



การส่งผ่านราคาสินค้าเกษตรที่สำคัญปี 2563

Vertical Price Transmission in Agricultural Products



สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
เอกสารวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร เลขที่ 116
สิงหาคม 2564

BUREAU OF AGRICULTURAL ECONOMIC RESEARCH
OFFICE OF AGRICULTURAL ECONOMICS
MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES
AGRICULTURAL ECONOMIC RESEARCH NO. 116
August 2021

การส่งผ่านราคาสินค้าเกษตรที่สำคัญ ปี 2563

โดย

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

บทคัดย่อ

การศึกษาการส่งผ่านราคาสินค้าเกษตรที่สำคัญ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของราคาสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของราคาสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์โดยทำการศึกษาสินค้าเกษตรที่สำคัญ 8 ชนิด ได้แก่ ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน มะพร้าว ยางพารา สับปะรดโรงงาน และไข่ไก่ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ อนุกรมเวลารายเดือนของราคาตลาดระดับต่าง ๆ ซึ่งแต่ละสินค้าจะใช้ข้อมูลที่แตกต่างกันไป และทำการวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้วิธีการทางสถิติด้วยแบบจำลองทางเศรษฐมิติ ซึ่งใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) และ Vector Error Correction Model (VECM) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพ วิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธี Granger's Causality และวิเคราะห์ตอบสนองอย่างฉับพลันด้วยวิธี Impulse Response Function (IRF) ทั้งนี้ สินค้าข้าว ได้แบ่งการวิเคราะห์เป็น ข้าวหอมมะลิและข้าวเจ้า ข้าว มันสำปะหลัง แบ่งเป็น มันเส้นและแป้งมันสำปะหลัง มะพร้าว แบ่งเป็น มะพร้าวผลและผลิตภัณฑ์มะพร้าว และยางพารา แบ่งเป็น น้ำยางข้น ยางแท่ง และยางแผ่นรมควัน

ผลการศึกษา พบว่า ราคาสินค้าเกษตรทุกสินค้ามีความสัมพันธ์และมีความเชื่อมโยงกัน โดยในการวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผล พบว่า ราคาส่งออกของกลุ่มสินค้าข้าวหอมมะลิ ข้าวเจ้าข้าว และราคานำเข้าของสินค้ามะพร้าวผล มีอิทธิพลในการกำหนดราคาที่เกี่ยวข้องได้ ในขณะที่เดียวกัน ราคาส่งออกของกลุ่มสินค้าแป้งมันสำปะหลัง มันเส้น มะพร้าวและผลิตภัณฑ์ น้ำยางข้น สับปะรด ไข่ไก่ และราคาขายส่งของสินค้าปาล์มน้ำมัน ไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาที่เกี่ยวข้องได้ ในกลุ่มสินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางแท่ง และยางแผ่นรมควัน พบว่า ราคาในตลาดต่างประเทศมีอิทธิพลในการกำหนดราคาภายในประเทศ ตั้งแต่ระดับราคาส่งออก ราคาโรงงาน และราคาที่เกี่ยวข้องได้ แสดงให้เห็นว่า ราคาภายในประเทศของกลุ่มสินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางแท่ง และยางแผ่นรมควัน ถูกกำหนดราคาโดยตลาดต่างประเทศ

นอกจากนี้ ในการวิเคราะห์การตอบสนองอย่างฉับพลันต่อการเปลี่ยนแปลงของราคา พบว่า ราคาสินค้าเกษตรทุกสินค้ามีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาโดยมีการเคลื่อนไหวและเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน

สำหรับข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย จากผลการศึกษา สามารถใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางและมาตรการนโยบายด้านการผลิตและการตลาด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และใช้ประกอบการวิเคราะห์ผลกระทบของนโยบาย หรือมาตรการของภาครัฐ รวมถึงผลกระทบจากปัจจัยภายนอก

คำสำคัญ : การส่งผ่านราคา, ข้าว, ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์, มันสำปะหลัง, ปาล์มน้ำมัน, มะพร้าว, ยางพารา, สับปะรด, ไข่ไก่

Abstract

A study on the price transmission of major agricultural commodities aimed at studying the relationship and analyzing the linkage of agricultural commodities and product prices. There were eight selected agricultural commodities: Rice, Maize, Cassava, Palm Oil, Coconut, Rubber, Pine Apple, and Eggs. The Monthly time-series data was used, which was diverse information and market prices. In terms of the methodology, the quantitative analysis associated with econometric models was employed. Vector Autoregressive Model (VAR) and Vector Error Correction Model (VECM) were investigated the price transmission, Granger's Causality method was captured causality for different market prices, and the impulse response function (IRF). For rice was divided into Jasmine Rice and White Rice, Cassava was classified as Cassava Chips and Starch, Coconut was dissected into Coconuts and Coconut products, finally, rubber consisted of Concentrated Latex, Standard Thai Rubber, and Ribbed Smoked Sheet Rubber.

The empirical results found that prices of all agricultural commodities were interconnected with each other. For the Granger Causality test revealed that the export price of Jasmine Rice, the export price of White Rice, and the import price of Coconut have Granger's caused farm gate price, while, export prices of Cassava Chip, Starch, Coconut, Coconut products, Concentrated Latex, Pineapples, Eggs, and wholesale prices of Palm Oil products have not Granger's caused farm gate price. For Maize, Standard Thai Rubber, and Ribbed Smoked Sheet Rubber are products implementing international market prices in this study. the factual result stated that the international market price has Granger's caused export price, wholesale price, and farm gate price. Apparently, maize, Standard Thai Rubber, and Ribbed Smoked Sheet Rubber were determined by the international market.

In addition, the impulse response function proposed that all agricultural commodity prices respond to price differentiation. Consequently, the agricultural commodity prices in various market levels have diminished in the same direction.

For the policy recommendation, the observational outcome can be applied as data and information to support, formulate effectively the policy measures for production and marketing, and substantiate policymakers on the ground of the impact analysis of the policy or government measures including external factors.

Keywords: Price Transmission, Rice, Maize, Cassava, Palm Oil, Coconut, Rubber, Pineapple, Egg

คำนำ

ปัญหาสำคัญของภาคเกษตรประการหนึ่งคือความเสี่ยงที่เกษตรกรต้องเผชิญนอกจากความเสี่ยงด้านการผลิต เช่น ปริมาณน้ำฝน โรคพืชหรือโรคแมลง ทั้งมีความเสี่ยงด้านการตลาด ได้แก่ ความผันผวนของราคาสินค้าเกษตรซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านอุปสงค์ อุปทาน รวมถึงนโยบายภาครัฐ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งอยู่นอกเหนือการควบคุมของเกษตรกร โดยความผันผวนของราคาส่งผลกระทบต่อรายได้และชีวิตความเป็นอยู่ของครัวเรือนเกษตรกร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันเกษตรกรปรับเปลี่ยนวิถีการผลิตจากการทำเกษตรเพื่อบริโภคในครัวเรือนเป็นการทำเกษตรเพื่อจำหน่ายทำให้ต้องพึ่งพิงตลาดมากขึ้น ดังนั้นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของตลาดอย่างเป็นระเบียบแบบแผน คือ การวิเคราะห์การส่งผ่านราคา

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ได้จัดทำโครงการวิจัยเรื่อง “การส่งผ่านราคาสินค้าเกษตรที่สำคัญ ปี 2563” เพื่อศึกษาความสัมพันธ์และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของราคาสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ระหว่างตลาด โดยการศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยแบบจำลองทางเศรษฐมิติ ศึกษาใน 8 สินค้า ได้แก่ ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน มะพร้าว ยางพารา สับปะรดโรงงาน และไข่ไก่ โดยผลจากการศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในการกำหนดแนวทางและมาตรการของสินค้าดังกล่าวต่อไป

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร ขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและคำแนะนำที่ช่วยให้งานวิจัยนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร

สิงหาคม 2564

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(ข)
Abstract	(ค)
คำนำ	(ง)
สารบัญ	(จ)
สารบัญตาราง	(จ)
สารบัญภาพ	(ก)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	6
1.4 วิธีการวิจัย	8
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	11
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร แนวคิดและทฤษฎี	13
2.1 การตรวจเอกสาร	13
2.1.1 งานวิจัยเกี่ยวกับการส่งผ่านราคา	13
2.1.2 งานวิจัยการส่งผ่านราคาในสินค้าเกษตรที่สำคัญ	14
2.2 แนวคิดและทฤษฎี	16
2.2.1 แนวคิดความเชื่อมโยงของตลาด	16
2.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา	17
2.2.3 การทดสอบความนิ่ง (Stationary)	18
2.2.4 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)	19
2.2.5 ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration)	20
2.2.6 แบบจำลองการปรับตัวยุทธศาสตร์เข้าสู่ดุลยภาพ (Vector Error Correction Model: VECM)	22
2.2.7 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (Granger Causality Test)	23
2.2.8 การวิเคราะห์การตอบสนองอย่างฉับพลัน (Impulse Response Function: IRF)	25

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ข้อมูลทั่วไป	27
3.1 ข้าว	27
3.1.1 สถานการณ์การผลิตและการตลาด	27
3.1.2 โครงสร้างสินค้าข้าว	30
3.1.3 นโยบายและมาตรการที่สำคัญ	32
3.2 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	34
3.2.1 สถานการณ์การผลิตและการตลาด	34
3.2.2 โครงสร้างสินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	38
3.2.3 นโยบายและมาตรการที่สำคัญ	40
3.3 มันสำปะหลัง	41
3.3.1 สถานการณ์การผลิตและการตลาด	41
3.3.2 โครงสร้างสินค้ามันสำปะหลัง	44
3.3.3 นโยบายและมาตรการที่สำคัญ	45
3.4 ปาล์มน้ำมัน	47
3.4.1 สถานการณ์การผลิตและการตลาด	47
3.4.2 โครงสร้างสินค้าปาล์มน้ำมัน	51
3.4.3 นโยบายและมาตรการที่สำคัญ	52
3.5 มะพร้าว	56
3.5.1 สถานการณ์การผลิตและการตลาด	56
3.5.2 โครงสร้างสินค้ามะพร้าว	61
3.5.3 นโยบายและมาตรการที่สำคัญ	63
3.6 ยางพารา	64
3.6.1 สถานการณ์การผลิตและการตลาด	64
3.6.2 โครงสร้างสินค้ายางพารา	71
3.6.3 นโยบายและมาตรการที่สำคัญ	74
3.7 สับปะรดโรงงาน	75
3.7.1 สถานการณ์การผลิตและการตลาด	75
3.7.2 โครงสร้างสินค้าสับปะรดโรงงาน	80
3.7.3 นโยบายและมาตรการที่สำคัญ	81

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.8 ไข่ไก่	83
3.8.1 สถานการณ์การผลิตและการตลาด	83
3.8.2 โครงสร้างสินค้าไข่ไก่	86
3.8.3 นโยบายและมาตรการที่สำคัญ	88
บทที่ 4 ผลการวิจัย	89
4.1 ข้าว	89
4.1.1 ข้าวหอมมะลิ	89
1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม	90
2) การทดสอบความสัมพันธ์คู่หลายภาวะยาวด้วยวิธีของ Johansen	92
3) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา	93
4) การประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)	93
5) การวิเคราะห์และอภิปรายผลแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)	95
6) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality test	96
7) การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)	97
8) อภิปรายผล	99
4.1.2 ข้าวเจ้าขาว	99
1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม	100
2) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา	102
3) การประมาณการแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)	102
4) การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)	103
5) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality test	104
6) การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)	105
7) อภิปรายผล	106

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	107
4.2.1 การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และการเลือกความล่าช้าที่เหมาะสม	108
4.2.2 การทดสอบความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาวด้วยวิธีของ Johansen	110
4.2.3 การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา	111
4.2.4 การประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)	111
4.2.5 การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)	113
4.2.6 การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality test	114
4.2.7 การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)	116
4.2.8 อภิปรายผล	118
4.3 มันสำปะหลัง	119
4.3.1 แป้งมันสำปะหลัง	119
1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม	119
2) การทดสอบความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาวด้วยวิธีของ Johansen	121
3) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา	122
4) การประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)	122
5) การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)	124
6) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality test	124
7) การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)	126
8) อภิปรายผล	128
4.3.2 มันเส้น	129
1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม	129
2) การทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวด้วยวิธีของ Johansen	130
3) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา	131
4) การประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)	131

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5) การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)	133
6) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality test	134
7) การวิเคราะห์ปฏิกริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)	135
8) อภิปรายผล	136
4.4 ปาล์มน้ำมัน	137
4.4.1 การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และการหาความล่าช้าที่เหมาะสม	138
4.4.2 การเลือกแบบจำลองส่งผ่านราคา	139
4.4.3 การประมาณการแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)	139
4.4.4 การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)	141
4.4.5 การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality test	141
4.4.6 การวิเคราะห์ปฏิกริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)	143
4.4.7 อภิปรายผล	145
4.5 มะพร้าว	146
4.5.1 มะพร้าวผล	146
1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และการหาความล่าช้าที่เหมาะสม	147
2) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา	149
3) การประมาณการแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)	149
4) การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)	150
5) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality test	151
6) การวิเคราะห์ปฏิกริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)	153
7) อภิปรายผล	154
4.5.1 ผลกระทบมะพร้าว	155
1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม	156

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา	157
3) การประมาณการแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)	157
4) การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)	158
5) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality test	159
6) การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)	160
7) อภิปรายผล	161
4.6 ยางพารา	162
4.6.1 น้้ายางชั้น	162
1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม	163
2) การทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวด้วยวิธีของ Johansen	164
3) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา	166
4) การประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)	166
5) การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)	168
6) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality test	169
7) การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)	171
8) อภิปรายผล	173
4.6.2 ยางแท่ง	174
1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม	175
2) การทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวด้วยวิธีของ Johansen	176
3) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา	178
4) การประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)	178
5) การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)	180
6) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality test	181
7) การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)	183
8) อภิปรายผล	188

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.6.3 ยางแผ่นรมควัน	189
1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม	190
2) การทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวด้วยวิธีของ Johansen	191
3) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา	193
4) การประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)	193
5) การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)	194
6) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality test	196
7) การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)	198
8) อภิปรายผล	203
4.7 สับปรตโรงงาน	204
4.7.1 การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม	204
4.7.2 การทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวด้วยวิธีของ Johansen	206
4.7.3 การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา	207
4.7.4 การประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)	208
4.7.5 การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)	209
4.7.6 การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality test	211
4.7.7 การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)	213
4.7.8 อภิปรายผล	215
4.8 ไข่ไก่	216
4.8.1 การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม	217
4.8.2 การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา	218
4.8.3 การประมาณการแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)	218
4.8.4 การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)	219
4.8.5 การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality Test	220

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.8.6 การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)	221
4.8.7 อภิปรายผล	223
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	225
5.1 ขั้ว	225
5.1.1 สรุป	225
5.1.2 ข้อเสนอแนะ	227
5.2 ขั้วโพตเลียงส์ตว์	227
5.2.1 สรุป	227
5.2.2 ข้อเสนอแนะ	228
5.3 มั่นสำปะหลัง	228
5.3.1 สรุป	228
5.3.2 ข้อเสนอแนะ	229
5.4 ปาล์มน้ำมัน	230
5.4.1 สรุป	230
5.4.2 ข้อเสนอแนะ	231
5.5 มะพร้าว	231
5.5.1 สรุป	231
5.5.2 ข้อเสนอแนะ	232
5.6 ยางพารา	232
5.6.1 สรุป	232
5.6.2 ข้อเสนอแนะ	233
5.7 สับปะรดโรงงาน	234
5.7.1 สรุป	234
5.7.2 ข้อเสนอแนะ	235
5.8 ไข่ไก่	236
5.8.1 สรุป	236
5.8.2 ข้อเสนอแนะ	237
บรรณานุกรม	239
ภาคผนวก	243

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก 1 สินค้าข้าว	245
ภาคผนวก 1-1 ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคาข้าวหอมมะลิ	249
ภาคผนวก 1-2 ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคาข้าวเจ้าขาว	263
ภาคผนวก 2 สินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	275
ภาคผนวก 3 สินค้ามันสำปะหลัง	289
ภาคผนวก 3-1 ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคาแป้งมันสำปะหลัง	293
ภาคผนวก 3-2 ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคามันเส้น	307
ภาคผนวก 4 สินค้าปาล์มน้ำมัน	321
ภาคผนวก 5 สินค้ามะพร้าว	341
ภาคผนวก 5-1 ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคามะพร้าวผล	345
ภาคผนวก 5-2 ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคามะพร้าวและผลิตภัณฑ์	355
ภาคผนวก 6 สินค้ายางพารา	363
ภาคผนวก 6-1 ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคาน้ำยางข้น	367
ภาคผนวก 6-2 ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคายางแท่ง	381
ภาคผนวก 6-3 ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคายางแผ่นรมควัน	397
ภาคผนวก 7 สินค้าสับปะรดโรงงาน	413
ภาคผนวก 8 สินค้าไข่ไก่	431

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1	6
ตารางที่ 1.2	8
ตารางที่ 3.1.1	27
ตารางที่ 3.1.2	28
ตารางที่ 3.2.1	35
ตารางที่ 3.2.2	36
ตารางที่ 3.2.3	38
ตารางที่ 3.3.1	41
ตารางที่ 3.3.2	42
ตารางที่ 3.3.3	44
ตารางที่ 3.4.1	47
ตารางที่ 3.4.2	48
ตารางที่ 3.4.3	49
ตารางที่ 3.4.4	50
ตารางที่ 3.5.1	56
ตารางที่ 3.5.2	57
ตารางที่ 3.5.3	58
ตารางที่ 3.5.4	58
ตารางที่ 3.5.5	60
ตารางที่ 3.6.1	64
ตารางที่ 3.6.2	65
ตารางที่ 3.6.3	66
ตารางที่ 3.6.4	67
ตารางที่ 3.6.5	67
ตารางที่ 3.6.6	68
ตารางที่ 3.6.7	71
ตารางที่ 3.6.8	74
ตารางที่ 3.7.1	75

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.7.2 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกสับประรดกระป๋องของประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญ ปี 2558 – 2562	77
ตารางที่ 3.7.3 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกน้ำสับประรดของประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญ ปี 2558 – 2562	77
ตารางที่ 3.7.4 ราคาเกษตรกรขายได้ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน ราคาส่งออกน้ำสับประรดและ น้ำสับประรด ปี 2558 – 2562	79
ตารางที่ 3.8.1 ปริมาณการผลิต การส่งออก และการบริโภคไข่ไก่ของไทย ปี 2558 – 2563	83
ตารางที่ 3.8.2 ปริมาณการผลิตไข่ไก่ รายจังหวัดที่สำคัญ ปี 2562	84
ตารางที่ 3.8.3 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกไข่ไก่ ปี 2558 – 2562	84
ตารางที่ 3.8.4 ราคาที่เกษตรกรขายได้ ราคาขายส่ง ราคาขายปลีก และราคาส่งออกไข่ไก่ ปี 2558-2562	85
ตารางที่ 4.1.1 ค่าสถิติราคาข้าวหอมมะลิในตลาด 3 ระดับ	89
ตารางที่ 4.1.2 ผลการทดสอบ Unit root ตามแนวคิดของ ADF test	91
ตารางที่ 4.1.3 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 3 ระดับ	91
ตารางที่ 4.1.4 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของราคาเกษตรกรราคาส่งออก และราคาขายส่งของข้าวหอมมะลิ	92
ตารางที่ 4.1.5 ค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)	93
ตารางที่ 4.1.6 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง VECM กลุ่มราคาข้าวหอมมะลิ	94
ตารางที่ 4.1.7 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality กลุ่มราคาข้าวหอมมะลิ	96
ตารางที่ 4.1.8 ค่าสถิติราคาข้าวเจ้าขาวในตลาด 3 ระดับ	99
ตารางที่ 4.1.9 ผลการทดสอบ Unit root ตามแนวคิดของ ADF test	101
ตารางที่ 4.1.10 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 3 ระดับ	101
ตารางที่ 4.1.11 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality กลุ่มราคาข้าวเจ้าขาว	104
ตารางที่ 4.2.1 ค่าสถิติราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในตลาด 4 ระดับ	107
ตารางที่ 4.2.2 ผลการทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี KPSS	109
ตารางที่ 4.2.3 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 4 ระดับ	110
ตารางที่ 4.2.4 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของราคาเกษตรกรขายได้ ธ ไร่นา ราคาโรงงานอาหารสัตว์ ราคาส่งออก และราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ธ ตลาดชิคาโก	111

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.2.5 ค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)	111
ตารางที่ 4.2.6 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง VECM	112
ตารางที่ 4.2.7 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality	114
ตารางที่ 4.3.1 ค่าสถิติของราคามันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาราคาขายส่งแป้งมัน สำปะหลังราคาส่งออก แป้งมันสำปะหลังราคาขายส่งมันเส้น และราคาส่งออกมันเส้น	119
ตารางที่ 4.3.2 ผลการทดสอบ Unit root ตามแนวคิดของ ADF test	120
ตารางที่ 4.3.3 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 3 ระดับ	120
ตารางที่ 4.3.4 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของราคาเกษตรกร ราคาส่งออก และราคาขายส่งของแป้งมันสำปะหลัง	121
ตารางที่ 4.3.5 ค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)	122
ตารางที่ 4.3.6 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง VECM กลุ่มราคาแป้งมันสำปะหลัง	123
ตารางที่ 4.3.7 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality กลุ่มราคาแป้งมันสำปะหลัง	125
ตารางที่ 4.3.8 ผลการทดสอบ Unit root ตามแนวคิดของ ADF test	129
ตารางที่ 4.3.9 ผลทดสอบผล Optimal Lag Length	130
ตารางที่ 4.3.10 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของราคาเกษตรกร ราคาส่งออก และราคาขายส่งของมันเส้น	131
ตารางที่ 4.3.11 ค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)	131
ตารางที่ 4.3.12 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง VECM กลุ่มราคามันเส้น	132
ตารางที่ 4.3.13 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มราคามันเส้น	134
ตารางที่ 4.4.1 ค่าสถิติราคาในแต่ละระดับ	137
ตารางที่ 4.4.2 ผลการทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี ADF test	138
ตารางที่ 4.4.3 ผลการกำหนดจำนวนล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสม	139
ตารางที่ 4.4.4 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality	142
ตารางที่ 4.5.1 ค่าสถิติราคามะพร้าวผลในตลาด 4 ระดับ	146
ตารางที่ 4.5.2 ผลการทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี KPSS	148
ตารางที่ 4.5.3 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสม	148

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.5.4 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มมะพร้าวผล	152
ตารางที่ 4.5.5 ค่าสถิติราคามะพร้าวและผลิตภัณฑ์ในตลาด 4 ระดับ	155
ตารางที่ 4.5.6 ผลการทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี KPSS	156
ตารางที่ 4.5.7 ผลการกำหนดค่าล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสม	157
ตารางที่ 4.5.8 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มมะพร้าวและผลิตภัณฑ์	159
ตารางที่ 4.6.1 ค่าสถิติราคาน้ำยางชั้นในตลาด 3 ระดับ	162
ตารางที่ 4.6.2 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล โดยวิธี Augmented Dickey–Fuller test ของตัวแปรในกลุ่มราคาน้ำยางชั้น	163
ตารางที่ 4.6.3 แสดงค่าสถิติที่ใช้เป็นเกณฑ์เลือกค่าย้อนหลัง ของ VAR ของตัวแปรในกลุ่มราคาน้ำยางชั้น	164
ตารางที่ 4.6.4 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration Test) ของตัวแปรในกลุ่มราคาน้ำยางชั้น	165
ตารางที่ 4.6.5 การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมโดยพิจารณาจาก Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)	165
ตารางที่ 4.6.6 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง VECM กลุ่มราคาน้ำยางชั้น	167
ตารางที่ 4.6.7 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มราคาน้ำยางชั้น	169
ตารางที่ 4.6.8 ค่าสถิติราคายางแท่งในตลาด 4 ระดับ	174
ตารางที่ 4.6.9 ผลการทดสอบคุณสมบัติ Stationary (Augmented Dickey–Fuller test) ของตัวแปรในกลุ่มราคายางแท่ง	175
ตารางที่ 4.6.10 แสดงค่าสถิติที่ใช้เป็นเกณฑ์เลือกค่าย้อนหลังของแบบจำลอง VAR ของตัวแปรใน กลุ่มราคายางแท่ง	176
ตารางที่ 4.6.11 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration Test) ของตัวแปรในกลุ่มราคายางแท่ง	177
ตารางที่ 4.6.12 การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมโดยพิจารณาจาก Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)	177
ตารางที่ 4.6.13 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง VECM กลุ่มราคายางแท่ง	179

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.6.14 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มราคายางแท่ง	182
ตารางที่ 4.6.15 ค่าสถิติราคายางแผ่นรมควันในตลาดแต่ละระดับ	189
ตารางที่ 4.6.16 ผลการทดสอบคุณสมบัติ Stationary (Augmented Dickey–Fuller test) ของตัวแปรในกลุ่มราคายางแผ่นรมควัน	190
ตารางที่ 4.6.17 แสดงค่าสถิติที่ใช้เป็นเกณฑ์เลือกค่าย้อนหลัง ของ VAR ของตัวแปรในกลุ่มราคายางแผ่นรมควัน	191
ตารางที่ 4.6.18 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration Test) ของตัวแปรในกลุ่มราคายางแผ่นรมควัน	192
ตารางที่ 4.6.19 การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมโดยพิจารณาค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)	192
ตารางที่ 4.6.20 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง VECM ในกลุ่มราคายางแผ่นรมควัน	194
ตารางที่ 4.6.21 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มราคายางแผ่นรมควัน	197
ตารางที่ 4.7.1 ค่าสถิติข้อมูลราคาสับปะรดรายเดือนในตลาด 4 ระดับ ปี 2550 – 2562	204
ตารางที่ 4.7.2 ผลการทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey–Fuller test	205
ตารางที่ 4.7.3 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสม (Optimal Lag Length)	206
ตารางที่ 4.7.4 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวราคาเกษตรกรขายได้ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรด	207
ตารางที่ 4.7.5 การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม โดยพิจารณาค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)	207
ตารางที่ 4.7.6 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง VECM	209
ตารางที่ 4.7.7 การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีของ Granger’s causality Test	211
ตารางที่ 4.8.1 ค่าสถิติราคาไข่ไก่ในตลาด 4 ระดับ	216
ตารางที่ 4.8.2 ผลการทดสอบ Unit root ตามแนวคิดของ ADF test ของตัวแปรในกลุ่มไข่ไก่	217
ตารางที่ 4.8.3 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 4 ระดับ ของตัวแปรในกลุ่มราคาไข่ไก่	218
ตารางที่ 4.8.4 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality กลุ่มราคาไข่ไก่	220

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.1.1 ความเคลื่อนไหวของราคาข้าวหอมมะลิของเกษตรกร ราคาขายส่ง และราคาส่งออก ช่วงปี 2547-2562	29
ภาพที่ 3.1.2 ความเคลื่อนไหวของราคาข้าวเจ้าขาวของเกษตรกร ราคาขายส่ง และราคาส่งออก ช่วงปี 2547 - 2562	29
ภาพที่ 3.1.3 โครงสร้างสินค้าข้าวหอมมะลิ	31
ภาพที่ 3.1.4 โครงสร้างสินค้าข้าวเจ้าขาว	32
ภาพที่ 3.2.1 ความเคลื่อนไหวราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดต่าง ๆ ปี 2549-2562	37
ภาพที่ 3.2.2 โครงสร้างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย	39
ภาพที่ 3.3.1 ความเคลื่อนไหวราคามันสำปะหลัง ณ ตลาดต่างๆ ปี 2550-2562.	43
ภาพที่ 3.3.2 โครงสร้างสินค้ามันสำปะหลังของไทย	45
ภาพที่ 3.4.1 ความเคลื่อนไหวของราคาเกษตรกรขายได้ ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ โรงสกัด และราคา ขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ (มกราคม 52 - ธันวาคม 62)	50
ภาพที่ 3.4.2 โครงสร้างสินค้าปาล์มน้ำมัน 2563	51
ภาพที่ 3.4.3 สัดส่วนการใช้ CPO ณ สิ้นปี 2552 และ 2562	52
ภาพที่ 3.4.4 จำนวนโรงสกัด โรงกลั่น โรงผลิตไบโอดีเซล	52
ภาพที่ 3.5.1 ความเคลื่อนไหวของราคามะพร้าวผล ณ ตลาดระดับต่างๆ ปี 2558 - 2562	59
ภาพที่ 3.5.2 ความเคลื่อนไหวของราคามะพร้าวและผลิตภัณฑ์ ณ ตลาดระดับต่างๆ ปี 2558 - 2562	59
ภาพที่ 3.5.3 โครงสร้างของสินค้ามะพร้าวผลในประเทศ	62
ภาพที่ 3.6.1 ความเคลื่อนไหวของราคากลุ่มน้ำยางชั้นในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2550 - 2562	69
ภาพที่ 3.6.2 ความเคลื่อนไหวของราคากลุ่มยางแท่งในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2550 - 2562	69
ภาพที่ 3.6.3 ความเคลื่อนไหวของราคากลุ่มยางแผ่นรมควันในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2550 - 2562	70
ภาพที่ 3.6.4 แผนภาพแสดงโครงสร้างสินค้ายางพารา	73
ภาพที่ 3.7.1 การเคลื่อนไหวของผลผลิตที่ออกสู่ตลาดรายเดือน ปี 2558 - 2562	76
ภาพที่ 3.7.2 ความเคลื่อนไหวของราคาเกษตรกรขายได้ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรด	78
ภาพที่ 3.7.3 โครงสร้างสินค้าสับปะรดโรงงาน	81
ภาพที่ 3.8.1 ความเคลื่อนไหวราคาไข่ไก่ ณ ตลาดต่าง ๆ ปี 2555 - 2562	85
ภาพที่ 3.8.2 โครงสร้างสินค้าไข่ไก่ กรณีเกษตรกรอิสระ	87

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.8.3 โครงสร้างสินค้าไข่ไก่ กรณีบริษัทและเกษตรกรพันธะสัญญา	87
ภาพที่ 4.1.1 กราฟแสดงแนวโน้มของราคาข้าวหอมมะลิในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2547 – 2562	90
ภาพที่ 4.1.2 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger's Causality	97
ภาพที่ 4.1.3 การตอบสนองของราคาข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ต่อความเปลี่ยนแปลงของ ราคาข้าวหอมมะลิส่งออก	98
ภาพที่ 4.1.4 การตอบสนองของราคาข้าวหอมมะลิขายส่งต่อความเปลี่ยนแปลงของราคา ข้าวหอมมะลิส่งออก	98
ภาพที่ 4.1.6 กราฟแสดงแนวโน้มของราคาข้าวเจ้าขาวในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2549 - 2562	100
ภาพที่ 4.1.7 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger's Causality	105
ภาพที่ 4.1.8 การตอบสนองของราคาข้าวเจ้าขาวที่เกษตรกรขายได้ต่อความเปลี่ยนแปลงของ ราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก	105
ภาพที่ 4.1.9 การตอบสนองของราคาข้าวเจ้าขาวขายส่งต่อความเปลี่ยนแปลงของราคา ข้าวเจ้าขาวส่งออก	106
ภาพที่ 4.2.1 กราฟแสดงแนวโน้มของราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2549 – 2562	107
ภาพที่ 4.2.2 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger's Causality	115
ภาพที่ 4.2.3 ผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาเกษตรกรขายได้ ที่มีต่อราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก	116
ภาพที่ 4.2.4 ผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาโรงงานอาหารสัตว์ ที่มีต่อราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก	117
ภาพที่ 4.2.5 ผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออกที่มีต่อ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก	117
ภาพที่ 4.3.1 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger's Causality	125
ภาพที่ 4.3.2 การตอบสนองของราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาต่อราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลัง	126
ภาพที่ 4.3.3 การตอบสนองของราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลังต่อราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลัง	127
ภาพที่ 4.3.4 การตอบสนองของราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลังต่อราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา	127
ภาพที่ 4.3.5 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger's Causality	135
ภาพที่ 4.3.6 การตอบสนองของราคาราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาต่อราคาขายส่งมันเส้น	135
ภาพที่ 4.3.7 การตอบสนองของราคาขายส่งมันเส้นต่อราคาส่งออกมันเส้น	136
ภาพที่ 4.4.1 ความเคลื่อนไหวราคาผลปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มดิบ	137

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.4.2 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger causality	142
ภาพที่ 4.4.3 การตอบสนองของราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ กทม. ต่อราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้	143
ภาพที่ 4.4.4 การตอบสนองของราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ กทม. ต่อราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ โรงสกัด	144
ภาพที่ 4.4.5 การตอบสนองของราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด ต่อราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ กทม.	144
ภาพที่ 4.5.1 กราฟแสดงแนวโน้มของราคามะพร้าวผลในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2556 - 2562	147
ภาพที่ 4.5.2 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger Causality	152
ภาพที่ 4.5.3 การตอบสนองอย่างฉับพลันของราคาขายส่ง ที่มีต่อราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา	153
ภาพที่ 4.5.4 การตอบสนองอย่างฉับพลันของราคาราคานำเข้า C.I.F. ที่มีต่อราคาขายปลีก	153
ภาพที่ 4.5.5 การตอบสนองอย่างฉับพลันของราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ที่มีต่อราคานำเข้า C.I.F.	154
ภาพที่ 4.5.6 กราฟแสดงแนวโน้มของราคามะพร้าวและผลิตภัณฑ์ในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2556 - 2562	155
ภาพที่ 4.5.8 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger Causality	160
ภาพที่ 4.5.8 การตอบสนองอย่างฉับพลันของราคาเนื้อมะพร้าวขาว ที่มีต่อราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา	160
ภาพที่ 4.5.9 การตอบสนองอย่างฉับพลันของราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ที่มีต่อราคาเนื้อมะพร้าวขาว	161
ภาพที่ 4.6.1 กราฟแสดงแนวโน้มของราคาน้ำยางชั้นในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2550 - 2562	162
ภาพที่ 4.6.2 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มราคาน้ำยางชั้น	170
ภาพที่ 4.6.3 การตอบสนองของราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้น้ำยางสดต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาโรงงานน้ำยางสด	171
ภาพที่ 4.6.4 การตอบสนองของราคาโรงงานน้ำยางสดต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้น้ำยางสด	172
ภาพที่ 4.6.5 การตอบสนองของราคาส่งออกน้ำยางชั้นต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาโรงงานน้ำยางสด	172
ภาพที่ 4.6.6 กราฟแสดงแนวโน้มของราคายางแท่งในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2550 - 2562	174
ภาพที่ 4.6.7 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มราคายางแท่ง	182
ภาพที่ 4.6.8 การตอบสนองของราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ยากก่อนถ้วยต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาโรงงานยางก้อนถ้วย	184
ภาพที่ 4.6.9 การตอบสนองของราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ยากก่อนถ้วยต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออก ยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ	184

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.6.10 การตอบสนองของราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้อย่างก๊อญถ้วยต่อความเปลี่ยนแปลงของ ราคาราคายางแท่ง TSR20 ตลาดล่งหน้าสิงคโปร์	185
ภาพที่ 4.6.11 การตอบสนองของราคาอย่างก๊อญถ้วยหน้าโรงงานต่อความเปลี่ยนแปลงของ ราคาอย่าง ก๊อญถ้วยที่เกษตรกรขายได้	185
ภาพที่ 4.6.12 การตอบสนองของราคาโรงงานอย่างก๊อญถ้วยต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออก ยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ	186
ภาพที่ 4.6.13 การตอบสนองของราคาอย่างก๊อญถ้วยหน้าโรงงานต่อความเปลี่ยนแปลงของ ราคา ยางแท่ง TSR20 ตลาดล่งหน้าสิงคโปร์	186
ภาพที่ 4.6.14 การตอบสนองของราคาส่งออก ยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ ต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาโรงงานอย่างก๊อญถ้วย	187
ภาพที่ 4.6.15 การตอบสนองของราคาส่งออกยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ ต่อความเปลี่ยนแปลง ของราคาราคายางแท่ง TSR20 ตลาดล่งหน้าสิงคโปร์	187
ภาพที่ 4.6.16 กราฟแสดงแนวโน้มของราคาอย่างแผ่นรมควันในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2550 – 2562	189
ภาพที่ 4.6.17 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger Causality	197
ภาพที่ 4.6.18 การตอบสนองของราคาอย่างแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้ต่อความเปลี่ยนแปลงของ ราคาอย่างแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลา	199
ภาพที่ 4.6.19 การตอบสนองของราคาอย่างแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้ต่อความเปลี่ยนแปลงของ ราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ	199
ภาพที่ 4.6.20 การตอบสนองของราคาอย่างแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้ต่อความเปลี่ยนแปลงของ ราคาอย่างแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่งหน้าสิงคโปร์	200
ภาพที่ 4.6.21 การตอบสนองของราคาอย่างแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลาต่อความเปลี่ยนแปลง ของราคาอย่างแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้	200
ภาพที่ 4.6.22 การตอบสนองของราคาอย่างแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลาต่อความเปลี่ยนแปลง ของราคาอย่างแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่งหน้าสิงคโปร์	201
ภาพที่ 4.6.23 การตอบสนองของราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ ต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาอย่างแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้	201
ภาพที่ 4.6.24 การตอบสนองของราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ ต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาอย่างแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่งหน้าสิงคโปร์	202

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.6.25 การตอบสนองของราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ต่อความเปลี่ยนแปลงของราคายางแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้	202
ภาพที่ 4.7.1 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร	212
ภาพที่ 4.7.2 ผลการตอบสนองของราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องต่อราคาฟาร์มที่เกษตรกรขายได้	213
ภาพที่ 4.7.3 ผลการตอบสนองของราคาฟาร์มที่เกษตรกรขายได้ต่อราคาซื้อหน้าโรงงาน	214
ภาพที่ 4.7.4 ผลการตอบสนองของราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องต่อราคาซื้อหน้าโรงงาน	214
ภาพที่ 4.8.1 กราฟแสดงแนวโน้มของราคาไข่ไก่ในระดับต่างๆช่วงปี 2555 – 2562	216
ภาพที่ 4.8.2 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มราคาไข่ไก่	221
ภาพที่ 4.8.3 ผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาไข่ไก่หน้าฟาร์มที่มีต่อราคาส่งออกไข่ไก่	222
ภาพที่ 4.8.4 ผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาขายส่งไข่ไก่ที่มีต่อราคาขายปลีกไข่ไก่	222

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของการวิจัย

ภาคเกษตรมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย เป็นรากฐานของการสร้างความมั่นคงทางอาหาร ผลิตเป็นสินค้าส่งออกสร้างรายได้ให้กับประเทศ และเป็นแหล่งจ้างงานที่สำคัญ ปัญหาสำคัญของภาคเกษตรประการหนึ่งคือความเสี่ยงที่เกษตรกรต้องเผชิญนอกจากความเสี่ยงด้านการผลิต เช่น ปริมาณน้ำฝน โรคพืชหรือโรคแมลง เกษตรกรยังต้องเผชิญกับความเสถียรด้านราคา โดยความผันผวนของราคาสินค้าเกษตรขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านอุปสงค์ อุปทาน รวมถึงนโยบายภาครัฐ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งอยู่นอกเหนือการควบคุมของเกษตรกร ความผันผวนของราคาส่งผลกระทบต่อรายได้และชีวิตความเป็นอยู่ของครัวเรือนเกษตรกร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันเกษตรกรปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตจากการทำเกษตรเพื่อบริโภคในครัวเรือนเป็นการทำเกษตรเพื่อจำหน่ายทำให้ต้องพึ่งพิงตลาดมากขึ้น

ในทางทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การเชื่อมโยงกับตลาด (Market Integration) ทำให้เกษตรกรและสังคมโดยรวมมีสวัสดิการ (Welfare) เพิ่มขึ้น เนื่องจากเกษตรกรสามารถเพิ่มผลิตภาพ (Productivity) จากการผลิตในสินค้าที่มีความชำนาญ (Specialization) และ/หรือ การประหยัดต่อขนาด (Economies Of Scale) ราคามีบทบาทสำคัญในระบบเศรษฐกิจแบบตลาด ราคาเปรียบเสมือนมือที่มองไม่เห็น (Invisible Hand) ที่ช่วยให้คนในสังคมตัดสินใจจัดสรรทรัพยากร ปัจจัยการผลิต รวมถึงการซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม กลไกราคาจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อตลาดมีการแข่งขันสมบูรณ์ (Perfect Competition) แต่ด้วยธรรมชาติของสินค้าเกษตรที่มีลักษณะเป็นฤดูกาล รวมถึงผู้ประกอบการ/พ่อค้าคนกลาง มักมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนเกษตรกร ทำให้เกิดข้อกังวลเกี่ยวกับอำนาจเหนือตลาด (Market Power) ของผู้ประกอบการบางราย เช่น การใช้อำนาจเหนือตลาดกดราคาสินค้าเกษตรของพ่อค้าคนกลาง (กรุงเทพฯธุรกิจ, 2559; Sitko And Jayne, 2014)

วิธีหนึ่งที่จะช่วยในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของตลาดอย่างเป็นระเบียบแบบแผน คือ การวิเคราะห์การส่งผ่านราคา (Price Transmission) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้แบบจำลองทางเศรษฐมิติ วิเคราะห์ความเชื่อมโยงของตลาดสินค้าเกษตรผ่านพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงของราคาระหว่างตลาดที่มีความเกี่ยวข้องกันในแนวตั้ง (Vertical Price Transmission)

การศึกษานี้ศึกษาการส่งผ่านราคาในสินค้าเกษตร 8 ชนิด ได้แก่ ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ปาล์ม น้ำมัน มะพร้าว ยางพารา สับปะรดโรงงาน และไข่ไก่ ซึ่งเป็นสินค้าเกษตรที่มีความสำคัญทั้งจำนวนครัวเรือนเกษตรกร พื้นที่เพาะปลูก ปริมาณผลผลิต เป็นแหล่งวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง และเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศ สรุปความสำคัญของแต่ละสินค้าได้ ดังนี้

ข้าว เป็นพืชอาหารหลักของไทย มีการเพาะปลูกในทุกจังหวัด แต่แหล่งเพาะปลูกที่สำคัญอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ข้าวเหนียว ข้าวหอมมะลิ) และภาคกลาง (ข้าวเจ้าขาวและข้าวปทุมธานี) ในปีการผลิต 2560/61 มีเกษตรกรผู้ปลูกข้าวประมาณ 4 ล้านครัวเรือน พื้นที่เพาะปลูก 71 ล้านไร่ (นาปี 60 ล้านไร่ และนาปรัง 11 ล้านไร่) ผลผลิต 32 ล้านตันข้าวเปลือก (นาปี 25 ล้านตันข้าวเปลือก และนาปรัง 7

ล้านตันข้าวเปลือก) โดยผลผลิตประมาณร้อยละ 50 ใช้บริโภคในประเทศ ส่วนที่เหลือเป็นการส่งออก โดยปี 2561 ไทยส่งออกข้าวปริมาณ 11 ล้านตันข้าวสาร (17 ล้านตันข้าวเปลือก) มูลค่า 182,082 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562)

สำหรับช่องทางการตลาดข้าว เกษตรกรขายข้าวเปลือกที่เก็บเกี่ยวได้ให้กับโรงสีหรือสหกรณ์การเกษตรที่ทำหน้าที่รวบรวมและขายต่อให้กับโรงสี โรงสีและสหกรณ์การเกษตรที่ทำธุรกิจสีข้าวจะแปรรูปข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร ข้าวเปลือกเมื่อสีแล้วจะได้เป็นข้าวสารประมาณร้อยละ 66 (แบ่งเป็นต้นข้าวและปลายข้าว) ราคาข้าวประมาณร้อยละ 11 และส่วนที่เหลือเป็นแกลบ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) ข้าวสารที่ได้จะถูกจำหน่ายให้กับผู้บริโภคภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศ สำหรับตลาดในประเทศ ข้าวสารจากโรงสีจะขายผ่านตลาดขายส่งและขายให้กับผู้บริโภคในตลาดค้าปลีก สำหรับข้าวเพื่อการส่งออก โรงสีจะขายให้กับผู้ส่งออกผ่านนายหน้าหรือที่เรียกว่าหยง บางโรงสีขายตรงให้กับผู้ส่งออกข้าวโดยไม่ผ่านนายหน้า และโรงสีบางแห่งเป็นผู้ส่งออกเองก็มี

ตลาดข้าวสารสามารถจำแนกได้ตามชนิดข้าว เช่น ข้าวหอมมะลิเป็นข้าวคุณภาพสูง ผู้บริโภคมีลักษณะแตกต่างจากผู้บริโภคข้าวเจ้าขาวที่เป็นข้าวคุณภาพปานกลาง ข้าวเหนียวนิยมบริโภคของคนที่มิถุมิลาเนามาจากภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนข้าวนึ่งซึ่งทำจากข้าวเจ้าขาวพื้นแข็ง คนไทยไม่นิยมบริโภคแต่เป็นที่นิยมในประเทศภูมิภาคตะวันออกกลางและทวีปแอฟริกา ในตลาดส่งออกข้าวไทยไทยเป็นผู้ส่งออกข้าวรายสำคัญของโลก ข้าวไทยเป็นข้าวที่มีคุณภาพได้รับความเชื่อถือจากประเทศคู่ค้า

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์โดยเฉพาะไก่เนื้อและไก่ไข่ไทย เพาะปลูกมากในภาคกลางและภาคเหนือ ในปีการผลิต 2560/61 มีเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ประมาณ 3.86 แสนครัวเรือน พื้นที่เพาะปลูก 6.58 ล้านไร่ ผลผลิต 4.82 ล้านตันผลผลิตร้อยละ 94 ใช้ในประเทศ โดยใช้เป็นส่วนประกอบสำคัญในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ อย่างไรก็ตามผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศยังไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ที่ 8 ล้านตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) ทำให้มีการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวสาลีจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาสูงกว่ามาทดแทน

สำหรับช่องทางการตลาดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรขายผลผลิตผ่านพ่อค้ารวบรวม สถาบันเกษตรกร ไซโล และโรงงานอาหารสัตว์ อย่างไรก็ตาม ความต้องการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เพิ่มขึ้นเป็นไปในทิศทางเดียวกับการขยายตัวของภาคปศุสัตว์ ขณะที่ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เกษตรกรได้รับ มีความผันผวน สร้างความไม่มั่นคงในอาชีพของเกษตรกร และทำให้เกิดความไม่เป็นธรรมในห่วงโซ่การผลิตอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของไทย

มันสำปะหลัง เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจากมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องได้หลากหลาย เช่น อาหาร อาหารสัตว์ กระดาษ สิ่งทอ เคมีภัณฑ์ และพลังงาน เป็นต้นมันสำปะหลังเพาะปลูกมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางตอนบน ในปีการผลิต 2560/61 มีเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังประมาณ 5.45 แสนครัวเรือน พื้นที่เก็บเกี่ยว 8.71 ล้านไร่ ผลผลิต 30.50 ล้านตันหัวมันสด โดยผลผลิตประมาณร้อยละ 35.68 ใช้บริโภคในประเทศ ส่วนที่เหลือเป็นการส่งออก ส่วนใหญ่ส่งออกในรูปแบบของแป้งมันสำปะหลัง รองลงมาเป็นมันเส้น โดยปี 2561 ไทยส่งออก

ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังมูลค่า 97,518 ล้านบาท จำแนกเป็นแป้งมัน 44,630 ล้านบาท มันเส้น 28,424 ล้านบาท ที่เหลือเป็นแป้งตัดแปรรูป มันอัดเม็ด และมันอื่น ๆ ทั้งนี้ ไทยมีปริมาณการส่งออกเป็นอันดับหนึ่งของโลก คิดเป็นร้อยละ 17.36 ของมูลค่าการส่งออกโลก โดยประเทศคู่ค้าที่สำคัญของไทย ได้แก่ จีน ญี่ปุ่น อินโดนีเซีย ไต้หวัน มาเลเซีย และสหรัฐอเมริกา

สำหรับช่องทางการตลาดมันสำปะหลัง เกษตรกรนำหัวมันสำปะหลังสดไปจำหน่ายให้กับลานมัน โรงงานแปรรูป หรือพ่อค้าคนกลาง โดยลานมันรับซื้อผลผลิตจากเกษตรกรและพ่อค้าคนกลาง แล้วทำการแปรรูปหัวมันสดเป็นมันเส้น และจำหน่ายมันเส้นให้กับโรงงานแปรรูปมันอัดเม็ด ส่วนโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังจะรับซื้อมันสำปะหลังสดจากเกษตรกร พ่อค้าคนกลาง และลานมัน เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตแป้งมันสำปะหลัง โดยทั้งลานมันและโรงงานแปรรูปจะนำผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ จำหน่ายให้กับผู้ส่งออก หรือส่งออกเองโดยตรง และจำหน่ายให้โรงงานอื่นที่ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ เช่น โรงงานอาหารสัตว์ โรงงานผลิตผงชูรส โรงงานผลิตกรดมะนาว เป็นต้น นอกจากนี้ มันสำปะหลังยังสามารถนำมาแปรรูปเป็นเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงภายในประเทศ แต่ปัจจุบันโรงงานที่ใช้ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในการผลิตเอทานอลยังมีน้อย และนิยมผลิตเอทานอลจากหัวมันสด ถึงแม้จะสามารถใช้มันเส้นเป็นวัตถุดิบได้ก็ตาม

ปาล์มน้ำมัน เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ สามารถใช้ได้ทั้งการบริโภคในครัวเรือน เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรม รวมทั้งเป็นพลังงานทดแทน มีพื้นที่ปลูกสำคัญ ได้แก่ สุราษฎร์ธานี กระบี่ และชุมพร ปาล์มน้ำมันเป็นพืชพลังงานทดแทนที่ให้ผลผลิตต่อไร่มากกว่าพืชน้ำมันชนิดอื่น ทำให้มีราคาไม่แพงและใช้อย่างแพร่หลาย ในปี 2561 มีเกษตรกรชาวสวนปาล์มน้ำมันประมาณ 3.38 แสนครัวเรือน เนื้อที่ให้ผล 5.35 ล้านไร่ ผลผลิตปาล์มน้ำมันทั้งหมด 15.53 ล้านตัน สกัดเป็นน้ำมันปาล์มดิบประมาณร้อยละ 18.03 (Crude Palm Oil: CPO) ของผลผลิต ได้ CPO 2.80 ล้านตัน ใช้บริโภค 1.23 ล้านตัน ผลิตไบโอดีเซล 1.2 ล้านตัน และส่งออก 0.373 ล้านตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561)

สำหรับช่องทางการตลาดปาล์มน้ำมัน เกษตรกรขายผลปาล์มน้ำมันให้ลานเท ก่อนรวบรวมให้กับโรงสกัด โดยโรงสกัดหลายรายมีลานเทเป็นของตนเอง โรงสกัดนำผลปาล์มน้ำมันสกัดเป็นน้ำมันปาล์มดิบ (CPO) ซึ่งใช้ในสองช่องทางหลัก น้ำมันปาล์มดิบส่วนหนึ่งส่งไปโรงกลั่นน้ำมันปาล์ม เพื่อสกัดเป็นน้ำมันปาล์มโอเลอิน (Olein) และยังได้ไขปาล์มบริสุทธิ์ (Stearin) ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากโรงกลั่น น้ำมันปาล์มโอเลอินและไขปาล์มบริสุทธิ์สามารถนำไปใช้เพื่อการบริโภค อุตสาหกรรมอาหาร เคมีภัณฑ์ และอาหารสัตว์ โดยน้ำมันปาล์มโอเลอินส่วนที่เหลือจากการใช้ภายในประเทศจะส่งออกไปต่างประเทศ เช่น อินเดีย เป็นต้น สำหรับน้ำมันปาล์มดิบอีกส่วนจะนำไปผลิตเป็นไบโอดีเซลใช้ในประเทศ

ปัจจุบันราคาน้ำมันปาล์มดิบตกต่ำตามราคาตลาดโลกที่ลดลง เนื่องจากสหภาพยุโรปประกาศใช้มาตรการ Zero Palm Oil โดยจะยกเลิกการใช้น้ำมันปาล์มในการผลิตพลังงานทดแทน ทำให้อินโดนีเซียและมาเลเซียที่เป็นผู้ผลผลิตและผู้ส่งออกรายใหญ่ของโลก ไม่สามารถส่งออกน้ำมันปาล์มไปสหภาพยุโรปได้ นอกจากนี้อินเดียซึ่งเป็นผู้นำเข้าน้ำมันปาล์มจากไทยประกาศขึ้นภาษีนำเข้า แต่ปัจจัยเรื่องปัญหาภาวะโลกร้อนส่งผลให้ทั่วโลกลดการใช้พลังงานจากฟอสซิลมากขึ้น อินโดนีเซียและมาเลเซียจะเริ่มเพิ่มเปอร์เซ็นต์ CPO ในดีเซลมากขึ้นเป็น ปี30 และ ปี20 ตามลำดับ

มะพร้าว เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายทาง ทั้งในรูปของการบริโภคโดยตรงหรือการแปรรูปอื่นๆ เช่น กะทิ น้ำมันมะพร้าว น้ำมันมะพร้าวพร้อมดื่ม และเนื้อมะพร้าวอบแห้ง มีพื้นที่ปลูกสำคัญ ได้แก่ ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช โดยในปี 2561 มีเกษตรกรชาวสวนมะพร้าวประมาณ 1.62 แสนครัวเรือน เนื้อที่ให้ผล 0.76 ล้านไร่ ผลผลิต 0.86 ล้านตัน ซึ่งไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ 1.19 ล้านตันจึงจำเป็นต้องมีการนำเข้ามะพร้าวจากต่างประเทศ โดยในปี 2561 มีการนำเข้ามะพร้าวผลแห้งทั้งสิ้น 0.21 ล้านตัน

สำหรับช่องทางการตลาดมะพร้าว ล้ง (โรงคัดบรรจุผลไม้) จะรับซื้อมะพร้าวผลจากเกษตรกรที่หน้าสวน ล้งจะขายมะพร้าวผลให้ตลาดหัวชุดเพื่อแปรรูปเป็นกะทิสด ส่วนเนื้อมะพร้าวขาวที่ได้จากการแปรรูปจะนำไปขายต่อให้กับโรงงานกะทิสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์กะทิสำเร็จรูปที่ผลิตได้จะส่งออกไปต่างประเทศ ร้อยละ 80 และขายในประเทศร้อยละ 20 นอกจากนี้ล้งจะขายมะพร้าวผลและเนื้อมะพร้าวขาวบางส่วนให้กับโรงงานแปรรูปอื่น เช่น โรงงานสกัดน้ำมันมะพร้าว และโรงงานผลิตเครื่องสำอาง เป็นต้น

ปัจจุบันกระแสคนหันมาใช้น้ำมันมะพร้าวในการบริโภคและประกอบอาหารมากขึ้น ส่งผลทำให้ผลผลิตมะพร้าวในประเทศไม่เพียงพอกับความต้องการ ทำให้จำเป็นต้องนำเข้ามะพร้าวจากต่างประเทศ แต่การนำเข้าส่งผลกระทบต่อให้ราคามะพร้าวในประเทศตกต่ำ โดยในปี 2561 ราคามะพร้าวผลเฉลี่ยในประเทศผลละ 8.41 บาท ลดลงจาก 16.95 บาท ในปี 2560 หรือร้อยละ 50.38 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) ด้วยเหตุนี้จึงมีมาตรการเพื่อแก้ไขปัญหาราคามะพร้าวในประเทศตกต่ำ เช่น การกำหนดให้สินค้ามะพร้าวและผลิตภัณฑ์เป็นสินค้าควบคุม ป้องกันการลักลอบนำเข้ามะพร้าวผลแห้งผิดกฎหมาย และชะลอการนำเข้ามะพร้าวผลแห้งภายใต้กรอบเขตการค้าเสรีอาเซียน(ASEAN Free Trade Area: AFTA) ในปี 2562 โดยขอให้ผู้ประกอบการรับซื้อผลผลิตมะพร้าวผลแห้งภายในประเทศก่อน เพื่อช่วยเหลือเกษตรกร

ยางพารา เป็นสินค้าเกษตรที่สร้างมูลค่าให้กับประเทศในรูปของผลิตภัณฑ์แปรรูปขั้นต้นและผลิตภัณฑ์ขั้นปลาย โดยในปี 2561 สามารถสร้างมูลค่าได้ 221,358 ล้านบาท และ 353,443 ล้านบาท ตามลำดับ (กรมศุลกากร, 2562) ซึ่งการส่งออกในรูปของผลิตภัณฑ์ขั้นต้น ประกอบด้วย ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง น้ำยางข้น ฯลฯ และผลิตภัณฑ์ขั้นปลาย ประกอบด้วย ยางล้อ ถูมียาง ยางยืด ยางรัดของ ฯลฯ โดยในปี 2561 มีเกษตรกรชาวสวนยางประมาณ 1.60 ล้านครัวเรือน พื้นที่ยางกรีตได้ 20.67 ล้านไร่ และมีผลผลิต 4.86 ล้านตันยางแท่ง (4.93 ล้านตันยางดิบ)

สำหรับช่องทางการตลาดยางพารา เกษตรกรขายยางพาราใน 3 รูปแบบ คือ น้ำยางสด ยางก้อนถ้วย และยางแผ่นดิบ โดยเกษตรกรจะขายยางผ่านตัวกลาง ได้แก่ พ่อค้ารับซื้อ สถาบันเกษตรกร/สหกรณ์ จุฑรรวบรวมยาง และตลาดกลางยางพารา ก่อนส่งต่อให้กับโรงงานแปรรูปยางพาราขั้นต้นเพื่อแปรรูปเป็นน้ำยางข้น ยางแท่ง ยางแผ่นรมควัน และยางอื่น ๆ จากนั้นโรงงานแปรรูปยางพาราขั้นต้นจะส่งออกไปยังต่างประเทศและขายให้กับโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ยาง ประมาณร้อยละ 80 และร้อยละ 20 ของปริมาณผลผลิตทั้งประเทศ ตามลำดับ

ราคายางพารามีปัจจัยที่เชื่อมโยงกันมาตั้งแต่ระดับราคาต้นทางจนถึงระดับราคาปลายทาง คือ ราคาที่เกษตรกรขายได้ ราคา ณ จุดรับซื้อ ราคาตลาดกลาง ราคา F.O.B. (Free On Board) และราคาตลาดล่วงหน้าต่างประเทศซึ่งประกอบด้วย ราคาตลาดซื้อขายล่วงหน้าโตเกียว (Tokyo Commodity Exchange: TOCOM) ตลาดสิงคโปร์ (Singapore Commodity Exchange: SICOM) และตลาดเซี่ยงไฮ้ (Shanghai Future Exchange: SHFE)

สับปะรดโรงงาน เป็นพืชเศรษฐกิจที่สร้างรายได้ให้กับประเทศ มูลค่าการส่งออกมากกว่า 20,000 ล้านบาท (กรมศุลกากร, 2562) โดยผลผลิตสับปะรดโรงงานประมาณร้อยละ 20 ใช้บริโภคในประเทศ ส่วนที่เหลือใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อส่งออก ผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่ สับปะรดกระป๋อง และน้ำสับปะรดสับปะรดเพาะปลูกมากในภาคใต้และภาคตะวันออก ในปี 2561 มีเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรด 4.9 หมื่นครัวเรือน พื้นที่เก็บเกี่ยว 0.57 ล้านไร่ ผลผลิต 2.36 ล้านตัน

สำหรับช่องทางการตลาดเกษตรกรจำหน่ายผลผลิตให้กับโรงงานแปรรูปโดยตรงแบบมีสัญญาล่วงหน้า และจำหน่ายผ่านพ่อค้าคนกลางหรือแผงรับซื้อ ซึ่งผลผลิตส่วนใหญ่แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สับปะรดกระป๋อง น้ำสับปะรดเป็นผลพลอยได้ (By-Product) ผลิตภัณฑ์ที่ส่งออกส่วนใหญ่ผลิตในรูปแบบการรับจ้างผลิตตามความต้องการของประเทศคู่ค้า (Original Equipment Manufacturer: OEM) การกำหนดราคาซื้อขายวัตถุดิบสับปะรดแปรรูปของตลาดต่างประเทศเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการกำหนดราคาซื้อขายวัตถุดิบสับปะรดโรงงานในประเทศ นอกจากนี้จะแปรรูปเป็นสับปะรดกระป๋องแล้ว สับปะรดยังจำหน่ายให้กับโรงงานสับปะรดกวน โรงงานผลไม้อบแห้ง และจำหน่ายในรูปแบบสับปะรดสดด้วย

ไข่ไก่ เป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่สำคัญ ไข่ไก่มีราคาถูกกว่าอาหารโปรตีนชนิดอื่นและสามารถปรุงอาหารได้ง่ายการผลิตไข่ไก่ของไทยส่วนใหญ่ใช้ในการบริโภคภายในประเทศ คิดเป็นร้อยละ 98 ของปริมาณผลผลิตไข่ไก่ ฟาร์มไข่ไก่ที่สำคัญอยู่ในภาคกลาง โดยเฉพาะในจังหวัดฉะเชิงเทรา นครนายก ชลบุรี นครปฐม และพระนครศรีอยุธยา ในปี 2561 มีเกษตรกรผู้เลี้ยงไข่ไก่ 0.12 ล้านราย แม่ไก่ไข่ 59.96 ล้านตัว ผลผลิต 16,131 ล้านฟอง

สำหรับช่องทางการตลาดไข่ไก่ เกษตรกรมีการจำหน่ายผลผลิตผ่านผู้รวบรวม และพ่อค้าปลีก อย่างไรก็ตามราคาไข่ไก่มีความผันผวน โดยปี 2557 -2561 ราคาไข่ไก่ที่เกษตรกรขายได้มีแนวโน้มลดลงในอัตราร้อยละ 3.02 ต่อปี ส่งผลกระทบต่อเกษตรกร

จากความผันผวนของราคาสินค้าเกษตรดังกล่าวข้างต้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อรายได้และชีวิตความเป็นอยู่ของครัวเรือนเกษตรกร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันเกษตรกรปรับเปลี่ยนวิถีการผลิตจากการทำเกษตรเพื่อบริโภคในครัวเรือนเป็นการทำเกษตรเพื่อจำหน่ายทำให้ต้องพึ่งพิงตลาดมากขึ้น ดังนั้น การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาสินค้าเกษตรที่สำคัญ จะช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้เป็นข้อมูลประกอบการกำหนดแนวทางพัฒนาสินค้านี้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 ศึกษาความสัมพันธ์ของราคาสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์
- 1.2.2 วิเคราะห์ความเชื่อมโยงของราคาสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 สินค้าเกษตรที่จะดำเนินการศึกษา จำนวน 8 สินค้า ได้แก่ ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน มะพร้าว ยางพารา สับปะรดโรงงาน และไข่ไก่

1.3.2 ข้อมูลราคาสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์จากสินค้าเกษตร เช่น ราคาที่เกษตรกรขายได้ ราคาขายส่ง ราคาขายปลีก ราคาส่งออก ราคาตลาดล่วงหน้า เป็นต้น แต่ละสินค้าจะใช้ข้อมูลที่แตกต่างกันไป โดยรายละเอียดของข้อมูล ช่วงของข้อมูล และที่มาของข้อมูลสามารถ สรุปข้อมูลที่ใช้ได้ตามตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 สรุปข้อมูลชนิดและราคาสินค้าที่ใช้ในการศึกษา

สินค้า/ผลิตภัณฑ์	รายละเอียด	ความถี่	ระยะเวลาของข้อมูล
ข้าว			
ข้าวเปลือก	เกษตรกรขายได้ (ความชื้น 15%)		
	- ข้าวหอมมะลิ	เดือน	ม.ค. 48 - ธ.ค. 62
	- ข้าวเจ้าขาว	เดือน	ม.ค. 48 - ธ.ค. 62
ข้าวสาร	ขายส่ง (กทม.)		
	- ข้าวหอมมะลิ 100% ใหม่	เดือน	ม.ค. 48 - ธ.ค. 62
	- ข้าวขาว 5%	เดือน	ม.ค. 48 - ธ.ค. 62
ข้าวสาร	ส่งออก F.O.B. (บาท)		
	- ข้าวหอมมะลิ 100% ใหม่	เดือน	ม.ค. 48 - ธ.ค. 62
	- ข้าวขาว 5%	เดือน	ม.ค. 48 - ธ.ค. 62
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์			
เมล็ดข้าวโพด	เกษตรกรขายได้ (ความชื้น 14.5%)	เดือน	ม.ค. 49 - ธ.ค. 62
	โรงงานอาหารสัตว์รับซื้อ (กทม.)	เดือน	ม.ค. 49 - ธ.ค. 62
	ส่งออก (F.O.B.)	เดือน	ม.ค. 49 - ธ.ค. 62
	ตลาดล่วงหน้าชิคาโก	เดือน	ม.ค. 49 - ธ.ค. 62
มันสำปะหลัง			
หัวมันสด	เกษตรกรขายได้ (เชื้อแป้ง 25%)	เดือน	ม.ค. 51 - ธ.ค. 62
มันเส้น	ขายส่ง (คลังสินค้าเขต จ.อยุธยา/ชลบุรี)	เดือน	ม.ค. 51 - ธ.ค. 62
	ส่งออก F.O.B. เกาะสีซัง	เดือน	ม.ค. 51 - ธ.ค. 62
แป้งมันสำปะหลัง	ขายส่ง (คลังสินค้าเขต กทม.และปริมณฑล)	เดือน	ม.ค. 51 - ธ.ค. 62
	ส่งออก F.O.B. กรุงเทพฯ	เดือน	ม.ค. 51 - ธ.ค. 62
ปาล์มน้ำมัน			
ผลปาล์มสด	เกษตรกรขายได้ (นน. 15 กก. ขึ้นไป)	เดือน	ม.ค. 52 - ม.ค. 62
	โรงสกัด	เดือน	ม.ค. 52 - ม.ค. 62
น้ำมันปาล์มดิบ	ขายส่ง - ไทย	เดือน	ม.ค. 52 - ม.ค. 62
	มาเลเซีย	เดือน	ม.ค. 52 - ม.ค. 62
	รอดเตอดัม	เดือน	ม.ค. 52 - ม.ค. 62

ตารางที่ 1.1 สรุปข้อมูลชนิดและราคาสินค้าที่ใช้ในการศึกษา (ต่อ)

สินค้า/ผลิตภัณฑ์	รายละเอียด	ความถี่	ระยะเวลาของข้อมูล
Olein	ขายส่ง (กทม.)	เดือน	ม.ค. 52 - ม.ค. 62
Stearin	ขายส่ง (กทม.)	เดือน	ม.ค. 52 - ม.ค. 62
B100	ขายส่ง (กทม.)	เดือน	ม.ค. 52 - ม.ค. 62
มะพร้าว			
มะพร้าวผล	เกษตรกรขายได้	เดือน	ม.ค. 56 - ม.ค. 62
	ขายส่ง	เดือน	ม.ค. 56 - ม.ค. 62
	ขายปลีก	เดือน	ม.ค. 56 - ม.ค. 62
	นำเข้า	เดือน	ม.ค. 56 - ม.ค. 62
เนื้อมะพร้าวขาว	ขายส่ง	เดือน	ม.ค. 56 - ม.ค. 62
กะทิสำเร็จรูป	ส่งออก	เดือน	ม.ค. 56 - ม.ค. 62
ยางพารา			
น้ำยางข้น	เกษตรกรขายได้น้ำยางสด	เดือน	ม.ค. 50 - ธ.ค. 62
	โรงงาน น้ำยางสด	เดือน	ม.ค. 50 - ธ.ค. 62
	ส่งออก น้ำยางข้น FOB	เดือน	ม.ค. 50 - ธ.ค. 62
ยางแท่ง	เกษตรกรขายได้ ยางก้อนถ้วย	เดือน	ม.ค. 50 - ธ.ค. 62
	โรงงาน ยางก้อนถ้วย	เดือน	ม.ค. 50 - ธ.ค. 62
	ส่งออก FOB ยางแท่ง	เดือน	ม.ค. 50 - ธ.ค. 62
	ยางแท่ง STR20 ตลาดล่วงหน้า SICOM	เดือน	ม.ค. 50 - ธ.ค. 62
ยางแผ่นรมควันชั้น 3	เกษตรกรขายได้ ยางแผ่นดิบ	เดือน	ม.ค. 50 - ธ.ค. 62
	ตลาดกลางยางแผ่นดิบ	เดือน	ม.ค. 50 - ธ.ค. 62
	ส่งออก FOB	เดือน	ม.ค. 50 - ธ.ค. 62
	ยางแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้า SICOM	เดือน	ม.ค. 50 - ธ.ค. 62
สับปะรดสด			
สับปะรดโรงงานสด	ราคาเกษตรกรขายได้	เดือน	ม.ค. 50 - ธ.ค. 62
	ราคารับซื้อหน้าโรงงาน	เดือน	ม.ค. 50 - ธ.ค. 62
สับปะรดกระป๋อง	ราคาส่งออกของไทย F.O.B.	เดือน	ม.ค. 50 - ธ.ค. 62
น้ำสับปะรด	ราคาส่งออกของไทย F.O.B.	เดือน	ม.ค. 50 - ธ.ค. 62
ไข่ไก่			
ไข่ไก่	เกษตรกรขายได้	เดือน	ม.ค. 55 - ธ.ค. 62
	ขายส่ง	เดือน	ม.ค. 55 - ธ.ค. 62
	ขายปลีก	เดือน	ม.ค. 55 - ธ.ค. 62
	ส่งออก	เดือน	ม.ค. 55 - ธ.ค. 62

1.4 วิธีการวิจัย

1.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ประกอบด้วย ข้อมูลราคาสินค้าเกษตรที่ทำการศึกษา และราคาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง แบบจำลองการส่งผ่านราคาจะดำเนินการศึกษาในแนวดิ่ง โดยแต่ละสินค้าจะมีความแตกต่างกันออกไป สรุปได้ตามตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ที่มาของข้อมูลราคาสินค้า ณ ตลาดต่าง ๆ

สินค้า	ราคา ณ ตลาดต่าง ๆ	ที่มา
ข้าว (2548-2562)	1) การส่งผ่านราคาผลิตภัณฑ์ข้าวสาร (ข้าวหอมมะลิ และข้าวเจ้าขาว)	
	- ราคาข้าวเปลือกเกษตรกร (เฉลี่ยประเทศ)	ศศก.
	- ราคาข้าวสารขายส่ง (กทม.)	คน.
	- ราคาข้าวสารส่งออก FOB (กทม.)	ส.อ.ท.
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (2549-2562)	1) การส่งผ่านราคาระหว่าง	
	- ราคาเกษตรกร (เฉลี่ยทั้งประเทศ)	ศศก.
	- ราคาโรงงานอาหารสัตว์รับซื้อ (กทม.)	คน.
	- ราคาส่งออก (FOB)	คน.
	- ราคาตลาดล่วงหน้าชิคาโก	CBOT
มันสำปะหลัง (2551-2563)	1) การส่งผ่านราคาผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง	
	- ราคาหัวมันสดเกษตรกร (เฉลี่ยประเทศ)	ศศก.
	- ราคามันเส้นขายส่ง (อยุธยา/ชลบุรี)	คน.
	- ราคามันเส้นส่งออก FOB (เกาะสีชัง)	สมาคมฯ
	- ราคาแป้งมันสำปะหลังขายส่ง (กทม.)	คน.
	- ราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออก FOB (กทม.)	สมาคมฯ
ปาล์มน้ำมัน (2552-2563)	1) การส่งผ่านราคาผลิตภัณฑ์น้ำมันปาล์ม	
	- ราคาผลปาล์มสดเกษตรกร (เฉลี่ยประเทศ)	ศศก.
	- ราคา CPO เกรด A ขายส่ง	คน.
	- ราคา Olein ขายส่ง	ศศก.
	- ราคา Stearin ขายส่ง	ศศก.
	- ราคาน้ำมัน B100 ขายส่ง กทม.	พน.

ตารางที่ 1.2 ที่มาของข้อมูลราคาสินค้า ณ ตลาดต่าง ๆ (ต่อ)

สินค้า	ราคา ณ ตลาดต่าง ๆ	ที่มา
มะพร้าว (2556-2562)	1) การส่งผ่านราคามะพร้าวผล	
	- ราคามะพร้าวผลเกษตรกร (เฉลี่ยประเทศ)	สศก.
	- ราคามะพร้าวผลขายส่ง (กทม.)	คน.
	- ราคามะพร้าวผลขายปลีก (กทม.)	คน.
	- ราคามะพร้าวผลนำเข้า CIF	กศก.
	2) การส่งผ่านราคาผลิตภัณฑ์มะพร้าว	
	- ราคามะพร้าวผลเกษตรกร (เฉลี่ยประเทศ)	สศก.
	- ราคาเนื้อมะพร้าวขาว (โรงงาน)	คน.
	- ราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก FOB	กศก.
	ยางพารา (2550-2563)	1) การส่งผ่านราคาผลิตภัณฑ์น้ำยางข้น
- ราคาน้ำยางสดที่เกษตรกรขายได้		สศก.
- ราคาน้ำยางสดหน้าโรงงาน		กยท.
- ราคาส่งออกน้ำยางข้น FOB กรุงเทพฯ		กยท.
2) การส่งผ่านราคาผลิตภัณฑ์ยางก้อน		
- ราคายางก้อนถ้วยที่เกษตรกรขายได้		สศก.
- ราคายางก้อนถ้วยหน้าโรงงาน		กยท.
- ราคาส่งออกยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ		กยท.
- ราคายางแท่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์		กยท.
3) การส่งผ่านราคาผลิตภัณฑ์ยางแผ่น		
- ราคายางแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้		สศก.
- ราคายางแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลา		กยท.
- ราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ		กยท.
- ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์	กยท.	
สับปะรดโรงงาน (2550-2562)	1) การส่งผ่านราคาระหว่าง	
	- ราคาสับปะรดเกษตรกร (เฉลี่ยประเทศ)	สศก.
	- ราคารับซื้อหน้าโรงงาน	สศก.
	- ราคาส่งออก FOB สับปะรดกระป๋องของไทย	กศก.
	- ราคาส่งออก FOB น้ำสับปะรดของไทย	กศก.

ตารางที่ 1.2 ที่มาของข้อมูลราคาสินค้า ณ ตลาดต่าง ๆ (ต่อ)

สินค้า	ราคา ณ ตลาดต่าง ๆ	ที่มา
ไข่ไก่ (2555-2563)	1) การส่งผ่านราคาไข่ไก่	
	- ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม	สศก.
	- ราคาขายส่งไข่ไก่	คน.
	- ราคาขายปลีกไข่ไก่	คน.
	- ราคาส่งออกไข่ไก่	กศก.

หมายเหตุ: สศก. หมายถึง สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
 คน. หมายถึง กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์
 กศก. หมายถึง กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง
 พน. หมายถึง กระทรวงพลังงาน
 กยท. หมายถึง การยางแห่งประเทศไทย
 ส.อ.ท. หมายถึง สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
 สมาคมฯ หมายถึง สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย
 CBOT หมายถึง ตลาดล่วงหน้าชิคาโก Chicago Board Of Trade

1.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาสินค้าเกษตรในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) โดยการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยแบบจำลองทางเศรษฐมิติ แบบจำลองที่เลือกใช้จะมีลักษณะที่ชุดสมการ กล่าวคือ เป็นแบบจำลองที่มีจำนวนสมการตั้งแต่สองสมการขึ้นไป ได้แก่ Vector Autoregressive (VAR) และ Vector Error Correction Model (VECM) เพราะสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรมากกว่า 2 ตัวแปรขึ้นไปได้ ซึ่งประยุกต์ได้หลายบริบทกว่า การเลือกแบบจำลองระหว่าง VAR หรือ VECM จะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางสถิติของข้อมูลราคาที่ใช้ในการศึกษาโดยขึ้นอยู่กับผลของการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary) และ ความสัมพันธ์ดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration)

ผู้วิจัยประยุกต์ข้อแนะนำในการเลือกแบบจำลองสำหรับการวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของ Hassouneh et al. (2012) ออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลราคา ด้วยวิธีการ Augmented Dickey-Fuller (ADF) หรือ Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) และหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม
- 2) ทดสอบดุลยภาพระยะยาว (Cointegration) ของข้อมูลราคา ด้วยวิธีของ Johansen
- 3) พิจารณาเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา โดยใช้ผลการทดสอบที่ได้จาก 1) และ 2) ดังนี้
 - หากข้อมูลราคานิ่ง (Stationary) ให้ใช้แบบจำลอง VAR โดยใช้ข้อมูลระดับ (level) ได้

- หากข้อมูลราคามี Unit Root หรือ $I(1)$ แต่ไม่ Cointegrate ซึ่งกันและกัน ให้ใช้แบบจำลอง VAR ที่ข้อมูลผลต่างระดับที่หนึ่ง

- หากข้อมูลราคาเป็น Unit Root หรือ $I(1)$ และมี Cointegrate ซึ่งกันและกัน ให้ใช้แบบจำลอง VECM (Linear หรือ Non-Linear)

4) ประเมินการแบบจำลองที่เลือกไว้ในข้อ 3

5) วิเคราะห์และอภิปรายผลของแบบจำลอง เช่น

- วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากแบบจำลอง ขนาดของการส่งผ่านราคา (Elasticity) ความรวดเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพ (Speed of Adjustment)

- วิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธี Granger's Causality

- วิเคราะห์ตอบสนองอย่างฉับพลัน ด้วยวิธี Impulse Response Function (IRF)

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาในการกำหนดแนวทางและมาตรการด้านการตลาดสินค้าเกษตรให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกันระหว่างต้นน้ำและปลายน้ำ

1.5.2 ผู้ประกอบการด้านการตลาดสินค้าเกษตรใช้เป็นข้อมูลประกอบในการซื้อขายสินค้าเกษตร

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร แนวคิดและทฤษฎี

2.1 การตรวจเอกสาร

การส่งผ่านราคาในแนวดิ่ง (Vertical Price Transmission) (Vavra And Goodwin, 2005) หมายถึง การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของราคาระหว่างตลาดแต่ละระดับในโซ่อุปทาน (Supply Chain) ทั้งต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ทั้งนี้การส่งผ่านราคาในแนวดิ่งเป็นการศึกษาขนาด ความเร็วและทิศทางในการเปลี่ยนแปลงของราคาในตลาดแต่ละระดับ เช่น ถ้าเกิดการเปลี่ยนแปลง (shock) ราคาที่เกษตรกรขายได้จะเกิดการเปลี่ยนแปลงต่อราคาขายปลีกอย่างไร ในทางกลับกันถ้าเกิดการเปลี่ยนแปลง (shock) ราคาขายปลีกจะเกิดการเปลี่ยนแปลงต่อราคาเกษตรกรขายได้อย่างไร แนวคิดทฤษฎีที่อยู่เบื้องหลังของการวิเคราะห์การส่งผ่านราคาในแนวดิ่งอธิบายได้ ดังนี้

2.1.1 งานวิจัยเกี่ยวกับการส่งผ่านราคา

การศึกษาการส่งผ่านราคาในแนวดิ่ง ส่วนมากจะให้ความสำคัญกับการใช้อำนาจเหนือตลาด (Market Power) ซึ่งอาจเป็นผลของการกระจุกตัวของผู้ประกอบการ (Market Concentration) ผลของการใช้อำนาจเหนือตลาดอาจสะท้อนผ่านการส่งผ่านราคาระหว่างผู้ประกอบการในแต่ละระดับในลักษณะที่ไม่สมมาตร

ในงานศึกษาการส่งผ่านราคา นักวิจัยให้ความสำคัญกับ 4 ประเด็น ได้แก่ (1) ขนาดของการเปลี่ยนแปลงราคา (Magnitude) (2) ระยะเวลาของการเปลี่ยนแปลงราคา (Timing) เช่น การปรับตัวของราคาใช้เวลานานเท่าไรในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพใหม่ (3) ทิศทางการเปลี่ยนแปลง (Direction) เช่น เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงราคาในราคาเกษตรกรจะส่งผลกระทบต่อราคาขายปลีกหรือไม่ คำถามลักษณะเดียวกันในทิศทางตรงกันข้าม เป็นต้น และ (4) ลักษณะของการเปลี่ยนแปลงความ (Nature) คือ การเปลี่ยนแปลงมีลักษณะสมมาตรหรือไม่ ทั้งนี้ การศึกษาการส่งผ่านราคา เพื่อให้ทราบขนาดเวลา ทิศทาง และลักษณะของการเปลี่ยนแปลงในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพ (Vavra And Goodwin, 2005 ; Schnepf, 2009)

เครื่องมือทางเศรษฐมิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การส่งผ่านราคาสามารถสรุปได้ดังนี้ ในยุคแรกแบบจำลองส่งผ่านราคาส่วนใหญ่ใช้ข้อมูลในอดีต (Lag) เป็นตัวแปรอธิบาย ตัวอย่างเช่น แบบจำลอง Autoregressive Distributed Lags (ARDL) และ Partial Adjustment Model (PAM) เนื่องจากข้อมูลราคาสินค้าเกษตรโดยมากจะมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ทำให้การศึกษาด้วยแบบจำลอง ARDL, PAM ต้องแปลงข้อมูลให้มีความนิ่ง (Stationary) ก่อนทำการวิเคราะห์ (Frey And Manera, 2007)

ต่อมา Engle And Granger (1987) ได้แนวคิด Cointegration ทำให้ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ไม่นิ่งได้ และสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในระยะยาวการตอบสนองระยะสั้น รวมทั้งการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพได้อีกด้วยรูปแบบของแบบจำลองที่ใช้เรียกว่า แบบจำลองการปรับตัวระยะสั้นเข้าสู่ดุลยภาพ (Vector Error Correction Model: VECM)¹

¹ VECM เป็นแบบจำลองที่มีพื้นฐานมาจาก Vector Autoregressive Model (VAR) โดยมีการเพิ่มตัวแปร Error Correction Term (ECT)

เมื่อเกิดวิกฤตราคาอาหารในปี 2007-2008 ทำให้นักเศรษฐศาสตร์รวมถึงผู้กำหนดนโยบายหันมาสนใจความผันผวนของราคา (Price Volatility) การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาจึงถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบาย เพื่อให้กลไกราคาทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ตลาดสินค้าเกษตรมีความซับซ้อนมากขึ้น การนำผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไปผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน ทำให้ตลาดสินค้าเกษตร มีความเชื่อมโยงกับตลาดน้ำมันดิบ ซึ่งมีความผันผวนมากกว่าตลาดสินค้าเกษตร (Listorti And Epsosti, 2012) แบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ที่เป็นแบบจำลองที่พัฒนามาจากแบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH) กับ Vector error correction (VECM) เช่น งานของ Serra (2013)

2.1.2 งานวิจัยการส่งผ่านราคาในสินค้าเกษตรที่สำคัญ

การส่งผ่านราคาได้ถูกนำมาใช้ประยุกต์ในสินค้าเกษตรที่สำคัญ เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของราคาในแต่ละระดับ ซึ่งมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของ อารี วิบูลพงศ์ และคณะ (2557) ใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) ทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วย Augmented Dickey-Fuller Test ทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) ตามวิธีของ Johansen และการวิเคราะห์ฟังก์ชันการตอบสนองต่อความแปรปรวน (Impulse Response Functions: IRFs) ผลจากการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าตลาดที่มีความเชื่อมโยงกัน คือ ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ระหว่างราคา ณ ฟาร์มของเกษตรกร ราคาที่โรงงานอาหารสัตว์รับซื้อ ณ ตลาด กทม. และราคาส่งออก วิธีการศึกษาเดียวกันนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษณะ กุลศิริ และคณะ (2557) ได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของราคาปัจจัยการผลิต ต้นทุนการผลิต และราคาไข่ไก่ในระดับต่าง ๆ ของตลาด โดยใช้เครื่องมือการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit root test) การหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration test) และการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (Causality test) ผลการศึกษา พบว่า ราคาไข่ไก่ทั้ง 3 ระดับ มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว โดยการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (Causality test) ของราคาไข่ไก่ทั้ง 3 ระดับ พบว่า 1) ราคาขายปลีกไข่ไก่มีผลต่อราคาไข่ไก่ที่เกษตรกรขายได้ แต่ราคาไข่ไก่ที่เกษตรกรขายได้ไม่มีผลต่อราคาขายปลีกไข่ไก่ 2) ราคาขายปลีกไข่ไก่ไม่มีผลต่อราคาขายส่งไข่ไก่ แต่ราคาขายส่งไข่ไก่มีผลต่อราคาขายปลีกไข่ไก่ และ 3) ราคาขายส่งไข่ไก่มีผลต่อราคาไข่ไก่ที่เกษตรกรขายได้ แต่ราคาไข่ไก่ที่เกษตรกรขายได้ไม่มีผลต่อราคาขายส่งไข่ไก่ ทั้งนี้ มีงานวิจัยในสินค้าสับปะรด ที่ทำการวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของราคาสับปะรดออร์แกนิก (Kleemann , 2010) ผลการศึกษาพบว่า ราคาสับปะรดในตลาดทั่วไปเป็นส่งผลกระทบต่อราคาสับปะรดในตลาดออร์แกนิก ซึ่งวิธีการศึกษาในงานวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ John (2014) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ของราคาระหว่างตลาดข้าวระหว่างประเทศข้าว 5 ตลาด ผลการศึกษาพบว่า ราคาข้าวในทวีปเอเชียมีอิทธิพลทางด้านราคาต่อราคาในทวีปอเมริกาเหนือและทวีปอเมริกาใต้ ปีวีร์ ศิริรัช (2561) ศึกษาและวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของน้ำมันสำปะหลัง โดยมีวิธีการศึกษาเช่นเดียวกับ กฤษณะ กุลศิริ และคณะ (2557) ผลการศึกษา พบว่า ราคาของแป้งมันสำปะหลังที่ขายส่งภายในประเทศ และราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออกมีอิทธิพลต่อราคาหัวมันสำปะหลังสด ในขณะที่เดียวกันความผันผวนของราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออกยังส่งผล

กระทบต่อราคาแป้งมันสำปะหลังภายในประเทศ และผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันของตัวแปร (Granger Causality Tests) แสดงให้เห็นถึงทิศทางความสัมพันธ์ในระยะสั้นของตัวแปร คือ ราคามันเส้นในตลาดค้าส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงราคาข้าวสาลีในในตลาดท้องถิ่น ราคาแป้งมัน และราคาแป้งมันสำปะหลังส่งออก ส่วนเฉลิมพล จตุพร และพัฒนา สุขประเสริฐ (2559) วิเคราะห์ความเชื่อมโยงด้านราคาในตลาดยางพาราของประเทศไทย โดยใช้แบบจำลอง Multivariate Vector Autoregressive (MVAR) ผลการศึกษา พบว่า ราคาหน้าฟาร์ม ราคาขายส่ง ราคาส่งออก และราคาตลาดโลก มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวเกิดขึ้นระหว่างกัน โดยแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของราคาขายส่งและราคาตลาดโลกเป็นตัวกำหนดทิศทางของการเปลี่ยนแปลงราคาหน้าฟาร์มและราคาส่งออกยางพาราของประเทศไทย ในขณะที่เดียวกันราคาส่งออกเองก็มีอิทธิพล และเป็นตัวกำหนดทิศทางของการเปลี่ยนแปลงราคาหน้าฟาร์มได้เช่นกัน

งานวิจัยที่นำเสนอข้างต้นเป็นการนำเอาแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) มาประยุกต์ใช้ ในการหาความเชื่อมโยงของตลาดสินค้าเกษตร อย่างไรก็ตาม มีงานวิจัยอีกจำนวนมากที่นำเอาแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM) มาประยุกต์ใช้ เช่น งานวิจัยของ Ojiako et al. (2013) ได้นำเอาแบบจำลอง VECM การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (cointegration) ตามวิธีของ Johansen การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality test) และการวิเคราะห์ฟังก์ชันการตอบสนองต่อความแปรปรวน (Impulse Response Functions: IRFs) มาประยุกต์ใช้เพื่ออธิบายความเชื่อมโยงของราคาสินค้าเกษตร เช่น ทำการศึกษาความเชื่อมโยงของราคาสินค้ามันสำปะหลังในพื้นที่ชนบท (RP) และตลาดในพื้นที่ตัวเมือง (UP) ซึ่งผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ราคาทั้งสองตลาดมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว และราคาตลาดในพื้นที่ชนบทมีอิทธิพลต่อราคาในตลาดมันสำปะหลังในพื้นที่ตัวเมือง งานวิจัยของ Songsiangchai (2018) ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระยะยาว มีการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger causality) เพื่อทดสอบปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดและทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างราคาโลกและราคาภายในประเทศไทย ผลการศึกษา พบว่า ราคามีความสัมพันธ์กันในระยะยาว โดยประเทศไทยได้รับอิทธิพลในเชิงบวกจากราคาน้ำมันปาล์มดิบของประเทศมาเลเซีย อีกทั้งในการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล ราคาน้ำมันปาล์มดิบประเทศมาเลเซีย ราคาน้ำมันถั่วเหลืองโลก และราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศไทย มีอิทธิพลในการกำหนดราคาซึ่งกันและกันทั้งสองทิศทาง ขณะเดียวกัน ราคาน้ำมันดิบของโลกมีอิทธิพลในการกำหนดราคาในประเทศไทยเพียงทิศทางเดียว นอกจากนี้ งานวิจัยของ วิริยภิตต์ พุทธสัมฤทธิ์ และอภิชาติ ตะลูนเพทย์ (2559) ใช้วิธีการเดียวกัน ผลการศึกษา พบว่า ตลาดน้ำตาลโลกมีความเชื่อมโยงกับตลาดอ้อยและน้ำตาลในประเทศ เนื่องจากมีการส่งผ่านราคาน้ำตาลโลกมายังราคาอ้อยที่เกษตรกรได้รับ โดยมีค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาใกล้เคียง 1 แสดงถึงประสิทธิภาพการกำหนดราคาอ้อยจากภาครัฐ ที่สะท้อนถึงราคาน้ำตาลในตลาดโลกอย่างแท้จริง ขณะที่ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล พบว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำตาลทรายขายปลีกภายในประเทศ ราคาน้ำตาลทรายส่งออกของไทย และราคาน้ำตาลทรายขาวตลาดล่วงหน้าลอนดอนในอดีตมีผลทำให้ราคาอ้อยที่เกษตรกรได้รับในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไป สำหรับราคาน้ำตาลทรายส่งออกของไทย พบว่า มีความสัมพันธ์แบบ 2 ทิศทางกับราคาน้ำตาลทรายขาวตลาดโลก

จากการทบทวนวรรณกรรมการศึกษาในครั้งนี้จะทำการวิเคราะห์การส่งผ่านราคาสินค้าเกษตร 8 ชนิด โดยใช้แนวคิดความเชื่อมโยงของตลาดในแนวดิ่ง ทำการวิเคราะห์แบบจำลอง VAR และ VECM (แบบจำลอง VECM ที่ใช้เป็นเชิงเส้นตรง) การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (cointegration) ตามวิธีของ Johansen การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality test) และการวิเคราะห์ฟังก์ชันการตอบสนองต่อความแปรปรวน (Impulse Response Functions: IRFs) ซึ่งมีแนวคิดและทฤษฎี ดังนี้

2.2 แนวคิดและทฤษฎี

2.2.1 แนวคิดความเชื่อมโยงของตลาด

ความเชื่อมโยงของตลาด (Market Integration) เป็นแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กิจกรรมในระบบตลาดหนึ่ง ส่งผลกระทบต่อตลาดส่วนอื่น ๆ โดยทั่วไปจะใช้ข้อมูลราคาซึ่งเป็นข้อมูลที่สามารถสื่อให้เห็นถึงผลกระทบระหว่างตลาดและสามารถเห็บบรรวมจากตลาดได้ง่าย ผลกระทบมักจะสื่อออกมาในรูประดับราคา ด้วยเหตุนี้การพิจารณาความเชื่อมโยงของตลาด สามารถพิจารณาได้จากการเปลี่ยนแปลงราคาระหว่างตลาด คือเมื่อราคาในตลาดแห่งหนึ่งมีการเปลี่ยนแปลง จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงราคาในตลาดแห่งอื่น ๆ ตามไปด้วย (Wyeth, 1992) ในการพิจารณาความเชื่อมโยงของตลาดเป็นไปได้ทั้งในด้านแนวนอน (Horizontal หรือ Spatial) ซึ่งเป็นการให้รายละเอียดเกี่ยวกับการเชื่อมโยงของตลาดหลาย ๆ แห่ง ในท้องถิ่นที่แตกต่างกัน และด้านแนวดิ่ง (Vertical) ซึ่งเป็นการพิจารณาความเชื่อมโยงในตลาดต่างระดับกัน เช่น ตลาดระหว่างระดับฟาร์ม กับตลาดระดับขายส่ง และกับตลาดระดับขายปลีก เป็นต้น

1) ด้านแนวนอน (Horizontal)

ความเชื่อมโยงด้านการตลาดแนวนอนเกิดขึ้นในกรณีที่ตลาดตั้งแต่ 2 แห่งขึ้นไป ซึ่งอยู่ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน อาจไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกันในการดำเนินธุรกิจ แต่มีลักษณะการดำเนินธุรกิจที่คล้ายกัน การรับรู้ข่าวสารการเปลี่ยนแปลงของราคาเหมือนกัน มีการนำเอาทรัพยากรและจุดแข็งที่ตัวเองมีอยู่มาสร้างโอกาสในการทำธุรกิจเติบโต ทำให้เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือการเคลื่อนไหวของราคาตลาดในแต่ละแห่งจึงมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วยกัน เช่น ความเชื่อมโยงของราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ในพื้นที่ภาคเหนือและพื้นที่ภาคใต้ ความเชื่อมโยงของราคาขายปลีกในพื้นที่ภาคเหนือและในพื้นที่ภาคใต้ หรือความเชื่อมโยงของราคาส่งออกของไทยและราคาส่งออกของจีน เป็นต้น

2) ด้านแนวดิ่ง (Vertical)

ความเชื่อมโยงด้านการตลาดแนวดิ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดในตลาดแต่ละระดับที่แตกต่างกัน โดยจะมีผลกระทบที่เชื่อมโยงต่อกันและมีผลกระทบส่งผ่านหรือส่งต่อกันในแต่ละระดับตลาด ซึ่งความเชื่อมโยงนี้เป็นการประสานให้การดำเนินงานอยู่ในทิศทางเดียวกัน โดยมีคนใดคนหนึ่งมีอำนาจในการกำหนดราคาหรือเป็นหัวเรือใหญ่ อาจเป็นผู้ผลิต ผู้ค้าส่ง หรือผู้ค้าปลีก ทำให้กระบวนการในการซื้อขายไม่เกิดข้อขัดแย้งสามารถสนองนโยบายและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยระบบการตลาดแนวดิ่งสามารถเกิดขึ้นได้ 3 รูปแบบ คือ

2.1) การเป็นเจ้าของ เป็นการรวมผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายเข้าด้วยกัน โดยการถือหุ้นหรือรวมเป็นกิจการเดียวกัน มีอำนาจในการจัดการกระบวนการจัดจำหน่าย

2.2) ความร่วมมือ คือ บริษัทผู้ผลิตรายใหญ่มีอำนาจต่อรองในตลาดมากจะได้รับความร่วมมือจากร้านค้าปลีกในการดำเนินกิจกรรมการขายมาก ซึ่งส่วนใหญ่บริษัทที่เป็นผู้นำตลาดจะได้รับความร่วมมือจากร้านค้าปลีกเป็นอย่างดี

2.3) การทำสัญญา เป็นความร่วมมือกันระหว่างบริษัท ซึ่งเคยเป็นอิสระต่อกัน แต่ต้องการประสานให้เกิดความร่วมมือ เพื่อเพิ่มความเข้มแข็งทางด้านผลิตและจัดจำหน่าย จัดร่วม เช่นสัญญาเป็นพันธมิตรธุรกิจกัน โดยลักษณะสัญญามีหลายรูปแบบ เช่น สัญญาที่ดำเนินการสนับสนุนโดยผู้ค้าส่ง ผู้ค้าส่งจะรวบรวมพันธมิตรร้านค้าปลีก เพื่อหาทางช่วยเหลือให้สามารถแข่งขันกับร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ได้

ความเชื่อมโยงของตลาดจึงเป็นสิ่งที่แสดงถึงสถานการณ์การเคลื่อนไหวไปด้วยกันของราคาสินค้า หรือแสดงถึงการส่งผ่านราคา ซึ่งการศึกษาความเชื่อมโยงด้านการตลาดมีความสำคัญในการกำหนดความเคลื่อนไหวร่วมกันของราคาหรือการส่งผ่านราคาในตลาดแต่ละระดับ รวมถึงการวางนโยบายด้านการตลาดหรือนโยบายด้านราคา

2.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา

อนุกรมเวลา (Time series) หมายถึง ค่าสังเกตที่ทุกหน่วยเวลาติดต่อกันเป็นลำดับแบ่งเป็นอนุกรมเวลาชนิดดิสครีต (Discrete time series) และอนุกรมเวลาชนิดต่อเนื่อง (Continuous time series) (มุกดาแมนน์มินทร์, 2549) ลักษณะของอนุกรมเวลาประกอบด้วย 4 ส่วน คือ แนวโน้ม (Trend: T) วัฏจักร (Cycle: C) การแปรผันตามฤดูกาล (Seasonal variations: S) และการแปรผันแบบผิดปกติ (Irregular variations: I)

1) แนวโน้ม (Trend: T) คือ ส่วนที่ทำให้อนุกรมเวลามีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ หรือลดลงเรื่อยๆ เมื่อเวลาผ่านไป เรามักใช้แนวโน้มในการบอกว่าอนุกรมเวลาที่เก็บข้อมูลมาี้อัตราการเพิ่มขึ้น หรืออัตราการลดลงในระยะยาว

2) วัฏจักร (Cycle: C) คือ การเคลื่อนไหวขึ้น ๆ ลง ๆ รอบระดับของแนวโน้มคล้ายกันเป็นช่วง ๆ โดยแต่ละช่วงมีระยะเวลายาวนานกว่า 1 ปี

3) การแปรผันตามฤดูกาล (Seasonal variations: S) คือ การเคลื่อนไหวเหมือนกันเป็นช่วง ๆ โดยแต่ละช่วงนานไม่เกิน 1 ปี เรียกแต่ละช่วงเวลาที่อนุกรมมีลักษณะเหมือนกันนี้ว่าคาบของฤดูกาล เช่น ข้อมูลรายไตรมาสคาบของฤดูกาลเท่ากับ 4 สำหรับข้อมูลรายเดือนคาบของฤดูกาลอาจเป็น 6 เดือนหรือ 12 เดือน เป็นต้น

4) การแปรผันแบบผิดปกติ (Irregular variations: I) คือ ส่วนประกอบของอนุกรมเวลาที่ปรากฏในรูปของลักษณะการเคลื่อนไหวที่ไม่มีรูปแบบการเคลื่อนไหวชนิดนี้ คือ ส่วนที่เหลือจากแนวโน้ม วัฏจักรและการแปรผันตามฤดูกาล

สำหรับข้อมูลอนุกรมเวลาสามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ อนุกรมเวลาที่นิ่ง (Stationary) และอนุกรมเวลาที่ไม่นิ่ง (Non - Stationary)

1) อนุกรมเวลาที่นิ่ง (Stationary) คือ คุณสมบัติของข้อมูลอนุกรมเวลาที่ค่าพารามิเตอร์ทางสถิติ เช่น ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา

2) อนุกรมเวลาที่ไม่นิ่ง (Non - Stationary) คือ ข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีแนวโน้ม ข้อมูลอนุกรมเวลาดังกล่าวจะมีค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ จึงเป็นข้อมูลที่ไม่นิ่ง (Non-Stationary) โดยปกติข้อมูลอนุกรมเวลาทางเศรษฐศาสตร์ อาทิ ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (Gross Domestic Product: GDP) ดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index: CPI) รวมถึง ราคาสินค้าโภคภัณฑ์และสินค้าเกษตร เป็นข้อมูลที่ไม่นิ่ง (Myers, 1994) หากข้อมูลอนุกรมเวลาที่ค่าของมัน (Level) มีความนิ่งเราจะเรียกว่าข้อมูลมีลำดับของความนิ่งที่ 0 หรือเขียนโดยย่อว่า $I(0)$ (Integration Of Order Zero) ถ้าข้อมูลที่ถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบผลต่างที่หนึ่ง (First Difference) แล้วมีความนิ่ง เราจะเรียกว่าข้อมูลมีลำดับของความนิ่งที่ 1 หรือ $I(1)$

ปัญหาที่สำคัญของข้อมูลที่ไม่นิ่ง (Non-Stationary) คือ การใช้ข้อมูล Non-Stationary ในการประมาณค่าในแบบจำลองทางเศรษฐมิติ อาจทำให้เกิดปรากฏการณ์ของความสัมพันธ์ที่ไม่จริง (Spurious Relationship) กล่าวคือ ตัวแปรในแบบจำลองมีความสัมพันธ์ระหว่างกันโดยบังเอิญ ไม่มีเหตุผลทางทฤษฎีสนับสนุน (Granger And Newbold, 1974) นอกจากนี้ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficients) ที่ได้จากการประมาณการ มีความไม่คงเส้นคงวา (Inconsistent) ดังนั้น ในการทำการศึกษโดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาจึงจำเป็นต้องทำการทดสอบว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะเป็น Stationary หรือไม่ก่อนดำเนินการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติต่อไป

2.2.3 การทดสอบความนิ่ง (Stationary)

วิธีทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลได้ออกเป็นสองประเภท ประเภทแรก คือ การทดสอบ Unit Root หรือ $I(1)$ โดยมีสมมติฐานหลักของการทดสอบ (Null Hypothesis: H_0) ว่า ข้อมูลนั้นเป็น Unit Root หรือหมายความว่าข้อมูลนั้นไม่มีความนิ่ง (Non-Stationary) วิธีทดสอบที่นิยม คือ การทดสอบ Augmented Dickey-Fuller (ADF) (Dickey And Fuller, 1979) สำหรับวิธีทดสอบประเภทที่สอง คือ การทดสอบความนิ่ง (Stationary) โดยมีสมมติฐานหลักของการทดสอบ (Null Hypothesis: H_0) คือ ข้อมูลนั้นมีความนิ่ง (Stationary) วิธีทดสอบที่นิยม คือ การทดสอบ Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) (Kwiatkowski Et AL., 1992) การทดสอบทั้งสองวิธีนี้มีข้อดีข้อเสียต่างกันไป ดังนั้น ในทางปฏิบัติควรทำการทดสอบทั้งสองวิธี เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นในผลของการทดสอบ (Enders, 2015)

การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยการทดสอบ unit root ตามวิธี Augmented Dicky-Fuller (ADF) test จะทำการเลือก lag length หรือตัวล่า โดยใช้เกณฑ์ Akaike Information Criterion (AIC) ซึ่งในวิธีการนี้เราจะทำการกำหนดค่าความล่าสูงสุดที่ 12 (Automatic based on AIC, MAXLAG=12) เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ข้อมูลที่น่ามาศึกษานั้นเป็นข้อมูลรายเดือนจึงกำหนดให้มีค่าความล่าของข้อมูลในรอบระยะเวลา 1 ปี โดยการทดสอบความนิ่งของข้อมูลจะมีสมมติฐานหลัก (H_0) คือ ข้อมูลมียูนิทรูท (Unit Root) หรือข้อมูลไม่นิ่ง (Non-stationary) สมมติฐานรอง (H_1) คือ ข้อมูลไม่มียูนิทรูท (Non-Unit Root) ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ซึ่งการทดสอบความนิ่งของข้อมูลจะพิจารณาเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF test กับค่าสถิติ

MacKinnon Critical Values ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 0.05 0.10 ถ้าค่า ADF test มีค่ามากกว่าค่า MacKinnon Critical Values แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) และปฏิเสธสมมติฐานรอง (H_1) นั่นคือข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series) นั้นมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ในทางกลับกันหากค่า ADF test มีค่าน้อยกว่าค่า MacKinnon Critical Values ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 0.05 0.10 แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) และยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) นั่นคือข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series) นั้นมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ซึ่งเราจะทำการแก้ไขได้โดยการทำ differencing ลำดับที่ 1 หรือลำดับถัดไปจนกว่าค่าสถิติ ADF test จะมีค่ามากกว่าค่า MacKinnon Critical Values ซึ่งจะปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) และยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะนิ่ง

การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin Test (KPSS) โดยการทดสอบความนิ่งของข้อมูลจะมีสมมติฐานหลัก (H_0) คือ ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary) สมมติฐานรอง (H_1) คือ ข้อมูลไม่นิ่ง (Non-stationary) ซึ่งการทดสอบความนิ่งของข้อมูลจะพิจารณาเปรียบเทียบค่าสถิติ KPSS test กับค่าสถิติ Asymptotic Critical Values ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 0.05 0.10 ถ้าค่า KPSS test มีค่ามากกว่าค่า Asymptotic Critical Values แสดงว่าปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) และยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) นั่นคือข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series) นั้นมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) ในทางกลับกัน หากค่า KPSS test มีค่าน้อยกว่าค่า Asymptotic Critical Values ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 0.05 0.10 แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) และปฏิเสธสมมติฐานรอง (H_1) นั่นคือข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series) นั้นมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ซึ่งหากต้องการให้ข้อมูลนิ่งจะทำการแก้ไขได้โดยการทำ differencing ลำดับที่ 1 หรือลำดับถัดไปจนกว่าค่าสถิติ KPSS test จะมีค่าน้อยกว่า Asymptotic Critical Values ซึ่งจะยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) และปฏิเสธสมมติฐานรอง (H_1) แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะนิ่ง

ราคาสินค้าเกษตรทั้ง 8 สินค้าเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (Time-Series Data) ซึ่งถ้าข้อมูลที่วิเคราะห์เป็นอนุกรมเวลาที่นิ่ง (Stationary) สามารถใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) ได้ ถ้าข้อมูลไม่นิ่ง (Non-Stationary) ให้ทดสอบ Cointegration ถ้าข้อมูล Cointegrated กัน สามารถใช้แบบจำลองการปรับตัวระยะสั้นเข้าสู่ดุลยภาพ (Vector Error Correction Model: VECM) ได้ ถ้าไม่มี Cointegration ให้แปลงข้อมูลราคาให้มีคุณสมบัติ Stationary ก่อนแล้วใช้แบบจำลอง VAR

2.2.4 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)

แบบจำลอง VAR จะประกอบด้วยระบบสมการที่มีการพิจารณาตัวแปรตามหรือตัวแปรภายในหลายตัวพร้อมกัน ซึ่งตัวแปรทางขวามือของแต่ละสมการ จะถูกกำหนดด้วยอดีตของตัวเอง (Lagged Variable) และถูกอธิบายด้วยตัวแปรล่าช้าของตัวแปรภายในอื่น ๆ (Lagged of other Variables) ในแบบจำลอง VAR คำว่า Vector หมายความว่า แบบจำลองมีตัวแปรมากกว่าสองตัวแปรขึ้นไป ทำให้มีสมการมีมากกว่าสองสมการขึ้นไป คำว่า Autoregressive หมายความว่าแบบจำลองนั้นใช้ตัวแปรในอดีตเป็นตัวแปรอธิบายตัวแปรปัจจุบัน ข้อมูลที่ใช้ในแบบจำลอง VAR จำเป็นต้องมีคุณสมบัติ

Stationary หากข้อมูลยังไม่มีคุณสมบัติดังกล่าว จำเป็นจะต้องหาค่าผลต่าง (First Difference) ก่อน จนได้คุณสมบัติที่ต้องการจึงจะนำมาวิเคราะห์ประมาณการแบบจำลองด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Geoffrey and Fildes, 2004) สำหรับข้อมูลระดับ (level) สามารถเขียนในรูปแบบสมการ ดังนี้

$$p_t = c + \sum_{k=1}^q \Gamma_k p_{t-k} + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

ถ้าข้อมูลมีลักษณะ Non-stationary จำเป็นต้องใช้ข้อมูลผลต่างลำดับที่หนึ่ง (first difference) ซึ่งสามารถเขียนในรูปแบบสมการ ดังนี้

$$\Delta p_t = c + \sum_{k=1}^{q-1} \Gamma_k \Delta p_{t-k} + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

โดยที่ $p_t = (p_{1t}, p_{2t}, \dots, p_{nt})'$ คือ เวกเตอร์ราคา ณ ช่วงเวลา t (ขนาด n×1)

c คือ เวกเตอร์ของตรีพาร์ทพารามิเตอร์ (ขนาด n×1)

$\Gamma_k = [\gamma_{ijk}]$ คือ เมทริกซ์ของพารามิเตอร์ที่บอกถึงการตอบสนองระยะสั้นต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาในอดีต (ขนาด n×n) โดยที่ γ_{ijk} หมายถึง การตอบสนองของราคา p_{it} ต่อการเปลี่ยนแปลงของราคา p_{jt-k}

ε_t คือ เวกเตอร์ของค่าความเคลื่อนไหว (ขนาด n×1)

Δ คือ ตัวดำเนินการผลต่างที่หนึ่ง (first difference operator) เช่น $\Delta p_t = p_t - p_{t-1}$

แบบจำลอง VAR เปรียบเสมือนแบบจำลองตั้งต้น ที่สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคอื่น ๆ เช่น Vector Error Correction Model (VECM) Johansen Cointegration Granger's Causality Impulse Response Function (IRF) เป็นต้น

2.2.5 ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration)

การประมาณการแบบจำลองทางเศรษฐมิติด้วยข้อมูลอนุกรมเวลาที่ไม่นิ่ง (Non-Stationary) ทำให้เกิดปัญหา Spurious Regression และ Inconsistency อย่างไรก็ตาม Engle And Granger (1987) ได้พิสูจน์ว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาที่ไม่นิ่ง (Non-Stationary) อาจมีความสัมพันธ์ที่แท้จริงได้ ทำให้สามารถประมาณการด้วยวิธีทางเศรษฐมิติได้เป็นปกติ คุณสมบัติพิเศษนี้เรียกว่าความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration) ซึ่งหมายความว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาตั้งแต่สองชุดขึ้นไปมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว แต่ในระยะสั้นข้อมูลสามารถเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพได้ แนวคิด Co-Integration มีประโยชน์อย่างมากในการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา ทำให้เราสามารถวิเคราะห์ว่าข้อมูลราคามีความสัมพันธ์กันในระยะยาวหรือไม่ ถ้าราคามีความสัมพันธ์กันระยะยาว แต่เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลง (Shock) ที่ทำให้ราคาสินค้าหนึ่งเปลี่ยนแปลง ราคาอีกสินค้าที่มีความสัมพันธ์กันจะปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพอย่างไร แบบจำลองที่วิเคราะห์การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพที่ใช้แนวคิด Cointegration นี้เรียกว่า แบบจำลองการปรับตัวระยะสั้นเข้าสู่ดุลยภาพ (Vector Error Correction Model, VECM) ซึ่งกล่าวในรายละเอียดต่อไป

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงคูลยภาพระยะยาวมีหลายวิธี ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ วิธีทดสอบทีละสองตัวแปร (Bivariate) และวิธีทดสอบทีละหลายตัวแปร (Multivariate) ในที่นี้ขอกล่าวถึง 2 วิธี ได้แก่ วิธีทดสอบของ Engle And Granger (1987) และวิธีทดสอบของ Johansen (1991)

1) วิธีทดสอบของ Engle And Granger เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างข้อมูลอนุกรมเวลาสองชุดข้อมูลซึ่งมีสองขั้นตอน

ในขั้นตอนที่ 1: ประเมินการข้อมูลราคาของ 2 ชุด ด้วยวิธี Ordinary Least Square (OLS)

$$P_{it} = \alpha + \beta P_{jt} + V_T \quad (3.3)$$

โดยที่ P_{it}, P_{jt} คือ ราคาของตลาด i, j ณ ช่วงเวลา T

α, β คือ สัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง

V_T คือ ค่าความคลาดเคลื่อนจากคูลยภาพระยะยาว (Error Correction Term, ECT)

ในขั้นตอนที่ 2: นำ V_T ที่ประเมินการได้จากขั้นตอนที่ 1 มาทดสอบคุณสมบัติ Stationary ด้วยวิธีทดสอบของ Augmented Dickey Fuller ถ้าค่าความคลาดเคลื่อนจากคูลยภาพระยะยาวมีคุณสมบัติ Stationary สามารถอนุมานได้ว่าข้อมูลราคาทั้งสองชุดมีความสัมพันธ์เชิงคูลยภาพระยะยาว (Cointegrated) อนึ่ง การทดสอบสมมติฐานต้องใช้ค่าสถิติทดสอบที่คำนวณโดย Engle And Granger (1987) เนื่องจากค่าสถิติทดสอบของ Augmented Dickey Fuller ไม่สามารถใช้กับกรณีนี้ได้

2) วิธีทดสอบของ Johansen เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างข้อมูลอนุกรมเวลาหลายชุดข้อมูลซึ่งใช้รูปแบบของแบบจำลอง (Vector Error Correction Model, VECM) ซึ่งสามารถเขียนได้ดังนี้

$$\Delta P_t = \alpha \beta P_{t-1} + C + \sum_{k=1}^{q-1} \Gamma_k \Delta P_{t-k} + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

โดยที่ $P_t = (P_{1t}, P_{2t}, \dots, P_{nt})'$ คือ เวกเตอร์ราคา ณ ช่วงเวลา t (ขนาด $n \times 1$)

C คือ เวกเตอร์ของตรีพท์พารามิเตอร์ (ขนาด $n \times 1$)

α คือ เมทริกซ์ของพารามิเตอร์ที่บอกถึงความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่คูลยภาพ หรือเรียกอีกชื่อว่า Loading Matrix (ขนาด $n \times r$)

β คือ เมทริกซ์ของพารามิเตอร์ที่บอกถึงการส่งผ่านราคาในระยะยาวหรือเรียกอีกชื่อว่า Cointegration Matrix (ขนาด $n \times r$)

Γ_k คือ เมทริกซ์ของพารามิเตอร์ที่บอกถึงการตอบสนองระยะสั้นของราคาที่เปลี่ยนแปลงในอดีต (ขนาด $n \times n$)

ε_t คือ เวกเตอร์ของค่าความคลาดเคลื่อน (ขนาด $n \times 1$)

โดยที่ n คือ จำนวนแถว และ r คือ จำนวนหลัก

Δ คือ ตัวดำเนินการผลต่างที่หนึ่ง (First Difference Operator) เช่น $\Delta P_t = P_t - P_{t-1}$

q คือ จำนวนช่วงเวลาย้อนหลัง (Lag) ที่ใช้ในแบบจำลอง การกำหนดจำนวนที่เหมาะสมใช้การทดสอบ Log likelihood Ratio หรือ การพิจารณาจากค่าสถิติ (Akaike Information Criterion: AIC)

การทดสอบของ Johansen วิเคราะห์การมีอยู่ของความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegrate) ได้โดยการวิเคราะห์ rank ของ $\Pi = \alpha\beta'$

- ถ้า $rank(\Pi) = 0$ ข้อมูลราคาทั้งหมดไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวและแบบจำลองนี้จะเหมือนกับแบบจำลอง VAR ที่ใช้ข้อมูลผลต่างที่หนึ่ง (First Difference) และการตอบสนองของการเปลี่ยนแปลงราคาเป็นแค่การตอบสนองระยะสั้น

- ถ้า $rank(\Pi) = n$ ข้อมูลราคามีคุณสมบัติ Stationary และแบบจำลองนี้จะเหมือนกับแบบจำลอง VAR ที่ข้อมูลระดับ (Level)

- ถ้า $0 < rank(\Pi) = r < n$ ข้อมูลราคามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวโดยที่มีจำนวนความสัมพันธ์เท่ากับ R

Johansen เสนอวิธีในการทดสอบ $rank(\Pi)$ จำนวน 2 วิธี ได้แก่การทดสอบด้วย Trace และการทดสอบด้วย Maximum Eigenvalue ซึ่งการศึกษาการส่งผ่านราคาสินค้าเกษตรที่สำคัญในครั้งนี้จะทำการหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวโดยวิธีการทดสอบของ Johansen

2.2.6 แบบจำลองการปรับตัวระยะสั้นเข้าสู่ดุลยภาพ (Vector Error Correction Model: VECM)

แบบจำลอง VECM เป็นแบบจำลองที่มีพื้นฐานมาจากแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) ที่ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาที่ไม่นิ่ง (Non-Stationary) แต่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) มีการประกอบรวมแบบเป็นเส้นตรง (Linear Combination) ที่มีคุณสมบัติ Stationarity หมายความว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาตั้งแต่สองชุดขึ้นไปมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว แต่ในระยะสั้นข้อมูลสามารถเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพได้ แนวคิดดังกล่าวทำให้สามารถวิเคราะห์ได้ว่าข้อมูลมีความสัมพันธ์กันในระยะยาวหรือไม่ เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลง (Shock) ที่ทำให้ตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนแปลง ตัวแปรอื่นที่มีความสัมพันธ์กันจะปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพ โดยการเพิ่มตัวแปรการปรับตัวสู่ดุลยภาพ (Error Correction Term: ECT) เป็นตัวแปรอธิบายในแบบจำลอง ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้แบบจำลอง VECM แบบ Linear VECM ซึ่งเป็นแบบจำลองที่มีสมมติฐานว่าการส่งผ่านราคามีลักษณะเป็นเส้นตรง (Linear) (Engle And Granger, 1987)

Linear Vector Error Correction Model (Linear VECM) เป็นแบบจำลอง VECM ที่มีรูปแบบสมการเป็นเส้นตรงสามารถเขียนได้ ดังนี้

$$\Delta P_t = A B P_{T-1} + C + \underbrace{\sum_{K=1}^{Q-1} \Gamma_K \Delta P_{T-K}}_{VAR(K)} + \varepsilon_T \quad (3.5)$$

โดยที่ $P_T = (P_{1t}, P_{2t}, \dots, P_{Nt})'$ คือ เวกเตอร์ราคา ณ ช่วงเวลา T (ขนาด $n \times 1$)

C คือ เวกเตอร์ของดริฟท์พารามิเตอร์ (ขนาด $n \times 1$)

$\Gamma_K = [\Gamma_{ijk}]$ คือ เมทริกซ์ของพารามิเตอร์ที่บอกถึงการตอบสนองระยะสั้นต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาในอดีต (ขนาด $n \times n$) โดยที่ Γ_{ijk} หมายถึง การตอบสนองของราคา P_{it} ต่อการเปลี่ยนแปลงของราคา P_{jt-k}

2.2.7 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (Granger Causality Test)

โดยทั่วไปความสัมพันธ์ทางสถิติสามารถหาได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) โดยมุ่งเน้นการวัดทิศทางและขนาดความสัมพันธ์ของตัวแปร แต่ไม่สนใจว่ากลุ่มตัวแปรที่ทำการศึกษามีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือไม่ การทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลแบบ Granger เป็นการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างตัวแปร ภายใต้สมมติฐานที่ว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาในอดีตของตลาดระดับหนึ่ง จะมีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของราคาในปัจจุบันของตลาดในระดับต่าง ๆ อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ Granger Causality สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งแบบจำลอง VAR และ VECM และสามารถนำมาใช้ทดสอบอิทธิพลของการส่งผ่านราคาระหว่างตลาดได้ โดยการทดสอบค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ การตอบสนองระยะสั้น (Γ_i) (Enders, 2015) โดยมีการวิเคราะห์ Granger Causality ในแบบจำลอง VAR ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความนิ่ง (Granger, 1969) มีนิยาม ดังนี้

$$\begin{aligned} p_{1,t} &= a_1 + \sum_{i=1}^q \alpha_{1i} p_{1,t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_{1i} p_{2,t-i} + \dots + \sum_{i=1}^q \varphi_{1i} p_{n,t-i} + \varepsilon_{1,t} \\ p_{2,t} &= a_2 + \sum_{i=1}^q \alpha_{2i} p_{1,t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_{2i} p_{2,t-i} + \dots + \sum_{i=1}^q \varphi_{2i} p_{n,t-i} + \varepsilon_{2,t} \\ &\vdots \\ p_{n,t} &= a_n + \sum_{i=1}^q \alpha_{ni} p_{1,t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_{ni} p_{2,t-i} + \dots + \sum_{i=1}^q \varphi_{ni} p_{n,t-i} + \varepsilon_{n,t} \end{aligned} \quad (3.6)$$

โดยที่ $p_{1,t}, p_{2,t}, \dots, p_{n,t}$ คือ ตัวแปรที่ทำการทดสอบ ซึ่งต้องมีคุณสมบัติ Stationary

$p_{1,t-i}, p_{2,t-i}, \dots, p_{n,t-i}$ คือ ตัวแปรค่าอดีตของตัวแปรที่ทำการทดสอบ

a_1, a_2, \dots, a_n และ คือ ค่าคงที่

$\alpha_i, \beta_i, \varphi_i$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์

$\sum_{i=1}^q \alpha_i p_{1,t-i}, \sum_{i=1}^q \beta_i p_{2,t-i}, \dots, \sum_{i=1}^q \varphi_i p_{n,t-i}$ คือ ผลรวมสหสัมพันธ์ของค่าอดีต (Lagged series)

q คือ ระดับความล่าช้าที่เหมาะสมที่จะทำให้ $\varepsilon_{1,t}, \varepsilon_{2,t}, \dots, \varepsilon_{n,t}$ ไม่เกิดปัญหา

Autocorrelation

$\varepsilon_{1,t}, \varepsilon_{2,t}, \dots, \varepsilon_{n,t}$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

ในการนิยาม ทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ของตัวแปร p_1 และ p_2 กล่าวคือ ถ้า p_1 สามารถอธิบายถูกอธิบายได้ด้วย p_2 อย่างเป็นทางการเป็นเหตุเป็นผล ก็ต่อเมื่อค่าในอดีตของ p_2 ($p_{2,t-1}, p_{2,t-2}, \dots, p_{2,t-q}$) สามารถช่วยอธิบายหรือกำหนดการเปลี่ยนแปลงของ p_1 ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ กล่าวคือ ตัวแปร p_2 เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร p_1 หลังจากนั้นทำการทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \beta = 0 \text{ (} p_2 \text{ Does not Granger cause } p_1 \text{)}$$

$$H_1 : \beta \neq 0 \text{ (} p_2 \text{ Does Granger cause } p_1 \text{)}$$

สมมติฐานหลัก (H_0) คือ p_2 does not Granger cause p_1 หรือ p_2 ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลต่อ p_1

สมมติฐานรอง (H_1) คือ p_2 does Granger cause p_1 หรือ p_2 มีความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลต่อ p_1

โดยถ้ามีความสัมพันธ์ 1 ทางเรียกความสัมพันธ์นั้นว่า Uni-directional relationship และถ้ามีความสัมพันธ์ 2 ทางเรียกความสัมพันธ์นั้นว่า Bi-directional relationship

Granger (1986) and Engle and Granger (1987) ได้เสนอแบบจำลอง Error-correction model เพื่ออธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุผลเมื่อชุดข้อมูล 2 ชุดที่มีการ Cointegrated กัน โดยการศึกษาครั้งนี้ได้นำเอา Granger causality-VECM approach มาประยุกต์ใช้

สำหรับการทดสอบในครั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวของตัวแปรอย่างมาก 4 ตัว โดยการทดสอบ Wald Test เป็นวิธีทดสอบสมมติฐานเป็นเหตุเป็นผล เพื่อทดสอบว่ากลุ่มค่าในอดีต (Lagged Values) ของตัวแปรหนึ่งจะมีความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมของตัวแปรภายใน (Endogenous Variable) ที่ต้องการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยมีแบบจำลองการทดสอบความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \Delta p_{1,t} &= a_1 + \sum_{i=1}^q \delta_{1i} \Delta p_{1,t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_{1i} \Delta p_{2,t-i} + \dots + \sum_{i=1}^q \varphi_{1i} \Delta p_{n,t-i} + \gamma_1 ECT_t + \varepsilon_{1,t} \\ \Delta p_{2,t} &= a_2 + \sum_{i=1}^q \delta_{2i} \Delta p_{1,t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_{2i} \Delta p_{2,t-i} + \dots + \sum_{i=1}^q \varphi_{2i} \Delta p_{n,t-i} + \gamma_2 ECT_t + \varepsilon_{2,t} \\ &\vdots \\ \Delta p_{n,t} &= a_n + \sum_{i=1}^q \delta_{ni} \Delta p_{1,t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_{ni} \Delta p_{2,t-i} + \dots + \sum_{i=1}^q \varphi_{ni} \Delta p_{n,t-i} + \gamma_n ECT_t + \varepsilon_{n,t} \end{aligned}$$

(3.7)

โดยที่ $p_{1,t}, p_{2,t}, \dots, p_{n,t}$ คือ ตัวแปรที่ทำการทดสอบ ซึ่งต้องมีคุณสมบัติ Non-Stationary

$p_{1,t-i}, p_{2,t-i}, \dots, p_{n,t-i}$ คือ ตัวแปรค่าอดีตของตัวแปรที่ทำการทดสอบ

a_1, a_2, a_n คือ ค่าคงที่

δ, β, φ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรค่าอดีตที่ทำการทดสอบ

$\varepsilon_{1,t}, \varepsilon_{2,t}, \dots, \varepsilon_{n,t}$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

γ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของ Error Correction Term

การทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

$$H_0 : \delta_{1i} = \beta_{1i} = \dots = \varphi_{1i} = 0$$

H_1 : มีค่าพารามิเตอร์อย่างน้อย 1 ตัว ไม่เท่ากับ 0

$$H_0 : \delta_{2i} = \beta_{2i} = \dots = \varphi_{2i} = 0$$

H_1 : มีค่าพารามิเตอร์อย่างน้อย 1 ตัว ไม่เท่ากับ 0

$H_0 : \delta_{ni} = \beta_{ni} = \dots = \varphi_{ni} = 0$

H_1 : มีค่าพารามิเตอร์อย่างน้อย 1 ตัว ไม่เท่ากับ 0

โดยถ้ามีความสัมพันธ์ 1 ทางเรียกความสัมพันธ์นั้นว่า Uni-directional relationship และถ้ามีความสัมพันธ์ 2 ทางเรียกความสัมพันธ์นั้นว่า Bi-directional relationship

2.2.8 การวิเคราะห์การตอบสนองอย่างฉับพลัน (Impulse Response Function: IRF)

การวิเคราะห์การตอบสนองอย่างฉับพลัน หรือ IRF เป็นการวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง (Shock) ในตัวแปรหนึ่งต่อตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ IRF สามารถทำได้ทั้งแบบจำลอง VAR และ VECM โดยการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรหนึ่งจะยังไม่ส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอื่นในทันที แต่จะส่งผลกระทบต่อกระทบเมื่อเวลาผ่านไป ทำให้เราเห็นพลวัตรของการส่งผ่านราคา ทั้งในแง่ของขนาด และความเร็วของการส่งผ่านราคา (Fackler And Goodwin, 2001; Ben-Kaabia And Gil, 2007)

การวิเคราะห์ VAR ไม่สามารถวิเคราะห์จากค่าสัมประสิทธิ์ได้จึงต้องอาศัยวิธีอื่นอาทิเช่น Impulse Response Function (IRF) ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้แนวคิด Moving Average เพื่อวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของข้อมูลอนุกรมเวลา โดยแบบจำลอง VAR จะอาศัยคุณสมบัติ Stability ของ แบบจำลอง ในการเขียนให้อยู่ในรูปของ Vector Moving Average (VMA) จากนั้นทำการหาตัวคูณ Multiplier (ϕ_i) ของค่าความผิดพลาด (ε_t) ในแบบจำลอง VMA ในแต่ละช่วงแล้ว นำตัวคูณ Multiplier นั้นมา Plot เป็นกราฟเทียบกับช่วงเวลาจะได้ IRF ซึ่ง IRF สามารถอธิบายความสัมพันธ์ตัวแปรหนึ่งต่อตัวแปรหนึ่งในแต่ละช่วงเวลารวมถึงบอกทิศทางแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและขนาดของผลกระทบในแต่ละช่วงเวลาได้ ได้ดังนี้ (Enders, 2015)

$$p_t = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \phi_i \varepsilon_{t-i} \quad (3.8)$$

โดยที่ $p_t = (p_{1t}, p_{2t}, \dots, p_{nt})'$ คือ เวกเตอร์ราคาที่จะศึกษา ณ ช่วงเวลา t (ขนาด $n \times 1$)

μ คือ ค่าเฉลี่ยของ p_t

ϕ_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์ Impulse Response Function

ε_t คือ เวกเตอร์ของค่าคลาดเคลื่อน (Error terms)

ค่าสัมประสิทธิ์ ϕ_i คือ ค่าที่ใช้ในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงของค่าคลาดเคลื่อนที่มีผลกระทบต่อตัวแปรราคาที่ใช้ในการศึกษาในแต่ละช่วงเวลาทั้งหมด

สำหรับแบบจำลอง VECM การวิเคราะห์ด้วย IRF จะถูกเขียนให้อยู่ในรูปแบบ Vector Moving Average (VMA) ดังต่อไปนี้ (Lutkepohl, 1993 and Pesaran and Shin, 1998)

$$p_t = \sum_{i=0}^{\infty} B_i \varepsilon_t \quad (3.9)$$

โดยที่ $p_t = (p_{1t}, p_{2t}, \dots, p_{nt})'$ คือ เวกเตอร์ราคาที่จะศึกษา ณ ช่วงเวลา t (ขนาด $n \times 1$)

B_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์ Impulse Response Function

บทที่ 3
ข้อมูลทั่วไป

3.1 ข้าว

3.1.1 สถานการณ์การผลิตและการตลาด

1) ด้านการผลิต

1.1) เนื้อที่เพาะปลูก ปี 2557/58 – 2561/62 มีเนื้อที่เพาะปลูกข้าวรวมเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1.71 ต่อปี โดยเพิ่มขึ้นจาก 69.25 ล้านไร่ ในปี 2557/58 เป็น 70.98 ล้านไร่ ในปี 2561/62 ทั้งนี้ เนื้อที่เพาะปลูกข้าวนาปรังมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.77 แต่ข้าวนาปีมีอัตราการขยายตัวลดลงร้อยละ 0.07 ต่อปี

1.2) ผลผลิต ปี 2557/58 – 2561/62 มีผลผลิตข้าวรวมเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.30 ต่อปี โดยเพิ่มขึ้นจาก 31.62 ล้านตัน ในปี 2557/58 เป็น 32.35 ในปี 2561/62 ทั้งนี้ ผลผลิตข้าวนาปรังมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 16.50 แต่ข้าวนาปีมีอัตราการขยายตัวลดลงร้อยละ 0.59 ต่อปี

1.3) ผลผลิตต่อไร่ ปี 2557/58 – 2561/62 ผลผลิตต่อไร่ข้าวรวมเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 0.58 ต่อปี โดยเพิ่มขึ้นจาก 457 กิโลกรัม ในปี 2557/58 เป็น 456 กิโลกรัม ปี 2561/62 ทั้งนี้ ผลผลิตต่อไร่ข้าวนาปรังมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.50 แต่ข้าวนาปีมีอัตราการขยายตัวลดลงร้อยละ 0.51 ต่อปี (ตารางที่ 3.1.1)

ตารางที่ 3.1.1 เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ของข้าวนาปี และนาปรัง ปี 2558 – 2562

รายการ	ปี 2558 (2557/58)	ปี 2559 (2558/59)	ปี 2560 (2559/60)	ปี 2561 (2560/61)	ปี 2562 (2561/62)	เฉลี่ย	อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)
รวม							
เนื้อที่เพาะปลูก (ล้านไร่)	69.25	63.20	69.10	71.29	70.98	68.76	1.71
ผลผลิต (ล้านตัน)	31.62	27.42	31.86	32.90	32.35	31.23	2.30
ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	457	434	461	461	456	453	0.58
ข้าวนาปี							
เนื้อที่เพาะปลูก (ล้านไร่)	60.79	58.06	58.65	59.22	59.98	59.34	-0.07
ผลผลิต (ล้านตัน)	26.27	24.31	25.24	24.93	25.18	25.19	-0.59
ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	432	419	430	421	420	424	-0.51
ข้าวนาปรัง							
เนื้อที่เพาะปลูก (ล้านไร่)	8.46	5.14	10.46	12.07	11.00	9.43	14.77
ผลผลิต (ล้านตัน)	5.35	3.11	6.62	7.97	7.17	6.04	16.50
ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	632	605	633	660	652	636	1.50

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

2) ด้านการตลาด

2.1) ความต้องการใช้ ปี 2558 - 2562 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 0.94 ต่อปี จาก 16.12 ล้านตันข้าวเปลือก ในปี 2557/58 เป็น 17.11 ล้านตันข้าวเปลือก ในปี 2561/62 เนื่องจากการเพิ่มของพื้นที่เพาะปลูกข้าว และใช้ในอาหารสัตว์เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 3.1.2)

2.2) การส่งออก ปี 2557/58 - 2561/62 มีแนวโน้มลดลงร้อยละ 3.81 ต่อปี เนื่องจากข้าวไทยมีราคาสูงกว่าประเทศคู่แข่ง ส่งผลให้ประเทศคู่ค้าเปลี่ยนไปนำเข้าข้าวจากประเทศที่มีราคาต่ำกว่า ซึ่งสาเหตุหนึ่งมาจากค่าเงินบาทที่แข็งค่าอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นปี 2562 (ตารางที่ 3.1.2)

ตารางที่ 3.1.2 ปริมาณความต้องการใช้ และการส่งออกข้าวของไทย ปี 2557/68 - 2561/62

รายการ	ปี 2558 (2557/58)	ปี 2559 (2558/59)	ปี 2560 (2559/60)	ปี 2561 (2560/61)	ปี 2562 (2561/62)	อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)
ความต้องการใช้ ^{1/} (ล้านตันข้าวเปลือก)	16.12	16.06	15.32	15.65	17.11	0.94
การส่งออก ^{2/} (ล้านตันข้าวสาร)	9.80	9.91	11.67	11.23	7.58	-3.81

ที่มา: ^{1/} สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ปีการผลิต 2557/58 - 2558/59

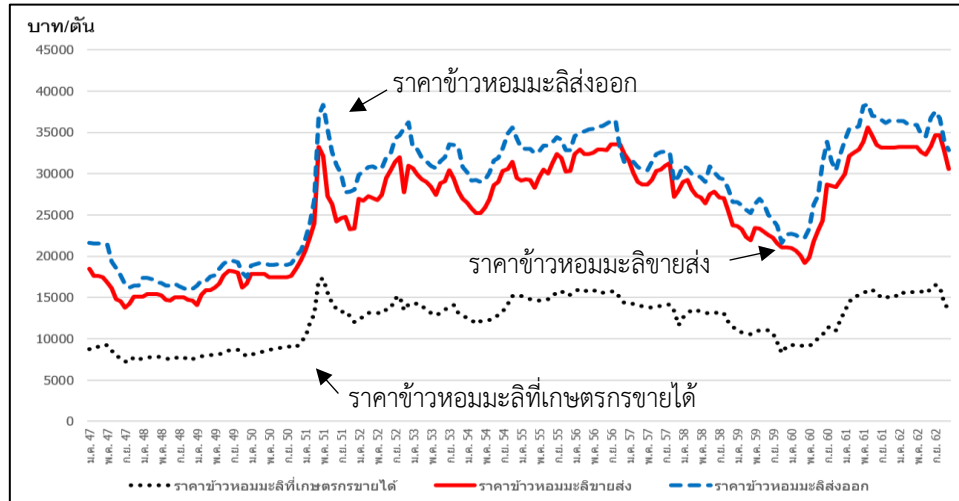
แผนการผลิตและการตลาดข้าวครบวงจร ปีการผลิต 2559/60 - 2561/62

^{2/} กรมศุลกากร, 2563

3) ความเคลื่อนไหวของราคา

ความเคลื่อนไหวของราคาข้าวหอมมะลิ ในตลาด 3 ระดับ ได้แก่ ราคาเกษตรกร ราคาขายส่ง และราคาส่งออก ช่วงปี 2547 - 2562 พบว่า ราคาเกษตรกรขายได้ ราคาขายส่ง และราคาส่งออกเฉลี่ย 12,208 25,555 และ 28,888 บาทต่อตัน ตามลำดับ ซึ่งราคาที่เกษตรกรขายได้มีราคาต่างจากราคาขายส่งและราคาส่งออกค่อนข้างมาก ส่วนหนึ่งเนื่องจากราคาเกษตรกรขายได้เป็นการขายข้าวเปลือก ซึ่งเมื่อสีแปรรูปเป็นข้าวสาร 1 ตัน จะต้องใช้ข้าวเปลือกประมาณ 1.52 ตัน จึงส่งผลต่อต้นทุนการผลิตของผู้ประกอบการโรงสีในการกำหนดราคาข้าวสาร นอกจากนี้ ช่วงที่ผลผลิตข้าวหอมมะลิออกสู่ตลาด จะอยู่ในช่วงระยะเวลาประมาณ 2 เดือน (พฤศจิกายน - ธันวาคม) ทำให้ผู้ประกอบการโรงสีซื้อผลผลิตในราคาที่ค่อนข้างต่ำเพื่อเก็บสต็อกไว้ แล้วทยอยสีแปรรูปเป็นข้าวสารขายได้ตลอดทั้งปีตามคำสั่งซื้อของผู้ประกอบการขายส่ง (ตลาดในประเทศ) และ/หรือผู้ประกอบการส่งออก (ตลาดต่างประเทศ) (ภาพที่ 3.1.1)

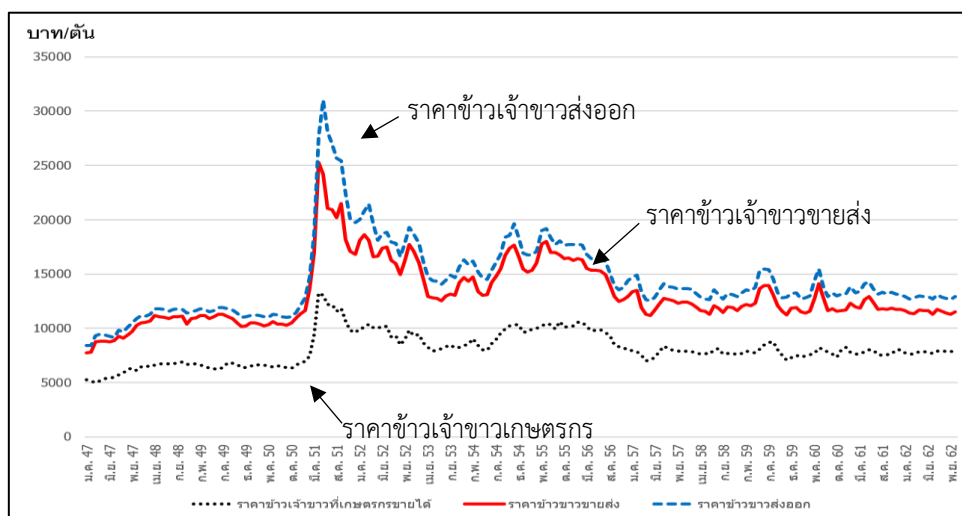
ช่วงปี 2550 - 2551 จากภาพที่ 3.1.1 พบว่า ราคาข้าวพุ่งสูงขึ้น เนื่องจากเกิดวิกฤตอาหารโลก ซึ่งเป็นภาวะที่ราคาอาหารเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยสาเหตุมาจากปัญหาความแห้งแล้งในประเทศที่ปลูกธัญพืช และราคาน้ำมันสูงขึ้น ส่งผลให้ราคาอื่นๆ สูงตามไปด้วย เช่น ปุ๋ย ค่าขนส่ง และอุตสาหกรรมเกษตร เป็นต้น ส่วนในช่วงปี 2559 - 2560 ราคาข้าวหอมมะลิไทยมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากความต้องการในตลาดโลกชะลอตัว ส่งผลให้ราคาข้าวหอมมะลิลดลง



ภาพที่ 3.1.1 ความเคลื่อนไหวของราคาข้าวหอมมะลิของเกษตรกร ราคาขายส่ง และราคาส่งออก ช่วงปี 2547 - 2562

ความเคลื่อนไหวของราคาข้าวเจ้าขาว ในตลาด 3 ระดับ ได้แก่ ราคาเกษตรกร ราคาขายส่ง และราคาส่งออก ช่วงปี 2547 - 2562 พบว่า ราคาเกษตรกรขายได้ ราคาขายส่ง และราคาส่งออกเฉลี่ย 8,089 13,084 และ 14,469 บาทต่อตัน ตามลำดับ ซึ่งราคาที่เกษตรกรขายได้มีราคาต่างจากราคาขายส่งและราคาส่งออก แต่แตกต่างกันไม่มากเมื่อเทียบกับราคาข้าวหอมมะลิ เนื่องจากราคาเกษตรกรขายได้เป็นการขายข้าวเปลือก ซึ่งเมื่อสีแปรรูปเป็นข้าวสาร 1 ตัน จะต้องใช้ข้าวเปลือกประมาณ 1.52 ตัน จึงส่งผลต่อต้นทุนการผลิตของผู้ประกอบการโรงสีในการกำหนดราคาข้าวสาร นอกจากนี้ ช่วงที่ผลผลิตข้าวเจ้าขาวออกสู่ตลาดจะมีระยะเวลานานประมาณ 9 เดือน (ข้าวนาปีและข้าวนาปรัง) ผู้ประกอบการโรงสีจึงไม่สามารถกดราคาซื้อผลผลิตได้มากนัก ความต้องการของตลาดปลายทางจึงเป็นผู้กำหนดราคาส่งออก ราคาขายส่ง และราคาเกษตรกร (ภาพที่ 3.1.2)

ช่วงปี 2550 - 2551 จากภาพที่ 3.1.2 พบว่า ราคาข้าวเจ้าขาวพุ่งสูงขึ้น เนื่องจากเกิดวิกฤติอาหารโลก ซึ่งเป็นภาวะที่ราคาอาหารเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยสาเหตุมาจากปัญหาความแห้งแล้งในประเทศที่ปลูกธัญพืช และราคาน้ำมันสูงขึ้น ส่งผลให้ราคาอื่นๆ สูงตามไปด้วย เช่น ปุ๋ย ค่าขนส่ง และอุตสาหกรรมเกษตร เป็นต้น



ภาพที่ 3.1.2 ความเคลื่อนไหวของราคาข้าวเจ้าขาวของเกษตรกร ราคาขายส่ง และราคาส่งออก ช่วงปี 2547 - 2562

3.1.2 โครงสร้างสินค้าข้าว

โครงสร้างสินค้าข้าว ในการศึกษาครั้งนี้จะนำเสนอข้าว 2 ชนิด ได้แก่ ข้าวหอมมะลิ ซึ่งเป็นข้าวระดับคุณภาพพรีเมียม (Premium Quality) และข้าวเจ้าขาว ที่เป็นชนิดข้าวที่มีปริมาณผลผลิตมากกว่าข้าวชนิดอื่นๆ โดยโครงสร้างสินค้าข้าวทั้ง 2 ชนิด จะนำเสนอตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง ที่มีผู้เกี่ยวข้องและมีบทบาทหน้าที่แตกต่างกันในแต่ละระดับ ดังนี้

1) ข้าวหอมมะลิ

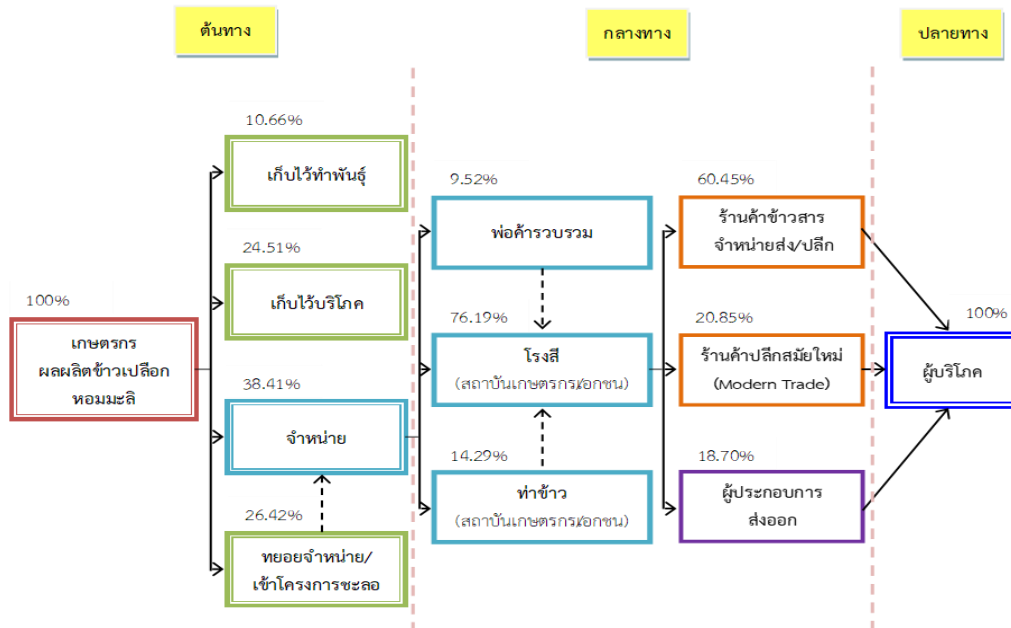
1.1) เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิ จะเริ่มปลูกตั้งแต่ช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกุมภาพันธ์ของปีถัดไป โดยจะเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่ช่วงกลางเดือนตุลาคมถึงธันวาคมของทุกปี เมื่อเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วจะเก็บไว้ทำพันธุ์ร้อยละ 10.66 เก็บไว้เพื่อบริโภคในครัวเรือนร้อยละ 24.51 เก็บไว้เพื่อรอราคาที่สูงขึ้นแล้วจำหน่ายภายหลังร้อยละ 26.42 ส่วนที่เหลือร้อยละ 38.41 ของผลผลิตที่เก็บเกี่ยวทั้งหมด เกษตรกรจะนำไปจำหน่ายให้แก่ พ่อค้ารวบรวม ทำข้าว และโรงสี

1.2) พ่อค้ารวบรวม รับซื้อข้าวเปลือกจากเกษตรกรในชุมชนร้อยละ 9.52 ของผลผลิตที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวทั้งหมด แล้วนำไปจำหน่ายที่โรงสี ทั้งที่เป็นโรงสีของสถาบันเกษตรกร และโรงสีเอกชน

1.3) ทำข้าว รับซื้อข้าวเปลือกจากเกษตรกรร้อยละ 14.29 ของผลผลิตที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวทั้งหมด แล้วรวบรวมไปจำหน่ายที่โรงสี ทั้งที่เป็นโรงสีของสถาบันเกษตรกร และโรงสีเอกชน

1.4) โรงสี รับซื้อข้าวเปลือกจากทั้ง 3 แหล่ง โดยรับซื้อจากเกษตรกรมากที่สุดร้อยละ 76.19 รองลงมา รับซื้อจากทำข้าวร้อยละ 14.29 และที่เหลือร้อยละ 9.52 รับซื้อจากพ่อค้ารวบรวม เมื่อโรงสีนำข้าวเปลือกไปสีแปรรูปเป็นข้าวสารแล้วจะมีผู้มารับซื้อ ได้แก่ ร้านค้าข้าวสาร ร้านค้าปลีกสมัยใหม่ และผู้ประกอบการส่งออก

1.5) ผู้ซื้อข้าวสารหอมมะลิจากโรงสี ที่โรงสีส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียง จะแปรรูปและจำหน่ายข้าวสารให้แก่ ร้านค้าข้าวสารจำหน่ายส่ง/ปลีกมากที่สุด ร้อยละ 60.45 รองลงมาจำหน่ายให้ร้านค้าปลีกสมัยใหม่ร้อยละ 20.85 และที่เหลือร้อยละ 18.70 จำหน่ายให้กับผู้ประกอบการส่งออก โดยมีผู้บริโภคทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ฮองกง แคนาดา และสิงคโปร์ เป็นกลุ่มเป้าหมายปลายทาง (ภาพที่ 3.1.3)



ภาพที่ 3.1.3 โครงสร้างสินค้าข้าวหอมมะลิ

2) ข้าวเจ้าขาว

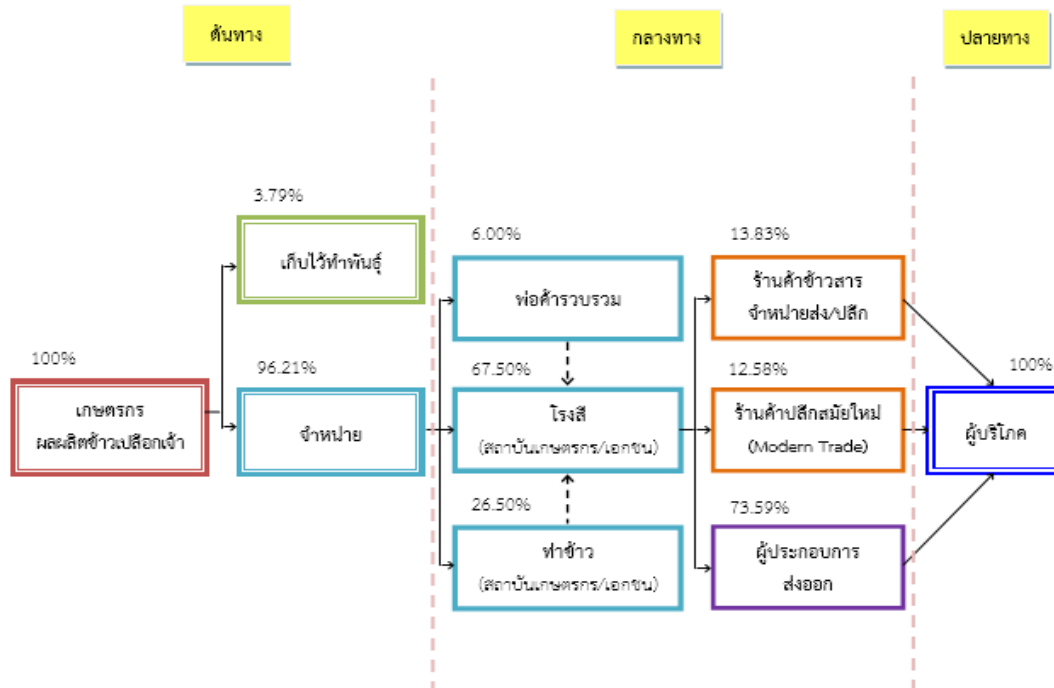
2.1) เกษตรกรผู้ปลูกข้าวเจ้า โดยเฉพาะนาปี จะเริ่มปลูกตั้งแต่ช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกุมภาพันธ์ของปีถัดไป และจะเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่ช่วงกลางเดือนสิงหาคมถึงเมษายนของปีถัดไป สำหรับนาปรัง จะเริ่มปลูกตั้งแต่ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงมิถุนายนของปีถัดไป และจะเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงตุลาคมของปีเดียวกัน เมื่อเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วจะเก็บไว้ทำพันธุ์เพียงร้อยละ 3.79 ส่วนที่เหลือร้อยละ 96.21 ของผลผลิตที่เก็บเกี่ยวทั้งหมด เกษตรกรจะนำไปจำหน่ายให้แก่พ่อค้ารวบรวม ทำข้าว และโรงสี

2.2) พ่อค้ารวบรวม รับซื้อข้าวเปลือกจากเกษตรกรในชุมชนร้อยละ 6.00 ของผลผลิตที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวทั้งหมด แล้วนำไปจำหน่ายที่โรงสี ทั้งที่เป็นโรงสีของสถาบันเกษตรกร และโรงสีเอกชน

2.3) ทำข้าว รับซื้อข้าวเปลือกจากเกษตรกรร้อยละ 26.50 ของผลผลิตที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวทั้งหมด แล้วรวบรวมไปจำหน่ายที่โรงสี ทั้งที่เป็นโรงสีของสถาบันเกษตรกร และโรงสีเอกชน

2.4) โรงสี รับซื้อข้าวเปลือกจากทั้ง 3 แหล่ง โดยรับซื้อจากเกษตรกรมากที่สุดร้อยละ 67.50 รองลงมารับซื้อจากทำข้าวร้อยละ 26.50 และที่เหลือร้อยละ 6.00 รับซื้อจากพ่อค้ารวบรวม เมื่อโรงสีนำข้าวเปลือกไปสีแปรรูปเป็นข้าวสารแล้วจะมีผู้มารับซื้อ ได้แก่ ร้านค้าข้าวสาร ร้านค้าปลีกสมัยใหม่ และผู้ประกอบการส่งออก

2.5) ผู้ซื้อข้าวสารเจ้าจากโรงสี ที่โรงสีส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง จะแปรรูปและจำหน่ายข้าวสารให้แก่ ผู้ประกอบการส่งออกมากที่สุดร้อยละ 73.59 รองลงมาจำหน่ายให้ร้านค้าข้าวสารจำหน่ายส่ง/ปลีกร้อยละ 13.83 และที่เหลือร้อยละ 12.58 จำหน่ายให้กับร้านค้าปลีกสมัยใหม่ โดยมีผู้บริโภคทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ เช่น แอฟริกาใต้ เบนิน อังโกลา และญี่ปุ่น เป็นกลุ่มเป้าหมายปลายทาง (ภาพที่ 3.1.4)



ภาพที่ 3.1.4 โครงสร้างสินค้าข้าวเจ้าขาว

3.1.3 นโยบายและมาตรการที่สำคัญ

สืบเนื่องจากการผลิตและการตลาดข้าวยังประสบปัญหาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอุปทานข้าวมากกว่าอุปสงค์ เกษตรกรถูกเอารัดเอาเปรียบ ราคาข้าวเปลือกอ่อนตัวลงโดยเฉพาะในช่วงที่ผลผลิตออกสู่ตลาดมาก ตลาดค้าข้าวยังคงเป็นตลาดเดิมๆ การสร้างมูลค่าเพิ่มยังมีน้อย คณะกรรมการนโยบายและบริหารจัดการข้าว (นบข.) มีมติมอบหมายกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงมหาดไทย และกระทรวงการคลัง ร่วมกันจัดทำ “แผนการผลิตและการตลาดข้าวครบวงจร” เพื่อบริหารจัดการข้าวโดยใช้หลักการตลาดนำการผลิต วางแผนการผลิตข้าวให้เกิดความสมดุลกับความต้องการของตลาด เพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิตข้าว และรักษาเสถียรภาพราคาข้าวเปลือก ซึ่งได้ดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2559/60 เป็นต้นมา การดำเนินงานภายใต้แผนการผลิตและการตลาดข้าวครบวงจรแต่ละปี จะประกอบด้วย 5 ช่วง ดังนี้

1) การกำหนดอุปสงค์และอุปทานให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด เพื่อวางแผนการผลิต โดยประกาศพื้นที่ส่งเสริมการปลูกข้าว ปีละ 2 ครั้ง รอบที่ 1 ไร่ (1 พฤษภาคม – 31 ตุลาคม) รอบที่ 2 ไร่ (1 พฤศจิกายน – 31 เมษายน)

2) การผลิต เช่น มีการขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกข้าว การผลิตและกระจายเมล็ดพันธุ์ดี ส่งเสริมการทำเกษตรแบบแปลงใหญ่ ส่งเสริมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิตพืช ส่งเสริมการผลิตข้าวพันธุ์ กข43 และข้าวเจ้าพื้นนุ่ม (กข79) การปรับปรุงและการรับรองพันธุ์ข้าวคุณภาพดีเพื่อการแข่งขัน การปรับปรุงและการรับรองพันธุ์ข้าวเจ้าพื้นนุ่มพันธุ์ใหม่ รวมทั้งส่งเสริมการปลูกพืชหลากหลาย และการประกันภัยข้าวนาปี

3) การเก็บเกี่ยวและหลังเก็บเกี่ยว เช่น การยกระดับเกษตรกรและผู้ประกอบการโดยจัดวางระบบ GMP/HACCP และการส่งเสริมการสร้างยุ้งฉางให้เกษตรกรและสถาบันเกษตรกร

4) ตลาดในประเทศ เช่น การเชื่อมโยงตลาดข้าวอินทรีย์และข้าว GAP ครบวงจร การรณรงค์บริโภคข้าวและผลิตภัณฑ์ข้าวของตลาดภายในประเทศ การสนับสนุนสินเชื่อชะลอการขายข้าวเปลือกนาปี การสนับสนุนสินเชื่อเพื่อรวบรวมและสร้างมูลค่าเพิ่มโดยสถาบันเกษตรกร การชดเชยดอกเบี้ยให้ผู้ประกอบการค้าข้าวในการเก็บสต็อก และการสนับสนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าว

5) ตลาดต่างประเทศ เช่น จัดหาและเชื่อมโยงตลาดต่างประเทศ การเจรจาขยายตลาดข้าวและกระชับความสัมพันธ์ทางการค้าในต่างประเทศ การส่งเสริมภาพลักษณ์และประชาสัมพันธ์ข้าว ผลิตภัณฑ์ข้าว และนวัตกรรมข้าว ส่งเสริมพัฒนาการค้าสินค้ามาตรฐาน และปกป้องคุ้มครองเครื่องหมายการค้า/เครื่องหมายรับรองข้าวหอมมะลิไทย

3.2 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

3.2.1 สถานการณ์การผลิตและการตลาด

1) ด้านการผลิต

1.1) เนื้อที่เพาะปลูก ปี 2558 - 2562 เนื้อที่เพาะปลูกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 6.59 ล้านไร่ ของปี 2558 เป็น 6.73 ล้านไร่ ในปี 2562 เพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 1.09 ต่อปี เนื่องจากราคาที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา จูงใจให้เกษตรกรขยายเนื้อที่ปลูกแทนอ้อยโรงงาน มันสำปะหลังบางส่วน ประกอบกับภาครัฐมีนโยบายส่งเสริมการปลูกข้าวโพดฤดูแล้งหลังนา เพื่อเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ในประเทศ โดยในปี 2562 มีเนื้อที่เพาะปลูกลดลงจากปี 2561 ร้อยละ 2.88 เนื่องจากประสบปัญหาหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดระบาด เกษตรกรจึงปรับเปลี่ยนเนื้อที่ไปปลูกพืชอื่น และปล่อยที่ว่างบางส่วน (ตารางที่ 3.2.1)

1.2) ผลผลิตต่อไร่/เนื้อที่ปลูก ปี 2558 - 2562 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 612 กิโลกรัม ในปี 2558 เป็น 640 กิโลกรัม ในปี 2562 เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.70 ต่อปี โดยผลผลิตต่อไร่ ในปี 2562 เป็น 640 กิโลกรัม ลดลงจาก 732 กิโลกรัม ของปี 2561 ร้อยละ 15.56 เนื่องจากประสบปัญหาหนอนกระทู้ข้าวโพด ลายจุดระบาด ประกอบกับปัญหาฝนทิ้งช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม 2562 ซึ่งเป็นระยะของการเจริญเติบโต ทำให้ฝักลีบและมีขนาดเล็กไม่สมบูรณ์ รวมถึงเสียหายจากอุทกภัยบางส่วน

1.3) ผลผลิตรวม ปี 2558 - 2562 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 4.03 ล้านตัน ในปี 2558 เพิ่มขึ้นเป็น 4.31 ล้านตัน ในปี 2562 เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.83 ในปี 2562 ผลผลิตรวมลดลงจากปี 2561 ร้อยละ 14.99 เนื่องจากประสบปัญหาหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดระบาด และปัญหาฝนทิ้งช่วง เป็นสาเหตุให้ผลผลิตในภาพรวมลดลง

1.4) แหล่งผลิตสำคัญ พื้นที่ปลูกที่สำคัญของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย ได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์ (ร้อยละ 12.50) นครราชสีมา (ร้อยละ 10.51) น่าน (ร้อยละ 10.35) ตาก (ร้อยละ 8.82) และเลย (ร้อยละ 7.20) รวม 5 จังหวัด คิดเป็นร้อยละ 49.38 ของผลผลิตทั้งประเทศ อย่างไรก็ตาม พื้นที่เพาะปลูกบางส่วนที่อยู่ในพื้นที่เพาะปลูกไม่เหมาะสม ประมาณร้อยละ 52 และอยู่ในพื้นที่ป่า ประมาณร้อยละ 33 ภาครัฐมีแนวนโยบายทวงคืนพื้นที่ป่า และภาคเอกชนมีมาตรการไม่รับซื้อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ไม่มีเอกสารสิทธิและพื้นที่ป่า ซึ่งอาจส่งผลให้การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลดลง ภาครัฐจึงมีนโยบายส่งเสริมการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ฤดูแล้งหลังนา ตามนโยบายตลาดนำการผลิต เพื่อขยายการเพาะปลูกให้เพียงพอกับความต้องการใช้

ตารางที่ 3.2.1 เนื้อที่เพาะปลูก ผลผลิตรวม และผลผลิตต่อไร่ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ปี	เนื้อที่เพาะปลูก (ล้านไร่)	ผลผลิตรวม (ล้านตัน)	ผลผลิตต่อไร่(กิโลกรัม)
2558	6.59	4.03	612
2559	6.49	4.39	676
2560	6.58	4.82	733
2561	6.93	5.07	732
2562	6.73	4.31	640
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	1.09	2.83	1.70
2563*	6.64	4.51	680

หมายเหตุ: * ประเมินการ

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

2) ด้านการตลาด

2.1) ความต้องการใช้ ปี 2558 – 2562 ความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 7.59 ล้านตัน ของปี 2558 เป็น 8.51 ล้านตัน ในปี 2562 เพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 2.85 ต่อปี โดยผลผลิตร้อยละ 99.95 ใช้ในประเทศ ส่งออกตลาดต่างประเทศร้อยละ 0.05 อย่างไรก็ตาม ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ผลิตได้ในประเทศยังไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ ทำให้มีการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวสาลีจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาสูงกว่ามาทดแทน ซึ่งความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เพิ่มขึ้นเป็นไปในทิศทางเดียวกับการขยายตัวของภาคปศุสัตว์ โดยในปี 2562 มีความต้องการใช้ข้าวโพด 8.51 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2561 ร้อยละ 3.27 (ตารางที่ 3.2.2)

2.2) การส่งออก ไทยมีการส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพียงเล็กน้อยและมีแนวโน้มลดลงจาก 0.22 ล้านตัน ในปี 2558 เป็น 0.002 ล้านตัน ในปี 2562 ลดลงร้อยละ 68.76 ต่อปี โดยในปี 2562 มีการส่งออกลดลง จากปี 2561 ร้อยละ 85.71 เนื่องจากความต้องการใช้ในประเทศเพิ่มขึ้นทำให้การส่งออกไปยังประเทศคู่ค้า ได้แก่ ฮองกง ฟิลิปปินส์ และไต้หวัน มีปริมาณลดลง

2.3) การนำเข้า ในปี 2558-2562 การนำเข้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จากปริมาณ 0.14 ล้านตัน ในปี 2558 เป็น 1.45 ล้านตัน ในปี 2562 เพิ่มขึ้นร้อยละ 84.57 ต่อปี โดยในปี 2562 นำเข้าเพิ่มขึ้นจากปี 2561 มากกว่า 5 เท่าตัว เนื่องจากผลผลิตในประเทศผลิตได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการ ประกอบกับผลผลิตในประเทศลดลงจากปัญหาภัยแล้ง อุทกภัย และहनอนกระทุ้ข้าวโพดลายจุดระบาด ทำให้ผลผลิตเสียหาย จึงมีการนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้านเพิ่มขึ้น โดยผู้นำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เป็นผู้นำเข้าทั่วไปสามารถนำเข้าได้ภายใต้กรอบความตกลงเขตการค้าเสรีอาเซียน (ASEAN Free Trade Area: AFTA) ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม ของทุกปี

นอกจากนี้ ยังมีการนำเข้าวัตถุดิบทดแทน เช่น ข้าวสาลี และ DDGS (กากข้าวโพดที่เหลือจากขบวนการผลิตเอทานอล) มาใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนในสูตรการผลิตอาหารสัตว์บางส่วนด้วย

ตารางที่ 3.2.2 การใช้ในประเทศ การส่งออก และการนำเข้าของไทย ปี 2558 – 2563

ปี	การใช้ ในประเทศ ^{1/} (ล้านตัน)	การส่งออก ^{2/}		การนำเข้า ^{2/}	
		ปริมาณ (ล้านตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ล้านตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2558	7.59	0.22	1,875.35	0.14	691.49
2559	7.82	0.63	4,863.14	0.06	309.92
2560	8.08	0.10	741.87	0.14	819.38
2561	8.24	0.07	558.36	0.24	1,603.33
2562	8.51	0.002	18.05	1.45	8,626.62
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	2.85	-68.76	-68.18	84.57	95.25
2563	8.52	0.003	-	1.55	-

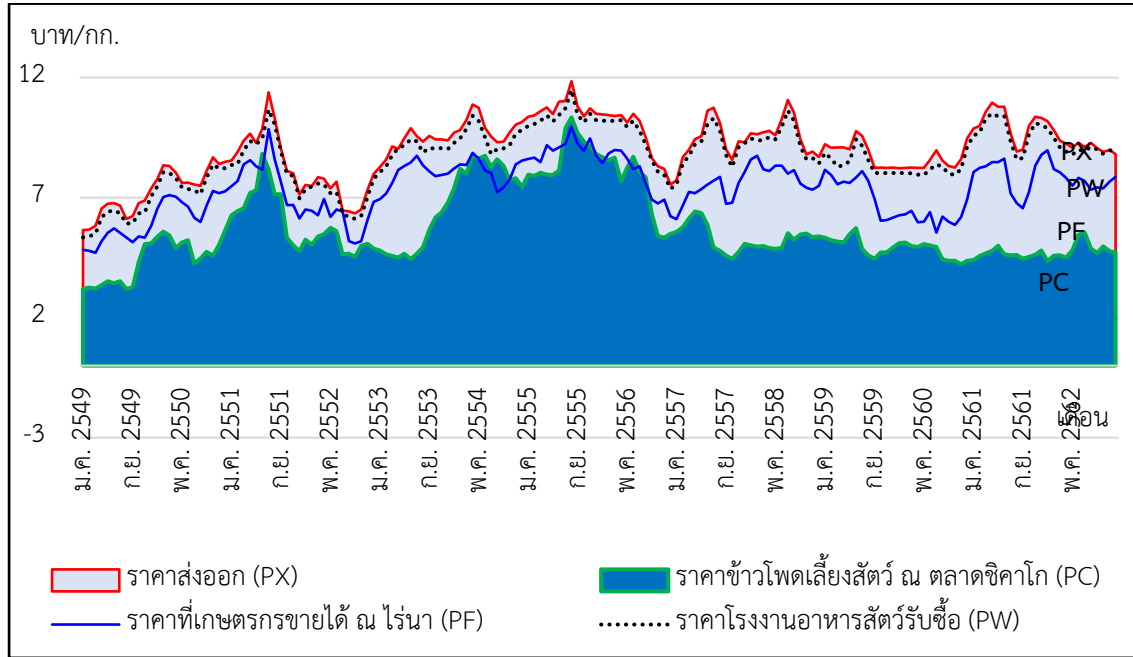
หมายเหตุ: * ประมาณการ

ที่มา: ^{1/} สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย, 2563

^{2/} กรมศุลกากร, 2563

3) ความเคลื่อนไหวของราคา จากภาพที่ 3.2.1 เมื่อพิจารณาราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดระดับต่าง ๆ ในช่วงปี 2549-2562 โดยเป็นข้อมูลความเคลื่อนไหวของราคารายเดือน จะเห็นว่าราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความผันผวน และปรับขึ้นลงมาโดยตลอด และราคาแต่ละตลาดเคลื่อนไหวไปในทิศทางเดียวกัน โดยในช่วงแรกราคาแต่ละตลาดไม่ได้แตกต่างกันมาก ทั้งราคาที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ราคาขายส่ง หรือราคาโรงงานอาหารสัตว์รับซื้อ ราคาส่งออก และราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาราคาในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (2558 - 2562) จะเห็นได้ว่า ราคาตลาดในประเทศทั้ง 3 ตลาด ปรับตัวสูงขึ้นจากราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก เนื่องจากภาครัฐมีนโยบายในการรักษาระดับราคา เช่น โครงการรับจำนำ โครงการประกันรายได้ รวมทั้งมาตรการกำหนดสัดส่วนการนำเข้าข้าวสาลีต่อการรับซื้อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศ ในอัตรา 1 : 3 (นำเข้าข้าวสาลี 100 ตัน รับซื้อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศ 300 ตัน) โดยกำหนดให้ผู้นำเข้าข้าวสาลีนำเข้ามา เพื่อใช้ในการผลิตอาหารสัตว์เท่านั้น และขอความร่วมมือให้โรงงานอาหารสัตว์รับซื้อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ความชื้นไม่เกินร้อยละ 14.50 ในราคาไม่ต่ำกว่ากิโลกรัมละ 8 บาท ณ พื้นที่ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อรักษาเสถียรภาพราคา ในประเทศไม่ให้ตกต่ำ



ภาพที่ 3.2.1 ความเคลื่อนไหวราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดต่าง ๆ ปี 2549 - 2562

3.1) ราคาที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา (PF) ปี 2558 - 2562 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ความชื้นไม่เกินร้อยละ 14.50 มีแนวโน้มสูงขึ้น จากกิโลกรัมละ 8.02 บาท เป็นกิโลกรัมละ 7.81 บาท สูงขึ้นร้อยละ 0.26 ต่อปี โดยในปี 2562 ราคาตกลงเป็นกิโลกรัมละ 7.81 บาท จากกิโลกรัมละ 7.92 บาท ในปี 2561 ลดลงร้อยละ 6.38 เนื่องจากผลผลิตในประเทศลดลงจากภัยแล้ง และหอนกกระทาที่ข้าวโพดลายจุดระบาดทำให้ผลผลิตเสียหาย จึงมีการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากประเทศเมียนมาเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามราคาก็ยังคงอยู่ในเกณฑ์ดี (ตารางที่ 3.2.3)

3.2) ราคาโรงงานอาหารสัตว์รับซื้อ (PW) หรือราคาขายส่ง ปี 2558 - 2562 ราคามีแนวโน้มสูงขึ้นจากกิโลกรัมละ 9.40 บาท ในปี 2558 เป็นกิโลกรัมละ 9.09 บาท ในปี 2562 สูงขึ้นร้อยละ 0.74 ต่อปี โดยราคารับซื้อ ในปี 2562 ลดลงจากปี 2561 ร้อยละ 6.96 เนื่องจากมีการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากประเทศเมียนมาเพิ่มขึ้น ประกอบกับผู้ประกอบการอาหารสัตว์มีการนำวัตถุดิบทดแทนชนิดอื่น มาทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อลดต้นทุนการผลิต

3.3) ราคาส่งออก (PX) ปี 2558 - 2562 ราคามีแนวโน้มสูงขึ้น จากกิโลกรัมละ 9.68 บาท ในปี 2558 เป็นกิโลกรัมละ 9.26 บาท ในปี 2562 สูงขึ้นร้อยละ 0.38 ต่อปี โดยราคาส่งออก ในปี 2562 ลดลงจากปี 2561 ร้อยละ 8.31 โดยราคาส่งออกมีการปรับตัวลดลง ซึ่งเป็นไปตามทิศทางของราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศ

3.4) ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก (PC) ปี 2558 - 2562 มีแนวโน้มลดลงจากกิโลกรัมละ 5.18 บาท ในปี 2558 เป็นกิโลกรัมละ 4.82 บาท ในปี 2562 ลดลงร้อยละ 2.22 ต่อปี โดยราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก เป็นราคาที่สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย ใช้เป็นราคาอ้างอิง ในการกำหนดราคารับซื้อในประเทศ เนื่องจากสหรัฐอเมริกาเป็นผู้ผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รายใหญ่ของโลก จึงเป็นผู้มีอิทธิพลในการกำหนดราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในตลาดโลก

ตารางที่ 3.2.3 ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดต่าง ๆ ปี 2558 – 2562

ปี	ราคาที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา (บาท/กก.)	ราคาโรงงานอาหารสัตว์ รับซื้อ (บาท/กก.)	ราคาส่งออก (บาท/กก.)	ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก (บาท/กก.)
2558	8.02	9.40	9.68	5.18
2559	7.32	8.49	8.90	5.03
2560	6.17	8.17	8.49	4.74
2561	7.92	9.77	10.10	4.64
2562	7.81	9.09	9.26	4.82
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	0.26	0.74	0.38	-2.22

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

3.2.2 โครงสร้างสินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย จากต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ พบว่า มีผู้เกี่ยวข้องที่มีหน้าที่และบทบาทในการกำหนดราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในแต่ละระดับ ดังนี้ (ภาพที่ 3.2.2)

1) **เกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์** ส่วนใหญ่จะเป็นเกษตรกรรายย่อย และมีจำนวนมาก เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตจะจำหน่ายผลผลิตทั้งหมด ให้พ่อค้ารวบรวมร้อยละ 97 สถาบันเกษตรกรร้อยละ 2.95 และไซโลเพื่อส่งออกต่างประเทศ ร้อยละ 0.05 ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีอำนาจในการกำหนดราคาขายโดยจะเป็นผู้รับราคาเท่านั้น

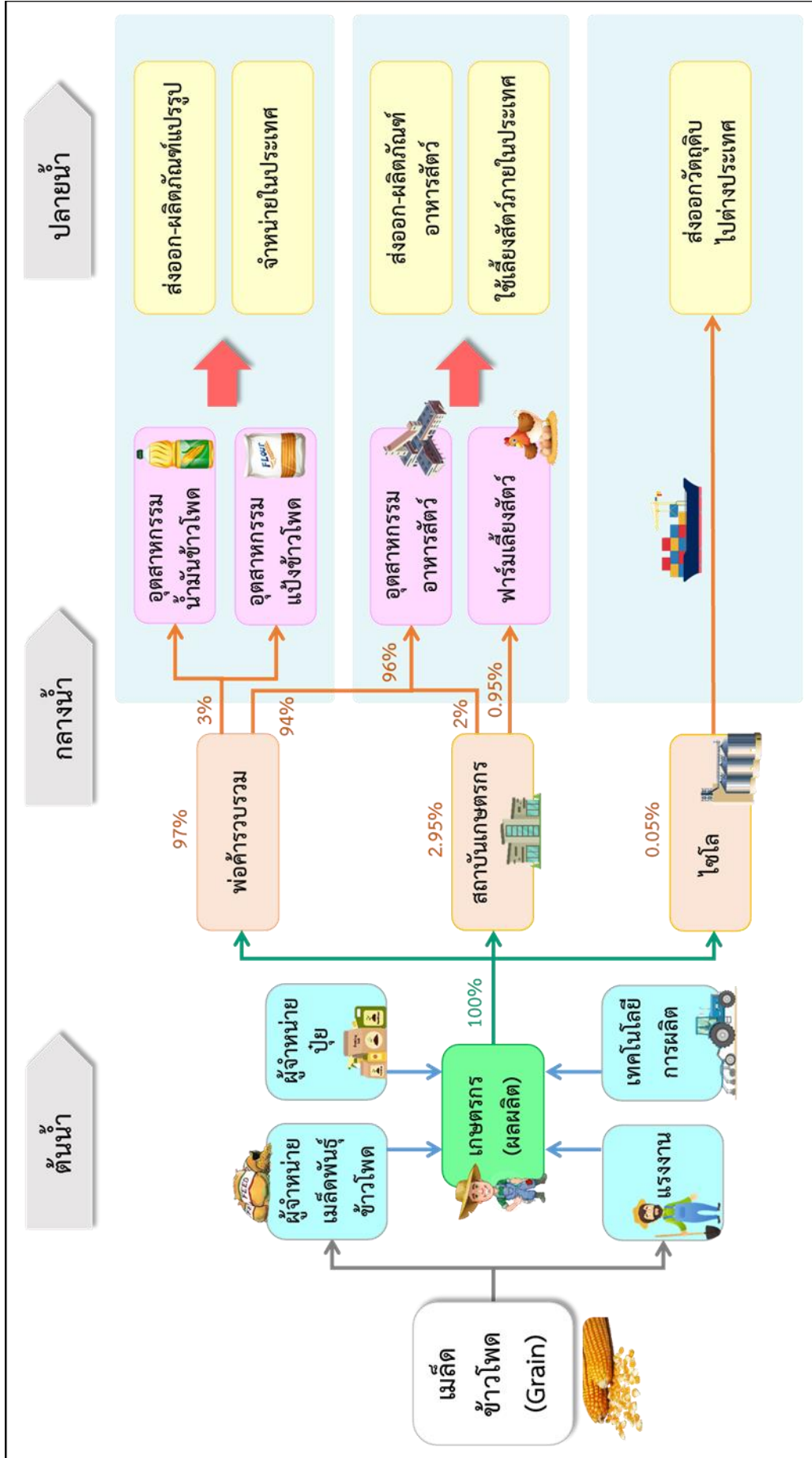
2) **พ่อค้ารวบรวม/หรือพ่อค้าส่ง** ทำหน้าที่รวบรวมผลผลิตให้กับอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ซึ่งมีอยู่น้อยรายจึงมีอิทธิพลในการกำหนดราคาซื้อ โดยผลผลิตร้อยละ 97 ที่รับจากเกษตรกรจะส่งไปให้อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ร้อยละ 94 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 3 จะจำหน่ายให้อุตสาหกรรมน้ำมันข้าวโพดและอุตสาหกรรมแป้งข้าวโพด

3) **สถาบันเกษตรกร** หลังจากรวบรวมผลผลิตจากเกษตรกร ร้อยละ 2.95 แล้วจะจำหน่ายผลผลิตให้อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ร้อยละ 2 และใช้ในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ร้อยละ 0.95

4) **ไซโล** หรือ พ่อค้ารวบรวม ซึ่งมีจำนวนน้อยราย ทำหน้าที่ส่งออกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่รับซื้อจากเกษตรกร ร้อยละ 0.05 ไปต่างประเทศ

5) **อุตสาหกรรมแป้งข้าวโพด และอุตสาหกรรมน้ำมันข้าวโพด** รับผลผลิตมาจากพ่อค้าผู้รวบรวม ร้อยละ 3 นำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จำหน่ายภายในประเทศ และส่งออกต่างประเทศ

6) **อุตสาหกรรมอาหารสัตว์** เป็นผู้ใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากที่สุด ร้อยละ 96 โดยส่วนใหญ่รับผลผลิตมาจากพ่อค้าผู้รวบรวม ร้อยละ 94 และรับมาจากสถาบันเกษตรกร ร้อยละ 2 เพื่อนำมาใช้ในการผลิตอาหารสัตว์ และจำหน่ายให้ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ในประเทศ และส่งออกผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ไปต่างประเทศ โดยโรงงานอาหารสัตว์และผู้รวบรวมหรือพ่อค้าส่งมีความสัมพันธ์กันและเป็นผู้ที่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาซื้อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย



ภาพที่ 3.2.2 โครงสร้างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

3.2.3 นโยบายและมาตรการที่สำคัญ

1) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ดำเนินมาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และมีการบริหารจัดการกระจายผลผลิตออกสู่ตลาดให้สอดคล้องกับความต้องการใช้ โดยใช้นโยบายตลาดนำการผลิตเพื่อยกระดับราคา มุ่งเน้นผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ให้สอดคล้องกับความต้องการในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของประเทศ โดยการส่งเสริมการปลูกข้าวโพดฤดูแล้งทดแทนนาปรัง รวมทั้งเป็นการบริหารจัดการพื้นที่ที่เหมาะสม

2) กระทรวงพาณิชย์ ได้ดำเนินโครงการประกันรายได้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปี 2562/63 เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรให้ได้รับราคาที่เหมาะสมตามราคาตลาด และมาตรการคู่ขนานอีก 6 มาตรการ ดังนี้

2.1) การบริหารจัดการการนำเข้ากำหนดให้นำเข้าได้เฉพาะในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – สิงหาคมของทุกปี

2.2) การดูแลความเป็นธรรมในการซื้อขายข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

2.3) การเพิ่มช่องทางการจำหน่าย โดยเชื่อมโยงผลผลิตกับผู้รับซื้อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

2.4) การดูแลความสมดุลโดยแจ้งปริมาณการครอบครอง การนำเข้า สถานที่เก็บ และสต็อก

2.5) โครงการสินเชื่อเพื่อรวบรวมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และสร้างมูลค่าเพิ่มโดยสถาบันเกษตรกร

2.6) สนับสนุนให้ผู้ประกอบการค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เก็บสต็อกผลผลิตโดยไม่ต้องเร่งระบาย

3.3 มั่นสำปะหลัง

3.3.1 สถานการณ์การผลิตและการตลาด

1) ด้านการผลิต

1.1) **เนื้อที่เก็บเกี่ยว** ปี 2558 – 2562 เนื้อที่เก็บเกี่ยวมีแนวโน้มลดลงจาก 8.96 ล้านไร่ ของปี 2558 เป็น 8.67 ล้านไร่ ในปี 2562 ลดลงในอัตราร้อยละ 1.50 ต่อปี เนื่องจากในปี 2559-2560 ราคามันสำปะหลังปรับตัวลดลงมาก เป็นผลมาจากราคาส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังปรับตัวลดลง ทำให้เกษตรกรประสบปัญหาขาดทุน จึงส่งผลให้ในปี 2560-2561 เกษตรกรปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชชนิดอื่นที่ให้ผลตอบแทนที่ดีกว่า เช่น อ้อยโรงงาน และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น (ตารางที่ 3.3.1)

1.2) **ผลผลิตต่อไร่** ปี 2558 – 2562 ผลผลิตต่อไร่ลดลงจาก 3,611 กิโลกรัม ของปี 2558 เป็น 3,586 กิโลกรัม ในปี 2562 โดยภาพรวมในช่วง 5 ปี ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในอัตราร้อยละ 0.12 ต่อปี เนื่องจากสภาพอากาศเอื้ออำนวย ปริมาณน้ำฝนเหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของต้นมันสำปะหลัง ประกอบกับราคามันสำปะหลังสูงทำให้เกษตรกรดูแลเอาใจใส่บำรุงรักษา จึงส่งผลให้ผลผลิตรวมเพิ่มขึ้น

1.3) **ผลผลิตรวม** ปี 2558 – 2562 ผลผลิตรวมมีแนวโน้มลดลงจาก 32.36 ล้านตัน ของปี 2558 เป็น 31.08 ล้านตัน ในปี 2562 ลดลงในอัตราร้อยละ 1.39 ต่อปี เนื่องจากเนื้อที่เก็บเกี่ยวลดลง ดังเหตุผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

1.4) **แหล่งผลิตสำคัญ** พื้นที่ปลูกที่สำคัญของการปลูกมันสำปะหลังของไทย 5 อันดับแรก ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา กำแพงเพชร ชัยภูมิ กาญจนบุรี และอุบลราชธานี

ตารางที่ 3.3.1 เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตรวม และผลผลิตต่อไร่ของมันสำปะหลัง ปี 2558-2562

ปี	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ล้านไร่)	ผลผลิตรวม (ล้านตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)
2558	8.96	32.36	3,611
2559	9.07	31.16	3,437
2560	8.71	30.50	3,499
2561	8.33	29.37	3,527
2562	8.67	31.08	3,586
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	-1.50	-1.39	0.12

หมายเหตุ: * ประมาณการ

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

2) ด้านการตลาด

2.1) **ความต้องการใช้** ปี 2558-2562 ความต้องการใช้มันสำปะหลังในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 9.346 ล้านตันหัวมันสด ของปี 2558 เป็น 11.098 ล้านตันหัวมันสดของปี 2562 เพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 3.30 ต่อปี หัวมันสำปะหลังสดจะนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดยส่วนใหญ่แปรรูปเป็นแป้งมัน/แป้งตัดแปรรูป และมันเส้นใช้ในประเทศและส่งออก ยกเว้นเอทานอลที่ผลิตเพื่อใช้ในประเทศเท่านั้น

อย่างไรก็ตาม ผลผลิตมันสำปะหลังที่ผลิตได้ในประเทศยังไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ ทำให้มีการนำเข้ามา มันสำปะหลังจากประเทศเพื่อนบ้านมาทดแทน (ตารางที่ 3.3.2)

2.2) การส่งออก ปี 2558-2562 ไทยส่งออกมันสำปะหลังลดลงจาก 11.687 ล้านตัน ผลิตภัณท์ ในปี 2558 ลดลงเป็น 6.600 ล้านตันผลิตภัณท์ ในปี 2562 ลดลงในอัตราร้อยละ 13.50 ต่อปี เนื่องจาก ปี 2559-2560 จีนซึ่งเป็นประเทศคู่ค้าหลัก ลดการนำเข้ามันเส้นจากไทย เนื่องจากจีนระบายสต็อกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีราคาตกต่ำ ผู้ประกอบการแอลกอฮอล์จึงใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทดแทน ปี 2561 ผลผลิตมันสำปะหลังในประเทศลดลง ราคาส่งออกปรับตัวสูงขึ้น และในปี 2562 ราคามันเส้นยังอยู่ในเกณฑ์สูงและค่าเงินบาทแข็งค่าขึ้น ทำให้ปริมาณการส่งออกมันเส้นลดลงอย่างต่อเนื่อง

2.3) การนำเข้า ปี 2558-2562 การนำเข้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปริมาณ 1.715 ล้านตัน ผลิตภัณท์ ในปี 2558 เป็น 2.174 ล้านตันผลิตภัณท์ ในปี 2562 เพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 3.02 ต่อปี โดยไทยต้องนำเข้าหัวมันสดและผลิตภัณท์ เนื่องจากผลผลิตมันสำปะหลังในประเทศไม่เพียงพอสำหรับแปรรูปเพื่อส่งออก ประกอบกับประเทศจีนมีความต้องการมันเส้น/มันฝานจากกัมพูชา และ สปป.ลาว ซึ่งมีราคาต่ำและคุณภาพดีกว่ามันเส้นไทย

ตารางที่ 3.3.2 การใช้ในประเทศ การส่งออกและการนำเข้ามันสำปะหลังของไทย ปี 2558-2562

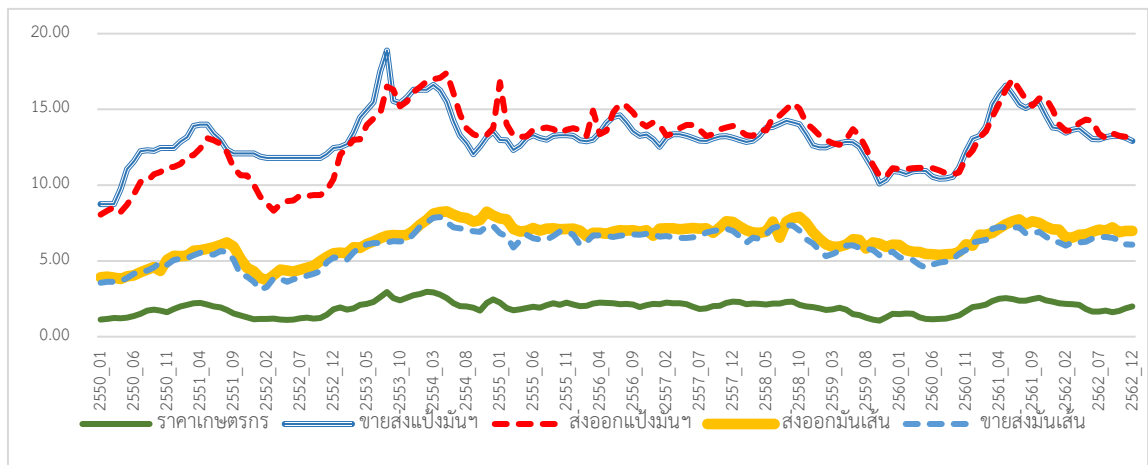
ปี	การใช้ในประเทศ ^{1/} (ล้านตัน)	การส่งออก ^{2/}		การนำเข้า ^{2/}	
		ปริมาณ (ล้านตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ล้านตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2558	9.346	11.687	117,518	1.715	8,684
2559	9.905	11.273	103,337	2.551	12,938
2560	10.882	11.098	94,874	2.909	14,464
2561	9.722	8.285	99,824	2.138	10,387
2562	11.098	6.600	80,951	2.174	9,811
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	3.30	-13.50	-7.50	3.02	0.24

ที่มา: ^{1/} สมาคมการค้ามันสำปะหลังไทย สมาคมแป้งมันสำปะหลังไทย และกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2563

^{2/} กรมศุลกากร, 2563

3) ความเคลื่อนไหวของราคา จากภาพที่ 3.3.1 เมื่อพิจารณาราคามันสำปะหลัง ณ ตลาดระดับต่างๆในช่วงปี 2550-2562 โดยเป็นข้อมูลความเคลื่อนไหวของราคารายเดือน จะเห็นว่าราคามันสำปะหลังมีความผันผวนและปรับขึ้นลงมาโดยตลอด แต่เคลื่อนไหวในทิศทางเดียวกัน ทั้งราคาที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ราคาขายส่งมันเส้น ราคาส่งออกมันเส้น ราคาขายส่งแป้งมัน และราคาส่งออกแป้งมัน โดยในช่วงปี 2550-2553 ราคาขายส่งแป้งมันสูงกว่าราคาส่งออก แต่ตั้งแต่ปี 2554 เป็นต้นมา ราคาส่งออกจะสูงกว่าราคาขายส่งแป้งมัน สำหรับราคาส่งออกมันเส้นจะสูงกว่าราคาขายส่งมาโดยตลอด โดยสูงกว่าเล็กน้อย (ภาพที่ 3.3.2)

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาราคาในช่วงปี 2558-2562 จะเห็นได้ว่าราคาขายส่งและราคาส่งออก แป้งมันไกล้เคียงกัน และราคาขายส่งและราคาส่งออกมันเส้นไกล้เคียงกันเช่นเดียวกัน โดยในปี 2558 ราคาแป้งมันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้และราคาส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากประเทศคู่ค้ามีความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังของไทยอย่างต่อเนื่อง แต่ในปี 2559-2560 จีนซึ่งเป็นคู่ค้าหลักลดการนำเข้ามันเส้นจากไทย ปี 2561-2562 ราคาแป้งมันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้ และราคาส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังปรับตัวสูงขึ้น เนื่องจากผลผลิตมันสำปะหลังลดลง ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ประกอบการ



ภาพที่ 3.3.1 ความเคลื่อนไหวราคามันสำปะหลัง ณ ตลาดต่างๆ ปี 2550-2562

3.1) ราคาที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ปี 2558-2562 ราคาหัวมันสำปะหลังคละมีแนวโน้มสูงขึ้นจากกิโลกรัมละ 2.13 บาท เป็นกิโลกรัมละ 2.07 บาท สูงขึ้นร้อยละ 2.94 ต่อปี โดยปี 2559-2560 ราคาแป้งมันสำปะหลังปรับตัวลดลงมาก เนื่องจากราคาส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังปรับตัวลดลง ทำให้เกษตรกรประสบปัญหาขาดทุน แต่ปี 2561-2562 ราคาแป้งมันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้ปรับตัวสูงขึ้น เนื่องจากผลผลิตมันสำปะหลังลดลง

3.2) ราคาขายส่งมันเส้น ปี 2558-2562 ราคาขายส่งมันเส้นมีแนวโน้มสูงขึ้นจากกิโลกรัมละ 6.77 บาท เป็นกิโลกรัมละ 6.30 บาท สูงขึ้นร้อยละ 0.72 ต่อปี เนื่องจากตลาดขายส่งทำหน้าที่รับซื้อผลผลิตจากเกษตรกรและพ่อค้าคนกลางมาแปรรูป โดยมีตลาดหลัก 2 ตลาด คือ โรงงานแป้งและลานมันสำปะหลัง ดังนั้นเมื่อมีความต้องการผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังอย่างต่อเนื่อง ตลาดขายส่งจะรวบรวมผลผลิตให้มากที่สุดเพื่อเพียงพอต่อความต้องการของผู้ประกอบการ

3.3) ราคาส่งออกมันเส้น ปี 2558-2562 ราคาส่งออกมันเส้นมีแนวโน้มสูงขึ้นจากกิโลกรัมละ 7.24 บาท เป็นกิโลกรัมละ 6.83 บาท สูงขึ้นร้อยละ 0.54 ต่อปี ยกเว้นปี 2559-2560 ซึ่งจีนที่เป็นคู่ค้าหลักลดการนำเข้ามันเส้นจากไทย เนื่องจากระบายสต็อกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตแอลกอฮอล์ทดแทนมันเส้น แต่เมื่อถึงปี 2561-2562 ราคาส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังปรับตัวสูงขึ้น เนื่องจากผลผลิตมันสำปะหลังลดลงไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ซึ่งเป็นไปตามทิศทางราคาขายส่งมันเส้น

3.4) ราคาขายส่งแบริ่งมันสำปะหลัง ปี 2558-2562 ราคาขายส่งแบริ่งมันมีแนวโน้มสูงขึ้นจากกิโลกรัมละ 13.50 บาท เป็นกิโลกรัมละ 13.31 บาท สูงขึ้นร้อยละ 2.07 ต่อปี

3.5) ราคาส่งออกแบริ่งมันสำปะหลัง ปี 2558-2562 ราคาส่งออกแบริ่งมันมีแนวโน้มสูงขึ้นจากกิโลกรัมละ 14.15 บาท เป็นกิโลกรัมละ 13.59 บาท สูงขึ้นร้อยละ 1.37 ต่อปี ยกเว้นปี 2559-2560 จึงพยายามกดราคาเพื่อให้ได้ราคาแบริ่งมันสำปะหลังที่ต่ำ จึงทำให้ราคาส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังปรับตัวลงซึ่งเป็นไปตามทิศทางราคาขายส่งแบริ่งมันสำปะหลัง

ตารางที่ 3.3.3 ราคามันสำปะหลัง ปี 2558 - 2562

หน่วย: บาท/กิโลกรัม

รายการ	2558	2559	2560	2561	2562	อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)
ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา	2.13	1.59	1.52	2.25	2.07	2.94
ราคาขายส่งมันเส้น	6.77	5.52	5.16	6.85	6.30	0.72
ราคาส่งออกมันเส้น	7.24	6.12	5.65	7.26	6.83	0.54
ราคาขายส่งแบริ่งมันสำปะหลัง	13.50	11.92	11.08	15.05	13.31	2.07
ราคาส่งออกแบริ่งมันสำปะหลัง	14.15	12.32	11.17	15.30	13.59	1.37

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

3.3.2 โครงสร้างสินค้ามันสำปะหลัง

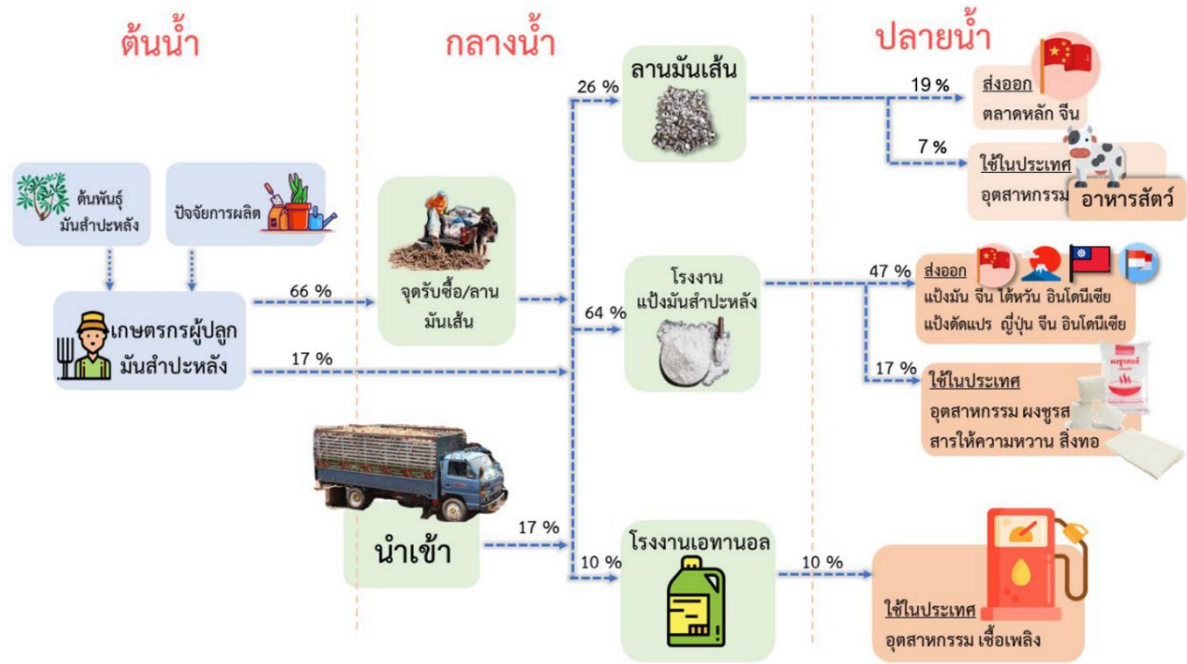
การผลิตมันสำปะหลังของไทย จากต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ พบว่ามีผู้เกี่ยวข้องที่มีหน้าที่และบทบาทในการกำหนดราคามันสำปะหลังในแต่ละระดับ ดังนี้ (ภาพที่ 3.3.2)

1) **เกษตรกรผู้ผลิตมันสำปะหลัง** ส่วนใหญ่จะเป็นเกษตรกรรายย่อย เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตจะจำหน่ายผลผลิตส่วนใหญ่ให้จูดรับซื้อ/ลานมันเส้น ร้อยละ 80 อีกร้อยละ 20 เกษตรกรจะกระจายส่งผลผลิตตามลานมันเส้น โรงงานแบริ่งมันสำปะหลัง และโรงงานเอทานอล การรับซื้อมันสำปะหลังจะกำหนดตามคุณภาพของหัวมัน คือ หัวมันสำปะหลังสดคละ หัวมันสำปะหลังเชื้อแบริ่ง 20% หัวมันสำปะหลังเชื้อแบริ่ง 25% หัวมันสำปะหลังเชื้อแบริ่ง 30%

2) **ลานมันเส้น** รับซื้อหัวมันสำปะหลังสดเพื่อแปรรูปเป็นมันเส้นแล้วส่งออกเป็นหลัก ผลผลิตจะมาจากเกษตรกรและนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้าน คิดเป็น ร้อยละ 26 โดยส่วนใหญ่ส่งออกไปจีน ร้อยละ 19 ที่เหลือร้อยละ 7 ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ในประเทศ

3) **โรงงานแบริ่งมันสำปะหลัง** ผลผลิตจะมาจากเกษตรกรและนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้าน คิดเป็น ร้อยละ 64 โรงงานนำหัวมันสดเข้ากระบวนการแปรรูปจนได้แบริ่งผง บรรจุถุงเพื่อการส่งออกเป็นหลัก คิดเป็น ร้อยละ 47 ที่เหลือร้อยละ 17 ใช้ในประเทศในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม สิ่งทอ กระดาษ ไม้อัด เป็นต้น

4) **โรงงานเอทานอล** ผลผลิตจะมาจากเกษตรกรและนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้าน คิดเป็น ร้อยละ 10 โดยโรงงานรับซื้อหัวมันสดจากเกษตรกรนำมาทำเอทานอลใช้ในประเทศ



ภาพที่ 3.3.2 โครงสร้างสินค้ามันสำปะหลังของไทย

ที่มา: จากการสำรวจ

3.3.3 นโยบายและมาตรการสำคัญ

1) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ดำเนินโครงการป้องกันและกำจัดโรคใบด่างมันสำปะหลัง โดยมีมาตรการพิเศษที่รองรับภาวะฉุกเฉินมาใช้ ดังนี้

1.1) ให้ทำลายมันสำปะหลังที่พบว่ามีความเสี่ยงสูงหรือคาดว่าจะมีการติดเชื้อและจะเป็นต้นตอของการระบาดทุกแปลง ไม่จำกัดว่ามีเอกสารสิทธิ์หรือไม่ และไม่จำกัดช่วงเวลาปลูก

1.2) ให้คณะกรรมการนโยบายและบริหารจัดการมันสำปะหลังตั้งคณะกรรมการฯ เพื่อทำหน้าที่ในการกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข พื้นที่เป้าหมายวิธีการทำลาย การใช้เงิน วิธีการจ่ายเงิน ชดเชย ตลอดจนการตรวจสอบว่ามีการทำลายจริง โดยให้ปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นประธาน มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นคณะกรรมการฯ แล้วนำเสนอประธานคณะกรรมการนโยบายและบริหารจัดการมันสำปะหลังภายใน 1 สัปดาห์ และในส่วนภูมิภาคให้ตั้งคณะกรรมการฯ ระดับจังหวัด เพื่อปฏิบัติตามที่คณะกรรมการฯ ส่วนกลางมอบหมาย โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัด เป็นประธาน

1.3) งบประมาณและอัตราการจ่ายชดเชย การบริหารจัดการให้ครอบคลุมถึงผู้ที่ถูกรายการสั่งให้ทำลายโดยยังไม่ได้รับการช่วยเหลือในความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการทำลายก่อนหน้านั้น วิธีการทำลายให้เปิดกว้าง โดยเกษตรกรเจ้าของไร่หรือบุคคลอื่นที่มีความพร้อมสามารถรับจ้างเป็นผู้ทำลายได้ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบของทางราชการ

2) กระทรวงพาณิชย์ ได้ดำเนินโครงการประกันรายได้เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ปี 2562/63 โดยมีมาตรการคู่ขนานเพื่อรักษาเสถียรภาพราคามันสำปะหลัง จำนวน 6 โครงการ ดังนี้

2.1) โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการเพาะปลูกมันสำปะหลัง ให้ ธ.ก.ส. จัดสินเชื่อเพื่อเป็นเงินทุนในการพัฒนาการผลิตของเกษตรกรโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

2.2) โครงการสินเชื่อเพื่อรวบรวมมันสำปะหลังและสร้างมูลค่าเพิ่มโดยสถาบันเกษตรกรให้ ธ.ก.ส. จัดสินเชื่อแก่สถาบันเกษตรกรที่มีการประกอบธุรกิจเกี่ยวกับมันสำปะหลัง หรือสถาบันเกษตรกรที่มีสมาชิกประกอบอาชีพเลี้ยงสัตว์เป็นหลัก นำไปใช้เป็นเงินทุนหมุนเวียนในการรวบรวมหรือรับซื้อหัวมันสำปะหลังสด มันเส้น เพื่อจำหน่ายต่อ หรือ/เพื่อแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง รวมทั้งเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารสัตว์ หรือใช้ในกิจการของสถาบันเกษตรกร เพื่อช่วยดูดซับ (รองรับ) ปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังในช่วงที่ผลผลิตออกมาก

2.3) การดูแลความเป็นธรรมในการซื้อขายมันสำปะหลังมอบหมายกระทรวงอุตสาหกรรมไปพิจารณากำหนดหลักเกณฑ์การประกอบธุรกิจมันเส้นและแป้งมันสำปะหลังที่ต้องมีระบบการคัดแยกสิ่งเจือปนออกจากหัวมันสำปะหลัง

2.4) การบริหารจัดการการนำเข้าส่งออกให้กรมการค้าต่างประเทศกำกับดูแลการส่งออกและนำเข้ามันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์อย่างจริงจัง โดยมีการตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐานและลงโทษผู้กระทำผิดตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด

2.5) การส่งเสริมการใช้มันสำปะหลังในประเทศเพิ่มขึ้น โดยพัฒนาการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพและอุตสาหกรรมอาหาร

2.6) การเพิ่มช่องทางจำหน่ายผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังมอบหมายให้กระทรวงพาณิชย์พิจารณาร่วมกับกระทรวงการคลัง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดแนวทางในการดำเนินมาตรการเพิ่มช่องทางจำหน่ายและใช้ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง เช่น การแก้ไขปัญหา ระเบียบ หรือมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องเพื่อให้โรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังสามารถผลิตและจำหน่ายเอทานอลให้แก่อุตสาหกรรมอื่นได้นอกเหนือจากการใช้เป็นเชื้อเพลิง หรือเป็นผู้รับจ้างผลิตให้แก่องค์กรสุรา เป็นต้น

3.4 ปาล์มน้ำมัน

3.4.1 สถานการณ์การผลิตและการตลาด

1) ด้านการผลิต

ปี 2558 - 2562 เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.14 ต่อปี ร้อยละ 9.32 ต่อปี และร้อยละ 2.04 ต่อปี ตามลำดับ โดยปี 2562 มีเนื้อที่ให้ผล 5.60 ล้านไร่ เพิ่มขึ้นจาก 5.35 ล้านไร่ ในปี 2561 ร้อยละ 4.66 ในขณะที่ผลผลิต 16.77 ล้านตัน และผลผลิตต่อไร่ 2,994 กิโลกรัม ในปี 2562 ลดลงจากผลผลิต 15.53 ล้านตัน และผลผลิตต่อไร่ 2,902 กิโลกรัม ในปี 2561 ร้อยละ 7.39 ร้อยละ 3.07 ตามลำดับ เนื่องจากสถานการณ์ภัยแล้ง และภาวะฝนทิ้งช่วงโดยเฉพาะในแหล่งผลิตสำคัญ สุราษฎร์ธานี กระบี่ และชุมพร ส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ยลดลง

ตารางที่ 3.4.1 เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของไทย ปี 2558 - 2562

ปี	เนื้อที่ให้ผล (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (ตัน)
2558	4,317,615	12,396,682	2.871
2559	4,520,960	11,662,559	2.580
2560	4,982,050	14,452,261	2.901
2561	5,352,641	15,534,984	2.902
2562	5,602,017	16,772,430	2.994
อัตราเพิ่ม (%)	7.14	9.32	2.04

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

2) ด้านการตลาด

2.1) ความต้องการใช้

ปี 2558 - 2562 ความต้องการใช้น้ำมันปาล์มดิบของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทั้งเพื่อการบริโภคและเพื่อพลังงานทดแทน (ผลิตไบโอดีเซลและผลิตกระแสไฟฟ้า) ร้อยละ 9.14 ต่อปี และร้อยละ 17.32 ต่อปี ตามลำดับ โดยปี 2562 มีความต้องการใช้น้ำมันปาล์มดิบเพื่อการบริโภค 1.463 ล้านตัน สูงขึ้นจาก 1.227 ล้านตัน ในปี 2561 ร้อยละ 19.23 และมีความต้องการใช้น้ำมันปาล์มดิบเพื่อพลังงานทดแทน 1.527 ล้านตัน (ผลิตไบโอดีเซล 1.337 ล้านตัน และผลิตกระแสไฟฟ้า 0.190 ล้านตัน) สูงขึ้นจาก 1.200 ล้านตัน ในปี 2561 ร้อยละ 27.25

2.2) การส่งออก

ปี 2562 ปริมาณการส่งออกน้ำมันปาล์มดิบและผลิตภัณฑ์ของไทยลดลงร้อยละ 20.64 จากปี 2561 เนื่องจากราคาน้ำมันปาล์มดิบของไทยสูงกว่าราคาตลาดโลก ส่งผลต่อความสามารถในการส่งออกน้ำมันปาล์มดิบและผลิตภัณฑ์ของไทยลดลง และมูลค่าการส่งออกน้ำมันปาล์มดิบและผลิตภัณฑ์ของไทยลดลงร้อยละ 38.16 จากปี 2561

ตารางที่ 3.4.2 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกและนำเข้าน้ำมันปาล์มดิบและผลิตภัณฑ์ ปี 2558 - 2563

รายการ	การส่งออก		การนำเข้า	
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2558	131,189	3,904	158,008	4,650
2559	117,538	4,611	116,037	4,555
2560	429,959	11,752	81,797	3,783
2561	474,849	10,827	70,646	2,838
2562	380,877	6,695	72,959	2,376
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	42.30	21.32	-18.47	-16.61
2563 ^{1/}	173,462	3,827	57,367	1,854

หมายเหตุ: ^{1/}ข้อมูลเดือนมกราคม - สิงหาคม 2563

ที่มา: กรมศุลกากร, 2563

2.3) การนำเข้า

ปี 2558 - 2562 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าน้ำมันปาล์มดิบและผลิตภัณฑ์ของไทยมีแนวโน้มลดลงร้อยละ 18.47 ต่อปี และร้อยละ 16.61 ต่อปี ตามลำดับ โดยในปี 2562 มีปริมาณการนำเข้าน้ำมันปาล์มดิบและผลิตภัณฑ์ 72,959 ตัน มูลค่า 2,376 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจาก 70,646 ตัน และลดลงจากมูลค่า 2,838 ล้านบาท ในปี 2561 ร้อยละ 3.27 และ ร้อยละ 16.28 ตามลำดับ

2.4) ราคา

ราคาปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มของไทยขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิต ปริมาณการใช้ และสต็อกภายในประเทศ รวมทั้งสถานการณ์ราคาน้ำมันปาล์มในตลาดโลก โดยราคามีความเคลื่อนไหวดังนี้

1) ราคาผลปาล์มสดที่เกษตรกรขายได้ ในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมา (ปี 2558 - 2562) มีแนวโน้มลดลงร้อยละ 13.10 ต่อปี โดยปี 2563 ราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 3.99 บาท เพิ่มขึ้นจาก 2.40 บาท ในช่วงเวลาเดียวกันของปี 2562 ร้อยละ 66.25

2) ราคาน้ำมันปาล์มดิบขายส่ง กทม. ในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมา (ปี 2558 - 2562) มีแนวโน้มลดลงร้อยละ 12.19 ต่อปี โดยปี 2563 ราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 25.57 บาท เพิ่มขึ้นจาก 16.71 บาท ในช่วงเวลาเดียวกันของปี 2562 ร้อยละ 53.02

3) ราคาน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ขายส่ง กทม. ในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมา (ปี 2558 - 2562) มีแนวโน้มลดลงร้อยละ 11.05 ต่อปี โดยปี 2563 ราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 28.98 บาท เพิ่มขึ้นจาก 20.33 บาท ในปี 2562 ร้อยละ 42.55

ตารางที่ 3.4.3 ราคาปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม ปี 2558 - 2563

หน่วย: บาท/กิโลกรัม

รายการ	2558	2559	2560	2561	2562	อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	2563 ^{1/}
ผลปาล์มสดที่เกษตรกรขายได้	4.12	5.43	4.06	3.07	2.71	- 13.10	3.99
น้ำมันปาล์มดิบตลาดชายฝั่ง กทม.	27.33	31.95	24.88	19.57	18.23	-12.19	25.57
น้ำมันปาล์มดิบตลาดมาเลเซีย	19.69	23.04	22.24	18.39	16.60	-5.51	19.54
น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ตลาดชายฝั่ง กทม.	31.30	35.44	28.96	23.11	21.58	-11.05	28.98

หมายเหตุ: ^{1/}ข้อมูลเฉลี่ยเดือนมกราคม - กันยายน 2563

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

3) ความเคลื่อนไหวของราคา

3.1) ราคาที่เกษตรกรขายได้

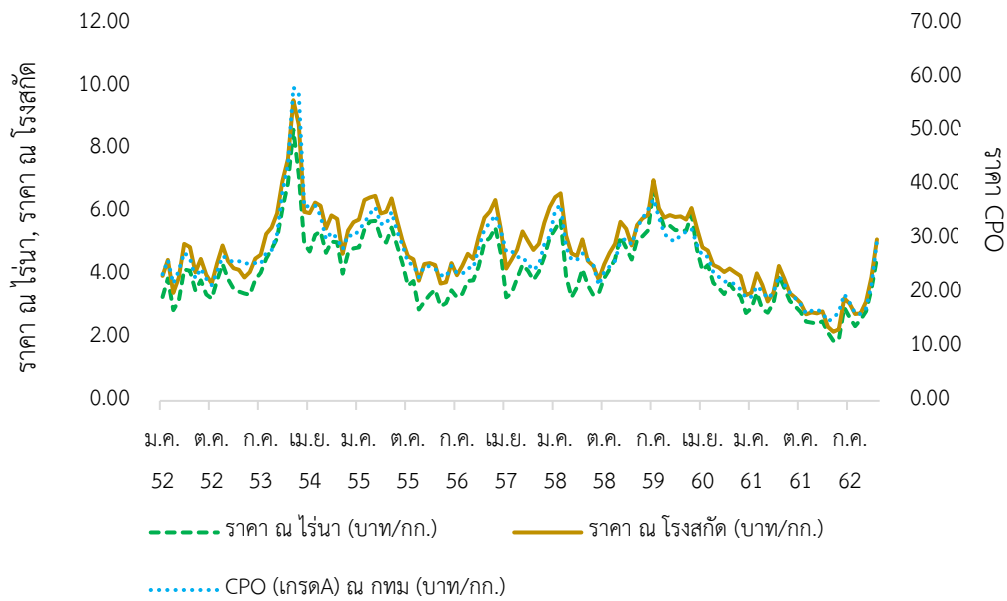
จากภาพที่ 3.4.1 พบว่า ราคาที่เกษตรกรได้รับมีความผันผวน แปรผันตามสภาพอากาศ นโยบายของรัฐ และความต้องการของตลาด โดยราคาที่สูงขึ้นในช่วงปลายปี 2553 เกิดจากภัยแล้งทำให้ผลผลิตไม่ออกผล และต้นปี 2554 มีปัญหาน้ำท่วมทำให้ผลผลิตขาดแคลนมากขึ้น ในช่วงต้นปี 2562 ผลผลิตออกสู่ตลาดเยอะ ทำให้ราคาลดลง และช่วงปลายปี 2562 ที่ราคาสูงขึ้น เนื่องจากนโยบายของรัฐบาลที่กำหนดให้ใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว B10 เป็นน้ำมันพื้นฐาน ราคาที่เกษตรกรขายได้เฉลี่ยลดลงร้อยละ 3.06 ต่อปี และราคาเฉลี่ยอยู่ที่กิโลกรัมละ 4.15 บาท จากปี 2552 - 2562

3.2) ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ โรงสกัด

ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ โรงสกัด มีความผันผวนค่อนข้างสูง ขึ้นอยู่กับทั้งราคาผลปาล์มที่เกษตรกรขายได้ และราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. สาเหตุที่มีความผันผวนอาจมาจากโรงสกัดแต่ละที่ต้องตั้งราคาแข่งขันกันเพื่อแย่งซื้อผลผลิตที่ออกมาน้อยและไม่สม่ำเสมอ และบางโรงสกัดตั้งห่างจากโรงกลั่นหรือโรงไบโอดีเซล ทำให้มีภาระเรื่องค่าเดินทางค่อนข้างสูง จึงทำให้ราคาซื้อผลปาล์มน้ำมันไม่ค่อยสูงเมื่อเปรียบเทียบกับโรงงานที่ตั้งอยู่ใกล้โรงกลั่นหรือโรงไบโอดีเซลมากกว่า จากภาพ พบว่าราคาเฉลี่ย 4.78 บาท/กก. ราคาสูงสุด 9.57 บาท/กก. และราคาต่ำสุด 2.20 บาท/กก.

3.3) ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ

ราคาขายส่งมีความผันผวนตามปริมาณผลผลิต ราคาผลผลิตปาล์มน้ำมัน นโยบายของภาครัฐ และความต้องการของตลาด ราคาที่สูงขึ้นในช่วงปลายปี 2553 เกิดจากปัญหาขาดแคลนผลผลิตทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ราคาน้ำมันปาล์มดิบขายส่งเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 0.62 ต่อปี และราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 25.01 บาทจาก ปี 2552 - 2562



ภาพที่ 3.4.1 ความเคลื่อนไหวของราคาเกษตรกรขายได้ ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ โรงสกัด และราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ (มกราคม 52 - ธันวาคม 62)

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

ตารางที่ 3.4.4 ราคาปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มดิบ ณ ตลาดต่างๆ ปี 2558 - 2562

หน่วย: บาท/กก.

ปี	ราคาที่เกษตรกรขายได้	ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ โรงสกัด	ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ
2558	4.12	4.95	27.33
2559	5.43	5.84	31.95
2560	4.06	4.62	24.88
2561	3.07	3.45	19.57
2562	2.71	3.05	18.23
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	-13.13	-13.88	-12.19

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

3.4.2 โครงสร้างสินค้าปาล์มน้ำมัน

ผู้เกี่ยวข้องในโครงสร้างสินค้าปาล์มน้ำมันตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ได้แก่

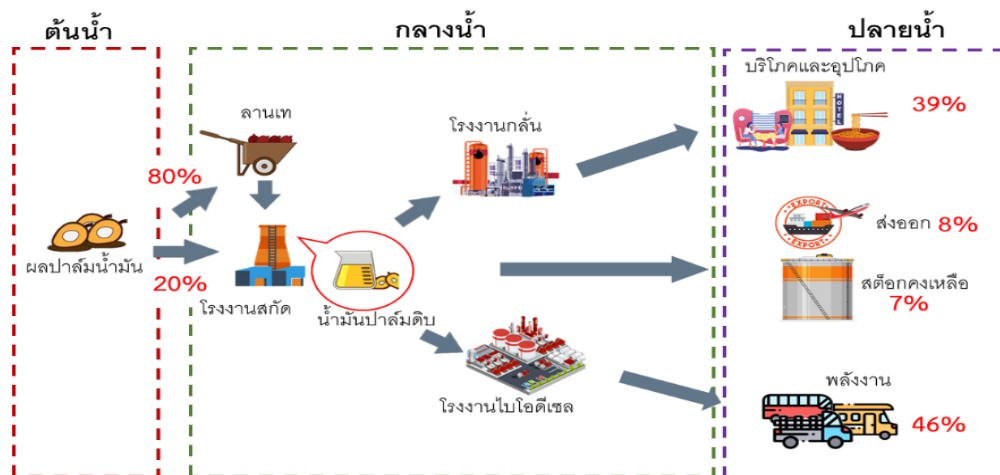
1) **เกษตรกรชาวสวนปาล์มน้ำมัน** เป็นเกษตรกรรายย่อยมากกว่าร้อยละ 70 ของพื้นที่ปลูกปาล์มทั้งหมด และอยู่ที่ภาคใต้มากกว่าร้อยละ 80 โดยจะส่งให้กับลานเทมากกว่าโรงงานสกัด เพราะลานเทจะมีทีมตัดที่เข้ามาดูแลและตัดผลผลิตให้ถึงสวน ซึ่งจากการสอบถามพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลให้เกษตรกรส่งผลปาล์มน้ำมันให้แก่ลานเทหรือโรงงานสกัด ได้แก่ ราคา ระยะเวลา และความสัมพันธ์ส่วนตัว

2) **ลานเท** เป็นผู้รวบรวมผลปาล์มน้ำมัน เพื่อส่งให้โรงงานสกัด โดยในปัจจุบันโรงงานสกัดเริ่มมาตั้งลานเทเป็นของตัวเองมากขึ้น เพื่อให้สามารถเข้าถึงผลผลิตปาล์มน้ำมันได้มากขึ้น

3) **โรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม** พบว่า มีโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มประมาณ 235 แห่ง (กรมการค้าภายใน, 2563¹) โดยมีมากที่สุดที่ จ. ชุมพร กระบี่ และสุราษฎร์ธานี ตามลำดับ ซึ่งหน้าที่ของโรงงานสกัดคือการได้มาซึ่งน้ำมันปาล์มดิบจากการสกัดผลปาล์มน้ำมัน และจากการกำหนดของภาครัฐที่ต้องการให้โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มสกัดน้ำมันปาล์มดิบได้ที่ร้อยละ 18 เป็นขั้นต่ำ ทำให้โรงงานบางแห่งมีการรับซื้อเฉพาะผลปาล์มที่สูงแล้วเท่านั้น

4) **โรงงานกลั่นน้ำมันปาล์ม** ผลิตภัณฑ์ที่ได้ในส่วนนี้ เช่น น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ น้ำมันเมล็ดในปาล์มบริสุทธิ์ กรดไขมันปาล์มที่เป็นส่วนประกอบในการทำสบู่ หรือเป็นสารตั้งต้นในการสกัดวิตามินอี² โรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มประมาณ 17 แห่ง (กรมการค้าภายใน, 2563³) พบมากในภาคกลาง

5) **โรงงานไบโอดีเซล** มีโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ผลิตจากกรมธุรกิจพลังงานจำนวน 12 ราย จำนวนการผลิตรวม 7.68 ล้านลิตร/วัน⁴ พบมากในภาคตะวันออก



ภาพที่ 3.4.2 โครงสร้างสินค้าปาล์มน้ำมัน 2563

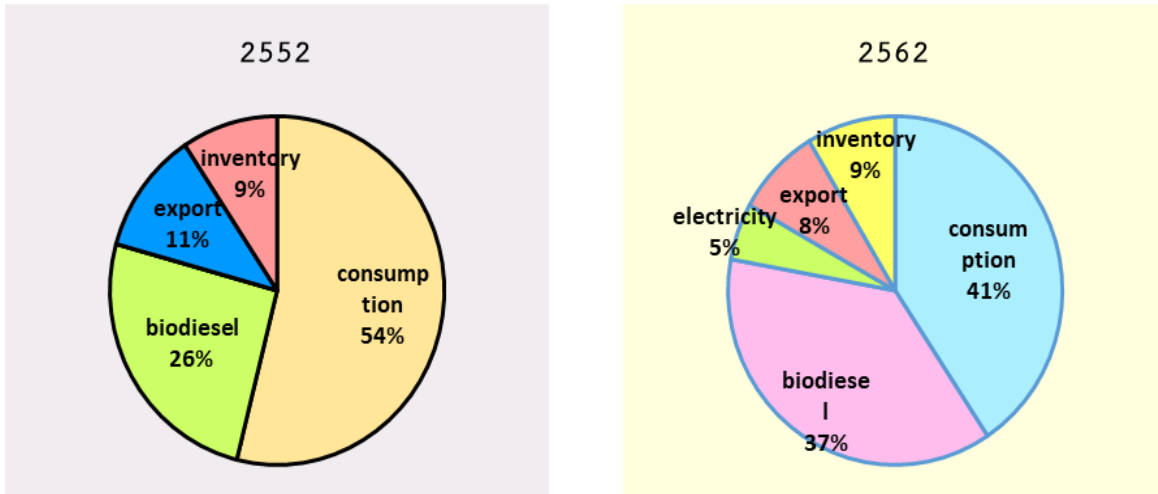
ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

¹ กรมการค้าภายใน (http://maps.dit.go.th/region/Report/rp_place_all.aspx?pid=31&poind=6&p=84)

² สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (<https://www.arda.or.th/kasetinfo/south/palm/used/01-02.php>)

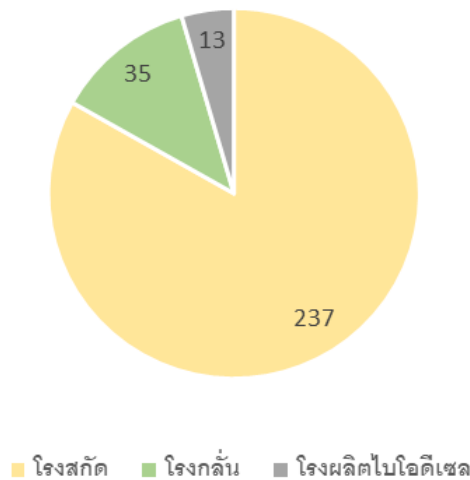
³ กรมการค้าภายใน (http://maps.dit.go.th/region/Report/rp_all.aspx?poind=6&p=84)

⁴ กรมธุรกิจพลังงาน (<https://www.doeb.go.th/info/data/dataoil/SaleB100.pdf>)



ภาพที่ 3.4.3 สัดส่วนการใช้ CPO ณ สิ้นปี 2552 และ 2562

ที่มา: กรมการค้าภายใน, 2563



ภาพที่ 3.4.4 จำนวนโรงสกัด โรงกลั่น โรงผลิตไบโอดีเซล

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

3.4.3 นโยบายและมาตรการที่สำคัญ

1) มาตรการปรับสมดุลน้ำมันปาล์มในประเทศ

1.1) การนำน้ำมันปาล์มดิบไปผลิตกระแสไฟฟ้า ให้กระทรวงพลังงาน โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ซื่อน้ำมันปาล์มดิบ เพื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าที่โรงไฟฟ้าบางปะกง รวม 360,000 ตัน ซึ่งเป็นไปตาม มติ ครม. 20 พฤศจิกายน 2561 มติ ครม. 7 พฤษภาคม 2662 และ มติ ครม. 18 มิถุนายน 2562 (แก้ไขมติ ครม. 7 พฤษภาคม 2562) ซึ่งขณะนี้ กฟผ. ได้ดำเนินการนำน้ำมันปาล์มดิบไปผลิตกระแสไฟฟ้าเสร็จเรียบร้อยแล้ว ตั้งแต่ กันยายน 2563

มติ ครม. 14 กรกฎาคม 2563 มอบหมายให้กระทรวงพลังงาน โดย กฟผ. พิจารณาจัดซื้อ น้ำมันปาล์มดิบส่วนที่สำรองอีก 100,000 ตัน เพื่อผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าและดูดซับสต็อกส่วนเกิน ตามมติ ครม.เมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2562 ทั้งนี้ขอให้กระทรวงพลังงานพิจารณาความคุ้มค่าในการดำเนินการและภาวะงบประมาณที่จะเพิ่มขึ้น โดยหารือร่วมกับสำนักงานงบประมาณเพื่อหาแนวทางต่อไป (ขณะนี้กระทรวงพลังงานอยู่ระหว่างการวิเคราะห์ความคุ้มค่า)

1.2) เร่งดำเนินการผลักดันให้น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ปี10 เป็นน้ำมันดีเซลฐาน ภายในสิ้นปี 2562 และสนับสนุนให้ใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ปี20 และดีเซลหมุนเร็ว ปี7 เป็นทางเลือก (มติคณะกรรมการนโยบายปาล์มน้ำมันแห่งชาติ: กนป. เมื่อวันที่ 19 สิงหาคม 2562) ซึ่งคาดว่าเมื่อรถยนต์ดีเซลปรับมาใช้ B10 ครบตามเป้าหมายวันละ 54 ล้านลิตร จะส่งผลให้มีการใช้น้ำมันปาล์มดิบเพิ่มขึ้นจาก 1.35 ล้านตัน ในปี 2562 เป็น 1.69 ล้านตัน ในปี 2563 และจะเพิ่มขึ้นเป็นปีละ 1.90 - 2.00 ล้านตัน ในปี 2564 โดยมีมาตรการดังนี้

(1) มาตรการจูงใจด้านราคา โดยกำหนดราคา ปี10 ให้ถูกกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ธรรมดา (ปี7) มาโดยตลอด ปัจจุบันส่วนต่างราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ปี10 ถูกกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ปี7 ที่ 3 บาทต่อลิตร สำหรับน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ปี20 ให้ส่วนต่างราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ปี20 ถูกกว่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็วปี7 ที่ 3.25 บาทต่อลิตร

(2) สร้างความมั่นใจให้ผู้ใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ปี10 กรมธุรกิจพลังงานได้ออกประกาศ กำหนดลักษณะและคุณภาพน้ำมันดีเซล (กำหนดรุ่นรถยนต์ดีเซลที่สามารถใช้ B10 ได้ กว่า 1,000 รุ่น) ลงราชกิจจานุเบกษา วันที่ 9 มิถุนายน 2563

(3) โดยเปลี่ยนชื่อน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ปี10 เป็น “น้ำมันดีเซลหมุนเร็วธรรมดา” เพื่อให้สอดคล้องกับการผลักดันน้ำมันดีเซล ปี10 ให้เป็นน้ำมันดีเซลฐานของประเทศ ซึ่งจะมีผลบังคับใช้วันที่ 1 ตุลาคม 2563 เป็นต้นไป

(4) ขอความร่วมมือให้ทุกส่วนราชการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ปี10 กับรถยนต์รุ่นที่สามารถรองรับการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ปี10 เพื่อเป็นแบบอย่างให้แก่ประชาชน

1.3) โครงการผลักดันการส่งออกน้ำมันปาล์มเพื่อลดผลผลิตส่วนเกิน เป้าหมาย 300,000 ตันน้ำมันปาล์มดิบ ภายในเดือนมีนาคม 2564 (กรณีส่งออกเป็นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ คัดอัตราแปรสภาพ น้ำมันปาล์มดิบ : น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ = 100 : 62.78) เพื่อลดปริมาณสต็อกน้ำมันปาล์มดิบส่วนเกินและรักษาเสถียรภาพราคาปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มในประเทศ ด้วยการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ อาทิ ค่าขนส่ง ค่าคลังจัดเก็บ และรักษาคุณภาพ รวมถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เป็นต้น ในอัตราไม่เกิน 2.00 บาทต่อกิโลกรัมน้ำมันปาล์มดิบ ให้แก่ผู้ที่ส่งออกน้ำมันปาล์มตามโครงการฯ โดยให้กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์เสนอขอใช้งบประมาณกองทุนรวมเพื่อช่วยเหลือเกษตรกร จำนวน 618 ล้านบาท และนำเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อทราบต่อไป

2) มาตรการป้องกันการลักลอบ

2.1) มาตรการการป้องกันการลักลอบนำเข้าน้ำมันปาล์มดิบ

กนป. ได้มีคำสั่งเมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2560 แต่งตั้งคณะทำงานแก้ไขปัญหาการนำเข้าน้ำมันปาล์มและผลิตภัณฑ์น้ำมันปาล์ม (คปน.) โดยมีผู้ช่วยผู้บัญชาการทหารบกที่ได้รับมอบหมาย เป็นประธานคณะทำงาน มีอำนาจหน้าที่กำหนดแผนมาตรการแนวทางการบูรณาการทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาการนำเข้าน้ำมันปาล์มและผลิตภัณฑ์น้ำมันปาล์มทั้งระบบ และมะพร้าวผล โดยเฉพาะการนำเข้า การส่งออก และการปลอมแปลงเอกสารหลักฐานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งอำนาจการ สั่งการ และควบคุมการปฏิบัติในภาพรวม และออกคำสั่งจัดตั้งชุดปฏิบัติการบูรณาการบังคับใช้กฎหมาย (Task Force) ได้ตามความจำเป็นและเหมาะสม ซึ่งได้มีการติดตามและตรวจยึดน้ำมันปาล์มลักลอบอย่างต่อเนื่อง

2.2) เห็นชอบให้กระทรวงพาณิชย์ได้ดำเนินการออกประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่อง กำหนดให้น้ำมันปาล์มและแฟรกชันของน้ำมันปาล์ม และน้ำมันเนื้อในเมล็ดปาล์มเป็นสินค้าที่ต้องปฏิบัติตามมาตรการจัดระเบียบในการนำเข้าและนำผ่าน พ.ศ. 2563 โดยมีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 2 มีนาคม 2563 เป็นต้นไป

(1) การกำหนดด่านนำเข้าและนำผ่าน (การถ่ายลำ/ผ่านแดน) สินค้าน้ำมันปาล์มและน้ำมันเนื้อในเมล็ดปาล์ม โดยด่านนำเข้าสินค้าน้ำมันปาล์มฯ ต้องนำเข้าจาก 3 ด่านเท่านั้น ได้แก่ 1) ด่านศุลกากรมาบตาพุด 2) สำนักงานศุลกากรกรุงเทพ และ 3) สำนักงานศุลกากรท่าเรือแหลมฉบัง

(2) การกำหนดด่านนำผ่านสินค้าน้ำมันปาล์มฯ กำหนดด่านต้นทาง เพียงด่านเดียว คือ สำนักงานศุลกากรท่าเรือกรุงเทพ และกำหนดด่านปลายทางสำหรับการนำผ่าน ไปยังแต่ละประเทศ ดังนี้ 1) ด่านศุลกากรจันทบุรี เป็นด่านปลายทางไปยังราชอาณาจักรกัมพูชา 2) ด่านศุลกากรหนองคาย เป็นด่านปลายทางไปยัง สปป.ลาว และ 3) ด่านศุลกากรแม่สอด เป็นด่านปลายทางไปยังเมียนมา

2.3) การติดตั้งเครื่องวัดปริมาณน้ำมันปาล์มดิบที่แท็งก์น้ำมันปาล์มดิบขนาด 1,000 ตันขึ้นไป จำนวน 469 แท็งก์ มอบหมายให้กรมการค้าภายในพิจารณาจัดหาเครื่องวัดปริมาณน้ำมันปาล์มดิบ ซึ่งมีเทคโนโลยีที่สามารถวัดได้ตลอดเวลา (Real Time) มีความเที่ยงตรง น่าเชื่อถือ และเป็นมาตรฐาน ติดตั้งที่ถังเก็บน้ำมันปาล์มของผู้ประกอบการโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม โรงกลั่นน้ำมันปาล์ม โรงงานไบโอดีเซล และคลังรับฝากน้ำมันปาล์ม เพื่อเป็นเครื่องมือในการกำกับดูแลและบริหารจัดการสต็อกน้ำมันปาล์มดิบได้รวดเร็วทันต่อสถานการณ์ และเป็น การป้องกันการลักลอบการนำเข้าน้ำมันปาล์มได้อีกทางหนึ่ง ทั้งนี้สำนักงานงบประมาณ ได้มีหนังสือถึงกรมการค้าภายใน (7 สิงหาคม 2563) อนุมัติให้กรมการค้าภายใน เบิกจ่ายงบประมาณ งบกลางฯ จำนวนดังกล่าวแล้ว ซึ่งขณะนี้ กรมฯ อยู่ระหว่างเร่งดำเนินการให้ทันตามกรอบการใช้งบประมาณ งบกลางฯ ปี 2563

3) มาตรการสร้างความเข้มแข็งและรักษาเสถียรภาพราคาให้กับเกษตรกร

3.1) โครงการประกันรายได้เกษตรกรชาวสวนปาล์มน้ำมัน ปี 2562 – 2563

มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2562 อนุมัติหลักการโครงการประกันรายได้เกษตรกรชาวสวนปาล์มน้ำมัน ปี 2562/2563 ในวงเงิน 13,378.99 ล้านบาท ระยะเวลาในการดำเนินการ เดือน สิงหาคม 2562 – กันยายน 2563 เกษตรกรที่มีสิทธิได้รับเงินชดเชยจะต้องขึ้นทะเบียนเกษตรกรกับกรมส่งเสริมการเกษตรทั้งที่มีเอกสารสิทธิและไม่มีเอกสารสิทธิ เป็นพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันที่ให้ผลผลิตแล้ว มีอายุไม่

น้อยกว่า 3 ปี ได้รับเงินชดเชยตามพื้นที่ที่ปลูกจริง แต่ไม่เกินครัวเรือนละ 25 ไร่ และในปี 2564 คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติโครงการประกันรายได้เกษตรกรชาวสวนปาล์มน้ำมัน ปี 2564 ตามข้อเสนอของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้หลักการเดียวกับโครงการประกันรายได้ ฯ ปี 2562 – 2563

3.2) การผลักดันร่างพระราชบัญญัติปาล์มน้ำมันฯ ให้มีผลบังคับใช้

การผลักดันร่างพระราชบัญญัติปาล์มน้ำมันฯ (ฉบับ กษ.) ขณะนี้อยู่ระหว่างการทำเนิกรจัดการทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกฎหมาย ตามขั้นตอนของพระราชบัญญัติหลักเกณฑ์การจัดทำร่างกฎหมายและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของกฎหมาย พ.ศ. 2562 ทั้งนี้ ได้มีการเสนอร่างพระราชบัญญัติปาล์มน้ำมันและผลิตภัณฑ์จากปาล์มน้ำมัน พ.ศ. อีกหนึ่งฉบับ โดย นายสาคร เกี้ยวข้อง สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร พรรคประชาธิปัตย์ และคณะ ซึ่งอยู่ระหว่างสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกาให้ความเห็นเพื่อประกอบการพิจารณาของนายกรัฐมนตรีว่าสมควรให้คำรับรองหรือไม่ ก่อนจะเสนอร่างพระราชบัญญัตินี้เข้าสู่การพิจารณาของสภาผู้แทนราษฎร ตามขั้นตอนการเสนอร่างพระราชบัญญัติเกี่ยวกับการเงินตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 มาตรา 134

3.3) ยุทธศาสตร์การปฏิรูปปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มทั้งระบบ 20 ปี (ปี 2561 – 2580)

คณะกรรมการนโยบายปาล์มแห่งชาติ (กนป.) ได้เห็นชอบยุทธศาสตร์การปฏิรูปปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มทั้งระบบ เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2559 และ ครม. มีมติรับทราบแล้ว เมื่อวันที่ 13 ธันวาคม 2559 และมีการทบทวนยุทธศาสตร์ฯ โดย กนป. เห็นชอบ เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2562 ครม. มีมติรับทราบเมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2562 ยุทธศาสตร์ฯ มีวิสัยทัศน์ “พัฒนาปาล์มน้ำมัน น้ำมันปาล์มไปสู่อุตสาหกรรมโอเลโอเคมีคอล เพื่อการแข่งขันในการดำเนินธุรกิจอาเซียน” ระยะเวลาการปฏิรูป 20 ปี (ปี 2561 - 2580) ให้ความสำคัญใน 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการผลิต 2) ด้านนวัตกรรม 3) ด้านมาตรฐานปาล์ม น้ำมันและน้ำมันปาล์ม 4) ด้านพลังงาน 5) ด้านการตลาด และ 6) ด้านการบริหารจัดการ

สำหรับยุทธศาสตร์ด้านการผลิต จะให้ความสำคัญในเรื่องของการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันให้สอดคล้องกับ Zoning by Agri-map เพื่อทดแทนการขยายพื้นที่ปลูกโดยเฉพาะในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกปาล์มน้ำมัน โดยการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ และการเพิ่มเปอร์เซ็นต์น้ำมันปาล์ม (การทำปาล์มคุณภาพ ตาม กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : ทะลายปาล์มน้ำมัน (มกษ.507-2562) และ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดชนิดและคุณภาพวัตถุดิบในการผลิตของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม พ.ศ.2562) เพื่อสร้างความสมดุลให้กับอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม รวมถึงแนวทางในการลดต้นทุนการผลิตเพื่อรักษาเสถียรภาพราคาและยกระดับรายได้ให้กับเกษตรกร

3.5 มะพร้าว

3.5.1 สถานการณ์การผลิตและการตลาด

1) ด้านการผลิต

1.1) เนื้อที่ให้ผล ในช่วงปี 2558 - 2562 เนื้อที่ให้ผลมีแนวโน้มร้อยละ 11.832 ต่อปี เนื่องจากสภาพแปลงปลูกมะพร้าวส่วนใหญ่เป็นมะพร้าวสวนเก่าอายุค่อนข้างมาก และขาดการดูแลรักษาที่เหมาะสม ผลผลิตลดลงตามอายุและสภาพต้น ทำให้เกษตรกรมีการตัดต้นมะพร้าวแล้วทำการปลูกพืชอื่น ได้แก่ ไม้ผล ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่า ส่งผลทำให้พื้นที่การผลิตมะพร้าวลดลง โดยในปี 2562 มีเนื้อที่ให้ผล 0.777 ล้านไร่ เพิ่มขึ้นจาก 0.758 ล้านไร่ ในปี 2561 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.507 เนื่องจากเกษตรกรปลูกเพิ่มขึ้นในพื้นที่ว่างเปล่าเดิมที่เคยปลูกมะพร้าว (ตารางที่ 3.5.1)

1.2) ผลผลิตต่อไร่ ในช่วงปี 2558 - 2562 ผลผลิตต่อไร่ (เนื้อที่ให้ผล) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.482 ต่อปี เนื่องจากหลังปี 2560 โรคและแมลงระบาดลดลง ส่งผลให้ต้นมะพร้าวฟื้นตัว ทำให้มีการติดจั่นออกผลเพิ่มขึ้น โดยในปี 2562 มีผลผลิตต่อไร่ (เนื้อที่ให้ผล) กิโลกรัมละ 1,037 บาท ลดลงจากกิโลกรัมละ 1,131 บาท ในปี 2561 หรือลดลงร้อยละ 8.311 เนื่องจากสภาพอากาศแล้งตั้งแต่ปี 2562

1.3) ผลผลิตรวม ในช่วงปี 2558 - 2562 ผลผลิตรวมมีแนวโน้มลดลงร้อยละ 3.14 ต่อปี เนื่องจากมีสภาพอากาศแห้งแล้ง มะพร้าวมีความสมบูรณ์ต่ำ และศัตรูระบาด ได้แก่ แมลงดำหนาม หนอนหัวดำ ทำให้มะพร้าวมีผลผลิตค่อนข้างน้อย โดยในปี 2562 มีผลผลิต 0.806 ล้านตัน ลดลงจาก 0.857 ล้านตัน ในปี 2561 หรือลดลงร้อยละ 5.951 เนื่องจากสภาพอากาศแล้ง ส่งผลให้ผลผลิตภาพรวมลดลง

1.4) แหล่งผลิตสำคัญ มี 4 จังหวัด ได้แก่ ประจวบคีรีขันธ์ (ร้อยละ 41) รองลงมาคือชุมพร (ร้อยละ 16) สุราษฎร์ธานี (ร้อยละ 9) และนครศรีธรรมราช (ร้อยละ 9) ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 75 ของผลผลิตรวมทั้งประเทศ

ตารางที่ 3.5.1 เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ของไทย ปี 2558 - 2562

ปี	เนื้อที่ให้ผล (ล้านไร่)	ผลผลิต (ล้านตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
2558	1.185	0.904	763
2559	1.148	0.884	771
2560	0.756	0.762	1,007
2561	0.758	0.857	1,131
2562	0.777	0.806	1,037
อัตราเพิ่ม (%)	-11.832	-2.571	10.482
การเปลี่ยนแปลง 61-62 (%)	2.507	-5.951	-8.311

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

2) ด้านการตลาด

2.1) ความต้องการใช้

ในช่วงปี 2558 – 2562 ความต้องการใช้มะพร้าวผลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 1.133 ล้านตัน ในปี 2558 เป็น 1.519 ล้านตัน ในปี 2562 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.633 โดยความต้องการใช้มะพร้าวผลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ความต้องการใช้มะพร้าวผลเพื่อส่งออก โดยในช่วงปี 2558 – 2562 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 0.579 ล้านตัน ในปี 2558 เป็น 1.138 ล้านตัน ในปี 2562 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 18.891 และความต้องการใช้มะพร้าวผลในประเทศ โดยในช่วงปี 2558 – 2562 มีแนวโน้มลดลงจาก 0.554 ล้านตัน ในปี 2558 เป็น 0.381 ล้านตัน ในปี 2562 หรือลดลงร้อยละ 9.815 (ตารางที่ 3.5.2) โดยในช่วงปี 2558 – 2561 ความต้องการใช้มะพร้าวผลในประเทศจะแบ่งเป็นความต้องการใช้เพื่อการบริโภคโดยตรงร้อยละ 35 ใช้เพื่อแปรรูปในอุตสาหกรรมกะทิสำเร็จรูปร้อยละ 60 และใช้เพื่อการแปรรูปในอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันมะพร้าวร้อยละ 5 ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด ในขณะที่ปี 2562 จะแบ่งความต้องการใช้เพื่อการบริโภคโดยตรงร้อยละ 30 ใช้เพื่อแปรรูปในอุตสาหกรรมกะทิสำเร็จรูปร้อยละ 65 และใช้เพื่อการแปรรูปในอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันมะพร้าวร้อยละ 5 ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด

ตารางที่ 3.5.2 ความต้องการใช้มะพร้าวผลของไทย ปี 2558 - 2562

หน่วย : ล้านตัน

ปี	ความต้องการใช้มะพร้าวผล		
	ในประเทศ	ส่งออก	รวม
2558	0.554	0.579	1.133
2559	0.505	0.688	1.193
2560	0.359	0.774	1.133
2561	0.380	1.005	1.385
2562	0.381	1.138	1.519
อัตราเพิ่ม (%)	-9.815	18.891	7.633

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

2.2) การส่งออก

กะทิสำเร็จรูป มีแนวโน้มการส่งออกเพิ่มขึ้น 182,354.392 ตัน ในปี 2558 เป็น 263,120.804 ตัน ในปี 2562 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.50 โดยในปี 2562 มีปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้นจากปี 2561 ร้อยละ 0.14 ซึ่งประเทศที่นำเข้ากะทิสำเร็จรูปจากไทยมากที่สุด 3 ประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา อังกฤษ และออสเตรเลีย ตามลำดับ (ตารางที่ 3.5.3)

2.2.1) สหรัฐอเมริกา ไทยมีแนวโน้มการส่งออกกะทิสำเร็จรูปเพิ่มขึ้นจาก 59,045.965 ตัน ในปี 2558 เป็น 82,591.303 ตัน ในปี 2562 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.17 โดยในปี 2562 มีการส่งออกกะทิสำเร็จรูปลดลงจากปี 2561 ร้อยละ 2.54

2.2.2) อังกฤษ ไทยมีแนวโน้มการส่งออกกะทิสำเร็จรูปเพิ่มขึ้นจาก 17,845.475 ตัน ในปี 2558 เป็น 26,686.511 ตัน ในปี 2562 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.71 โดยในปี 2562 มีการส่งออกกะทิสำเร็จรูปเพิ่มขึ้นจากปี 2561 ร้อยละ 5.69

2.2.3) ออสเตรเลีย ไทยมีแนวโน้มการส่งออกกะทิสำเร็จรูปเพิ่มขึ้นจาก 16,422.299 ตัน ในปี 2558 เป็น 23,006.802 ตัน ในปี 2562 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.32 โดยในปี 2562 มีการส่งออกกะทิสำเร็จรูปเพิ่มขึ้นจากปี 2561 ร้อยละ 2.11

ตารางที่ 3.5.3 ปริมาณการส่งออกกะทิสำเร็จรูปของไทย ตั้งแต่ปี 2558 - 2562

ปี	ปริมาณการส่งออก (ตัน)			
	สหรัฐอเมริกา	อังกฤษ	ออสเตรเลีย	รวม
2558	59,045.965	17,845.475	16,422.299	182,354.392
2559	62,924.741	20,424.293	16,559.621	201,497.490
2560	78,999.064	26,004.354	18,663.111	242,811.833
2561	84,745.841	25,251.071	22,531.943	262,764.243
2562	82,591.303	26,686.511	23,006.802	263,120.804
อัตราเพิ่ม (%)	10.174	10.705	10.321	10.504
การเปลี่ยนแปลง 61-62 (%)	-2.542	5.685	2.107	0.136

ที่มา : กรมศุลกากร, 2563

2.3) การนำเข้า

2.3.1) มะพร้าวผลแห้ง

มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 114,052.203 ตัน ในปี 2558 เป็น 179,706.845 ตัน ในปี 2562 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 11.76 โดยในปี 2562 ปริมาณนำเข้ามะพร้าวผลแห้งลดลงจากปี 2561 ร้อยละ 14.58

2.3.2) กะทิสำเร็จรูป

มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 28,599.852 ตัน ในปี 2558 เป็น 40,098.056 ตัน ในปี 2562 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.91 โดยในปี 2562 ปริมาณนำเข้ากะทิสำเร็จรูปเพิ่มขึ้นจากปี 2561 ร้อยละ 3.46 (ตารางที่ 3.5.4)

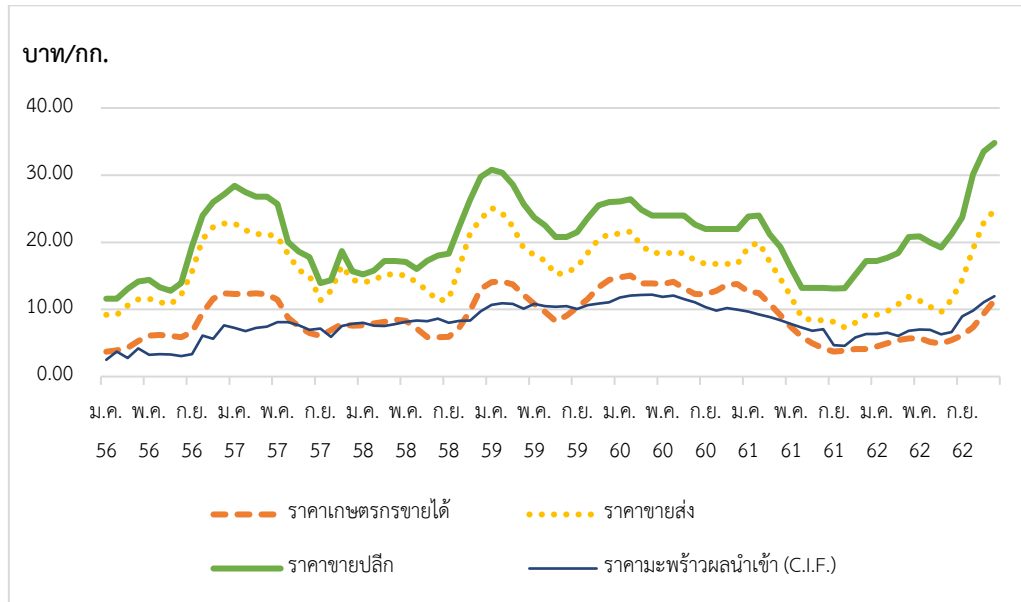
ตารางที่ 3.5.4 ปริมาณนำเข้ามะพร้าวผลแห้ง และกะทิสำเร็จรูป ปี 2558 - 2562

ปี	มะพร้าวผลแห้ง (ตัน)	กะทิสำเร็จรูป (ตัน)
2558	114,052.203	28,599.852
2559	171,848.300	39,054.174
2560	410,839.186	41,944.865
2561	210,390.134	38,757.806
2562	179,706.845	40,098.056
อัตราเพิ่ม (%)	11.76	6.91
การเปลี่ยนแปลง 61-62 (%)	-14.58	3.46

ที่มา : กรมศุลกากร, 2563

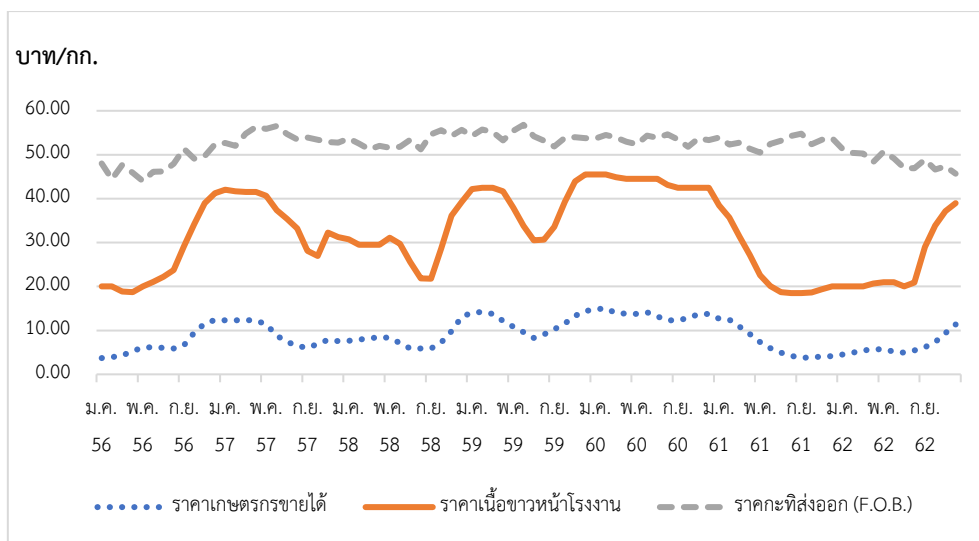
3) ความเคลื่อนไหวของราคา

จากภาพที่ 3.5.1 เมื่อพิจารณาราคามะพร้าวผล ณ ตลาดระดับต่างๆ ในช่วงปี 2558 – 2562 พบว่า มีแนวโน้มความเคลื่อนไหวของราคาที่ผันผวนตามฤดูกาลของมะพร้าว คือราคาจะสูงในช่วงที่ผลผลิตมาก และราคาจะต่ำในช่วงผลผลิตน้อย ซึ่งฤดูกาลของมะพร้าวนั้นช่วงที่ผลผลิตมากจะอยู่ในเดือน พฤษภาคม – สิงหาคม และผลผลิตน้อยจะอยู่ในเดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์ของปีถัดไป



ภาพที่ 3.5.1 ความเคลื่อนไหวของราคามะพร้าวผล ณ ตลาดระดับต่างๆ ปี 2558 – 2562

จากภาพที่ 3.5.2 เมื่อพิจารณาราคามะพร้าวและผลิตภัณฑ์ ณ ตลาดระดับต่างๆ ในช่วงปี 2558 – 2562 พบว่า มีแนวโน้มความเคลื่อนไหวของราคาที่ผันผวนตามฤดูกาลของมะพร้าว คือราคาจะสูงในช่วงที่ผลผลิตมาก และราคาจะต่ำในช่วงผลผลิตน้อย ซึ่งฤดูกาลของมะพร้าวนั้นช่วงที่ผลผลิตมากจะอยู่ในเดือน พฤษภาคม – สิงหาคม และผลผลิตน้อยจะอยู่ในเดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์ของปีถัดไป



ภาพที่ 3.5.2 ความเคลื่อนไหวของราคามะพร้าวและผลิตภัณฑ์ ณ ตลาดระดับต่างๆ ปี 2558 – 2562

3.1) ราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา (ผลใหญ่) ปี 2558 – 2562 มีแนวโน้มลดลงจาก กิโลกรัมละ 7.77 บาท ในปี 2558 เป็นกิโลกรัมละ 6.21 บาท ในปี 2562 หรือลดลงร้อยละ 9.36 โดยมีราคาต่ำสุด กิโลกรัมละ 3.74 บาท ในเดือนกันยายน 2561 และราคาสูงสุดกิโลกรัมละ 15.06 บาท ในเดือนกุมภาพันธ์ 2560

3.2) ราคามะพร้าวขายปลีก ณ ตลาดกรุงเทพมหานคร (ผลใหญ่) ปี 2558 – 2562 มีแนวโน้มลดลงจากกิโลกรัมละ 19.21 บาท ในปี 2558 เป็นกิโลกรัมละ 23.13 บาท ในปี 2562 หรือลดลง ร้อยละ 0.21 โดยมีราคาต่ำสุดกิโลกรัมละ 13.12 บาท ในเดือนกันยายน 2561 และราคาสูงสุดกิโลกรัมละ 34.80 บาท ในเดือนธันวาคม 2562

3.3) ราคามะพร้าวขายส่ง ณ ตลาดกรุงเทพมหานคร (ผลใหญ่) ปี 2558 – 2562 มีแนวโน้มลดลงจากกิโลกรัมละ 15.38 บาท ในปี 2558 เป็นกิโลกรัมละ 13.78 บาท ในปี 2562 หรือลดลง ร้อยละ 6.96 โดยมีราคาต่ำสุดกิโลกรัมละ 7.31 บาท ในเดือนตุลาคม 2561 และราคาสูงสุดกิโลกรัมละ 25.12 บาท ในเดือนมกราคม 2557

3.4) ราคามะพร้าวผลแห้งนำเข้า (C.I.F.) ปี 2558 – 2562 มีแนวโน้มลดลงจากกิโลกรัมละ 8.23 บาท ในปี 2558 เป็นกิโลกรัมละ 7.87 บาท ในปี 2562 หรือลดลงร้อยละ 4.63 โดยมีราคาต่ำสุด กิโลกรัมละ 4.59 บาท ในเดือนตุลาคม 2561 และราคาสูงสุดกิโลกรัมละ 12.20 บาท ในเดือนเมษายน 2560

3.5) ราคาเนื้อมะพร้าวขาว ณ โรงงาน ปี 2558 – 2562 มีแนวโน้มลดลงจากกิโลกรัมละ 29.45 บาท ในปี 2558 เป็นกิโลกรัมละ 25.22 บาท ในปี 2562 หรือลดลงร้อยละ 7.53 โดยมีราคาต่ำสุด กิโลกรัมละ 18.50 บาท ในช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน 2561 และราคาสูงสุดกิโลกรัมละ 45.50 บาท ใน เดือนธันวาคม 2559 – กุมภาพันธ์ 2560

3.6) ราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก (F.O.B.) ปี 2558 – 2562 มีแนวโน้มลดลงจากกิโลกรัมละ 53.13 บาท ในปี 2558 เป็นกิโลกรัมละ 48.56 บาท ในปี 2562 หรือลดลงร้อยละ 2.05 โดยมีราคาต่ำสุดกิโลกรัม ละ 45.67 บาท ในเดือนธันวาคม 2562 และราคาสูงสุดกิโลกรัมละ 56.81 บาท ในเดือนเมษายน 2560

ตารางที่ 3.5.5 ราคามะพร้าวผลและผลิตภัณฑ์ ณ ตลาดระดับต่างๆ ปี 2558 - 2562

หน่วย : บาท/กก.

ปี	ราคามะพร้าว		ราคา		ราคา	ราคา
	ผลที่เกษตรกร	ราคามะพร้าว	ราคามะพร้าว	มะพร้าวผล		
	ขายได้ ณ ไร่นา	ผลขายปลีก	ผลขายส่ง	นำเข้า	มะพร้าวเนื้อขาว	สำเร็จรูปส่งออก F.O.B.
				C.I.F.		
2558	7.77	19.21	15.38	8.23	29.45	53.13
2559	11.49	24.99	19.45	10.61	38.66	54.38
2560	13.56	23.66	18.38	11.25	43.92	53.54
2561	6.73	16.89	11.76	7.22	24.09	52.93
2562	6.21	23.13	13.78	7.87	25.22	48.56
อัตราเพิ่ม (%)	-9.36	-0.21	-6.96	-4.63	-7.53	-2.05

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563 และกรมการค้าภายใน, 2563

3.5.2 โครงสร้างสินค้ามะพร้าว

1) **เกษตรกร** จะจำหน่ายผลผลิตให้กับล้งหรือผู้รวบรวมมะพร้าวในรูปแบบของมะพร้าวผลแก่ ซึ่งมีทั้งมะพร้าวผลใหญ่ มะพร้าวผลกลาง มะพร้าวผลเล็ก และมะพร้าวผลคละ

2) **ล้งหรือผู้รวบรวมมะพร้าว** จะรับซื้อผลผลิตจากเกษตรกรในรูปแบบของมะพร้าวผลแก่จากเกษตรกร สำหรับช่องทางการจำหน่ายผลผลิตมี 3 ช่องทาง ได้แก่ ผู้ทำเนื้อมะพร้าวขาว (ร้อยละ 40) พ่อค้าคนกลาง (ร้อยละ 50) และโรงงานกะทิสำเร็จรูป (ร้อยละ 10)

3) **พ่อค้าคนกลาง** จะรับซื้อมะพร้าวจากล้ง เพื่อส่งขายให้กับพ่อค้า/แม่ค้าขายกะทิสดในตลาดค้าปลีก (ร้อยละ 47) และโรงงานผลิตน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น (ร้อยละ 3)

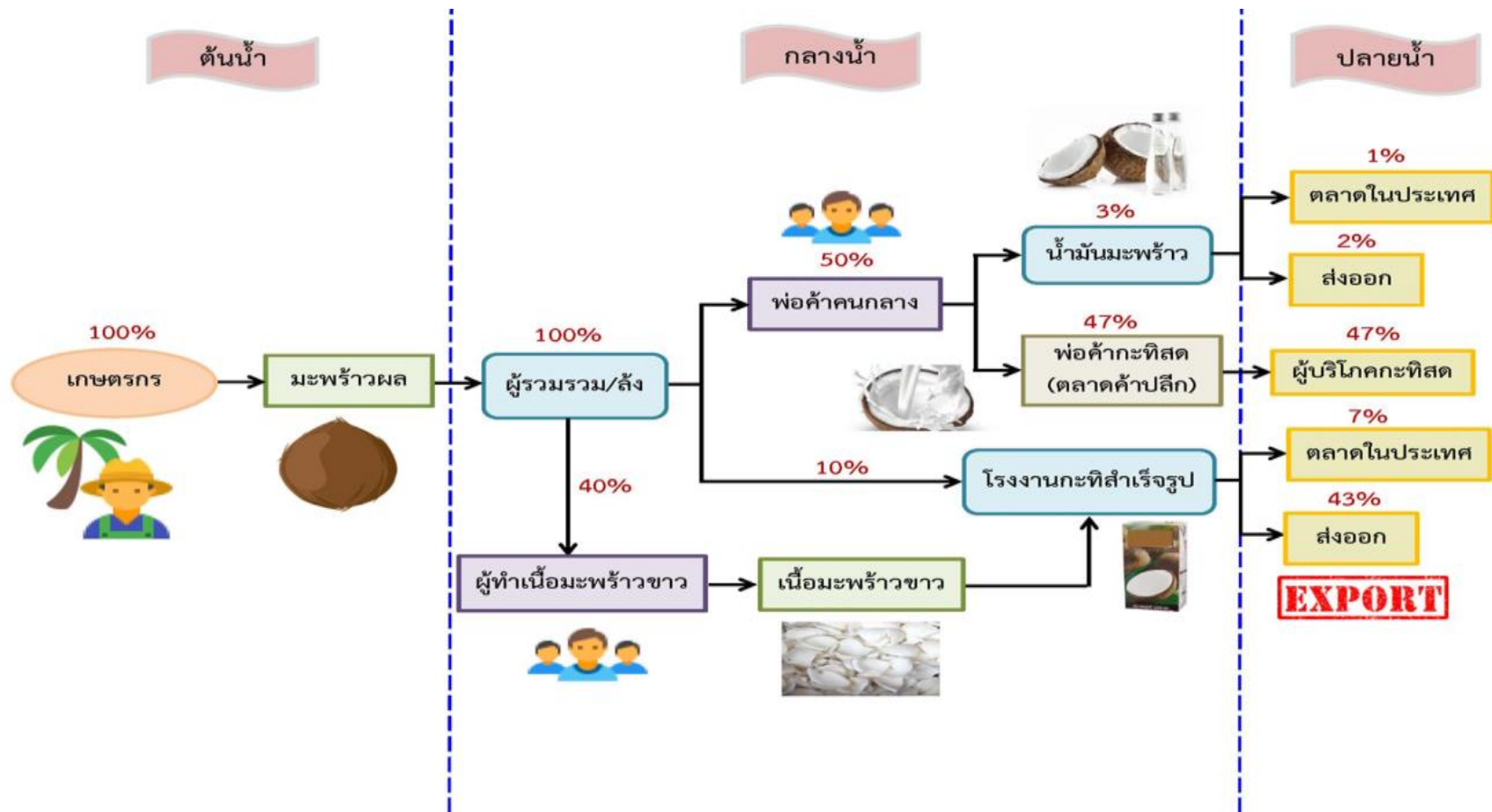
4) **ผู้ทำเนื้อมะพร้าวขาว** จะรับซื้อมะพร้าวจากล้ง โดยแปรรูปเป็นเนื้อมะพร้าวขาวเพื่อจำหน่ายต่อให้กับโรงงานใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตกะทิสำเร็จรูป และส่งขายให้กับโรงงานกะทิสำเร็จรูปร้อยละ 40 ของผลผลิตในประเทศทั้งหมด

5) **ตลาดค้าปลีก** จะรับซื้อมะพร้าวจากพ่อค้าคนกลางมาแปรรูปเป็นกะทิสดและขายในตลาดร้อยละ 47 ของผลผลิตในประเทศทั้งหมด

6) โรงงานอุตสาหกรรม

6.1) **โรงงานผลิตกะทิสำเร็จรูป** จะรับซื้อผลผลิตทั้งในรูปแบบของเนื้อมะพร้าวขาว และมะพร้าวผลจากล้งหรือผู้รวบรวมมะพร้าว โดยมีสัดส่วนในการใช้ผลผลิตร้อยละ 50 ของผลผลิตในประเทศทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่จะส่งออกกะทิสำเร็จรูปไปต่างประเทศร้อยละ 43 และจำหน่ายในประเทศร้อยละ 7

6.2) **โรงงานผลิตน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น และอื่นๆ** จะรับซื้อผลผลิตทั้งในรูปแบบของเนื้อมะพร้าวขาวและมะพร้าวผลจากล้ง โดยมีสัดส่วนในการใช้ผลผลิตร้อยละ 3 ของผลผลิตในประเทศทั้งหมด สินค้าหลักคือน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น นอกนั้นคือเครื่องสำอาง เนื้อมะพร้าวแห้ง น้ำมันพร้าว และอื่น ๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะส่งออกสินค้าไปต่างประเทศร้อยละ 2 และจำหน่ายในประเทศร้อยละ 1



ภาพที่ 3.5.3 โครงสร้างของสินค้ามะพร้าวผลในประเทศ

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

3.5.3 นโยบายและมาตรการที่สำคัญ

สืบเนื่องจากราคามะพร้าวมีแนวโน้มปรับตัวลดลงต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2561 จากการนำเข้ามะพร้าวผลเพิ่มขึ้น ประกอบกับช่วงเวลาดังกล่าว ผลผลิตในประเทศออกสู่ตลาดอย่างต่อเนื่อง ส่งผลกระทบต่อราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ลดลง ดังนั้น คณะกรรมการพืชน้ำมันและน้ำมันพืช ในคราวประชุม ครั้งที่ 2/2561 เมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2561 เห็นชอบให้แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการสินค้ามะพร้าว เพื่อบริหารจัดการสินค้ามะพร้าวทั้งระบบครบวงจร โดยมีมาตรการในการดำเนินการ ดังนี้

1) การป้องกันการลักลอบและนำเข้ามะพร้าวผิดกฎหมาย

1.1) การกำหนดระบบบริหารความเสี่ยงในการตรวจสอบสินค้า (Profile) โดยให้สินค้ามะพร้าวเป็นสินค้าที่มีความเสี่ยงสูง ซึ่งจะต้องทำการเปิดตรวจทุกกรณี ต้องนำไปผ่านการ X-Ray และชั่งน้ำหนักทุกตู้สินค้าที่นำเข้า และควบคุมสินค้ามะพร้าวนำเข้าได้เพียง 2 ท่าเรือ ได้แก่ ท่าเรือกรุงเทพ และท่าเรือแหลมฉบัง โดยเป็นไปตามประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่อง กำหนดให้มะพร้าวเป็นสินค้าที่ต้องปฏิบัติตามมาตรการจัดระเบียบในการนำเข้าในราชอาณาจักร พ.ศ. 2562

1.2) การกำหนดสินค้ามะพร้าวผลแก่และผลดิบภัณฑ์ เป็นสินค้าควบคุม และกำหนดมาตรการกำกับ ดูแลการขนย้ายสินค้ามะพร้าวนำเข้า โดยกำหนดปริมาณมะพร้าวผลแก่ 7,000 กิโลกรัมขึ้นไป เนื้อมะพร้าวขาว 2,500 กิโลกรัมขึ้นไป และเนื้อมะพร้าวแห้ง 1,500 กิโลกรัมขึ้นไป ต้องแจ้งการขนย้าย โดยเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกลางว่าด้วยสินค้าและบริการ เรื่อง การควบคุมการขนย้ายมะพร้าวผลแก่ เนื้อมะพร้าวขาว และเนื้อมะพร้าวแห้ง ที่นำเข้าจากต่างประเทศ พ.ศ. 2561

1.3) มาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (Sanitary and Phytosanitary Measures : SPS) โดยกรมวิชาการเกษตรติดตามสถานการณ์การระบาดของประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งเป็นแหล่งนำเข้ามะพร้าวที่สำคัญของประเทศไทย โดยจะใช้มาตรการฯ อย่างเข้มงวดเป็นลำดับ ได้แก่ การรมควัน การทำลาย การส่งกลับ จนถึงห้ามนำเข้ามะพร้าวจากประเทศอินโดนีเซีย โดยเป็นไปตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

2) การบริหารการนำเข้ามะพร้าวผลตามกรอบความตกลงเขตการค้าเสรีอาเซียน

เพื่อบริหารจัดการผลผลิตมะพร้าวให้สมดุลกับความต้องการใช้ในประเทศให้มากที่สุด และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับผลกระทบน้อยที่สุด โดยมีการบริหารจัดการนำเข้าสินค้ามะพร้าว เพื่อไม่ให้กระทบต่อราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ในประเทศ ทั้งนี้ มีการกำหนดสัดส่วนการบริหารการนำเข้า โดยใช้ผลการรับซื้อมะพร้าวในประเทศ มาพิจารณาจัดสรรปริมาณนำเข้าให้กับผู้ประกอบการที่มีคุณสมบัติ และเป็นผู้มีสิทธินำเข้ามะพร้าวผลภายใต้กรอบความตกลงเขตการค้าเสรีอาเซียน

3) มาตรการปกป้องพิเศษ (Special Safeguard Measure : SSG)

มาตรการ SSG ใช้สำหรับมะพร้าวพิกัดฯ 0801.12.00 พิกัด 0801.19.10 และพิกัดฯ 0801.19.90 ที่นำเข้ามาในประเทศไทยภายใต้ความตกลง WTO และ AFTA รวมกันเกินกว่าปริมาณ Trigger Volume โดยให้กรมศุลกากรจัดเก็บอากร ดังนี้ หากเป็นการนำเข้าภายใต้ความตกลง WTO นอกโควตา จะเก็บอากรร้อยละ 72 (คำนวณจากอากรเดิมนอกโควตาร้อยละ 54 รวมกับเก็บอากรที่เพิ่มขึ้น อีกร้อยละ 18) และภายใต้ความตกลง AFTA จะขึ้นอากรจากร้อยละ 0 เป็นร้อยละ 72 เพื่อป้องกันการนำเข้ามะพร้าวจากต่างประเทศที่มากเกินไป จนส่งผลกระทบต่อราคามะพร้าวในประเทศ

3.6 ยางพารา

3.6.1 สถานการณ์การผลิตและการตลาด

1) ด้านการผลิต

1.1) เนื้อที่กรีต ปี 2558 – 2562 เนื้อที่กรีตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 18.43 ล้านไร่ ในปี 2558 เป็น 20.46 ล้านไร่ ในปี 2562 เพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 2.94 ต่อปี (ตารางที่ 3.6.1) เนื่องจากในช่วงปี 2553 - 2554 ราคายางพาราอยู่ในระดับสูงจูงใจให้เกษตรกรขยายเนื้อที่ปลูกโดยเฉพาะในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งยางที่ปลูกในช่วงเวลาดังกล่าวเริ่มกรีตได้ในปี 2559 เป็นต้นมา

1.2) ผลผลิตต่อไร่ ปี 2558 – 2562 ผลผลิตต่อไร่มีแนวโน้มลดลงจาก 240 กิโลกรัมต่อไร่ (ยางดิบ) ในปี 2558 เหลือ 237 กิโลกรัมต่อไร่ (ยางดิบ) ในปี 2562 หรือลดลงร้อยละ 0.04 ต่อปี เนื่องจากมีพื้นที่เปิดกรีตใหม่จากการขยายพื้นที่ปลูกในปี 2553 - 2554 ส่งผลให้มีพื้นที่กรีตได้เพิ่มขึ้น แต่ต้นยางที่เริ่มให้ผลผลิตจะมีผลผลิตต่อไร่ต่ำตามช่วงอายุของยาง จึงทำให้ผลผลิตต่อไร่ในภาพรวมทั้งประเทศมีค่าต่ำลง

1.3) ผลผลิตรวม ปี 2558 – 2562 ผลผลิตยางพารามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 4.41 ล้านตัน (ยางดิบ) ในปี 2558 เป็น 4.84 ล้านตัน (ยางดิบ) ในปี 2562 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.93 ต่อปี เนื่องจากในช่วงปี 2553 - 2554 ราคายางพาราอยู่ในระดับสูงจูงใจให้เกษตรกรขยายเนื้อที่ปลูกโดยเฉพาะในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่งผลให้ยางที่ปลูกในปี 2553 และ 2554 เริ่มเปิดกรีตได้ในปี 2559 และ 2560 เป็นต้นมา โดยปัจจุบันประเทศไทยมีเนื้อที่ปลูกยางพารามากเป็นอันดับ 2 ของโลกรองจากอินโดนีเซีย แต่ไทยเป็นประเทศที่มีผลผลิตยางมากที่สุดของโลก

ตารางที่ 3.6.1 เนื้อที่กรีต ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ปี พ.ศ. 2558 – 2563

ปี	เนื้อที่กรีต (ล้านไร่)	ผลผลิต (ล้านตัน)		ผลผลิต/ไร่ (ยางดิบ) (กก.)
		ยางดิบ	ยางแห้ง	
2558	18.43	4.41	4.34	240
2559	18.47	4.34	4.27	235
2560	19.11	4.50	4.43	236
2561	20.02	4.81	4.74	240
2562	20.46	4.84	4.77	237
อัตราร้อยละ (ร้อยละ)	2.94	2.93	2.98	-0.04
2563*	20.58	4.75	4.68	231

หมายเหตุ : * ประมาณการ

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

1.4) แหล่งผลิตที่สำคัญ จากข้อมูลเนื้อที่กรีดยังผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ที่ประมาณการของปี 2563 ประเทศไทยมีเนื้อที่กรีดยังผลผลิตทั้งสิ้น 20.58 ล้านไร่ (ตารางที่ 3.6.2) ผลผลิตทั้งประเทศมี 4.75 ล้านตัน (ยางดิบ) ผลผลิตต่อไร่ต่อปีเฉลี่ย 231 กิโลกรัม (ยางดิบ) โดยภาคที่มีเนื้อที่กรีดยังผลผลิตมากที่สุดคือภาคใต้มีเนื้อที่กรีดยังผลผลิต 12.07 ล้านไร่ รองลงมาคือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 5.03 ล้านไร่ ภาคกลาง 2.21 ล้านไร่ ภาคเหนือ 1.27 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 58.65 ร้อยละ 24.44 ร้อยละ 10.74 และร้อยละ 6.17 สำหรับข้อมูลเนื้อที่กรีดยังผลผลิตในระดับจังหวัด จังหวัดที่มีเนื้อที่กรีดยังผลผลิตสูงสุดคือ จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีเนื้อที่กรีดยังผลผลิตจำนวน 2.12 ล้านไร่ รองลงมาคือ สงขลา นครศรีธรรมราช ตรัง และยะลา มีเนื้อที่กรีดยังผลผลิตจำนวน 1.74 ล้านไร่ 1.55 ล้านไร่ 1.31 ล้านไร่ และ 1.15 ล้านไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 3.6.2 เนื้อที่กรีดยังผลผลิต และปริมาณผลผลิต (ยางดิบ) รายภาคและจังหวัดที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2563

ประเทศ/ภาค/จังหวัด	เนื้อที่กรีดยังผลผลิต (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)
รวมทั้งประเทศ	20,579,196	4,750,946	231
ภาคเหนือ	1,265,266	224,602	178
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	5,034,607	1,107,704	220
ภาคกลาง	2,210,816	443,138	200
ภาคใต้	12,068,507	2,975,502	247
1. สุราษฎร์ธานี	2,124,613	531,153	250
2. สงขลา	1,735,701	458,225	264
3. นครศรีธรรมราช	1,552,741	389,738	251
4. ตรัง	1,306,208	330,471	253
5. ยะลา	1,149,392	267,808	233
6. นราธิวาส	867,531	170,904	197
7. พัทลุง	833,410	212,520	255
8. ปังกาฬ	778,885	185,375	238
9. เลย	691,154	161,730	234
10. พังงา	566,155	142,671	252

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

2) การตลาด

2.1) ความต้องการใช้

(1) ความต้องการใช้ยางพาราแยกตามชนิดของยาง

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (2558 – 2562) ความต้องการใช้ยางพาราของไทย เพิ่มขึ้นจาก 600,491 ตัน ในปี 2558 เป็น 663,084 ตัน ในปี 2562 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.24 ต่อปี (ตารางที่ 3.6.3) เนื่องจากการขยายฐานการผลิตของอุตสาหกรรมจากต่างประเทศทั้งอุตสาหกรรมยางล้อและอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางชนิดจุ่ม เช่น ถุงมือยาง นอกจากนี้ภาครัฐยังส่งเสริม/สนับสนุนให้นำยางพารามาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เพื่อใช้

ภายในประเทศ รวมถึงส่งเสริมให้มีการใช้ยางพาราในหน่วยงานภาครัฐเพิ่มมากขึ้นโดยความต้องการใช้ยางพาราแยกตามชนิดได้ดังนี้

(1.1) ยางแผ่นรมควัน มีการใช้ในประเทศลดลงจาก 154,948 ตัน ในปี 2558 เหลือ 47,686 ตัน ในปี 2562 หรือลดลงเฉลี่ยร้อยละ 20.94 ต่อปี

(1.2) ยางแท่ง มีการใช้ในประเทศลดลงจาก 223,924 ตัน ในปี 2558 เหลือ 223,602 ตัน ในปี 2562 แต่ในภาพรวมตลอดช่วงปี 2558 – 2562 ปริมาณการใช้ยางแท่งมีอัตราขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 1.02 ต่อปี

(1.3) น้ำยางข้น มีการใช้ในประเทศเพิ่มขึ้นจาก 179,540 ตัน ในปี 2558 เป็น 357,181 ตัน ในปี 2562 หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 15.08 ต่อปี

(1.4) ยางอื่น ๆ มีการใช้ในประเทศลดลงจาก 42,079 ตัน ในปี 2558 เหลือ 34,614 ตัน ในปี 2562 หรือลดลงเฉลี่ยร้อยละ 7.26 ต่อปี

ตารางที่ 3.6.3 ความต้องการใช้ยางพาราภายในประเทศของไทย จำแนกตามชนิดยาง ปี 2558 - 2562

ปี	ยางแผ่นรมควัน	ยางแท่ง	น้ำยางข้น	อื่น ๆ	หน่วย: ตัน
					รวม
2558	154,948	223,924	179,540	42,079	600,491
2559	124,618	247,168	182,884	62,599	617,269
2560	151,420	277,106	178,293	46,424	653,243
2561	125,490	274,373	188,241	43,531	631,635
2562	47,686	223,602	357,181	34,614	663,084
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	-20.94	1.02	15.08	-7.26	2.24

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร, 2563

(2) ความต้องการใช้ยางพาราแยกตามประเภทอุตสาหกรรม

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ความต้องการใช้ยางพาราของไทยแยกตามประเภทอุตสาหกรรม ดังนี้ (ตารางที่ 3.6.4)

(2.1) อุตสาหกรรมยางล้อ เป็นอุตสาหกรรมที่มีความต้องการใช้ยางพารามากที่สุด มีการใช้ยางพาราเพิ่มขึ้นจาก 337,831 ตัน ในปี 2558 เป็น 413,019 ตัน ในปี 2562 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.22 ต่อปี

(2.2) อุตสาหกรรมถุงมือยาง มีการใช้ยางพาราลดลงจาก 81,979 ตัน ในปี 2558 เหลือ 64,378 ตัน ในปี 2562 หรือลดลงร้อยละ 7.98 ต่อปี

(2.3) อุตสาหกรรมยางยืด มีการใช้ยางพาราเพิ่มขึ้นจาก 87,746 ตัน ในปี 2558 เป็น 111,471 ตัน ในปี 2562 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.58 ต่อปี

(2.4) อุตสาหกรรมยางรัดของ มีการใช้ยางพาราลดลงจาก 24,991 ตัน ในปี 2558 เหลือ 8,605 ตัน ในปี 2562 หรือลดลงร้อยละ 30.58 ต่อปี

(2.5) อุตสาหกรรมอื่น ๆ มีการใช้ยางพาราลดลงจาก 67,944 ตัน ในปี 2558 เหลือ 65,611 ตัน ในปี 2562 หรือลดลงร้อยละ 1.95 ต่อปี

ตารางที่ 3.6.4 ความต้องการใช้ยางพาราภายในประเทศ จำแนกตามผลิตภัณฑ์ยาง ปี พ.ศ. 2558 - 2562

หน่วย: ตัน

ปี	ยางล้อ	ถุงมือยาง	ยางยืด	ยางรัดของ	อื่น ๆ	รวม
2558	337,831	81,979	87,746	24,991	67,944	600,491
2559	373,922	72,992	97,174	21,541	51,640	617,269
2560	412,801	55,367	111,500	27,546	46,029	653,243
2561	416,049	51,537	113,850	4,723	45,476	631,635
2562	413,019	64,378	111,471	8,605	65,611	663,084
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	5.22	-7.98	6.58	-30.58	-1.95	2.24

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร, 2563

2.2) การส่งออก

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (2558 - 2562) การส่งออกยางพาราของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 3.749 ล้านตัน ในปี 2558 (ตารางที่ 3.6.5) เพิ่มขึ้นเป็น 4.036 ล้านตันในปี 2562 หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.98 ต่อปี เนื่องจากความต้องการใช้ยางพาราในอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมต่อเนื่องของจีนที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ในปี 2562 การส่งออกยางพาราของไทยได้รับผลกระทบจากสงครามการค้าระหว่างประเทศจีนและสหรัฐอเมริกาที่ยืดเยื้อทำให้การส่งออกยางพาราลดลง สำหรับการส่งออกยางของไทยจำแนกตามชนิดผลิตภัณฑ์ จากข้อมูลการส่งออกยางพาราของกรมวิชาการเกษตร พบว่า การส่งออกน้ำยางข้น ยางคอมปาวด์ และยางอื่น ๆ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.25 ร้อยละ 25.48 และร้อยละ 12.38 ต่อปีตามลำดับ เนื่องจากอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางประเภทกลุ่มที่มีความจำเป็นต้องใช้น้ำยางข้นเป็นวัตถุดิบมีการขยายตัวต่อเนื่อง และตลาดมีความต้องการใช้ยางอื่น ๆ (รวมยางผสม พิกัด 400280) เพิ่มขึ้น สำหรับการส่งออกยางแผ่นรมควัน และยางแท่ง มีแนวโน้มลดลงร้อยละ 6.07 และร้อยละ 4.06 ต่อปี ตามลำดับ

ตารางที่ 3.6.5 ปริมาณการส่งออกยางพาราของประเทศไทย จำแนกตามชนิดยาง ปี 2558 - 2562

หน่วย: ล้านตัน

ปี	ยางแผ่นรมควัน	ยางแท่ง	น้ำยางข้น	ยางคอมปาวด์	อื่น ๆ	รวม
2558	0.642	1.767	0.730	0.544	0.066	3.749
2559	0.607	1.729	0.666	0.828	0.064	3.894
2560	0.719	1.592	0.700	1.243	0.189	4.443
2561	0.566	1.546	0.782	1.473	0.140	4.507
2562	0.486	1.519	0.682	1.269	0.080	4.036
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	- 6.07	- 4.06	0.25	25.48	12.38	2.98

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร, 2563

สำหรับประเทศคู่ค้าที่สำคัญของไทย (ตารางที่ 3.6.6) ได้แก่

(1) จีน มีแนวโน้มนำเข้ายางพาราจากไทยเพิ่มขึ้นจาก 2.136 ล้านตัน ในปี 2558 เป็น 2.305 ล้านตัน ในปี 2562 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.49 ต่อปี

(2) มาเลเซีย มีแนวโน้มนำเข้ายางพาราจากไทยลดลงจาก 0.431 ล้านตัน ในปี 2558 เหลือ 0.398 ล้านตัน ในปี 2562 แต่ในภาพรวมการส่งออกยางพาราไทยไปญี่ปุ่นมีอัตราขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.14 ต่อปี

(3) ญี่ปุ่น มีแนวโน้มนำเข้ายางพาราจากไทยลดลงจาก 0.220 ล้านตัน ในปี 2558 เหลือ 0.201 ล้านตัน ในปี 2562 หรือลดลงร้อยละ 1.93 ต่อปี

(4) สหรัฐอเมริกา มีแนวโน้มนำเข้ายางพาราจากไทยเพิ่มขึ้นจากปริมาณ 0.154 ล้านตันในปี 2558 เป็น 0.228 ล้านตัน ในปี 2562 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.61 ต่อปี

ตารางที่ 3.6.6 ปริมาณการส่งออกยางพาราของประเทศไทย จำแนกตามประเทศคู่ค้า ปี 2558 - 2562

หน่วย: ล้านตัน

ปี	จีน	มาเลเซีย	ญี่ปุ่น	สหรัฐอเมริกา	อื่นๆ	รวม
2558	2.136	0.431	0.220	0.154	0.818	3.749
2559	2.260	0.365	0.217	0.190	0.862	3.894
2560	2.789	0.407	0.219	0.178	0.85	4.443
2561	2.736	0.434	0.214	0.198	0.925	4.507
2562	2.305	0.398	0.201	0.228	0.904	4.036
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	3.49	0.14	- 1.93	8.61	2.74	2.93

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร, 2563

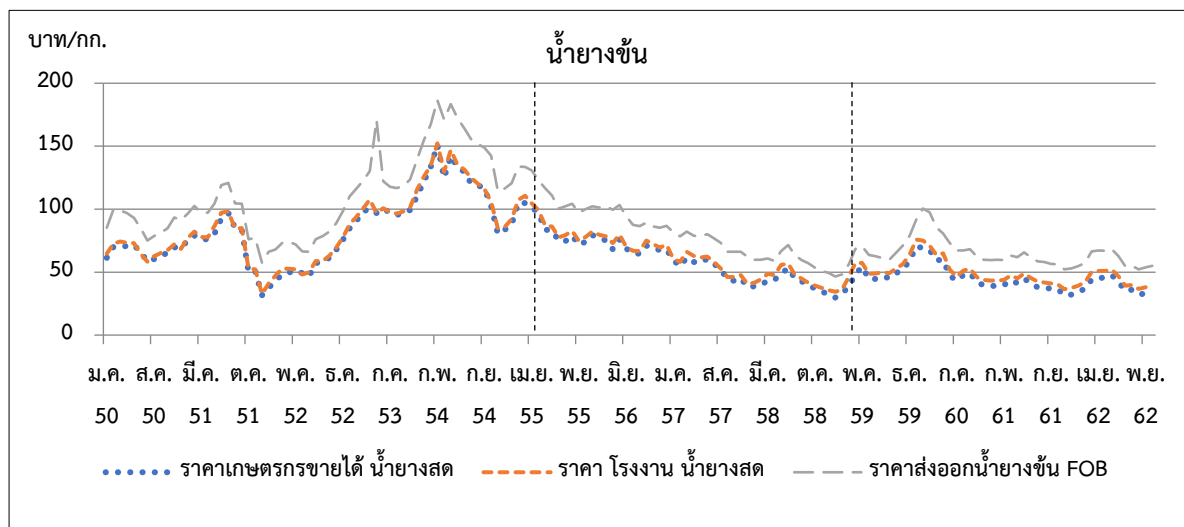
3) ความเคลื่อนไหวของราคา

ในช่วงปี 2550 - 2562 ราคาขายพาราในประเทศมีการปรับตัวในทิศทางเดียวกับราคาซื้อขายยางในตลาดล่วงหน้า โดยราคาขายพาราทุกชนิดมีการปรับตัวลดลงทุกตลาด ซึ่งมีปัจจัยทั้งภายในประเทศและภายนอกประเทศที่ส่งผลต่อราคาขาย โดยเฉพาะปัจจัยภายนอกจากอิทธิพลจากข้อมูลข่าวสารทางการตลาด ยางพารา ราคาซื้อขายยางในตลาดล่วงหน้าต่างประเทศ การเพิ่มขึ้นของผลผลิตยางจากประเทศผู้ผลิตยางพารา รายใหม่ (กัมพูชา ลาว เมียนมาร์ และเวียดนาม: CLMV) การดำเนินมาตรการตอบโต้ทางการค้าระหว่างจีนและสหรัฐอเมริกา รวมทั้งการชะลอตัวทางเศรษฐกิจของประเทศผู้ใช้อย่าง ส่งผลให้เป็นข้อจำกัดในการยกระดับราคาขายพาราในประเทศให้สูงขึ้น โดยได้แบ่งช่วงการผันผวนของราคาขายแต่ละช่วงเวลา ดังนี้ (ภาพที่ 3.6.1 - 3.6.2)

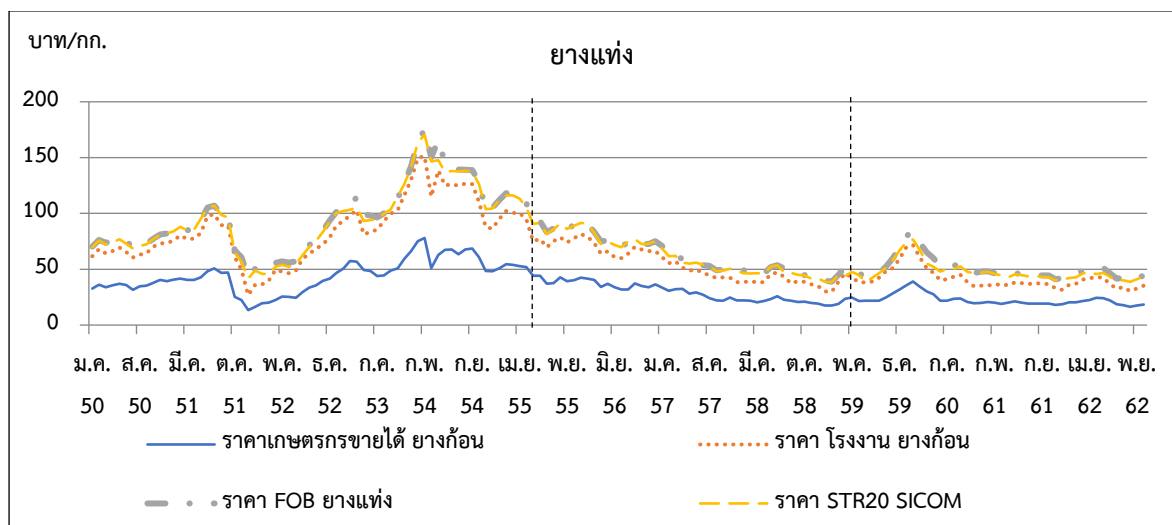
ปี 2550 - 2554 ราคามีการปรับตัวลดลงในช่วงปี 2550 - 2552 เนื่องจากได้รับผลกระทบจากวิกฤติเศรษฐกิจของโลกทำให้การลงทุนชะลอตัว ส่งผลให้ความต้องการใช้และราคาขายพาราปรับตัวลดลง และเริ่มปรับตัวสูงขึ้นในปี 2553 ต่อเนื่องไปถึงปี 2554 ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการใช้ยางพาราของโลกที่เพิ่มขึ้น และเศรษฐกิจโลกเริ่มฟื้นตัว การค้าการลงทุนเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ความต้องการใช้ยางเพิ่มขึ้น

ปี 2555 – 2558 ราคาขางพาราปรับตัวลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากเศรษฐกิจโลกได้รับผลกระทบจากวิกฤติเศรษฐกิจของสหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา รวมทั้งจีนซึ่งเป็นผู้ใช้จ่ายขางพารารายใหญ่ของโลก ส่งผลกระทบต่อการลงทุนและการชะลอการใช้จ่ายขางพารา

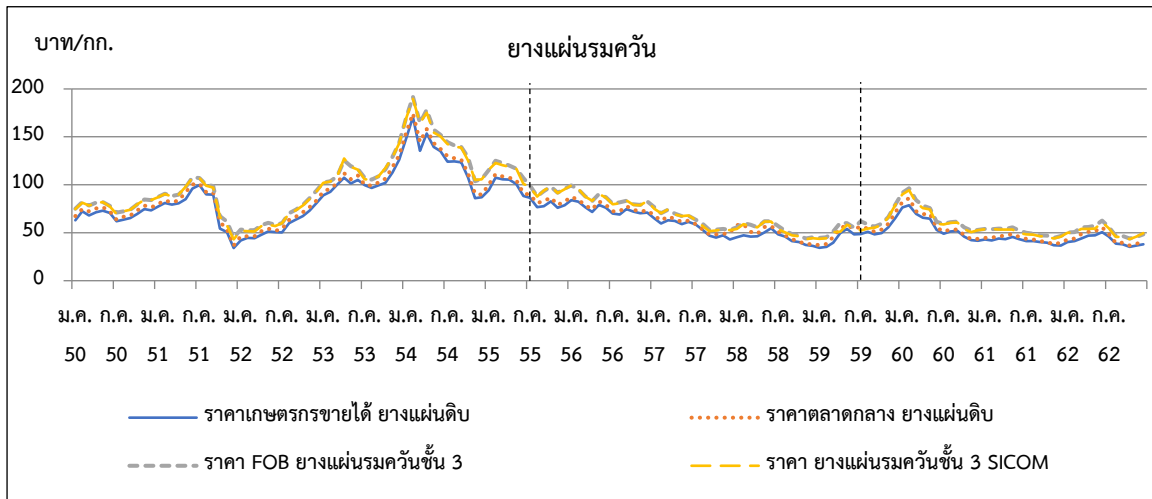
ปี 2559 – 2562 ราคาขางพาราเริ่มปรับตัวเพิ่มขึ้นในปี 2559 และปรับตัวลดลงในปี 2560 และลดลงต่อเนื่องมาจนถึงปลายปี 2561 เนื่องจากได้รับผลกระทบจากสงครามการค้าระหว่างจีนและสหรัฐอเมริกาที่ยังคงยืดเยื้อ อีกทั้งการชะลอตัวทางเศรษฐกิจของประเทศผู้ใช้จ่ายหลัก โดยประเทศผู้นำเข้าขางพาราหลักจากประเทศไทย ได้แก่ จีน มาเลเซีย ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา ทำให้ปริมาณการผลิตขางลดลง รวมถึงสถานะเศรษฐกิจโลก การเมืองในประเทศสหรัฐอเมริกา การปรับตัวของราคาน้ำมันดิบซึ่งเป็นอีกปัจจัยที่ส่งผลให้ราคาขางปรับตัวลงเช่นกัน



ภาพที่ 3.6.1 ความเคลื่อนไหวของราคากลุ่มน้ำยางชั้นในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2550 – 2562



ภาพที่ 3.6.2 ความเคลื่อนไหวของราคากลุ่มยางแห้งในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2550 – 2562



ภาพที่ 3.6.3 ความเคลื่อนไหวของราคากลุ่มยางแผ่นรมควันในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2550 – 2562

3.1) ราคาที่เกษตรกรขายได้ ปี 2558 – 2562 ราคาที่เกษตรกรขายได้ทั้ง ยางแผ่นดิบชั้น 3 ยางก้อนถ้วย และน้ำยางสด มีแนวโน้มลดลง จากกิโลกรัมละ 44.17 บาท 21.62 บาท และ 40.50 บาท ในปี 2558 เป็นกิโลกรัมละ 40.96 บาท 19.81 บาท และ 37.49 บาท ในปี 2562 หรือลดลงเฉลี่ยร้อยละ 3.21 ร้อยละ 3.38 และร้อยละ 3.48 ต่อปี ตามลำดับ (ตารางที่ 3.6.7)

3.2) ราคาโรงงาน ปี 2558 – 2562 ราคาโรงงานน้ำยางสด และยางก้อนถ้วย มีแนวโน้มลดลง จากกิโลกรัมละ 45.08 บาท และ 39.78 บาท ในปี 2558 เป็นกิโลกรัมละ 43.72 บาท และ 36.93 บาท ในปี 2562 หรือลดลงเฉลี่ยร้อยละ 2.16 และร้อยละ 2.99 ต่อปี ตามลำดับ (ตารางที่ 3.6.7)

3.3) ราคาตลาดกลางยางพาราสงขลา ปี 2558 – 2562 ราคาตลาดกลางยางแผ่นดิบคุณภาพ 3 และราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 มีแนวโน้มลดลง จากกิโลกรัมละ 48.99 บาท และ 51.39 บาท ในปี 2558 เป็นกิโลกรัมละ 44.75 บาท และ 47.23 บาทในปี 2562 หรือลดลงเฉลี่ยร้อยละ 3.66 และร้อยละ 3.48 ต่อปี ตามลำดับ (ตารางที่ 3.6.7)

3.4) ราคาส่งออก ปี 2558 – 2562 ราคาส่งออก ยางแผ่นรมควันชั้น 3 ยางแท่ง และน้ำยางข้น มีแนวโน้มลดลง จากกิโลกรัมละ 54.18 บาท 47.56 บาท และ 35.68 บาท ในปี 2558 เป็นกิโลกรัมละ 51.55 บาท 45.36 บาท และ 35.56 บาท ในปี 2562 หรือลดลงเฉลี่ยร้อยละ 2.34 ร้อยละ 1.85 และร้อยละ 0.69 ต่อปี ตามลำดับ (ตารางที่ 3.6.7)

3.4) ราคาตลาดล่วงหน้าต่างประเทศ ปี 2558 – 2562 ราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ และราคายางแท่งตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ มีแนวโน้มลดลง จากกิโลกรัมละ 52.72 บาท และ 46.48 บาท ในปี 2558 เป็นกิโลกรัมละ 50.65 บาท และ 43.15 บาท ในปี 2562 หรือลดลงเฉลี่ยร้อยละ 1.97 และร้อยละ 2.20 ต่อปี ตามลำดับ (ตารางที่ 3.6.7)

ตารางที่ 3.6.7 ราคาขายพาราที่เกษตรกรขายได้ ราคา ณ โรงงาน และราคาส่งออกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2550 - 2563

ชนิดยาง	2558	2559	2560	2561	2562	GR (%)
ราคาที่เกษตรกรขายได้¹						
- ยางแผ่นดิบ ชั้น 3	44.17	48.81	55.81	40.96	40.96	-3.21
- ยางก้อนถ้วย	21.62	23.15	25.65	19.56	19.81	-3.38
- น้ำยางสด	40.5	45.93	50.98	37.62	37.49	-3.48
ราคาโรงงาน						
- น้ำยางสด	45.08	50.03	57.12	42.74	43.72	-2.16
- ยางก้อนถ้วย	39.78	42.04	48.16	36.00	36.93	-2.99
ราคาประมูล ณ ตลาดกลางยางพาราสงขลา²						
- ยางแผ่นดิบคุณภาพ 3	48.99	52.78	60.65	43.58	44.75	-3.66
- ยางแผ่นรมควันชั้น 3	51.39	55.15	63.61	45.83	47.23	-3.48
ราคาส่งออก เอฟ.โอ.บี.²						
- ยางแผ่นรมควันชั้น 3	54.18	58.23	69.22	50.74	51.55	-2.34
- ยางแท่ง 20	47.56	49.25	59.51	44.94	45.36	-1.85
- น้ำยางข้น	35.68	37.59	45.62	35.33	35.56	-0.69
ราคาซื้อขายล่วงหน้าตลาดสิงคโปร์²						
- ยางแผ่นรมควัน ชั้น 3	52.72	55.92	67.2	49.66	50.65	-1.97
- ยางแท่ง 20	46.48	47.08	55.38	43.74	43.15	-2.20

ที่มา: ¹ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร² การยางแห่งประเทศไทย

3.6.2 โครงสร้างสินค้ายางพารา

ผู้เกี่ยวข้องที่มีหน้าที่และบทบาทในสินค้ายางพาราที่สำคัญ ประกอบด้วย 1) เกษตรกร 2) ตัวกลางซื้อ-ขายยาง 3) ผู้แปรรูปยางขั้นต้น 4) ผู้ส่งออก และ 5) ผู้แปรรูปผลิตภัณฑ์ยาง (ภาพที่ 3.6.4) โดยรายละเอียดของแต่ละส่วนมีดังนี้

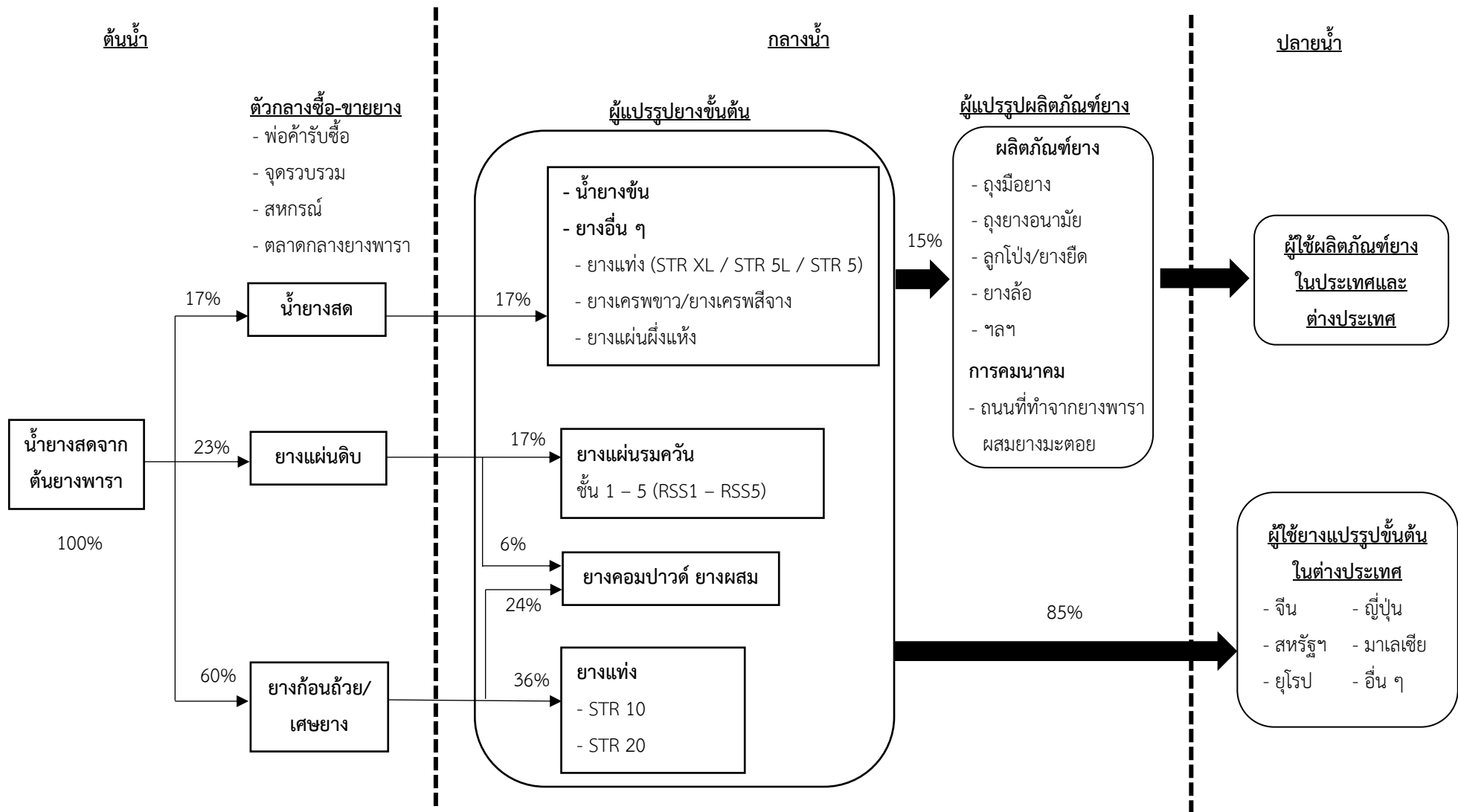
1) เกษตรกร เกษตรกรชาวสวนยางทำการปลูกยางพาราเพื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตและจำหน่ายผลผลิตให้ตัวกลางซื้อขายยางและโรงงานแปรรูปยางขั้นต้น โดยเกษตรกรจะจำหน่ายยางพาราใน 3 รูปแบบ ได้แก่ น้ำยางสดคิดเป็นร้อยละ 17 ยางแผ่นดิบร้อยละ 23 และยางก้อนถ้วยร้อยละ 60 ของผลผลิตทั้งหมด

2) ตัวกลางซื้อขายยาง เป็นผู้ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างเกษตรกรและผู้แปรรูปยางขั้นต้น โดยทำการรับซื้อยางจากเกษตรกรและจำหน่ายให้แก่ผู้แปรรูปยางขั้นต้น หรือจัดให้บริการการประมูลซื้อขายยางระหว่างเกษตรกรและผู้แปรรูปยางขั้นต้นหรือขายยางให้แก่พ่อค้าผู้จัดหายางให้แก่ผู้แปรรูปยางขั้นต้น โดยตัวกลางซื้อขายยางประกอบด้วย สถาบันเกษตรกร สหกรณ์ พ่อค้ารวบรวมยาง ตลาดกลางยางพารา และจตุรรวบรวมยางของกลุ่มเกษตรกร เป็นต้น โดยข้อมูลผู้ขออนุญาตค้ายางของกรมวิชาการเกษตรในปี 2562 มีผู้ขออนุญาตค้ายางจำนวนทั้งสิ้น 2,490 ราย

3) **ผู้แปรรูปยางขั้นต้น** ประกอบไปด้วยโรงงานที่ทำการแปรรูปยางก้อนถ้วย น้ำยางสด และยางแผ่นดิบ ให้อยู่ในรูปของยางแปรรูปขั้นต้น ได้แก่ ยางแผ่นรมควัน น้ำยางข้น ยางแท่ง ยางเครป ยางแผ่นผึ่งแห้ง ยางคอมปาวด์ และยางผสม เป็นต้น จากข้อมูลผู้ขออนุญาตโรงงานทำยางของกรมวิชาการเกษตรในปี 2562 มีผู้ขออนุญาตโรงงานทำยางจำนวน 708 ราย โดยจะนำผลผลิตน้ำยางสดมาแปรรูปน้ำยางข้นร้อยละ 17 นำผลผลิตยางแผ่นดิบมาแปรรูปเป็นยางแผ่นรมควันร้อยละ 17 และแปรรูปเป็นยางคอมปาวด์หรือยางผสมร้อยละ 6 และนำยางก้อนถ้วยมาแปรรูปเป็นยางคอมปาวด์หรือยางผสมร้อยละ 24 และแปรรูปเป็นยางแท่งร้อยละ 36 ของผลผลิตทั้งหมด

4) **ผู้ส่งออก** ผู้ส่งออกยางพาราส่วนใหญ่เป็นบริษัทผู้แปรรูปยางขั้นต้นเป็นหลัก จากข้อมูลผู้ขออนุญาตส่งออกยางพารา จากข้อมูลกรมวิชาการเกษตร ในปี 2562 มีผู้ขออนุญาตเป็นผู้ส่งออกจำนวน 439 ราย ซึ่งผลผลิตยางแปรรูปขั้นต้นทั้งหมด จะถูกส่งออกไปยังประเทศคู่ค้าหลัก ได้แก่ จีน ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา มาเลเซีย และยุโรป คิดเป็นร้อยละ 85 ของผลผลิตทั้งหมด

5) **ผู้แปรรูปผลิตภัณฑ์ยาง** เป็นผู้ที่ใช้อย่างแปรรูปขั้นต้นมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ยาง ได้แก่ ยางรถยนต์ ยางรัดของ ถูมือยาง พื้นรองเท้า กาว/เทปพันสายไฟ ท่อยาง สายพานลำเลียง ยางขัดสีข้าว อุปกรณ์กีฬา เป็นต้น และจากข้อมูลกรมวิชาการเกษตร ในปี 2562 มีผู้จดทะเบียนเป็นผู้ใช้อย่างจำนวน 282 ราย ซึ่งผลผลิตยางแปรรูปขั้นต้นจะถูกนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ยางหรือเพื่อการคมนาคมคิดเป็นร้อยละ 15 ของผลผลิตทั้งหมด



ภาพที่ 3.6.4 แผนภาพแสดงโครงสร้างสินค้ายางพารา

3.6.3 นโยบายและมาตรการที่สำคัญ

รัฐบาลมีการดำเนินมาตรการในการแก้ไขปัญหาทางพาราทั้งระบบ ให้เชื่อมโยงทั้งการผลิต การตลาด และการแปรรูป และการเพิ่มการใช้ภายในประเทศ รวมทั้งร่วมมือกับประเทศผู้ผลิตยางรายใหญ่ (ไทย มาเลเซีย และอินโดนีเซีย) เพื่อดำเนินมาตรการแก้ปัญหาอย่างครบวงจร มีวัตถุประสงค์ในการสร้างความมั่นคงทางรายได้ และยกระดับราคายางพาราให้แก่เกษตรกรชาวสวนยาง โดยมีมาตรการช่วยเหลือ ค่าครองชีพ ถือเป็นภาระบรรเทาความเดือดร้อนเฉพาะหน้าให้แก่เกษตรกรชาวสวนยาง และเกษตรกรที่มีอาชีพกรีดยางในช่วงที่วิกฤตราคายางพาราตกต่ำ ส่วนมาตรการอื่น ๆ ได้แก่ สนับสนุนสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำ ให้สถาบันเกษตรกรและผู้ประกอบการแปรรูปไปลงทุนในการปรับปรุงเครื่องจักร ขยายกำลังการผลิต และเป็นเงินทุนหมุนเวียนในการประกอบธุรกิจด้านยางพารา โดยมีโครงการที่ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้วและโครงการที่กำลังดำเนินการอยู่ ดังนี้

ตารางที่ 3.6.8 โครงการ/มาตรการของรัฐบาล ปี 2557 – 2562

โครงการ/มาตรการแก้ไขปัญหา	ช่วงระยะเวลา
1) โครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว	
1.1) โครงการชดเชยรายได้แก่เกษตรกรชาวสวนยาง (ไร่ละ 1,000 บาท ไม่เกิน 15 ไร่ต่อครัวเรือน)	พ.ย. 2557 – ก.ย. 2558
1.2) โครงการสร้างความเข้มแข็งแก่เกษตรกรชาวสวนยาง	พ.ย. 2558 – ก.ย. 2560
1.3) โครงการพัฒนาศักยภาพสถาบันเกษตรกร เพื่อรักษาเสถียรภาพราคายาง	ม.ค. 2555 – เม.ย. 2556
1.4) โครงการสร้างมูลภัณฑ์กันชนรักษาเสถียรภาพราคายาง	พ.ย. 2557- เม.ย. 2559
1.5) โครงการสนับสนุนสินเชื่อเป็นเงินทุนหมุนเวียนแก่ผู้ประกอบการยาง (น้ำยางข้น) (10,000 ล้านบาท)	พ.ย. 2557 - เม.ย. 2562
1.6) โครงการสนับสนุนสินเชื่อเกษตรกรชาวสวนยางรายย่อยเพื่อประกอบอาชีพเสริม (15,000 ล้านบาท)	พ.ย. 2557 – พ.ย. 2562
1.7) โครงการสร้างความเข้มแข็งให้แก่เกษตรกรชาวสวนยาง	ธ.ค. 2561 – ก.ย. 2562
1.8) โครงการ 1 หมู่บ้าน 1 กิโลเมตร	ธ.ค. 2561 – ก.ย. 2562
1.9) โครงการบริหารจัดการรักษาเสถียรภาพราคายางพาราของสถาบันเกษตรกร	ธ.ค. 2561 – ก.พ. 2563
2) โครงการที่กำลังดำเนินการ	
2.1) โครงการประกันรายได้เกษตรกรชาวสวนยาง ระยะที่ 1	ต.ค. 2562 – ก.ย. 2563
2.2) โครงการสนับสนุนสินเชื่อเป็นเงินทุนหมุนเวียนแก่สถาบันเกษตรกรเพื่อใช้ในการรวบรวมยาง (วงเงิน 10,000 ล้านบาท)	เม.ย. 2560 – มี.ค. 2567
2.3) โครงการสนับสนุนสินเชื่อสถาบันเกษตรกรเพื่อแปรรูปยางพารา (วงเงิน 5,000 ล้านบาท)	ก.ย. 2557 – ธ.ค. 2567
2.4) โครงการสนับสนุนสินเชื่อเป็นเงินทุนหมุนเวียนแก่ผู้ประกอบการยาง (ยางแห้ง) (วงเงิน 20,000 ล้านบาท)	ม.ค. 2561 – ธ.ค. 2564
2.5) โครงการสนับสนุนสินเชื่อผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง (วงเงิน 25,000 ล้านบาท)	พ.ค. 2559 – เม.ย. 2569
2.6) โครงการส่งเสริมการใช้ยางของหน่วยงานภาครัฐ	ม.ค. 2561 – ก.ย. 2565

3.7 สับปะรดโรงงาน

3.7.1 สถานการณ์การผลิตและการตลาด

1) ด้านการผลิต

1.1) เนื้อที่เก็บเกี่ยว ปี 2558 - 2562 เนื้อที่เก็บเกี่ยว มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.12 ต่อปี เนื่องจากช่วงปี 2558 - 2559 ราคาสับปะรดอยู่ในเกณฑ์สูง เกษตรกรได้ขยายพื้นที่ปลูกอย่างต่อเนื่อง ในช่วงปี 2560 - 2561 ทำให้มีพื้นที่เก็บเกี่ยวเพิ่มขึ้นและปริมาณผลผลิตสับปะรดเกินความต้องการของตลาด ราคาสับปะรดลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกษตรกรลดพื้นที่ปลูกโดยปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชอื่น ทำให้ปี 2562 เนื้อที่เก็บเกี่ยวลดลง (ตารางที่ 3.7.1)

1.2) ผลผลิตต่อไร่ ปี 2558 - 2562 ผลผลิตต่อไร่มีแนวโน้มลดลงร้อยละ 1.52 ต่อปี เนื่องจากปี 2558 - 2559 ราคาสับปะรดอยู่ในเกณฑ์สูง เกษตรกรได้ขยายพื้นที่ปลูกอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีผลผลิตเกินความต้องการของตลาดช่วงปี 2560 - 2561 ราคาสับปะรดปรับตัวลดลง เกษตรกรประสบภาวะขาดทุน ขาดการบำรุงรักษาแปลง รวมทั้งแหล่งผลิตบางจังหวัดประสบภาวะแล้ง ทำให้ผลมีขนาดเล็ก น้ำหนักน้อย ผลผลิตต่อไร่จึงลดลง

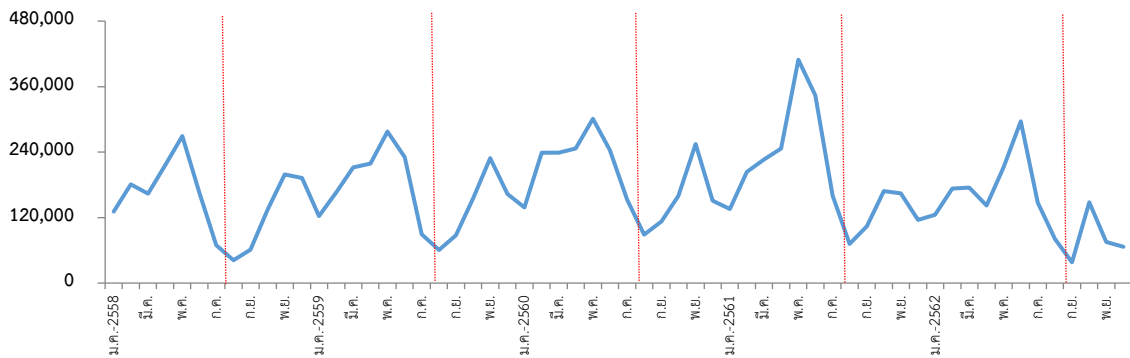
1.3) ผลผลิต ปี 2558 - 2562 ผลผลิต มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.56 ต่อปี เนื่องจากช่วงปี 2558 - 2559 ราคาสับปะรดอยู่ในเกณฑ์สูง เกษตรกรได้ขยายพื้นที่ปลูกอย่างต่อเนื่องในช่วงปี 2560 - 2561 ทำให้ปริมาณผลผลิตสับปะรดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยปี 2562 แหล่งผลิตสำคัญในภาคกลาง ผลผลิตคิดเป็นร้อยละ 72 ของผลผลิตทั้งประเทศ รองลงมา ได้แก่ ภาคเหนือ ผลผลิตคิดเป็นร้อยละ 17 ของผลผลิตทั้งประเทศ

ตารางที่ 3.7.1 ข้อมูลเนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตสับปะรดโรงงาน ปี 2558 - 2562

รายการ	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)
ทั้งประเทศ						
เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)	446,771	493,266	557,958	568,394	485,399	3.12
ผลผลิต (ตัน)	1,825,195	2,013,634	2,328,378	2,350,887	1,825,257	1.56
ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	4,085	4,082	4,173	4,136	3,760	-1.52
เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)						
ภาคเหนือ	74,770	84,739	117,648	123,099	98,060	9.59
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	23,270	29,517	39,484	44,886	37,896	14.96
ภาคกลาง	344,107	369,961	387,765	389,084	338,506	0.18
ภาคใต้	4,624	9,049	13,061	11,075	10,937	21.21
ผลผลิต (ตัน)						
ภาคเหนือ	259,073	291,975	422,698	436,284	309,686	7.88
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	108,172	133,475	178,808	198,054	149,518	10.98
ภาคกลาง	1,437,828	1,552,338	1,674,276	1,670,269	1,324,691	-0.90
ภาคใต้	20,122	35,846	52,596	45,317	41,362	18.24

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

การผลิตสับปะรดไทย ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย ผลิตตามธรรมชาติที่อาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ผลผลิตออกสู่ตลาดมาก 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 ประมาณเดือนเมษายน - มิถุนายน ซึ่งถือเป็นช่วงสับปะรดออกตามฤดูกาล และช่วงที่ 2 เดือนตุลาคม - ธันวาคม เนื่องจากสภาพอากาศหนาวเย็นในช่วงเดือนธันวาคม ทำให้ต้นสับปะรดพร้อมติดดอก และจะให้ผลในช่วงเดือนเมษายน - มิถุนายนของปีถัดไป แต่ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายนเป็นช่วงฤดูแล้ง ต้นสับปะรดขาดน้ำและไม่สมบูรณ์ต่อการติดดอก ทำให้ผลผลิตช่วงเดือนสิงหาคม - กันยายนของทุกๆ ปีมีผลผลิตออกสู่ตลาดน้อย โรงงานแปรรูปส่วนใหญ่จึงปิดการรับซื้อและหยุดทำการผลิตเพื่อปรับปรุงอุปกรณ์ประจำปี และในช่วงเดือนพฤษภาคม - กรกฎาคม เป็นช่วงฤดูฝน ต้นสับปะรดมีความสมบูรณ์ต่อการออกดอก และจะให้ผลในช่วงเดือนเดือนตุลาคม - ธันวาคม (ภาพที่ 3.7.1)



ภาพที่ 3.7.1 การเคลื่อนไหวของผลผลิตที่ออกสู่ตลาดรายเดือน ปี 2558 – 2562

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

2) ด้านการตลาด

จากผลผลิตร้อยละ 80 ของทั้งประเทศเข้าสู่กระบวนการแปรรูปเพื่อส่งออกไปต่างประเทศ โดยไทยส่งออกผลิตภัณฑ์สับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรด รวมคิดเป็นร้อยละ 90 ของผลิตภัณฑ์สับปะรดส่งออกทั้งหมด ดังนี้

2.1) การส่งออกสับปะรดกระป๋อง พบว่า ปริมาณและมูลค่าการส่งออกของโลกปี 2558 - 2562 ลดลงร้อยละ 5.87 และร้อยละ 11.21 ต่อปี จากปริมาณ 1.19 ล้านตัน มูลค่า 1,353.67 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในปี 2558 ลดลงเป็นปริมาณ 0.96 ล้านตัน มูลค่า 891.14 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในปี 2562 โดยปี 2562 ไทยส่งออกมากที่สุดปริมาณ 0.39 ล้านตัน หรือร้อยละ 40.62 ของปริมาณการส่งออกทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซีย ส่งออกปริมาณ 0.23 ล้านตัน และ 0.19 ล้านตัน หรือร้อยละ 23.95 และร้อยละ 19.79 ของปริมาณการส่งออกทั้งหมด ตามลำดับ สำหรับมูลค่าการส่งออกปี 2562 ไทยส่งออกมากที่สุดมูลค่า 377.02 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ หรือร้อยละ 42.30 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซีย ส่งออกมูลค่า 181.94 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และ 162.16 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ หรือร้อยละ 20.41 และร้อยละ 18.19 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด ตามลำดับ (ตารางที่ 3.7.2)

ตารางที่ 3.7.2 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกสับประรดกระป๋องของประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญ ปี 2558 - 2562

ปริมาณ: ล้านตัน มูลค่า: ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ

ประเทศ	2558		2559		2560		2561		2562 ^{1/}		อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
ไทย	0.49	563.10	0.49	591.86	0.53	574.05	0.48	400.33	0.39	337.02	-4.85	-13.22
ฟิลิปปินส์	0.33	337.02	0.38	341.47	0.32	277.33	0.24	192.16	0.23	181.94	-11.00	-16.54
อินโดนีเซีย	0.17	192.25	0.12	152.49	0.17	196.79	0.19	157.38	0.19	162.16	5.97	-3.04
เคนย่า	0.06	74.18	0.05	60.80	0.04	50.56	0.03	38.26	0.04	58.76	-12.39	-8.87
เนเธอร์แลนด์	0.02	35.71	0.03	45.08	0.03	45.93	0.03	45.00	0.03	37.89	3.80	1.18
เยอรมนี	0.02	23.47	0.02	28.46	0.02	26.93	0.01	21.42	0.01	17.86	-5.48	-7.96
อื่น ๆ	0.11	127.96	0.11	144.05	0.12	144.34	0.07	103.66	0.07	95.52	-10.76	-8.73
รวม	1.19	1,353.67	1.20	1,364.20	1.23	1,315.94	1.05	958.21	0.96	891.14	-5.87	-11.21

หมายเหตุ: ^{1/} ประมาณการ (สับประรดกระป๋อง รหัส 200820) ณ ตุลาคม 2563

ที่มา: The International Trade Centre (ITC), October 2020

2.2) การส่งออกน้ำสับประรด (รหัส 200941 และ 200949) ปริมาณและมูลค่าการส่งออกของโลก ปี 2558 - 2562 ลดลงร้อยละ 3.56 และร้อยละ 12.45 ต่อปี ตามลำดับ จากปริมาณ 0.78 ล้านตัน มูลค่า 850.11 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในปี 2558 ลดลงเป็น 0.70 ล้านตัน มูลค่า 552.73 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในปี 2562 โดยปี 2562 คอสตาริกา ส่งออกมากที่สุด ปริมาณ 0.18 ล้านตัน หรือร้อยละ 25.71 ของปริมาณการส่งออกทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ฟิลิปปินส์ และไทย ส่งออกปริมาณ 0.15 ล้านตันและ 0.09 ล้านตัน หรือร้อยละ 21.42 และร้อยละ 12.85 ของปริมาณการส่งออกทั้งหมด ตามลำดับ สำหรับมูลค่าการส่งออกปี 2562 ฟิลิปปินส์ส่งออกมากที่สุดมูลค่า 100.92 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ หรือร้อยละ 18.25 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด รองลงมาได้แก่ คอสตาริกาและไทย ส่งออกมูลค่า 94.24 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และ 92.23 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ หรือร้อยละ 17.05 และร้อยละ 16.68 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด ตามลำดับ (ตารางที่ 3.7.3)

ตารางที่ 3.7.3 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกน้ำสับประรดของประเทศผู้ส่งออกที่สำคัญ ปี 2558 - 2562

ปริมาณ: ล้านตัน มูลค่า: ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ

ประเทศ	2558		2559		2560		2561		2562 ^{1/}		อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
ฟิลิปปินส์	0.14	100.30	0.19	103.26	0.15	107.37	0.14	82.76	0.15	100.92	-2.05	-2.07
คอสตาริกา	0.18	145.18	0.21	200.50	0.20	156.45	0.18	104.55	0.18	94.24	-2.48	-14.06
ไทย	0.09	157.13	0.09	182.81	0.11	138.16	0.11	111.47	0.09	92.23	2.69	-14.45
เนเธอร์แลนด์	0.12	160.52	0.13	156.89	0.12	116.31	0.13	90.14	0.09	87.13	-4.63	-16.27
อินโดนีเซีย	0.02	39.41	0.01	34.96	0.03	39.31	0.03	28.80	0.03	28.83	14.20	-7.86
เคนย่า	0.01	14.84	0.01	15.36	0.01	15.39	0.01	22.42	0.01	19.41	2.23	9.58
อื่นๆ	0.22	232.73	0.22	230.06	0.19	163.34	0.14	137.84	0.16	129.97	-10.35	-15.44
รวม	0.78	850.11	0.86	923.85	0.82	736.31	0.74	577.99	0.70	552.73	-3.56	-12.45

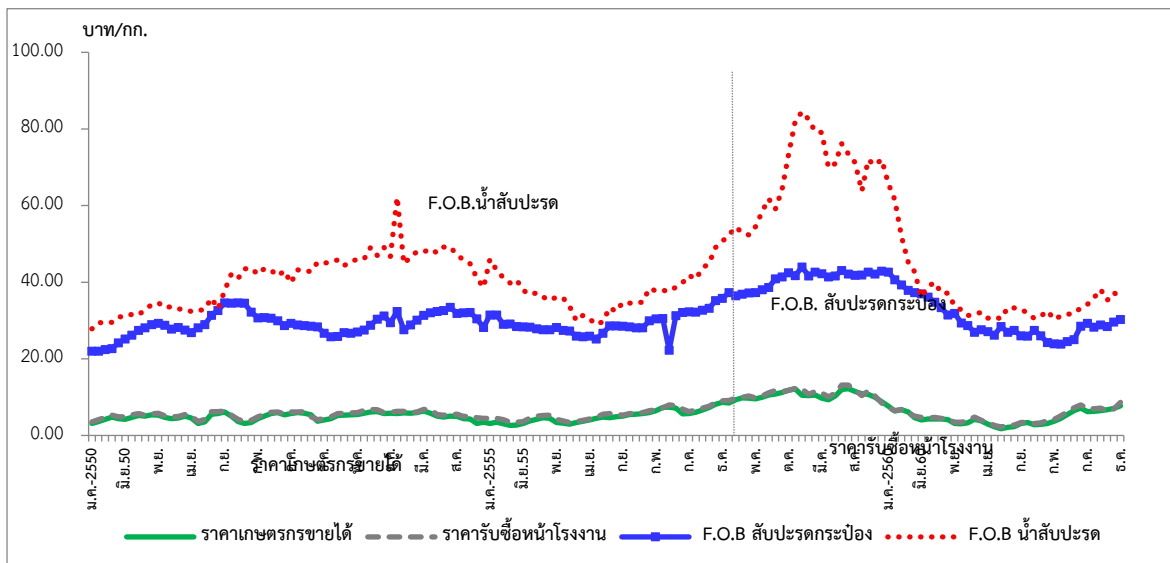
หมายเหตุ: ^{1/} ประมาณการ (น้ำสับประรด รหัส 200941 และ 200949) ณ ตุลาคม 2563

ที่มา: The International Trade Centre (ITC), October 2020

3) ความเคลื่อนไหวของราคา

พิจารณาความเคลื่อนไหวของราคารายเดือนในช่วงปี 2550 - 2562 พบว่า ราคาส่งออก สับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรด (F.O.B) ราคาเกษตรกรขายได้ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน โดยแนวโน้มความเคลื่อนไหวของราคามีความผันผวนตามฤดูกาล หาก ราคาเกษตรกรขายได้ ราคารับซื้อหน้าโรงงานเพิ่มขึ้น ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรดจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ในช่วงปี 2550 - 2562 การส่งออกสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรดมีแนวโน้มลดลง ร้อยละ 2.25 และร้อยละ 4.48 ต่อปี โดยแต่ละปีมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกับปริมาณผลผลิต หากปีใดปริมาณผลผลิตออกสู่ตลาดมาก ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องมีแนวโน้มปรับตัวเพิ่มขึ้น ราคาเกษตรกรขายได้ปีนั้นจะมีแนวโน้มลดลง ทำให้ราคารับซื้อหน้าโรงงานมีการปรับตัวลดลง โรงงานแปรรูปต้องการวัตถุดิบเพื่อผลิตไว้รอจำหน่ายในช่วงผลผลิตน้อย และจากราคารับซื้อหน้าโรงงานที่ลดลง ส่งผลให้ต้นทุนการแปรรูปลดลง ผู้ส่งออกสามารถกำหนดราคาจำหน่ายในราคาที่ลดลงเพื่อให้สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ ทำให้ปริมาณการส่งออกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ ในแต่ละปีราคาเกษตรกรและราคารับซื้อหน้าโรงงานปรับตัวลดลงช่วงผลผลิตออกมากเดือนเมษายน - มิถุนายน และเดือนตุลาคม - ธันวาคม ขณะที่ช่วงดังกล่าวราคาส่งออกมีทิศทางปรับตัวเพิ่มขึ้น

อย่างไรก็ตาม ผลผลิต ราคาจำหน่ายในตลาดต่างประเทศ ข้อกีดกันทางการค้า พฤติกรรมการบริโภค และรูปแบบอุตสาหกรรมสับปะรดของประเทศคู่แข่งสำคัญ ได้แก่ ฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซีย ที่มีระบบการบริหารจัดการผลิต การแปรรูป การตลาดที่ครบวงจรโดยบริษัทขนาดใหญ่ ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำ มีเครือข่ายในการเชื่อมโยงตลาด และได้สิทธิพิเศษทางการค้า (GSP) ทำให้ราคาจำหน่ายในตลาดโลกต่ำ รวมทั้งความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน เป็นปัจจัยที่กระทบต่อความต้องการในตลาดต่างประเทศ ซึ่งส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาในประเทศไทย (ภาพที่ 3.7.2)



ภาพที่ 3.7.2 ความเคลื่อนไหวของราคาเกษตรกรขายได้ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรด

ที่มา : กรมศุลกากร, 2563

ทั้งนี้ในช่วงปี 2550 - 2562 ราคาเกษตรกรขายได้ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน ราคาส่งออก สับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรด มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม พบว่าช่วงปี 2558-2562 ความเคลื่อนไหวของราคาเกษตรกรขายได้ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรด มีแนวโน้มลดลง เคลื่อนไหวผันผวนตามฤดูกาล โดยราคาเกษตรกรขายได้ มีแนวโน้มลดลงมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน โดยการปรับตัวของราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องมีความผันผวนน้อยกว่าการปรับตัวของราคาเกษตรกรขายได้ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน ราคาส่งออกน้ำสับปะรด ซึ่งมีความผันผวนใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 3.7.4) ดังนี้

3.1) ราคาที่เกษตรกรขายได้ ในช่วงปี 2558 - 2562 พบว่า ราคาเกษตรกรขายได้ มีความเคลื่อนไหวผันผวนตามฤดูกาล โดยมีแนวโน้มลดลงร้อยละ 20.87 ต่อปี โดยปี 2561 ราคาเกษตรกรขายได้ต่ำที่สุด เนื่องจาก ผลผลิตออกสู่ตลาดมาก ส่งผลให้ราคาเกษตรกรลดลง และเป็นผลให้ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรดมีแนวโน้มลดลง สำหรับปี 2562 ราคาเกษตรกรขายได้ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปี 2561 ร้อยละ 98.99 เนื่องจากภาวะแล้งทำให้ผลผลิตออกสู่ตลาดน้อย ขณะที่โรงงานแปรรูปยังมีความต้องการวัตถุดิบ (ตารางที่ 3.7.4)

3.2) ราคารับซื้อหน้าโรงงาน ในช่วงปี 2558 - 2562 พบว่า ราคารับซื้อหน้าโรงงาน มีความเคลื่อนไหวผันผวนตามฤดูกาล โดยมีแนวโน้มลดลงร้อยละ 20.00 ต่อปี โดยปี 2561 ราคาต่ำที่สุดสอดคล้องกับราคาเกษตรกรขายได้ เนื่องจาก ผลผลิตออกสู่ตลาดมากเกินไปเกินความต้องการของโรงงานแปรรูปจึงปรับราคาลง

3.3) ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง ในช่วงปี 2558 - 2562 พบว่า ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง มีความเคลื่อนไหวผันผวนตามฤดูกาล โดยมีแนวโน้มลดลงร้อยละ 11.33 ต่อปี เป็นผลจากปี 2560 - 2561 ผลผลิตออกทั้งในประเทศและในตลาดโลกสู่ตลาดมาก ทำให้ผู้ซื้อในต่างประเทศปรับราคาซื้อ

3.4) ราคาส่งออกน้ำสับปะรด ในช่วงปี 2558 - 2562 พบว่า ราคาส่งออกน้ำสับปะรด มีแนวโน้มลดลงร้อยละ 19.02 ต่อปี มีความเคลื่อนไหวผันผวนตามฤดูกาล สอดคล้องกับราคาเกษตรกรขายได้ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง เป็นผลจากผลผลิตออกสู่ตลาดมาก รวมทั้งผลการสนธิสัญญาความต้องการสินค้าในตลาดต่างประเทศเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 3.7.4 ราคาเกษตรกรขายได้ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน ราคาส่งออกน้ำสับปะรดและน้ำสับปะรดปี 2550 - 2562

หน่วย: บาท/กิโลกรัม

ปี	ราคาเกษตรกรขายได้	ราคารับซื้อหน้าโรงงาน	ราคาส่งออก (F.O.B) สับปะรดกระป๋อง	ราคาส่งออก (F.O.B) น้ำสับปะรด
2558	10.29	10.73	39.15	62.69
2559	10.18	11.21	42.20	74.45
2560	4.95	5.17	36.37	42.41
2561	2.97	3.29	26.98	31.65
2562	5.91	6.49	26.84	33.50
อัตราเพิ่มปี (ร้อยละ)	-20.87	-20.00	-11.33	-19.02

ที่มา : กรมศุลกากร, 2563

3.7.2 โครงสร้างสินค้าสับปะรดโรงงาน

การผลิตสับปะรดมีการรวมกลุ่มเกษตรกรผ่านสมาคมที่เกษตรกรจัดตั้งขึ้นผลิตสับปะรดของเกษตรกรร้อยละ 80 ของผลผลิตทั้งหมด เข้าสู่โรงงานแปรรูปเพื่อส่งออกต่างประเทศในรูปแบบผลิตภัณฑ์ โดยผลิตภัณฑ์ที่สำคัญได้แก่ สับปะรดกระป๋อง น้ำสับปะรด สับปะรดกวน และร้อยละ 20 ของผลผลิตทั้งหมด จำหน่ายให้ผู้บริโภคภายในประเทศ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 2559) ดังนี้

1) **ต้นน้ำ** เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตสับปะรด เพื่อส่งให้โรงงานแปรรูปสับปะรดหรือผู้ส่งออกประมาณร้อยละ 40 ส่งให้ผู้รวบรวม/สถาบันเกษตรกร และแผงสับปะรด ร้อยละ 50 และผลผลิตประมาณร้อยละ 10 ผ่านผู้รวบรวมสับปะรดบริโภคสดในพื้นที่

2) กลางน้ำ ประกอบด้วย

2.1) **โรงงานแปรรูปสับปะรด** รับผลผลิตร้อยละ 80 ของทั้งประเทศ โดยแบ่งเป็น รับจากผู้รวบรวม/สถาบันเกษตรกร (แผงสับปะรด) ที่รวบรวมจากในแหล่งที่ตั้งโรงงานและพื้นที่อื่น ร้อยละ 40 และอีกร้อยละ 40 รับจากเกษตรกรโดยตรงทั้งแบบมีและไม่มีข้อตกลงล่วงหน้า นำผลผลิตเข้าสู่กระบวนการแปรรูป ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการรับจ้างแปรรูปเพื่อส่งออกต่างประเทศผ่านผู้ส่งออก ตัวแทน (Broker) ทั้งในประเทศและนอกประเทศ ผลิตภัณฑ์หลัก ได้แก่ สับปะรดกระป๋อง น้ำสับปะรด สับปะรดทำไวน์ไม่ให้เสียโดยน้ำตาล (กวน) คิดเป็นร้อยละ 75 ร้อยละ 15 และร้อยละ 5 ของผลผลิตทั้งหมด ส่งออกทั้งหมด ตามลำดับ โดยผลิตภัณฑ์แปรรูปมีจำหน่ายภายในประเทศน้อยมาก

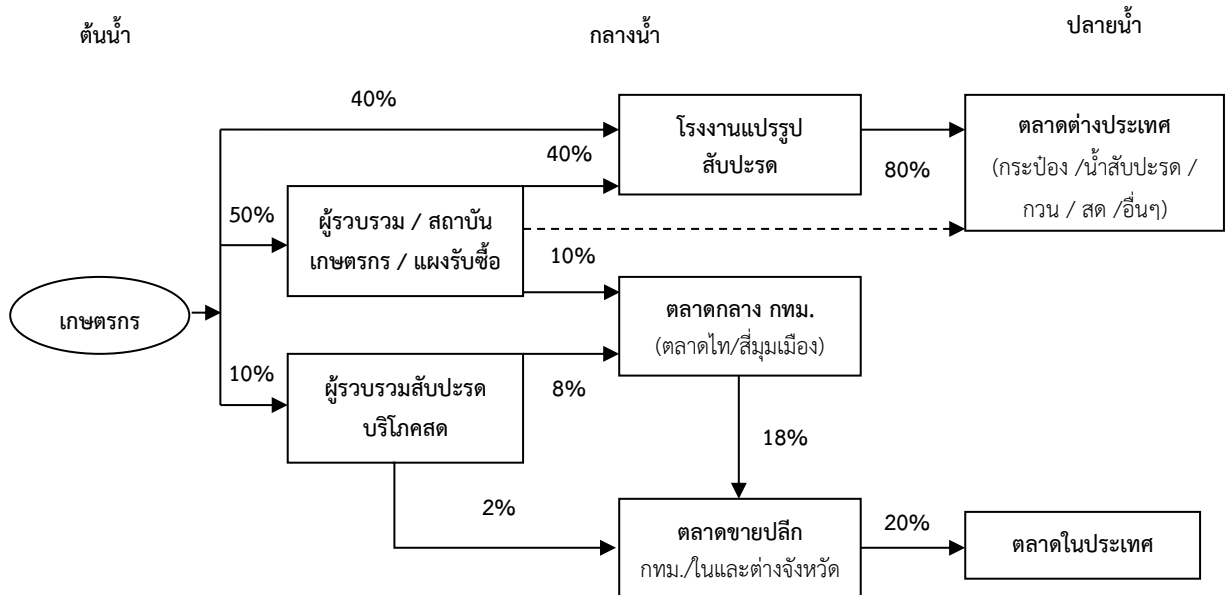
2.2) **ผู้รวบรวม/สถาบันเกษตรกร (แผงสับปะรด)** รวบรวมผลผลิตประมาณร้อยละ 50 ของผลผลิตทั้งหมดจากเกษตรกรโดยส่งเข้าโรงงานแปรรูปสับปะรด/ผู้ส่งออกร้อยละ 40 และผลผลิตร้อยละ 10 ของผลผลิตทั้งหมดส่งเข้าตลาดกลางในประเทศ โดยบางช่วงเวลาผู้รวบรวมบางส่วนส่งออกสับปะรดสดผ่านการค้าชายแดน (คิดเป็นปริมาณน้อยมากไม่ถึงร้อยละ 0.001 ของผลผลิตทั้งประเทศ)

2.3) **ผู้รวบรวมสับปะรดบริโภคสด** ส่วนใหญ่เป็นแผงรวบรวมของพ่อค้าท้องถิ่น บางส่วนเป็นพ่อค้าเร่ ทำการรวบรวมผลผลิตจากเกษตรกรประมาณร้อยละ 10 ของผลผลิตทั้งหมดเพื่อจำหน่ายจำหน่ายผ่านตลาดกลางร้อยละ 8 และจำหน่ายปลีกในจังหวัดแหล่งผลิตและนอกแหล่งผลิตประมาณร้อยละ 2

3) ปลายน้ำ

3.1) **ตลาดต่างประเทศ** ผลผลิตร้อยละ 80 ของทั้งประเทศเข้าสู่อุตสาหกรรมแปรรูปเพื่อส่งออกต่างประเทศ ซึ่งสับปะรดกระป๋อง น้ำสับปะรดมีสัดส่วนร้อยละ 90 ของผลิตภัณฑ์ส่งออกตลาดสำคัญได้แก่ สหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป กล่าวได้ว่า ราคาในตลาดต่างประเทศเป็นตัวกำหนดความต้องการในประเทศ สะท้อนผ่านราคาส่งออกสู่ราคาซื้อหน้าโรงงาน และราคาที่เกษตรกรขายได้

3.2) **ตลาดในประเทศ** ผลผลิตร้อยละ 20 ของทั้งประเทศใช้บริโภคในประเทศในรูปแบบผลสดผ่านตลาดระดับท้องถิ่น ตลาดกลาง โดยราคาสับปะรดบริโภคขึ้นกับคุณภาพซึ่งมีความแตกต่างจากสับปะรดเพื่อเข้าโรงงานแปรรูป (ภาพที่ 3.7.3)



ภาพที่ 3.7.3 โครงสร้างสินค้าสับปะรดโรงงาน

หมายเหตุ : เส้นประ หมายถึง มีการดำเนินการกิจกรรมเองในบางช่วงเวลา

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559

3.7.3 นโยบายและมาตรการที่สำคัญ

ในช่วงที่ผ่านมา สภาพอุตสาหกรรมสับปะรด เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นรายย่อยมีอำนาจต่อรองต่ำ การรวมกลุ่มเกษตรกรมีปริมาณไม่มาก ขาดแคลนเงินทุน ไม่มีการทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้า (Contract Farming) รวมทั้งขาดแคลนแหล่งน้ำ การพัฒนาพันธุ์ใหม่ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ โดยประเทศคู่ค้าหลักซึ่งเป็นผู้นำเข้ารายใหญ่ของโลก เช่น สหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป มีอำนาจต่อรองสูง สามารถเลือกซื้อสับปะรดกระป๋องจากประเทศคู่แข่ง ได้แก่ ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย ที่ต้นทุนการผลิตต่ำกว่า สับปะรดเป็นสินค้าที่ผลไม้อื่นทดแทนได้ไม่สมบูรณ์ โรงงานแปรรูปมุ่งเน้นการผลิตเพื่อส่งออกในลักษณะรับจ้างผลิตไม่มีแบรนด์เป็นของตนเองและไม่มีรายใดเป็นผู้นำตลาดก่อให้เกิดปัญหาการขายสินค้าตัดราคากันเอง รวมทั้งกระบวนการแปรรูปสับปะรดกระป๋องต้องใช้เงินลงทุนสูง เครื่องจักรและเทคโนโลยีทันสมัย ต้องมีผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้และความชำนาญ อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการมีการทำธุรกิจมานาน มีพันธมิตรทางการค้ากับประเทศคู่ค้า และผลิตภัณฑ์สับปะรดของไทยคุณภาพดีเป็นที่ยอมรับและต้องการของตลาดโลก การขยายตลาดจากข้อตกลงการค้าเสรี (Free Trade Area : FTA) กับประเทศต่างๆ

ดังนั้น มีการจัดทำยุทธศาสตร์สับปะรดปี 2560 -2569 เพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ด้านการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และรักษาเสถียรภาพราคาสับปะรดโรงงาน ให้อุตสาหกรรมสับปะรดมีความยั่งยืน ซึ่งมีแนวทางการดำเนินการ 4 ด้าน ดังนี้

1) ด้านการผลิต เน้นการส่งเสริมการผลิตสับปะรดโรงงานและบริโภคสดตามหลักเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice: GAP) ในลักษณะเกษตรแปลงใหญ่ในพื้นที่เหมาะสมตามแผนที่

เกษตรเพื่อการบริหารเชิงรุก (Agricultural Map for Adaptive Management : Agri-Map) การจัดหาและพัฒนาแหล่งน้ำ การถ่ายทอดความรู้ด้านสับปะรดให้เกษตรกรเป็นผู้ผลิตมืออาชีพ การสร้างความเข้มแข็งให้กับองค์กรเกษตรกรผู้ปลูก การวิจัยเทคโนโลยีการผลิต เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว การพัฒนาพันธุ์ส่งเสริมการผลิตสับปะรดคุณภาพและมาตรฐาน และการปลูกแบบเกษตรอินทรีย์ เป็นต้น

2) ด้านการแปรรูป ส่งเสริมการศึกษาวิจัยและการนำนวัตกรรมมาใช้ในการสร้างมูลค่าเพิ่ม การเพิ่มประสิทธิภาพของภาคอุตสาหกรรม การส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมแปรรูปสับปะรด การแปรรูปผลิตภัณฑ์ใหม่และการใช้ประโยชน์จากสิ่งเหลือใช้จากกระบวนการแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เป็นต้น

3) การตลาด ดำเนินการเจรจาการค้า รมรงค์การบริโภคสับปะรดและผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ ส่งเสริมการจัดตั้งศูนย์รวบรวม จำหน่ายและส่งออกสับปะรดสดผ่านกลไกประชารัฐ ศึกษาวิจัยความต้องการของตลาด ส่งเสริมการสร้างตราสินค้าสับปะรดไทยแทนการเป็นผู้รับจ้างผลิต เป็นต้น

4) ด้านการบริหารจัดการโดยคณะกรรมการนโยบายและพัฒนาสับปะรดแห่งชาติ คณะอนุกรรมการที่เกี่ยวข้อง และผ่านกลไกประชารัฐ เช่น การจัดทำข้อมูลสารสนเทศอุตสาหกรรม ส่งเสริมการจัดตั้งกองทุนพัฒนาอุตสาหกรรมสับปะรด พัฒนาระบบโลจิสติกส์สับปะรดบริโภคสดและสับปะรดโรงงาน พัฒนาระบบเว็บไซต์ข้อมูลสารสนเทศสับปะรด เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ผลการดำเนินการตามยุทธศาสตร์สับปะรดในปี 2561-2563 ไม่สามารถดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย เนื่องจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการบริหารจัดการยังไม่ครอบคลุมทุกด้าน และไม่ปัจจุบัน คณะกรรมการนโยบายและพัฒนาสับปะรดแห่งชาติ ได้เห็นชอบให้มีการปรับปรุงยุทธศาสตร์สับปะรดปี 2560 - 2569 เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการด้านสับปะรด ที่ครอบคลุม 3 ด้าน ได้แก่

1) เพิ่มประสิทธิภาพและบริหารจัดการผลิต เน้นดำเนินการพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อใช้ในการบริหารจัดการตามแผนที่เกษตรเชิงรุก Agri-map เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและตรวจรับรองมาตรฐานพัฒนาเกษตรกรและสถาบันเกษตรกร และวิจัย พัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี

2) เพิ่มศักยภาพอุตสาหกรรมแปรรูป เน้นดำเนินการวิจัย ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสับปะรด เพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิตการผลิตของภาคอุตสาหกรรม (Productivity) และเพิ่มมูลค่าสับปะรดทั้งระบบ

3) เพิ่มศักยภาพการตลาดและการส่งออก เน้นส่งเสริมการค้าในต่างประเทศเพื่อเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดในประเทศเป้าหมาย รมรงค์บริโภคสับปะรด ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ/ต่างประเทศ และช่องทางการจำหน่ายในรูปแบบใหม่ๆ และ สร้างตราสินค้าสับปะรดไทยแทนการรับจ้างผลิต (OEM) และขอใช้ตราสินค้าร่วมกับตราที่มีจำหน่ายแล้ว (Co-Branding)

3.8 ไข่ไก่

3.8.1 สถานการณ์การผลิตและการตลาด

1) ด้านการผลิต

ปี 2558 - 2562 การผลิตไข่ไก่ของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยต่อปี ร้อยละ 2.22 เป็นไปตามความต้องการบริโภคที่เพิ่มขึ้น โดยในปี 2562 มีปริมาณการผลิตไข่ไก่ 15,018.74 ล้านฟอง ลดลงจาก 15,135.03 ล้านฟองของปี 2561 ร้อยละ 0.77 เนื่องจากภาครัฐมีการดำเนินมาตรการรักษาผลผลิตไข่ไก่ในระบบเพื่อรักษาเสถียรภาพราคา โดยมีการปรับลดจำนวนแม่ไก่ยืนกรงให้มีปริมาณที่เหมาะสมสำหรับปี 2563 คาดว่าจะมีปริมาณการผลิตไข่ไก่ 15,132.09 ล้านฟอง เพิ่มขึ้นจาก 15,018.74 ล้านฟอง ในปี 2562 ร้อยละ 0.75 เนื่องจากความต้องการบริโภคที่เพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากร ประกอบกับเกษตรกรมีการจัดการฟาร์มไก่ไข่ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 3.8.1)

เมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัด พบว่า ปี 2562 จังหวัดที่มีปริมาณการผลิตไข่ไก่มากที่สุด คือ จังหวัด ฉะเชิงเทรา 2,711.03 ล้านฟอง คิดเป็นร้อยละ 18.05 ของปริมาณการผลิตไข่ไก่ทั้งประเทศ รองลงมาคือ นครนายก 1,618.06 ล้านฟอง ชลบุรี 1,361.89 ล้านฟอง นครปฐม 1,061.44 ล้านฟอง และพระนครศรีอยุธยา 1,012.03 ล้านฟอง คิดเป็นร้อยละ 10.77 9.07 7.07 และ 6.74 ของปริมาณการผลิตไข่ไก่ทั้งประเทศ ตามลำดับ (ตารางที่ 3.8.2)

2) ด้านการตลาด

2.1) ความต้องการบริโภค

ปี 2558 - 2562 การบริโภคไข่ไก่เฉลี่ยทั้งประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 1.99 ต่อปี เนื่องจากภาครัฐและภาคเอกชนมีการรณรงค์ส่งเสริมการบริโภคเพื่อกระตุ้นการบริโภคไข่ไก่ให้เพิ่มขึ้น ซึ่งไข่ไก่มีราคาถูกเมื่อเทียบกับอาหารโปรตีนชนิดอื่น และสามารถปรุงอาหารได้ง่าย

2.2) การส่งออก

ปี 2558- 2562 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกไข่ไก่สดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 21.20 ต่อปี และร้อยละ 18.06 ต่อปีตามลำดับ โดยในปี 2562 การส่งออกไข่ไก่สดมีปริมาณ 270.80 ล้านฟอง มูลค่า 750.73 ล้านบาท ลดลงจากปริมาณ 301.25 ล้านฟอง มูลค่า 997.04 ล้านบาท ของปี 2561 ร้อยละ 10.11 และร้อยละ 24.70 ตามลำดับเนื่องจากในปี 2561 มีการผลักดันการส่งออกเพื่อระบายผลผลิตภายในประเทศ (ตารางที่ 3.8.3)

ตารางที่ 3.8.1 ปริมาณการผลิต การส่งออก และการบริโภคไข่ไก่ของไทย ปี 2558 – 2563

รายการ	2558	2559	2560	2561	2562*	หน่วย: ล้านฟอง	
						อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	2563*
ปริมาณการผลิต ^{1/}	13,854.07	14,284.09	14,895.39	15,135.03	15,018.74	2.22	15,132.09
ปริมาณการส่งออก ^{2/}	189.45	90.01	127.26	301.25	270.80	21.20	195.97
ปริมาณการบริโภค ^{1/}	13,664.62	14,194.08	14,768.13	14,833.78	14,747.94	1.99	14,936.12

หมายเหตุ: * ข้อมูลคาดคะเน

ที่มา: ^{1/} สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

^{2/}กรมศุลกากร, 2563

ตารางที่ 3.8.2 ปริมาณการผลิตไข่ไก่ รายจังหวัดที่สำคัญ ปี 2562

จังหวัด	ปริมาณการผลิต (ล้านฟอง)	ร้อยละ
ฉะเชิงเทรา	2,711.03	18.05
นครนายก	1,618.06	10.77
ชลบุรี	1,361.89	9.07
นครปฐม	1,061.44	7.07
พระนครศรีอยุธยา	1,012.03	6.74
อื่นๆ	7,254.29	48.3
รวมทั้งประเทศ	15,018.74	100.00

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

ตารางที่ 3.8.3 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกไข่ไก่ ปี 2558 - 2562

รายการ	2558	2559	2560	2561	2562	อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)
ปริมาณ (ล้านฟอง)	189.45	90.01	127.26	301.25	270.8	21.20
มูลค่า (ล้านบาท)	587.70	309.29	380.88	997.04	750.73	18.06

ที่มา: กรมศุลกากร, 2563

3) ความเคลื่อนไหวของราคา

ปี 2555 - 2562 ความเคลื่อนไหวราคาของไข่ไก่ในตลาด 4 ระดับ ดังนี้

ราคาที่เกษตรกรขายได้มีความผันผวน มักตกต่ำและปรับตัวสูงขึ้นอย่างรวดเร็วในบางช่วงเวลา ขึ้นอยู่กับปริมาณผลผลิตออกสู่ตลาดและความต้องการบริโภค โดยตลาดไข่ไก่ค่อนข้างจำกัดอยู่ภายในประเทศ ยกตัวอย่างเช่น ปริมาณผลผลิตล้นตลาดในช่วงปี 2555 - 2556 ปี 2558 และในช่วงปลายปี 2560 - 2562 ทำให้ราคาไข่ไก่ที่เกษตรกรขายได้ตกต่ำ เมื่อภาครัฐมีการดำเนินมาตรการรักษาเสถียรภาพราคา ส่งผลให้ราคาไข่ไก่ที่เกษตรกรขายได้กลับมาสูงขึ้นในปี 2557 และ ปี 2559 ในขณะที่ราคาขายส่งไข่ไก่มีแนวโน้มค่อนข้างทรงตัวโดยราคาขายปลีกไข่ไก่มีแนวโน้มสูงขึ้นเล็กน้อย รวมทั้งราคาส่งออกไข่ไก่มีแนวโน้มสูงขึ้น (ภาพที่ 3.8.1)

3.1) ราคาที่เกษตรกรขายได้

ปี 2558 - 2562 ราคาไข่ไก่ที่เกษตรกรขายได้มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยในอัตราร้อยละ 0.23 ต่อปีโดยในปี 2562 ราคาไข่ไก่ที่เกษตรกรขายได้เฉลี่ยฟองละ 2.79 บาท สูงขึ้นจากฟองละ 2.68 บาท ของปี 2561 ร้อยละ 4.10 ซึ่งเป็นผลมาจากมาตรการรักษาเสถียรภาพราคาไข่ไก่ภายในประเทศ

3.2) ราคาขายส่ง

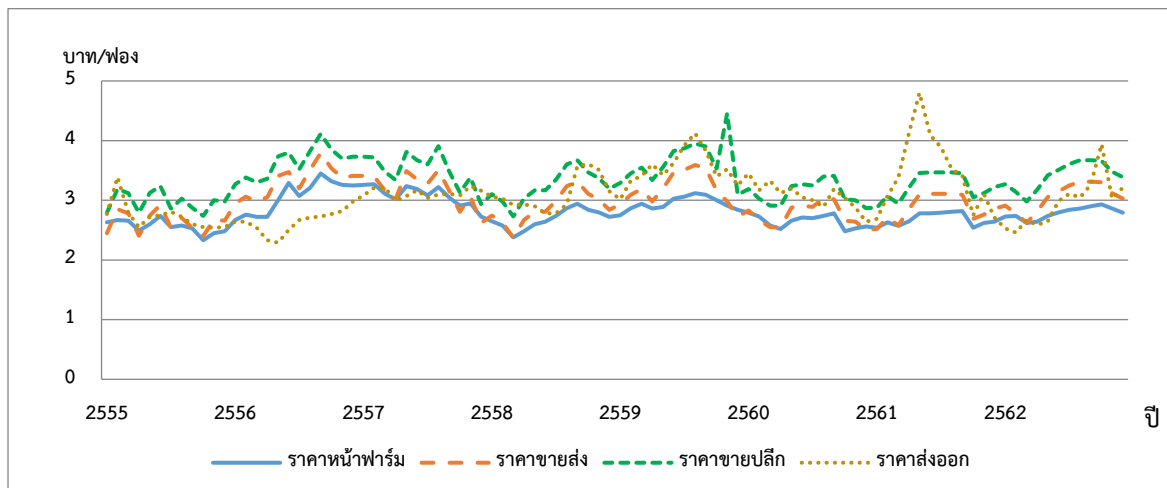
ปี 2558 - 2562 ราคาขายส่งไซ้ไก่แนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในอัตราร้อยละ 0.13 ต่อปี โดยในปี 2562 ราคาขายส่งเฉลี่ยฟองละ 3.05 บาท สูงขึ้นจากฟองละ 2.87 บาท ของปี 2561 ร้อยละ 6.28

3.3) ราคาขายปลีก

ปี 2558 - 2562 ราคาขายปลีกไซ้ไก่แนวโน้มลดลงเล็กน้อยในอัตราร้อยละ 0.28 ต่อปี โดยในปี 2562 ราคาขายปลีกเฉลี่ยฟองละ 3.41 บาท สูงขึ้นจากฟองละ 3.23 บาท ของปี 2561 ร้อยละ 5.59

3.4) ราคาส่งออก

ปี 2558 - 2562 ราคาส่งออกไซ้ไก่สดลดลงในอัตราร้อยละ 2.60 โดยในปี 2562 ราคาส่งออกไซ้ไก่สดเฉลี่ยฟองละ 2.77 บาท ลดลงจากฟองละ 3.31 บาท ของปี 2561 ร้อยละ 16.31 (ตารางที่ 3.8.4)



ภาพที่ 3.8.1 ความเคลื่อนไหวราคาไซ้ไก่ ณ ตลาดต่าง ๆ ปี 2555-2562

ตารางที่ 3.8.4 ราคาที่เกษตรกรขายได้ ราคาขายส่ง ราคาขายปลีก และราคาส่งออกไซ้ไก่
ปี 2558-2562

รายการ	หน่วย : บาท/ฟอง					อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)
	2558	2559	2560	2561	2562	
ราคาเกษตรกรขายได้ ^{1/}	2.69	2.95	2.65	2.68	2.79	-0.23
ราคาขายส่งไซ้ไก่ ^{2/}	2.88	3.20	2.76	2.87	3.05	0.13
ราคาขายปลีกไซ้ไก่ ^{2/}	3.24	3.70	3.13	3.23	3.41	-0.28
ราคาส่งออกไซ้ไก่สด ^{3/}	3.1	3.44	2.98	3.31	2.77	-2.60

ที่มา: ^{1/} สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563

^{2/} กรมการค้าภายใน, 2563

^{3/} กรมศุลกากร, 2563

3.8.2 โครงสร้างสินค้าไข่ไก่

โครงสร้างสินค้าไข่ไก่ แบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ 1) กรณีเกษตรกรอิสระ และ 2) กรณีบริษัทและเกษตรกรพันธะสัญญา โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีหน้าที่และบทบาทในสินค้าไข่ไก่ ของแต่ละกรณี ดังนี้

1) กรณีเกษตรกรอิสระ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีหน้าที่และบทบาท ดังนี้ (ภาพที่ 3.8.2)

1.1) เกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่ เป็นผู้เลี้ยงไก่ไข่แบบอิสระ ซึ่งสามารถจำหน่ายไข่ไก่ให้กับผู้ประกอบการในระดับอื่นๆ ได้อย่างอิสระ โดยประกอบด้วย เกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่รายย่อยและผู้เลี้ยงไก่ไข่ในลักษณะฟาร์มการค้า (รายกลางและรายใหญ่) โดยฟาร์มการค้าบางแห่งเป็นฟาร์มที่ทำหน้าที่ทั้งเป็นพ่อค้าขายส่งและพ่อค้าขายปลีกเอง

1.2) พ่อค้าขายส่งไข่ไก่ (ล้ง) ทำหน้าที่รวบรวมไข่ไก่จากเกษตรกร เพื่อจำหน่ายให้กับพ่อค้าขายปลีกต่อไป

1.3) พ่อค้าขายปลีกไข่ไก่ ทำหน้าที่จำหน่ายไข่ไก่ให้กับผู้บริโภคโดยรับซื้อไข่ไก่จากเกษตรกรโดยตรง หรือรับซื้อจากพ่อค้าขายส่งไข่ไก่มาอีกต่อหนึ่งเพื่อจำหน่ายให้กับผู้บริโภค

1.4) ผู้บริโภค ซื้อไข่ไก่จากเกษตรกร หรือพ่อค้าขายส่ง/ขายปลีกไข่ไก่

2) กรณีบริษัทและเกษตรกรพันธะสัญญา ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีหน้าที่และบทบาท ดังนี้ (ภาพที่ 3.8.3)

2.1) เกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่แบบพันธะสัญญา เป็นเกษตรกรที่สัญญาผูกพันกับบริษัทในรูปแบบพันธะสัญญา โดยทำการผลิตไข่ไก่ให้แก่บริษัท และจะส่งผลผลิตทั้งหมดให้แก่บริษัท

2.2) บริษัท หรือฟาร์มบริษัท เป็นบริษัทที่เป็นทั้งฟาร์มไก่ไข่ และผู้ประกอบการธุรกิจไข่ไก่และไข่ไก่แบบครบวงจร คือ เป็นทั้งผู้รวบรวมไข่ไก่ ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก ผู้แปรรูป รวมทั้งส่งออกไปยังต่างประเทศ

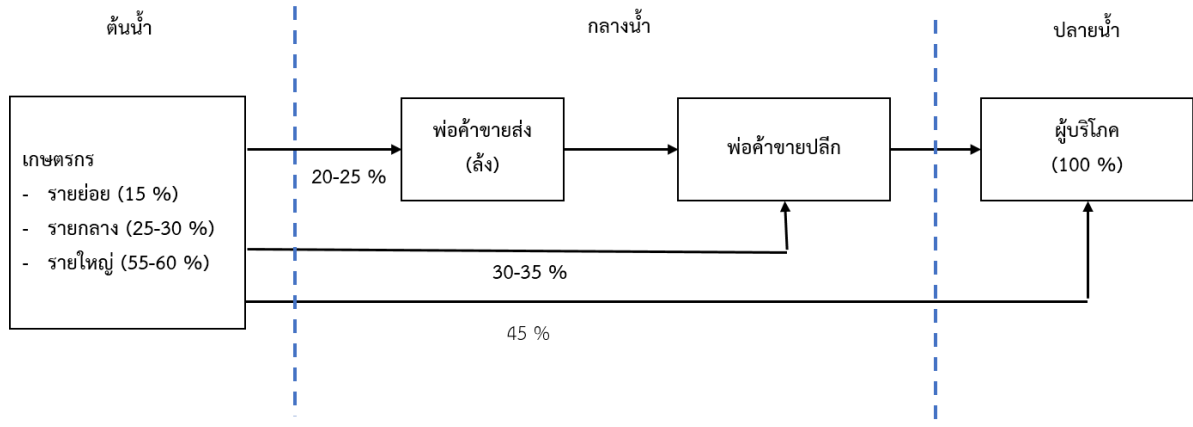
2.3) พ่อค้าขายส่งไข่ไก่ (ล้ง) ทำหน้าที่รวบรวมไข่ไก่ หรือรับซื้อจากบริษัท เพื่อจำหน่ายให้กับพ่อค้าขายปลีกต่อไป

2.4) พ่อค้าขายปลีกไข่ไก่ ทำหน้าที่จำหน่ายไข่ไก่ให้กับผู้บริโภค โดยรับซื้อไข่ไก่จากบริษัทโดยตรง หรือรับซื้อจากพ่อค้าขายส่งไข่ไก่มาอีกต่อหนึ่งเพื่อจำหน่ายให้กับผู้บริโภค

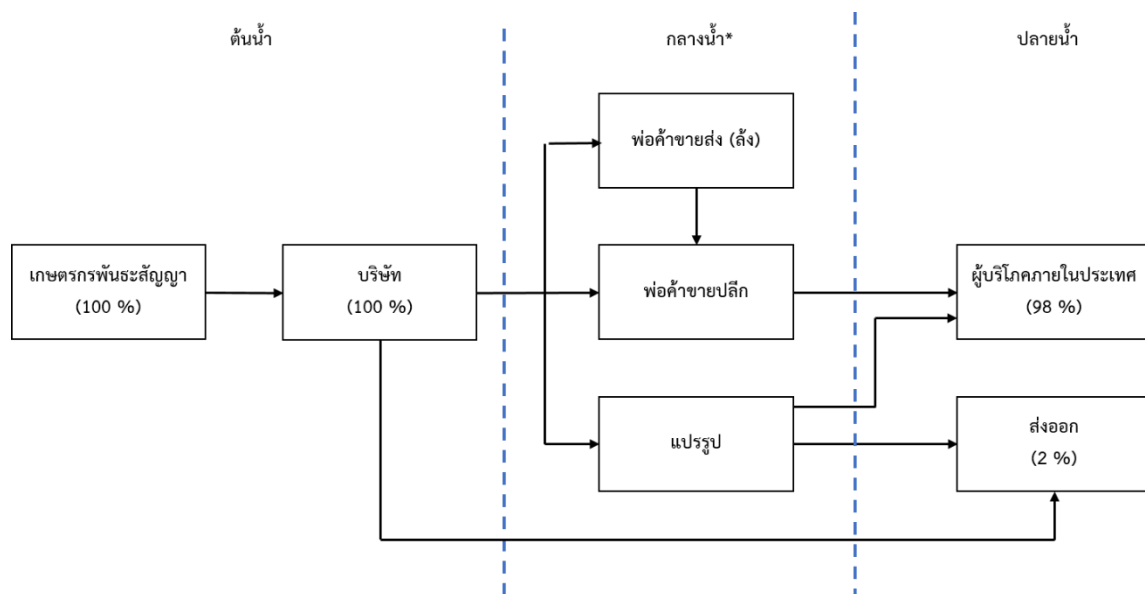
2.5) ผู้แปรรูป เป็นผู้รวบรวมไข่ไก่ และทำการแปรรูปไข่ไก่ ก่อนการจำหน่ายให้แก่ผู้บริโภคหรือทำการส่งออก

2.6) ผู้บริโภค ซื้อไข่ไก่จากพ่อค้าขายปลีกไข่ไก่

2.7) การส่งออก เป็นการส่งออกไข่ไก่ โดยบริษัท



ภาพที่ 3.8.2 โครงสร้างสินค้าไขไก่ กรณีเกษตรกรอิสระ



ภาพที่ 3.8.3 โครงสร้างสินค้าไขไก่ กรณีบริษัทและเกษตรกรพันธะสัญญา

เมื่อพิจารณาโครงสร้างไขไก่ในภาพรวม พบว่า ต้นน้ำ จะมีทั้งเกษตรกรอิสระ ซึ่งเป็นเกษตรกรรายย่อย รายกลางและรายใหญ่ซึ่งเป็นฟาร์มการค้า และเกษตรกรพันธะสัญญา และฟาร์มของบริษัทที่เป็นผู้ประกอบการครบวงจร โดยส่วนของกลางน้ำเกษตรกรอิสระที่มีขนาดฟาร์มไม่ใหญ่มากจะจำหน่ายผ่านลิ่ง (พ่อค้าส่ง) ในขณะที่เกษตรกรอิสระที่มีฟาร์มขนาดกลางและขนาดใหญ่จะทำหน้าที่เป็นพ่อค้าส่ง หรือพ่อค้าปลีกเอง รวมทั้งจำหน่ายผ่านลิ่งด้วยและลิ่งจะจำหน่ายไปยังพ่อค้าปลีกไปยังผู้บริโภคในประเทศ ในส่วนของบริษัทจะทำการจำหน่ายผ่านทั้งลิ่งและพ่อค้าปลีก รวมทั้งมีการจำหน่ายไปยังโรงงานแปรรูปและส่งออก ทั้งนี้ในส่วนของปลายน้ำ จะเป็นการบริโภคในประเทศ ร้อยละ 98 ของผลผลิตทั้งหมด ส่งออกร้อยละ 2 ของผลผลิตทั้งหมด โดยมีตลาดส่งออกหลักที่สำคัญ คือ ฮองกง ซึ่งการส่งออกไขไก่เป็นการส่งออกเพื่อลดปริมาณอุปทานไขไก่ภายในประเทศ

3.8.3 นโยบายและมาตรการที่สำคัญ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยกรมปศุสัตว์ ได้ดำเนินมาตรการรักษาเสถียรภาพราคาไข่ไก่ ดังนี้

1) มาตรการระยะสั้น ได้แก่ การปรับลดแม่ไก่ไข่ยืนกรง เพื่อรักษาสมดุลของผลผลิตไข่ไก่ในระบบ โดยปี 2561 มีการปลดไก่ไข่ยืนกรงในฟาร์มไก่ไข่ที่เลี้ยง 200,000 ตัวขึ้นไป จำนวน 3.10 ล้านตัว รวมทั้งขอความร่วมมือผู้ประกอบการรายใหญ่ร่วมกันส่งออกไข่ไก่ไปต่างประเทศ ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2562 – มีนาคม 2563 จำนวน 273 ล้านฟอง เพื่อลดปริมาณไข่ไก่ส่วนเกินในระบบ และช่วยพยุงราคาไข่ไก่ในประเทศให้สูงขึ้น

2) มาตรการระยะยาว ได้แก่ การควบคุม กำกับ ดูแล และตรวจสอบปริมาณไข่ไก่พันธุ์ ไก่ไข่ยืนกรงและติดตามการปลดไก่ไข่พันธุ์/แม่ไก่ไข่ยืนกรงตามที่คณะกรรมการนโยบายพัฒนาไข่และผลิตภัณฑ์ (Egg Board) กำหนดรวมทั้งมีการปรับลดปริมาณไข่ไก่พันธุ์ (GP และ PS) โดยปี 2563 ปรับลดแผนการนำเข้าปู่ย่าพันธุ์ (GP) เหลือจำนวน 3,800 ตัว และ พ่อแม่พันธุ์ (PS) เหลือจำนวน 460,000 ตัว และเพื่อให้การผลิตแม่ไก่ไข่ยืนกรงอยู่ที่ปริมาณ 50 ล้านตัว มีผลผลิตไข่ไก่ จำนวน 41 – 42 ล้านฟองต่อวัน ซึ่งใกล้เคียงกับการบริโภคในปัจจุบันรวมทั้งคณะกรรมการโครงการรณรงค์บริโภคไข่ไก่ 300 ฟองต่อคนต่อปี ภายใต้ Egg Board โดยความร่วมมือของภาครัฐภาคเอกชน และกลุ่มเกษตรกร ได้มีการรณรงค์ส่งเสริมการบริโภคไข่ไก่อย่างต่อเนื่อง โดยมีการจัดกิจกรรมที่สำคัญ ได้แก่ การจัดงานวันไข่โลก เพื่อประชาสัมพันธ์คุณประโยชน์ของไข่ไก่และรณรงค์ส่งเสริมการบริโภคไข่ไก่ให้เพิ่มขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ผู้บริโภคหันมาบริโภคไข่ไก่มากขึ้น

บทที่ 4 ผลการวิจัย

4.1 ข้าว

ข้าวเปลือกที่เกษตรกรผลิตได้ถูกนำไปแปรรูปเป็นข้าวสารเพื่อการบริโภคทั้งภายในประเทศและส่งออก ข้าวไทยมีหลากหลายพันธุ์ ข้าวแต่ละพันธุ์มีคุณลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ทำให้ข้าวแต่ละพันธุ์มีตลาดและผู้บริโภคที่แตกต่างกันออกไป ข้าวที่มีกลิ่นหอมและมีความนุ่ม (สัดส่วนของแป้งอมิโลสต่ำ) จะเป็นที่ต้องการของตลาดมากกว่า ราคาจึงสูงตามไปด้วย เช่น ข้าวหอมมะลิ ข้าวหอมไทย (ข้าวปทุมธานี 1) ส่วนข้าวเจ้าขาวอื่นที่ไม่มีกลิ่นหอมหรือมีความแข็งจะมีราคาต่ำกว่า ส่วนข้าวเหนียว มีความเหนียวนุ่มมาก ส่วนใหญ่บริโภคในประเทศ ทั้งนี้ ในการศึกษาเลือกศึกษาการส่งผ่านราคาของราคาสินค้าข้าวที่สำคัญ 2 ประเภท ได้แก่ ข้าวหอมมะลิ และข้าวเจ้าขาว โดยศึกษาความสัมพันธ์ของราคาใน 3 ระดับ ประกอบด้วย ราคาข้าวเปลือกที่เกษตรกรขายได้ ราคาข้าวสารขายส่ง ราคาส่งออก (แปลงเป็นหน่วยบาท)

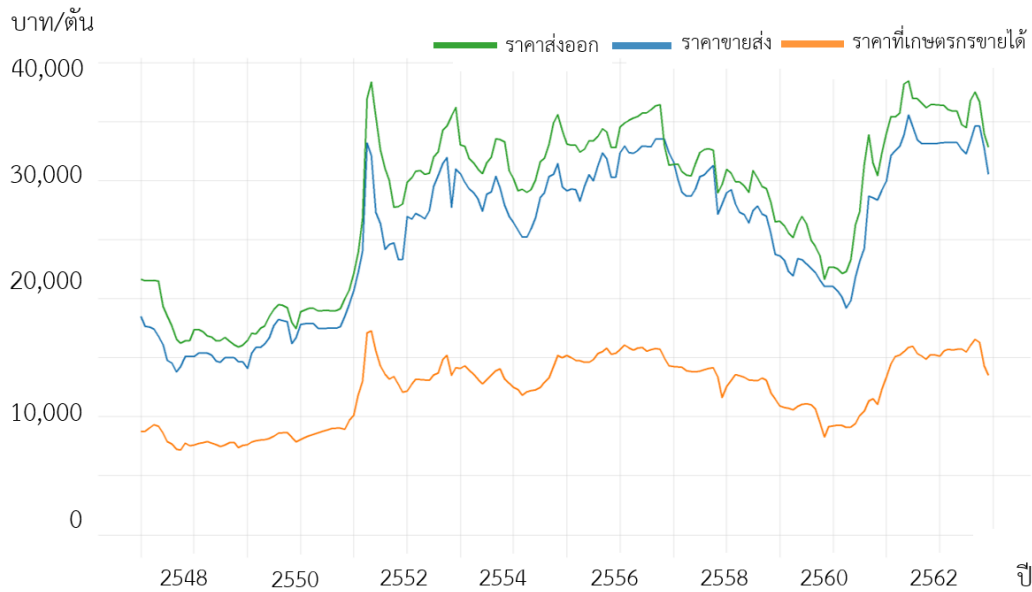
4.1.1 ข้าวหอมมะลิ

การศึกษากลุ่มราคาข้าวหอมมะลิไทยใช้ข้อมูลราคาในแต่ละระดับ ได้แก่ ราคาที่เกษตรกรขายได้ (phf) ราคาขายส่ง (phw) และราคาส่งออก (phx) โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ช่วงปี พ.ศ. 2548 – 2562 รวมทั้งหมด 180 ค่าสังเกต จากค่าสถิติราคาข้าวหอมมะลิในตลาดทั้ง 3 ระดับ พบว่าในช่วง 14 ปีที่ผ่านมา ราคาข้าวสารส่งออก มีราคาเฉลี่ยสูงที่สุด ตามด้วยราคาขายส่ง และราคาที่เกษตรกรขายได้ (ตารางที่ 4.1.1 และภาพที่ 4.1.1)

ตารางที่ 4.1.1 ค่าสถิติราคาข้าวหอมมะลิในตลาด 3 ระดับ

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
1. ราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้	12,471	2,764	7,393	17,292
2. ราคาข้าวสารหอมมะลิขายส่ง	26,193	6,015	14,094	35,569
3. ราคาข้าวสารหอมมะลิส่งออก	28,901	6,539	15,905	38,455

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.1.1 กราฟแสดงแนวโน้มของราคาข้าวหอมมะลิในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2547 – 2562

1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม

1.1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

จากข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาข้าวหอมมะลิ ทั้ง 3 ระดับ ได้แก่ ราคาข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ (phf) ราคาข้าวหอมมะลิขายส่ง (phw) และราคาข้าวหอมมะลิส่งออก (phx) โดยได้ทำการทดสอบความนิ่งเพื่อพิจารณาว่าชุดข้อมูลราคาดังกล่าว มีคุณสมบัติที่เป็นอิสระกับเวลาหรือไม่ การศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธีการทดสอบ Unit root ตามวิธี Augmented Dicky-Fuller test (ADF) ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลราคาข้าวหอมมะลิทั้ง 3 ระดับด้วยวิธี ADF test พบว่า ราคาที่เกษตรกรขายได้ ราคาขายส่ง และราคาส่งออก ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับ First difference โดยค่าสถิติ ADF test ได้แก่ -9.275, -11.036 และ -8.889 ตามลำดับ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าสถิติ critical value คือ -3.467 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ของราคาทั้ง 3 ระดับ (ตารางที่ 4.1.2) (ตารางผนวกที่ 4.1.1 4.1.2 และ 4.1.3) หมายความว่าเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ราคาข้าวหอมมะลิทั้ง 3 ระดับมีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนคงที่ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ทำให้ไม่สามารถใช้แบบจำลอง VAR ในการประมาณค่าได้ เนื่องจากจะก่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ไม่จริง (Spurious Relationship)

ดังนั้น เมื่อราคาข้าวหอมมะลิทั้ง 3ระดับ มีลักษณะข้อมูลที่นิ่งที่ระดับ I(1) จึงต้องมีการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ด้วยการหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสมเพื่อพิจารณาในการกำหนดแบบจำลองต่อไป

ตารางที่ 4.1.2 ผลการทดสอบ Unit root ตามแนวคิดของ ADF test

ตัวแปร	ADF statistic		Decision
	Level	First difference	
ราคาข้าวเจ้าขาวที่เกษตรกรขายได้	-2.315	-9.275***	I(1)
ราคาข้าวหอมมะลิขายส่ง	-2.116	-11.036***	I(1)
ราคาข้าวหอมมะลิส่งออก	-2.252	-8.889***	I(1)
Test Critical Values			
1 % level***	-3.467***	-3.467***	
5 % level**	-2.878**	-2.878**	
10 % level*	-2.575*	-2.575*	

หมายเหตุ: ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05, 0.10

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.1.1 4.1.2 และ 4.1.3

1.2) การเลือกจำนวนล่าช้าที่เหมาะสม (Optimum lag Selection)

ในการประมาณค่าแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) และ Vector Error Correction (VEC) นั้นจำเป็นที่จะต้องมีการเลือกจำนวน Lag ที่เหมาะสม เพื่อกำจัดปัญหา Autocorrelation การหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมพิจารณาจากค่า Akaike Information Criterion (AIC) Hannan-Quinn Information Criterion (HQ) Schwarz criterion (SC) และ Final prediction error (FPE) ซึ่งจะทำให้การเลือกค่าทดสอบที่ต่ำสุดเป็นช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม ซึ่งแม้ว่าความล่าช้าที่สูงจะทำให้เกิดความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมของราคาได้มาก แต่จะมีผลทำให้ระดับความมีอิสระลดลง ทั้งนี้ จากตารางที่ 4.1.3 พบว่า จำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมในแบบจำลอง VAR คือ 2 ความล่าช้า (lags) (ตารางผนวกที่ 4.1.4) อย่างไรก็ตามการเลือกจำนวนความล่าช้าไม่ได้ประกันว่าแบบจำลอง VAR หรือ VECM จะไม่มีปัญหา Autocorrelation หากแบบจำลองที่ใช้จำนวนล่าช้าดังกล่าวยังพบปัญหา Serial Autocorrelation สามารถแก้ไขได้ด้วยการเพิ่มจำนวนความล่าช้าไปในแบบจำลองจนกระทั่งปัญหา Serial Autocorrelation หายไป

ตารางที่ 4.1.3 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 3 ระดับ

Lags	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	549.931	NA	3.47e-07	-6.360	-6.305	-6.337
1	1013.882	906.324	1.75e-09	-11.650	-11.430	-11.561
2	1040.852	51.743*	1.42e-09*	-11.859*	-11.474*	-11.703*
3	1046.778	11.164	1.47e-09	-11.823	-11.274	-11.600

หมายเหตุ: * หมายถึง indicates lag order selected by the criterion

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.1.4

2) การทดสอบความสัมพันธ์คู่ลยภาพระยะยาวด้วยวิธีของ Johansen

การทดสอบความสัมพันธ์คู่ลยภาพระยะยาว ตามวิธี Johansen (1988) เหมาะกับการทดสอบกรณีมีตัวแปรมากกว่าสองตัวแปรขึ้นไป โดยวิธีการประมาณการแบบ Maximum likelihood ทำให้เกิดความสัมพันธ์เชิงคู่ลยภาพระยะยาวมากกว่าหนึ่งชุด การวิเคราะห์จะเริ่มจากแบบจำลอง VAR และหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม จากนั้นขั้นต่อไปเป็นการหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสม โดยใช้แบบจำลอง VAR พิจารณาจากค่าสถิติ Trace test (Λ_{trace}) โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector สูงสุดเท่ากับ r และสมมติฐานรอง (H_1) ว่าตัวแปรในแบบจำลองมีจำนวน Cointegrating Vector มากกว่า r และทดสอบจำนวน Cointegrating Vector ค่าสถิติ Maximum-Eigenvalue (Λ_{max}) โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector สูงสุดเท่ากับ r และมีสมมติฐานรอง (H_1) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector มากกว่า r ผลจากทั้งสองวิธีการพบว่า ทั้งสองวิธีการให้ผลที่สอดคล้องกัน คือ ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรในแบบจำลองมีค่า Cointegrating Vector เท่ากับ 0 ยอมรับสมมติฐานรอง หมายความว่า ตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีความสัมพันธ์เชิงคู่ลยภาพระยะยาวมากกว่า 0 รูปแบบ

จากการทดสอบค่า Trace และ Max-Eigen Statistics พบว่า แบบจำลองมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว โดยตัวแปรราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ (phf) ราคาข้าวสารหอมมะลิขายส่ง (phw) และราคาข้าวสารหอมมะลิส่งออก (phx) มีความสัมพันธ์เชิงคู่ลยภาพในระยะยาว จำนวน 2 รูปแบบ (Cointegrating Vector ที่ $r \leq 1$) (ตารางที่ 4.1.4) (ตารางผนวกที่ 4.1.5)

ตารางที่ 4.1.4 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงคู่ลยภาพระยะยาวของราคาเกษตรกรราคาส่งออก และราคาขายส่งของข้าวหอมมะลิ

H_0	H_1	Trace statistic	Critical value 0.05	Max-eigen statistic	Critical value 0.05
None ** ($r=0$)	$r > 0$	33.001	24.276	19.498	17.797
At most 1 ** ($r \leq 1$)	$r > 1$	13.502	12.321	12.945	11.225
At most 2 ($r \leq 2$)	$r > 2$	0.557	4.130	0.557	4.130

หมายเหตุ: ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.1.5

จากนั้นจึงทำการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม โดยเลือกแบบจำลองที่มีค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC) น้อยที่สุด พบว่า แบบจำลองที่เหมาะสม คือ แบบจำลองที่ 1 ไม่ปรากฏค่าคงที่และไม่ปรากฏแนวโน้มเวลา (No Intercept no Trend) โดยมีค่า AIC เท่ากับ -11.861 และมีค่า SC เท่ากับ -11.323 (ตารางที่ 4.1.5) (ตารางผนวกที่ 4.1.6)

ตารางที่ 4.1.5 ค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)

Model	AIC	SC
1. No Intercept nor Trend	-11.861	-11.323
2. Restricted Intercepts and No Trends	-11.840	-11.266
3. Unrestricted Intercepts and No Trends	-11.833	-11.241
4. Unrestricted Intercepts and Restricted Trends	-11.857	-11.229
5. Unrestricted Intercepts and Unrestricted Trends	-11.849	-11.203

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.1.6

3) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา

จากการทดสอบความนิ่ง (Stationary) และการทดสอบดุลยภาพระยะยาว (Cointegration) ของข้อมูลราคา พบว่า ข้อมูลราคามี Unit Root หรือเป็นข้อมูล I(1) และ Cointegrate ซึ่งกันและกัน ดังนั้นแบบจำลองที่เลือกใช้ในการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา คือ แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

4) การประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

แบบจำลอง VECM ที่เหมาะสมเป็นแบบจำลอง VECM เชิงเส้นตรงไม่ปรากฏค่าคงที่และไม่ปรากฏแนวโน้มเวลา โดยมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว 2 รูปแบบ แต่ในแบบจำลอง VECM จะมีความล่าช้าน้อยกว่าในสมการ VAR 1 ช่วงเสมอ ดังนั้น จำนวนความล่าช้าในแบบจำลอง VECM คือ มีความล่าช้าเท่ากับ 1 (Lag = 1) (ตารางที่ 4.1.6) (ตารางผนวกที่ 4.1.8) สามารถแสดงผลการประมาณค่าความสัมพันธ์ในระยะยาว 2 รูปแบบ ในรูปสมการเชิงเส้นได้ ดังนี้

แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

แบบจำลองที่ 1 ความสัมพันธ์ของราคาข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้กับราคาข้าวหอมมะลิส่งออก

$$\text{ECT 1: } \ln(\text{phf}) = 0.918 \ln(\text{phx}_{t-1}) \\ (-588.416)^{***}$$

แบบจำลองที่ 2 ความสัมพันธ์ของราคาข้าวหอมมะลิขายส่งกับราคาข้าวหอมมะลิส่งออก

$$\text{ECT 2: } \ln(\text{phw}) = 0.991 \ln(\text{phx}_{t-1}) \\ (-1277.25)^{***}$$

แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น

$$\begin{bmatrix} \Delta \ln(\text{phf}) \\ \Delta \ln(\text{phw}) \\ \Delta \ln(\text{phx}) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.152^{***} \\ -0.028 \\ -0.001 \end{bmatrix} \text{ECT1} + \begin{bmatrix} 0.126 \\ -0.150 \\ 0.105 \end{bmatrix} \text{ECT2} + \begin{bmatrix} 0.034 & 0.029 & 0.427^{***} \\ -0.079 & -0.120 & 0.509^{***} \\ 0.042 & -0.134 & 0.478^{***} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta \ln(\text{phf}_{t-1}) \\ \Delta \ln(\text{phw}_{t-1}) \\ \Delta \ln(\text{phx}_{t-1}) \end{bmatrix}$$

หมายเหตุ: () ค่าในวงเล็บคือ ค่า t-statistics , *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 , ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

โดยที่ phf คือ ราคาข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้

phw คือ ราคาขายส่งข้าวหอมมะลิ

phx คือ ราคาส่งออกข้าวหอมมะลิ

ตารางที่ 4.1.6 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง VECM กลุ่มราคาข้าวหอมมะลิ

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2	
PHF(-1)	1.000000	0.000000	
PHW(-1)	0.000000	1.000000	
PHX(-1)	-0.918155 (0.00156) [-588.416]	-0.990561 (0.00078) [-1277.25]	
Error Correction:	D(PHF)	D(PHW)	D(PHX)
CointEq1	-0.151889 (0.05662) [-2.68241]	-0.027635 (0.06384) [-0.43288]	-0.000871 (0.05880) [-0.01481]
CointEq2	0.126015 (0.08325) [1.51360]	-0.149595 (0.09387) [-1.59373]	0.105034 (0.08646) [1.21487]
D(PHF(-1))	0.034431 (0.10084) [0.34144]	-0.079413 (0.11369) [-0.69850]	0.041799 (0.10472) [0.39916]
D(PHW(-1))	0.029288 (0.11268) [0.25992]	-0.119884 (0.12704) [-0.94365]	-0.134337 (0.11702) [-1.14802]
D(PHX(-1))	0.426960 (0.12321) [3.46540]	0.509440 (0.13891) [3.66745]	0.478110 (0.12794) [3.73685]
R-squared	0.264041	0.156758	0.152278
Adj. R-squared	0.247024	0.137262	0.132677
F-statistic	15.51684	8.040166	7.769084

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.1.8

5) การวิเคราะห์และอภิปรายผลแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างราคาข้าวหอมมะลิแต่ละระดับ จะดูจากค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณการได้ โดยเราสามารถตีความสัมประสิทธิ์ว่าเป็นความยืดหยุ่นของราคาได้ เนื่องจากราคาได้ถูกแปลงให้อยู่ในรูปของ natural logarithm นอกจากนี้เราคาดหวังว่าขนาดของค่าความยืดหยุ่นของราคาควรที่จะใกล้เคียง 1 ซึ่งจะสะท้อนการส่งผ่านราคาที่เหมาะสม โดยผลการทดสอบอธิบายได้ ดังนี้

แบบจำลองที่ 1 ราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาข้าวสารหอมมะลิส่งออก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 กล่าวคือ ถ้าราคาข้าวสารหอมมะลิส่งออกเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1 จะทำให้ราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้เปลี่ยนแปลงร้อยละ 0.918 โดยในระยะสั้นมีความเร็วในการปรับตัว (Speed of Adjustment) เท่ากับ -0.152 กล่าวคือ เมื่อเกิดสถานการณ์ที่ทำให้ราคาเกษตรกรขายได้ในระยะยาวเบี่ยงเบนออกจากจุดดุลยภาพความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของราคาเกษตรกรขายได้ในเดือนถัดไปร้อยละ 15.20 ซึ่งจะเห็นได้ว่าการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงหรือมีความเร็วในการปรับตัวในเดือนถัดไปไม่มากนัก (Ender, 2015)

แบบจำลองที่ 2 ราคาข้าวสารหอมมะลิขายส่ง มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาข้าวสารหอมมะลิส่งออก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 กล่าวคือ ถ้าราคาข้าวสารหอมมะลิส่งออกเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1 จะทำให้ราคาข้าวสารหอมมะลิขายส่งเปลี่ยนแปลงร้อยละ 0.991

เมื่อได้แบบจำลอง VECM แล้วจึงนำมาตรวจสอบแบบจำลอง โดยการทดสอบ Serial Autocorrelation Heteroskedasticity Normality และ Stability ทั้งนี้ จากการทดสอบ Serial Autocorrelation (ตารางผนวกที่ 4.1.9) พบว่า แบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation จากการทดสอบ Heteroscedasticity (ตารางผนวกที่ 4.1.10) พบว่า แบบจำลองมีปัญหา Heteroskedasticity จากการทดสอบ Normality (ตารางผนวกที่ 4.1.11) พบว่า แบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ และจากการทดสอบ Stability (ตารางผนวกที่ 4.1.13) พบว่า แบบจำลอง VECM ผ่านการทดสอบ Stability Test

อย่างไรก็ตาม แม้แบบจำลอง VECM จะมีปัญหา Heteroskedastic และ Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาผลจากสมการ VECM ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและระยะสั้นของทั้ง 3 ตัวแปร อย่างไรก็ตาม แบบจำลอง VECM เป็นเพียงการหาความสัมพันธ์ของตัวแปร ณ ตลาดแต่ละระดับ ที่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะสั้นและระยะยาว แต่ไม่ได้แสดงถึงอิทธิพลของตลาดในแต่ละระดับ จึงทำการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปร เพื่อให้ทราบว่า ตัวแปรแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อกันอย่างไร ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ใช้การทดสอบด้วยวิธี Granger's Causality Test

6) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality Test

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลแบบ Granger เป็นการทดสอบอิทธิพลของการนำราคา ระหว่างตลาด โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรราคาข้าวหอมมะลิทั้ง 3 ระดับ ได้แก่ ราคา ข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ (phf) ราคาข้าวสารหอมมะลิขายส่ง (phw) และราคาข้าวสารหอม มะลิส่งออก (phx) ในการศึกษาครั้งนี้ได้วิเคราะห์การส่งผ่านราคาและประยุกต์ทิศทางของการส่งผ่าน เพื่อ การทดสอบคุณสมบัติของความเชื่อมโยงกันของข้อมูลราคาระหว่างตลาดแต่ละระดับ โดยใช้แบบจำลอง Granger's Causality Test ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 4.1.7 และภาพที่ 4.1.2 สามารถสรุปได้ ดังนี้

6.1) ราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ในอดีตไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคา ข้าวสารหอมมะลิขายส่งในปัจจุบันและไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาข้าวสารหอมมะลิส่งออกในปัจจุบัน

6.2) ราคาข้าวสารหอมมะลิขายส่งในอดีตไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาข้าวสารหอมมะลิ ส่งออกในปัจจุบัน และไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายในปัจจุบัน

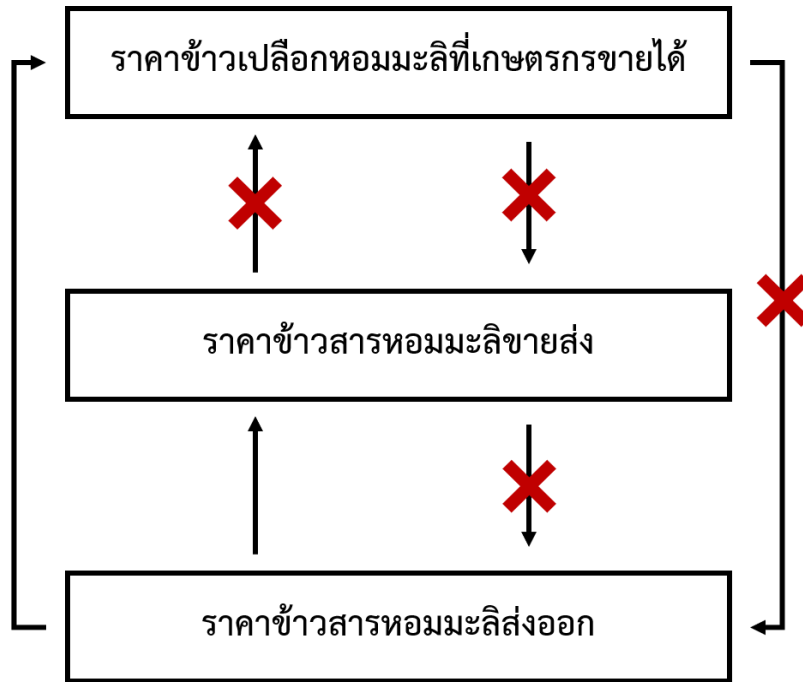
6.3) ราคาข้าวสารหอมมะลิส่งออกในอดีตมีอิทธิพลในการกำหนดราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่ เกษตรกรขายได้ในปัจจุบันและมีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาข้าวสารหอมมะลิขายส่งในปัจจุบัน

ตารางที่ 4.1.7 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality กลุ่มราคาข้าวหอมมะลิ

ลำดับ	สมมติฐานหลักที่ใช้ทดสอบ (H_0)	Chi-Square	P-Value	ทิศทาง ความสัมพันธ์
1	ราคาที่เกษตรกรขายได้ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาขายส่ง	0.488	0.485	No causality
	ราคาที่เกษตรกรขายได้ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออก	0.159	0.690	No causality
2	ราคาขายส่งไม่ส่งผลกระทบต่อราคาที่เกษตรกรขายได้	0.068	0.795	No causality
	ราคาขายส่งไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออก	1.318	0.251	No causality
3	ราคาส่งออกไม่ส่งผลกระทบต่อราคาที่เกษตรกรขายได้	12.009	0.001***	Uni-directional
	ราคาส่งออกไม่ส่งผลกระทบต่อราคาขายส่ง	13.450	0.000***	Uni-directional

หมายเหตุ: ***, **, และ * ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05, และ 0.1 ตามลำดับ

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.1.14

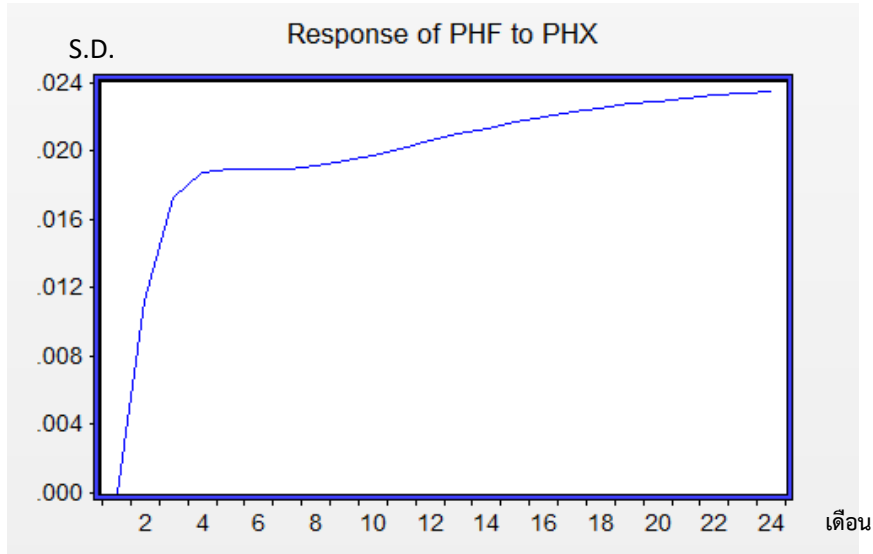


ภาพที่ 4.1.2 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger's Causality

7) การวิเคราะห์ปฏิบัติการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)

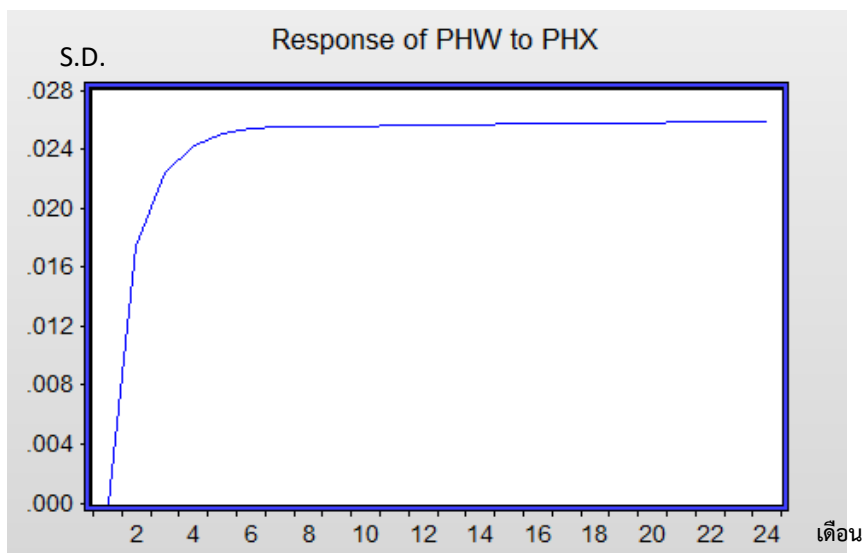
จากผลการทดสอบความมีอิทธิพลของราคาข้าวหอมมะลิพบว่า ตลาดส่งออกข้าวหอมมะลิ (phf) อยู่เหนือตลาดขายส่งข้าวหอมมะลิ (phw) และตลาดเกษตรกร (phf) จึงได้วิเคราะห์ปฏิบัติการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงระหว่างราคาในตลาดต่างๆ ดังกล่าว ดังนี้

7.1) การตอบสนองของราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ (phf) กรณีราคาข้าวสารหอมมะลิส่งออก (phx) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาส่งออกเปลี่ยนแปลง ราคาที่เกษตรกรขายได้จะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ เมื่อราคาส่งออกข้าวสารหอมมะลิเพิ่มขึ้นจะส่งผลต่อราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนที่ 1 และลดลงเล็กน้อยช่วงเดือนที่ 6-11 หลังจากนั้นแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้นเรื่อยๆ (ภาพที่ 4.1.3)



ภาพที่ 4.1.3 การตอบสนองของราคาข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวหอมมะลิส่งออก

7.2) การตอบสนองของราคาข้าวสารหอมมะลิขายส่ง (phw) กรณีราคาข้าวสารหอมมะลิส่งออก (phx) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาส่งออกเปลี่ยนแปลง ราคาข้าวเปลือกหอมมะลิขายส่งจะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ เมื่อราคาข้าวสารหอมมะลิส่งออกเพิ่มขึ้นจะส่งผลต่อราคาข้าวสารหอมมะลิขายส่งได้ปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนที่ 1-5 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณเดือนที่ 6 เป็นต้นไป (ภาพที่ 4.1.4)



ภาพที่ 4.1.4 การตอบสนองของราคาข้าวหอมมะลิขายส่งต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวหอมมะลิส่งออก

8) อภิปรายผล

การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาสินค้าข้าวหอมมะลิทั้ง 3 ตลาด โดยอาศัยแบบจำลอง VECM โดยวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วย Granger Causality Test และวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function) พบว่า ราคาข้าวสารหอมมะลิส่งออก มีอิทธิพลต่อราคาข้าวสารหอมมะลิขายส่ง และราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ จากราคาส่งออก ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวมีความสอดคล้องกับข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในตลาดข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรเป็นผู้รับราคา (Price Taker) จากราคาส่งออก ทั้งนี้ จากการสอบถามผู้ประกอบการโรงสีซึ่งทำหน้าที่หลักในการรับซื้อผลผลิตข้าวเปลือกหอมมะลิจากเกษตรกร และแปรรูปเป็นข้าวสารเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศและขายส่งในประเทศ พบว่า โรงสีจะใช้ราคาส่งออกในการกำหนดราคารับซื้อข้าวเปลือกเป็นหลัก ทำให้ราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ปรับตัวในทิศทางเดียวกันกับราคาส่งออก เช่นเดียวกับการขายส่งข้าวสารหอมมะลิที่ราคาจะปรับตัวในทิศทางเดียวกันกับราคาส่งออก เนื่องจากผู้ประกอบการส่งออกและผู้ประกอบการขายส่งข้าวสารภายในประเทศต้องซื้อข้าวสารจากโรงสีเช่นกัน หากราคาส่งออกและราคาขายส่งแตกต่างกันจะมีผลทำให้โรงสีหันไปขายข้าวสารให้กับผู้ประกอบการส่งออกมากกว่าที่จะเต็มใจขายให้กับผู้ประกอบการขายส่งข้าวสารภายในประเทศ ดังนั้น ราคาข้าวสารหอมมะลิขายส่งจึงปรับตัวในทิศทางเดียวกับราคาส่งออก แต่จะไม่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้

4.1.2 ข้าวเจ้าขาว

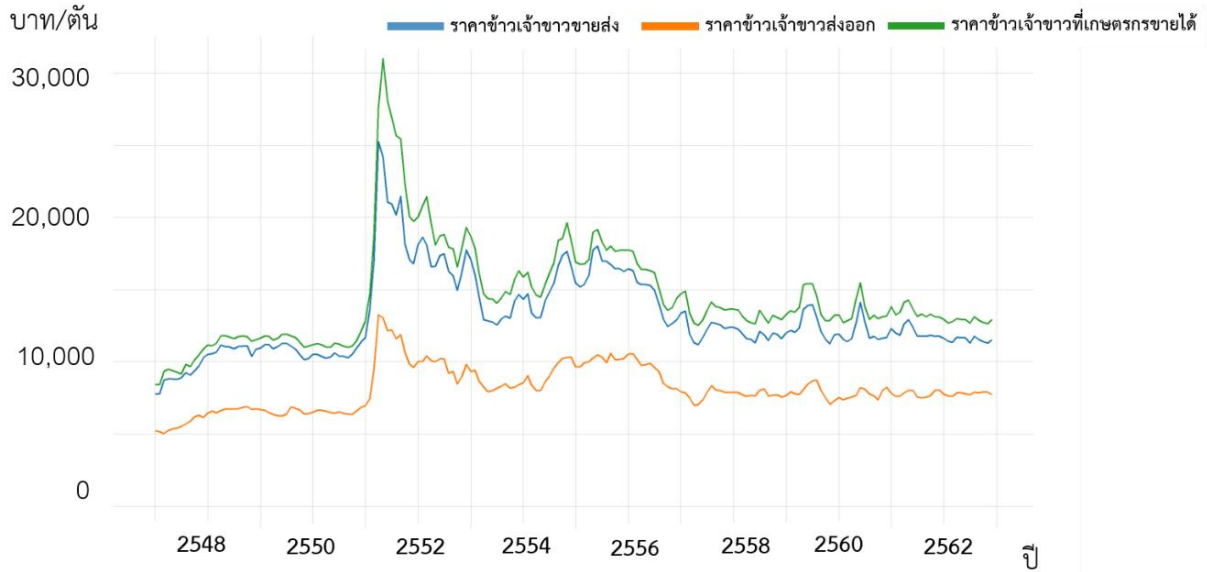
การศึกษากลุ่มราคาข้าวเจ้าขาวใช้ข้อมูลราคาในแต่ละระดับ ได้แก่ ราคาข้าวเปลือกเจ้าที่เกษตรกรขายได้ (pwf) ราคาข้าวเจ้าขาวขายส่ง (pww) และราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก (pwx) โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ช่วงปี พ.ศ. 2549– 2562 รวมทั้งหมด 168 ค่าสังเกต จากค่าสถิติราคาข้าวเจ้าขาวในตลาดทั้ง 3 ระดับ พบว่า ในช่วง 13 ปีที่ผ่านมา ราคาข้าวสารส่งออก มีราคาเฉลี่ยสูงที่สุด ตามด้วยราคาขายส่ง และราคาที่เกษตรกรขายได้ (ภาพที่ 4.1.6 และตารางที่ 4.1.8)

ตารางที่ 4.1.8 ค่าสถิติราคาข้าวเจ้าขาวในตลาด 3 ระดับ

หน่วย: บาทต่อตัน

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
1. ราคาข้าวเปลือกเจ้าที่เกษตรกรขายได้	8,369	1,403	6,232	13,259
2. ราคาข้าวเจ้าขาวขายส่ง	13,540	2,794	10,132	25,247
3. ราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก	15,029	3,486	1,0988	30,996

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.1.6 กราฟแสดงแนวโน้มของราคาข้าวเจ้าขาวในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2549 – 2562

1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม

1.1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

จากข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาข้าวเจ้าขาว ทั้ง 3 ระดับ ได้แก่ ราคาข้าวเจ้าขาวที่เกษตรกรขายได้ (pww) ราคาข้าวเจ้าขาวขายส่ง (pww) และราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก (pwx) โดยได้ทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) ราคาข้าวเจ้าขาวทั้ง 3 ระดับ ตามวิธี Augmented Dicky-Fuller test (ADF) เพื่อพิจารณาว่าชุดข้อมูลราคาดังกล่าว มีคุณสมบัติที่เป็นอิสระกับเวลาหรือไม่ ผลการทดสอบ พบว่า ข้อมูลราคาข้าวเปลือกเจ้าที่เกษตรกรขายได้ ราคาข้าวเจ้าขาวขายส่ง และราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก มีลักษณะนิ่งที่ระดับ Integration I(0) โดยมีค่าสถิติ ADF test เท่ากับ -3.044 -3.028 และ -3.249 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าสถิติ critical value คือ -2.879 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (ตารางที่ 4.1.9) (ตารางผนวกที่ 4.1.16 4.1.17 และ 4.1.18)

ดังนั้น จึงเลือกใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) ในประมาณการสมการการส่งผ่านราคาข้าวเจ้าขาว

ตารางที่ 4.1.9 ผลการทดสอบ Unit root ตามแนวคิดของ ADF test

ตัวแปร	ADF statistic	Decision
	Level	
ราคาข้าวเจ้าขาวที่เกษตรกรขายได้	-3.044**	I(0)
ราคาข้าวเจ้าขาวขายส่ง	-3.028**	I(0)
ราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก	-3.249**	I(0)
Test Critical Values		
1 % level***	-3.470	
5 % level**	-2.879	
10 % level*	-2.576	

หมายเหตุ: ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05, 0.10

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.1.16 4.1.17 และ 4.1.18

1.2) การเลือกจำนวนล่าช้าที่เหมาะสม (Optimum lag Selection)

ในการประมาณค่าแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) นั้นจำเป็นที่จะต้องมีการเลือกจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม (lags) เพื่อแก้ปัญหา Autocorrelation โดยทำการหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม จากการพิจารณาค่า Akaike Information Criterion (AIC) Hannan-Quinn Information Criterion (HQ) Schwarz criterion (SC) และ Final prediction error (FPE) ซึ่งจะทำให้การเลือกค่าทดสอบที่ต่ำที่สุดเป็นช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม ซึ่งแม้ว่าความล่าช้าที่สูงจะทำให้เกิดความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมของราคาได้มาก แต่จะมีผลทำให้ระดับความมีอิสระลดลง ทั้งนี้จากตารางที่ 4.1.10 พบว่า จำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมในแบบจำลอง VAR คือ 4 ความล่าช้า (lags) (ตารางผนวกที่ 4.1.19)

ตารางที่ 4.1.10 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 3 ระดับ

Lags	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	642.682	NA	6.76e-08	-7.996	-7.938	-7.973
1	998.915	694.653	8.81e-10	-12.336	-12.106	-12.243
2	1030.696	60.7811	6.63e-10	-12.621	-12.218*	-12.457*
3	1042.556	22.2384	6.40e-10	-12.657	-12.080	-12.422
4	1052.602	18.458*	6.32e-10*	-12.670*	-11.920	-12.366

หมายเหตุ: * หมายถึง indicates lag order selected by the criterion

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.1.19

2) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา

จากการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary) พบว่า ข้อมูลราคามี Unit Root หรือเป็นข้อมูล $I(0)$ ดังนั้น แบบจำลองที่เลือกใช้ในการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา คือ Vector Autoregressive (VAR) โดยมีค่าความล่าช้าเท่ากับ 4

3) การประมาณการแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)

จากการประมาณการความสัมพันธ์ของราคาข้าวเจ้าขาวทั้ง 3 ระดับ โดยใช้แบบจำลอง VAR ด้วยโปรแกรมทางสถิติ Eviews ซึ่งจำนวนความล่าช้าในแบบจำลอง คือ มีความล่าช้าเท่ากับ 4 (Lag =4) จากตารางผนวกที่ 4.1.20 สามารถแสดงรายละเอียดผลการวิเคราะห์ในรูปแบบสมการเชิงเส้นได้ ดังนี้

แบบจำลองที่ 1 ความสัมพันธ์ราคาข้าวเจ้าขาวที่เกษตรกรขายได้ ราคาข้าวเจ้าขาวขายส่ง และราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก

$$\begin{aligned}
 pwf_t = & 0.576 + 0.744pwf_{t-1} + 0.237pww_{t-1} + 0.338pwx_{t-1} - 0.082pwf_{t-2} - 0.195pww_{t-2} - 0.260pwx_{t-2} \\
 & (2.583^{**}) \quad (5.653^{***}) \quad (1.199) \quad (1.636^*) \quad (-0.484) \quad (0.847) \quad (0.977) \\
 & -0.019pwf_{t-3} - 0.281pww_{t-3} + 0.412pwx_{t-3} + 0.168pwf_{t-4} + 0.382pww_{t-4} - 0.515pwx_{t-4} \\
 & (0.112) \quad (-1.209) \quad (1.614^*) \quad (1.285) \quad (2.153^{**}) \quad (3.001^{***})
 \end{aligned}$$

แบบจำลองที่ 2 ความสัมพันธ์ราคาข้าวเจ้าขาวที่เกษตรกรขายได้ ราคาข้าวเจ้าขาวขายส่ง และราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก

$$\begin{aligned}
 pww_t = & 0.580 - 0.097pwf_{t-1} + 0.893pww_{t-1} + 0.624pwx_{t-1} + 0.030pwf_{t-2} - 0.306pww_{t-2} - 0.426pwx_{t-2} \\
 & (2.067^{**}) \quad (-0.587) \quad (3.588^{***}) \quad (2.396^{**}) \quad (0.139) \quad (-1.058) \quad (-1.271) \\
 & -0.157pwf_{t-3} - 0.045pww_{t-3} + 0.282pwx_{t-3} + 0.176pwf_{t-4} + 0.405pww_{t-4} - 0.442pwx_{t-4} \\
 & (-0.726) \quad (-0.154) \quad (0.877) \quad (1.067) \quad (1.813^*) \quad (-2.047^{***})
 \end{aligned}$$

แบบจำลองที่ 3 ความสัมพันธ์ราคาข้าวเจ้าขาวที่เกษตรกรขายได้ ราคาข้าวเจ้าขาวขายส่ง และราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก

$$\begin{aligned}
 pwx_t = & 0.528 - 0.108pwf_{t-1} + 0.271pww_{t-1} + 1.354pwx_{t-1} + 0.161pwf_{t-2} - 0.454pww_{t-2} - 0.414pwx_{t-2} \\
 & (2.070^{**}) \quad (-0.714) \quad (1.198) \quad (5.715^{***}) \quad (0.826) \quad (-1.724^*) \quad (-1.357) \\
 & -0.262pwf_{t-3} + 0.058pww_{t-3} + 0.290pwx_{t-3} + 0.154pwf_{t-4} + 0.255pww_{t-4} - 0.364pwx_{t-4} \\
 & (-1.331) \quad (0.219) \quad (0.992) \quad (1.030) \quad (1.257) \quad (-1.853^*)
 \end{aligned}$$

โดย pwf คือ ราคาข้าวเจ้าขาวที่เกษตรกรขายได้

pww คือ ราคาข้าวเจ้าขาวขายส่ง

pwx คือ ราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก

t คือ เดือนในปัจจุบัน โดยที่ $t-h$ คือ ย้อนหลัง h เดือน

() คือ t-statistics กำหนดให้ *, **, *** แสดงถึง ระดับนัยสำคัญที่ 0.10 0.05 และ 0.01

เมื่อได้แบบจำลอง VAR แล้วจึงนำมาตรวจสอบแบบจำลอง โดยการทดสอบ Serial Autocorrelation Heteroskedasticity Normality และ Stability ซึ่งพบว่า การทดสอบ Serial Autocorrelation (ตารางผนวกที่ 4.1.21) พบว่า แบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation การทดสอบ Heteroscedasticity (ตารางผนวกที่ 4.1.22) พบว่า แบบจำลองมีปัญหา Heteroskedasticity การทดสอบ Normality (ตารางผนวกที่ 4.3.4) พบว่า แบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ และการทดสอบ Stability (ตารางผนวกที่ 4.1.23) พบว่า แบบจำลอง VAR ผ่านการทดสอบ Stability Test

อย่างไรก็ตามแม้แบบจำลอง VAR มีปัญหา Heteroskedastic และ Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

5) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธี Granger's Causality Test

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลแบบ Granger เป็นการทดสอบอิทธิพลของการนำราคา ระหว่างตลาด โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรราคาข้าวเจ้าขาวทั้ง 3 ระดับ ได้แก่ ราคาข้าวเจ้าขาวที่เกษตรกรขายได้ (pwf) ราคาข้าวเจ้าขาวขายส่ง (pww) และราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก (pwx) ในการศึกษาครั้งนี้ได้วิเคราะห์การส่งผ่านราคาและประยุกต์ทิศทางของการส่งผ่าน เพื่อการทดสอบคุณสมบัติของความเชื่อมโยงกันของข้อมูลราคาระหว่างตลาดแต่ละระดับ โดยใช้แบบจำลอง Granger's Causality Test ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 4.1.11 และภาพที่ 4.1.7 สามารถสรุปได้ ดังนี้

5.1) ราคาข้าวเจ้าขาวที่เกษตรกรขายได้ในอดีตไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาข้าวเจ้าขาวขายส่งในปัจจุบันและไม่อิทธิพลในการกำหนดราคาข้าวเจ้าขาวส่งออกในปัจจุบัน

5.2) ราคาข้าวเจ้าขาวขายส่งในอดีตไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาข้าวเจ้าขาวส่งออกในปัจจุบัน และไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาข้าวเจ้าขาวที่เกษตรกรขายในปัจจุบัน

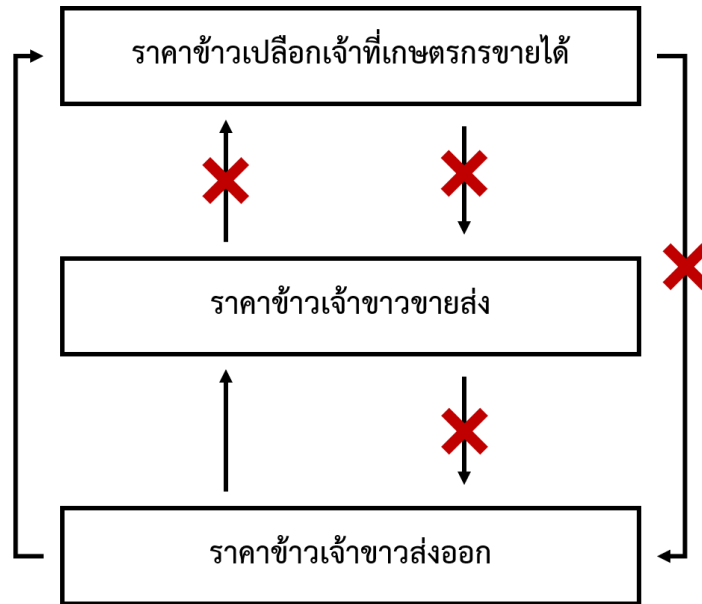
5.3) ราคาข้าวเจ้าขาวส่งออกในอดีตมีอิทธิพลในการกำหนดราคาเกษตรกรขายได้ในปัจจุบันและมีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาข้าวเจ้าขาวขายส่งในปัจจุบัน

ตารางที่ 4.1.11 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality กลุ่มราคาข้าวเจ้าขาว

ลำดับ	สมมติฐานหลักที่ใช้ทดสอบ (H_0)	Chi-Square	P-Value	ทิศทาง ความสัมพันธ์
1	ราคาที่เกษตรกรขายได้ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาขายส่ง	1.768	0.778	No causality
	ราคาที่เกษตรกรขายได้ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออก	2.357	0.671	No causality
2	ราคาขายส่งไม่ส่งผลกระทบต่อราคาเกษตรกรขายได้	5.833	0.212	No causality
	ราคาขายส่งไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออก	4.662	0.324	No causality
3	ราคาส่งออกไม่ส่งผลกระทบต่อราคาเกษตรกรขายได้	12.307	0.015**	Uni-directional
	ราคาส่งออกไม่ส่งผลกระทบต่อราคาขายส่ง	10.749	0.030**	Uni-directional

หมายเหตุ: ***, **, และ * ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05, และ 0.1 ตามลำดับ

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.1.25

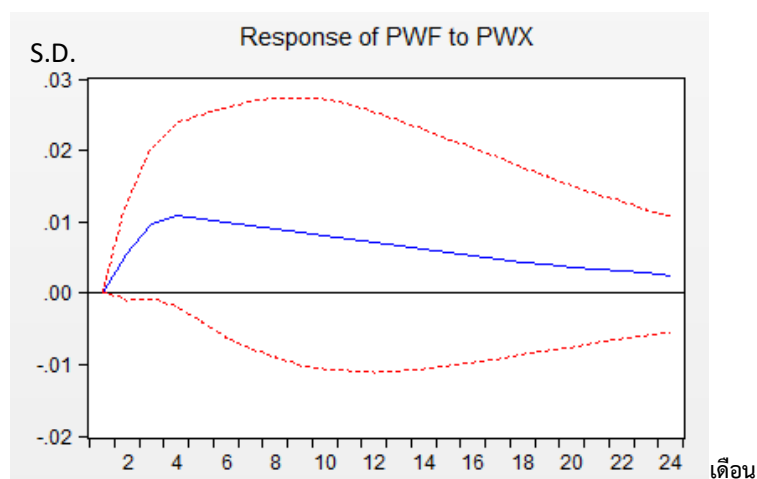


ภาพที่ 4.1.7 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger's Causality

6) การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)

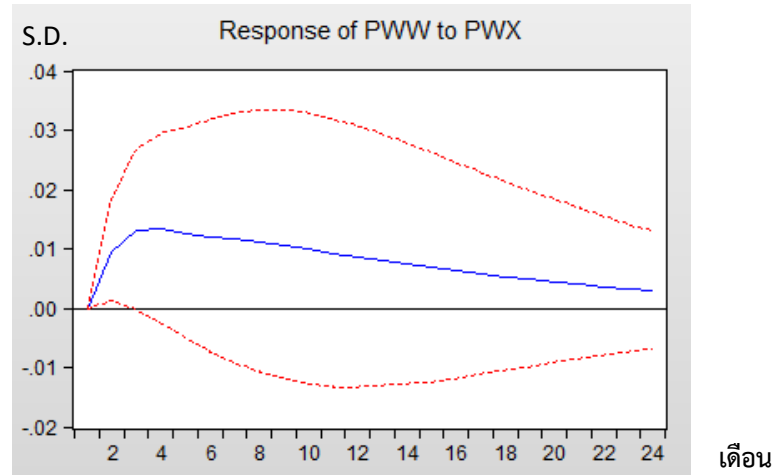
จากผลการทดสอบความมีอิทธิพลของราคาข้าวเจ้าขาว พบว่า ตลาดข้าวเจ้าขาวส่งออกมีอิทธิพลเหนือตลาดเกษตรกรและตลาดขายส่งข้าวเจ้าขาว จึงได้วิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงระหว่างราคาในตลาดต่างๆ ดังกล่าว ดังนี้

6.1) การตอบสนองของราคาข้าวเจ้าขาวที่เกษตรกรขายได้ (pwf) กรณีราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก (pwx) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาส่งออกเปลี่ยนแปลง ราคาที่เกษตรกรขายได้จะปรับตัวในทิศทางบวกในช่วงเดือนที่ 1-5 โดยปรับตัวสูงสุดในเดือนที่ 4 หลังจากนั้นเดือนที่ 5 เริ่มมีแนวโน้มปรับตัวลดลงอย่างช้าๆ และเข้าสู่ดุลยภาพในเดือนที่ 24 หรือหลังจากนั้น (ภาพที่ 4.1.8)



ภาพที่ 4.1.8 การตอบสนองของราคาข้าวเจ้าขาวที่เกษตรกรขายได้ต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก

6.2) การตอบสนองของราคาข้าวเจ้าขาวขายส่ง (pww) กรณีราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก (pwx) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาส่งออกเปลี่ยนแปลง ราคาข้าวขายส่งจะปรับตัวในทิศทางบวก ในช่วงเดือนที่ 1-4 โดยปรับตัวสูงสุดประมาณเดือนที่ 3 หลังจากนั้นเดือนที่ 4 เริ่มมีแนวโน้มปรับตัวลดลงอย่างช้าๆ และเข้าสู่ดุลยภาพในเดือนที่ 24 หรือหลังจากนั้น (ภาพที่ 4.1.9)



ภาพที่ 4.1.9 การตอบสนองของราคาข้าวเจ้าขาวขายส่งต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก

7) อภิปรายผล

การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาสินค้าข้าวเจ้าขาวระหว่างราคาข้าวเจ้าขาว 3 ตลาดโดยอาศัยแบบจำลอง VAR การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วย Granger Causality Test รวมทั้งการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function) พบว่า ราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก มีอิทธิพลต่อราคาข้าวเจ้าขาวขายส่งและราคาข้าวเปลือกเจ้าที่เกษตรกรขายได้ ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวมีความสอดคล้องกับความเป็นจริงที่เกษตรกรเป็นผู้รับราคา (Price Taker) จากราคาส่งออก เนื่องจากข้าวเจ้าขาวที่ผลิตได้สามารถส่งออกในสัดส่วนที่สูงกว่าขายภายในประเทศ โดยจากการสอบถามผู้ประกอบการโรงสี ซึ่งทำหน้าที่หลักในการรับซื้อผลผลิตข้าวเปลือกเจ้าจากเกษตรกร และแปรรูปเป็นข้าวสารเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศและขายส่งในประเทศ พบว่า โรงสีจะใช้ราคาส่งออกในการกำหนดราคาซื้อข้าวเปลือกเป็นหลัก ทำให้ราคาข้าวเปลือกเจ้าที่เกษตรกรขายได้ปรับตัวในทิศทางเดียวกันกับราคาส่งออก เช่นเดียวกับการขายส่งข้าวเจ้าขาวที่ราคาจะปรับตัวในทิศทางเดียวกันกับราคาส่งออก เนื่องจากผู้ประกอบการส่งออกและผู้ประกอบการขายส่งข้าวสารภายในประเทศต้องซื้อข้าวสารจากโรงสีเช่นกัน หากราคาส่งออกและราคาขายส่งแตกต่างกันจะมีผลทำให้โรงสีหันไปขายข้าวสารให้กับผู้ประกอบการส่งออกมากกว่าที่จะเต็มใจขายให้กับผู้ประกอบการขายส่งข้าวสารภายในประเทศ ดังนั้นราคาข้าวเจ้าขาวขายส่งจึงปรับตัวในทิศทางเดียวกันกับราคาส่งออก และจะไม่มีอิทธิพลต่อราคาข้าวเปลือกเจ้าที่เกษตรกรขายได้

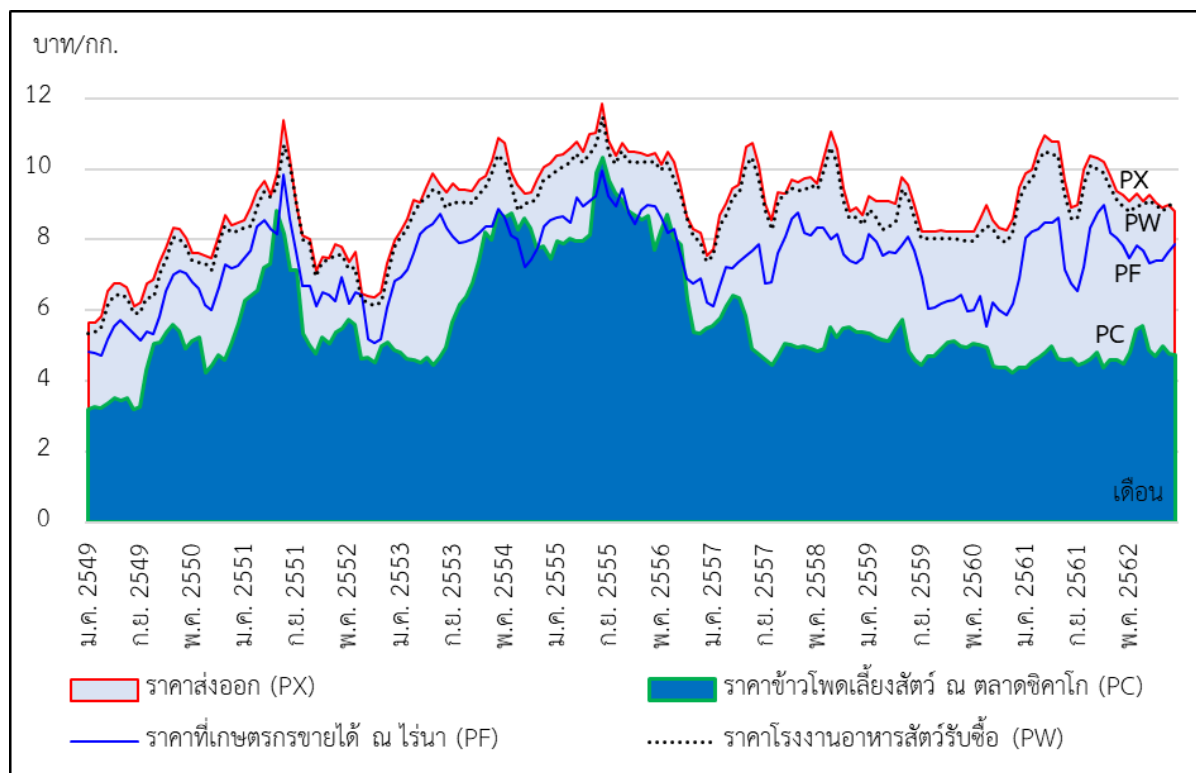
4.2 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

การศึกษาในครั้งนี้ราคาในแต่ละระดับ ได้แก่ ราคาเกษตรกรขายได้ ราคาโรงงานอาหารสัตว์ ราคาส่งออก และราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ช่วงปี พ.ศ. 2549 – 2562 รวมทั้งหมด 168 ค่าสังเกต พบว่า ในช่วง 14 ปีที่ผ่านมา ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เฉลี่ยในแต่ละระดับไม่แตกต่างกันมากนัก โดยราคาเกษตรกรต่ำกว่าราคาส่งออก และราคาโรงงานอาหารสัตว์ แต่สูงกว่าราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก โดยราคาส่งออกเป็นราคาที่สูงที่สุด (ภาพที่ 4.2.1) การกระจายของข้อมูลอยู่ในช่วง 1.135 – 1.573 (ตารางที่ 4.2.1)

ตารางที่ 4.2.1 ค่าสถิติราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในตลาด 4 ระดับ

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
1. ราคาเกษตรกร	7.401	1.135	4.70	9.95
2. ราคาโรงงานอาหารสัตว์	8.708	1.249	5.34	11.49
3. ราคาส่งออก	9.010	1.279	5.65	11.85
4. ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก	5.702	1.573	3.19	10.34

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.2.1 กราฟแสดงแนวโน้มของราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2549 – 2562

หมายเหตุ : PF = ราคาเกษตรกรขายได้, PW = ราคาโรงงานอาหารสัตว์, PX = ราคาส่งออก, PC = ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก

ผลการศึกษาความสัมพันธ์และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

4.2.1 การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และการเลือกความล่าช้าที่เหมาะสม

1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล

จากข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ทั้ง 4 ระดับ ได้ทำการทดสอบความนิ่ง เพื่อพิจารณาว่าชุดข้อมูลราคาดังกล่าว มีคุณสมบัติที่เป็นอิสระกับเวลาหรือไม่ การศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธี Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin Test (KPSS) และระดับของ Integration เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ขั้นต่อไป ซึ่งผลการทดสอบพบว่า ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ทั้ง 4 ระดับ มีค่าสถิติ KPSS Test ที่คำนวณได้มากกว่าค่าสถิติ Asymptotic Critical Value ณ ระดับ level ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (ตารางที่ 4.2.2 และตารางผนวกที่ 4.2.1) แสดงว่าข้อมูลราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้ง 4 ชุด มีลักษณะเป็น Non-stationary หรือมีความหยุดนิ่งที่ระดับ Integration ที่ $I(1)$ หมายความว่า เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไปราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้ง 4 ระดับมีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนคงที่ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ทำให้ไม่สามารถใช้แบบจำลอง VAR ในการประมาณค่าได้ เนื่องจากจะก่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ไม่จริง (Spurious Relationship)

ดังนั้น เมื่อราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้ง 4 ระดับ มีลักษณะข้อมูลที่นิ่งที่ระดับ $I(1)$ จึงต้องมีการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ด้วยการหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสม เพื่อพิจารณาในการกำหนดแบบจำลองต่อไป

ตารางที่ 4.2.2 ผลการทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี KPSS

	Unit Root Test	Level		First Difference		Results	
		Intercept	Trend with Intercept	Intercept	Trend with Intercept		
ตัวแปร	ราคาเกษตรกรขายได้	Band width	-	-	-	-	
		KPSS Test	0.339	0.201**	0.111	0.052	I(1)
	ราคาโรงงานอาหารสัตว์	Band width	9	9	7	8	
		KPSS Test	0.648**	0.223***	0.155	0.051	I(1)
	ราคาส่งออก	Band width	9	9	7	8	
		KPSS Test	0.632**	0.222***	0.167	0.044	I(1)
	ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก	Band width	10	10	10	1	
		KPSS Test	0.274	0.260***	0.233	0.054	I(1)
	Critical Value	1% Level	0.739	0.216	0.739	0.216	
		5% Level	0.463	0.146	0.463	0.146	
		10% Level	0.347	0.119	0.347	0.119	

หมายเหตุ: PF คือ ราคาเกษตรกรขายได้ PW คือ ราคาโรงงานอาหารสัตว์ PX คือ ราคาส่งออก PC คือ ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก

ตัวแปรที่ใช้ทดสอบทุกตัวอยู่ในรูป Logarithm

** , *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.2.1

2) การเลือกจำนวนล่าช้าที่เหมาะสม (Optimal lag Selection)

ในการประมาณค่าแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) และ Vector Error Correction (VEC) นั้นจำเป็นที่จะต้องมีการเลือกจำนวน Lag ที่เหมาะสม เพื่อกำจัดปัญหา Autocorrelation การหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมพิจารณาจากค่า LR test statistic, Final prediction error (FPE), Akaike Information Criterion (AIC), Schwarz Information criterion (SIC) และ Hannan-Quinn Information Criterion (HQ) ซึ่งค่าทดสอบที่ต่ำสุดจะถูกเลือกเป็นช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม เนื่องจากความล่าช้าที่สูงแม้ว่าจะทำให้ความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมของราคาได้มาก แต่ทำให้ระดับความมีอิสระลดลง จากการศึกษา พบว่าจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมในแบบจำลอง VAR (ตารางผนวกที่ 4.2.1) คือ 2 ความล่าช้า (lags) (ตารางที่ 4.2.4) ในลำดับต่อไปจึงหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.2.3 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 4 ระดับ

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	796.3024	NA	5.87e-10	-9.903780	-9.826901	-9.872562
1	1210.793	803.0760	4.03e-12	-14.88492	-14.50052*	-14.72883
2	1240.813	56.66319*	3.39e-12*	-15.06017*	-14.36825	-14.77921*
3	1251.087	18.87700	3.64e-12	-14.98858	-13.98915	-14.58275
4	1260.482	16.79335	3.96e-12	-14.90602	-13.59907	-14.37531

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.2.3

4.2.2 การทดสอบความสัมพันธ์คู่ลยภาพระยะยาวด้วยวิธีของ Johansen

หลังจากได้จำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมจากแบบจำลอง VAR แล้ว จึงนำข้อมูลมาทดสอบความสัมพันธ์คู่ลยภาพระยะยาว ตามวิธี Johansen (1988) ซึ่งเหมาะกับการทดสอบกรณีมีตัวแปรมากกว่าสองตัวแปรขึ้นไป โดยวิธีการประมาณการแบบ Maximum likelihood ทำให้เกิดความสัมพันธ์เชิงคู่ลยภาพระยะยาวมากกว่าหนึ่งชุด การวิเคราะห์จะเริ่มจากแบบจำลอง VAR และหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมแล้ว ขึ้นต่อไปเป็นการหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสม โดยใช้แบบจำลอง VAR พิจารณาจากค่าสถิติ Trace test (Λ_{trace}) โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector สูงสุดเท่ากับ r และสมมติฐานรอง (H_1) ว่าตัวแปรในแบบจำลองมีจำนวน Cointegrating vector มากกว่าหรือเท่ากับ r และทดสอบจำนวน Cointegrating Vector ด้วยค่าสถิติ Maximum-Eigenvalue (Λ_{max}) โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector สูงสุดเท่ากับ r และมีสมมติฐานรอง (H_1) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector เท่ากับ $r+1$ ผลจากทั้งสองวิธีการพบว่า ทั้งสองวิธีการให้ผลที่สอดคล้องกัน คือ ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรในแบบจำลองมีค่า Cointegrating Vector เท่ากับ 0 ยอมรับสมมติฐานรอง หมายความว่า ตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีความสัมพันธ์เชิงคู่ลยภาพระยะยาวมากกว่า 0 รูปแบบ

จากการทดสอบค่า Trace และ Max-Eigen Statistics พบว่า แบบจำลองมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว โดยตัวแปรราคาที่เกี่ยวข้องได้แก่ ราคาน้ำมัน ราคาโรงงานอาหารสัตว์ ราคาส่งออก และราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก มีความสัมพันธ์เชิงคู่ลยภาพในระยะยาวจำนวน 2 รูปแบบ

(Cointegrating Vector ที่ $r \leq 1$) เนื่องจากค่า Trace และ Max-Eigen Statistics ปฏิเสธสมมติฐานหลักในระดับ At most 1 และยอมรับสมมติฐานหลักในระดับ At most 2 (ตารางที่ 4.2.4)

ตารางที่ 4.2.4 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของราคาที่เกี่ยวข้องกับรายได้ ณ ไร่นา ราคาโรงงาน อาหารสัตว์ ราคาส่งออก และราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก

H_0	H_1	Trace statistic	Critical value 0.05	Max-Eigen statistic	Critical value 0.05
None ($r = 0$)	$r > 0$	46.698*	40.175	21.925*	24.159
At most 1 ($r \leq 1$)	$r > 1$	24.773*	24.276	18.614*	17.797
At most 2 ($r \leq 2$)	$r > 2$	6.160	12.321	6.159	11.225
At most 3 ($r \leq 3$)	$r > 3$	0.001	4.123	0.001	4.13

หมายเหตุ: * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.2.4

จากนั้นจึงทำการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม โดยเลือกแบบจำลองที่มีค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC) น้อยที่สุด ดังนั้น แบบจำลองที่เหมาะสมคือ แบบจำลองที่ 1 เป็นแบบจำลองที่ไม่ปรากฏแนวโน้มค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (no intercept or trends) (ตารางที่ 4.2.5)

ตารางที่ 4.2.5 ค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)

Model	AIC	SC
1. No Intercept Or Trend	-14.945	-14.041
2. Restricted Intercepts, No Trends	-14.934	-13.993
3. Unrestricted Intercepts, No Trends	-14.913	-13.934
4. Unrestricted Intercepts, Restricted Trends	-14.901	-13.884
5. Unrestricted Intercepts, Unrestricted Trends	-14.884	-13.830

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.2.5

4.2.3 การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา

จากการทดสอบความนิ่ง (Stationary) และการทดสอบดุลยภาพระยะยาว (Cointegration) ของข้อมูลราคา พบว่า ข้อมูลราคามี Unit Root หรือเป็นข้อมูล I(1) และ Cointegrate ซึ่งกันและกัน ดังนั้นแบบจำลองที่เลือกใช้ในการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา คือ แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

4.2.4 การประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

แบบจำลอง VECM ที่เหมาะสมเป็นแบบจำลอง VECM ที่ไม่มีค่าคงที่และแนวโน้มเวลา และมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว 2 รูปแบบ แต่ในแบบจำลอง VECM จะมีจำนวนความล่าช้า น้อยกว่าในสมการ VAR 1 ช่วงเวลาเสมอ ดังนั้น จำนวนความล่าช้า ในแบบจำลอง VECM คือ มีความล่าช้าเท่ากับ 1 (Lag = 1) จากตารางผนวกที่ 4.2.3 สามารถแสดงผลการประมาณค่าความสัมพันธ์ในระยะยาว 2 รูปแบบ ในรูปสมการเชิงเส้นได้ ดังนี้

แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

แบบจำลองที่ 1 ความสัมพันธ์ของราคาเกษตรกรและราคาส่งออกและราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก

$$ECT1 : \text{Ln}pf = 0.821^{***} \text{Ln}px_{t-1} + 0.115^{**} \text{Ln}pc_{t-1}$$

(-18.50) (-2.04)

แบบจำลองที่ 2 ความสัมพันธ์ของราคาโรงงานอาหารสัตว์ และราคาส่งออกและราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก

$$ECT2 : \text{Ln}pw = 0.983^{***} \text{Ln}px_{t-1} + 0.002 \text{Ln}pc_{t-1}$$

(-102.91) (-0.17)

แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น

$$\begin{bmatrix} \Delta \text{ln}pf \\ \Delta \text{ln}pw \\ \Delta \text{ln}px \\ \Delta \text{ln}pc \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.311^{***} \\ -0.077 \\ -0.072 \\ 0.238^{***} \end{bmatrix} ECT1 + \begin{bmatrix} 0.357 \\ -0.204 \\ 0.181 \\ -0.664 \end{bmatrix} ECT2$$

$$+ \begin{bmatrix} -0.047 & -0.067 & 0.528 & 0.182^{***} \\ 0.032 & 0.071 & 0.134 & 0.166^{***} \\ 0.021 & 0.155 & 0.016 & 0.194 \\ -0.005 & 0.459 & -0.420 & 0.187 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta \text{ln}pf_{t-1} \\ \Delta \text{ln}pw_{t-1} \\ \Delta \text{ln}px_{t-1} \\ \Delta \text{ln}pc_{t-1} \end{bmatrix}$$

หมายเหตุ: *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.2.6 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง VECM

Error Correction	ΔPF	ΔPW	ΔPX	ΔPC
ECT _{t-1}	-0.311024*** (-3.98246)	-0.077359 (-1.18342)	-0.07172 (-1.01569)	0.237658 (2.33305)
ECT _{t-2}	0.356819 (1.05477)	-0.203997 (-0.72045)	0.181072 (0.59199)	-0.66379 (-1.50435)
ΔPF _{t-1}	-0.046953 (-0.45638)	0.032378 (0.37599)	0.021402 (0.23007)	-0.00501 (-0.03730)
ΔPW _{t-1}	-0.06667 (-0.18777)	0.07068 (0.23783)	0.154613 (0.48162)	0.458763 (0.99061)
ΔPX _{t-1}	0.52826 (1.60282)	0.134319 (0.48691)	0.015759 (0.05288)	-0.42061 (-0.97844)
ΔPC _{t-1}	0.181699*** (2.88507)	0.165659*** (3.14263)	0.193792 (3.40329)	0.186612 (2.27174)
Adj. R-squared	0.296354	0.161437	0.11506	0.055988
F-statistic	14.89857	7.353026	5.290643	2.957193

หมายเหตุ: PF คือ ราคาเกษตรกรขายได้ PW คือ ราคาโรงงานอาหารสัตว์ PX คือ ราคาส่งออก PC คือ ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก

ค่าใน () คือ ค่า t-statistics

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.2.6

4.2.5 การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

แบบจำลองที่ 1 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของ ราคาที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา และราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก พบว่า มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพระยะยาว เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของความคลาดเคลื่อน (ECT) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรในระยะยาว พบว่า ราคาที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับราคาส่งออก และราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก เนื่องจากตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ 0.821 และ 0.115 กล่าวคือ ถ้าราคาส่งออกเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1 จะทำให้ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาเปลี่ยนแปลงร้อยละ 0.821 และหากราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาด ชิคาโกเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1 จะทำให้ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาเปลี่ยนแปลงร้อยละ 0.115 โดยในระยะสั้นมีความเร็วในการปรับตัว (Speed of Adjustment) เท่ากับ - 0.311 กล่าวคือ เมื่อเกิดสภาวะการณ์ที่ทำให้ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาในระยะยาวเบี่ยงเบนออกจากจุดดุลยภาพ ความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของราคาเกษตรกรขายได้ในเดือนถัดไปร้อยละ 31.10 ซึ่งจะเห็นได้ว่าการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงหรือความเร็วในการปรับตัวในเดือนถัดไปไม่มากนัก (Ender, 2015)

แบบจำลองที่ 2 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของราคาโรงงานอาหารสัตว์ ราคาส่งออก และราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพระยะยาว เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของความคลาดเคลื่อน (ECT) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรในระยะยาว พบว่า ราคาโรงงานอาหารสัตว์มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับราคาส่งออก กล่าวคือ ตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ 0.983 ถ้าราคาส่งออกเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1 จะทำให้ราคาโรงงานอาหารสัตว์เปลี่ยนแปลงร้อยละ 0.983 ส่วนราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก ไม่ส่งผลต่อราคาโรงงานอาหารสัตว์ในระยะยาว

เมื่อได้แบบจำลอง VECM (ตารางผนวกที่ 4.2.6) แล้วจึงนำมาตรวจสอบแบบจำลอง โดยการทดสอบ Serial Autocorrelation, Heteroskedasticity, Normality, และ Stability ซึ่งพบว่า การทดสอบ Serial Autocorrelation (ตารางผนวกที่ 4.2.7) พบว่า แบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation การทดสอบ Heteroscedasticity (ตารางผนวกที่ 4.2.8) พบว่า แบบจำลองมีปัญหา Heteroskedasticity การทดสอบ Normality (ตารางผนวกที่ 4.2.9 - 4.2.11) พบว่า แบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ และการทดสอบ Stability (ภาพผนวกที่ 4.2.1) พบว่า แบบจำลอง VECM ผ่านการทดสอบ Stability Test

อย่างไรก็ตาม แม้แบบจำลอง VECM มีปัญหา Heteroskedastic และ Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

ผลจากสมการ VECM ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและระยะสั้นของทั้ง 4 ตัวแปร อย่างไรก็ตาม แบบจำลอง VECM เป็นเพียงการหาความสัมพันธ์ของตัวแปร ณ ตลาดแต่ละระดับที่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะสั้นและระยะยาว แต่ไม่ได้แสดงถึงอิทธิพลของตลาดในแต่ละระดับ จึงทำการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปร เพื่อให้ทราบว่า ตัวแปรแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อกันอย่างไร ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ใช้การทดสอบด้วยวิธี Granger's Causality Test

4.2.6 การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธี Granger's Causality Test

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล เป็นการทดสอบอำนาจของตลาดในการกำหนดราคา โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรราคาทั้ง 4 ระดับ ได้แก่ ราคาเกษตรกร ราคาโรงงานอาหารสัตว์ ราคาส่งออก และราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก ในการศึกษาครั้งนี้ได้วิเคราะห์การส่งผ่านราคา โดยประยุกต์จากทิศทางของการส่งผ่าน เป็นการทดสอบคุณสมบัติของความเชื่อมโยงกันของข้อมูลราคาระหว่างตลาดดังกล่าว โดยใช้แบบจำลอง Granger's Causality Test (ตารางที่ 4.2.7 และภาพที่ 4.2.2) ผลการทดสอบสามารถสรุปได้ ดังนี้

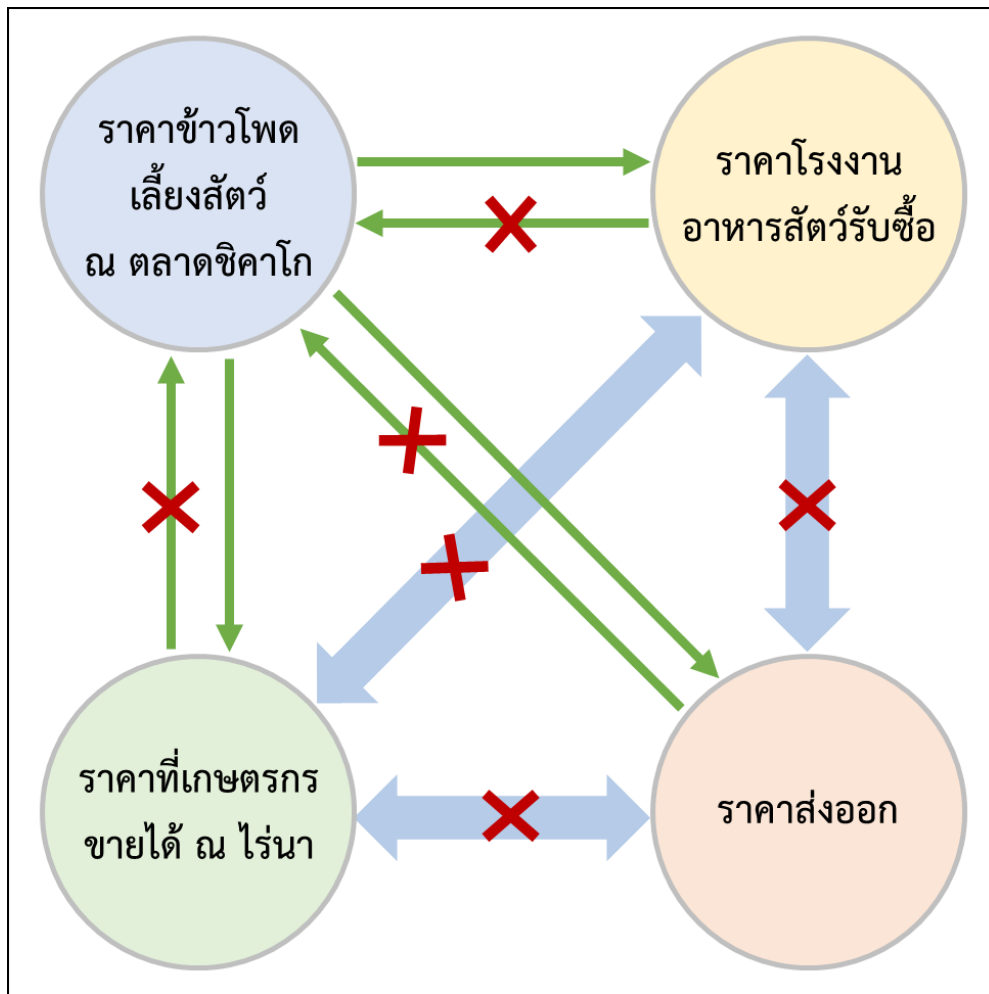
- 1) ราคาโรงงานอาหารสัตว์ และราคาส่งออกในอดีตไม่ส่งผลกระทบต่อราคาเกษตรกรขายได้ในปัจจุบัน ในขณะที่ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโกในอดีตส่งผลกระทบต่อราคาเกษตรกรในปัจจุบัน
- 2) ราคาเกษตรกรขายได้ และราคาส่งออกในอดีตไม่ส่งผลกระทบต่อราคาโรงงานอาหารสัตว์ในปัจจุบัน แต่ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโกในอดีตส่งผลกระทบต่อราคาโรงงานอาหารสัตว์ในปัจจุบัน
- 3) ราคาเกษตรกรขายได้ และราคาโรงงานอาหารสัตว์ในอดีตไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออกในปัจจุบัน แต่ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโกในอดีตส่งผลกระทบต่อราคาส่งออกในปัจจุบัน
- 4) ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดระดับต่าง ๆ ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก

ตารางที่ 4.2.7 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality

ลำดับ	สมมติฐานหลักที่ใช้ทดสอบ (H_0)	Chi-Square	P-Value	ทิศทางความสัมพันธ์
1	ราคาโรงงานอาหารสัตว์ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาเกษตรกร	0.035	0.851	No Causality
	ราคาส่งออกไม่ส่งผลกระทบต่อราคาเกษตรกร	2.569	0.109	No Causality
	ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโกไม่ส่งผลกระทบต่อราคาเกษตรกร	8.324	0.004***	Uni-Directional
2	ราคาเกษตรกรไม่ส่งผลกระทบต่อราคาโรงงานอาหารสัตว์	0.141	0.707	No Causality
	ราคาส่งออกไม่ส่งผลกระทบต่อราคาโรงงานอาหารสัตว์	0.237	0.626	No Causality
	ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโกไม่ส่งผลกระทบต่อราคาโรงงานอาหารสัตว์	9.876	0.002***	Uni-Directional
3	ราคาเกษตรกรไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออก	0.053	0.818	No Causality
	ราคาโรงงานอาหารสัตว์ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออก	0.232	0.630	No Causality
	ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโกไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออก	11.582	0.001***	Uni-Directional
4	ราคาเกษตรกรไม่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก	0.001	0.970	No Causality
	ราคาโรงงานอาหารสัตว์ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก	0.981	0.322	No Causality
	ราคาส่งออกไม่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก	0.957	0.328	No Causality

หมายเหตุ: *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ที่มา: ตารางที่ 4.2.12



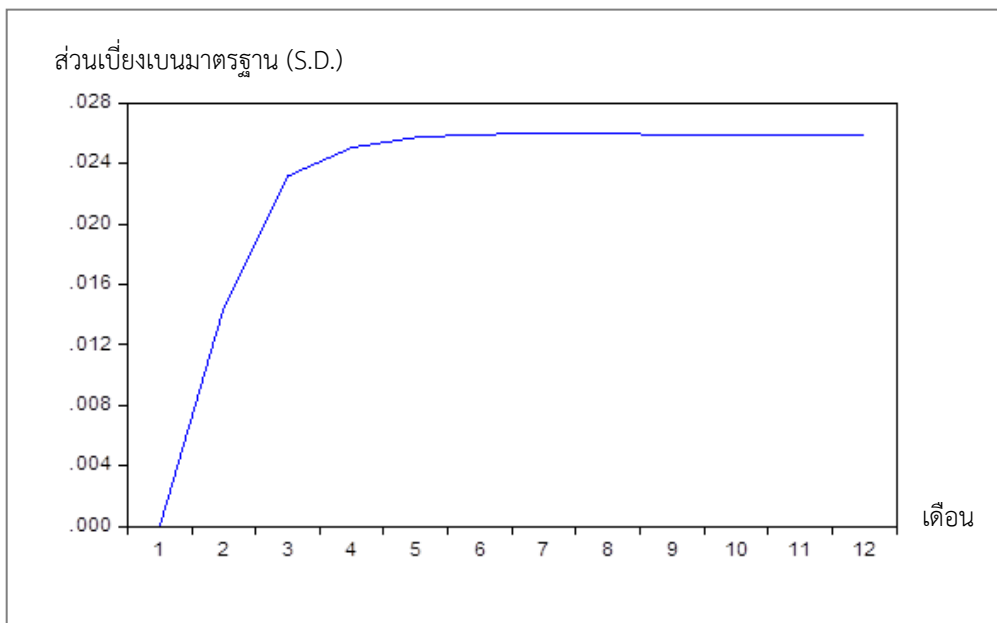
ภาพที่ 4.2.2 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger's Causality

จากการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรราคาทั้ง 4 ระดับ พบว่า ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก มีอิทธิพลเหนือทั้ง 3 ตลาด คือ ราคาเกษตรกรขายได้ ราคาโรงงานอาหารสัตว์ และราคาส่งออก ซึ่งสอดคล้องกับการสอบถามจากสมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย ที่มีการกำหนดราคาซื้อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ โดยพิจารณาจากราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโกที่มีต่อการกำหนดราคาซื้อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทย อย่างไรก็ตาม ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้ง 3 ระดับไม่ได้ส่งผลซึ่งกันและกัน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในตลาดระดับหนึ่งไม่มีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในระดับหนึ่ง การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรเป็นเพียงการหาอิทธิพลของแต่ละระดับ ซึ่งไม่ได้แสดงขนาดและระยะเวลาที่ส่งผลกระทบจึงทำการศึกษา Impulse Response Function ต่อไป

4.2.7 การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)

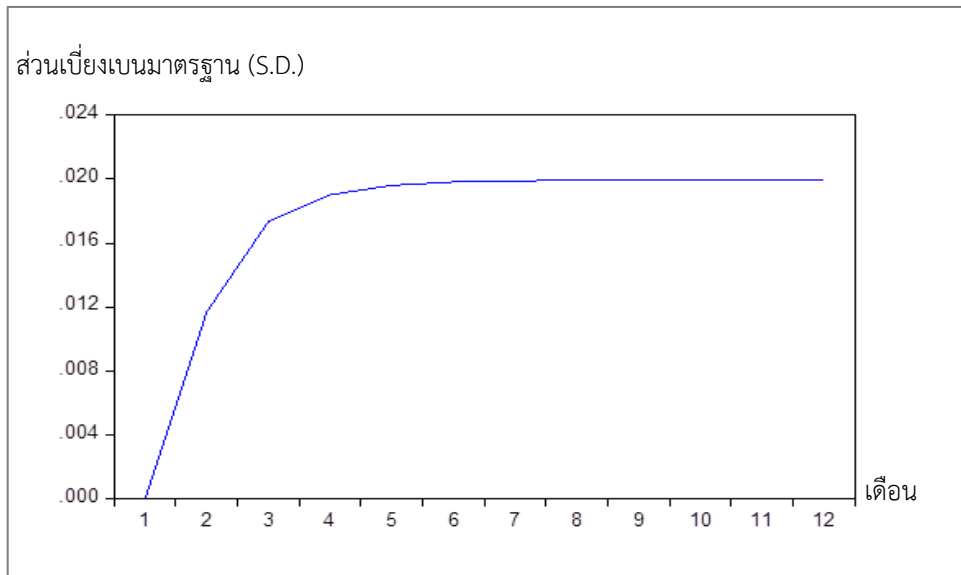
เป็นการวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงระหว่างราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก และราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ระดับต่าง ๆ ดังนี้

1) การตอบสนองของราคาเกษตรกร กรณีราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก (PC) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก เปลี่ยนแปลง ราคาเกษตรกร (PF) จะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก เพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาเกษตรกรปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 4 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 4 เดือน (ภาพที่ 4.2.3) (Ender, 2015)



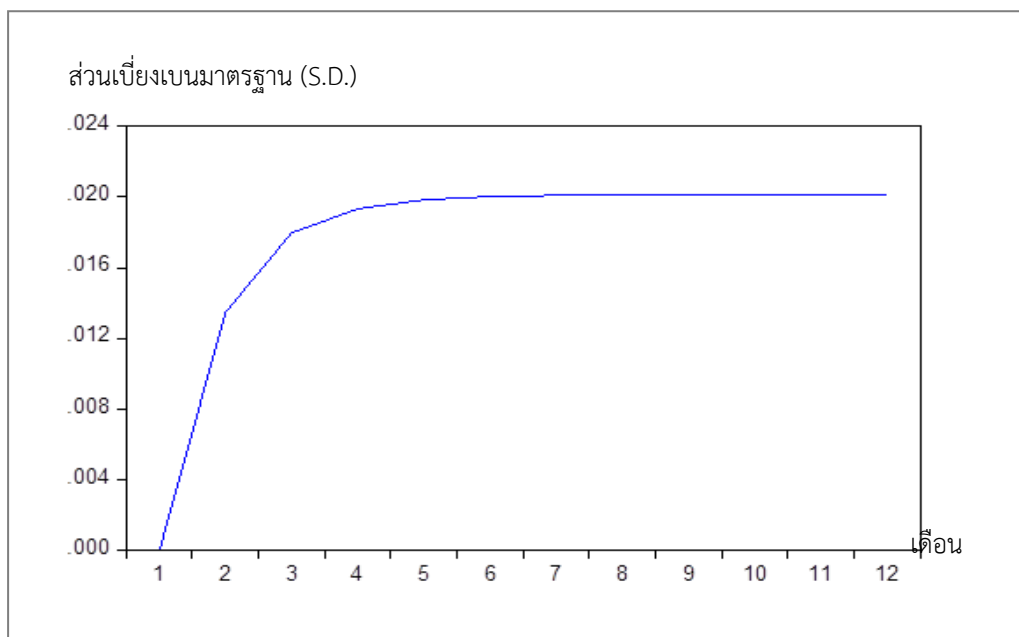
ภาพที่ 4.2.3 ผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาเกษตรกรขายได้ที่มีต่อราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก

2) การตอบสนองของราคาโรงงานอาหารสัตว์ กรณีราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก (PC) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก เปลี่ยนแปลง ราคาโรงงานอาหารสัตว์ (PW) จะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก เพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาโรงงานอาหารสัตว์ปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 4 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 4 เดือน (ภาพที่ 4.2.4) (Ender, 2015)



ภาพที่ 4.2.4 ผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาโรงงานอาหารสัตว์ ที่มีต่อราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก

3) การตอบสนองของราคาโรงงานอาหารสัตว์ กรณีราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก (PC) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก เปลี่ยนแปลง ราคาส่งออก (PX) จะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก เพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาส่งออกปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 4 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 4 เดือน (ภาพที่ 4.2.5) (Ender, 2015)



ภาพที่ 4.2.5 ผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออกที่มีต่อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก

4.2.8 อภิปรายผล

การส่งผ่านราคาสินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยอาศัยแบบจำลอง VECM วิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วย Granger Causality Test และวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function) พบว่า ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก ส่งผลต่อราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย ณ ตลาดระดับต่าง ๆ ทั้งนี้ แตกต่างจากงานวิจัยของ อารี วิบูลพงษ์ และคณะ (2557) ที่ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ระดับต่าง ๆ ได้แก่ ราคาที่เกษตรกรขายได้ ราคาโรงงานอาหารสัตว์ และราคาส่งออกมีความเชื่อมโยงกัน อาจเป็นเพราะวิธีการวิเคราะห์ การเลือกแบบจำลอง ตลอดจนช่วงเวลาที่แตกต่างกันทำให้ ผลการศึกษามีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม จากการสอบถามความคิดเห็นสมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์เกี่ยวกับการกำหนดราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศ พบว่า สมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ได้นำราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโกมาใช้เพื่อประกอบการพิจารณากำหนดราคารับซื้อหน้าโรงงาน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยที่บ่งชี้ว่าราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโกมีอิทธิพลในการกำหนดราคาโรงงานอาหารสัตว์ ส่วนราคาที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาจะถูกกำหนดจากรางงานอาหารสัตว์ จึงอาจอนุมานได้ว่าราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโกมีอิทธิพลในการกำหนดราคาที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาเช่นกัน สำหรับตลาดส่งออก ยังไม่มีความชัดเจนนักว่าผู้ใดเป็นผู้กำหนดราคาส่งออกเมื่อพิจารณาห่วงโซ่อุปทานข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า สินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ส่งออกไปยังต่างประเทศมีปริมาณน้อย เพียงร้อยละ 0.50 อาจจะเป็นไปได้ว่าราคาส่งออกก็ถูกกำหนดจากราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโกเช่นกัน

4.3 มันสำปะหลัง

มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องได้หลากหลายต่อเนื่อง เช่น อาหาร อาหารสัตว์ สารให้ความหวาน ผงชูรส กระจกใส สิ่งทอ เป็นต้น เป็นต้นประเทศไทยมีการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังคิดเป็น ร้อยละ 65 - 70 ของผลผลิตมันสำปะหลังทั้งหมด โดยผลผลิตหัวมันสำปะหลังนำไปแปรรูปเป็นแป้งมันสำปะหลังมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 64 ของผลผลิตทั้งหมด รองลงมาได้แก่ มันเส้นและมันอัดเม็ด ร้อยละ 26 และเอทานอลร้อยละ 10 ตามลำดับ ซึ่งผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง (มันเส้นและแป้งมันสำปะหลัง) ส่วนใหญ่ส่งออกไปจีนเป็นหลัก ยกเว้นเอทานอลที่จะผลิตเพื่อใช้ในประเทศ ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้จะศึกษาเกี่ยวกับการส่งผ่านราคามันสำปะหลังตามโครงสร้างสินค้ามันสำปะหลัง โดยจะแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ผลิตภัณฑ์หลัก ได้แก่ ราคามันเส้นและราคาแป้งมันสำปะหลัง

การศึกษาในครั้งนี้ราคาในแต่ละระดับ ได้แก่ ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา (ราคาหัวมันสำปะหลังสดคละ) ราคาขายส่งและราคาส่งออกของแป้งมันสำปะหลังและมันเส้น โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ช่วงปี 2551 - 2562 รวมทั้งหมด 144 ค่าสังเกต (ตารางที่ 4.3.1)

ตารางที่ 4.3.1 ค่าสถิติของราคามันสำปะหลังที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลัง ราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลังราคาขายส่งมันเส้น และราคาส่งออกมันเส้น

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	หน่วย : บาทต่อกิโลกรัม	
			ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
1. ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา	1.910	0.451	2.960	1.058
2. ราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลัง	13.083	1.616	18.880	8.750
3. ราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลัง	12.971	2.154	17.414	8.054
4. ราคาขายส่งมันเส้น	6.381	1.133	8.269	3.725
5. ราคาส่งออกมันเส้น	5.942	1.098	7.895	3.110

ที่มา: การคำนวณ

ผลการศึกษความสัมพันธ์และการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของราคามันสำปะหลังมีดังนี้

4.3.1 แป้งมันสำปะหลัง

1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม

1.1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล

จากข้อมูลอนุกรมเวลาของราคามันสำปะหลัง ทั้ง 3 ระดับในตลาดแป้งมันสำปะหลัง ได้แก่ ราคาที่เกษตรกรขายได้ ราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลัง และราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลัง โดยได้ทำการทดสอบความนิ่งเพื่อพิจารณาว่าชุดข้อมูลราคาดังกล่าว มีคุณสมบัติที่เป็นอิสระกับเวลาหรือไม่ การศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธีการทดสอบ Unit root ตามวิธี Augmented Dicky-Fuller test (ADF) ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลราคามันสำปะหลังทั้ง 3 ระดับด้วยวิธี ADF test พบว่า ราคาเกษตรกร ณ ไร่นา ราคาขายส่ง และราคาส่งออก ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับ First difference โดยค่าสถิติ ADF test ได้แก่ -8.339, -8.271 และ -9.898 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าสถิติ MacKinnon critical คือ -3.477 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 (ตารางที่ 4.3.2)

(ตารางผนวกที่ 4.3.1, 4.3.2 , 4.3.3) หมายความว่า เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ราคาไม้สามประเภทหลังทั้ง 3 ระดับมีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนคงที่ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ทำให้ไม่สามารถใช้แบบจำลอง VAR ในการประมาณค่าได้ เนื่องจากจะก่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ไม่จริง (Spurious Relationship)

ดังนั้น เมื่อราคาไม้สามประเภทหลังทั้ง 3 ระดับ มีลักษณะข้อมูลที่นิ่งที่ระดับ (I(1) จึงต้องมีการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงคูลยภาพระยะยาว ด้วยการหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสมเพื่อพิจารณาในการกำหนดแบบจำลองต่อไป

ตารางที่ 4.3.2 ผลการทดสอบ Unit root ตามแนวคิดของ ADF test

ตัวแปร	ADF statistic		Decision
	Level	First difference	
ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไธนา	-2.448	-8.339***	I(1)
ราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลัง	-3.204	-8.271***	I(1)
ราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลัง	-2.128	-9.898***	I(1)
Critical Value			
1% Level	-3.477	-3.477	
5% Level	-2.882	-2.882	
10% Level	-2.578	-2.578	

หมายเหตุ: ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.3.1 - 4.3.3

1.2) การเลือกจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม (Optimal lag Selection)

ในการประมาณค่าแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) และ Vector Error Correction (VEC) นั้นจำเป็นที่จะต้องมีการเลือกจำนวน Lag ที่เหมาะสม เพื่อกำจัดปัญหา Autocorrelation การหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมพิจารณาจากค่า LR test statistic, Final prediction error (FPE), Akaike Information Criterion (AIC), Schwarz Information criterion (SIC) และ Hannan-Quinn Information Criterion (HQ) ซึ่งค่าทดสอบที่ต่ำสุดจะถูกเลือกเป็นช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม เนื่องจากความล่าช้าที่สูงแม้ว่าจะทำให้ความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมของราคาได้มาก แต่ทำให้ระดับความมีอิสระลดลงจากการศึกษาพบว่า จำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมในแบบจำลอง VAR คือ 2 ความล่าช้า (lags) (ตารางที่ 4.2.4) (ตารางผนวกที่ 4.3.4) ในลำดับต่อไปจึงหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.3.3 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 3 ระดับ

Lags	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	373.626	NA	0.000	-5.450	-5.386	-5.424
1	745.356	721.594	0.000	-10.785	-10.528*	-10.680
2	762.194	31.941*	0.000*	-10.900*	-10.451*	-10.717*
3	770.621	15.615	0.000	-10.891	-10.249	-10.630

หมายเหตุ: * หมายถึง indicates lag order selected by the criterion

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.3.4

2) การทดสอบความสัมพันธ์คู่ลยภาพระยะยาวด้วยวิธีของ Johansen

หลังจากได้จำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมจากแบบจำลอง VAR แล้ว จึงนำข้อมูลมาทดสอบความสัมพันธ์คู่ลยภาพระยะยาว ตามวิธี Johansen (1988) ซึ่งเหมาะกับการทดสอบกรณีมีตัวแปรมากกว่าสองตัวแปรขึ้นไป โดยวิธีการประมาณการแบบ Maximum likelihood ทำให้เกิดความสัมพันธ์เชิงคู่ลยภาพระยะยาวมากกว่าหนึ่งชุด การวิเคราะห์จะเริ่มจากแบบจำลอง VAR และหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสม โดยใช้แบบจำลอง VAR พิจารณาจากค่าสถิติ Trace test (Λ_{trace}) โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector สูงสุดเท่ากับ r และสมมติฐานรอง (H_1) ว่าตัวแปรในแบบจำลองมีจำนวน Cointegrating vector มากกว่าหรือเท่ากับ r และทดสอบจำนวน Cointegrating Vector ด้วยค่าสถิติ Maximum-Eigenvalue (Λ_{max}) โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector สูงสุดเท่ากับ r และมีสมมติฐานรอง (H_1) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector เท่ากับ $r+1$ ผลจากทั้งสองวิธีการพบว่า ทั้งสองวิธีการให้ผลที่สอดคล้องกัน คือ ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรในแบบจำลองมีค่า Cointegrating Vector เท่ากับ 0 ยอมรับสมมติฐานรอง หมายความว่า ตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีความสัมพันธ์เชิงคู่ลยภาพระยะยาวมากกว่า 0 รูปแบบ

การทดสอบความสัมพันธ์คู่ลยภาพระยะยาว(Cointegration test) ของตัวแปรที่ศึกษา โดยใช้วิธี Johansen ด้วยสถิติ Trace test (Λ_{trace}) และ Maximum-Eigenvalue (Λ_{max}) พบว่า ที่ Cointegrating vector เท่ากับ 0 มีค่า Λ_{trace} และ Λ_{max} เท่ากับ 40.310 และ 29.942 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า Critical value ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ดังนั้น จึงสามารถยืนยันได้ว่าแบบจำลองแป็งมันส์สำหรับปิลา่งมีความสัมพันธ์ระยะยาว 1 ความสัมพันธ์ (ตาราง 4.3.4) (ตารางผนวกที่ 4.3.5)

ตารางที่ 4.3.4 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงคู่ลยภาพระยะยาวของราคาเกษตรกร ราคาส่งออกและราคาขายส่งของแป็งมันส์สำหรับปิลา่ง

		Trace	Critical	Max-eigen	Critical
H_0	H_1	statistic	value	statistic	value
			0.05		0.05
None ** ($r=0$)	$r > 0$	40.310	24.276	29.942	17.797
At most 1 ($r \leq 1$)	$r > 1$	10.369	12.321	10.347	11.225
At most 2 ($r \leq 2$)	$r > 2$	0.022	4.130	0.022	4.130

หมายเหตุ: ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.3.5

จากนั้น จึงเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม โดยเลือกแบบจำลองที่มีค่า Akaike information criterion (AIC) และ Schwarz Criterion (SC) น้อยที่สุด (ตารางที่ 4.3.5) (ตารางผนวกที่ 4.3.6) ดังนั้นแบบจำลองที่เหมาะสมคือ แบบจำลองที่ 2 มีค่าคงที่แต่ไม่มีแนวโน้ม

ตารางที่ 4.3.5 ค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)

Model	AIC	SC
1. No Intercept or Trend	-10.585	-10.083
2. Restricted Intercepts, No Trends	-10.673	-10.151
3. Unrestricted Intercepts, No Trends	-10.647	-10.082
4. Unrestricted Intercepts, Restricted Trends	-10.656	-10.070
5. Unrestricted Intercepts, Unrestricted Trends	-10.629	-10.002

หมายเหตุ: ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.3.6

3) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา

จากการทดสอบความนิ่ง (Stationary) และการทดสอบดุลยภาพระยะยาว (Cointegration) ของข้อมูลราคา พบว่า ข้อมูลราคามี Unit Root หรือเป็นข้อมูล I(1) และ Cointegrate ซึ่งกันและกัน ดังนั้น แบบจำลองที่เลือกใช้ในการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา คือ แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

4) การประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

แบบจำลอง VECM ที่เหมาะสมเป็นแบบจำลอง VECM ที่มีค่าคงที่ไม่มีแนวโน้มเวลา มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว 1 รูปแบบ แต่ในแบบจำลอง VECM จะมีจำนวนความล่าช้า น้อยกว่าในสมการ VAR 1 ช่วงเวลาเสมอ ดังนั้น จำนวนความล่าช้า ในแบบจำลอง VECM คือ มีความล่าช้าเท่ากับ 1 (Lag = 1) (ตารางที่ 4.3.6) (ตารางผนวกที่ 4.3.8) สามารถแสดงผลการประมาณค่าความสัมพันธ์ในระยะยาว 1 รูปแบบ ในรูปสมการเชิงเส้นได้ ดังนี้

แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระยะยาว

$$\ln F(P)(-1) = -4.052 + 1.104 \ln EP_TAP(-1) + 0.717 \ln WP_TAP(-1)$$

(12.359) (-7.312)*** (-3.354)***

แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น

$$= \begin{bmatrix} -0.143 *** \\ 0.122 *** \\ 0.074 *** \end{bmatrix} ECT + \begin{bmatrix} 0.498 *** & -0.359 *** & 0.385 ** \\ 0.128 *** & -0.061 & 0.554 *** \\ 0.027 & -0.028 & 0.312 *** \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta \ln p f_{t-1} \\ \Delta \ln EP_TAP_{t-1} \\ \Delta \ln WP_TAP_{t-1} \end{bmatrix}$$

หมายเหตุ: () ค่าในวงเล็บคือ ค่า t-statistics

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

โดยที่ F(P) คือ ราคาหัวมันสำปะหลังสดคละที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา

EP_TAP คือ ราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลัง

WP_TAP คือ ราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลัง

ตารางที่ 4.3.6 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง VECM กลุ่มราคาแป้งมันสำปะหลัง

Cointegrating Eq:	CointEq1		
FP(-1)	1.000000		
EP_TAP(-1)	-1.104148 (0.15101) [-7.31169]		
_WP_TAP(-1)	-0.716932 (0.21377) [-3.35378]		
C	4.052418 (0.32790) [12.3585]		
Error Correction:	D(FP)	D(EP_TAP)	D(_WP_TAP)
CointEq1	-0.143266 (0.06763) [-2.11823]	0.122448 (0.03457) [3.54162]	0.074231 (0.03448) [2.15307]
D(FP(-1))	0.497673 (0.10568) [4.70910]	0.127789 (0.05402) [2.36543]	0.026993 (0.05387) [0.50106]
D(EP_TAP(-1))	-0.359239 (0.13080) [-2.74638]	-0.060876 (0.06687) [-0.91043]	-0.027640 (0.06668) [-0.41454]
D(_WP_TAP(-1))	0.384828 (0.19504) [1.97309]	0.553568 (0.09970) [5.55231]	0.311922 (0.09942) [3.13740]
R-squared	0.259553	0.498719	0.197551
Adj. R-squared	0.243457	0.487821	0.180107
F-statistic	16.12468	45.76481	11.32455

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.3.8

5) การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

จากผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวระหว่างราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ ณ ไรณา ราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลัง และราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลัง พบว่า มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพระยะยาว เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของความคลาดเคลื่อน (ECT) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรในระยะยาว พบว่า ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไรณา มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลัง และราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลังมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 กล่าวคือ ถ้าราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลังเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1 จะทำให้ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไรณาเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1.104 และหากราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลังเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1 จะทำให้ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไรณาเปลี่ยนแปลง ร้อยละ 0.717 โดยในระยะสั้นมีความเร็วในการปรับตัว (Speed of Adjustment) เท่ากับ -0.143 กล่าวคือ เมื่อเกิดสภาวะการณ์ที่ทำให้ราคาเกษตรกรขายได้ในระยะยาวเบี่ยงเบนออกจากจุดดุลยภาพความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ในเดือนถัดไปร้อยละ 14.30 ซึ่งจะเห็นได้ว่าการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงหรือมีความเร็วในการปรับตัวในเดือนถัดไปไม่มากนัก (Ender, 2015)

เมื่อได้แบบจำลอง VECM (ตารางผนวกที่ 4.3.8) แล้วจึงนำมาตรวจสอบแบบจำลอง โดยการทดสอบ Serial Autocorrelation, Heteroskedasticity, Normality, และ Stability ซึ่งพบว่า การทดสอบ Serial Autocorrelation (ตารางผนวกที่ 4.3.9) พบว่า แบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation การทดสอบ Heteroscedasticity (ตารางผนวกที่ 4.3.10) พบว่า แบบจำลองมีปัญหา Heteroskedasticity การทดสอบ Normality (ตารางผนวกที่ 4.3.11) พบว่า แบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ และการทดสอบ Stability (ภาพผนวกที่ 4.3.1) (ตารางผนวกที่ 4.2.12) พบว่า แบบจำลอง VECM ผ่านการทดสอบ Stability Test

อย่างไรก็ตามแม้แบบจำลอง VECM มีปัญหา Heteroskedastic และ Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกั่วงลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

ผลจากสมการ VECM ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและระยะสั้นของทั้ง 3 ตัวแปร อย่างไรก็ตาม แบบจำลอง VECM เป็นเพียงการหาความสัมพันธ์ของตัวแปร ณ ตลาดแต่ละระดับ ที่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะสั้นและระยะยาว แต่ไม่ได้แสดงถึงอิทธิพลของตลาดในแต่ละระดับ จึงทำการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปร เพื่อให้ทราบว่า ตัวแปรแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อกันอย่างไร ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ใช้การทดสอบด้วยวิธี Granger's Causality Test

6) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธี Granger's Causality Test

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรราคาทั้ง 3 ระดับ ได้แก่ ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไรณา ราคาส่งออก ราคาขายส่งโดยใช้แบบจำลอง Granger's causality test โดยผลการทดสอบ อธิบายดังนี้ จากตารางที่ 4.3.7 และภาพที่ 4.3.1 แสดงการส่งผลกระทบอย่างเป็นทางการเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรในระดับต่างๆ ของแป้งมันสำปะหลัง สามารถสรุปได้ดังนี้

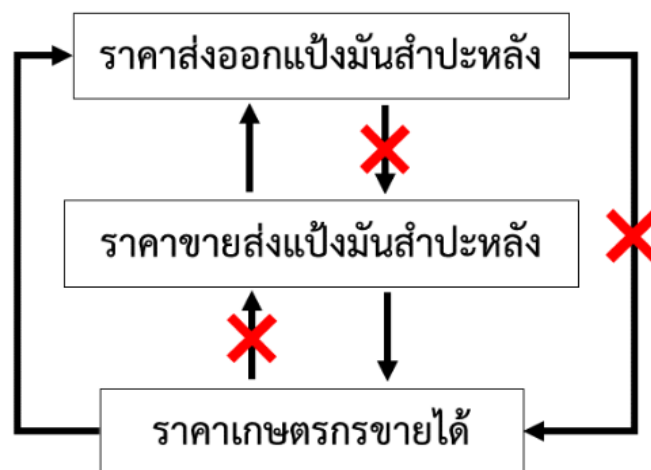
6.1) ราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลังในอดีตส่งผลต่อราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลัง และราคาเกษตรกรรายได้ในปัจจุบัน แต่ราคาเกษตรกรรายได้ ณ ไร้เนา และราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลังในอดีตไม่ส่งผลต่อราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลังในปัจจุบัน

6.2) ราคาเกษตรกรรายได้ ณ ไร้เนา ในอดีตส่งผลต่อราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลังในปัจจุบัน แต่ราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลังในอดีตไม่ส่งผลต่อราคาเกษตรกรรายได้ ณ ไร้เนาในปัจจุบัน

ตารางที่ 4.3.7 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality กลุ่มราคาแป้งมันสำปะหลัง

ลำดับ	สมมติฐานหลักที่ใช้ทดสอบ (H_0)	Chi-Square	P-value	ทิศทางความสัมพันธ์
1	ราคาส่งออกแป้งมันไม่ส่งผลต่อราคาเกษตรกร	0.530	0.767	No causality
	ราคาขายส่งแป้งมันไม่ส่งผลต่อราคาเกษตรกร	6.191	0.045**	Uni-directional
2	ราคาเกษตรกรไม่ส่งผลต่อราคาส่งออกแป้งมัน	9.011	0.011**	Uni-directional
	ราคาขายส่งแป้งมันไม่ส่งผลต่อราคาส่งออกแป้งมัน	9.755	0.008***	Uni-directional
3	ราคาเกษตรกรไม่ส่งผลต่อราคาขายส่งแป้งมัน	2.477	0.290	No causality
	ราคาส่งออกแป้งมันไม่ส่งผลต่อราคาขายส่งแป้งมัน	1.776	0.411	No causality

หมายเหตุ: ***, **, และ * ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05, และ 0.1 ตามลำดับ
ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.3.13

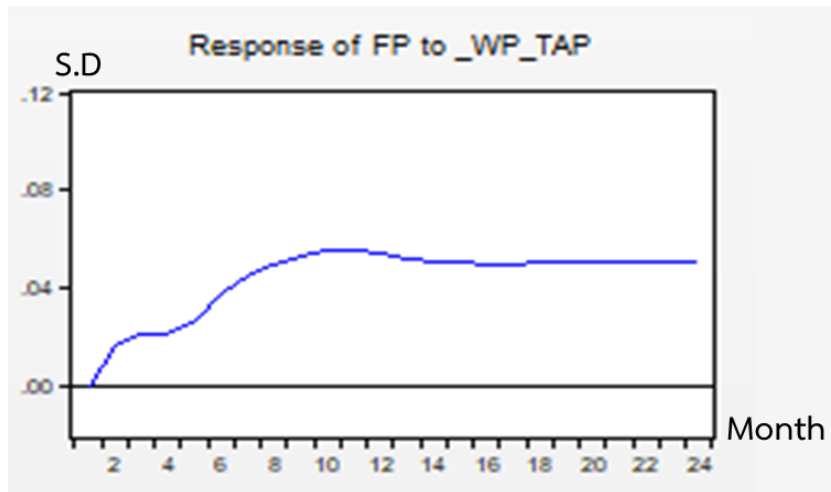


ภาพที่ 4.3.1 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger's Causality
ที่มา: จากการวิเคราะห์

7) การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)

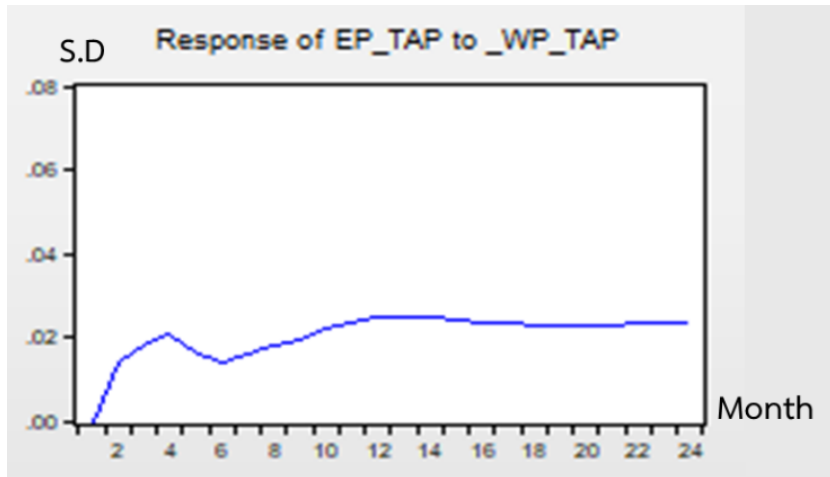
จากผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของราคาแป้งมันสำปะหลังพบว่า ตลาดขายส่งแป้งมันสำปะหลังมีอิทธิพลเหนือตลาดส่งออกแป้งมันสำปะหลังและตลาดหัวมันสำปะหลังสที่เกษตรกรขายได้ และตลาดหัวมันสำปะหลังสที่เกษตรกรขายได้มีอิทธิพลเหนือตลาดส่งออกแป้งมันสำปะหลัง จึงได้วิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงระหว่างราคาในตลาดต่างๆ ดังกล่าว ดังนี้

7.1) การตอบสนองของราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่เนา (FP) ต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลัง (_WP_TAP) โดยหากราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่เนา ปรับตัวเพิ่มขึ้นในช่วง 1 - 9 เดือนแรก และสูงสุดในเดือนที่ 10 โดยใช้เวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 10 เดือน (ภาพที่ 4.3.2)



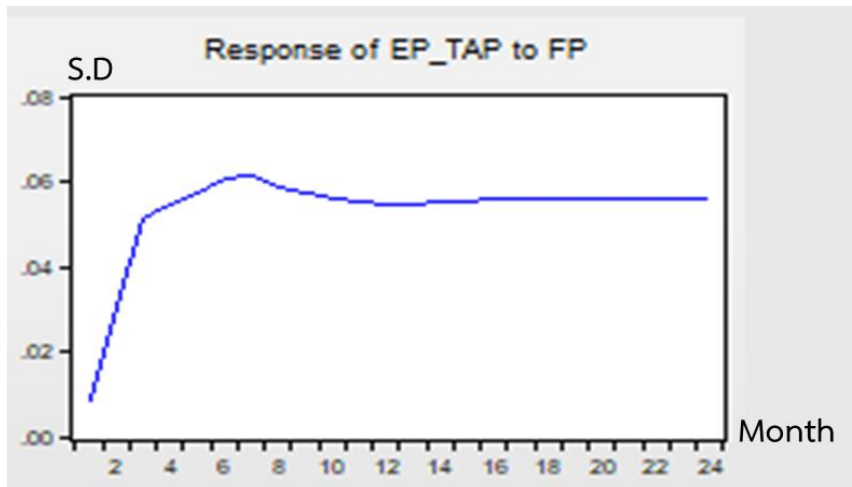
ภาพที่ 4.3.2 การตอบสนองของราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่เนาต่อราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลัง

7.2) การตอบสนองของราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลัง (EP_TAP) ต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลัง (_WP_TAP) โดยหากราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้ราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลังปรับตัวเพิ่มขึ้นในช่วง 1 - 4 เดือนแรก และลดลงในเดือนที่ 5 - 6 หลังจากนั้นในเดือนที่ 7 ปรับตัวเพิ่มขึ้นเล็กน้อยและเริ่มคงที่ในเดือนที่ 12 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 12 เดือน (ภาพที่ 4.3.3)



ภาพที่ 4.3.3 การตอบสนองของราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลังต่อราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลัง

7.3) การตอบสนองของราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลัง (EP_TAP) ต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาเกษตรกรรายได้ ณ ไร่ (FP) โดยหากราคาเกษตรกรรายได้ ณ ไร่ เพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้ราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลังปรับตัวเพิ่มขึ้นสูงมากช่วง 3 เดือนแรก และเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อยจนถึงเดือนที่ 8 หลังจากนั้นจึงเริ่มคงที่ในเดือนที่ 10 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 10 เดือน (ภาพที่ 4.3.4)



ภาพที่ 4.3.4 การตอบสนองของราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลังต่อราคาเกษตรกรรายได้ ณ ไร่

8) อภิปรายผล

การส่งผ่านราคาแก๊สธรรมชาติ โดยอาศัยแบบจำลอง VECM วิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วย Granger Causality Test และวิเคราะห์ปฏิกริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง (IRF) พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างราคาขายส่งที่มีอิทธิพลเหนือราคาส่งออก และระหว่างราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่เนา ที่มีอิทธิพลเหนือราคาส่งออกไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงเกี่ยวกับการกำหนดราคาแก๊สธรรมชาติในประเทศซึ่งในข้อเท็จจริงแล้วตลาดส่งออกจะมีอิทธิพลเหนือตลาดในประเทศโดยการเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออกแก๊สธรรมชาติจะส่งผลกระทบต่อราคาขายส่งแก๊สธรรมชาติและราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่เนา ทั้งนี้ราคาส่งออกแก๊สธรรมชาติเกิดจากการตกลงซื้อขายล่วงหน้า 3 – 6 เดือนก่อนการส่งออกจริง

สำหรับราคาขายส่งแก๊สธรรมชาติที่มีอิทธิพลเหนือราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่เนา สอดคล้องกับความเป็นจริงเนื่องจากโรงงานแก๊สธรรมชาติ มีความต้องการใช้ผลผลิตหัวมันสดเพื่อผลิตเป็นแก๊สธรรมชาติ มากเป็น 2 เท่าของการผลิตมันเส้น ดังนั้นหากราคาขายส่งแก๊สธรรมชาติเพิ่มขึ้นอนุมาณได้ว่าจะส่งผลทำให้ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่เนาขึ้น เพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย

อย่างไรก็ตาม ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา รัฐบาลมีนโยบายแทรกแซงราคามันสำปะหลังหากเกิดปัญหาราคาคตกต่ำ ทำให้ราคาไม่เป็นไปตามกลไกตลาดอย่างแท้จริงซึ่งอาจจะส่งผลให้การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาไม่สะท้อนความเป็นจริงมากนัก

4.3.2 มั่นเส้น

1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม

1.1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล

จากข้อมูลอนุกรมเวลาของราคามันสำปะหลัง ทั้ง 3 ระดับ ในตลาดมันเส้น ได้แก่ ราคาที่เกษตรกรขายได้ ราคาขายส่งมันเส้น และราคาส่งออกมันเส้น โดยได้ทำการทดสอบความนิ่งเพื่อพิจารณาว่าชุดข้อมูลราคาดังกล่าว มีคุณสมบัติที่เป็นอิสระกับเวลาหรือไม่ การศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธีการทดสอบ Unit root ตามวิธี Augmented Dicky-Fuller test (ADF) ผลการทดสอบข้อมูลราคามันเส้นทั้ง 3 ระดับ พบว่า ราคาเกษตรกร ไร่นา ราคาขายส่ง และราคาส่งออก ข้อมูลมีลักษณะนิ่งที่ระดับ First difference โดยค่าสถิติ ADF test ได้แก่ -8.339, -8.048 และ -10.938 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าสถิติ critical value ได้แก่ -3.477 ทั้ง 3 ระดับ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 (ตารางที่ 4.3.8) (ตารางผนวกที่ 4.3.1, 4.3.15 , 4.3.16) หมายความว่า เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ราคามันสำปะหลังทั้ง 3 ระดับมีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนคงที่ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ทำให้ไม่สามารถใช้แบบจำลอง VAR ในการประมาณค่าได้ เนื่องจากจะก่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ไม่จริง (Spurious Relationship)

ดังนั้น เมื่อราคามันสำปะหลังทั้ง 3 ระดับ มีลักษณะข้อมูลที่นิ่งที่ระดับ I(1) จึงต้องมีการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ด้วยการหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสมเพื่อพิจารณาในการกำหนดแบบจำลองต่อไป

ตารางที่ 4.3.8 ผลการทดสอบ Unit root ตามแนวคิดของ ADF test

ตัวแปร	ADF statistic		Decision
	Level	First difference	
ราคาเกษตรกร	-2.448	-8.339***	I(1)
ราคาขายส่งมันเส้น	-2.471	-8.048***	I(1)
ราคาส่งออกมันเส้น	-1.919	-10.938***	I(1)
Critical Value			
1% Level	-3.477	-3.477	
5% Level	-2.882	-2.882	
10% Level	-2.578	-2.578	

หมายเหตุ: ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.3.1, 4.3.15, และ 4.3.16

1.2) การเลือกจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม (Optimal lag Selection)

ในการประมาณค่าแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) และ Vector Error Correction (VEC) นั้นจำเป็นที่จะต้องมีการเลือกจำนวน Lag ที่เหมาะสม เพื่อกำจัดปัญหา Autocorrelation การหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมพิจารณาจากค่า LR test statistic, Final prediction error (FPE),

Akaike Information Criterion (AIC), Schwarz Information criterion (SIC) และ Hannan-Quinn Information Criterion (HQ) ซึ่งค่าทดสอบที่ต่ำสุดจะถูกเลือกเป็นช่วงความล่าช้าที่เหมาะสมเนื่องจากความล่าช้าที่สูงแม้ว่าจะทำให้ความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมของราคาได้มาก แต่ทำให้ระดับความมีอิสระลดลง จากการศึกษ พบว่า จำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมในแบบจำลอง VAR คือ 3 ความล่าช้า (lags) (ตารางที่ 4.3.9) (ตารางผนวกที่ 4.3.17) ในลำดับต่อไปจึงหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.3.9 ผลทดสอบผล Optimal Lag Length

Lags	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
1	702.640	NA	0.000	-10.201	-10.008	-10.122
2	728.834	50.077	0.000	-10.453	-10.068*	-10.297
3	745.722	31.542	0.000*	-10.569*	-9.991*	-10.334*
4	752.265	11.930	0.000	-10.533	-9.762	-10.220

หมายเหตุ : * หมายถึง indicates lag order selected by the criterion

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.3.17

2) การทดสอบความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาวด้วยวิธีของ Johansen

หลังจากได้จำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมจากแบบจำลอง VAR แล้ว จึงนำข้อมูลมาทดสอบความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาว ตามวิธี Johansen (1988) ซึ่งเหมาะกับการทดสอบกรณีมีตัวแปรมากกว่าสองตัวแปรขึ้นไป โดยวิธีการประมาณการแบบ Maximum likelihood ทำให้เกิดความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวมากกว่าหนึ่งชุด การวิเคราะห์จะเริ่มจากแบบจำลอง VAR และหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสม โดยใช้แบบจำลอง VAR พิจารณาจากค่าสถิติ Trace test (Λ_{trace}) โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector สูงสุดเท่ากับ r และสมมติฐานรอง (H_1) ว่าตัวแปรในแบบจำลองมีจำนวน Cointegrating vector มากกว่าหรือเท่ากับ r และทดสอบจำนวน Cointegrating Vector ด้วยค่าสถิติ Maximum-Eigenvalue (Λ_{max}) โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector สูงสุดเท่ากับ r และมีสมมติฐานรอง (H_1) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector เท่ากับ $r+1$ ผลจากทั้งสองวิธีการพบว่า ทั้งสองวิธีการให้ผลที่สอดคล้องกัน คือ ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรในแบบจำลองมีค่า Cointegrating Vector เท่ากับ 0 ยอมรับสมมติฐานรองหมายความว่า ตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวมากกว่า 0 รูปแบบ

การทดสอบความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาว (Cointegration test) ของตัวแปรที่ศึกษา โดยใช้วิธี Johansen ด้วยสถิติ Trace test (Λ_{trace}) และ Maximum-Eigenvalue (Λ_{max}) พบว่าที่ Cointegrating vector เท่ากับ 0 มีค่า Λ_{trace} และ Λ_{max} เท่ากับ 39.178 และ 29.367 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า Critical value ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ดังนั้น จึงสามารถยืนยันได้ว่าแบบจำลองมันเส้นมีความสัมพันธ์ระยะยาว 1 ความสัมพันธ์ (ตาราง 4.3.10) (ตารางผนวกที่ 4.3.18)

ตารางที่ 4.3.10 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของราคาเกษตรกร ราคาส่งออก และราคาขายส่ง ของมันเส้น

H_0	H_1	Trace statistic	Critical value 0.05	Max-eigen statistic	Critical value 0.05
None** (r=0)	$r > 0$	39.178	24.276	29.367	17.797
At most 1 (r<=1)	$r > 1$	9.810	12.321	9.788	11.225
At most 2 (r<=2)	$r > 2$	0.022	4.130	0.022	4.130

หมายเหตุ: ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.3.18

จากนั้น จึงเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม โดยเลือกแบบจำลองที่มีค่า Akaike information criterion (AIC) และ Schwarz Criterion (SC) น้อยที่สุด (ตารางที่ 4.3.11) (ตารางผนวกที่ 4.3.20) ดังนั้นแบบจำลองที่เหมาะสมคือ แบบจำลองที่ 1 ไม่มีค่าคงที่และไม่มีแนวโน้ม

ตารางที่ 4.3.11 ค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)

Model	AIC	SC
1.No Intercept or Trend	-10.129**	-9.627**
2. Restricted Intercepts, No Trends	-10.147	-9.624
3. Unrestricted Intercepts, No Trends	-10.120	-9.555
4. Unrestricted Intercepts, Restricted Trends	-10.112	-9.526
5. Unrestricted Intercepts, Unrestricted Trends	-10.086	-9.458

หมายเหตุ: ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.3.20

3) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา

จากการทดสอบความนิ่ง (Stationary) และการทดสอบดุลยภาพระยะยาว(Cointegration) ของข้อมูลราคา พบว่า ข้อมูลราคามี Unit Root หรือเป็นข้อมูล I(1) และ Cointegrate ซึ่งกันและกัน ดังนั้น แบบจำลองที่เลือกใช้ในการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา คือ แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

4) การประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

แบบจำลอง VECM ที่เหมาะสมเป็นแบบจำลอง VECM ที่ไม่มีค่าคงที่และไม่มีแนวโน้มเวลา และมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว 1 รูปแบบ แต่ในแบบจำลอง VECM จะมีจำนวนความล่าช้า น้อยกว่าในสมการ VAR 1 ช่วงเวลาเสมอ ดังนั้น จำนวนความล่าช้า ในแบบจำลอง VECM คือ มีความล่าช้าเท่ากับ 2 (Lag = 2) (ตารางที่ 4.3.12) (ตารางผนวกที่ 4.3.21) สามารถแสดงผลการประมาณค่าความสัมพันธ์ในระยะยาว 1 รูปแบบ ในรูปสมการเชิงเส้นได้ ดังนี้

แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระยะยาว

$$\ln F(P)(-1) = -6.258 \ln EP_CAS_{t-1}(-1) + 6.894 \ln WP_CAS_{t-1}(-1)$$

(6.728)^{***} (-7.103)^{***}

แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงตุลยภาพระยะสั้น

$$\begin{bmatrix} \Delta \ln pf \\ \Delta \ln EP_CAS \\ \Delta \ln WP_CAS \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.057 ** \\ -0.044 *** \\ 0.0133 \end{bmatrix} ECT + \begin{bmatrix} 0.498 *** & 0.391 & -0.147 \\ -0.004 & -0.073 & 0.335 *** \\ 0.158 *** & 0.007 & 0.331 *** \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta \ln pf_{t-1} \\ \Delta \ln EP_CAS_{t-1} \\ \Delta \ln WP_CAS_{t-1} \end{bmatrix} \\ + \begin{bmatrix} -0.222 *** & 0.208 & -0.334 ** \\ 0.108 *** & -0.027 & -0.020 \\ -0.088 & 0.124 & -0.156 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta \ln pf_{t-2} \\ \Delta \ln EP_CAS_{t-2} \\ \Delta \ln WP_CAS_{t-2} \end{bmatrix}$$

หมายเหตุ: () ค่าในวงเล็บคือ ค่า t-statistics

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

โดยที่ FP คือ ราคาหัวมันสำปะหลังสดคละที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา

EP_CAS คือ ราคาส่งออกมันเส้น

WP_CAS คือ ราคาขายส่งมันเส้น

ตารางที่ 4.3.12 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง VECM กลุ่มราคามันเส้น

Cointegrating Eq:	CointEq1		
PF (-1)	1.000000		
EP_CAS(-1)	6.257870		
	(0.93032)		
	[6.72654]		
_WP_CAS(-1)	-6.894091		
	(0.97060)		
	[-7.10293]		
Error Correction:	D(PF)	D(EP_CAS)	D(_WP_CAS)
CointEq1	-0.056703	-0.044125	0.013322
	(0.03024)	(0.01460)	(0.02066)
	[-1.87517]	[-3.02255]	[0.64486]
D(FP(-1))	0.498293	-0.003664	0.158009
	(0.09050)	(0.04369)	(0.06183)
	[5.50618]	[-0.08386]	[2.55564]
D(FP(-2))	-0.222365	0.107962	-0.088489
	(0.09123)	(0.04404)	(0.06233)
	[-2.43740]	[2.45123]	[-1.41973]

ตารางที่ 4.3.12 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง VECM กลุ่มราคามันเส้น (ต่อ)

Error Correction:	D(FP)	D(EP_CAS)	D(_WP_CAS)
D(EP_CAS(-1))	0.390730 (0.22264) [1.75499]	-0.072892 (0.10749) [-0.67815]	0.006675 (0.15211) [0.04388]
D(EP_CAS(-2))	0.207588 (0.17757) [1.16902]	-0.026907 (0.08573) [-0.31386]	0.123556 (0.12132) [1.01845]
D(_WP_CAS(-1))	-0.146822 (0.21340) [-0.68800]	0.334965 (0.10303) [3.25123]	0.331397 (0.14580) [2.27300]
D(_WP_CAS(-2))	-0.334420 (0.20700) [-1.61559]	-0.020109 (0.09993) [-0.20122]	-0.155599 (0.14142) [-1.10027]
R-squared	0.270386	0.423925	0.180922
Adj. R-squared	0.237716	0.398130	0.144246
F-statistic	8.276445	16.43475	4.933084

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.3.21

5) การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

จากผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวระหว่างราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ราคาขายส่งมันเส้น และราคาส่งออกมันเส้น พบว่า มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพระยะยาว เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของความคลาดเคลื่อน (ECT) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรในระยะยาว พบว่า ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาขายส่งมันเส้น แต่มีทิศทางตรงกันข้ามกับราคาส่งออกมันเส้น มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 กล่าวคือ ถ้าราคาส่งออกเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1 จะทำให้ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาเปลี่ยนแปลงร้อยละ 6.258 และหากราคาขายส่งมันเส้นเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1 จะทำให้ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา เปลี่ยนแปลงร้อยละ 6.894 โดยในระยะสั้นมีความเร็วในการปรับตัว (Speed of Adjustment) เท่ากับ -0.057 กล่าวคือ เมื่อเกิดสภาวะการณ์ที่ทำให้ราคาเกษตรกรขายได้ในระยะยาวเบี่ยงเบนออกจากจุดดุลยภาพความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของราคาที่เกษตรกรขายได้ในเดือนถัดไปร้อยละ 5.70 ซึ่งจะเห็นได้ว่าการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงหรือมีความเร็วในการปรับตัวในเดือนถัดไปไม่มากนัก (Ender, 2015)

เมื่อได้แบบจำลอง VECM (ตารางผนวกที่ 4.3.21) แล้วจึงนำมาตรวจสอบแบบจำลอง โดยการทดสอบ Serial Autocorrelation, Heteroskedasticity, Normality, และ Stability ซึ่งพบว่า การทดสอบ Serial Autocorrelation (ตารางผนวกที่ 4.3.22) พบว่า แบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation การทดสอบ Heteroscedasticity (ตารางผนวกที่ 4.3.23) พบว่า แบบจำลองไม่มีปัญหา Heteroskedasticity การ

ทดสอบ Normality (ตารางผนวกที่ 4.3.24) พบว่า แบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ และการทดสอบ Stability (ภาพผนวกที่ 4.3.2) (ตารางผนวกที่ 4.3.25) พบว่า แบบจำลอง VECM ผ่านการทดสอบ Stability Test อย่างไรก็ตาม แม้แบบจำลอง VECM มีปัญหา Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation และไม่เกิดปัญหา Heteroskedasticity ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา ผลจากสมการ VECM ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและระยะสั้นของทั้ง 3 ตัวแปร อย่างไรก็ตาม แบบจำลอง VECM เป็นเพียงการหาความสัมพันธ์ของตัวแปร ณ ตลาดแต่ละระดับ ที่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะสั้นและระยะยาว แต่ไม่ได้แสดงถึงอิทธิพลของตลาดในแต่ละระดับ จึงทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปร เพื่อให้ทราบว่า ตัวแปรแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อกันอย่างไร ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ใช้การทดสอบด้วยวิธี Granger's Causality Test

6) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธี Granger's Causality Tests

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรราคาทั้ง 3 ระดับ ได้แก่ ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ราคาส่งออก และราคาขายส่ง โดยใช้แบบจำลอง Granger's causality test โดยผลการทดสอบ อธิบายดังนี้ จากตารางที่ 4.3.13 และภาพที่ 4.3.5 แสดงการส่งผลกระทบอย่างเป็นทางการเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรในระดับต่างๆ ของมันเส้น สามารถสรุปได้ดังนี้

6.1) ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ในอดีตส่งผลต่อราคาขายส่งมันเส้นในปัจจุบัน แต่ราคาขายส่งมันเส้นในอดีตไม่ส่งผลต่อราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ในปัจจุบัน

6.2) ราคาขายส่งมันเส้นในอดีตส่งผลต่อราคาส่งออกมันเส้นในปัจจุบัน แต่ราคาส่งออกมันเส้นในอดีตไม่ส่งผลต่อราคาขายส่งมันเส้นในปัจจุบัน

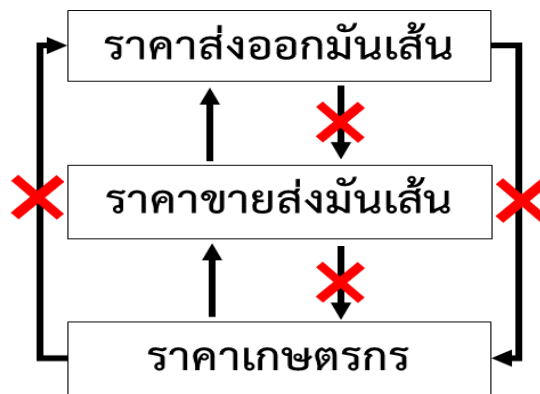
6.3) ราคาส่งออกมันเส้นในอดีตไม่ส่งผลต่อราคาขายส่งมันเส้นในปัจจุบัน และไม่ส่งผลต่อราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาในปัจจุบัน

ตารางที่ 4.3.13 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มราคามันเส้น

ลำดับ	สมมติฐานหลักที่ใช้ทดสอบ (H_0)	Chi-Square	P-value	ทิศทางความสัมพันธ์
1	ราคาส่งออกมันเส้นไม่ส่งผลต่อราคาเกษตรกร	2.964	0.397	No causality
	ราคาขายส่งมันเส้นไม่ส่งผลต่อราคาเกษตรกร	4.211	0.240	No causality
2	ราคาเกษตรกรไม่ส่งผลต่อราคาส่งออกมันเส้น	4.140	0.247	No causality
	ราคาขายส่งมันเส้นไม่ส่งผลต่อราคาส่งออกมันเส้น	21.219	0.000***	Uni-directional
3	ราคาเกษตรกรไม่ส่งผลต่อราคาขายส่งมันเส้น	7.902	0.048**	Uni-directional
	ราคาส่งออกมันเส้นไม่ส่งผลต่อราคาขายส่งมันเส้น	2.053	0.561	No causality

หมายเหตุ: ***, **, และ * ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05, และ 0.1 ตามลำดับ

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.3.26

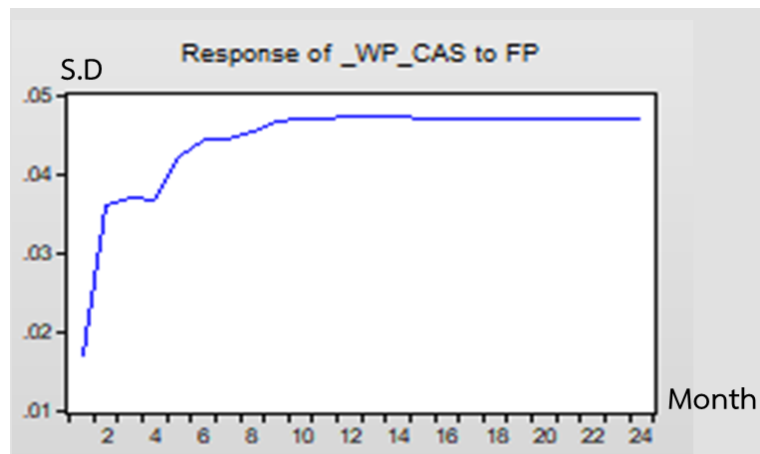


ภาพที่ 4.3.5 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger's Causality ที่มา: จากการวิเคราะห์

7) การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)

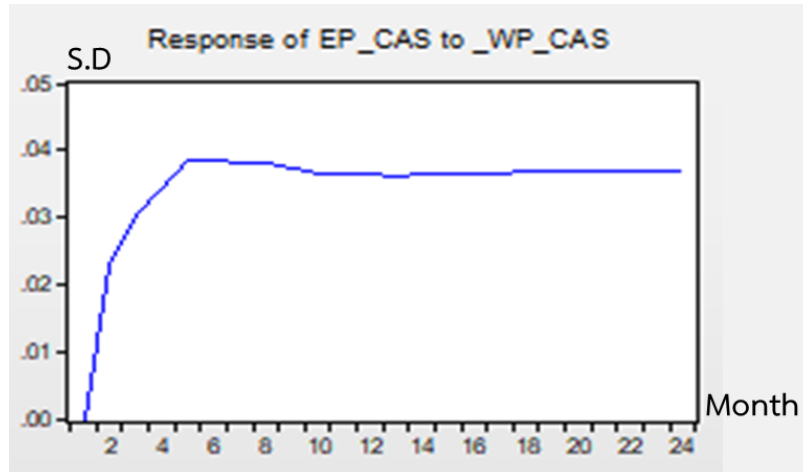
จากผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของราคามันเส้น พบว่า ตลาดหัวมันสำปะหลังสดที่เกษตรกรขายได้มีอิทธิพลเหนือตลาดขายส่งมันเส้นและตลาดส่งออกมันเส้น จึงได้วิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงระหว่างราคาในตลาดต่างๆ ดังกล่าว ดังนี้

7.1) การตอบสนองของราคาขายส่งมันเส้น ($_{WP_CAS}$) ต่อการเปลี่ยนแปลงการของราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไธนา (FP) โดยหากราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไธนา เพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้ราคาขายส่งมันเส้น โดยในช่วง 1 - 6 เดือนแรกปรับตัวขึ้นสูงมาก และสูงสุดในเดือนที่ 9 โดยใช้เวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 9 เดือน (ภาพที่ 4.3.6)



ภาพที่ 4.3.6 การตอบสนองของราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไธนาต่อราคาขายส่งมันเส้น

7.2) การตอบสนองของราคาส่งออกมันเส้น (EP_CAS) ต่อการเปลี่ยนแปลงการของ ราคาขายส่งมันเส้น ($_{WP_CAS}$) โดยหากราคาขายส่งมันเส้นเพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้ราคาส่งออกมันเส้น โดยในช่วง 5 เดือนแรกปรับตัวสูงชันมาก และสูงสุดในเดือนที่ 5 - 6 โดยใช้เวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 6 เดือน (ภาพที่ 4.3.7)



ภาพที่ 4.3.7 การตอบสนองของราคาขายส่งมันเส้นต่อราคาส่งออกมันเส้น

8) อภิปรายผล

การส่งผ่านราคามันเส้น โดยอาศัยแบบจำลอง VECM วิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วย Granger Causality Test และวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง (IRF) พบว่า

ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา มีอิทธิพลเหนือราคาขายส่งมันเส้น เนื่องจากเกษตรกรจะนำผลผลิตไปขายทั้งลานมันเส้นและโรงงานแป้งมันสำปะหลัง ซึ่งส่วนใหญ่โรงงานแป้งมันสำปะหลังมักจะให้ราคาหัวมันสำปะหลังสดสูงกว่าลานมันเส้น เพื่อดึงผลผลิตหัวมันสำปะหลังเข้าสู่โรงงานแป้งมันสำปะหลัง ซึ่งโรงงานแป้งมันสำปะหลังมีอัตราการใช้หัวมันสำปะหลังสดเพื่อผลิตแป้งมันสำปะหลังมากเป็น 2 เท่าของมันเส้น ดังนั้น ผู้ประกอบการมันเส้นที่ต้องการซื้อหัวมันสำปะหลังสดเพื่อไปทำมันเส้น จึงจำเป็นต้องแข่งขันด้านราคาเพื่อรับซื้อผลผลิตกับผู้ประกอบการโรงงานแป้งมันสำปะหลัง จึงส่งผลให้ราคาที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ส่งผลกระทบต่อราคาขายส่งมันเส้น

สำหรับราคาขายส่งมันเส้นที่มีอิทธิพลเหนือราคาส่งออกมันเส้นนั้น ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงเกี่ยวกับการกำหนดราคามันเส้นในประเทศที่มีผลมาจากตลาดส่งออกเป็นหลัก โดยตลาดส่งออกมันเส้นที่สำคัญของไทยคือจีน โดยไทยส่งออกมันเส้นไปจีนมากถึงร้อยละ 99 ของปริมาณการส่งออกมันเส้นไทยทั้งหมด ดังนั้นหากจีนมีความต้องการมันเส้นจากไทยมากขึ้น ก็จะส่งผลให้ราคามันเส้นในประเทศปรับตัวสูงขึ้นตาม

อย่างไรก็ตาม ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา รัฐบาลมีนโยบายแทรกแซงราคามันสำปะหลังหากเกิดปัญหาราคาตกต่ำ ทำให้ราคาไม่เป็นไปตามกลไกตลาดอย่างแท้จริง ซึ่งอาจจะส่งผลให้การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาไม่สะท้อนความเป็นจริงมากนัก

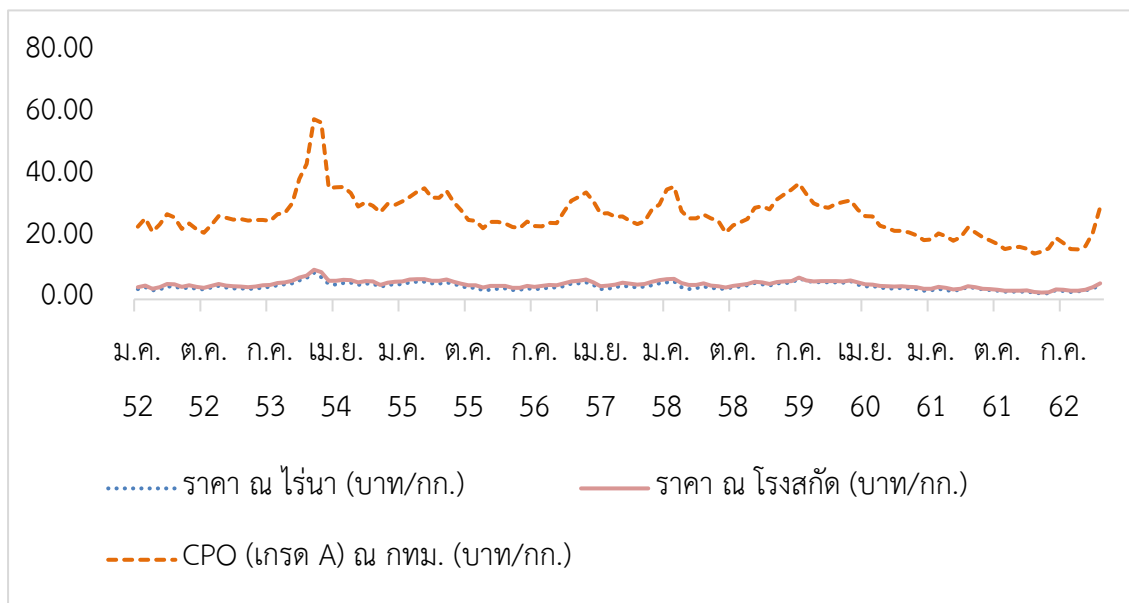
4.4 ปาล์มน้ำมัน

งานวิจัยนี้ต้องการศึกษาการส่งผ่านราคาระหว่างราคาเกษตรกรขายได้ ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด และราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. โดยในแบบจำลอง VAR ได้กำหนดตัวแปรภายนอก ได้แก่ ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบตลาดมาเลเซีย และตัวแปรสุ่ม คือ ช่วงผลผลิตขาดแคลน และนโยบายส่งเสริมการส่งออก โดยใช้ข้อมูลราคาเป็นรายเดือน ตั้งแต่ปี 2552 – 2562 รวมทั้งหมด 132 ค่าสังเกต

ตารางที่ 4.4.1 ค่าสถิติราคาในแต่ละระดับ

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ราคาเกษตรกรขายได้: PF	4.146	1.137	1.910	8.630
ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด: PM	4.819	1.244	2.200	9.570
ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม.: CPO	26.968	6.832	14.760	58.200

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.4.1



ภาพที่ 4.4.1 ความเคลื่อนไหวราคาผลปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มดิบ

4.4.1 การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และการหาค่าค่าที่เหมาะสม

1) การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary)

จากการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary) ด้วยวิธี Augmented-Dickey Fuller Test (ADF-Test) พบว่า ราคาเกษตรกรขายได้ (PF) ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด (PM) ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. (CPOT) และ ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบตลาดมาเลเซีย (CPOM) มีความนิ่งของข้อมูลในระดับ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) โดยดูได้จากค่า ADF Test Statistic ที่คำนวณได้น้อยกว่าค่า t statistic ในระดับ level กรณี trend with intercept ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ทุกค่า ดังนั้นในการศึกษาการส่งผ่านราคาของปาล์มน้ำมันในครั้งนีจึงเลือกใช้แบบจำลอง Vector Autoregression (VAR) model ในการวิเคราะห์ (ตารางที่ 4.4.2) (ตารางผนวกที่ 4.4.2)

ตารางที่ 4.4.2 ผลการทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี ADF test

	Unit Root test	Level		Results
		Intercept	Trend with Intercept	
ตัวแปร	ราคาเกษตรกรขายได้	AIC	2	I(0)
		ADF test	-2.857*	
	ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด	AIC	2	I(0)
		ADF test	-2.639*	
	ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม.	AIC	3	I(0)
		ADF test	-3.180**	
	ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบตลาดมาเลเซีย	AIC	1	I(0)
		ADF test	-2.143	

หมายเหตุ: ในกรณี trend with intercept ค่าทดสอบ critical value ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 = -4.031 ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 = -3.445 ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 = -3.147

กรณี intercept ค่าทดสอบ critical value ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 = -3.482 ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 = -2.884 ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 = -2.579

*, **, *** มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10, 0.05, 0.01

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.4.2

2) การเลือกจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม (Optimal lag Selection)

เพื่อให้ได้รูปแบบสมการ Vector Auto Regression model (VAR) ในการศึกษาครั้งนี้จึงเลือกใช้วิธีการทดสอบ Final Prediction Error (FPE) และ Akaike Information Criterion (AIC) ในการกำหนดจำนวนความล่าช้า (Lags) ที่เหมาะสมของแบบจำลอง ซึ่งจากผลการทดสอบ พบว่า จำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมอยู่ที่ 4 ช่วงเวลา เนื่องจากจำนวนความล่าช้าที่ 1 และ 2 ทำให้แบบจำลอง VAR เกิดปัญหา Autocorrelation หรือ ค่าความเคลื่อน (residual) มีความสัมพันธ์กัน และเกิดปัญหา heteroskedasticity หรือ ความแปรปรวนของ residual ไม่คงที่¹ (ตารางที่ 4.4.3)

ตารางที่ 4.4.3 ผลการกำหนดจำนวนความล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสม

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-374.926	NA	0.103	6.241	6.514	6.352
1	-239.709	255.168	0.013	4.205	4.683*	4.399
2	-224.824	27.369	0.012	4.110	4.792	4.387*
3	-217.506	13.102	0.013	4.137	5.024	4.498
4	-203.384	24.599	0.012*	4.055*	5.146	4.498

หมายเหตุ: * lag order selected by the criterion ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.4.3

4.4.2 การเลือกแบบจำลองส่งผ่านราคา

จากการทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของตัวแปร พบว่า ตัวแปรทุกตัวปฏิเสธสมมติฐานหลักของ ADF test ดังนั้น ตัวแปรทุกตัวหนึ่งที่ระดับ Level หรือ I(0) ดังนั้น แบบจำลองที่เลือกใช้ในการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา คือ แบบจำลอง Vector Autoregression (VAR) Model

4.4.3 การประมาณการแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)

จากการวิเคราะห์ราคาของปาล์มน้ำมันโดยใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) ด้วยโปรแกรมทางสถิติ EViews สามารถแสดงรายละเอียดผลการวิเคราะห์ ได้ดังนี้ (ตารางผนวกที่ 4.4.4)

$$\begin{aligned}
 \text{CPOT}_t = & 2.425 + 0.733\text{CPOT}_{t-1} - 0.577\text{CPOT}_{t-2} + 0.264\text{CPOT}_{t-3} - 0.442\text{CPOT}_{t-4} + 4.852\text{PF}_{t-1} - \\
 & [1.960^*] \quad [3.775^{***}] \quad [-2.312^{**}] \quad [1.066] \quad [-2.350^{**}] \quad [3.094^{***}] \\
 & 3.501\text{PF}_{t-2} + 0.253\text{PF}_{t-3} - 0.773\text{PF}_{t-4} - 3.376\text{PM}_{t-1} + 3.698\text{PM}_{t-2} + 0.0334\text{PM}_{t-3} + \\
 & [-1.979^*] \quad [0.142] \quad [-0.488] \quad [-1.767^*] \quad [1.672^*] \quad [0.015] \\
 & 2.394\text{PM}_{t-4} + 0.3484\text{CPOM} + 2.654\text{SHORTAGE} - 1.152\text{EXPORT_INC} \quad (\text{สมการ 1}) \\
 & [1.211] \quad [4.635^{***}] \quad [2.357^{**}] \quad [-1.016]
 \end{aligned}$$

¹ ตารางภาคผนวกที่ 4.4.7 – 4.4.8 และ ตารางผนวกที่ 4.4.10 – 4.4.11

4.4.4 การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)

จากสมการที่ 1 พบว่า ราคาน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. เดือน t-1, t-2 และ t-4 ราคาเกษตรกรขายได้ เดือน t-1 และ t-2 ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด เดือน t-1 และ t-2 ราคาน้ำมันปาล์มดิบตลาดมาเลเซีย และตัวแปรสุ่มช่วงผลผลิตขาดแคลน ส่งผลต่อราคาน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. เดือน t อย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับสมมติฐานที่กล่าวมาข้างต้นว่าผลผลิตที่ขาดแคลนกับราคาน้ำมันปาล์มดิบของมาเลเซียส่งผลต่อราคาน้ำมันปาล์มดิบของไทย ซึ่งราคาเกษตรกรขายได้ เดือน t-1 ส่งผลต่อราคาน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. มากที่สุด โดย เมื่อราคาเกษตรกรขายได้ในเดือนที่ผ่านมาเพิ่มขึ้น 1 บาท/กก. จะทำให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. เพิ่มขึ้น 4.852 บาท/กก.

จากสมการที่ 2 พบว่า ราคาเกษตรกรขายได้เดือนที่ผ่านมา และราคาน้ำมันปาล์มดิบตลาดมาเลเซีย ส่งผลต่อราคาเกษตรกรขายได้ในปัจจุบัน ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 โดยเมื่อราคาเกษตรกรขายได้เดือนที่ผ่านมา และราคาน้ำมันดิบตลาดมาเลเซียเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ราคาเกษตรกรขายได้ในปัจจุบัน เพิ่มขึ้น 1.088 และ 0.050 หน่วย ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ว่าราคาน้ำมันปาล์มดิบตลาดมาเลเซียมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาเกษตรกรขายได้

จากสมการที่ 3 พบว่า ราคาเกษตรกรขายได้ เดือนที่ผ่านมา ราคาน้ำมันปาล์มดิบตลาดมาเลเซีย และตัวแปรสุ่มช่วงผลผลิตขาดแคลน ส่งผลต่อราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด ในปัจจุบัน อย่างมีนัยสำคัญ โดยเมื่อราคาเกษตรกรขายได้เดือนที่ผ่านมา และราคาน้ำมันดิบตลาดมาเลเซียเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะทำให้ราคาเกษตรกรขายได้เดือนปัจจุบัน เพิ่มขึ้น 0.672 และ 0.057 หน่วย ตามลำดับ หากอยู่ในช่วงผลผลิตขาดแคลน ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด จะเพิ่มขึ้น 0.799 หน่วย เมื่อผลผลิตขาดแคลน จะส่งผลให้ราคาเกษตรกรขายได้สูงขึ้นและส่งผลให้ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัดสูงขึ้น

เมื่อได้แบบจำลอง VAR แล้วจึงได้ทำการทดสอบแบบจำลอง โดยการทดสอบ Autocorrelation เพื่อหาความสัมพันธ์ของ residuals พบว่า residuals ในแต่ละช่วงเวลาไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือ ไม่เกิดปัญหา serial correlation (ตารางผนวกที่ 4.4.8) การทดสอบ Heteroskedasticity พบว่า ค่าความแปรปรวนของ residuals มีค่าคงที่ (ตารางผนวกที่ 4.4.11) การทดสอบ stability พบว่า แบบจำลอง VAR มีเสถียรภาพ (ภาพผนวกที่ 4.4.1) แต่ในการทดสอบ Normality พบว่า residuals มีการแจกแจงแบบไม่ปกติ (ตารางผนวกที่ 4.4.16)

4.4.5 การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality Test

การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผล (Granger causality) เป็นการศึกษาคำสัมพันธ์ หรือความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ซึ่งศึกษาจากตัวแปรราคาเกษตรกรขายได้ ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด และราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. โดยใช้ค่าความล่าช้าที่เหมาะสมจากแบบจำลอง VAR (เท่ากับ 4) ซึ่งจากการทดสอบด้วยโปรแกรมทางสถิติ EViews พบว่า

1) ไม่พบความสัมพันธ์ทั้ง 2 ทาง ระหว่างราคาเกษตรกรขายได้ (PF) และ ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด (PM) ซึ่งดูได้จากตารางที่ 4.4.4 ที่ความสัมพันธ์แบบ Granger ระหว่าง PF และ PM พบว่า ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.10 แสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงราคาเกษตรกรขายได้ (PF) ในอดีต ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด (PM) ในปัจจุบัน และในทางกลับกัน การเปลี่ยนแปลง

ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด (PM) ในอดีต ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาเกษตรกรขายได้ (PF) ในปัจจุบัน (ภาพที่ 4.4.2)

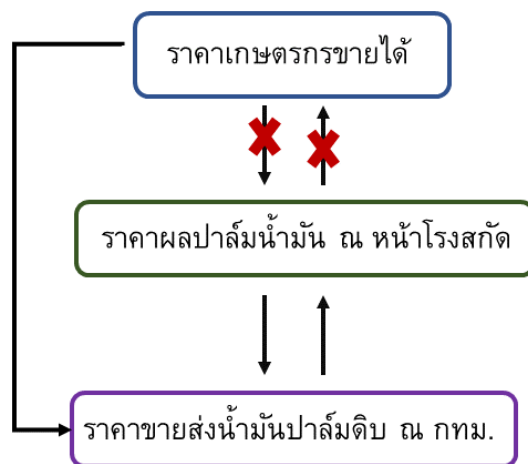
2) พบความสัมพันธ์ทางเดียว ระหว่างราคาเกษตรกรขายได้ (PF) และ ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. (CPOT) ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 (ตารางที่ 4.4.4) แสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงราคาเกษตรกรขายได้ (PF) ในอดีต มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. (CPOT) ในปัจจุบัน (ภาพที่ 4.4.2)

3) พบความสัมพันธ์ทั้ง 2 ทาง ระหว่างราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด (PM) และ ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. (CPOT) ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10 (ตารางที่ 4.4.4) แสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด (PM) ในอดีต มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. (CPOT) ในปัจจุบัน และในทางกลับกัน การเปลี่ยนแปลงราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. (CPOT) ในอดีต มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด (PM) ในปัจจุบัน (ภาพที่ 4.4.2)

ตารางที่ 4.4.4 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality

ลำดับ	สมมติฐานหลักที่ใช้ทดสอบ (H ₀)	Chi-Square	P-Value	ทิศทางความสัมพันธ์
1	ราคาเกษตรกรขายได้ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ กทม.	10.020	0.040**	Uni-Directional
	ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ กทม.	9.255	0.055*	Uni-Directional
2	ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ กทม. ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาเกษตรกรขายได้	6.579	0.160	No Causality
	ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาเกษตรกรขายได้	0.863	0.930	No Causality
3	ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ กทม. ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด	7.806	0.099*	Uni-Directional
	ราคาเกษตรกรขายได้ ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด	4.838	0.304	No Causality

หมายเหตุ: ***, **, และ * ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05, และ 0.10 ตามลำดับ



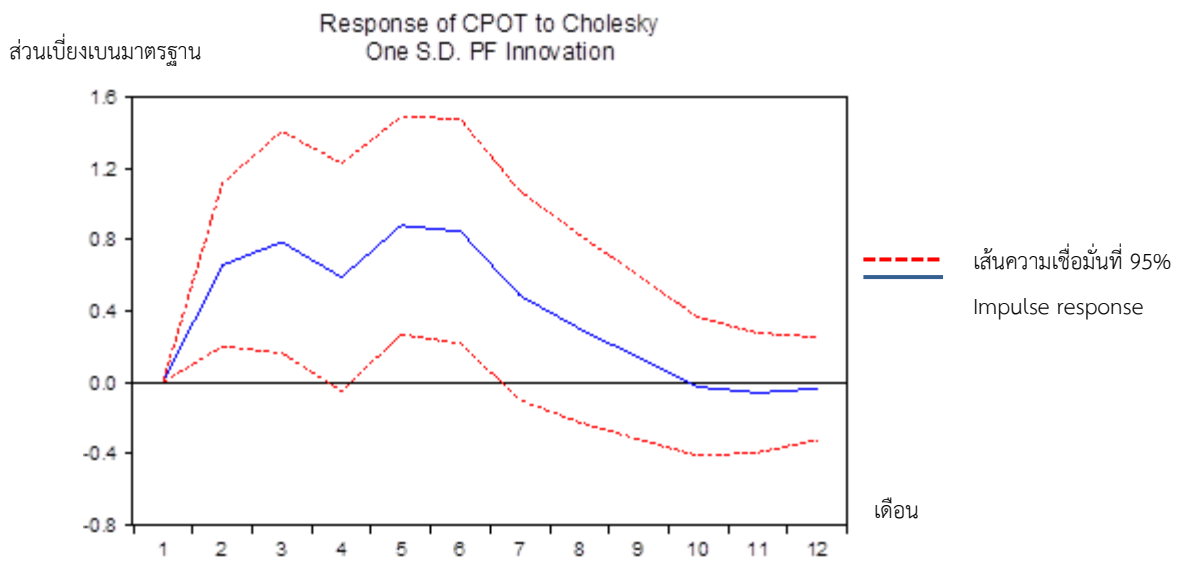
ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.4.18

ภาพที่ 4.4.2 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger causality

4.4.6 การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)

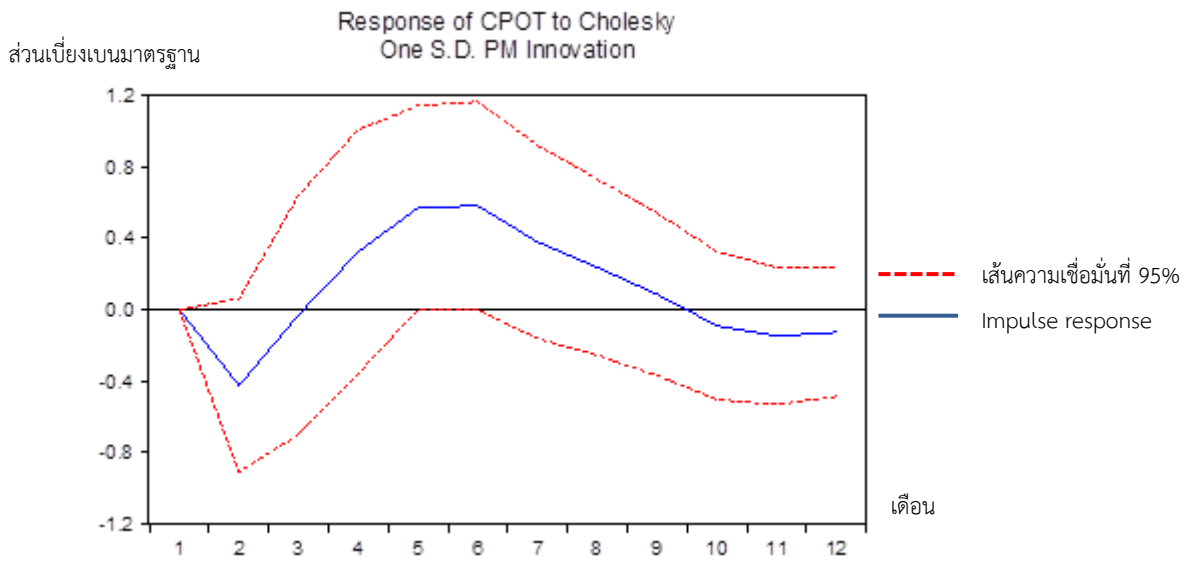
การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF) เป็นการวิเคราะห์การตอบสนองของราคาเกษตรกรขายได้ (PF) ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด (PM) และ ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. (CPOT) เมื่อเกิด shock กับตัวแปรราคาที่มีความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผลดังได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งจากการทดสอบ พบว่า

1) ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. (CPOT) เปลี่ยนแปลงทันทีเมื่อราคาเกษตรกรขายได้ (PF) เปลี่ยนแปลง โดยมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน และใช้เวลาในการปรับตัวเข้าสู่จุดดุลยภาพประมาณ 10 เดือน (ภาพที่ 4.4.3)



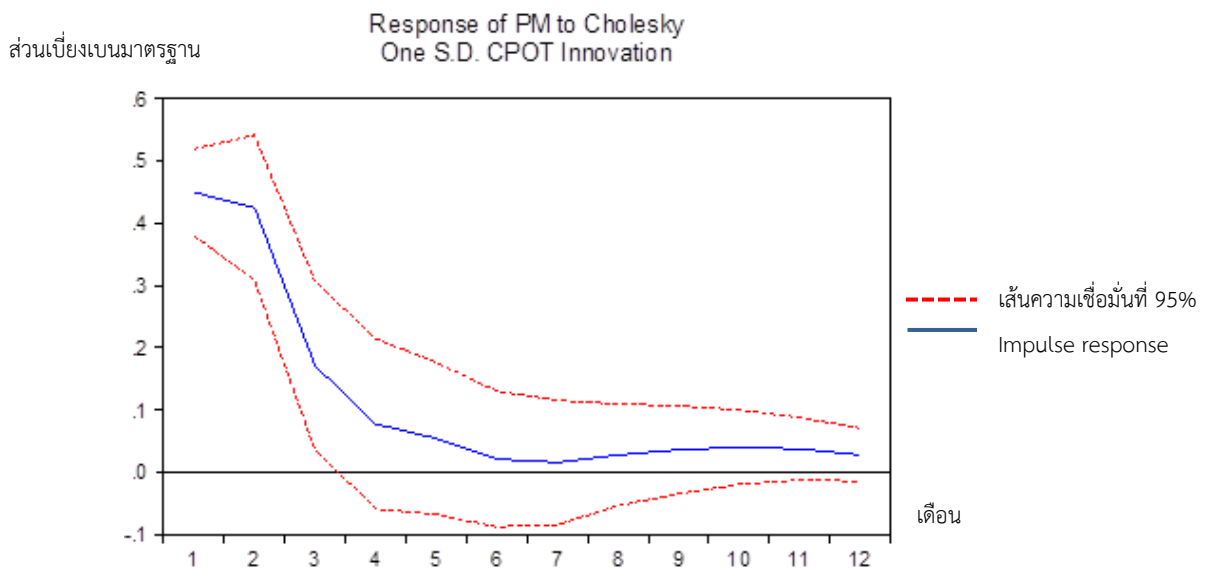
ภาพที่ 4.4 1 การตอบสนองของราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ กทม. ต่อราคาที่เกษตรกรขายได้

2) ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. (CPOT) มีการเปลี่ยนแปลงทันทีเมื่อราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด (PM) เปลี่ยนแปลง โดยมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางตรงกันข้ามในช่วงเดือนที่ 2 และ 3 แต่หลังจากนั้นการตอบสนองของราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. (CPOT) ต่อราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด (PM) เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เข้าสู่จุดดุลยภาพในเดือนที่ 9 และยังมี การเปลี่ยนแปลงของราคาหลังจากเดือนที่ 9 แล้วจึงเข้าสู่จุดดุลยภาพอีกครั้ง โดยใช้เวลามากกว่า 1 ปี (ภาพที่ 4.4.4)



ภาพที่ 4.4.2 การตอบสนองของราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ กทม. ต่อราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ โรงสกัด

3) ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด (PM) มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. (CPOT) เปลี่ยนแปลง โดยมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันและมีการปรับตัวเข้าสู่จุดดุลยภาพ แต่ใช้เวลาเข้าสู่จุดดุลยภาพมากกว่า 1 ปี (ภาพที่ 4.4.5)



ภาพที่ 4.4.3 การตอบสนองของราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด ต่อราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ กทม.

4.4.7 อภิปรายผล

ผลการทดสอบแบบจำลอง VAR ได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 3 ตัวแปร ได้แก่ ราคาเกษตรกรขายได้ (PF) ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด (PM) และราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. (CPOT) ซึ่งพบว่า ราคาเกษตรกรในอดีตมีความสัมพันธ์กับราคาน้ำมันปาล์มดิบในปัจจุบัน โดยผลการศึกษานี้ได้สอดคล้องกับผลการทดสอบ Granger Causality ที่พบว่า ราคาเกษตรกรขายได้มีอิทธิพลต่อราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. และผลจากการทดสอบ Impulse Response Function พบว่า เมื่อเกิด การเปลี่ยนแปลงขึ้นกับราคาเกษตรกรขายได้ ส่งผลทำให้ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน และใช้เวลากลับเข้าสู่จุดดุลยภาพประมาณ 10 เดือน โดยผลการทดสอบ Granger causality สอดคล้องผลการทดสอบ VAR ที่พบว่าราคาเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ กทม. อย่างมีนัยสำคัญ และสอดคล้องกับสถานการณ์จริง กรณีผลปาล์มน้ำมันขาดตลาด ราคาเกษตรกรจะส่งผลต่อราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ กทม. แต่ไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ในกรณีผลปาล์มน้ำมันล้นตลาด เพราะในกรณีนี้ ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ กทม. จะส่งผลต่อราคาเกษตรกร แต่อย่างไรก็ตามผลการทดสอบ Granger causality ที่พบว่าราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด ส่งผลต่อ ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. และ ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. ส่งผลต่อ ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด ไม่สอดคล้องกับผลการทดสอบ VAR ที่ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างสองตัวแปรนี้ และผลจาก Impulse Response Function พบว่า เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลง แล้ว ตัวแปรทั้งสองจะใช้เวลาในการปรับตัวเข้าสู่จุดดุลยภาพมากกว่า 1 ปี ซึ่งผลจากการทดสอบ Granger causality นั้นเป็นจริง เพราะจากการสอบถามกับผู้ประกอบการโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม พบว่า โรงงานสกัดจะต้องรู้ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบก่อน ถึงจะสามารถตั้งราคาซื้อผลปาล์มน้ำมันได้

4.5 มะพร้าว

มะพร้าวผลแก่ส่วนใหญ่จะนำไปแปรรูปเป็นเนื้อมะพร้าวขาวเพื่อผลิตกะทิสด ขายในตลาดสด และกะทิสสำเร็จรูปที่มีทั้งชนิดกล่องและขวด นอกจากนี้ยังมีอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่มีการใช้เนื้อ มะพร้าวขาว เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต เช่น น้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น เครื่องสำอาง เป็นต้น ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้จะศึกษา เกี่ยวกับการส่งผ่านราคามะพร้าวตามโครงสร้างสินค้ามะพร้าว โดยจะแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 กลุ่มคือ การส่งผ่านราคามะพร้าวผล และการส่งผ่านราคามะพร้าวและผลิตภัณฑ์

4.5.1 มะพร้าวผล

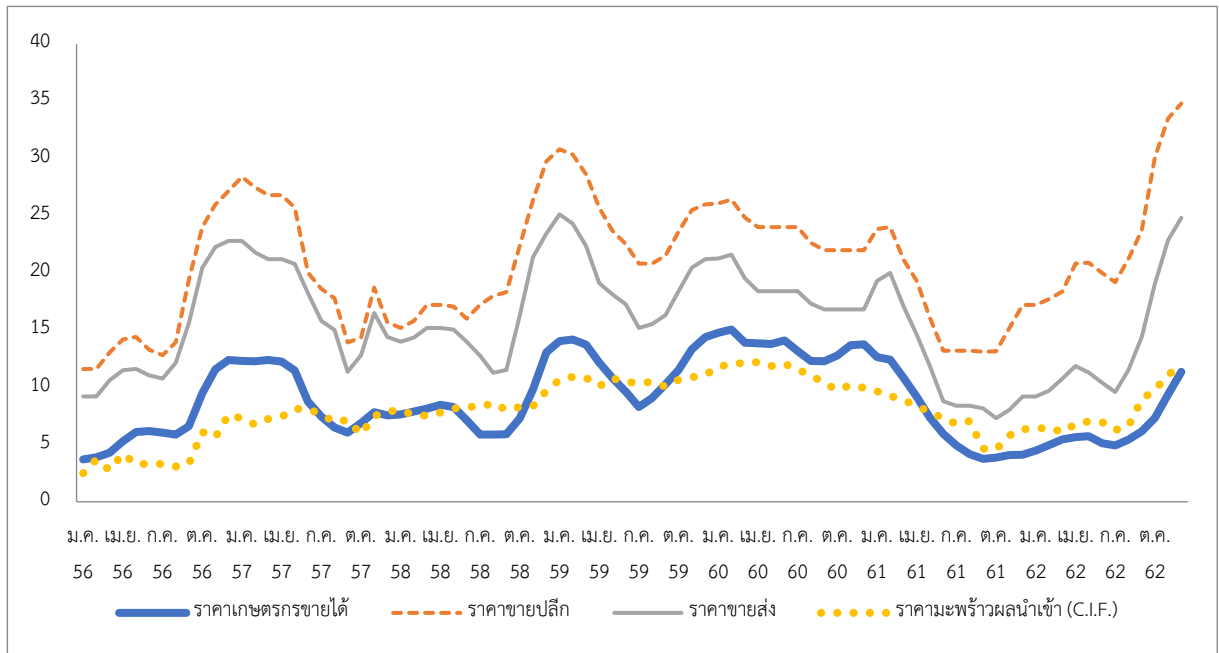
การศึกษาค่าความสัมพันธ์การส่งผ่านราคามะพร้าวผลของตลาดแต่ละระดับ ได้พิจารณาราคา ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ราคาขายปลีก ราคาขายส่ง และราคานำเข้า (C.I.F.) โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ช่วงปี พ.ศ. 2556 – 2562 รวมทั้งหมด 84 ตัวอย่าง พบว่า ในช่วง 7 ปีที่ผ่านมา ค่าเฉลี่ยของราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา สูงกว่าราคานำเข้า แต่น้อยกว่าราคาขายปลีกและราคาขายส่ง (ตารางที่ 4.5.1)

จากภาพที่ 4.5.1 พบว่า ราคามีความผันผวนเนื่องจากเป็นไปตามฤดูกาลของมะพร้าว คือราคา จะสูงในช่วงที่ผลผลิตมาก และราคาจะต่ำในช่วงที่ผลผลิตน้อย ซึ่งฤดูกาลของมะพร้าวนั้นช่วงที่ผลผลิต มากจะอยู่ระหว่างเดือนพฤษภาคม – สิงหาคม และผลผลิตน้อยจะอยู่ในเดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์ ของปีถัดไป แต่จะมีบางกรณีที่มีปัจจัยภายนอกที่มีผลทำให้ราคามะพร้าวตกต่ำ เช่น ช่วงกลางปี 2561 ที่ราคามะพร้าวตกต่ำ เพราะปี 2560 ผลผลิตในประเทศขาดแคลนเนื่องจากเกิดโรคระบาดในมะพร้าว จึงทำให้โรงงานนำเข้ามะพร้าวมากผิดปกติ โดยนำเข้ามากกว่าปี 2559 ถึง 2 เท่า จึงทำให้ปี 2561 มีผลผลิตมะพร้าวในประเทศมากเกินไป ทำให้ราคามะพร้าวในประเทศลดลง ด้วยเหตุนี้เองจึงได้มีการ เพิ่มตัวแปรในส่วนของ ราคามะพร้าวผลนำเข้า (C.I.F.) เข้ามาศึกษา เพื่อดูว่ามีความสัมพันธ์กับราคา มะพร้าวผลในประเทศหรือไม่

ตารางที่ 4.5.1 ค่าสถิติราคามะพร้าวผลในตลาด 4 ระดับ

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
1. ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา	8.962	3.480	3.700	15.060
2. ราคาขายปลีก	20.835	5.474	11.600	34.800
3. ราคาขายส่ง	15.761	4.759	7.310	25.120
4. ราคานำเข้า (C.I.F.)	8.082	2.526	2.500	12.200

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.5.1 กราฟแสดงแนวโน้มของราคามะพร้าวผลในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2556 – 2562

หมายเหตุ : PF = ราคาที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา, PR = ราคาขายปลีก, PW = ราคาขายส่ง และ PI = ราคานำเข้า C.I.F.

การศึกษาความสัมพันธ์และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของราคามะพร้าวผลมีขั้นตอน ดังนี้

1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม

1.1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล

จากการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) ด้วยวิธี Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin test (KPSS) และระดับของ Integration เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ขั้นต่อไป โดยมีสมมติฐานหลักคือข้อมูลมีความหยุดนิ่งที่ระดับ Integration ที่ $I(0)$ ซึ่งผลการทดสอบพบว่า ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ราคาขายปลีก ราคาขายส่ง และราคานำเข้า C.I.F. มีค่าสถิติ KPSS Test ที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าสถิติ Asymptotic Critical Value ณ ระดับ level ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 หมายถึงการยอมรับสมมติฐานหลัก ปฏิเสธสมมติฐานรอง (ตารางที่ 4.5.2) ซึ่งแสดงว่าข้อมูลราคามะพร้าวทั้ง 4 ระดับ มีลักษณะเป็น Stationary หรือมีความหยุดนิ่งที่ระดับ Integration ที่ $I(0)$ (ตารางผนวกที่ 4.5.1 – 4.5.4)

ดังนั้น จึงเลือกใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) ในการประมาณการสมการส่งผ่านราคามะพร้าวผล

ตารางที่ 4.5.2 ผลการทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี KPSS

	Unit Root Test	Level		Results
		Intercept	Trend with Intercept	
ราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ ณ ไร่ณา	Band width	6	6	
	KPSS Test	0.176	0.176	I(0)
ราคาขายปลีก	Band width	6	6	
	KPSS Test	0.136	0.088	I(0)
ราคาขายส่ง	Band width	6	6	
	KPSS Test	0.164	0.120*	I(0)
ราคานำเข้า C.I.F.	Band width	6	6	
	KPSS Test	0.433	0.247***	I(0)
Asymptotic Critical Value	1% level ***	0.739	0.216	
	5% level **	0.463	0.146	
	10% level *	0.347	0.119	

หมายเหตุ: PF คือ ราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ ณ ไร่ณา PR คือ ราคาขายปลีก PW คือ ราคาขายส่ง และ PI คือ ราคานำเข้า C.I.F.

*, **, *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 ,0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.5.1 – 4.5.4

1.2) การเลือกจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม (Optimum lag Selection)

ในการประมาณค่าแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) นั้น จำเป็นที่จะต้องมีการเลือกจำนวนความล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสม เพื่อกำจัดปัญหา Autocorrelation การหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมพิจารณาจากค่า LR test statistic, Final prediction error (FPE), Akaike Information Criterion (AIC), Schwarz Information criterion (SIC) และ Hannan-Quinn Information Criterion (HQ) ซึ่งค่าทดสอบที่ต่ำสุดจะถูกเลือกเป็นช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม เนื่องจากความล่าช้าที่สูงแม้ว่าจะทำให้ความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมของราคาได้มาก แต่ทำให้ระดับความมีอิสระลดลง โดยจากการศึกษา พบว่า จำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมในแบบจำลอง VAR (ตารางผนวกที่ 4.5.5) คือ 2 ความล่าช้า (lags) (ตารางที่ 4.5.3)

ตารางที่ 4.5.3 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสม

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-721.205	NA	702.609	17.906	18.025	17.954
1	-401.342	600.237	0.388	10.404	10.995	10.641
2	-356.116	80.402*	0.189*	9.682*	10.746*	10.109*
3	-344.653	19.247	0.213	9.794	11.331	10.411

หมายเหตุ : * หมายถึง indicates lag order selected by the criterion

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.5.5

2) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา

จากการทดสอบความนิ่ง (Stationary) พบว่า ข้อมูลราคามี Unit Root หรือเป็นข้อมูล I(0) ดังนั้น แบบจำลองที่เลือกใช้ในการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา คือ Vector Autoregressive (VAR) โดยมีค่าความล่าช้าเท่ากับ 2

3) การประมาณการแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)

จากการประมาณการความสัมพันธ์ของราคามะพร้าวผลทั้ง 4 ระดับ โดยใช้แบบจำลอง VAR ด้วยโปรแกรมทางสถิติ Eviews ซึ่งจำนวนความล่าช้าในแบบจำลอง คือ มีความล่าช้าเท่ากับ 2 (Lag = 2) จากตารางผนวกที่ 4.5.6 สามารถแสดงรายละเอียดผลการวิเคราะห์ในรูปแบบสมการเชิงเส้นได้ ดังนี้

แบบจำลองที่ 1 ความสัมพันธ์ของราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร้ณาและราคาขายปลีก ราคาขายส่ง และราคานำเข้า C.I.F.

$$PF = 0.198 + 1.453PF_{t-1} - 0.643PF_{t-2} + 0.006PR_{t-1} - 0.023PR_{t-2} + 0.188PW_{t-1} - 0.128PW_{t-2} - 0.145PI_{t-1} + 0.266PI_{t-2}$$

[0.544] [11.848***] [-5.236***] [0.057] [-0.217] [1.615] [-1.095] [-1.223] [2.299***]

แบบจำลองที่ 2 ความสัมพันธ์ของราคาขายปลีกและราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร้ณา ราคาขายส่ง และราคานำเข้า C.I.F.

$$PR = 2.477 + 0.504PF_{t-1} - 0.543PF_{t-2} + 0.977PR_{t-1} + 0.048PR_{t-2} + 0.313PW_{t-1} - 0.499PW_{t-2} - 0.041PI_{t-1} + 0.101PI_{t-2}$$

[2.870***] [1.733] [-1.863] [4.026***] [0.191] [1.135] [-1.795] [-0.144] [0.370]

แบบจำลองที่ 3 ความสัมพันธ์ของราคาขายส่งและราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร้ณา ราคาขายปลีก และราคานำเข้า C.I.F.

$$PW = 1.869 + 0.598PF_{t-1} - 0.574PF_{t-2} - 0.048PR_{t-1} + 0.128PR_{t-2} + 1.310PW_{t-1} - 0.556PW_{t-2} - 0.074PI_{t-1} + 0.103PI_{t-2}$$

[2.451**] [2.328**] [-2.321**] [-0.222] [0.581] [5.376***] [-2.261**] [-0.299] [0.424]

แบบจำลองที่ 4 ความสัมพันธ์ของราคานำเข้า C.I.F. และราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร้ณา ราคาขายปลีก และราคาขายส่ง

$$PI = -0.304 + 0.060PF_{t-1} - 0.113PF_{t-2} + 0.182PR_{t-1} - 0.128PR_{t-2} + 0.037PW_{t-1} - 0.012PW_{t-2} + 0.576PI_{t-1} + 0.348PI_{t-2}$$

[-0.892] [0.524] [-0.986] [1.898] [-1.306] [0.336] [-0.113] [5.184***] [3.217***]

หมายเหตุ : PF = ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร้ณา, PR = ราคาขายปลีก, PW = ราคาขายส่ง และ PI = ราคานำเข้า C.I.F.

** , *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01

4) การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)

แบบจำลองที่ 1 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่ณาและราคาขายปลีก ราคาขายส่ง และราคานำเข้า C.I.F. พบว่า ราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร่ณาปัจจุบัน (PF) มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร่ณาย้อนหลัง 1 เดือน (PF_{t-1}) และราคานำเข้า C.I.F. ย้อนหลัง 2 เดือน (PI_{t-2}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์คือ 1.453 และ 0.266 ตามลำดับ และราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร่ณาปัจจุบัน (PF) มีความสัมพันธ์ในทางตรงข้ามกับราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร่ณาย้อนหลัง 2 เดือน (PF_{t-2}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์คือ 0.643

แบบจำลองที่ 2 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของราคาขายปลีกและราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่ณา ราคาขายส่ง และราคานำเข้า C.I.F. พบว่า ราคาขายปลีกปัจจุบัน (PR) มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับราคาขายปลีกย้อนหลัง 1 เดือน (PR_{t-1}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์คือ 0.977

แบบจำลองที่ 3 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของราคาขายส่งและราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่ณา ราคาขายปลีก และราคานำเข้า C.I.F. พบว่า ราคาขายส่งปัจจุบัน (PW) มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร่ณาย้อนหลัง 1 เดือน (PF_{t-1}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และราคาขายส่งย้อนหลัง 1 เดือน (PW_{t-1}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์คือ 0.598 และ 1.310 ตามลำดับ และราคาขายส่งปัจจุบัน (PW) มีความสัมพันธ์ในทางตรงข้ามกับราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร่ณาย้อนหลัง 2 เดือน (PF_{t-2}) และราคาขายส่งย้อนหลัง 2 เดือน (PW_{t-2}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์คือ 0.574 และ 0.556 ตามลำดับ

แบบจำลองที่ 4 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของราคานำเข้า C.I.F. และราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่ณา ราคาขายปลีก และราคาขายส่ง พบว่า ราคานำเข้า C.I.F. ปัจจุบัน (PI) มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับราคานำเข้า C.I.F. ย้อนหลัง 1 - 2 เดือน (PI_{t-1} และ PI_{t-2}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์คือ 0.576 และ 0.348 ตามลำดับ

เมื่อได้แบบจำลอง VAR (ตารางผนวกที่ 4.5.6) แล้วจึงนำมาตรวจสอบแบบจำลอง โดยการทดสอบ Serial Autocorrelation, Heteroskedasticity, Normality, และ Stability ซึ่งพบว่า การทดสอบ Serial Autocorrelation (ตารางผนวกที่ 4.5.7) พบว่า แบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation การทดสอบ Heteroscedasticity (ตารางผนวกที่ 4.5.8) พบว่า แบบจำลองไม่มีปัญหา Heteroskedasticity การทดสอบ Normality (ตารางผนวกที่ 4.5.9 - 4.5.11) พบว่า แบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ และการทดสอบ Stability (ภาพผนวกที่ 4.5.1) พบว่า แบบจำลอง VAR ผ่านการทดสอบ Stability Test

อย่างไรก็ตาม แม้แบบจำลอง VAR มีปัญหา Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation จึงไม่เป็นข้อจำกัดสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

5) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality Test

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล เป็นการทดสอบอำนาจของตลาดในการกำหนดราคา โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรราคา ทั้ง 4 ระดับ ได้แก่ ราคาที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ราคาขายปลีก ราคาขายส่ง และราคานำเข้า C.I.F. ในการศึกษาครั้งนี้ ได้วิเคราะห์การส่งผ่านราคา โดยประยุกต์จากทิศทางของการส่งผ่าน เป็นการทดสอบคุณสมบัติของความเชื่อมโยงกันของข้อมูลราคา ระหว่างตลาดดังกล่าว โดยใช้แบบจำลอง Granger's Causality Test (ตารางที่ 4.5.4 และภาพที่ 4.5.2) ผลการทดสอบสามารถสรุปได้ ดังนี้

5.1) ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ส่งผลต่อราคาขายส่งในทิศทางเดียว ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 แสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาในอดีต มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาขายส่งในปัจจุบัน สอดคล้องกับการสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องสินค้ามะพร้าว เนื่องจากโดยปกติเกษตรกรจะขายมะพร้าวผลให้กับล้ง ซึ่งในช่วงผลผลิตน้อยล้งจะมีอิทธิพลมากที่สุดในกำหนดราคาขายมะพร้าวผลให้กับพ่อค้าคนกลาง ตลาดสด หรือโรงงานกะทิสำเร็จรูป ทำให้ล้งยอมที่จะซื้อมะพร้าวผลของเกษตรกรในราคาที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ไม่สอดคล้องกับแบบจำลองที่ 2 ของ VAR ที่ว่า ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาในอดีต ไม่มีความสัมพันธ์กับราคาขายส่ง

5.2) ราคาขายปลีก ส่งผลต่อราคานำเข้า C.I.F. ในทิศทางเดียว ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 แสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงราคาขายปลีกในอดีต มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคานำเข้า C.I.F. ในปัจจุบัน ไม่สอดคล้องกับแบบจำลองที่ 4 ของ VAR ที่ว่าราคาขายปลีกในอดีต ไม่มีความสัมพันธ์กับราคานำเข้า C.I.F.

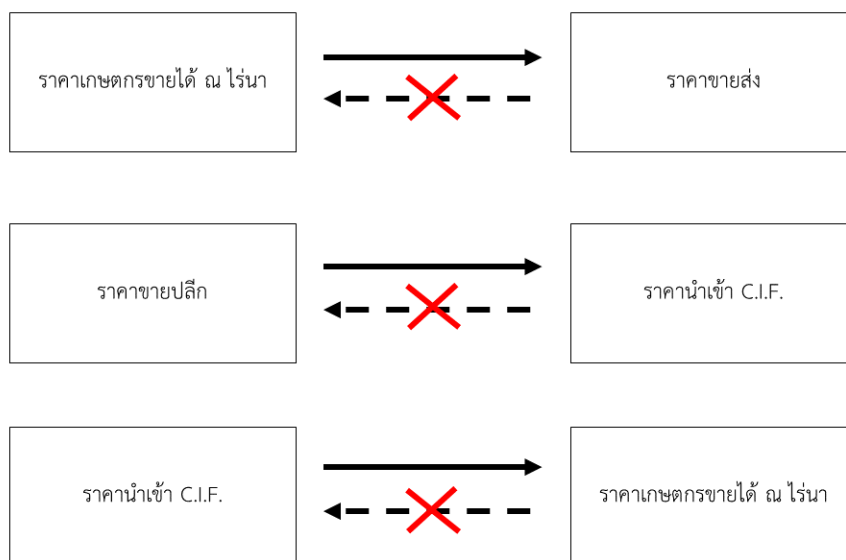
5.3) ราคานำเข้า C.I.F. ส่งผลต่อราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ในทิศทางเดียวที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 แสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงราคานำเข้า (C.I.F.) ในอดีต มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาในปัจจุบัน สอดคล้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เนื่องจากในปี 2561 ผลผลิตมะพร้าวในประเทศน้อยเนื่องจากโรคระบาด ทำให้โรงงานเลือกที่จะนำเข้ามะพร้าวผลจากต่างประเทศที่มีราคาสูงกว่า ส่งผลให้ราคามะพร้าวผลในประเทศตกต่ำในช่วงปี 2561 เนื่องจากการนำเข้ามะพร้าวผลที่มากเกินไปของโรงงาน และสอดคล้องกับแบบจำลองที่ 1 ของ VAR ที่ว่าราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร่นาปัจจุบัน มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับราคานำเข้า C.I.F. ในอดีต

ตารางที่ 4.5.4 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มมะพร้าวผล

ลำดับ	สมมติฐานหลักที่ใช้ทดสอบ (H_0)	Chi-Square	P-Value	ทิศทางความสัมพันธ์
1	ราคาขายปลีกไม่ส่งผลต่อราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร้ณา	0.202	0.904	No Causality
	ราคาขายส่งไม่ส่งผลต่อราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร้ณา	3.072	0.215	No Causality
	ราคานำเข้า C.I.F. ไม่ส่งผลต่อราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร้ณา	8.399	0.015**	Uni-Directional
2	ราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร้ณาไม่ส่งผลต่อราคาขายปลีก	3.542	0.170	No Causality
	ราคาขายส่งไม่ส่งผลต่อราคาขายปลีก	4.090	0.129	No Causality
	ราคานำเข้า C.I.F. ไม่ส่งผลต่อราคาขายปลีก	0.294	0.863	No Causality
3	ราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร้ณาไม่ส่งผลต่อราคาขายส่ง	5.629	0.060*	Uni-Directional
	ราคาขายปลีกไม่ส่งผลต่อราคาขายส่ง	1.085	0.581	No Causality
	ราคานำเข้า C.I.F. ไม่ส่งผลต่อราคาขายส่ง	0.208	0.901	No Causality
4	ราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร้ณาไม่ส่งผลต่อราคานำเข้า C.I.F.	1.358	0.507	No Causality
	ราคาขายปลีกไม่ส่งผลต่อราคานำเข้า C.I.F.	5.156	0.076*	Uni-Directional
	ราคาขายส่งไม่ส่งผลต่อราคานำเข้า C.I.F.	0.259	0.879	No Causality

หมายเหตุ: ***, **, และ * ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05, และ 0.1 ตามลำดับ

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.5.12

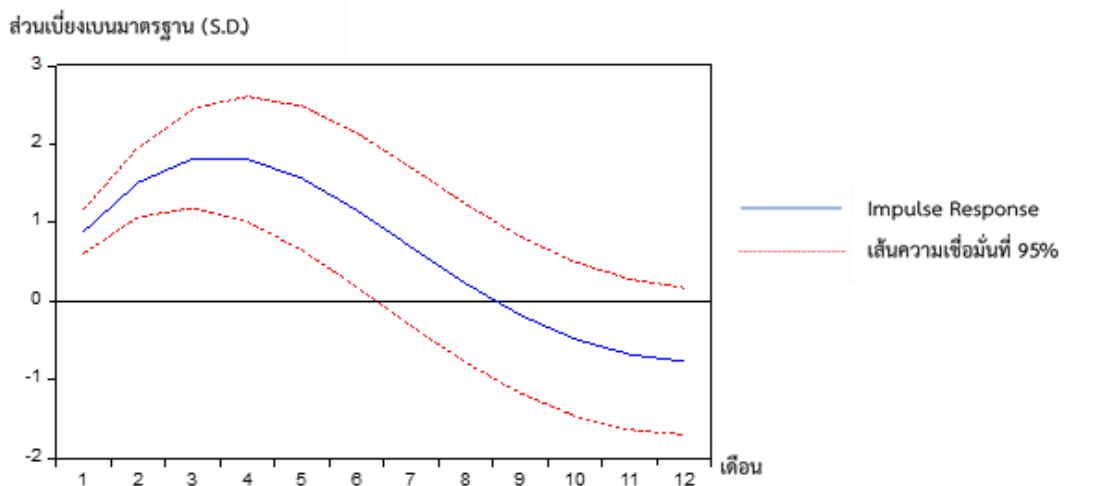


ภาพที่ 4.5.2 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger Causality

6) การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)

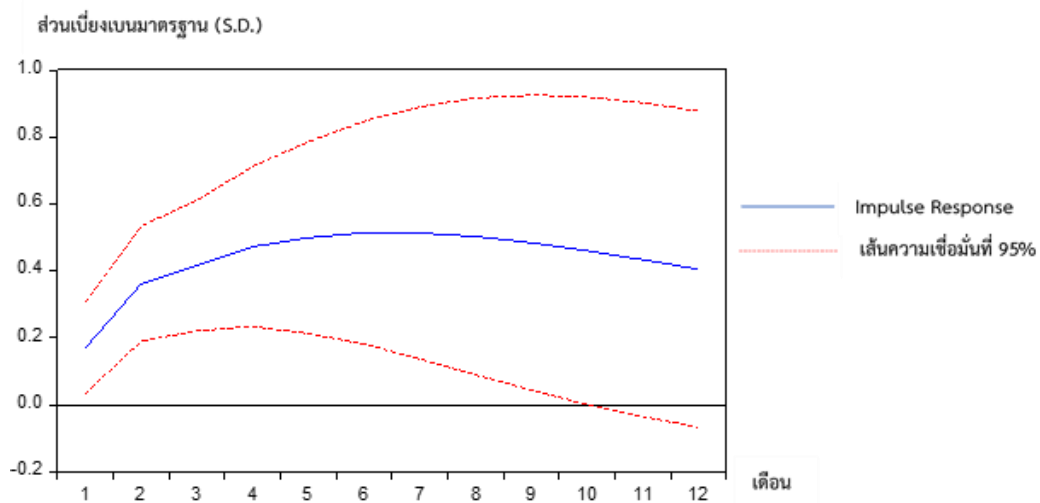
เป็นการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงระหว่างราคามะพร้าวผล ฦ ระดับต่างๆ ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลดังที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยผลการทดสอบสามารถสรุปได้ ดังนี้

6.1) ถ้าราคาเกษตรกรขายได้ ฦ ไ้ร้ราคาเปลี่ยนแปลง ราคาขายส่งจะตอบสนอง โดยไปในทิศทางบวกจนถึงเดือนที่ 4 แต่หลังจากนั้นจะมีการปรับตัวลดลงอย่างช้าๆ โดยใช้เวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพมากกว่า 12 เดือน (ภาพที่ 4.5.3)



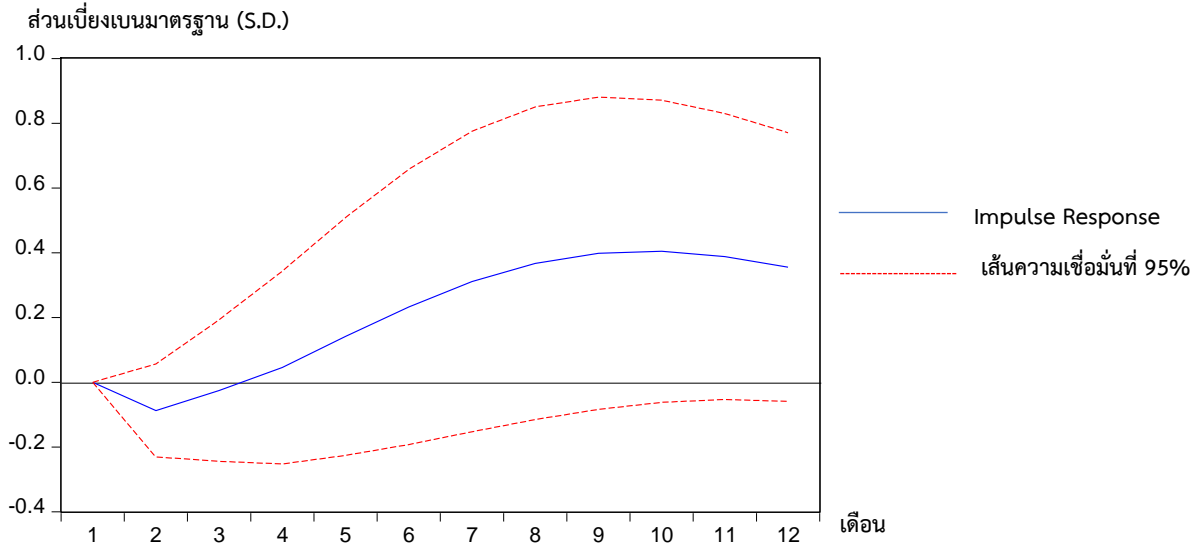
ภาพที่ 4.5.3 การตอบสนองอย่างฉับพลันของราคาขายส่ง ที่มีต่อราคาเกษตรกรขายได้ ฦ ไ้ร้ราคา

6.2) ถ้าราคาขายปลีกเปลี่ยนแปลง ราคานำเข้า C.I.F. จะตอบสนองไปในทิศทางบวกในเดือนที่ 7 แต่หลังจากนั้นจะมีการปรับตัวลดลง โดยใช้เวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพมากกว่า 12 เดือน (ภาพที่ 4.5.4)



ภาพที่ 4.5.4 การตอบสนองอย่างฉับพลันของราคาราคานำเข้า C.I.F. ที่มีต่อราคาขายปลีก

6.3) ถ้าราคานำเข้า (C.I.F.) เปลี่ยนแปลง ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาจะตอบสนองไปในทิศทางลบในเดือนที่ 2 แต่หลังจากนั้นจะมีการปรับตัวไปในทิศทางบวก โดยใช้เวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพมากกว่า 12 เดือน (ภาพที่ 4.5.5)



ภาพที่ 4.5.5 การตอบสนองอย่างฉับพลันของราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ที่มีต่อราคานำเข้า C.I.F.

7) อภิปรายผล

ผลการทดสอบแบบจำลอง VAR และการวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วย Granger Causality Test รวมทั้งการวิเคราะห์ปฏิกริยาตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function) พบว่า ราคานำเข้า C.I.F. มีอิทธิพลต่อราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา สอดคล้องกับเหตุการณ์ราคามะพร้าวผลในประเทศที่ตกต่ำในช่วงปี 2561 เนื่องจากการนำเข้ามาะพร้าวของโรงงานที่มากผิดปกติในปี 2560 ดังนั้น เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบกับเกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าวในประเทศ คณะอนุกรรมการบริหารจัดการสินค้ามะพร้าว จึงมีนโยบายเกี่ยวกับการบริหารจัดการนำเข้าสินค้ามะพร้าว เพื่อบริหารจัดการผลผลิตมะพร้าวให้สมดุล และไม่ให้เกิดผลกระทบต่อราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ในประเทศ ส่วนราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา มีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาขายส่ง สอดคล้องกับการสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องสินค้ามะพร้าว เนื่องจากเนื่องจากโดยปกติเกษตรกรจะขายมะพร้าวผลให้กับล้ง ซึ่งในช่วงผลผลิตน้อย ล้งจะมีอิทธิพลมากที่สุดในการกำหนดราคาขายมะพร้าวผลให้กับพ่อค้าคนกลาง ตลาดสด หรือโรงงานกะทิสำเร็จรูป ทำให้ล้งยอมที่จะซื้อมะพร้าวผลของเกษตรกรในราคาที่เพิ่มขึ้น สำหรับราคาขายปลีกมีอิทธิพลต่อราคานำเข้า C.I.F. ไม่สอดคล้องกับแบบจำลองที่ 4 ของ VAR ที่ว่าราคาขายปลีกในอดีต ไม่มีความสัมพันธ์กับราคานำเข้า C.I.F.

4.5.2 มะพร้าวและผลิตภัณฑ์

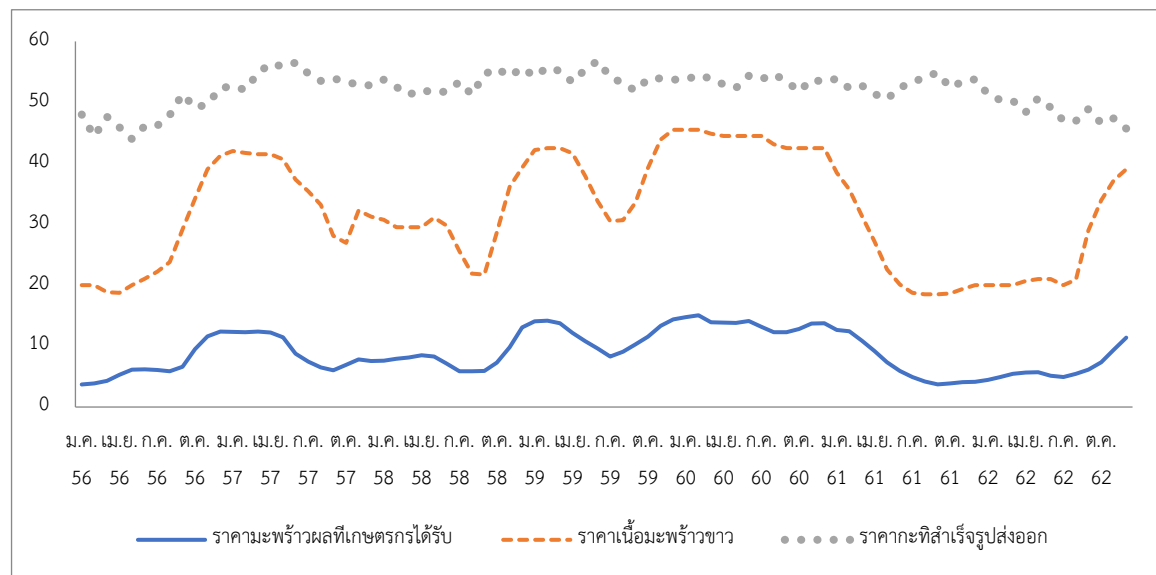
ผลการศึกษาความสัมพันธ์การส่งผ่านราคามะพร้าวและผลิตภัณฑ์ของตลาดแต่ละระดับ ได้พิจารณาราคาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ราคามะพร้าวเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ราคาเนื้อมะพร้าวขาว และราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก F.O.B. โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ช่วงปี พ.ศ. 2556 – 2562 รวมทั้งหมด 84 ตัวอย่าง (ตารางที่ 4.5.5)

จากภาพที่ 4.5.6 พบว่า แนวโน้มของราคามะพร้าวเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา และราคาเนื้อมะพร้าวขาว มีความผันผวนในลักษณะที่คล้ายกัน ซึ่งเป็นไปตามฤดูกาลของมะพร้าว คือราคาจะสูงในช่วงที่ผลผลิตมาก และราคาจะต่ำในช่วงผลผลิตน้อย ซึ่งฤดูกาลของมะพร้าวนั้นช่วงที่ผลผลิตมากจะอยู่ในเดือนพฤษภาคม – สิงหาคม และผลผลิตน้อยจะอยู่ในเดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์ของปีถัดไป

ตารางที่ 4.5.5 ค่าสถิติราคามะพร้าวและผลิตภัณฑ์ในตลาด 4 ระดับ

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
1. ราคามะพร้าวเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา	8.962	3.480	3.700	15.060
2. ราคาเนื้อมะพร้าวขาว	31.856	9.280	18.500	45.500
3. ราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก F.O.B.	52.043	2.990	43.980	56.810

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.5.6 กราฟแสดงแนวโน้มของราคามะพร้าวและผลิตภัณฑ์ในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2556 – 2562

การศึกษาความสัมพันธ์และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของราคาผลิตภัณฑ์มะพร้าวมีขั้นตอน ดังนี้

1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม

1.1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล

จากการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) ด้วยวิธี Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin test (KPSS) และระดับของ Integration เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ขั้นต่อไป ซึ่งผลการทดสอบ พบว่าราคามะพร้าวเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ราคาเนื้อมะพร้าวขาว และราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก (F.O.B.) มีค่าสถิติ KPSS Test ที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าสถิติ Asymptotic Critical Value ณ ระดับ level ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 หมายถึงการยอมรับสมมติฐานหลัก ปฏิเสธสมมติฐานรอง (ตารางที่ 4.5.6) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าข้อมูลราคามะพร้าวทั้ง 3 ระดับ มีลักษณะเป็น Stationary หรือมีความหยุดนิ่งที่ระดับ Integration ที่ I(0) (ตารางผนวกที่ 4.5.13 – 4.5.15)

ดังนั้น จึงเลือกใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) ในการประมาณการสมการส่งผ่านมะพร้าวและผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4.5.6 ผลการทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี KPSS

Unit Root Test		Level		Results	
		Intercept	Trend with Intercept		
ตัวแปร	ราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา	Band width	6	6	I(0)
		KPSS Test	0.176	0.176	
	ราคาเนื้อมะพร้าวขาว	Band width	6	6	I(0)
		KPSS Test	0.172	0.154**	
	ราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก F.O.B.	Band width	6	6	I(0)
		KPSS Test	0.236	0.235***	
Asymptotic Critical Value		1% level ***	0.739	0.216	
		5% level **	0.463	0.146	
		10% level *	0.347	0.119	

หมายเหตุ: PF คือ ราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา PM คือ ราคาเนื้อมะพร้าวขาว และ PMX คือ ราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก F.O.B.

*, **, *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 ,0.05, และ 0.01 ตามลำดับ

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.5.13 – 4.5.15

1.2) การเลือกจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม (Optimum lag Selection)

ในการประมาณค่าแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) นั้น จะต้องมีการเลือกจำนวนความล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสม เพื่อกำจัดปัญหา Autocorrelation การหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม พิจารณาจากค่า LR test statistic, Final prediction error (FPE), Akaike Information Criterion (AIC), Schwarz Information criterion (SIC) และ Hannan-Quinn Information Criterion (HQ) ซึ่งค่าทดสอบที่ต่ำสุดจะถูกเลือกเป็นช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม เนื่องจากความล่าช้าที่สูงแม้ว่าจะทำให้ความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมของราคาได้มาก แต่ทำให้ระดับความมีอิสระลดลง จากการศึกษา พบว่า จำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมในแบบจำลอง VAR (ตารางผนวกที่ 4.5.16) คือ 2 ความล่าช้า (lags) (ตารางที่ 4.5.7)

ตารางที่ 4.5.7 ผลการกำหนดค่าล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสม

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-617.7865	NA	1103.272	15.51966	15.60899	15.55548
1	-395.3064	422.7123	5.308335	10.18266	10.53996	10.32591
2	-359.5835	65.19430*	2.724544*	9.514586*	10.13987*	9.765280*
3	-351.8783	13.48395	2.821505	9.546959	10.44022	9.905092

หมายเหตุ: * หมายถึง indicates lag order selected by the criterion

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.5.16

2) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา

จากการทดสอบความนิ่ง (Stationary) พบว่า ข้อมูลราคามี Unit Root หรือเป็นข้อมูล I(0) ดังนั้น แบบจำลองที่เลือกใช้ในการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา คือ Vector Autoregressive (VAR) โดยมีค่าความล่าช้าเท่ากับ 2

3) การประมาณการแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)

จากผลการวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของราคามะพร้าวและผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ระดับ โดยใช้แบบจำลอง VAR ด้วยโปรแกรมทางสถิติ Eviews ซึ่งจำนวนความล่าช้าในแบบจำลอง คือ มีความล่าช้าเท่ากับ 2 (Lag = 2) จากตารางผนวกที่ 4.5.17 สามารถแสดงรายละเอียดผลการวิเคราะห์ในรูปแบบสมการเชิงเส้นได้ ดังนี้

แบบจำลองที่ 1 ความสัมพันธ์ของราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่เนาและราคามะพร้าวเนื้อขาว และราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก F.O.B.

$$PF = 0.214 + 1.382PF_{t-1} - 0.669PF_{t-2} + 0.119^{**}PM_{t-1} - 0.038PM_{t-2} + 0.018PMX_{t-1} - 0.021PMX_{t-2}$$

[0.130] [10.828***] [-5.246***] [2.539**] [-0.762] [0.332] [-0.398]

แบบจำลองที่ 2 ความสัมพันธ์ของราคามะพร้าวเนื้อขาวและราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่เนา และราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก F.O.B.

$$PM = 2.093 + 0.894PF_{t-1} - 0.862PF_{t-2} + 1.341PM_{t-1} - 0.433PM_{t-2} + 0.267PMX_{t-1} - 0.254PMX_{t-2}$$

[0.462] [2.533**] [-2.446**] [10.315***] [-3.141***] [1.791] [-1.710]

แบบจำลองที่ 3 ความสัมพันธ์ของราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก F.O.B. และราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่เนา และราคามะพร้าวเนื้อขาว

$$PMX = 7.992 + 0.121PF_{t-1} + 0.131PF_{t-2} + 0.012PM_{t-1} - 0.076PM_{t-2} + 0.608PMX_{t-1} + 0.234PMX_{t-2}$$

[2.337**] [0.454] [0.494] [0.126] [-0.726] [5.409***] [2.093**]

หมายเหตุ : PF = ราคามะพร้าวเกษตรกรขายได้ ณ ไร่เนา, PM = ราคามะพร้าวเนื้อขาว และ PMX = ราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก (F.O.B.)

** , *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01

4) การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)

แบบจำลองที่ 1 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่ณาและราคามะพร้าวเนื้อขาว และราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก F.O.B. พบว่า ราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่ณาปัจจุบัน (PF) มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่ณาย้อนหลัง 1 เดือน (PF_{t-1}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และราคาเนื้อมะพร้าวขาวย้อนหลัง 1 เดือน (PM_{t-1}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์คือ 1.382 และ 0.699 ตามลำดับ และราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่ณาปัจจุบัน (PF) มีความสัมพันธ์ในทางตรงข้ามกับราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่ณาย้อนหลัง 2 เดือน (PF_{t-2}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์คือ 0.119

แบบจำลองที่ 2 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของราคามะพร้าวเนื้อขาวและราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่ณา และราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก F.O.B. พบว่า ราคาเนื้อมะพร้าวขาวปัจจุบัน (PM) มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่ณาย้อนหลัง 1 เดือน (PF_{t-1}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และราคาเนื้อมะพร้าวขาวย้อนหลัง 1 เดือน (PM_{t-1}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์คือ 0.894 และ 1.341 ตามลำดับ และราคาเนื้อมะพร้าวขาวปัจจุบัน (PM) มีความสัมพันธ์ในทางตรงข้ามกับราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่ณาย้อนหลัง 2 เดือน (PF_{t-2}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และราคาเนื้อมะพร้าวขาวย้อนหลัง 2 เดือน (PM_{t-2}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์คือ 0.862 และ 0.433 ตามลำดับ

แบบจำลองที่ 3 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก F.O.B. และราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่ณา และราคามะพร้าวเนื้อขาว พบว่า ราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก F.O.B. ปัจจุบัน (PMX) มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก F.O.B. ย้อนหลัง 1 เดือน (PMX_{t-1}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก F.O.B. ย้อนหลัง 2 เดือน (PMX_{t-2}) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์คือ 0.608 และ 0.234 ตามลำดับ

เมื่อได้แบบจำลอง VAR (ตารางผนวกที่ 4.5.17) แล้วจึงนำมาตรวจสอบแบบจำลอง โดยการทดสอบ Serial Autocorrelation, Heteroskedasticity, Normality, และ Stability ซึ่งพบว่า การทดสอบ Serial Autocorrelation (ตารางผนวกที่ 4.5.18) พบว่า แบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation การทดสอบ Heteroscedasticity (ตารางผนวกที่ 4.5.19) พบว่า แบบจำลองไม่มีปัญหา Heteroskedasticity การทดสอบ Normality (ตารางผนวกที่ 4.5.20 - 4.5.22) พบว่า แบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ และการทดสอบ Stability (ภาพที่ 4.5.2) พบว่า แบบจำลอง VAR ผ่านการทดสอบ Stability Test

อย่างไรก็ตาม แม้แบบจำลอง VAR มีปัญหา Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

5) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality Test

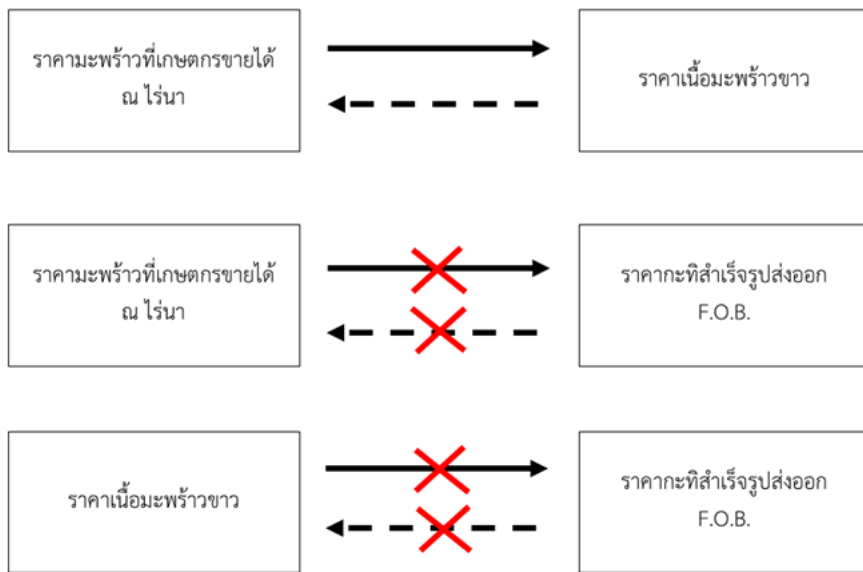
การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล เป็นการทดสอบอำนาจของตลาดในการกำหนดราคา โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรราคาทั้ง 3 ระดับ ได้แก่ ราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ราคาเนื้อมะพร้าวขาว และราคากะทิสำสำเร็จรูปส่งออก F.O.B. ในการศึกษาครั้งนี้ ได้วิเคราะห์การส่งผ่านราคา โดยประยุกต์จากทิศทางของการส่งผ่าน เป็นการทดสอบคุณสมบัติของความเชื่อมโยงกันของข้อมูลราคาระหว่างตลาดดังกล่าว โดยใช้แบบจำลอง Granger's Causality Test (ตารางที่ 4.5.8 ภาพที่ 4.5.7)

ผลการทดสอบ พบว่ามีความสัมพันธ์ทั้ง 2 ทิศทาง ระหว่างราคามะพร้าวเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา กระทบต่อราคาเนื้อมะพร้าวขาวที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 แสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงราคา มะพร้าวเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาในอดีต มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาเนื้อมะพร้าวขาวในปัจจุบัน และในทางกลับกัน การเปลี่ยนแปลงราคาเนื้อมะพร้าวขาวในอดีต มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคา มะพร้าวเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาในปัจจุบัน ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลอง VAR

ตารางที่ 4.5.8 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มมะพร้าวและผลิตภัณฑ์

ลำดับ	สมมติฐานหลักที่ใช้ทดสอบ (H_0)	Chi-Square	P-Value	ทิศทางความสัมพันธ์
1	ราคาเนื้อมะพร้าวขาวไม่ส่งผลกระทบต่อราคา มะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา	10.464	0.005***	Two Directional
	ราคากะทิสำสำเร็จรูปส่งออกไม่ส่งผลกระทบต่อราคา เกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร่นา	0.159	0.923	No Causality
2	ราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาไม่ ส่งผลกระทบต่อราคาเนื้อมะพร้าวขาว	6.931	0.031**	Two Directional
	ราคากะทิสำสำเร็จรูปส่งออกไม่ส่งผลกระทบต่อราคา เนื้อมะพร้าวขาว	3.438	0.179	No Causality
3	ราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาไม่ ส่งผลกระทบต่อราคากะทิสำสำเร็จรูปส่งออก	2.174	0.337	No Causality
	ราคาเนื้อมะพร้าวขาวไม่ส่งผลกระทบต่อราคากะทิสำสำเร็จรูปส่งออก	1.049	0.592	No Causality

หมายเหตุ: ***, **, และ * ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05, และ 0.1 ตามลำดับ
ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.5.23

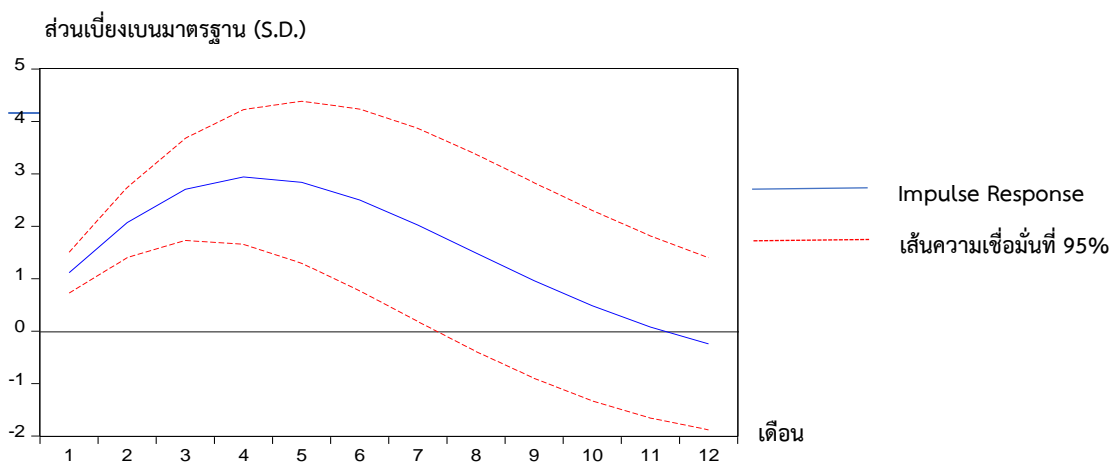


ภาพที่ 4.5.7 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger Causality

6) การวิเคราะห์ปฏิบัติการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)

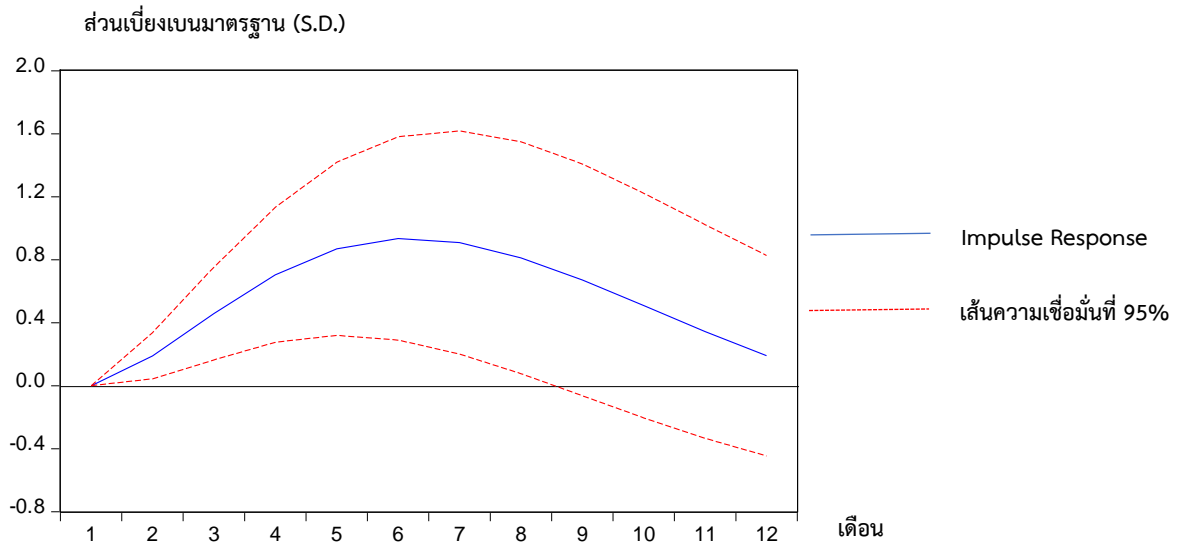
การวิเคราะห์ปฏิบัติการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF) เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาหมูเนื้อชำแหละ และราคาหมูที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่เนา ทั้ง 2 ทิศทาง ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลดังกล่าวข้างต้น จากการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ ดังนี้

6.1) ถ้าราคาหมูที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่เนาเปลี่ยนแปลง ราคาเนื้อหมูที่ชำแหละจะตอบสนองไปในทิศทางบวกจนถึงเดือนที่ 4 แต่หลังจากนั้นจะมีการปรับตัวลดลงอย่างช้า ๆ จนเข้าสู่ดุลยภาพ โดยใช้เวลานานในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพมากกว่า 12 เดือน (ภาพที่ 4.5.8)



ภาพที่ 4.5.8 การตอบสนองอย่างฉับพลันของราคาเนื้อหมูที่ชำแหละ ที่มีต่อราคาหมูที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่เนา

6.2) ถ้าราคาเนื้อมะพร้าวขาวเปลี่ยนแปลง ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาจะตอบสนองไปในทิศทางบวกจนถึงเดือนที่ 6 แต่หลังจากนั้นจะมีการปรับตัวลดลงอย่างช้า ๆ จนเข้าสู่ดุลยภาพ โดยใช้เวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพมากกว่า 12 เดือน (ภาพที่ 4.5.9)



ภาพที่ 4.5.9 การตอบสนองอย่างฉับพลันของราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ที่มีต่อราคาเนื้อมะพร้าวขาว

7) อภิปรายผล

ผลการทดสอบแบบจำลอง VAR และการวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วย Granger Causality Test พบว่า ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา กับราคาเนื้อมะพร้าวขาว มีความสัมพันธ์กันและกัน สอดคล้องกับความเห็นของล้งมะพร้าวและผู้ประกอบการโรงงาน เพราะโดยปกติแล้วโรงงานจะเป็นผู้กำหนดราคาซื้อมะพร้าวเนื้อขาว โดยจะมีการแจ้งราคากับล้งล่วงหน้าประมาณ 15 – 30 วัน ถ้าในช่วงที่ผลผลิตออกมาก โรงงานก็มีทางเลือกมากในการรับซื้อมะพร้าวเนื้อขาวจากล้งหลายราย ส่งผลต่อการลดลงของราคาเกษตรกร แต่ถ้าในช่วงที่ผลผลิตน้อย โรงงานก็มีทางเลือกไม่มากนักเพราะสินค้ามีจำกัด ทำให้มีความจำเป็นต้องซื้อเนื้อมะพร้าวขาวจากล้งในราคาที่สูงขึ้นทำให้ล้งยอมที่จะซื้อมะพร้าวผลของเกษตรกรในราคาที่เพิ่มขึ้น

4.6 ยางพารา

ยางพาราของไทยเป็นสินค้าที่ถูกนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ขั้นต้นเพื่อส่งออกเป็นหลัก โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งออกส่วนใหญ่ ประกอบด้วย น้ำยางข้น ยางแท่ง และยางแผ่นรมควัน ซึ่งยางในแต่ละประเภทมีการซื้อขายในราคาที่แตกต่างกัน และมีการแบ่งแยกราคายางพาราแต่ละประเภทในแต่ละระดับของตลาดอย่างชัดเจน ดังนั้น ในการศึกษาการส่งผ่านราคาสินค้ายางพาราจึงแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ น้ำยางข้น ยางแท่ง และยางแผ่นรมควัน

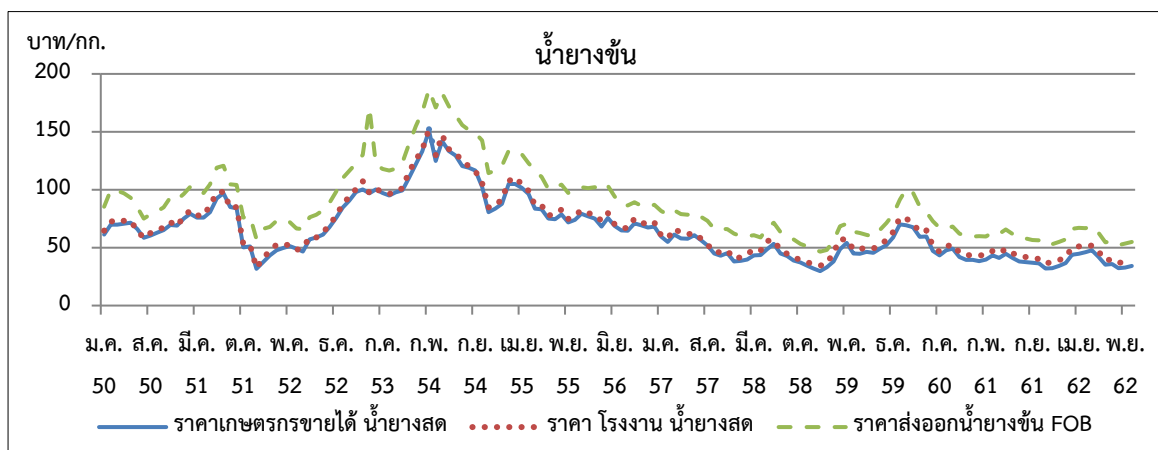
4.6.1 น้ำยางข้น

การศึกษากลุ่มราคาน้ำยางข้นใช้ข้อมูลราคาในแต่ละระดับ ได้แก่ ราคาที่เกษตรกรขายได้น้ำยางสด (PG) ราคาโรงงานน้ำยางสด (PF) และราคาส่งออกน้ำยางข้น (PFOB) โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ช่วงปี พ.ศ. 2550 – 2562 รวมทั้งหมด 156 ค่าสังเกต โดยในกลุ่มราคาน้ำยางข้นไม่มีราคาตลาดล่วงหน้าต่างประเทศ เนื่องจาก ตลาดล่วงหน้าต่างประเทศไม่มีการซื้อขายน้ำยางข้น มีเพียงการกำหนดราคาจากตลาดภายในประเทศ (ตารางที่ 4.6.1 และภาพที่ 4.6.1) สำหรับข้อมูลทั้ง 3 ตัวแปรจะถูกนำไป Take natural logarithm เพื่อนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 4.6.1 ค่าสถิติราคาน้ำยางข้นในตลาด 3 ระดับ

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
1. ราคาที่เกษตรกรขายได้น้ำยางสด (PG)	64.56	26.31	29.74	151.08
2. ราคาโรงงานน้ำยางสด (PF)	67.79	25.93	32.56	152.26
3. ราคาส่งออกน้ำยางข้น (PFOB)	88.02	31.21	46.54	186.52

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.6.1 กราฟแสดงแนวโน้มของราคาน้ำยางข้นในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2550 – 2562

การศึกษาความสัมพันธ์และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงราคาน้ำยางชั้นมีชั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม

1.1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

จากข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาน้ำยางชั้น ทั้ง 3 ระดับ ได้ทำการทดสอบความนิ่งเพื่อพิจารณาว่าชุดข้อมูลราคาดังกล่าว มีคุณสมบัติที่เป็นอิสระกับเวลาหรือไม่ การศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธี Augmented Dickey–Fuller test (ADF) และระบุระดับของ Integration เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ขั้นต่อไป ซึ่งผลการทดสอบพบว่า ราคาน้ำยางชั้น ทั้ง 3 ระดับ มีค่าสถิติ ADF Test ที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าสถิติ Critical Value ณ ผลต่างระดับที่ 1 (First Difference) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 (ตารางที่ 4.6.2) แสดงว่าข้อมูลราคาน้ำยางชั้นทั้ง 3 ระดับ มีความหยุดนิ่งที่ระดับ Integration ที่ I(1) หมายความว่า เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไปราคาน้ำยางชั้นทั้ง 3 ระดับมีค่าเฉลี่ย และค่าความแปรปรวนคงที่ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ทำให้ไม่สามารถใช้แบบจำลอง VAR ในการประมาณค่าได้ เนื่องจากจะก่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ไม่จริง (Spurious Relationship) (ตารางผนวกที่ 4.6.1 – 4.6.3)

ดังนั้น เมื่อกลุ่มราคาน้ำยางชั้นทั้ง 3 ระดับ มีลักษณะข้อมูลที่นิ่งที่ระดับ I(1) จึงต้องมีการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงคูลยภาพระยะยาว ด้วยการหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสมเพื่อพิจารณาในการกำหนดแบบจำลองต่อไป

ตารางที่ 4.6.2 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล โดยวิธี Augmented Dickey–Fuller test ของตัวแปรในกลุ่มราคาน้ำยางชั้น

ตัวแปร	Level		First difference		Decision
	constant	constant and trend	constant	constant and trend	
ราคาเกษตรกรขายได้น้ำยางสด	-1.402 [0]	-3.011 [1]	-6.857*** [1]	-6.843*** [1]	I(1)
ราคาโรงงานน้ำยางสด	-1.578 [0]	-2.368 [0]	-11.127*** [0]	-11.100*** [0]	I(1)
ราคาส่งออกน้ำยางชั้น	-1.357 [0]	-2.180 [0]	-10.913*** [0]	-10.879*** [0]	I(1)
Test critical values					
1% level	-3.473	-4.019	-3.473	-4.019	
5% level	-2.880	-3.439	-2.880	-3.439	
10% level	-2.577	-3.144	-2.577	-3.144	

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1, 0.05, และ 0.01

2) ตัวเลขในวงเล็บของ I(d) หมายถึง order of integration

3) ตัวเลขในวงเล็บ [P] หมายถึงจำนวน P-Lag ที่ใช้ในแบบจำลอง

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.6.1 – 4.6.3

1.2) การเลือกจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม (Optimum lag Selection)

ในการประมาณค่าแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) และ Vector Error Correction (VEC) นั้นจำเป็นที่จะต้องมีการเลือกจำนวน Lag ที่เหมาะสม เพื่อกำจัดปัญหา Autocorrelation การหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมพิจารณาจากค่า LR test statistic, Final prediction error (FPE), Akaike Information Criterion (AIC), Schwarz Information criterion (SIC) และ Hannan-Quinn Information Criterion (HQ) ซึ่งค่าทดสอบที่ต่ำสุดจะถูกเลือกเป็นช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม เนื่องจากความล่าช้าที่สูงแม้ว่าจะทำให้ความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมของราคาได้มาก แต่ทำให้ระดับความมีอิสระลดลง จากการศึกษ พบว่า จำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมในแบบจำลอง VAR คือ 1 ความล่าช้า (lags) (ตารางที่ 4.6.3) ในลำดับต่อไปจึงหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.6.3 แสดงค่าสถิติที่ใช้เป็นเกณฑ์เลือกค่าย้อนหลัง ของ VAR ของตัวแปรในกลุ่มราคาน้ำยารักษา

lag	LL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	472.507	NA	3.52e-07	-6.345	-6.284	-6.320
1	740.685	521.860	1.06e-08	-9.847	-9.604*	-9.748*
2	750.451	18.609	1.05e-08	-9.857	-9.432	-9.685
3	763.531	24.391*	9.95e-09*	-9.913*	-9.305	-9.666
4	770.414	12.557	1.02e-08	-9.884	-9.094	-9.563

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.6.5

2) การทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวด้วยวิธีของ Johansen

การทดสอบความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาว ตามวิธี Johansen (1988) เหมาะกับการทดสอบกรณีมีตัวแปรมากกว่าสองตัวแปรขึ้นไป โดยวิธีการประมาณการแบบ Maximum likelihood ทำให้เกิดความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวมากกว่าหนึ่งชุด การวิเคราะห์จะเริ่มจากแบบจำลอง VAR และหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม จากนั้นขั้นตอนต่อไปเป็นการหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสม โดยใช้แบบจำลอง VAR พิจารณาจากค่าสถิติ Trace test (λ_{trace}) โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector สูงสุดเท่ากับ r และสมมติฐานรอง (H_1) ว่าตัวแปรในแบบจำลองมีจำนวน Cointegrating Vector มากกว่า r และทดสอบจำนวน Cointegrating Vector ด้วยค่าสถิติ Maximum-Eigenvalue (λ_{max}) โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector สูงสุดเท่ากับ r และมีสมมติฐานรอง (H_1) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector มากกว่า r ผลจากทั้งสองวิธีการพบว่า ทั้งสองวิธีการให้ผลที่สอดคล้องกัน คือ ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรในแบบจำลองมีค่า Cointegrating Vector เท่ากับ 0 ยอมรับสมมติฐานรอง หมายความว่า ตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวมากกว่า 0 รูปแบบ

จากการทดสอบค่า Trace และ Max-Eigen Statistics พบว่า แบบจำลองมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว โดยตัวแปรราคาที่เกี่ยวข้องได้แก่ราคาน้ำมัน (PG) ราคาโรงงานน้ำมัน (PF) และราคาส่งออกน้ำมัน (PFOB) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวจำนวน 2 รูปแบบ (Cointegrating Vector ที่ $r \leq 1$) เนื่องจากค่า Trace และ Max-Eigen Statistics ปฏิเสธสมมติฐานหลักในระดับ At most 1 และยอมรับสมมติฐานหลักในระดับ At most 2 (ตารางที่ 4.6.4)

ตารางที่ 4.6.4 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration Test) ของตัวแปรในกลุ่มราคาน้ำมัน

H_0	H_1	Trace Statistic	Critical Value (0.05)	Max-Eigen Statistic	Critical Value (0.05)
None ($r = 0$)	$r > 0$	156.554**	42.915	109.450**	25.823
At most 1 ($r \leq 1$)	$r > 1$	47.104**	25.872	40.328**	19.387
At most 2 ($r \leq 2$)	$r > 2$	6.776	12.518	6.776	12.518

หมายเหตุ: Trace test แสดงให้เห็นว่ามีสมการ Cointegration จำนวน 2 สมการ

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.6.6

จากนั้นจึงทำการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม โดยเลือกแบบจำลองที่มีค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC) น้อยที่สุด ซึ่งแบบจำลองที่เหมาะสมคือแบบจำลองที่เป็นเส้นตรง ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (Linear Intercept Trends) (ตารางที่ 4.6.5)

ตารางที่ 4.6.5 การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมโดยพิจารณาค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)

Model	AIC	SC
1. no intercept or trend	-9.829892	-9.235688
2. restricted intercepts, no trends	-9.887779	-9.253962
3. unrestricted intercepts, no trends	-9.877336	-9.223712
4. unrestricted intercepts, restricted trends	-9.987243*	-9.294006
5. unrestricted intercepts, unrestricted trend	-9.974548	-9.261504

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.6.7

3) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา

จากการทดสอบความนิ่ง (Stationary) และการทดสอบดุลยภาพระยะยาว (Cointegration) ของข้อมูลราคา พบว่า ข้อมูลราคามี Unit Root ซึ่งต้องทำการหาผลต่างของข้อมูล (First Difference) หรือ ทำให้ข้อมูลอยู่ในรูปของ $I(1)$ และ Cointegrate ซึ่งกันและกัน ดังนั้นแบบจำลองที่เลือกใช้ในการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา คือ แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

4) การประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

แบบจำลอง VECM ที่เหมาะสมเป็นแบบจำลอง VECM เชิงเส้นตรง มีค่าคงที่ และแนวโน้มเวลา โดยมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว 2 รูปแบบ แต่ในแบบจำลอง VECM จะมีความล่าช้าน้อยกว่าในสมการ VAR 1 ช่วงเสมอ ดังนั้น จำนวนความล่าช้าในแบบจำลอง VECM คือ มีความล่าช้าเท่ากับ 0 (Lag = 0) จากตารางที่ 4.6.6 สามารถแสดงผลการประมาณค่าความสัมพันธ์ในระยะยาว 2 รูปแบบ ในรูปสมการเชิงเส้นได้ ดังนี้

แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

แบบจำลองที่ 1 ความสัมพันธ์ของราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้น้ำยางสด ($\ln PG$) และราคาส่งออกน้ำยางชั้น ($\ln PFOB$)

$$ECT1: \ln PG(-1) = 1.1488 \ln PFOB(-1) - 0.0003 Trend(-1) - 0.9638$$

$$[-33.070]^{***} \quad [1.215]$$
(4.1)

หมายเหตุ: [] ค่าในวงเล็บคือ ค่า t-statistics

*, **, และ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1, 0.05, และ 0.01

แบบจำลองที่ 2 ความสัมพันธ์ของราคาโรงงานน้ำยางสด ($\ln PF$) และราคาส่งออกน้ำยางชั้น ($\ln PFOB$)

$$ECT2: \ln PF(-1) = 1.1041 \ln PFOB(-1) + 0.0002 Trend(-1) - 0.7467$$

$$[-37.182]^{***} \quad [-0.865]$$
(4.2)

หมายเหตุ: [] ค่าในวงเล็บคือ ค่า t-statistics

*, **, และ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1, 0.05, และ 0.01

แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น

$$\begin{bmatrix} \Delta \ln PG_t \\ \Delta \ln PF_t \\ \Delta \ln PFOB_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.004 \\ -0.003 \\ -0.003 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1.606^{***} \\ -0.948^{***} \\ -1.009^{***} \end{bmatrix} ECT1 + \begin{bmatrix} -1.582^{***} \\ -0.865^{***} \\ 1.394^{***} \end{bmatrix} ECT2$$

หมายเหตุ: *, **, และ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1, 0.05, และ 0.01

ตารางที่ 4.6.6 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง VECM กลุ่มราคาน้ำยางชั้น

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2	
LNPG(-1)	1.000000	0.000000	
LNPF(-1)	0.000000	1.000000	
LNPF0B(-1)	-1.148768	-1.104106	
	(0.03474)	(0.02969)	
	[-33.0701]***	[-37.1820]***	
@TREND(07M01)	0.000307	-0.000187	
	(0.00025)	(0.00022)	
	[1.21515]	[-0.86522]	
C	0.963835	0.746701	
Error Correction:	D(LNPG)	D(LNPF)	D(LNPF0B)
CointEq1	-1.605816	-0.948484	-1.009180
	(0.31990)	(0.33202)	(0.25003)
	[-5.01975]***	[-2.85674] ***	[-4.03616] ***
CointEq2	1.581902	0.864660	1.394034
	(0.33377)	(0.34641)	(0.26088)
	[4.73950] ***	[2.49604] ***	[5.34367] ***
C	-0.003750	-0.003134	-0.002831
	(0.00792)	(0.00822)	(0.00619)
	[-0.47343]	[-0.38120]	[-0.45727]
R-squared	0.142780	0.051511	0.179294
Adj. R-squared	0.131501	0.039031	0.168495
F-statistic	12.65871	4.127481	16.60319

หมายเหตุ: [] ค่าในวงเล็บ คือ ค่า t-statistics, () ค่าในวงเล็บ คือ ค่า Standard errors

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.6.8

5) การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

สำหรับแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แบบจำลองที่ 1 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของ ราคาที่เกษตรกรขายได้น้ำยางสด (lnPG) และราคาส่งออกน้ำยางชั้น (lnPFOB) พบว่ามีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพระยะยาว เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของความคลาดเคลื่อน (ECT) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยราคาที่เกษตรกรขายได้มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับราคาส่งออกน้ำยางชั้น และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ 1.148 กล่าวคือ ถ้าราคาส่งออกเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะทำให้ราคาเกษตรกรขายได้เปลี่ยนแปลงร้อยละ 1.148

แบบจำลองที่ 2 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของ ราคาโรงงานน้ำยางสด (lnPF) และราคาส่งออกน้ำยางชั้น (lnPFOB) พบว่า มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพระยะยาว เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของความคลาดเคลื่อน (ECT) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยราคาโรงงานมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับราคาส่งออกน้ำยางชั้น และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ 1.104 กล่าวคือ ถ้าราคาส่งออกน้ำยางชั้นเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะทำให้ราคาโรงงานเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1.104

ในส่วนของความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น ราคาที่เกษตรกรขายได้น้ำยางสด (lnPG) มีความเร็วในการปรับตัว (Speed of Adjustment) เท่ากับ -1.606 มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.01 สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดสภาวะการณ์ที่ทำให้ราคาเกษตรกรขายได้น้ำยางสดในระยะยาวเบี่ยงเบนออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของราคาเกษตรกรขายได้น้ำยางสดจะมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพอย่างรวดเร็วในทันทีร้อยละ 160.60 สำหรับราคาโรงงานน้ำยางสด (lnPF) มีความเร็วในการปรับตัวเท่ากับ -0.948 มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.01 สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดสภาวะการณ์ที่ทำให้ราคาโรงงานในระยะยาวเบี่ยงเบนออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของราคาโรงงานจะมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพอย่างรวดเร็วร้อยละ 94.80 และราคาส่งออกน้ำยางชั้น (lnPFOB) มีความเร็วในการปรับตัวเท่ากับ -1.009 มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.01 สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดสภาวะการณ์ที่ทำให้ราคาส่งออกน้ำยางชั้นในระยะยาวเบี่ยงเบนออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของราคาส่งออกจะมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพอย่างรวดเร็วร้อยละ 100.90 (ตารางที่ 4.6.6) (Ender, 2015)

เมื่อได้แบบจำลอง VECM (ตารางผนวกที่ 4.6.8) แล้วจึงนำมาตรวจสอบแบบจำลอง โดยการทดสอบ Serial Autocorrelation, Heteroskedasticity, Normality, และ Stability ซึ่งพบว่าการทดสอบ Serial Autocorrelation (ตารางผนวกที่ 4.6.9) พบว่า แบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation การทดสอบ Heteroscedasticity (ตารางผนวกที่ 4.6.10) พบว่า แบบจำลองมีปัญหา Heteroskedasticity การทดสอบ Normality (ตารางผนวกที่ 4.6.11) พบว่า แบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ และการทดสอบ Stability (ภาพผนวกที่ 4.6.1 และตารางผนวกที่ 4.6.12) พบว่าแบบจำลอง VECM ผ่านการทดสอบ Stability Test

อย่างไรก็ตามแม้แบบจำลอง VECM มีปัญหา Heteroskedastic และ Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกั่วงลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

ผลจากสมการ VECM ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและระยะสั้นของทั้ง 3 ตัวแปร อย่างไรก็ตาม แบบจำลอง VECM เป็นเพียงการหาความสัมพันธ์ของตัวแปร ณ ตลาดแต่ละระดับ แต่ไม่ได้แสดงถึงอิทธิพลของตลาดในแต่ละระดับ จึงทำการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปร เพื่อให้ทราบว่า ตัวแปรแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อกันอย่างไร ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ใช้การทดสอบด้วยวิธี Granger's Causality Test

6) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธี Granger's Causality Test

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล เป็นการทดสอบอำนาจของตลาดในการกำหนดราคา โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรราคาทั้ง 3 ระดับ ได้แก่ ราคาที่เกษตรกรขายได้น้ำยางสด ราคาโรงงานน้ำยางสด และราคาส่งออกน้ำยางชั้น ในการศึกษาครั้งนี้ได้วิเคราะห์การส่งผ่านราคา โดยประยุกต์จากทิศทางของการส่งผ่าน เป็นการทดสอบคุณสมบัติของความเชื่อมโยงกันของข้อมูลราคา ระหว่างตลาดดังกล่าว โดยใช้แบบจำลอง Granger's Causality Test (ตารางที่ 4.6.7 และ ภาพที่ 4.6.2) ผลการทดสอบสามารถสรุปได้ ดังนี้

6.1) ราคาที่เกษตรกรขายได้น้ำยางสดมีอิทธิพลในการกำหนดราคาโรงงานน้ำยางสด แต่ไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาส่งออกน้ำยางชั้น FOB กรุงเทพฯ

6.2) ราคาโรงงานน้ำยางสดมีอิทธิพลในการกำหนดราคาเกษตรกรขายได้น้ำยางสด และราคาส่งออกน้ำยางชั้น FOB กรุงเทพฯ

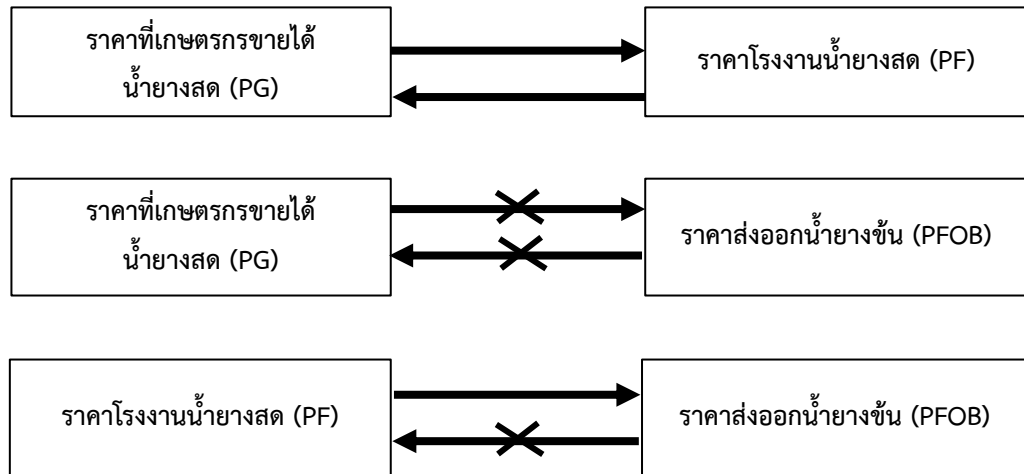
6.3) ราคาส่งออกน้ำยางชั้น FOB กรุงเทพฯ ไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาเกษตรกรขายได้น้ำยางสดและราคาโรงงานน้ำยางสด

ตารางที่ 4.6.7 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มราคาน้ำยางชั้น

ลำดับ	สมมติฐานหลัก (H_0)	F-Statistic	Prob.	ทิศทางความสัมพันธ์
1	ราคาโรงงานน้ำยางสดไม่ส่งผลต่อราคาเกษตรกรขายได้น้ำยางสด	10.5658***	5.E-05	Uni-directional
	ราคาเกษตรกรขายได้น้ำยางสดไม่ส่งผลต่อราคาโรงงานน้ำยางสด	4.43711**	0.0134	Uni-directional
2	ราคาส่งออกน้ำยางชั้นไม่ส่งผลต่อราคาเกษตรกรขายได้น้ำยางสด	1.80328	0.1684	No causality
	ราคาเกษตรกรขายได้น้ำยางสดไม่ส่งผลต่อราคาส่งออกน้ำยางชั้น	2.06437	0.1305	No causality
3	ราคาส่งออกน้ำยางชั้นไม่ส่งผลต่อราคาโรงงานน้ำยางสด	0.06020	0.9416	No causality
	ราคาโรงงานน้ำยางสดไม่ส่งผลต่อราคาส่งออกน้ำยางชั้น	6.77247***	0.0015	Uni-directional

หมายเหตุ: ***, **, และ * ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05, และ 0.1 ตามลำดับ

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.6.13



ภาพที่ 4.6.2 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มราคาน้ำยางชั้น

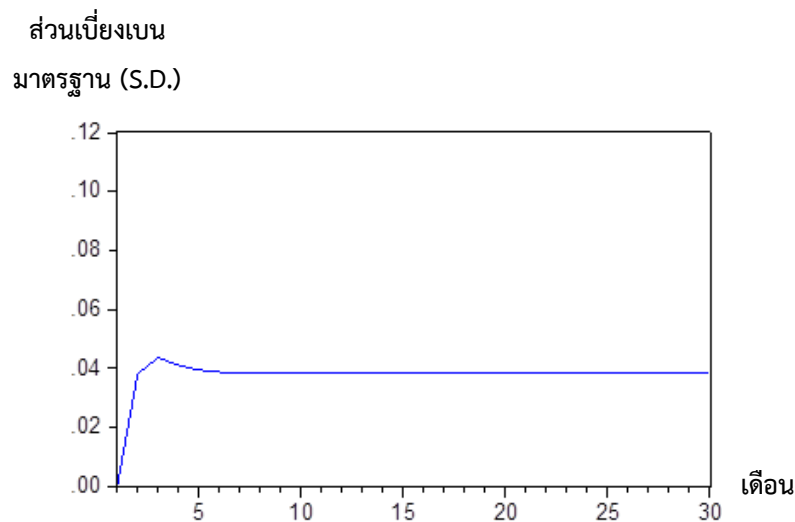
จากการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรกลุ่มราคาน้ำยางชั้นทั้ง 3 ระดับ พบว่าระดับราคาโรงงานน้ำยางสดมีอิทธิพลในการกำหนดราคาที่ใช้ขายได้น้ำยางสด เนื่องจากโรงงานเป็นผู้รับซื้อน้ำยางสดซึ่งมีอำนาจการกำหนดราคารับซื้อ และมีอิทธิพลในการกำหนดราคาส่งออกน้ำยางชั้น FOB กรุงเทพฯ เนื่องจากการซื้อขายเป็นการตกลงกันระหว่างตลาดระดับโรงงานแปรรูปและตลาดระดับต่างประเทศ ซึ่งตลาดระดับโรงงานแปรรูปจะต้องมีการต่อรองราคากับผู้ซื้อในตลาดประเทศ ทำให้มีส่วนในการกำหนดราคาส่งออกน้ำยางชั้น FOB กรุงเทพฯ ในขณะที่ ราคาที่ใช้ขายได้มีอิทธิพลในการกำหนดราคาโรงงานเช่นกัน เนื่องจากเกษตรกรมีทางเลือกอื่นในการนำน้ำยางสดไปแปรรูปเป็นยางแผ่นดิบเพื่อขายให้โรงงาน ขณะที่ราคาที่ใช้ขายได้ไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาส่งออกและราคาส่งออกน้ำยางชั้นไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาที่ใช้ขายได้และราคาโรงงาน ซึ่งผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ผู้ที่อยู่ในตลาดระดับโรงงานน้ำยางสด เป็นผู้ที่มียอำนาจในการกำหนดราคาทั้งในระดับราคาที่ใช้ขายได้น้ำยางสดและราคาส่งออกน้ำยางชั้น FOB กรุงเทพฯ

อย่างไรก็ตาม การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรเป็นเพียงการหาอิทธิพลของตลาดแต่ละระดับ ซึ่งไม่ได้แสดงระยะเวลาการตอบสนองหลังจากได้รับผลกระทบ ในขั้นตอนต่อไปจึงทำการศึกษา Impulse Response Function

7) การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF) กลุ่มราคาน้ำยางข้น

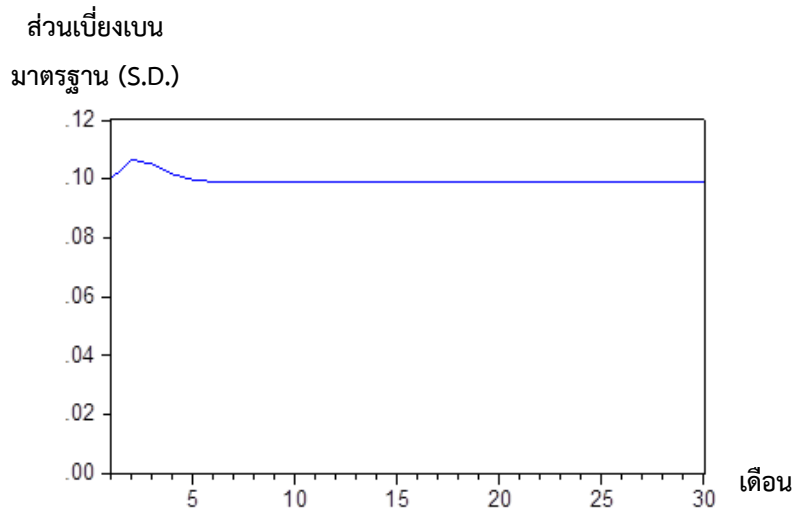
เป็นการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงระหว่างราคาที่เกี่ยวข้องที่เกษตรกรขายได้น้ำยางสด ราคาโรงงานน้ำยางสด และราคาส่งออกน้ำยางข้น ดังนี้

7.1) การตอบสนองของราคาที่เกี่ยวข้องที่เกษตรกรขายได้น้ำยางสด (PG) กรณีราคาโรงงานน้ำยางสด (PF) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาโรงงานน้ำยางสดเปลี่ยนแปลง ราคาที่เกี่ยวข้องที่เกษตรกรขายได้จะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาโรงงานน้ำยางสดเพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาที่เกี่ยวข้องที่เกษตรกรขายได้น้ำยางสดปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 3 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 3 เดือน (ภาพที่ 4.6.3) (Ender, 2015)



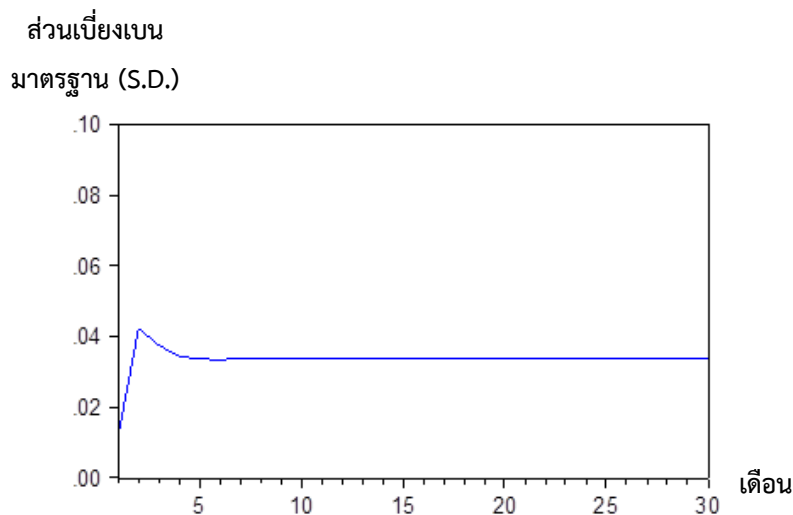
ภาพที่ 4.6.3 การตอบสนองของราคาที่เกี่ยวข้องที่เกษตรกรขายได้น้ำยางสดต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาโรงงานน้ำยางสด

7.2) การตอบสนองของราคาโรงงานน้ำยางสด (PF) กรณีราคาที่เกี่ยวข้องที่เกษตรกรขายได้ (PG) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาที่เกี่ยวข้องที่เกษตรกรขายได้น้ำยางสดเปลี่ยนแปลง ราคาโรงงานน้ำยางสดจะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาที่เกี่ยวข้องที่เกษตรกรขายได้เพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาโรงงานน้ำยางสดปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 2 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 2 เดือน (ภาพที่ 4.6.4) (Ender, 2015)



ภาพที่ 4.6.4 การตอบสนองของราคาโรงงานน้ำยางสดต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาที่เกี่ยวข้อง
ขายได้น้ำยางสด

7.3) การตอบสนองของราคาส่งออกน้ำยางชั้น (PFOB) กรณีราคาโรงงานน้ำยางสด (PF) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาโรงงานน้ำยางสดเปลี่ยนแปลง ราคาส่งออกน้ำยางชั้นจะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาโรงงานเพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาส่งออกปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 3 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 3 เดือน (ภาพที่ 4.6.5) (Ender, 2015)



ภาพที่ 4.6.5 การตอบสนองของราคาส่งออกน้ำยางชั้นต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาโรงงานน้ำยางสด

8) อภิปรายผล

การวิเคราะห์การส่งผ่านราคากลุ่มราคาน้ำย่างชั้นทั้ง 3 ตลาด โดยอาศัยแบบจำลอง VECM โดยวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วย Granger Causality Test และวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function) พบว่า ในความสัมพันธ์ระยะยาว ความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาของราคาโรงงานต่อราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ และราคาส่งออกต่อราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้มีค่าใกล้เคียง 1 สะท้อนว่าการส่งผ่านราคาของราคาส่งออกต่อราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ และราคาโรงงานต่อราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ค่อนข้างสมบูรณ์ นอกจากนี้ ระดับราคาโรงงานน้ำย่างสดมีอิทธิพลในการกำหนดราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้น้ำย่างสด และมีอิทธิพลในการกำหนดราคาส่งออกน้ำย่างชั้น FOB กรุงเทพฯ ซึ่งผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ผู้ที่อยู่ในตลาดระดับราคาโรงงานน้ำย่างสด เป็นผู้ที่มีอำนาจในการกำหนดราคาทั้งในระดับราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้น้ำย่างสดและราคาส่งออกน้ำย่างชั้น FOB กรุงเทพฯ ในขณะเดียวกัน จากการสอบถามผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและสถานการณ์การซื้อขายที่เกิดขึ้นจริง พบว่า การกำหนดราคาจะถูกกำหนดหรืออ้างอิงจากราคาต่างประเทศซึ่งก็คือราคาส่งออก และจะถูกกำหนดราคาส่งต่อกันมา ตั้งแต่ราคาส่งออก ราคาโรงงาน และราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ แสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ความเป็นจริง แต่อย่างไรก็ตาม การกำหนดราคาในระดับโรงงาน เกิดจากการตกลงกันระหว่างตลาดระดับโรงงานแปรรูปและตลาดระดับต่างประเทศ ซึ่งตลาดระดับโรงงานแปรรูปจะต้องมีการต่อรองราคากับผู้ซื้อในตลาดประเทศ ทำให้มีส่วนในการกำหนดราคาส่งออกน้ำย่างชั้น FOB กรุงเทพฯ

นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function) พบว่า การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาในแต่ละระดับมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่า ราคายางพาราในแต่ละระดับของตลาดมีการเคลื่อนไหวและเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน และระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพใกล้เคียงกันในช่วง 2 – 3 เดือน

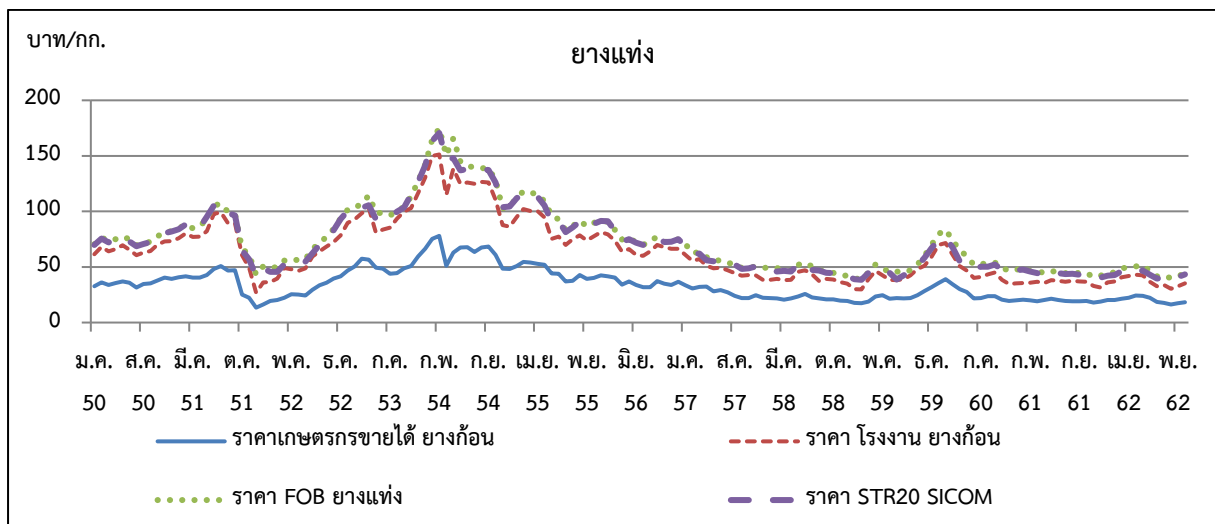
4.6.2 ยางแท่ง

การศึกษาในกลุ่มราคายางแท่งใช้ข้อมูลราคาในแต่ละระดับ ได้แก่ ราคายางก้อนถ้วยที่เกษตรกรขายได้ (PG) ราคายางก้อนถ้วยหน้าโรงงาน (PF) ราคาส่งออกยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ (PFOB) และราคายางแท่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (PSICOM) โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ช่วงปี พ.ศ. 2550 – 2562 รวมทั้งหมด 156 ค่าสังเกต (ตารางที่ 4.6.8 และภาพที่ 4.6.6) สำหรับข้อมูลทั้ง 4 ตัวแปร จะถูกนำไป Take natural logarithm เพื่อนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 4.6.8 ค่าสถิติราคายางแท่งในตลาด 4 ระดับ

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่า ต่ำสุด	ค่าสูงสุด
1. ราคาที่เกษตรกรขายได้ยางก้อนถ้วย (PG)	33.66	14.22	13.42	78.00
2. ราคาโรงงานยางก้อนถ้วย (PF)	63.15	27.78	26.81	151.27
3. ราคาส่งออกยางแท่ง (PFOB)	73.44	30.22	38.85	174.90
4. ราคายางแท่ง TSR20 สิงคโปร์ (PSICOM)	71.58	29.88	38.46	170.56

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.6.6 กราฟแสดงแนวโน้มของราคายางแท่งในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2550 – 2562

การศึกษาความสัมพันธ์และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงราคายางแท่งมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม

1.1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

จากข้อมูลอนุกรมเวลาของราคายางแท่ง ทั้ง 4 ระดับ ได้ทำการทดสอบความนิ่งเพื่อพิจารณาว่าชุดข้อมูลราคาดังกล่าว มีคุณสมบัติที่เป็นอิสระกับเวลาหรือไม่ การศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธี Augmented Dickey–Fuller test (ADF) และระบุระดับของ Integration เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ขั้นต่อไป ซึ่งผลการทดสอบพบว่า ราคายางแท่ง ทั้ง 4 ระดับ มีค่าสถิติ ADF Test ที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าสถิติ Critical Value ณ ผลต่างระดับที่ 1 (First Difference) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 (ตารางที่ 4.6.9) แสดงว่าข้อมูลราคายางแท่งทั้ง 4 ระดับ มีความหยุดนิ่งที่ระดับ Integration ที่ I(1) หมายความว่าเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไปราคายางแท่งทั้ง 4 ระดับมีค่าเฉลี่ย และค่าความแปรปรวนคงที่ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ทำให้ไม่สามารถใช้แบบจำลอง VAR ในการประมาณค่าได้ เนื่องจากจะก่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ไม่จริง (Spurious Relationship) (ตารางผนวกที่ 4.6.15 – 4.6.18)

ดังนั้น เมื่อกลุ่มราคายางแท่งทั้ง 4 ระดับ มีลักษณะข้อมูลที่นิ่งที่ระดับ I(1) จึงต้องมีการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงคูลยภาพระยะยาว ด้วยการหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสมเพื่อพิจารณาในการกำหนดแบบจำลองต่อไป

ตารางที่ 4.6.9 ผลการทดสอบคุณสมบัติ Stationary (Augmented Dickey–Fuller test) ของตัวแปรในกลุ่มราคายางแท่ง

ตัวแปร	Level		First difference		Decision
	constant	constant and trend	constant	constant and trend	
ราคาที่เกษตรกรขายได้ยางก้อนถ้วย	-1.540 [0]	-2.392 [0]	-10.880*** [0]	-10.853*** [0]	I(1)
ราคาโรงงานยางก้อนถ้วย	-1.467 [0]	-2.682 [1]	-10.559*** [0]	-10.530*** [0]	I(1)
ราคาส่งออกยางแท่ง	-1.607 [1]	-2.853 [2]	-9.512*** [0]	-9.487*** [0]	I(1)
ราคายางแท่ง TSR20 สิงคโปร์	-1.620 [1]	-2.384 [1]	-9.308*** [0]	-9.282*** [0]	I(1)
Test critical values					
1% level	-3.473	-4.018	-3.473	-4.019	
5% level	-2.880	-3.439	-2.880	-3.439	
10% level	-2.577	-3.144	-2.577	-3.144	

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1, 0.05, และ 0.01

2) ตัวเลขในวงเล็บของ I(d) หมายถึง order of integration

3) ตัวเลขในวงเล็บ [P] หมายถึงจำนวน P-Lag ที่ใช้ในแบบจำลอง

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.6.15 – 4.6.18

1.2) การเลือกจำนวนล่าช้าที่เหมาะสม (Optimum lag Selection)

ในการประมาณค่าแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) และ Vector Error Correction (VEC) นั้นจำเป็นที่จะต้องมีการเลือกจำนวน Lag ที่เหมาะสม เพื่อแก้ปัญหา Autocorrelation การหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมพิจารณาจากค่า LR test statistic, Final prediction error (FPE), Akaike Information Criterion (AIC), Schwarz Information criterion (SIC) และ Hannan-Quinn Information Criterion (HQ) ซึ่งค่าทดสอบที่ต่ำสุดจะถูกเลือกเป็นช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม เนื่องจากความล่าช้าที่สูงแม้ว่าจะทำให้ความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมของราคาได้มาก แต่ทำให้ระดับความมีอิสระลดลง จากการศึกษ พบว่า จำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมในแบบจำลอง VAR คือ 1 ความล่าช้า (lags) (ตารางที่ 4.6.10) ในลำดับต่อไปจึงหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.6.10 แสดงค่าสถิติที่ใช้เป็นเกณฑ์เลือกค่าย้อนหลังของแบบจำลอง VAR ของตัวแปรในกลุ่มราคายางแท่ง

lag	LL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	654.4863	NA	1.79e-09	-8.790355	-8.709349	-8.757443
1	1005.401	678.1192	1.94e-11	-13.31623	-12.91120*	-13.15167*
2	1025.617	37.97375	1.83e-11	-13.37321	-12.64416	-13.07700
3	1047.123	39.23422	1.70e-11*	-13.44761*	-12.39454	-13.01975
4	1059.871	22.56651	1.78e-11	-13.40366	-12.02656	-12.84415

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.6.20

2) การทดสอบความสัมพันธ์คู่ลยภาพระยะยาวด้วยวิธีของ Johansen

การทดสอบความสัมพันธ์คู่ลยภาพระยะยาว ตามวิธี Johansen (1988) เหมาะกับการทดสอบกรณีมีตัวแปรมากกว่าสองตัวแปรขึ้นไป โดยวิธีการประมาณการแบบ Maximum likelihood ทำให้เกิดความสัมพันธ์เชิงคู่ลยภาพระยะยาวมากกว่าหนึ่งชุด การวิเคราะห์จะเริ่มจากแบบจำลอง VAR และหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม จากนั้นขั้นตอนต่อไปเป็นการหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสม โดยใช้แบบจำลอง VAR พิจารณาจากค่าสถิติ Trace test (λ_{trace}) โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector สูงสุดเท่ากับ r และสมมติฐานรอง (H_1) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector มากกว่า r และทดสอบจำนวน Cointegrating Vector ด้วยค่าสถิติ Maximum-Eigenvalue (λ_{max}) โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector สูงสุดเท่ากับ r และมีสมมติฐานรอง (H_1) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector มากกว่า r ผลจากทั้งสองวิธีการพบว่า ทั้งสองวิธีการให้ผลที่สอดคล้องกัน คือ ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรในแบบจำลองมีค่า Cointegrating Vector เท่ากับ 0 ยอมรับสมมติฐานรอง หมายความว่า ตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีความสัมพันธ์เชิงคู่ลยภาพระยะยาวมากกว่า 0 รูปแบบ

จากการทดสอบค่า Trace และ Max-Eigen Statistics พบว่า แบบจำลองมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว โดยตัวแปรราคาอย่างก๊อณถั่วยที่เกษตรกรขายได้ (PG) ราคาอย่างก๊อณถั่วยหน้าโรงงาน (PF) ราคาส่งออกอย่างแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ (PFOB) และราคาอย่างแท่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (PSICOM) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวจำนวน 3 รูปแบบ (Cointegrating Vector ที่ $r \leq 2$) เนื่องจากค่า Trace และ Max-Eigen Statistics ปฏิเสธสมมติฐานหลักในระดับ At most 2 และยอมรับสมมติฐานหลักในระดับ At most 3 (ตารางที่ 4.6.11)

ตารางที่ 4.6.11 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration Test) ของตัวแปรในกลุ่มราคาอย่างแท่ง

H_0	H_1	Trace Statistic	Critical Value (0.05)	Max-Eigen Statistic	Critical Value (0.05)
None ($r = 0$)	$r > 0$ d	154.698**	63.876	68.311**	32.119
At most 1 ($r \leq 1$)	$r > 1$ d	86.387**	42.915	58.416**	25.823
At most 2 ($r \leq 2$)	$r > 2$ d	27.971**	25.872	23.615**	19.387
At most 3 ($r \leq 3$)	$r > 3$ d	4.356	12.518	4.356	12.518

หมายเหตุ: Trace test แสดงให้เห็นว่ามีสมการ Cointegration จำนวน 3 สมการ

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.6.21

จากนั้นจึงทำการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม โดยเลือกแบบจำลองที่มีค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC) น้อยที่สุด ซึ่งแบบจำลองที่เหมาะสมคือแบบจำลองที่เป็นเส้นตรง ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (Linear Intercept Trends) (ตารางที่ 4.6.12)

ตารางที่ 4.6.12 การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมโดยพิจารณาค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)

Model	AIC	SC
1. no intercept or trend	-13.35145	-12.56264
2. restricted intercepts, no trends	-13.39017	-12.54219
3. unrestricted intercepts, no trends	-13.37828	-12.51058
4. unrestricted intercepts, restricted trends	-13.39937*	-12.47251
5. unrestricted intercepts, unrestricted trend	-13.38700	-12.44042

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.6.22

3) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา

จากการทดสอบความนิ่ง (Stationary) และการทดสอบดุลยภาพระยะยาว (Cointegration) ของข้อมูลราคา พบว่า ข้อมูลราคามี Unit Root ซึ่งต้องทำการหาผลต่างของข้อมูล (First Difference) หรือ ทำให้ข้อมูลอยู่ในรูปของ $I(1)$ และ Cointegrate ซึ่งกันและกัน ดังนั้น แบบจำลองที่เลือกใช้ในการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา คือ แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

4) การประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

แบบจำลอง VECM ที่เหมาะสมเป็นแบบจำลอง VECM เชิงเส้นตรง มีค่าคงที่ และแนวโน้มเวลา โดยมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว 3 รูปแบบ แต่ในแบบจำลอง VECM จะมีความล่าช้าน้อยกว่าในสมการ VAR 1 ช่วงเสมอ ดังนั้น จำนวนความล่าช้าในแบบจำลอง VECM คือ มีความล่าช้าเท่ากับ 0 (Lag = 0) จากตารางที่ 4.6.13 สามารถแสดงผลการประมาณค่าความสัมพันธ์ในระยะยาว 3 รูปแบบ ในรูปสมการเชิงเส้นได้ ดังนี้

แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

แบบจำลองที่ 1 ความสัมพันธ์ของราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้อย่างก้อนถ้วย ($\ln PG$) และราคาขายแห่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ($\ln PSICOM$)

$$ECT1: \ln PG(-1) = 1.0266 \ln PSICOM(-1) + 0.0002 Trend(-1) - 0.8858$$

$$[-21.702]^{***} \quad [-0.488]^{***} \quad (4.3)$$

หมายเหตุ: [] ค่าในวงเล็บคือ ค่า t-statistics

*, **, และ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1, 0.05, และ 0.01

แบบจำลองที่ 2 ความสัมพันธ์ของราคาโรงงานยางก้อนถ้วย ($\ln PF$) และราคาขายแห่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ($\ln PSICOM$)

$$ECT2: \ln PF(-1) = 1.0375 \ln PSICOM(-1) + 0.0002 Trend(-1) - 0.2775$$

$$[-34.947]^{***} \quad [0.751] \quad (4.4)$$

หมายเหตุ: [] ค่าในวงเล็บคือ ค่า t-statistics

*, **, และ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1, 0.05, และ 0.01

แบบจำลองที่ 3 ความสัมพันธ์ของราคาส่งออกยางแห่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ ($\ln PFOB$) และราคาขายแห่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ($\ln PSICOM$)

$$ECT3: \ln PFOB(-1) = 0.9896 \ln PSICOM(-1) + 0.0001 Trend(-1) + 0.0623$$

$$[-73.300]^{***} \quad [-1.081] \quad (4.5)$$

หมายเหตุ: [] ค่าในวงเล็บคือ ค่า t-statistics

*, **, และ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1, 0.05, และ 0.01

แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น

$$\begin{bmatrix} \Delta \ln PG_t \\ \Delta \ln PF_t \\ \Delta \ln PFOB_t \\ \Delta \ln PSICOM_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.004 \\ -0.004 \\ -0.003 \\ -0.003 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.577^{***} \\ -0.039 \\ -1.538 \\ -0.077 \end{bmatrix} ECT1 + \begin{bmatrix} 0.334 \\ -0.427^* \\ 0.052 \\ 0.030 \end{bmatrix} ECT2 + \begin{bmatrix} -0.368 \\ -0.420 \\ -0.621^{***} \\ -0.148 \end{bmatrix} ECT3$$

หมายเหตุ: *, **, และ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1, 0.05, และ 0.01

ตารางที่ 4.6.13 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง VECM กลุ่มราคาขายแก่ง

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2	CointEq3	
LNPG(-1)	1.000000	0.000000	0.000000	
LNPF(-1)	0.000000	1.000000	0.000000	
LNPFOB(-1)	0.000000	0.000000	1.000000	
LNPSICOM(-1)	-1.026551 (0.04730)	-1.037459 (0.02969)	-0.989646 (0.01350)	
@TREND(07M01)	-0.000199 (0.00041)	0.000192 (0.00026)	-0.000125 (0.00012)	
C	0.885761	0.277519	-0.062317	
Error Correction:	D(LNPG)	D(LNPF)	D(LNPFOB)	D(LNPSICOM)
CointEq1	-0.576840 (0.15232)	-0.039064 (0.14968)	-0.153842 (0.10993)	-0.076558 (0.11448)
CointEq2	0.334042 (0.21963)	-0.426708 (0.21582)	0.051787 (0.15851)	0.029729 (0.16507)
CointEq3	-0.368320 (0.30018)	-0.419589 (0.29498)	-0.621255 (0.21665)	-0.147921 (0.22562)
C	-0.003732 (0.00878)	-0.003598 (0.00863)	-0.002959 (0.00634)	-0.003062 (0.00660)
R-squared	0.221420	0.202187	0.193898	0.104571
Adj. R-squared	0.184091	0.163936	0.155249	0.061639
F-statistic	5.931566	5.285770	5.016927	2.435761

หมายเหตุ: [] ค่าในวงเล็บ คือ ค่า t-statistics, () ค่าในวงเล็บ คือ ค่า Standard errors

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.6.23

5) การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

สำหรับแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แบบจำลองที่ 1 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของ ราคาที่เกษตรกรขายได้ยาก่อนถ้วย (lnPG) และราคาขายแห่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (lnPSICOM) พบว่า มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพระยะยาว เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของความคลาดเคลื่อน (ECT) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยราคาที่เกษตรกรขายได้ยาก่อนถ้วย มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ 1.027 กล่าวคือ ถ้าราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะทำให้ราคาเกษตรกรขายได้เปลี่ยนแปลงร้อยละ 1.027

แบบจำลองที่ 2 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของ ราคาโรงงานยาก่อนถ้วย (lnPF) และราคาขายแห่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (lnPSICOM) พบว่า มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพระยะยาว เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของความคลาดเคลื่อน (ECT) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยราคาโรงงานมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ 1.037 กล่าวคือ ถ้าราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะทำให้ราคาโรงงานเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1.037

แบบจำลองที่ 3 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของ ราคาส่งออกขายแห่ง (lnPFOB) และราคาขายแห่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (lnPSICOM) พบว่า มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพระยะยาว เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของความคลาดเคลื่อน (ECT) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยราคาส่งออกขายแห่งมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ 0.990 กล่าวคือ ถ้าราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะทำให้ราคาส่งออกเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1.024

ในส่วน of ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น ราคาที่เกษตรกรขายได้ยาก่อนถ้วย (lnPG) มีความเร็วในการปรับตัว (Speed of Adjustment) เท่ากับ -0.577 มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.01 สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดสภาวะการณ์ที่ทำให้ราคาที่เกษตรกรขายได้ยาก่อนถ้วยในระยะยาวเบี่ยงเบนออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของราคาที่เกษตรกรขายได้จะมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพอย่างรวดเร็วร้อยละ 57.70 ราคาโรงงานยาก่อนถ้วย (lnPF) มีความเร็วในการปรับตัว (Speed of Adjustment) เท่ากับ -0.427 มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.1 สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดสภาวะการณ์ที่ทำให้ราคาโรงงานยาก่อนถ้วยในระยะยาวเบี่ยงเบนออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของราคาโรงงานยาก่อนถ้วยจะมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพอย่างช้า ๆ ร้อยละ 42.70 และราคาส่งออกขายแห่ง (lnPFOB) มีความเร็วในการปรับตัวเท่ากับ -0.621 มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.01 สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดสภาวะการณ์ที่ทำให้ราคาส่งออกขายแห่งในระยะยาวเบี่ยงเบนออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของราคาส่งออกจะมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพอย่างรวดเร็วร้อยละ 62.10 สำหรับราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ค่าความเร็วในการปรับตัวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ จึงไม่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพ (ตารางที่ 4.6.13) (Ender, 2015)

เมื่อได้แบบจำลอง VECM (ตารางผนวกที่ 4.6.23) แล้วจึงนำมาตรวจสอบแบบจำลอง โดยการทดสอบ Serial Autocorrelation, Heteroskedasticity, Normality, และ Stability ซึ่งพบว่า การทดสอบ Serial Autocorrelation (ตารางผนวกที่ 4.6.24) พบว่า แบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation การทดสอบ Heteroscedasticity (ตารางผนวกที่ 4.6.25) พบว่า แบบจำลองมีปัญหา Heteroskedasticity การทดสอบ Normality (ตารางผนวกที่ 4.6.26) พบว่า แบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ และการทดสอบ Stability (ภาพผนวกที่ 4.6.2 และตารางผนวกที่ 4.6.27) พบว่า แบบจำลอง VECM ผ่านการทดสอบ Stability Test

อย่างไรก็ตาม แม้แบบจำลอง VECM มีปัญหา Heteroskedastic และ Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

ผลจากสมการ VECM ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและระยะสั้นของทั้ง 4 ตัวแปร อย่างไรก็ตาม แบบจำลอง VECM เป็นเพียงการหาความสัมพันธ์ของตัวแปร ณ ตลาดแต่ละระดับ แต่ไม่ได้แสดงถึงอิทธิพลของตลาดในแต่ละระดับ จึงทำการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปร เพื่อให้ทราบว่า ตัวแปรแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อกันอย่างไร ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ใช้การทดสอบด้วยวิธี Granger's Causality Test

6) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธี Granger's Causality Test

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล เป็นการทดสอบอำนาจของตลาดในการกำหนดราคา โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรราคาทั้ง 4 ระดับ ได้แก่ ราคาที่เกษตรกรขายได้ยาก่อนถ้วย ราคาโรงงานยาก่อนถ้วย ราคาส่งออกยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ และราคาขายแท่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ในการศึกษาครั้งนี้ได้วิเคราะห์การส่งผ่านราคา โดยประยุกต์จากทิศทางของการส่งผ่าน เป็นการทดสอบคุณสมบัติของความเชื่อมโยงกันของข้อมูลราคาระหว่างตลาดดังกล่าว โดยใช้แบบจำลอง Granger's Causality Test (ตารางที่ 4.6.14 และ ภาพที่ 4.6.7) ผลการทดสอบสามารถสรุปได้ ดังนี้

6.1) ราคาที่เกษตรกรขายได้ยาก่อนถ้วยมีอิทธิพลในการกำหนดราคาโรงงาน และราคาโรงงานยาก่อนถ้วยมีอิทธิพลในการกำหนดราคาขายยาก่อนถ้วยที่เกษตรกรขายได้

6.2) ราคาที่เกษตรกรขายได้ยาก่อนถ้วยมีอิทธิพลในการกำหนดราคาส่งออกยางแท่ง และราคาส่งออกยางแท่งมีอิทธิพลในการกำหนดราคาขายยาก่อนถ้วย

6.3) ราคาที่เกษตรกรขายได้ยาก่อนถ้วยไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ในขณะที่ ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์มีอิทธิพลในการกำหนดราคาขายยาก่อนถ้วย

6.4) ราคาโรงงานยาก่อนถ้วยไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาส่งออกยางแท่ง ในขณะที่ราคาส่งออกยางแท่งมีอิทธิพลในการกำหนดราคาโรงงานยาก่อนถ้วย

6.5) ราคาโรงงานยาก่อนถ้วยไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ในขณะที่ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์มีอิทธิพลในการกำหนดราคาโรงงานยาก่อนถ้วย

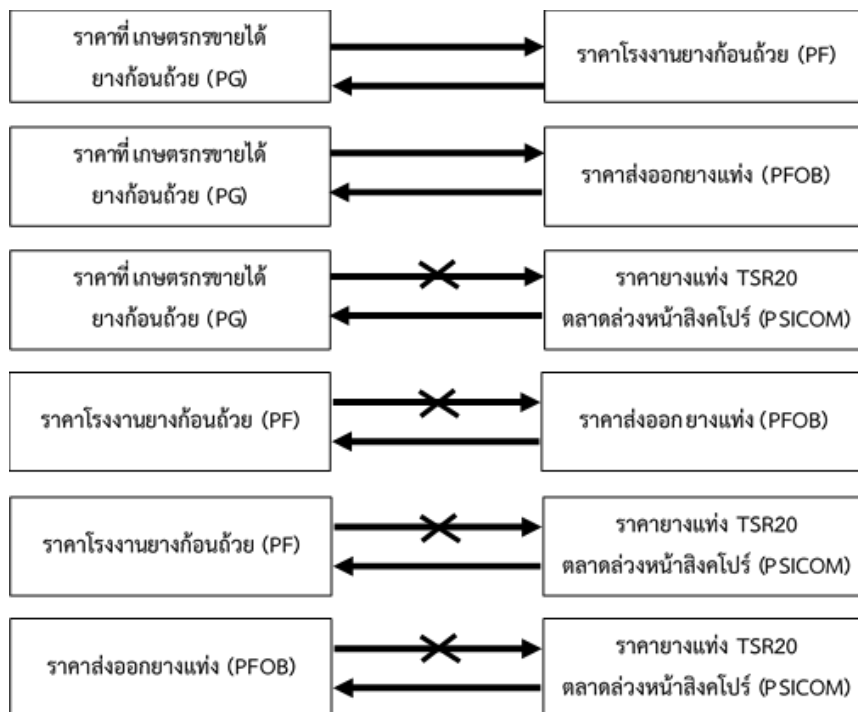
6.6) ราคาส่งออกยางแท่งไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ในขณะที่ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์มีอิทธิพลในการกำหนดราคาส่งออกยางแท่ง

ตารางผนวกที่ 4.6.14 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มราคาช่างแท่ง

ลำดับ	สมมติฐานหลัก (H ₀)	F-Statistic	Prob.	ทิศทางความสัมพันธ์
1	ราคาโรงงานไม่ส่งผลกระทบต่อราคาที่เกษตรกรขายได้	8.99950***	0.0002	Uni-directional
	ราคาที่เกษตรกรขายได้ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาโรงงาน	5.02590***	0.0077	Uni-directional
2	ราคาส่งออกไม่ส่งผลกระทบต่อราคาที่เกษตรกรขายได้	10.0079***	8.E-05	Uni-directional
	ราคาที่เกษตรกรขายได้ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออก	5.05933***	0.0075	Uni-directional
3	ราคาตลาดล่วงหน้าไม่ส่งผลกระทบต่อราคาเกษตรกรขายได้	11.9747***	2.E-05	Uni-directional
	ราคาเกษตรกรไม่ส่งผลกระทบต่อราคาตลาดล่วงหน้า	1.46249	0.2350	No causality
4	ราคาส่งออกไม่ส่งผลกระทบต่อราคาโรงงาน	3.42262**	0.0352	Uni-directional
	ราคาโรงงานไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออก	0.69025	0.5031	No causality
5	ราคาตลาดล่วงหน้าไม่ส่งผลกระทบต่อราคาโรงงาน	9.03002***	0.0002	Uni-directional
	ราคาโรงงานไม่ส่งผลกระทบต่อราคาตลาดล่วงหน้า	0.46981	0.6261	No causality
6	ราคาตลาดล่วงหน้าไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออก	9.47811***	0.0001	Uni-directional
	ราคาส่งออกไม่ส่งผลกระทบต่อราคาตลาดล่วงหน้า	0.13570	0.8732	No causality

หมายเหตุ: ***, **, และ * ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05, และ 0.1 ตามลำดับ

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.6.28



ภาพที่ 4.6.7 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มราคาช่างแท่ง

จากการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรราคาทั้ง 4 ระดับ พบว่า ราคาขายแห่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์มีอิทธิพลในการกำหนดราคาภายในประเทศทั้งหมด และมีการกำหนดราคาที่สูงต่อกันในแต่ละระดับ กล่าวคือ ราคาตลาดล่วงหน้ามีอิทธิพลในการกำหนดราคาส่งออก ลำดับต่อมาคือ ราคาส่งออกมีอิทธิพลในการกำหนดราคาโรงงาน และราคาโรงงานมีอิทธิพลในการกำหนดราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ ซึ่งผลการศึกษานี้เป็นข้อสังเกตที่ชี้ให้เห็นว่า ผู้ที่อยู่ในตลาดแต่ละระดับของราคาขายแห่งจะมีการกำหนดราคาที่ถูกส่งต่อกันหรือมีการส่งผ่านราคา ตั้งแต่ตลาดระดับต่างประเทศ คือ ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ส่งผ่านมายังตลาดภายในประเทศ คือ ราคาส่งออก ราคาโรงงาน และราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ เนื่องจาก การกำหนดราคาจะต้องมีการอ้างอิงจากราคาตลาดล่วงหน้าต่างประเทศ รวมถึงการซื้อขายจะมีการตกลงราคากันระหว่างตลาดระดับโรงงานแปรรูปและตลาดระดับต่างประเทศ ซึ่งจะต้องมีการต่อรองราคากับผู้ซื้อในตลาดต่างประเทศ และราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์เป็นตลาดที่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาในแต่ละระดับทั้งหมด การกำหนดราคาส่วนใหญ่จึงขึ้นอยู่กับตลาดต่างประเทศ

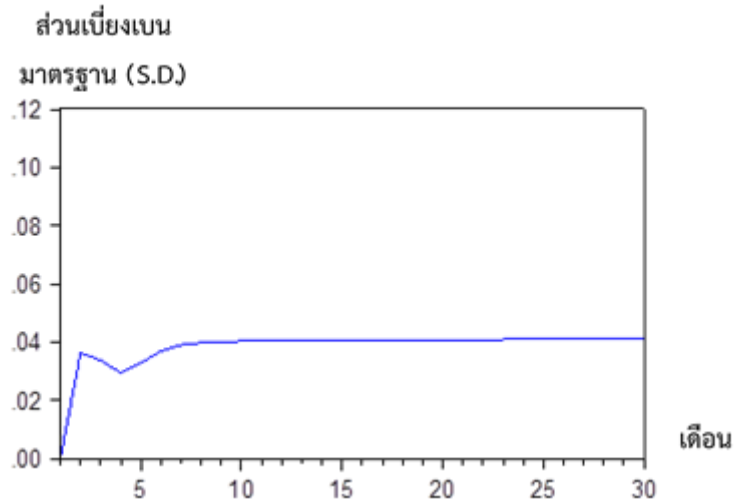
นอกจากนี้ ในส่วนของราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้อย่างก่อนด้วยและราคาโรงงานต่างก็มีอิทธิพลในการกำหนดซึ่งกันและกัน เนื่องจากเกษตรกรมีการรวมกลุ่มเพื่อสร้างอำนาจในการต่อรองราคา โดยการประมูลราคาขาย ทำให้เกษตรกรสามารถกำหนดราคาในการขาย และราคาโรงงานอย่างก่อนด้วยมีอิทธิพลในการกำหนดราคาอย่างก่อนด้วยที่เกษตรกรขายได้ เนื่องจากอำนาจการกำหนดราคาเป็นของโรงงาน

อย่างไรก็ตาม การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรเป็นเพียงการหาอิทธิพลของตลาดแต่ละระดับ ซึ่งไม่ได้แสดงระยะเวลาการตอบสนองหลังจากได้รับผลกระทบ ในขั้นต่อไปจึงทำการศึกษา Impulse Response Function

7) การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF) กลุ่มราคาขายแห่ง

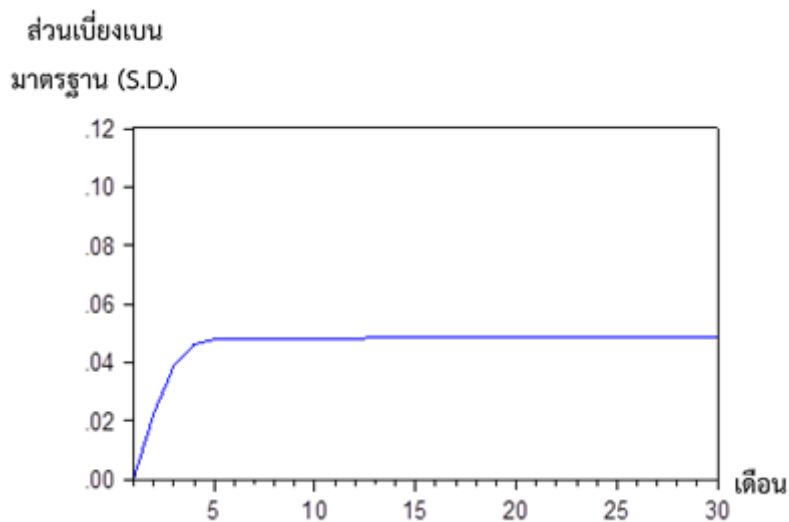
เป็นการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงระหว่างราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้อย่างก่อนด้วย ราคาโรงงานอย่างก่อนด้วย ราคาส่งออกอย่างแห่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ และราคาขายแห่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ดังนี้

7.1) การตอบสนองของราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้อย่างก่อนด้วย (PG) กรณีราคาโรงงานอย่างก่อนด้วย (PF) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาโรงงานอย่างก่อนด้วยเปลี่ยนแปลง ราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้จะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาโรงงานอย่างก่อนด้วยเพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้อย่างก่อนด้วยปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 4 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 4 เดือน (ภาพที่ 4.6.8) (Ender, 2015)



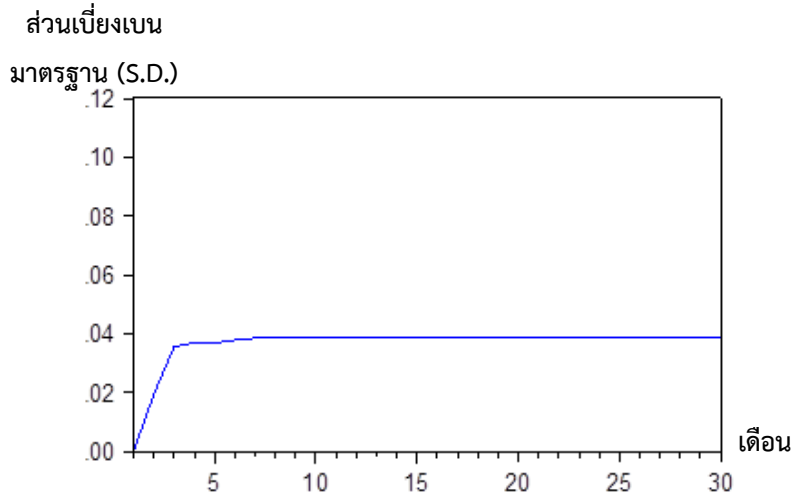
ภาพที่ 4.6.8 การตอบสนองของราคาที่เกษตรกรขายได้ยากยิ่งกว่าต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาโรงงานยากยิ่งกว่า

7.2) การตอบสนองของราคาที่เกษตรกรขายได้ยากยิ่งกว่า (PG) กรณีราคาส่งออกยางแท่ง (PFOB) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาส่งออกยางแท่งเปลี่ยนแปลง ราคาที่เกษตรกรขายได้จะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาส่งออกยางแท่งเพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาที่เกษตรกรขายได้ยากยิ่งกว่าปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 5 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 5 เดือน (ภาพที่ 4.6.9) (Ender, 2015)



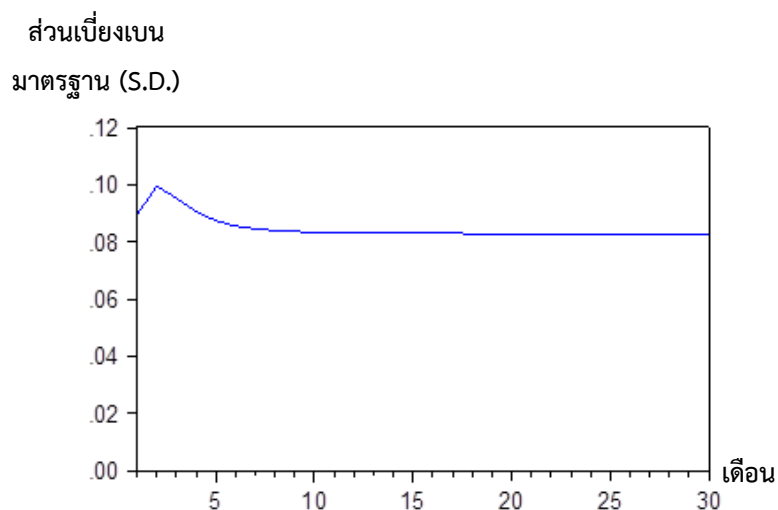
ภาพที่ 4.6.9 การตอบสนองของราคาที่เกษตรกรขายได้ยากยิ่งกว่าต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออก ยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ

7.3) การตอบสนองของราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้อย่างก๊อญถ้วย (PG) กรณัราคาขายางแห่ง TSR20 ตลาดล่งหน้าลังคโปร์ (PSICOM) เปลัยนแปลง (Shock) โดยหกราคาตลาดล่งหน้าเปลัยนแปลง ราคาที่เกษตรกรขายได้จะปรบัตัวในทลศทางบวกร กล่าวค้อ ราคาตลาดล่งหน้าเปลัยนแปลง จะส่งผลต่อราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ยงก๊อญถ้วยปรบัตัวสูงขัันตั้งแต่เด็อนแรก และเปลัมสูงขัันเร็อย ๆ สูงสุดในเด็อนที่ 8 โดยัใช้ระยเวลาในการปรบัตัวเข้าสู่ดุลยภาพระมาณ 8 เด็อน (ภาพที่ 4.6.10) (Ender, 2015)



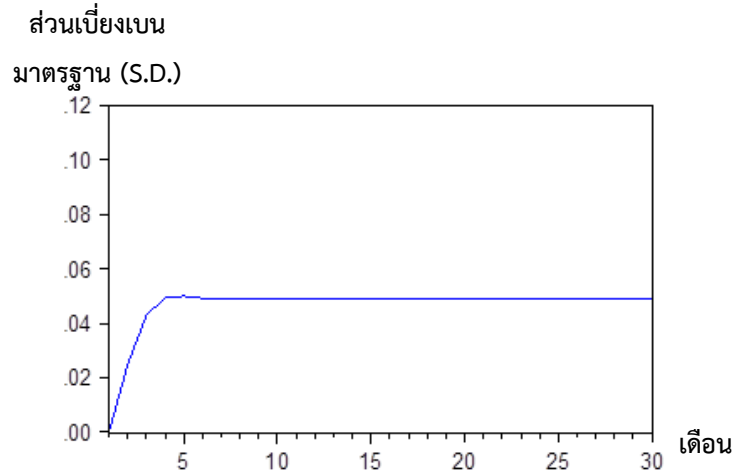
ภาพที่ 4.6.10 การตอบสนองของราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ยงก๊อญถ้วยต่อความเปลัยนแปลงของราคาขายางแห่ง TSR20 ตลาดล่งหน้าลังคโปร์

7.4) การตอบสนองของราคาโรงงานยงก๊อญถ้วย (PF) กรณัราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ยงก๊อญถ้วย (PG) เปลัยนแปลง (Shock) โดยหกราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้เปลัยนแปลง ราคาโรงงานจะปรบัตัวในทลศทางบวกร กล่าวค้อ ราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้เปลัยนแปลง จะส่งผลต่อราคาโรงงานปรบัตัวสูงขัันตั้งแต่เด็อนแรก และเปลัมสูงขัันเร็อย ๆ สูงสุดในเด็อนที่ 7 โดยัใช้ระยเวลาในการปรบัตัวเข้าสู่ดุลยภาพระมาณ 7 เด็อน (ภาพที่ 4.6.11) (Ender, 2015)



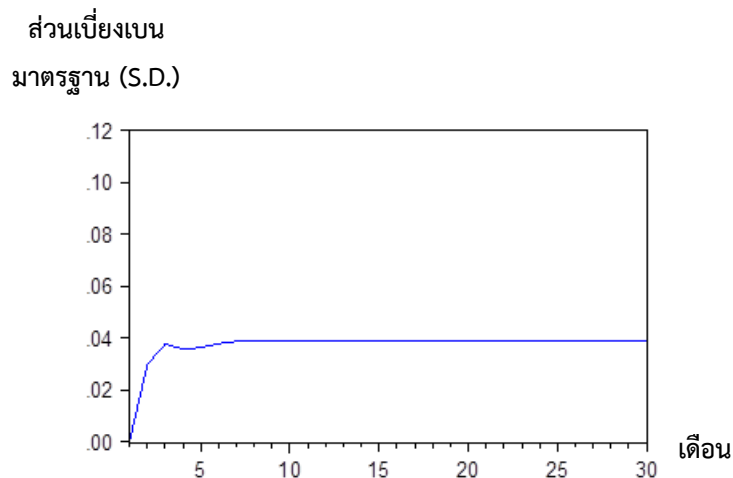
ภาพที่ 4.6.11 การตอบสนองของราคาโรงงานยงก๊อญถ้วยหน้าโรงงานต่อความเปลัยนแปลงของราคาขายงก๊อญถ้วยที่เกี่ยวข้องกรขายได้

7.5) การตอบสนองของราคาโรงงานยางก้อนถ้วย (PF) กรณีราคาส่งออก ยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ (PFOB) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาส่งออกเปลี่ยนแปลง ราคาโรงงานจะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาส่งออกเพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาโรงงานปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 5 จากนั้นลดลงในเดือนที่ 7 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 7 เดือน (ภาพที่ 4.6.12) (Ender, 2015)



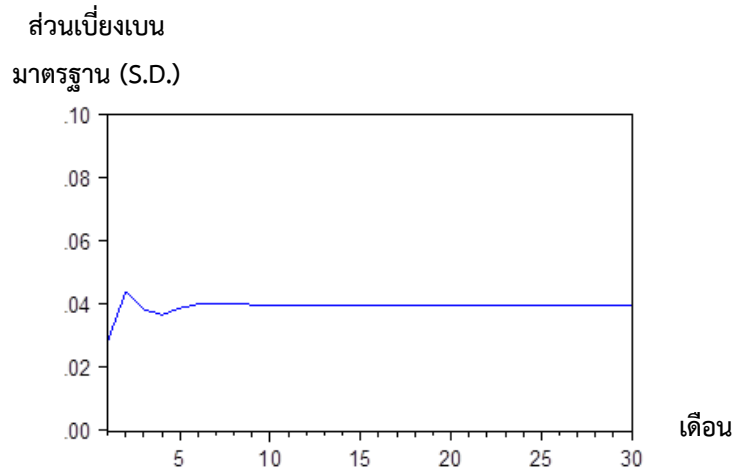
ภาพที่ 4.6.12 การตอบสนองของราคาโรงงานยางก้อนถ้วยต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออก ยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ

7.6) การตอบสนองของราคาโรงงานยางก้อนถ้วย (PF) กรณีราคา ยางแท่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้า สิงคโปร์ (PSICOM) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาตลาดล่วงหน้าเปลี่ยนแปลง ราคาโรงงานจะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาตลาดล่วงหน้าเพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาโรงงานปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 9 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 9 เดือน (ภาพที่ 4.6.13) (Ender, 2015)



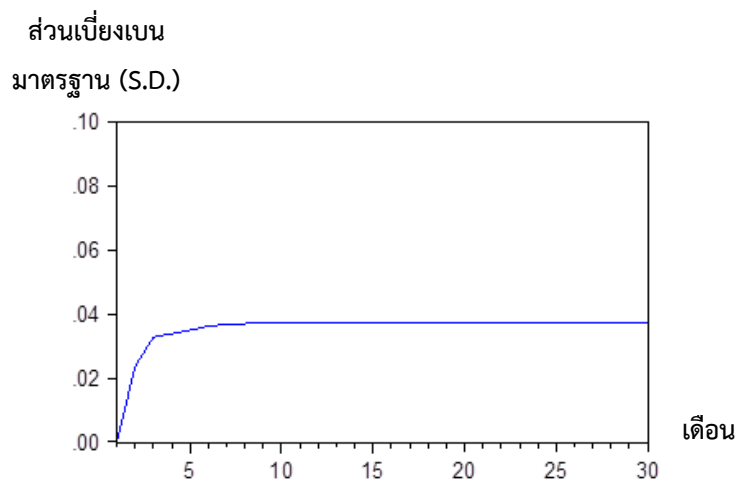
ภาพที่ 4.6.13 การตอบสนองของราคาโรงงานยางก้อนถ้วยหน้าโรงงานต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาราคา ยางแท่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์

7.7) การตอบสนองของราคาส่งออก ยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ (PFOB) กรณีราคาโรงงานยางก้อนถ้วย (PF) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาโรงงานเปลี่ยนแปลง ราคาส่งออกจะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาโรงงานเพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาส่งออกปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 2 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 2 เดือน (ภาพที่ 4.6.14) (Ender, 2015)



ภาพที่ 4.6.14 การตอบสนองของราคาส่งออก ยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ ต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาโรงงานยางก้อนถ้วย

7.8) การตอบสนองของราคาส่งออก ยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ (PFOB) กรณีราคา ยางแท่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (PSICOM) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาตลาดล่วงหน้าเปลี่ยนแปลง ราคาส่งออกจะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาตลาดล่วงหน้าเพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาส่งออกปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 12 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 12 เดือน (ภาพที่ 4.6.15) (Ender, 2015)



ภาพที่ 4.6.15 การตอบสนองของราคาส่งออกยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ ต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาตลาดล่วงหน้ายางแท่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์

8) อภิปรายผล

การวิเคราะห์การส่งผ่านราคากลุ่มราคาข้างแท่งทั้ง 4 ตลาด โดยอาศัยแบบจำลอง VECM โดยวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วย Granger Causality Test และวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function) พบว่า ในความสัมพันธ์ระยะยาว ความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาของราคาโรงงานต่อราคาที่เกี่ยวข้องได้ ราคาส่งออกต่อราคาที่เกี่ยวข้องได้ และราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ต่อราคาที่เกี่ยวข้องได้ มีค่าใกล้เคียง 1 สะท้อนว่าการส่งผ่านราคาของราคาโรงงาน ราคาส่งออก และราคาตลาดล่วงหน้า ต่อราคาที่เกี่ยวข้องได้ค่อนข้างสมบูรณ์ นอกจากนี้ ราคาข้างแท่งตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์มีอิทธิพลในการกำหนดราคาภายในประเทศทั้งหมด และมีการกำหนดราคาที่สูงต่อกันในแต่ละดับ ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ผู้ที่อยู่ในตลาดแต่ละระดับของราคาข้างแท่ง จะมีการกำหนดราคาที่ถูกส่งต่อกันหรือมีการส่งผ่านราคา ตั้งแต่ตลาดระดับต่างประเทศ คือ ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ส่งผ่านมายังตลาดภายในประเทศ คือ ราคาส่งออก ราคาโรงงาน และราคาที่เกี่ยวข้องได้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้รับจากการสอบถามผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและสถานการณ์การซื้อขายที่เกิดขึ้นจริง คือ การกำหนดราคาจะถูกกำหนดหรืออ้างอิงจากราคาต่างประเทศ และจะถูกกำหนดราคาส่งต่อกันมา

นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function) พบว่า การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาในแต่ละระดับมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่า ราคาข้างพาราในแต่ละระดับของตลาดมีการเคลื่อนไหวและเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน โดยปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะเวลาที่แตกต่างกัน

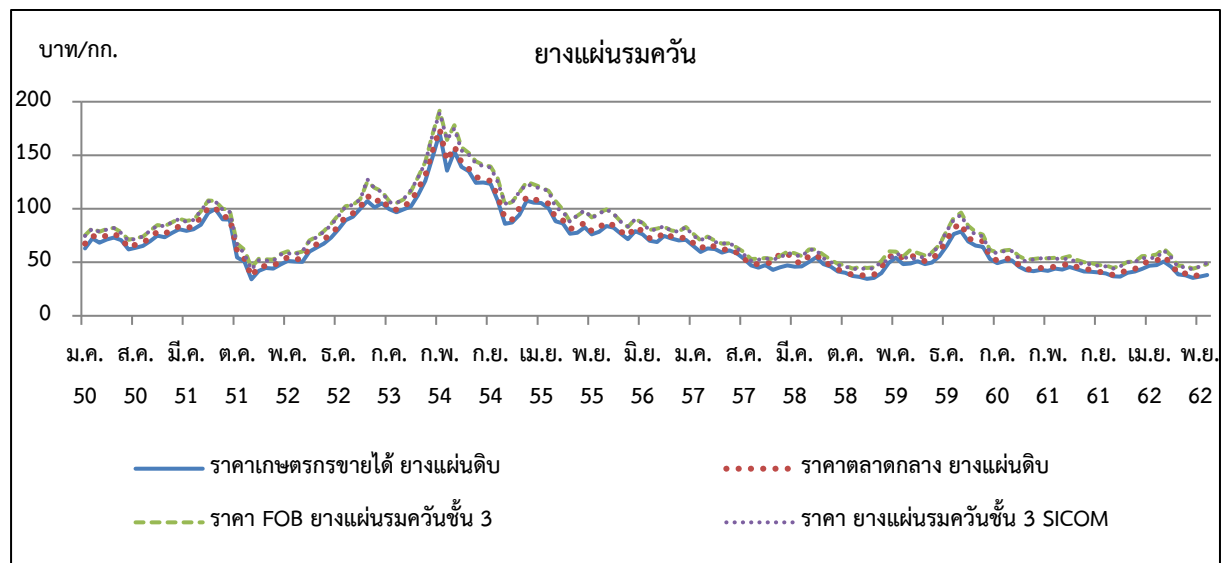
4.6.3 ยางแผ่นรมควัน

การศึกษากลุ่มราคายางแผ่นรมควันใช้ข้อมูลราคาในแต่ละระดับ ได้แก่ ราคายางแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้ (PG) ราคายางแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลา (PFM) ราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ (PFOB) และราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (PSICOM) โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ช่วงปี พ.ศ. 2550 – 2562 รวมทั้งหมด 156 ค่าสังเกต (ตารางที่ 4.6.15 และภาพที่ 4.6.16) สำหรับข้อมูลทั้ง 4 ตัวแปรจะถูกนำไป Take natural logarithm เพื่อนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 4.6.15 ค่าสถิติราคายางแผ่นรมควันในตลาดแต่ละระดับ

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
1. ราคาที่เกษตรกรขายได้ (PG)	68.22	27.54	34.09	170.75
2. ราคาตลาดกลาง (PFM)	71.55	28.02	36.75	174.44
3. ราคาส่งออก (PFOB)	79.63	30.51	43.99	191.82
4. ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (SICOM)	78.63	30.62	43.14	189.66

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.6.16 กราฟแสดงแนวโน้มของราคายางแผ่นรมควันในระดับต่าง ๆ ช่วงปี 2550 – 2562

การศึกษาความสัมพันธ์และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงราคาแผ่นรมควันมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม

1.1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test)

จากข้อมูลอนุกรมเวลาของราคายางแผ่นรมควัน ทั้ง 4 ระดับ ได้ทำการทดสอบความนิ่งเพื่อพิจารณาว่าชุดข้อมูลราคาดังกล่าว มีคุณสมบัติที่เป็นอิสระกับเวลาหรือไม่ การศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธี Augmented Dickey–Fuller test (ADF) และระดับของ Integration เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ขั้นต่อไป ซึ่งผลการทดสอบพบว่า ราคายางแผ่นรมควัน ทั้ง 4 ระดับ มีค่าสถิติ ADF Test ที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าสถิติ Critical Value ณ ผลต่างระดับที่ 1 (First Difference) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 (ตารางที่ 4.6.16) แสดงว่าข้อมูลราคายางแผ่นรมควันทั้ง 4 ระดับ มีความหยุดนิ่งที่ระดับ Integration ที่ I(1) หมายความว่า เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไปราคายางแผ่นรมควันทั้ง 4 ระดับมีค่าเฉลี่ย และค่าความแปรปรวนคงที่ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ทำให้ไม่สามารถใช้แบบจำลอง VAR ในการประมาณค่าได้ เนื่องจากจะก่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ไม่จริง (Spurious Relationship) (ตารางผนวกที่ 4.6.24 – 4.6.28)

ดังนั้น เมื่อกลุ่มราคายางแผ่นรมควันทั้ง 4 ตัวแปร มีลักษณะข้อมูลที่นิ่งที่ระดับ I(1) จึงต้องมีการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ด้วยการหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสมเพื่อพิจารณาในการกำหนดแบบจำลองต่อไป

ตารางที่ 4.6.16 ผลการทดสอบคุณสมบัติ Stationary (Augmented Dickey–Fuller test) ของตัวแปรในกลุ่มราคายางแผ่นรมควัน

ตัวแปร	Level		First difference		Decision
	constant	constant and trend	constant	constant and trend	
ราคาที่เกี่ยวข้องซื้อขายได้อย่างแผ่นดิบ	-1.661 [1]	-2.901 [2]	-10.565*** [0]	-10.543*** [0]	I(1)
ราคาตลาดกลางยางแผ่นดิบ	-1.824 [1]	-2.585 [1]	-9.819*** [0]	-9.798*** [0]	I(1)
ราคาส่งออกยางแผ่นรมควัน	-1.734 [1]	-2.391 [1]	-9.788*** [0]	-9.766*** [0]	I(1)
ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์	-1.776 [1]	2.403 [1]	-9.613*** [0]	-9.585*** [0]	I(1)
Test critical values					
1% level	-3.473	-4.019	-3.473	-4.019	
5% level	-2.880	-3.439	-2.880	-3.439	
10% level	-2.577	-3.144	-2.577	-3.144	

หมายเหตุ: 1) *, **, และ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1, 0.05, และ 0.01

2) ตัวเลขในวงเล็บของ I(d) หมายถึง order of integration

3) ตัวเลขในวงเล็บ [P] หมายถึงจำนวน P-Lag ที่ใช้ในแบบจำลอง

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.6.30 – 4.6.33

1.2) การเลือกจำนวนล่าช้าที่เหมาะสม (Optimum lag Selection)

ในการประมาณค่าแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) และ Vector Error Correction (VEC) นั้นจำเป็นที่จะต้องมีการเลือกจำนวน Lag ที่เหมาะสม เพื่อกำจัดปัญหา Autocorrelation การหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมพิจารณาจากค่า LR test statistic, Final prediction error (FPE), Akaike Information Criterion (AIC), Schwarz Information criterion (SIC) และ Hannan-Quinn Information Criterion (HQ) ซึ่งค่าทดสอบที่ต่ำสุดจะถูกเลือกเป็นช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม เนื่องจากความล่าช้าที่สูงแม้ว่าจะทำให้ความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมของราคาได้มาก แต่ทำให้ระดับความมีอิสระลดลง จากการศึกษพบว่า จำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมในแบบจำลอง VAR คือ 1 ความล่าช้า (lags) (ตารางที่ 4.6.17) ในลำดับต่อไปจึงหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.6.17 แสดงค่าสถิติที่ใช้เป็นเกณฑ์เลือกค่าย้อนหลัง ของ VAR ของตัวแปรในกลุ่มราคา
ยางแผ่นรมควัน

lag	LL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	893.8490	NA	7.04e-11	-12.02499	-11.94398	-11.99207
1	1220.137	630.5286	1.06e-12	-16.21806	-15.81303*	-16.05350*
2	1236.824	31.34588	1.05e-12	-16.22735	-15.49830	-15.93114
3	1259.396	41.17805*	9.66e-13*	-16.31616*	-15.26309	-15.88830
4	1268.108	15.42284	1.07e-12	-16.21768	-14.84058	-15.65817

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.6.35

2) การทดสอบความสัมพันธ์คู่ระยะยาว (Cointegration Test) ด้วยวิธีของ Johansen

การทดสอบความสัมพันธ์คู่ระยะยาว ตามวิธี Johansen (1988) เหมาะกับการทดสอบกรณีมีตัวแปรมากกว่าสองตัวแปรขึ้นไป โดยวิธีการประมาณการแบบ Maximum likelihood ทำให้เกิดความสัมพันธ์เชิงคู่ระยะยาวมากกว่าหนึ่งชุด การวิเคราะห์จะเริ่มจากแบบจำลอง VAR และหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม จากนั้นขั้นตอนต่อไปเป็นการหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสม โดยใช้แบบจำลอง VAR พิจารณาจากค่าสถิติ Trace test (λ_{trace}) โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector สูงสุดเท่ากับ r และสมมติฐานรอง (H_1) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector มากกว่า r และทดสอบจำนวน Cointegrating Vector ด้วยค่าสถิติ Maximum-Eigenvalue (λ_{max}) โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector สูงสุดเท่ากับ r และมีสมมติฐานรอง (H_1) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector มากกว่า r ผลจากทั้งสองวิธีการพบว่า ทั้งสองวิธีการให้ผลที่สอดคล้องกัน คือ ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรในแบบจำลองมีค่า Cointegrating Vector เท่ากับ 0 ยอมรับสมมติฐานรอง หมายความว่า ตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีความสัมพันธ์เชิงคู่ระยะยาวมากกว่า 0 รูปแบบ

จากการทดสอบค่า Trace และ Max-Eigen Statistics พบว่า แบบจำลองมีความสัมพันธ์กันในระยะยาว โดยตัวแปรราคาขายแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้ (PG) ราคาขายแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลา (PFM) ราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ (PFOB) และราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (PSICOM) มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวจำนวน 2 รูปแบบ (Cointegrating Vector ที่ $r \leq 1$) เนื่องจากค่า Trace และ Max-Eigen Statistics ปฏิเสธสมมติฐานหลักในระดับ At most 1 และยอมรับสมมติฐานหลักในระดับ At most 2 (ตารางที่ 4.6.18)

ตารางที่ 4.6.18 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration Test) ของตัวแปรในกลุ่มราคาขายแผ่นรมควัน

H_0	H_1	Trace Statistic	Critical Value (0.05)	Max-Eigen Statistic	Critical Value (0.05)
None ($r = 0$)	$r > 0$ d	64.51277**	40.17493	34.79629**	24.15921
At most 1 ($r \leq 1$)	$r > 1$ d	29.71648**	24.27596	19.41612**	17.79730
At most 2 ($r \leq 2$)	$r > 2$ d	10.30035	12.32090	10.21599	11.22480

หมายเหตุ: Trace test แสดงให้เห็นว่ามีสมการ Cointegration จำนวน 2 สมการ

** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.6.36

จากนั้นจึงทำการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม โดยเลือกแบบจำลองที่มีค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC) น้อยที่สุด ซึ่งแบบจำลองที่เหมาะสมคือแบบจำลองที่ไม่เป็นเส้นตรง ไม่ปรากฏค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (None-Linear No-Intercept No-Trend) (ตารางที่ 4.6.19)

ตารางที่ 4.6.19 การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมโดยพิจารณาค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)

Model	AIC	BIC
1. no intercept or trend	-16.31858*	-15.36785
2. restricted intercepts, no trends	-16.31084	-15.32050
3. unrestricted intercepts, no trends	-16.28537	-15.25541
4. unrestricted intercepts, restricted trends	-16.29326	-15.22369
5. unrestricted intercepts, unrestricted trend	-16.26841	-15.15923

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.6.37

3) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา

จากการทดสอบความนิ่ง (Stationary) และการทดสอบดุลยภาพระยะยาว (Cointegration) ของข้อมูลราคา พบว่า ข้อมูลราคามี Unit Root ซึ่งต้องทำการหาผลต่างของข้อมูล (First Difference) หรือ ทำให้ข้อมูลอยู่ในรูปของ I(1) และ Cointegrate ซึ่งกันและกัน ดังนั้น แบบจำลองที่เลือกใช้ในการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา คือ แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

4) การประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

แบบจำลอง VECM ที่เหมาะสมเป็นแบบจำลอง VECM ไม่เป็นเส้นตรง ไม่มีค่าคงที่ และไม่มีแนวโน้มเวลา โดยมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว 2 รูปแบบ แต่ในแบบจำลอง VECM จะมีความล่าช้าน้อยกว่าในสมการ VAR 1 ช่วงเสมอ ดังนั้น จำนวนความล่าช้าในแบบจำลอง VECM คือ มีความล่าช้าเท่ากับ 0 (Lag = 0) จากตารางที่ 4.6.20 สามารถแสดงผลการประมาณค่าความสัมพันธ์ในระยะยาว 2 รูปแบบ ในรูปสมการได้ ดังนี้

แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

แบบจำลองที่ 1 ความสัมพันธ์ของราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ยางแผ่นดิบ (PG) ราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ (PFOB) และราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (PSICOM)

$$ECT1: \ln PG(-1) = -0.9878 \ln PFOB(-1) + 10.6879 \ln PSICOM(-1) \quad (4.6)$$

[8.506]*** [-9.350]***

หมายเหตุ: [] ค่าในวงเล็บคือ ค่า t-statistics

*, **, และ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1, 0.05, และ 0.01

แบบจำลองที่ 2 ความสัมพันธ์ของราคาของยางแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลา (PFM) ราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ (PFOB) และราคาของยางแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (PSICOM)

$$ECT2: \ln PFM(-1) = -8.3101 \ln PFOB(-1) + 9.3156 \ln PSICOM(-1) \quad (4.7)$$

[7.291]*** [-8.1457]***

หมายเหตุ: [] ค่าในวงเล็บคือ ค่า t-statistics

*, **, และ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1, 0.05, และ 0.01

แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น

$$\begin{bmatrix} \Delta \ln PG_t \\ \Delta \ln PFM_t \\ \Delta \ln PFOB_t \\ \Delta \ln PSICOM_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.927 *** \\ -0.571 *** \\ -0.697 *** \\ -0.429 *** \end{bmatrix} ECT1 + \begin{bmatrix} 0.951 *** \\ 0.538 *** \\ 0.669 *** \\ 0.446 *** \end{bmatrix} ECT2$$

หมายเหตุ: *, **, และ *** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1, 0.05, และ 0.01

ตารางที่ 4.6.20 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง VECM ในกลุ่มราคายางแผ่นรมควัน

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2		
LNPG(-1)	1.000000	0.000000		
LNPFM(-1)	0.000000	1.000000		
LNPFOB(-1)	9.689572	8.310132		
	(1.13914)	(1.13972)		
	[8.50606]	[7.29141]		
LNSICOM(-1)	-10.68793	-9.315642		
	(1.14305)	(1.14363)		
	[-9.35035]	[-8.14567]		
Error Correction:	D(LNPG)	D(LNPFM)	D(LNPFOB)	D(LNSICOM)
CointEq1	-0.927454	-0.570669	-0.696962	-0.429422
	(0.21481)	(0.21555)	(0.18844)	(0.19948)
	[-4.31747]	[-2.64753]	[-3.69857]	[-2.15274]
CointEq2	0.951442	0.537700	0.668724	0.446465
	(0.23757)	(0.23838)	(0.20841)	(0.22061)
	[4.00484]	[2.25561]	[3.20877]	[2.02377]
R-squared	0.125697	0.080314	0.133405	0.031911
Adj. R-squared	0.119983	0.074302	0.127741	0.025583
F-statistic	21.99658	13.36104	23.55307	5.043280

หมายเหตุ: [] ค่าในวงเล็บ คือ ค่า t-statistics, () ค่าในวงเล็บ คือ ค่า Standard errors

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.6.38

5) การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

สำหรับแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แบบจำลองที่ 1 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของ ราคายางแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้ (PG) ราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ (PFOB) และราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (PSICOM) พบว่ามีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพระยะยาว เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของความคลาดเคลื่อน (ECT) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยราคาที่เกษตรกรขายได้มีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับราคาส่งออก และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ -9.690 กล่าวคือ ถ้าราคาส่งออกเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะทำให้ราคาเกษตรกรขายได้เปลี่ยนแปลงร้อยละ 9.690 และราคาที่เกษตรกรขายได้มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ 10.688 กล่าวคือ ถ้าราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะทำให้ราคาเกษตรกรขายได้เปลี่ยนแปลงร้อยละ 10.688

แบบจำลองที่ 2 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของ ราคาขายแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลา (PFM) ราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ (PFOB) และราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (PSICOM) พบว่า มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพระยะยาว เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของความคลาดเคลื่อน (ECT) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยราคาตลาดกลางมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับราคาส่งออก และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ -8.310 กล่าวคือ ถ้าราคาส่งออกเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะทำให้ราคาตลาดกลางเปลี่ยนแปลงร้อยละ 8.310 และราคาตลาดกลางมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ 9.316 กล่าวคือ ถ้าราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์เปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะทำให้ราคาตลาดกลางเปลี่ยนแปลงร้อยละ 9.316

ในส่วนของความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น ราคาที่เกษตรกรขายได้ยางแผ่นดิบ (LnPG) ราคาขายแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลา (PFM) ราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ (PFOB) และราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (PSICOM) มีความเร็วในการปรับตัว (Speed of Adjustment) เท่ากับ -0.927 -0.571 -0.697 และ -0.429 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.01 สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกิดสภาวะการณ์ที่ทำให้ราคาในระยะยาวเบี่ยงเบนออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของราคาในแต่ละระดับจะมีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพร้อยละ 92.70 57.10 69.70 และ 42.90 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.6.20) (Ender, 2015)

เมื่อได้แบบจำลอง VECM (ตารางผนวกที่ 4.6.38) แล้วจึงนำมาตรวจสอบแบบจำลอง โดยการทดสอบ Serial Autocorrelation, Heteroskedasticity, Normality, และ Stability ซึ่งพบว่า การทดสอบ Serial Autocorrelation (ตารางผนวกที่ 4.6.39) พบว่า แบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation การทดสอบ Heteroscedasticity (ตารางผนวกที่ 4.6.40) พบว่า แบบจำลองมีปัญหา Heteroskedasticity การทดสอบ Normality (ตารางผนวกที่ 4.6.41) พบว่า แบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ และการทดสอบ Stability (ภาพผนวกที่ 4.6.3 และตารางผนวกที่ 4.6.42) พบว่า แบบจำลอง VECM ผ่านการทดสอบ Stability Test

อย่างไรก็ตามแม้แบบจำลอง VECM มีปัญหา Heteroskedastic และ Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

ผลจากสมการ VECM ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและระยะสั้นของทั้ง 4 ตัวแปร อย่างไรก็ตาม แบบจำลอง VECM เป็นเพียงการหาความสัมพันธ์ของตัวแปร ณ ตลาดแต่ละระดับ แต่ไม่ได้แสดงถึงอิทธิพลของตลาดในแต่ละระดับ จึงทำการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปร เพื่อให้ทราบว่า ตัวแปรแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อกันอย่างไร ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ใช้การทดสอบด้วยวิธี Granger's Causality Test

6) การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผล (Granger's Causality Test)

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล เป็นการทดสอบอำนาจของตลาดในการกำหนดราคา โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรราคาทั้ง 4 ตัวแปร ได้แก่ ราคาขายแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้ (PG) ราคาขายแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลา (PFM) ราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ (PFOB) และราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (PSICOM) ในการศึกษาครั้งนี้ได้วิเคราะห์การส่งผ่านราคา โดยประยุกต์จากทิศทางของการส่งผ่าน เป็นการทดสอบคุณสมบัติของความเชื่อมโยงกันของข้อมูลราคาระหว่างตลาดดังกล่าว โดยใช้แบบจำลอง Granger's Causality Test (ตารางที่ 4.6.21 และ ภาพที่ 4.6.17) ผลการทดสอบสามารถสรุปได้ ดังนี้

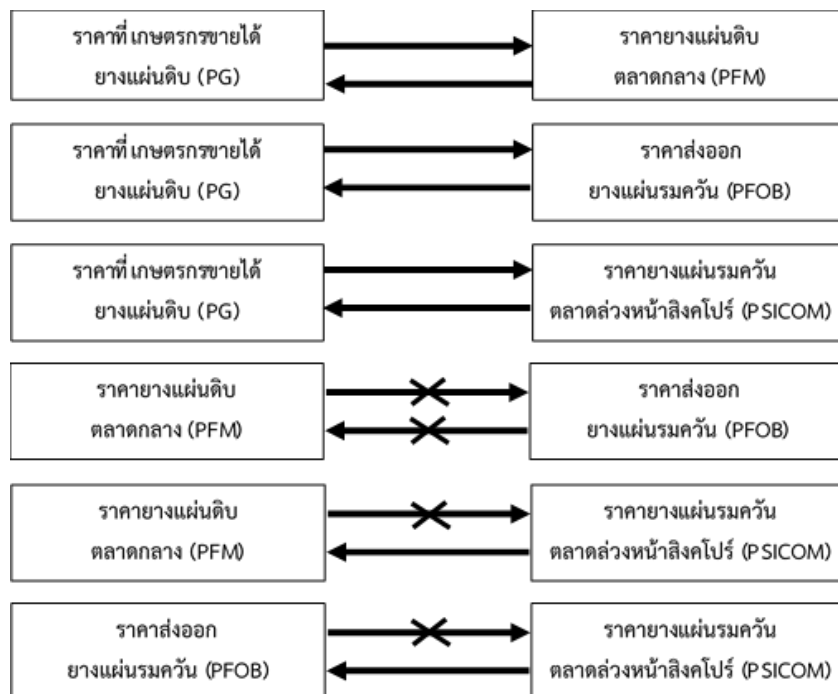
- 6.1) ราคาขายแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้มีอิทธิพลในการกำหนดราคาขายแผ่นดิบตลาดกลาง และราคาขายแผ่นดิบตลาดกลางมีอิทธิพลในการกำหนดราคาขายแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้
- 6.2) ราคาขายแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้มีอิทธิพลในการกำหนดราคาส่งออกยางแผ่นรมควัน และราคาส่งออกยางแผ่นรมควันมีอิทธิพลในการกำหนดราคาขายแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้
- 6.3) ราคาที่เกษตรกรขายได้ยางแผ่นดิบมีอิทธิพลในการกำหนดราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ และราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์มีอิทธิพลในการกำหนดราคาขายแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้
- 6.4) ราคาขายแผ่นดิบตลาดกลางไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาส่งออกยางแผ่นรมควัน และราคาส่งออกยางแผ่นรมควันไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาขายแผ่นดิบตลาดกลาง
- 6.5) ราคาขายแผ่นดิบตลาดกลางไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ในขณะที่ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์มีอิทธิพลในการกำหนดราคาขายแผ่นดิบตลาดกลาง
- 6.6) ราคาส่งออกยางแผ่นรมควันไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ในขณะที่ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์มีอิทธิพลในการกำหนดราคาส่งออกยางแผ่นรมควัน

ตารางที่ 4.6.21 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มราคายางแผ่นรมควัน

ลำดับ	สมมติฐานหลัก (H_0)	F-Statistic	Prob.	ทิศทางความสัมพันธ์
1	ราคาตลาดกลางไม่ส่งผลต่อราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้	14.5771***	2.E-06	Uni-directional
	ราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ไม่ส่งผลต่อราคาตลาดกลาง	11.2588***	3.E-05	Uni-directional
2	ราคาส่งออกไม่ส่งผลต่อราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้	12.9982***	6.E-06	Uni-directional
	ราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ไม่ส่งผลต่อราคาส่งออก	7.42197***	0.0008	Uni-directional
3	ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ไม่ส่งผลต่อราคาเกษตรกร	11.1247***	3.E-05	Uni-directional
	ราคาเกษตรกรไม่ส่งผลต่อราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์	3.04769*	0.0505	No causality
4	ราคาส่งออกไม่ส่งผลต่อราคาตลาดกลาง	0.83080	0.4377	No causality
	ราคาตลาดกลางไม่ส่งผลต่อราคาส่งออก	0.03883	0.9619	No causality
5	ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ไม่ส่งผลต่อราคาตลาดกลาง	3.33843*	0.0382	Uni-directional
	ราคาตลาดกลางไม่ส่งผลต่อราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์	0.36331	0.6960	No causality
6	ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ไม่ส่งผลต่อราคาส่งออก	6.10406***	0.0028	Uni-directional
	ราคาส่งออกไม่ส่งผลต่อราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์	0.02026	0.9799	No causality

หมายเหตุ: ***, **, และ * ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05, และ 0.1 ตามลำดับ

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.6.17 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger Causality

จากการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรราคาทั้ง 4 ระดับ พบว่า ราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์มีอิทธิพลในการกำหนดราคาภายในประเทศทั้งหมด และมีการกำหนดราคาที่สูงต่อกันในแต่ละระดับเช่นเดียวกับกลุ่มราคาขายแท่ง จะมีเพียงราคาส่งออกที่ไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาตลาดกลาง แต่จะมีอิทธิพลในการกำหนดราคาที่เกี่ยวข้องที่เกษตรกรขายได้ โดยไม่ผ่านราคาตลาดกลาง อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าราคาจะไม่ได้ถูกส่งผ่านต่อกันในแต่ละระดับทั้งหมด แต่จะเห็นได้ว่าตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์เป็นตลาดที่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาในแต่ละระดับทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าราคาภายในประเทศจะถูกกำหนดจากราคาต่างประเทศ

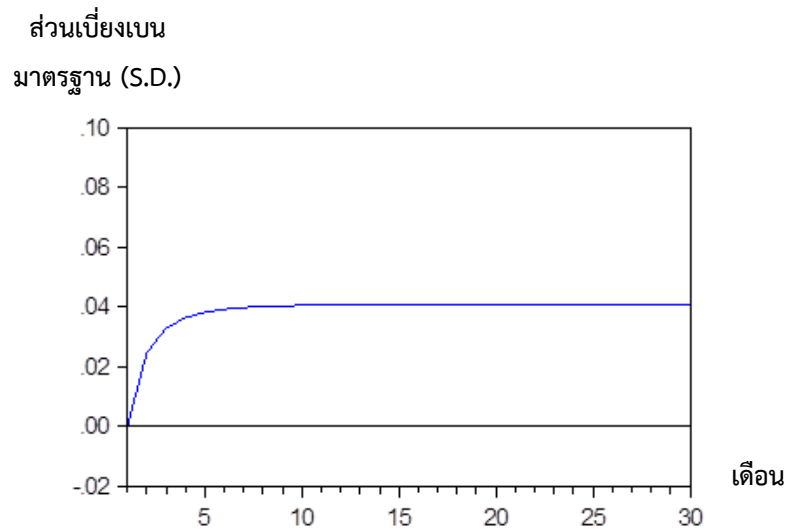
นอกจากนี้ ในส่วนของราคาขายแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้มีอิทธิพลในการกำหนดราคาขายแผ่นดิบตลาดกลาง เนื่องจากเกษตรกรขายแผ่นดิบผ่านตลาดกลางซึ่งเป็นตัวกลางในการรวบรวมจากเกษตรกรและนำมาประมูลราคา ทำให้เกษตรกรสามารถกำหนดราคาในการขายได้ในขณะเดียวกัน ราคาขายแผ่นดิบตลาดกลางมีผลต่อราคาขายแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้ เนื่องจากเกษตรกรจะต้องอ้างอิงราคาขายจากตลาดกลาง ราคาที่เกษตรกรขายได้จึงถูกกำหนดโดยราคาตลาดกลางสำหรับราคาส่งออกแผ่นรมควันมีอิทธิพลในการกำหนดราคาขายแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้ เนื่องจากราคาส่งออกเป็นราคาที่กำหนดโดยผู้ขายแบบรูปขึ้นต้นภายในประเทศและผู้ซื้อจากต่างประเทศ ซึ่งมีผลเชื่อมโยงกันในการกำหนดราคาขายของเกษตรกร

อย่างไรก็ตาม การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรเป็นเพียงการหาอิทธิพลของตลาดแต่ละระดับ ซึ่งไม่ได้แสดงระยะเวลาการตอบสนองหลังจากได้รับผลกระทบ ในขั้นตอนต่อไปจึงทำการศึกษา Impulse Response Function

7) การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF) กลุ่มราคาขายแผ่นรมควัน

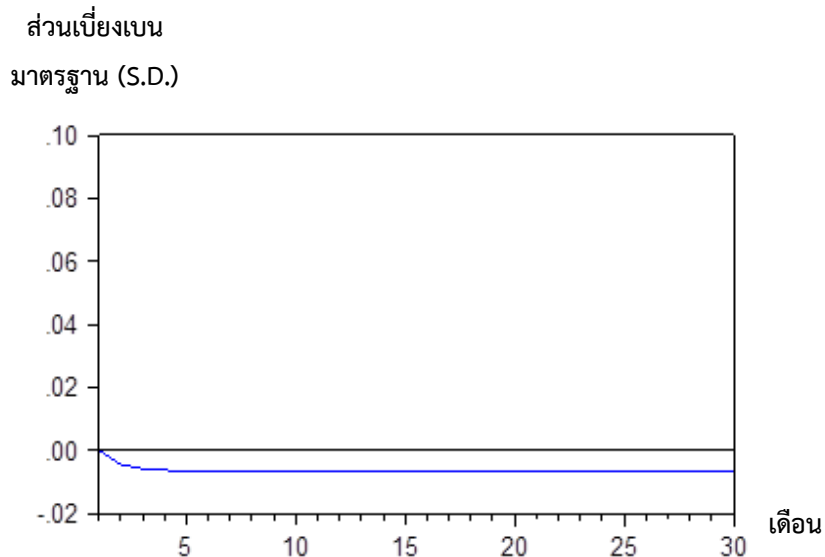
เป็นการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงระหว่างราคาขายแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้ (PG) ราคาขายแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลา (PFM) ราคาส่งออกแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ (PFOB) และราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (PSICOM) ดังนี้

7.1) การตอบสนองของราคาขายแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้ (PG) กรณีราคาขายแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลา (PFM) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาตลาดกลางเปลี่ยนแปลง ราคาที่เกษตรกรขายได้จะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาตลาดกลางเพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาที่เกี่ยวข้องที่เกษตรกรขายได้ปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 14 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 14 เดือน (ภาพที่ 4.6.18) (Ender, 2015)



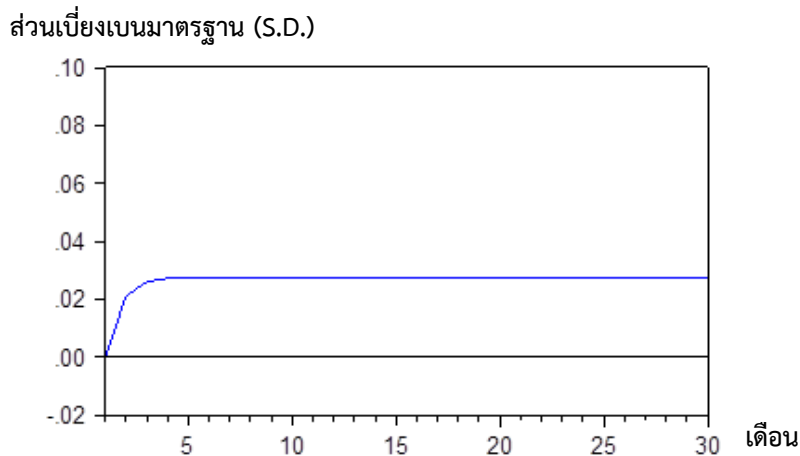
ภาพที่ 4.6.18 การตอบสนองของราคายางแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้ต่อความเปลี่ยนแปลงของราคา
ยางแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลา

7.2) การตอบสนองของราคายางแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้ (PG) กรณีราคาส่งออกยางแผ่นรมควัน
ชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ (PFOB) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาส่งออกเปลี่ยนแปลง ราคาที่เกษตรกร
ขายได้จะปรับตัวในทิศทางลบ กล่าวคือ ราคาส่งออกเพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาที่เกษตรกรขายได้ปรับตัว
ลดลงตั้งแต่เดือนแรก และลดลงเรื่อย ๆ น้อยที่สุดในเดือนที่ 11 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้า
สู่ดุลยภาพประมาณ 11 เดือน (ภาพที่ 4.6.19) (Ender, 2015)



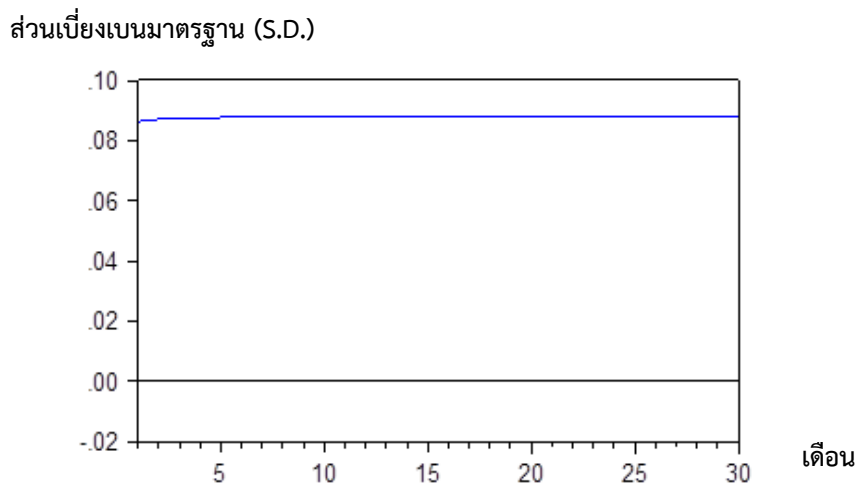
ภาพที่ 4.6.19 การตอบสนองของราคายางแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้ต่อความเปลี่ยนแปลงของราคา
ส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ

7.3) การตอบสนองของราคาขายแผ่นดินที่เกษตรกรขายได้ (PG) กรณีราคาขายแผ่นดินรวมวันขึ้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (PSICOM) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์เปลี่ยนแปลง ราคาที่เกษตรกรขายได้จะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์เพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อ ราคาที่เกษตรกรขายได้ปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 8 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 8 เดือน (ภาพที่ 4.6.20) (Ender, 2015)



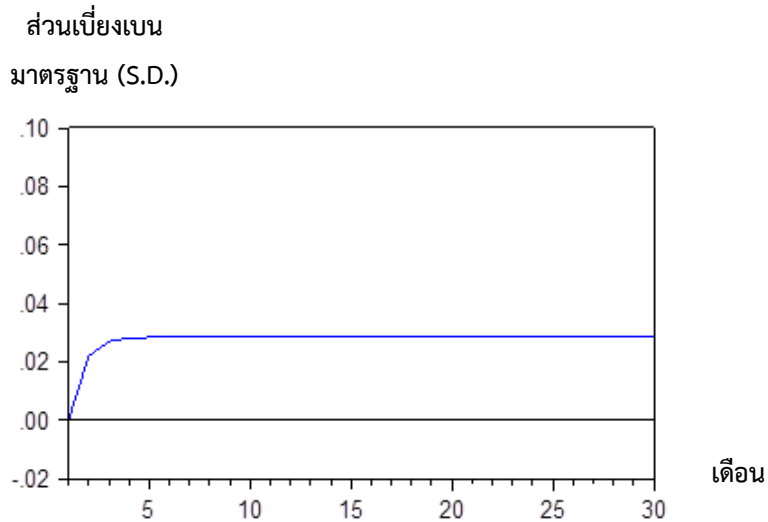
ภาพที่ 4.6.20 การตอบสนองของราคาขายแผ่นดินที่เกษตรกรขายได้ต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาขายแผ่นดินรวมวันขึ้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์

7.4) การตอบสนองของราคาขายแผ่นดินตลาดกลางยางพาราสงขลา (PFM) กรณีราคาที่ดินที่เกษตรกรขายได้แผ่นดิน (PG) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาที่ดินที่เกษตรกรขายได้เปลี่ยนแปลง ราคาตลาดกลางจะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาที่ดินที่เกษตรกรขายได้เพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาตลาดกลางปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 7 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 7 เดือน (ภาพที่ 4.6.22) (Ender, 2015)



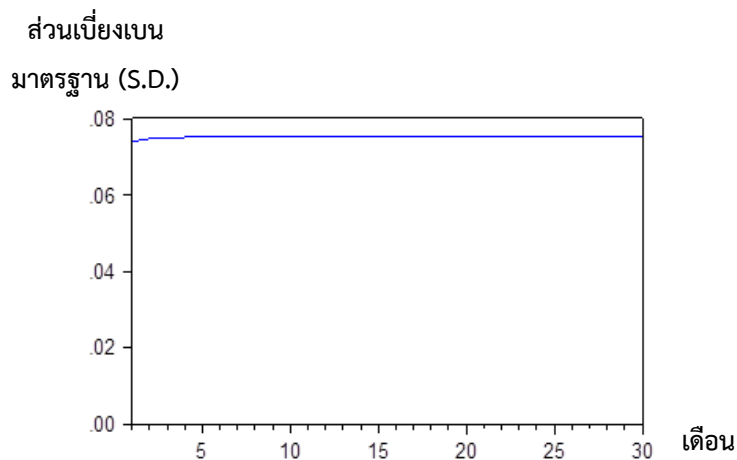
ภาพที่ 4.6.21 การตอบสนองของราคาขายแผ่นดินตลาดกลางยางพาราสงขลาต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาขายแผ่นดินที่เกษตรกรขายได้

7.5) การตอบสนองของราคายางแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลา (PFM) กรณีราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (PSICOM) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์เปลี่ยนแปลง ราคากลางจะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคากลางล่วงหน้าสิงคโปร์เพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคากลางปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 5 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 5 เดือน (ภาพที่ 4.6.22) (Ender, 2015)



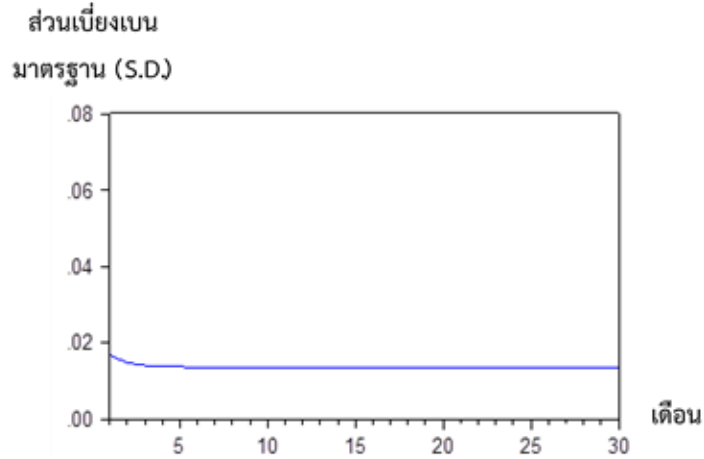
ภาพที่ 4.6.22 การตอบสนองของราคายางแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลาต่อความเปลี่ยนแปลงของราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์

7.6) การตอบสนองของราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ (PFOB) กรณีราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ยางแผ่นดิบ (PG) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้เปลี่ยนแปลง ราคาส่งออกจะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้เพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาส่งออกปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 7 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 7 เดือน (ภาพที่ 4.6.23) (Ender, 2015)



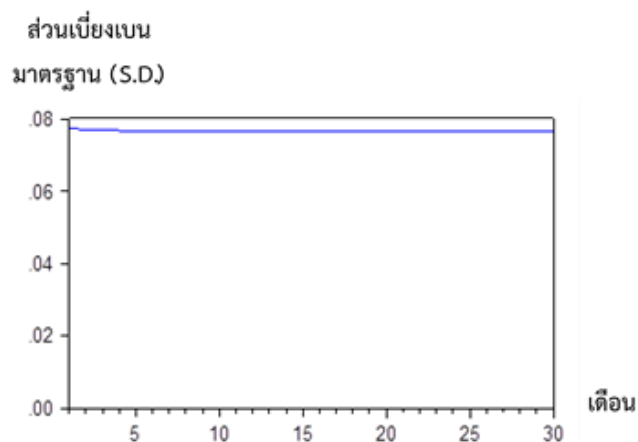
ภาพที่ 4.6.23 การตอบสนองของราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ ต่อความเปลี่ยนแปลงของราคายางแผ่นดิบที่ใช้เกษตรกรขายได้

7.7) การตอบสนองของราคาส่งออกอย่างผันผวนวันขึ้น 3 FOB กรุงเทพฯ (PFOB) กรณีราคา ยางผันผวนวันขึ้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (PSICOM) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาตลาด ล่วงหน้าสิงคโปร์เปลี่ยนแปลง ราคาส่งออกจะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ เพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาส่งออกปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มขึ้นสูงขึ้นในอัตราที่ลดลงเรื่อย ๆ ต่ำสุดในเดือนที่ 7 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 7 เดือน (ภาพที่ 4.6.24) (Ender, 2015)



ภาพที่ 4.6.24 การตอบสนองของราคาส่งออกอย่างผันผวนวันขึ้น 3 FOB กรุงเทพฯต่อความ เปลี่ยนแปลงของราคา ยางผันผวนวันขึ้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์

7.8) การตอบสนองของราคา ยางผันผวนวันขึ้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ (PSICOM) กรณี ราคาที่เกษตรกรขายได้ยางแผ่นดิบ (PG) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาที่เกษตรกรขายได้ เปลี่ยนแปลง ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์จะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาที่เกษตรกรขายได้ เพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนแรก และเพิ่มสูงขึ้นในอัตราที่ ลดลงเรื่อย ๆ ต่ำสุดในเดือนที่ 8 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 8 เดือน (ภาพที่ 4.6.25) (Ender, 2015)



ภาพที่ 4.6.25 การตอบสนองของราคา ยางผันผวนวันขึ้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ต่อความ เปลี่ยนแปลงของราคา ยางแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้

8) อภิปรายผล

การวิเคราะห์การส่งผ่านราคากลุ่มราคาขายแผงนมควั่น โดยอาศัยแบบจำลอง VECM โดยวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วย Granger Causality Test และวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function) พบว่า ในความสัมพันธ์ระยะยาว ความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาของราคาตลาดกลางต่อราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ และราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ต่อราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ มีค่าใกล้เคียง 1 สะท้อนว่าการส่งผ่านราคาของราคาตลาดกลาง และราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ต่อราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ค่อนข้างสมบูรณ์ ในขณะที่ความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาของราคาโรงงานต่อราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ และราคาตลาดล่วงหน้าญี่ปุ่นต่อราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ มีค่า 0.315 และ 0.651 ซึ่งไม่ใกล้เคียง 1 สะท้อนว่าการส่งผ่านราคาของราคาส่งออก และราคาตลาดล่วงหน้าญี่ปุ่นต่อราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ยังไม่สมบูรณ์ นอกจากนี้ ราคายางแท่งตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์มีอิทธิพลในการกำหนดราคาภายในประเทศทั้งหมด และมีการกำหนดราคาที่สูงต่อกันในแต่ละดับ ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ผู้ที่อยู่ในตลาดแต่ละระดับของราคายางแท่ง จะมีการกำหนดราคาที่ถูกส่งต่อกันหรือมีการส่งผ่านราคา ตั้งแต่ตลาดระดับต่างประเทศ คือ ราคาตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ ส่งผ่านมายังตลาดภายในประเทศ คือ ราคาส่งออก ราคาโรงงาน และราคาที่ใช้เกษตรกรขายได้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้รับจากการสอบถามผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและสถานการณ์การซื้อขายที่เกิดขึ้นจริง คือ การกำหนดราคาจะถูกกำหนดหรืออ้างอิงจากราคาต่างประเทศ และจะถูกกำหนดราคาส่งต่อกันมา

นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function) พบว่า การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาในแต่ละระดับมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่า ราคายางพาราในแต่ละระดับของตลาดมีการเคลื่อนไหวและเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน และมีการส่งผ่านราคาต่อกันอย่างเห็นได้ชัด

4.7 สับประรดโรงงาน

การศึกษาราคาสับประรดโรงงานของตลาดแต่ละระดับ ได้แก่ ราคาเกษตรกรขายได้ (PF) ราคารับซื้อหน้าโรงงาน (PFAC) ราคาส่งออกสับประรดกระป๋องของไทย (Pex_200820) ราคาส่งออกน้ำสับประรดของไทย (PJex_2009) ที่รวบรวมจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมศุลกากร ข้อมูลแบบรายเดือนช่วงปี 2550 - 2562 (รวม 156 ตัวอย่าง) โดยราคาส่งออกสับประรดกระป๋องของไทย (Pex_200820) และราคาส่งออกน้ำสับประรดของไทย (PJex_2009) คำนวณเป็นมูลค่าต่อหน่วย (มูลค่าการส่งออกหารด้วยปริมาณส่งออก) ทั้งนี้มีการ Take natural log ตัวแปรทุกตัวเพื่อจัดรูปข้อมูลให้มีการกระจายตัวคงที่ใช้โปรแกรม Eviews ในการวิเคราะห์ตามแบบจำลองของ Hassouneh et al. (2012) การศึกษาความสัมพันธ์และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของราคาประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ได้แก่ 1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) ด้วยวิธี Augmented Dicky-Fuller (ADF) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม 2) การทดสอบดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) ด้วยวิธีของ Johansen 3) การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา 4) การประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM) และ 5) การวิเคราะห์และอภิปรายผลแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM) 6) การวิเคราะห์จะทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality) ระหว่างตลาด รวมทั้งผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของราคาในตลาดหนึ่ง (shock) ต่อการเปลี่ยนแปลงราคาในตลาดอื่นที่มีความเกี่ยวข้องกัน โดยข้อมูลมีการกระจายตัวอยู่ในช่วง 2.430 – 13.070 (ตารางที่ 4.7.1)

ตารางที่ 4.7.1 ค่าสถิติข้อมูลราคาสับประรดรายเดือนในตลาด 4 ระดับ ปี 2550 – 2562

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	หน่วย: บาท/กิโลกรัม	
			ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ราคาเกษตรกรขายได้ (PF)	5.704	2.430	1.750	12.220
ราคารับซื้อหน้าโรงงาน (PFAC)	6.188	2.434	2.230	13.160
ราคาส่งออกสับประรดกระป๋องของไทย	31.119	5.391	21.980	43.950
ราคาส่งออกน้ำสับประรดของไทย	43.254	13.070	27.830	84.490

ที่มา: จากการคำนวณ

4.7.1 การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม

1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล

จากข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาในรูปแบบ natural logarithm ทั้ง 4 ระดับ ได้ทำการทดสอบความนิ่งเพื่อพิจารณาว่า ชุดข้อมูลราคาดังกล่าว มีคุณสมบัติที่เป็นอิสระกับเวลาหรือไม่ การศึกษาในครั้งนี้ใช้วิธี Augmented Dicky-Fuller test (ADF) โดยใช้เกณฑ์ Akaike Information Criterion (AIC) ซึ่งจะกำหนดค่าความล่าช้าสูงสุดที่ 13 ค่า (Automatic based on AIC, MAXLAG=13) เนื่องจากข้อมูลที่น่ามาใช้วิเคราะห์เป็นข้อมูลรายเดือน เมื่อทำการโดยทดสอบความนิ่งจะพิจารณาเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF test กับค่าสถิติ MacKinnon critical ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ถ้าค่า ADF test มีค่ามากกว่าค่า MacKinnon critical แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลา (time series) ที่มีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) ซึ่งจะ

ทำการแก้ไขได้โดยการทำ differencing ลำดับที่ 1 หรือลำดับถัดไปจนกว่าค่าสถิติ ADF test จะมีค่าน้อยกว่าค่า MacKinnon critical แสดงว่า ข้อมูลอนุกรมเวลานั้นมีลักษณะนิ่ง ผลจากการทดสอบ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 พบว่า ข้อมูลราคาเกษตรกรขายได้ (lnPF) ราคารับซื้อหน้าโรงงาน (lnPFAC) ราคาส่งออก สับประรดกระป๋องของไทย (lnPex_200820) ราคาส่งออกน้ำสับประรดของไทย (lnPJex_2009) มีลักษณะไม่นิ่ง (non stationary) ที่ระดับ level ต้องทำการแปลงข้อมูลโดยการหาค่าผลต่างระดับที่ 1 (first difference) และทดสอบ unit root พบว่า ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (stationary) หรือ I(1) ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (ตารางที่ 4.7.2 และตารางผนวกที่ 4.7.1) หมายความว่า เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไปราคาทั้ง 4 ระดับมีค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนคงที่ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทำให้ไม่สามารถใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) ในการประมาณค่าได้ เนื่องจากจะก่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ไม่จริง (Spurious Relationship) จึงต้องมีการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ด้วยการหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสมเพื่อพิจารณาในการกำหนดแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM) ในการประมาณการสมการส่งผ่านราคา ต่อไป

ตารางที่ 4.7.2 ผลการทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี Augmented Dickey-Fuller test

ตัวแปร	Level = I(0)		First difference = I(1)		ข้อสรุป
	constant	constant and trend	constant	constant and trend	
ราคาเกษตรกรขายได้ (lnPF)	-2.763 (1)	-2.801 (1)	-8.877*** (2)	-8.845*** (2)	I(1)
ราคารับซื้อหน้าโรงงาน (lnPFAC)	-2.065 (2)	-2.111 (2)	-9.031*** (1)	-8.990*** (1)	I(1)
ราคาส่งออกสับประรดกระป๋องไทย (lnPex_200820)	-2.326 (1)	-2.077 (1)	-15.263*** (0)	-15.319*** (0)	I(1)
ราคาส่งออกน้ำสับประรดไทย (lnPJex_2009)	-1.871 (0)	-1.717 (0)	-14.243*** (0)	-14.317*** (0)	I(1)
Test critical values:					
1% level	-3.473	-4.019	-3.473	-4.019	
5% level	-2.880	-3.439	-2.880	-3.439	
10% level	-2.576	-3.144	-2.576	-3.144	

หมายเหตุ: *** แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, ค่าใน () = จำนวนความล่าช้า Lags

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.7.1

2) การเลือกจำนวนล่าช้าที่เหมาะสม (Optimum lag Selection)

ในการประมาณค่าแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) และแบบจำลอง Vector Error Correction (VEC) นั้น จำเป็นที่จะต้องมีการเลือกจำนวนความล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสม เพื่อกำจัดปัญหา Autocorrelation โดยการพิจารณาจากค่า LR test statistic, Final prediction error (FPE), Akaike information criterion (AIC), Schwarz information criterion (SC) และ Hannan-Quinn information criterion (HQ) ซึ่งค่าทดสอบที่ต่ำสุดจะถูกเลือกเป็นช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม เนื่องจากความล่าช้าที่สูงแม้ว่าจะทำให้ความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมของราคาได้มาก แต่ทำให้ระดับความมีอิสระลดลง จากการศึกษาพบว่า จำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม คือ 2 (lag =2) โดยมีผลการวิเคราะห์ LR, FPE และ AIC ให้ค่าต่ำที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

0.05 (ตารางที่ 4.7.3 และตารางผนวกที่ 4.7.3) โดยในแบบจำลอง VECM จะมีจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมน้อยกว่าในสมการ VAR เท่ากับ 1 ช่วงเวลาเสมอ ดังนั้น จำนวนความล่าช้าในแบบจำลอง VECM คือ ความล่าช้าเท่ากับ 1 (lag=1) เมื่อได้จำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมแล้ว ในลำดับต่อไปจึงหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสม ในการกำหนดแบบจำลอง VECM เพื่อวิเคราะห์หาดุลยภาพระยะยาวของราคาต่อไป

ตารางที่ 4.7.3 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสม (Optimal Lag Length)

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	325.2170	NA	1.36e-07	-4.461347	-4.378852	-4.427826
1	760.1103	839.5857	4.04e-10	-10.27931	-9.866836*	-10.11170*
2	784.4128	<u>45.56716*</u>	<u>3.60e-10*</u>	<u>-10.39462*</u>	-9.652169	-10.09293
3	797.0172	22.93307	3.78e-10	-10.34746	-9.275029	-9.911685
4	806.9866	17.58494	4.12e-10	-10.26370	-8.861291	-9.693842
5	818.4061	19.50822	4.40e-10	-10.20008	-8.467693	-9.496138
6	824.3004	9.742056	5.10e-10	-10.05973	-7.997358	-9.221697
7	829.6807	8.593553	5.96e-10	-9.912233	-7.519883	-8.940117
8	839.4313	15.03206	6.57e-10	-9.825434	-7.103105	-8.719233
9	848.8378	13.97919	7.30e-10	-9.733859	-6.681551	-8.493573
10	862.2773	19.22591	7.70e-10	-9.698296	-6.316008	-8.323925
11	869.0280	9.282273	8.94e-10	-9.569834	-5.857567	-8.061378
12	884.7542	20.74979	9.22e-10	-9.566031	-5.523785	-7.923490

หมายเหตุ * หมายถึง indicates lag order selected by the criterion

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.7.3

4.7.2 การทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวด้วยวิธีของ Johansen

การทดสอบความสัมพันธ์ดุลยภาพระยะยาว ตามวิธี Johansen (1988) เหมาะกับการทดสอบกรณีมีตัวแปรมากกว่าสองตัวแปรขึ้นไป โดยวิธีการประมาณการแบบ Maximum likelihood ทำให้เกิดความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวมากกว่าหนึ่งชุด การวิเคราะห์จะเริ่มจากแบบจำลอง VAR และหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการหาจำนวน Cointegrating Vector ที่เหมาะสม โดยใช้แบบจำลอง VAR พิจารณาจากค่าสถิติ Trace test (λ_{trace}) โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector สูงสุดเท่ากับ r และสมมติฐานรอง (H_1) ว่าตัวแปรในแบบจำลองมีจำนวน Cointegrating vector มากกว่าหรือเท่ากับ r และทดสอบจำนวน Cointegrating Vector ด้วยค่าสถิติ Maximum-Eigenvalue (λ_{max}) โดยมีสมมติฐานหลัก (H_0) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector สูงสุดเท่ากับ r และมีสมมติฐานรอง (H_1) ว่าตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีจำนวน Cointegrating Vector เท่ากับ $r+1$ ผลจากทั้งสองวิธีการพบว่า ทั้งสองวิธีการให้ผลที่สอดคล้องกัน คือ ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าตัวแปรในแบบจำลองมีค่า Cointegrating Vector เท่ากับ 0 ยอมรับสมมติฐานรอง หมายความว่า ตัวแปรในแบบจำลอง VAR มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวมากกว่า 0 รูปแบบ

จากการทดสอบค่า Trace และ Max-Eigen Statistics ความสัมพันธ์ในระยะยาวของตัวแปรราคาเกษตรกรขายได้ (PF) ราคารับซื้อหน้าโรงงาน (PFA) ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง (Pex_200820) และราคาส่งออกน้ำสับปะรด (PJex_2009) พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวเท่ากับ 2 รูปแบบ (Cointegrating Vector ≤ 1) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (ตารางที่ 4.7.4 และตารางผนวกที่ 4.7.4) ตารางที่ 4.7.4 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวราคาเกษตรกรขายได้ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรด

H ₀	H ₁	Trace statistic	Critical value 0.05	Prob.	Max-eigen statistic	Critical value 0.05	Prob.
None (r=0)*	r > 0	75.518	54.079	0.000	39.293	28.588	0.001
At most 1 (r≤1)*	r > 1	36.224	35.193	<u>0.039**</u>	<u>23.471</u>	<u>22.300</u>	<u>0.034**</u>
At most 2 (r≤2)	r > 2	12.753	20.262	0.384	8.746	15.892	0.462
At most 3 (r≤3)	r > 3	4.007	9.165	0.411	4.007	9.165	0.411

หมายเหตุ: ** ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.7.4

จากนั้นจึงทำการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม โดยเลือกแบบจำลองที่มีค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC) น้อยที่สุด พบว่า แบบจำลองที่เหมาะสมคือแบบจำลองที่ 2 เป็นแบบจำลองที่มีค่าคงที่และไม่ปรากฏแนวโน้มเวลา (restricted intercepts, no trends) โดยค่า AIC เท่ากับ -10.553 และค่า SC เท่ากับ -9.882 (ตารางที่ 4.7.5 และตารางผนวกที่ 4.7.5)

ตารางที่ 4.7.5 การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม โดยพิจารณาจาก Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)

Model	AIC	SC
1. no intercept or trend	-10.4718	-9.8407
2. restricted intercepts, no trends	<u>-10.5529*</u>	<u>-9.8824*</u>
3. unrestricted intercepts, no trends	-10.5289	-9.8189
4. unrestricted intercepts, restricted trends	-10.5129	-9.7635
5. unrestricted intercepts, unrestricted trends	-10.4883	-9.6995

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.7.5

4.7.3 การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา

จากการทดสอบความนิ่ง (Stationary) และการทดสอบดุลยภาพระยะยาว (Cointegration) ของข้อมูลราคา พบว่า ข้อมูลราคามี Unit Root หรือเป็นข้อมูล I(1) และ Cointegrate ซึ่งกันและกัน ดังนั้นแบบจำลองที่เลือกใช้ในการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา คือ แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

4.7.4 การประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

จากการศึกษา พบว่า แบบจำลอง VECM ที่เหมาะสมมีความล่าช้าเท่ากับ 1 (lag=1) และมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว 2 รูปแบบ (Cointegrating Vector ≤ 1) และเป็นแบบจำลองที่มีค่าคงที่และไม่ปรากฏแนวโน้มเวลา (restricted intercepts, no trends) ณ นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สามารถแสดงผลการประมาณค่าความสัมพันธ์ในระยะยาว 2 รูปแบบ (ตารางที่ 4.7.6 และตารางผนวกที่ 4.7.6) ในรูปสมการเชิงเส้นได้ ดังนี้

แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

แบบจำลองที่ 1 ความสัมพันธ์ของราคาเกษตรกรขายได้ และราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรด

$$ECT 1 : \ln PF_{t-1} = 1.61106 \ln PEX_{200820_{t-1}} + 0.44492 \ln PJEX_{2009_{t-1}} - 5.55435$$

$$\begin{matrix} (0.54389) & (0.32775) & (1.01685) \\ [-2.96212]^{***} & [-1.35750] & [5.45170]^{***} \end{matrix}$$

แบบจำลองที่ 2 ความสัมพันธ์ของราคารับซื้อหน้าโรงงาน และราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรด

$$ECT 2 : \ln PFAC_{t-1} = 1.26560 \ln PEX_{200820_{t-1}} + 0.51666 \ln PJEX_{2009_{t-1}} - 4.52953$$

$$\begin{matrix} (0.43229) & (0.26050) & (0.80821) \\ [-2.92769]^{***} & [-1.98334]^{**} & [5.60440]^{***} \end{matrix}$$

แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น

$$\begin{bmatrix} \Delta \ln pf \\ \Delta \ln pfac \\ \Delta \ln pex_{200820} \\ \Delta \ln pjex_{2009} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.211 \\ 0.180 \\ -0.067 \\ -0.132 \end{bmatrix} ECT1 + \begin{bmatrix} 0.160 \\ -0.271 \\ 1.815^{**} \\ 0.235^{**} \end{bmatrix} ECT2 + \begin{bmatrix} 0.066 & 0.431^{**} & -0.030 & 0.020 \\ 0.140 & 0.273 & 0.080 & -0.002 \\ 0.041 & -0.071 & -0.290^{***} & 0.028 \\ 0.176 & -0.214^* & 0.058 & -0.191^{**} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta \ln pf_{t-1} \\ \Delta \ln pfac_{t-1} \\ \Delta \ln pex_{200820_{t-1}} \\ \Delta \ln pjex_{2009_{t-1}} \end{bmatrix}$$

โดยที่ PF คือ ราคาเกษตรกรขายได้

PFAC คือ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน

PEX_200820 คือ ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องของไทย

PJEX_2009 คือ ราคาส่งออกน้ำสับปะรดของไทย

t-1 คือ จำนวนความล่าช้า (lag)

ค่าใน () คือ ค่า Standard errors, ค่าใน [] คือ ค่า t-statistics

*, **, *** คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 0.05 และ 0.01

ตารางที่ 4.7.6 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง VECM

Error Correction:	Δ LNPF	Δ LNPFAC)	Δ LNPEX_200820	Δ LNPEX_2009
ECT 1	-0.211230 (0.16896) [-1.25015]	0.180340 (0.15363) [1.17388]	-0.067707 (0.06744) [-1.00391]	-0.132335 (0.08893) [-1.48806]
ECT 2	0.160058 (0.19680) [0.81329]	-0.271447 (0.17894) [-1.51696]	0.181515 (0.07856) [2.31067]**	0.235377 (0.10358) [2.27231]**
Δ LNPF _{t-1}	0.066757 (0.18442) [0.36198]	0.140506 (0.16768) [0.83792]	0.041226 (0.07361) [0.56003]	0.176259 (0.09707) [1.81581]
Δ LNPFAC _{t-1}	0.431356 (0.21361) [2.01934]**	0.273445 (0.19422) [1.40789]	-0.071046 (0.08526) [-0.83325]	-0.214699 (0.11243) [-1.90961]*
Δ LNPEX_200820 _{t-1}	-0.030767 (0.19483) [-0.15792]	0.080403 (0.17715) [0.45388]	-0.290776 (0.07777) [-3.73905]***	0.058318 (0.10255) [0.56870]
Δ LNPEX_2009 _{t-1}	0.020462 (0.16018) [0.12774]	-0.002819 (0.14564) [-0.01935]	0.028258 (0.06394) [0.44196]	-0.191900 (0.08431) [-2.27613]**
R-squared	0.176398	0.144749	0.269837	0.147959
Adj. R-squared	0.148574	0.115856	0.245169	0.119173

หมายเหตุ : ค่าใน () คือ ค่า Standard errors, ค่าใน [] คือ ค่า t-statistics

* , ** , *** คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 0.05 และ 0.01

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.7.6

4.7.5 การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM)

การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากแบบจำลอง VECM จากแบบจำลองที่ 1 พบว่า ราคาเกษตรกรขายได้ (PF) และราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง (Pex_200820) มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพระยะยาว เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของความคลาดเคลื่อน (ECT) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกัน โดยหากราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง (Pex_200820) เปลี่ยนแปลงร้อยละ 1.00 มีผลให้ราคาที่ได้เกษตรกรขายได้ (PF) เปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันร้อยละ 1.61

ในระยะสั้นความเร็วในการปรับตัว (Speed of Adjustment) ของราคาทั้ง 4 ระดับไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากแบบจำลองที่ 2 พบว่า ราคารับซื้อหน้าโรงงาน (PFAC) และราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง (Pex_200820) มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพระยะยาว เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของความคลาดเคลื่อน (ECT) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และน้ำสับปะรด (PJex_2009) มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพระยะยาว เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของความคลาดเคลื่อน (ECT) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกัน โดยหากราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง (Pex_200820) และน้ำสับปะรด

(PJex_2009) มีผลให้ราคาปรับซื้อหน้าโรงงาน (PFAC) เปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันร้อยละ 1.26 และร้อยละ 0.52 ตามลำดับ

ในระยะสั้นมีความเร็วในการปรับตัว (Speed of Adjustment) ของราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง (Pex_200820) และราคาส่งออกน้ำสับปะรด (PJex_2009) เท่ากับ 1.815 และ 0.235 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กล่าวคือ เมื่อเกิดสภาวะการณ์ที่ทำให้ราคาปรับซื้อหน้าโรงงานในระยะยาวเบี่ยงเบนออกจากจุดดุลยภาพ ความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง และราคาส่งออกน้ำสับปะรด เท่ากับร้อยละ 181.50 และ 23.50 จะเห็นได้ว่า ใช้เวลาในการการปรับตัวไม่มากนัก (Ender, 2015)

เมื่อได้แบบจำลอง VECM แล้วนำมาตรวจสอบแบบจำลอง โดยใช้โปรแกรม Eviews ทดสอบ Serial Autocorrelation, Heteroskedasticity, Normality, และ Stability พบว่า

1) แบบจำลองไม่เกิดปัญหา Serial Autocorrelation อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจาก ค่า p-value มากกว่า 0.05 โดยมีค่าเท่ากับ 0.160 และค่า LM Statistics ในความล่าช้า (lag =1) เท่ากับ 21.493 (ตารางผนวกที่ 4.7.7)

2) แบบจำลองเกิดปัญหา Homoskedasticity อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เนื่องจาก ค่า p-value น้อยกว่า 0.01 โดยมีค่าเท่ากับ 0.000 และค่า Chi-squared เท่ากับ 193.706 (ตารางผนวกที่ 4.7.8)

3) การทดสอบ Normality พบว่า แบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เนื่องจากค่า p-value น้อยกว่า 0.010 โดยค่า Skewness เท่ากับ 162.761 ค่า Kurtosis เท่ากับ 2,875.486 และค่า Jarque-Bera เท่ากับ 3,038.248 (ตารางผนวกที่ 4.7.9)

4) แบบจำลองมีคุณสมบัติ Stability โดยค่า Inverse Root อยู่ภายในวงกลม (Unit Circle) แสดงให้เห็นว่า แบบจำลอง VECM ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ มีเสถียรภาพ และสามารถนำไปการวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผล (Granger causality) และวิเคราะห์ปฏิกริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF) ต่อไปได้ (ภาพผนวกที่ 4.7.1)

อย่างไรก็ตาม แม้แบบจำลอง VECM มีปัญหา Heteroskedastic และ Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาผลจากสมการ VECM ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและระยะสั้นของตัวแปร อย่างไรก็ตาม แบบจำลอง VECM เป็นการหาความสัมพันธ์ของตัวแปร ณ ตลาดแต่ละระดับแต่ไม่ได้แสดงถึงอิทธิพลของตลาดในแต่ละระดับ ดังนั้นเพื่อให้ทราบว่าตัวแปรแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อกันอย่างไร จึงทำการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger's Causality Test

4.7.6 การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality Test

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล เป็นการทดสอบอำนาจของตลาดในการกำหนดราคา โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรราคาทั้ง 4 ระดับ ได้แก่ ราคาเกษตรกรขายได้ (PF) ราคารับซื้อหน้าโรงงาน (PFAC) ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องของไทย (Pex_200820) และราคาส่งออกน้ำสับปะรดของไทย (PJex_2009) การศึกษาครั้งนี้ได้วิเคราะห์การส่งผ่านราคาและประยุกต์จากทิศทางของการส่งผ่านเพื่อทดสอบความเชื่อมโยงกันของข้อมูลราคาระหว่างตลาดแต่ละระดับดังกล่าว พบว่า ราคารับซื้อหน้าโรงงานมีอิทธิพลต่อราคาเกษตรกรขายได้ และราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง และราคาเกษตรกรขายได้มีอิทธิพลต่อราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง ดังนี้ (ตารางที่ 4.7.7 และตารางผนวกที่ 4.7.10)

พิจารณาอิทธิพลของราคาในแต่ละระดับ พบว่า

- 1) **ราคาเกษตรกรขายได้ในอดีต** มีอิทธิพลในการกำหนดราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง แต่ไม่มีอิทธิพลในการกำหนดในการกำหนดราคารับซื้อหน้าโรงงานและราคาส่งออกน้ำสับปะรดในปัจจุบัน
- 2) **ราคารับซื้อหน้าโรงงานในอดีต** มีอิทธิพลในการกำหนดราคาเกษตรกรขายได้และราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องในปัจจุบัน แต่ไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาส่งออกน้ำสับปะรดในปัจจุบัน
- 3) **ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องในอดีต** ไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาเกษตรกรขายได้ราคารับซื้อหน้าโรงงาน และราคาน้ำสับปะรดในปัจจุบัน
- 4) **ราคาส่งออกน้ำสับปะรดในอดีต** ไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาเกษตรกรขายได้ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน และราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องในปัจจุบัน

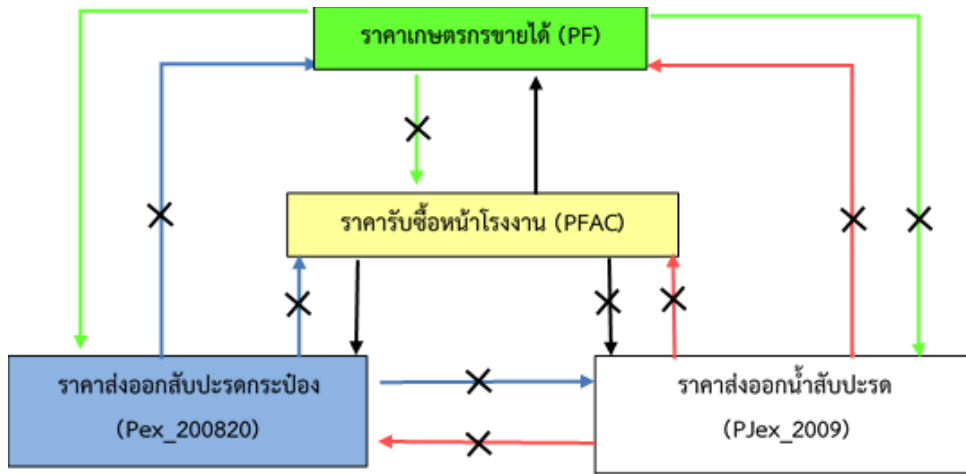
ตารางที่ 4.7.7 การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีของ Granger's causality Test

ลำดับ	สมมติฐานหลักที่ใช้ทดสอบ (H_0)	F-Statistic	Prob.	ทิศทางความสัมพันธ์
1	ราคารับซื้อหน้าโรงงานไม่ส่งผลกระทบต่อราคาเกษตรกรขายได้	4.79885	0.0096***	ทิศทางเดียว
	ราคาเกษตรกรขายได้ไม่ส่งผลกระทบต่อราคารับซื้อหน้าโรงงาน	2.22095	0.1121	ไม่มีความสัมพันธ์
	ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องไม่ส่งผลกระทบต่อราคาเกษตรกรขายได้	0.18967	0.8274	ไม่มีความสัมพันธ์
2	ราคาเกษตรกรขายได้ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง	3.80596	0.0244***	ทิศทางเดียว
	ราคาส่งออกน้ำสับปะรดไม่ส่งผลกระทบต่อราคาเกษตรกรขายได้	0.29258	0.7468	ไม่มีความสัมพันธ์
	ราคาเกษตรกรขายได้ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออกน้ำสับปะรด	1.42148	0.2446	ไม่มีความสัมพันธ์
3	ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องไม่ส่งผลกระทบต่อราคารับซื้อหน้าโรงงาน	0.33510	0.7158	ไม่มีความสัมพันธ์
	ราคารับซื้อหน้าโรงงานไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง	4.68975	0.0106***	ทิศทางเดียว
	ราคาส่งออกน้ำสับปะรดไม่ส่งผลกระทบต่อราคารับซื้อหน้าโรงงาน	0.07411	0.9286	ไม่มีความสัมพันธ์
4	ราคารับซื้อหน้าโรงงานไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออกน้ำสับปะรด	0.53273	0.5881	ไม่มีความสัมพันธ์
	ราคาส่งออกน้ำสับปะรดไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง	0.52622	0.5919	ไม่มีความสัมพันธ์
	ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออกน้ำสับปะรด	2.23638	0.1104	ไม่มีความสัมพันธ์

หมายเหตุ: *** ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.7.10

ทั้งนี้ สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของราคาระหว่างตลาดแต่ละระดับมีความเป็นเหตุเป็นผลในภาพรวมได้ ดังนี้ ภาพที่ 4.7.1



ภาพที่ 4.7.1 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร

จากผลการศึกษาความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร พบว่า ราคารับซื้อหน้าโรงงาน มีอิทธิพลในการกำหนดราคาที่เกษตรกรขายได้ ซึ่งสอดคล้องกับความเป็นจริงที่ผู้รับซื้อสับปะรดหน้าโรงงานเป็นผู้กำหนดราคาขายของเกษตรกร ในขณะที่ราคาที่เกษตรกรขายได้และรับซื้อหน้าโรงงานมีอิทธิพลในการกำหนดราคาส่งออกไปประเทศระบอง ซึ่งไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง เนื่องจาก ราคาส่งออกเป็นผู้กำหนดราคาในระดับรองลงมา ทั้งนี้ ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาในแต่ละตลาดอาจมีความคลาดเคลื่อน ไม่สะท้อนข้อเท็จจริง เนื่องจาก ข้อจำกัดข้อมูลที่เกิดขึ้นจากแหล่งข้อมูลในระดับที่แตกต่างกัน และข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา โดยข้อมูลราคาเกษตรกรขายได้เฉลี่ยทั้งประเทศเป็นรายสัปดาห์ ข้อมูลราคารับซื้อหน้าโรงงานเป็นรายวัน ข้อมูลราคาส่งออกเป็นรายเดือนแบบมูลค่าต่อหน่วย (คำนวณโดยใช้มูลค่า/ปริมาณ) ผู้วิจัยได้จัดทำให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลรายเดือนและนำมาวิเคราะห์ ซึ่งในความเป็นจริงการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรราคาแบบรายวัน อาจเกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรราคาในอีกตลาดในระยะสั้นแบบรายวัน (วันถัดไป) หรือแบบช่วงเวลา (สัปดาห์ถัดไป) แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจไม่คงอยู่อย่างชัดเจนในระยะยาว (ตลอดทั้งเดือน) ดังนั้น การวิเคราะห์ต้องใช้ข้อมูลที่เคลื่อนไหวในระดับเดียวกัน รวมทั้งการศึกษาไม่ได้พิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อราคาในแต่ละระดับ เช่น ปริมาณผลผลิต ปริมาณความต้องการในแต่ละช่วงเวลา ราคาจำหน่ายในตลาดแต่ละประเทศ ราคาประเทศคู่แข่ง ผลกระทบจากโรคระบาด Covid-19

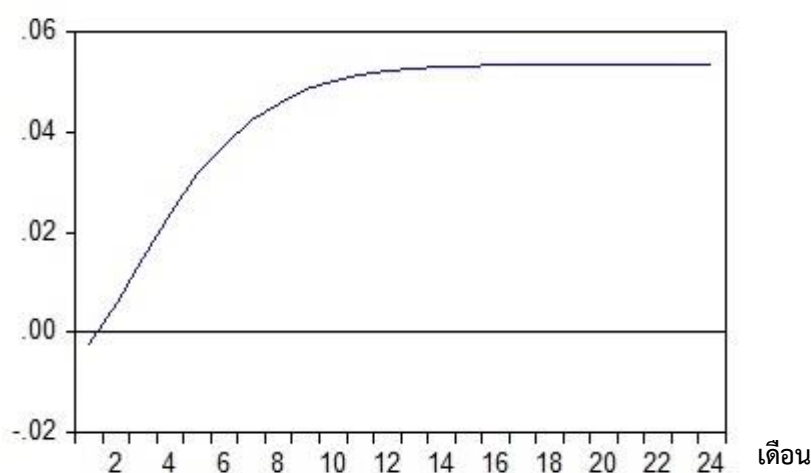
อย่างไรก็ตาม การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger's causality Test เป็นเพียงการหาอิทธิพลของตลาดแต่ละระดับ ซึ่งไม่ได้แสดงการเปลี่ยนแปลงของระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบ ดังนั้น ต้องทำการศึกษาปฏิบัติการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF) เพื่อหาการตอบสนองและระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของราคาระหว่างตลาดที่ได้ทดสอบมาแล้วข้างต้น

4.7.7 การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)

การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response) เป็นการวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองระหว่างราคาเกษตรกรขายได้ (PF) ราคารับซื้อหน้าโรงงาน (PFAC) และราคาส่งออกสับประรดกระป๋อง (Pex_200820) ว่าเมื่อตัวแปรราคาในระดับตลาดหนึ่งเปลี่ยนแปลง (Shock) จะมีขนาดและระยะเวลาส่งผลกระทบต่อความเปลี่ยนแปลงของตัวแปรในอีกระดับตลาด ดังนี้

1) กรณีราคาที่เกษตรกรขายได้เปลี่ยนแปลง (Shock) พบว่า การตอบสนองของราคาส่งออกสับประรดกระป๋อง (Pex_200820) หากราคาที่เกษตรกรขายได้เปลี่ยนแปลง จะส่งผลกระทบต่อราคาส่งออกสับประรดกระป๋องปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือราคาที่เกษตรกรขายได้เพิ่มขึ้น จะส่งผลกระทบต่อราคาส่งออกสับประรดกระป๋องปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนที่ 1 และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 20 (ภาพที่ 4.7.2 และตารางผนวกที่ 4.7.11) โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 11 เดือน (Ender, 2015)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

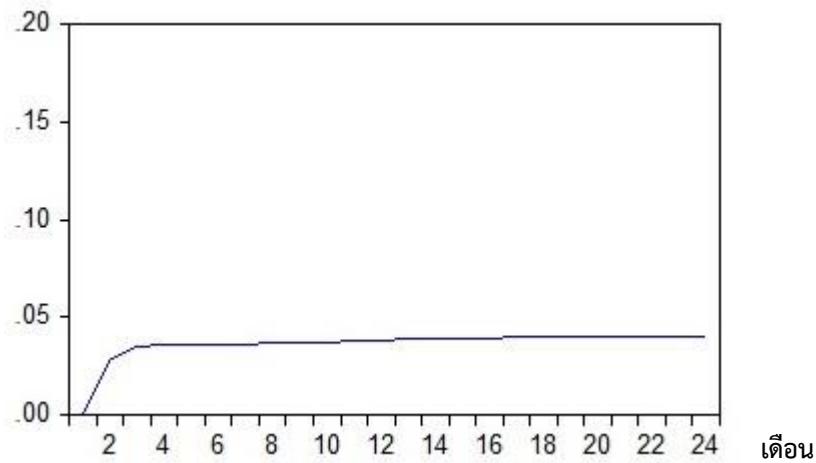


ภาพที่ 4.7.2 ผลการตอบสนองของราคาส่งออกสับประรดกระป๋องต่อราคาที่เกษตรกรขายได้

2) กรณีราคารับซื้อหน้าโรงงาน (PFAC) มีการเปลี่ยนแปลง (Shock) พบว่า กระทบกับราคาเกษตรกรขายได้ และราคาส่งออก

(1) การตอบสนองของราคาเกษตรกรขายได้ (PF) กรณีราคารับซื้อหน้าโรงงาน (PFAC) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคารับซื้อหน้าโรงงานเปลี่ยนแปลง จะส่งผลกระทบต่อราคาที่เกษตรกรขายได้ปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคารับซื้อหน้าโรงงานเพิ่มขึ้น จะส่งผลกระทบต่อราคาที่เกษตรกรขายได้ปรับตัวสูงขึ้นตั้งแต่เดือนที่ 1 และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพตั้งแต่เดือนที่ 4 (ภาพที่ 4.7.2 และตารางผนวกที่ 4.7.11) ใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 3 เดือน (Ender, 2015)

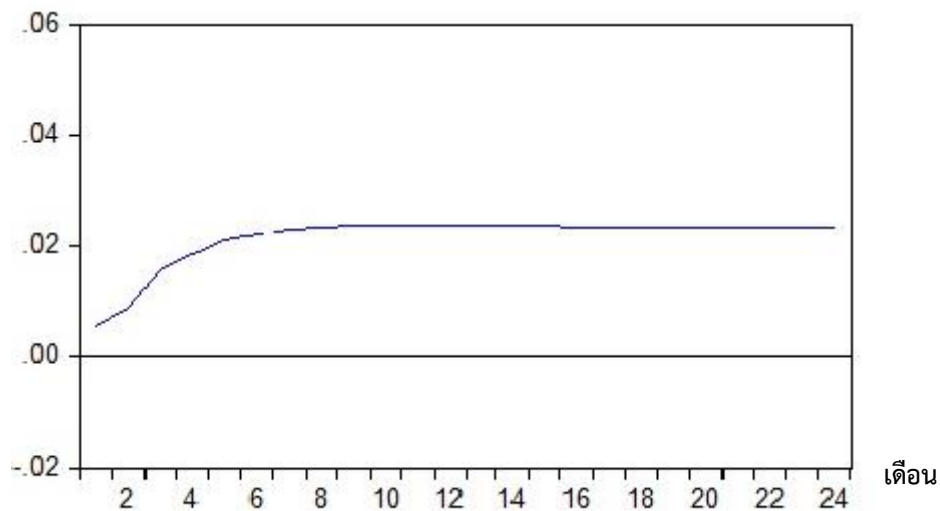
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)



ภาพที่ 4.7.3 ผลการตอบสนองของราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ต่อราคาปรับขึ้นหน้าโรงงาน

(2) การตอบสนองของราคาส่งออกสับประรดกระป๋อง (Pex_200820) หากราคาปรับขึ้นหน้าโรงงานเปลี่ยนแปลง จะส่งผลต่อราคาส่งออกสับประรดกระป๋องปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ ราคาปรับขึ้นหน้าโรงงานเพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อราคาและจะส่งผลต่อราคาส่งออกสับประรดกระป๋องปรับตัวสูงขึ้น ตั้งแต่เดือนที่ 2 และเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือนที่ 7 หลังจากนั้นปรับตัวลดลงเข้าสู่ดุลยภาพ (ภาพที่ 4.7.2 และตารางผนวกที่ 4.7.11) โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพประมาณ 5 เดือน (Ender, 2015)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)



ภาพที่ 4.7.4 ผลการตอบสนองของราคาส่งออกสับประรดกระป๋องต่อราคาปรับขึ้นหน้าโรงงาน

4.7.8 อภิปรายผล

การส่งผ่านราคาสินค้าสับปะรดโรงงาน โดยอาศัยแบบจำลอง VECM ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว วิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธี Granger Causality Test และวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function) พบว่า ราคาเกษตรกรขายได้ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน และราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องมีความเชื่อมโยงกัน โดยค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน และมีความเป็นเหตุเป็นผลสะท้อนว่า ราคารับซื้อหน้าโรงงานมีอิทธิพลต่อราคาเกษตรกรขายได้ และราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง อาจอนุมานได้ว่า โรงงานแปรรูปเป็นผู้กำหนดราคาซื้อหน้าโรงงานและส่งผ่านไปยังคนกลางในการกำหนดราคาซื้อจากเกษตรกร เนื่องจากสัดส่วนในโซ่อุปทานที่ปริมาณสับปะรดเข้าสู่โรงงานเพื่อแปรรูปเป็นสับปะรดกระป๋องเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศมีปริมาณถึงร้อยละ 80 และมีการตกลงราคาส่งออกแบบมีสัญญาล่วงหน้ากับตัวแทนรับซื้อ (Broker)

ผลการศึกษาแสดงว่า ราคาที่เกษตรกรขายได้มีอิทธิพลต่อราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง สอดคล้องกับความคิดเห็นผู้ประกอบการเกี่ยวกับการกำหนดราคาซื้อหน้าโรงงาน และการกำหนดราคาส่งออกกับตัวแทนรับซื้อ (Broker) แตกต่างกันตามช่วงเวลาทำสัญญา โดยพิจารณาจากปริมาณผลผลิตในประเทศและนอกประเทศ รวมทั้งราคาเกษตรกรขายได้แต่ในระยะเวลา ซึ่งแสดงว่าการกำหนดราคาส่งออกได้รับอิทธิพลจากราคาเกษตรกรในรูปแบบของต้นทุนวัตถุดิบในแต่ละช่วงเวลาและมีการเก็บสินค้าคงคลังไว้เพื่อรอจำหน่ายประมาณ 6 เดือน โดยผลกระทบเกิดขึ้นทันทีตั้งแต่เดือนแรก และยาวนานประมาณ 11 เดือน

ทั้งนี้ การที่ผู้ประกอบการกำหนดราคาซื้อหน้าโรงงานให้สอดคล้องกับการที่ตัวแทนรับซื้อ (Broker) เสนอ แสดงว่า ราคาส่งออกมีอิทธิพลต่อราคาซื้อหน้าโรงงาน ซึ่งไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาที่ราคาซื้อหน้าโรงงานมีอิทธิพลต่อราคาเกษตรกรขายได้และราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง และมีผลกระทบระยะเวลาไม่นานมากประมาณ 3-5 เดือน อาจอนุมานได้ว่า ความเป็นเหตุเป็นผลจากการศึกษา ยังไม่สะท้อนความเป็นจริง อาจเป็นเพราะความถี่ของข้อมูลราคาแต่ละระดับและช่วงเวลาที่แตกต่างกัน การตกลงราคาซื้อของตัวแทนรับซื้อ (Broker) พิจารณาถึงต้นทุนวัตถุดิบ (ราคาที่เกษตรกรขายได้) ในอดีต ก่อนนำไปกำหนดราคาซื้อ (ราคาส่งออก) ในอนาคตที่ทำสัญญาล่วงหน้าไว้ประมาณ 3-6 เดือน และส่งผลต่อไปถึงการกำหนดราคาซื้อหน้าโรงงานของผู้ประกอบการ

ขณะที่ราคาส่งออกสับปะรด ไม่มีอิทธิพลหรือไม่ได้รับผลกระทบจากราคาที่เกษตรกรขายได้ และ ราคาซื้อหน้าโรงงาน เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นผลพลอยได้จากการผลิตสับปะรดกระป๋อง

4.8 ไข่ไก่

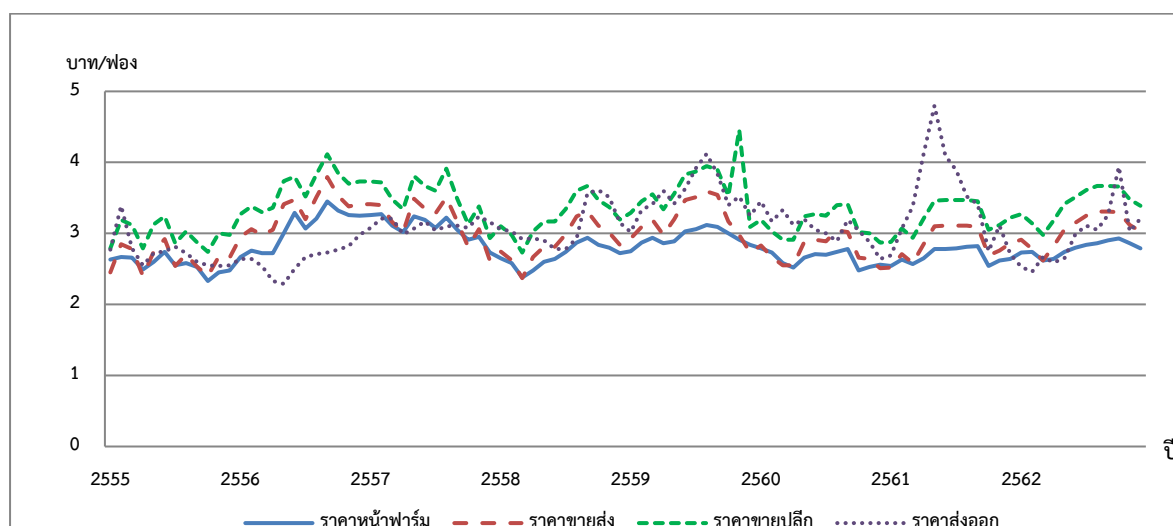
การศึกษาในครั้งนี้ ราคาไข่ไก่ในแต่ละระดับ ได้แก่ ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม ราคาขายส่ง ราคาขายปลีก และราคาส่งออก โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ช่วงปี พ.ศ.2555 – 2562 รวมทั้งหมด 96 ค่าสังเกต พบว่า ในช่วง 8 ปีที่ผ่านมา ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม ราคาขายส่ง ราคาขายปลีก และราคาส่งออก มีราคาเฉลี่ย เท่ากับ 2.81 2.99 3.35 และ 3.08 บาท/ฟอง ตามลำดับ โดยราคาขายปลีกสูงกว่าราคาส่งออก เนื่องจาก ปริมาณอุปทานไข่ไก่มีมากกว่าปริมาณอุปสงค์ไข่ไก่ภายในประเทศจึงจำเป็นต้องลดปริมาณอุปทานไข่ไก่ ในตลาด ทำให้ภาครัฐจำเป็นต้องขอความร่วมมือกับผู้ประกอบการซึ่งเป็นรูปแบบบริษัททำการส่งออก ไข่ไก่ เพื่อป้องกันไม่ให้ราคาไข่ไก่ในประเทศตกต่ำ แม้ว่าบางช่วงเวลาราคาส่งออกจะไม่จูงใจก็ตาม ส่งผลให้ผู้ส่งออกไข่ไก่ได้รับราคาต่ำกว่าราคาขายปลีกไข่ไก่ภายในประเทศ (ตารางที่ 4.8.1)

ตารางที่ 4.8.1 ค่าสถิติราคาไข่ไก่ในตลาด 4 ระดับ

หน่วย : บาท/ฟอง

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
1. ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม (PF)	2.81	0.239	2.33	3.45
2. ราคาขายส่งไข่ไก่ (PW)	2.99	0.321	2.37	3.79
3. ราคาขายปลีกไข่ไก่ (PR)	3.35	0.337	2.73	4.46
4. ราคาส่งออกไข่ไก่ (PX)	3.08	0.443	2.29	4.8

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4.8.1 กราฟแสดงแนวโน้มของราคาไข่ไก่ในระดับต่างๆช่วงปี 2555 – 2562

หมายเหตุ :PF = ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม, PW = ราคาขายส่งไข่ไก่, PR= ราคาขายปลีกไข่ไก่ PX = ราคาส่งออกไข่ไก่

การศึกษาความสัมพันธ์และการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของราคาไข่ไก่มีขั้นตอน ดังนี้

4.8.1 การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) และหาความล่าช้าที่เหมาะสม

1) การทดสอบคุณสมบัติความนิ่งของข้อมูล

จากข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาไข่ไก่ ทั้ง 4 ระดับ ได้ทำการทดสอบความนิ่งเพื่อพิจารณาว่าชุดข้อมูลราคาดังกล่าว มีคุณสมบัติที่เป็นอิสระกับเวลาหรือไม่ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test โดยผลการทดสอบ พบว่า ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม ราคาขายส่งไข่ไก่ และราคาขายปลีกไข่ไก่ มีค่าสถิติ ADF Test ที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าสถิติ Critical Value ณ ระดับ Level ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และราคาส่งออกไข่ไก่ ค่าสถิติ ADF Test ที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าสถิติ Critical Value ณ ระดับ Level ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (ตารางที่ 4.8.2) (ตารางผนวกที่ 4.8.1 - 4.8.4) แสดงว่าข้อมูลราคาไข่ไก่ทั้ง 4 ระดับ มีความหยุดนิ่งที่ระดับ Integration ที่ I(0) หมายความว่า เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม ราคาขายส่งไข่ไก่ และราคาขายปลีกไข่ไก่ มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนคงที่ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และราคาส่งออกไข่ไก่ มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนคงที่ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ดังนั้น จึงเลือกใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) ในการประมาณการสมการส่งผ่านราคาไข่ไก่

ตารางที่ 4.8.2 ผลการทดสอบ Unit root ตามแนวคิดของ ADF test ของตัวแปรในกลุ่มไข่ไก่

ตัวแปร	Level		First difference		Decision
	Intercept	Trend with Intercept	Intercept	Trend with Intercept	
ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม	-3.652***(12)	-4.497**(12)	-4.685**(2)	-4.673**(2)	I(0)
ราคาขายส่งไข่ไก่	-4.005***(3)	-4.019*(3)	-2.258(11)	-2.185(11)	I(0)
ราคาขายปลีกไข่ไก่	-3.689***(3)	-3.724*(4)	-5.628**(6)	-5.611**(6)	I(0)
ราคาส่งออกไข่ไก่	-3.066**(0)	-3.291(0)	-4.309**(11)	-4.429**(11)	I(0)
Test Critical Values					
1 % level***	-3.511	-4.072	-3.511	-4.072	
5 % level**	-2.897	-3.465	-2.897	-3.465	
10 % level*	-2.586	-3.159	-2.586	-3.159	

หมายเหตุ: ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05, 0.1 ตามลำดับ

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.8.1 - 4.8.4

2) การเลือกจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม (Optimal lag Selection)

ในการประมาณค่าแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) จำเป็นจะต้องมีการเลือกจำนวน Lag ที่เหมาะสม เพื่อกำจัดปัญหา Autocorrelation การหาจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมพิจารณาจากค่า LR test statistic, Final prediction error (FPE), Akaike Information Criterion (AIC), Schwarz Information criterion (SIC) และ Hannan-Quinn Information Criterion (HQ) ซึ่งค่าทดสอบที่ต่ำสุดจะถูกเลือกเป็นช่วงความล่าช้าที่เหมาะสม เนื่องจากความล่าช้าที่สูงแม้ว่าจะทำให้ความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมของราคาได้มาก แต่ทำให้ระดับความมีอิสระลดลง จากการศึกษาพบว่า จำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมในแบบจำลอง VAR คือ 1 ความล่าช้า (lags) (ตารางที่ 4.8.3) (ตารางผนวกที่ 4.8.5)

ตารางที่ 4.8.3 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 4 ระดับ ของตัวแปรในกลุ่มราคาไข่ไก่

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	476.710	NA	2.5e-10	-10.743	-10.631	-10.698
1	651.368	329.468	6.89e-12*	-14.349*	-13.786*	-14.122*
2	666.222	26.671*	7.09e-12	-14.323	-13.310	-13.915
3	676.449	17.433	8.14e-12	-14.192	-12.728	-13.602

หมายเหตุ: * หมายถึง indicates lag order selected by the criterion

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.8.5

4.8.2 การเลือกแบบจำลองการส่งผ่านราคา

จากการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary) พบว่า ข้อมูลราคาไข่ไก่มีความนิ่งที่ระดับ Level หรือ $I(0)$ ดังนั้น แบบจำลองที่เลือกใช้ในการวิเคราะห์การส่งผ่านราคา คือ แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)

4.8.3 การประมาณการแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)

จากการประมาณการความสัมพันธ์ของราคาไข่ไก่ทั้ง 4 ระดับ โดยใช้แบบจำลอง VAR ด้วยโปรแกรมทางสถิติ Eviews ซึ่งจำนวนความล่าช้าในแบบจำลอง คือ มีความล่าช้าเท่ากับ 1 (Lag =1) จากตารางผนวกที่ 4.8.6 สามารถแสดงรายละเอียดผลการวิเคราะห์ในรูปแบบสมการเชิงเส้นได้ ดังนี้

แบบจำลองที่ 1 ความสัมพันธ์ของราคาหน้าไข่ไก่ฟาร์ม และราคาขายส่งไข่ไก่ ราคาขายปลีกไข่ไก่ และราคาส่งออกไข่ไก่

$$LPF_t = 0.204 + 0.653LPF_{t-1} + 0.238LPW_{t-1} - 0.025LPR_{t-1} - 0.068LPX_{t-1}$$

(3.340^{***}) (5.768^{***}) (1.667) (-0.185) (-2.206^{**})

แบบจำลองที่ 2 ความสัมพันธ์ของราคาขายส่งไข่ไก่ และราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม ราคาขายปลีกไข่ไก่ และราคาส่งออกไข่ไก่

$$LPW_t = 0.368 - 0.063LPF_{t-1} + 1.085LPW_{t-1} - 0.283LPR_{t-1} - 0.048LPX_{t-1}$$

(3.540^{***}) (-0.324) (4.459^{***}) (-1.240) (-0.922)

แบบจำลองที่ 3 ความสัมพันธ์ของราคาขายปลีกไข่ไก่ และราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม ราคาขายส่งไข่ไก่ และราคาส่งออกไข่ไก่

$$LPR_t = 0.523 - 0.033LPF_{t-1} + 0.940LPW_{t-1} - 0.245LPR_{t-1} - 0.011LPX_{t-1}$$

(5.131^{***}) (-0.176) (3.943^{***}) (-1.095) (-0.209)

แบบจำลองที่ 4 ความสัมพันธ์ของราคาส่งออกไข่ไก่ และราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม ราคาขายส่งไข่ไก่ และราคาขายปลีกไข่ไก่

$$LPX_t = 0.115 + 0.285LPF_{t-1} - 0.050LPW_{t-1} - 0.125LPR_{t-1} + 0.818LPX_{t-1}$$

(0.915) (1.219) (-0.168) (-0.453) (12.851^{***})

โดย LPF คือ ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม

LPW คือ ราคาขายส่งไข่ไก่

LPR คือ ราคาขายปลีกไข่ไก่

LPX คือ ราคาส่งออกไข่ไก่

t คือ เดือนในปัจจุบัน โดยที่ t-h คือ ย้อนหลัง h เดือน

() คือ t-statistics กำหนดให้ *, **, *** แสดงถึง ระดับนัยสำคัญที่ 0.10, 0.05, 0.01

4.8.4 การวิเคราะห์แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR)

แบบจำลองที่ 1 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม กับราคาขายปลีกไข่ไก่ ราคาขายส่งไข่ไก่และราคาส่งออกไข่ไก่ พบว่า ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม (LPF) ในปัจจุบันมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาไข่ไก่หน้าฟาร์มในอดีต ย้อนหลัง 1 เดือน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.653 กล่าวคือ เมื่อราคาไข่ไก่หน้าฟาร์มในอดีต ย้อนหลัง 1 เดือนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์มเพิ่มขึ้นร้อยละ 65.30 และราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม ในปัจจุบันมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับราคาส่งออกไข่ไก่ในอดีตย้อนหลัง 1 เดือน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.068 กล่าวคือ เมื่อราคาส่งออกไข่ไก่ในอดีต ย้อนหลัง 1 เดือน เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์มลดลงร้อยละ 6.80

แบบจำลองที่ 2 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของราคาขายส่งไข่ไก่ (LPW) กับราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม ราคาขายปลีกไข่ไก่ และราคาส่งออกไข่ไก่ พบว่า ราคาขายส่งไข่ไก่ ในปัจจุบันมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาขายส่งไข่ไก่ในอดีต ย้อนหลัง 1 เดือน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 1.085 กล่าวคือ เมื่อราคาขายส่งไข่ไก่ในอดีต ย้อนหลัง 1 เดือน เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาขายส่งไข่ไก่ในปัจจุบันเพิ่มขึ้นร้อยละ 108.50

แบบจำลองที่ 3 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของราคาขายปลีกไข่ไก่ (LPR) กับราคาขายส่งไข่ไก่ ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม และราคาส่งออกไข่ไก่ พบว่า ราคาขายปลีกไข่ไก่ ในปัจจุบันมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาขายส่งไข่ไก่ในอดีต ย้อนหลัง 1 เดือน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.940 กล่าวคือ เมื่อราคาขายส่งไข่ไก่ในอดีต ย้อนหลัง 1 เดือน เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาขายปลีกไข่ไก่ในปัจจุบันเพิ่มขึ้นร้อยละ 108.50

แบบจำลองที่ 4 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของราคาส่งออกไข่ไก่ (LPX) กับราคาขายส่งไข่ไก่ ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม และราคาขายปลีกไข่ไก่ พบว่า ราคาส่งออกไข่ไก่ ในปัจจุบันมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาส่งออกไข่ไก่ในอดีต ย้อนหลัง 1 เดือน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.818 กล่าวคือ เมื่อราคาส่งออกไข่ไก่ในอดีต ย้อนหลัง 1 เดือน เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ราคาส่งออกไข่ไก่ในปัจจุบันเพิ่มขึ้นร้อยละ 81.80

เมื่อได้แบบจำลอง VAR แล้วจึงนำมาตรวจสอบแบบจำลอง โดยการทดสอบ Serial Autocorrelation, Heteroskedasticity, Normality, และ Stability ซึ่งพบว่า การทดสอบ Serial Autocorrelation (ตารางผนวกที่ 4.8.7) พบว่า แบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation การทดสอบ Heteroskedasticity (ตารางผนวกที่ 4.8.8) พบว่า แบบจำลองไม่มีปัญหา Heteroskedasticity การทดสอบ Normality (ตารางผนวกที่ 4.8.9) พบว่า แบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ และการทดสอบ Stability (ภาพผนวกที่ 4.8.1) (ตารางผนวกที่ 4.8.10) พบว่า แบบจำลอง VAR ผ่านการทดสอบ Stability Test

อย่างไรก็ตามแม้แบบจำลอง VAR มีปัญหา Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation และไม่มีปัญหา Heteroskedasticity ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกั่วงลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

4.8.5 การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธีการของ Granger's Causality Test

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล เป็นการทดสอบอำนาจของตลาดในการกำหนดราคา โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรราคาทั้ง 4 ระดับ ได้แก่ ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม ราคาขายส่งไข่ไก่ ราคาขายปลีกไข่ไก่ และราคาส่งออกไข่ไก่ในการศึกษาครั้งนี้ได้วิเคราะห์การส่งผ่านราคา โดยประยุกต์จากทิศทางของการส่งผ่าน เป็นการทดสอบคุณสมบัติของความเชื่อมโยงกันของข้อมูลราคาระหว่างตลาดดังกล่าว โดยใช้แบบจำลอง Granger's Causality Test (ตารางที่ 4.8.4 และ ภาพที่ 4.8.2) ผลการทดสอบสามารถสรุปได้ ดังนี้

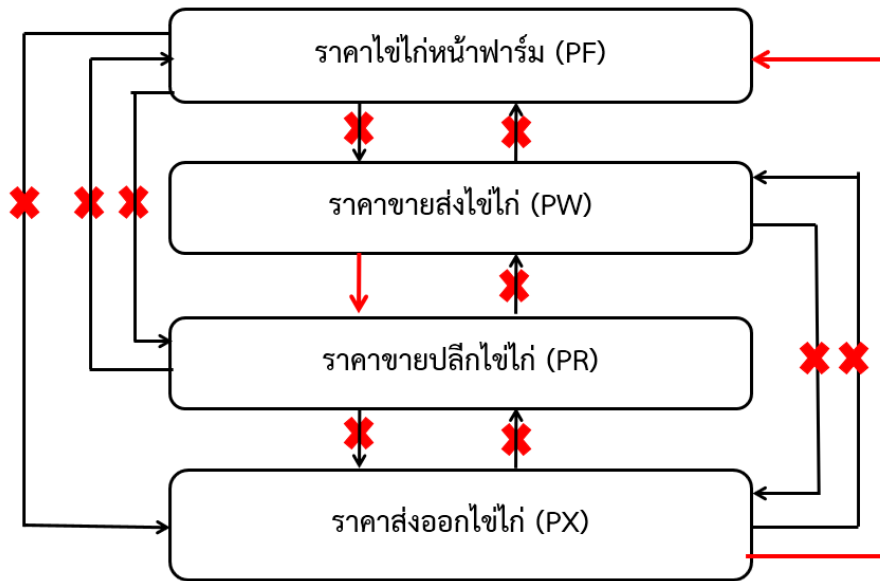
- 1) ราคาส่งออกไข่ไก่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม
- 2) ราคาขายส่งไข่ไก่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาขายปลีกไข่ไก่

ตารางที่ 4.8.4 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality กลุ่มราคาไข่ไก่

ลำดับ	สมมติฐานหลักที่ใช้ทดสอบ (H_0)	Chi-square	P-value	ทิศทางความสัมพันธ์
1	ราคาขายส่งไข่ไก่ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม	2.780	0.095	No causality
	ราคาขายปลีกไข่ไก่ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม	0.034	0.854	No causality
	ราคาส่งออกไข่ไก่ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม	4.868	0.027**	Uni-directional
2	ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์มไม่ส่งผลกระทบต่อราคาขายส่งไข่ไก่	0.105	0.746	No causality
	ราคาขายปลีกไข่ไก่ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาขายส่งไข่ไก่	1.537	0.215	No causality
	ราคาส่งออกไข่ไก่ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาขายส่งไข่ไก่	0.850	0.357	No causality
3	ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์มไม่ส่งผลกระทบต่อราคาขายปลีกไข่ไก่	0.031	0.860	No causality
	ราคาขายส่งไข่ไก่ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาขายปลีกไข่ไก่	15.549	0.000***	Uni-directional
	ราคาส่งออกไข่ไก่ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาขายปลีกไข่ไก่	0.044	0.835	No causality
4	ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์มไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออกไข่ไก่	1.487	0.223	No causality
	ราคาขายส่งไข่ไก่ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออกไข่ไก่	0.028	0.866	No causality
	ราคาขายปลีกไข่ไก่ไม่ส่งผลกระทบต่อราคาส่งออกไข่ไก่	0.206	0.650	No causality

หมายเหตุ: ***, **, และ * ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05, และ 0.1 ตามลำดับ

ที่มา: ตารางผนวกที่ 4.8.11



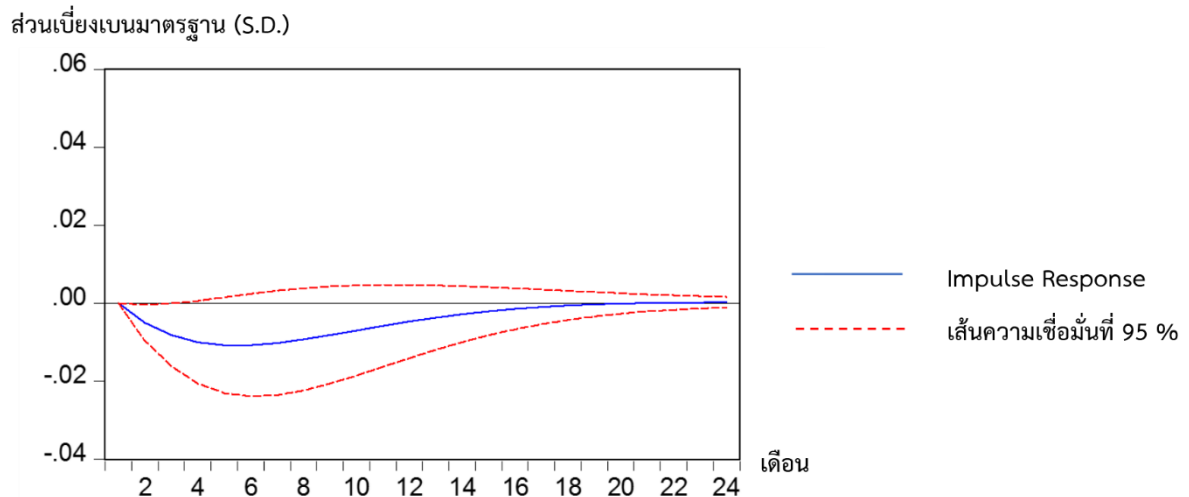
ภาพที่ 4.8.2 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger Causality ของตัวแปรในกลุ่มราคาไข่ไก่

จากการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรราคาทั้ง 4 ระดับ พบว่า ราคาส่งออกไข่ไก่ มีอิทธิพลในการกำหนดราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม และราคาขายส่งไข่ไก่ มีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาขายปลีกไข่ไก่ ในขณะที่ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม และราคาขายส่งไข่ไก่ ไม่มีอิทธิพลต่อราคาไข่ไก่ ณ ตลาดระดับต่างๆ ใดๆก็ตาม การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรเป็นเพียงการหาอิทธิพลของแต่ละระดับ ซึ่งไม่ได้แสดงการเปลี่ยนแปลงของระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบจึงทำการศึกษา Impulse Response Function ต่อไป

4.8.6 การวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาไข่ไก่หน้าฟาร์มกับราคาส่งออกไข่ไก่ และราคาขายส่งไข่ไก่กับราคาขายปลีกไข่ไก่ มีดังนี้

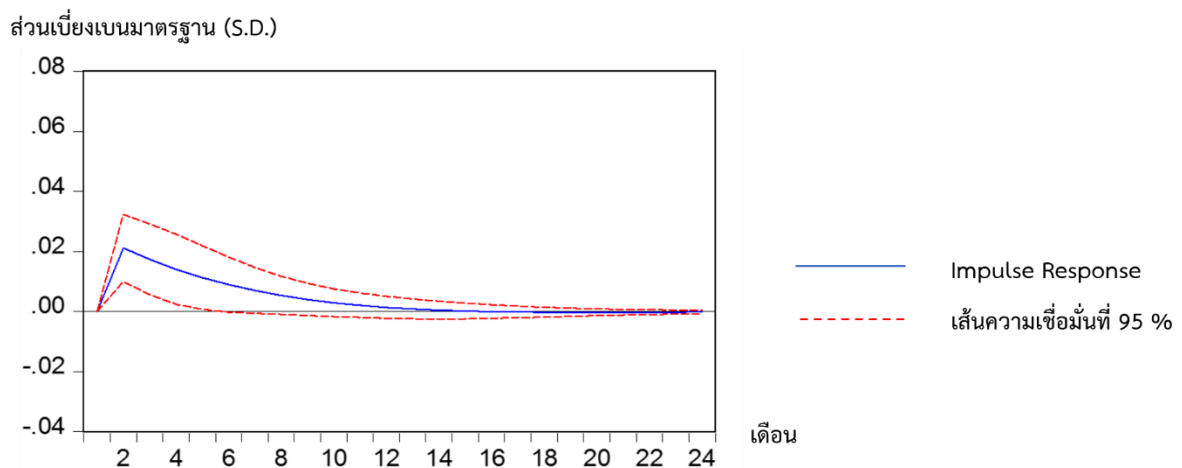
1) การตอบสนองของราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม (PF) กรณีราคาส่งออกไข่ไก่ (PX) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาส่งออกไข่ไก่ (PX) เปลี่ยนแปลง ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม (PF) จะปรับตัวในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือ หากราคาส่งออกไข่ไก่เพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม ปรับตัวลดลงจนถึงเดือนที่ 6 หลังจากนั้นจะปรับตัวสูงขึ้นอย่างช้าๆ จนเข้าสู่ดุลยภาพ โดยใช้เวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพมากกว่า 12 เดือน (ภาพที่ 4.8.3)



ภาพที่ 4.8.3 ผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาขายปลีกยาที่มีต่อราคาส่งออกไซโก

หมายเหตุ: LPF = ราคาขายปลีกยา LPX = ราคาส่งออกไซโก

2) การตอบสนองของราคาขายปลีกไซโก (PR) กรณีราคาขายส่งไซโก (PW) เปลี่ยนแปลง (Shock) โดยหากราคาขายส่งไซโก (PW) เปลี่ยนแปลง ราคาขายปลีกไซโก (PR) จะปรับตัวในทิศทางบวก กล่าวคือ หากราคาขายส่งไซโกเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ราคาขายปลีกไซโกปรับตัวสูงขึ้นจนสูงสุดในเดือนที่ 2 จากนั้นจะปรับตัวลดลงจนเข้าสู่ดุลยภาพ โดยใช้เวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพมากกว่า 12 เดือน (ภาพที่ 4.8.4)



ภาพที่ 4.8.4 ผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาขายส่งไซโกที่มีต่อราคาขายปลีกไซโก

หมายเหตุ: LPR = ราคาขายปลีก LPW = ราคาขายส่งไซโก

4.8.7 อภิปรายผล

การส่งผ่านราคาสินค้าไข่ไก่ โดยอาศัยแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) วิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วย Granger Causality Test และวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function) พบว่า

ราคาส่งออกไข่ไก่มีอิทธิพลต่อราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม ซึ่งผลการศึกษาในส่วนนี้ไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันของตลาดไข่ไก่มากนัก เนื่องจากการส่งออกไข่ไก่เป็นการลดปริมาณอุปทานไข่ไก่ของตลาดภายในประเทศ เป็นการรักษาสสมดุลของราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม โดยภาครัฐได้ขอความร่วมมือจากผู้ประกอบการให้ทำการส่งออกในราคาที่ต่ำกว่าราคาขายปลีกในประเทศในบางช่วง รวมทั้งราคาส่งออกนั้นมิได้อ้างอิงถึงราคาไข่ไก่ภายในประเทศ ซึ่งผู้ประกอบการดังกล่าวเป็นผู้ประกอบการรายใหญ่ไม่กี่ราย รวมทั้งการส่งออกไข่ไก่มีปริมาณเพียงเล็กน้อยเท่านั้น จะเห็นได้ว่าในปี 2562 มีการส่งออกไข่ไก่เพียง 270.8 ล้านฟอง คิดเป็นร้อยละ 1.8 ของปริมาณการผลิตไข่ไก่ทั้งหมดภายในประเทศ กล่าวได้ว่า การส่งออกไข่ไก่จะดำเนินการในกรณีที่อุปทานไข่ไก่ในประเทศไม่สมดุลกับความต้องการบริโภค รวมทั้งการส่งออกไข่ไก่มิได้จูงใจให้ผู้ประกอบการดำเนินการส่งออกไข่ไก่ ซึ่งปริมาณการส่งออกไข่ไก่นั้นน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณการผลิตไข่ไก่ทั้งหมด ดังนั้น ในสถานการณ์ที่เป็นจริงราคาส่งออกไข่ไก่ไม่มีอิทธิพลต่อราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม

ในส่วน of ราคาขายส่งไข่ไก่มีอิทธิพลต่อราคาขายปลีกไข่ไก่ โดยผลการศึกษาในส่วนนี้ มีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ กฤษณะ กุลศิริ และคณะ (2557) รวมทั้ง ในสถานการณ์ปัจจุบัน ผู้ขายส่งไข่ไก่ หรือล้งไข่ไก่ จะมีอิทธิพลต่อตลาดขายปลีกไข่ไก่ เนื่องจากเป็นผู้รวบรวมรายใหญ่ นอกจากนี้ เกษตรกรรายใหญ่และบริษัทผู้ผลิตไข่ไก่หลายราย ได้ทำหน้าที่เป็นทั้งผู้ผลิตและผู้ค้าส่งไข่ไก่ด้วย ทำให้มีอำนาจต่อรองเป็นอย่างมาก กล่าวได้ว่า ผู้ค้าส่งไข่ไก่และล้ง รวมทั้งเกษตรกรรายใหญ่และบริษัทผู้ผลิตไข่ไก่ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ค้าส่งไข่ไก่ จะมีอิทธิพลต่อตลาดขายปลีกไข่ไก่ นอกจากนี้ ผลการศึกษาที่พบว่า ราคาขายปลีกไม่มีอิทธิพลต่อราคาในตลาดระดับต่าง ๆ ส่วนหนึ่ง เป็นผลมาจากการที่ในปัจจุบันเกษตรกรรายใหญ่หลายราย รวมทั้งบริษัท นอกจากจะทำการขายส่งแล้ว ยังมีการขายปลีกไข่ไก่อีกด้วย จึงยังคงมีอำนาจต่อรองในตลาดไข่ไก่ ทำให้ราคาขายปลีกไม่ส่งผลกระทบต่อราคาในระดับต่างๆ อย่างไรก็ตามในความเป็นจริงแล้ว ราคาขายปลีกไข่ไก่มิได้ยังคงมีผลต่อราคาขายส่งและราคาไข่ไก่หน้าฟาร์มในระดับหนึ่ง ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องจากปริมาณความต้องการไข่ไก่ของผู้บริโภคภายในประเทศ กล่าวได้ว่า ส่วนหนึ่งเป็นผลจากข้อจำกัดในการศึกษา เนื่องจากการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองเศรษฐศาสตร์ ซึ่งไม่ได้รวมถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจจะ มีผลกระทบรวมเข้าไปในการวิเคราะห์

นอกจากนี้การศึกษาในครั้งนี้ พบว่า ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์มไม่มีอิทธิพลต่อราคาในตลาดระดับต่างๆ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ กฤษณะ กุลศิริ และคณะ (2557) พบว่า ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์มไม่มีผลต่อราคาขายส่งและขายปลีกไข่ไก่ รวมทั้งสอดคล้องกับสถานการณ์ของตลาดไข่ไก่ในปัจจุบัน เนื่องจากเกษตรกรรายเล็กและรายกลาง ที่ไม่สามารถทำการขายส่งหรือขายปลีกได้เอง จะถูกกำหนดราคาจากผู้รวบรวมหรือล้ง กล่าวได้ว่า เกษตรกรรายเล็กและรายกลาง ที่มีได้ทำหน้าที่เป็นผู้รวบรวมหรือผู้ค้าส่ง จะไม่มีอิทธิพลต่อตลาดในระดับต่าง ๆ เนื่องจากมีอำนาจต่อรองน้อยมาก ในขณะที่เกษตรกรรายใหญ่ บริษัทผู้ผลิตไข่ไก่ ที่เป็นผู้ประกอบการ รวมทั้งผู้รวบรวมหรือผู้ค้าส่ง เป็นกลุ่มที่มีผลผลิตไข่ไก่ในปริมาณมาก ทำให้เป็นผู้มีอำนาจต่อรองกับผู้ค้าปลีกค่อนข้างมากและมีอิทธิพลต่อราคาขายปลีก

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษากการส่งผ่านราคาสินค้าเกษตรที่สำคัญ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของราคาสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของราคาสินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์ โดยทำการศึกษาสินค้าเกษตรที่สำคัญ 8 ชนิด ได้แก่ ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน มะพร้าว ยางพารา สับปะรดโรงงาน และไข่ไก่ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ อนุกรมเวลารายเดือนของราคาตลาดระดับต่าง ๆ แต่ละสินค้าจะใช้ข้อมูลที่แตกต่างกันไป และทำการวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้วิธีการทางสถิติด้วยแบบจำลองทางเศรษฐมิติ ซึ่งใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) และ Vector Error Correction Model (VECM) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพ วิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธี Granger's Causality และวิเคราะห์ตอบสนองอย่างฉับพลันด้วยวิธี Impulse Response Function (IRF) ทั้งนี้ สินค้าข้าวได้แบ่งการวิเคราะห์เป็น ข้าวหอมมะลิและข้าวเจ้าขาว มันสำปะหลัง แบ่งเป็น มันเส้นและแป้งมันสำปะหลัง มะพร้าว แบ่งเป็น มะพร้าวผลและผลิตภัณฑ์มะพร้าว และยางพารา แบ่งเป็น น้ำยางข้น ยางแท่ง และยางแผ่นรมควัน เนื่องจากสินค้าแต่ละประเภทที่ซื้อขายถูกนำไปใช้ในรูปแบบที่แตกต่างกัน

ผลการศึกษาในภาพรวม พบว่า ราคาสินค้าเกษตรทุกสินค้ามีความสัมพันธ์ต่อกันและมีความเชื่อมโยงกัน โดยในการวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผล พบว่า ราคาส่งออกของกลุ่มสินค้าข้าวหอมมะลิ ข้าวเจ้าขาว และราคานำเข้าของสินค้ามะพร้าวผล มีอิทธิพลในการกำหนดราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ในขณะเดียวกัน ราคาส่งออกของกลุ่มสินค้าสินค้าแป้งมันสำปะหลัง มันเส้น มะพร้าวและผลิตภัณฑ์ น้ำยางข้น สับปะรด ไข่ไก่ และราคาขายส่งของสินค้าปาล์มน้ำมัน ไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ในกลุ่มสินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางแท่ง และยางแผ่นรมควัน พบว่า ราคาในระดับตลาดต่างประเทศมีอิทธิพลในการกำหนดราคาภายในประเทศ ตั้งแต่ระดับราคาส่งออก ราคาโรงงาน และราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ แสดงให้เห็นว่า ราคาภายในประเทศของกลุ่มสินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางแท่ง และยางแผ่นรมควัน ถูกกำหนดราคาโดยตลาดต่างประเทศ

สำหรับผลการศึกษากการส่งผ่านราคาในแต่ละสินค้า สรุปได้ดังนี้

5.1 สินค้าข้าว

5.1.1 สรุป

การศึกษากการส่งผ่านราคาสินค้าข้าวแบ่งเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย ข้าวหอมมะลิและข้าวเจ้าขาว ระหว่างราคา 3 ระดับ ได้แก่ ราคาข้าวเปลือกที่เกษตรกรขายได้ ราคาข้าวสารขายส่ง และราคาข้าวสารส่งออก สำหรับผลการวิเคราะห์แบบจำลองแต่ละประเภท สรุปผลได้ดังนี้

1) ข้าวหอมมะลิ

ราคาของข้าวหอมมะลิทุกระดับมีลักษณะนิ่ง ณ ระดับ $I(1)$ ดังนั้น การประมาณการจึงใช้แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระยะยาว พบว่า ราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้มีความสัมพันธ์ทิศทางเดียวกันกับราคาข้าวสารหอมมะลิขาย

ส่งและราคาสารหอมมะลิส่งออก สำหรับการวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลตามหลักของ Granger's causality test พบว่า ราคาส่งออกมีอิทธิพลในการกำหนดทั้งราคาที่เกี่ยวข้องภายในและราคาขายส่ง เห็นได้ว่าเกษตรกรจึงเป็นผู้รับราคา (Price Taker) จากราคาส่งออก ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวมีความสอดคล้องกับความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในตลาดข้าวหอมมะลิ โดยจากการสอบถามผู้ประกอบการโรงสีซึ่งทำหน้าที่หลักในการรับซื้อผลผลิตข้าวเปลือกหอมมะลิจากเกษตรกร และแปรรูปเป็นข้าวสารเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศและขายส่งในประเทศ พบว่า โรงสีจะใช้ราคาส่งออกในการกำหนดราคาซื้อข้าวเปลือกเป็นหลัก ทำให้ราคาข้าวเปลือกข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ปรับตัวในทิศทางเดียวกันกับราคาส่งออก เช่นเดียวกับการขายส่งข้าวสารหอมมะลิที่ราคาปรับตัวในทิศทางเดียวกับราคาส่งออก เนื่องจากผู้ประกอบการส่งออกและผู้ประกอบการขายส่งข้าวสารภายในประเทศต้องซื้อข้าวสารจากโรงสีเช่นกัน หากราคาส่งออกและราคาขายส่งแตกต่างกันจะมีผลทำให้โรงสีหันไปขายข้าวสารให้กับผู้ประกอบการส่งออกมากกว่าที่จะเต็มใจขายให้กับผู้ประกอบการขายส่งข้าวสารภายในประเทศ ดังนั้น ราคาข้าวสารหอมมะลิขายส่งจึงปรับตัวในทิศทางเดียวกับราคาส่งออก แต่จะไม่ส่งผลกระทบต่อราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ ทั้งนี้ จากการวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function) พบว่า เมื่อราคาข้าวสารหอมมะลิส่งออกเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้และราคาขายส่งข้าวสารหอมมะลิเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน โดยผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออกต่อราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้จะคงอยู่ตลอดไปหรือไม่มีการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพ ในขณะที่ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออกต่อราคาข้าวหอมมะลิขายส่งจะปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพตั้งแต่เดือนที่ 6 เป็นต้นไป

2) ข้าวเจ้าขาว

ราคาของข้าวเจ้าขาวทุกระดับเป็นข้อมูลที่มีลักษณะนิ่ง ณ ระดับ $I(0)$ ดังนั้น การประมาณการจึงใช้แบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) โดยมีจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม คือ 4 lags ผลการวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลตามหลักของ Granger's causality test พบว่า ราคาข้าวเจ้าขาวส่งออกมีอิทธิพลต่อราคาข้าวเจ้าขาวขายส่งและราคาข้าวเปลือกเจ้าที่เกษตรกรขายได้ สอดคล้องกับข้อสังเกตที่ว่าเกษตรกรเป็นผู้รับราคา (Price Taker) จากราคาส่งออก เช่นเดียวกับกรณีของข้าวหอมมะลิ ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวมีความสอดคล้องกับความเป็นจริงที่ในตลาดข้าวเจ้าขาวเพื่อส่งออกมีอิทธิพลเหนือตลาดในประเทศ เนื่องจากข้าวเจ้าขาวที่ผลิตได้สามารถส่งออกในสัดส่วนที่สูงกว่าการขายภายในประเทศ โดยจากการสอบถามผู้ประกอบการโรงสี ซึ่งทำหน้าที่หลักในการรับซื้อผลผลิตข้าวเปลือกเจ้าจากเกษตรกร และแปรรูปเป็นข้าวสารเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศและขายส่งในประเทศ พบว่า โรงสีจะใช้ราคาส่งออกในการกำหนดราคาซื้อข้าวเปลือกเป็นหลัก ทำให้ราคาข้าวเปลือกเจ้าที่เกษตรกรขายได้ปรับตัวในทิศทางเดียวกันกับราคาส่งออก เช่นเดียวกับการขายส่งข้าวเจ้าขาวที่ราคาจะปรับตัวในทิศทางเดียวกันกับราคาส่งออก เนื่องจากผู้ประกอบการส่งออกและผู้ประกอบการขายส่งข้าวสารภายในประเทศต้องซื้อข้าวสารจากโรงสีเช่นกัน หากราคาส่งออกและราคาขายส่งแตกต่างกันจะมีผลทำให้โรงสีหันไปขายข้าวสารให้กับผู้ประกอบการส่งออกมากกว่าที่จะเต็มใจขายให้กับผู้ประกอบการขายส่งข้าวสารภายในประเทศ ดังนั้น ราคาข้าวเจ้าขาวขายส่งจึงปรับตัวในทิศทางเดียวกันกับราคาส่งออก และจะไม่มี

อิทธิพลต่อราคาข้าวเปลือกเจ้าที่เกษตรกรขายได้ ทั้งนี้ จากการวิเคราะห์ปฏิกริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function) พบว่า เมื่อราคาข้าวเจ้าขาวส่งออกเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ราคาข้าวเปลือกเจ้าที่เกษตรกรขายได้และราคาขายส่งข้าวเจ้าขาวเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน โดยผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออกต่อราคาข้าวเปลือกเจ้าที่เกษตรกรขายได้และราคาขายส่งข้าวเจ้าขาวจะใช้เวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพมากกว่า 24 เดือน

5.1.2 ข้อเสนอแนะ

ราคาข้าวของไทยถูกกำหนดจากตลาดโลก แม้ว่าไทยจะเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่ของโลก แต่เกษตรกรไม่สามารถกำหนดราคาเองได้ ดังนั้นนโยบายแทรกแซงตลาดในประเทศ ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์มากนัก รัฐบาลจึงควรส่งเสริมหาตลาดใหม่เพื่อสร้างอุปสงค์ใหม่ รวมถึงการพัฒนาพันธุ์ข้าวใหม่ ๆ ที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดต่างประเทศ และมีลักษณะเด่นที่แตกต่างจากพันธุ์ข้าวของประเทศคู่แข่ง ตลอดจนการส่งเสริมให้เกษตรกรอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้ข้าวเป็นวัตถุดิบ

5.2 ลินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

5.2.1 สรุป

ผลการศึกษาการส่งผ่านราคาสินค้าของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของตลาดแต่ละระดับ ได้แก่ ราคาเกษตรกร ราคาโรงงานอาหารสัตว์ ราคาส่งออก และราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ช่วงปี พ.ศ.2549 – 2562 หลังจากทดสอบความนิ่งของราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละระดับพบว่า ข้อมูลราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นข้อมูลที่นิ่งในระดับ $I(1)$ และมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว 2 รูปแบบ จึงเลือกประมาณการแบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM) โดยมีจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมเท่ากับ 1 ความล่าช้า และ จากนั้นจึงทดสอบแบบจำลองที่ประมาณการเป็นแบบจำลองที่น่าเชื่อถือหรือไม่ โดยการทดสอบ Autocorrelation, Heteroskedasticity, Normality, และ Stability Test ซึ่งพบว่าแบบจำลองไม่มีปัญหา Autocorrelation และ Stability Test แต่มีปัญหา Heteroskedasticity และ Normality อย่างไรก็ตาม ปัญหาดังกล่าว ไม่ได้เป็นข้อกังวลสำหรับข้อมูลอนุกรมเวลา ผลที่ได้จากแบบจำลอง VECM แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ระดับราคาต่าง ๆ แต่ไม่บอกว่าแต่ละตัวแปรมีอิทธิพลต่อกันอย่างไร จึงทำการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปร เพื่อให้ทราบว่าตัวแปรใดมีอิทธิพลที่สุด โดยใช้หลักของ Granger Causality พบว่าราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโกมีอิทธิพลต่อราคาทั้ง 3 ตลาด คือ ราคาเกษตรกร ราคาโรงงานอาหารสัตว์ และราคาส่งออก อย่างไรก็ตามราคาทั้ง 3 ระดับไม่ได้ส่งผลซึ่งกันและกัน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ราคาในตลาดระดับหนึ่งไม่มีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาในอีกระดับหนึ่ง จากนั้นจึงทำการศึกษาผลกระทบ (Shock) ของการเปลี่ยนแปลงราคาในตลาดชิคาโกต่อการปรับตัวของราคาเกษตรกรขายได้ ราคาโรงงานอาหารสัตว์ และราคาส่งออกด้วยวิธี Impulse Response Function เพื่อบอกช่วงระยะเวลาของการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของราคาทั้ง 3 ระดับ จากการศึกษาพบว่า ถ้าราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโกเพิ่มขึ้น ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ระดับต่าง ๆ จะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางบวก และปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพโดยใช้ระยะเวลาประมาณ 4เดือน

5.2.2 ข้อเสนอแนะ

1) ภาครัฐควรเข้าไปกำกับดูแลการรับซื้อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของผู้ค้าส่ง (โรงงานอาหารสัตว์) เนื่องจากเป็นผู้มีบทบาทในการกำหนดราคาซื้อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากเกษตรกร โดยอ้างอิงราคาซื้อจากตลาดชิคาโก ซึ่งในความเป็นจริงข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยส่วนใหญ่ผลิตเพื่อใช้ในประเทศ และไม่ได้เป็นสินค้าส่งออกที่เป็นผู้รับราคาจากตลาดส่งออก การอ้างอิงราคาจากตลาดต่างประเทศ อาจไม่สอดคล้องกับสถานการณ์การผลิตและการตลาดในประเทศ การกำหนดราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ควรพิจารณาจากต้นทุนการผลิตที่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีกำไรไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 (Trigger Price) ของต้นทุนการผลิตเพื่อให้เกิดความเป็นธรรมกับทุกภาคส่วนในห่วงโซ่การผลิตของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของไทย

2) ไทยมีการเปิดให้นำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายใต้กรอบความร่วมมือการค้าเสรีอาเซียน (Asean Free Trade Area : AFTA) โดยกำหนดช่วงเวลาการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคมของทุกปี อย่างไรก็ตาม ช่วงเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยเป็นช่วงเวลาเดียวกับการเก็บเกี่ยวผลผลิตของประเทศเพื่อนบ้าน คือ ในช่วงเดือนสิงหาคม-ธันวาคมของทุกปี นอกจากนี้เกษตรกรและผู้ประกอบการในประเทศเพื่อนบ้าน มียุ่งฉางไม่เพียงพอในการเก็บผลผลิต หากไม่เร่งจำหน่ายผลผลิตอาจเสียหาย หรือคุณภาพลดลง ทำให้ช่วงเวลาดังกล่าวผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากประเทศเพื่อนบ้านล้นไหลเข้าสู่ไทย ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการกำกับดูแลการนำเข้าสินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวชายแดน ควรมีระบบการตรวจสอบการนำเข้าอย่างเข้มงวด เพื่อไม่ให้เกิดการลักลอบนำเข้าที่อาจส่งผลกระทบต่อราคาเกษตรกรขายได้

3) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริมให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีการปรับตัวในการผลิตเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพื่อลดภาระการช่วยเหลือจากภาครัฐ โดยการส่งเสริมการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาในพื้นที่ ๆ มีศักยภาพ เช่น แถบพื้นที่ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่อยู่ในเขตชลประทาน ปรับเปลี่ยนจากการปลูกข้าว มาปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนาตามนโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

5.3 สินค้ามันสำปะหลัง

5.3.1 สรุป

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปรราคาทั้ง 3 ระดับ ได้แก่ ราคาเกษตรกร ราคาส่งออก ราคาขายส่ง ของสินค้าแป้งมันและมันเส้น โดยใช้แบบจำลอง Granger's causality test ผลการทดสอบ อธิบายได้ดังนี้

แป้งมัน พบว่า ราคาขายส่งในอดีตมีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาส่งออกและราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่เนาในปัจจุบัน ขณะที่ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่เนาในอดีตมีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาส่งออกในปัจจุบัน โดยผลการทดสอบไม่สอดคล้องกับสถานการณ์และความเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องกับสินค้ามันสำปะหลังที่เห็นว่าราคาส่งออกและราคาขายส่งมีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่เนา เนื่องจากแป้งมันของไทยส่วนใหญ่ผลิตเพื่อการส่งออกเป็นหลัก ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าอาจเกิดปัญหาการ

ส่งผ่านราคาที่ไม่สมมาตร¹ (Asymmetric Price Transmission) เนื่องจากราคาส่งออกเป้งมันสำปะหลัง เกิดจากการตกลงซื้อขายล่วงหน้า 3 – 6 เดือนก่อนการส่งออกจริง ซึ่งอาจส่งผลทำให้ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาในอดีตมีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาส่งออกในปัจจุบัน จึงทำให้ผลการศึกษาไม่สะท้อนกับความเป็นจริง สำหรับราคาขายส่งเป้งมันสำปะหลังที่มีอิทธิพลเหนือราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา สอดคล้องกับความเป็นจริง เนื่องจากโรงงานเป้งมันสำปะหลัง มีความต้องการใช้ผลผลิตหัวมันสดเพื่อผลิตเป็นเป้งมันสำปะหลังมากเป็น 2 เท่า ของการผลิตมันเส้น ดังนั้น หากราคาขายส่งเป้งมันสำปะหลังเพิ่มสูงขึ้น อนุমানได้ว่าจะส่งผลทำให้ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาขึ้น เพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย

มันเส้น พบว่า ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ในอดีตมีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาส่งในปัจจุบันและราคาส่งในอดีตมีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาส่งออกในปัจจุบัน ส่วนราคาส่งออกในอดีตมีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาอื่นๆ ในปัจจุบัน โดยผลการทดสอบไม่สอดคล้องกับความเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่นเดียวกับเป้งมัน ที่ให้ความเห็นว่าราคาส่งออกและราคาขายส่งมีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่าอาจเกิดปัญหาการส่งผ่านราคาที่ไม่สมมาตร (Asymmetric Price Transmission) เช่นเดียวกันเนื่องจากผู้ประกอบการมันเส้นต้องการหัวมันสำปะหลังสดเพื่อไปทำมันเส้น จึงจำเป็นต้องแข่งขันด้านราคาเพื่อรับซื้อผลผลิตกับผู้ประกอบการโรงงานเป้งมันสำปะหลัง จึงส่งผลให้ราคาที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ส่งผลกระทบต่อราคาส่งมันเส้น สำหรับราคาส่งในอดีตมีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาส่งออกในปัจจุบัน ไม่สะท้อนกับความเป็นจริง เนื่องจากการกำหนดราคามันเส้นในประเทศที่มีผลมาจากตลาดส่งออกเป็นหลัก โดยตลาดส่งออกมันเส้นที่สำคัญของไทยคือจีน โดยไทยส่งออกมันเส้นไปจีนมากถึงร้อยละ 99 ของปริมาณการส่งออกมันเส้นไทยทั้งหมด ดังนั้นหากจีนมีความต้องการมันเส้นจากไทยมากขึ้น ก็จะส่งผลให้ราคามันเส้นในประเทศปรับตัวสูงขึ้นตาม

การส่งผ่านราคาที่ไม่สมมาตรนั้น เกิดได้จากหลายสาเหตุ หนึ่งในนั้นคือการเก็บสินค้าคงคลัง (Inventories) ของผู้ผลิต เนื่องจากเมื่อราคาสินค้าสูงขึ้น จะทำให้สินค้าคงคลังที่ผู้ผลิตเก็บไว้ลดลง ทำให้ราคาสินค้าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่เมื่อราคาสินค้าลดลง ผู้ผลิตจะเริ่มเก็บสินค้าคงคลังเพิ่มมากขึ้น ทำให้สินค้ามีราคาลดลง (Regan & Weitzman, 1982) ซึ่งในกรณีเป้งมันและมันเส้นจะพบว่าผู้ประกอบการมีการเก็บสินค้าคงคลังไม่ได้นำออกจำหน่ายทันทีทั้งหมดหลังจากการแปรรูป

5.3.2 ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

(1) จากการศึกษาพบว่า ราคาส่งเป้งมันสำปะหลังที่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ดังนั้น ควรสร้างความร่วมมือระหว่างเกษตรกร ผู้ประกอบการลานมันเส้น และโรงงานเป้งมันสำปะหลัง ในการวางแผนการผลิตและการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในช่วงอายุที่มีความเหมาะสม รวมทั้งการร่อนดินทรายออกจากมันสำปะหลังก่อนการขายผลผลิต เพื่อให้ผลผลิตมีคุณภาพ

¹การส่งผ่านราคาที่ไม่สมมาตร (Asymmetric Price transmission) คือการส่งผ่านของราคาที่ไม่เท่ากันระหว่างการขึ้นและการลดราคา

และเชื้อเพลิงสูง ซึ่งจะส่งผลให้เกษตรกรได้รับราคาขายเพิ่มขึ้น และจะช่วยลดต้นทุนของผู้ประกอบการในการปรับปรุงคุณภาพหัวมันสำปะหลังจากเกษตรกรให้ได้ตามมาตรฐานการผลิต

(2) ส่งเสริมการรวมกลุ่มของเกษตรกรในรูปแบบแปลงใหญ่ วิสาหกิจชุมชน เพื่อผลิต แปรรูป ผลผลิตเบื้องต้น และเพื่อให้สามารถต่อรองทางการค้าได้ เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ขายเป็นลักษณะ วัตถุประสงค์หัวมันสำปะหลังสดแก่ลานมันเส้นและโรงงานแป้งมันสำปะหลัง การรวมกลุ่มจะทำให้เกษตรกร เข้าถึงเทคโนโลยีได้ง่ายขึ้นและสร้างมูลค่าเพิ่มได้ เช่น ได้รับการสนับสนุนเครื่องสับมันสำปะหลังขนาดเล็ก เพื่อผลิตมันเส้น การผลิตมันเส้นสะอาด ทำให้เกษตรกรได้ราคาสูงขึ้นกว่าเท่าตัวเมื่อเทียบกับหัวมัน สำปะหลังสด เชื้อแป้ง 25% และเพิ่มช่องทางการจำหน่ายของเกษตรกร โดยสามารถนำไปจำหน่าย โรงงานเอทานอลและโรงงานอาหารสัตว์ได้

(3) ส่งเสริมและพัฒนาการสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้ามันสำปะหลัง เช่น พลาสติกชีวภาพ บรรจุกัญชาอาหาร สิ่งทอ เพื่อขยายช่องทางการตลาดทั้งในและนอกประเทศ เนื่องจากมันเส้น และแป้งมันสำปะหลังที่ไทยส่งออกส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปขั้นต้น และประเทศคู่ค้าหลัก คือ ประเทศจีน ทำให้ไทยมีอำนาจต่อรองกับคู่ค้าต่ำและมีความเสี่ยงด้านตลาดสูง

2) ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

(1) การศึกษาครั้งต่อไปอาจศึกษาถึงปัญหาการส่งผ่านราคาที่ไม่สมมาตร (Asymmetric Price Transmission) เนื่องจากราคาที่ไม่สมมาตรแสดงให้เห็นถึงการแบ่งสรรผลประโยชน์ที่ไม่เท่าเทียม ในราคาแต่ละระดับ หรืออาจศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้การส่งผ่านราคาไม่สมมาตร เช่น อำนาจเหนือตลาดของผู้ซื้อและผู้ขาย มาตรการแทรกแซงภาครัฐ การบริหารจัดการสินค้าคงคลัง เป็นต้น

(2) จากผลการทดสอบที่ไม่สอดคล้องกับสถานการณ์และความเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องกับ สินค้ามันสำปะหลัง อาจเนื่องจากข้อจำกัดของข้อมูลราคาที่ใช้ในแต่ละระดับของตลาด ซึ่งเป็นข้อมูลราคา รายเดือน แต่การเปลี่ยนแปลงของราคาที่เกิดขึ้นจริงอยู่ในรูปแบบรายวัน การศึกษาครั้งต่อไปจึงควรมีการเก็บ ข้อมูลรายวันเพื่อให้เห็นความชัดเจนในการเปลี่ยนแปลงของราคามากยิ่งขึ้น รวมถึงการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ของราคาที่ต้องอาศัยปัจจัยในหลาย ๆ ด้านประกอบการวิเคราะห์

5.4 สินค้าปาล์มน้ำมัน

5.4.1 สรุป

งานวิจัยนี้ศึกษาการส่งผ่านราคาระหว่างเกษตรกรและผู้ประกอบการโดยใช้ข้อมูลราคา เกษตรกรขายได้ ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ โรงสกัด และราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. ตั้งแต่เดือน มกราคม 2552 จนถึงเดือนธันวาคม 2562 ผลการศึกษาความนิ่งของข้อมูลพบว่า ทุกตัวแปรมีความนิ่ง ของข้อมูลที่ระดับ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ดังนั้นจึงเลือกใช้แบบจำลอง VAR เป็น แบบจำลองในการศึกษา โดยใช้จำนวนความล่าช้า (Lag) ในการทดสอบแบบจำลองเท่ากับ 4 และพบว่าการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลด้วย Granger causality แสดงให้เห็นว่า ราคาเกษตรกรขายได้ มีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. แต่ราคาน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. ไม่มีอิทธิพลต่อ การกำหนดราคาเกษตรกรขายได้ อีกทั้ง ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ โรงสกัด และราคาน้ำมันปาล์มดิบ ณ

กทม. ต่างก็มีอิทธิพลในการกำหนดราคาซึ่งกันและกัน ดังนั้นจากผลการศึกษาที่พบว่า ราคาเกษตรกรรม ส่งผลต่อราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ กทม. กล่าวได้ว่าภาครัฐสามารถกำหนดนโยบายให้แก่เกษตรกรโดยตรง เพราะการกำหนดนโยบายที่ผู้ประกอบการไม่ส่งผลต่อราคาที่เกษตรกรจะได้รับ และการทดสอบ impulse response บอกได้ว่า การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงราคาเกษตรกรรมขายได้ของราคาน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. ใช้เวลาเข้าสู่ดุลยภาพน้อยกว่า 1 ปี แต่การตอบสนองของราคาน้ำมันปาล์มดิบต่อราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ โรงสกัด และการตอบสนองของราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ โรงสกัด ต่อราคาน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. ใช้เวลาเข้าสู่ดุลยภาพมากกว่า 1 ปี

5.4.2 ข้อเสนอแนะ

1) ภาครัฐควรส่งเสริมให้เกษตรกรเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เช่น ลดต้นทุน และเพิ่มผลผลิตต่อไร่ ทำปาล์มคุณภาพ เพื่อเกษตรกรจะได้มีรายได้เพิ่มขึ้นหรือต้นทุนลดลง ส่งผลให้ต้นทุนของตลาดปลายน้ำลดลง ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการแข่งขันในตลาดได้ดีขึ้น เพื่อรักษาเสถียรภาพราคา

2) ภาครัฐควรพัฒนาระบบการขนส่งให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อลดต้นทุนจากค่าขนส่ง เช่น การกำหนดจุดรวบรวมสินค้าและกระจายสินค้า การกำหนดเขตเกษตรเศรษฐกิจ โดยพิจารณาระยะทางในการขนส่ง พัฒนาระบบขนส่ง เช่น การขนส่งน้ำมันปาล์มดิบทางท่อ หรือ ทางราง

5.5 ลินคัมพะพร้าว

5.5.1 สรุป

งานวิจัยครั้งนี้จะศึกษาเกี่ยวกับการส่งผ่านราคามะพร้าวตามโครงสร้างตลาด โดยจะแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม คือ การส่งผ่านราคามะพร้าวผลของตลาด 4 ระดับ ได้แก่ ราคาเกษตรกรรมขายได้ ณ ไร่นา ราคาขายปลีก ราคาขายส่ง และราคานำเข้า C.I.F. และการส่งผ่านราคาผลิตภัณฑ์มะพร้าวของตลาด 3 ระดับ ได้แก่ ราคามะพร้าวเกษตรกรรมขายได้ ณ ไร่นา ราคาเนื้อมะพร้าวขาว และราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก F.O.B. โดยทั้ง 2 กลุ่ม จะเป็นข้อมูลรายเดือนตั้งแต่ปี 2556 – 2562 แหล่งที่มาของข้อมูลทุติยภูมิมาจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมการค้าภายใน และกรมศุลกากร ซึ่งผลการศึกษาพบว่า การทดสอบความนิ่งของข้อมูลของการส่งผ่านราคาทั้ง 2 กลุ่ม มีลำดับความนิ่งที่ Level หรือ I(0) ทุกตัว จึงได้หาความสัมพันธ์ของราคาทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยแบบจำลอง VAR โดยจำนวนความล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสมกับแบบจำลอง VAR ทั้ง 2 กลุ่ม คือ 2 lag หรือหมายถึงราคา 1 เดือนก่อนหน้า และราคา 2 เดือนก่อนหน้า ส่งผลต่อราคาปัจจุบัน จากนั้นจึงทดสอบแบบจำลองที่ประมาณการเป็นแบบจำลองที่น่าเชื่อถือหรือไม่ โดยการทดสอบ Autocorrelation, Heteroskedasticity, Normality, และ Stability Test ซึ่งพบว่า แบบจำลองทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีปัญหา Autocorrelation, Heteroskedasticity และ Stability Test แต่มีปัญหา Normality อย่างไรก็ตาม ปัญหาดังกล่าวไม่ได้เป็นข้อกังวลสำหรับข้อมูลอนุกรมเวลา จากนั้นจะทำการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปร เพื่อให้ทราบว่าตัวแปรใดมีอิทธิพลที่สุด โดยใช้หลักของ Granger Causality ซึ่งผลการทดสอบ พบว่า การส่งผ่านราคามะพร้าวผลมีความสัมพันธ์ทิศทางเดียว 3 คู่ คือ ราคานำเข้าราคานำเข้า C.I.F. มีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาเกษตรกรรมขายได้ ณ ไร่นา, ราคาขายปลีกส่งผลต่อราคานำเข้าราคานำเข้า C.I.F. และราคาเกษตรกรรมขายได้ ณ ไร่นา

มีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาขายส่ง ส่วนการส่งผ่านราคาผลิตภัณฑ์มะพร้าวมีความสัมพันธ์ 2 ทิศทาง 1 คู่ คือ ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาและราคาเนื้อมะพร้าวขาว ต่างมีอิทธิพลในการกำหนดราคาซึ่งกันและกัน ซึ่งหลังจากที่ได้ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรของทั้ง 2 กลุ่ม จะทำการวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง เพื่อบอกช่วงระยะเวลาของการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของราคา โดยจากการศึกษา พบว่า การตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงของราคาทั้ง 2 กลุ่มจะใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพมากกว่า 12 เดือน

5.5.2 ข้อเสนอแนะ

1) จากผลการศึกษา พบว่า ราคานำเข้ามะพร้าวผล C.I.F. มีอิทธิพลต่อการกำหนดราคามะพร้าวผลที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการบริหารการนำเข้ามะพร้าวให้มีประสิทธิภาพ โดยจะต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการใช้มะพร้าวผลในประเทศที่แม่นยำ ซึ่งในปัจจุบันไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการใช้มะพร้าวของตลาดค้าปลีก รวมถึงความต้องการใช้กะทิสำเร็จรูปในประเทศ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการเก็บข้อมูลความต้องการใช้มะพร้าวในประเทศที่ชัดเจน ซึ่งจะช่วยวางแผนรองรับผลผลิตในประเทศ และสามารถรักษาเสถียรภาพของราคามะพร้าวในประเทศได้

2) จากผลการศึกษา พบว่า ราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาและราคาเนื้อมะพร้าวขาว ต่างมีอิทธิพลในการกำหนดราคาซึ่งกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของล้งมะพร้าวและผู้ประกอบการโรงงาน โดยขึ้นอยู่กับผลผลิตในแต่ละช่วง อย่างไรก็ตาม ในช่วงเวลาที่ผลผลิตปกติ จะเป็นโรงงานที่เป็นผู้กำหนดราคาในการรับซื้อเนื้อมะพร้าวขาว บำทำให้ล้งเป็นผู้รับราคา และส่งผลถึงเกษตรกร ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเป็นธรรมกับทุกฝ่าย ควรมีการกำหนดโครงสร้างราคาของมะพร้าวที่ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรและผู้เกี่ยวข้องสามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการซื้อขายผลผลิต

5.6 สิ้นค้าพยากรณ์

5.6.1 สรุป

การศึกษาการส่งผ่านราคาสินค้าพยากรณ์ พิจารณาในสินค้า 3 ประเภท ประกอบด้วย น้ำยางชั้นยางแท่ง และยางแผ่นรมควัน พบว่า ผลการทดสอบ Unit root ข้อมูลทุกตัวมีลักษณะนิ่ง ณ ระดับ $I(1)$ ดังนั้น การประมาณการจึงใช้แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM) ในการวิเคราะห์

สำหรับผลการวิเคราะห์แบบจำลอง VECM แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) ประเภทน้ำยางชั้น

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระยะยาว พบว่า ราคาน้ำยางสดที่เกษตรกรขายได้และราคาน้ำยางสดหน้าโรงงานมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาส่งออกน้ำยางชั้น FOB กรุงเทพฯ

สำหรับการวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผล พบว่า ราคาน้ำยางสดหน้าโรงงานมีอิทธิพลในการกำหนดราคาน้ำยางสดที่เกษตรกรขายได้และราคาส่งออกน้ำยางชั้น FOB กรุงเทพฯ โดยราคาน้ำยางสดที่เกษตรกรขายได้และราคาน้ำยางสดหน้าโรงงานมีอิทธิพลในการกำหนดซึ่งกันและกัน และการวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง พบว่า เมื่อราคาน้ำยางสดหน้าโรงงานเกิดการเปลี่ยนแปลง

จะมีผลทำให้ราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้และราคาส่งออกน้ำยางชั้น FOB ปรับตัวในทิศทางเดียวกันกับราคาหน้าโรงงาน และจะมีผลต่อไปอีกในระยะยาว

2) ประเภทยางแท่ง

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระยะยาว พบว่า ราคายางก้อนถ้วยที่เกษตรกรขายได้ ราคายางก้อนถ้วยหน้าโรงงาน และราคาส่งออกยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาแท่ง TSR20 ในตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์

การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผล พบว่า ราคาตลาดล่วงหน้ามีอิทธิพลในการกำหนดราคาภายในประเทศทั้งหมด ตั้งแต่ระดับราคาส่งออก ราคาโรงงาน และราคาเกษตรกรขายได้ สำหรับการวิเคราะห์ปฏิกริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง พบว่า เมื่อราคาตลาดล่วงหน้าเกิดการเปลี่ยนแปลง จะมีผลทำให้ราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ ราคาหน้าโรงงาน และราคาส่งออกยางแท่ง FOB ปรับตัวในทิศทางเดียวกันกับตลาดล่วงหน้า และจะมีผลต่อไปอีกในระยะยาว

3) ประเภทยางแผ่นรมควัน

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระยะยาว พบว่า ราคายางแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้และราคาแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลา มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ ในขณะที่เดียวกันราคาแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้และราคาแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลา มีความสัมพันธ์ทิศทางเดียวกันกับราคาแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์

การวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผล พบว่า ราคาตลาดล่วงหน้ามีอิทธิพลในการกำหนดราคาภายในประเทศทั้งหมด ตั้งแต่ระดับราคาส่งออก ราคาโรงงาน และราคาเกษตรกร เช่นเดียวกับกลุ่มราคาแท่ง มีเพียงราคาส่งออกที่ไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาตลาดกลาง สำหรับการวิเคราะห์ปฏิกริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง พบว่า เมื่อราคาตลาดล่วงหน้าเกิดการเปลี่ยนแปลง จะมีผลทำให้ราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ ราคาหน้าโรงงาน และ ราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ ปรับตัวในทิศทางบวกหรือทิศทางเดียวกันกับตลาดล่วงหน้า และจะมีผลต่อไปอีกในระยะยาว

5.6.2 ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1) น้ำยางชั้น

จากผลการศึกษาราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้และราคาซื้อโรงงานมีอิทธิพลในการกำหนดราคาซึ่งกันและกัน ดังนั้น รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสร้างความร่วมมือระหว่างโรงงานและเกษตรกรในการกำหนดราคากลางที่เป็นธรรมและเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย และควรสร้างแนวทางในการลดความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาโดยการพัฒนาเครือข่ายเกษตรกรผู้ขายน้ำยางสดเพื่อรวบรวมน้ำยางสดที่มีคุณภาพ หรือตั้งศูนย์รวบรวมน้ำยางสดคุณภาพตามมาตรฐานเพื่อจำหน่ายให้แก่โรงงานแปรรูปยางขั้นต้น และในอนาคตสามารถพัฒนาให้เกิดการซื้อขายยางในรูปแบบของสัญญาซื้อขายได้

1.2) ยางแท่งและยางแผ่นรมควัน

(1) จากผลการศึกษาซึ่งราคาภายในประเทศถูกกำหนดโดยราคาต่างประเทศหรือราคาตลาดล่วงหน้า ดังนั้น ควรส่งเสริมให้มีตลาดซื้อขายยางล่วงหน้าแบบส่งมอบจริงของประเทศไทย เพื่อเป็นประโยชน์กับผู้ซื้อและผู้ขายในการกำหนดราคาซื้อขายยาง และเป็นการป้องกันความเสี่ยงให้กับผู้ผลิตและผู้ใช้อย่างที่แท้จริง โดยราคาซื้อขายที่เกิดขึ้นจากตลาดดังกล่าวสามารถใช้เป็นราคาอ้างอิงให้แก่ผู้ใช้อย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศและเป็นราคาอ้างอิงให้แก่เกษตรกรชาวสวนยางและพ่อค้ายางในการซื้อขายยาง นอกจากนี้ยังช่วยลดอำนาจการอ้างอิงราคาซื้อขายจากตลาดล่วงหน้าซึ่งมีการซื้อขายยางเพื่อประกันความเสี่ยงของผู้ใช้อย่างและการเก็งกำไรของผู้เล่นในตลาดที่ไม่ใช่ผู้ใช้อย่างที่แท้จริง

(2) จากผลการศึกษา ราคาระดับโรงงานแปรรูปมีอิทธิพลในการกำหนดราคาที่เกี่ยวข้องเกษตรกรขายได้ ดังนั้น เพื่อให้ได้รับราคาที่เหมาะสมและยอมรับได้ทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย รัฐบาลควรสนับสนุนให้เกษตรกร/สถาบันเกษตรกรผลิตยางคุณภาพตามมาตรฐานให้โรงงานแปรรูปขึ้นต้น และส่งเสริมให้เกิดการซื้อขายยางผ่านตลาดกลางหรือซื้อขายยางผ่านจุดรวบรวมที่มีการคัดแบ่งยางตามคุณภาพ/มาตรฐานที่หน่วยงานของรัฐกำหนด

(3) จากความผันผวนของราคายางที่มีมายาวนาน รัฐบาลควรร่วมมือกับประเทศผู้ผลิตยางพาราประเทศอื่นในการประชุมระหว่างประเทศเพื่อหาแนวทางและมาตรการที่ทำให้ราคาเกษตรกรขายได้เป็นราคาที่สะท้อนถึงระดับราคาที่เกษตรกรควรได้รับเมื่อพิจารณาจากต้นทุนและสะท้อนความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้อย่าง เพื่อให้เกิดราคาอ้างอิงที่เป็นธรรมที่ใช้ในระหว่างกลุ่มประเทศผู้ผลิตยางธรรมชาติ

2) ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ผลการศึกษาบางส่วนอาจไม่สอดคล้องกับการสอบถามผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยเฉพาะในส่วนของความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของกลุ่มราคายางแผ่นรมควัน เนื่องจากข้อจำกัดของข้อมูลราคาในแต่ละระดับของตลาดที่อยู่ในรูปของข้อมูลรายเดือน ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงของราคามีการเปลี่ยนแปลงตลอดทุกวัน ดังนั้น การศึกษาครั้งต่อไปจึงควรใช้ข้อมูลรายวันในการวิเคราะห์เพื่อให้เห็นความชัดเจนในการเปลี่ยนแปลงของราคามากยิ่งขึ้น รวมถึงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของราคาที่ต้องอาศัยปัจจัยในหลาย ๆ ด้านประกอบการวิเคราะห์

5.7 สิ้นค้าสับปะรดโรงงาน

5.7.1 สรุป

ผลการศึกษาความสัมพันธ์และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของราคาเกษตรกรขายได้ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องและราคาส่งออกน้ำสับปะรดของไทย พบว่า ข้อมูลราคาเกษตรกรขายได้ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องและราคาส่งออกน้ำสับปะรดของไทย มีลักษณะนิ่ง (stationary) ที่ระดับ $I(1)$ จึงใช้แบบจำลอง Vector Error Correction Model (VECM) ประเมินการสมการส่งผ่านราคา โดยหาความสัมพันธ์ราคาระดับต่างๆ ที่มีต่อราคาที่เกี่ยวข้องเกษตรกรขายได้ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ที่ความล่าช้าที่เหมาะสม (Optimum lag Selection)

เท่ากับ 1 (lag= 1) พบว่า มีความสัมพันธ์คู่ลยภาพระยะยาว 2 รูปแบบ (Cointegrating Vector ≤ 1) แบบจำลองที่เหมาะสม ได้แก่ แบบจำลองที่มีค่าคงที่และไม่ปรากฏแนวโน้มเวลา (restricted intercepts, no trends) ผลการประมาณการ พบว่า หากราคาข้าวซื้อหน้าโรงงาน ราคาส่งออกสับปรดกระป๋องและราคาส่งออกน้ำสับปรดเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1.00 มีผลให้ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้เปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน โดยในระยะสั้นราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ใช้เวลาในการปรับตัวร้อยละ 1.02 ร้อยละ 0.76 และร้อยละ 1.09 ตามลำดับ แบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation สำหรับการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรด้วยวิธี Granger Causality พบว่า ราคาข้าวซื้อหน้าโรงงานมีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้และราคาส่งออกสับปรดกระป๋อง และราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้มีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาส่งออกสับปรดกระป๋อง ทั้งนี้ได้ทำการตอบสนองและระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของราคาระหว่างตลาดด้วยวิธี Impulse Response Function 2 กรณี คือ 1) ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้เปลี่ยนแปลงส่งผลกระทบต่อราคาส่งออกสับปรดกระป๋องปรับตัวในทิศทางบวก โดยมีผลกระทบในทันที และใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่คู่ลยภาพยาวนานถึง 11 เดือน และ 2) ราคาข้าวซื้อหน้าโรงงานเปลี่ยนแปลงส่งผลกระทบต่อราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้และราคาส่งออกสับปรดกระป๋องปรับตัวในทิศทางบวก โดยมีผลกระทบต่อราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้ตั้งแต่เดือนที่ 1 และใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่คู่ลยภาพประมาณ 3 เดือน และมีผลกระทบต่อราคาส่งออกสับปรดกระป๋องตั้งแต่เดือนที่ 2 โดยใช้ระยะเวลาในการปรับตัวเข้าสู่คู่ลยภาพประมาณ 5 เดือน

ผลการศึกษาไม่สอดคล้องกับสถานการณ์จริง เนื่องจาก ข้อจำกัดของจากแหล่งข้อมูลในระดับที่แตกต่างกัน และข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา โดยราคาเกษตรกรขายได้เฉลี่ยทั้งประเทศเป็นข้อมูลรายสัปดาห์ ราคาข้าวซื้อหน้าโรงงานเป็นข้อมูลรายวัน ราคาส่งออกเป็นข้อมูลรายเดือนแบบมูลค่าต่อหน่วย (คำนวณโดยใช้มูลค่า/ปริมาณ) นำข้อมูลทุกระดับมาวิเคราะห์และจัดให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลรายเดือน ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน และผลการวิเคราะห์ไม่สะท้อนข้อเท็จจริง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงราคาแบบรายวัน อาจเกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงตัวแปรราคาในอีกตลาดในระยะสั้นแบบรายวัน (วันถัดไป) หรือเป็นแบบช่วงเวลา (สัปดาห์ถัดไป) แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจไม่คงอยู่อย่างชัดเจนในระยะยาว (ตลอดทั้งเดือน) รวมทั้งไม่ได้พิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อราคาในแต่ละระดับ เช่น ปริมาณผลผลิต ปริมาณความต้องการในแต่ละช่วงเวลา ราคาจำหน่ายในตลาดแต่ละประเทศ ราคาประเทศคู่แข่ง ผลกระทบจากโรคระบาด Covid-19

5.7.2 ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1) การที่ราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้มีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาส่งออกสับปรดกระป๋องและส่งผลกระทบต่อยาวนาน 11 เดือน แสดงว่า ความผันผวนของราคาข้าวที่เกษตรกรขายได้มีอิทธิพลต่อการส่งออกสับปรด ดังนั้น การลดความผันผวนของราคาเกษตรกรขายได้ โดยพัฒนาแหล่งน้ำให้สามารถกระจายผลผลิตสม่ำเสมอ ส่งเสริมการผลิตสับปรดโรงงานและบริโภคสดตามหลักเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice: GAP) ในลักษณะเกษตรแปลงใหญ่และสอดคล้องตามแผนที่เกษตรเพื่อ

การบริหารเชิงรุก (Agri-Map) ส่งเสริมการวางแผนการผลิตและทำข้อตกลงซื้อขายร่วมกัน จะช่วยลดต้นทุนการผลิตและผลผลิตมีคุณภาพ ทำให้ความได้เปรียบในการส่งออกเพิ่มขึ้น

1.2) ราคารับซื้อหน้าโรงงานมีอิทธิพลต่อราคาราคาที่เกษตรกรขายได้และราคาราคาส่งออก สับปะรดกระป๋อง โดยส่งผลกระทบต่อขนาด 3 - 5 เดือน แสดงว่า ผู้ประกอบการโรงงานแปรรูปเป็นผู้กำหนดราคา ดังนั้น ควรสนับสนุนการสร้างร่วมมือระหว่างโรงงานและเกษตรกรมีการวางแผนการผลิต การตลาดร่วมกันในการกำหนดราคากลางที่เป็นธรรมและเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย ขณะที่ตัวแทนรับซื้อ (Broker) เป็นส่วนสำคัญในการกำหนดราคาส่งออก ควรศึกษาความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ ศึกษาปัจจัยการกำหนดราคารับซื้อสับปะรดกระป๋องและน้ำสับปะรดของตลาดต่างประเทศ ส่งเสริมการบริโภคในประเทศและสร้างตราสินค้าสับปะรดไทยแทนการเป็นผู้รับจ้างผลิต เพื่อให้มีช่องทางการค้าและเพิ่มอำนาจต่อรองของผู้ประกอบการไทยเพิ่มขึ้น

2) การศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

จากข้อจำกัดของข้อมูลราคาในแต่ละระดับของตลาด ควรใช้ข้อมูลที่อยู่ในระดับเดียวกัน และควรพิจารณาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาในตลาดแต่ละระดับ รวมทั้งควรวิเคราะห์การส่งผ่านราคาแบบแนวราบเพิ่มเติม เพื่อให้งานวิจัยสะท้อนความเป็นจริงและครอบคลุมทุกมิติมากขึ้น

5.8 ลินค้าไข่ไก่

5.8.1 สรุป

ผลการศึกษาราคาส่งผ่านราคาสินค้าของไข่ไก่ของตลาดแต่ละระดับ ได้แก่ ราคายไข่ไก่หน้าฟาร์ม ราคายไข่ไก่ส่งไปไก่ ราคายไข่ไก่ปลีกไข่ไก่ และราคาส่งออกไข่ไก่ โดยใช้ข้อมูลรายเดือน ช่วงปี พ.ศ.2555 – 2562 หลังจากทดสอบความนิ่งของราคาไข่ไก่ในแต่ละระดับ พบว่า ข้อมูลราคาไข่ไก่เป็นข้อมูลที่นิ่งในระดับ $I(0)$ จึงเลือกประมาณการแบบจำลอง Vector Autoregressive (VAR) โดยใช้จำนวนความล่าช้า (Lag) ในการทดสอบแบบจำลองเท่ากับ 1 จากนั้นจึงทดสอบแบบจำลองที่ประมาณการเป็นแบบจำลองที่น่าเชื่อถือหรือไม่ โดยการทดสอบ Autocorrelation, Heteroskedasticity, Normality, และ Stability Test ซึ่งแบบจำลองไม่มีปัญหา Autocorrelation, Heteroskedasticity และ Stability Test โดยแบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ จากแบบจำลอง VAR ทำการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปร เพื่อให้ทราบว่าตัวแปรใดมีอิทธิพลที่สุด โดยใช้หลักของ Granger Causality พบว่า ราคาส่งออกไข่ไก่มีอิทธิพลในการกำหนดราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม และราคายไข่ไก่ส่งไปไก่มีอิทธิพลในการกำหนดราคายไข่ไก่ปลีกไข่ไก่ จากนั้นทำการศึกษา Impulse Response Function เพื่อบอกการตอบสนองเมื่อเกิดผลกระทบ (Shock) ของการเปลี่ยนแปลงในส่วนของการตอบสนองของราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม กรณีราคาส่งออกไข่ไก่เปลี่ยนแปลง พบว่า หากราคาส่งออกไข่ไก่เปลี่ยนแปลง ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์มจะปรับตัวในทิศทางตรงกันข้าม โดยหากราคาส่งออกไข่ไก่เพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม ปรับตัวลดลงจนถึงเดือนที่ 6 หลังจากนั้นจะปรับตัวสูงขึ้นอย่างช้าๆ จนเข้าสู่ดุลยภาพ โดยใช้เวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพมากกว่า 12 เดือน ในส่วนของการตอบสนองของราคายไข่ไก่ปลีกไข่ไก่ กรณีราคายไข่ไก่ปลีกไข่ไก่เปลี่ยนแปลง หากราคายไข่ไก่ปลีกไข่ไก่เปลี่ยนแปลง ราคายไข่ไก่ปลีกไข่ไก่จะปรับตัวในทิศทางบวก โดยหากราคา

ขายส่งไข่ไก่เพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ราคาขายปลีกไข่ไก่ปรับตัวสูงขึ้นจนสูงสุดในเดือนที่ 2 จากนั้นจะปรับตัวลดลงจนเข้าสู่ดุลยภาพ โดยใช้เวลาในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพมากกว่า 12 เดือน

5.8.2 ข้อเสนอแนะ

1) ภาครัฐควรส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรผู้ผลิตไข่ไก่รวมกลุ่มกัน ดำเนินการรวบรวมและจำหน่ายผลผลิต เพื่อเพิ่มอำนาจการต่อรอง ทั้งในเรื่องของราคา และการรักษาระดับของราคาหน้าฟาร์ม โดยเฉพาะกลุ่มเกษตรกรรายเล็กและรายกลาง ที่ไม่ได้ทำหน้าที่เป็นผู้ประกอบการ

2) ภาครัฐควรมีการกำกับดูแลการจำหน่ายและรับซื้อไข่ไก่หน้าฟาร์มของผู้ค้าส่งหรือล้ง เพื่อให้เกษตรกรได้รับราคาที่เป็นธรรม เนื่องจากในช่วงที่ราคาไข่ไก่หน้าฟาร์มตกต่ำ เกษตรกรรายเล็กและรายกลางบางส่วนมีการจำหน่ายไข่ไก่มีการตัดราคากันเอง โดยจำหน่ายไข่ไก่ให้ผู้ค้าส่งหรือล้งในราคาที่ต่ำกว่าประกาศจากสมาคมผู้เลี้ยงไข่ไก่ ส่งผลให้ราคาไข่ไก่ในภาพรวมลดลง นอกจากนี้ควรมีการดูแลไม่ให้ผู้ค้าขายส่งหรือล้ง รวมทั้งเกษตรกรรายใหญ่หรือบริษัทผู้ผลิตไข่ไก่ที่ทำขายส่งหรือขายปลีก จำหน่ายในราคาที่สูงมากเกินไปในช่วงที่สินค้าขาดตลาดอย่างรุนแรง เนื่องจากจะส่งผลถึงตลาดขายปลีกในภาพรวม ทำให้ราคาขายปลีกไข่ไก่ปรับตัวสูงขึ้นส่งผลกระทบต่อผู้บริโภค

3) ภาครัฐควรส่งเสริมการเพิ่มปริมาณความต้องการบริโภคไข่ไก่ในประเทศ โดยการรณรงค์การบริโภคไข่ไก่อย่างต่อเนื่อง เพื่อรักษาระดับราคาไข่ไก่ โดยเฉพาะในส่วนของราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม

บรรณานุกรม

- กฤษณะ กุลศิริ และคณะ. (2557). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของราคาปัจจัยการผลิตต้นทุนการผลิตและราคาไข่ไก่ในระดับต่างๆ ของตลาด. การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4.
- กรุงเทพธุรกิจ. (2559). 'มานัส'ประกาศลาออกจากเก้าอี้นายกฯโรงสีเข้าถึงเมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน 2562 จาก <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/725738>
- กรมศุลกากร. (2562). รายงานสถิติ. Retrieved From <http://www.customs.go.th/> (วันที่สืบค้นข้อมูล: ตุลาคม 2562).
- เฉลิมพล จตุพร และพัฒนา สุขประเสริฐ. (2559). ตัวแบบพยากรณ์ผลผลิตและปริมาณส่งออกยางพาราของประเทศไทย. *แก่นเกษตร* 44 (2) : 219-228 (2559).
- ปวีร์ ศิริรักษ์. (2561). การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาของน้ำมันสำปะหลังเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของน้ำมันสำปะหลัง. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- มุกดา แม้นมินทร์. (2549). อนุกรมเวลาและการพยากรณ์. ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วิริยภักดิ์ พุทสมฤทธิ และอภิชาติ ตะลุดเพรย์. (2559). การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาน้ำตาลทรายของประเทศไทย. วารสารเศรษฐศาสตร์รามคำแหง
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2557). คำนิยามข้อมูลสถิติการเกษตร. กรุงเทพฯ: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2561). สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2562. กรุงเทพฯ: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2562). ข้อมูลการผลิตสินค้าเกษตร. Retrieved From <http://www.oae.go.th/>(วันที่สืบค้นข้อมูล: ตุลาคม 2562).
- อารี วิบูลยพงศ์ ทรงศักดิ์ ศรีบุญญจิตต์ และ เยาวเรศ เขาวนพูนผล. (2557). รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการ “ประสิทธิภาพตลาดเกษตรและกำไรต่อเกษตรกร: การส่งผ่านราคาที่เหมาะสมของสินค้าเกษตรที่สำคัญของประเทศไทย” สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).
- Ben-Kaabia, M., & Gil, J. M. (2007). Asymmetric Price Transmission In The Spanish Lamb Sector. *European Review Of Agricultural Economics*, 34(1), 53-80.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution Of The Estimators For Autoregressive Time Series With A Unit Root. *Journal Of The American Statistical Association*, 74(366a), 427-431.
- Enders, W. (2004). “Applied econometric time series 2nd edition with RATS.” Handbook of Economics. New York: John Wiley & Sons.
- Enders, W. (2015). *Applied Econometric Time Series*. John Wiley & Sons.

- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-Integration And Error Correction: Representation, Estimation, And Testing. *Econometrica: Journal Of The Econometric Society*, 251-276.
- Fackler, P. L., & Goodwin, B. K. (2001). Spatial Price Analysis. *Handbook Of Agricultural Economics*, 1, 971-1024.
- Frey, G., & Manera, M. (2007). Econometric Models Of Asymmetric Price Transmission. *Journal Of Economic Surveys*, 21(2), 349-415.
- Geoffrey, A.P. & Robert, F. (2004). Levels, Differences and Ecms - Principles For Improved Econometric Forecasting, Working Paper Series 14501, University of Massachusetts, Amherst, Department of Resource Economics.
- Granger, C.W.J. (1969). "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods," *Econometrica*, Econometric Society, vol. 37(3), pages 424-438, July.
- Granger and Newbold. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*.
- Granger, C.W.J. (1986). Developments in the Study of Cointegrated Economic Variables. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 48, 213-227.
- Hassouneh, I., Von Cramon-Taubadel, S., Serra, T., & Gil, J. M. (2012). Recent Developments In The Econometric Analysis Of Price Transmission. *TRANSFOP (Transparency Of Food Pricing) Working Paper*, 2.
- John, A. (2014). Price relations between international rice markets. *Agricultural and Food Economics*.
- Johansen, S. (1991). Estimation And Hypothesis Testing Of Cointegration Vectors In Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica: Journal Of The Econometric Society*, 1551-1580.
- Khim, V. (2004). "Which Lag Length Selection Criteria Should We Employ?" *Economics Bulletin*, Vol. 3, No. 33 pp. 1-9.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C., Schmidt, P., & Shin, Y. (1992). Testing The Null Hypothesis Of Stationarity Against The Alternative Of A Unit Root: How Sure Are We That Economic Time Series Have A Unit Root?. *Journal Of Econometrics*, 54(1-3), 159-178.
- Listorti, G., & Esposti, R. (2012). Horizontal Price Transmission In Agricultural Markets: Fundamental Concepts And Open Empirical Issues. *Bio-Based And Applied Economics Journal*, 1(1050-2016-85728), 81-108.
- Lutkepohl, H. (1993). *Introduction to Multiple Time Series*, Springer Verlag, Berlin.
- Pesaran, M.H. and Shin, Y. (1998). Generalised Impulse Response Analysis in Lineal Multivariate Models. *Economics Letters* 58, 461-472.

- Myers, R. J. (1994). Time Series Econometrics And Commodity Price Analysis: A Review. *Review Of Marketing And Agricultural Economics*, 62(430-2016-31314), 167-181.
- Ojiako, I.A. et al. (2013). Spatial Integration and Price Transmission in Selected Cassava Products' Markets in Nigeria: A Case of Gari. *World Applied Sciences Journal* 22 (9): 1373-1383.
- Schnepf, R. (2009), Farm-toFood price dynamics. *Congressional Research Service*.
- Serra, T., & Zilberman, D. (2013). Biofuel-Related Price Transmission Literature: A Review. *Energy Economics*, 37, 141-151.
- Sitko, N. J., & Jayne, T. S. (2014). Exploitative Briefcase Businessmen, Parasites, And Other Myths And Legends: Assembly Traders And The Performance Of Maize Markets In Eastern And Southern Africa. *World Development*, 54, 56-67.
- Songsiengchai, P. et al. (2018). Asymmetric Adjustments In The Thai Palm Oil Market. *Kasetsart Journal Of Social Sciences*.
- Vavra, P., & Goodwin, B. K. (2005). Analysis Of Price Transmission Along The Food Chain. *OECD Food, Agriculture And Fisheries Papers*, No. 3, OECD Publishing, Paris.
- Wyeth. J. 1992. The measurement of Market Integration and Applications to Food Security Policies. England: IDS Publication, Institute of Development Studies.

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

สินค้าข้าว

ข้อมูลสินค้าข่าวที่ใช้สามารถเข้าถึงได้ที่

<https://drive.google.com/file/d/1SVG0tV5b2nz-CVPLz0NGF5-K82FqzMoY/view?usp=sharing>



ภาคผนวก 1-1

ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคาข้าวหอมมะลิ

ตารางผนวกที่ 4.1.1 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาข้าวหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ด้วย
วิธี Augmented Dickey-Fuller test แบบมีค่าคงที่ (Constant)

Level

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.314880	0.1684
Test critical values:		
1% level	-3.467205	
5% level	-2.877636	
10% level	-2.575430	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(PHF)
Method: Least Squares
Date: 05/16/21 Time: 09:45
Sample (adjusted): 2548M03 2562M12
Included observations: 178 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PHF(-1)	-0.031449	0.013585	-2.314880	0.0218
D(PHF(-1))	0.346705	0.070494	4.918233	0.0000
C	0.297706	0.127811	2.329262	0.0210

R-squared	0.140142	Mean dependent var	0.003140
Adjusted R-squared	0.130315	S.D. dependent var	0.046570
S.E. of regression	0.043429	Akaike info criterion	-3.418646
Sum squared resid	0.330071	Schwarz criterion	-3.365021
Log likelihood	307.2595	Hannan-Quinn criter.	-3.396900
F-statistic	14.26099	Durbin-Watson stat	1.993790
Prob(F-statistic)	0.000002		

ที่มา: จากการคำนวณ

First Difference

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.274977	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.467205	
5% level	-2.877636	
10% level	-2.575430	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(PHF,2)
Method: Least Squares
Date: 05/16/21 Time: 10:02
Sample (adjusted): 2548M03 2562M12
Included observations: 178 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PHF(-1))	-0.661115	0.071279	-9.274977	0.0000
C	0.001935	0.003305	0.585421	0.5590

R-squared	0.328309	Mean dependent var	-0.000417
Adjusted R-squared	0.324492	S.D. dependent var	0.053491
S.E. of regression	0.043964	Akaike info criterion	-3.399721
Sum squared resid	0.340178	Schwarz criterion	-3.363970
Log likelihood	304.5751	Hannan-Quinn criter.	-3.385223
F-statistic	86.02519	Durbin-Watson stat	1.981200
Prob(F-statistic)	0.000000		

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.1.2 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาข้าวหอมมะลิขายส่งด้วยวิธี
Augmented Dickey-Fuller test แบบมีค่าคงที่ (Constant)
Level

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.116009	0.2387
Test critical values:		
1% level	-3.467205	
5% level	-2.877636	
10% level	-2.575430	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(PHW)
Method: Least Squares
Date: 05/16/21 Time: 10:05
Sample (adjusted): 2548M03 2562M12
Included observations: 178 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PHW(-1)	-0.030039	0.014196	-2.116009	0.0358
D(PHW(-1))	0.183309	0.074060	2.475144	0.0143
C	0.307792	0.144047	2.136746	0.0340
R-squared	0.054639	Mean dependent var		0.003848
Adjusted R-squared	0.043835	S.D. dependent var		0.049051
S.E. of regression	0.047964	Akaike info criterion		-3.220015
Sum squared resid	0.402598	Schwarz criterion		-3.166390
Log likelihood	289.5814	Hannan-Quinn criter.		-3.198269
F-statistic	5.057252	Durbin-Watson stat		1.968027
Prob(F-statistic)	0.007325			

ที่มา: จากการคำนวณ

First Difference

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.03609	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.467205	
5% level	-2.877636	
10% level	-2.575430	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(PHW,2)
Method: Least Squares
Date: 05/16/21 Time: 10:05
Sample (adjusted): 2548M03 2562M12
Included observations: 178 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PHW(-1))	-0.824375	0.074698	-11.03609	0.0000
C	0.003083	0.003645	0.845777	0.3988
R-squared	0.408990	Mean dependent var		-0.000510
Adjusted R-squared	0.405632	S.D. dependent var		0.062826
S.E. of regression	0.048436	Akaike info criterion		-3.205988
Sum squared resid	0.412899	Schwarz criterion		-3.170237
Log likelihood	287.3329	Hannan-Quinn criter.		-3.191490
F-statistic	121.7953	Durbin-Watson stat		1.963490
Prob(F-statistic)	0.000000			

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.1.3 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาข้าวหอมมะลิส่งออกด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test แบบมีค่าคงที่ (Constant) level

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.251733	0.1890
Test critical values:		
1% level	-3.467205	
5% level	-2.877636	
10% level	-2.575430	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PHX)
 Method: Least Squares
 Date: 05/16/21 Time: 10:06
 Sample (adjusted): 2548M03 2562M12
 Included observations: 178 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PHX(-1)	-0.027592	0.012254	-2.251733	0.0256
D(PHX(-1))	0.384697	0.069201	5.559154	0.0000
C	0.284753	0.125548	2.268081	0.0245
R-squared	0.166706	Mean dependent var		0.003566
Adjusted R-squared	0.157183	S.D. dependent var		0.045060
S.E. of regression	0.041368	Akaike info criterion		-3.515930
Sum squared resid	0.299473	Schwarz criterion		-3.462305
Log likelihood	315.9178	Hannan-Quinn criter.		-3.494183
F-statistic	17.50501	Durbin-Watson stat		1.930690
Prob(F-statistic)	0.000000			

ที่มา: จากการคำนวณ

First Difference

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.888896	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.467205	
5% level	-2.877636	
10% level	-2.575430	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PHX,2)
 Method: Least Squares
 Date: 05/16/21 Time: 10:06
 Sample (adjusted): 2548M03 2562M12
 Included observations: 178 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PHX(-1))	-0.621670	0.069938	-8.888896	0.0000
C	0.002139	0.003147	0.679698	0.4976
R-squared	0.309838	Mean dependent var		-0.000206
Adjusted R-squared	0.305916	S.D. dependent var		0.050225
S.E. of regression	0.041843	Akaike info criterion		-3.498605
Sum squared resid	0.308150	Schwarz criterion		-3.462854
Log likelihood	313.3758	Hannan-Quinn criter.		-3.484107
F-statistic	79.01247	Durbin-Watson stat		1.919363
Prob(F-statistic)	0.000000			

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.1.4 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 3 ระดับ

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	549.9307	NA	3.47e-07	-6.359660	-6.304762	-6.337386
1	1013.882	906.3239	1.75e-09	-11.64979	-11.43020	-11.56070
2	1040.852	51.74338*	1.42e-09*	-11.85874*	-11.47445*	-11.70282*
3	1046.778	11.16400	1.47e-09	-11.82300	-11.27402	-11.60027
4	1048.900	3.923150	1.60e-09	-11.74302	-11.02935	-11.45347
5	1053.979	9.212882	1.67e-09	-11.69743	-10.81906	-11.34105
6	1058.387	7.842775	1.77e-09	-11.64404	-10.60097	-11.22084
7	1063.428	8.792618	1.85e-09	-11.59800	-10.39025	-11.10799
8	1068.612	8.859711	1.94e-09	-11.55362	-10.18117	-10.99678

* indicates lag order selected by the criterion

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.1.5 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ ราคาข้าวสารหอมมะลิขายส่ง และราคาข้าวสารหอมมะลิส่งออก

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.104309	33.00051	24.27596	0.0031
At most 1 *	0.070526	13.50220	12.32090	0.0316
At most 2	0.003142	0.557081	4.129906	0.5176

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.104309	19.49831	17.79730	0.0275
At most 1 *	0.070526	12.94512	11.22480	0.0247
At most 2	0.003142	0.557081	4.129906	0.5176

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.1.6 ค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or No. of CEs	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)					
0	1063.502	1063.502	1063.987	1063.987	1064.309
1	1073.251	1073.347	1073.702	1076.109	1076.424
2	1079.724	1079.865	1080.206	1084.325	1084.627
3	1080.002	1082.576	1082.576	1087.097	1087.097
Akaike Information Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-11.81358	-11.81358	-11.78517	-11.78517	-11.75490
1	-11.85595	-11.84573	-11.82714	-11.84305	-11.82400
2	-11.86129*	-11.84029	-11.83284	-11.85678	-11.84889
3	-11.79664	-11.79182	-11.79182	-11.80901	-11.80901
Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-11.49058*	-11.49058*	-11.40833	-11.40833	-11.32424
1	-11.42528	-11.39712	-11.34264	-11.34060	-11.28566
2	-11.32296	-11.26607	-11.24068	-11.22873	-11.20289
3	-11.15064	-11.09199	-11.09199	-11.05535	-11.05535

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.1.7 การกำหนดสมการ VAR ของราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ ราคาข้าวสารหอมมะลิขายส่ง และราคาข้าวสารหอมมะลิส่งออก

	PHF	PHW	PHX
PHF(-1)	0.883073 (0.10236) [8.62681]	-0.106885 (0.11514) [-0.92831]	0.041481 (0.10553) [0.39305]
PHF(-2)	-0.036070 (0.10054) [-0.35875]	0.077495 (0.11309) [0.68524]	-0.044028 (0.10366) [-0.42474]
PHW(-1)	0.152199 (0.11288) [1.34827]	0.726572 (0.12697) [5.72228]	-0.033640 (0.11638) [-0.28905]
PHW(-2)	-0.025322 (0.11253) [-0.22503]	0.125735 (0.12657) [0.99341]	0.140177 (0.11601) [1.20830]
PHX(-1)	0.425447 (0.11914) [3.57093]	0.662584 (0.13401) [4.94427]	1.352355 (0.12283) [11.0097]
PHX(-2)	-0.430480 (0.12285) [-3.50412]	-0.513861 (0.13818) [-3.71874]	-0.483008 (0.12666) [-3.81355]
C	0.204746 (0.12230) [1.67419]	0.254022 (0.13756) [1.84666]	0.283709 (0.12608) [2.25016]
R-squared	0.972377	0.968705	0.973681
Adj. R-squared	0.971408	0.967607	0.972757
Sum sq. resids	0.277555	0.351156	0.295018
S.E. equation	0.040288	0.045316	0.041536
F-statistic	1003.261	882.1880	1054.350
Log likelihood	322.6822	301.7485	317.2515
Akaike AIC	-3.546991	-3.311781	-3.485972
Schwarz SC	-3.421865	-3.186654	-3.360846
Mean dependent	9.408929	10.14872	10.24713
S.D. dependent	0.238262	0.251783	0.251652
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.16E-09	
Determinant resid covariance		1.03E-09	
Log likelihood		1084.130	
Akaike information criterion		-11.94528	
Schwarz criterion		-11.56990	

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.1.8 แบบจำลอง VECM ของตัวแปร ราคาข้าวเปลือกหอมมะลิที่เกษตรกรขายได้ ราคาข้าวสารหอมมะลิขายส่ง และราคาข้าวสารหอมมะลิส่งออก

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2	
PHF(-1)	1.000000	0.000000	
PHW(-1)	0.000000	1.000000	
PHX(-1)	-0.918155 (0.00156) [-588.416]	-0.990561 (0.00078) [-1277.25]	
Error Correction:	D(lnPHF)	D(lnPHW)	D(lnPHX)
CointEq1	-0.151889 (0.05662) [-2.68241]	-0.027635 (0.06384) [-0.43288]	-0.000871 (0.05880) [-0.01481]
CointEq2	0.126015 (0.08325) [1.51360]	-0.149595 (0.09387) [-1.59373]	0.105034 (0.08646) [1.21487]
D(lnPHF(-1))	0.034431 (0.10084) [0.34144]	-0.079413 (0.11369) [-0.69850]	0.041799 (0.10472) [0.39916]
D(lnPHW(-1))	0.029288 (0.11268) [0.25992]	-0.119884 (0.12704) [-0.94365]	-0.134337 (0.11702) [-1.14802]
D(lnPHX(-1))	0.426960 (0.12321) [3.46540]	0.509440 (0.13891) [3.66745]	0.478110 (0.12794) [3.73685]
R-squared	0.264041	0.156758	0.152278
Adj. R-squared	0.247024	0.137262	0.132677
Sum sq. resids	0.282510	0.359109	0.304658
S.E. equation	0.040410	0.045561	0.041965
F-statistic	15.51684	8.040166	7.769084
Log likelihood	321.1072	299.7553	314.3899
Akaike AIC	-3.551767	-3.311857	-3.476291
Schwarz SC	-3.462391	-3.222481	-3.386916
Mean dependent	0.003140	0.003848	0.003566
S.D. dependent	0.046570	0.049051	0.045060
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.16E-09	
Determinant resid covariance		1.06E-09	
Log likelihood		1081.207	
Akaike information criterion		-11.91244	
Schwarz criterion		-11.53706	

หมายเหตุ : ตัวเลขใน () คือค่า Standard errors[] คือค่า t-statistics ค่าความล่า (Lag) = 1

ที่มา: จากการคำนวณ

1) การทดสอบ Serial Autocorrelation มีสมมติฐาน คือ

H_0 : ไม่มีปัญหา Autocorrelation

H_1 : มีปัญหา Autocorrelation

ผลการทดสอบพบว่า ค่า LM Statistics ใน ความล่าช้า (Lag) 2 เท่ากับ 11.333 (ตารางผนวกที่ 4.1.9) โดยมีค่า P-Value มากกว่า 0.1 นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation

ตารางผนวกที่ 4.1.9 ผลการทดสอบ Serial Autocorrelation

Lags	LM-Stat	Prob
1	11.18252	0.2634
2	11.33285	0.2536

ที่มา: จากการคำนวณ

2) การทดสอบ Heteroscedasticity มีสมมติฐาน คือ

H_0 : Homoskedasticity

H_1 : Heteroskedasticity

ผลการทดสอบพบว่า ค่า Chi-Squared เท่ากับ 162.299 (ตารางผนวกที่ 4.1.10) ค่า P-Value เท่ากับ 0.000 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองเป็น Homoskedasticity ดังนั้นแบบจำลองมีปัญหา Heteroskedasticity

ตารางผนวกที่ 4.1.10 ผลการทดสอบ Heteroscedasticity

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
162.2990	60	0.0000

Individual components:					
Dependent	R-squared	F(10,167)	Prob.	Chi-sq(10)	Prob.
res1*res1	0.203068	4.255368	0.0000	36.14613	0.0001
res2*res2	0.199237	4.155121	0.0000	35.46427	0.0001
res3*res3	0.127513	2.440691	0.0096	22.69735	0.0119
res2*res1	0.216458	4.613464	0.0000	38.52947	0.0000
res3*res1	0.176850	3.587909	0.0002	31.47923	0.0005
res3*res2	0.160402	3.190475	0.0009	28.55158	0.0015

ที่มา: จากการคำนวณ

3) การทดสอบ Normality มีสมมติฐาน คือ

ผลการทดสอบ Normality Test พบว่า ค่า Skewness ค่า Kurtosis และ ค่า Jarque-Bera (ตารางผนวกที่ 4.1.11) เท่ากับ 51.702 920.448 และ 972.150 ตามลำดับ ค่า P-Value น้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ยอมรับสมมติฐานรอง นั่นคือ ค่า Error Term ที่ได้จากแบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ อย่างไรก็ตามแม้แบบจำลอง VECM มีปัญหา Heteroskedastic และ Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

ตารางผนวกที่ 4.1.11 ผลการทดสอบ Residual Normality Tests

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.644156	12.30980	1	0.0005
2	0.445550	5.889284	1	0.0152
3	1.062699	33.50340	1	0.0000
Joint		51.70249	3	0.0000

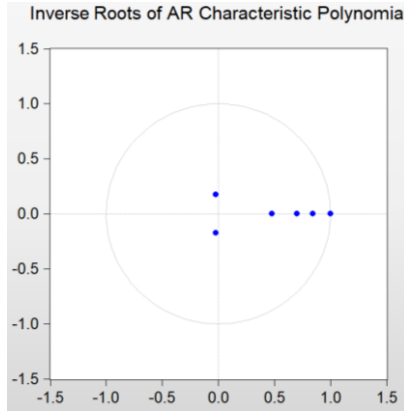
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	12.08548	612.2157	1	0.0000
2	5.447958	44.44437	1	0.0000
3	8.963797	263.7876	1	0.0000
Joint		920.4477	3	0.0000

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	624.5255	2	0.0000
2	50.33365	2	0.0000
3	297.2910	2	0.0000
Joint	972.1501	6	0.0000

ที่มา: จากการคำนวณ

4) การทดสอบ Stability

ผลการทดสอบ Stability Test พบว่า ถ้าแบบจำลอง VECM มีความนิ่ง ค่า Inverse Root จะตกอยู่ภายในวงกลม จากภาพผนวกที่ 4.1.1 และตารางผนวกที่ 4.1.13 ค่า Inverse Root ตกอยู่ภายในวงกลมทั้งหมด ดังนั้น แบบจำลอง VECM ผ่านการทดสอบ Stability Test.



ภาพผนวกที่ 4.1.1 ผลการทดสอบ VECM Stability

ตารางผนวกที่ 4.1.13 ผลการทดสอบ VAR Stability Condition check Roots of Characteristic Polynomial

Root	Modulus
1.000000	1.000000
0.845935	0.845935
0.702582	0.702582
0.480739	0.480739
-0.020663 - 0.174406i	0.175626
-0.020663 + 0.174406i	0.175626

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.1.14 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality

Dependent variable: D(PHF)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(PHW)	0.067558	1	0.7949
D(PHX)	12.00901	1	0.0005
All	19.96820	2	0.0000

Dependent variable: D(PHW)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(PHF)	0.487907	1	0.4849
D(PHX)	13.45018	1	0.0002
All	13.95566	2	0.0009

Dependent variable: D(PHX)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(PHF)	0.159327	1	0.6898
D(PHW)	1.317957	1	0.2510
All	1.318964	2	0.5171

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.1.15 ผลการวิเคราะห์ Impulse Response Function (IRF)

Period	Response of PHF:			Response of PHW:			Response of PHX:		
	PHF	PHW	PHX	PHF	PHW	PHX	PHF	PHW	PHX
1	0.040410	0.000000	0.000000	0.031337	0.033073	0.000000	0.027654	0.018654	0.025462
2	0.052742	0.013374	0.011244	0.037453	0.036901	0.017391	0.038756	0.024678	0.035007
3	0.055362	0.019498	0.017212	0.041062	0.036842	0.022439	0.043644	0.028919	0.035907
4	0.055049	0.023622	0.018688	0.042814	0.037492	0.024218	0.045365	0.032078	0.034543
5	0.053522	0.026738	0.018927	0.043453	0.038002	0.025048	0.045704	0.034279	0.032675
6	0.051648	0.029029	0.018922	0.043623	0.038340	0.025379	0.045516	0.035822	0.030921
7	0.049827	0.030723	0.018959	0.043602	0.038583	0.025493	0.045162	0.036913	0.029495
8	0.048200	0.031990	0.019119	0.043508	0.038761	0.025531	0.044794	0.037688	0.028415
9	0.046800	0.032947	0.019394	0.043394	0.038892	0.025548	0.044465	0.038240	0.027632
10	0.045619	0.033675	0.019747	0.043284	0.038990	0.025563	0.044191	0.038634	0.027080
11	0.044630	0.034236	0.020143	0.043185	0.039063	0.025582	0.043970	0.038918	0.026701
12	0.043805	0.034670	0.020550	0.043100	0.039119	0.025606	0.043793	0.039122	0.026447
13	0.043118	0.035010	0.020948	0.043029	0.039161	0.025633	0.043654	0.039270	0.026280
14	0.042544	0.035278	0.021325	0.042969	0.039194	0.025661	0.043543	0.039377	0.026174
15	0.042065	0.035491	0.021671	0.042918	0.039220	0.025688	0.043454	0.039456	0.026110
16	0.041664	0.035662	0.021984	0.042876	0.039240	0.025715	0.043384	0.039514	0.026074
17	0.041329	0.035799	0.022263	0.042841	0.039256	0.025739	0.043327	0.039557	0.026056
18	0.041047	0.035911	0.022509	0.042812	0.039269	0.025761	0.043281	0.039590	0.026049
19	0.040811	0.036002	0.022724	0.042787	0.039279	0.025781	0.043244	0.039614	0.026051
20	0.040612	0.036077	0.022911	0.042767	0.039287	0.025799	0.043213	0.039632	0.026056
21	0.040444	0.036139	0.023072	0.042749	0.039294	0.025814	0.043188	0.039647	0.026064
22	0.040303	0.036190	0.023211	0.042735	0.039300	0.025828	0.043168	0.039658	0.026072
23	0.040185	0.036232	0.023331	0.042723	0.039304	0.025839	0.043151	0.039666	0.026081
24	0.040084	0.036267	0.023433	0.042712	0.039308	0.025849	0.043137	0.039673	0.026090

ที่มา: จากการคำนวณ

ภาคผนวก 1-2

ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคาข้าวเจ้าขาว

ตารางผนวกที่ 4.1.16 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาข้าวเจ้าขาวที่เกษตรกรขายได้
ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test แบบมีค่าคงที่ (Constant)

Level

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.044233	0.0330
Test critical values:		
1% level	-3.469933	
5% level	-2.878829	
10% level	-2.576067	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(PWF)

Method: Least Squares

Date: 05/16/21 Time: 15:15

Sample (adjusted): 2549M03 2562M12

Included observations: 166 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PWF(-1)	-0.068383	0.022463	-3.044233	0.0027
D(PWF(-1))	0.360112	0.072681	4.954716	0.0000
C	0.617417	0.202656	3.046620	0.0027
R-squared	0.156395	Mean dependent var		0.000902
Adjusted R-squared	0.146044	S.D. dependent var		0.049676
S.E. of regression	0.045906	Akaike info criterion		-3.306548
Sum squared resid	0.343495	Schwarz criterion		-3.250307
Log likelihood	277.4435	Hannan-Quinn criter.		-3.283720
F-statistic	15.10924	Durbin-Watson stat		1.933715
Prob(F-statistic)	0.000001			

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.1.17 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาข้าวเจ้าขาวขายส่งด้วย
วิธี Augmented Dickey-Fuller test แบบมีค่าคงที่ (Constant)

Level

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.027549	0.0344
Test critical values:		
1% level	-3.469933	
5% level	-2.878829	
10% level	-2.576067	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(PWW)

Method: Least Squares

Date: 05/16/21 Time: 15:16

Sample (adjusted): 2549M03 2562M12

Included observations: 166 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PWW(-1)	-0.068218	0.022533	-3.027549	0.0029
D(PWW(-1))	0.388115	0.072111	5.382227	0.0000
C	0.647960	0.214024	3.027510	0.0029
R-squared	0.172320	Mean dependent var		0.000180
Adjusted R-squared	0.162165	S.D. dependent var		0.059024
S.E. of regression	0.054026	Akaike info criterion		-2.980786
Sum squared resid	0.475770	Schwarz criterion		-2.924546
Log likelihood	250.4053	Hannan-Quinn criter.		-2.957958
F-statistic	16.96804	Durbin-Watson stat		1.876938
Prob(F-statistic)	0.000000			

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.1.18 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาข้าวเจ้าขาวส่งออกด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test แบบมีค่าคงที่ (Constant)

Level

Null Hypothesis: PWX has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-3.248717	0.0190
Test critical values:	1% level		-3.469933	
	5% level		-2.878829	
	10% level		-2.576067	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(PWX)				
Method: Least Squares				
Date: 05/16/21 Time: 15:17				
Sample (adjusted): 2549M03 2562M12				
Included observations: 166 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PWX(-1)	-0.060867	0.018736	-3.248717	0.0014
D(PWX(-1))	0.518066	0.066807	7.754648	0.0000
C	0.584472	0.179852	3.249730	0.0014
R-squared	0.285642	Mean dependent var		0.000555
Adjusted R-squared	0.276877	S.D. dependent var		0.057403
S.E. of regression	0.048813	Akaike info criterion		-3.183717
Sum squared resid	0.388388	Schwarz criterion		-3.127476
Log likelihood	267.2485	Hannan-Quinn criter.		-3.160889
F-statistic	32.58849	Durbin-Watson stat		1.810711
Prob(F-statistic)	0.000000			

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.1.19 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 3 ระดับ

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	642.6824	NA	6.76e-08	-7.996030	-7.938370	-7.972616
1	998.9148	694.6533	8.81e-10	-12.33644	-12.10580	-12.24278
2	1030.696	60.78113	6.63e-10	-12.62120	-12.21758*	-12.45730*
3	1042.556	22.23836	6.40e-10	-12.65695	-12.08036	-12.42282
4	1052.602	18.45827*	6.32e-10*	-12.67002*	-11.92045	-12.36564
5	1056.960	7.845492	6.70e-10	-12.61200	-11.68945	-12.23739
6	1065.137	14.41100	6.78e-10	-12.60171	-11.50618	-12.15685
7	1070.469	9.198984	7.11e-10	-12.55587	-11.28736	-12.04077
8	1073.649	5.365929	7.67e-10	-12.48312	-11.04163	-11.89778

* indicates lag order selected by the criterion

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.1.20 การกำหนดสมการ VAR ของราคาข้าวเปลือกเจ้าที่เกษตรกรขายได้ ราคาข้าวเจ้าขาวขายส่ง ราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก

	PWF	PWW	PWX
PWF(-1)	0.743790 (0.13157) [5.65329]	-0.097130 (0.16554) [-0.58675]	-0.107657 (0.15072) [-0.71430]
PWF(-2)	-0.082184 (0.16982) [-0.48396]	0.029699 (0.21366) [0.13900]	0.160600 (0.19453) [0.82557]
PWF(-3)	-0.019185 (0.17193) [-0.11159]	-0.157005 (0.21632) [-0.72581]	-0.262081 (0.19695) [-1.33071]
PWF(-4)	0.168186 (0.13088) [1.28505]	0.175697 (0.16467) [1.06694]	0.154490 (0.14993) [1.03043]
PWW(-1)	0.237172 (0.19779) [1.19913]	0.892803 (0.24886) [3.58763]	0.271368 (0.22657) [1.19770]
PWW(-2)	-0.194521 (0.22960) [-0.84721]	-0.305506 (0.28889) [-1.05753]	-0.453512 (0.26302) [-1.72424]
PWW(-3)	-0.280739 (0.23228) [-1.20862]	-0.044884 (0.29226) [-0.15358]	0.058386 (0.26609) [0.21942]
PWW(-4)	0.381900	0.404604	0.255302

	(0.17736)	(0.22315)	(0.20317)
	[2.15325]	[1.81311]	[1.25657]
PWX(-1)	0.338302	0.623608	1.354026
	(0.20683)	(0.26024)	(0.23694)
	[1.63563]	[2.39629]	[5.71471]
PWX(-2)	-0.260243	-0.426057	-0.414156
	(0.26640)	(0.33519)	(0.30518)
	[-0.97688]	[-1.27109]	[-1.35710]
PWX(-3)	0.412441	0.281884	0.290392
	(0.25560)	(0.32160)	(0.29280)
	[1.61362]	[0.87651]	[0.99177]
PWX(-4)	-0.514624	-0.441557	-0.364051
	(0.17148)	(0.21576)	(0.19644)
	[-3.00106]	[-2.04654]	[-1.85325]
C	0.575745	0.579593	0.528454
	(0.22289)	(0.28045)	(0.25534)
	[2.58305]	[2.06668]	[2.06965]

ตารางผนวกที่ 4.1.20 การกำหนดสมการ VAR ของราคาข้าวเปลือกเจ้าที่เกษตรกรขายได้ ราคาข้าวเจ้าขาวขายส่ง ราคาข้าวเจ้าขาวส่งออก (ต่อ)

	PWF	PWW	PWX
R-squared	0.933739	0.926264	0.947514
Adj. R-squared	0.928473	0.920404	0.943343
Sum sq. resids	0.270426	0.428107	0.354874
S.E. equation	0.042319	0.053246	0.048478
F-statistic	177.3227	158.0697	227.1616
Log likelihood	292.7192	255.0505	270.4344
Akaike AIC	-3.411210	-2.951835	-3.139444
Schwarz SC	-3.165489	-2.706114	-2.893723
Mean dependent	9.024860	9.499166	9.600970
S.D. dependent	0.158235	0.188730	0.203667
Determinant resid covariance (dof adj.)		5.02E-10	
Determinant resid covariance		3.92E-10	
Log likelihood		1078.025	
Akaike information criterion		-12.67103	
Schwarz criterion		-11.93387	

ที่มา: จากการคำนวณ

1) การทดสอบ Serial Autocorrelation มีสมมติฐาน คือ

H_0 : ไม่มีปัญหา Autocorrelation

H_1 : มีปัญหา Autocorrelation

ผลการทดสอบพบว่า ค่า LM Statistics ใน ความล่าช้า (Lag) 4 เท่ากับ 4.585 (ตารางผนวกที่ 4.1.21) โดยมีค่า P-Value มากกว่า 0.1 นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation

ตารางผนวกที่ 4.1.21 ผลการทดสอบ Serial Autocorrelation

Lags	LM-Stat	Prob
1	11.645	0.234
2	13.706	0.133
3	19.992	0.018
4	4.585	0.869

ที่มา: จากการคำนวณ

2) การทดสอบ Heteroscedasticity มีสมมติฐาน คือ

H_0 : Homoskedasticity

H_1 : Heteroskedasticity

ผลการทดสอบพบว่า ค่า Chi-Squared เท่ากับ 239.707 (ตารางผนวกที่ 4.1.22) ค่า P-Value เท่ากับ 0.000 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองเป็น Homoskedasticity ดังนั้นแบบจำลองมีปัญหา Heteroskedasticity

ตารางผนวกที่ 4.1.22 ผลการทดสอบ Heteroskedasticity

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
239.7069	108	0.0000

Individual components:					
Dependent	R-squared	F(18,146)	Prob.	Chi-sq(18)	Prob.
res1*res1	0.391135	5.210573	0.0000	64.53723	0.0000
res2*res2	0.367351	4.709757	0.0000	60.61289	0.0000
res3*res3	0.354173	4.448156	0.0000	58.43858	0.0000
res2*res1	0.383702	5.049918	0.0000	63.31089	0.0000
res3*res1	0.359698	4.556527	0.0000	59.35020	0.0000
res3*res2	0.350624	4.379511	0.0000	57.85295	0.0000

ที่มา: จากการคำนวณ

3) การทดสอบ Normality มีสมมติฐาน คือ

ผลการทดสอบ Normality Test พบว่า ค่า Skewness ค่า Kurtosis และ ค่า Jarque-Bera (ตารางผนวกที่ 4.1.23) เท่ากับ 38.189 497.934 และ 536.123 ตามลำดับ ค่า P-Value น้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ยอมรับสมมติฐานรอง นั่นคือ ค่า Error Term ที่ได้จากแบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ อย่างไรก็ตามแม้แบบจำลอง VAR มีปัญหา Heteroskedastic และ Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

ตารางผนวกที่ 4.1.23 ผลการทดสอบ Skewness Kurtosis และ Jarque – Bera

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	1.151428	36.45912	1	0.0000
2	0.240158	1.586083	1	0.2079
3	-0.072268	0.143625	1	0.7047
Joint		38.18883	3	0.0000

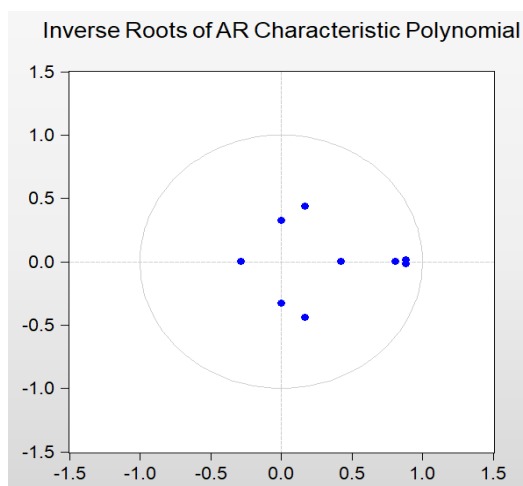
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	10.86512	425.2878	1	0.0000
2	3.547077	2.057643	1	0.1514
3	6.204287	70.58874	1	0.0000
Joint		497.9342	3	0.0000

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	461.7469	2	0.0000
2	3.643726	2	0.1617
3	70.73237	2	0.0000
Joint	536.1230	6	0.0000

ที่มา: จากการคำนวณ

4) การทดสอบ Stability

ผลการทดสอบ Stability Test พบว่า ถ้าแบบจำลอง VAR มีความนิ่ง ค่า Inverse Root จะตกอยู่ภายในวงกลม จากภาพผนวกที่ 4.3.26 และตารางผนวกที่ 4.3.27 ค่า Inverse Root ตกอยู่ภายในวงกลมทั้งหมด ดังนั้น แบบจำลอง VAR ผ่านการทดสอบ Stability Test.



ภาพผนวกที่ 4.1.2 ผลการทดสอบ VAR Stability

ตารางผนวกที่ 4.1.24 ผลการทดสอบ VAR Stability Condition check Roots of Characteristic Polynomial

Root	Modulus
0.885068 - 0.017340i	0.885238
0.885068 + 0.017340i	0.885238
0.805384	0.805384
0.167579 - 0.439945i	0.470781
0.167579 + 0.439945i	0.470781
0.421538	0.421538
0.003063 - 0.324237i	0.324252
0.003063 + 0.324237i	0.324252
-0.286251	0.286251

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.1.25 ผลการทดสอบ Granger causality

Dependent variable: PWF			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
PWW	5.832907	4	0.2120
PWX	12.30712	4	0.0152
All	37.68692	8	0.0000

Dependent variable: PWW			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
PWF	1.768031	4	0.7783
PWX	10.74897	4	0.0295
All	11.37066	8	0.1816

Dependent variable: PWX			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
PWF	2.356500	4	0.6705
PWW	4.661992	4	0.3238
All	7.841665	8	0.4491

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.1.26 ผลการวิเคราะห์ Impulse Response Function (IRF)

Period	PWF	PWW
1	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)
2	0.005483 (0.00334)	0.009482 (0.00417)
3	0.009734 (0.00528)	0.013092 (0.00671)
4	0.010848 (0.00643)	0.013379 (0.00797)
5	0.010385 (0.00729)	0.012588 (0.00887)
6	0.009848 (0.00805)	0.012076 (0.00977)
7	0.009482 (0.00869)	0.011689 (0.01052)
8	0.009102 (0.00914)	0.011199 (0.01106)
9	0.008633 (0.00939)	0.010588 (0.01135)
10	0.008115 (0.00944)	0.009932 (0.01141)
11	0.007592 (0.00933)	0.009277 (0.01128)
12	0.007080 (0.00910)	0.008636 (0.01099)
13	0.006582 (0.00876)	0.008011 (0.01060)
14	0.006099 (0.00837)	0.007405 (0.01013)
15	0.005635 (0.00794)	0.006826 (0.00961)
16	0.005193 (0.00748)	0.006276 (0.00906)
17	0.004776 (0.00701)	0.005758 (0.00850)

ตารางผนวกที่ 4.1.26 ผลการวิเคราะห์ Impulse Response Function (IRF) (ต่อ)

Period	PWF	PWW
18	0.004383 (0.00654)	0.005271 (0.00793)
19	0.004015 (0.00608)	0.004817 (0.00737)
20	0.003672 (0.00564)	0.004394 (0.00683)
21	0.003353 (0.00521)	0.004002 (0.00632)
22	0.003057 (0.00481)	0.003640 (0.00582)
23	0.002783 (0.00443)	0.003306 (0.00536)
24	0.002531 (0.00407)	0.002999 (0.00492)

ที่มา: จากการคำนวณ

ภาคผนวก 2

สินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ข้อมูลสินค้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ใช้สามารถเข้าถึงได้ที่

<https://drive.google.com/file/d/1ahcJ02OQuOGH2N2cNDnctH-Fp21ME5YD/view>



ตารางผนวกที่ 4.2.1 ผลการทดสอบความนิ่ง ด้วย Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Test (KPSS)

1) ตัวแปรราคาเกษตรกรขายได้ (PF)

ที่ระดับ Level

Null Hypothesis: PF is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 9 (Newey-West automatic) using Bartlett			Null Hypothesis: PF is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 9 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
	LM-Stat.			LM-Stat.	
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin	0.339107		Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-	0.200725	
Asymptotic critical values*:			Asymptotic critical values*:		
	1% level	0.739		1% level	0.216
	5% level	0.463		5% level	0.146
	10% level	0.347		10% level	0.119

ที่ระดับ 1st difference

Null Hypothesis: D(PF) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 9 (Newey-West automatic) using Bartlett			Null Hypothesis: D(PF) is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 9 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
	LM-Stat.			LM-Stat.	
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test	0.110798		Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-	0.052368	
Asymptotic critical values*:			Asymptotic critical values*:		
	1% level	0.739		1% level	0.216
	5% level	0.463		5% level	0.146
	10% level	0.347		10% level	0.119

หมายเหตุ: Asymptotic critical values ระดับ level เท่ากับ ระดับ 1st difference

ที่มา : จากการคำนวณ

2) ตัวแปรราคาโรงงานอาหารสัตว์ (PW)

ที่ระดับ Level

Null Hypothesis: PW is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 9 (Newey-West automatic) using Bartlett				Null Hypothesis: PW is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 9 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			
	LM-Stat.				LM-Stat.		
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test	0.648012			Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-	0.223202		
Asymptotic critical values*:	1% Level	0.739		Asymptotic critical values*:	1% Level	0.216	
	5% Level	0.463			5% Level	0.146	
	10% level	0.347			10% level	0.119	

ที่ระดับ 1st difference

Null Hypothesis: D(PW) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett				Null Hypothesis: D(PW) is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 8 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			
	LM-Stat.				LM-Stat.		
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test	0.154638			Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-	0.050567		
Asymptotic critical values*:	1% Level	0.739		Asymptotic critical values*:	1% Level	0.216	
	5% Level	0.463			5% Level	0.146	
	10% level	0.347			10% level	0.119	

หมายเหตุ: Asymptotic critical values ระดับ level เท่ากับ ระดับ 1st difference

ที่มา : การคำนวณ

3) ตัวแปรราคาส่งออก (PX)

ที่ระดับ Level

Null Hypothesis: PX is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 9 (Newey-West automatic) using Bartlett				Null Hypothesis: PX is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 9 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			
	LM-Stat.				LM-Stat.		
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test	0.632398			Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-	0.222037		
Asymptotic critical values*:	1% Level	0.739		Asymptotic critical values*:	1% level	0.216	
	5% Level	0.463			5% level	0.146	
	10% level	0.347			10% level	0.119	

ที่ระดับ 1st difference

Null Hypothesis: D(PX) is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett				Null Hypothesis: D(PX) is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 8 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			
	LM-Stat.				LM-Stat.		
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test	0.167415			Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-	0.044347		
Asymptotic critical values*:	1% Level	0.739		Asymptotic critical values*:	1% level	0.216	
	5% Level	0.463			5% level	0.146	
	10% level	0.347			10% level	0.119	

หมายเหตุ: Asymptotic critical values ระดับ level เท่ากับ ระดับ 1st difference

ที่มา : การคำนวณ

4) ตัวแปรราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก (PC)

ที่ระดับ Level

Null Hypothesis: PC is stationary			Null Hypothesis: PC is stationary		
Exogenous:			Exogenous: Constant, Linear Trend		
Bandwidth: 10 (Newey-West automatic) using Bartlett			Bandwidth: 10 (Newey-West automatic) using Bartlett		
	LM-Stat.			LM-Stat.	
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test	0.273612		Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-	0.260134	
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739	Asymptotic critical values*:	1% level	0.216
	5% level	0.463		5% level	0.146
	10% level	0.347		10% level	0.119

ที่ระดับ 1st difference

Null Hypothesis: D(PC) is stationary			Null Hypothesis: D(PC) is stationary		
Exogenous:			Exogenous: Constant, Linear Trend		
Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett			Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
	LM-Stat.			LM-Stat.	
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test	0.232872		Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-	0.05418	
Asymptotic critical values*:	1% level	0.739	Asymptotic critical values*:	1% level	0.216
	5% level	0.463		5% level	0.146
	10% level	0.347		10% level	0.119

หมายเหตุ: Asymptotic critical values ระดับ level เท่ากับ ระดับ 1st difference

ที่มา : การคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.2.2 การกำหนดสมการ VAR

	PF	PW	PX	PC
PF(-1)	0.651 [6.551]	-0.019 [-0.239]	-0.019 [-0.230]	0.219 [1.686]
PF(-2)	0.044 [0.434]	-0.037 [-0.448]	-0.027 [-0.306]	0.004 [0.035]
PW(-1)	0.431 [1.173]	1.035 [3.449]	0.537 [1.674]	-0.080 [-0.167]
PW(-2)	0.205 [0.576]	0.098 [0.338]	0.047 [0.150]	-0.339 [-0.729]
PX(-1)	0.251 [0.748]	0.155 [0.566]	0.606 [2.069]	-0.087 [-0.199]
PX(-2)	-0.691 [-2.073]	-0.349 [-1.281]	-0.271 [-0.933]	0.303 [0.695]
PC(-1)	0.206 [3.212]	0.174 [3.316]	0.200 [3.573]	1.135 [13.521]
PC(-2)	-0.184 [-2.907]	-0.154 [-2.986]	-0.180 [-3.267]	-0.208 [-2.511]
C	0.163 [2.379]	0.217 [3.874]	0.2592 [4.326]	0.113 [1.261]
R-Squared	0.885	0.912	0.896	0.926
Adj. R-Squared	0.879	0.907	0.891	0.922
Sum Sq. Resids	0.458	0.305	0.3490	0.784
S.E. Equation	0.054	0.044	0.047	0.071
F-Statistic	150.870	203.220	170.405	244.529
Log Likelihood	253.612	287.149	276.118	208.922
Akaike AIC	-2.947	-3.351	-3.2183	-2.409
Schwarz SC	-2.778	-3.182	-3.049	-2.239
Mean Dependent	1.994	2.159	2.193	1.713
S.D. Dependent	0.155	0.145	0.143	0.253
Determinant Resid Covariance (Dof Adj.)		2.60E-12		
Determinant Resid Covariance		2.08E-12		
Log Likelihood		1290.362		
Akaike Information Criterion		-15.113		
Schwarz Criterion		-14.438		

หมายเหตุ: [] คือค่า T-Statistics

ตารางผนวกที่ 4.2.3 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 4 ระดับ

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	796.3024	NA	5.87e-10	-9.903780	-9.826901	-9.872562
1	1210.793	803.0760	4.03e-12	-14.88492	-14.50052*	-14.72883
2	1240.813	56.66319*	3.39e-12*	-15.06017*	-14.36825	-14.77921*
3	1251.087	18.87700	3.64e-12	-14.98858	-13.98915	-14.58275
4	1260.482	16.79335	3.96e-12	-14.90602	-13.59907	-14.37531

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.2.4 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงคู่ระยะยาวของราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ ณ ไร่นา ราคาโรงงานอาหารสัตว์ ราคาส่งออก และราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดซิกาโก

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.124428	46.69820	40.17493	0.0097
At most 1 *	0.106680	24.77335	24.27596	0.0433
At most 2	0.036638	6.159712	12.32090	0.4168
At most 3	5.87E-06	0.000969	4.129906	0.9815

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None	0.124428	21.92485	24.15921	0.0975
At most 1 *	0.106680	18.61364	17.79730	0.0376
At most 2	0.036638	6.158744	11.22480	0.3320
At most 3	5.87E-06	0.000969	4.129906	0.9815

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.2.5 ค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
No. of CEs	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend
Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)					
0	1260.691	1260.691	1261.160	1261.160	1261.843
1	1271.654	1272.123	1272.591	1272.685	1273.357
2	1280.961	1282.066	1282.303	1283.302	1283.950
3	1284.040	1289.585	1289.586	1292.725	1293.009
4	1284.041	1292.333	1292.333	1297.862	1297.862
Akaike Information Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-14.89323	-14.89323	-14.85042	-14.85042	-14.81022
1	-14.92914	-14.92271	-14.89201	-14.88103	-14.85282
2	-14.94498*	-14.93414	-14.91276	-14.90063	-14.88425
3	-14.88533	-14.91618	-14.90407	-14.90575	-14.89708
4	-14.78837	-14.84040	-14.84040	-14.85893	-14.85893
Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-14.29086*	-14.29086*	-14.17276	-14.17276	-14.05726
1	-14.17618	-14.15093	-14.06375	-14.03395	-13.94927
2	-14.04143	-13.99294	-13.93392	-13.88414	-13.83011
3	-13.83119	-13.80557	-13.77464	-13.71985	-13.69235
4	-13.58364	-13.56038	-13.56038	-13.50361	-13.50361

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.2.6 แบบจำลอง VECM ของตัวแปร ราคาเกษตรกร ราคาโรงงานอาหารสัตว์ ราคาส่งออก และราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ ตลาดชิคาโก

ระยะยาว/ตัวแปรอิสระ	แบบจำลองที่ 1	แบบจำลองที่ 2		
Lnpf	1	0		
Lnpw	0	1		
Lnp _x	-0.821 (-0.044) [-18.501]	-0.983 (-0.009) [-102.908]		
Lnp _c	-0.115 (-0.056) [-2.039]	-0.002 (-0.012) [-0.168]		
ระยะสั้น/ตัวแปรอิสระ	$\Delta(Lnpf)$	$\Delta(Lnpw)$	$\Delta(Lnp_x)$	$\Delta(Lnp_c)$
Ect ₁	-0.311 (-0.078) [-3.982]	-0.077 (-0.065) [-1.183]	-0.072 (-0.071) [-1.016]	0.238 (-0.102) [2.333]
Ect ₂	0.357 (-0.338) [1.055]	-0.204 (-0.283) [-0.720]	0.181 (-0.306) [-0.592]	-0.664 (-0.441) [-1.504]
$\Delta Lnpf_{t-1}$	-0.047 (-0.103) [-0.46]	0.032 (-0.086) [0.376]	0.021 (-0.093) [0.230]	-0.005 (-0.134) [-0.037]
$\Delta Lnpw_{t-1}$	-0.067 (-0.355) [-0.188]	0.071 (-0.297) [0.238]	0.155 (-0.321) [0.482]	0.459 (-0.463) [0.991]
$\Delta Lnp_{x,t-1}$	0.528 (-0.329) [1.603]	0.134 (-0.276) [0.487]	0.016 (-0.298) [-0.053]	-0.420 (-0.429) [-0.978]
$\Delta Lnp_{c,t-1}$	0.182 (-0.063) [2.885]	0.166 (-0.053) [3.142]	0.194 (-0.057) [3.403]	0.187 (-0.082) [2.272]
Adj. R-Squared	0.296	0.161	0.115	0.056
F-Statistic	14.898	7.353	5.291	2.957
Log Likelihood	249.995	279.531	266.721	205.891
Akaike AIC	-2.940	-3.295	-3.141	-2.408
Schwarz SC	-2.827	-3.183	-3.029	-2.296

หมายเหตุ : ตัวเลขใน () คือค่า Standard Errors [] คือค่า T-Statistics ค่าความล่า (Lag) = 1

2.1) การทดสอบ Serial Autocorrelation มีสมมติฐาน คือ

H_0 : ไม่มีปัญหา Autocorrelation

H_1 : มีปัญหา Autocorrelation

ผลการทดสอบพบว่า ค่า LM Statistics ใน ความล่าช้า (Lag) 1 – 2 เท่ากับ 17.292 และ 25.629 (ตารางผนวกที่ 4.2.7) โดยมีค่า P-Value มากกว่า 0.05 นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation

ตารางผนวกที่ 4.2.7 ผลการทดสอบ Serial Autocorrelation

Lags	LM-Stat	Prob.
1	17.292	0.367
2	25.629	0.060

ที่มา: จากการคำนวณ

2.2) การทดสอบ Heteroscedasticity มีสมมติฐาน คือ

H_0 : Homoskedasticity

H_1 : Heteroskedasticity

ผลการทดสอบพบว่า ค่า Chi-Squared เท่ากับ 155.330 (ตารางผนวกที่ 4.2.8) ค่า P-Value เท่ากับ 0.017 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองเป็น Homoskedasticity ดังนั้นแบบจำลองมีปัญหา Heteroskedasticity

ตารางผนวกที่ 4.2.8 ผลการทดสอบ Heteroskedasticity

Joint Test:						
Chi-Sq	Df	Prob.				
155.3301	120	0.017				
Dependent	R-Squared	F(12,153)	Prob.	Chi-Sq(12)	Prob.	
Res1*Res1	0.162	2.468	0.006	26.922	0.008	
Res2*Res2	0.100	1.425	0.160	16.683	0.162	
Res3*Res3	0.106	1.508	0.127	17.558	0.129	
Res4*Res4	0.103	1.465	0.143	17.111	0.145	
Res2*Res1	0.110	1.577	0.104	18.271	0.108	
Res3*Res1	0.107	1.524	0.121	17.722	0.124	
Res3*Res2	0.103	1.466	0.143	17.118	0.145	
Res4*Res1	0.169	2.595	0.004	28.077	0.005	
Res4*Res2	0.132	1.948	0.033	22.001	0.037	
Res4*Res3	0.109	1.558	0.110	18.076	0.113	

ที่มา: จากการคำนวณ

2.3) การทดสอบ Normality มีสมมติฐาน คือ

ผลการทดสอบ Normality Test พบว่า ค่า Skewness (ตารางผนวกที่ 4.2.9) Kurtosis (ตารางผนวกที่ 4.2.10) และ Jarque-Bera (ตารางผนวกที่ 4.2.11) เท่ากับ 10.533 65.586 และ 76.118 ตามลำดับ ค่า P-Value น้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ยอมรับสมมติฐานรอง นั่นคือ ค่า Error Term ที่ได้จากแบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ อย่างไรก็ตามแม้แบบจำลอง VECM มีปัญหา Heteroskedastic และ Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

ตารางผนวกที่ 4.2.9 ผลการทดสอบ Skewness

Component	Skewness	Chi-Sq	Df	Prob.
1	-0.439	5.346	1	0.021
2	0.090	0.226	1	0.634
3	0.267	1.969	1	0.161
4	-0.329	2.992	1	0.084
Joint		10.533	4	0.032

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.2.10 ผลการทดสอบ Kurtosis

Component	Kurtosis	Chi-Sq	Df	Prob.
1	3.855	5.059	1	0.024
2	4.349	12.586	1	0.000
3	4.889	24.694	1	0.000
4	4.833	23.245	1	0.000
Joint		65.586	4	0.000

ที่มา: จากการคำนวณ

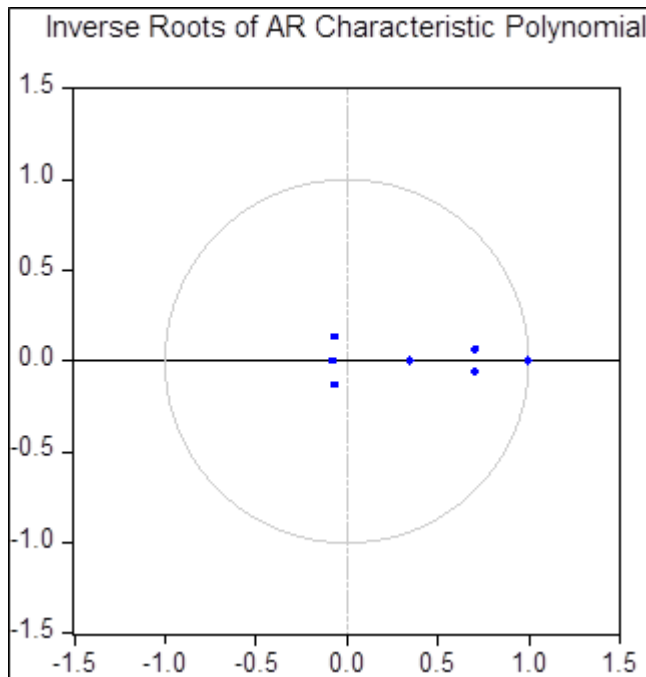
ตารางผนวกที่ 4.2.11 ผลการทดสอบ Jarque - Bera

Component	Jarque-Bera	Df	Prob.
1	10.405	2	0.005
2	12.813	2	0.002
3	26.663	2	0.000
4	26.237	2	0.000
Joint	76.118	8	0.000

ที่มา: จากการคำนวณ

2.4) การทดสอบ Stability

ผลการทดสอบ Stability Test พบว่า ถ้าแบบจำลอง VECM มีความนิ่ง ค่า Inverse Root จะตกอยู่ในวงกลม จากภาพผนวกที่ 4.2.1 ค่า Inverse Root ตกอยู่ในวงกลมทั้งหมด ดังนั้น แบบจำลอง VECM ผ่านการทดสอบ Stability Test.



ภาพผนวกที่ 4.2.1 ค่าความคลาดเคลื่อนของ Stability Test จาก Error Correction Model

ตารางที่ 4.2.12 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality

Dependent variable: D(PG)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(PF)	0.035259	1	0.8511
D(PFOB)	2.569039	1	0.1090
D(PCHI)	8.323653	1	0.0039
All	31.60303	3	0.0000
Dependent variable: D(PF)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(PG)	0.141370	1	0.7069
D(PFOB)	0.237080	1	0.6263
D(PCHI)	9.876108	1	0.0017
All	10.22811	3	0.0167
Dependent variable: D(PFOB)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(PG)	0.052934	1	0.8180
D(PF)	0.231958	1	0.6301
D(PCHI)	11.58235	1	0.0007
All	12.25401	3	0.0066
Dependent variable: D(PCHI)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(PG)	0.001391	1	0.9702
D(PF)	0.981309	1	0.3219
D(PFOB)	0.957343	1	0.3279
All	1.078188	3	0.7823

ที่มา: จากการคำนวณ

ภาคผนวกที่ 3
สินค้ามันสำปะหลัง

ข้อมูลสินค้ามันสำปะหลังที่ใช้สามารถเข้าถึงได้ที่

https://drive.google.com/file/d/1dbETEy_yg9F8u0vwBLV3dbEfrkFJtav/view?usp=sharing



ภาคผนวก 3 – 1
ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคาแป้งมันสำปะหลัง

ตารางผนวกที่ 4.3.1 ผลการทดสอบ Unit Root ของแปรราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test แบบมีค่าคงที่ (Constant)

Level

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.447668	0.1307
Test critical values:		
1% level	-3.477144	
5% level	-2.881978	
10% level	-2.577747	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(FP)
 Method: Least Squares
 Date: 04/05/21 Time: 11:00
 Sample (adjusted): 2551M04 2562M12
 Included observations: 141 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FP(-1)	-0.063151	0.025800	-2.447668	0.0156
D(FP(-1))	0.490265	0.081213	6.036810	0.0000
D(FP(-2))	-0.192086	0.084069	-2.284867	0.0239
C	0.121773	0.051447	2.366965	0.0193
R-squared	0.232477	Mean dependent var		-0.001489
Adjusted R-squared	0.215670	S.D. dependent var		0.147353
S.E. of regression	0.130499	Akaike info criterion		-1.206945
Sum squared resid	2.333106	Schwarz criterion		-1.123292
Log likelihood	89.08962	Hannan-Quinn criter.		-1.172951
F-statistic	13.83212	Durbin-Watson stat		1.917451
Prob(F-statistic)	0.000000			

First Difference

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.338915	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.477144	
5% level	-2.881978	
10% level	-2.577747	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(FP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 04/05/21 Time: 10:56
 Sample (adjusted): 2551M04 2562M12
 Included observations: 141 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(FP(-1))	-0.765407	0.091787	-8.338915	0.0000
D(FP(-1),2)	0.244152	0.082791	2.949031	0.0037
C	-0.001245	0.011188	-0.111236	0.9116
R-squared	0.348180	Mean dependent var		7.09E-05
Adjusted R-squared	0.338733	S.D. dependent var		0.163355
S.E. of regression	0.132838	Akaike info criterion		-1.178328
Sum squared resid	2.435133	Schwarz criterion		-1.115588
Log likelihood	86.07213	Hannan-Quinn criter.		-1.152833
F-statistic	36.85746	Durbin-Watson stat		1.918878
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางผนวกที่ 4.3.2 ผลการทดสอบ Unit Root ของแปร ราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลัง ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test แบบมีค่าคงที่ (Constant)

Level

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.204395	0.0877
Test critical values:		
1% level	-4.023975	
5% level	-3.441777	
10% level	-3.145474	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(_WP_TAP)
 Method: Least Squares
 Date: 04/05/21 Time: 11:52
 Sample (adjusted): 2551M03 2562M12
 Included observations: 142 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
_WP_TAP(-1)	-0.091358	0.028510	-3.204395	0.0017
D(_WP_TAP(-1))	0.386230	0.078449	4.923337	0.0000
C	1.229804	0.392399	3.134064	0.0021
@TREND("2551M01")	-0.000294	0.001032	-0.285215	0.7759
R-squared	0.177585	Mean dependent var		-0.001901
Adjusted R-squared	0.159706	S.D. dependent var		0.548881
S.E. of regression	0.503146	Akaike info criterion		1.491892
Sum squared resid	34.93553	Schwarz criterion		1.575155
Log likelihood	-101.9244	Hannan-Quinn criter.		1.525727
F-statistic	9.932819	Durbin-Watson stat		1.908062
Prob(F-statistic)	0.000006			

First Difference

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.270939	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.023975	
5% level	-3.441777	
10% level	-3.145474	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(_WP_TAP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 04/05/21 Time: 11:53
 Sample (adjusted): 2551M03 2562M12
 Included observations: 142 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(_WP_TAP(-1))	-0.659129	0.079692	-8.270939	0.0000
C	0.002825	0.088609	0.031876	0.9746
@TREND("2551M01")	-7.31E-05	0.001064	-0.068738	0.9453
R-squared	0.329827	Mean dependent var		-0.003592
Adjusted R-squared	0.320184	S.D. dependent var		0.630253
S.E. of regression	0.519650	Akaike info criterion		1.549577
Sum squared resid	37.53497	Schwarz criterion		1.612024
Log likelihood	-107.0199	Hannan-Quinn criter.		1.574953
F-statistic	34.20454	Durbin-Watson stat		1.878016
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางผนวกที่ 4.3.3 ผลการทดสอบ Unit Root ของแปร ราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลัง ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test แบบมีค่าคงที่ (Constant)

level

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.127645	0.2343
Test critical values:		
1% level	-3.476472	
5% level	-2.881685	
10% level	-2.577591	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(EP_TAP)
 Method: Least Squares
 Date: 04/05/21 Time: 11:29
 Sample (adjusted): 2551M02 2562M12
 Included observations: 143 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EP_TAP(-1)	-0.058964	0.027713	-2.127645	0.0351
C	0.794178	0.371215	2.139400	0.0341
R-squared	0.031107	Mean dependent var		0.013007
Adjusted R-squared	0.024235	S.D. dependent var		0.663026
S.E. of regression	0.654942	Akaike info criterion		2.005347
Sum squared resid	60.48181	Schwarz criterion		2.046785
Log likelihood	-141.3823	Hannan-Quinn criter.		2.022186
F-statistic	4.526874	Durbin-Watson stat		1.596255
Prob(F-statistic)	0.035106			

First Difference

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.897893	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.476805	
5% level	-2.881830	
10% level	-2.577668	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(EP_TAP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 04/05/21 Time: 11:30
 Sample (adjusted): 2551M03 2562M12
 Included observations: 142 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(EP_TAP(-1))	-0.821702	0.083018	-9.897893	0.0000
C	0.007529	0.055052	0.136755	0.8914
R-squared	0.411686	Mean dependent var		-0.002887
Adjusted R-squared	0.407484	S.D. dependent var		0.852096
S.E. of regression	0.655901	Akaike info criterion		2.008372
Sum squared resid	60.22892	Schwarz criterion		2.050003
Log likelihood	-140.5944	Hannan-Quinn criter.		2.025289
F-statistic	97.96829	Durbin-Watson stat		1.996062
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางผนวกที่ 4.3.4 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 3 ระดับ

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	373.6264	NA	8.62e-07	-5.450389	-5.386139	-5.424279
1	745.3564	721.5935	4.16e-09	-10.78465	-10.52765*	-10.68022
2	762.1936	31.94105*	3.71e-09*	-10.89991*	-10.45016	-10.71714*
3	770.6207	15.61503	3.74e-09	-10.89148	-10.24898	-10.63039
4	779.8839	16.75549	3.73e-09	-10.89535	-10.06011	-10.55593
5	787.5351	13.50199	3.81e-09	-10.87552	-9.847520	-10.45776
6	791.3037	6.484358	4.12e-09	-10.79858	-9.577839	-10.30250
7	798.8193	12.59964	4.23e-09	-10.77675	-9.363260	-10.20235
8	805.1999	10.41533	4.41e-09	-10.73823	-9.131990	-10.08550

* indicates lag order selected by the criterion

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.3.5 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่ณา ราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลัง ราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลัง

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.191320	40.31013	24.27596	0.0002
At most 1	0.070752	10.36858	12.32090	0.1039
At most 2	0.000156	0.022033	4.129906	0.9034

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.191320	29.94155	17.79730	0.0005
At most 1	0.070752	10.34655	11.22480	0.0711
At most 2	0.000156	0.022033	4.129906	0.9034

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.3.6 การเปรียบเทียบค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
No. of CEs	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend
Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)					
0	764.6346	764.6346	764.7647	764.7647	765.0023
1	770.2267	777.4717	777.5855	779.2437	779.3591
2	772.6604	782.3458	782.3705	784.3982	784.4002
3	772.6640	784.7601	784.7601	787.3626	787.3626
Akaike Information Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-10.59056	-10.59056	-10.54985	-10.54985	-10.51067
1	-10.58478	-10.67336*	-10.64660	-10.65594	-10.62921
2	-10.53419	-10.64320	-10.62937	-10.62976	-10.61561
3	-10.44913	-10.57816	-10.57816	-10.57252	-10.57252
Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-10.21412*	-10.21412*	-10.11068	-10.11068	-10.00875
1	-10.08286	-10.15053	-10.08195	-10.07037	-10.00181
2	-9.906794	-9.973980	-9.939234	-9.897801	-9.862730
3	-9.696260	-9.762543	-9.762543	-9.694166	-9.694166

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.3.7 การกำหนดสมการ VAR ของราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่ นา ราคาขายส่งแป้งมัน
สำปะหลัง ราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลัง

	FP	EP_TAP	_WP_TAP
FP(-1)	1.353012 (0.09645) [14.0277]	0.214712 (0.05038) [4.26182]	0.063211 (0.05002) [1.26374]
FP(-2)	-0.437535 (0.09676) [-4.52181]	-0.179982 (0.05054) [-3.56107]	-0.092624 (0.05018) [-1.84588]
EP_TAP(-1)	-0.214892 (0.14980) [-1.43452]	0.804241 (0.07825) [10.2784]	0.020991 (0.07768) [0.27021]
EP_TAP(-2)	0.277591 (0.13236) [2.09731]	0.076089 (0.06913) [1.10060]	0.018442 (0.06864) [0.26868]
_WP_TAP(-1)	0.368095 (0.19434) [1.89412]	0.579059 (0.10151) [5.70458]	1.308104 (0.10078) [12.9799]
_WP_TAP(-2)	-0.409691 (0.20235) [-2.02470]	-0.467965 (0.10569) [-4.42762]	-0.340297 (0.10493) [-3.24297]
R-squared	0.930278	0.952369	0.906951
Adj. R-squared	0.927715	0.950618	0.903530
Sum sq. resids	0.615079	0.167813	0.165413
S.E. equation	0.067251	0.035127	0.034875
F-statistic	362.9205	543.8593	265.1177
Log likelihood	184.8808	277.1026	278.1255
Akaike AIC	-2.519447	-3.818347	-3.832754
Schwarz SC	-2.394553	-3.693453	-3.707860
Mean dependent	0.637183	2.573451	2.577465
S.D. dependent	0.250133	0.158074	0.112284
Determinant resid covariance (dof adj.)		4.60E-09	
Determinant resid covariance		4.04E-09	
Log likelihood		767.7732	
Akaike information criterion		-10.56019	
Schwarz criterion		-10.18550	

ตารางผนวกที่ 4.3.8 แบบจำลอง VECM ของราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร้ณา ราคาขายส่งแป้งมันสำปะหลัง ราคาส่งออกแป้งมันสำปะหลัง

Cointegrating Eq:	CointEq1		
FP(-1)	1.000000		
EP_TAP(-1)	-1.104148		
	(0.15101)		
	[-7.31169]		
_WP_TAP(-1)	-0.716932		
	(0.21377)		
	[-3.35378]		
C	4.052418		
	(0.32790)		
	[12.3585]		
Error Correction:	D(FP)	D(EP_TAP)	D(_WP_TAP)
CointEq1	-0.143266	0.122448	0.074231
	(0.06763)	(0.03457)	(0.03448)
	[-2.11823]	[3.54162]	[2.15307]
D(FP(-1))	0.497673	0.127789	0.026993
	(0.10568)	(0.05402)	(0.05387)
	[4.70910]	[2.36543]	[0.50106]
D(EP_TAP(-1))	-0.359239	-0.060876	-0.027640
	(0.13080)	(0.06687)	(0.06668)
	[-2.74638]	[-0.91043]	[-0.41454]
D(_WP_TAP(-1))	0.384828	0.553568	0.311922
	(0.19504)	(0.09970)	(0.09942)
	[1.97309]	[5.55231]	[3.13740]
R-squared	0.259553	0.498719	0.197551
Adj. R-squared	0.243457	0.487821	0.180107
Sum sq. resids	0.631218	0.164943	0.164018
S.E. equation	0.067632	0.034572	0.034475
F-statistic	16.12468	45.76481	11.32455
Log likelihood	183.0419	278.3274	278.7267
Akaike AIC	-2.521717	-3.863766	-3.869390
Schwarz SC	-2.438454	-3.780504	-3.786127
Mean dependent	-0.000352	0.000634	-0.000141
S.D. dependent	0.077756	0.048308	0.038074
Determinant resid covariance (dof adj.)		3.99E-09	
Determinant resid covariance		3.66E-09	
Log likelihood		774.6946	
Akaike information criterion		-10.68584	
Schwarz criterion		-10.35279	

หมายเหตุ : ตัวเลขใน () คือค่า Standard errors [] คือค่า t-statistics ค่าความล่า (Lag) = 1
ที่มา: จากการคำนวณ

1) การทดสอบ Serial Autocorrelation มีสมมติฐาน คือ

H_0 : ไม่มีปัญหา Autocorrelation

H_1 : มีปัญหา Autocorrelation

ผลการทดสอบพบว่า ค่า LM Statistics ใน ความล่าช้า (Lag) 2 เท่ากับ 14.746 (ตารางผนวกที่ 4.3.9) โดยมีค่า P-Value มากกว่า 0.1 นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation

ตารางผนวกที่ 4.3.9 ผลการทดสอบ Serial Autocorrelation

Lags	LM-Stat	Prob
1	16.29977	0.0609
2	14.74588	0.0982

ที่มา: จากการคำนวณ

2) การทดสอบ Heteroscedasticity มีสมมติฐาน คือ

H_0 : Homoskedasticity

H_1 : Heteroskedasticity

ผลการทดสอบพบว่า ค่า Chi-Squared เท่ากับ 158.109 (ตารางผนวกที่ 4.3.10) ค่า P-Value เท่ากับ 0.000 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองเป็น Homoskedasticity ดังนั้น แบบจำลองมีปัญหา Heteroskedasticity

ตารางผนวกที่ 4.3.10 ผลการทดสอบ Heteroscedasticity

Joint test		
Chi-sq	df	Prob.
158.1092	84	0.0000

Individual components:					
Dependent	R-squared	F(14,126)	Prob.	Chi-sq(14)	Prob.
res1*res1	0.079976	0.782353	0.6865	11.27661	0.6642
res2*res2	0.350079	4.847841	0.0000	49.36117	0.0000
res3*res3	0.174014	1.896070	0.0326	24.53599	0.0394
res2*res1	0.183508	2.022761	0.0209	25.87458	0.0269
res3*res1	0.166642	1.799687	0.0454	23.49659	0.0527
res3*res2	0.206166	2.337390	0.0066	29.06947	0.0102

ที่มา: จากการคำนวณ

3) การทดสอบ Normality มีสมมติฐาน คือ

ผลการทดสอบ Normality Test พบว่า ค่า Skewness ค่า Kurtosis และ ค่า Jarque-Bera (ตารางผนวกที่ 4.3.11) เท่ากับ 22.133 295.503 และ 317.636 ตามลำดับ ค่า P-Value น้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ยอมรับสมมติฐานรอง นั่นคือ ค่า Error Term ที่ได้จากแบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ อย่างไรก็ตามแม้แบบจำลอง VECM มีปัญหา Heteroskedastic และ Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

ตารางผนวกที่ 4.3.11 ผลการทดสอบ Residual Normality Tests

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.509611	6.103026	1	0.0135
2	0.257204	1.554613	1	0.2125
3	-0.784827	14.47490	1	0.0001
Joint		22.13254	3	0.0001

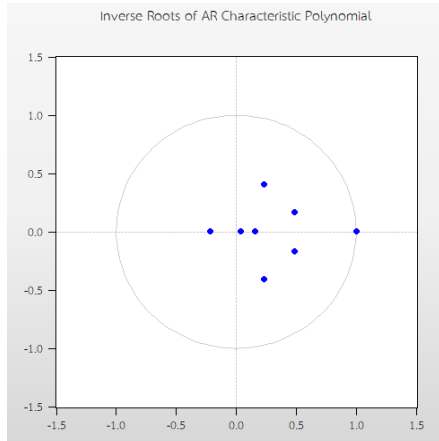
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	4.730104	17.58540	1	0.0000
2	6.561365	74.51452	1	0.0000
3	8.884028	203.4030	1	0.0000
Joint		295.5029	3	0.0000

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	23.68843	2	0.0000
2	76.06913	2	0.0000
3	217.8779	2	0.0000
Joint	317.6355	6	0.0000

ที่มา: จากการคำนวณ

4) การทดสอบ Stability

ผลการทดสอบ Stability Test พบว่า ถ้าแบบจำลอง VECM มีความนิ่ง ค่า Inverse Root จะตกอยู่ภายในวงกลม จากภาพผนวกที่ 4.3.12 และตารางผนวกที่ 4.3.13 ค่า Inverse Root ตกอยู่ภายในวงกลมทั้งหมด ดังนั้น แบบจำลอง VECM ผ่านการทดสอบ Stability Test.



ภาพผนวกที่ 4.3.1 ผลการทดสอบ VECM Stability

ตารางผนวกที่ 4.3.12 ผลการทดสอบ VAR Stability Condition check Roots of Characteristic Polynomial

Root	Modulus
0.935137	0.935137
0.781789	0.781789
0.525271 - 0.278133i	0.594363
0.525271 + 0.278133i	0.594363
0.526653	0.526653
0.003235	0.003235

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.3.13 ผลการทดสอบ Granger causality

VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests
Date: 09/18/20 Time: 14:46
Sample: 2551M01 2562M12
Included observations: 141

Dependent variable: D(FP)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(EP_TAP)	0.530284	2	0.7671
D(WP_TAP)	6.191347	2	0.0452
All	6.772238	4	0.1484

Dependent variable: D(EP_TAP)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(FP)	9.011277	2	0.0110
D(WP_TAP)	9.754535	2	0.0076
All	23.86759	4	0.0001

Dependent variable: D(WP_TAP)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(FP)	2.477079	2	0.2898
D(EP_TAP)	1.776293	2	0.4114
All	4.785109	4	0.3101

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.3.14 ผลการวิเคราะห์ Impulse Response Function (IRF)

Period	Response of FP:			Response of _WP_TAP:			Response of EP_TAP:		
	FP	_WP_TAP	EP_TAP	FP	_WP_TAP	EP_TAP	FP	_WP_TAP	EP_TAP
1.00	0.07	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	0.01	0.00	0.03
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	0.10	0.01	-0.01	0.03	0.03	0.00	0.03	0.01	0.03
	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.00	0.10	0.02	0.00	0.04	0.03	0.00	0.04	0.02	0.02
	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
4.00	0.09	0.02	0.00	0.04	0.02	-0.01	0.05	0.02	0.01
	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
5.00	0.08	0.02	0.01	0.03	0.02	-0.01	0.05	0.01	0.01
	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
6.00	0.07	0.02	0.01	0.03	0.02	0.00	0.05	0.01	0.01
	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
7.00	0.06	0.02	0.01	0.03	0.01	0.00	0.04	0.01	0.01
	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
8.00	0.05	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00	0.04	0.01	0.01
	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
9.00	0.05	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00	0.03	0.01	0.01
	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
10.00	0.04	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00	0.03	0.00	0.01
	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
11.00	0.04	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01
	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
12.00	0.03	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01
	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
13.00	0.03	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01
	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
14.00	0.03	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01
	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
15.00	0.03	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01
	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
16.00	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01
	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01

Period	Response of FP:			Response of _WP_TAP:			Response of EP_TAP:		
	FP	_WP_TAP	EP_TAP	FP	_WP_TAP	EP_TAP	FP	_WP_TAP	EP_TAP
17.00	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01
	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
18.00	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01
	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
19.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
20.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
21.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01
22.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01
23.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01
24.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01

ที่มา: จากการคำนวณ

ภาคผนวก 3 – 2
ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคามันเส้น

ตารางผนวกที่ 4.3.15 ผลการทดสอบ Unit Root ของแปรรักษาขายส่งมันเส้น ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test แบบมีค่าคงที่ (Constant)

Level

Null Hypothesis: _WP_CAS has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.471375	0.1247
Test critical values:		
1% level	-3.476805	
5% level	-2.881830	
10% level	-2.577668	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(_WP_CAS)
Method: Least Squares
Date: 04/05/21 Time: 11:02
Sample (adjusted): 2551M03 2562M12
Included observations: 142 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
_WP_CAS(-1)	-0.051448	0.020817	-2.471375	0.0147
D(_WP_CAS(-1))	0.390926	0.077781	5.025974	0.0000
C	0.317204	0.128502	2.468477	0.0148
R-squared	0.171458	Mean dependent var		0.006268
Adjusted R-squared	0.159537	S.D. dependent var		0.270079
S.E. of regression	0.247600	Akaike info criterion		0.066894
Sum squared resid	8.521488	Schwarz criterion		0.129341
Log likelihood	-1.749506	Hannan-Quinn criter.		0.092270
F-statistic	14.38231	Durbin-Watson stat		1.925262
Prob(F-statistic)	0.000002			

First Difference

Null Hypothesis: D(_WP_CAS) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.047996	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.476805	
5% level	-2.881830	
10% level	-2.577668	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(_WP_CAS,2)
Method: Least Squares
Date: 04/05/21 Time: 11:03
Sample (adjusted): 2551M03 2562M12
Included observations: 142 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(_WP_CAS(-1))	-0.632535	0.078595	-8.047996	0.0000
C	0.003809	0.021160	0.180017	0.8574
R-squared	0.316307	Mean dependent var		-0.000423
Adjusted R-squared	0.311423	S.D. dependent var		0.303777
S.E. of regression	0.252076	Akaike info criterion		0.095812
Sum squared resid	8.895924	Schwarz criterion		0.137444
Log likelihood	-4.802666	Hannan-Quinn criter.		0.112729
F-statistic	64.77024	Durbin-Watson stat		1.904265
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางผนวกที่ 4.3.16 ผลการทดสอบ Unit Root ของแปรราคาส่งออกมันเส้น ด้วยวิธี
Augmented Dickey-Fuller test แบบมีค่าคงที่ (Constant)

level

Null Hypothesis: EP_CAS has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.919109	0.3228
Test critical values:		
1% level	-3.476472	
5% level	-2.881685	
10% level	-2.577591	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(EP_CAS)
Method: Least Squares
Date: 04/05/21 Time: 11:03
Sample (adjusted): 2551M02 2562M12
Included observations: 143 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EP_CAS(-1)	-0.045502	0.023710	-1.919109	0.0570
C	0.309729	0.157104	1.971486	0.0506
R-squared	0.025456	Mean dependent var		0.011608
Adjusted R-squared	0.018544	S.D. dependent var		0.283145
S.E. of regression	0.280508	Akaike info criterion		0.309457
Sum squared resid	11.09454	Schwarz criterion		0.350896
Log likelihood	-20.12619	Hannan-Quinn criter.		0.326296
F-statistic	3.682978	Durbin-Watson stat		1.807183
Prob(F-statistic)	0.056991			

First Difference

Null Hypothesis: D(EP_CAS) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.93770	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.476805	
5% level	-2.881830	
10% level	-2.577668	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(EP_CAS,2)
Method: Least Squares
Date: 04/05/21 Time: 11:04
Sample (adjusted): 2551M03 2562M12
Included observations: 142 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(EP_CAS(-1))	-0.921526	0.084252	-10.93770	0.0000
C	0.010491	0.023876	0.439402	0.6610
R-squared	0.460778	Mean dependent var		-0.000282
Adjusted R-squared	0.456926	S.D. dependent var		0.385748
S.E. of regression	0.284271	Akaike info criterion		0.336208
Sum squared resid	11.31341	Schwarz criterion		0.377839
Log likelihood	-21.87077	Hannan-Quinn criter.		0.353125
F-statistic	119.6333	Durbin-Watson stat		2.016582
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางผนวกที่ 4.3.17 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 3 ระดับ

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: FP EP_CAS _WP_CAS
 Exogenous variables:
 Date: 09/18/20 Time: 14:21
 Sample: 2551M01 2562M12
 Included observations: 136

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
1	702.6395	NA	7.46e-09	-10.20058	-10.00783	-10.12225
2	728.8337	50.07720	5.79e-09	-10.45344	-10.06794*	-10.29678
3	745.7223	31.54192	5.16e-09*	-10.56945*	-9.991198	-10.33446*
4	752.2648	11.93034	5.35e-09	-10.53331	-9.762309	-10.21999
5	757.6594	9.599325	5.65e-09	-10.48029	-9.516540	-10.08864
6	770.6629	22.56485*	5.34e-09	-10.53916	-9.382665	-10.06919
7	772.8118	3.634096	5.92e-09	-10.43841	-9.089164	-9.890109
8	778.2527	8.961495	6.26e-09	-10.38607	-8.844075	-9.759441

* indicates lag order selected by the criterion

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.3.18 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของราคาเกษตรกร ณ ไร่นา
 ราคาขายส่ง และราคาส่งออก

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.189229	39.17805	24.27596	0.0003
At most 1	0.067528	9.810272	12.32090	0.1271
At most 2	0.000157	0.022001	4.129906	0.9035

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.189229	29.36778	17.79730	0.0006
At most 1	0.067528	9.788271	11.22480	0.0885
At most 2	0.000157	0.022001	4.129906	0.9035

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.3.19 การกำหนดสมการ VAR ราคาเกษตรกร ณ ไร้ราคาขายส่ง และราคา
ส่งออก

	FP	EP_CAS	_WP_CAS
FP(-1)	1.383125 (0.09220) [15.0018]	-0.043938 (0.04565) [-0.96247]	0.160311 (0.06451) [2.48508]
FP(-2)	-0.667465 (0.14402) [-4.63446]	0.108223 (0.07131) [1.51762]	-0.236317 (0.10077) [-2.34510]
FP(-3)	0.164410 (0.09238) [1.77979]	-0.104316 (0.04574) [-2.28069]	0.077304 (0.06463) [1.19602]
EP_CAS(-1)	0.135598 (0.22611) [0.59969]	0.644567 (0.11196) [5.75727]	0.109078 (0.15821) [0.68946]
EP_CAS(-2)	-0.128629 (0.26119) [-0.49247]	0.042414 (0.12933) [0.32795]	0.127188 (0.18275) [0.69595]
EP_CAS(-3)	-0.251135 (0.17528) [-1.43275]	0.030056 (0.08679) [0.34631]	-0.131340 (0.12264) [-1.07092]
_WP_CAS(-1)	0.202213 (0.17238) [1.17310]	0.641769 (0.08535) [7.51927]	1.231415 (0.12061) [10.2100]
_WP_CAS(-2)	-0.226813 (0.23217) [-0.97694]	-0.352551 (0.11496) [-3.06684]	-0.494480 (0.16244) [-3.04398]
_WP_CAS(-3)	0.321734 (0.20333) [1.58230]	0.020827 (0.10068) [0.20687]	0.153030 (0.14227) [1.07564]
R-squared	0.933060	0.962385	0.940918
Adj. R-squared	0.929003	0.960106	0.937338
Sum sq. resids	0.588958	0.144391	0.288332
S.E. equation	0.066797	0.033074	0.046737
F-statistic	229.9910	422.1587	262.7745

	FP	EP_CAS	_WP_CAS
Log likelihood	186.1400	285.2508	236.4941
Akaike AIC	-2.512623	-3.918451	-3.226866
Schwarz SC	-2.324405	-3.730232	-3.038648
Mean dependent	0.636099	1.873262	1.793546
S.D. dependent	0.250690	0.165588	0.186705
Determinant resid covariance (dof adj.)		4.74E-09	
Determinant resid covariance		3.89E-09	
Log likelihood		765.0252	
Akaike information criterion		-10.46844	
Schwarz criterion		-9.903786	

หมายเหตุ: [] คือค่า t-statistics

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.3.20 การเปรียบเทียบค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or No. of CEs	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)					
0	723.5920	723.5920	723.7493	723.7493	723.9238
1	738.0706	740.3542	740.4285	740.8896	741.0458
2	742.4103	747.9413	747.9438	749.7090	749.7124
3	742.4164	750.7819	750.7819	752.8846	752.8846
Akaike Information Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-10.00840	-10.00840	-9.968075	-9.968075	-9.927997
1	-10.12866	-10.14687	-10.11955	-10.11191	-10.08576
2	-10.10511	-10.15520*	-10.14105	-10.13772	-10.12358
3	-10.02009	-10.09620	-10.09620	-10.08347	-10.08347
Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-9.631960*	-9.631960*	-9.528898	-9.528898	-9.426080
1	-9.626744	-9.624038	-9.554897	-9.526339	-9.458360
2	-9.477715	-9.485974	-9.450911	-9.405754	-9.370706
3	-9.267216	-9.280583	-9.280583	-9.205116	-9.205116

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.3.21 แบบจำลอง VECM ของราคาเกษตรกร ณ ไถ่ราคาขายส่ง และราคาส่งออก

Cointegrating Eq:	CointEq1		
FP(-1)	1.000000		
EP_CAS(-1)	6.257870		
	(0.93032)		
	[6.72654]		
_WP_CAS(-1)	-6.894091		
	(0.97060)		
	[-7.10293]		
Error Correction:	D(FP)	D(EP_CAS)	D(_WP_CAS)
CointEq1	-0.056703	-0.044125	0.013322
	(0.03024)	(0.01460)	(0.02066)
	[-1.87517]	[-3.02255]	[0.64486]
D(FP(-1))	0.498293	-0.003664	0.158009
	(0.09050)	(0.04369)	(0.06183)
	[5.50618]	[-0.08386]	[2.55564]
D(FP(-2))	-0.222365	0.107962	-0.088489
	(0.09123)	(0.04404)	(0.06233)
	[-2.43740]	[2.45123]	[-1.41973]
D(EP_CAS(-1))	0.390730	-0.072892	0.006675
	(0.22264)	(0.10749)	(0.15211)
	[1.75499]	[-0.67815]	[0.04388]
D(EP_CAS(-2))	0.207588	-0.026907	0.123556
	(0.17757)	(0.08573)	(0.12132)
	[1.16902]	[-0.31386]	[1.01845]
D(_WP_CAS(-1))	-0.146822	0.334965	0.331397
	(0.21340)	(0.10303)	(0.14580)
	[-0.68800]	[3.25123]	[2.27300]
D(_WP_CAS(-2))	-0.334420	-0.020109	-0.155599
	(0.20700)	(0.09993)	(0.14142)
	[-1.61559]	[-0.20122]	[-1.10027]
R-squared	0.270386	0.423925	0.180922

Adj. R-squared	0.237716	0.398130	0.144246
Sum sq. resids	0.620120	0.144534	0.289446
S.E. equation	0.068028	0.032842	0.046476
F-statistic	8.276445	16.43475	4.933084
Log likelihood	182.5051	285.1810	236.2222
Akaike AIC	-2.489434	-3.945830	-3.251378
Schwarz SC	-2.343041	-3.799437	-3.104986
Mean dependent	-0.000709	0.001206	0.000922
S.D. dependent	0.077916	0.042333	0.050241

Determinant resid covariance (dof adj.)	4.82E-09
Determinant resid covariance	4.13E-09
Log likelihood	760.7060
Akaike information criterion	-10.44973
Schwarz criterion	-9.947814

หมายเหตุ : ตัวเลขใน () คือค่า Standard errors [] คือค่า t-statistics ค่าความล่าช้า (Lag) = 2
ที่มา: จากการคำนวณ

1) การทดสอบ Serial Autocorrelation มีสมมติฐาน คือ

H_0 : ไม่มีปัญหา Autocorrelation

H_1 : มีปัญหา Autocorrelation

ผลการทดสอบพบว่า ค่า LM Statistics ใน ความล่าช้า (Lag) 4 เท่ากับ 2.994 (ตารางผนวกที่ 4.3.23) โดยมีค่า P-Value มากกว่า 0.1 นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation

ตารางผนวกที่ 4.3.22 ผลการทดสอบ Serial Autocorrelation

Lags	LM-Stat	Prob
1	6.241315	0.7155
2	7.276376	0.6084
3	15.5715	0.0764

ที่มา: จากการคำนวณ

2) การทดสอบ Heteroscedasticity มีสมมติฐาน คือ

H_0 : Homoskedasticity

H_1 : Heteroskedasticity

ผลการทดสอบพบว่า ค่า Chi-Squared เท่ากับ 159.8089 (ตารางผนวกที่ 4.3.24) ค่า P-Value เท่ากับ 0.000 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองเป็น Homoskedasticity ดังนั้น แบบจำลองมีปัญหา Heteroskedasticity

ตารางผนวกที่ 4.3.23 ผลการทดสอบ Heteroskedasticity แบบจำลอง VECM

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
144.4817	120	0.0635

Individual components:					
Dependent	R-squared	F(20,119)	Prob.	Chi-sq(20)	Prob.
res1*res1	0.073918	0.474919	0.9714	10.34857	0.9614
res2*res2	0.229142	1.768669	0.0318	32.07984	0.0425
res3*res3	0.095895	0.631092	0.8823	13.42526	0.8584
res2*res1	0.118121	0.796958	0.7128	16.53696	0.6828
res3*res1	0.094095	0.618019	0.8927	13.17333	0.8698
res3*res2	0.210490	1.586321	0.0670	29.46861	0.0789

ที่มา: จากการคำนวณ

3) การทดสอบ Normality มีสมมติฐาน คือ

ผลการทดสอบ Normality Test พบว่า ค่า Skewness ค่า Kurtosis และ ค่า Jarque-Bera (ตารางผนวกที่ 4.3.25) เท่ากับ 61.954 286.921 และ 348.875 ตามลำดับ ค่า P-Value น้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ยอมรับสมมติฐานรอง นั่นคือ ค่า Error Term ที่ได้จากแบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ อย่างไรก็ตามแม้แบบจำลอง VECM มีปัญหา Heteroskedastic และ Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

ตารางผนวกที่ 4.3.24 ผลการทดสอบ Skewness Kurtosis และ Jarque – Bera แบบจำลอง VECM

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.427463	4.263576	1	0.0389
2	-0.579933	7.847519	1	0.0051
3	-1.461554	49.84325	1	0.0000
Joint		61.95435	3	0.0000

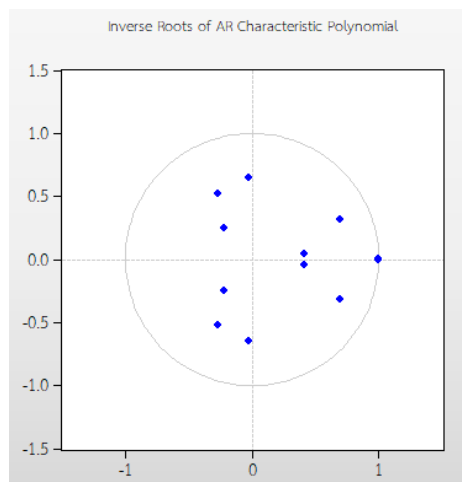
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	4.874622	20.49955	1	0.0000
2	5.995289	52.33523	1	0.0000
3	9.058087	214.0858	1	0.0000
Joint		286.9205	3	0.0000

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	24.76313	2	0.0000
2	60.18275	2	0.0000
3	263.9290	2	0.0000
Joint	348.8749	6	0.0000

ที่มา: จากการคำนวณ

4) การทดสอบ Stability

ผลการทดสอบ Stability Test พบว่า ถ้าแบบจำลอง VECM มีความนิ่ง ค่า Inverse Root จะตกอยู่ภายในวงกลม จากภาพผนวกที่ 4.3.26 และตารางผนวกที่ 4.3.27 ค่า Inverse Root ตกอยู่ภายในวงกลมทั้งหมด ดังนั้น แบบจำลอง VECM ผ่านการทดสอบ Stability Test.



ภาพผนวกที่ 4.3.2 ผลการทดสอบ VECM Stability

ตารางผนวกที่ 4.3.25 ผลการทดสอบ VAR Stability Condition check Roots of Characteristic Polynomial

Root	Modulus
0.917782	0.917782
0.686126 - 0.112996i	0.695368
0.686126 + 0.112996i	0.695368
0.333202 - 0.077086i	0.342002
0.333202 + 0.077086i	0.342002
-0.120358	0.120358

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.3.26 ผลการทดสอบ Granger causality

VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 09/18/20 Time: 14:28

Sample: 2551M01 2562M12

Included observations: 140

Dependent variable: D(FP)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(EP_CAS)	2.963522	3	0.3973
D(_WP_CAS)	4.211230	3	0.2395
All	4.616973	6	0.5938

Dependent variable: D(EP_CAS)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(FP)	4.140126	3	0.2467
D(_WP_CAS)	21.21879	3	0.0001
All	34.69334	6	0.0000

Dependent variable: D(_WP_CAS)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(FP)	7.902379	3	0.0481
D(EP_CAS)	2.053406	3	0.5614
All	9.068378	6	0.1698

ตารางผนวกที่ 4.3.27 ผลการวิเคราะห์ Impulse Response Function (IRF)

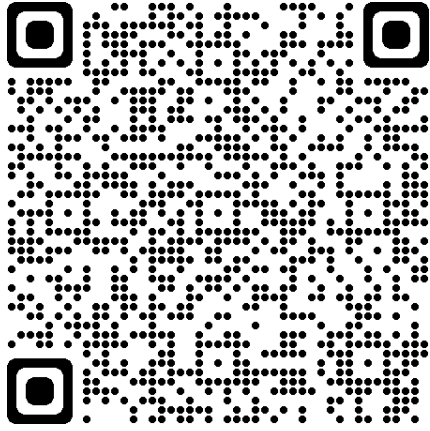
Period	Response of FP:			Response of _WP_CAS:			Response of EP_CAS:		
	FP	_WP_CAS	EP_CAS	FP	_WP_CAS	EP_CAS	FP	_WP_CAS	EP_CAS
1.00	0.07	0.00	0.00	0.02	0.04	0.00	0.01	0.02	0.03
2.00	0.09	0.01	0.00	0.03	0.05	0.00	0.02	0.04	0.01
3.00	0.10	0.02	0.00	0.04	0.05	0.00	0.03	0.04	0.01
4.00	0.09	0.03	0.00	0.04	0.05	0.00	0.03	0.04	0.01
5.00	0.08	0.03	0.00	0.04	0.04	0.00	0.03	0.04	0.00
6.00	0.07	0.03	0.00	0.04	0.04	0.00	0.03	0.04	0.00
7.00	0.06	0.03	0.00	0.03	0.04	0.00	0.03	0.04	0.00
8.00	0.05	0.03	0.00	0.03	0.03	0.00	0.03	0.03	0.00
9.00	0.04	0.03	0.00	0.03	0.03	0.00	0.03	0.03	0.00
10.00	0.03	0.03	0.00	0.02	0.03	0.00	0.03	0.03	0.00
11.00	0.03	0.03	0.00	0.02	0.03	0.00	0.02	0.03	0.00
12.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00
13.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00
14.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00
15.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00
16.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.02	0.00
17.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.02	0.00
18.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00
19.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00
20.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00
21.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00
22.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00
23.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00
24.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00

ที่มา: จากการคำนวณ

ภาคผนวก 4
สินค้าปาล์มน้ำมัน

ข้อมูลสินค้าปาล์มน้ำมันที่ใช้สามารถเข้าถึงได้ที่

<https://bit.ly/3sRz9aE>



ตารางผนวกที่ 4.4.1 ผลการหาค่าสถิติราคา

	ราคาเกษตรกร ขายได้: PF	ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด: PM	ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม.: CPOT
ค่าเฉลี่ย	4.146136	4.819167	26.96841
มัธยฐาน	3.905000	4.680000	26.13500
ค่าสูงสุด	8.630000	9.570000	58.20000
ค่าต่ำสุด	1.910000	2.200000	14.76000
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.137245	1.244183	6.831668
Skewness	0.700722	0.520790	1.339197
Kurtosis	3.932555	4.093997	7.577065
Jarque-Bera	15.58538	12.54944	154.6782
Probability	0.000413	0.001883	0.000000
Sum	547.2900	636.1300	3559.830
Sum Sq. Dev.	169.4257	202.7868	6113.991
Observations	132	132	132

ตารางผนวกที่ 4.4.2 ผลการทดสอบ Unit Root โดย Augmented Dickey Fuller

Null Hypothesis: PF has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 2 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)			Null Hypothesis: PF has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 2 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.21467	0.0862	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.85765	0.0533
Test critical values:	1% level	-4.03073	Test critical values:	1% level	-3.48162
	5% level	-3.44503		5% level	-2.88393
	10% level	-3.14738		10% level	-2.57879
Null Hypothesis: PM has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 2 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)			Null Hypothesis: PM has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 2 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.17855	0.0934	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.64	0.0877
Test critical values:	1% level	-4.03073	Test critical values:	1% level	-3.48162
	5% level	-3.44503		5% level	-2.88393
	10% level	-3.14738		10% level	-2.57879
Null Hypothesis: CPOT has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 3 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)			Null Hypothesis: CPOT has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 3 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.65434	0.0292	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.18098	0.0234
Test critical values:	1% level	-4.03131	Test critical values:	1% level	-3.48204
	5% level	-3.44531		5% level	-2.88411
	10% level	-3.14755		10% level	-2.57888
Null Hypothesis: CPOM has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 1 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)			Null Hypothesis: CPOM has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 1 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.46365	0.0477	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.14348	0.2282
Test critical values:	1% level	-4.03016	Test critical values:	1% level	-3.48122
	5% level	-3.44476		5% level	-2.88375
	10% level	-3.14722		10% level	-2.57869

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ตารางผนวกที่ 4.4.3 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 3 ระดับ

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: CPOT PF PM

Exogenous variables: C CPOM SHORTAGE EXPORT_INC

Date: 06/01/21 Time: 22:43

Sample: 2552M01 2562M12

Included observations: 124

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-374.9260	NA	0.103021	6.240742	6.513673	6.351613
1	-239.7088	255.1680	0.013457	4.204981	4.682609*	4.399004
2	-224.8239	27.36901	0.012246	4.110063	4.792389	4.387240*
3	-217.5059	13.10156	0.012599	4.137192	5.024216	4.497522
4	-203.3844	24.59874	0.011624*	4.054587*	5.146309	4.498070
5	-198.3140	8.587000	0.012421	4.117968	5.414387	4.644604
6	-194.8420	5.711914	0.013635	4.207130	5.708247	4.816919
7	-186.9491	12.60324	0.013956	4.224986	5.930801	4.917928
8	-173.1513	21.36430*	0.013007	4.147602	6.058115	4.923697

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

ตารางผนวกที่ 4.4.4 การกำหนดสมการ VAR ของราคาระหว่างราคาเกษตรกรขายได้ ราคาผลปาล์ม
น้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด และราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม.

Vector Autoregression Estimates

Date: 10/07/20 Time: 07:41

Sample (adjusted): 2552M05 2562M12

Included observations: 128 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	CPOT	PF	PM
CPOT(-1)	0.733021 (0.19420) [3.77458]	-0.011334 (0.03918) [-0.28929]	-0.008571 (0.03870) [-0.22148]
CPOT(-2)	-0.576760 (0.24950) [-2.31165]	-0.057118 (0.05034) [-1.13476]	-0.065024 (0.04972) [-1.30788]
CPOT(-3)	0.264093 (0.24768) [1.06628]	-0.015671 (0.04997) [-0.31362]	0.006583 (0.04935) [0.13338]
CPOT(-4)	-0.441505 (0.18785) [-2.35031]	0.012981 (0.03790) [0.34252]	-0.024950 (0.03743) [-0.66654]
PF(-1)	4.851913 (1.56822) [3.09391]	1.088148 (0.31638) [3.43940]	0.671874 (0.31249) [2.15007]
PF(-2)	-3.501040 (1.76921) [-1.97888]	-0.354999 (0.35693) [-0.99460]	-0.442758 (0.35254) [-1.25591]
PF(-3)	0.253481 (1.78020) [0.14239]	0.109451 (0.35914) [0.30475]	-0.050970 (0.35473) [-0.14369]
PF(-4)	-0.773486 (1.58360) [-0.48843]	0.111365 (0.31948) [0.34858]	-0.044202 (0.31556) [-0.14008]
PM(-1)	-3.375650 (1.91000) [-1.76736]	-0.060352 (0.38533) [-0.15663]	0.343745 (0.38060) [0.90318]
PM(-2)	3.698441 (2.21199) [1.67200]	0.164643 (0.44625) [0.36894]	0.274246 (0.44077) [0.62220]
PM(-3)	0.033428 (2.25048) [0.01485]	0.229603 (0.45402) [0.50571]	0.318865 (0.44844) [0.71105]

PM(-4)	2.393728 (1.97737) [1.21056]	-0.221762 (0.39892) [-0.55590]	0.096090 (0.39402) [0.24387]
C	2.424902 (1.23750) [1.95952]	0.366559 (0.24966) [1.46825]	0.395316 (0.24659) [1.60314]
CPOM	0.348393 (0.07517) [4.63460]	0.050101 (0.01517) [3.30359]	0.056980 (0.01498) [3.80392]
SHORTAGE	2.654145 (1.12611) [2.35692]	0.302494 (0.22719) [1.33149]	0.403857 (0.22439) [1.79977]
EXPORT_INC	-1.151939 (1.13339) [-1.01636]	-0.075566 (0.22865) [-0.33048]	-0.189271 (0.22585) [-0.83806]
<hr/>			
R-squared	0.881077	0.823221	0.856201
Adj. R-squared	0.865150	0.799545	0.836942
Sum sq. resids	721.3088	29.35756	28.64059
S.E. equation	2.537766	0.511978	0.505687
F-statistic	55.31919	34.77067	44.45763
Log likelihood	-292.2825	-87.38539	-85.80299
Akaike AIC	4.816914	1.615397	1.590672
Schwarz SC	5.173418	1.971901	1.947176
Mean dependent	27.06453	4.171953	4.846094
S.D. dependent	6.910767	1.143518	1.252308
<hr/>			
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.007516	
Determinant resid covariance		0.005035	
Log likelihood		-206.2298	
Akaike information criterion		3.972341	
Schwarz criterion		5.041853	
<hr/>			

ตารางผนวกที่ 4.4.5 สมการ VAR ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ ณ กทม. (CPOT)

Dependent Variable: CPOT

Method: Least Squares

Date: 02/05/21 Time: 09:41

Sample (adjusted): 2552M05 2562M12

Included observations: 128 after adjustments

$$\begin{aligned} \text{CPOT} = & C(1)*\text{CPOT}(-1) + C(2)*\text{CPOT}(-2) + C(3)*\text{CPOT}(-3) + C(4) \\ & * \text{CPOT}(-4) + C(5)*\text{PF}(-1) + C(6)*\text{PF}(-2) + C(7)*\text{PF}(-3) + C(8)*\text{PF}(-4) \\ & + C(9)*\text{PM}(-1) + C(10)*\text{PM}(-2) + C(11)*\text{PM}(-3) + C(12)*\text{PM}(-4) + \\ & C(13) + C(14)*\text{CPOM} + C(15)*\text{SHORTAGE} + C(16)*\text{EXPORT_INC} \end{aligned}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.733021	0.194200	3.774577	0.0003
C(2)	-0.576760	0.249501	-2.311651	0.0226
C(3)	0.264093	0.247677	1.066277	0.2886
C(4)	-0.441505	0.187849	-2.350314	0.0205
C(5)	4.851913	1.568216	3.093906	0.0025
C(6)	-3.501040	1.769207	-1.978875	0.0503
C(7)	0.253481	1.780201	0.142389	0.8870
C(8)	-0.773486	1.583602	-0.488434	0.6262
C(9)	-3.375650	1.910000	-1.767355	0.0799
C(10)	3.698441	2.211990	1.671997	0.0973
C(11)	0.033428	2.250482	0.014854	0.9882
C(12)	2.393728	1.977372	1.210560	0.2286
C(13)	2.424902	1.237495	1.959525	0.0525
C(14)	0.348393	0.075172	4.634603	0.0000
C(15)	2.654145	1.126109	2.356916	0.0202
C(16)	-1.151939	1.133393	-1.016363	0.3116
R-squared	0.881077	Mean dependent var		27.06453
Adjusted R-squared	0.865150	S.D. dependent var		6.910767
S.E. of regression	2.537766	Akaike info criterion		4.816914
Sum squared resid	721.3088	Schwarz criterion		5.173418
Log likelihood	-292.2825	Hannan-Quinn criter.		4.961763
F-statistic	55.31919	Durbin-Watson stat		1.891096
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางผนวกที่ 4.4.6 สมการ VAR ราคาเกษตรกรขายได้ (PF)

Dependent Variable: PF

Method: Least Squares

Date: 02/05/21 Time: 09:42

Sample (adjusted): 2552M05 2562M12

Included observations: 128 after adjustments

PF = C(17)*CPOT(-1) + C(18)*CPOT(-2) + C(19)*CPOT(-3) + C(20)

*CPOT(-4) + C(21)*PF(-1) + C(22)*PF(-2) + C(23)*PF(-3) + C(24)

*PF(-4) + C(25)*PM(-1) + C(26)*PM(-2) + C(27)*PM(-3) + C(28)*PM(-

-4) + C(29) + C(30)*CPOM + C(31)*SHORTAGE + C(32)

*EXPORT_INC

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(17)	-0.011334	0.039178	-0.289293	0.7729
C(18)	-0.057118	0.050335	-1.134755	0.2589
C(19)	-0.015671	0.049967	-0.313619	0.7544
C(20)	0.012981	0.037897	0.342521	0.7326
C(21)	1.088148	0.316377	3.439399	0.0008
C(22)	-0.354999	0.356926	-0.994600	0.3221
C(23)	0.109451	0.359144	0.304754	0.7611
C(24)	0.111365	0.319481	0.348580	0.7281
C(25)	-0.060352	0.385330	-0.156625	0.8758
C(26)	0.164643	0.446254	0.368944	0.7129
C(27)	0.229603	0.454020	0.505710	0.6141
C(28)	-0.221762	0.398922	-0.555902	0.5794
C(29)	0.366559	0.249656	1.468253	0.1448
C(30)	0.050101	0.015165	3.303595	0.0013
C(31)	0.302494	0.227185	1.331486	0.1857
C(32)	-0.075566	0.228655	-0.330480	0.7417
R-squared	0.823221	Mean dependent var		4.171953
Adjusted R-squared	0.799545	S.D. dependent var		1.143518
S.E. of regression	0.511978	Akaike info criterion		1.615397
Sum squared resid	29.35756	Schwarz criterion		1.971901
Log likelihood	-87.38539	Hannan-Quinn criter.		1.760246
F-statistic	34.77067	Durbin-Watson stat		1.888403
Prob(F-statistic)	0.000000			

ตารางผนวกที่ 4.4.7 สมการ VAR ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด (PM)

Dependent Variable: PM

Method: Least Squares

Date: 02/05/21 Time: 09:42

Sample (adjusted): 2552M05 2562M12

Included observations: 128 after adjustments

$$\begin{aligned}
 \text{PM} = & C(33)*\text{CPOT}(-1) + C(34)*\text{CPOT}(-2) + C(35)*\text{CPOT}(-3) + C(36) \\
 & * \text{CPOT}(-4) + C(37)*\text{PF}(-1) + C(38)*\text{PF}(-2) + C(39)*\text{PF}(-3) + C(40) \\
 & * \text{PF}(-4) + C(41)*\text{PM}(-1) + C(42)*\text{PM}(-2) + C(43)*\text{PM}(-3) + C(44)*\text{PM}(-4) \\
 & + C(45) + C(46)*\text{CPOM} + C(47)*\text{SHORTAGE} + C(48) \\
 & * \text{EXPORT_INC}
 \end{aligned}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(33)	-0.008571	0.038697	-0.221483	0.8251
C(34)	-0.065024	0.049717	-1.307880	0.1936
C(35)	0.006583	0.049353	0.133383	0.8941
C(36)	-0.024950	0.037432	-0.666538	0.5064
C(37)	0.671874	0.312490	2.150066	0.0337
C(38)	-0.442758	0.352541	-1.255906	0.2118
C(39)	-0.050970	0.354731	-0.143687	0.8860
C(40)	-0.044202	0.315556	-0.140078	0.8888
C(41)	0.343745	0.380596	0.903176	0.3684
C(42)	0.274246	0.440772	0.622196	0.5351
C(43)	0.318865	0.448442	0.711052	0.4785
C(44)	0.096090	0.394021	0.243870	0.8078
C(45)	0.395316	0.246589	1.603136	0.1117
C(46)	0.056980	0.014979	3.803924	0.0002
C(47)	0.403857	0.224394	1.799769	0.0746
C(48)	-0.189271	0.225845	-0.838056	0.4038
R-squared	0.856201	Mean dependent var		4.846094
Adjusted R-squared	0.836942	S.D. dependent var		1.252308
S.E. of regression	0.505687	Akaike info criterion		1.590672
Sum squared resid	28.64059	Schwarz criterion		1.947176
Log likelihood	-85.80299	Hannan-Quinn criter.		1.735521
F-statistic	44.45763	Durbin-Watson stat		1.890466
Prob(F-statistic)	0.000000			

1) การทดสอบ Serial Autocorrelation มีสมมติฐาน คือ

H_0 : ไม่มีปัญหา Autocorrelation

H_1 : มีปัญหา Autocorrelation

ผลการทดสอบพบว่า ค่า LM Statistics ใน ความล่าช้า (Lag) 1 – 4 เท่ากับ 15.728, 10.101, 4.672 และ 9.652 (ตารางผนวกที่ 4.4.8) โดยมีค่า P-Value มากกว่า 0.05 นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation

ตารางผนวกที่ 4.4.8 ผลการทดสอบ Serial Autocorrelation

Lags	LM-Stat	Prob.
1	15.728	0.073
2	10.101	0.342
3	4.672	0.862
4	9.652	0.379

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.4.9 ผลการทดสอบ Serial Autocorrelation

Lags	LM-Stat	Prob.
1	29.50276	0.0005

ตารางผนวกที่ 4.4.10 ผลการทดสอบ Serial Autocorrelation

Lags	LM-Stat	Prob.
1	33.42638	0.0001
2	13.80449	0.1295

2) การทดสอบ Heteroscedasticity มีสมมติฐาน คือ

H_0 : Homoskedasticity

H_1 : Heteroskedasticity

ผลการทดสอบพบว่า ค่า Chi-Squared เท่ากับ 739.534 (ตารางผนวกที่ 4.4.11) ค่า P-Value เท่ากับ 0.247 จึงยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองเป็น Homoskedasticity ดังนั้น แบบจำลอง ไม่มีปัญหา Heteroskedasticity

ตารางผนวกที่ 4.4.11 ผลการทดสอบ Heteroskedasticity

Joint test					
Chi-Sq	Df	Prob.			
739.534	714	0.247			
Dependent	R-Squared	F(119,8)	Prob.	Chi-Sq(119)	Prob.
res1*res1	0.995	14.787	0.000	127.421	0.282
res2*res2	0.982	3.605	0.028	125.657	0.320
res3*res3	0.977	2.794	0.060	124.992	0.335
res2*res1	0.997	25.547	0.000	127.664	0.277
res3*res1	0.995	14.822	0.000	127.422	0.282
res3*res2	0.980	3.285	0.037	125.433	0.325

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.4.12 ผลการทดสอบ Heteroskedasticity

Joint test					
Chi-Sq	Df	Prob.			
355.581	144	0.000			
Dependent	R-Squared	F(24,106)	Prob.	Chi-Sq(24)	Prob.
res1*res1	0.617	7.114	0.000	80.820	0.000
res2*res2	0.472	3.950	0.000	61.849	0.000
res3*res3	0.448	3.584	0.000	58.680	0.000
res2*res1	0.514	4.679	0.000	67.392	0.000
res3*res1	0.561	5.634	0.000	73.436	0.000
res3*res2	0.444	3.531	0.000	58.200	0.000

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.4.13 ผลการทดสอบ Heteroskedasticity

Joint test					
Chi-Sq	Df	Prob.			
498.933	294	0.000			
Dependent	R-Squared	F(49,80)	Prob.	Chi-Sq(49)	Prob.
res1*res1	0.918	18.265	0.000	119.333	0.000
res2*res2	0.665	3.239	0.000	86.434	0.001
res3*res3	0.619	2.649	0.000	80.431	0.003
res2*res1	0.830	7.963	0.000	107.881	0.000
res3*res1	0.835	8.241	0.000	108.504	0.000
res3*res2	0.635	2.837	0.000	82.518	0.002

ที่มา: จากการคำนวณ

3) การทดสอบ Normality มีสมมติฐาน คือ

ผลการทดสอบ Normality Test พบว่า แบบจำลอง VAR ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เกิดปัญหา normality เนื่องจากค่า p-value ใน Jarque-Bera น้อยกว่า 0.01 (ตารางผนวกที่ 4.4.16) จึงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่แสดงให้เห็นว่า residuals มีการแจกแจงแบบไม่ปกติ residuals ซึ่งปัญหานี้จะ เกิดเมื่อมีจำนวนตัวอย่างน้อย หากมีจำนวนตัวอย่างมาก จากทฤษฎีแนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลาง¹ (Central Limit Theorem) ที่กล่าวว่า การกระจายตัวของค่าเฉลี่ยของจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากพอจะ ใกล้เคียงกับการกระจายแบบ normal distribution

ตารางผนวกที่ 4.4.14 ผลการทดสอบ Skewness

Component	Skewness	Chi-Sq	Df	Prob.
1	0.774	12.779	1	0.000
2	-0.168	0.601	1	0.438
3	0.001	2.73E-05	1	0.996
Joint		13.380	3	0.004

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.4.15 ผลการทดสอบ Kurtosis

Component	Kurtosis	Chi-Sq	Df	Prob.
1	6.859	79.418	1	0.000
2	4.863	18.520	1	0.000
3	3.435	1.003	1	0.317
Joint		98.940	3	0.000

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.4.16 ผลการทดสอบ Jarque – Bera

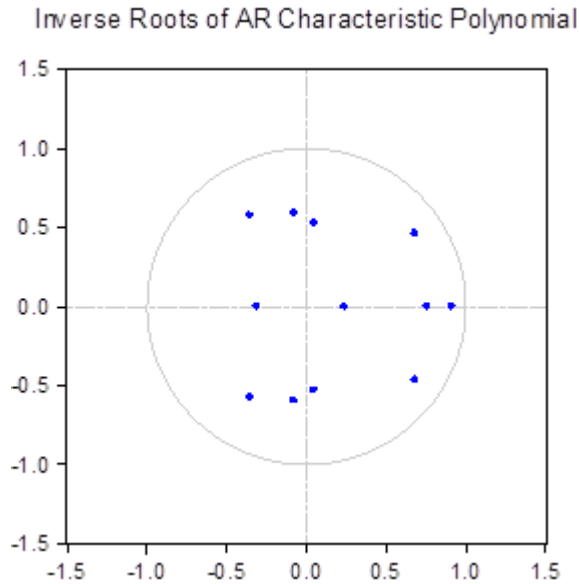
Component	Jarque-Bera	Df	Prob.
1	92.197	2	0.000
2	19.121	2	0.000
3	1.003	2	0.606
Joint	112.320	6	0.000

ที่มา: จากการคำนวณ

¹ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (n.d.). การประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐาน. Retrieved 2563, from https://home.kku.ac.th/ceu_med/workshop/statinfe.pdf

4) การทดสอบ Stability

จากภาพผนวกที่ 4.4.1 พบว่า แบบจำลอง VAR ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ มีคุณสมบัติ Stability เนื่องจากค่า Eigen Values ทั้งหมดของแบบจำลองนี้ มีค่าอยู่ภายใน Unit Circle แสดงให้เห็นว่าแบบจำลอง VAR ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ มีเสถียรภาพ



ภาพผนวกที่ 4.4.1 ค่าความคลาดเคลื่อน Stability Test จาก VAR

ตารางผนวกที่ 4.4.17 ผลการทดสอบ VAR Stability Condition check Roots of Characteristic Polynomial

Root	Modulus
0.910057	0.910057
0.678449 - 0.464130i	0.822016
0.678449 + 0.464130i	0.822016
0.754965	0.754965
-0.356429 - 0.575574i	0.676999
-0.356429 + 0.575574i	0.676999
-0.079319 - 0.592695i	0.597979
-0.079319 + 0.592695i	0.597979
0.045761 - 0.526969i	0.528952
0.045761 + 0.526969i	0.528952
-0.312460	0.312460
0.235428	0.235428

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.4.18 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 06/03/21 Time: 14:14

Sample: 2552M01 2562M12

Included observations: 128

Dependent variable: CPOT

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
PF	10.02026	4	0.0401
PM	9.254518	4	0.0550
All	24.48444	8	0.0019

Dependent variable: PF

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
CPOT	6.579446	4	0.1599
PM	0.863463	4	0.9297
All	8.659556	8	0.3718

Dependent variable: PM

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
CPOT	7.805820	4	0.0990
PF	4.838097	4	0.3043
All	13.38053	8	0.0994

ตารางผนวกที่ 4.4.19 ผลการวิเคราะห์ Impulse Response Function (IRF) - การตอบสนองของ
ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ กทม. ต่อราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้

Period	
1	0.000000 (0.00000)
2	0.658744 (0.22839)
3	0.786733 (0.31114)
4	0.588668 (0.31922)
5	0.879400 (0.30527)
6	0.846607 (0.31448)
7	0.485998 (0.29291)
8	0.300816 (0.26276)
9	0.137332 (0.22881)
10	-0.025519 (0.19390)
11	-0.058580 (0.16747)
12	-0.035435 (0.14405)

Cholesky Ordering: CPOT PF
PM
Standard Errors: Analytic

ตารางผนวกที่ 4.4.20 ผลการวิเคราะห์ Impulse Response Function (IRF) - การตอบสนองของ
ราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ กทม. ต่อราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ โรงสกัด

Period	
1	0.000000 (0.00000)
2	-0.425482 (0.24221)
3	-0.028885 (0.33466)
4	0.324534 (0.34065)
5	0.570250 (0.28560)
6	0.580239 (0.29159)
7	0.376901 (0.27047)
8	0.235562 (0.24657)
9	0.084330 (0.22734)
10	-0.090302 (0.20734)
11	-0.149158 (0.19118)
12	-0.127868 (0.17981)

Cholesky Ordering: CPOT PF
PM
Standard Errors: Analytic

ตารางผนวกที่ 4.4.21 ผลการวิเคราะห์ Impulse Response Function (IRF) - การตอบสนองของ
ราคาผลปาล์มน้ำมัน ณ หน้าโรงสกัด ต่อราคาขายส่งน้ำมันปาล์มดิบ กทม.

Period	
1	0.449482 (0.03477)
2	0.424586 (0.05831)
3	0.170892 (0.06766)
4	0.077654 (0.06824)
5	0.054235 (0.06096)
6	0.021096 (0.05448)
7	0.015746 (0.04993)
8	0.027861 (0.04076)
9	0.036011 (0.03522)
10	0.040117 (0.02987)
11	0.037470 (0.02502)
12	0.028251 (0.02134)

Cholesky Ordering: CPOT PF
PM
Standard Errors: Analytic

ภาคผนวก 5
สินค้ามะพร้าว

ข้อมูลสินค้ามะพร้าวที่ใช้สามารถเข้าถึงได้ที่

<https://drive.google.com/file/d/1wu4fSrCz7FqzJPrHNGgVe5wU52JWW4fx/view?usp=shari>

ng



ภาคผนวก 5-1

ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคามะพร้าวผล

ตารางผนวกที่ 4.5.1 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้ ด้วยวิธี KPSS

ระดับ Level									
Null Hypothesis: PF is stationary				Null Hypothesis: PF is stationary					
Exogenous: Constant				Exogenous: Constant, Linear Trend					
Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel				Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel					
				LM-Stat.					
				LM-Stat.					
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test stati				0.176024	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test stati				0.176102
Asymptotic critical va		1% level		0.739	Asymptotic critical va		1% level		0.216
		5% level		0.463			5% level		0.146
		10% level		0.347			10% level		0.119
*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)				*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)					
Residual variance (no correction)				11.96951	Residual variance (no correction)				11.96553
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				62.7939	HAC corrected variance (Bartlett kernel)				62.65668

ตารางผนวกที่ 4.5.2 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาขายปลีก ด้วยวิธี KPSS

ระดับ Level									
Null Hypothesis: PR is stationary				Null Hypothesis: PR is stationary					
Exogenous: Constant				Exogenous: Constant, Linear Trend					
Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel				Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel					
				LM-Stat.					
				LM-Stat.					
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test stati				0.136088	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test stati				0.087728
Asymptotic critical va		1% level		0.739	Asymptotic critical va		1% level		0.216
		5% level		0.463			5% level		0.146
		10% level		0.347			10% level		0.119
*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)				*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)					
Residual variance (no correction)				29.60622	Residual variance (no correction)				28.39064
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				130.068	HAC corrected variance (Bartlett kernel)				128.1238

ตารางผนวกที่ 4.5.3 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาขายส่ง ด้วยวิธี KPSS

ระดับ Level									
Null Hypothesis: PW is stationary				Null Hypothesis: PW is stationary					
Exogenous: Constant				Exogenous: Constant, Linear Trend					
Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel				Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel					
LM-Stat.				LM-Stat.					
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test stati				0.163738	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test stati				0.11969
Asymptotic critical va		1% level	0.739	Asymptotic critical va		1% level	0.216		
		5% level	0.463			5% level	0.146		
		10% level	0.347			10% level	0.119		
*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)				*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)					
Residual variance (no correction)				22.38197	Residual variance (no correction)				21.95916
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				101.1389	HAC corrected variance (Bartlett kernel)				95.40121

ตารางผนวกที่ 4.5.4 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคามะพร้าวนำเข้า C.I.F. ด้วยวิธี KPSS

ระดับ Level									
Null Hypothesis: PI is stationary				Null Hypothesis: PI is stationary					
Exogenous: Constant				Exogenous: Constant, Linear Trend					
Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel				Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel					
LM-Stat.				LM-Stat.					
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test stati				0.433478	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test stati				0.246642
Asymptotic critical va		1% level	0.739	Asymptotic critical va		1% level	0.216		
		5% level	0.463			5% level	0.146		
		10% level	0.347			10% level	0.119		
*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)				*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)					
Residual variance (no correction)				6.30533	Residual variance (no correction)				5.260852
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				35.94812	HAC corrected variance (Bartlett kernel)				30.68873

ตารางผนวกที่ 4.5.5 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 4 ระดับ

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: PF PR PW PI

Exogenous variables: C

Date: 05/30/21 Time: 22:50

Sample: 2556M01 2562M12

Included observations: 81

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-721.2053	NA	702.6090	17.90630	18.02455	17.95375
1	-401.3422	600.2369	0.387760	10.40351	10.99473	10.64072
2	-356.1160	80.40207*	0.189012*	9.681877*	10.74608*	10.10885*
3	-344.6527	19.24708	0.213010	9.793894	11.33107	10.41063

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

ตารางผนวกที่ 4.5.6 การกำหนดสมการ VAR ของราคาเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ราคาขายปลีก ราคาขายส่ง และราคานำเข้า

	PF	PR	PW	PI
PF(-1)	1.453368 (0.12266) [11.8484]	0.504070 (0.29089) [1.73286]	0.597926 (0.25688) [2.32761]	0.060250 (0.11484) [0.52464]
PF(-2)	-0.643411 (0.12287) [-5.23642]	-0.542976 (0.29138) [-1.86344]	-0.574181 (0.25732) [-2.23139]	-0.113427 (0.11504) [-0.98602]
PR(-1)	0.005867 (0.10231) [0.05735]	0.976750 (0.24262) [4.02581]	-0.047651 (0.21426) [-0.22240]	0.181794 (0.09579) [1.89793]
PR(-2)	-0.022836 (0.10505)	0.047567 (0.24912)	0.127900 (0.22000)	-0.128430 (0.09835)

	PF	PR	PW	PI
PW(-1)	[-0.21738] 0.187861 (0.11632)	[0.19094] 0.312953 (0.27584)	[0.58136] 1.309422 (0.24359)	[-1.30583] 0.036618 (0.10890)
PW(-2)	[1.61509] -0.128486 (0.11737)	[1.13456] -0.499809 (0.27834)	[5.37550] -0.555839 (0.24580)	[0.33626] -0.012485 (0.10989)
PI(-1)	[-1.09471] -0.145167 (0.11871)	[-1.79570] -0.040584 (0.28152)	[-2.26136] -0.074398 (0.24861)	[-0.11361] 0.576122 (0.11114)
PI(-2)	[2.29917] 0.265799 (0.11561)	[0.36967] 0.101347 (0.27415)	[0.42420] 0.102701 (0.24210)	[3.21727] 0.348216 (0.10823)
C	[0.54362] 0.197854 (0.36396)	[2.87007] 2.477170 (0.86310)	[2.45175] 1.868739 (0.76220)	[-0.89207] -0.303969 (0.34075)
R-squared	0.965054	0.919185	0.918676	0.939081
Adj. R-squared	0.961225	0.910329	0.909764	0.932405
Sum sq. resids	33.22715	186.8594	145.7243	29.12406
S.E. equation	0.674660	1.599912	1.412878	0.631633
F-statistic	251.9939	103.7872	103.0808	140.6640
Log likelihood	-79.31553	-150.1221	-139.9279	-73.91162
Akaike AIC	2.154037	3.881027	3.632387	2.022235
Schwarz SC	2.418189	4.145179	3.896539	2.286387
Mean dependent	9.088171	21.06037	15.92061	8.203415
S.D. dependent	3.426153	5.342801	4.703431	2.429444
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.120243		
Determinant resid covariance		0.075526		
Log likelihood		-359.4974		
Akaike information criterion		9.646279		
Schwarz criterion		10.70289		

หมายเหตุ: [] คือค่า T-Statistics

2.1) การทดสอบ Serial Autocorrelation มีสมมติฐาน คือ

H_0 : ไม่มีปัญหา Autocorrelation

H_1 : มีปัญหา Autocorrelation

ผลการทดสอบพบว่า ค่า LM Statistics ใน ความล่าช้า (Lag) 1 – 2 เท่ากับ 18.794 และ 17.420 (ตารางผนวกที่ 4.5.7) โดยมีค่า P-Value มากกว่า 0.05 นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation

ตารางผนวกที่ 4.5.7 ผลการทดสอบ Serial Autocorrelation

Lags	LM-Stat	Prob.
1	18.794	0.280
2	17.420	0.359

ที่มา: จากการคำนวณ

2.2) การทดสอบ Heteroscedasticity มีสมมติฐาน คือ

H_0 : Homoskedasticity

H_1 : Heteroskedasticity

ผลการทดสอบพบว่า ค่า Chi-Squared เท่ากับ 170.840 (ตารางผนวกที่ 4.5.8) ค่า P-Value เท่ากับ 0.264 จึงยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองเป็น Homoskedasticity ดังนั้นแบบจำลองไม่มีปัญหา Heteroskedasticity

ตารางผนวกที่ 4.5.8 ผลการทดสอบ Heteroskedasticity

Joint Test:					
Chi-Sq	Df	Prob.			
170.840	160	0.264			
Dependent	R-Squared	F(12,153)	Prob.	Chi-Sq(12)	Prob.
Res1*Res1	0.203	1.036	0.432	16.668	0.407
Res2*Res2	0.343	2.122	0.018	28.135	0.031
Res3*Res3	0.251	1.359	0.191	20.551	0.196
Res4*Res4	0.202	1.028	0.441	16.559	0.415
Res2*Res1	0.292	1.674	0.075	23.925	0.091
Res3*Res1	0.232	1.224	0.275	18.991	0.269
Res3*Res2	0.304	1.774	0.055	24.926	0.071
Res4*Res1	0.295	1.698	0.070	24.169	0.086
Res4*Res2	0.160	0.774	0.708	13.124	0.664
Res4*Res3	0.183	0.908	0.564	14.975	0.527

ที่มา: จากการคำนวณ

2.3) การทดสอบ Normality มีสมมติฐาน คือ

ผลการทดสอบ Normality Test พบว่า ค่า Skewness (ตารางผนวกที่ 4.5.9) Kurtosis (ตารางผนวกที่ 4.5.10) และ Jarque-Bera (ตารางผนวกที่ 4.5.11) เท่ากับ 12.260 24.660 และ 36.920 ตามลำดับ ค่า P-Value น้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ยอมรับสมมติฐานรอง นั่นคือ ค่า Error Term ที่ได้จากแบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ อย่างไรก็ตามแม้แบบจำลอง VAR มีปัญหา Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

ตารางผนวกที่ 4.5.9 ผลการทดสอบ Skewness

Component	Skewness	Chi-Sq	Df	Prob.
1	0.177	0.430	1	0.512
2	0.654	5.837	1	0.016
3	0.644	5.661	1	0.017
4	-0.156	0.333	1	0.564
Joint		12.260	4	0.016

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.5.10 ผลการทดสอบ Kurtosis

Component	Kurtosis	Chi-Sq	Df	Prob.
1	3.772	2.037	1	0.154
2	4.567	8.386	1	0.004
3	4.527	7.967	1	0.005
4	4.355	6.269	1	0.012
Joint		24.660	4	0.000

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.5.11 ผลการทดสอบ Jarque – Bera

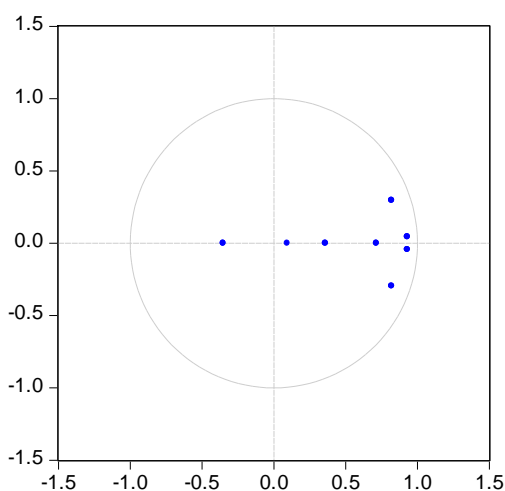
Component	Jarque-Bera	Df	Prob.
1	2.467	2	0.291
2	14.223	2	0.001
3	13.628	2	0.001
4	6.602	2	0.037
Joint	36.920	8	0.000

ที่มา: จากการคำนวณ

2.4) การทดสอบ Stability

ผลการทดสอบ Stability Test พบว่า ถ้าแบบจำลอง VAR มีความนิ่ง ค่า Inverse Root จะตกอยู่ภายในวงกลม จากภาพผนวกที่ 4.5.1 ค่า Inverse Root ตกอยู่ภายในวงกลมทั้งหมด ดังนั้น แบบจำลอง VAR ผ่านการทดสอบ Stability Test.

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



ภาพผนวกที่ 4.5.1 ค่าความคลาดเคลื่อนของ Stability Test จาก VAR

ตารางผนวกที่ 4.5.12 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality

ลำดับ	สมมติฐานหลักที่ใช้ทดสอบ (H_0)	Chi-Square	P-Value	ทิศทางความสัมพันธ์
1	ราคาขายปลีกไม่ส่งผลต่อราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร่นา	0.202	0.904	No Causality
	ราคาขายส่งไม่ส่งผลต่อราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร่นา	3.072	0.215	No Causality
	ราคานำเข้า C.I.F. ไม่ส่งผลต่อราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร่นา	8.399	0.015**	Uni-Directional
2	ราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร่นาไม่ส่งผลต่อราคาขายปลีก	3.542	0.170	No Causality
	ราคาขายส่งไม่ส่งผลต่อราคาขายปลีก	4.090	0.129	No Causality
	ราคานำเข้า C.I.F. ไม่ส่งผลต่อราคาขายปลีก	0.294	0.863	No Causality
3	ราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร่นาไม่ส่งผลต่อราคาขายส่ง	5.629	0.060*	Uni-Directional
	ราคาขายปลีกไม่ส่งผลต่อราคาขายส่ง	1.085	0.581	No Causality
	ราคานำเข้า C.I.F. ไม่ส่งผลต่อราคาขายส่ง	0.208	0.901	No Causality
4	ราคาเกษตรกรที่ขายได้ ณ ไร่นาไม่ส่งผลต่อราคานำเข้า C.I.F.	1.358	0.507	No Causality
	ราคาขายปลีกไม่ส่งผลต่อราคานำเข้า C.I.F.	5.156	0.076*	Uni-Directional
	ราคาขายส่งไม่ส่งผลต่อราคานำเข้า C.I.F.	0.259	0.879	No Causality

หมายเหตุ: ***, **, และ * ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05, และ 0.1 ตามลำดับ

ที่มา: จากการคำนวณ

ภาคผนวก 5-2

ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคามะพร้าวและผลิตภัณฑ์

ตารางผนวกที่ 4.5.13 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ด้วยวิธี KPSS

ระดับ Level									
Null Hypothesis: PF is stationary				Null Hypothesis: PF is stationary					
Exogenous: Constant				Exogenous: Constant, Linear Trend					
Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel				Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel					
LM-Stat.				LM-Stat.					
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test stati				0.176024	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test stati				0.176102
Asymptotic critical va		1% level	0.739	Asymptotic critical va		1% level	0.216		
		5% level	0.463			5% level	0.146		
		10% level	0.347			10% level	0.119		
*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)				*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)					
Residual variance (no correction)				11.96951	Residual variance (no correction)				11.96553
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				62.7939	HAC corrected variance (Bartlett kernel)				62.65668

ตารางผนวกที่ 4.5.14 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคามะพร้าวเนื้อขาว ด้วยวิธี KPSS

ระดับ Level									
Null Hypothesis: PM is stationary				Null Hypothesis: PM is stationary					
Exogenous: Constant				Exogenous: Constant, Linear Trend					
Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel				Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel					
LM-Stat.				LM-Stat.					
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test stati				0.171628	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test stati				0.154197
Asymptotic critical va		1% level	0.739	Asymptotic critical va		1% level	0.216		
		5% level	0.463			5% level	0.146		
		10% level	0.347			10% level	0.119		
*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)				*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)					
Residual variance (no correction)				84.40287	Residual variance (no correction)				83.41854
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				450.2303	HAC corrected variance (Bartlett kernel)				437.3491

ตารางผนวกที่ 4.5.15 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรที่สำเร็จรูปส่งออก F.O.B. ด้วยวิธี KPSS

ระดับ Level							
Null Hypothesis: PEX is stationary				Null Hypothesis: PEX is stationary			
Exogenous: Constant				Exogenous: Constant, Linear Trend			
Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel				Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			
LM-Stat.				LM-Stat.			
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test stati				Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test stati			
Asymptotic critical va				Asymptotic critical va			
1% level				1% level			
5% level				5% level			
10% level				10% level			
*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)				*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)			
Residual variance (no correction)				Residual variance (no correction)			
HAC corrected variance (Bartlett kernel)				HAC corrected variance (Bartlett kernel)			

ตารางผนวกที่ 4.5.16 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 3 ระดับ

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: PF PM PEX

Exogenous variables: C

Date: 05/30/21 Time: 23:05

Sample: 2556M01 2562M12

Included observations: 80

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-617.7865	NA	1103.272	15.51966	15.60899	15.55548
1	-395.3064	422.7123	5.308335	10.18266	10.53996	10.32591
2	-359.5835	65.19430*	2.724544*	9.514586*	10.13987*	9.765280*
3	-351.8783	13.48395	2.821505	9.546959	10.44022	9.905092

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

ตารางผนวกที่ 4.5.17 การกำหนดสมการ VAR ของราคามะพร้าวเกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา ราคาเนื้อ
มะพร้าวขาว และราคากะทิสำเร็จรูปส่งออก F.O.B.

	PF	PM	PMX
PF(-1)	1.382048 (0.12763) [10.8281]	0.893873 (0.35286) [2.53324]	0.120715 (0.26599) [0.45383]
PF(-2)	-0.668753 (0.12747) [-5.24615]	-0.862052 (0.35242) [-2.44613]	0.131242 (0.26566) [0.49403]
PM(-1)	0.119345 (0.04701) [2.53877]	1.340529 (0.12996) [10.3149]	0.012316 (0.09797) [0.12572]
PM(-2)	-0.038017 (0.04991) [-0.76168]	-0.433347 (0.13799) [-3.14051]	-0.075517 (0.10402) [-0.72601]
PMX(-1)	0.017922 (0.05391) [0.33244]	0.266868 (0.14904) [1.79059]	0.607727 (0.11235) [5.40934]
PMX(-2)	-0.021356 (0.05363) [-0.39821]	-0.253630 (0.14826) [-1.71070]	0.233971 (0.11176) [2.09349]
C	0.214449 (1.64071) [0.13071]	2.093446 (4.53587) [0.46153]	7.992008 (3.41921) [2.33739]
R-squared	0.963877	0.961532	0.767339
Adj. R-squared	0.960866	0.958326	0.747951
Sum sq. resids	33.86983	258.8649	147.0964
S.E. equation	0.685868	1.896140	1.429338
F-statistic	320.1951	299.9464	39.57724
Log likelihood	-78.64268	-158.9770	-136.6509
Akaike AIC	2.168169	4.201951	3.636733
Schwarz SC	2.378120	4.411902	3.846684
Mean dependent	9.020380	31.93101	52.07177
S.D. dependent	3.467091	9.288351	2.847031
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.094429	
Determinant resid covariance		1.585557	
Log likelihood		-354.4954	
Akaike information criterion		9.506213	
Schwarz criterion		10.13607	

หมายเหตุ: [] คือค่า T-Statistics

2.1) การทดสอบ Serial Autocorrelation มีสมมติฐาน คือ

H_0 : ไม่มีปัญหา Autocorrelation

H_1 : มีปัญหา Autocorrelation

ผลการทดสอบพบว่า ค่า LM Statistics ใน ความล่าช้า (Lag) 1 – 2 เท่ากับ 9.693 และ 9.161 (ตารางผนวกที่ 4.5.18) โดยมีค่า P-Value มากกว่า 0.05 นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation

ตารางผนวกที่ 4.5.18 ผลการทดสอบ Serial Autocorrelation

Lags	LM-Stat	Prob.
1	9.693	0.376
2	9.161	0.422

ที่มา: จากการคำนวณ

2.2) การทดสอบ Heteroscedasticity มีสมมติฐาน คือ

H_0 : Homoskedasticity

H_1 : Heteroskedasticity

ผลการทดสอบพบว่า ค่า Chi-Squared เท่ากับ 70.884 (ตารางผนวกที่ 4.5.19) ค่า P-Value เท่ากับ 0.515 จึงยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองเป็น Homoskedasticity ดังนั้นแบบจำลองไม่มีปัญหา Heteroskedasticity

ตารางผนวกที่ 4.5.19 ผลการทดสอบ Heteroskedasticity

Joint Test:					
Chi-Sq	Df	Prob.			
70.884	72	0.515			
Dependent	R-Squared	F(12,66)	Prob.	Chi-Sq(12)	Prob.
res1*res1	0.251	1.841	0.059	19.812	0.071
res2*res2	0.085	0.509	0.902	6.691	0.877
res3*res3	0.157	1.024	0.438	12.403	0.414
res2*res1	0.138	0.878	0.573	10.873	0.540
res3*res1	0.104	0.637	0.803	8.203	0.769
res3*res2	0.195	1.336	0.220	15.444	0.218

ที่มา: จากการคำนวณ

2.3) การทดสอบ Normality มีสมมติฐาน คือ

ผลการทดสอบ Normality Test พบว่า ค่า Skewness (ตารางผนวกที่ 4.5.20) Kurtosis (ตารางผนวกที่ 4.5.21) และ Jarque-Bera (ตารางผนวกที่ 4.5.22) เท่ากับ 18.335 46.706 และ 65.042 ตามลำดับ ค่า P-Value น้อยกว่า 0.01 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ยอมรับสมมติฐานรอง นั่นคือ ค่า Error Term ที่ได้จากแบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ อย่างไรก็ตามแม้แบบจำลอง VAR มีปัญหา Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

ตารางผนวกที่ 4.5.20 ผลการทดสอบ Skewness

Component	Skewness	Chi-Sq	Df	Prob.
1	-0.049	0.032	1	0.858
2	1.158	17.664	1	0.000
3	0.220	0.639	1	0.424
Joint		18.335	3	0.000

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.5.21 ผลการทดสอบ Kurtosis

Component	Kurtosis	Chi-Sq	Df	Prob.
1	4.102	4.000	1	0.046
2	6.551	41.513	1	0.000
3	2.398	1.194	1	0.275
Joint		46.706	3	0.000

ที่มา: จากการคำนวณ

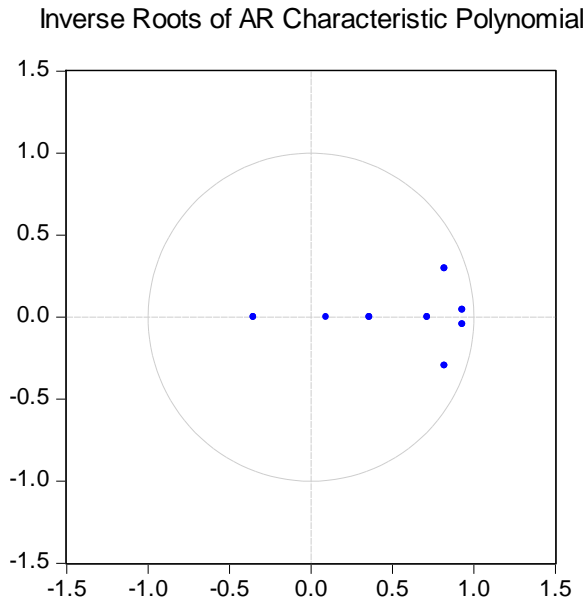
ตารางผนวกที่ 4.5.22 ผลการทดสอบ Jarque – Bera

Component	Jarque-Bera	Df	Prob.
1	4.031	2	0.133
2	59.177	2	0.000
3	1.833	2	0.400
Joint	65.042	6	0.000

ที่มา: จากการคำนวณ

2.4) การทดสอบ Stability

ผลการทดสอบ Stability Test พบว่า ถ้าแบบจำลอง VAR มีความนิ่ง ค่า Inverse Root จะตกอยู่ภายในวงกลม จากภาพผนวกที่ 4.5.2 ค่า Inverse Root ตกอยู่ภายในวงกลมทั้งหมด ดังนั้น แบบจำลอง VAR ผ่านการทดสอบ Stability Test.



ภาพผนวกที่ 4.5.2 ค่าความคลาดเคลื่อนของ Stability Test จาก VAR

ตารางผนวกที่ 4.5.23 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality

ลำดับ	สมมติฐานหลักที่ใช้ทดสอบ (H_0)	Chi-Square	P-Value	ทิศทาง ความสัมพันธ์
1	ราคาเนื้อมะพร้าวขาวไม่ส่งผลต่อราคามะพร้าวที่ เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา	10.464	0.005***	Two Directional
	ราคากะทิสสำเร็จรูปส่งออกไม่ส่งผลต่อราคาเกษตรกรที่ ขายได้ ณ ไร่นา	0.159	0.923	No Causality
2	ราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาไม่ส่งผลต่อราคา เนื้อมะพร้าวขาว	6.931	0.031**	Two Directional
	ราคากะทิสสำเร็จรูปส่งออกไม่ส่งผลต่อราคาเนื้อมะพร้าว ขาว	3.438	0.179	No Causality
3	ราคามะพร้าวที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาไม่ส่งผลต่อราคา กะทิสสำเร็จรูปส่งออก	2.174	0.337	No Causality
	ราคาเนื้อมะพร้าวขาวไม่ส่งผลต่อราคากะทิสสำเร็จรูป ส่งออก	1.049	0.592	No Causality

หมายเหตุ: ***, **, และ * ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05, และ 0.1 ตามลำดับ

ที่มา: จากการคำนวณ

ภาคผนวก 6
สินค้าทางการแพทย์

ข้อมูลสินค้าบางพาราที่ใช้สามารถเข้าถึงได้ที่

<https://bit.ly/3oNLPxx>



ภาคผนวก 6-1
ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคาน้ำยางชั้น

ตารางผนวกที่ 4.6.1 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้น้ำยางสด ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test

ระดับ Level				
Null Hypothesis: LNPG has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Null Hypothesis: LNPG has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)	
	t-Statistic	Prob.*	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	- 1.401726	0.5802	Augmented Dickey-Fuller test statistic	- 3.010676
Test critical values:	1% level 3.472813		Test critical values:	1% level 4.019151
	5% level 2.880088			5% level 3.439461
	10% level 2.576739			10% level 3.144113
ระดับ First Difference				
Null Hypothesis: D(LNPG) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Null Hypothesis: D(LNPG) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)	
	t-Statistic	Prob.*	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	- 6.856986	0.0000	Augmented Dickey-Fuller test statistic	- 6.842624
Test critical values:	1% level 3.473382		Test critical values:	1% level 4.019151
	5% level 2.880336			5% level 3.439461
	10% level 2.576871			10% level 3.144113
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			*MacKinnon (1996) one-sided p-values.	

ตารางผนวกที่ 4.6.2 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาโรงงานน้ำยางสด ด้วยวิธี
Augmented Dickey-Fuller test

ระดับ Level							
Null Hypothesis: LNPFLT has a unit root			Null Hypothesis: LNPFLT has a unit root				
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)				
		t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test		-1.57765	0.4916	Augmented Dickey-Fuller test		-	0.3949
statistic				statistic		2.367884	
	1% level	-			1% level	-	
Test		3.472813		Test		4.018349	
critical	5% level	-		critical	5% level	-	
values:		2.880088		values:		3.439075	
	10% level	-			10% level	-	
		2.576739				3.143887	
ระดับ First Difference							
Null Hypothesis: D(LNPFLT) has a unit root			Null Hypothesis: D(LNPFLT) has a unit root				
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)				
		t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test		-	0.0000	Augmented Dickey-Fuller test		-	0.0000
statistic		11.12691		statistic		11.09988	
	1% level	-			1% level	-	
Test		3.473096		Test		4.018748	
critical	5% level	-		critical	5% level	-	
values:		2.880211		values:		3.439267	
	10% level	-			10% level	-	
		2.576805				3.143999	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ตารางผนวกที่ 4.6.3 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาส่งออกนํ้ายางชั้น ด้วยวิธี
Augmented Dickey-Fuller test

ระดับ Level

Null Hypothesis: LNPFoblT has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Null Hypothesis: LNPFoblT has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	- 1.357303	0.6018	Augmented Dickey-Fuller test statistic	- 2.180113	0.4969
Test critical values:			Test critical values:		
1% level	- 3.472813		1% level	- 4.018349	
5% level	- 2.880088		5% level	- 3.439075	
10% level	- 2.576739		10% level	- 3.143887	

ระดับ First Difference

Null Hypothesis: D(LNPFoblT) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Null Hypothesis: D(LNPFoblT) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	- 10.91293	0.0000	Augmented Dickey-Fuller test statistic	- 10.87983	0.0000
Test critical values:			Test critical values:		
1% level	- 3.473096		1% level	- 4.018748	
5% level	- 2.880211		5% level	- 3.439267	
10% level	- 2.576805		10% level	- 3.143999	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ตารางผนวกที่ 4.6.4 การกำหนดสมการ VAR ของราคาที่เกี่ยวข้องการขายได้น้ำยางสด ราคาโรงงานน้ำยางสด และราคาส่งออกน้ำยางชั้น

	LNPG	LNPF	LNPF0B
LNPG(-1)	0.149185 (0.28227) [0.52852]	-0.383349 (0.28402) [-1.34974]	-0.446030 (0.21938) [-2.03314]
LNPF(-1)	0.807660 (0.29846) [2.70608]	1.280062 (0.30031) [4.26248]	0.815875 (0.23196) [3.51724]
LNPF0B(-1)	0.084596 (0.15906) [0.53185]	0.104445 (0.16005) [0.65260]	0.607416 (0.12362) [4.91346]
C	-0.248200 (0.19389) [-1.28008]	-0.058542 (0.19509) [-0.30007]	0.172312 (0.15069) [1.14346]
R-squared	0.930469	0.918510	0.941293
Adj. R-squared	0.929088	0.916891	0.940127
Sum sq. resids	1.610913	1.630926	0.973062
S.E. equation	0.103287	0.103927	0.080275
F-statistic	673.5678	567.3261	807.0368
Log likelihood	133.9779	133.0210	173.0463
Akaike AIC	-1.677134	-1.664787	-2.181243
Schwarz SC	-1.598594	-1.586247	-2.102703
Mean dependent	4.091412	4.150052	4.421850
S.D. dependent	0.387871	0.360498	0.328070
Determinant resid covariance (dof adj.)		9.60E-09	
Determinant resid covariance		8.88E-09	
Log likelihood		777.0418	
Akaike information criterion		-9.871507	
Schwarz criterion		-9.635887	

หมายเหตุ: [] คือค่า t-statistics

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.6.5 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 3 ระดับ

lag	LL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	472.507	NA	3.52e-07	-6.345	-6.284	-6.320
1	740.685	521.860	1.06e-08	-9.847	-9.604*	-9.748*
2	750.451	18.609	1.05e-08	-9.857	-9.432	-9.685
3	763.531	24.391*	9.95e-09*	-9.913*	-9.305	-9.666
4	770.414	12.557	1.02e-08	-9.884	-9.094	-9.563

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.6.6 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration Test) ของราคาที่เกษตรกรขายได้น้ำยางสด ราคาโรงงานน้ำยางสด และราคาส่งออกน้ำยางชั้น

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.506449	156.5541	42.91525	0.0000
At most 1 *	0.229089	47.10421	25.87211	0.0000
At most 2	0.042774	6.775916	12.51798	0.3685

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.506449	109.4499	25.82321	0.0000
At most 1 *	0.229089	40.32829	19.38704	0.0000
At most 2	0.042774	6.775916	12.51798	0.3685

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

ตารางผนวกที่ 4.6.7 การเปรียบเทียบค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
No. of CEs	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend
Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)					
0	763.5267	763.5267	763.7439	763.7439	763.9518
1	780.0993	780.9770	781.1782	785.8899	786.0547
2	781.9867	788.4151	788.6162	799.0241	799.0529
3	782.0995	789.9440	789.9440	802.7049	802.7049
Akaike Information Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-9.745448	-9.745448	-9.709070	-9.709070	-9.672573
1	-9.883651	-9.882052	-9.858538	-9.907058	-9.883068
2	-9.829892	-9.887779	-9.877336	-9.987243*	-9.974548
3	-9.752934	-9.816261	-9.816261	-9.943855	-9.943855
Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-9.388926	-9.388926	-9.293128	-9.293128	-9.197210
1	-9.408288*	-9.386882	-9.323755	-9.352468	-9.288865
2	-9.235688	-9.253962	-9.223712	-9.294006	-9.261504
3	-9.039890	-9.043796	-9.043796	-9.111970	-9.111970

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.6.8 แบบจำลอง VECM ของตัวแปรราคาที่เกี่ยวข้องการขายได้น้ำอย่างสด ราคาโรงงานน้ำ
อย่างสด และราคาส่งออกน้ำอย่างขุ่น

Cointegrating Eq:		CointEq1	CointEq2	
	LNPG(-1)	1.000000	0.000000	
	LNPF(-1)	0.000000	1.000000	
	LNPF0B(-1)	-1.148768	-1.104106	
		(0.03474)	(0.02969)	
		[-33.0701]	[-37.1820]	
	@TREND(07M01)	0.000307	-0.000187	
		(0.00025)	(0.00022)	
		[1.21515]	[-0.86522]	
	C	0.963835	0.746701	
Error Correction:		D(LNFG)	D(LNFF)	D(LNFOB)
	CointEq1	-1.605816	-0.948484	-1.009180
		(0.31990)	(0.33202)	(0.25003)
		[-5.01975]	[-2.85674]	[-4.03616]
	CointEq2	1.581902	0.864660	1.394034
		(0.33377)	(0.34641)	(0.26088)
		[4.73950]	[2.49604]	[5.34367]
	C	-0.003750	-0.003134	-0.002831
		(0.00792)	(0.00822)	(0.00619)
		[-0.47343]	[-0.38120]	[-0.45727]
R-squared		0.142780	0.051511	0.179294
Adj. R-squared		0.131501	0.039031	0.168495
Sum sq. resids		1.477902	1.591983	0.902858
S.E. equation		0.098605	0.102340	0.077070
F-statistic		12.65871	4.127481	16.60319
Log likelihood		140.6567	134.8940	178.8497
Akaike AIC		-1.776215	-1.701858	-2.269028
Schwarz SC		-1.717310	-1.642953	-2.210123
Mean dependent		-0.003750	-0.003134	-0.002831
S.D. dependent		0.105807	0.104398	0.084519
Determinant resid covariance (dof adj.)			7.35E-09	
Determinant resid covariance			6.93E-09	
Log likelihood			796.1930	
Akaike information criterion			-10.05410	
Schwarz criterion			-9.720308	

หมายเหตุ : ตัวเลขใน () คือค่า Standard errors [] คือค่า t-statistics ค่าความล่า (Lag) = 1
ที่มา: จากการคำนวณ

1) การทดสอบ Serial Autocorrelation มีสมมติฐาน คือ

H_0 : ไม่มีปัญหา Autocorrelation

H_1 : มีปัญหา Autocorrelation

ผลการทดสอบพบว่า ค่า LM Statistics ใน ความล่าช้า (Lag) 4 เท่ากับ 2.994 (ตารางผนวกที่ 4.6.9) โดยมีค่า P-Value มากกว่า 0.1 นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation

ตารางผนวกที่ 4.6.9 ผลการทดสอบ Serial Autocorrelation

Lags	LM-Stat	Prob
1	11.08206	0.2701
2	13.30905	0.1491
3	9.932451	0.3560
4	2.993542	0.9646

ที่มา: จากการคำนวณ

2) การทดสอบ Heteroscedasticity มีสมมติฐาน คือ

H_0 : Homoskedasticity

H_1 : Heteroskedasticity

ผลการทดสอบพบว่า ค่า Chi-Squared เท่ากับ 159.8089 (ตารางผนวกที่ 4.6.10) ค่า P-Value เท่ากับ 0.000 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองเป็น Homoskedasticity ดังนั้น แบบจำลองมีปัญหา Heteroskedasticity

ตารางผนวกที่ 4.6.10 ผลการทดสอบ Heteroskedasticity

Joint test:					
Chi-sq	df	Prob.			
159.8089	60	0.0000			
Individual components:					
Dependent	R-squared	F(10,143)	Prob.	Chi-sq(10)	Prob.
res1*res1	0.023596	0.345581	0.9668	3.633828	0.9624
res2*res2	0.029456	0.434008	0.9278	4.536253	0.9199
res3*res3	0.101866	1.621894	0.1059	15.68731	0.1089
res2*res1	0.025585	0.375467	0.9556	3.940039	0.9500
res3*res1	0.047528	0.713565	0.7106	7.319318	0.6950
res3*res2	0.061512	0.937272	0.5012	9.472816	0.4879

ที่มา: จากการคำนวณ

3) การทดสอบ Normality มีสมมติฐาน คือ

ผลการทดสอบ Normality Test พบว่า ค่า Skewness ค่า Kurtosis และ ค่า Jarque-Bera (ตารางผนวกที่ 4.6.9) เท่ากับ 231.090 3,899.072 และ 4130.161 ตามลำดับ ค่า P-Value น้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ยอมรับสมมติฐานรอง นั่นคือ ค่า Error Term ที่ได้จากแบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ อย่างไรก็ตามแม้แบบจำลอง VECM มีปัญหา Heteroskedastic และ Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

ผลการทดสอบ Normality Test พบว่า ค่า Skewness ค่า Kurtosis และ ค่า Jarque-Bera (ตารางผนวกที่ 4.6.11) เท่ากับ 231.090 3,899.072 และ 4130.161 ตามลำดับ ค่า P-Value น้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ยอมรับสมมติฐานรอง นั่นคือ ค่า Error Term ที่ได้จากแบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ อย่างไรก็ตามแม้แบบจำลอง VECM มีปัญหา Heteroskedastic และ Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

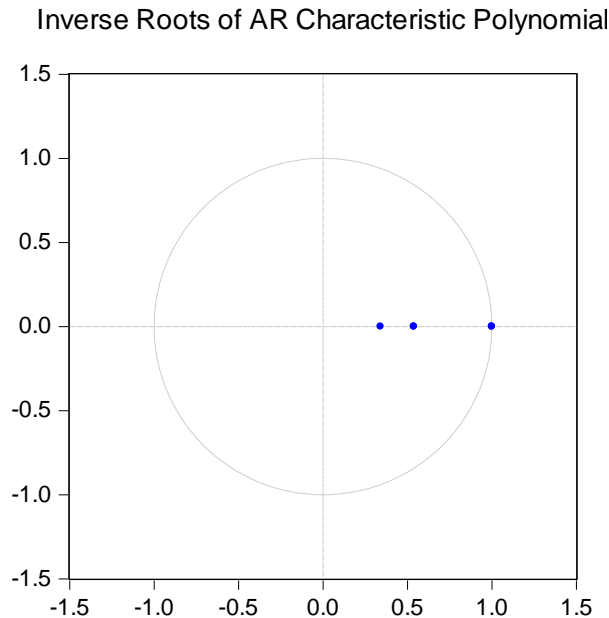
ตารางผนวกที่ 4.6.11 ผลการทดสอบ Skewness Kurtosis และ Jarque – Bera

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-1.607088	66.29008	1	0.0000
2	0.704729	12.74715	1	0.0004
3	2.433952	152.0524	1	0.0000
Joint		231.0897	3	0.0000
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	9.486652	269.9919	1	0.0000
2	5.068778	27.46232	1	0.0000
3	26.69158	3601.618	1	0.0000
Joint		3899.072	3	0.0000
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	336.2819	2	0.0000	
2	40.20947	2	0.0000	
3	3753.670	2	0.0000	
Joint	4130.161	6	0.0000	

ที่มา: จากการคำนวณ

4) การทดสอบ Stability

ผลการทดสอบ Stability Test พบว่า ถ้าแบบจำลอง VECM มีความนิ่ง ค่า Inverse Root จะตกอยู่ภายในวงกลม จากภาพผนวกที่ 4.6.1 และตารางผนวกที่ 4.6.12 ค่า Inverse Root ตกอยู่ภายในวงกลมทั้งหมด ดังนั้น แบบจำลอง VECM ผ่านการทดสอบ Stability Test.



ภาพผนวกที่ 4.6.1 ผลการทดสอบ VECM Stability

ตารางผนวกที่ 4.6.12 ผลการทดสอบ VAR Stability Condition check Roots of Characteristic Polynomial

Root	Modulus
1.000000	1.000000
0.538292	0.538292
0.340704	0.340704

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.6.13 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLNPF does not Granger Cause DLNPG	153	10.5658	5.E-05
DLNPG does not Granger Cause DLNPF		4.43711	0.0134
DLNPF does not Granger Cause DLNPG	153	1.80328	0.1684
DLNPG does not Granger Cause DLNPF		2.06437	0.1305
DLNPF does not Granger Cause DLNPF	153	0.06020	0.9416
DLNPF does not Granger Cause DLNPF		6.77247	0.0015

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.6.14 ผลการวิเคราะห์ Impulse Response Function (IRF)

Period	Response of LNPG:			Response of LNPF:			Response of LNPF0B:		
	LNPG	LNPF	LNPF0B	LNPG	LNPF	LNPF0B	LNPG	LNPF	LNPF0B
1	0.0991	0.0000	0.0000	0.1001	0.0222	0.0000	0.0647	0.0119	0.0386
2	0.1083	0.0381	0.0093	0.1066	0.0447	0.0107	0.0814	0.0422	0.0262
3	0.1103	0.0437	0.0120	0.1050	0.0433	0.0142	0.0875	0.0374	0.0221
4	0.1074	0.0410	0.0160	0.1016	0.0391	0.0171	0.0880	0.0343	0.0208
5	0.1050	0.0395	0.0180	0.0997	0.0374	0.0182	0.0887	0.0335	0.0193
6	0.1039	0.0387	0.0187	0.0991	0.0369	0.0185	0.0895	0.0335	0.0183
7	0.1034	0.0385	0.0191	0.0989	0.0368	0.0185	0.0900	0.0336	0.0178
8	0.1032	0.0384	0.0193	0.0988	0.0368	0.0186	0.0904	0.0337	0.0174
9	0.1031	0.0384	0.0193	0.0988	0.0368	0.0186	0.0905	0.0338	0.0173
10	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0906	0.0338	0.0172
11	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0172
12	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171
13	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171
14	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171
15	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171
16	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171
17	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171
18	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171

ตารางผนวกที่ 4.6.14 ผลการวิเคราะห์ Impulse Response Function (IRF) (ต่อ)

Period	Response of LNPG:			Response of LNPF:			Response of LNPF0B:		
	LNPG	LNPF	LNPF0B	LNPG	LNPF	LNPF0B	LNPG	LNPF	LNPF0B
19	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171
20	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171
21	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171
22	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171
23	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171
24	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171
25	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171
26	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171
27	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171
28	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171
29	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171
30	0.1030	0.0384	0.0194	0.0988	0.0368	0.0186	0.0907	0.0338	0.0171

ที่มา: จากการคำนวณ

ภาคผนวก 6-2
ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคาแย่ง

ตารางผนวกที่ 4.6.15 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาที่เกี่ยวข้องซื้อขายได้อย่างก๊อญถ้วย
ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test

ระดับ Level

Null Hypothesis: LNPG has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Null Hypothesis: LNPG has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.539568	0.5110	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.391622	0.3824
Test	1% level	-3.472813	Test	1% level	-4.018349
critical	5% level	-2.880088	critical	5% level	-3.439075
values:	10% level	-2.576739	values:	10% level	-3.143887

ระดับ First

Difference

Null Hypothesis: D(LNPG) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Null Hypothesis: D(LNPG) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.8797	0.0000	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.85342	0.0000
Test	1% level	-3.473096	Test	1% level	-4.018748
critical	5% level	-2.880211	critical	5% level	-3.439267
values:	10% level	-2.576805	values:	10% level	-3.143999

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ตารางผนวกที่ 4.6.16 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาโรงงานยางก้อนถ้วย ด้วยวิธี
Augmented Dickey-Fuller test

ระดับ Level							
Null Hypothesis: LNPF has a unit root			Null Hypothesis: LNPF has a unit root				
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)				
		t- Statistic	Prob.*		t- Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test		-	0.5480	Augmented Dickey-Fuller test		-	0.2457
statistic		1.466589		statistic		2.681848	
1% level		-		1% level		-	
Test		3.472813		Test		4.018748	
critical	5% level	-		critical	5% level	-	
values:		2.880088		values:		3.439267	
	10% level	-			10% level	-	
		2.576739				3.143999	
ระดับ First Difference							
Null Hypothesis: D(LNPF) has a unit root			Null Hypothesis: D(LNPF) has a unit root				
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)				
		t- Statistic	Prob.*		t- Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test		-	0.0000	Augmented Dickey-Fuller test		-	0.0000
statistic		10.55939		statistic		10.53049	
1% level		-		1% level		-	
Test		3.473096		Test		4.018748	
critical	5% level	-		critical	5% level	-	
values:		2.880211		values:		3.439267	
	10% level	-			10% level	-	
		2.576805				3.143999	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ตารางผนวกที่ 4.6.17 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาส่งออกยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ
ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test

ระดับ Level

Null Hypothesis: LNPF0B has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Null Hypothesis: LNPF0B has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.607351	0.4764	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.853069	0.1810
Test critical values:			Test critical values:		
1% level	-3.473096		1% level	-4.019151	
5% level	-2.880211		5% level	-3.439461	
10% level	-2.576805		10% level	-3.144113	

ระดับ First Difference

Null Hypothesis: D(LNPF0B) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Null Hypothesis: D(LNPF0B) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.512424	0.0000	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.487139	0.0000
Test critical values:			Test critical values:		
1% level	-3.473096		1% level	-4.018748	
5% level	-2.880211		5% level	-3.439267	
10% level	-2.576805		10% level	-3.143999	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ตารางผนวกที่ 4.6.19 การกำหนดสมการ VAR ของราคายางก้อนถ้วยที่เกษตรกรขายได้ ราคายางก้อนถ้วยหน้าโรงงาน ราคาส่งออกยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ และราคายางแท่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์

	LNPG	LNPF	LNPF0B	LNSICOM
LNPG(-1)	0.416619 (0.14726) [2.82907]	-0.083558 (0.14533) [-0.57496]	-0.169601 (0.10613) [-1.59804]	-0.108480 (0.11069) [-0.98003]
LNPF(-1)	0.378034 (0.21319) [1.77325]	0.675777 (0.21039) [3.21206]	0.104072 (0.15364) [0.67737]	0.110216 (0.16024) [0.68780]
LNPF0B(-1)	-0.422657 (0.29699) [-1.42313]	-0.527795 (0.29309) [-1.80079]	0.319180 (0.21404) [1.49123]	-0.234798 (0.22324) [-1.05180]
LNSICOM(-1)	0.587183 (0.27535) [2.13252]	0.920502 (0.27173) [3.38755]	0.712482 (0.19844) [3.59043]	1.203945 (0.20697) [5.81712]
C	-0.211896 (0.15239) [-1.39050]	-0.032499 (0.15039) [-0.21610]	0.044028 (0.10982) [0.40090]	0.058435 (0.11454) [0.51016]
R-squared	0.929318	0.935015	0.958267	0.956526
Adj. R-squared	0.927433	0.933282	0.957154	0.955367
Sum sq. resid	1.777764	1.731375	0.923353	1.004407
S.E. equation	0.108866	0.107436	0.078458	0.081829
F-statistic	493.0462	539.5599	861.0755	825.0932
Log likelihood	126.3398	128.3890	177.1101	170.5892
Akaike AIC	-1.565675	-1.592116	-2.220776	-2.136634
Schwarz SC	-1.467500	-1.493941	-2.122601	-2.038459
Mean dependent	3.433496	4.057206	4.221785	4.193032
S.D. dependent	0.404131	0.415939	0.379040	0.387331
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.47E-11		
Determinant resid covariance		1.29E-11		
Log likelihood		1063.683		
Akaike information criterion		-13.46688		
Schwarz criterion		-13.07418		

หมายเหตุ: [] คือค่า t-statistics

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.6.20 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 4 ระดับ

lag	LL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	654.4863	NA	1.79e-09	-8.790355	-8.709349	-8.757443
1	1005.401	678.1192	1.94e-11	-13.31623	-12.91120*	-13.15167*
2	1025.617	37.97375	1.83e-11	-13.37321	-12.64416	-13.07700
3	1047.123	39.23422	1.70e-11*	-13.44761*	-12.39454	-13.01975
4	1059.871	22.56651	1.78e-11	-13.40366	-12.02656	-12.84415

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.6.21 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration Test) ของราคาอย่างก๊อณด้วยที่เกษตรกรขายได้ ราคาอย่างก๊อณด้วยหน้าโรงงาน ราคาส่งออกยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ และราคาอย่างแท่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.356426	154.6981	63.87610	0.0000
At most 1 *	0.314001	86.38683	42.91525	0.0000
At most 2 *	0.141316	27.97066	25.87211	0.0270
At most 3	0.027710	4.355738	12.51798	0.6902

Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.356426	68.31128	32.11832	0.0000
At most 1 *	0.314001	58.41617	25.82321	0.0000
At most 2 *	0.141316	23.61492	19.38704	0.0114
At most 3	0.027710	4.355738	12.51798	0.6902

Max-eigenvalue test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

ตารางผนวกที่ 4.6.22 การเปรียบเทียบค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
No. of CEs	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend
Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)					
0	1018.913	1018.913	1019.002	1019.002	1019.065
1	1045.767	1045.936	1046.025	1049.872	1049.935
2	1061.646	1061.838	1061.925	1066.542	1066.590
3	1068.062	1074.043	1074.127	1078.752	1078.799
4	1068.178	1075.478	1075.478	1081.600	1081.600
Akaike Information Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-13.02485	-13.02485	-12.97406	-12.97406	-12.92293
1	-13.26970	-13.25891	-13.22110	-13.25808	-13.21993
2	-13.37203	-13.34854	-13.32370	-13.35769	-13.33233
3	-13.35145	-13.39017	-13.37828	-13.39937*	-13.38700
4	-13.24907	-13.29192	-13.29192	-13.31948	-13.31948
Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-12.70932	-12.70932	-12.57965	-12.57965	-12.44963
1	-12.79641*	-12.76590	-12.66893	-12.68618	-12.58888
2	-12.74098	-12.67804	-12.61377	-12.60831	-12.54351
3	-12.56264	-12.54219	-12.51058	-12.47251	-12.44042
4	-12.30249	-12.26646	-12.26646	-12.21513	-12.21513

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.6.23 แบบจำลอง VECM ของตัวแปรของราคายางก้อนถ้วยที่เกษตรกรขายได้ ราคายางก้อนถ้วย
หน้าโรงงาน ราคาส่งออกยางแท่ง STR20 FOB กรุงเทพฯ และราคายางแท่ง TSR20 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2	CointEq3	
LNPG(-1)	1.000000	0.000000	0.000000	
LNPF(-1)	0.000000	1.000000	0.000000	
LNPF0B(-1)	0.000000	0.000000	1.000000	
LNPSICOM(-1)	-1.026551 (0.04730) [-21.7022]	-1.037459 (0.02969) [-34.9465]	-0.989646 (0.01350) [-73.2995]	
@TREND(07M01)	-0.000199 (0.00041) [-0.48826]	0.000192 (0.00026) [0.75129]	-0.000125 (0.00012) [-1.08056]	
C	0.885761	0.277519	-0.062317	
Error Correction:	D(LNPG)	D(LNPF)	D(LNPF0B)	D(LNPSICOM)
CointEq1	-0.576840 (0.15232) [-3.78709]	-0.039064 (0.14968) [-0.26099]	-0.153842 (0.10993) [-1.39944]	-0.076558 (0.11448) [-0.66874]
CointEq2	0.334042 (0.21963) [1.52093]	-0.426708 (0.21582) [-1.97714]	0.051787 (0.15851) [0.32671]	0.029729 (0.16507) [0.18010]
CointEq3	-0.368320 (0.30018) [-1.22698]	-0.419589 (0.29498) [-1.42244]	-0.621255 (0.21665) [-2.86755]	-0.147921 (0.22562) [-0.65563]
C	-0.003732 (0.00878) [-0.42504]	-0.003598 (0.00863) [-0.41702]	-0.002959 (0.00634) [-0.46699]	-0.003062 (0.00660) [-0.46399]
R-squared	0.221420	0.202187	0.193898	0.104571
Adj. R-squared	0.184091	0.163936	0.155249	0.061639
Sum sq. resids	1.576330	1.522151	0.825084	0.914075
S.E. equation	0.103908	0.102106	0.075175	0.079125
F-statistic	5.931566	5.285770	5.016927	2.435761
Log likelihood	134.2862	136.9792	184.1337	176.2467
Akaike AIC	-1.640080	-1.675055	-2.287450	-2.185023
Schwarz SC	-1.482317	-1.517291	-2.129686	-2.027259
Mean dependent	-0.004453	-0.004275	-0.003507	-0.003612
S.D. dependent	0.115034	0.111669	0.081792	0.081683
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.20E-11		
Determinant resid covariance		9.68E-12		
Log likelihood		1078.752		
Akaike information criterion		-13.39937		
Schwarz criterion		-12.47251		

หมายเหตุ : ตัวเลขใน () คือค่า Standard errors [] คือค่า t-statistics ค่าความล่า (Lag) = 1

ที่มา: จากการคำนวณ

1) การทดสอบ Serial Autocorrelation มีสมมติฐาน คือ

H_0 : ไม่มีปัญหา Autocorrelation

H_1 : มีปัญหา Autocorrelation

ผลการทดสอบพบว่า ค่า LM Statistics ใน ความล่าช้า (Lag) 5 เท่ากับ 14.633 (ตารางผนวกที่ 4.6.24) โดยมีค่า P-Value มากกว่า 0.1 นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation

ตารางผนวกที่ 4.6.24 ผลการทดสอบ Serial Autocorrelation

Lags	LM-Stat	Prob
1	38.76900	0.0012
2	46.87392	0.0001
3	28.50950	0.0275
4	23.94237	0.0908
5	17.98603	0.3247

ที่มา: จากการคำนวณ

2) การทดสอบ Heteroscedasticity มีสมมติฐาน คือ

H_0 : Homoskedasticity

H_1 : Heteroskedasticity

ผลการทดสอบพบว่า ค่า Chi-Squared เท่ากับ 222.6034 (ตารางผนวกที่ 4.6.25) ค่า P-Value เท่ากับ 0.000 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองเป็น Homoskedasticity ดังนั้น แบบจำลองมีปัญหา Heteroskedasticity

ตารางผนวกที่ 4.6.25 ผลการทดสอบ Heteroskedasticity แบบจำลอง VECM

Joint test:					
Chi-sq	df	Prob.			
107.0513	60	0.0002			
Individual components:					
Dependent	R-squared	F(14,139)	Prob.	Chi-sq(14)	Prob.
res1*res1	0.053739	1.400849	0.2180	8.329588	0.2149
res2*res2	0.095356	2.600051	0.0200	14.78022	0.0220
res3*res3	0.043836	1.130856	0.3472	6.794553	0.3403
res4*res4	0.033823	0.863520	0.5234	5.242641	0.5131
res2*res1	0.076706	2.049268	0.0627	11.88940	0.0645
res3*res1	0.044821	1.157463	0.3323	6.947255	0.3258
res3*res2	0.074123	1.974732	0.0728	11.48902	0.0744
res4*res1	0.035953	0.919914	0.4825	5.572712	0.4727
res4*res2	0.059850	1.570288	0.1597	9.276788	0.1586
res4*res3	0.035204	0.900057	0.4967	5.456657	0.4867

ที่มา: จากการคำนวณ

3) การทดสอบ Normality มีสมมติฐาน คือ

ผลการทดสอบ Normality Test พบว่า ค่า Skewness ค่า Kurtosis และ ค่า Jarque-Bera (ตารางผนวกที่ 4.6.26) เท่ากับ 302.763 1,296.753 และ 1,599.516 ตามลำดับ ค่า P-Value น้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ยอมรับสมมติฐานรอง นั่นคือ ค่า Error Term ที่ได้จากแบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ อย่างไรก็ตามแม้แบบจำลอง VECM มีปัญหา Heteroskedastic และ Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกังวลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

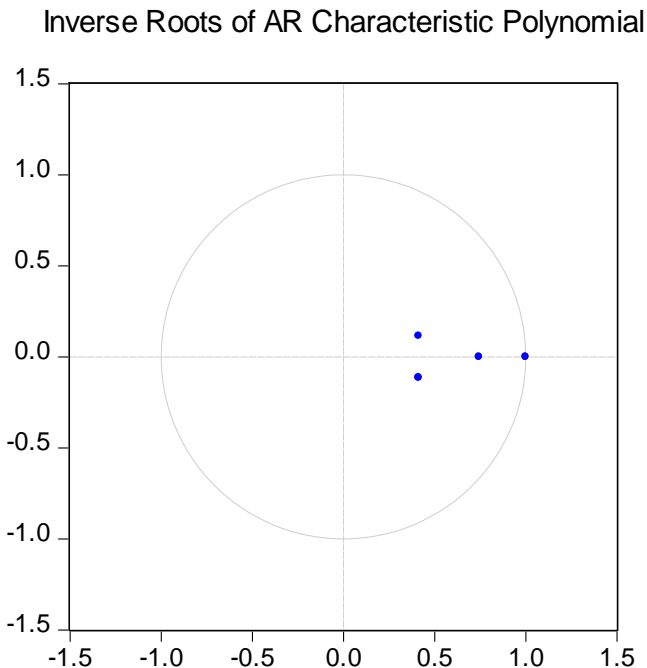
ตารางผนวกที่ 4.6.26 ผลการทดสอบ Skewness Kurtosis และ Jarque – Bera แบบจำลอง VECM

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-2.572573	170.9685	1	0.0000
2	0.311646	2.509024	1	0.1132
3	0.116720	0.351944	1	0.5530
4	-2.387110	147.2059	1	0.0000
Joint		321.0353	4	0.0000
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	14.09738	795.3562	1	0.0000
2	3.822182	4.365725	1	0.0367
3	4.545824	15.43264	1	0.0001
4	12.81835	622.5833	1	0.0000
Joint		1437.738	4	0.0000
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	966.3246	2	0.0000	
2	6.874749	2	0.0321	
3	15.78459	2	0.0004	
4	769.7892	2	0.0000	
Joint	1758.773	8	0.0000	

ที่มา: จากการคำนวณ

4) การทดสอบ Stability

ผลการทดสอบ Stability Test พบว่า ถ้าแบบจำลอง VECM มีความนิ่ง ค่า Inverse Root จะตกอยู่ภายในวงกลม จากภาพผนวกที่ 4.6.2 และตารางผนวกที่ 4.6.27 ค่า Inverse Root ตกอยู่ภายในวงกลมทั้งหมด ดังนั้น แบบจำลอง VECM ผ่านการทดสอบ Stability Test.



ภาพที่ 4.6.2 ผลการทดสอบ VECM Stability

ตารางผนวกที่ 4.6.27 ผลการทดสอบ VAR Stability Condition check Roots of Characteristic Polynomial

Root	Modulus
1.000000	1.000000
0.744576	0.744576
0.412379 - 0.114750i	0.428047
0.412379 + 0.114750i	0.428047

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.6.28 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLNPF does not Granger Cause DLNPG	153	8.99950	0.0002
DLNPG does not Granger Cause DLNPF		5.02590	0.0077
DLNPFOB does not Granger Cause DLNPG	153	10.0079	8.E-05
DLNPG does not Granger Cause DLNPFOB		5.05933	0.0075
DLNSICOM does not Granger Cause DLNPG	153	11.9747	2.E-05
DLNPG does not Granger Cause DLNSICOM		1.46249	0.2350
DLNPFOB does not Granger Cause DLNPF	153	3.42262	0.0352
DLNPF does not Granger Cause DLNPFOB		0.69025	0.5031
DLNSICOM does not Granger Cause DLNPF	153	9.03002	0.0002
DLNPF does not Granger Cause DLNSICOM		0.46981	0.6261
DLNSICOM does not Granger Cause DLNPFOB	153	9.47811	0.0001
DLNPFOB does not Granger Cause DLNSICOM		0.13570	0.8732

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.6.29 ผลการวิเคราะห์ Impulse Response Function (IRF)

Period	Response of LNPG:				Response of LNPF:				Response of LNPF0B:				Response of LNPSICOM:			
	LNPG	LNPF	LNPF0B	LNPSICOM	LNPG	LNPF	LNPF0B	LNPSICOM	LNPG	LNPF	LNPF0B	LNPSICOM	LNPG	LNPF	LNPF0B	LNPSICOM
1	0.1039	0.0000	0.0000	0.0000	0.0895	0.0491	0.0000	0.0000	0.0653	0.0282	0.0243	0.0000	0.0646	0.0298	0.0206	0.0279
2	0.1132	0.0362	0.0224	0.0195	0.0996	0.0571	0.0249	0.0299	0.0754	0.0440	0.0407	0.0236	0.0777	0.0407	0.0373	0.0365
3	0.1044	0.0337	0.0388	0.0356	0.0954	0.0368	0.0429	0.0377	0.0763	0.0384	0.0482	0.0327	0.0795	0.0385	0.0452	0.0392
4	0.0965	0.0294	0.0462	0.0369	0.0907	0.0313	0.0495	0.0359	0.0767	0.0367	0.0497	0.0339	0.0797	0.0376	0.0476	0.0381
5	0.0911	0.0328	0.0479	0.0368	0.0875	0.0355	0.0500	0.0363	0.0771	0.0388	0.0489	0.0350	0.0797	0.0389	0.0477	0.0376
6	0.0877	0.0369	0.0478	0.0378	0.0856	0.0393	0.0493	0.0379	0.0776	0.0401	0.0480	0.0362	0.0797	0.0399	0.0474	0.0377
7	0.0857	0.0390	0.0477	0.0385	0.0846	0.0407	0.0489	0.0388	0.0782	0.0403	0.0475	0.0368	0.0798	0.0401	0.0473	0.0377
8	0.0844	0.0397	0.0478	0.0387	0.0841	0.0410	0.0489	0.0390	0.0785	0.0401	0.0473	0.0370	0.0799	0.0400	0.0473	0.0377
9	0.0836	0.0401	0.0480	0.0387	0.0837	0.0411	0.0489	0.0391	0.0788	0.0399	0.0472	0.0371	0.0799	0.0400	0.0473	0.0376
10	0.0830	0.0403	0.0481	0.0386	0.0835	0.0412	0.0490	0.0390	0.0790	0.0398	0.0472	0.0372	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
11	0.0827	0.0405	0.0482	0.0386	0.0833	0.0413	0.0491	0.0390	0.0791	0.0398	0.0471	0.0372	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
12	0.0824	0.0406	0.0483	0.0385	0.0832	0.0413	0.0491	0.0390	0.0792	0.0397	0.0471	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
13	0.0822	0.0407	0.0484	0.0385	0.0831	0.0413	0.0491	0.0390	0.0793	0.0397	0.0471	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
14	0.0821	0.0407	0.0484	0.0385	0.0831	0.0414	0.0491	0.0390	0.0793	0.0397	0.0470	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
15	0.0820	0.0408	0.0484	0.0385	0.0831	0.0414	0.0491	0.0390	0.0794	0.0397	0.0470	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
16	0.0820	0.0408	0.0484	0.0385	0.0830	0.0414	0.0491	0.0390	0.0794	0.0397	0.0470	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
17	0.0819	0.0408	0.0484	0.0385	0.0830	0.0414	0.0491	0.0390	0.0794	0.0397	0.0470	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
18	0.0819	0.0408	0.0484	0.0385	0.0830	0.0414	0.0491	0.0390	0.0794	0.0396	0.0470	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
19	0.0819	0.0408	0.0485	0.0385	0.0830	0.0414	0.0491	0.0390	0.0794	0.0396	0.0470	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
20	0.0819	0.0408	0.0485	0.0385	0.0830	0.0414	0.0491	0.0390	0.0794	0.0396	0.0470	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
21	0.0819	0.0408	0.0485	0.0385	0.0830	0.0414	0.0491	0.0390	0.0794	0.0396	0.0470	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
22	0.0819	0.0408	0.0485	0.0385	0.0830	0.0414	0.0491	0.0390	0.0794	0.0396	0.0470	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376

ตารางผนวกที่ 4.6.29 ผลการวิเคราะห์ Impulse Response Function (IRF) (ต่อ)

Period	Response of LNPG:				Response of LNPF:				Response of LNPF0B:				Response of LNPSICOM:			
	LNPG	LNPF	LNPF0B	LNPSICOM	LNPG	LNPF	LNPF0B	LNPSICOM	LNPG	LNPF	LNPF0B	LNPSICOM	LNPG	LNPF	LNPF0B	LNPSICOM
23	0.0819	0.0409	0.0485	0.0385	0.0830	0.0414	0.0491	0.0390	0.0794	0.0396	0.0470	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
24	0.0819	0.0409	0.0485	0.0385	0.0830	0.0414	0.0491	0.0390	0.0794	0.0396	0.0470	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
25	0.0819	0.0409	0.0485	0.0385	0.0830	0.0414	0.0491	0.0390	0.0794	0.0396	0.0470	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
26	0.0819	0.0409	0.0485	0.0385	0.0830	0.0414	0.0491	0.0390	0.0794	0.0396	0.0470	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
27	0.0819	0.0409	0.0485	0.0385	0.0830	0.0414	0.0491	0.0390	0.0794	0.0396	0.0470	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
28	0.0819	0.0409	0.0485	0.0385	0.0830	0.0414	0.0491	0.0390	0.0794	0.0396	0.0470	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
29	0.0819	0.0409	0.0485	0.0385	0.0830	0.0414	0.0491	0.0390	0.0794	0.0396	0.0470	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376
30	0.0819	0.0409	0.0485	0.0385	0.0830	0.0414	0.0491	0.0390	0.0794	0.0396	0.0470	0.0373	0.0800	0.0399	0.0473	0.0376

ที่มา: จากการคำนวณ

ภาคผนวก 6-3

ผลการวิเคราะห์กลุ่มราคาข้างแผ่นดินรมควัน

ตารางผนวกที่ 4.6.30 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาที่เกี่ยวข้องกรขายได้อย่างแผ่นดิน
ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test

ระดับ Level							
Null Hypothesis: LNPGUSS has a unit root			Null Hypothesis: LNPGUSS has a unit root				
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)				
		t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test		-	0.4491	Augmented Dickey-Fuller test		-2.90103	0.1652
statistic		1.660982		statistic			
1% level		-		1% level		-	
Test		3.473096		Test		4.019151	
critical	5% level	-		critical	5% level	-	
values:		2.880211		values:		3.439461	
	10% level	-			10% level	-	
		2.576805				3.144113	
ระดับ First Difference							
Null Hypothesis: D(LNPGUSS) has a unit root			Null Hypothesis: D(LNPGUSS) has a unit root				
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)				
		t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test		-	0.0000	Augmented Dickey-Fuller test		-	0.0000
statistic		10.56549		statistic		10.54251	
1% level		-		1% level		-	
Test		3.473096		Test		4.018748	
critical	5% level	-		critical	5% level	-	
values:		2.880211		values:		3.439267	
	10% level	-			10% level	-	
		2.576805				3.143999	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ตารางผนวกที่ 4.6.31 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาตลาดกลางยางพาราสงขลา ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test

ระดับ Level							
Null Hypothesis: LNPFUSS has a unit root			Null Hypothesis: LNPFUSS has a unit root				
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)				
		t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test		-	0.3677	Augmented Dickey-Fuller test		-	0.2880
statistic		1.824241		statistic		2.584625	
1% level		-		1% level		-	
Test		3.473096		Test		4.018748	
critical		-		critical		-	
5% level		2.880211		5% level		3.439267	
values:		-		values:		-	
10% level		2.576805		10% level		3.143999	
ระดับ First Difference							
Null Hypothesis: D(LNPFUSS) has a unit root			Null Hypothesis: D(LNPFUSS) has a unit root				
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)				
		t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test		-	0.0000	Augmented Dickey-Fuller test		-	0.0000
statistic		9.818694		statistic		9.798079	
1% level		-		1% level		-	
Test		3.473096		Test		4.018748	
critical		-		critical		-	
5% level		2.880211		5% level		3.439267	
values:		-		values:		-	
10% level		2.576805		10% level		3.143999	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ตารางผนวกที่ 4.6.32 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test

ระดับ Level				
Null Hypothesis: LNPF0BRSS has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Null Hypothesis: LNPF0BRSS has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)	
	t-Statistic	Prob.*	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	- 1.733763	0.4123	Augmented Dickey-Fuller test statistic	- 2.390667
Test	-		Test	-
critical values:			critical values:	
1% level	3.473096		1% level	4.018748
5% level	2.880211		5% level	3.439267
10% level	2.576805		10% level	3.143999
ระดับ First Difference				
Null Hypothesis: D(LNPF0BRSS) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Null Hypothesis: D(LNPF0BRSS) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)	
	t-Statistic	Prob.*	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	- 9.788456	0.0000	Augmented Dickey-Fuller test statistic	- 9.765726
Test	-		Test	-
critical values:			critical values:	
1% level	3.473096		1% level	4.018748
5% level	2.880211		5% level	3.439267
10% level	2.576805		10% level	3.143999

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ตารางผนวกที่ 4.6.33 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาขายแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาด
ล่วงหน้าสิงคโปร์ ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test

ระดับ Level					
Null Hypothesis: LNSICOMRSS has a unit root			Null Hypothesis: LNSICOMRSS has a unit root		
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test	-	0.3914	Augmented Dickey-Fuller test	-	0.3764
statistic	1.775794		statistic	2.403285	
1% level	-		1% level	-	
Test	3.473096		Test	4.018748	
critical	-		critical	-	
5% level	2.880211		5% level	3.439267	
values:	-		values:	-	
10% level	2.576805		10% level	3.143999	
ระดับ First Difference					
Null Hypothesis: D(LNSICOMRSS) has a unit root			Null Hypothesis: D(LNSICOMRSS) has a unit root		
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)			Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=13)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test	-	0.0000	Augmented Dickey-Fuller test	-	0.0000
statistic	9.612762		statistic	9.585154	
1% level	-		1% level	-	
Test	3.473096		Test	4.018748	
critical	-		critical	-	
5% level	2.880211		5% level	3.439267	
values:	-		values:	-	
10% level	2.576805		10% level	3.143999	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

ตารางผนวกที่ 4.6.34 การกำหนดสมการ VAR ของราคายางแผ่นดิบที่เกษตรกรขายได้ ราคายางแผ่นดิบตลาดกลางยางพาราสงขลา ราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ และราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์

	LNPG	LNPFM	LNPF0B	LNSICOM
LNPG(-1)	-0.177763 (0.24835) [-0.71579]	-0.699549 (0.25006) [-2.79749]	-0.707244 (0.22040) [-3.20884]	-0.486712 (0.23345) [-2.08491]
LNPFM(-1)	0.658433 (0.26654) [2.47027]	1.261229 (0.26839) [4.69932]	0.521880 (0.23655) [2.20618]	0.278169 (0.25055) [1.11023]
LNPF0B(-1)	-0.525577 (0.40006) [-1.31374]	-0.730858 (0.40283) [-1.81432]	-0.124150 (0.35505) [-0.34967]	-0.286331 (0.37606) [-0.76140]
LNSICOM(-1)	1.052686 (0.33517) [3.14073]	1.154005 (0.33749) [3.41938]	1.285074 (0.29746) [4.32014]	1.479825 (0.31506) [4.69693]
C	-0.138794 (0.12473) [-1.11276]	-0.004660 (0.12559) [-0.03711]	0.065582 (0.11070) [0.59245]	0.021528 (0.11725) [0.18361]
R-squared	0.945092	0.941324	0.950542	0.946796
Adj. R-squared	0.943628	0.939759	0.949223	0.945377
Sum sq. resid	1.197047	1.213654	0.942836	1.057711
S.E. equation	0.089333	0.089950	0.079282	0.083973
F-statistic	645.4590	601.6033	720.7208	667.3359
Log likelihood	156.9910	155.9232	175.4918	166.5817
Akaike AIC	-1.961174	-1.947396	-2.199895	-2.084925
Schwarz SC	-1.862999	-1.849221	-2.101720	-1.986750
Mean dependent	4.150302	4.201640	4.313262	4.297948
S.D. dependent	0.376250	0.366486	0.351836	0.359295
Determinant resid covariance (dof adj.)		8.29E-13		
Determinant resid covariance		7.27E-13		
Log likelihood		1286.394		
Akaike information criterion		-16.34057		
Schwarz criterion		-15.94787		

หมายเหตุ: [] คือค่า t-statistics

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.6.35 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 4 ระดับ

lag	LL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	893.8490	NA	7.04e-11	-12.02499	-11.94398	-11.99207
1	1220.137	630.5286	1.06e-12	-16.21806	-15.81303*	-16.05350*
2	1236.824	31.34588	1.05e-12	-16.22735	-15.49830	-15.93114
3	1259.396	41.17805*	9.66e-13*	-16.31616*	-15.26309	-15.88830
4	1268.108	15.42284	1.07e-12	-16.21768	-14.84058	-15.65817

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.6.36 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegration Test) ของตัวแปรราคาอย่างแผ่นดินดิบที่เกษตรกรขายได้ ราคาอย่างแผ่นดินดิบตลาดกลางยางพาราสงขลา ราคาส่งออกอย่างแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ และราคาอย่างแผ่นรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.203419	64.51277	40.17493	0.0000
At most 1 *	0.119181	29.71648	24.27596	0.0094
At most 2	0.064591	10.30035	12.32090	0.1065
At most 3	0.000551	0.084367	4.129906	0.8115

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.203419	34.79629	24.15921	0.0013
At most 1 *	0.119181	19.41612	17.79730	0.0283
At most 2	0.064591	10.21599	11.22480	0.0748
At most 3	0.000551	0.084367	4.129906	0.8115

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

ตารางผนวกที่ 4.6.37 การเปรียบเทียบค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or	No Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
No. of CEs	No Trend	No Trend	No Trend	Trend	Trend
Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)					
0	1269.265	1269.265	1269.355	1269.355	1269.519
1	1286.663	1287.493	1287.570	1288.633	1288.732
2	1296.371	1297.779	1297.831	1300.434	1300.533
3	1301.479	1306.109	1306.136	1310.625	1310.647
4	1301.521	1308.272	1308.272	1313.865	1313.865
Akaike Information Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-16.17340	-16.17340	-16.12228	-16.12228	-16.07214
1	-16.29625	-16.29403	-16.25582	-16.25664	-16.21872
2	-16.31858*	-16.31084	-16.28537	-16.29326	-16.26841
3	-16.28077	-16.30208	-16.28936	-16.30883	-16.29604
4	-16.17675	-16.21270	-16.21270	-16.23352	-16.23352
Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-15.53958*	-15.53958*	-15.40924	-15.40924	-15.27987
1	-15.50398	-15.48195	-15.38432	-15.36533	-15.26800
2	-15.36785	-15.32050	-15.25541	-15.22369	-15.15923
3	-15.17159	-15.13347	-15.10095	-15.06100	-15.02841
4	-14.90912	-14.86584	-14.86584	-14.80744	-14.80744

*: ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.6.38 แบบจำลอง VECM ของตัวแปรราคาขายแผ่นดินดิบที่เกษตรกรขายได้ ราคาขายแผ่นดินตลาดกลางยางพาราสงขลา ราคาส่งออกยางแผ่นรมควันชั้น 3 FOB กรุงเทพฯ และราคาขายแผ่นดินรมควันชั้น 3 ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2		
LNPG(-1)	1.000000	0.000000		
LNPFM(-1)	0.000000	1.000000		
LNPF0B(-1)	9.689572	8.310132		
	(1.13914)	(1.13972)		
	[8.50606]	[7.29141]		
LNPSICOM(-1)	-10.68793	-9.315642		
	(1.14305)	(1.14363)		
	[-9.35035]	[-8.14567]		
Error Correction:	D(LNPG)	D(LNPFM)	D(LNPF0B)	D(LNPSICOM)
CointEq1	-0.927454	-0.570669	-0.696962	-0.429422
	(0.21481)	(0.21555)	(0.18844)	(0.19948)
	[-4.31747]	[-2.64753]	[-3.69857]	[-2.15274]
CointEq2	0.951442	0.537700	0.668724	0.446465
	(0.23757)	(0.23838)	(0.20841)	(0.22061)
	[4.00484]	[2.25561]	[3.20877]	[2.02377]
R-squared	0.125697	0.080314	0.133405	0.031911
Adj. R-squared	0.119983	0.074302	0.127741	0.025583
Sum sq. resid	1.246234	1.254754	0.959009	1.074625
S.E. equation	0.090251	0.090559	0.079171	0.083807
F-statistic	21.99658	13.36104	23.55307	5.043280
Log likelihood	153.8702	153.3422	174.1737	165.3522
Akaike AIC	-1.959615	-1.952802	-2.221596	-2.107770
Schwarz SC	-1.920345	-1.913532	-2.182326	-2.068500
Mean dependent	-0.003246	-0.003356	-0.002854	-0.002655
S.D. dependent	0.096207	0.094124	0.084770	0.084901
Determinant resid covariance (dof adj.)		9.86E-13		
Determinant resid covariance		9.36E-13		
Log likelihood		1266.820		
Akaike information criterion		-16.13961		
Schwarz criterion		-15.82545		

หมายเหตุ : ตัวเลขใน () คือค่า Standard errors [] คือค่า t-statistics ค่าความล่า (Lag) = 1

ที่มา: จากการคำนวณ

1) การทดสอบ Serial Autocorrelation มีสมมติฐาน คือ

H_0 : ไม่มีปัญหา Autocorrelation

H_1 : มีปัญหา Autocorrelation

ผลการทดสอบพบว่า ค่า LM Statistics ใน ความล่าช้า (Lag) 5 เท่ากับ 13.932 (ตาราง
ผนวกที่ 4.6.39) โดยมีค่า P-Value มากกว่า 0.1 นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองไม่มีปัญหา Serial
Autocorrelation

ตารางผนวกที่ 4.6.39 ผลการทดสอบ Serial Autocorrelation

Lags	LM-Stat	Prob
1	36.81676	0.0022
2	45.92329	0.0001
3	29.48255	0.0209
4	11.23197	0.7949
5	13.93153	0.6038

ที่มา: จากการคำนวณ

2) การทดสอบ Heteroscedasticity มีสมมติฐาน คือ

H_0 : Homoskedasticity

H_1 : Heteroskedasticity

ผลการทดสอบพบว่า ค่า Chi-Squared เท่ากับ 121.8304 (ตารางผนวกที่
4.6.40) ค่า P-Value เท่ากับ 0.000 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองเป็น Homoskedasticity
ดังนั้น แบบจำลองมีปัญหา Heteroskedasticity

ตารางผนวกที่ 4.6.40 ผลการทดสอบ Heteroskedasticity

Joint test:						
Chi-sq	df	Prob.				
121.8304	40	0.0000				
Individual components:						
Dependent	R-squared	F(4,150)	Prob.	Chi-sq(4)	Prob.	
res1*res1	0.040892	1.598813	0.1776	6.338198	0.1753	
res2*res2	0.062450	2.497848	0.0451	9.679683	0.0462	
res3*res3	0.032185	1.247080	0.2935	4.988697	0.2885	
res4*res4	0.037257	1.451224	0.2200	5.774907	0.2166	
res2*res1	0.047843	1.884248	0.1161	7.415616	0.1155	
res3*res1	0.035798	1.392265	0.2393	5.548688	0.2355	
res3*res2	0.042082	1.647393	0.1653	6.522680	0.1634	
res4*res1	0.040140	1.568206	0.1857	6.221732	0.1832	
res4*res2	0.042143	1.649905	0.1647	6.532208	0.1628	
res4*res3	0.031660	1.226061	0.3022	4.907274	0.2969	

ที่มา: จากการคำนวณ

3) การทดสอบ Normality มีสมมติฐาน คือ

ผลการทดสอบ Normality Test พบว่า ค่า Skewness ค่า Kurtosis และ ค่า Jarque-Bera (ตารางผนวกที่ 4.6.41) เท่ากับ 406.389 3,274.006 และ 3,680.445 ตามลำดับ ค่า P-Value น้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ยอมรับสมมติฐานรอง นั่นคือ ค่า Error Term ที่ได้จากแบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ อย่างไรก็ตามแม้แบบจำลอง VECM มีปัญหา Heteroskedastic และ Normality แต่ไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation ซึ่งเป็นปัญหาที่ไม่เป็นข้อกั่วงลสำหรับการใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา

ตารางผนวกที่ 4.6.41 ผลการทดสอบ Skewness Kurtosis และ Jarque – Bera

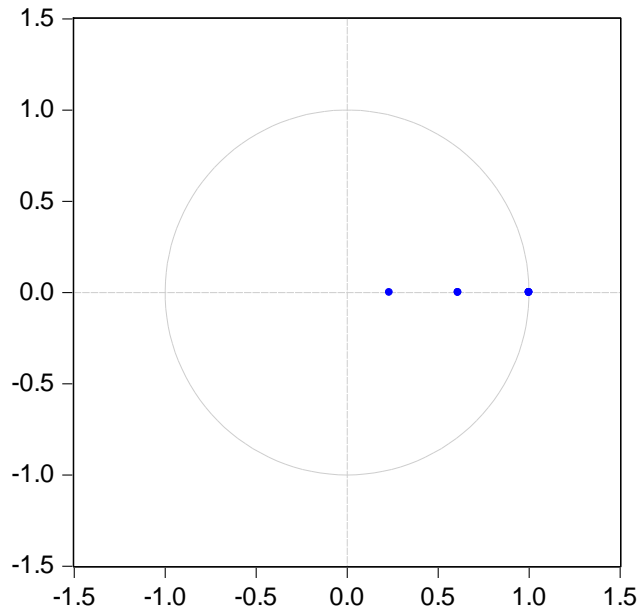
Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-1.311151	44.41050	1	0.0000
2	1.505439	58.54729	1	0.0000
3	-0.151431	0.592396	1	0.4415
4	-3.423856	302.8388	1	0.0000
Joint		406.3890	4	0.0000
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	7.929409	156.9315	1	0.0000
2	8.008477	162.0063	1	0.0000
3	4.858639	22.31057	1	0.0000
4	24.30994	2932.818	1	0.0000
Joint		3274.066	4	0.0000
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	201.3420	2	0.0000	
2	220.5536	2	0.0000	
3	22.90297	2	0.0000	
4	3235.657	2	0.0000	
Joint	3680.455	8	0.0000	

ที่มา: จากการคำนวณ

4) การทดสอบ Stability

ผลการทดสอบ Stability Test พบว่า ถ้าแบบจำลอง VECM มีความนิ่ง ค่า Inverse Root จะตกอยู่ภายในวงกลม จากภาพผนวกที่ 4.6.3 และตารางผนวกที่ 4.6.42 ค่า Inverse Root ตกอยู่ภายในวงกลมทั้งหมด ดังนั้น แบบจำลอง VECM ผ่านการทดสอบ Stability Test

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



ภาพที่ 4.6.3 ผลการทดสอบ VECM Stability

ตารางผนวกที่ 4.6.42 ผลการทดสอบ VAR Stability Condition check Roots of Characteristic Polynomial

Root	Modulus
1.000000	1.000000
1.000000	1.000000
0.611017	0.611017
0.233664	0.233664

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.6.43 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างตัวแปร ตามวิธี Granger Causality

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLNPFM does not Granger Cause DLNPG	153	14.5771	2.E-06
DLNPG does not Granger Cause DLNPFM		11.2588	3.E-05
DLNPFBOB does not Granger Cause DLNPG	153	12.9982	6.E-06
DLNPG does not Granger Cause DLNPFBOB		7.42197	0.0008
DLNPSICOM does not Granger Cause DLNPG	153	11.1247	3.E-05
DLNPG does not Granger Cause DLNPSICOM		3.04769	0.0505
DLNPFBOB does not Granger Cause DLNPFM	153	0.83080	0.4377
DLNPFM does not Granger Cause DLNPFBOB		0.03883	0.9619
DLNPSICOM does not Granger Cause DLNPFM	153	3.33843	0.0382
DLNPFM does not Granger Cause DLNPSICOM		0.36331	0.6960
DLNPSICOM does not Granger Cause DLNPFBOB	153	6.10406	0.0028
DLNPFBOB does not Granger Cause DLNPSICOM		0.02026	0.9799

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.6.44 ผลการวิเคราะห์ Impulse Response Function (IRF)

Period	Response of LNPG:				Response of LNPFM:				Response of LNPF OB:				Response of LNPSICOM:			
	LNPG	LNPFM	LNPF OB	LNPSICOM	LNPG	LNPFM	LNPF OB	LNPSICOM	LNPG	LNPFM	LNPF OB	LNPSICOM	LNPG	LNPFM	LNPF OB	LNPSICOM
1	0.0903	0.0000	0.0000	0.0000	0.0865	0.0269	0.0000	0.0000	0.0741	0.0192	0.0204	0.0000	0.0774	0.0189	0.0167	0.0201
2	0.0900	0.0247	-0.0045	0.0211	0.0872	0.0416	-0.0034	0.0219	0.0747	0.0373	0.0164	0.0245	0.0771	0.0304	0.0147	0.0287
3	0.0897	0.0330	-0.0059	0.0260	0.0875	0.0435	-0.0041	0.0270	0.0750	0.0404	0.0155	0.0302	0.0769	0.0347	0.0140	0.0308
4	0.0895	0.0365	-0.0063	0.0272	0.0877	0.0430	-0.0041	0.0281	0.0751	0.0404	0.0154	0.0315	0.0768	0.0366	0.0138	0.0313
5	0.0894	0.0383	-0.0066	0.0275	0.0878	0.0423	-0.0040	0.0284	0.0752	0.0400	0.0155	0.0318	0.0767	0.0377	0.0136	0.0314
6	0.0893	0.0393	-0.0067	0.0276	0.0878	0.0417	-0.0040	0.0284	0.0752	0.0396	0.0155	0.0318	0.0767	0.0383	0.0136	0.0314
7	0.0893	0.0399	-0.0068	0.0276	0.0879	0.0414	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0394	0.0155	0.0318	0.0767	0.0386	0.0135	0.0314
8	0.0892	0.0402	-0.0068	0.0277	0.0879	0.0412	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0393	0.0155	0.0319	0.0766	0.0388	0.0135	0.0315
9	0.0892	0.0405	-0.0068	0.0277	0.0879	0.0410	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0392	0.0155	0.0318	0.0766	0.0390	0.0135	0.0315
10	0.0892	0.0406	-0.0068	0.0277	0.0879	0.0410	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0391	0.0156	0.0318	0.0766	0.0391	0.0135	0.0315
11	0.0892	0.0407	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0409	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0391	0.0156	0.0318	0.0766	0.0391	0.0135	0.0315
12	0.0892	0.0407	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0409	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0391	0.0135	0.0315
13	0.0892	0.0407	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0409	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315
14	0.0892	0.0408	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0409	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315
15	0.0892	0.0408	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0408	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315
16	0.0892	0.0408	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0408	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315
17	0.0892	0.0408	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0408	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315
18	0.0892	0.0408	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0408	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315
19	0.0892	0.0408	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0408	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315
20	0.0892	0.0408	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0408	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315
21	0.0892	0.0408	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0408	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315
22	0.0892	0.0408	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0408	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315
23	0.0892	0.0408	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0408	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315
24	0.0892	0.0408	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0408	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315

ตารางผนวกที่ 4.6.44 ผลการวิเคราะห์ Impulse Response Function (IRF) (ต่อ)

Period	Response of LNPG:				Response of LNPFM:				Response of LNPF OB:				Response of LNPSICOM:			
	LNPG	LNPFM	LNPF OB	LNPSICOM	LNPG	LNPFM	LNPF OB	LNPSICOM	LNPG	LNPFM	LNPF OB	LNPSICOM	LNPG	LNPFM	LNPF OB	LNPSICOM
25	0.0892	0.0408	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0408	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315
26	0.0892	0.0408	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0408	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315
27	0.0892	0.0408	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0408	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315
28	0.0892	0.0408	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0408	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315
29	0.0892	0.0408	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0408	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315
30	0.0892	0.0408	-0.0069	0.0277	0.0879	0.0408	-0.0039	0.0284	0.0753	0.0390	0.0156	0.0318	0.0766	0.0392	0.0135	0.0315

ที่มา: จากการคำนวณ

ภาคผนวก 7
สินค้าลับประตโรงงงาน

ข้อมูลสินค้าสับปรดโรงงานที่ใช้ในการวิเคราะห์

สับปรดโรงงาน (2550-2562)	ที่มา	การกำหนดตัวแปร
- ราคาเกษตรกรขายได้ (เฉลี่ยประเทศ)	สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร	PF
- ราคารับซื้อหน้าโรงงาน	สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร	PFAC
- ราคาส่งออกสับปรดกระป๋องของไทย	กรมศุลกากร	Pex_200820
- ราคาส่งออกน้ำสับปรดของไทย	กรมศุลกากร	Pjex_2009

เข้าถึงได้จาก <https://drive.google.com/file/d/1zvfGilCctrAXfEOlb5-EG9XxCiV9wZbs/view?usp=sharing>



ตารางผนวกที่ 4.7.1 ผลการทดสอบความนิ่งตัวแปรราคา ด้วย Augmented Dickey-Fuller test

1) ตัวแปรราคาเกษตรกรขายได้ (lnPF)

ที่ระดับ Level

Null Hypothesis: LNPF has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, <u>maxlag=13</u>)			Null Hypothesis: LNPF has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, <u>maxlag=13</u>)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.76359	0.0660	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.8012	0.1992

ที่ระดับ 1st difference

Null Hypothesis: D(LNPF) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, <u>maxlag=13</u>)			Null Hypothesis: D(LNPF) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, <u>maxlag=13</u>)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.87778	0.00000	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.8448	0.00000
Test critical values:			Test critical values:		
1% level	-3.47367		1% level	-4.01956	
5% level	-2.88046		5% level	-3.43966	
10% level	-2.57694		10% level	-3.14423	

ที่มา : การคำนวณ

2) ตัวแปรราคารับซื้อหน้าโรงงาน (lnPFAC)

ระดับ Level

Null Hypothesis: LNPFAC has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, <u>maxlag=13</u>)			Null Hypothesis: LNPFAC has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, <u>maxlag=13</u>)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.06530	0.25910	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.11147	0.53490

ที่ระดับ 1st difference

Null Hypothesis: D(LNPFAC) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, <u>maxlag=13</u>)			Null Hypothesis: D(LNPFAC) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, <u>maxlag=13</u>)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.03125	0.00000	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.99092	0.00000
Test critical values:			Test critical values:		
1% level	-3.47338		1% level	-4.01915	
5% level	-2.88034		5% level	-3.43946	
10% level	-2.57687		10% level	-3.14411	

ที่มา : การคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.7.1 ผลการทดสอบความนิ่งตัวแปรราคา ด้วย Augmented Dickey-Fuller test (ต่อ)

3) ตัวแปรราคาส่งออกสับประรดกระป๋องไทย (lnPex_200820)

ระดับ Level					
Null Hypothesis: LNPEX_200820 has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, <u>maxlag=13</u>)			Null Hypothesis: LNPEX_200820 has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, <u>maxlag=13</u>)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.32561	0.25910	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.07643	0.53490
ที่ระดับ 1 st difference					
Null Hypothesis: D(LNPEX_200820) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, <u>maxlag=13</u>)			Null Hypothesis: D(LNPEX_200820) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, <u>maxlag=13</u>)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.263105	0.00000	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-15.31934	0.00000
Test critical values:	1% level	-3.47309	Test critical values:	1% level	-4.01875
	5% level	-2.88021		5% level	-3.43927
	10% level	-2.57681		10% level	-3.14399

ที่มา : การคำนวณ

4) ตัวแปรราคาส่งออกน้ำสับประรดกระป๋องไทย (lnPjex_2009)

ระดับ Level					
Null Hypothesis: LNPJEX_2009 has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, <u>maxlag=13</u>)			Null Hypothesis: LNPJEX_2009 has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, <u>maxlag=13</u>)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.87124	0.34520	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.71709	0.73920
ที่ระดับ 1 st difference					
Null Hypothesis: D(LNPJEX_2009) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, <u>maxlag=13</u>)			Null Hypothesis: D(LNPJEX_2009) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, <u>maxlag=13</u>)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.24370	0.00000	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.31715	0.00000
Test critical values:	1% level	-3.47310	Test critical values:	1% level	-4.01875
	5% level	-2.88021		5% level	-3.43927
	10% level	-2.57681		10% level	-3.14399

ที่มา : การคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.7.2 การกำหนดสมการ VAR ราคาสินค้าสับปะรด

Vector Autoregression Estimates

Sample (adjusted): 2550M03 2562M12

Included observations: 154 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	LNPF	LNPFAC	LNPEX_200820	LNPJEX_2009
LNPF(-1)	0.821665 (0.18602) [4.41706]	0.291824 (0.16914) [1.72539]	-0.034829 (0.07519) [-0.46324]	0.051587 (0.09869) [0.52270]
LNPF(-2)	-0.099967 (0.18395) [-0.54345]	-0.168070 (0.16725) [-1.00490]	-0.050658 (0.07435) [-0.68136]	-0.164979 (0.09759) [-1.69047]
LNPFAC(-1)	0.574279 (0.21105) [2.72110]	0.985830 (0.19189) [5.13749]	0.108292 (0.08530) [1.26952]	0.018361 (0.11197) [0.16398]
LNPFAC(-2)	-0.368479 (0.21412) [-1.72092]	-0.219219 (0.19468) [-1.12604]	0.086085 (0.08654) [0.99472]	0.201872 (0.11360) [1.77704]
LNPEX_200820(-1)	0.028950 (0.20976) [0.13802]	0.070509 (0.19072) [0.36971]	0.563863 (0.08478) [6.65093]	0.007850 (0.11129) [0.07054]
LNPEX_200820(-2)	-0.051912 (0.20107) [-0.25817]	-0.146319 (0.18282) [-0.80034]	0.263555 (0.08127) [3.24295]	-0.018927 (0.10668) [-0.17742]
LNPJEX_2009(-1)	0.074219 (0.16732) [0.44359]	0.087401 (0.15213) [0.57452]	-0.016371 (0.06763) [-0.24209]	0.709871 (0.08877) [7.99677]
LNPJEX_2009(-2)	-0.005422 (0.16255) [-0.03336]	0.009131 (0.14779) [0.06178]	-0.015458 (0.06570) [-0.23528]	0.160995 (0.08624) [1.86683]
C	-0.074773 (0.26023) [-0.28733]	0.106249 (0.23661) [0.44905]	0.513632 (0.10518) [4.88333]	0.323338 (0.13807) [2.34192]
R-squared	0.921139	0.920306	0.918691	0.947937
Adj. R-squared	0.916788	0.915909	0.914205	0.945065
Sum sq. resids	2.007373	1.659484	0.327931	0.565042
S.E. equation	0.117660	0.106980	0.047556	0.062425
F-statistic	211.7096	209.3067	204.7910	330.0125
Log likelihood	115.6732	130.3278	255.1801	213.2847
Akaike AIC	-1.385366	-1.575686	-3.197144	-2.653048
Schwarz SC	-1.207881	-1.398202	-3.019660	-2.475563
Mean dependent	1.663271	1.758462	3.428140	3.733519
S.D. dependent	0.407884	0.368916	0.162359	0.266337
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.30E-10		
Determinant resid covariance		1.81E-10		
Log likelihood		853.3481		
Akaike information criterion		-10.61491		
Schwarz criterion		-9.904974		

ตารางผนวกที่ 4.7.3 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 4 ระดับ

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: LNPF LNPFAC LNPEX_200820
 LNPJEX_2009
 Exogenous variables: C
 Sample: 2550M01 2562M12
 Included observations: 144

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	325.2170	NA	1.36e-07	-4.461347	-4.378852	-4.427826
1	760.1103	839.5857	4.04e-10	-10.27931	-9.866836*	-10.11170*
2	784.4128	45.56716*	3.60e-10*	-10.39462*	-9.652169	-10.09293
3	797.0172	22.93307	3.78e-10	-10.34746	-9.275029	-9.911685
4	806.9866	17.58494	4.12e-10	-10.26370	-8.861291	-9.693842
5	818.4061	19.50822	4.40e-10	-10.20008	-8.467693	-9.496138
6	824.3004	9.742056	5.10e-10	-10.05973	-7.997358	-9.221697
7	829.6807	8.593553	5.96e-10	-9.912233	-7.519883	-8.940117
8	839.4313	15.03206	6.57e-10	-9.825434	-7.103105	-8.719233
9	848.8378	13.97919	7.30e-10	-9.733859	-6.681551	-8.493573
10	862.2773	19.22591	7.70e-10	-9.698296	-6.316008	-8.323925
11	869.0280	9.282273	8.94e-10	-9.569834	-5.857567	-8.061378
12	884.7542	20.74979	9.22e-10	-9.566031	-5.523785	-7.923490

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

ตารางผนวกที่ 4.7.4 การทดสอบเพื่อหาจำนวนรูปแบบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ของตัวแปรราคาเกษตรกรขายได้ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องของไทย และราคาส่งออกน้ำสับปะรดของไทย

Sample (adjusted): 2550M04 2562M12

Included observations: 153 after adjustments

Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)

Series: LNPF LNPFAC LNPEX_200820 LNPJEX_2009

Lags interval (in first differences): 1 to 2

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.226492	75.51756	54.07904	0.0002
At most 1 *	0.142216	36.22416	35.19275	0.0386**
At most 2	0.055563	12.75344	20.26184	0.3838
At most 3	0.025850	4.007067	9.164546	0.4111

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.226492	39.29339	28.58808	0.0015
At most 1 *	0.142216	23.47072	22.29962	0.0342**
At most 2	0.055563	8.746374	15.89210	0.4615
At most 3	0.025850	4.007067	9.164546	0.4111

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

ที่มา : การคำนวณ

ข้อสรุป ที่ความล่าช้าที่เหมาะสมเท่ากับ 2 (Lag=2)

พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว 2 รูปแบบ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางผนวกที่ 4.7.5 การเปรียบเทียบค่า Akaike Information Criteria (AIC) และ Schwarz Criteria (SC)

Date: 04/26/21 Time: 16:06
 Sample: 2550M01 2562M12
 Included observations: 154
 Series: LNPF LNPFAC LNPEX_200820 LNPJEX_2009
 Lags interval: 1 to 1

Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	1	2	2	1	2
Max-Eig	1	2	2	2	2

*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Information Criteria by Rank and Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or No. of CEs	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend

Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)

0	809.0661	809.0661	809.2724	809.2724	810.2238
1	829.9749	833.5399	833.7076	834.4647	834.6479
2	838.3258	846.5727	846.7218	847.4935	847.6013
3	840.7921	851.5552	851.5806	853.2757	853.3699
4	840.9008	853.3481	853.3481	855.0870	855.0870

Akaike Information Criteria by Rank (rows) and Model (columns)

0	-10.29956	-10.29956	-10.25029	-10.25029	-10.21070
1	-10.46721	-10.50052	-10.46374	-10.46058	-10.42400
2	<u>-10.47176</u>	<u>-10.55289*</u>	<u>-10.52885</u>	<u>-10.51290</u>	<u>-10.48833</u>
3	-10.39990	-10.50072	-10.48806	-10.47111	-10.45935
4	-10.29741	-10.40712	-10.40712	-10.37775	-10.37775

Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)

0	-9.984032	-9.984032	-9.855881	-9.855881	-9.737408
1	-9.993915	-10.00751*	-9.911562	-9.888687	-9.792944
2	<u>-9.840708</u>	<u>-9.882397</u>	<u>-9.818918</u>	<u>-9.763524</u>	<u>-9.699509</u>
3	-9.611078	-9.652736	-9.620359	-9.544251	-9.512767
4	-9.350830	-9.381654	-9.381654	-9.273407	-9.273407

ที่มา : การคำนวณ

ข้อสรุป จากการเปรียบเทียบค่าต่ำที่สุด AIC และ SC ที่ความล่าช้าที่เหมาะสม เท่ากับ 2 (Lag=2)

พบว่า แบบจำลองที่เหมาะสมคือเชิงดุลยภาพระยะยาว คือ แบบจำลองที่ 2 เป็นแบบจำลองที่มีค่าคงที่และไม่ปรากฏแนวโน้มเวลา (restricted intercepts, no trends)

ตารางผนวกที่ 4.7.6 การทดสอบความสัมพันธ์ด้วยแบบจำลอง Vector Error Correlation

ภายใต้ข้อกำหนด ดังนี้

- 1) ตัวแปรภายใน 4 ตัวแปร : LNPF LNPFAC LNPEX_200820 LNPJEX_2009
- 2) ความล่าช้าที่เหมาะสม (Lag) ของ VAR = 2 ดังนั้น ความล่าช้าที่เหมาะสม (Lag) ของ VECM = 1
- 3) กำหนดตัวแปรภายนอก (exogenous) = ค่าคงที่ (c),
- 4) รูปแบบความสัมพันธ์ = 2 รูปแบบ (number = 2)
- 5) เงื่อนไขแบบจำลองที่เหมาะสม รูปแบบที่ 2 มีค่าคงที่ไม่มีแนวโน้มเวลา (intercept no trend)
- 6) ไม่กำหนดเงื่อนไข Cointegration Restrictions

ผลการทดสอบแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

Vector Error Correction Estimates

Date: 05/26/21 Time: 17:30

Sample (adjusted): 2550M03 2562M12

Included observations: 154 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2
LNPF(-1)	1.000000	0.000000
LNPFAC(-1)	0.000000	1.000000
LNPEX_200820(-1)	-1.611056 (0.54389) [-2.96212]***	-1.265606 (0.43229) [-2.92769]***
LNPJEX_2009(-1)	-0.444926 (0.32775) [-1.35750]	-0.516668 (0.26050) [-1.98334]**
C	5.543575 (1.01685) [5.45170]***	4.529535 (0.80821) [5.60440]***

ที่มา : การคำนวณ

สมการ 1 : $lnPF_{t-1} = 5.5435 + 1.61106 lnPEX_{200820,t-1} + 0.44492 lnPJEX_{2009,t-1}$

(1.01685) (0.54389) (0.32775)

[5.45170]*** [-2.96212]*** [-1.35750]

สมการ 2 : $lnPFAC_{t-1} = 4.52953 + 1.26560 lnPEX_{200820,t-1} + 0.51666 lnPJEX_{2009,t-1}$

(0.80821) (0.43229) (0.26050)

[5.60440]*** [-2.92769]*** [-1.98334]**

ตารางผนวกที่ 4.7.6 การทดสอบความสัมพันธ์ด้วยแบบจำลอง Vector Error Correlation

ผลการทดสอบแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น

Error Correction:	D(LNPF)	D(LNPFAC)	D(LNPEX_200820)	D(LNPJEX_2009)
<i>CointEq1</i>	-0.211230 (0.16896) [-1.25015]	0.180340 (0.15363) [1.17388]	-0.067707 (0.06744) [-1.00391]	-0.132335 (0.08893) [-1.48806]
<i>CointEq2</i>	0.160058 (0.19680) [0.81329]	-0.271447 (0.17894) [-1.51696]	0.181515 (0.07856) [2.31067]**	0.235377 (0.10358) [2.27231]**
<i>D(LNPF(-1))</i>	0.066757 (0.18442) [0.36198]	0.140506 (0.16768) [0.83792]	0.041226 (0.07361) [0.56003]	0.176259 (0.09707) [1.81581]
<i>D(LNPFAC(-1))</i>	0.431356 (0.21361) [2.01934]**	0.273445 (0.19422) [1.40789]	-0.071046 (0.08526) [-0.83325]	-0.214699 (0.11243) [-1.90961]*
<i>D(LNPEX_200820(-1))</i>	-0.030767 (0.19483) [-0.15792]	0.080403 (0.17715) [0.45388]	-0.290776 (0.07777) [-3.73905]***	0.058318 (0.10255) [0.56870]
<i>D(LNPJEX_2009(-1))</i>	0.020462 (0.16018) [0.12774]	-0.002819 (0.14564) [-0.01935]	0.028258 (0.06394) [0.44196]	-0.191900 (0.08431) [-2.27613]**
R-squared	0.176398	0.144749	0.269837	0.147959
Adj. R-squared	0.148574	0.115856	0.245169	0.119173
Sum sq. resids	2.081334	1.720650	0.331610	0.576586
S.E. equation	0.118588	0.107824	0.047335	0.062417
F-statistic	6.339708	5.009741	10.93888	5.140093
Log likelihood	112.8871	127.5408	254.3211	211.7274
Akaike AIC	-1.388144	-1.578451	-3.224950	-2.671784
Schwarz SC	-1.269822	-1.460129	-3.106627	-2.553462
Mean dependent	0.004916	0.004850	0.002077	0.001336
S.D. dependent	0.128519	0.114671	0.054483	0.066505
Determinant resid covariance (dof adj.)		2.31E-10		
Determinant resid covariance		1.97E-10		
Log likelihood		846.5727		
Akaike information criterion		-10.55289		
Schwarz criterion		-9.882397		

ที่มา : การคำนวณ

PF คือ ราคาเกษตรกรขายได้

PFAC คือ ราคารับซื้อหน้าโรงงาน

PEX_200820 คือ ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋องของไทย

PJEX_2009 คือ ราคาส่งออกน้ำสับปะรดของไทย

ค่าใน () คือ ค่า Standard errors

ค่าใน [] คือ ค่า t-statistics

* , ** , *** คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 0.05 และ 0.01

ตารางผนวกที่ 4.7.7 การทดสอบ Serial Autocorrelation

มีสมมติฐาน คือ

H_0 : ไม่มีปัญหา Autocorrelation H_1 : มีปัญหา Autocorrelation

พบว่า แบบจำลองไม่เกิดปัญหา Serial Autocorrelation อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

โดยค่า LM Statistics ในความล่าช้า (lag =1) เท่ากับ 21.493 ค่า p-value เท่ากับ 0.133 มากกว่า 0.05

VEC Residual Serial Correlation LM Tests

Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h

Date: 05/26/21 Time: 17:33

Sample: 2550M01 2562M12

Included observations: 154

Lags	LM-Stat	Prob
1	21.49369	0.1603
2	28.07596	0.0310**

Probs from chi-square with 16 df.

ที่มา : การคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.7.8 การทดสอบ Heteroskedasticity มีสมมติฐาน คือ

H_0 : เกิดปัญหา Homoskedasticity H_1 : ไม่เกิดปัญหา Heteroskedasticity

พบว่า แบบจำลองเกิดปัญหา Homoskedasticity อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เนื่องจาก ค่า Chi-squared

เท่ากับ 193.706 ค่า p-value เท่ากับ 0.000 น้อยกว่า 0.01

VEC Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)

Date: 05/26/21 Time: 17:35

Sample: 2550M01 2562M12

Included observations: 154

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
193.7068	120	0.0000***

Individual components:

Dependent	R-squared	F(12,141)	Prob.	Chi-sq(12)	Prob.
res1*res1	0.079977	1.021425	0.4326	12.31652	0.4206
res2*res2	0.083065	1.064430	0.3947	12.79200	0.3843
res3*res3	0.096214	1.250870	0.2547	14.81701	0.2516
res4*res4	0.156671	2.182874	0.0155	24.12730	0.0195**
res2*res1	0.091040	1.176859	0.3053	14.02013	0.2994
res3*res1	0.132382	1.792830	0.0547	20.38686	0.0601*
res3*res2	0.054322	0.674951	0.7732	8.365627	0.7559
res4*res1	0.115128	1.528762	0.1204	17.72977	0.1241
res4*res2	0.087215	1.122698	0.3465	13.43118	0.3385
res4*res3	0.164319	2.310383	0.0101	25.30507	0.0134**

ที่มา : การคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.7.9 การทดสอบ Normality

มีสมมติฐาน คือ

H_0 : ค่า Error Term มีการแจกแจงแบบปกติ

H_1 : ค่า Error Term มีการแจกแจงแบบไม่ปกติ

พบว่า แบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เนื่องจาก

ค่า Skewness, ค่า Kurtosis, Jarque-Bera เท่ากับ 162.761 2875.486 3038.248 ค่า p-value น้อยกว่า 0.01

ผลการทดสอบ Skewness

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.450984	5.220251	1	0.0223
2	0.174047	0.777507	1	0.3779
3	-2.455878	154.8042	1	0.0000
4	0.276318	1.959692	1	0.1615
Joint		162.7617	4	0.0000

ผลการทดสอบ Kurtosis

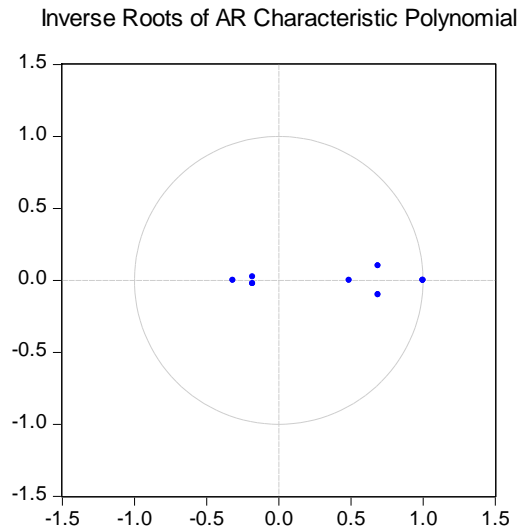
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.609505	2.383769	1	0.1226
2	5.327050	34.74730	1	0.0000
3	23.89307	2801.006	1	0.0000
4	5.412603	37.34920	1	0.0000
Joint		2875.486	4	0.0000

ผลการทดสอบ Jarque - Bera

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	7.604020	2	0.0223
2	35.52481	2	0.0000
3	2955.810	2	0.0000
4	39.30889	2	0.0000
Joint	3038.248	8	0.0000

ที่มา : การคำนวณ

การทดสอบ Stability Test พบว่า แบบจำลองมีคุณสมบัติ Stability โดยค่า Inverse Root อยู่ภายในวงกลม (Unit Circle) แสดงให้เห็นว่า แบบจำลอง VECM ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ มีเสถียรภาพ และสามารถนำไปการวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผล (Granger causality) และวิเคราะห์ปฏิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF) ต่อไปได้



ภาพผนวกที่ 4.7.1 ค่าความคลาดเคลื่อนของ Stability Test จาก Error Correction Model

ตารางผนวกที่ 4.7.10 ผลการวิเคราะห์ความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธี Granger's causality test

มีสมมติฐาน คือ

$H_0: = 0$, x ไม่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลต่อ y (x does not Granger Cause y)

$H_1: \neq 0$, x มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลต่อ y (x does Granger Cause y)

Sample: 2550M01 2562M12

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.	
DLNPFAC does not Granger Cause DLNPF	153	4.79885	0.0096***	Uni-directional
DLNPF does not Granger Cause DLNPFAC		2.22095	0.1121	No causality
DLNPEX_200820 does not Granger Cause DLNPF	153	0.18967	0.8274	No causality
DLNPF does not Granger Cause DLNPEX_200820		3.80596	0.0244***	Uni-directional
DPJEX_2009 does not Granger Cause DLNPF	153	0.29258	0.7468	No causality
DLNPF does not Granger Cause DPJEX_2009		1.42148	0.2446	Uni-directional
DLNPEX_200820 does not Granger Cause DLNPFAC	153	0.33510	0.7158	No causality
DLNPFAC does not Granger Cause DLNPEX_200820		4.68975	0.0106***	Uni-directional
DPJEX_2009 does not Granger Cause DLNPFAC	153	0.07411	0.9286	No causality
DLNPFAC does not Granger Cause DPJEX_2009		0.53273	0.5881	No causality
DPJEX_2009 does not Granger Cause DLNPEX_200820	153	0.52622	0.5919	No causality
DLNPEX_200820 does not Granger Cause DPJEX_2009		2.23638	0.1104	No causality

ที่มา: การคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.7.11 ผลการวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF)
ผลการเปลี่ยนแปลงของราคา

ราคาเกษตรกรขายได้ (PF)					ราคารับซื้อหน้าโรงงาน (PFAC)			
Period	LNPF	LNPFAC	LNPEX_200820	LNPJEX_2009	LNPF	LNPFAC	LNPEX_200820	LNPJEX_2009
1	0.118588	0.000000	0.000000	0.000000	0.096813	0.047468	0.000000	0.000000
2	0.158762	0.028988	0.005619	0.001824	0.135285	0.048928	0.007334	0.003286
3	0.166970	0.034289	0.013503	0.003470	0.145173	0.046605	0.009746	0.006217
4	0.161912	0.035989	0.017797	0.005107	0.142535	0.042686	0.013635	0.008403
5	0.152550	0.036052	0.021879	0.006200	0.135385	0.039278	0.016375	0.010017
6	0.142949	0.035935	0.024723	0.006947	0.127356	0.036933	0.018780	0.011086
7	0.134633	0.036022	0.026924	0.007383	0.120055	0.035522	0.020617	0.011775
8	0.128025	0.036321	0.028504	0.007619	0.114021	0.034820	0.022037	0.012189
9	0.123044	0.036759	0.029642	0.007721	0.109314	0.034581	0.023090	0.012422
10	0.119428	0.037249	0.030439	0.007746	0.105786	0.034615	0.023858	0.012540
11	0.116884	0.037727	0.030988	0.007729	0.103222	0.034789	0.024406	0.012587
12	0.115141	0.038156	0.031357	0.007692	0.101408	0.035019	0.024789	0.012596
13	0.113979	0.038519	0.031601	0.007649	0.100154	0.035253	0.025051	0.012584
14	0.113225	0.038813	0.031758	0.007608	0.099308	0.035466	0.025226	0.012563
15	0.112751	0.039043	0.031856	0.007571	0.098751	0.035646	0.025341	0.012540
16	0.112463	0.039218	0.031915	0.007541	0.098395	0.035793	0.025414	0.012519
17	0.112298	0.039348	0.031948	0.007517	0.098173	0.035906	0.025459	0.012500
18	0.112209	0.039443	0.031966	0.007499	0.098041	0.035992	0.025486	0.012485
19	0.112167	0.039510	0.031974	0.007485	0.097967	0.036056	0.025501	0.012473
20	0.112152	0.039556	0.031977	0.007475	0.097928	0.036102	0.025509	0.012464
21	0.112152	0.039588	0.031977	0.007468	0.097911	0.036134	0.025512	0.012457
22	0.112160	0.039609	0.031975	0.007463	0.097906	0.036157	0.025513	0.012452
23	0.112170	0.039623	0.031973	0.007460	0.097908	0.036172	0.025513	0.012449
24	0.112180	0.039632	0.031971	0.007458	0.097912	0.036182	0.025512	0.012446

ตารางผนวกที่ 4.7.11 ผลการวิเคราะห์ปฏิบัติการตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลง (Impulse Response Function: IRF) (ต่อ)

Period	ราคาส่งออกสับปะรดกระป๋อง (Pex_200820)				ราคาส่งออกน้ำสับปะรด (PJex_2009)			
	LNPF	LNPFAC	LNPEX_200820	LNPJEX_2009	LNPF	LNPFAC	LNPEX_2008	LNPJEX_2009
1	-0.002351	0.004774	0.047035	0.000000	0.009498	0.012733	0.018519	0.057450
2	0.005835	0.007603	0.027028	-0.002034	0.014353	0.010346	0.012563	0.042822
3	0.014704	0.013147	0.029278	-0.004022	0.022158	0.022152	0.009861	0.043144
4	0.023843	0.015394	0.025396	-0.004943	0.029940	0.025572	0.008791	0.041265
5	0.031512	0.017012	0.024042	-0.005667	0.036880	0.028565	0.006844	0.040523
6	0.037696	0.017688	0.022509	-0.006044	0.042577	0.030069	0.005763	0.039945
7	0.042414	<u>0.017919</u>	0.021523	-0.006268	0.047071	0.030856	0.004747	0.039632
8	0.045907	0.017860	0.020762	-0.006372	0.050482	0.031177	0.004047	0.039447
9	0.048420	0.017670	0.020235	-0.006412	0.053003	0.031236	0.003513	0.039355
10	0.050185	0.017430	0.019864	-0.006415	0.054819	0.031161	0.003137	0.039315
11	0.051396	0.017190	0.019613	-0.006400	0.056099	0.031028	0.002871	0.039305
12	0.052208	0.016975	0.019445	-0.006377	0.056982	0.030880	0.002689	0.039311
13	0.052739	0.016794	0.019336	-0.006353	0.057578	0.030740	0.002567	0.039323
14	<u>0.053077</u>	0.016649	0.019267	-0.006331	0.057971	0.030620	0.002486	0.039338
15	0.053285	0.016536	0.019225	-0.006313	0.058223	0.030521	0.002435	0.039353
16	0.053407	0.016452	0.019200	-0.006298	0.058380	0.030444	0.002403	0.039365
17	0.053475	0.016390	0.019186	-0.006286	0.058475	0.030385	0.002384	0.039375
18	0.053510	0.016345	0.019180	-0.006277	0.058528	0.030341	0.002373	0.039384
19	0.053524	0.016314	0.019177	-0.006270	0.058556	0.030309	0.002368	0.039390
20	<u>0.053527</u>	0.016292	0.019176	-0.006265	0.058569	0.030287	0.002365	0.039394
21	0.053524	0.016278	0.019177	-0.006262	0.058573	0.030271	0.002364	0.039398
22	0.053519	0.016268	0.019178	-0.006260	0.058573	0.030261	0.002365	0.039400
23	0.053513	0.016262	0.019180	-0.006258	0.058570	0.030254	0.002365	0.039402
24	0.053507	0.016258	0.019181	-0.006257	0.058566	0.030249	0.002366	0.039403

Cholesky Ordering: LNPF LNPFAC LNPEX_200820 LNPJEX_2009

ภาคผนวก 8

สินค้าไฮโก้

ข้อมูลสินค้าไปรษณีย์ที่ใช้สามารถเข้าถึงได้ที่

https://drive.google.com/file/d/1TF53lIFzzj7pYLpT7Yhr_tRpPM_yQBxh/view



ตารางผนวกที่ 4.8.1 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาไข่ไก่หน้าฟาร์มด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test

ระดับ Level					
Null Hypothesis: LPF has a unit root			Null Hypothesis: LPF has a unit root		
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 12 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)			Lag Length: 12 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)		
		t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller			Augmented Dickey-		
test statistic		-3.6516	0.0066	Fuller test statistic	-4.49658 0.0028
Test	1% level	-3.51126		Test	1% level -4.07242
critical	5% level	-2.89678		critical	5% level -3.46487
values:	10% level	-2.58563		values:	10% level -3.15897
ระดับ First Different					
Null Hypothesis: D(LP) has a unit root			Null Hypothesis: D(LP) has a unit root		
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 2 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)			Lag Length: 2 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)		
		t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller			Augmented Dickey-		
test statistic		-4.68453	0.0002	Fuller test statistic	-4.67317 0.0015
Test	1% level	-3.51126		Test	1% level -4.07242
critical	5% level	-2.89678		critical	5% level -3.46487
values:	10% level	-2.58563		values:	10% level -3.15897
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

ตารางผนวกที่ 4.8.2 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาขายส่งไข่ไก่ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test

ระดับ Level					
Null Hypothesis: LPW has a unit root			Null Hypothesis: LPW has a unit root		
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 3 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)			Lag Length: 3 (Automatic - based on AIC, maxlag=11)		
		t-Statistic			Prob.*
Augmented Dickey-Fuller			Augmented Dickey-		
test statistic		-4.00468	Fuller test statistic	-4.0189	0.0113
Test	1% level	-3.50305	Test	1% level	-4.06087
critical	5% level	-2.89323	critical	5% level	-3.4594
values:	10% level	-2.58374	values:	10% level	-3.15579
ระดับ First Different					
Null Hypothesis: D(LPW) has a unit root			Null Hypothesis: D(LPW) has a unit root		
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)			Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)		
		t-Statistic			Prob.*
Augmented Dickey-Fuller			Augmented Dickey-		
test statistic		-2.2577	Fuller test statistic	-2.18539	0.4911
Test	1% level	-3.51126	Test	1% level	-4.07242
critical	5% level	-2.89678	critical	5% level	-3.46487
values:	10% level	-2.58563	values:	10% level	-3.15897
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

ตารางผนวกที่ 4.8.3 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาขายปลีกไข่ไก่ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test

ระดับ Level					
Null Hypothesis: LPR has a unit root			Null Hypothesis: LPR has a unit root		
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 3 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)			Lag Length: 4 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			Augmented Dickey-Fuller test statistic		
	-3.68914	0.0058		-3.72388	0.0256
Test	1% level	-3.50305	Test	1% level	-4.06087
critical	5% level	-2.89323	critical	5% level	-3.4594
values	10% level	-2.58374	values:	10% level	-3.15579
:					
ระดับ First Difference					
Null Hypothesis: D(LPR) has a unit root			Null Hypothesis: D(LPR) has a unit root		
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 6 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)			Lag Length: 6 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			Augmented Dickey-Fuller test statistic		
	-5.62786	0.0000		-5.61068	0.0001
Test	1% level	-3.50648	Test	1% level	-4.0657
critical	5% level	-2.89472	critical	5% level	-3.46169
values	10% level	-2.58453	values:	10% level	-3.15712
:					
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

ตารางผนวกที่ 4.8.4 ผลการทดสอบ Unit Root ของตัวแปรราคาส่งออกไข่ไก่ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller test

ระดับ Level					
Null Hypothesis: LPX has a unit root			Null Hypothesis: LPX has a unit root		
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)			Lag Length: 0 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			Augmented Dickey-Fuller test statistic		
	-3.0664	0.0326		-3.29123	0.074
Test 1% level	-3.50067		Test 1% level	-4.05753	
critical 5% level	-2.8922		critical 5% level	-3.45781	
values: 10% level	-2.58319		values: 10% level	-3.15486	
ระดับ First Difference					
Null Hypothesis: D(LPX) has a unit root			Null Hypothesis: D(LPX) has a unit root		
Exogenous: Constant			Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)			Lag Length: 11 (Automatic - based on AIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			Augmented Dickey-Fuller test statistic		
	-4.30891	0.0008		-4.429	0.0034
Test 1% level	-3.51126		Test 1% level	-4.07242	
critical 5% level	-2.89678		critical 5% level	-3.46487	
values: 10% level	-2.58563		values: 10% level	-3.15897	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

ตารางผนวกที่ 4.8.5 ผลการกำหนดความล่าช้าที่เหมาะสมของราคาทั้ง 4 ระดับ

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	476.7097	NA	2.54e-10	-10.74340	-10.63080	-10.69804
1	651.3676	329.4682	6.89e-12*	-14.34926*	-13.78623*	-14.12243*
2	666.2221	26.67055*	7.09e-12	-14.32323	-13.30977	-13.91493
3	676.4491	17.43251	8.14e-12	-14.19203	-12.72814	-13.60226
4	683.3558	11.14483	1.01e-11	-13.98536	-12.07105	-13.21413
5	689.5094	9.370294	1.29e-11	-13.76158	-11.39685	-12.80889
6	694.7315	7.477084	1.69e-11	-13.51663	-10.70147	-12.38247
7	703.7353	12.07328	2.06e-11	-13.35762	-10.09204	-12.04200
8	716.7262	16.23858	2.32e-11	-13.28923	-9.573226	-11.79215

* indicates lag order selected by the criterion

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.8.6 การกำหนดสมการ VAR ของราคาไข่ไก่หน้าฟาร์ม ราคาขายส่ง ราคาขายปลีก และราคาส่งออก

Vector Autoregression Estimates
Date: 05/25/21 Time: 13:12
Sample (adjusted): 2555M02 2562M12
Included observations: 95 after adjustments
Standard errors in () & t-statistics in []

	LPF	LPW	LPR	LPX
LPF(-1)	0.653242 (0.11325) [5.76827]	-0.062665 (0.19318) [-0.32438]	-0.033381 (0.18919) [-0.17644]	0.285295 (0.23396) [1.21944]
LPW(-1)	0.237893 (0.14267) [1.66748]	1.085243 (0.24337) [4.45926]	0.939812 (0.23833) [3.94324]	-0.049568 (0.29473) [-0.16818]
LPR(-1)	-0.024694 (0.13382) [-0.18453]	-0.282980 (0.22827) [-1.23965]	-0.244678 (0.22355) [-1.09450]	-0.125355 (0.27645) [-0.45344]
LPX(-1)	-0.068008 (0.03082) [-2.20642]	-0.048462 (0.05258) [-0.92169]	-0.010759 (0.05149) [-0.20895]	0.818273 (0.06368) [12.8506]
C	0.203743 (0.06100) [3.34002]	0.368398 (0.10406) [3.54029]	0.522913 (0.10191) [5.13131]	0.115354 (0.12602) [0.91537]
R-squared	0.796381	0.630045	0.588172	0.678828
Adj. R-squared	0.787331	0.613602	0.569868	0.664553
Sum sq. resids	0.135006	0.392862	0.376779	0.576188
S.E. equation	0.038731	0.066069	0.064703	0.080013
F-statistic	88.00024	38.31814	32.13442	47.55584
Log likelihood	176.6257	125.8891	127.8745	107.6978
Akaike AIC	-3.613172	-2.545033	-2.586832	-2.162058
Schwarz SC	-3.478758	-2.410618	-2.452417	-2.027644
Mean dependent	1.029211	1.091058	1.205438	1.115491
S.D. dependent	0.083985	0.106287	0.098656	0.138149
Determinant resid covariance (dof adj.)		6.01E-12		
Determinant resid covariance		4.84E-12		
Log likelihood		698.3828		
Akaike information criterion		-14.28174		
Schwarz criterion		-13.74408		

1) การทดสอบ Serial Autocorrelation มีสมมติฐาน คือ

H_0 : ไม่มีปัญหา Autocorrelation

H_1 : มีปัญหา Autocorrelation

ผลการทดสอบพบว่า ค่า LM Statistics ใน ความล่าช้า (Lag) 1 เท่ากับ 31.957 (ตารางผนวกที่ 4.8.7) โดยมีค่า P-Value มากกว่า 0.01 นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองไม่มีปัญหา Serial Autocorrelation

ตารางผนวกที่ 4.8.7 ผลการทดสอบ Serial Autocorrelation

Lags	LM-Stat	Prob
1	31.97704	0.0101
2	20.90133	0.1823
3	19.03960	0.2666
4	10.99413	0.8098

ที่มา: จากการคำนวณ

2) การทดสอบ Heteroscedasticity มีสมมติฐาน คือ

H_0 : Homoskedasticity

H_1 : Heteroskedasticity

ผลการทดสอบพบว่า ค่า Chi-Squared เท่ากับ 75.544 (ตารางผนวกที่ 4.8.8)

ค่า P-Value เท่ากับ 0.620 ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองเป็น Homoskedasticity ดังนั้นแบบจำลองไม่มีปัญหา Heteroskedasticity

ตารางผนวกที่ 4.8.8 ผลการทดสอบ Heteroskedasticity

Joint test:		
Chi-sq	df	Prob.
75.54403	80	0.6202

Individual components:					
Dependent	R-squared	F(8,86)	Prob.	Chi-sq(8)	Prob.
res1*res1	0.052731	0.598410	0.7767	5.009416	0.7566
res2*res2	0.115154	1.399000	0.2085	10.93959	0.2051
res3*res3	0.062929	0.721914	0.6717	5.978240	0.6497
res4*res4	0.138397	1.726739	0.1036	13.14768	0.1069
res2*res1	0.071351	0.825957	0.5820	6.778350	0.5607
res3*res1	0.066100	0.760872	0.6379	6.279524	0.6160
res3*res2	0.099135	1.182977	0.3188	9.417838	0.3083
res4*res1	0.060157	0.688080	0.7009	5.714914	0.6791
res4*res2	0.101607	1.215815	0.2996	9.652699	0.2903
res4*res3	0.100556	1.201822	0.3076	9.552777	0.2978

ที่มา: จากการคำนวณ

3) การทดสอบ Normality มีสมมติฐาน คือ

ผลการทดสอบ Normality Test พบว่า ค่า Skewness ค่า Kurtosis และ ค่า Jarque-Bera (ตารางผนวกที่ 4.8.9) เท่ากับ 1253.61 25899.71 และ 27153.31 ตามลำดับ ค่า P-Value น้อยกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก ยอมรับสมมติฐานรอง นั่นคือ ค่า Error Term ที่ได้จากแบบจำลองมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ

ตารางผนวกที่ 4.8.9 ผลการทดสอบ SkewnessKurtosis และ Jarque – Bera

VAR Residual Normality Tests

Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)

Null Hypothesis: residuals are multivariate normal

Date: 05/25/21 Time: 13:33

Sample: 2555M01 2562M12

Included observations: 95

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.602800	5.753324	1	0.0165
2	-0.407708	2.631914	1	0.1047
3	8.859152	1242.672	1	0.0000
4	0.401144	2.547843	1	0.1104
Joint		1253.606	4	0.0000

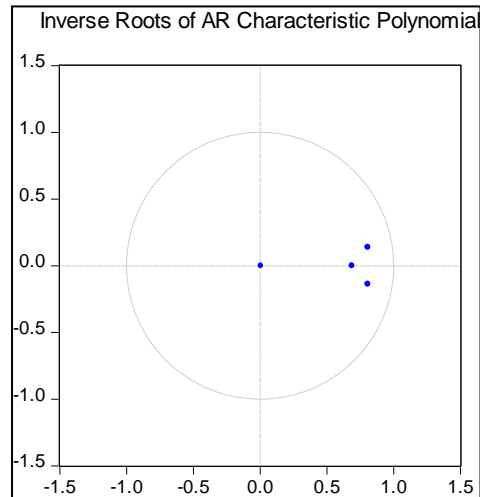
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.953537	3.599044	1	0.0578
2	3.374881	0.556289	1	0.4558
3	83.87910	25893.15	1	0.0000
4	3.778673	2.400063	1	0.1213
Joint		25899.71	4	0.0000

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	9.352369	2	0.0093
2	3.188203	2	0.2031
3	27135.83	2	0.0000
4	4.947907	2	0.0843
Joint	27153.31	8	0.0000

ที่มา: จากการคำนวณ

4) การทดสอบ Stability

ผลการทดสอบ Stability Test พบว่า ถ้าแบบจำลอง VAR มีความนิ่ง ค่า Inverse Root จะตกอยู่ภายในวงกลม จากภาพผนวกที่ 4.8.1 และตารางผนวกที่ 4.8.10 ค่า Inverse Root ตกอยู่ภายในวงกลมทั้งหมด ดังนั้น แบบจำลอง VAR ผ่านการทดสอบ Stability Test



ภาพผนวกที่ 4.8.1 ผลการทดสอบ VAR Stability

ตารางผนวกที่ 4.8.10 ผลการทดสอบ VAR Stability Condition check Roots of Characteristic Polynomial

Root	Modulus
0.808022 - 0.138180i	0.819752
0.808022 + 0.138180i	0.819752
0.689122	0.689122
0.006913	0.006913

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางผนวกที่ 4.8.11 ผลการทดสอบ Granger causality

Dependent variable: LPF

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LPW	2.780489	1	0.0954
LPR	0.034053	1	0.8536
LPX	4.868283	1	0.0274
All	9.392741	3	0.0245

Dependent variable: LPW

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LPF	0.105224	1	0.7456
LPR	1.536734	1	0.2151
LPX	0.849507	1	0.3567
All	3.023124	3	0.3881

Dependent variable: LPR

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LPF	0.031131	1	0.8599
LPW	15.54914	1	0.0001
LPX	0.043658	1	0.8345
All	20.57009	3	0.0001

Dependent variable: LPX

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LPF	1.487041	1	0.2227
LPW	0.028285	1	0.8664
LPR	0.205611	1	0.6502
All	1.949635	3	0.5829

ตารางผนวกที่ 4.8.12 ผลการวิเคราะห์ Impulse Response Function (IRF)

Period	LPF	Response of LPF:		
		LPW	LPR	LPX
1	0.038731	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.036442	0.005146	-0.001376	-0.005006
3	0.032239	0.007902	-0.003126	-0.008195
4	0.027144	0.008968	-0.004009	-0.010025
5	0.021880	0.008945	-0.004293	-0.010793
6	0.016897	0.008267	-0.004184	-0.010774
7	0.012451	0.007235	-0.003836	-0.010207
8	0.008661	0.006060	-0.003359	-0.009287
9	0.005557	0.004878	-0.002832	-0.008172
10	0.003111	0.003774	-0.002305	-0.006980
11	0.001258	0.002795	-0.001814	-0.005800
12	-8.08E-05	0.001964	-0.001375	-0.004690
13	-0.000992	0.001283	-0.000999	-0.003687
14	-0.001561	0.000745	-0.000688	-0.002810
15	-0.001863	0.000337	-0.000438	-0.002066
16	-0.001968	3.95E-05	-0.000244	-0.001452
17	-0.001931	-0.000165	-9.92E-05	-0.000959
18	-0.001801	-0.000296	4.44E-06	-0.000575
19	-0.001615	-0.000368	7.43E-05	-0.000285
20	-0.001401	-0.000397	0.000117	-7.52E-05
21	-0.001179	-0.000394	0.000140	7.00E-05
22	-0.000965	-0.000371	0.000148	0.000163
23	-0.000767	-0.000335	0.000144	0.000217
24	-0.000592	-0.000293	0.000134	0.000241

Period	LPF	Response of LPW:		
		LPW	LPR	LPX
1	0.059824	0.028039	0.000000	0.000000
2	0.046416	0.023342	-0.009118	-0.003567
3	0.035124	0.018803	-0.007833	-0.006252
4	0.026009	0.015022	-0.006600	-0.007574
5	0.018732	0.011865	-0.005483	-0.007945
6	0.013004	0.009234	-0.004482	-0.007684
7	0.008571	0.007056	-0.003597	-0.007033
8	0.005212	0.005271	-0.002828	-0.006172
9	0.002732	0.003827	-0.002171	-0.005227
10	0.000960	0.002677	-0.001620	-0.004284
11	-0.000252	0.001779	-0.001169	-0.003401
12	-0.001030	0.001092	-0.000806	-0.002610
13	-0.001480	0.000581	-0.000521	-0.001928
14	-0.001689	0.000213	-0.000303	-0.001358
15	-0.001727	-4.10E-05	-0.000142	-0.000897
16	-0.001651	-0.000206	-2.69E-05	-0.000536
17	-0.001504	-0.000302	5.10E-05	-0.000262
18	-0.001319	-0.000348	9.98E-05	-6.20E-05
19	-0.001119	-0.000359	0.000127	7.60E-05
20	-0.000921	-0.000345	0.000137	0.000165
21	-0.000736	-0.000315	0.000136	0.000216
22	-0.000569	-0.000278	0.000128	0.000238
23	-0.000425	-0.000237	0.000115	0.000240
24	-0.000305	-0.000195	0.000100	0.000227

Period	Response of LPR:			
	LPF	LPW	LPR	LPX
1	0.052297	0.022613	0.030662	0.000000
2	0.041850	0.020666	-0.007600	-0.000792
3	0.031917	0.016629	-0.006702	-0.003640
4	0.023889	0.013298	-0.005660	-0.005230
5	0.017463	0.010540	-0.004723	-0.005911
6	0.012377	0.008251	-0.003885	-0.005973
7	0.008411	0.006358	-0.003143	-0.005635
8	0.005375	0.004804	-0.002495	-0.005062
9	0.003103	0.003542	-0.001939	-0.004372
10	0.001450	0.002530	-0.001469	-0.003650
11	0.000291	0.001732	-0.001080	-0.002949
12	-0.000482	0.001116	-0.000764	-0.002307
13	-0.000959	0.000651	-0.000513	-0.001741
14	-0.001215	0.000310	-0.000319	-0.001261
15	-0.001312	6.88E-05	-0.000172	-0.000865
16	-0.001299	-9.34E-05	-6.53E-05	-0.000549
17	-0.001214	-0.000195	9.17E-06	-0.000304
18	-0.001086	-0.000250	5.80E-05	-0.000123
19	-0.000938	-0.000272	8.72E-05	7.01E-06
20	-0.000785	-0.000271	0.000102	9.40E-05
21	-0.000637	-0.000254	0.000105	0.000148
22	-0.000502	-0.000228	0.000102	0.000175
23	-0.000382	-0.000198	9.37E-05	0.000184
24	-0.000280	-0.000166	8.29E-05	0.000180

Period	Response of LPX:			
	LPF	LPW	LPR	LPX
1	0.026447	0.014197	0.009104	0.073608
2	0.023170	0.007393	0.003606	0.060232
3	0.021809	0.003770	0.003963	0.048134
4	0.021301	0.002322	0.003579	0.037815
5	0.020890	0.002047	0.002822	0.029114
6	0.020219	0.002318	0.001948	0.021879
7	0.019169	0.002763	0.001109	0.015958
8	0.017759	0.003178	0.000386	0.011202
9	0.016070	0.003466	-0.000190	0.007457
10	0.014211	0.003594	-0.000613	0.004578
11	0.012286	0.003568	-0.000894	0.002424
12	0.010389	0.003412	-0.001056	0.000867
13	0.008589	0.003158	-0.001121	-0.000210
14	0.006939	0.002839	-0.001112	-0.000910
15	0.005469	0.002487	-0.001051	-0.001321
16	0.004193	0.002124	-0.000957	-0.001517
17	0.003115	0.001771	-0.000843	-0.001560
18	0.002224	0.001442	-0.000722	-0.001499
19	0.001508	0.001144	-0.000601	-0.001372
20	0.000946	0.000883	-0.000488	-0.001209
21	0.000519	0.000660	-0.000385	-0.001031
22	0.000204	0.000475	-0.000295	-0.000853
23	-1.69E-05	0.000325	-0.000219	-0.000685
24	-0.000164	0.000207	-0.000155	-0.000533

Cholesky Ordering: LPF LPW LPR LPX

