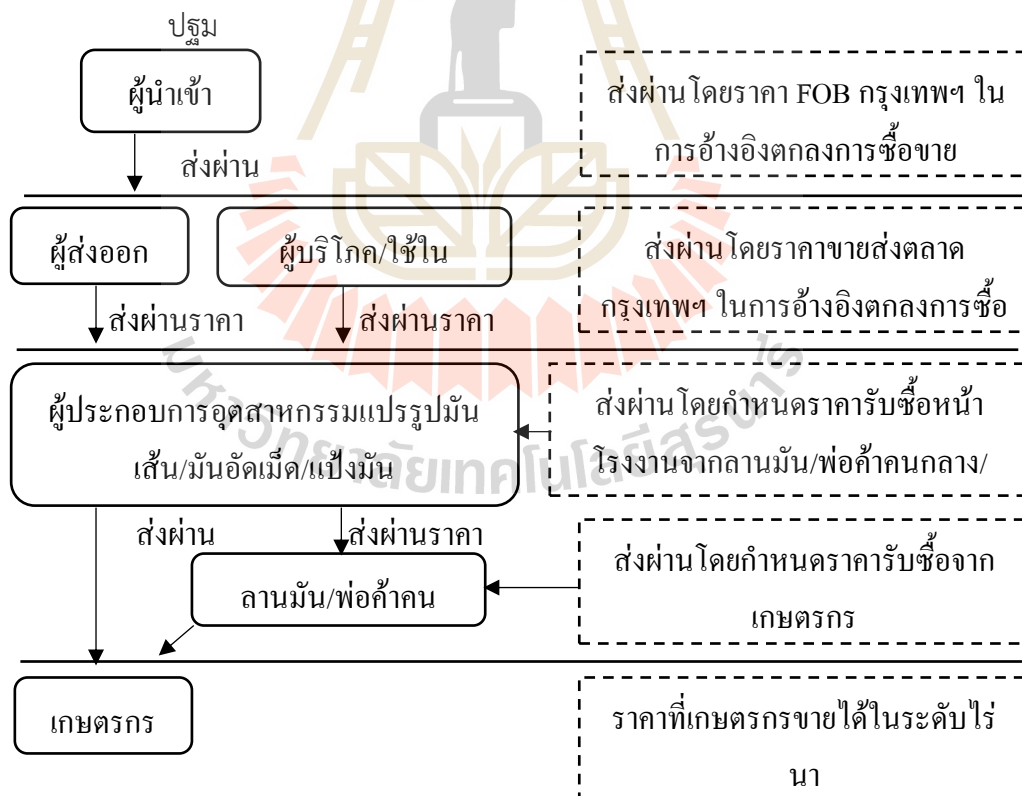
การส่งผ่านราคาสามารถจำแนกออกได้ 3 ประเภท (ธิษณา, 2554) คือ

- 1) Spatial price transmission คือการส่งผ่านราคาของสินค้าชนิดเดียวกันข้ามตลาดในพื้นที่ที่แตกต่างกัน
- 2) Vertical price transmission คือการส่งผ่านราคาระหว่างปัจจัยการผลิตและสินค้าปลายทาง
- 3) Cross-commodity price transmission คือการส่งผ่านราคาระหว่างสินค้าที่มีความสัมพันธ์กัน

2.7.2 การส่งผ่านราคามันสำปะหลังในตลาดระดับต่าง ๆ

การกำหนดราคาสินค้าในแต่ละระดับตลาดเกิดขึ้นจากพื้นฐานของความสมดุลของอุปสงค์และอุปทานในแต่ละระดับตลาด ระดับราคาดังกล่าว เรียกว่า ราคาดุลยภาพในตลาด ราคานี้จะเปลี่ยนแปลงไปตามอุปสงค์และอุปทานที่เกิดขึ้นในแต่ละขณะของเวลา จุดเริ่มต้นของอุปสงค์เกิดจากความต้องการของผู้บริโภคที่สะท้อนอย่างต่อเนื่องลงไปในแต่ละระดับของตลาดจนกระทั่งถึงผู้ผลิต ส่วนในด้านของอุปทานเกิดขึ้นจากศักยภาพของผู้ผลิตที่จะผลิตสินค้าออกมาตอบสนองผู้บริโภคโดยจะสะท้อนต่อเนื่องขึ้นไปในแต่ละระดับของตลาดจนถึงผู้บริโภค ด้วยเหตุนี้จึงเกิดอุปสงค์ขั้นปฐม (Primary demand) ขึ้นที่ระดับตลาดค้าปลีกของผู้บริโภค แล้วจึงก่อให้เกิดเป็นอุปสงค์ต่อเนื่อง (Derived demand) ลงไปในแต่ละระดับของตลาดขายส่ง จนถึงตลาดระดับไร่นาของผู้ผลิตในที่สุด เมื่อนำอุปสงค์และอุปทานในแต่ละระดับมาพิจารณาพร้อมกัน จะเห็นได้ว่า

1. ราคาที่ระดับตลาดค้าปลีก เกิดจากอุปสงค์ขั้นปฐมกับอุปทานต่อเนื่องที่ระดับตลาดค้าปลีก
2. ราคาที่ระดับตลาดขายส่ง เกิดจากอุปสงค์ต่อเนื่องที่ระดับตลาดขายส่งกับอุปทานต่อเนื่องที่ระดับตลาดขายส่ง
3. ราคาที่ระดับตลาดท้องถิ่น เกิดจากอุปสงค์ต่อเนื่องที่ระดับท้องถิ่นกับอุปทานขั้นปฐม



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการกำกับและการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า, 2554

รูปที่ 2.3 การส่งผ่านราคามันสำปะหลังในตลาดระดับต่าง ๆ

สำหรับราคาซื้อขายมันสำปะหลังสดภายในประเทศจะถูกกำหนดจากความต้องการใช้มันสำปะหลังในอุตสาหกรรมขั้นพื้นฐาน คือ อุตสาหกรรมมันเส้น มันอัดเม็ด และแป้งมันสำปะหลัง รวมถึงความต้องการใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่าง ๆ ภายในประเทศ และการส่งออกในเชิงพาณิชย์ ราคาส่งออก (FOB: Free on board เป็นราคาสินค้าที่ส่งมอบ ณ ท่าเรือ เป็นราคาซื้อขายระหว่างประเทศ ซึ่งเป็นข้อตกลงกันและส่งมอบสินค้า ณ ท่าเรือที่กำหนดไว้) คือ ราคาส่งออกมันเส้น มันอัดเม็ด และแป้งมันสำปะหลัง จะมีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาซื้อขายมันสำปะหลังสด และผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังภายในประเทศ เนื่องจากการผลิตส่วนใหญ่ในประเทศผลิตเพื่อการส่งออกมากกว่าผลิตเพื่ออุปโภคและบริโภคภายในประเทศ ซึ่งจะส่งผ่านไปกำหนดราคาในตลาดระดับต่าง ๆ รูปที่ 2.3 แสดงการส่งผ่านราคามันสำปะหลังในตลาดระดับต่าง ๆ (สำนักงานคณะกรรมการกำกับ การซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า, 2554)

2.7.3 การวิเคราะห์การส่งผ่านราคา

การวิเคราะห์การรับส่งราคาจะวัดผลของราคาในตลาดหนึ่งกับราคาในตลาดอื่น ตัวอย่างเช่น หากการเก็บเกี่ยวมีมากกว่าค่าเฉลี่ยในพื้นที่ส่วนเกินของข้าวโพดแล้วราคาข้าวโพดในพื้นที่นั้นจะลดลง ราคาที่ต่ำลง ผลของราคาที่ลดลงทำให้ข้าวโพดกระจายตัวเข้าสู่พื้นที่เมืองสำคัญๆมากขึ้น และราคาขายในโซนเขตเมืองก็จะลดลงด้วย อย่างไรก็ตามสถานการณ์ดังกล่าวอาจไม่ส่งผลให้ราคาของข้าวโพดในเขตเมืองลดลงหากมีข้อจำกัดอื่นๆ เช่น ระยะทางการขนส่ง หรือสภาพของถนนหนทางที่ย่ำแย่ในการขนส่งระหว่างพื้นที่ที่มีปริมาณผลผลิตเกินความต้องการและเมืองที่รับผลผลิตเข้าสู่ระบบตลาด การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาจึงถูกนำมาใช้เพื่อวัดความสัมพันธ์ระหว่างราคาในสองตลาด

การวิเคราะห์นี้สามารถใช้เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง:

- ราคาในตลาดโลกและราคาภายในประเทศ
- ราคาในประเทศสำหรับสินค้าชนิดเดียวกันในเมืองต่างๆ
- ราคาสินค้าที่เกี่ยวข้องกันในช่องทางการตลาดเดียวกัน (เช่น ข้าวสาลีและแป้ง)
- ราคาของสองสินค้าที่แข่งขันกัน (ข้าวโพดและข้าวฟ่าง)

2.8 งานวิจัย และบทความที่เกี่ยวข้อง

สถานการณ์มันสำปะหลัง

จากรายงานสถานการณ์สินค้าเกษตร ปี 2557 และแนวโน้มปี 2558 ของธนาคารแห่งประเทศไทยพบว่า ปี 2557 ราคาหัวมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังตลอดทั้งปีอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี ถึงแม้โดยรวมราคาจะปรับตัวลดลงจากปีก่อนแต่ก็เพียงเล็กน้อย ในขณะที่ผลผลิตในประเทศมีปริมาณปรับเพิ่มขึ้นจากที่คาดการณ์ไว้ตั้งแต่ต้นปี ด้านการส่งออกเพิ่มขึ้นสูงสุดเป็นประวัติการณ์ทั้งปริมาณและมูลค่าที่เกินกว่า 1 แสนล้านบาทเป็นครั้งแรก ตามความต้องการของตลาดต่างประเทศที่มีอย่างต่อเนื่อง แม้ว่าเศรษฐกิจโลกจะมีความผันผวน และผลผลิตพืชทดแทน

อย่างข้าวโพดสหรัฐและ ธัญพืชโลกจะเพิ่มขึ้นสูงสุดเป็นประวัติการณ์ก็ตาม และสำหรับปี 2558 มีการคาดการณ์ว่ามันสำปะหลังยังคงมีทิศทางค่อนข้างสดใส มีโอกาสที่ราคาจะปรับตัว เพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 3-7 เช่นเดียวกับด้านการส่งออกที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นทั้งปริมาณและมูลค่าการส่งออก ส่วนราคาน่าจะใกล้เคียงกับปี 2557

นายสุภัทร ธนบดีภัทร เศรษฐกรอาวุโส ส่วนเศรษฐกิจภาค ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สุภัทร, 2560) กล่าวว่า ไทยเป็นผู้ผลิตมันสำปะหลังอันดับ 2 ของโลก มีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 9 ล้านไร่ ผลผลิตเฉลี่ย ประมาณ 30 ล้านตันต่อปีคิดเป็นร้อยละ 9 ของผลผลิตทั่วโลก สำหรับฤดูกาลผลิตปี 2560/61 ผลผลิตลดลง คาดว่าเหลือเพียงประมาณ 26-28 ล้านตัน ถึงแม้ไทยจะมีผลผลิตเป็นอันดับสองรองจากไนจีเรีย แต่ผลผลิตของ ไนจีเรียส่วนใหญ่ใช้บริโภคภายในประเทศ ไทยจึงเป็นผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังรายใหญ่ที่สุดของโลก คิดเป็นมูลค่าประมาณแสนล้านบาทต่อปี ในช่วงระหว่างปี 2553 - 2558 ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังราคาอยู่ในเกณฑ์ดีมาอย่างต่อเนื่อง ราคาหัวมันสดคละเฉลี่ย 2.19 บาท/กก. แต่ในช่วงปี 2559-2560 ราคาหัวมันสดคละ ของไทยมีแนวโน้มลดต่ำลงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วง 8 เดือนแรกของปี 2560 ราคาตกต่ำสุดในรอบ 7 ปี โดยราคาเฉลี่ยอยู่ที่ 1.31 บาท/กก. ซึ่งต่ำกว่าต้นทุนมาก เป็นผลจากมันเส้นของไทยที่ส่งออกไปจีนซึ่งเป็น ตลาดหลักของไทยลดลง เนื่องจากในช่วงดังกล่าวจีนใช้มาตรการระบายข้าวโพดในสต็อกออกมาอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ราคาข้าวโพดลดลง โรงงานในจีนเลือกใช้ข้าวโพดที่มีต้นทุนต่ำกว่าในการผลิตเอทานอลแทน การนำเข้ามันสำปะหลังจากไทย ตลอดจนคู่แข่งที่สำคัญ เช่น เวียดนามและกัมพูชามีการผลิตมันเส้นที่มี คุณภาพ สะอาด ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากกว่ามันเส้นของไทย ทำให้ความต้องการซื้อมันเส้นจากไทยชะลอลง รวมทั้งปัญหาผู้ส่งออกของไทยขายตัดราคากันเอง อย่างไรก็ตามในช่วง 4 เดือนสุดท้ายของปีนี้ ราคามันสำปะหลังเริ่มปรับตัวดีขึ้น เนื่องจากความต้องการใช้มันสำปะหลังในตลาดโลกโดยเฉพาะจากจีนเพิ่ม มากขึ้นเกินกว่าปริมาณผลผลิตที่ผลิตได้

รัตนา และคณะ (2556) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ความต้องการของตลาดและการใช้ประโยชน์จากมันสำปะหลังในประเทศจีน โดยวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลสถานการณ์และศักยภาพในการผลิตมันสำปะหลังของประเทศไทยและประเทศจีน เพื่อศึกษาความต้องการของตลาด ระบบและกลไกการตลาด ระบบโลจิสติกส์ ช่องทางการกระจายสินค้า และการใช้ประโยชน์จากมันสำปะหลังในประเทศจีน เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงและแนวโน้มของอุตสาหกรรมมันสำปะหลังของประเทศไทยและจีน เพื่อกำหนดทิศทางการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังสู่ประเทศจีน และเพื่อวิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางในการบริหารจัดการการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมมันสำปะหลังของประเทศไทย โดยการรวบรวมข้อมูลแบบทุติยภูมิจากรายงานการสำรวจ และศึกษา และข้อมูลสถิติต่างๆที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการค้ามันสำปะหลังระหว่างไทย และจีน พบว่าในปี 2554 ประเทศจีนสามารถผลิตสามารถผลิตมันสำปะหลังได้มากเป็นอันดับ 7 รองจากข้าว ข้าวโพด ข้าวสาลี อ้อย มันฝรั่ง และมันเทศ ซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบหลักสำหรับผลิตแอลกอฮอล์และเอทานอล โดยประเทศจีนมีการสนับสนุนอุตสาหกรรมแอลกอฮอล์และเอทานอลส่งผลให้มีความต้องการมันสำปะหลังเพิ่มมากขึ้น โดยรัฐบาลจีน

ตั้งเป้าหมายให้มีการผลิตเอทานอลเพิ่มสูงขึ้นถึง 10 ล้านตันภายในปี 2563 ซึ่งวัตถุดิบหลักส่วนใหญ่ นำเข้าจากประเทศไทยและเวียดนาม จากผลการศึกษาพบว่า รัฐบาลและกลุ่มอุตสาหกรรมมันสำปะหลังของไทยควรให้ความสำคัญในเรื่องคุณภาพของกระบวนการผลิต ควบคุมปริมาณฝุ่นผงในมันเส้น พัฒนาการกระบวนการผลิตมันเส้นให้มีคุณภาพดีขึ้น ขนาดขึ้นของมันเส้นใหญ่ขึ้น และพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในการส่งออกมันเส้น เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นผงที่เกิดขึ้นระหว่างขนถ่ายสินค้า เพื่อช่วยให้การส่งออกมันเส้นจากไทยไปจีนขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

Tian Hui, และชีนาพัทธ์ (2557) ทำการศึกษาความสามารถในการแข่งขันการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังไทยไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีน เพื่อศึกษาถึงระดับขีดความสามารถในการแข่งขันการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของไทยไปยังจีนโดยได้วิเคราะห์เชิงปริมาณหาค่าดัชนีส่วนแบ่งตลาด (International Market Share : MS) ดัชนีราคา (Price Index) ความสามารถในการแข่งขันทางการค้า (Trade Competitiveness : TC) และความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ (Revealed Comparative Advantage : RCA) ของประเทศไทยและประเทศคู่แข่งสำคัญ คือ อินโดนีเซีย และเวียดนาม โดยอ้างอิงข้อมูลทางสถิติจากฐานข้อมูลการค้าระหว่างประเทศของสหประชาชาติ (UN COMTRADE DATABASE) ตามพิกัดอัตราศุลกากรระบบ Harmonized Code (HS) ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังมันเส้น มันอัดเม็ด และแป้งมันสำปะหลัง จากการศึกษาพบว่า ความสามารถในการแข่งขันการส่งออกผลิตภัณฑ์มันเส้นและมันอัดเม็ดของไทยไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีนมีความโดดเด่นเป็นอย่างมาก มีเพียงดัชนีราคาเท่านั้นที่เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งหลักอย่างเวียดนามแล้วพบว่าไทยยังคงมีความเสียเปรียบ แต่ในส่วนของ การส่งออกแป้งมันสำปะหลังสถานการณ์ค่อนข้างแตกต่างออกไป โดยถึงแม้ว่าจากการคำนวณดัชนีการแข่งขันในการส่งออกทั้งสองสิ่งจะปรากฏผลว่าไทยมีความสามารถในการแข่งขันการส่งออกแป้งมันสำปะหลังโดดเด่น แต่ผลจากการคำนวณของสองในสี่ของดัชนีที่ใช้คำนวณ ได้แก่ ดัชนีราคา และดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ ยังคงมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า นอกจากนี้ยังพบว่าสาเหตุหลักที่ทำให้ไทยมีความสามารถในการแข่งขันการส่งออกสูงนั้นคือไทยมีกำลังการผลิตมากกว่าประเทศอื่นๆมาโดยตลอด ประกอบกับคุณภาพของสินค้าค่อนข้างดีเป็นที่ยอมรับของตลาด แต่สาเหตุที่ราคาตลาดของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของเวียดนามต่ำกว่าไทยมาโดยตลอดนั้น เนื่องจากเวียดนามมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า และประกอบกับมีอาณาเขตที่ติดกับจีน จึงส่งผลให้ราคารวมต่ำกว่าไทย และจากความได้เปรียบทางด้านราคาบวกกับอัตราการขยายตัวการส่งออกของเวียดนามที่เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้เวียดนามมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบมากกว่าไทย แต่เนื่องจากเวียดนามยังคงผลิตมันสำปะหลังได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการ ซึ่งส่วนหนึ่งถูกนำมาใช้ในประเทศ ประกอบกับคุณภาพมันสำปะหลังของไทยที่ดีกว่าเป็นที่ยอมรับของตลาด ทำให้ปริมาณการส่งออกมันสำปะหลังของเวียดนามไปยังจีนยังคงน้อยกว่าไทยมาก จึงทำให้ไทยยังคงรักษาบทบาทความเป็นผู้นำส่วนแบ่งตลาดมันสำปะหลังในจีนได้

การวิเคราะห์การส่งผ่านราคา

อรรวรรณ (2556) ศึกษาวิจัยเพื่อรวบรวมข้อมูลด้านการตลาด และวิเคราะห์โครงสร้างตลาดข้าวเหนียวในประเทศไทย ใช้วิธีการหาค่าความยืดหยุ่น ของการส่งผ่านราคา (Elasticity of Price Transmission Approach) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของราคา ข้าวเหนียวในตลาดระดับต่างๆ โดยผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงของตลาดข้าวเหนียวแต่ละระดับไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ของราคาข้าวเหนียวในตลาดระดับต่างๆ สะท้อนว่าการเปลี่ยนแปลงราคาข้าวเหนียวในตลาดทุกระดับมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงราคาข้าวเหนียวในระดับส่งออกจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาข้าวเหนียวในตลาดทุกระดับ

ธิชณา (2554) ศึกษาการส่งผ่านราคาอย่างพาราล่วงหน้าในตลาดยางพาราของจีน ญี่ปุ่น สิงคโปร์ อินเดีย และประเทศไทย โดยมุ่งเน้นผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของราคาอย่างพาราล่วงหน้าจากตลาดหนึ่งสู่ตลาดอื่นๆ อาศัยแบบจำลอง Vector Autoregressive Model (VAR) ในการศึกษาความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งผลการศึกษาพบว่าตลาดยางพาราประเทศญี่ปุ่นและสิงคโปร์เป็นตลาดยางพาราล่วงหน้าที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของราคาในตลาดอื่นๆ รวมถึงถึงตลาดของตนเองมากที่สุด ส่วนตลาดยางพาราล่วงหน้าในประเทศไทยกลับเป็นตลาดที่ได้รับผลกระทบจากตลาดภายนอกอื่นๆ ในสัดส่วนที่สูง ทั้งที่เป็นผู้ผลิตและส่งออกยางพารามากที่สุดอันดับหนึ่งของโลก นอกจากนั้นแล้วยังมีผลกระทบกับการเปลี่ยนแปลงของราคาในตลาดอื่นๆ น้อยที่สุด

วิริยภิตต์ และอภิชาติ (2559) วิเคราะห์การส่งผ่านราคาอ้อยและน้ำตาลทรายของไทย เพื่อแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของราคาอ้อยและน้ำตาลทรายในตลาดภายในประเทศและตลาดโลก โดยใช้แบบจำลอง Vector Error Correction (VEC) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลราคาอ้อยที่เกษตรกรได้รับ ราคาน้ำตาลทรายขายปลีกภายในประเทศ ราคาน้ำตาลทรายส่งออกของไทย ราคาน้ำตาลในตลาดล่วงหน้าลอนดอน และราคาเอทานอลโลก โดยผลจากการศึกษาค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาใกล้เคียง 1 แสดงถึงประสิทธิภาพการกำหนดราคาอ้อยจากภาครัฐ ที่สะท้อนถึงราคาน้ำตาลในตลาดโลกอย่างแท้จริง ขณะที่ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล พบว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำตาลทรายขายปลีกภายในประเทศ ราคาน้ำตาลทรายส่งออกของไทย และราคาน้ำตาลทรายชาวตลาด

สรศักดิ์ และพงศา (2559) ศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบ น้ำมันถั่วเหลืองและน้ำมันไบโอดีเซลในประเทศไทย โดยทดสอบความสัมพันธ์ทั้งในระยะสั้นและระยะยาวโดยใช้ Cointegration threshold vector error correction model และ Granger causality test โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายสัปดาห์ของราคาซื้อขายทันทีของราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันถั่วเหลืองและราคาน้ำมันไบโอดีเซล ผลการวิจัยพบว่า ราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันไบโอดีเซลมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว (Asymmetric cointegration) โดยราคาน้ำมันปาล์มดิบจะส่งผ่านราคาที่ไม่สมมาตรเชิงบวกไปยังราคาน้ำมันไบโอดีเซลในทิศทางเดียวซึ่งมีความเร็วในการปรับตัวของราคาน้ำมันไบโอดีเซลเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันปาล์มดิบสูง

กว่าจุดดุลยภาพเร็วกว่าในช่วงที่ราคาต่ำกว่าจุดดุลยภาพ ส่วนราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลือง พบว่า มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว (Linear cointegration) โดยราคาน้ำมันปาล์มดิบจะส่งผ่านราคาไปยังราคาน้ำมันถั่วเหลืองในทิศทางเดียวโดยส่งผลกระทบต่อราคาน้ำมันถั่วเหลืองแต่ไม่พบความไม่สมมาตรของการส่งผ่านราคา

สุจามร, และคณะ (2554) ทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพราคาของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย โดยการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างราคาในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า แห่งประเทศไทย และราคาในตลาดปัจจุบัน ของยางแผ่นรมควันชั้น 3 ทั้งตลาดกลางท่าเรือกรุงเทพฯและตลาดกลางหาดใหญ่ ระหว่างเดือนกันยายน 2547 ถึงเดือนสิงหาคม 2553 โดยวิเคราะห์ค่าดัชนีราคาตามฤดูกาลและใช้แบบจำลอง Error Correction Model (ECM) มาทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพราคา พบว่าผู้ที่เข้ามาซื้อขายมากที่สุดจะเป็นเกษตรกรหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับสินค้าเกษตรถึงร้อยละ 67.82 แสดงว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทยได้สร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ลงทุนมากขึ้นเป็นลำดับ และรูปแบบที่นิยมซื้อขายมากที่สุดในคือสัญญาก่อนครบกำหนดส่งมอบ 7 เดือน จากการดำเนินงานค่าดัชนีราคาตามฤดูกาลในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทยมีเสถียรภาพมากกว่าตลาดทั้ง 2 ตลาด และเมื่อวิเคราะห์ทางสถิติโดยแบบจำลอง Error Correction Model (ECM) พบว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทยยังไม่มีประสิทธิภาพแต่เมื่อพิจารณาในภาพรวมอาจสรุปได้ตามทฤษฎีประสิทธิภาพของตลาดว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทยเป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพในระดับกลาง

เฉลิมพล และพัฒนา (2559) วิเคราะห์ผลกระทบของการส่งผ่านราคาในตลาดยางพาราของประเทศไทย ได้แก่ ราคาหน้าฟาร์ม ราคาขายส่ง ราคาส่งออก และราคาตลาดโลก มาทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคทางเศรษฐมิติ ได้แก่ 1) การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี ADF unit root 2) การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวด้วยวิธี Johansen cointegration และ 3) การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงด้านราคาระหว่างตลาดด้วยวิธี Granger causality โดยข้อค้นพบเชิงประจักษ์สามารถตรวจพบความเชื่อมโยงด้านราคาระหว่างตลาดยางพาราของประเทศไทย ได้แก่ การส่งผ่านผลกระทบของราคาขายส่ง ราคาส่งออก และราคาตลาดโลกไปยังราคาหน้าฟาร์ม และการส่งผ่านผลกระทบของราคาขายส่งและราคาตลาดโลกไปยังราคาส่งออก

Chaisinboon and Chontanawat (2011) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์จากมันสำปะหลังของไทยต่อการบริโภคและเชื้อเพลิง โดยได้กล่าวว่า มันสำปะหลังเป็นหนึ่งในพืชที่สำคัญที่สุดในประเทศไทยเนื่องจากเป็นวัตถุดิบที่เป็นไปได้มากที่สุดสำหรับการผลิตเอทานอลเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้โดยแผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียน (REDP) ถึง 9 ล้านลิตรต่อวันภายในปี พ.ศ. 2565 ดังนั้นงานวิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์อุปทานและราคามันสำปะหลังในประเทศไทยทั้งเพื่อการบริโภคและเชื้อเพลิง และเพื่อศึกษาผลกระทบต่อเป้าหมายการผลิตเอทานอล โดยการวิเคราะห์ข้อมูลตั้งแต่ปี 2532-2552 ผลการวิจัยพบว่าในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาสัดส่วนการผลิตเอทานอลเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปทานของมันสำปะหลังสด ได้แก่ ปริมาณผลผลิตต่อไร่และพื้นที่เพาะปลูก โดยพื้นที่ปลูกจะได้รับผลกระทบจากราคาของมัน

สำหรับในปีที่ผ่านมา ด้านอุปสงค์ของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง เช่น มันเส้น มันอัดเม็ด และแป้งมันสำปะหลัง จะได้รับผลกระทบจากราคาขายส่ง ราคาของคู่แข่ง และการดำเนินนโยบาย ราคาของหัวมันสำปะหลังสดถูกกำหนดโดยราคาขายส่ง ซึ่งได้รับผลกระทบอีกทอดหนึ่งจากอุปทานของมันสำปะหลังในขณะนั้น ขณะที่ราคาผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังได้รับผลกระทบอันเนื่องมาจากราคาส่งออก ราคาหัวมันสด และการดำเนินนโยบายภายในประเทศ อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงของราคามันสำปะหลัง ไม่มีผลต่อการผลิตเอทานอลในประเทศ



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้จะเป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative approach) แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของน้ำมันสำเร็จรูปและผลิตภัณฑ์ และ 2) การวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของน้ำมันสำเร็จรูป

3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา

โดยเป็นการวิเคราะห์การส่งผ่านราคาในแนวตั้ง (Vertical Price Transmission) ของราคาน้ำมันสำเร็จรูป และผลิตภัณฑ์จากน้ำมันสำเร็จรูปของ 3 ระดับตลาด คือ ตลาดท้องถิ่น ตลาดชายฝั่ง และตลาดส่งออก ซึ่งความสัมพันธ์ที่พิจารณาจะแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ความสัมพันธ์ของราคาสินค้าในตลาดท้องถิ่นกับตลาดชายฝั่ง และ ความสัมพันธ์ของราคาสินค้าในตลาดชายฝั่งกับตลาดส่งออก ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมไว้โดยสมาคมโรงงานผู้ผลิตน้ำมันสำเร็จรูปภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2558 เป็นข้อมูลรายเดือนระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2548 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2558 ประกอบด้วย ราคาหัวมันสำเร็จรูปสุดท้ายที่ตลาดระดับท้องถิ่น ราคามันเส้นที่ตลาดระดับชายฝั่ง และราคาแป้งมันสำเร็จรูปที่ตลาดระดับชายฝั่ง และระดับส่งออก ซึ่งมีวิธีในการศึกษาดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์จะใช้ชุดข้อมูลที่เป็นอนุกรมเวลา มาศึกษาความสัมพันธ์ของราคาระหว่างผลิตภัณฑ์ในตลาดแนวตั้ง (Vertical relationship) แบ่งขั้นตอนออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ

3.1.1 การทดสอบคุณสมบัติ Stationary และการเลือกช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม

การทดสอบคุณสมบัติความคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา หรือ Stationary ของชุดข้อมูลเป็นขั้นตอนแรกที่ต้องทำเพื่อใช้แยกประเภทข้อมูล ซึ่งมีความสำคัญมาก ทำให้สามารถเลือกวิธีการทดสอบในขั้นตอนต่อไปได้ถูกต้อง คุณสมบัติ Stationary เป็นลักษณะของข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีการเคลื่อนไหวอย่างคงที่ด้วยค่าเฉลี่ยค่าหนึ่ง สำหรับอนุกรมเวลาส่วนใหญ่แล้วจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามเวลาหรือ Non-stationary ทำให้การกำหนดแบบจำลองที่เหมาะสมเป็นไปได้ยากเพราะจะมีอิทธิพลเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้นการกำหนดแบบจำลองใด ๆ ที่ต้องใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาในอดีตมากำหนดแบบจำลองแล้วจำเป็นต้องทำอย่างอื่นที่ข้อมูลอนุกรมเวลาเหล่านี้ควรมีคุณสมบัติ Stationary กล่าวคือ

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) มีค่าคงที่

$$E(X_t) = E(X_{t+m}) = \mu \text{ สำหรับ } t \text{ และ } m \text{ ใด ๆ โดยที่ } t \neq m$$

2. ความแปรปรวน (Variance) มีค่าคงที่

$$\text{Var}(X_t) = \text{Var}(X_{t+m}) = \sigma^2 \text{ สำหรับ } t \text{ และ } m \text{ ใด ๆ โดยที่ } t \neq m$$

3. ความแปรปรวนร่วม (Covariance) มีค่าคงที่ และขึ้นอยู่กับช่วงเวลาที่ห่างกัน k หน่วย

$$\text{Cov}(X_t, X_{t+k}) = \text{Cov}(X_{t+m}, X_{t+k+m}) = \gamma_k \text{ สำหรับ } t \text{ และ } m \text{ ใด ๆ โดยที่ } t \neq m$$

อนุกรมเวลาที่ขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งใน 3 ข้อนี้ แสดงว่ามีคุณสมบัติของ Non-stationary หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ อนุกรมเวลานั้นมี Unit root การทดสอบคุณสมบัติ Non-stationary จะใช้วิธีทดสอบ Unit root ที่เสนอโดย Dickey and Fuller (1979) ที่เรียกว่า Augmented Dickey-Fuller test (ADF test) ซึ่งถ้าผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาดังกล่าวมี Unit root วิธีการ Differencing จะถูกนำมาใช้ และจะมีเรื่องของ Integration เข้ามาเกี่ยวข้อง โดย Integration หมายถึง จำนวนครั้งที่ทำการ Differencing ข้อมูล ในทางปฏิบัติการ Differencing จะกระทำจนกระทั่งข้อมูลชุดนั้นมีคุณสมบัติ Stationary ตัวอย่างเช่น ข้อมูลชุดใดไม่ต้องการ Differencing แล้วข้อมูลนั้นมีคุณสมบัติ Stationary สามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลชุดนั้นมีระดับของ Integration ที่ 0 (Integrated of order 0 หรือ Integrated at level) ข้อมูลชุดใดต้องการ Differencing ก่อนจำนวน 1 ครั้ง จึงทำให้ข้อมูลนั้นมีคุณสมบัติ Stationary สรุปได้ว่า First Differencing ของข้อมูลมีคุณสมบัติ Stationary และ ข้อมูลชุดนี้ที่ยังไม่ผ่านการ Differencing มีระดับของ Integration ที่ 1 (Integrated of order 1) ข้อมูลชุดใดต้องการ Differencing ก่อนจำนวน 2 ครั้ง จึงทำให้ข้อมูลนั้นมีคุณสมบัติ Stationary สรุปได้ว่า Second Differencing ของข้อมูลมีคุณสมบัติ Stationary และ ข้อมูลชุดนี้ที่ยังไม่ผ่านการ Differencing มีระดับของ Integration ที่ 2 (Integrated of order 2) การทำเช่นนี้เป็นนัยที่สำคัญของการทดสอบ Unit root เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้าน Spurious regression ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ลวงที่เกิดจากการประมาณค่าสมการจากอนุกรมเวลาที่มีคุณสมบัติเป็น Non-stationary แล้วให้ค่า R2 สูง ค่า t-statistic มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่า Durbin-Watson ต่ำ ทำให้เกิดปัญหา Autocorrelation (สุรพงษ์, 2547) การประมาณเริ่มจากสมการ

$$\Delta X_t = \mu + \gamma_t + \phi X_{t-1} + \sum_{i=1}^P \beta_i \Delta X_{t-i} + \epsilon_t \quad (1)$$

โดยที่ ΔX_t คือ ผลต่างระหว่างตัวแปรที่ต้องการศึกษากับค่าในอดีตของตัวมันเอง ($X_t - X_{t-1}$)

μ คือ ค่าคงที่

t คือ แนวนอนของเวลา

γ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ สำหรับแนวนอนของเวลา

β_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์ สำหรับ $\Delta X(t-i)$

ϕ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ สำหรับราคาผลิตภัณฑ์มันล่าปะหลังที่ล่าไป 1 ช่วงเวลา

X_{t-i} คือ ตัวแปรที่ล่าช้า (lagged) ไป 1 ช่วงเวลา

ΔX_{t-i} คือ ผลต่างของตัวแปรที่ล่าช้า (lagged) i กับ $i+1$ ($X_{t-i} - X_{t-i-1}$)

ϵ_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

P คือ ระดับความล่าช้าที่เหมาะสมที่จะทำให้ μ_t ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation

โดยตัวแปร X_t ในสมการนี้คือ หัวมันสด ที่ระดับตลาดท้องถิ่น (P_{RL}), มันเส้น ที่ระดับตลาดขายส่ง (P_{CD}), แป้งมัน ที่ระดับตลาดขายส่ง (P_{SD}), และ แป้งมัน ที่ระดับตลาดส่งออก (P_{SE}) จากการทดสอบตามสมการข้างต้นจะนำค่า ϕ มาทดสอบสมมติฐาน โดยมีสมมติฐานว่า

$$H_0: \phi = 0 \quad (\text{Non-stationary})$$

$$H_1: \phi < 1 \quad (\text{Stationary})$$

หากผลที่ได้ปฏิเสธ H_0 จะได้ว่าข้อมูลมีลักษณะ Stationary ซึ่งเราจะสามารถทำการทดสอบในขั้นต่อไปได้ แต่หากไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ จะได้ว่าข้อมูลมีลักษณะเป็น Non-Stationary จะต้องทดสอบต่อไปว่า ข้อมูลที่เป็น Non-Stationary หรือมีลักษณะ Unit root นี้ มีลักษณะของแนวโน้มของเวลา (Time trend) หรือไม่ โดยทดสอบว่าค่า γ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Significant) หรือไม่ โดยใช้สมมติฐาน

$$H_0: \gamma \text{ และ } \phi = 0$$

$$H_1: \gamma \text{ และ } \phi \neq 0$$

หากผลการทดสอบไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานได้ แสดงว่าข้อมูลไม่มีลักษณะเป็นแนวโน้มของเวลา (Time trend) จะทำการทดสอบ Unit root อีกครั้ง โดยการตัดพจน์ของ γ_t ออกไป ซึ่งจะได้สมการดังต่อไปนี้

$$\Delta X_t = \mu + \phi X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

การทดสอบจะทำซ้ำคล้ายๆกับขั้นตอนเดิมอีกครั้งโดยการทดสอบสมมติฐาน

$$H_0: \phi = 0 \quad (\text{Non-stationary})$$

$$H_1: \phi < 1 \quad (\text{Stationary})$$

หากผลการทดสอบปฏิเสธ H_0 จะได้ว่าข้อมูลมีลักษณะ Stationary แต่หากไม่สามารถปฏิเสธ H_0 จะต้องทดสอบว่า μ มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดย

$$H_0: \mu \text{ และ } \phi = 0$$

$$H_1: \mu \text{ และ } \phi \neq 0$$

หากผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐาน จะทำการทดสอบ $H_0: \mu=0$ ถ้าหากปฏิเสธสมมติฐาน แสดงว่าข้อมูล Stationary หรือไม่มีลักษณะ Unit root และหากไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน แสดงว่าข้อมูลเป็น Non-stationary หรือไม่มี Unit root

แต่ถ้าหากไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน $H_0: \mu$ และ $\phi=0$ จะต้องทดสอบขั้นต่อไป โดยการตัดพจน์ของ μ ออกจากสมการ จะได้สมการใหม่ดังนี้

$$\Delta X_t = \phi X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

ทำการทดสอบสมมติฐานอีกครั้ง โดยกำหนดสมมติฐาน

$$H_0: \phi = 0 \quad (\text{Non-stationary})$$

$$H_1: \phi < 1 \quad (\text{Stationary})$$

หากผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐาน แสดงว่าข้อมูล Stationary หรือไม่มี Unit root แต่หากไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานจะได้ว่าข้อมูลมีลักษณะ Non-stationary หรือมี Unit root ซึ่งจะต้องทำการ Difference สมการและทำการทดสอบใหม่ตามลำดับข้างต้น จนกว่าจะพบว่าข้อมูลนั้นมีความ Stationary หรือ ไม่มี Unit root

การเลือกช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม (Lag Length) เป็นวิธีการในการเลือกช่วงความล่าช้าที่เหมาะสมในการนำตัวแปรคู่ใดๆ มาประมาณสมการ VAR โดยพิจารณาจากตัวชี้วัด Akaike Information Criteria ซึ่งช่วงความล่าช้าที่เหมาะสมเป็นช่วงความล่าช้าที่ให้ค่าวิกฤติของตัวชี้วัดมีค่าต่ำสุด ซึ่งค่าความล่าช้าที่เหมาะสมจะช่วยจัดปัญหา Autocorrelation (Gujarati and Porter, 2003) กรณีชุดข้อมูลมีคุณสมบัติ Stationary เราสามารถประมาณสมการเพื่อหาความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคา และสามารถทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality) ได้ด้วยแบบจำลอง VAR ดังสมการ (วิริยภิตต์ และอภิชาติ, 2559)

$$y_t = \beta_{1t}^1 + \sum_{j=1}^k \beta_j^1 y_{t-j} + \sum_{j=1}^k \gamma_j^1 x_{t-j} + \mu_t^1 \quad (4)$$

$$x_t = \beta_{1t}^2 + \sum_{j=1}^k \beta_j^2 y_{t-j} + \sum_{j=1}^k \gamma_j^2 x_{t-j} + \mu_t^2 \quad (5)$$

โดยที่	y_t	คือ ตัวแปรราคาในตลาดระดับที่ 1
	x_t	คือ ตัวแปรราคาในตลาดระดับที่ 2
	μ_t	คือ ความคลาดเคลื่อนของแต่ละระดับราคา
	β, γ	คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่สนใจในการศึกษาครั้งนี้
	k	คือ ค่าความล่าช้าที่เหมาะสม
	j	คือ จำนวน lag ที่เหมาะสมของข้อมูล

t คือ แนวโน้มของเวลา

กรณีชุดข้อมูลมีคุณสมบัติ Non-Stationary ไม่สามารถใช้แบบจำลอง VAR ได้ จำเป็นต้องประยุกต์ใช้แบบจำลอง VEC แทน แต่ก่อนจะประยุกต์ใช้แบบจำลอง VEC จำเป็นต้องทดสอบ Cointegration เสียก่อน

3.1.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration Test)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration Test) โดยวิธี Johansen and Juselius (1990) เป็นการทดสอบความสอดคล้องของข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรเศรษฐกิจว่ามีการเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกันหรือไม่เนื่องจากความเชื่อทางเศรษฐศาสตร์ที่ว่า การที่ตัวแปรเหล่านี้จะมีดุลยภาพในระยะยาวนั้นอย่างน้อยในระยะยาวตัวแปรทางเศรษฐกิจควรจะเคลื่อนไหวในทิศทางใดทิศทางหนึ่งที่สอดคล้องกัน แม้ว่าในระยะสั้นการเคลื่อนไหวของตัวแปรอาจมีการเคลื่อนไหวที่ไม่สามารถกำหนดทิศทางที่แน่นอนได้ก็ตาม

กรณีที่ข้อมูลมีคุณสมบัติ Non – Stationary กล่าวคือ จากสมการ (4) และ (5) ตัวแปร y_t และ x_t เป็น $I(1)$ แต่หาก Error Term เป็น $I(0)$ ก็สามารถนำสมการ Cointegration นั้น มาประยุกต์ใช้กับแบบจำลองสมการ VEC โดยมีรูปสมการดังนี้

$$\Delta y_t = \beta_{1t}^1 + \alpha_1 \hat{\epsilon}_{t-1} + \sum_{j=1}^k \beta_j^1 y_{t-j} + \sum_{j=1}^k \gamma_j^1 x_{t-j} + \mu_t^1 \quad (6)$$

$$\Delta x_t = \beta_{1t}^2 + \alpha_2 \hat{\epsilon}_{t-1} + \sum_{j=1}^k \beta_j^2 y_{t-j} + \sum_{j=1}^k \gamma_j^2 x_{t-j} + \mu_t^2 \quad (7)$$

โดยการทดสอบ cointegration ใช้วิธีการของ Johansen and Juselius (1990) ซึ่งสามารถใช้ได้กับข้อมูลที่มี cointegration มากกว่า 1 ความสัมพันธ์ โดยรูปแบบของสมการมีลักษณะดังนี้

$$\begin{bmatrix} y_t \\ x_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} \\ a_{2,1} & a_{2,2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ x_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1,t} \\ e_{2,t} \end{bmatrix} \quad (8)$$

โดยที่ตัวแปร y_t และ x_t คือ การจับคู่ระหว่างราคามันสำปะหลัง และผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลังของ 3 ระดับตลาด คือ ตลาดท้องถิ่น ตลาดขายส่ง และตลาดส่งออก การทดสอบจะทำได้โดยการหาค่า Rank จากเมทริกซ์ $a_{i,j}$ โดยใช้วิธี Trace Test และ Maximum Eigenvalue Test พิจารณาประมาณค่าจากสมการ VEC ซึ่งทดสอบตัวแปรเป็นคู่ๆ ดังนี้

$$\lambda \text{Trace}(r) = -T \sum \ln(1 - \lambda_i)$$

$$\lambda \text{Max}(r, r+1) = -T \ln(1 - \lambda_{r+1})$$

โดยมีสมมติฐานดังนี้

- สำหรับ λ Trace

H_0 : มี cointegration vector $\leq r$

H_1 : มี cointegration vector $> r$

- สำหรับ λ Max

H_0 : มี cointegration vector $= r$

H_1 : มี cointegration vector $\neq r$

วิธีการพิจารณาคือ ถ้าค่าสถิติ λ trace ที่คำนวณได้เทียบกับค่าวิกฤต ถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลัก Rank $\leq r$ แสดงว่าตัวแปรนั้นไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว และหาก Rank $> r$ แสดงว่าตัวแปร นั้นมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวต่อกัน

และในส่วนของการพิจารณา λ Max ที่คำนวณได้เทียบกับค่าวิกฤต ถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลัก Rank $= r$ แสดงว่าตัวแปรนั้นไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว และหาก Rank $\neq r$ แสดงว่าตัวแปร นั้นมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวต่อกัน

หากตัวแปรมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวต่อกัน ก็จะสามารถนำมากะประมาณแบบจำลอง VEC และหาค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาได้จากสมการ Cointegration โดยที่ $(\hat{\epsilon}_{t-1})$ เป็นค่าคลาดเคลื่อนในอดีต 1 ช่วงเวลาที่แฝงตัวอยู่ในแบบจำลอง VEC ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ α_1 และ α_2 แสดงถึงความเร็วในการปรับตัวของตัวแปร y_t และ x_t เข้าสู่ดุลยภาพได้ร้อยละเท่าไรในช่วงเวลาของข้อมูลที่ศึกษาเมื่อตัวแปรเกิดการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพ (Gujarati and Porter, 2003)

3.1.3 การประมาณค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคา

การวิเคราะห์การส่งผ่านราคานิยมวิเคราะห์ได้ในรูปของความยืดหยุ่น โดยการกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างราคาหนึ่งกับอีกราคาหนึ่งด้วยสมการถดถอยเชิงเดียวอย่างง่าย ดังนี้ (Gujarati, 2006)

$$y_t = \mu + \beta x_t + \epsilon_t \quad (9)$$

โดยที่	y_t	คือ	ตัวแปรราคาในระดับที่ 1
	x_t	คือ	ตัวแปรราคาในระดับที่ 2
	μ	คือ	ค่าคงที่ของสมการ

β คือ สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรราคาทั้งสอง
 ϵ_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

จากสมการที่ 9 สามารถนำมาประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด และนำค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณค่าได้มาหาค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคา (Elasticity of Price Transmission: e_T) โดยสามารถคำนวณหาค่าความยืดหยุ่นได้ ดังสมการ

$$e_T = \frac{dy_t}{dx_t} \cdot \frac{\bar{x}_t}{\bar{y}_t} \quad (10)$$

โดยที่ e_T คือ ค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาจากสินค้า x ไปยังสินค้า y
 x, y คือ ตัวแปรราคา
 \bar{x}_t, \bar{y}_t คือ ค่าเฉลี่ยของราคา x และ y ตามลำดับ

จากสมการที่ 10 ค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาที่ได้แสดงถึงระดับความเชื่อมโยงของราคาสินค้าในตลาดต่างระดับกันจากร้อยละการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าในตลาดระดับหนึ่งที่เป็นผลจากการที่ราคาในตลาดอีกระดับเปลี่ยนไปร้อยละหนึ่ง

3.1.4 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

เป็นแนวคิดและวิธีทดสอบ โดยสมมติว่ามีตัวแปรจำนวน 2 ตัว คือ X และ Y ในลักษณะที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ถ้าการเปลี่ยนแปลงของ X เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y แล้ว การเปลี่ยนแปลงของ X ก็ควรที่จะเกิดขึ้นก่อนการเปลี่ยนแปลงของ Y ดังนั้น ถ้า X เป็นต้นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใน Y เจื่อนไซ 2 ประการที่จะต้องเกิดขึ้น คือ

ประการแรก X จะช่วยในการทำนาย Y หมายความว่า ในการถดถอยของ Y กับค่าที่ผ่านมาของ X ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวแปรอิสระ ควรที่จะมีส่วนช่วยในการเพิ่มอำนาจการอธิบาย (Explanatory Power) ของสมการถดถอยอย่างมีนัยสำคัญ

ประการที่สอง ไม่ควรใช้ Y ในการทำนาย X เนื่องจากว่า ถ้า X สามารถช่วยในการทำนาย Y และ Y ก็สามารถช่วยทำนาย X ได้ นั่นหมายความว่า ควรจะมีตัวแปรอื่นอีกหนึ่งตัวหรือมากกว่านั้นที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งใน X และ Y ดังนั้น ต้องทดสอบสมมติฐานว่าง (H_0) ที่ว่าการเปลี่ยนแปลงของ X ไม่ได้เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y

3.2 วิธีการดำเนินการสำรวจข้อมูลต้นทุนกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของมันสำปะหลัง

3.2.1 ออกแบบสอบถาม

ในการสำรวจเพื่อเก็บข้อมูล ใช้วิธีการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง และผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ และชัยภูมิ ดังนั้นจึงต้องจัดเตรียมคำถามหรือแบบบันทึกข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ซึ่งรายละเอียดของคำถามต่าง ๆ เหล่านี้ได้รับการทดลองใช้และปรับปรุงให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการสัมภาษณ์ โดยมีสาระของข้อมูลแบ่งออกเป็นดังนี้

แบบสอบถามต้นทุนเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังแบ่งออกเป็น 6 ส่วนดังนี้

- 1) ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเกษตรกร
- 2) การเตรียมการเพาะปลูกมันสำปะหลัง
- 3) การปลูกมันสำปะหลัง
- 4) การกำจัดศัตรูพืช
- 5) การเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง
- 6) การขนส่งและการจำหน่าย

ส่วนดังนี้

แบบสอบถามสำหรับผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังแบ่งออกเป็น 3

- 1) สภาพทั่วไปทางธุรกิจ
- 2) การดำเนินการในการจัดหาวัตถุดิบ
- 3) ต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปมันสำปะหลัง และการจำหน่าย

3.2.2 กลุ่มตัวอย่างสำหรับการสำรวจ

กลุ่มตัวอย่างสำหรับการเก็บแบบสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังแบ่ง
เกษตรกรออกเป็น 3 จังหวัด คือ จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ และชัยภูมิ มีรายละเอียด ดังนี้

1) จังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย 26 อำเภอ คือ แก้งสนามนาง ขาม
ทะเลสอ คง ครบุรี จักราช เฉลิมพระเกียรติ โชคชัย ด่านขุนทด เทพารักษ์ โนนไทย
โนนสูง บัวลาย บัวใหญ่ บ้านเหลื่อม ประทาย ปักธงชัย หนองบุญมาก ปากช่อง
พระทองคำ พิมาย เมืองนครราชสีมา วังน้ำเขียว สีคิ้ว สีดา สูงเนิน และเสิงสาง

2) จังหวัดบุรีรัมย์ ประกอบด้วย 8 อำเภอ ได้แก่ กระสัง คูเมือง นางรอง
โนนสุวรรณ บ้านกรวด ละหานทราย ลำปลายมาศ และหนองหงส์

3) จังหวัดชัยภูมิ ประกอบด้วย 3 อำเภอ ได้แก่ ชัยใหญ่ หนองบัวระเหว
และบำเหน็จณรงค์

การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการเก็บแบบสอบถามผู้ประกอบการแปรรูป
ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มตามประเภทกิจการ คือ กลุ่มผู้ประกอบการแปรรูป
ผลิตภัณฑ์แป้งมันสำปะหลัง และกลุ่มลานมัน ในเขตจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ และ
ชัยภูมิ รวมทั้งหมด 42 ตัวอย่าง คือ กลุ่มผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์แป้งมันสำปะหลัง
12 ตัวอย่าง และกลุ่มลานมัน 30 ตัวอย่าง

3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดลักษณะของเครื่องมือในการวิจัย เป็นแบบสอบถามและจำแนก
ประเภทของข้อมูลตามวิธีการเก็บรวบรวมจะแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ ข้อมูลปฐมภูมิ
(Primary data) และ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data)

1) ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้ารวบรวมจากเอกสารและ
งานวิจัยจากหน่วยงานต่างๆ เช่น สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานพาณิชย์
จังหวัด ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการผลิตมันสำปะหลัง (แห่งประเทศไทย) สถาบันพัฒนา
มันสำปะหลัง เป็นต้น รวมทั้งเอกสารงานวิจัยของสถาบันต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2) ข้อมูลปฐมภูมิ เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ในเขตจังหวัดนครราชสีมา
ชัยภูมิ และบุรีรัมย์โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการสัมภาษณ์เกษตรกร ที่อยู่
ในเขตจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และบุรีรัมย์ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเกี่ยวกับสถานภาพ
ทางเศรษฐกิจและสังคม การผลิตและการจำหน่ายผลผลิต ต้นทุนและผลตอบแทน
การผลิต การใช้ปัจจัยในการผลิต รวมถึงกระบวนการผลิต และการขนส่ง

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การศึกษาจะทำการแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนคือ

1) การวิเคราะห์เชิงพรรณนา เป็นการนำข้อมูลปฐมภูมิที่รวบรวมได้จากแบบสอบถามและข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกร มาทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติแบบง่าย โดยบรรยายการสรุปหรือการใช้อัตราส่วน ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ในการอธิบาย

2) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ ใช้เพื่อศึกษาค่าใช้จ่ายจากการลงทุนและรายได้จากผลตอบแทน เป็นการวิเคราะห์โดยนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาคำนวณหาต้นทุนที่เกิดจากกิจกรรมที่เกิดจากการทำงานในกระบวนการต่างๆ



บทที่ 4 ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย เรื่องการวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของน้ำมันสำปะหลังเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของน้ำมันสำปะหลัง แบ่งผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วนคือ 1) การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของน้ำมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์ และ 2) การวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของน้ำมันสำปะหลัง

4.1 ผลการวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของน้ำมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์

การศึกษาครั้งนี้ทำการวิเคราะห์การส่งผ่านราคาแบบแนวตั้ง (Vertical price transmission) ของราคาหัวมันสำปะหลังสด และผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากมันสำปะหลัง มันเส้น และแป้งมันสำปะหลัง โดยเป็นราคาใน 3 ระดับตลาด คือ ตลาดท้องถิ่น ตลาดชายส่ง และตลาดส่งออก โดยผลการวิเคราะห์แบ่งออกตามแต่ละขั้นตอนดังนี้

4.1.1 ผลการทดสอบคุณสมบัติ Stationary และการเลือกช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม

1. ทำการตรวจสอบคุณสมบัติความหยุดนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลราคาทั้ง 3 ระดับตลาด คือ ราคาหัวมันสดในตลาดท้องถิ่น ราคามันเส้นที่ตลาดชายส่ง ราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดชายส่ง และราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดส่งออก โดยใช้การทดสอบหา Unit root ด้วยวิธี Augmented Dicky-Fuller test (ADF test) ซึ่งผลจากการทดสอบชุดข้อมูลราคาในครั้งแรกของ ข้อมูลพื้นฐาน(Level) ที่ยังไม่ได้อิง Differencing นั้น ค่าสัมบูรณ์ของค่าสถิติ t จาก ADF test ของทุก ชุดข้อมูลน้อยกว่าค่าสัมบูรณ์ของค่าวิกฤติ แสดงว่า ชุดข้อมูลนี้มี Unit root อย่างน้อย 1 ค่า จากนั้น ทำการ Differencing ข้อมูล 1 ครั้ง (First difference) เพื่อทดสอบ ADF test อีกครั้ง เพื่อยืนยันจำนวน Unit root ของชุดข้อมูล หลังจากทดสอบผลปรากฏว่า ค่าสัมบูรณ์ของค่าสถิติ t ที่ได้มากกว่า ค่าสัมบูรณ์ของค่าวิกฤติสำหรับทุกชุดข้อมูล ด้วยการ Differencing 1 ครั้ง หรือทำ First difference กับชุดข้อมูลราคาแล้วทำให้มีคุณสมบัติ Stationary แสดงว่า ชุดข้อมูลราคาทุกชุดที่ทำการทดสอบ ครั้งนี้มีคุณสมบัติ Non-stationary และมีระดับของ integration เท่ากับ 1 หรือ $I(1)$ สำหรับทุกชุด ข้อมูลราคาในทุกระดับตลาดดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบคุณสมบัติ Stationary จากการทดสอบ Unit root ของราคามันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์

Variables	Stationary	Level of integration
ราคาหัวมันสดในตลาดท้องถิ่น ($\ln P_{RL}$)	Non-stationary	I(1)
ราคามันเส้นที่ตลาดขายส่ง ($\ln P_{CD}$)	Non-stationary	I(1)
ราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดขายส่ง ($\ln P_{SD}$)	Non-stationary	I(1)
ราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดส่งออก ($\ln P_{SE}$)	Non-stationary	I(1)

2. ทำการเลือกช่วงความล่าช้าที่เหมาะสมของแต่ละตัวแปร จะทำการประมาณค่าในแบบจำลอง VEC เพราะค่าความล่าช้าที่เหมาะสมจะช่วยขจัดปัญหา Autocorrelation วิธีเลือกช่วงความล่าช้าที่เหมาะสมจะดูจากตัวชี้วัด ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากหลายค่า ดังได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 2 แต่ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกวิธีของ SC (Schwarz information criterion) และ HQ (Hannan-Quinn information criterion) ซึ่งสามารถให้ผลการทดสอบที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน โดยทำการประมาณค่าด้วยวิธี OLS ตั้งแต่ Lag ที่ 1 จนถึง Lag ที่ n ช่วงความล่าช้าที่เหมาะสมนั้น จะเป็นช่วงความล่าช้าที่ให้ค่าวิกฤติของตัวชี้วัดทั้งสองมีค่าต่ำที่สุด ซึ่งจะถูกลเลือกเป็นช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม ซึ่งผลการทดสอบช่วงความล่าช้าที่เหมาะสมของระดับราคาจะถูกแบ่งเป็น 6 คู่ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ช่วงความล่าช้าที่เหมาะสมตามวิธีการของ SC และ HQ

ตัวแปรราคา	ช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม	
	SC	HQ
PRL-PCD	Lag 2	Lag 3
PRL-PSD	Lag 2	Lag 2
PRL-PSE	Lag 2	Lag 2
PCD-PSD	Lag 2	Lag 3
PCD-PSE	Lag 2	Lag 3
PSD-PSE	Lag 2	Lag 3

2.1) การทดสอบช่วงความล่าช้าระหว่างราคาหัวมันสำปะหลังสดที่ตลาดระดับท้องถิ่น และราคามันเส้นที่ตลาดค้าส่งภายในประเทศ ผลการทดสอบปรากฏว่ามีความล่าช้าที่เหมาะสมตามวิธีของ SC เท่ากับ 2 (Lag ที่ 2) แต่วิธีของ HQ เท่ากับ 3 (Lag ที่ 3)

2.2) การทดสอบช่วงความล่าช้าระหว่างราคาหัวมันสำปะหลังสดที่ตลาดระดับท้องถิ่น และราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดค้าส่งภายในประเทศ ผลการทดสอบปรากฏว่ามีความล่าช้าที่เหมาะสมตามวิธีของ SC เท่ากับ 2 (Lag ที่ 2) แต่วิธีของ HQ เท่ากับ 2 (Lag ที่ 2)

2.3) การทดสอบช่วงความล่าช้าระหว่างราคาหัวมันสำปะหลังสดที่ตลาดระดับท้องถิ่น และราคาแป้งมันสำปะหลังระดับตลาดส่งออก ผลการทดสอบปรากฏว่ามีความล่าช้าที่เหมาะสมตามวิธีของ SC เท่ากับ 2 (Lag ที่ 2) แต่วิธีของ HQ เท่ากับ 2 (Lag ที่ 2)

2.4) การทดสอบช่วงความล่าช้าระหว่างราคามันเส้นที่ตลาดค้าส่งภายในประเทศ และราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดค้าส่งภายในประเทศ ผลการทดสอบปรากฏว่ามีความล่าช้าที่เหมาะสมตามวิธีของ SC เท่ากับ 2 (Lag ที่ 2) แต่วิธีของ HQ เท่ากับ 3 (Lag ที่ 3)

2.5) การทดสอบช่วงความล่าช้าระหว่างราคามันเส้นที่ตลาดค้าส่งภายในประเทศ และราคาแป้งมันสำปะหลังระดับตลาดส่งออก ผลการทดสอบปรากฏว่ามีความล่าช้าที่เหมาะสมตามวิธีของ SC เท่ากับ 2 (Lag ที่ 2) แต่วิธีของ HQ เท่ากับ 3 (Lag ที่ 3)

2.6) การทดสอบช่วงความล่าช้าระหว่างราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดค้าส่งภายในประเทศ และราคาแป้งมันสำปะหลังระดับตลาดส่งออก ผลการทดสอบปรากฏว่ามีความล่าช้าที่เหมาะสมตามวิธีของ SC เท่ากับ 2 (Lag ที่ 2) แต่วิธีของ HQ เท่ากับ 3 (Lag ที่ 3)

ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าช่วงความล่าช้าที่เหมาะสมคือ 2 สำหรับ SC ช่วงความล่าช้าส่วนใหญ่เป็น 3 และส่วนหนึ่งเป็น 2 สำหรับ HQ ดังนั้นช่วงความล่าช้า 2 จึงเป็นช่วงความล่าช้าที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ในขั้นตอนต่อไป (ตารางที่ 4.2)

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration Test)

สำหรับการทดสอบคุณสมบัติของความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration test) การที่จะนำตัวแปรที่มีลักษณะตั้งแต่ I(1) ขึ้นไปมาหาความสัมพันธ์ต่อกันได้นั้น จะต้องทดสอบคุณสมบัติของความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวหรือ Cointegration ก่อน ถ้ายังไม่ผ่านการทดสอบ Cointegration แล้ว จะไม่สามารถนำมาหาความสัมพันธ์ต่อกันได้เพราะจะทำให้เกิดความสัมพันธ์ลวง ค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จะไม่มี ความหยุดนิ่ง ดังนั้นตัวแปรดังกล่าวจึงต้องมีความสัมพันธ์ในเชิงดุลยภาพระยะยาว จึงสามารถนำมาหาความสัมพันธ์ต่อกันได้ ซึ่งจะทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนจากสมการ Cointegration นั้นมีความหยุดนิ่ง โดยเราสามารถนำความสัมพันธ์นี้มาประยุกต์ใช้ในแบบจำลอง VEC ได้ โดยการจะประมาณแบบจำลอง VEC นั้นจะต้องมีค่าช่วงความล่าช้าที่เหมาะสมน้อยกว่าค่าที่หาได้

จากข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 4.3 เป็นการทดสอบเบื้องต้นโดยใช้ Johansen Cointegration Test Summary พบว่า จากตัวแปร 3 คู่ จะมีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ต่อกันในภาพรวมทั้งหมด 6 คู่ โดยดูจากค่าสถิติ Trace และค่าสถิติ Max – Eigen ถ้าหากค่าสถิติที่ได้มี ค่ามากกว่าค่าวิกฤติแสดงว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ซึ่งสามารถนำมาวัดผลของการส่งผ่านราคาได้ โดยการคำนวณออกมาในรูปของค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคา (Elasticity of Price Transmission) ผลการทดสอบแสดงได้ดังนี้

1) การทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวกับการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา ระหว่างราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดค้าส่งภายในประเทศ P_{SD} กับ ราคาหัวมันสำปะหลังสด ตลาดท้องถิ่น P_{RL} ใช้การทดสอบแบบ Johansen Cointegration Test ซึ่งพบว่าค่าสถิติ และค่าวิกฤติของ Trace มีค่าเท่ากับ 24.97 และ 15.49 ตามลำดับ ซึ่งค่าสถิติมีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ ส่วนค่าสถิติ

และค่าวิกฤติ ของ Max-Eigen มีค่าเท่ากับ 22.04 และ 14.26 ตามลำดับ ซึ่งค่าสถิติมีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดค้าส่งภายในประเทศ กับราคาหัวมันสำปะหลังสด ตลาดท้องถิ่น มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพระยะยาว เพราะค่าสถิติของ Trace และ Max-Eigen มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 0.05 (ตารางที่ 4.3) ทำให้สามารถวิเคราะห์การส่งผ่านราคาโดยผ่านค่าความยืดหยุ่นได้

2) การทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวกับการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา ระหว่างราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออก P_{SE} กับ ราคาหัวมันสำปะหลังสด ตลาดท้องถิ่น P_{RL} ใช้การทดสอบแบบ Johansen Cointegration Test Summary ซึ่งพบว่าค่าสถิติ และค่าวิกฤติ ของ Trace มีค่าเท่ากับ 20.31 และ 15.49 ตามลำดับ ซึ่งค่าสถิติมีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ ส่วนค่าสถิติ และค่าวิกฤติ ของ Max-Eigen มีค่าเท่ากับ 17.52 และ 14.26 ตามลำดับ ซึ่งค่าสถิติมีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออก กับราคาหัวมันสำปะหลังสด ตลาดท้องถิ่น มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพระยะยาว เพราะค่าสถิติของ Trace และ Max-Eigen มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 0.05 (ตารางที่ 4.3) ทำให้สามารถวิเคราะห์การส่งผ่านราคา โดยผ่านค่าความยืดหยุ่นได้

3) การทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวกับการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา ระหว่างราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออก P_{SE} กับ ราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดค้าส่งภายในประเทศ P_{SD} ใช้การทดสอบแบบ Johansen Cointegration Test ซึ่งพบว่าค่าสถิติ และค่าวิกฤติ ของ Trace มีค่าเท่ากับ 25.89 และ 15.49 ตามลำดับ ซึ่งค่าสถิติมีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ ส่วนค่าสถิติ และค่าวิกฤติ ของ Max-Eigen มีค่าเท่ากับ 22.69 และ 14.26 ตามลำดับ ซึ่งค่าสถิติมีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออก กับราคาหัวมันสำปะหลังสด ตลาดท้องถิ่น มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพระยะยาว เพราะค่าสถิติของ Trace และ Max-Eigen มีค่ามากกว่าค่าวิกฤติ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 0.05 (ตารางที่ 4.3) ทำให้สามารถวิเคราะห์การส่งผ่านราคาโดยผ่านค่าความยืดหยุ่นได้

ตารางที่ 4.3 การทดสอบหาค่าความสัมพันธ์เพื่อหารูปแบบของแนวโน้ม และหาผลของค่าสถิติ โดยใช้วิธีทดสอบแบบ Johansen Cointegration Test Summary

Variables	Trace		Max-Eigen		Significant level
	ค่าสถิติ	ค่าวิกฤติ	ค่าสถิติ	ค่าวิกฤติ	
$P_{RL}-P_{CD}$	13.97	15.49	10.74	14.26	0.05
$P_{RL}-P_{SD}^{**}$	24.97	15.49	22.04	14.26	0.05
$P_{RL}-P_{SE}^{**}$	20.31	15.49	17.52	14.26	0.05
$P_{CD}-P_{SD}$	14.60	15.49	11.30	14.26	0.05
$P_{CD}-P_{SE}$	13.02	15.49	10.31	14.26	0.05
$P_{SD}-P_{SE}^{**}$	25.89	15.49	22.69	14.26	0.05

ตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่า มีเพียงตัวแปร 3 คู่เท่านั้นที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ในระยะยาวอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งตัวแปรทั้ง 3 คู่จะนำไปพิจารณาค่าความยืดหยุ่นต่อไป

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบคุณสมบัติความสัมพันธ์ในระยะยาวของราคามันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์

Market level	Product	Local Market	Domestic Price for wholesale		Export
		Root	Chips	Tapioca Starch	Tapioca Starch
Local	Root		x	✓	✓
Domestic Price for wholesale	Chips	-		x	x
	Tapioca Starch	-	-		✓
Export	Tapioca Starch	-	-	-	

4.1.3 ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคา (The elasticity of price transmission)

ความยืดหยุ่นของการวิเคราะห์การรับส่งราคา (ϵ) ถูกนำมาใช้เพื่อแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการส่งผ่านราคาด้วยพารามิเตอร์ที่สร้างขึ้นผ่านการประมาณตามแบบจำลอง VEC โดยจากการคำนวณพบว่า ค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคามันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลังของตัวแปร 3 คู่ให้ผลการคำนวณดังตารางที่ 4.5 คือ

1) ค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาระหว่างราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดค้าส่งภายในประเทศ P_{SD} กับ ราคาหัวมันสำปะหลังสด ตลาดท้องถิ่น P_{RL} มีค่าเท่ากับ -0.81 นั่นคือ ถ้าราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดค้าส่งภายในประเทศเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ราคาหัวมันสำปะหลังสด ตลาดท้องถิ่น เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.81

2) ค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาระหว่างราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออก P_{SE} กับ ราคาหัวมันสำปะหลังสด ตลาดท้องถิ่น P_{RL} มีค่าเท่ากับ -0.75 นั่นคือ ถ้าราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออกเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ราคาหัวมันสำปะหลังสด ตลาดท้องถิ่น เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.75

3) ค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาระหว่างราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออก P_{SE} กับราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดค้าส่งภายในประเทศ P_{SD} มีค่าเท่ากับ 0.93 นั่นคือ ถ้าราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดค้าส่งภายในประเทศเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออก เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.93

ตารางที่ 4.5 ค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว และค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคา

Variable		Normalized cointegration	ϵ
Dependent	Independent		
$\ln P_{RL}$	$\ln P_{SD}$	-4.43	0.81
$\ln P_{RL}$	$\ln P_{SE}$	-4.41	0.75
$\ln P_{SD}$	$\ln P_{SE}$	-0.99	0.93

4.1.4 ผลการทดสอบคุณสมบัติความเป็นเหตุเป็นผล causality (Granger Causality Tests)

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกัน หรือ Causality แสดงให้เห็นถึงทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยจากการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงให้เห็นความสัมพันธ์แบบมีนัยสำคัญทางสถิติตามตารางที่ 4.6 ดังนี้

1) ราคาซื้อขายน้ำมันสำเร็จรูปในตลาดท้องถิ่นไม่ได้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคามันเส้นในตลาดค้าส่ง แต่ราคามันเส้นในตลาดค้าส่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงราคาซื้อขายน้ำมันสำเร็จรูปในตลาดท้องถิ่นอย่างมีนัยสำคัญ

2) ราคาแป้งมันสำเร็จรูปในตลาดค้าส่งไม่ได้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคามันเส้นในตลาดค้าส่ง แต่ราคามันเส้นในตลาดค้าส่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงราคาแป้งมันสำเร็จรูปในตลาดค้าส่งในประเทศอย่างมีนัยสำคัญ

3) ราคาแป้งมันสำเร็จรูปส่งออกไม่ได้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคามันเส้นในตลาดค้าส่ง แต่ราคามันเส้นในตลาดค้าส่ง ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงราคาแป้งมันสำเร็จรูปส่งออกอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Casuality)

Null Hypothesis :	F-Statistics	Prob.
$\ln P_{RL}$ does not Granger Cause $\ln P_{CD}$	7.77	0.0007
$\ln P_{CD}$ does not Granger Cause $\ln P_{RL}^*$	1.97	0.1433
$\ln P_{SD}$ does not Granger Cause $\ln P_{CD}$	6.29	0.0025
$\ln P_{CD}$ does not Granger Cause $\ln P_{SD}^*$	1.40	0.2500
$\ln P_{SE}$ does not Granger Cause $\ln P_{CD}$	5.52	0.0051
$\ln P_{CD}$ does not Granger Cause $\ln P_{SE}^*$	1.81	0.1679
$\ln P_{SD}$ does not Granger Cause $\ln P_{RL}$	5.13	0.0072
$\ln P_{RL}$ does not Granger Cause $\ln P_{SD}$	2.60	0.0783
$\ln P_{SE}$ does not Granger Cause $\ln P_{RL}$	4.79	0.0099
$\ln P_{RL}$ does not Granger Cause $\ln P_{SE}$	3.56	0.0314
$\ln P_{SE}$ does not Granger Cause $\ln P_{SD}$	4.10	0.0188
$\ln P_{SD}$ does not Granger Cause $\ln P_{SE}$	7.97	0.0006

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของมันสำปะหลัง

การศึกษาข้อมูลต้นทุนกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของมันสำปะหลัง แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนคือ การศึกษาข้อมูลต้นทุนกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของเกษตรกร และผู้ประกอบการแปรรูปมันสำปะหลัง เพื่อชี้ให้เห็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดต้นทุนในการผลิตและแปรรูปมันสำปะหลัง และผลิตภัณฑ์

4.2.1 ผลการศึกษาข้อมูลต้นทุนกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของเกษตรกร

4.2.1.1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการศึกษาข้อมูลต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ในเขตจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และบุรีรัมย์ จำนวนตัวอย่างจากแบบสอบถามทั้งหมด 2,181 ตัวอย่าง แบ่งเป็นข้อมูลจากเกษตรกรในพื้นที่ จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และบุรีรัมย์จำนวน 1,360 370 และ 451 ตัวอย่าง ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.7

จังหวัดนครราชสีมา เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังที่ให้ข้อมูล เป็นชาย 660 คน คิดเป็นร้อยละ 48.53 และ หญิง 700 คน คิดเป็นร้อยละ 51.47 ของผู้ตอบแบบสอบถามในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามโดยส่วนใหญ่มีประสบการณ์การปลูกมันสำปะหลังอยู่ในช่วง 1-5 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.99 รองลงมาคือช่วง 6-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.62

จังหวัดชัยภูมิ เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังที่ให้ข้อมูล เป็นชาย 200 คน คิดเป็นร้อยละ 54.05 และ หญิง 170 คน คิดเป็นร้อยละ 45.95 ของผู้ตอบแบบสอบถามในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามโดยส่วนใหญ่มีประสบการณ์การปลูกมันสำปะหลังอยู่ในช่วง 1-5 ปี คิดเป็นร้อยละ 29.46 รองลงมาคือช่วง 6-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.22

จังหวัดบุรีรัมย์ เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังที่ให้ข้อมูล เป็นชาย 278 คน คิดเป็นร้อยละ 61.64 และ หญิง 173 คน คิดเป็นร้อยละ 38.36 ของผู้ตอบแบบสอบถามในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามโดยส่วนใหญ่มีประสบการณ์การปลูกมันสำปะหลังอยู่ในช่วง 6-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 35.48 รองลงมาคือช่วง 1-5 ปี คิดเป็นร้อยละ 32.15

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง

รายการ	นครราชสีมา		ชัยภูมิ		บุรีรัมย์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่าง	1,360		370		451	
เพศ						
1. ชาย	660	48.53	200	54.05	278	61.64
2. หญิง	700	51.47	170	45.95	173	38.36
ประสบการณ์ปลูกมันสำปะหลัง						
1. 1-5 ปี	363	26.99	109	29.46	145	32.15
2. 6-10 ปี	358	26.62	97	26.22	160	35.48
3. 11-15 ปี	131	9.74	31	8.38	57	12.64
4. 16-20 ปี	250	18.59	55	14.86	56	12.42
5. 21-25 ปี	53	3.94	16	4.32	8	1.77
6. 26 ปี ขึ้นไป	190	14.13	62	16.76	25	5.54

4.2.1.2 ต้นทุนตามวิธีฐานกิจกรรมในระดับเกษตรกร

ข้อมูลจากแบบสอบถามสามารถนำมาแจกแจงต้นทุนการผลิตของเกษตรกรโดยพิจารณาตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมการเพาะปลูก การปลูก การกำจัดศัตรูพืช จนถึงขั้นตอนการเก็บเกี่ยว ได้ดังตารางที่ 4.8 โดยต้นทุนในระดับเกษตรกรสำหรับผู้ปลูกมันสำปะหลังสามารถแบ่งออกได้เป็น ต้นทุนผันแปร และต้นทุนคงที่

ผลการศึกษาพบว่า ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และบุรีรัมย์ เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังอยู่ที่ไร่ละ 5,955.98 บาท โดยแบ่งออกเป็นต้นทุนผันแปร 3,629.11 บาท และต้นทุนคงที่ 2,326.88 บาท คิดเป็นร้อยละ 60.93 และ 39.07 ของต้นทุนการผลิตรวม ตามลำดับ สำหรับต้นทุนแปรผันส่วนใหญ่ร้อยละ 14.48 เกษตรกรใช้ลงทุนกับค่าปุ๋ยเคมีรองลงมาคือ ขั้นตอนการเตรียมดิน ร้อยละ 7.98

ตารางที่ 4.8 การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังในระดับเกษตรกรในจังหวัดนครราชสีมา
ชัยภูมิ และบุรีรัมย์

รายการ	ต้นทุน (บาทต่อไร่)	ร้อยละของ ต้นทุนการผลิต
1. ต้นทุนผันแปรต่อไร่		
1.1 ค่าวัสดุ		
1.1.1 ค่าต้นพันธุ์มันสำปะหลัง	236.05	3.96
1.1.2 ค่าปุ๋ยเคมี	862.17	14.48
1.1.3 ค่าปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์	213.81	3.59
1.1.4 ค่าจ้างเครื่องจักรในการปลูก	59.12	0.99
1.1.5 ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช	208.65	3.50
1.1.6 ค่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	25.52	0.43
1.1.7 ค่าจ้างเครื่องจักรในการเก็บเกี่ยว	184.36	3.10
1.2 ค่าแรงงาน		
1.2.1 ขั้นตอนการเตรียมต้นพันธุ์	113.74	1.91
1.2.2 ขั้นตอนการเตรียมดิน	475.15	7.98
1.2.3 ขั้นตอนการปลูก	239.70	4.02
1.2.4 ขั้นตอนการดูแลรักษา (วัชพืช)	88.44	1.48
1.2.5 ขั้นตอนการดูแลรักษา (ศัตรูพืช)	40.02	0.67
1.2.6 ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว	429.43	7.21
1.2.7 ขั้นตอนการขนย้าย	452.95	7.60
ต้นทุนผันแปรทั้งหมด	3,629.11	60.93
2. ต้นทุนคงที่ต่อปี		
2.1 ค่าภาษีที่ดิน ค่าเช่าที่ดิน	1,200.49	20.16
2.2 ค่าเสื่อมอุปกรณ์การเกษตร	1,126.39	18.91
ต้นทุนคงที่รวม	2,326.88	39.07
ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลัง	5,955.98	100.00

ต้นทุนกิจกรรมของการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรประกอบไปด้วยต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร ตามแต่ละกิจกรรม ซึ่งจะแยกออกมาเป็น 3 ส่วนคือ 1. ต้นทุนการจัดหาปัจจัยการผลิตทั้งหมดและการเพาะปลูก 2. ต้นทุนการจัดเก็บ 3. ต้นทุนการขนส่ง

1. ต้นทุนการจัดหาปัจจัยการผลิตทั้งหมดที่เกษตรกรนำปัจจัยการผลิตมาใช้ในการเพาะปลูก เช่น ท่อนพันธุ์ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก สารเคมี เป็นต้น

2. ต้นทุนการจัดเก็บ มีต้นทุนซึ่งมีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้น้อยมาก เนื่องจากเกษตรกรมีการจัดเก็บท่อนพันธุ์และปัจจัยการผลิตไว้บริเวณบ้านของตนเอง และมีการจัดเก็บในปริมาณไม่มากเพราะมีการจัดซื้อครั้งละไม่มาก เมื่อมีการนำปัจจัยการผลิตไปใช้ส่วนใหญ่จะมีการนำไปใช้จนหมดหรือมีเหลือในปริมาณน้อยมากจึงไม่คิดต้นทุนในส่วนนี้

3. ต้นทุนขนส่งสินค้าเป็นต้นทุนในการขนส่งผลผลิตมันสำปะหลังให้กับผู้รวบรวมหรือผู้ประกอบการโรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง หรือลานมัน พบว่า เกษตรกรไม่มีการวางแผนในการรวบรวมและกระจายผลผลิต เนื่องจากในบางพื้นที่มีผู้รวบรวมผลผลิตในท้องถิ่นมารับซื้อในหมู่บ้าน เมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต เกษตรกรจะมีการเก็บเกี่ยวและรวบรวมผลผลิตไว้บริเวณไร่มันสำปะหลังของเกษตรกร เพื่อรอการขนย้ายไปขายแก่ผู้รวบรวมในท้องถิ่น โดยจะลำเลียงหัวมันสำปะหลังสดวางกองใส่หลังรถบรรทุก จากนั้น จึงขนส่งไปขายยังจุดรับซื้อ ซึ่งส่วนใหญ่ร้อยละ 50.21 จะขายให้แก่โรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง เพราะในปัจจุบันโรงงานแปรรูปมีจำนวนมากขึ้นและเข้าไปก่อตั้งบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่เพาะปลูก รองลงมาคือ ร้อยละ 35.21 จะขายแก่ผู้รวบรวมในท้องถิ่นที่จะเข้ามาตั้งจุดรับซื้อภายในหมู่บ้าน หรือเข้ามาซื้อในลักษณะเหมา ตามพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งต้นทุนโลจิสติกส์ที่คำนวณได้เป็นต้นทุนที่เกิดจากการขนส่งสินค้าและเคลื่อนย้ายผลผลิตเป็นส่วนใหญ่ ลักษณะการขนส่งของเกษตรกรคือ ใช้รถตนเอง และจ้างรถขนส่ง ระยะทางห่างจากพื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ย 19.11 กิโลเมตร รวมระยะทางไปและกลับ 38.22 กิโลเมตร (1 เที่ยว) โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ ใช้รถอีแต่น ร้อยละ 47.14 ซึ่งมีอัตราสิ้นเปลืองน้ำมัน 10 กิโลเมตรต่อลิตร (คงเดช , 2552) ดังนั้น มีต้นทุนค่าน้ำมันต่อเที่ยวเท่ากับ 114.55 บาทต่อเที่ยว โดยใช้ราคาน้ำมันดีเซลเฉลี่ย ปี 2558 เท่ากับ 29.97 บาทต่อลิตร (ปตท., 2558) และจ้างรถบรรทุก 6 ล้อ ร้อยละ 46.14 โดยค่าขนส่งเฉลี่ย 338.40 บาทต่อไร่ ดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ในการผลิตมันสำปะหลังระดับเกษตรกร

รายการ	ต้นทุน (บาทต่อไร่)	ร้อยละของ ต้นทุน	หมายเหตุ
1. ต้นทุนการจัดหา			
1.1 ค่าวัสดุ			
1.1.1 ค่าต้นพันธุ์มันสำปะหลังเฉลี่ย 1,624 ท่อน	236.05	6.50	
1.1.2 ค่าปุ๋ยเคมี	862.17	23.76	
1.1.3 ค่าปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์	213.81	5.89	
1.1.4 ค่าจ้างเครื่องจักรในการปลูก	59.12	1.63	
1.1.5 ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช	208.65	5.75	
1.1.6 ค่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	25.52	0.70	
1.1.7 ค่าจ้างเครื่องจักรในการเก็บเกี่ยว	184.36	5.08	
1.2 ค่าแรงงาน			
1.2.1 ขั้นตอนการเตรียมต้นพันธุ์	113.74	3.13	
1.2.2 ขั้นตอนการเตรียมดิน	475.15	13.09	
1.2.3 ขั้นตอนการปลูก	239.7	6.60	
1.2.4 ขั้นตอนการดูแลรักษา (วัชพืช)	88.44	2.44	
1.2.5 ขั้นตอนการดูแลรักษา (ศัตรูพืช)	40.02	1.10	
1.2.6 ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว	429.43	11.83	
2. ต้นทุนการจัดเก็บ			
2.1 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา	0	0.00	มีปริมาณการจัดเก็บน้อย มาก เพราะซื้อเท่าที่ใช้จริง
3. ต้นทุนการขนส่ง			
3.1 แรงงานขนย้ายผลผลิต	0	0.00	แรงงาน จากข้อ 1.2.6
3.2 ค่าน้ำมันรถอีแต่นขนส่งเอง เฉลี่ย 1 เทียว ต่อไร่	114.55	3.16	ค่าน้ำมันดีเซล 38.22 บาท/ เทียว(ไปกลับ)
3.3 ค่าจ้างรถกระบะ 6 ล้อขนย้าย ต่อไร่	338.4	9.32	
รวมต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์	3,629.11	100.00	

4.2.2 การศึกษาข้อมูลต้นทุนกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของ ผู้ประกอบการแปรรูปมันสำปะหลัง

4.2.2.1 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการศึกษาข้อมูลต้นทุนกิจกรรมของผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ในเขตจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และบุรีรัมย์ ดังแสดงในตารางที่ 4.10 จำนวนตัวอย่าง จากแบบสอบถามทั้งหมด 42 ตัวอย่าง แบ่งเป็นโรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง 12 แห่ง และ ลานรับซื้อมันสำปะหลัง 30 แห่งคิดเป็นร้อยละ 28.57 และ 71.43 ตามลำดับ โดยกำลังการผลิต และปริมาณการรับซื้อมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

โรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง

กำลังการผลิตสูงสุดของโรงงานแปรรูปแปรรูปมันสำปะหลังมากที่สุด ได้แก่ ช่วงกำลังการผลิต 301-500 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 41.67 รองลงมา ได้แก่ ช่วงกำลังการผลิต 501-700 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ช่วงกำลังการผลิต 901-1100 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ช่วงกำลังการผลิต 100-300 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 8.33 และช่วงกำลังการผลิต 701-900 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 8.33 ตามลำดับ

กำลังการผลิตเฉลี่ยของโรงงานแปรรูปแปรรูปมันสำปะหลังมากที่สุด ได้แก่ ช่วงกำลังการผลิต 301-500 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 33.33 รองลงมา ได้แก่ ช่วงกำลังการผลิต 100-300 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ช่วงกำลังการผลิต 501-700 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ช่วงกำลังการผลิต 701-900 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 8.33 และช่วงกำลังการผลิต มากกว่า 901-1100 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 8.33 ตามลำดับ

ปริมาณรับซื้อมันสำปะหลังสูงสุดของโรงงานแปรรูปแปรรูปมันสำปะหลังมากที่สุด ได้แก่ ช่วงกำลังการผลิต มากกว่า 1500 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมา ได้แก่ ช่วงกำลังการผลิต 1101-1300 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 25.00 ช่วงกำลังการผลิต 301-500 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 8.33 ช่วงกำลังการผลิต 901-1100 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 8.33 และช่วงกำลังการผลิต 1301-1500 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 8.33 ตามลำดับ

ลานรับซื้อมันสำปะหลัง

กำลังการผลิตสูงสุดของลานมันมากที่สุด ได้แก่ ช่วงกำลังการผลิต 100-300 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 53.33 รองลงมา ได้แก่ ช่วงกำลังการผลิต 301-500 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 20.00 ช่วงกำลังการผลิต น้อยกว่า 100 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ช่วงกำลังการผลิต 701-900 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 3.33 และช่วงกำลังการผลิต มากกว่า 1100 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 3.33 ตามลำดับ

กำลังการผลิตเฉลี่ยของลานมันมากที่สุดได้แก่ ช่วงกำลังการผลิต 100-300 ต้นต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 33.33 รองลงมา ได้แก่ ช่วงกำลังการผลิต น้อยกว่า 100 ต้นต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 26.67 ช่วงกำลังการผลิต 301-500 ต้นต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 10.00 และช่วงกำลังการผลิต 501-700 ต้นต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 3.33 ตามลำดับ

ปริมาณรับซื้อมันสำปะหลังสูงสุดของลานมันมากที่สุด ได้แก่ ช่วงกำลังการผลิต 100-300 ต้นต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 43.33 รองลงมา ได้แก่ ช่วงกำลังการผลิต 301-500 ต้นต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 23.33 ช่วงกำลังการผลิต น้อยกว่า 100 ต้นต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 13.33 ช่วงกำลังการผลิต 501-700 ต้นต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 6.67 ช่วงกำลังการผลิต 701-900 ต้นต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 6.67 และช่วงกำลังการผลิต 1301-1500 ต้นต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 3.33 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการแปรรูปมันสำปะหลัง

รายการ	โรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง		ลานมัน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่าง	12		30	
กำลังการผลิตสูงสุด (ต้นต่อวัน)				
น้อยกว่า 100	0	0.00	5	16.67
100 – 300	1	8.33	16	53.33
301 – 500	5	41.67	6	20.00
501 – 700	2	16.67	0	0.00
701 – 900	1	8.33	1	3.33
901 – 1100	2	16.67	0	0.00
มากกว่า 1100	0	0.00	1	3.33
ไม่ให้ข้อมูล	1	8.33	1	3.33
กำลังการผลิตเฉลี่ย (ต้นต่อวัน)				
น้อยกว่า 100	0	0.00	8	26.67
100 – 300	2	16.67	10	33.33
301 – 500	4	33.33	3	10.00
501 – 700	2	16.67	1	3.33

รายการ	โรงงานแป้งมัน สำปะหลัง		ลานมัน	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
701 – 900	1	8.33	0	0.00
901 – 1100	1	8.33	0	0.00
มากกว่า 1100	0	0.00	0	0.00
ไม่ให้ข้อมูล	2	16.67	8	26.67
ปริมาณรับซื้อสูงสุด (ตันต่อวัน)				
น้อยกว่า 100	0	0.00	4	13.33
100 – 300	0	0.00	13	43.33
301 – 500	1	8.33	7	23.33
501 – 700	0	0.00	2	6.67
701 – 900	0	0.00	2	6.67
901 – 1100	1	8.33	0	0.00
1101 – 1300	3	25.00	0	0.00
1301 – 1500	1	8.33	1	3.33
มากกว่า 1500	6	50.00	0	0.00
ไม่ให้ข้อมูล	0	0.00	1	3.33

4.2.2.2 ต้นทุนตามวิธีฐานกิจกรรมในระดับผู้ประกอบการแปรรูปมันสำปะหลัง

จากตารางที่ 4.11 ผลการศึกษาข้อมูลต้นทุนกิจกรรมของผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง มีต้นทุนในการผลิตและแปรรูปอยู่ที่ 6.33 บาทต่อกิโลกรัม สำหรับโรงงานแป้งมันสำปะหลัง และ 3.62 บาทต่อกิโลกรัม สำหรับลานรับซื้อมันสำปะหลัง โดยจำแนกต้นทุนออกได้ 3 ประเภทคือ ต้นทุนการจัดหา ต้นทุนการแปรรูป และต้นทุนการขนส่ง

ต้นทุนการจัดหาวัตถุดิบสามารถแยกย่อยได้เป็นต้นทุนอันเนื่องมาจากราคาของวัตถุดิบที่ซื้อเข้า ซึ่งขึ้นอยู่กับราคารับซื้อมันสำปะหลังของตลาดในขณะนั้น หรือเรียกว่าต้นทุนทางตรง และต้นทุนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาวัตถุดิบ เช่น ค่าใช้จ่ายในการโฆษณาเพื่อดึงดูดใจเกษตรกร เป็นต้น หรือเรียกว่าต้นทุนทางอ้อม ในส่วนของต้นทุนการแปรรูป

ประกอบไปด้วยค่าแรงงาน เคมีภัณฑ์ สาธารณูปโภค ค่าไสหุ่ย และค่าดำเนินงาน และส่วนสุดท้ายคือต้นทุนการขนส่ง

โรงงานแป้งมันสำปะหลัง

จากต้นทุนกิจกรรมทั้งหมดของโรงงานแป้งมันสำปะหลัง ร้อยละ 93.21 เป็นต้นทุนการจัดการและต้นทุนการแปรรูป มีเพียงร้อยละ 6.79 เท่านั้นที่เป็นต้นทุนกิจกรรมการขนส่ง โดยจะเห็นว่าต้นทุนกิจกรรมส่วนใหญ่ของโรงงานแป้งมันสำปะหลังเกินจากต้นทุนทางตรง คือค่าวัตถุดิบซึ่งขึ้นกับราคารับซื้อมันสำปะหลังจากเกษตรกรในขณะนั้น ซึ่งมีสัดส่วนถึงร้อยละ 40.92 ของต้นทุนรวม

ลานรับซื้อมันสำปะหลัง

สำหรับลานรับซื้อมันสำปะหลัง ร้อยละ 92.82 ของต้นทุนทั้งหมด เกิดจากต้นทุนการจัดการและต้นทุนการแปรรูป มีเพียงร้อยละ 7.18 เท่านั้นที่เป็นต้นทุนกิจกรรมการขนส่ง โดยจะเห็นว่าต้นทุนกิจกรรมส่วนใหญ่ของลานมันเกินจากต้นทุนทางตรง คือค่าวัตถุดิบซึ่งขึ้นกับราคารับซื้อมันสำปะหลังจากเกษตรกรในขณะนั้นเช่นเดียวกับโรงงานแป้งมันสำปะหลัง ซึ่งมีสัดส่วนถึงร้อยละ 64.64 ของต้นทุนรวม

ตารางที่ 4.11 การวิเคราะห์ต้นทุนในการผลิตมันสำปะหลังระดับผู้ผลิตและแปรรูปมันสำปะหลัง

รายการ	โรงงานแป้งมันสำปะหลัง		ลานมัน	
	ต้นทุน (บาทต่อ กิโลกรัม)	ร้อยละ ของต้นทุน	ต้นทุน (บาทต่อ กิโลกรัม)	ร้อยละ ของต้นทุน
1. ต้นทุนการจัดการ				
1.1 ต้นทุนทางตรง	2.59	40.92	2.34	64.64
1.2 ต้นทุนทางอ้อม	0.17	2.69	0.06	1.66
2. ต้นทุนการแปรรูป				
2.1 ค่าแรงงาน	0.34	5.37	0.20	5.52
2.2 ค่าเคมีภัณฑ์	0.25	3.95	0.23	6.35
2.3 ค่าสาธารณูปโภค	1.39	21.96	0.34	9.39
2.4 ค่าไสหุ่ย	0.91	14.38	0.11	3.04
2.5 ค่าดำเนินงาน	0.25	3.95	0.08	2.21
3. ต้นทุนการขนส่ง				
3.1 ค่าขนส่ง	0.43	6.79	0.26	7.18
รวมต้นทุนกิจกรรม	6.33	100	3.62	100

ในด้านกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง จากเกษตรกรตัวอย่างจำนวน 2,181 ราย ซึ่งต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร และต้นทุนโลจิสติกส์ที่แฝงในแต่ละขั้นตอนการผลิตและขนส่ง เพื่อให้ทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นสามารถเชื่อมโยงกัน และขับเคลื่อนการทำงานให้สะดวกและรวดเร็วขึ้น โดยต้นทุนแปรผันส่วนนี้คิดเป็นต้นทุน 3,629.11 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 60.93 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด ซึ่งถือว่าเป็นต้นทุนที่ค่อนข้างสูงหากสามารถทำการลดต้นทุนการผลิต โดยเฉพาะในส่วนของต้นทุนการขนส่งก็จะทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังได้เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งมันสำปะหลังเป็นพืชอาหาร และพืชพลังงานที่สำคัญซึ่งเป็นที่ต้องการของตลาดปัจจุบัน

สำหรับโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง และลานรับซื้อ ข้อมูลวิจัยชี้ให้เห็นว่า ต้นทุนกิจกรรมที่เกิดขึ้นทั้งหมดเป็นต้นทุนที่เกิดจากการจัดหาวัตถุดิบเป็นส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 40.92 ของต้นทุนรวมสำหรับโรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง และ 64.64 สำหรับลานรับซื้อมันสำปะหลัง ซึ่งต้นทุนส่วนนี้เป็นผลจากราคารับซื้อมันสำปะหลังสดในตลาด ณ เวลานั้น ซึ่งมีอิทธิพลอย่างมากต่อต้นทุนการผลิตของผู้ประกอบการแปรรูปมันสำปะหลัง



บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่องการวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของน้ำมันสำปะหลังเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของน้ำมันสำปะหลัง โดยการวิจัยนี้มีขึ้นเพื่อทำการรวบรวมศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อปัจจัยที่สำคัญในห่วงโซ่อุปทานน้ำมันสำปะหลัง นำไปสู่การลดต้นทุนในการผลิตและกิจกรรมโลจิสติกส์ของเกษตรกรและภาคการแปรรูปน้ำมันสำปะหลังในเขตจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และบุรีรัมย์ รวมถึงภาคการส่งออกโดยใช้แบบสอบถามและและนำมาข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพของกิจกรรมโลจิสติกส์ โดยการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การศึกษาการส่งผ่านราคาของน้ำมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์จากน้ำมันสำปะหลัง และ การวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของน้ำมันสำปะหลัง

การวิจัยในส่วนแรกคือการวิเคราะห์ข้อมูลการส่งผ่านราคามันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์ในระดับตลาดที่ต่างกัน โดยทำการพิจารณาความสัมพันธ์ของราคาซื้อขายมันสำปะหลังสดที่ตลาดท้องถิ่น ราคามันเส้นและแป้งมันสำปะหลังค้าส่งในประเทศ และราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลังรายเดือนระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2548 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2558 โดยจากการศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวพบว่า 1) ราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดค้าส่งภายในประเทศ และราคาหัวมันสำปะหลังสดในตลาดท้องถิ่นมีความสัมพันธ์ต่อกัน โดยถ้าราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดค้าส่งภายในประเทศเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ราคาหัวมันสำปะหลังสด ตลาดท้องถิ่น เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.81 2) ราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออกและราคาหัวมันสำปะหลังสดตลาดท้องถิ่นมีความสัมพันธ์ต่อกัน โดยถ้าราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออกเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ราคาหัวมันสำปะหลังสด ตลาดท้องถิ่น เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.75 และ 3) ราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดค้าส่งภายในประเทศและราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออกมีความสัมพันธ์ต่อกัน โดยถ้าราคาแป้งมันสำปะหลังที่ตลาดค้าส่งภายในประเทศเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออก เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.93

นอกจากนั้นการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผลกันของตัวแปร (Causality Tests) แสดงให้เห็นถึงทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรและทิศทางของความสัมพันธ์โดย สรุปความสัมพันธ์ได้คือ 1) ราคารับซื้อมันสำปะหลังในตลาดท้องถิ่นไม่ได้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคามันเส้นในตลาดค้าส่ง แต่ราคามันเส้นในตลาดค้าส่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงราคารับซื้อมันสำปะหลังในตลาดท้องถิ่น 2) ราคาแป้งมันสำปะหลังในตลาดค้าส่งไม่ได้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคามันเส้นในตลาดค้าส่ง แต่ราคามันเส้นในตลาดค้าส่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงราคาแป้งมันสำปะหลังในตลาดค้าส่งในประเทศ

และ 3) ราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออกไม่ได้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคามันเส้นในตลาดค้าส่ง แต่ราคามันเส้นในตลาดค้าส่ง ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออก

งานวิจัยส่วนที่สองศึกษาการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของมันสำปะหลัง แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนย่อยคือ การศึกษาข้อมูลต้นทุนกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของเกษตรกร และผู้ประกอบการแปรรูปมันสำปะหลัง เพื่อชี้ให้เห็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดต้นทุนในการผลิต และแปรรูปมันสำปะหลัง และผลิตภัณฑ์

ในส่วนของเกษตรกร ผลการศึกษาข้อมูลต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ในเขตจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และบุรีรัมย์ จำนวนตัวอย่างจากแบบสอบถามทั้งหมด 2,181 ตัวอย่าง แบ่งเป็นข้อมูลจากเกษตรกรในพื้นที่ นครราชสีมา ชัยภูมิ และบุรีรัมย์จำนวน 1,360 370 และ 451 ตัวอย่าง ข้อมูลจากแบบสอบถามสามารถนำมาแจกแจงต้นทุนการผลิตของเกษตรกร โดยพิจารณาตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมการเพาะปลูก การปลูก การกำจัดศัตรูพืช จนถึงขั้นตอนการเก็บเกี่ยวพบว่า ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และบุรีรัมย์ เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังอยู่ที่ไร่ละ 5,955.98 บาท โดยแบ่งออกเป็นต้นทุนผันแปร 3,629.11 บาท และต้นทุนคงที่ 2,326.88 บาท คิดเป็นร้อยละ 60.93 และ 39.07 ของต้นทุนการผลิตรวม ตามลำดับ สำหรับต้นทุนแปรผันส่วนใหญ่ร้อยละ 14.48 เกษตรกรใช้ลงทุนกับค่าปุ๋ยเคมี รองลงมาคือ ขั้นตอนการเตรียมดิน ร้อยละ 7.98 ซึ่งขั้นตอนที่เกษตรกรใช้เงินลงทุนมากที่สุดอยู่กับขั้นตอนการเพิ่มผลผลิต เช่น การใส่ปุ๋ยบำรุงดิน สารปรับปรุงดินต่างๆ เป็นต้น ซึ่งการศึกษาพบว่าเทคโนโลยีที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตยังไม่แพร่หลายในกลุ่มเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมากนัก ทำให้เกษตรกรเสียค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ไปกับการใช้สารปรับปรุงดิน และปุ๋ยเป็นปริมาณมาก

ในส่วนของการศึกษาข้อมูลต้นทุนกิจกรรมโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการแปรรูปมันสำปะหลัง ผลการศึกษาข้อมูลต้นทุนกิจกรรมของผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ในเขตจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และบุรีรัมย์ จำนวนตัวอย่างจากแบบสอบถามทั้งหมด 42 ตัวอย่าง แบ่งเป็นโรงงานแป้งมันสำปะหลัง 12 แห่ง ข้อมูลจากแบบสอบถามพบว่าผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง มีต้นทุนในการผลิตและแปรรูปอยู่ที่ 6.33 บาทต่อกิโลกรัม สำหรับโรงงานแป้งมันสำปะหลัง และ 3.62 บาทต่อกิโลกรัม สำหรับลานรับซื้อมันสำปะหลัง โดยจำแนกต้นทุนออกได้ 3 ประเภทคือ ต้นทุนการจัดหา ต้นทุนการแปรรูป และต้นทุนการขนส่ง จากต้นทุนกิจกรรมทั้งหมดของโรงงานแป้งมันสำปะหลัง ร้อยละ 93.21 เป็นต้นทุนการจัดหาและต้นทุนการแปรรูป มีเพียงร้อยละ 6.79 เท่านั้นที่เป็นต้นทุนกิจกรรมการขนส่ง โดยจะเห็นว่าต้นทุนกิจกรรมส่วนใหญ่ของโรงงานแป้งมันสำปะหลังเกินจากต้นทุนทางตรง คือค่าวัตถุดิบซึ่งขึ้นกับราคาซื้อมันสำปะหลังจากเกษตรกรในขณะนั้น ซึ่งมีสัดส่วนถึงร้อยละ 40.92 ของต้นทุนรวม และลานรับซื้อมันสำปะหลังร้อยละ 92.82 ของต้นทุนทั้งหมด เกิดจากต้นทุนการจัดหาและต้นทุนการแปรรูป มีเพียงร้อยละ 7.18 เท่านั้นที่เป็นต้นทุนกิจกรรมการขนส่ง โดยจะเห็นว่าต้นทุนกิจกรรมส่วนใหญ่ของลานรับซื้อมันเกิดจากต้นทุนทางตรง คือค่าวัตถุดิบซึ่งขึ้นกับราคาซื้อมันสำปะหลังจากเกษตรกรในขณะนั้นเช่นเดียวกับโรงงานแป้งมันสำปะหลัง ซึ่งมีสัดส่วนถึงร้อยละ 64.64 ของต้นทุนรวม

กิจกรรมต่างๆของเกษตรกรที่ก่อให้เกิดต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปรแฝงด้วยทุนโลจิสติกส์ เพื่อให้ทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นสามารถเชื่อมโยงกัน และขับเคลื่อนการทำงานให้สะดวกและรวดเร็วขึ้น โดยต้นทุนแปรผันส่วนนี้คิดเป็นต้นทุน 3,629.11 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 60.93 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด ซึ่งถือว่าเป็นต้นทุนที่ค่อนข้างสูงหากสามารถทำการลดต้นทุนการผลิตด้วยเทคโนโลยีการเกษตรต่างๆ และนอกจากนั้นการรวมกลุ่มเกษตรกรยังช่วยให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งลดลง เนื่องจากการขนส่งปริมาณมากต่อครั้งก่อให้เกิดต้นทุนต่อหน่วยที่ลดลง จะทำให้เกษตรกรมีผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังได้เพิ่มมากขึ้น สำหรับโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง และลานรับซื้อ ข้อมูลวิจัยชี้ให้เห็นว่า ต้นทุนกิจกรรมที่เกิดขึ้นทั้งหมดเป็นต้นทุนที่เกิดจากการจัดหาวัตถุดิบเป็นส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 40.92 ของต้นทุนรวม สำหรับโรงงานแป้งมันสำปะหลัง และ 64.64 สำหรับลานรับซื้อมันสำปะหลัง ซึ่งต้นทุนส่วนนี้เป็นผลจากราคารับซื้อมันสำปะหลังสดในตลาด ณ เวลานั้น ซึ่งมีอิทธิพลอย่างมากต่อต้นทุนการผลิตของผู้ประกอบการแปรรูปมันสำปะหลัง ขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งมันสำปะหลังเป็นพืชอาหาร และพืชพลังงานที่สำคัญซึ่งเป็นที่ต้องการของตลาด ปัจจุบัน การผลักดันให้มีการใช้พืชพลังงานทดแทนย่อมส่งผลให้เกษตรกรหันมาปลูกมันสำปะหลังมากขึ้น เป็นผลดีต่อปริมาณความต้องการรับซื้อของผู้ประกอบการแปรรูปมันสำปะหลัง ไม่เพียงแต่จะเพิ่มปริมาณพื้นที่ปลูกเท่านั้น เกษตรกรต้องปรับปรุง และพัฒนา หรือนำเทคโนโลยีมาช่วยในการเพิ่มผลผลิตทั้งในแง่ปริมาณ และคุณภาพ ซึ่งการเพิ่มประสิทธิภาพของกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของมันสำปะหลังจึงส่งผลดีต่อทั้งเกษตรกรและผู้ประกอบการ

5.2 ข้อเสนอแนะ

ราคารับซื้อมันสำปะหลังจากเกษตรกรได้รับอิทธิพลจากราคาผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในตลาดค้าส่งภายในประเทศและตลาดส่งออก เพื่อให้เกษตรกรไทย และผู้ประกอบการเกี่ยวกับมันสำปะหลังในประเทศไทยอย่างสูงสุด งานวิจัยเกี่ยวกับองค์ความรู้ และเทคโนโลยีในการเพิ่มผลผลิตทั้งในระดับการผลิตและการแปรรูปควรได้รับการผลักดันให้เกิดขึ้น และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

รายการอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2545). เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับมันสำปะหลัง. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.). (2558). ราคาน้ำมัน. (ออนไลน์). ที่มา: <http://www.pttplc.com/TH/Media-Center/Oil-Price/pages/Bangkok-Oil-Price.aspx>
- คงเดช ทรงแสง.(2552). โครงสร้างต้นทุนค่าขนส่งรถบรรทุก (ออนไลน์). ที่มา: http://logisticscorner.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1401:2009-11-28-10-26-07&catid=36:transportation&Itemid=90
- เฉลิมพล จตุพร และ พัฒนา สุขประเสริฐ. (2559). การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงด้านราคาในตลาดยางพาราของ ประเทศไทย. RMUTT Global Business and Economics Review, 11(2).
- ธิษณา ตันติวณิชชานนท์. (2554). การส่งผ่านราคาระหว่างตลาดยางพาราล่วงหน้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก. คณะ พาณิชยศาสตร์ และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ปรารณา ปรารณานที, จิรัชัย พุทธกุลสมศิริ, เจริญชัย โขมพัตราภรณ์ และ ชุมพล มณฑาทิพย์สกุล. (2552). รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่อง การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา.
- รัตนา ตันตเทอดธรรม, ปฐมา จาตกานนท์ และยุพา ปานแก้ว. (2556). การวิเคราะห์ความต้องการของตลาดและการใช้ประโยชน์จากมันสำปะหลังในประเทศจีน. (รายงานการวิจัย). สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตร และอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ฤทธิรงค์ แจ็งอิม. (2553). การลดต้นทุนโลจิสติกส์ในห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาการจัดการวิศวกรรม มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล.
- วิริยกิตต์ พุทธสัมฤทธิ์ และอภิชาติ ตะลุมเพทย์. (2559). การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาน้ำตาลทรายของไทย. วารสารเศรษฐศาสตร์รามคำแหง. ปีที่ 2. ฉบับที่ 1. หน้า. 21-52.
- ศูนย์วิจัยมันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. (2561). ประวัติของมันสำปะหลัง (ออนไลน์). ที่มา: http://web.sut.ac.th/cassava/index.php?name=1cas_source/cas_inthailand/
- สมาคมการค้าไทย. (2560). การส่งออกสินค้าไทยเรียงตามมูลค่า ปี 2555-2559 (ออนไลน์). ที่มา: http://www.ops3.moc.go.th/infor/menucomth/stru1_export/export_topn_report.asp
- สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย. (2561). ปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ปี 2551 – 2560 (ออนไลน์). Available: <http://titta-tapioca.org/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0>

%B8%A3%E0%B8%AA%E0%B9%88%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%81/

สมาคมโรงงานผู้ผลิตมันสำปะหลัง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (North Eastern Tapioca Trade Association). 2558. ข้อมูลราคาข้าวสาลีมันสำปะหลังสด, ข้อมูลราคาขายส่งมันเส้น ราคาแป้งมันสำปะหลังภายในประเทศ, และราคาแป้งมันสำปะหลัง.

สรศักดิ์ จงสมบัติไพบูลย์, และพงศา พรชัยวิเศษกุล. (2559). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมัน ปาล์มดิบและน้ำมันถั่วเหลืองกับราคาน้ำมันไบโอดีเซล. Veridian e-Journal ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ และ ฉบับ International Humanities, Social Sciences and arts, ปีที่ 9. ฉบับที่ 2. หน้า. 1046-1059.

สำนักงานคณะกรรมการกำกับการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า (2554). รายงานผลการศึกษาสินค้าเกษตรกรประเภทมันสำปะหลัง (ออนไลน์). ที่มา: <http://www.thailandtapiocastarch.net/download/download-th-50.pdf>

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2560). มันสำปะหลังโรงงาน : เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ปี2555-2559 (ออนไลน์). ที่มา: <http://www.oae.go.th/view/1/%E0%B8%95%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%81%E0%B8%AA%E0%B8%94%E0%B8%87%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%AD%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%94%E0%B8%A1%E0%B8%B1%E0%B8%99%E0%B8%AA%E0%B8%B3%E0%B8%9B%E0%B8%B0%E0%B8%AB%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%87/TH-TH>

สุนทรทิพย์ เรืองสิริธัญญกุล. (2549). การวิเคราะห์ต้นทุนและฟังก์ชันการผลิตมันสำปะหลังโรงงาน ปี 2548. ปรินญาณีพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

สุจามร ยิ้มละมัย, นภาพรณัฏ พรหมชนะ, และศานิต เก้าเอี้ยน. (2554). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของราคาขายพาราในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. ปีที่ 5. ฉบับที่ 2. หน้า 21-30.

สุภัทร ธนบดีภัทร, (2560) สถานการณ์มันสำปะหลังที่เปลี่ยนแปลงไป (ออนไลน์). ที่มา: https://www.bot.or.th/Thai/MonetaryPolicy/NorthEastern/DocLib_Research/cassava_situation_change.pdf

สุรพงษ์ เหลืองวุฒิมวงษ์. (2547). พฤติกรรมการป้องกันโรคติดต่อเฉียบพลันระบบทางเดินหายใจของผู้ดูแลเด็กป่วยที่มีอายุ 0-5 ปี สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาสุขศึกษาและพฤติกรรมศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์. (2551). วิศวกรรมขนส่ง Transportation Engineering (ออนไลน์). ที่มา: http://www.surames.com/images/column_1227454933/chapter%209%20introduction%20of%20logistics%20and%20supply%20chains.pdf

- อรรรรณ ศรีโสมพันธ์. (2556). การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาข้าวเหนียวในประเทศไทย. วารสารแก่นเกษตร. ปีที่ 41. ฉบับที่ 1. หน้า 9-16.
- Chaisinboon, O., and Chontanawat, J. (2011). Factors determining the competing use of Thailand's cassava for food and fuel. *Energy Procedia*, 9, 216-229.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Auto-Regressive Time Series with a Unit Root. *Journal of American Statistical Association*, 74, 472-431.
- Ghoshray,A. (2011). Underlying Trends and International Price Transmission of Agricultural Commodities. Asian Development Bank Economics Working Paper Series No. 257. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1876185> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1876185>
- Gujarati, D. N. (2006). *Essentials of econometrics*. New York: McGraw- Hill.
- Gujarati, D. and Porter, D. (2003). *Basic econometrics*, New York: McGraw- Hill.
- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration—with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 52(2), 169-210.
- Logistics Corner. (2559). ปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนการขนส่งสินค้า (ออนไลน์). ที่มา: <http://www.logisticscorner.com>
- The Food and Agriculture Organization (FAO). (2559). FAOSTAT (Online). Available http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity
- Tian Hui และชินาพัชร ราชบริรักษ์. (2557). ความสามารถในการแข่งขันการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังไทยไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีน. วารสารธุรกิจปริทัศน์. ปีที่ 6. ฉบับที่ 2. 181-198.

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย



แบบสอบถามเลขที่.....

ผู้ทำการสอบถาม.....

แบบสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง

โครงการวิจัยการวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของมันสำปะหลังเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกิจกรรมใน
ห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของมันสำปะหลัง

ให้ผู้ตอบแบบสอบถามทำเครื่องหมาย ลงในช่อง () และหากมีข้อมูล
เพิ่มเติมโปรดระบุเอาไว้ในแบบสอบถามด้วย

วันที่สอบถาม.....ชื่อผู้ตอบแบบสอบถาม.....

ชื่อหมู่บ้าน.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....

จังหวัด.....โทรศัพท์.....

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเกษตรกร

1. เพศ () 1. ชาย () 2. หญิง
2. อายุ.....ปี
3. ท่านมีพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังทั้งหมดไร่
 - () 3.1 เป็นที่ดินของตัวเอง.....ไร่
 - 3.1.1 ภาษีที่ดิน.....บาท/ไร่
 - 3.1.2 รวมเป็นเงิน.....บาท/ปี
 - () 3.2 ที่ดินเช่า.....ไร่
 - 3.2.1 ค่าเช่าที่ดิน.....บาท / ไร่
 - 3.2.2 รวมเป็นเงิน.....บาท/ปี
4. ท่านเพาะปลูกมันสำปะหลังมาแล้ว.....ปี
5. แรงจูงใจที่ทำให้ท่านเลือกเพาะปลูกมันสำปะหลัง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - () 1. ผลตอบแทนจากราคารับซื้อ () 2. ความยากง่ายในการเพาะปลูก
 - () 3. เหมาะกับสภาพภูมิอากาศ () 4. ดูแลรักษาง่ายทนต่อสภาพแห้งแล้ง
 - () 5. อื่นๆ โปรดระบุ.....
6. แหล่งเงินทุนที่ใช้ในการเพาะปลูก
 - () 1. เงินทุนของตัวเอง () 2. เงินทุนจากการกู้ยืม

หากตอบข้อ 2 โปรดระบุเพิ่มเติม

- () 1. กู้จากเจ้าหน้าที่นอกระบบ จำนวนเงิน.....บาท อัตราดอกเบี้ย.....% ต่อปี
- () 2. กู้จากธนาคารพาณิชย์ จำนวนเงิน.....บาท อัตราดอกเบี้ย.....% ต่อปี
- () 3. กู้จากสหกรณ์ จำนวนเงิน.....บาท อัตราดอกเบี้ย.....% ต่อปี

() 4. อื่นๆ โปรดระบุ

กู้จาก.....จำนวนเงิน.....บาท อัตราดอกเบี้ย.....%

ต่อปี

7. ท่านได้รับความรู้เกี่ยวกับการเพาะปลูกมันสำปะหลังจากแหล่งใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () 1. เกษตรกรเพื่อนบ้าน () 2. ตัวแทนบริษัทเอกชน () 3. นักวิชาการ/อาจารย์
() 4. เจ้าหน้าที่ ธ.ก.ส () 5. การฝึกอบรม () 6. เจ้าหน้าที่กรมส่งเสริม

การเกษตร

- () 7. ร้านจำหน่ายอุปกรณ์การเกษตร () 8. อื่นๆ โปรดระบุ.....

8. หากท่านมีปัญหาเกี่ยวกับการปลูกมันสำปะหลังท่านจะปรึกษาใครมากที่สุด (ตอบได้เพียงคำตอบเดียว)

- () 1. ศึกษาด้วยตนเอง () 2. เกษตรกรเพื่อนบ้าน () 3. เกษตรกรผู้นำท้องถิ่น
() 4. เจ้าหน้าที่ของรัฐ () 5. อื่นๆ โปรดระบุ.....

10. ท่านมีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรทางราชการหรือไม่

- () 1. มี () 2. ไม่มี

หากมี ความถี่ในการติดต่อเจ้าหน้าที่ (ครั้งต่อปี).....

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเตรียมการเพาะปลูกมันสำปะหลัง

11. ท่านมีการวางแผนก่อนการเพาะปลูกหรือไม่

- () 1. มี () 2. ไม่มี

หากมี วางแผนการเพาะปลูกอย่างไร.....

12. อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการเพาะปลูกมันสำปะหลังของท่าน

รายการ	จำนวน	ราคาที่สูง (ต่อหน่วย)	อายุการใช้งาน (โปรดระบุ เดือน/ปี)	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (บาท/ปี)
รถไถ				
รถอีแต่น				
รถบรรทุก 4 ล้อ				
รถบรรทุก 6 ล้อ				
รถบรรทุก 10 ล้อ				
เครื่องพ่นยาปราบ วัชพืช				

- () 19.2. จ้างแรงงานรายวัน.....คน/วัน 19.2.1 ปริมาณงาน.....วัน
 19.2.2 อัตราค่าจ้าง.....บาท/วัน
- () 19.3. จ้างเหมาแรงงาน 19.3.1 ปริมาณงาน.....ไร่
 19.3.2 อัตราค่าจ้าง.....บาท/ไร่
- 19.4 ค่าใช้จ่ายแรงงานในการเตรียมต้นพันธุ์ปลูกรวมทั้งหมด.....บาท

การเตรียมพื้นที่การเพาะปลูก

20. การเตรียมพื้นที่เพาะปลูก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() 20.1. ไถครั้งที่ 1 (ไถตะ)

() 1. รถไถของตนเอง ปริมาณงาน.....ไร่

ค่าเชื้อเพลิงรวม.....บาท

() 2. รถไถจ้าง ปริมาณงาน.....ไร่

อัตราค่าจ้าง.....บาท/ไร่

ค่าใช้จ่ายในการไถครั้งที่ 1 ทั้งหมด.....บาท

() 20.2. ไถครั้งที่ 2 (ไถแปร)

() 1. รถไถของตนเอง ปริมาณงาน.....ไร่

ค่าเชื้อเพลิงรวม.....บาท

() 2. รถไถจ้าง ปริมาณงาน.....ไร่

อัตราค่าจ้าง.....บาท/ไร่

ค่าใช้จ่ายในการไถครั้งที่ 2 ทั้งหมด.....บาท

() 20.3. ไถครั้งที่ 3 (ไถกร่อง)

() 1. รถไถของตนเอง ปริมาณงาน.....ไร่

ค่าเชื้อเพลิง รวม.....บาท

() 2. รถไถจ้าง ปริมาณงาน.....ไร่

อัตราค่าจ้าง.....บาท/ไร่

ค่าใช้จ่ายในการไถครั้งที่ 3 ทั้งหมด.....บาท

20.4 ค่าใช้จ่ายในการไถรวม ทั้งหมด.....บาท

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกมันสำปะหลัง

21. ท่านมีการเปลี่ยนไปปลูกพืชชนิดอื่นบ้างหรือไม่

() 1. มี เนื่องจาก.....

พืชที่ใช้ปลูกทดแทน คือ.....

- () 2. ไม่มี เนื่องจาก.....
22. ท่านเลือกปลูกมันสำปะหลังในช่วงใด (ระบุเดือนที่ปลูก).....
- () 1. ต้นฤดูฝน (มี.ค. – พ.ค.) () 2. ปลายฤดูฝน/แล้ง (พ.ย. – ก.พ.)
- () 3. อื่นๆ โปรดระบุ
23. ลักษณะดินในพื้นที่เพาะปลูกของท่าน
- () 1. ดินร่วน () 2. ดินทราย () 3. ดินร่วนปนทราย
- () 4. ดินเหนียว () 5. ดินปนลูกรัง () 6. อื่นๆ โปรดระบุ.....
24. ความถี่ในการใส่ปุ๋ยบำรุงรักษาไร่มันสำปะหลัง
-
25. ปุ๋ยที่ใช้ในการบำรุงรักษาไร่มันสำปะหลัง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () 25.1. ปุ๋ยเคมี สูตร.....
- ปริมาณการใช้ปุ๋ยกิโกลกรัม/ไร่
- คิดเป็นเงินทั้งหมด.....บาท
- () 25.2. ปุ๋ยคอก ปริมาณการใช้ปุ๋ยกิโกลกรัม/ไร่
- คิดเป็นเงินทั้งหมด.....บาท
- () 25.3. ปุ๋ยหมัก ปริมาณการใช้ปุ๋ยกิโกลกรัม/ไร่
- คิดเป็นเงินทั้งหมด.....บาท
- () 25.4. ปุ๋ยชีวภาพ ปริมาณการใช้ปุ๋ยกิโกลกรัม/ไร่
- คิดเป็นเงินทั้งหมด.....บาท
- () 25.5. ปุ๋ยพืชสด ปริมาณการใช้ปุ๋ยกิโกลกรัม/ไร่
- คิดเป็นเงินทั้งหมด.....บาท
- () 25.6. อื่นๆ โปรดระบุ..... ปริมาณการใช้ปุ๋ย.....กิโกลกรัม/ไร่
- คิดเป็นเงินทั้งหมด.....บาท
- 25.4 ค่าใช้จ่ายในการใส่ปุ๋ยบำรุงไร่มันสำปะหลังรวมทั้งหมด.....บาท
26. ท่านมีความรู้การใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือไม่ () 1. รู้ () 2. ไม่รู้
- 26.1 หากตอบข้อ 1 ท่านมีความรู้การใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากแหล่งใด
- () 1. เกษตรกรเพื่อนบ้าน () 2. เกษตรอำเภอ/เกษตรจังหวัด
- () 3. อื่นๆ
27. ท่านได้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์เข้ามาช่วยในการปลูกมันสำปะหลังหรือไม่ () 1. ใช่ () 2. ไม่ใช่
- 27.1 หากตอบข้อ 1 ใช้ สูตรใด
- ปุ๋ยอินทรีย์สูตร.....

ปริมาณการใช้ปุ๋ยกระสอบ/ไร่ ราคาปุ๋ย.บาท/กระสอบ/แกลลอน/ลิตร

27.2 หากตอบข้อ 2 ทำไมท่านถึงไม่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์

() 1. ราคาแพง () 2. สิ้นเปลืองเวลาในการใส่ปุ๋ย () 3. อื่นๆ.....

28. วิธีการปลูกที่ท่านใช้

() 1. ปลูกแบบวางนอน (ฝัง) () 2. ปลูกโดยปักตรง
() 3. ปลูกโดยปักเฉียง () 4. อื่นๆ โปรดระบุ.....

29. การปลูกมันสำปะหลัง (ตอบได้เพียงคำตอบเดียว)

() 1. ทำการเพาะปลูกเอง () 2. จ้างแรงงานรายวัน
() 3. จ้างเหมาแรงงาน () 4. ใช้เครื่องจักรและแรงงานคน

30. ค่าใช้จ่ายในการปลูกมันสำปะหลัง

30.1 แรงงานคน

() 30.1.1. แรงงานในครอบครัว.....คน/วัน
() 30.1.2. จ้างแรงงานรายวัน.....คน/วัน 30.1.2.1 ปริมาณงาน.....วัน
30.1.2.2 ค่าจ้าง..บาท/วัน
() 30.1.3. จ้างเหมาแรงงาน 30.1.3.1 ปริมาณงาน.....ไร่
30.1.3.2 อัตราค่าจ้าง.....บาท/ไร่

30.1.4 ค่าใช้จ่ายแรงงานในการเพาะปลูกรวมทั้งหมด.....

.....บาท

30.2 ใช้เครื่องจักร

() 1. ของตนเอง ปริมาณงาน.....ไร่ ค่าเชื้อเพลิงรวม..บาท
() 2. ว่าจ้าง ปริมาณงาน.....ไร่ อัตราค่าจ้าง.....บาท/ไร่

30.2.1 ค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรในการปลูกรวมทั้งหมด.....บาท

ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับการกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช

31. ท่านได้มีการกำจัดวัชพืช (การทำ “ร่น”) หรือไม่ () 1. มี () 2. ไม่มี

32. วิธีการในการกำจัดวัชพืช (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() 1. ใช้จอบถาง () 2. ไถพรวนระหว่างแถว (เดี่ยวร่อง)
() 3. ใช้รถไถเดินตาม () 4. ใช้สารเคมี () 5. อื่นๆ โปรดระบุ.....

33. สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดวัชพืช

() 33.1 (ชื่อ).....

() 33.1.1 สูตรน้ำ ปริมาณการใช้.....ลิตร/ไร่ ราคา.....บาท

() 33.1.2 สูตรผง ปริมาณการใช้.....กิโลกรัม/ไร่ ราคา.....บาท

33.1 ค่าใช้จ่ายในการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชทั้งหมด.....บาท

34. ความถี่ในการกำจัดวัชพืช ที่ครั้ง.....
เมื่อไรบ้าง.....

35. การกำจัดวัชพืช () 1. ทำเอง () 2. จ้างแรงงานคน

หากตอบข้อ 2 โปรดระบุเพิ่มเติม

() 35.2.1. จ้างแรงงานคน.....คน/วัน 35.2.1.1 ปริมาณงาน.....วัน

35.2.1.2 ค่าจ้าง.....บาท/วัน/คน

() 35.2.2. จ้างแรงงานเหมา 35.2.2.1 ปริมาณงาน.....ไร่

35.2.2.2 อัตราค่าจ้าง.....บาท/ไร่

35.2.3 ค่าใช้จ่ายในการจ้างกำจัดวัชพืชทั้งหมด.....บาท

36. ท่านมีปัญหาของศัตรูพืชทำลายมันสำปะหลังหรือไม่ () 1. มี () 2. ไม่มี

36.1. หากตอบข้อ 1 โปรดระบุเพิ่มเติม

() 1. ไรแดง () 2. เพลี้ยแป้ง () 3. แมลงห้ำ

() 4. ไรตัวห้ำ () 5. แมลงหริ่งขาว () 6. อื่นๆ โปรดระบุ.....

37. ท่านมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือไม่ () 1. มี () 2. ไม่มี

37.1 สารเคมีชื่อ.....

37.2 ความถี่ในการใช้และใช้เมื่อไรบ้าง.....

37.3 ปริมาณที่ใช้.....(ลิตรหรือกิโลกรัม)

37.4 อัตราที่ซื้อ.....บาท/(ลิตรหรือกิโลกรัม)

37.5 ค่าใช้จ่ายในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งหมด.....บาท

38. ท่านได้ใช้วิธีกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธี (หรือเรียกว่า วิธีธรรมชาติ) หรือไม่ () 1. ใช่ () 2. ไม่ใช่

38.1. หากตอบข้อ 1 โปรดระบุเพิ่มเติม ใช้วิธีใดกำจัดศัตรูพืช (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() 1. แมลงช้างปีกใส () 2. ตัวงเต่า () 3. แตนเบียน

() 4. น้ำส้มควันไม้ () 5. อื่นๆ.....

38.2. หากตอบข้อ 1 ท่านรู้วิธีการกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธี (หรือเรียกว่าวิธีธรรมชาติ) ได้อย่างไร

() 1. ภูมิปัญญาชาวบ้าน () 2. เกษตรอำเภอ/เกษตรจังหวัด () 3. อื่นๆ

.....

38.3.หากตอบข้อ 1 ท่านใช้วิธีโดยธรรมชาติ ในการกำจัดศัตรูพืชท่านได้สาร แมลง วัตุถุคิบ
หรือส่วนประกอบอื่นๆ มาจากแหล่งใด

- () 1. เพื่อนเกษตรกร () 2. เกษตรอำเภอ/จังหวัด
() 3. เพราะพันธุ์ด้วยตนเองโดยนำมาธรรมชาติ
() 4. อื่นๆ

39. การกำจัดศัตรูพืช () 1. ทำเอง () 2. จ้างแรงงานคน

() 39.2.1. จ้างแรงงานคน.....คน/วัน 39.2.1.1 ปริมาณงาน.....วัน

39.2.1.2 ค่าจ้าง.....บาท/วัน/คน

() 39.2.2. จ้างแรงงานเหมา 39.2.2.1 ปริมาณงาน.....ไร่

39.2.2.2 อัตราค่าจ้าง.....บาท/ไร่

39.2.3 ค่าใช้จ่ายในการจ้างกำจัดศัตรูพืชรวมทั้งหมด.....บาท

ตอนที่ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง

40. ฤดูกาลในการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง (ระบุเดือนที่เก็บเกี่ยว).....

เนื่องจาก.....

41. ช่วงอายุของมันสำปะหลังที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว

- () 1. 8 เดือน () 2. 8-12 เดือน () 3. มากกว่า 12 เดือน

42. ผลผลิตเฉลี่ย.....ตันต่อไร่

43. ปริมาณเชื้อแป้งในหัวมันสำปะหลัง.....%

44. มันสำปะหลังที่ทำการเก็บมีการเน่าเสียหรือไม่ () 1. มี () 2. ไม่มี

44.1 สาเหตุของการเน่าเสียเกิดจาก.....

44.2 ลักษณะของการเน่าเสีย.....

44.3 ปริมาณการเน่าเสีย.....

45. วิธีการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง

- () 1. ใช้แรงงานคนถอน () 2. ใช้จอบขุด

() 3. ใช้เครื่องขุดตัดท้ายมันตัดท้ายรถแทรกเตอร์ () 4. ใช้ด้าม

() 5. อื่นๆ โปรดระบุ.....

46. การเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง

- () 1. ทำการเก็บเกี่ยวเอง () 2. จ้างแรงงานรายวัน

() 3. จ้างเหมาแรงงาน () 4. ใช้เครื่องจักรและแรงงานคน

47. ค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยว

47.1 ใช้แรงงานคน

- () 47.1.1. แรงงานในครอบครัว.....คน/วัน
- () 47.1.2. จ้างแรงงานรายวัน.....คน/วัน 47.1.2.1 ปริมาณงาน.....วัน
47.1.2.2 ค่าจ้าง.....บาท/วัน
- () 47.1.3. จ้างเหมาแรงงาน 47.1.3.1 ปริมาณงาน.....ไร่
47.1.3.2 อัตราค่าจ้าง.....บาท/ไร่
- 47.1.4 ค่าใช้จ่ายแรงงานคนในการเก็บเกี่ยวรวมทั้งหมด.....บาท

47.2 ใช้เครื่องจักร

- () 1. ของตนเอง ปริมาณงาน.....ไร่
ค่าเชื้อเพลิงรวม.....บาท
- () 2. ว่าจ้าง ปริมาณงาน.....ไร่
อัตราค่าจ้าง.....บาท/ไร่
- 47.2.1 ค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรในการเก็บเกี่ยวรวมทั้งหมด.....บาท

ตอนที่ 6 ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่งและการขาย**การขนส่ง**

48. รถที่ใช้ในการขนส่งมันสำปะหลัง

- () 1.รถตนเอง () 2. จ้างรถขนส่ง () 3. อื่นๆ โปรดระบุ.....

49. ประเภทรถที่ใช้ในการขนส่ง

- () 1.รถอีแต่น บรรทุกได้.....ตัน () 2. รถบรรทุก 4 ล้อ บรรทุกได้.....ตัน
- () 3.รถบรรทุก 6 ล้อ บรรทุกได้.....ตัน () 4. รถบรรทุก 10 ล้อ บรรทุกได้.....ตัน

50. การขนส่งต่อเที่ยวสามารถบรรทุกมันสำปะหลังได้เต็มความจุของรถหรือไม่

- () 1.บรรทุกได้เต็ม
- () 2. บรรทุกได้ไม่เต็ม เนื่องจาก.....

51. เกิดการสูญเสียระหว่างการขนส่งมันสำปะหลังหรือไม่

- () 1.ไม่มี
- () 2. มี เนื่องจาก.....

52. ระยะทางโดยประมาณจากแหล่งเพาะปลูกไปยังสถานที่จำหน่าย.....กิโลเมตร

53. ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

- () 53.1 รถตนเอง ค่าเชื้อเพลิง รวม บาท
 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ โปรดระบุ
- () 53.2 จ้างรถขนส่ง (เลือกเพียงข้อเดียว)
- () 1. คิดเป็นต่อตัน ค่าจ้าง.....บาท/ตัน จำนวน.....ตัน
- () 2. คิดเป็นต่อไร่ ค่าจ้าง.....บาท/ไร่ จำนวน.....ไร่
- () 3. เหม่าจ้างเที่ยว (ไปกลับ) ค่าจ้าง.....บาท/เที่ยว จำนวน.....เที่ยว
- 53.3 ค่าใช้จ่ายในการขนส่งน้ำมันสำปะหลังรวมทั้งหมด..... บาท

การขาย

54. การตัดสินใจเลือกสถานที่รับซื้อน้ำมันสำปะหลัง
- () 1. ใกล้พื้นที่เพาะปลูก () 2. ราคาขาย
- () 3. ผูกขาดกับสถานที่รับซื้อ () 4. อื่นๆ โปรดระบุ.....
55. มีผลตอบแทนหรือแรงจูงใจหรือไม่
- () 1. ไม่มี
- () 2. มี ผลตอบแทนที่ได้รับ คือ
56. ลักษณะการขายน้ำมันสำปะหลัง
- () 1. พ่อค้าคนกลางมารับซื้อ () 2. สหกรณ์การเกษตร
- () 3. โรงงานแปรรูป () 4. โครงการรับจำนำ
- () 5. อื่นๆ โปรดระบุ.....
57. สถานที่จำหน่ายผลผลิต (ชื่อ สถานที่ตั้ง)
- ชื่อโรงงานหรือบริษัท
- ที่ตั้ง (ตำบล อำเภอ จังหวัด) ถนน.....ตำบล.....
- อำเภอ.....จังหวัด.....
58. ราคาที่ต้องการขาย.....บาท/กิโลกรัม
59. ราคาขายที่ได้รับจริง ณ สถานที่รับซื้อ.....บาท/กิโลกรัม
60. ความพึงพอใจจากราคาที่ได้รับ
- () 1. น้อย () 2. ปานกลาง () 3. มาก () 4. มากที่สุด
- 60.1 เหตุผล.....
61. กำไรสุทธิหลังหักค่าใช้จ่ายทั้งหมด.....บาท

แบบสอบถามเลขที่.....

ผู้ทำการสอบถาม.....

แบบสอบถามผู้ประกอบการผลิตและแปรรูปมันสำปะหลัง
โครงการวิจัยการวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของมันสำปะหลังเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกิจกรรมใน
ห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของมันสำปะหลัง

ส่วนที่ 1 สภาพทั่วไปทางธุรกิจ

1.1 ชื่อสถานประกอบการ (ตามหนังสือจดทะเบียนพาณิชย์)

.....

จดทะเบียนเมื่อ พ.ศ.

ทุนจดทะเบียน.....

ชื่อผู้ให้ข้อมูล.....สถานที่ตั้ง

.....

โทรศัพท์..... E-mail.....

1.2 ประเภทสถานประกอบการ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () 1. โรงงานแปรรูปแป้งมันสำปะหลัง
 กำลังการผลิตสูงสุด.....ตันต่อวัน กำลังการผลิตเฉลี่ยที่ใช้.....ตันต่อวัน
- () 2. โรงงานมันอัดเม็ด/มันเส้น
 กำลังการผลิตสูงสุด.....ตันต่อวัน กำลังการผลิตเฉลี่ยที่ใช้.....ตันต่อวัน
- () 3. ลานมัน
 กำลังการผลิตสูงสุด.....ตันต่อวัน กำลังการผลิตเฉลี่ยที่ใช้.....ตันต่อวัน
- () 4. โรงงานผลิตเอทานอล
 กำลังการผลิตสูงสุด.....ตันต่อวัน กำลังการผลิตเฉลี่ยที่ใช้.....ตันต่อวัน

1.3 จำนวนพนักงาน ณ สถานประกอบการ

1.3.1 พนักงานประจำ.....คน

1.3.2 พนักงานชั่วคราว สูงสุด.....คน

ต่ำสุด.....คน

ส่วนที่ 2 การดำเนินการในการจัดหาวัตถุดิบ

2.1 โรงงานของท่านสามารถรับซื้อหัวมันสำปะหลังสดได้สูงสุด.....ตันต่อวัน

แล้วปริมาณหัวมันสำปะหลังสดที่สามารถซื้อได้จริงจากเกษตรกรโดยเฉลี่ย.....ตันต่อวัน

2.2 เกษตรกรที่นำหัวมันสำปะหลังสดมาจำหน่ายให้กับโรงงานของท่านเป็นประจำอยู่ในพื้นที่ใดบ้าง
 (ตำบล, อำเภอ)

2.2.1 ในกรณีที่มีเกษตรกรอยู่นอกพื้นที่การซื้อขายเป็นประจำมาจำหน่ายหัวสำปะหลังสดให้ท่าน โรงงานของท่านมี

การสร้างแรงจูงใจในการดึงดูดเกษตรกรเหล่านั้นอย่างไร

2.3 โรงงานของท่านมีปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบหัวมันสำปะหลังสดหรือไม่

() 1. ไม่มี

() 2. มี เนื่องจาก () หัวมันสำปะหลังสดขาดตลาด () มีการแย่งซื้อมัน

สำปะหลังกับโรงงานอื่นๆ

() ไม่เป็นที่รู้จักสำหรับเกษตรกร () อยู่ห่างจากแหล่ง

เพาะปลูกของเกษตรกร

() อื่นๆ โปรดระบุ.....

2.4 โรงงานของท่านมีการวางแผนการรับซื้อหัวมันสำปะหลังสดหรือไม่

() 1. ไม่มี

() 2. มี อย่างไร

2.5 ในกรณีที่หัวมันสำปะหลังสดออกสู่ตลาดน้อย โรงงานของท่านมีแรงจูงใจให้เกษตรกรนำหัวมันสำปะหลังสดมาจำหน่ายให้ท่านแทนที่จะไปขายให้กับโรงงานอื่นๆ อย่างไรบ้าง

() 1. เพิ่มเงินจากราคาหน้าโรงงาน ราคาที่เพิ่ม.....บาทต่อกิโลกรัม

() 2. ให้ค่าเหี้ยมเบรก ราคาที่ให้.....บาทต่อกิโลกรัม

() 3. อื่นๆ โปรดระบุ.....

2.6 ลักษณะของการกำหนดราคาซื้อหัวมันสำปะหลังสดในโรงงานของท่านมีลักษณะอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() 1. กำหนดตามตลาดกลาง () 2. กำหนดขึ้นเองโดยกิจการของท่าน

() 3. กำหนดร่วมกับสถานประกอบการอื่นๆ () 4. กำหนดให้สูงกว่าสถานประกอบการ

คู่แข่ง

() 5. อื่นๆ โปรดระบุ.....

2.7 การหักราคารับซื้อหัวมันสำปะหลังสดจากราคาที่ประกาศรับซื้อ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() 1. หักเปอร์เซ็นต์ซื้อแปง ต่ำกว่า.....% อัตราที่หัก.....บาทต่อกิโลกรัม

() 2. หักจากสิ่งเจือปน อัตราที่หัก.....บาทต่อกิโลกรัม

() 3. อื่นๆ โปรดระบุ..... อัตราที่หัก.....ต่อกิโลกรัม

..... อัตราที่หัก.....ต่อกิโลกรัม

..... อัตราที่หัก.....ต่อกิโลกรัม

2.8 หลักเกณฑ์ในการคำนวณราคาซื้อหัวมันสำปะหลังสด โรงงานของท่านพิจารณาในปัจจุบัน
 ใดบ้าง อย่างไร

2.9 ซื้อหัวมันสำปะหลังสดจากเกษตรกรแล้วดำเนินการต่ออย่างไร (เฉพาะกิจการลานมัน)

() 1.ขายหัวมันสำปะหลังสดต่อไปยังโรงงานแปรรูปต่างๆ ชื่อโรงงาน

ขายในราคา.....บาทต่อกิโลกรัม ขายได้สูงกว่าราคาซื้อบาทต่อกิโลกรัม

() 2.แปรรูปเป็นมันเส้น

() 3.อื่นๆ โปรดระบุ

ส่วนที่ 3 ต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์หัวมันสำปะหลังและการจำหน่าย (โปรดระบุตามประเภทของ ผลิตภัณฑ์ที่ท่านผลิต)

3.1 ปริมาณการใช้หัวมันสำปะหลังสดในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ

แป้งมันดิบ 1 กิโลกรัม ใช้หัวมันสำปะหลังสดประมาณ.....กิโลกรัม

มันเส้น 1 กิโลกรัม ใช้หัวมันสำปะหลังสดประมาณ กิโลกรัม

มัดอัดเม็ด 1 กิโลกรัม ใช้หัวมันสำปะหลังสดประมาณ..... กิโลกรัม

เอทานอล 1 ลิตร ใช้หัวมันสำปะหลังสดประมาณ.....กิโลกรัม

3.2 ต้นทุนในการจัดหาวัตถุดิบหัวมันสำปะหลัง

3.2.1 ต้นทุนวัตถุดิบหัวมันสำปะหลังสดโดยตรง.....บาท/กิโลกรัม

3.2.2 ต้นทุนอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาวัตถุดิบหัวมันสำปะหลัง.....บาท/กิโลกรัม

3.3 ต้นทุนค่าแรงงานในการผลิตโดยตรง.....บาท/
 กิโลกรัม

3.4 ต้นทุนค่าเคมีภัณฑ์ในการแปรรูป.....บาท/กิโลกรัม

3.5 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภค (ค่าน้ำมันเตา/โซลา, ค่าไฟฟ้า, ค่าน้ำ, ค่าบำบัดน้ำเสีย)

.....บาท/กิโลกรัม

3.6 ต้นทุนไสหุ้ย (ค่าเสื่อมราคาโรงงาน/เครื่องจักร, ค่าวัสดุโรงงาน, ค่าซ่อมบำรุง ฯลฯ)

.....บาท/กิโลกรัม

3.7 ต้นทุนการดำเนินงาน (การวิจัยและพัฒนา, ต้นทุนการตลาด ฯลฯ)

.....บาท/กิโลกรัม

3.8 ต้นทุนการขนส่งผลิตภัณฑ์ไปยังลูกค้า.....บาท/
 กิโลกรัม

3.8.2 การขนส่งผลิตภัณฑ์ไปยังลูกค้าต่างๆ อยู่ในสัดส่วนเท่าใด

() 1. ภายในประเทศ% () 2. ภายนอกประเทศ.....%

3.8.1 รูปแบบการขนส่งในประเภทต่างๆ อยู่ในสัดส่วนเท่าใด

- () 1. ทางรถบรรทุกอย่างเดียว %
 () 2. ทางรถบรรทุกด้วยรถไฟ %
 () 3. ทางรถบรรทุกด้วยทางน้ำ %

3.9 ราคาขายผลิตภัณฑ์โดยเฉลี่ย.....บาท/กิโลกรัม

3.10 ท่านคาดหวังกำไรจากการขาย..... %ต่อกิโลกรัม

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ทางผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านให้ความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูล
 หากท่านต้องการรับรายงานการวิจัย เมื่อโครงการวิจัยแล้วเสร็จ โปรดกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มนี้

ชื่อ - ที่อยู่ในการจัดส่งเอกสารงานวิจัย.....

.....

โทรศัพท์.....

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประวัติผู้เขียน

นายปวีร์ ศิริรักษ์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางวิศวกรรมศาสตร์ (วิศวกรรมอุตสาหการ) จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปี พ.ศ. 2546 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางวิศวกรรมศาสตร์ (Industrial and Systems Engineering) จาก Auburn University ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี พ.ศ. 2549 และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกทางวิศวกรรมศาสตร์ (Ph.D. in Industrial and Systems Engineering) จาก Auburn University ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี พ.ศ. 2552 เริ่มปฏิบัติงานที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ตั้งแต่วันที่ 9 สิงหาคม 2553 จนถึงปัจจุบัน โดยปัจจุบันดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

