



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร)

ปริญญา

การจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร

เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและอัตราผลตอบแทนในตลาด
สินค้าเกษตรล่วงหน้า

Trading Volume and Returns Relationship in Commodity Futures Exchange

นามผู้วิจัย นางสาวณัฏฐินี ทองสิทธิ์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนโชติ บุญวรโชติ, D.B.A.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิวัฒน์ จวีสุข, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญาภา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

สืบสิงห์ มทาวิตยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและอัตราผลตอบแทนในตลาดสินค้าเกษตร
ล่วงหน้า

Trading Volume and Returns Relationship in Commodity Futures Exchange

โดย

นางสาวมณฑินี ทองสิทธิ์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร)

พ.ศ. 2555

มณฑินี ทองสิทธิ์ 2555: การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและอัตราผลตอบแทนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร) สาขาการจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนโชติ บุญวรโชติ, D.B.A. 210 หน้า

การศึกษานี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน (การเปลี่ยนแปลงราคา) ในการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าพัฒนาแล้วและตลาดเกิดใหม่ โดยศึกษาความสัมพันธ์ด้วยแบบจำลอง GARCH และ ARCH แบบผสมมาตร คือ EGARCH และ TGARCH ผลการศึกษาพบว่า ทั้งตลาดพัฒนาแล้วและตลาดเกิดใหม่นั้น ปริมาณการซื้อขายมีอิทธิพลกับความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทน (Conditional variance) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการเพิ่มตัวแปรปริมาณการซื้อขายส่วนใหญ่สามารถลดผลกระทบของ GARCH ได้เกือบทุกสัญญาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ ส่วนใหญ่พบความสัมพันธ์เชิงบวกในช่วงเวลาเดียวกันของปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าในตลาดเกิดใหม่ ซึ่งสนับสนุนแบบจำลองผู้ซื้อขายรับข้อมูลข่าวสารพร้อมกัน (Mixture of distribution model) อย่างไรก็ดี ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้ามีผลในการอธิบายผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าในตลาดเกิดใหม่มากกว่า แสดงถึง ตลาดเกิดใหม่มีประสิทธิภาพในระดับอ่อนน้อยกว่าตลาดพัฒนาแล้ว และเมื่อพิจารณาถึงการตอบสนองต่อข่าวสารของผู้ซื้อขาย พบว่าข่าวสารที่ไหลเข้าสู่ตลาดมีผลต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขในบางสัญญาของแต่ละตลาด และยังพบผลของ leverage effect กล่าวคือ ข่าวร้าย (ผลตอบแทนลดลง) นั้นสร้างความผันผวนได้รุนแรงมากกว่าข่าวดี (ผลตอบแทนเพิ่มขึ้น) ได้อย่างมีนัยสำคัญในบางสัญญาในทั้งสองตลาด

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Monthinee Thongsit 2012: Trading Volume and Returns Relationship in Commodity Futures Exchange. Master of Science (Agro-Industry Technology Management), Major Field: Agro-Industry Technology Management, Department of Agro-Industry Technology. Thesis Advisor: Assistant Professor Tanachote Boonvorachote, D.B.A. 210 pages.

This study shows the relationship between trading volumes and returns in developed and emerging commodity futures exchanges. We employ GARCH models and show that trading volumes affect volatility of returns. However, trading volumes variables can reduce the impact of GARCH significantly. Moreover relationship between trading volumes and returns in developed commodity futures exchanges are positively contemporaneous. These evidences support the Mixture of Distribution model in developed commodity futures exchanges. However, trading volume variables can explain in return equation quite well in emerging commodity futures exchanges more than in well-developed commodity futures. This implies that well developed commodity futures exchanges are more efficient in weak-form level. The result of the arrival of news in the market can have impact on volatility, and presence of the leverage effect would imply that bad news has a greater impact on volatility than good news does.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ลงได้ด้วยดี ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ ดร.ธนโชติ บุญวรโชติ อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา แนะนำประเด็นที่สำคัญและแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ รวมถึงกำลังใจที่ดี ประสพการณ์ต่างๆตลอดการทำงาน และได้ให้ข้อคิดต่างๆในการทำงานและการใช้ชีวิต

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่อย่างสูง และทุกคนในครอบครัวที่ให้การสนับสนุน เลี้ยงดูอบรมสั่งสอน ให้โอกาสทางการศึกษา ดูแลห่วงใย ให้กำลังใจผู้เขียน และอยู่เคียงข้างเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านตั้งแต่อาจารย์ในโรงเรียนอนุบาลจนถึงอาจารย์ในมหาวิทยาลัยระดับปริญญาตรีและโท ที่อบรมสั่งสอนให้ทั้งข้อมูลวิชาการและแนวคิดในการดำรงดำเนินชีวิต

ขอขอบคุณผู้เขียนงานวิจัยต่างๆ ที่ผู้เขียนใช้อ้างอิงซึ่งทำให้ผู้เขียนสามารถนำมาใช้ทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการด้านต่างๆ และขอขอบคุณเพื่อนๆและรุ่นพี่ทุกท่านที่มีน้ำใจให้ความช่วยเหลือเรื่องต่างตลอดมา

มณฑินี ทองสิทธิ์

สิงหาคม 2554

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	5
การตรวจเอกสาร	6
อุปกรณ์และวิธีการ	74
อุปกรณ์	74
วิธีการ	74
ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล	80
สรุปและข้อเสนอแนะ	94
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	96
ภาคผนวก	103
ภาคผนวก ก ข้อกำหนดของสัญญาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า	104
ภาคผนวก ข ผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขาย และผลตอบแทน	109
ภาคผนวก ค การตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารของผู้ซื้อขาย	141
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	210

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ปริมาณและมูลค่าการซื้อขายใน AFET ปี 2547-2552	16
2 ปริมาณการซื้อขายและมูลค่าการซื้อขายแยกตามชนิดสินค้าปี 2552	17
3 ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เป็นตลาดพัฒนาแล้ว (Developed Exchanges)	19
4 ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เป็นตลาดเกิดใหม่ (Emerging Exchanges)	20
5 รายชื่อสัญญาล่วงหน้าและตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่ใช้ในการศึกษา	75
ตารางผนวกที่	
ก1 ข้อกำหนดของสัญญาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าในตลาดพัฒนาแล้ว	105
ก2 ข้อกำหนดของสัญญาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าในตลาดเกิดใหม่	107
ข1 ค่าสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าในตลาดพัฒนาแล้ว	110
ข2 ค่าสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าในตลาดเกิดใหม่	112
ข3 การทดสอบ Unit Root	114
ข4 แบบจำลอง GARCH (2,2) ของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนในตลาดที่พัฒนาแล้ว	118
ข5 แบบจำลอง GARCH (2,2) ของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนในตลาดที่เกิดใหม่	128
ค1 แบบจำลอง EGARCH (2,2) ของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนในตลาดที่พัฒนาแล้ว	142
ค2 แบบจำลอง EGARCH (2,2) ของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่	152
ค3 แบบจำลอง TARCH (2,2) ของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้ว	165
ค4 แบบจำลอง TARCH (2,2) ของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่	175

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กระบวนการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า	10
2	ปริมาณการซื้อขาย Future และ Option ทั่วโลก ตั้งแต่ปี 2004-2010	15
3	ประเทศผู้ผลิตข้าวสาลีที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	22
4	ประเทศผู้บริโภคข้าวสาลีที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	22
5	ประเทศผู้ส่งออกข้าวสาลีที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	23
6	ประเทศผู้นำเข้าข้าวสาลีที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	23
7	ประเทศผู้ผลิตข้าวโพดที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	24
8	ประเทศผู้บริโภคข้าวโพดที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	24
9	ประเทศผู้ส่งออกข้าวโพดที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	25
10	ประเทศผู้นำเข้าข้าวโพดที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	25
11	ประเทศผู้ผลิตถั่วเหลืองที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	26
12	ประเทศผู้ส่งออกถั่วเหลืองที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	26
13	ประเทศผู้นำเข้าถั่วเหลืองที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	27
14	ประเทศผู้ผลิตกากถั่วเหลืองที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	28
15	ประเทศผู้บริโภตกากถั่วเหลืองที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	28
16	ประเทศผู้ส่งออกกากถั่วเหลืองที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	29
17	ประเทศผู้นำเข้ากากถั่วเหลืองที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	29
18	ประเทศผู้ผลิตยางธรรมชาติที่สำคัญในปี พ.ศ. 2552	30
19	ประเทศผู้ใช้อยางธรรมชาติที่สำคัญในปี พ.ศ. 2552	30
20	ประเทศผู้ส่งออogyางธรรมชาติที่สำคัญในปี พ.ศ. 2552	31
21	ประเทศผู้ผลิตข้าวที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	32
22	ประเทศผู้บริโภคข้าวที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	32
23	ประเทศผู้ส่งออกข้าวที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	33
24	ประเทศผู้นำเข้าข้าวที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	33
25	ประเทศผู้ผลิตโกโก้ที่สำคัญในปี พ.ศ. 2552	34

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
26	ประเทศผู้บังคับโกโก้ที่สำคัญในปี พ.ศ. 2552	34
27	ประเทศผู้ผลิตฝ้ายที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	35
28	ประเทศผู้บริโภคน้ำมันที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	35
29	ประเทศผู้ส่งออกฝ้ายที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	36
30	ประเทศผู้นำเข้าฝ้ายที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	36
31	ประเทศผู้ผลิตกาแฟที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	37
32	ประเทศผู้บริโภคน้ำมันที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	38
33	ประเทศผู้ส่งออกกาแฟที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	38
34	ประเทศผู้นำเข้ากาแฟที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	39
35	ประเทศผู้ผลิตกาแฟพันธุ์อาราบิก้าที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	39
36	ประเทศผู้ผลิตน้ำตาลที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	40
37	ประเทศผู้บริโภคน้ำตาลที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	40
38	ประเทศผู้ส่งออกน้ำตาลที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	41
39	ประเทศผู้นำเข้าน้ำตาลที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	41
40	ประเทศผู้ผลิตคาโนลาที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	42
41	ประเทศผู้บริโภคน้ำมันที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	42
42	ประเทศผู้ส่งออกคาโนลาที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	43
43	ประเทศผู้นำเข้าคาโนลาที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	43
44	ประเทศผู้ผลิตข้าวบาร์เลย์ที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	44
45	ประเทศผู้บริโภคน้ำมันที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	44
46	ประเทศผู้ส่งออกข้าวบาร์เลย์ที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	45
47	ประเทศผู้นำเข้าข้าวบาร์เลย์ที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553	45
48	ประเทศผู้ผลิตยางธรรมชาติที่สำคัญในปี พ.ศ. 2552	46

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
49 ประเทศผู้บริโภคนิยมธรรมชาติที่สำคัญในปี พ.ศ. 2552	46
50 ประเทศผู้ส่งออกนิยมธรรมชาติที่สำคัญในปี พ.ศ. 2552	47
51 ปริมาณการซื้อขายเฉลี่ยต่อวันในตลาดพัฒนาแล้วและตลาดเกิดใหม่	86
ภาพผนวกที่	
ก1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาปิดและความผันผวนของแบบจำลอง GARCH ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าพัฒนาแล้ว	188
ก2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาปิดและความผันผวนของแบบจำลอง GARCH ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดใหม่	198

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและอัตราผลตอบแทนในตลาดสินค้า เกษตรล่วงหน้า

Trading Volume and Returns Relationship in Commodity Futures Exchange

คำนำ

ปัจจุบันนั้นพบว่าแนวโน้มของอัตราดอกเบี้ยได้ลดลง และประกอบกับประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่กระแสโลกาภิวัตน์ ทำให้เกิดการพัฒนาด้านต่างๆ สำหรับด้านการลงทุนทำให้กลไกของระบบการเงินเปลี่ยนไป รูปแบบการออมเก่าๆเริ่มไม่เหมาะสมหรืออาจให้ผลตอบแทนน้อยลง ขณะที่รูปแบบการลงทุนใหม่ๆมีให้เลือกมากยิ่งขึ้น จึงทำให้การออมหรือการลงทุนมีทางเลือกมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้มีเงินออมสามารถเลือกลงทุนในแต่ละรูปแบบของการลงทุนมากขึ้นตามความพึงพอใจของแต่ละบุคคล ทำให้นักลงทุนเริ่มลดการลงทุนแบบเดิมๆ โดยหันมาสนใจการลงทุนแบบใหม่ๆเพิ่มมากขึ้น และการลงทุนทางเลือก (Alternative Investment) ก็เป็นอีกการลงทุนประเภทหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจ ซึ่งการลงทุนนี้จะแตกต่างออกไปตามการครอบคลุมสินทรัพย์ที่จะลงทุน ได้แก่ การลงทุนในนิติบุคคล (Private Equity) ซึ่งหมายถึง การซื้อหุ้นนิติบุคคลเอกชน การลงทุนในอสังหาริมทรัพย์ การลงทุนที่ให้ผลตอบแทนในอัตราคงที่ เช่น กองทุน hedge fund การลงทุนในสาธารณูปโภคพื้นฐานซึ่งกำลังได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ และ การลงทุนในสินค้าโภคภัณฑ์ที่รู้จักกันดีในประเทศไทยจะเป็นการลงทุนในทองคำและตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าซึ่งสำหรับในต่างประเทศจะครอบคลุมมากกว่าและจะรวมไปถึงน้ำมัน โลหะเพื่ออุตสาหกรรม เช่น ทองแดง เหล็ก เป็นต้น ซึ่งการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า นั้น ไม่ได้มีเฉพาะผู้ที่ต้องการป้องกันความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาสินค้าเท่านั้น แต่ยังมึนักลงทุนหรือนักเก็งกำไรที่เล็งเห็นช่องทางในการทำกำไรจากตลาดนี้เข้ามาร่วมด้วย และโดยทั่วไปการลงทุนและการเก็งกำไรในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า นั้นคล้ายกับการลงทุนในตลาดหุ้นต่างกันที่ สินค้าที่นำมาซื้อขายและรายละเอียดปลีกย่อยเท่านั้น ดังนั้น ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าจึงถือเป็นแหล่งลงทุนที่สำคัญอีกแห่งหนึ่งสำหรับผู้ที่มีเงินออมและแสวงหาช่องทางลงทุนที่จะสามารถสร้างผลตอบแทนที่น่าพึงพอใจได้ ซึ่งนักลงทุนกลุ่มนี้เองที่ช่วยให้การซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้ามีความคึกคักมากขึ้น

ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าจะมีหน้าที่บริหารความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาสินค้าเกษตร การค้นพบราคา ซึ่งจะทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นเกษตรกร โรงงานแปรรูป และผู้ส่งออก

สามารถใช้กลไกของตลาดล่วงหน้าในการลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากราคาที่ผันผวนในอนาคตเพื่อ
 กำจัดความเสี่ยง (Hedging) ที่ตนจะได้รับ ใช้ราคาจากตลาดล่วงหน้าเป็นราคาอ้างอิงเพื่อวาง
 แผนการเพาะปลูก ผลิต กักตุนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และ การทำหน้าที่เป็นแหล่งข้อมูลเรื่อง
 ของระดับราคา และข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่เกษตรกรสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ ซึ่งทำให้เกษตรกร
 ทราบข้อมูลมากขึ้นและทำให้เกษตรกรรายย่อยได้มีอำนาจต่อรองมากขึ้น หรือรวมตัวกันเพื่อเข้ามา
 ลดความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าได้ เป็นต้น ซึ่งการที่เกษตรกร
 สามารถใช้ตลาดล่วงหน้าในการลดความเสี่ยงได้นั้น ทำให้รัฐบาลสามารถลดภาระงบประมาณใน
 การเข้าแทรกแซงราคาสินค้าเกษตรที่เป็นสินค้าหลักของประเทศได้ หรือกล่าวคือ การซื้อขายใน
 ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการประกันราคาสินค้าของผู้ที่เกี่ยวข้อง ทดแทน
 การประกันราคาสินค้าโดยรัฐบาล ดังนั้นประเทศต่าง ๆ ที่ต้องประสบกับปัญหาเรื่องของระดับราคา
 และความผันผวนของราคาสินค้าเกษตร จึงควรให้การส่งเสริมสนับสนุนและพัฒนาระบบตลาด
 สินค้าเกษตรล่วงหน้า และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า นอกจากนี้
 ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้ายังเป็นทางเลือกสำหรับนักลงทุนที่ต้องการแสวงหากำไรจากความผัน
 ผวนของราคา โดยนักลงทุนจะเป็นผู้ที่เข้ามารับความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาแทนที่จะเป็น
 ภาครัฐรับความเสี่ยงแต่เพียงผู้เดียวหากใช้นโยบายการแทรกแซงราคา ซึ่งโดยทั่วไปการแสวงหา
 กำไรจากความผันผวนของราคาสินค้าเกษตรในตลาดล่วงหน้านั้นเหมือนกับการเก็งกำไรทั่วไป
 คือ เมื่อคาดว่าราคาสินค้าจะสูงขึ้นในอนาคตก็เข้าเก็งกำไรด้วยการซื้อสัญญาล่วงหน้าและหากราคา
 สูงขึ้นจริงตามคาดนักลงทุนก็จะได้กำไร และ เมื่อคาดว่าราคาสินค้าจะต่ำลงในอนาคตก็เข้าเก็งกำไร
 ด้วยการขายสัญญาล่วงหน้าและหากราคาลดลงจริงตามคาดนักลงทุนก็จะได้กำไร ดังนั้น นักลงทุน
 ควรทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อผลตอบแทนที่จะได้เมื่อเข้ามาลงทุนเพื่อลดโอกาสในการขาดทุน และ
 ทราบถึงประสิทธิภาพของตลาดนั้นเพื่อเป็นประโยชน์ในการวางแผนการลงทุน

การศึกษาเรื่องปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนในระดับจุลภาคเป็นเรื่องที่น่าสนใจมาก
 อีกเรื่องหนึ่ง ซึ่งมีการศึกษามากในตลาดทุน ตลาดตราสารหนี้ และตลาดอนุพันธ์ ซึ่งมีการศึกษากัน
 อย่างแพร่หลายในต่างประเทศ โดยการศึกษาในส่วนของพฤติกรรมของทั้งผลตอบแทนและปริมาณ
 การซื้อขายจะช่วยให้สามารถเข้าใจสภาพโดยรวม พฤติกรรมต่างๆของตลาดได้ดียิ่งขึ้น เช่น ใน
 การศึกษาความมีประสิทธิภาพของตลาดที่ใช้ข้อมูลรายเดือนและรายวันของผลตอบแทนมาศึกษา
 แล้วพบเหตุการณ์ที่ไม่เป็นไปตามกฎหรือค่านแบบ ซึ่งไม่สอดคล้องกับแนวคิดตลาดมีประสิทธิภาพ
 ซึ่งพบว่า เหตุการณ์ที่วุ่นวายอาจเกิดจาก ผลของกิจการหรือหลักทรัพย์หรือช่วงเวลาที่ลงทุน เช่น การมี
 ฤดูกาลในตลาดหุ้น ได้แก่ ผลจากการเปลี่ยนปีปฏิทิน ผลจากเดือนมกราคม เป็นต้น มีผลกระทบต่อ
 ประสิทธิภาพตลาด แต่เมื่อมีการพัฒนาการเก็บข้อมูลให้ละเอียดขึ้น ยังทำให้พบได้อีกว่า มีเหตุ

ผิดปกติของตลาดระหว่างวันด้วย เช่น การปิดราคาท้ายตลาด (Day End Effect) ผลตอบแทนติดลบในช่วงเปิดตลาดช่วงเช้า (Negative Return in Monday) ที่มีผลต่อประสิทธิภาพของตลาดด้วย

นอกจากนี้การวิเคราะห์ทางเทคนิค โดยทั่วไปนักลงทุนนิยมใช้ข้อมูลปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนมาวิเคราะห์มูลค่าและทิศทางการเคลื่อนไหวของหลักทรัพย์ ซึ่งเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายในประเทศไทย แต่ประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาในระดับจุลภาค อย่างแพร่หลายและจริงจังมากนัก โดยเฉพาะการลงทุนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า ดังนั้นการศึกษานี้มีเป้าหมายในการใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าและผลตอบแทน (การเปลี่ยนแปลงราคา) ของการซื้อขายสัญญาล่วงหน้า ซึ่งจากความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน สามารถใช้ในการวัดความผันผวนของการเปลี่ยนแปลงราคาได้ กรณีเปรียบเทียบระหว่างเกิด และไม่เกิดเหตุการณ์ที่มีผลต่อราคาหลักทรัพย์ และนอกจากนี้การทบทวนวรรณกรรมยังพบว่า ในการเคลื่อนไหวของการเคลื่อนไหวของราคานั้นเกิดมาจากปริมาณการซื้อขายที่มากขึ้นด้วย แต่อย่างไรก็ตามยังพบอีกว่า บางครั้ง แม้มีปริมาณการซื้อขายเพียงเล็กน้อยแต่ราคาหลักทรัพย์นั้นสามารถที่จะปรับตัวได้มาก แสดงให้เห็นว่า การปรับตัวของหลักทรัพย์เกิดขึ้นจากการเคลื่อนไหวราคาในอดีตแล้ว ยังน่าจะเกิดมาจากปริมาณการซื้อขายด้วย Karpoff (1987) ซึ่งผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาเพิ่มเติมส่วนนี้ด้วยว่าในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเป็นอย่างไร สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนในประเทศไทยนั้นมีอยู่บ้างซึ่งพบมากในส่วนของการศึกษาตลาดหลักทรัพย์ เช่น ได้ Sangnapaboworn (2002) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์และความผันผวนผลตอบแทนใน SET 50 โดยใช้ข้อมูลรายวัน พบว่าในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยมีรูปแบบ GARCH และ พบว่าปริมาณการซื้อขายมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับและความผันผวนของผลตอบแทน และ Chiradatesakunvong (2004) ใช้ข้อมูลรายวันและรายสัปดาห์ของหุ้นใน SET 50 ช่วงปี 2002-2003 พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์และผลตอบแทน

การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาถึงบรรยากาศการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าสินค้าเกษตรโดยจะศึกษาจากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของอัตราผลตอบแทน (การเปลี่ยนแปลงราคา) และ ศึกษาจากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อสินค้าและผลตอบแทน (การเปลี่ยนแปลงราคา) ของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ซึ่งการศึกษาในส่วนความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน ได้อธิบายความสัมพันธ์ด้วยแบบจำลองที่ผู้ซื้อขายรับข้อมูลข่าวสารพร้อมกัน (Mixture of distribution model) และ แบบจำลองลำดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (Sequential arrival of information model) ด้วย และรวมถึง การอธิบาย

ถึงประสิทธิภาพของตลาด (Market Efficiency) โดยนำแบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH) มาปรับใช้ในการทดสอบ พร้อมกันนั้นในการศึกษาค้างนี้ และยังมีการพิจารณาแบบจำลอง ARCH แบบอสมมาตร ได้แก่ แบบจำลอง EGARCH และแบบจำลอง TARCH มาทดสอบผลของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนเพิ่มเติม รวมถึงพิจารณาผลการทดสอบจากสองแบบจำลองนี้ในเรื่องลักษณะการตอบสนองต่อข่าวสารของผู้ซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าโดยภาพรวม ว่าเป็นแบบสมมาตร(symmetric) หรือ อสมมาตร (asymmetric) ซึ่งงานวิจัยนี้จะใช้ข้อมูลการซื้อขายสัญญาสินค้าเกษตรล่วงหน้ารายวันย้อนหลังของราคาปิด (close price) และ ปริมาณการซื้อขาย (volume) โดยเลือกเฉพาะการลงทุนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเท่านั้นของทั้งไทยและต่างประเทศ โดยมีการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นสองกลุ่ม คือ ตลาดที่พัฒนาแล้วและตลาดที่เกิดขึ้นใหม่ที่นิยามโดย UNCTAD (2011) เพื่อนำผลการศึกษามาเปรียบเทียบกันเพื่อให้มองเห็นความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างได้ชัดเจนมากขึ้น เพื่อให้ง่ายในการนำไปประยุกต์ในการวางนโยบายและแนวทางในการส่งเสริมให้ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่อยู่ในกลุ่มเกิดใหม่ได้มีพัฒนาให้ตลาดมีความมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งประสิทธิภาพในการค้นพบราคา เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับสินค้าเกษตรชนิดนั้นๆ ได้ประโยชน์มากที่สุด และรวมถึงนักลงทุนจะได้นำไปปรับใช้ในกลยุทธ์การลงทุนของนักลงทุนที่มาลงทุนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายสัญญาสินค้าเกษตรล่วงหน้าและความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทน (conditional variance) ทั้งตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าและพัฒนาแล้วและเกิดใหม่ เพื่อคู่อธิพลของข่าวสารต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทน

2. ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายสัญญาสินค้าเกษตรล่วงหน้าและผลตอบแทน (การเปลี่ยนแปลงราคา) ทั้งตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าและพัฒนาแล้วและเกิดใหม่ เพื่ออธิบายถึงควมมีประสิทธิภาพของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าในการค้นพบราคา

3. เพื่อศึกษาการตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารของผู้ซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วและเกิดใหม่ต่อภาวะตลาดขึ้นและตลาดลง

การตรวจเอกสาร

ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า

ความหมายของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า

ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า คือ ตลาดซื้อขายล่วงหน้า (Futures Exchange) ที่มีบทบาทเป็นศูนย์กลางการซื้อขายสินค้าเกษตร สำหรับผู้ซื้อและผู้ขายเข้ามาซื้อขายสัญญาล่วงหน้าซึ่งเป็นสัญญามาตรฐานในวันนี้ เพื่อส่งมอบสินค้าและชำระเงินในอนาคต โดยมีกฎที่ตลาดกำหนดไว้เพื่อควบคุมการซื้อขาย

ความเป็นมาของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า

ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าได้ถือกำเนิดขึ้นครั้งแรกในประเทศญี่ปุ่น เรียกว่า ตลาดข้าวโดจิมา (Dojima Rice Market) ในรัชสมัยของ โชกุน โดกุกาวา อิเอยาสึ ปี ค.ศ. 1730 หรือปี พ.ศ. 2143 ตลาดนี้เป็นการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าข้าว (Rice Futures Contracts) เงื่อนไขสัญญาที่ทำการซื้อขายในตลาดนี้คล้ายคลึงกับสัญญามาตรฐานที่ทำการซื้อขายกันในปัจจุบัน แต่ไม่อนุญาตให้มีการส่งมอบรับมอบสินค้าจริงเมื่อสัญญาครบกำหนด ในปี ค.ศ. 1852 ซึ่งเป็นช่วงที่เศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกาถดถอยตัว ทำให้เกิดตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกาชื่อว่า Chicago Board of Trade (CBOT) สินค้าชนิดแรกที่มีซื้อขายโดยทำเป็นสัญญาซื้อขาย คือ ข้าวโพด โดย CBOT ได้พัฒนารูปแบบการซื้อขายให้เป็นสัญญามาตรฐาน (Standardized Contracts) รูปแบบคล้ายกับตลาดข้าวโดจิมาในประเทศญี่ปุ่น แต่การซื้อขายที่ CBOT นั้น อนุญาตให้มีการส่งมอบ รับมอบสินค้าจริงเมื่อสัญญาครบกำหนด ซึ่งรูปแบบนี้ได้เป็นแม่แบบของการซื้อขายสินค้าล่วงหน้าในตลาดต่าง ๆ ทั่วโลกที่มีการวิวัฒนาการต่อมา

ประเทศไทยได้มีการศึกษาถึงการจัดตั้งตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า (The Agricultural Futures Exchange of Thailand) มาเป็นเวลากว่า 20 ปีแล้ว โดยใน พ.ศ. 2522 ได้มีธุรกิจประเภท “คอมมอดิตีส์” (Commodities) หรือที่ใช้ชื่อภาษาไทยว่า “ตลาดซื้อขายล่วงหน้า” เกิดขึ้นในประเทศไทย ธุรกิจดังกล่าวเป็นการซื้อขายตัวสัญญาอนาคต (Futures Contract) ของสินค้าที่ค้าในตลาดล่วงหน้าในต่างประเทศ โดยราคาที่ซื้อขายกันนั้นเป็นราคาสินค้าในตลาดล่วงหน้าในต่างประเทศ แต่ปรากฏว่าคำสั่งซื้อ/ขายลูกค้าที่มีมาถึงบริษัทคอมมอดิตีส์ ไม่ได้ถูกส่งไปยังบริษัทตัวแทนการค้า

ของตลาดล่วงหน้าในต่างประเทศ เนื่องจากบริษัทคอมมอดิตีส์ได้ทำการจับคู่คำสั่งซื้อและคำสั่งขาย ลูกค้าเอง ซึ่งผิดหลักการของตลาดล่วงหน้าทั่วไป พร้อมทั้งยังเรียกเก็บเงินมัดจำการซื้อขายดังกล่าว ด้วย เมื่อไม่มีการส่งคำสั่งซื้อ/ขายของลูกค้าไปยังบริษัทตัวแทนการค้าของตลาดล่วงหน้าใน ต่างประเทศ บริษัทคอมมอดิตีส์จึงเก็บเงินมัดจำดังกล่าวไว้เสียเองทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ขึ้น มากมาย เช่น การ โกงเงินมัดจำของลูกค้าและลักลอบนำเงินนั้นออกนอกประเทศ การไม่ปฏิบัติตาม สัญญาของผู้ซื้อหรือผู้ขาย เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ภายหลังจากนั้นกระทรวงพาณิชย์ได้พยายาม ดำเนินการต่าง ๆ เพื่อผลักดันให้มีการจัดตั้งตลาดซื้อขายล่วงหน้าให้เกิดเป็นรูปธรรมมากขึ้นตลอด มา จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2542 กระทรวงพาณิชย์โดยกรมการค้าภายในซึ่งในขณะนั้น นายสุชาย เชาว วิศิษฐ ดำรงตำแหน่งเป็นอธิบดี ได้ริเริ่มและก่อตั้งตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (ต.ส.ล.) หรือ AFET ขึ้น โดยเป็นนิติบุคคลตามพระราชบัญญัติการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า พ.ศ. 2542 ภายใต้อำนาจกำกับดูแลของคณะกรรมการตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า โดยคณะรัฐมนตรี ได้มีมติเมื่อวันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2544 ให้นำเงินจากกองทุนรวมเพื่อช่วยเหลือเกษตรกรจำนวน 600 ล้านบาท เพื่อใช้ในการจัดตั้งสำนักงานคณะกรรมการตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าและตลาด สินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย เพื่อเป็นศูนย์กลางในการซื้อขายล่วงหน้า เป็นผู้คัดเลือก สินค้า กำหนดกฎระเบียบและเงื่อนไขในการซื้อขาย โดยมีเป้าหมายคือ เป็นกลไกและเครื่องมือ สำหรับเกษตรกร ผู้ผลิต ผู้แปรรูปสินค้าเกษตร และบุคคลที่เกี่ยวข้อง ในการบริหารความเสี่ยงด้าน ราคาสินค้าเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ โปร่งใสและเป็นธรรม โดยการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการ ซื้อขาย การหักบัญชีและมีการวางเงินประกันเพื่อป้องกันการบิดพลิ้วของสัญญา ส่วนในการ ดำเนินงานของตลาดนั้นได้มีการกำหนดรูปแบบมาตรฐาน (Specification) ของสินค้าเกษตรที่จะมี การตกลงซื้อขายกันในรูปแบบของข้อตกลงซื้อขายล่วงหน้า ซึ่งระบุปริมาณและคุณภาพที่ชัดเจน ระยะเวลาส่งมอบ-รับมอบ รวมถึงตลาดจะจัดให้มีระบบการซื้อขาย การหักบัญชีที่ดี มีความเป็น ธรรม เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้ซื้อผู้ขายล่วงหน้าว่าจะมีการชำระเงินหรือส่งมอบสินค้าสินค้าที่ ทาง AFET เริ่มต้นนำเข้าเข้ามาซื้อขายก่อนในไตรมาสแรก คือ ยางแผ่นรมควันชั้น 3 โดยนายยางแผ่น รมควันชั้น 3 (RSS3) เข้ามาทำการซื้อขายในวันเปิดทำการวันแรก วันที่ 28 พฤษภาคม พ.ศ. 2547

กลไกการทำงานของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า

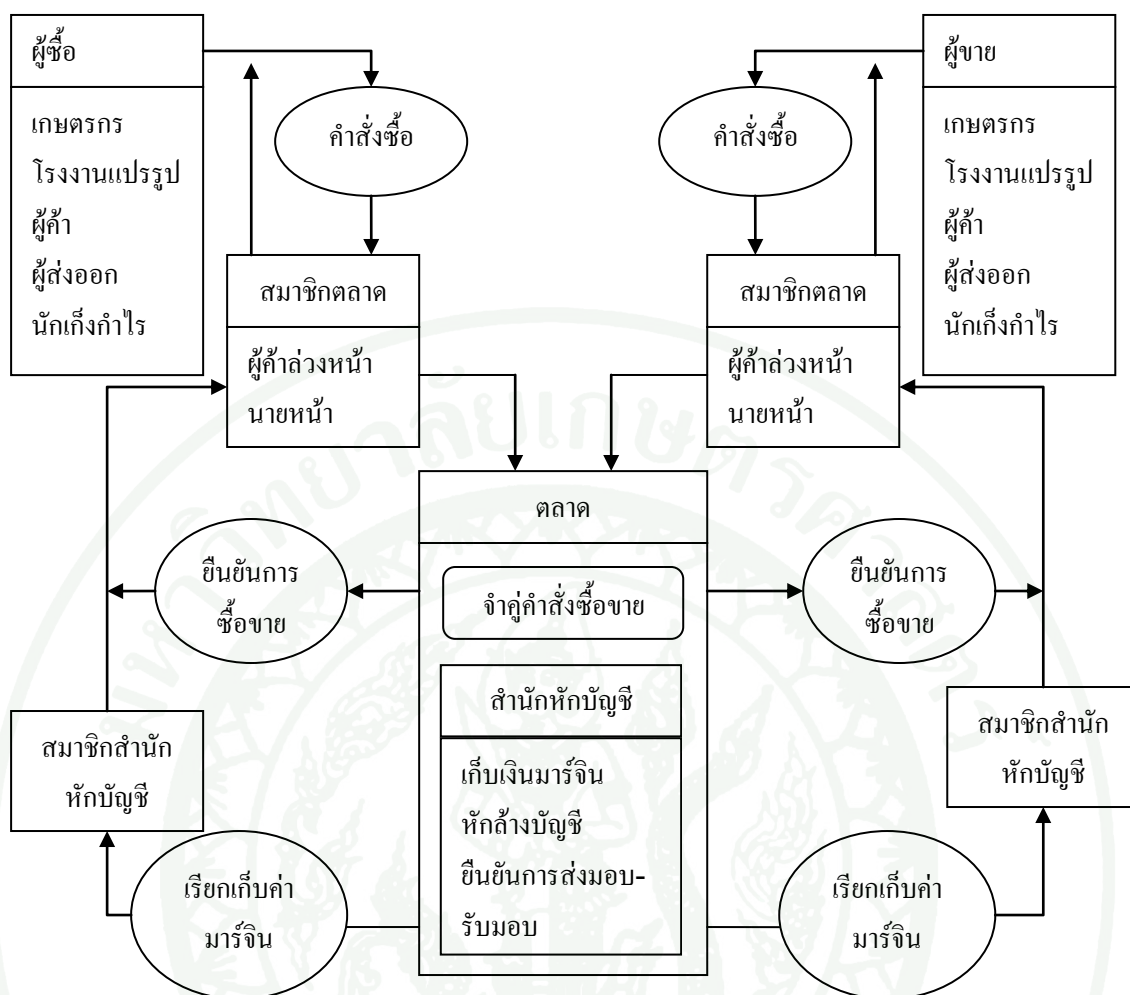
1. ระบบการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าต้องผ่านสมาชิกตลาดในการซื้อขายในตลาด ผู้ซื้อและผู้ขายไม่ได้เป็นสมาชิกของตลาด จะต้องซื้อขายผ่าน “นายหน้าซื้อขายล่วงหน้า” ซึ่งเป็น สมาชิกของตลาด สมาชิกของตลาดจะถูกถ่วงกรองใน 2 ขั้นตอน โดยในขั้นตอนแรก ผู้ที่ประสงค์ จะเป็นสมาชิกของตลาด จะต้องได้รับอนุญาตจากเลขาธิการอนุกรรมการกำกับการซื้อขายสินค้า

เกษตรล่วงหน้าเป็นลำดับแรก ตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการกำกับการซื้อขายเกษตรล่วงหน้า (คณะกรรมการ ก.ส.ล.) กำหนด ในลำดับต่อไปจะต้องได้รับอนุญาต จากคณะกรรมการการตลาด เพื่อเป็นสมาชิกของตลาดในเบื้องต้นลูกค้าที่จะเข้ามาซื้อขายในตลาด จะต้องเปิดบัญชีกับนายหน้าซื้อขายล่วงหน้า นอกจากนี้ ก่อนที่จะทำการซื้อขายในตลาด ลูกค้า (ไม่ว่าจะเป็นซื้อหรือขายล่วงหน้าในตลาด) จะต้องวางเงินประกันขั้นต้น (Initial Margin Requirement) โดยทั่วไปแล้วอัตราเงินประกันขั้นต้นมักจะเป็นร้อยละของขนาดของสินค้าเกษตรที่จะทำการซื้อขายล่วงหน้า (เช่นร้อยละ 10) การเรียกเก็บเงินประกันถือเป็นกลไกหนึ่งในการลดความเสี่ยงในการบิดพลิ้วสัญญาของคู่สัญญาซื้อขายล่วงหน้า เมื่อเปิดบัญชีและวางเงินประกันขั้นต้นแล้ว ลูกค้าก็สามารถส่งคำสั่งซื้อหรือคำสั่งขายผ่านนายหน้าซื้อขายล่วงหน้า ในกรณีที่นายหน้าซื้อขายล่วงหน้าเป็นสมาชิกตลาดอยู่แล้ว สมาชิกตลาดดังกล่าวก็จะส่งคำสั่งซื้อหรือคำสั่งขายดังกล่าวไปยังตลาดเพื่อจับคู่การซื้อขาย อย่างไรก็ตามในกรณีที่นายหน้าซื้อขายล่วงหน้าดังกล่าวมิใช่เป็นสมาชิกตลาด นายหน้าซื้อขายล่วงหน้าดังกล่าวก็ต้องส่งคำสั่งซื้อหรือคำสั่งขายของลูกค้าของตน ผ่านสมาชิกตลาดก่อน หลังจากนั้น สมาชิกตลาดก็จะส่งคำสั่งดังกล่าวไปยังตลาดเพื่อจับคู่การซื้อขายในที่สุด ในกรณีที่คำสั่งซื้อขาย สามารถจับคู่กันได้แล้วลูกค้าด้านซื้อและลูกค้าด้านขาย ก็เกิดภาระผูกพันตามข้อตกลง (สัญญา) ซื้อขายล่วงหน้าจนกว่าจะมีการล้างฐานะของสัญญา (Offset Position) หรือมีการส่งมอบ-รับมอบสินค้าเกษตรหากถือข้อตกลงดังกล่าวจนครบอายุในสัญญา อย่างไรก็ตามในกรณีที่คำสั่งซื้อหรือคำสั่งขาย ไม่สามารถจับคู่กันได้ ลูกค้าก็ไม่เกิดภาระผูกพันตามข้อตกลง (สัญญา) ตามที่กล่าวข้างต้น เมื่อลูกค้าส่งซื้อ หรือส่งขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าลูกค้าไม่ได้ชำระเงินค่าซื้อหรือไม่ได้รับเงินค่าขายทั้งจำนวนแต่อย่างไร แต่ลูกค้าวางเงินประกันข้างต้นเพื่อป้องกันการบิดพลิ้วในสัญญา ซึ่งเงินประกันขั้นต้นดังกล่าวก็คิดเป็นร้อยละของค่าซื้อหรือค่าขาย ดังนั้นหากมีการจับคู่คำสั่งซื้อหรือคำสั่งขายแล้ว ก็เกิดความเสี่ยงที่เงินประกันข้างต้นดังกล่าวอาจจะไม่เพียงพอ หากราคาสินค้าเกษตรล่วงหน้าในวันซื้อขายวันต่อมามีการเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น ตลาดโดยสำนักหักบัญชี จึงอาจมีความจำเป็นในการเรียกเงินประกันเพิ่มเติมจากสมาชิกของตลาด ซึ่งจะเรียกเงินเพิ่มเติมจากลูกค้าอีกต่อหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงที่ลูกค้าจะบิดพลิ้วในสัญญาซื้อขายล่วงหน้าในวันซื้อขายในวันต่อมา

2. การปรับสถานะเงินประกันโดยสำนักหักบัญชีกระบวนการปรับสถานะของเงินประกันรายวันมิใช่เป็นเพียงระหว่างนายหน้าซื้อขายล่วงหน้าและลูกค้าเท่านั้น แต่เป็นข้อตกลงที่สำนักหักบัญชีของตลาดกับสมาชิก ซึ่งมีผลต่อนายหน้าซื้อขายล่วงหน้าเช่นเดียวกัน ยกตัวอย่างเช่นวันที่ 4 มกราคม 2550 ซึ่งบัญชีเงินประกันของลูกค้ามีมูลค่าลดลง 1,500 บาท หากสำนักหักบัญชีกำหนดให้มีการเรียกเงินประกันเพิ่มเท่ากับมูลค่าที่ลดลง นายหน้าซื้อขายล่วงหน้าของผู้ส่งออก จะต้องจ่ายเงิน

ส่วนนี้ให้กับสมาชิกสำนักหักบัญชี ซึ่งจะนำไปจ่ายให้กับสำนักบัญชีอีกทอดหนึ่ง ดังนั้นนายหน้าซื้อขายล่วงหน้าของผู้ส่งออกก็มีความจำเป็นเรียกเก็บเงินประกันเพิ่มเติมจากผู้ส่งออกในจำนวนเท่ากันด้วย ในทางปฏิบัติสำนักหักบัญชีจะเรียกเงินประกันเพิ่ม หากเงินประกันที่มีอยู่ต่ำกว่าหรือเท่ากับเงินประกันรักษาสภาพ

3. การกำหนดเงินประกันรักษาสภาพ (Maintenance Margin) การที่ราคาสินค้าเกษตรล่วงหน้ามีการเปลี่ยนแปลงในแต่วัน อาจมีผลทำให้เงินประกันของลูกค้านักลงทุนที่วางไว้กับนายหน้าซื้อขายล่วงหน้า และนายหน้าซื้อขายล่วงหน้าวางไว้กับสำนักหักบัญชีอีกทอดหนึ่งมีมูลค่าลดลงได้ เพื่อป้องกันมิให้จำนวนเงินประกันที่ลูกค้านักลงทุน นำมาวางไว้กับนายหน้าซื้อขายล่วงหน้ามีค่าต่ำเกินไป จึงได้มีการกำหนดอัตราเงินประกันรักษาสภาพ (Maintenance Margin) ขึ้น เงินประกันรักษาสภาพจะมีจำนวนต่ำกว่าเงินประกันขั้นต้น หากพบว่าลูกค้านักลงทุนมีเงินประกันที่วางไว้ต่ำกว่าเงินรักษาสภาพแล้ว นายหน้าซื้อขายล่วงหน้าจะทำการเรียกเงินประกันเพิ่ม (Margin Call) เพื่อให้เงินประกันของลูกค้ายรายนั้นมีค่าเท่ากับเงินประกันขั้นต้นอีกครั้งหนึ่ง หากลูกค้าที่ถูกเรียกเงินประกันเพิ่มไม่สามารถชำระเงินได้ตามคำขอ นายหน้าซื้อขายล่วงหน้าของลูกค้ายรายนั้น จะทำการล้างสัญญาฐานะของลูกค้ายรายนั้นโดยทันที และนำเงินประกันที่เหลือไปชดเชยกับภาวะขาดทุนที่เกิดขึ้นความสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ในกระบวนการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าได้แก่ ตลาด ผู้ซื้อ ผู้ขาย สมาชิกของตลาดและสำนักหักบัญชี สามารถสรุปได้ ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 1 กระบวนการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจสัญญาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า (2546)

หน้าที่ของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า

ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าจัดตั้งขึ้นเพื่อเสริมการทำหน้าที่ของตลาดสินค้าจริง (Spot Market) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบตลาดโดยรวม (Marketing System) โดยตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าจะทำหน้าที่หลัก 3 ประการ ดังนี้

1. เครื่องมือการบริหารความเสี่ยง (Price Risk Management) เป็นเครื่องมือบริหารความเสี่ยงให้กับเกษตรกรหรือผู้ประกอบการใช้ในการลดความเสี่ยงด้านราคา โดยการเข้ามาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าไว้ เช่น เกษตรกรที่จะขายยางแผ่นรมควันชั้น 3 ในอีก 3 เดือนข้างหน้า

สามารถลดความเสี่ยงจากราคาที่ตกต่ำโดยการเข้ามาขายล่วงหน้า ส่วนผู้ซื้อสามารถลดความเสี่ยงจากราคาที่อาจเพิ่มสูงขึ้นในอีก 3 เดือนข้างหน้า โดยการเข้ามาซื้อล่วงหน้าในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า

2. เครื่องมือสำหรับการลงทุน (Investment Venue) เป็นทางเลือกใหม่ของการลงทุน (New Investment Alternative) การลงทุนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าสามารถลดความเสี่ยงจากอัตราแลกเปลี่ยนและภาวะเงินเฟ้อได้ คือ นักเก็งกำไร (Speculator) สามารถเข้ามาทำกำไรจากความผันผวนของราคาสินค้า ซึ่งอาจเป็นบุคคลทั่วไปที่ไม่มีธุรกิจเกี่ยวข้องกับสินค้าอ้างอิงที่มีการซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า แต่จะอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยพื้นฐานและข้อมูลปัจจัยทางเทคนิคในการคาดการณ์ ทิศทาง การเคลื่อนไหวของราคา จากนั้นก็เข้ามาทำการซื้อขายเพื่อทำกำไรจากความผันผวนของราคา

3. เครื่องมือการค้นพบราคาสินค้าเกษตร (Price Discovery) เป็นเครื่องมือในการค้นหาราคาสินค้าเกษตรในอนาคต การซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเป็นการซื้อขายที่มีการเปิดเผยข้อมูล เช่น มีการเผยแพร่ในหนังสือพิมพ์รายวัน สื่อวิทยุโทรทัศน์ ราคาสินค้าเกษตรที่เกิดขึ้นเป็นราคาที่เกิดจากอุปสงค์และอุปทานของสินค้าชนิดนั้นในอนาคต เช่น 3, 5 และ 7 เดือนข้างหน้า ทำให้เกษตรกรหรือผู้ประกอบการสามารถวางแผนการผลิตของตนได้

ประโยชน์ของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า

1. ทำให้เกษตรกร ผู้ค้า ผู้ประกอบการแปรรูป ผู้ส่งออก และผู้บริโภคได้ทราบถึงแนวโน้มราคาสินค้าเกษตรในอนาคต ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการเพาะปลูก การผลิตและการส่งออก

2. เกษตรกร ผู้ค้า ผู้ประกอบการแปรรูป และผู้ส่งออกสามารถลดความเสี่ยงที่เกิดจากความผันผวนของราคาในอนาคตได้ เช่น เกษตรกรที่เพาะปลูกต้องการที่จะขายผลผลิตของตนในอนาคต อาจลดความเสี่ยงจากราคาที่ผันผวนหรือลดภาวะการขาดทุนจากราคาพืชผลที่ตกต่ำลงในอนาคต โดยการทำสัญญาขายล่วงหน้า เพื่อดึงราคาสินค้าเกษตรไว้ ในขณะที่ผู้ประกอบการต้องการซื้อสินค้าเกษตรเพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิต อาจป้องกันความเสี่ยงราคาวัตถุดิบที่เพิ่มสูงขึ้นโดยการทำสัญญาซื้อล่วงหน้า

3. ในการจัดตั้งตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า ทำให้สร้างความเสมอภาคในการรับรู้ข่าวสาร เกษตรกรรายย่อยสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่ไม่เคยทราบมาก่อน ไม่ว่าจะเป็นราคาซื้อขายในปัจจุบันและแนวโน้มราคาในอนาคตตลอดจนข้อมูลข่าวสารต่างๆ ในตลาดสินค้าเกษตร เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการผลิตและการตลาด ทำให้ความได้เปรียบเสียเปรียบในเรื่องข้อมูลลดน้อยลง

4. ก่อให้เกิดระเบียบทางการค้า มีการซื้อขายที่เรียบร้อย และ เป็นธรรม

สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดตั้งตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย อาทิเช่น ปิยพรรณ (2537) ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งตลาดซื้อขายล่วงหน้าสินค้าเกษตรในประเทศไทย พบว่าระบบตลาดสินค้าเกษตรของประเทศไทย ประกอบด้วยตลาด 2 ลักษณะ คือ การตลาดแบบเสรี และการตลาดแบบมีข้อตกลง สำหรับการตลาดแบบเสรีแบ่งเป็น การค้าโดยตรง และการค้าในตลาดกลาง ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งของการตลาดสินค้าเกษตร ก็คือ ความไม่แน่นอนในด้านราคาของผลผลิต แนวทางหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาที่กล่าวมานี้คือ การจัดตั้งตลาดซื้อขายล่วงหน้าสินค้าเกษตรขึ้นในประเทศไทย เพื่อบริหารความเสี่ยงอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้า โดยที่ตลาดประกอบด้วยบุคคล 2 ฝ่าย คือ ผู้ที่มุ่งหวังประกันความเสี่ยง (Hedgers) ซึ่งก็คือเกษตรกร โรงงานแปรรูปผลผลิต พ่อค้าส่งออก และอีกกลุ่มคือ นักเก็งกำไร (Speculators) ซึ่งเป็นผู้รับภาระการเสี่ยงแทน

อาภานาฏ (2540) ได้ศึกษาผลกระทบของการจัดตั้งตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าต่อเสถียรภาพของราคาสินค้าในตลาดเงินสด โดยแยกทำการศึกษาเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นบทบาทของการประกันความเสี่ยงและการเก็งกำไร พบว่าการที่ผู้ผลิตเข้าไปประกันความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาสินค้าในตลาดซื้อขายล่วงหน้า ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพของราคา ในขณะที่พฤติกรรมการทำกำไรของนักเก็งกำไรในตลาดซื้อขายล่วงหน้าช่วยให้ราคาสินค้ามีเสถียรภาพมากขึ้น สำหรับการศึกษาในส่วนที่สองเป็นการเพิ่มบทบาทของข้อมูลที่ใช้คาดคะเนราคา ผลการศึกษาการตกลงราคาสินค้าที่จะซื้อขายไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นทางการและเปิดเผยให้ทราบทั่วกัน ซึ่งทำให้ตลาดสามารถคาดคะเนบนฐานข้อมูลเดียวกัน ทำให้ราคามีเสถียรภาพมากขึ้น

อุทัยวรรณ (2547) ได้ศึกษาถึงความจำเป็นที่ประเทศไทยต้องมีตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า พบว่าปัจจุบันตลาดสินค้าเกษตรของไทยที่ทำการซื้อขายกันอยู่มีสองลักษณะคือการซื้อขายแบบส่ง

มอบสินค้าทันที (Spot Trading) และการซื้อขายแบบส่งมอบสินค้าวันข้างหน้า (Forward Trading) โดยอาจจะเป็นการซื้อขายโดยตรงกับพ่อค้าหรือซื้อขายในตลาดกลางหรือตลาดข้อตกลงแล้วแต่กรณี อย่างไรก็ตามการซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรดังกล่าวยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะเอื้ออำนวยประโยชน์แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย กล่าวคือ การซื้อขายนั้นยังไม่เกิดการแข่งขันกันอย่างแท้จริงซึ่งมีผลทำให้การต่อรองราคาสินค้าที่เป็นอยู่ไม่ได้รับราคาที่สอดคล้องกับคุณภาพของสินค้าที่ผลิตออกมาคือ วิธีการตลาดของสินค้าต้องผ่านคนกลางหลายขั้นตอน ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายทางการตลาดสูง สุดท้าย ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสถานการณ์สินค้าเกษตรยังไม่ชัดเจนและกระจายไม่ทั่วถึง ซึ่งไม่สามารถนำข้อมูลไปวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด มีผลทำให้ราคาสินค้าที่ได้รับไม่แน่นอน จึงเป็นเหตุให้รัฐบาลได้แก้ไขปัญหา โดยการเข้าแทรกแซงตลาดเมื่อราคาสินค้าเกษตรตกต่ำหรือราคาสูงผิดปกติ โดยการเพิ่มช่องทางการตลาดด้วยการรวมกลุ่มขาย จัดตลาดนัด การชะลอผลผลิตออกสู่ตลาดด้วยวิธีการรับจำนำ สนับสนุนเงินทุนหมุนเวียนอัตราดอกเบี้ยต่ำ จัดอบรมสัมมนาเพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจทั้งทางด้านการผลิต การตลาด รวมทั้งส่งเสริมและพัฒนาจัดตั้งตลาดกลาง ซึ่งนโยบายแก้ไขปัญหาดังกล่าวก็สามารถทำได้แค่บรรเทาปัญหาในระดับหนึ่งเท่านั้น แต่ยังไม่ใช่ว่าการแก้ปัญหาอย่างแท้จริง จึงจัดตั้งตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทยขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาผลจากการตรวจสอบเอกสารในหัวข้อตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าในประเทศไทยทั้งหมดนั้นสรุปได้ว่าการดำเนินการจัดตั้งตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย ถือเป็นความหวังใหม่ที่รัฐบาลจะหวังใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาด้านราคาสินค้าเกษตร กล่าวคือ

1. เป็นเครื่องมือของรัฐบาลในการแก้ปัญหาการขาดเสถียรภาพของเกษตรกรผู้ผลิต โดยการลดความเสี่ยงในด้านรายได้ที่เกิดจากความผันผวนของราคาสินค้าเกษตร เพราะว่าความเสี่ยงมีสาเหตุมาจากความไม่แน่นอนของราคาสินค้า และความไม่แน่นอนของปริมาณและคุณภาพผลผลิต

2. เพื่อให้การกำหนดราคาในการซื้อขายต้องเป็นไปอย่างเสรี และไม่มี การควบคุมโดยรัฐ แต่ควบคุมโดยการใช้กลไกการกำกับกับ การขึ้นลงของราคาภายในเพดานที่กำหนดไว้ในแต่ละวัน เพื่อให้ราคาของสินค้าเกษตรจะถูกบังคับไม่ให้เคลื่อนไหวอย่างอิสระเกินไป แต่เคลื่อนไหวอยู่ภายในช่วงที่ใกล้เคียงกับราคาในตลาดจริง

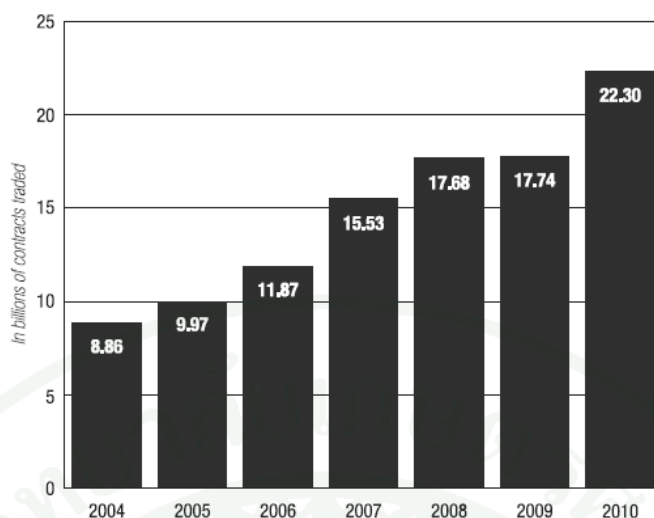
3. เพื่อประกอบการวางแผนการผลิตสินค้าเกษตรให้ตรงกับความต้องการของตลาดในอนาคตเนื่องจากการทำสัญญาล่วงหน้าระยะยาว และมีข้อตกลงทางการค้าที่ได้รับการยอมรับร่วมกันทั้ง 2 ฝ่ายระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย ทำให้มีความมั่นใจในระบบการผลิตสินค้าเกษตร

4. เพื่อเป็นศูนย์กลางการกำหนดราคามาตรฐานสินค้าเกษตร และผลิตภัณฑ์ ที่ทำให้เกิดความยุติธรรมและความเสมอภาคกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

5. เพื่อให้การดำเนินการธุรกิจการเกษตรเป็นไปอย่างครบวงจรและเหมาะสม นั้นเพราะเกษตรกรทราบว่าควรจะผลิตสินค้าอะไร คุณภาพระดับใดในปริมาณมากน้อยแค่ไหน และมีการส่งมอบสินค้าเมื่อใด ในขณะที่เดียวกันพ่อค้าก็จะทราบว่าควรกระจายสินค้าด้วยช่องทางไหนและอย่างไร รวมถึงมีการบริหารสต็อกสินค้าอย่างไร หรือควรมีการแปรรูปสินค้าหรือไม่อย่างไร และในขณะที่เดียวกันผู้ทำธุรกิจส่งออกสินค้าเกษตรก็จะทราบว่าควรจะต้องดำเนินการอย่างไรบ้างกับตลาดเป้าหมาย

บรรยากาศการซื้อขายในตลาดซื้อขายล่วงหน้าในตลาดโลก

จากรายงานประจำปี 2010 ของ Future Industry Association เกี่ยวกับปริมาณการซื้อขายล่วงหน้าในตลาดโลกทั้งแบบ Future และ Option พบว่าหลังจากสิ้นปี 2009 ตลาดซื้อขายล่วงหน้าทั่วโลกมีอัตราการเติบโตอย่างรวดเร็ว ในปี 2010 มีปริมาณการซื้อขายทั้งหมด 22.3 พันล้านสัญญา ซึ่งสูงที่สุดนับตั้งแต่มีการซื้อขายในตลาดล่วงหน้า โดยมีปริมาณสัญญาสูงกว่าปี 2009 ถึง 25.6% สำหรับการซื้อขายเฉพาะสินค้าเกษตรล่วงหน้า พบว่ามีอัตราการซื้อขายสูงขึ้นเช่นกัน โดย ปี 2010 มีการซื้อขายสินค้าล่วงหน้า 1,305,384,722 สัญญา สูงกว่าก่อนหน้า 40.7% ซึ่งปี 2009 มีการซื้อขาย 927,693,001 สัญญา



ภาพที่ 2 ปริมาณการซื้อขาย Future และ Option ทั่วโลก ตั้งแต่ปี 2004-2010

ที่มา: Future Industry Association (2011)

จากการรายงานพบว่า ปริมาณการซื้อขายล่วงหน้าในปี 2010 มีอัตราสูงขึ้นจากปี 2009 มาจากเหตุผล 3 ประการ คือ

1. การซื้อขายล่วงหน้าในเอเชียและลาตินอเมริกามีอัตราการเติบโตอย่างรวดเร็ว ซึ่งการซื้อขายสูงกว่าปีก่อนหน้า 42.8% และ 49.6% ตามลำดับ โดยในปัจจุบัน เอเชีย-แปซิฟิกมีปริมาณการซื้อขายสูงสุดเมื่อเทียบกับปริมาณการซื้อขายในเขตอื่นๆ คิดเป็น 39.8% ของปริมาณการซื้อขายทั่วโลก รองมาคือ เขตอเมริกาเหนือ และตามด้วยยุโรป ที่มีปริมาณการซื้อขาย 32.2% และ 19.8% ตามลำดับ

2. การซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้ามีปริมาณการซื้อขายสูงมาก เพราะมีอัตราการเติบโต การซื้อขายสูงในตลาดแลกเปลี่ยนประเทศจีนและสหรัฐอเมริกา คิดเป็น 40.7% เมื่อเทียบกับปี 2009 ทั้งนี้ ส่วนสินค้าประเภท Non-Precious Metals เช่น ทองคำ สังกะสี และเหล็ก มีการเติบโตที่สูงเช่นกันถึง 39.1% ส่วนการเติบโตทางด้านพลังงานสูงกว่าปีก่อนหน้าเพียง 10.1%

3. ตลาดการซื้อขายอัตราแลกเปลี่ยนในสหรัฐอเมริกาและยุโรปกลับมาคึกคักอีกครั้ง

บรรยากาศการซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2553 ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย ได้สรุปรายงานประจำปี 2552 ของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย พบว่า ปริมาณการซื้อขายในแต่ละปี มีอัตราสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยปริมาณการซื้อขายในปี 2552 มีสถิติสูงสุดนับตั้งแต่การเปิดทำการซื้อขาย โดยเพิ่มขึ้นจากปี 2551 ถึงร้อยละ 41 มีปริมาณการซื้อขายรวมทั้งสิ้น 210,833 สัญญา คิดเป็นมูลค่าการซื้อขาย 71,727.49 ล้านบาท หรือคิดเป็นปริมาณการซื้อขายเฉลี่ย 867 สัญญาต่อวัน แสดงว่าผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องให้ความสนใจและได้มาใช้กลไกการซื้อขายล่วงหน้าใน AFET เพิ่มขึ้น รวมทั้งนักลงทุนก็ได้ให้ความสนใจเข้ามาลงทุน เพราะมองเห็นโอกาสในการทำกำไรจากความผันผวนของราคาสินค้าเกษตร

ตารางที่ 1 ปริมาณและมูลค่าการซื้อขายใน AFET ปี 2547-2552

ปี	ปริมาณสัญญาซื้อขาย		มูลค่าการซื้อขาย	
	สัญญา	สัญญา/วัน	ล้านบาท	ล้านบาท/วัน
2547 (28 พ.ค. - ธ.ค.)	28,556	256	5,771.66	48
2548	84,644	385	22,133.29	93
2549	112,859	567	38,817.96	171
2550	89,966	402	29,932.77	128
2551	149,426	605	59,341.16	240
2552	210,833	867	71,727.49	295

ที่มา: ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (2553)

ตารางที่ 2 ปริมาณการซื้อขายและมูลค่าการซื้อขายแยกตามชนิดสินค้าปี 2552

สัญญาซื้อขายล่วงหน้า	ปริมาณ (สัญญา)	มูลค่า (ล้านบาท)
ยางแผ่นรมควันชั้น 3 (RSS3)	95,657	32,199.38
ข้าวขาว 5% แบบ Both Options (BWR5)	65,032	16,064.31
ข้าวหอมมะลิชั้น 2 100% แบบ Both Options (BHMR)	50,114	23,461.66
มันสำปะหลังเส้น (TC)	30	2.14
ปริมาณการซื้อขายรวม	210,833	71,727.49

ที่มา: ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย (2553)

จะเห็นได้ว่า ยางแผ่นรมควันชั้น 3 (RSS3) ยังคงเป็นสินค้าที่ได้รับความนิยมมากที่สุด และมีปริมาณการซื้อขายสูงสุดโดยมีปริมาณการซื้อขายรวมทั้งสิ้น 95,657 สัญญา หรือ 393 สัญญา/วัน คิดเป็นมูลค่า 32,199.38 ล้านบาท รองมา คือ สินค้าข้าวขาว 5% มีปริมาณการซื้อขายรวม 65,032 สัญญา หรือ 267 สัญญา/วัน คิดเป็นมูลค่า 16,064.31 ล้านบาท ส่วนข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 มีปริมาณการซื้อขายรวม 50,114 สัญญา หรือ 206 สัญญา/วัน คิดเป็นมูลค่า 23,461.66 ล้านบาท ส่วนสินค้ามันสำปะหลังเส้น มีปริมาณการซื้อขายจำนวน 30 สัญญา และสำหรับความผันผวนของสินค้า ซึ่งคำนวณจากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทน (Volatility) ของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าแต่ละสินค้านั้น พบว่าในปี 2552 สินค้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 มีค่าความผันผวน (Volatility) สูงที่สุด โดยมีความผันผวนถึง 30.13% ข้าวขาว 5% มีความผันผวน 16.81% ส่วนข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 และมันสำปะหลังเส้นมีความผันผวน 10.76% และ 10.33% ตามลำดับ

การกำหนดกลุ่มตลาด

สำหรับการกำหนดกลุ่มของตลาดนั้นมีดัชนีชี้วัดมากมาย โดยอาจจะพิจารณาจากมูลค่ารวมของตลาด (Market Capitalization) เปรียบเทียบกับมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) กล่าวคือ มูลค่ารวมของตลาดมีสัดส่วนมากจะจัดอยู่ในกลุ่มตลาดพัฒนาแล้ว แต่หากมีสัดส่วนน้อยเมื่อเทียบกับมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศจะจัดเป็นตลาดเกิดใหม่ ซึ่งในปี 2011 MSCI มีการกำหนดประเทศในกลุ่มตลาดเกิดใหม่ได้เป็น 4 กลุ่ม คือ

1. ตลาดเกิดใหม่ในเอเชียประกอบด้วยตลาดของประเทศไทย เกาหลีใต้ จีน ฮองกง อินเดีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ ไต้หวัน อินโดนีเซีย ปากีสถาน เป็นต้น
2. ตลาดเกิดใหม่ในยุโรปประกอบด้วยตลาดของประเทศสาธารณรัฐเชก อียิปต์ ฮังการี อิสราเอล จอร์แดน โมร็อกโก โปแลนด์ รัสเซีย และตุรกี
3. ตลาดเกิดใหม่ในละตินอเมริกา เช่น ตลาดของประเทศอาร์เจนตินา บราซิล ชิลี โคลัมเบีย เม็กซิโก เปรู และเวเนซุเอลา
4. ตลาดเกิดใหม่ในแอฟริกา ซึ่งได้แก่ ตลาดของประเทศแอฟริกาใต้

สำหรับ FTSE (2011) ได้กำหนดดัชนีชี้วัดเพื่อใช้กำหนดกลุ่มของตลาดไว้ 21 หลักเกณฑ์ โดยแบ่งหลักเกณฑ์ออกเป็น 4 กลุ่ม คือ สภาพแวดล้อมของตลาดและการกำกับดูแล การชำระเงิน กระบวนการซื้อขาย และกลุ่มสุดท้ายคือ ตลาดอนุพันธ์ โดย FTSE กำหนดไว้ว่าตลาดพัฒนาแล้ว (Developed Exchanges) จะต้องผ่านหลักเกณฑ์ทั้ง 21 ข้อ สำหรับตลาดเกิดใหม่ (Emerging Exchanges) ซึ่ง FTSE ยังได้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ Advanced Emerging และ Secondary Emerging นั้นต้องผ่านหลักเกณฑ์ 14 ข้อ และ 8 ข้อตามลำดับ ส่วนตลาดที่เพิ่งเกิดใหม่ (Frontier Exchanges) ต้องผ่านหลักเกณฑ์อย่างน้อย 5 ข้อ

สำหรับการกำหนดกลุ่มของตลาดไม่ว่าจะใช้ดัชนีชี้วัดใด ประเทศที่อยู่ในกลุ่มตลาดแต่ละกลุ่มก็มีรายชื่อใกล้เคียงกัน สำหรับตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแบ่งตามกลุ่มตลาดเป็นตลาดพัฒนาแล้ว (Developed Exchanges) และตลาดเกิดใหม่ (Emerging Exchanges) ตามดัชนีชี้วัดที่กล่าวมา แสดงรายชื่อตลาดรวมถึงสัญญาสินค้าเกษตรที่ซื้อขายในตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เป็นตลาดพัฒนาแล้ว (Developed Exchanges)

ประเทศ	ชื่อตลาด	สินค้าเกษตรที่ซื้อขาย
สหรัฐอเมริกา	Kansas City Board of Trade (KCBT)	ข้าวสาลี
	Minneapolis Grain Exchange (MGEX)	ข้าวสาลี
	Chicago Board of Trade (CBOT)	ข้าวสาลี ข้าวโพด ถั่วเหลือง กากถั่วเหลือง ข้าวโอ๊ต ข้าวเปลือก
	Chicago Mercantile Exchange (CME)	นมและผลิตภัณฑ์จากนม สัตว์มีชีวิตและ เนื้อสัตว์แช่แข็ง
	New York Mercantile Exchange (NYMEX)	โกโก้ กาแฟ น้ำตาล ฝ้าย
	ICE Futures U.S. (NYBOT)	โกโก้ กาแฟ ฝ้าย น้ำส้มแช่แข็ง น้ำตาล
แคนาดา	ICE Futures Canada	คาโนลา ข้าวบาร์เลย์
อังกฤษ	NYSE Euronext (LIFFE)	ข้าวสาลี โกโก้ กาแฟ น้ำตาล
ฝรั่งเศส	NYSE Euronext (MATIF)	ข้าวสาลี ข้าวโพด เรพซีด น้ำมันเรพซีด
ออสเตรเลียและ นิวซีแลนด์	Sydney Futures Exchanges (SFE)	ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ ข้าวฟ่าง คาโนลา ขนแกะ วัว
ญี่ปุ่น	Central Japan Commodity Exchange (C-Com)	ยางแผ่นรมควันชั้น 3 ยางแท่ง ไข่
	Tokyo Commodity Exchange (TOCOM)	ยางแผ่นรมควันชั้น 3
	Tokyo Grain Exchange (TGE)	กาแฟ น้ำตาล ข้าวโพด ถั่วเหลือง กากถั่วเหลือง
	Kansai Commodity Exchange (KCBT)	ข้าวโพด ถั่วเหลือง น้ำตาล ถั่ว กุ้งแช่แข็ง
สิงคโปร์	Singapore Commodity Futures Market (SICOM)	ยางแผ่นรมควันชั้น 3 ยางแท่ง

ที่มา: UNCTAD (2011)

ตารางที่ 4 ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เป็นตลาดเกิดใหม่ (Emerging Exchanges)

ประเทศ	ชื่อตลาด	สินค้าเกษตรที่ซื้อขาย
ฮังการี	Budapest Stock Exchange	ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าวบาร์เลย์ ถั่ว เมล็ดทานตะวัน
โปแลนด์	Warsaw Commodity Exchange	ข้าวสาลี
บราซิล	Brazilian Mercantile & Futures Exchange	ข้าวโพด ถั่วเหลือง กาแฟ น้ำตาล
อาร์เจนตินา	Buenos Aires Futures and Options Exchange	ข้าวสาลี ข้าวโพด ถั่วเหลือง เมล็ดทานตะวัน
แอฟริกาใต้	South African Futures Exchange (SAFEX)	ข้าวสาลี ข้าวโพด ถั่วเหลือง เมล็ดทานตะวัน
จีน	Shanghai Futures Exchange (SHFE)	ยางธรรมชาติ
	Dalian Commodity Exchange (DCE)	ข้าวโพด ถั่วเหลือง กากถั่วเหลือง น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันปาล์ม
	Zhengzhou Commodity Exchange (ZCE)	ข้าวสาลี ข้าวโพด ถั่ว น้ำตาล น้ำมันเรพซิด
อินเดีย	Multi Commodity Exchange of India Limited (MCX)	เมล็ดพืชน้ำมันและน้ำมัน ธัญพืช เครื่องเทศ ฯลฯ
	National Commodity & Derivatives Exchange (NCDEX)	เมล็ดพืชน้ำมันและน้ำมัน ธัญพืช เครื่องเทศ ฯลฯ
	National Multi-Commodity Exchange of India Limited (NMCE)	เมล็ดพืชน้ำมันและน้ำมัน ธัญพืช เครื่องเทศ ฯลฯ
มาเลเซีย	Bursa Malaysia	น้ำมันปาล์มดิบ
ไทย	The Agricultural Futures Exchange of Thailand (AFET)	ข้าวขาว 5% ข้าวหอมมะลิ ชั้น 2 ยางแผ่นรมควันชั้น 3 มันสำปะหลังเส้น

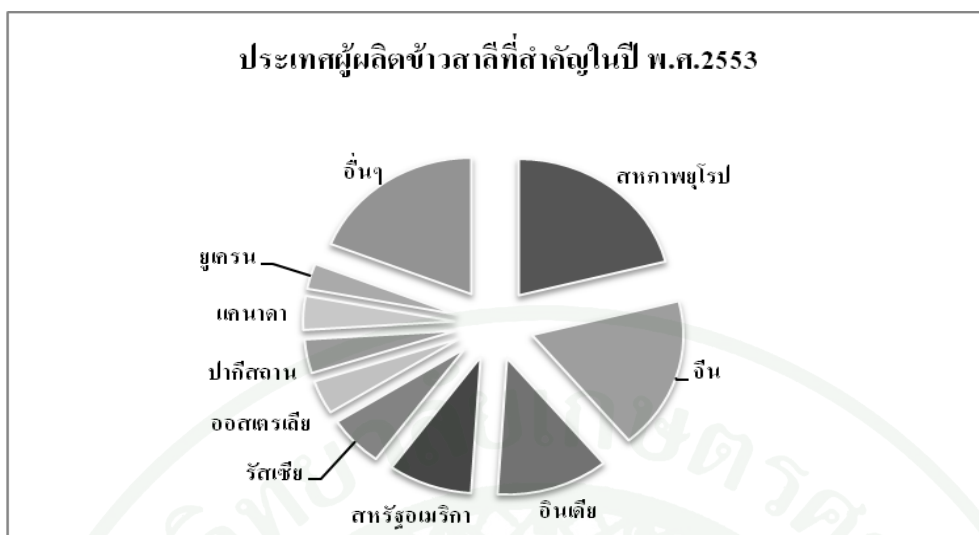
ที่มา: UNCTAD (2011)

สินค้าเกษตร

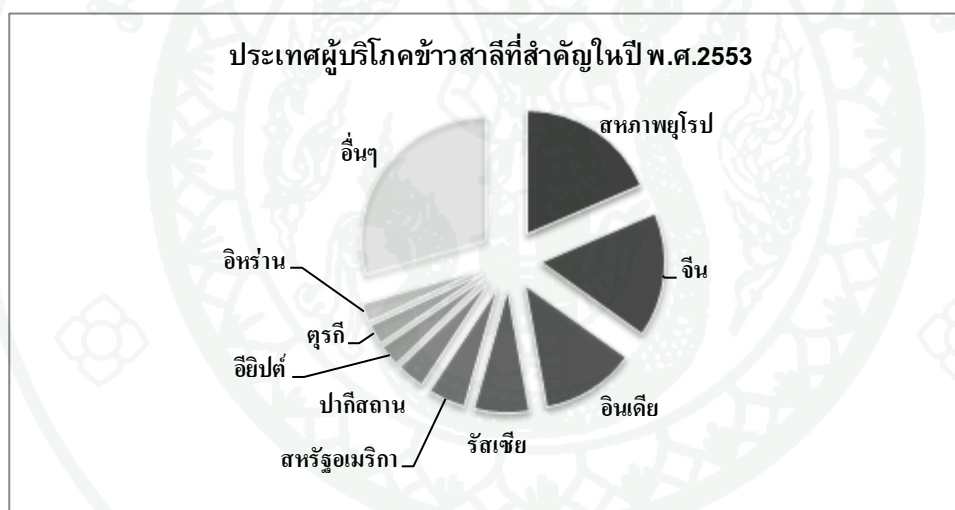
สำนักงานคณะกรรมการกำกับการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า ระบุว่า ราคาสินค้าเกษตรในตลาดโลกมีผลมาจากราคาสินค้าเกษตรภายในประเทศของผู้ส่งออกและผู้นำเข้ารายใหญ่ และราคาในตลาดโลกจะส่งผลต่อราคาในประเทศผู้ส่งออกและผู้นำเข้ารายเล็กในสินค้าเกษตรชนิดนั้น ๆ ประเทศผู้ผลิต ส่งออกและนำเข้าที่สำคัญ สินค้าโภคภัณฑ์แต่ละชนิดที่นำมาศึกษาเป็นประเภทสินค้าเกษตร (Soft commodity) มีปริมาณการผลิต ปริมาณการบริโภค ปริมาณการส่งออก และปริมาณการนำเข้าในประเทศต่างๆ ดังนี้

ข้าวสาลี

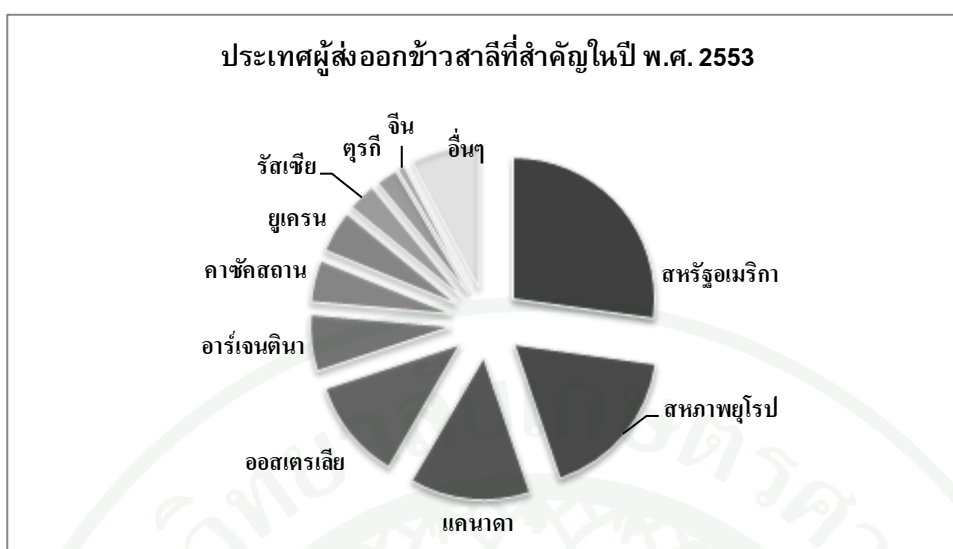
ข้าวสาลีเป็นสินค้าเกษตรที่สามารถนำไปเป็นวัตถุดิบในหลายอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ อุตสาหกรรมแป้ง เป็นต้น ข้าวสาลีเป็นพืชตระกูลหญ้า ในอดีตนิยมปลูกในแถบตะวันออกกลาง ปัจจุบันมีการผลิตทั่วโลก มีปริมาณการผลิตเป็นอันดับสามรองจากข้าวโพดและข้าว เป็นแหล่งโปรตีนจากพืชในอาหารที่สูงกว่าข้าวโพดและข้าว ใช้เป็นอาหารหลักรองจากข้าว นอกจากนี้ยังใช้เป็นอาหารสัตว์เช่นเดียวกับข้าวโพด USDA (2011) รายงานว่าในปี พ.ศ. 2553 ทั่วโลกมีปริมาณการผลิตข้าวสาลีทั้งหมด 646,513 พันตัน มีปริมาณการบริโภคของประเทศต่างๆ ทั้งหมด 666,468 พันตัน มีปริมาณส่งออกและนำเข้าจากประเทศต่างๆ ทั้งหมด 125,057 พันตัน สัดส่วนผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ส่งออก และผู้นำเข้าของประเทศต่างๆ แสดงดังในภาพที่ 3-6 ซึ่งมีที่มาจาก USDA ในปี 2011



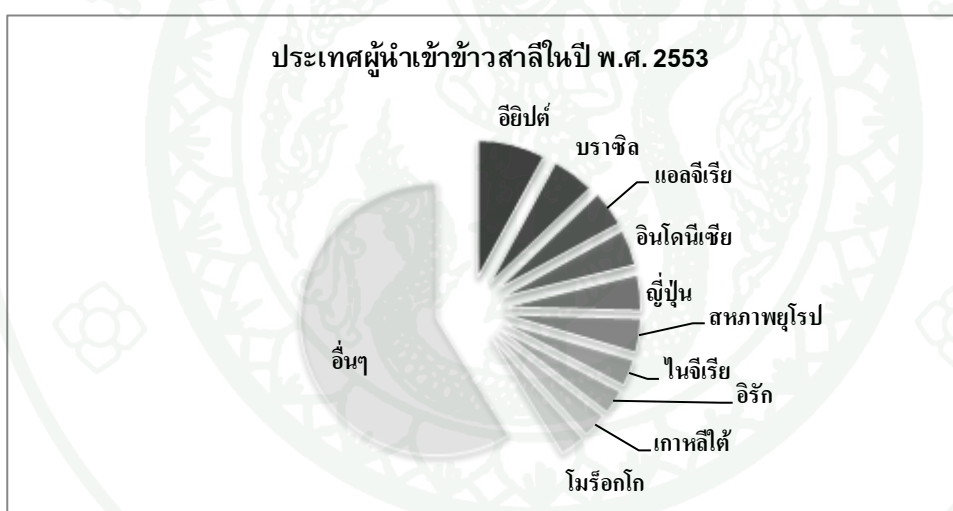
ภาพที่ 3 ประเทศผู้ผลิตข้าวสาลีที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 4 ประเทศผู้บริโภควัวสาลีที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 5 ประเทศผู้ส่งออกข้าวสาลีที่สำคัญในปี พ.ศ.2553

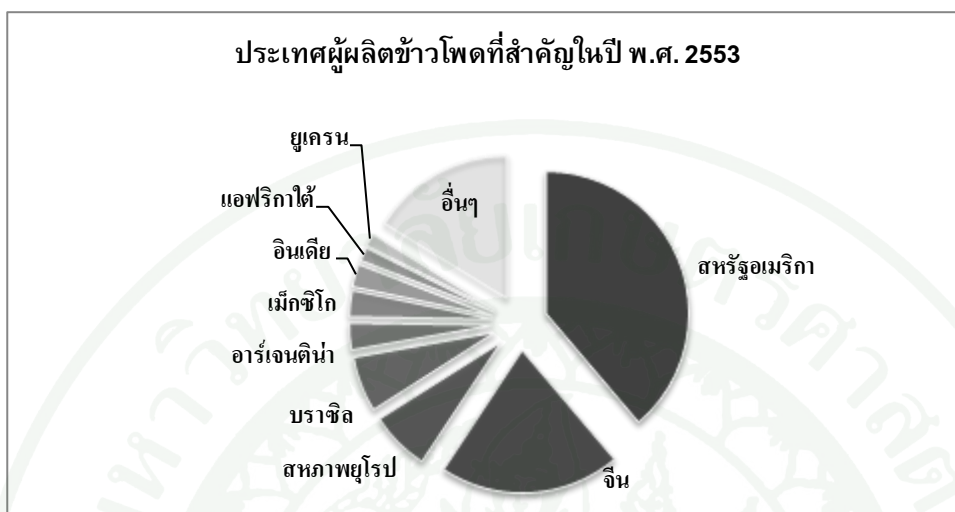


ภาพที่ 6 ประเทศผู้นำเข้าข้าวสาลีที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553

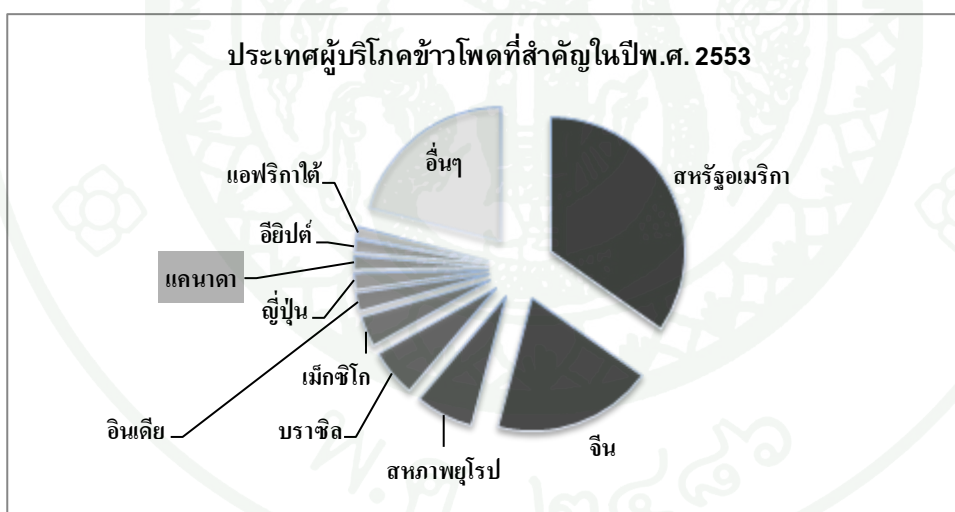
ข้าวโพด

ประเทศสหรัฐอเมริกามีปริมาณการผลิตข้าวโพดสูงที่สุดของโลก ข้าวโพดเป็นธัญพืชชนิดหนึ่งและเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญมีปริมาณการผลิตเป็นอันดับหนึ่งของโลก จาก USDA (2011) รายงานว่าในปี พ.ศ. 2553 ทั่วโลกมีปริมาณการผลิตข้าวโพดทั้งหมด 820,713 พันตัน มีปริมาณการบริโภคของประเทศต่างๆ ทั้งหมด 837,910 พันตัน มีปริมาณส่งออกและนำเข้าจากประเทศต่างๆ

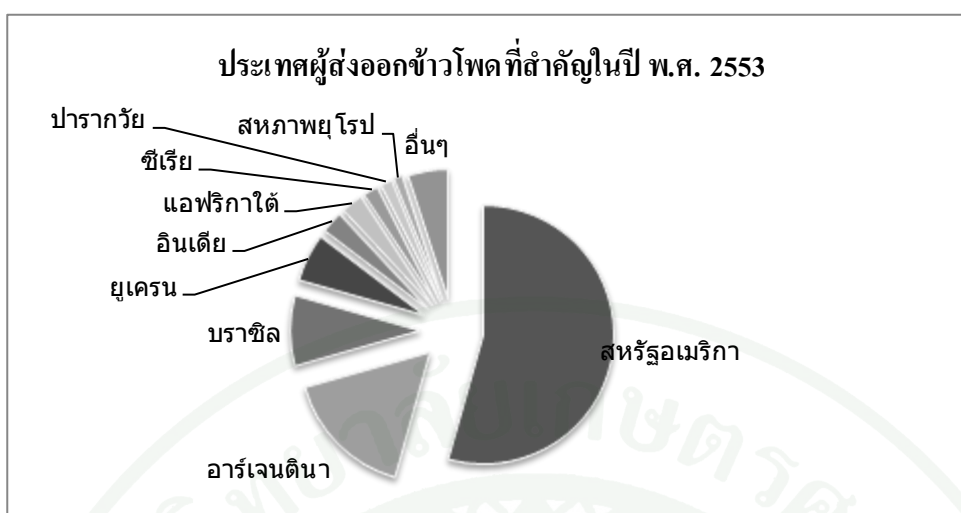
ทั้งหมด 92,000 พันตัน สัดส่วนผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ส่งออก และผู้นำเข้าของประเทศไทยแสดงดัง
ในภาพที่ 7-10 ซึ่งมีที่มาจาก USDA ในปี 2011



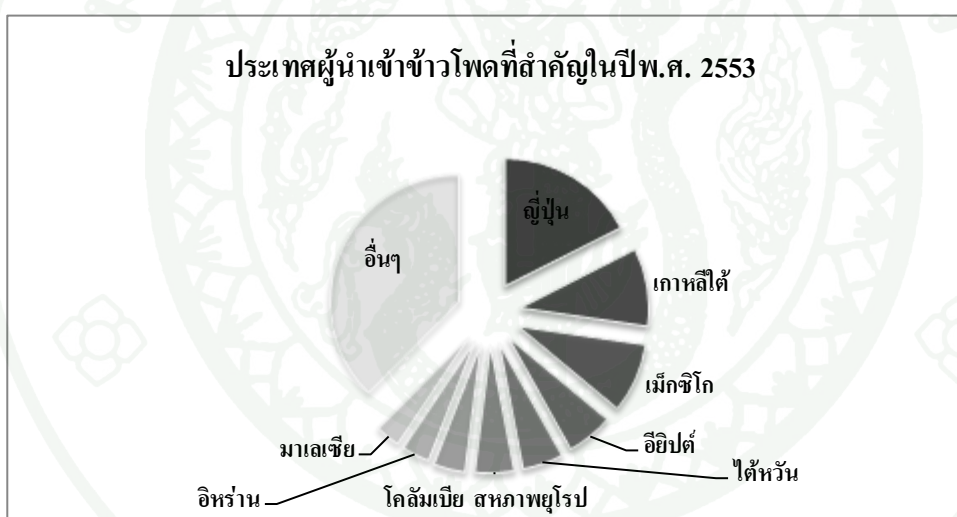
ภาพที่ 7 ประเทศผู้ผลิตข้าวโพดที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 8 ประเทศผู้บริโภคข้าวโพดที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 9 ประเทศผู้ส่งออกข้าวโพดที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553

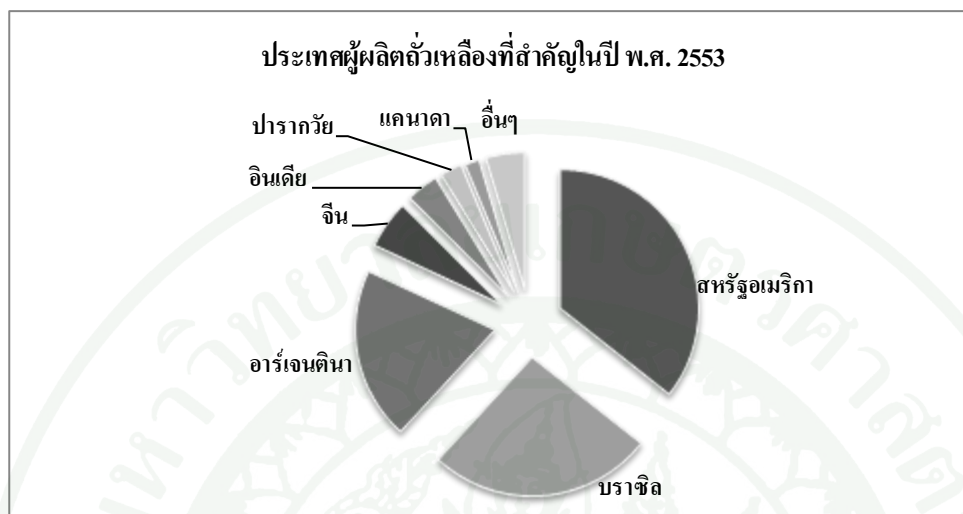


ภาพที่ 10 ประเทศผู้นำเข้าข้าวโพดที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553

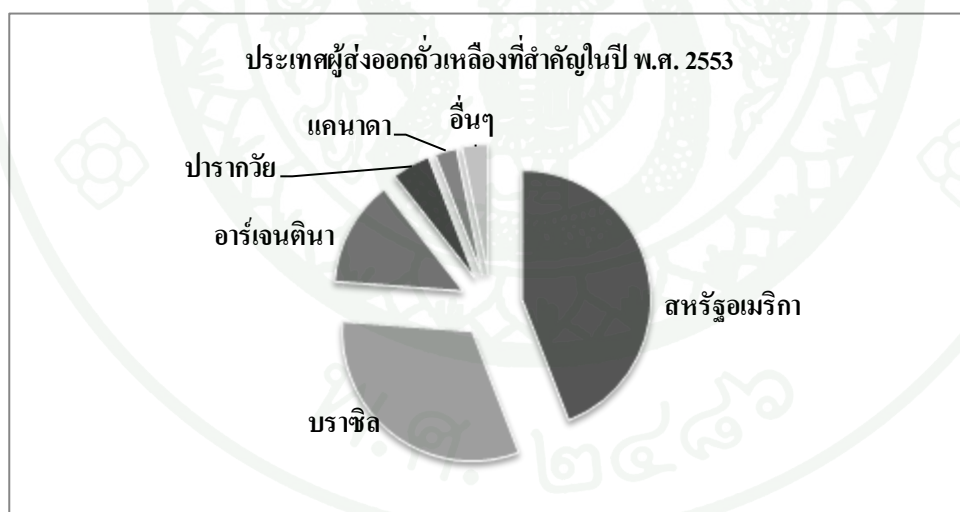
ถั่วเหลือง

ถั่วเหลืองเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของโลกสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งการบริโภคโดยตรงแปรรูปเป็นอาหารหรือใช้ในอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันและอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่น ๆ ซึ่ง USDA (2011) รายงานว่าในปี พ.ศ. 2553 ทั่วโลกมีปริมาณการผลิตถั่วเหลืองทั้งหมด 257,777 พันตัน มีปริมาณส่งออกทั้งหมด 97,997 พันตัน และมีปริมาณนำเข้าจากประเทศต่างๆทั้งหมด 96,173

พินตัน สัตว์ส่วนใหญ่ ผู้ส่งออก และผู้นำเข้าของประเทศไทย แสดงดังในภาพที่ 11-13 ซึ่งมีที่มาจาก USDA ในปี 2011



ภาพที่ 11 ประเทศผู้ผลิตถั่วเหลืองที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



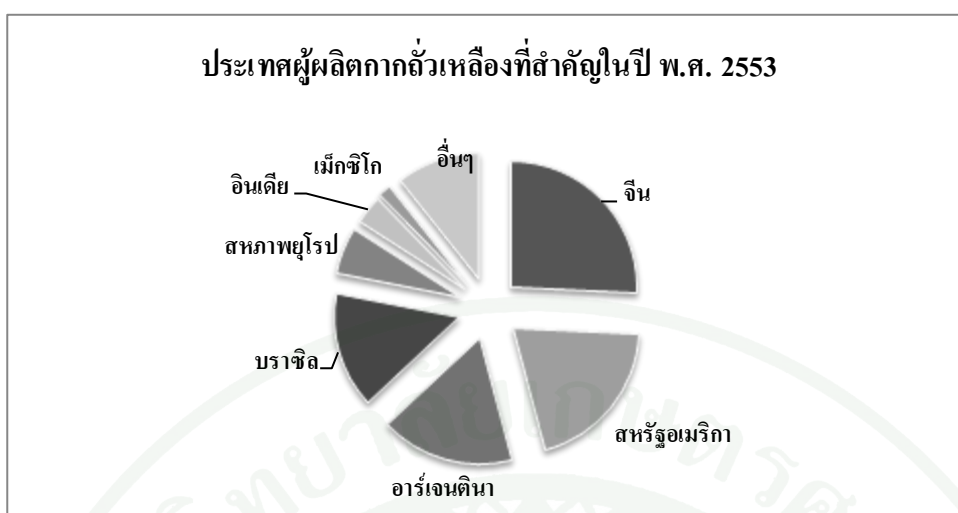
ภาพที่ 12 ประเทศผู้ส่งออกถั่วเหลืองที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 13 ประเทศผู้นำเข้าถั่วเหลืองที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553

กากถั่วเหลือง (Soybean Meal)

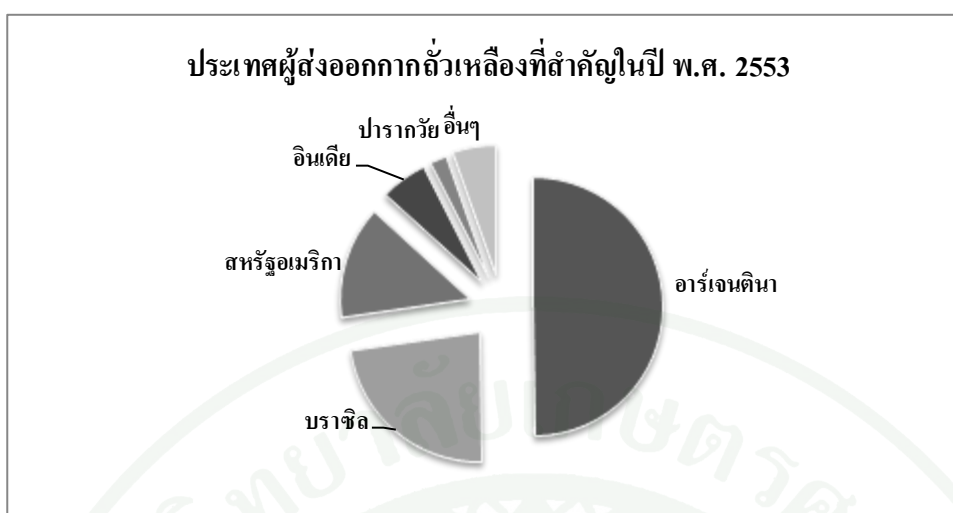
กากถั่วเหลืองมาจากการนำถั่วเหลืองไปบด มีลักษณะเป็นผง นำมาใช้กันอย่างกว้างขวาง โดยเป็นแหล่งโปรตีนของอาหาร และนำไปเติมในอาหารสัตว์ USDA (2011) รายงานว่าในปี พ.ศ. 2553 ทั่วโลกมีปริมาณการผลิตกากถั่วเหลืองทั้งหมด 177,880 พันตัน มีปริมาณส่งออกทั้งหมด 59,385 พันตัน มีปริมาณนำเข้าจากประเทศต่างๆทั้งหมด 57,038 พันตัน และมีปริมาณบริโภคภายในประเทศทั้งหมด 175,249 พันตัน สัดส่วนผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ส่งออก ผู้นำเข้าของประเทศต่างๆ แสดงดังในภาพที่ 14-17 ซึ่งมีที่มาจาก USDA ในปี 2011



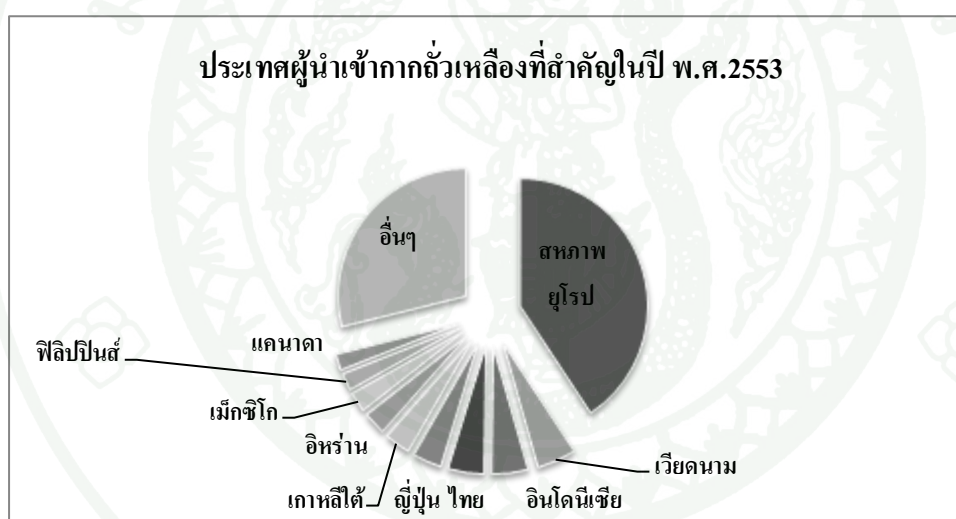
ภาพที่ 14 ประเทศผู้ผลิตกากถั่วเหลืองที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 15 ประเทศผู้บริโภตกากถั่วเหลืองที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 16 ประเทศผู้ส่งออกกากถั่วเหลืองที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553

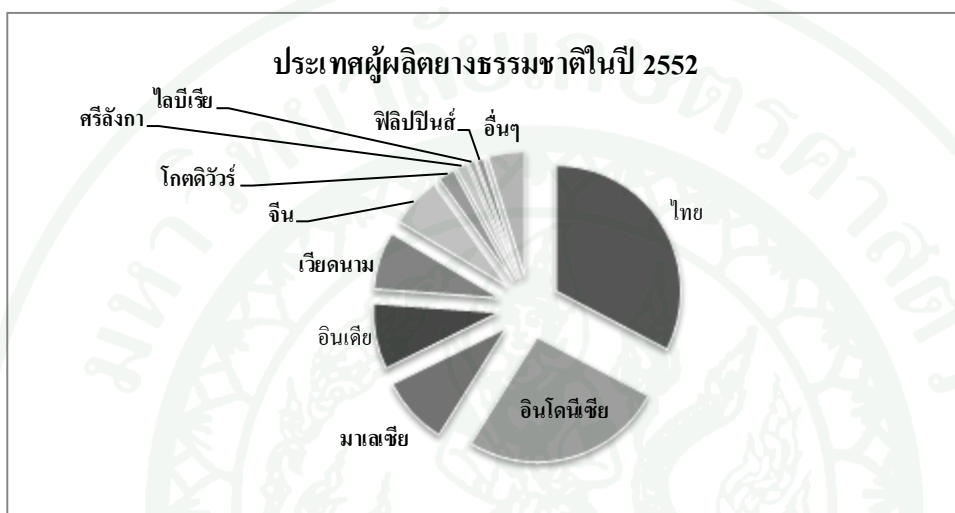


ภาพที่ 17 ประเทศผู้นำเข้ากากถั่วเหลืองที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553

ยางธรรมชาติ

กระบวนการค้ายางธรรมชาติเริ่มจากพ่อค้าท้องถิ่นรับซื้อยางแผ่นดิบหรือน้ำยางจากเกษตรกร จากนั้นก็จะขายต่อเพื่อนำไปรมควัน โดยประเทศผู้ผลิตยางธรรมชาติที่สำคัญของโลกในปี พ.ศ. 2552 ได้แก่ ประเทศไทย อินโดนีเซียและมาเลเซีย ประเทศไทยผลิตยางธรรมชาติได้มาก มีปริมาณการผลิตคิดเป็นร้อยละ 67.72 ของปริมาณการผลิตทั้งหมดของโลก ดังนั้นการเพิ่มหรือลด

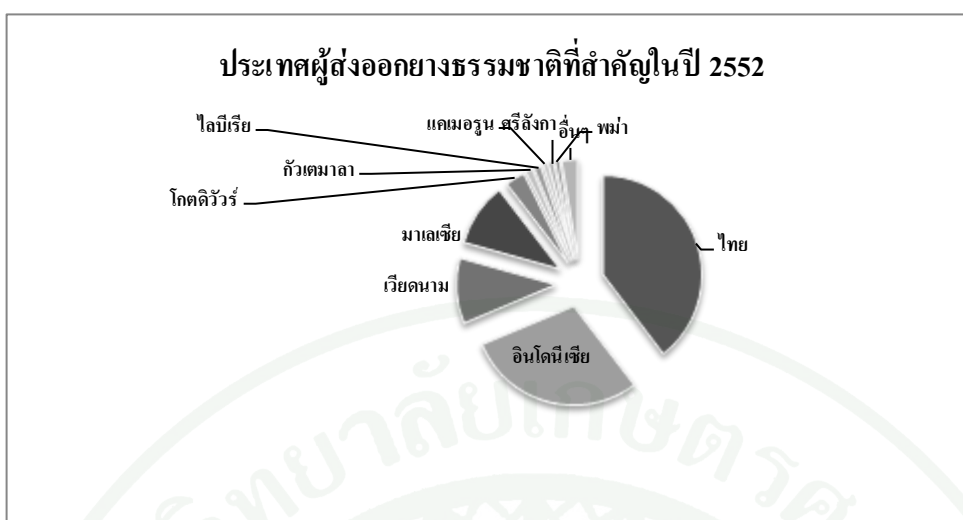
การผลิตของประเทศผู้ผลิตย่อมมีผลกระทบต่อราคาภายในตลาดโลก สำหรับประเทศผู้นำเข้ายางธรรมชาติจากประเทศไทยที่สำคัญในปี พ.ศ. 2552 คือประเทศจีน มาเลเซีย สำหรับประเทศที่ใช้ยางธรรมชาติมากของโลกในปี พ.ศ. 2552 ได้แก่ ประเทศจีน สำหรับยางธรรมชาติที่สำคัญได้แก่ ยางแผ่นรมควันชั้น 3 และยางแท่ง ซึ่งประเทศไทย มาเลเซียและอินโดนีเซียเป็นผู้ผลิตที่สำคัญ แสดงดังในภาพที่ 18-20 ซึ่งมีที่มาจากสถาบันวิจัยยางในปี 2552



ภาพที่ 18 ประเทศผู้ผลิตยางธรรมชาติที่สำคัญในปี พ.ศ. 2552



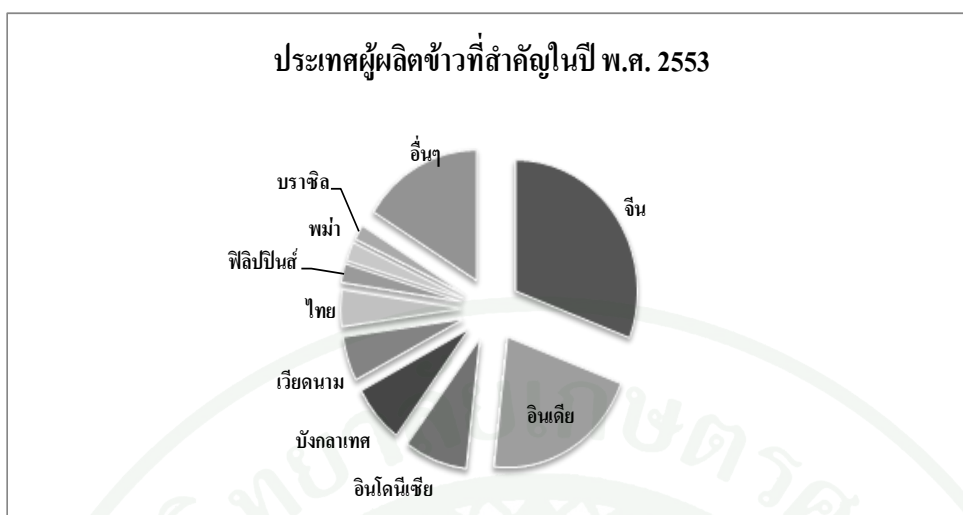
ภาพที่ 19 ประเทศผู้ใชยางธรรมชาติที่สำคัญในปี พ.ศ. 2552



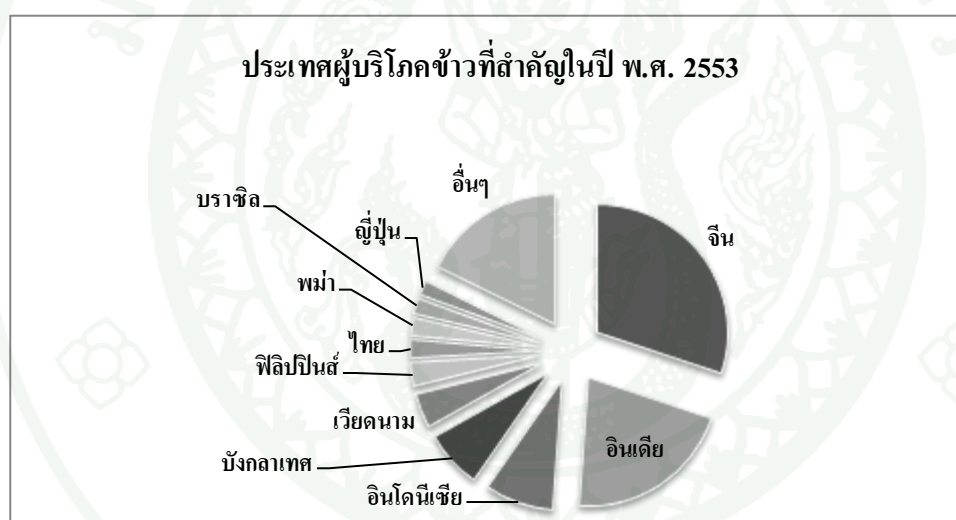
ภาพที่ 20 ประเทศผู้ส่งออกยางธรรมชาติที่สำคัญในปี พ.ศ. 2552

ข้าว

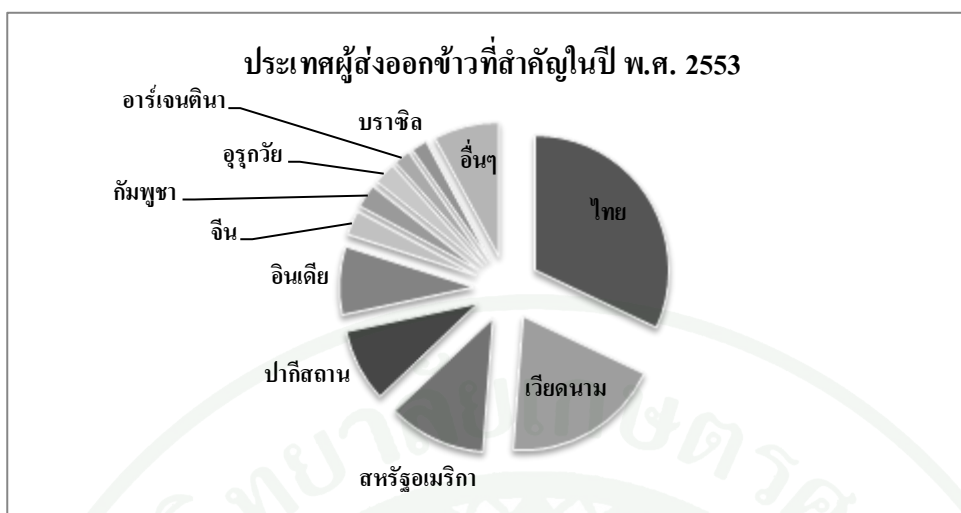
ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศเกษตรกรรม ข้าวเป็นธัญพืชชนิดหนึ่ง เป็นอาหารหลักที่สำคัญที่สุดในโลกซึ่งมักบริโภคในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ตะวันออกกลาง ลาตินอเมริกาและประเทศในหมู่เกาะตอนเหนือของทะเลแอตแลนติก เป็นพืชเมล็ดที่มีการผลิตมากที่สุดเป็นอันดับสองรองจากข้าวโพด USDA (2011) รายงานว่าในปี พ.ศ. 2553 ทั่วโลกมีปริมาณการผลิตข้าวทั้งหมด 452,414 พันตัน มีปริมาณการบริโภคของประเทศต่างๆ ทั้งหมด 452,970 พันตัน มีปริมาณส่งออกและนำเข้าจากประเทศต่างๆ ทั้งหมด 30,280 พันตัน สัดส่วนผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ส่งออก และผู้นำเข้าของประเทศต่างๆ แสดงดังในจากภาพที่ 21-24 ซึ่งมีที่มาจาก USDA ในปี 2011



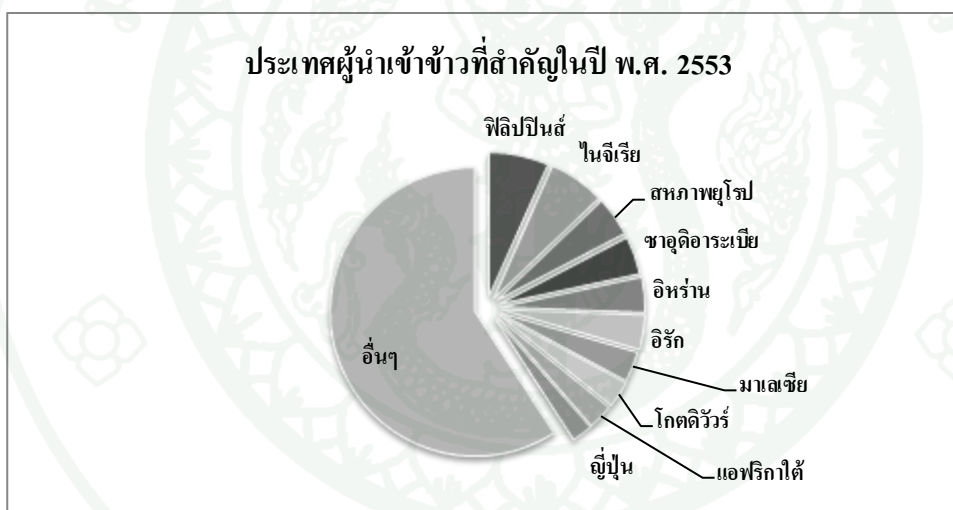
ภาพที่ 21 ประเทศผู้ผลิตข้าวที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 22 ประเทศผู้บริโภคข้าวที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 23 ประเทศผู้ส่งออกข้าวที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 24 ประเทศผู้นำเข้าข้าวที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553

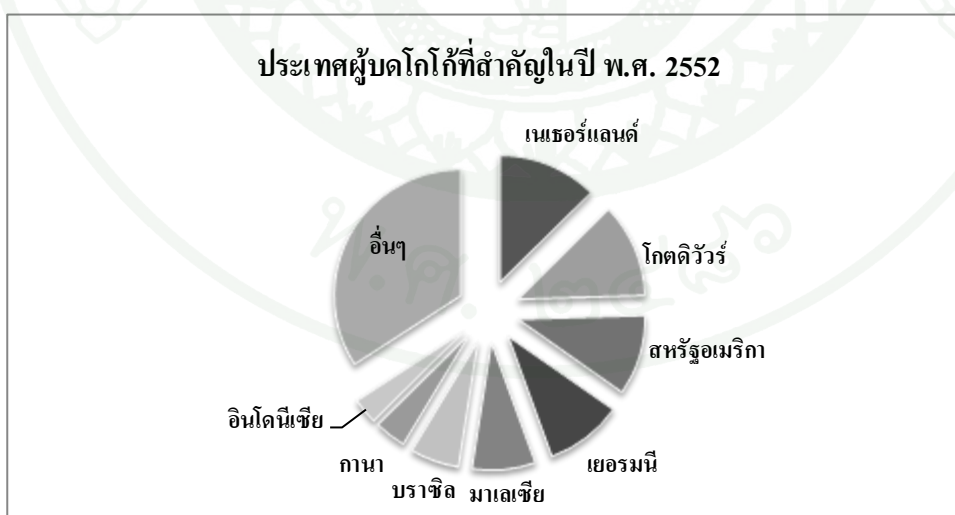
โกโก้

โกโก้เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของโลก เจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อน ผลผลิตโกโก้ส่วนใหญ่จะใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น การผลิตช็อกโกแลต (ICE Futures U.S, 2009) โกโก้ เมล็ดโกโก้ เนยโกโก้ และผงโกโก้ มีการซื้อขายในตลาดเพียง 2 แห่ง คือ NYSE Euronext และ Intercontinental Exchange (ICE) ตลาดลอนดอนจะขึ้นกับโกโก้ทางแอฟริกาตะวันตกและ

ตลาดนิวยอร์กจะขึ้นกับโกโก้ทางเอเชียได้ ตลาดโกโก้ถือว่าเป็นตลาด soft commodity ที่เล็กที่สุดในโลก International Cocoa Organization (2009) รายงานว่าในปี พ.ศ. 2553 ทั่วโลกมีปริมาณการผลิตโกโก้ทั้งหมด 3,515 พันตัน ปริมาณที่นำมาบริโภคโกโก้ทั้งหมด 3,508 พันตัน ซึ่งปริมาณนี้แสดงถึงปริมาณความต้องการเมล็ดโกโก้ สัดส่วนผู้ผลิตและผู้บริโภคโกโก้ของประเทศต่างๆ แสดงดังในภาพที่ 25-26 ซึ่งมีที่มาจาก International Cocoa Organization ในปี 2009



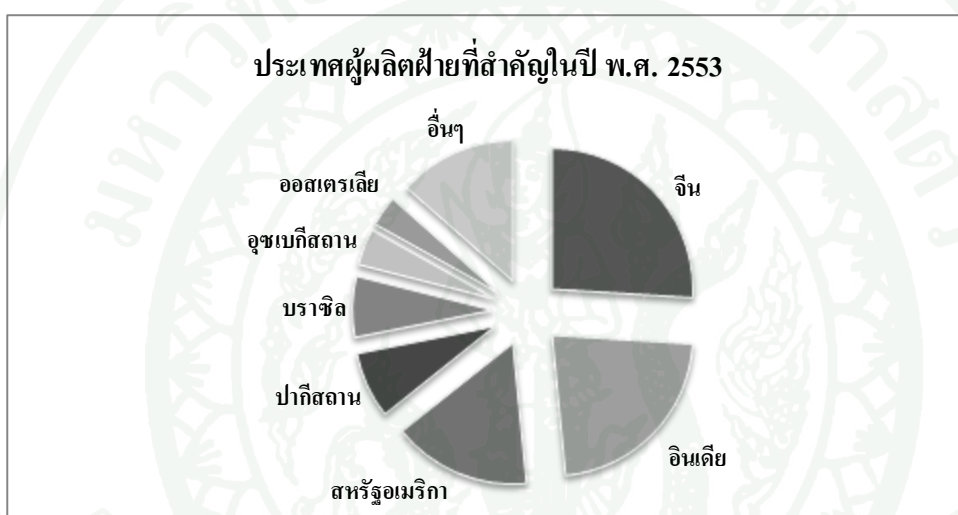
ภาพที่ 25 ประเทศผู้ผลิตโกโก้ที่สำคัญในปี พ.ศ. 2552



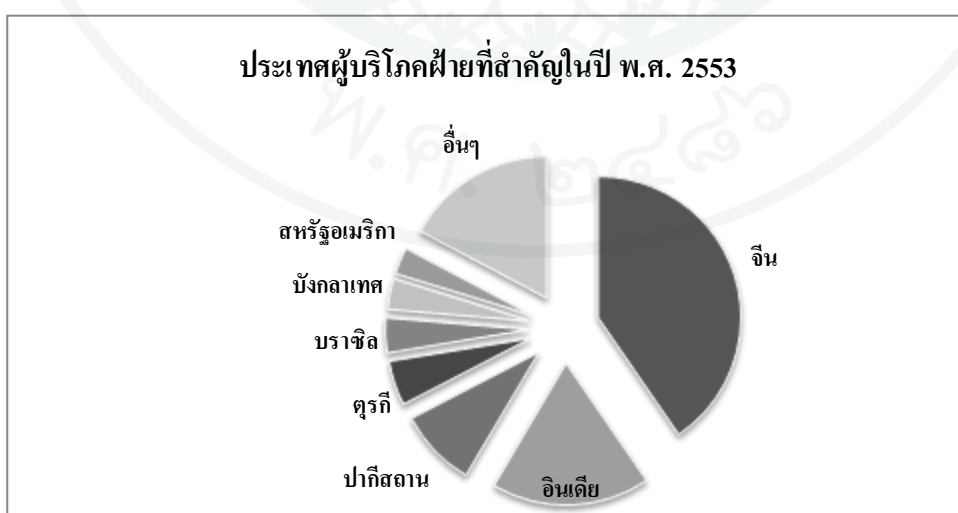
ภาพที่ 26 ประเทศผู้บริโภชโกโก้ที่สำคัญในปี พ.ศ. 2552

ฝ้าย

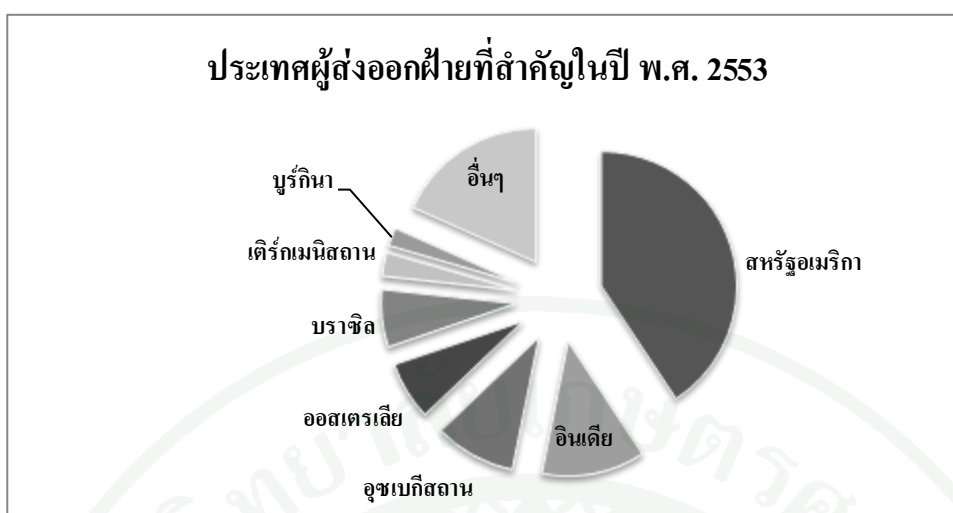
ฝ้ายเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยประเทศจีนเป็นประเทศผู้ผลิตฝ้ายที่ใหญ่ที่สุดในโลก ในปี พ.ศ. 2553 ทั่วโลกมีปริมาณการผลิตฝ้ายทั้งหมด 25,154 พันตัน มีปริมาณส่งออกทั้งหมด 8,421 พันตัน มีปริมาณนำเข้าจากประเทศต่างๆทั้งหมด 8,417 พันตัน และมีปริมาณบริโภคภายในประเทศทั้งหมด 25,310 พันตัน สัดส่วนผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ส่งออก สำหรับการศึกษาครั้งนี้จะศึกษาการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าฝ้ายชั้น 2 ใน ICE Futures U.S. ผู้นำเข้าของประเทศไทยแสดงดังในภาพที่ 27-30 ซึ่งมีที่มาจาก USDA ในปี 2011



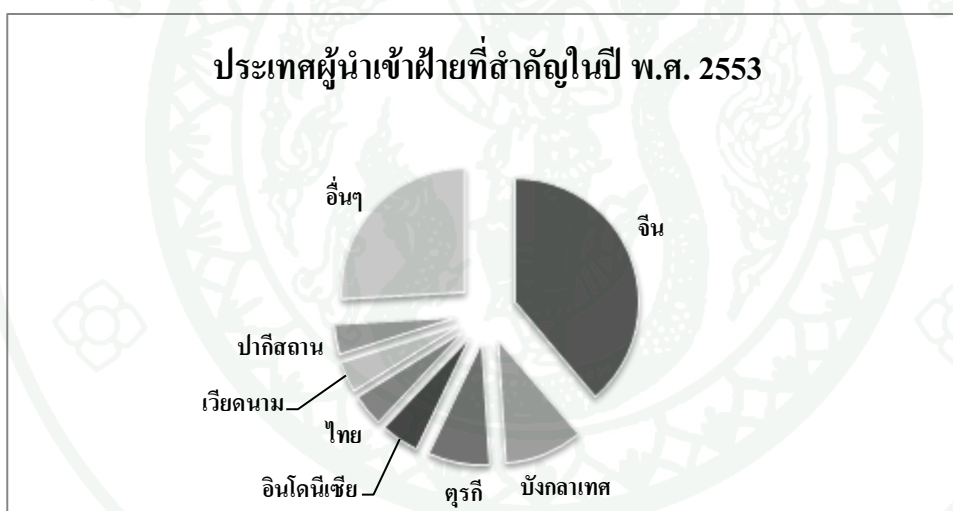
ภาพที่ 27 ประเทศผู้ผลิตฝ้ายที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 28 ประเทศผู้บริโภคฝ้ายที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 29 ประเทศผู้ส่งออกฝ้ายที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553

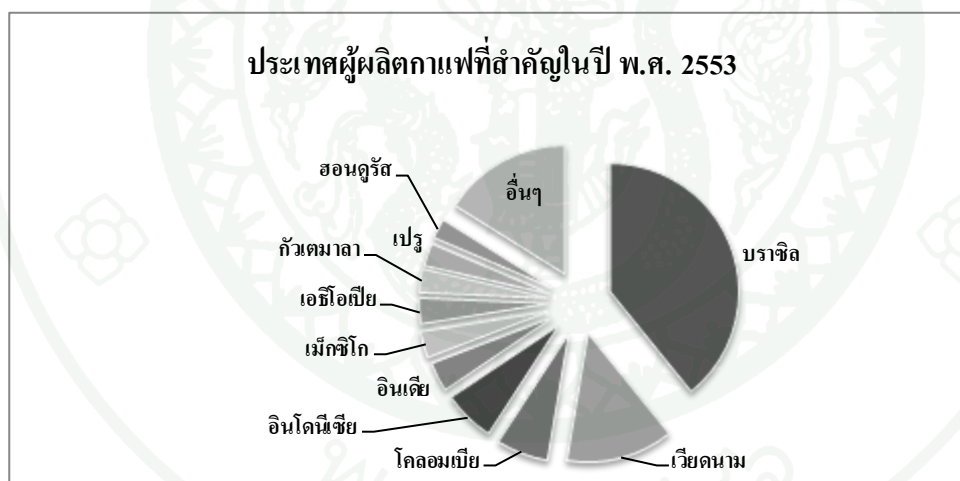


ภาพที่ 30 ประเทศผู้นำเข้าฝ้ายที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553

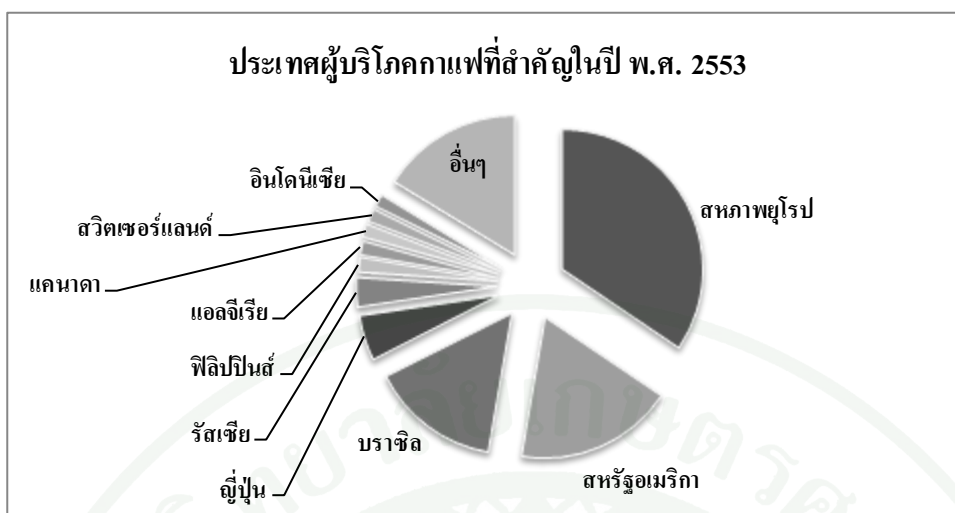
กาแฟ

สำหรับสัญญาณล่วงหน้ากาแฟที่นำมาศึกษาในครั้งนี้เป็นสัญญาณที่ซื้อขายใน ICE Futures U.S. ซึ่งราคาซื้อขายกาแฟอาราบิก้าใน ICE Futures U.S. ใช้เป็นราคาอ้างอิงในตลาดโลก ประเทศที่มีปริมาณการผลิตกาแฟอาราบิก้ามากที่สุดคือ ประเทศบราซิล ส่วนกาแฟโรบัสต่านั้น ประเทศเวียดนามมีปริมาณการผลิตสูงสุด โดยทั้งสองประเทศนี้ยังส่งออกกาแฟเป็นอันดับหนึ่งและอันดับ

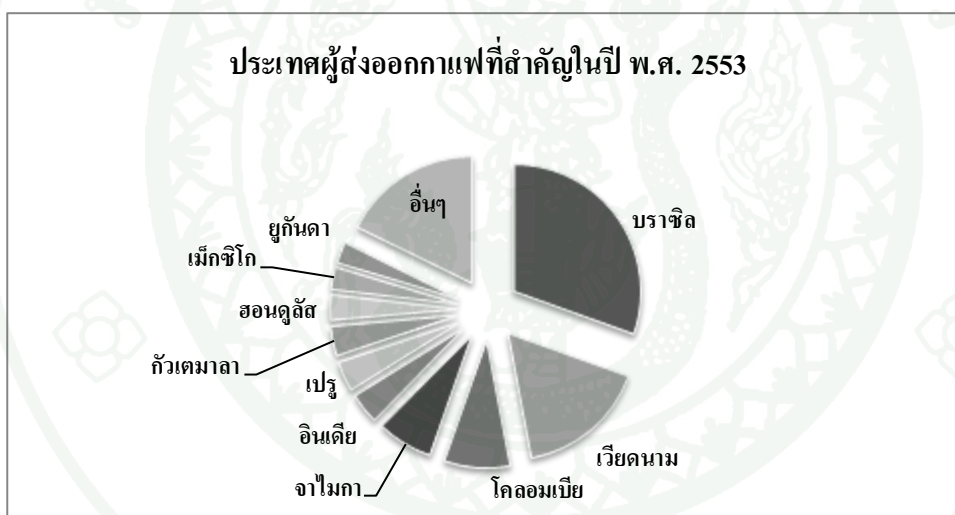
สองของโลกด้วย ส่วนสหภาพยุโรปนำเข้ากาแฟสูงสุด รองลงมาคือ ประเทศสหรัฐอเมริกา (USDA, 2009) กาแฟเป็นเครื่องดื่มชนิดหนึ่งที่ดื่มกันทั่วโลก กาแฟสด (Green (unroasted) coffee) เป็นสินค้าเกษตรที่นิยมนำมาซื้อขายชนิดหนึ่งในโลก มักทำการซื้อขายโดยนักลงทุนหรือนักเก็งกำไร กาแฟที่นำมาซื้อขายกันในตลาดล่วงหน้าเป็นกาแฟเกรด 3 พันธุ์อาราบิกา ซึ่งมีการซื้อขายที่ตลาด New York Mercantile Exchange โดยใช้สัญลักษณ์ KC เกรดอื่นๆจะขายในช่องทางการจำหน่ายอื่นๆ ส่วนพันธุ์โรบัสตามีการซื้อขายในตลาด London Liffe exchange และ เพิ่งซื้อขายใน New York ICE exchange ในปี 2007 กาแฟเป็นสินค้าที่มีการซื้อขายอย่างถูกกฎหมายเป็นสินค้าชนิดที่ 2 ของโลก USDA (2011) รายงานว่าในปี พ.ศ. 2553 ทั่วโลกมีปริมาณการผลิตกาแฟทั้งหมด 139,084 พันถุง (60 กิโลกรัมต่อถุง) มีปริมาณส่งออกทั้งหมด 104,976 พันถุง (60 กิโลกรัมต่อถุง) มีปริมาณนำเข้าจากประเทศต่างๆ 102,413 พันถุง (60 กิโลกรัมต่อถุง) มีปริมาณบริโภคภายในประเทศทั้งหมด 131,025 พันถุง (60 กิโลกรัมต่อถุง) และมีปริมาณการผลิตเฉพาะกาแฟพันธุ์อาราบิกาทั้งหมด 85,780 พันถุง (60 กิโลกรัมต่อถุง) สัดส่วนผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ส่งออก ผู้นำเข้าของประเทศต่างๆ แสดงดังในภาพที่ 31-35 ซึ่งมีที่มาจาก USDA ในปี 2011



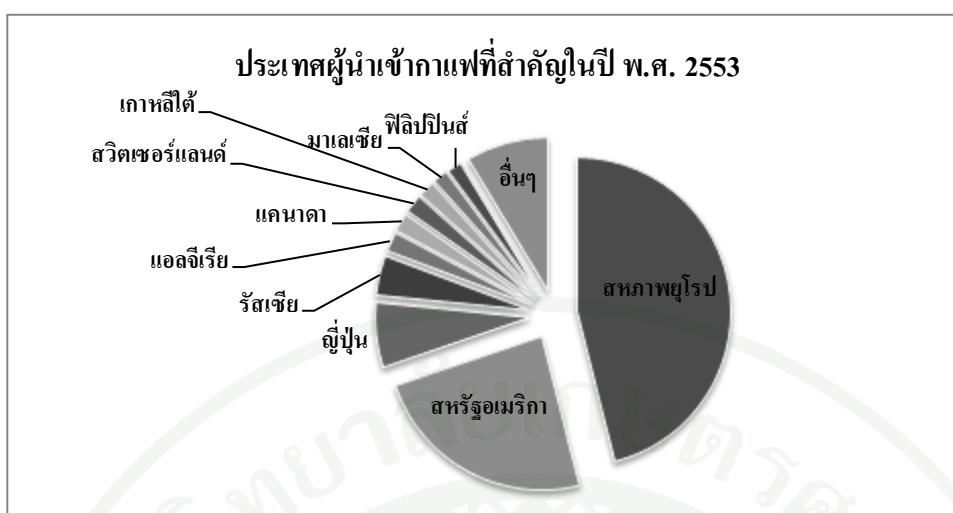
ภาพที่ 31 ประเทศผู้ผลิตกาแฟที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



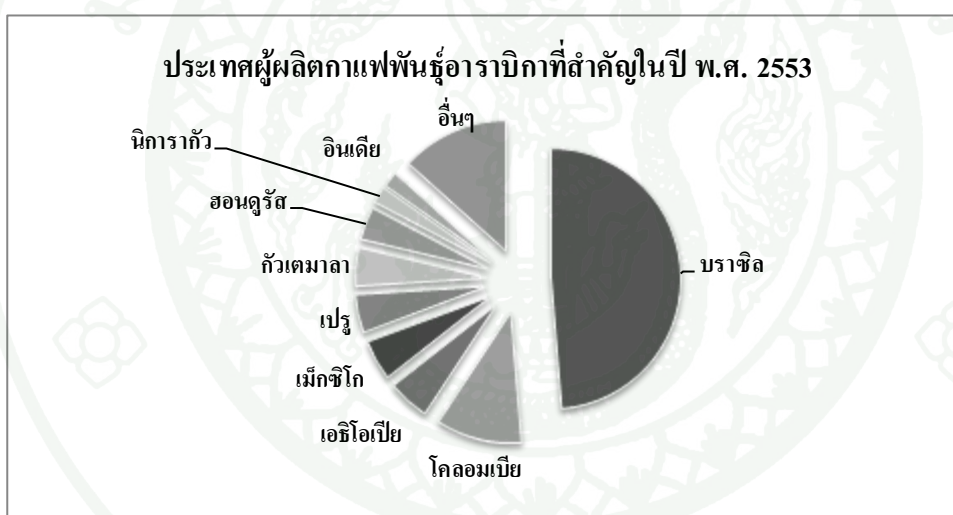
ภาพที่ 32 ประเทศผู้บริโภคมะพร้าวที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 33 ประเทศผู้ส่งออกมะพร้าวที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 34 ประเทศผู้นำเข้ากาแฟที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553

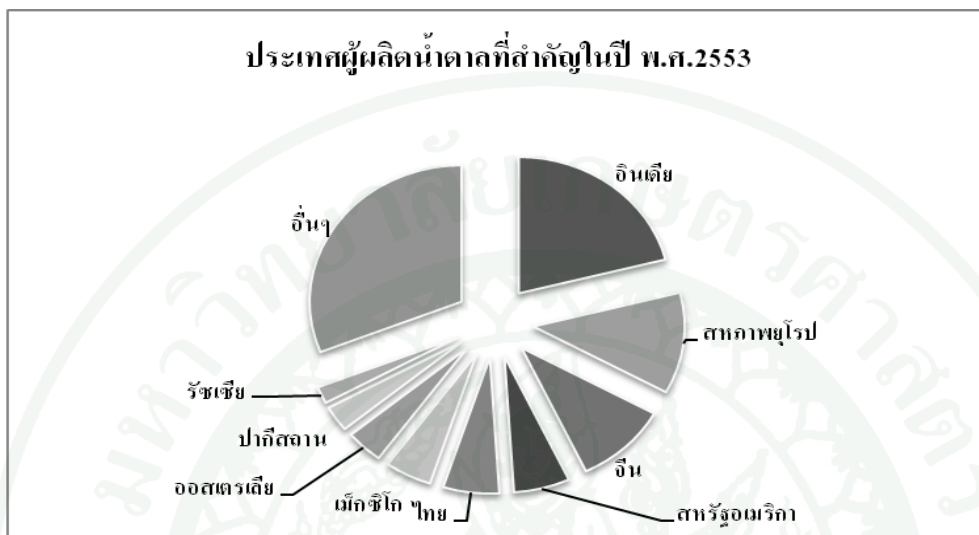


ภาพที่ 35 ประเทศผู้ผลิตกาแฟพันธุ์อาราบิก้าที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553

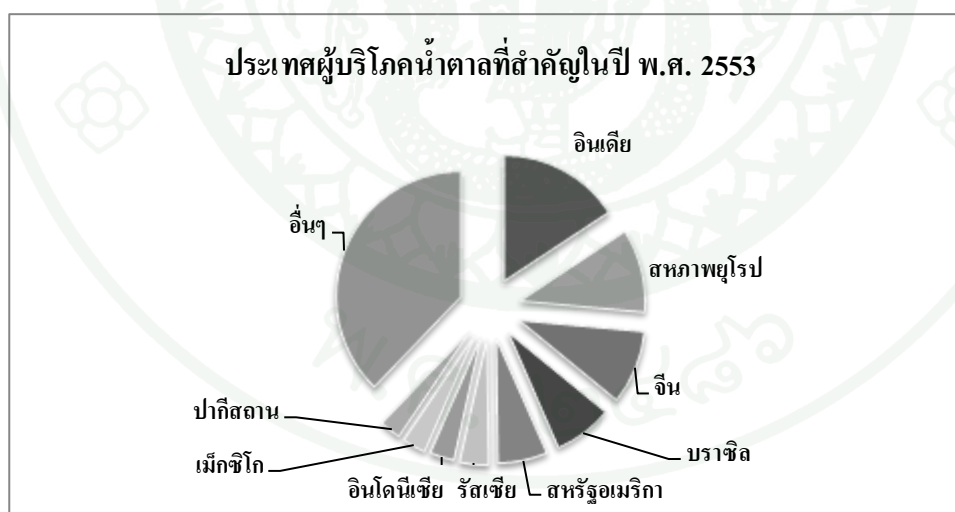
น้ำตาล

น้ำตาลเป็นสินค้าโภคภัณฑ์ที่สามารถจัดอยู่ได้ทั้งในกลุ่มของอาหารและพลังงาน เพราะนอกจากน้ำตาลจะใช้มากในอุตสาหกรรมอาหารแล้ว ยังใช้ในอุตสาหกรรมผลิตเอทานอลด้วย USDA (2011) รายงานว่าในปี พ.ศ. 2553 ทั่วโลกมีปริมาณการผลิตน้ำตาลทั้งหมด 161,899 พันตัน มีปริมาณส่งออกทั้งหมด 51,824 พันตัน มีปริมาณนำเข้าทั้งหมด 49,159 พันตัน มีปริมาณบริโภค

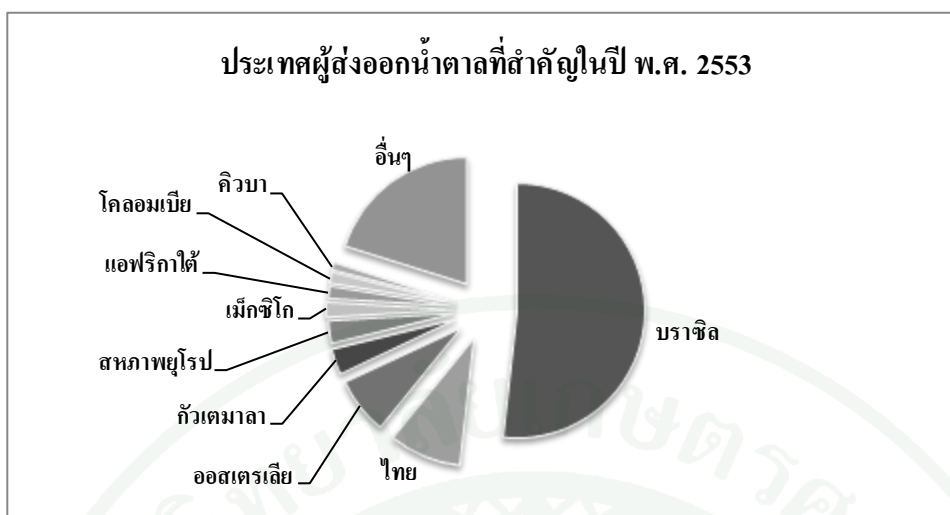
ภายในประเทศทั้งหมด 158,923 พันตัน สัดส่วนผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ส่งออก ผู้นำเข้าของประเทศต่างๆ แสดงในดั่งภาพที่ 36-39 สำหรับสัญญาล่วงหน้าน้ำตาลที่นำมาศึกษา คือ สัญญาล่วงหน้าน้ำตาลทรายใน ICE Futures U.S ซึ่งมีที่มาจาก USDA ในปี 2011



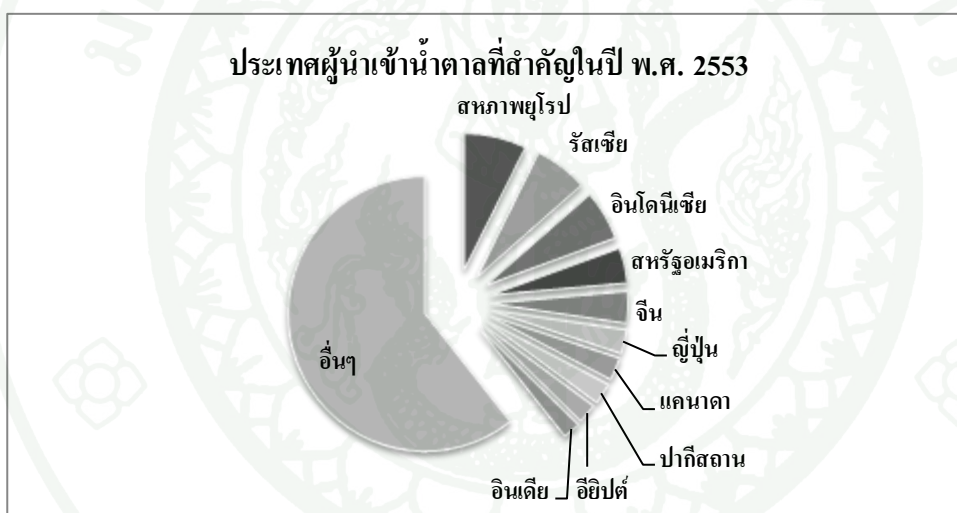
ภาพที่ 36 ประเทศผู้ผลิตน้ำตาลที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 37 ประเทศผู้บริโภคน้ำตาลที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 38 ประเทศผู้ส่งออกน้ำตาลที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553

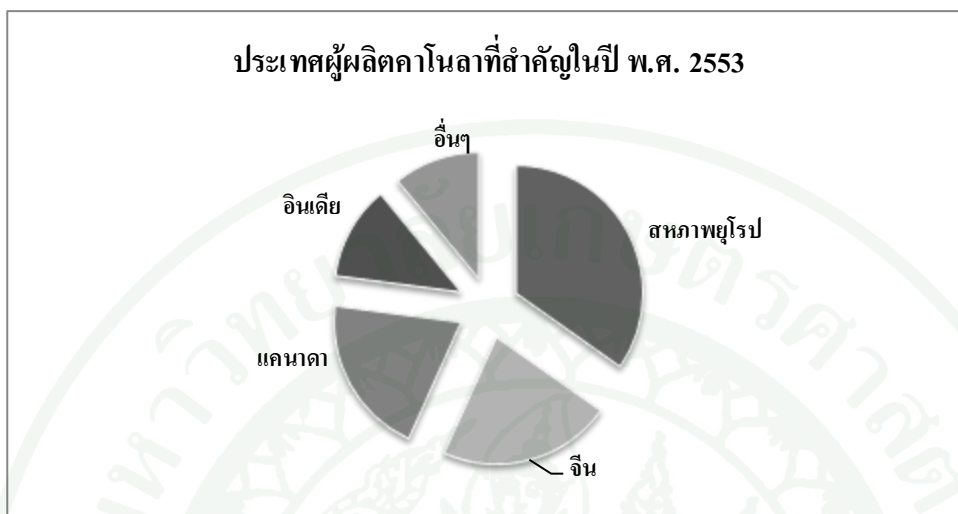


ภาพที่ 39 ประเทศผู้นำเข้าน้ำตาลที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553

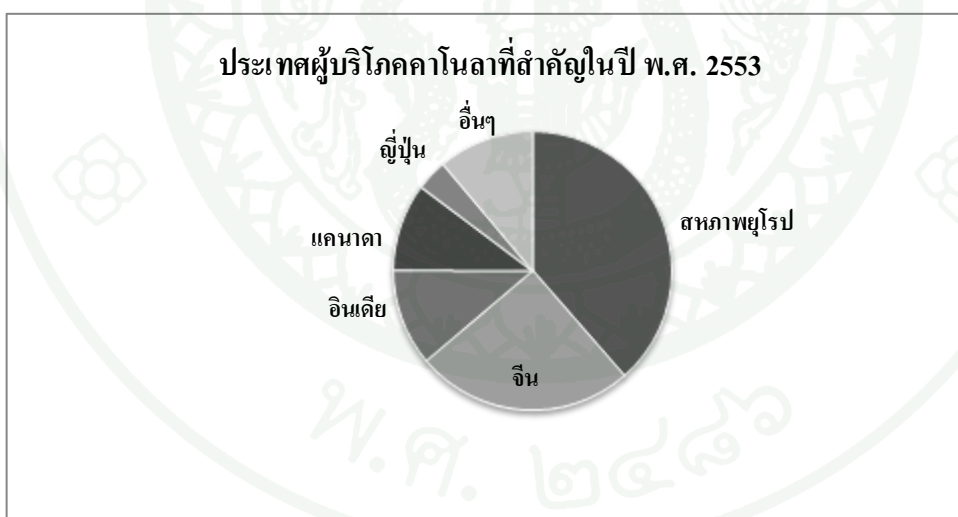
คาโนลา

คาโนลา หรือเรียกอีกอย่างว่า เรพซิด (Rapeseed) เป็นพืชเมล็ดที่ใช้สกัดทำน้ำมันทำอาหาร เป็นที่สามรองจากน้ำมันปาล์มและน้ำมันถั่วเหลือง กากของเมล็ดที่คั้นสกัดน้ำมันออกแล้วจะนำไปทำอาหารสัตว์ได้เพราะมีโปรตีนสูง USDA (2011) รายงานว่าในปี พ.ศ. 2553 ทั่วโลกมีปริมาณการผลิตคาโนลาทั้งหมด 58,353 พันตัน มีปริมาณส่งออกทั้งหมด 9,682 พันตัน มีปริมาณนำเข้า

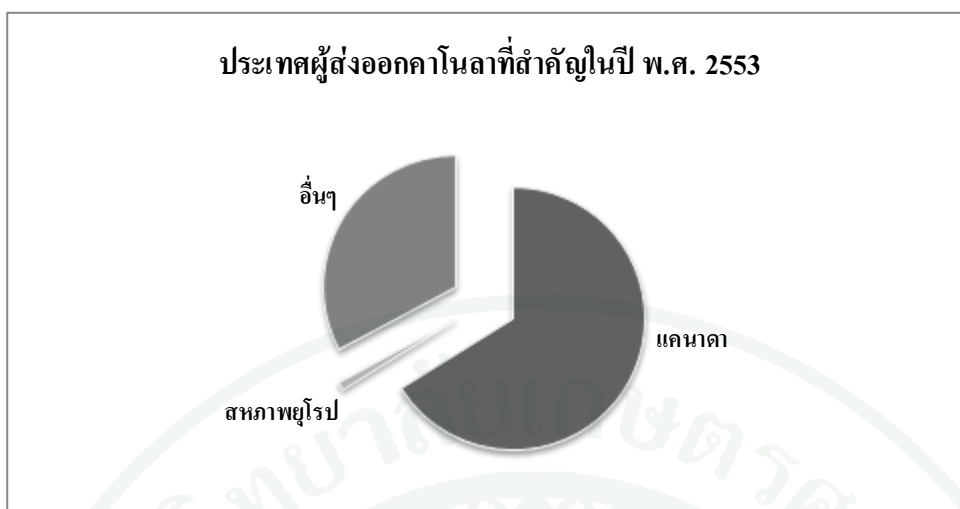
ทั้งหมด 9,868 พันตัน มีปริมาณบริโภคภายในประเทศทั้งหมด 60,337 พันตัน สัดส่วนผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ส่งออก ผู้นำเข้าของประเทศต่างๆ แสดงดังในภาพที่ 40-43



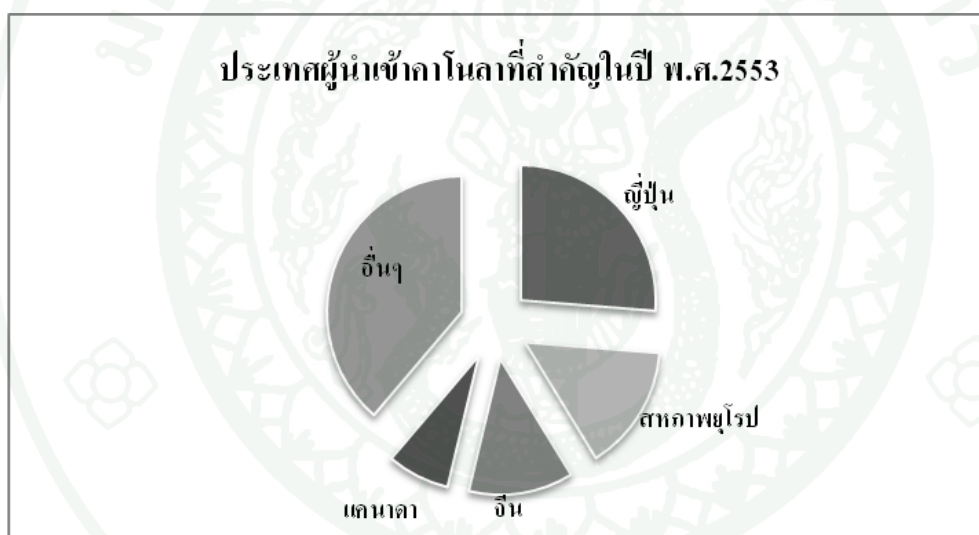
ภาพที่ 40 ประเทศผู้ผลิตคานาที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 41 ประเทศผู้บริโภคนาที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 42 ประเทศผู้ส่งออกคาโนลาที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553

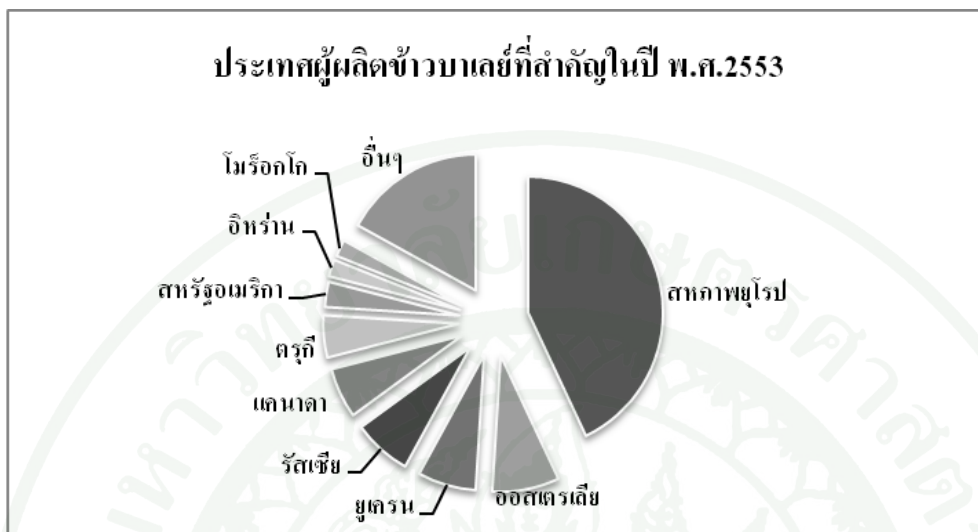


ภาพที่ 43 ประเทศผู้นำเข้าคาโนลาที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553

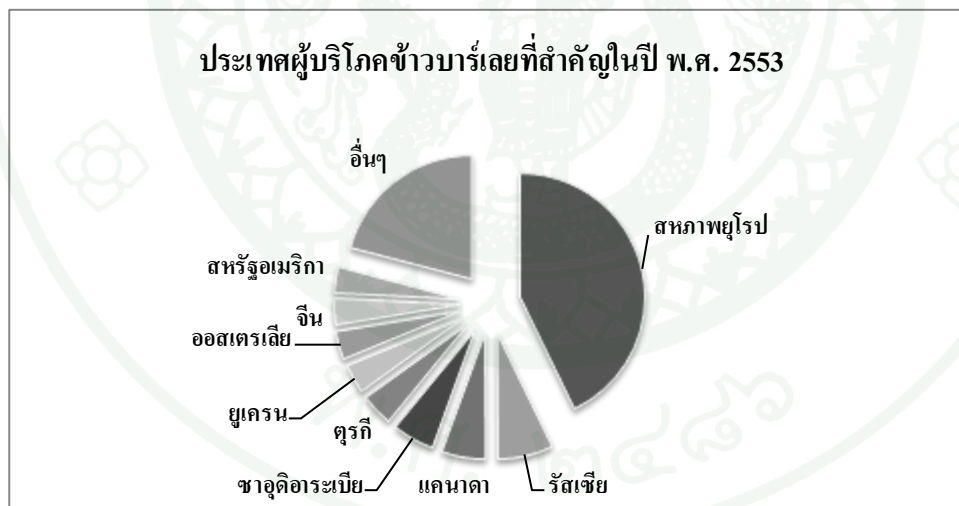
ข้าวบาร์เลย์

ข้าวบาร์เลย์เป็นธัญพืชใช้ในอุตสาหกรรมที่หลากหลาย ได้แก่ อาหารสัตว์ เบียร์ เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ อาหารเพื่อสุขภาพ และใช้ในการทำอาหารประจำวัน เป็นพืชเมล็ดที่มีการผลิตมากที่สุดเป็นอันดับสี่รองจากข้าวโพด ข้าว ข้าวสาลี ตามลำดับ USDA (2011) รายงานว่าในปี พ.ศ. 2553 ทั่วโลกมีปริมาณการผลิตข้าวบาร์เลย์ทั้งหมด 124,342 พันตัน มีปริมาณการบริโภคของประเทศต่างๆ ทั้งหมด 139,296 พันตัน มีปริมาณส่งออกและนำเข้าจากประเทศต่างๆ ทั้งหมด 16,075 พันตัน

สัดส่วนผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ส่งออก และผู้นำเข้าของประเทศไทยแสดงดังในภาพที่ 44-47 ซึ่งมีที่มาจาก USDA ในปี 2011



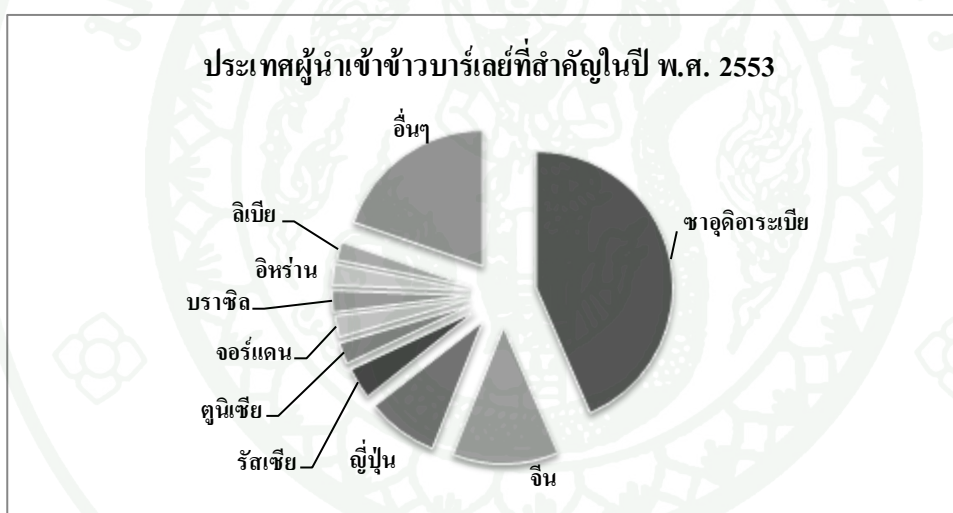
ภาพที่ 44 ประเทศผู้ผลิตข้าวบาร์เลย์ที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 45 ประเทศผู้บริโภคข้าวบาร์เลย์ที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 46 ประเทศผู้ส่งออกข้าวบาร์เลย์ที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553

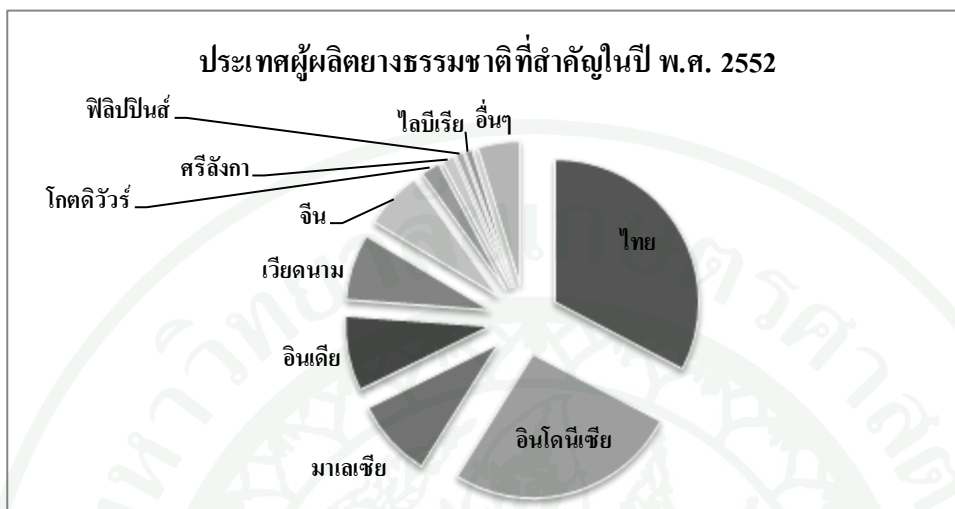


ภาพที่ 47 ประเทศผู้นำเข้าข้าวบาร์เลย์ที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553

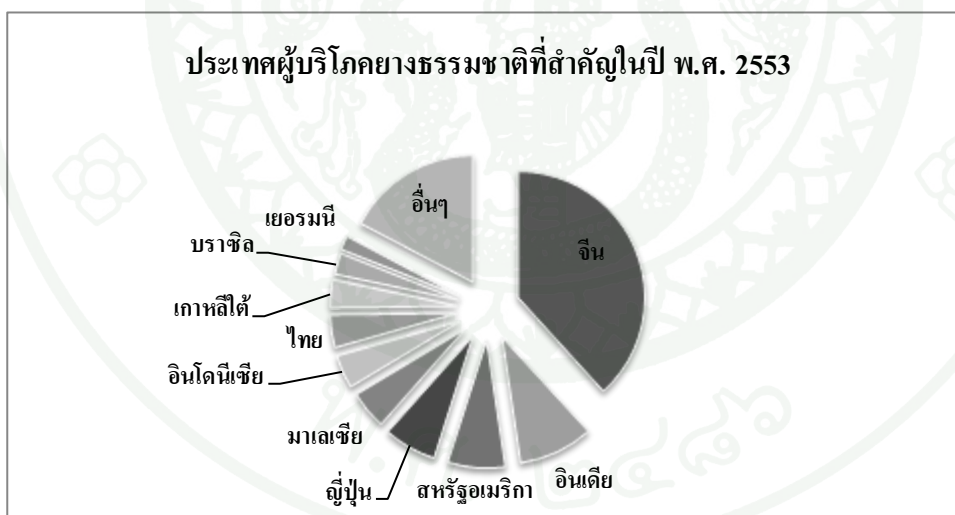
ยางพารา

ยางพาราเป็นยางธรรมชาตินำมาใช้กันอย่างกว้างขวางตั้งแต่ผลิตภัณฑ์คร่าวเรือนจนถึงผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยนำไปผลิตเป็นยางและท่อมากที่สุด ที่เหลืออีก 44% จะนำไปผลิตเป็นสินค้ายางทั่วไป (GRG) สถาบันวิจัยยางพารา (2553) รายงานว่าในปี 2552 ทั่วโลกมีปริมาณการผลิตยางธรรมชาติทั้งหมด 9,602 พันตัน มีปริมาณส่งออกทั้งหมด 6,882 พันตัน และมีปริมาณ

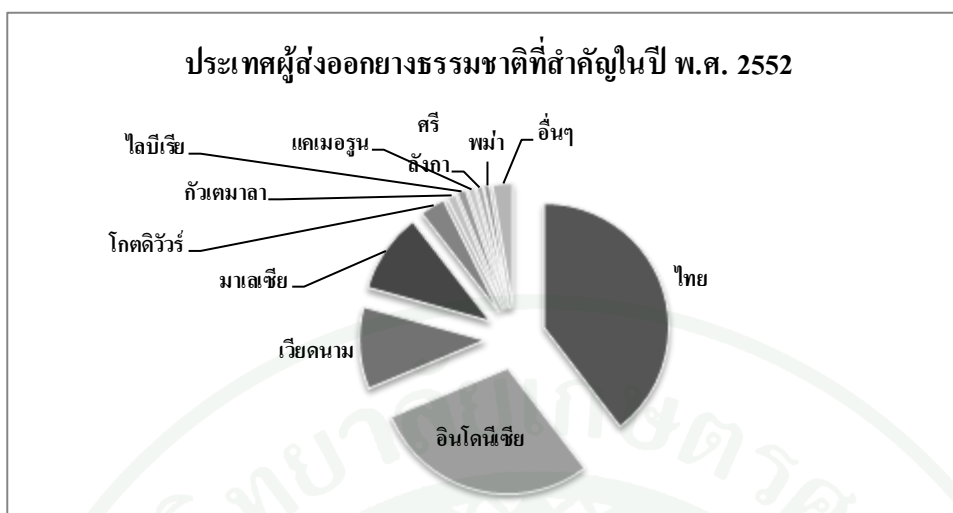
บริโภคภายในประเทศทั้งหมด 9,586 พันตัน สัดส่วนผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ส่งออก แสดงได้ดัง
ภาพที่ 48-50 ซึ่งมีที่มาจากสถาบันวิจัยยางพาราในปี 2553



ภาพที่ 48 ประเทศผู้ผลิตยางธรรมชาติที่สำคัญในปี พ.ศ. 2552



ภาพที่ 49 ประเทศผู้บริโภทยางธรรมชาติที่สำคัญในปี พ.ศ. 2553



ภาพที่ 50 ประเทศผู้ส่งออกยางธรรมชาติที่สำคัญในปี พ.ศ. 2552

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสัญญาซื้อขายล่วงหน้า

สัญญาซื้อขายล่วงหน้า คือ สัญญาที่ตกลงกันระหว่างคู่สัญญา 2 ฝ่าย ในการซื้อขายสินทรัพย์ (Underlying Asset) ชนิดใดชนิดหนึ่งในอนาคต โดยมีการกำหนดมาตรฐานของรูปแบบสัญญา ซึ่งจะระบุถึง ราคา ปริมาณ มาตรฐานของสินค้า อัตราการเปลี่ยนแปลงขึ้นต่ำของราคาสินค้า อัตราสูงสุดที่ราคาจะเปลี่ยนแปลงได้ในแต่ละวัน สถานที่ส่งมอบ และวันส่งมอบไว้ล่วงหน้า ผู้ซื้อและผู้ขายมีหน้าที่วางเงินมัดจำ (Margin) เพื่อเป็นหลักประกัน ว่า ณ วันครบกำหนดสัญญา ผู้ซื้อจะทำการชำระราคาของทรัพย์สิน และผู้ขายจะทำการส่งมอบทรัพย์สินนั้นให้แก่ผู้ซื้อ

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าที่ทำการซื้อขายจะอิงกับทรัพย์สินซึ่งทรัพย์สินนี้ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้า (Commodity Futures) ได้แก่ สินค้าประเภทเกษตรกรรม ซึ่งประกอบไปด้วยสินค้าพืชผล เช่น ข้าวโพด ข้าวสาลี ถั่วเหลือง สินค้าปศุสัตว์ เช่น หมู วัว และผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เช่น น้ำตาล น้ำมันถั่วเหลือง นอกจากนั้นยังรวมถึงโลหะมีค่า เช่น ทองคำ เงิน ตลอดจนน้ำมันดิบอีกด้วย โดยสินค้าที่สามารถนำมาซื้อขายในสัญญาซื้อขายล่วงหน้าได้นั้น จะต้องเป็นสินค้าที่มีการซื้อขายในตลาดเงินสด (Spot Market) ในปริมาณมาก มีการแข่งขันกันสูง ราคามีความผันผวนมากซึ่งจะเกิดความเสี่ยง สามารถจัดชั้นคุณภาพได้ และเป็นสินค้าที่มีการซื้อ

ขายตามกลไกตลาดปราศจากการแทรกแซง ซึ่งสินค้าที่มีมาตรฐานตามที่กำหนดในประเทศไทย ซึ่งงานวิจัยนี้จะมีขอบเขตในประเภทนี้

2. ตลาดซื้อขายตราสารทางการเงินล่วงหน้า (Financial Futures) ได้แก่ พันธบัตรรัฐบาล ตั๋วเงินคลัง หุ้น หุ้นกู้ และเงินตราต่างประเทศสกุลสำคัญ

มาตรฐานหรือเงื่อนไขของสัญญาซื้อขายสินค้าล่วงหน้า (Commodity Futures Contract) จะแตกต่างกันตามชนิดของสินค้า ตลาดแต่ละแห่งก็จะมีเงื่อนไขแตกต่างกันไปด้วย แต่โดยทั่วไปแล้วเงื่อนไขที่ต้องระบุในสัญญาซื้อขายล่วงหน้ามักคล้ายคลึงกัน ซึ่งเงื่อนไขของสัญญาทั่วไปที่ควรระบุไว้มีดังนี้

1. ราคา ชนิด และคุณภาพของสินค้าที่จะซื้อขายกันในอนาคต
2. ขนาดของสัญญา (Contract Size) อาจระบุเป็นจำนวนหรือน้ำหนัก ซึ่งขนาดของสัญญาของสินค้าแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป เช่น ข้าวโพด จะระบุเป็น 5000 บุชเชล ต่อ 1 หน่วยสัญญา
3. เดือนครบกำหนดส่งมอบ ซึ่งหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเดือนส่งมอบ มักจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับฤดูกาลเพาะปลูกพืชผลชนิดนั้นๆ แต่สำหรับสินค้าที่ไม่มีแบบแผนการผลิตที่แน่นอนเนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่สามารถเร่งการผลิตได้ ในกรณีนี้ เดือนทุกเดือนหรือทุกๆ 2 เดือนสามารถถูกกำหนดให้เป็นเดือนส่งมอบได้
4. อัตราการเปลี่ยนแปลงขั้นต่ำของราคาสินค้า เช่น การซื้อขายน้ำมันถั่วเหลืองได้กำหนดอัตราการเปลี่ยนแปลงราคาขั้นต่ำเท่ากับ 1/100 เซนต์ต่อปอนด์ ดังนั้น ถ้าการซื้อขายครั้งสุดท้ายของน้ำมันถั่วเหลืองมีราคา 17.25 เซนต์ต่อปอนด์ เมื่อมีการประมูลราคาซื้อขายครั้งต่อไป ราคาขั้นต่ำที่เปลี่ยนแปลงจะเป็น 17.24 เซนต์ต่อปอนด์ หรือ 17.26 เซนต์ต่อปอนด์
5. อัตราสูงสุดที่ราคาเปลี่ยนแปลงได้ในแต่ละวัน ซึ่งต้องเทียบกับราคาปิดตลาดของวันก่อนหน้าเสมอ เช่น อัตราสูงสุดที่จะเปลี่ยนแปลงสูงกว่าหรือต่ำกว่าราคาปิดตลาดวันก่อนหน้า 30 เซนต์ต่อบุชเชล การกำหนดเช่นนี้เพื่อป้องกันการปั่นตลาดของพ่อค้ากลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง
6. นอกจากนี้อาจมีการซื้อขายในตลาดสถานที่ส่งมอบ วิธีการส่งมอบ และวิธีการชำระราคา

นอกจากนี้การซื้อขายในตลาดซื้อขายสินค้าล่วงหน้ายังต้องมีตารางแสดงสินค้า (Diary Quotation) รวมถึงการเปิดและระงับสัญญาหรือตัวสัญญา (Open and Settlement of The Contracts) ด้วย

การลงทุนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้ามีหลักในการลงทุนคล้ายคลึงกับการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ ซึ่งมีหลักสำคัญเบื้องต้นสำหรับผู้ลงทุนและการเลือกซื้อขาย ที่นักลงทุนที่รอบคอบต้องคำนึงถึงเสมอทุกครั้งที่จะตัดสินใจลงทุน คือ

1. ความเสี่ยง การลงทุนทุกอย่างมีความเสี่ยงแฝงอยู่เสมอ ไม่มากก็น้อย ถ้ายังความเสี่ยงมากจะกำไรมากและขาดทุนมากเช่นกัน ผลตอบแทนที่ได้ไม่แน่นอน แต่ถ้าเลือกลงทุนในความเสี่ยงที่ต่ำจะกำไรขาดทุนน้อย ผลตอบแทนจะค่อนข้างแน่นอนมากกว่า

2. ประสบการณ์และความรู้ ประสบการณ์ ความรอบรู้และความรอบคอบในการตัดสินใจของผู้ลงทุนเป็นเรื่องที่สำคัญในการเลือกลงทุน ผู้ที่ยังมีประสบการณ์ไม่มากควรเลือกลงทุนที่มีความเสี่ยงน้อย การเลือกนายหน้าที่ดีจึงเป็นสิ่งที่สำคัญเพราะจะเป็นที่ปรึกษาให้ความรู้และรักษาผลประโยชน์ให้กับลูกค้า

3. กระจายการลงทุน เพราะการลงทุนมีความเสี่ยงจากหลายสาเหตุและมีความเสี่ยงที่ไม่เท่ากันในแต่ละช่องทางการลงทุน และยังมีความเสี่ยงมากขึ้นไปตามช่วงจังหวะเวลาที่ต่างกันไป จึงควรกระจายการลงทุนเพื่อกระจายความเสี่ยง

หลักการที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า

1. การวิเคราะห์ทางเทคนิค (Technical Analysis) หมายถึง การวิเคราะห์ถึงการเคลื่อนไหวของราคาล่วงหน้าในอดีตโดยใช้หลักการทางสถิติ ควบคู่ไปกับการวิเคราะห์ถึงความต้องการซื้อและขายในแต่ละช่วงเวลา แล้วนำมาคาดการณ์ถึงราคาล่วงหน้าที่ควรจะเป็นในปัจจุบัน รวมไปถึงการคาดการณ์ถึงราคาล่วงหน้าในอนาคต โดยผู้วิเคราะห์จะทำการรวบรวมข้อมูลการซื้อขายในอดีตที่รวมถึง ราคา ปริมาณการซื้อขาย และปริมาณฐานะคงค้างในสัญญาซื้อขายล่วงหน้า การวิเคราะห์แนวนี้นี้มีแนวคิดพื้นฐานว่า ราคาซื้อขายล่วงหน้านอกจากจะสะท้อนข้อมูลปัจจัยพื้นฐาน (Fundamental Factors) ของผู้ค้าในตลาดแล้ว ยังสะท้อนปัจจัยทางจิตวิทยาของผู้ค้า เช่น ความหวัง ความกลัว และการคาดคะเน อีกด้วยโดยเชื่อว่า ราคาซื้อขายล่วงหน้ามีการเคลื่อนไหวที่เป็นรูปแบบ (Pattern) ที่เกิดขึ้นซ้ำได้อีกในอนาคต ดังนั้น ผู้วิเคราะห์จะศึกษารูปแบบการเคลื่อนไหวของราคาซื้อขายล่วงหน้าในอดีต เพื่อที่จะ

นำมาใช้วิเคราะห์การเคลื่อนไหวของราคาซื้อขายล่วงหน้าในปัจจุบันว่ากำลังมีการก่อตัวของรูปแบบราคาแบบใด

2. การวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน (Fundamental Analysis) หมายถึง การพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจที่เป็นตัวกำหนดความต้องการซื้อ (Demand) ความต้องการขาย (Supply) สินค้าเกษตร แล้ววิเคราะห์เป็นผลกระทบต่อราคาสินค้านั้นในอนาคต ในการวิเคราะห์ด้วยปัจจัยพื้นฐานผู้วิเคราะห์จะต้องรวบรวมและศึกษาข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับตัวเลขทางเศรษฐกิจ เช่น การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและอัตราเงินเฟ้อ สภาพอากาศ พื้นที่เพาะปลูก ระดับของผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ ระดับของสินค้าที่เหลือในสต็อก เป็นต้น รวมถึงติดตามอ่านบทวิเคราะห์แนวโน้มผลผลิตและความต้องการใช้สินค้าเกษตรตามสื่อต่างๆ

ความแตกต่างที่สำคัญระหว่างการวิเคราะห์ด้วยปัจจัยพื้นฐานและการวิเคราะห์ทางเทคนิค คือ การวิเคราะห์แนวทางแรกเป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงในปัจจัยกำหนดความต้องการซื้อขายสินค้าเกษตร ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกตลาดซื้อขายล่วงหน้าว่าจะกระทบต่อราคาในอนาคตและราคาซื้อขายล่วงหน้าสินค้าเกษตรนั้นอย่างไร ในขณะที่ การวิเคราะห์แนวทางหลังเป็นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงภายในตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าโดยตรง

ดังนั้น เราจะพบว่าการนำเอาวิธีวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐานมาใช้ในการหาราคาล่วงหน้านั้นจะต้องมีวิธีการวิเคราะห์และข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ที่มากกว่าวิธีการวิเคราะห์ทางเทคนิค แต่การใช้วิธีวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐานนั้นจะทำให้เราทราบราคาล่วงหน้าที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากกว่า อย่างไรก็ตามผู้ค้าควรจะวิเคราะห์โดยใช้ทั้ง 2 วิธีนี้ประกอบกันซึ่งถ้าความคิดเห็นของทั้ง 2 วิธีนี้สอดคล้องกันว่าสัญญาล่วงหน้าสมควรซื้อก็เป็นการยืนยันได้ว่าสัญญานั้นน่าสนใจที่จะลงทุน

ทฤษฎี แบบจำลองที่อธิบายผลการวิจัย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การตรวจเอกสารแบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยส่วนแรกกล่าวถึง แบบจำลองที่ใช้ในการวิจัย แบบจำลองที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน ส่วนสุดท้าย อธิบายถึง งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

โครงสร้างแบบจำลองของ Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH)

แบบจำลอง Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH)

การศึกษาทางเศรษฐมิติส่วนใหญ่ มักจะเน้นการประมาณค่า Mean Equation ซึ่งวัตถุประสงค์ของการศึกษาอีกประการ คือ การประมาณค่า Variance Equation โดยเฉพาะการศึกษาข้อมูลของอนุกรมเวลาทางเศรษฐกิจ (Economic Time Series) ที่มักพบว่าทั้งค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนมักมีค่าไม่คงที่ โดยข้อมูลส่วนใหญ่จะมีค่าที่แสดงถึงความผันผวนซึ่งเกิดจากการที่ระดับความแปรปรวนเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งเป็นการขัดแย้งกับสมมติฐานเดิมที่กำหนดให้ ความแปรปรวนของ Random Disturbance Term จะต้องมีความคงที่ (Homoscedasticity) ดังนั้น จึงทำให้วิธีการประมาณค่าดังกล่าวแบบเดิมไม่เหมาะสม

เหตุนี้เองทำให้งานวิจัยของ Engle ในปี 1982 จึงคิดค้นแบบจำลอง Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH) เพื่อใช้ในการประมาณค่าและพยากรณ์ค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Variances) ที่เกิดขึ้นนี้ แบบจำลองนี้เป็นแบบจำลองที่ใช้ในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในลักษณะดังกล่าวนี้ที่มีการกระจุกตัวของความผันผวน (Volatility Clustering หรือ Volatility Pooling) ซึ่งความหมายขอความหมายนี้คือ ถ้าช่วงระยะเวลาใดที่ข้อมูลมีความผันผวนก็จะติดตามมาด้วยความผันผวนในช่วงระยะเวลาถัดไป และถ้าช่วงระยะเวลาใดที่ข้อมูลไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงก็จะยังคงเป็นเช่นนั้นในช่วงระยะเวลาถัดไป โดยสามารถอธิบายแบบจำลอง ARCH ได้ดังนี้

สมมติว่า ต้องการประมาณค่าแบบจำลองจากตัวแปร Y ที่มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา สามารถใช้แบบจำลอง Autoregressive (AR) ที่มีลักษณะ Stationary ดังนี้

$$Y_t = a_0 + a_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

ต่อมาสมมติต้องการพยากรณ์ค่า Y_{t+1} โดยพยากรณ์จากค่าเฉลี่ยแบบมีเงื่อนไข (Conditional Mean) ของ Y_{t+1}

$$E_t(Y_{t+1}) = a_0 + a_1 Y_t$$

และเมื่อหาความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ (Forecast Error Variance) พบว่ามีค่าดังนี้

$$\begin{aligned} E_t[(Y_{t+1} - E_t(Y_{t+1}))^2] &= E_t[(a_0 + a_1 Y_t + \varepsilon_t - (a_0 + a_1 Y_t))^2] \\ &= E_t(\varepsilon_{t+1}^2) = \sigma^2 \end{aligned}$$

ในทำนองเดียวกัน เมื่อลองหาค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขของ Y_{t+1} จะสามารถหาค่าได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Var}(Y_{t+1}|Y_t) &= E_t[(Y_{t+1} - a_0 - a_1 Y_t)^2] \\ &= E_t[(a_0 + a_1 Y_t + \varepsilon_{t+1} - (a_0 + a_1 Y_t))^2] \\ &= E_t(\varepsilon_{t+1}^2) \end{aligned}$$

ตามแบบจำลองทางเศรษฐมิติแบบดั้งเดิมนั้น จะกำหนดให้ค่าดังกล่าวเป็นค่าคงที่ อย่างไรก็ตามก็ติดจากที่ให้ $E_t(\varepsilon_{t+1}^2) = \sigma^2$ ซึ่งในกรณีนี้ค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขดังกล่าวไม่ใช่ค่าคงที่ ในทางปฏิบัติมักประมาณค่าด้วยแบบจำลอง ARCH ดังนี้

$$\hat{\varepsilon}_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \hat{\varepsilon}_{t-1}^2 + \dots + \alpha_q \hat{\varepsilon}_{t-q}^2 + v_t$$

โดยที่ v_t = white noise process

สมการความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขข้างต้น เรียกว่าแบบจำลอง Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH) ซึ่งเป็นการนำค่า Residuals ที่ประมาณค่าได้มายกกำลังสอง และประมาณค่าแบบจำลอง AR (q) โดยถ้า $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_q$ มีค่าเป็นศูนย์พร้อมกันความแปรปรวนที่ประมาณค่าได้ก็จะเท่ากับ α_0 ส่วนในกรณีอื่นๆ ความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขของ Y_t ก็จะขึ้นอยู่กับรูปแบบของ AR และเมื่อนำสมการข้างต้นมาใช้ในการพยากรณ์ค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไข ณ เวลา $t+1$ จะสามารถหาค่าได้ดังนี้

$$E_t \hat{\varepsilon}_{t+1}^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \hat{\varepsilon}_t^2 + \alpha_2 \hat{\varepsilon}_{t-1}^2 + \dots + \alpha_q \hat{\varepsilon}_{t+1-q}^2$$

แบบจำลอง ARCH มีลักษณะสำคัญ คือ ค่าเฉลี่ยทั้งมีเงื่อนไขและไม่มีเงื่อนไขของตัวก่อนหน้ามีค่าเท่ากับศูนย์ และ ตัวก่อนหน้าแต่ละตัวต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเอง สุดท้าย ตัวก่อนหน้าจะให้ค่าความแปรปรวนที่ไม่คงที่แบบมีเงื่อนไขมีผลทำให้ตัวแปร Y มีลักษณะไปตามกระบวนการ ARCH ดังนั้นจึงสามารถวัดความผันผวนในระดับต่างๆที่เกิดขึ้นในตัวแปร Y ได้

สำหรับการประยุกต์ใช้แบบจำลอง ARCH นั้นสามารถใช้ได้หลายรูปแบบ เนื่องจากในความเป็นจริง Residuals ตามสมการนั้น จะมาจากสมการรูปแบบใดก็ได้ ไม่จำเป็นต้องเป็น AR เสมอไป อาจจะเป็นแบบจำลอง ARMA หรือ Stochastic Volatility Models เป็นต้น

แบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH)

สำหรับแบบจำลอง (Generalized ARCH) นั้นถูกพัฒนาโดย Bollerslev (1986) ซึ่งได้นำการศึกษาของ Engle (1982) มาขยายต่อโดยการให้ค่าความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขมีลักษณะเป็นไปตามกระบวนการ ARMA ดังต่อไปนี้

กำหนด
$$\varepsilon_t = v_t \sqrt{\sigma_t^2}$$

โดยที่ความแปรปรวนของ
$$V_t = \sigma_v^2 = 1$$

และ
$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i \sigma_{t-i}^2 \quad (1)$$

สมการ (1) ข้างต้นแสดงถึงแบบจำลอง GARCH (p,q) ซึ่งพิจารณาได้จากการที่ความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขนั้นมีส่วนประกอบทั้งที่เป็น Autoregressive (AR) และ Moving Average โดยที่ p แสดงถึง ลำดับชั้น (order) ของ GARCH Term (σ_{t-1}^2) ขณะที่ q แสดงถึง อันดับชั้นของ ARCH Term (ε_{t-1}^2) นั่นก็คือ แบบจำลอง ARCH ตามปกติเป็นรูปแบบหนึ่งของแบบจำลอง GRACH นั่นคือค่าสัมประสิทธิ์หน้า Lagged Forecast Variance (β_i) ของแบบจำลอง GARCH มีค่าเป็นศูนย์นั่นเอง (GRACH (0,q)) แบบจำลอง GRACH นั้นแตกต่างจาก ARCH ตรงที่ Variance Equation โดยความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขของแบบจำลอง ARCH จะเป็นฟังก์ชันของค่า Residuals ยกกำลังสอง ขณะที่ความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขของแบบจำลอง GARCH นั้นนอกจากจะเป็นฟังก์ชันของค่า Residuals ยกกำลังสองแล้ว ยังเป็นฟังก์ชันของ Lagged Forecast Variance อีกด้วย ซึ่งหาก $\alpha_0 > 0$ และ α_i, β_i มีค่าเป็นบวก แสดงว่า ความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขในปัจจุบัน เกิดจากความแปรปรวนในอดีตและตัวแปรความคลาดเคลื่อนสุ่มในอดีตด้วย

อย่างไรก็ตาม แบบจำลอง GARCH มีข้อจำกัดอยู่ 2 ประการ ประการแรก คือ ในแบบจำลอง GARCH แบบสมมาตรนั้น ถ้ามีความผิดปกติ หรือ shock เกิดขึ้นไม่ว่าในทางบวกหรือทางลบ แต่อยู่ในระดับหรือขนาดเดียวกัน ซึ่งให้ระดับความไม่แน่นอนที่เท่ากันแล้ว ค่าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขก็จะเพิ่มขึ้นในทางบวกหรือทางลบอย่างมากจนน่าตกใจ ซึ่ง Black (1976) ได้พบความสัมพันธ์ตรงกันข้ามกันระหว่างผลตอบแทนในปัจจุบันกับความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากความผันผวน (Volatility) ในอนาคต เช่น ความคลาดเคลื่อนมักจะสูง เมื่อมีข่าวร้ายและลดลงเมื่อมีข่าวดี ลักษณะความไม่สมมาตรของความผันผวนแบบมีเงื่อนไขนี้ เรียกว่า leverage effect หรือกล่าวอีกอย่างคือ อิทธิพลจากค่ายกกำลัง ซึ่งแบบจำลอง GARCH แบบเส้นตรงไม่สามารถจับรูปแบบนี้ให้เห็นได้ เพราะค่าบวกหรือลบของผลตอบแทนในอดีตจะไม่มีส่วนมากำหนดความไม่แน่นอนที่ผันผวนในอนาคต หรือกล่าวได้ว่า เฉพาะขนาดของค่าความคลาดเคลื่อนจากการประมาณการถดถอยโดยมีการทอดระยะเวลา (lagged residuals) เท่านั้นที่มีส่วนกำหนดค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไข แต่ความเป็นบวกหรือลบของค่าความคลาดเคลื่อนไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง ประการที่สอง คือ แบบจำลอง GARCH กำหนดให้ตัวแปรต่างๆ ต้องไม่เป็นค่าลบ เพื่อบังคับให้ค่าความแปรปรวนอย่างมีเงื่อนไขมีค่าเป็นบวกเสมอ แต่มักถูกฝ่าฝืนจากค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้มาจากการคำนวณ ดังนั้น จึงมีการพัฒนาแบบจำลองเพื่อตอบสนองเงื่อนไขข้อจำกัดดังกล่าว

ในปี 1991 งานวิจัยของ Nelson ได้เสนอ แบบจำลอง Exponential GARCH (EGARCH) ซึ่งระบุว่าแบบจำลองนี้สามารถตอบสนองข้อจำกัดทั้งสองประการได้ ประการแรก ความคลาดเคลื่อนที่อ่อนไหวในแบบจำลอง ซึ่งแบบจำลอง EGARCH ไม่เพียงขึ้นอยู่กับขนาดของความ

ผิดปกติหรือ shock ของความคลาดเคลื่อนผลตอบแทนในอดีตแต่ยังขึ้นอยู่กับว่าความผิดปกตินั้นเป็นบวกหรือลบด้วย ประการที่สอง ด้านซ้ายของสมการมีค่า log ของค่าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข นั่นคือ อิทธิพลจากค่ายกกำลัง (leverage effect) เป็นเลขยกกำลังสูง (exponential) ดังนั้นการทำนายค่าความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขจะมีค่าเป็นบวกเสมอ จึงไม่จำเป็นต้องระบุข้อจำกัดเกี่ยวกับตัวสัมประสิทธิ์เหมือนแบบจำลอง GARCH ซึ่งแบบจำลอง EGARCH จะกำหนดรูปแบบความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของสมการ variance equation ดังนี้

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \sum_i^p \alpha_i |\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}| + \sum_i^q \beta_i \log(\sigma_{t-i}^2) + \sum_i^r \gamma_i (\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}) \quad (2)$$

และนอกจากนี้ Glosten *et al.* (1993) ได้แก้ไขข้อจำกัดของแบบจำลอง GARCH ในการตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารในลักษณะสมมาตร (Symmetric) ได้เสนอแบบจำลอง Threshold GARCH (TGARCH) ซึ่งระบุว่าแบบจำลองนี้ตรวจจับความผิดปกติได้ไวกว่าแบบจำลอง EGARCH โดยแบบจำลอง TGARCH จะกำหนดรูปแบบความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของสมการ variance equation ดังนี้

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_i^r \gamma_i \varepsilon_{t-i}^2 I_{t-i} \quad (3)$$

กำหนดให้ I_t เป็นตัวแปรหุ่น

$$I_t = 1 \text{ ถ้า } \varepsilon_t < 0$$

$$I_t = 0 \text{ ถ้า } \varepsilon_t > 0$$

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้เลือกใช้แบบจำลองในตระกูล Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH) ดังที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อศึกษาผลของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า และดูผลของปริมาณการซื้อขาย (ข่าวสาร) ในการอธิบายความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทนและผลตอบแทน (การเปลี่ยนแปลงราคา) เนื่องจากว่าข้อมูลที่น่าสนใจ เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาทางเศรษฐมิติ (Econometric Time Series) ที่ทั้งค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนมีค่าไม่คงที่ ความผันผวนเกิดจากการที่ระดับความแปรปรวนเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งแบบจำลอง GARCH (p,q) ได้รับการยอมรับว่าเป็นแบบจำลองที่เพียงพอ (Parsimonious Model) ต่อการแสดงความผันผวนแบบมีเงื่อนไข ซึ่งสามารถใช้ได้ดีกับข้อมูลอนุกรมเวลาทั่วไป

โดยการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและอัตราผลตอบแทนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าครั้งนี้จะใช้วิธีของ Lamoureux and Lastrapes (1990) ซึ่งงานวิจัยนี้ให้ความสำคัญผันผวนของผลตอบแทนเกิดจากข้อมูลข่าวสารที่เข้าสู่ตลาด โดยข่าวสารนี้จะเป็นตัวชี้้นำความคิดและการตัดสินใจของนักลงทุนทำให้นักลงทุนเข้าทำการซื้อขาย ซึ่งทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ ซึ่งผู้วิจัยใช้แบบจำลอง GARCH ในการทดสอบความผันผวนดังกล่าว โดยมีสมมติฐานว่า ข่าวสารที่เข้ามาในตลาดเป็นตัวแปรแบบ stochastic ซึ่งมีผลกระทบต่อ การเคลื่อนไหวของหลักทรัพย์และพบว่าการเพิ่มตัวแปรปริมาณการซื้อขายซึ่งเป็นตัวแทนของข้อมูลข่าวสารที่เข้ามาในตลาดทำให้ผลกระทบจาก GARCH หายไป โดยวิธีของ Lamoureux and Lastrapes (1990) กำหนดค่า ARCH (1) ในสมการ mean equation และหาค่า lag (p and q) ในแบบจำลอง GARCH(p,q) ในสมการ variance equation จากค่า Akaike's Information Criteria (AIC) ดังนี้

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

โดยที่ R_t	=	อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ณ วันที่ t
μ	=	ค่าเฉลี่ยของสมการ mean equation
a_1	=	ค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ณ วันที่ t-1
R_{t-1}	=	อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ณ วันที่ t-1
ε_t	=	ค่าความคลาดเคลื่อน ณ วันที่ t

$$\varepsilon_t | (\varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-2}, \dots) \sim N(0, \sigma_t^2) \quad (5)$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 \quad (6)$$

จากนั้นใส่ตัวแปรปริมาณการซื้อขายสุทธิ (LNVOL_t) ในสมการที่ (6)

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \gamma_1 \text{LNVOL}_t \quad (7)$$

ซึ่งตามวิธีของ Lamoureux and Lastrapes (1990) ใช้ γ_1 เป็นพารามิเตอร์ในการประมาณค่าของตัวแปรปริมาณการซื้อขายในสมการที่ (7) ซึ่งค่าที่ได้ควรจะมียุทธศาสตร์ในเชิงบวก นั้นหมายถึงปริมาณการซื้อขายที่เพิ่มเข้าไปสามารถอธิบายความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทนได้ และ

นอกจากนี้ควรทำให้ค่า α_i และ β_i มีนัยสำคัญทางสถิติอย่างน้อยลงด้วยซึ่งจะแสดงว่าปริมาณการซื้อขายเป็นตัวแทนการไหลของข้อมูลข่าวสาร

นอกจากนี้มีการเพิ่มตัวแปรความล่าช้าของปริมาณการซื้อขายในสมการความแปรปรวน (7) เพื่อตรวจสอบว่าความล่าช้าของปริมาณการซื้อขายว่ายังมีอำนาจในการอธิบายความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทนได้อยู่หรือไม่ ดังนี้

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \gamma_1 \text{LNVOL}_t + \gamma_2 \text{LNVOL}_{t-1} \quad (8)$$

โดยที่ σ_t^2	=	ค่าความแปรปรวนของหลักทรัพย์ ณ วันที่ t
ω	=	ค่าเฉลี่ยของสมการ variance equation
$\sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$	=	สมการเศรษฐกิจมิติในรูป ARCH term
$\sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2$	=	สมการเศรษฐกิจมิติในรูป GARCH term
γ_1	=	ค่าสัมประสิทธิ์ของปริมาณการซื้อขายสุทธิของหลักทรัพย์ ณ วันที่ t
LNVOL_t	=	ปริมาณการซื้อขายสุทธิของหลักทรัพย์ ณ วันที่ t
γ_2	=	ค่าสัมประสิทธิ์ของปริมาณการซื้อขายสุทธิของหลักทรัพย์ ณ วันที่ t-1
LNVOL_{t-1}	=	ปริมาณการซื้อขายสุทธิของหลักทรัพย์ ณ วันที่ t-1

นอกจากนี้เราจะประมาณการแบบจำลองเพิ่มเติม เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างผลตอบแทนและปริมาณการซื้อขาย และเพื่อสังเกตผลของปริมาณการซื้อขายในการอธิบายผลตอบแทน ซึ่งเป็นการทดสอบประสิทธิภาพในระดับอ่อนของตลาด โดยการเพิ่มตัวแปรปริมาณการซื้อขายลงในสมการ (4) หรือ Mean Equation ดังนี้

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + a_2 \text{LNVOL}_t + \varepsilon_t \quad (9)$$

โดยที่ a_2 = ค่าสัมประสิทธิ์ของปริมาณการซื้อขายสุทธิของหลักทรัพย์ ณ วันที่ t

และเพิ่มตัวแปรความล่าช้าของปริมาณการซื้อขายลงในสมการ (9) เพื่อตรวจสอบว่าความล่าช้าของปริมาณการซื้อขายว่ายังมีอำนาจในการอธิบายอัตราผลตอบแทนได้อยู่หรือไม่ ดังนี้

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + a_2 \text{LNVOL}_t + a_3 \text{LNVOL}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (10)$$

โดยที่ a_3 = ค่าสัมประสิทธิ์ของปริมาณการซื้อขายสุทธิของหลักทรัพย์ ณ วันที่ t-1
จากสมการข้างต้นสามารถสรุปรูปแบบที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้ได้ 5 Model ดังนี้

Model A1

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2$$

Model B1

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \gamma_1 \text{LNVOL}_t$$

Model C1

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \gamma_1 \text{LNVOL}_t + \gamma_2 \text{LNVOL}_{t-1}$$

Model D1

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + a_2 \text{LNVOL}_t + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2$$

Model E1

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + a_2 \text{LNVOL}_t + a_3 \text{LNVOL}_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2$$

และจากข้อจำกัดที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นของแบบจำลอง GARCH ผู้วิจัยจึงพิจารณาแบบจำลอง ARCH แบบอนุกรมการเพื่อทดสอบผลเพิ่มเติม ทั้งนี้ ก็คือแบบจำลอง Exponential GARCH (EGARCH) ได้เสนอโดย Nelson (1991) และ Threshold GARCH (TARCH) ได้เสนอโดย Glosten *et al.* (1993) โดยแบบจำลอง ARCH แบบอนุกรมการทั้งสองนี้จะทดสอบความสมมาตรของการตอบสนองต่อข่าวดีและข่าวร้ายของผู้ซื้อขายที่ไม่เท่ากัน โดยวัดจากความไม่สมมาตรของ

ความผันผวน (Asymmetric Volatility) ในแบบจำลอง ซึ่งในการทดสอบด้วยแบบจำลอง ARCH แบบสมมาตรเพื่อทดสอบผลเพิ่มเติมนั้น ยังใช้การทดสอบเช่นเดียวกันกับแบบจำลอง GARCH ด้วยวิธีของ Lamoureux and Lastrapes (1990) เช่นเดิม

จะเห็นได้ว่ารูปแบบของสมการ variance equation ของทั้ง EGARCH (สมการ 2) และ TARCH (สมการ 3) นั้น ใช้สัญลักษณ์ของค่าสัมประสิทธิ์เป็น γ ซึ่งซ้ำกับสัญลักษณ์ของตัวสัมประสิทธิ์หน้าปริมาณการซื้อขายในสมการ variance equation ของแบบจำลอง GARCH (สมการที่ 1) ดังนั้น เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและอัตราผลตอบแทนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เปลี่ยนสัญลักษณ์ค่าสัมประสิทธิ์หน้า $\varepsilon_{t-1}/\sigma_{t-1}$ ในสมการ variance equation ของแบบจำลอง EGARCH และ เปลี่ยนสัญลักษณ์ค่าสัมประสิทธิ์หน้า $\varepsilon_{t-1}^2 I_{t-1}$ ในสมการ variance equation ของแบบจำลอง TARCH เป็นสัญลักษณ์ ϕ แทนสัญลักษณ์ γ จะได้ดังสมการที่ (11) และ (12) ตามลำดับ ซึ่งให้สัญลักษณ์ γ เป็นสัญลักษณ์ของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรปริมาณการซื้อขายเช่นเดียวกับแบบจำลอง GARCH รูปแบบของสมการ variance equation ของแบบจำลอง EGARCH ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นดังนี้

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \sum_i^p \alpha_i |\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}| + \sum_i^q \beta_i \log(\sigma_{t-i}^2) + \sum_i^r \phi_i (\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}) \quad (11)$$

และ รูปแบบของสมการ variance equation ของแบบจำลอง TARCH ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นดังนี้

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_i^r \phi_i \varepsilon_{t-i}^2 I_{t-1} \quad (12)$$

ดังนั้น Model ที่ใช้ในการทดสอบแบบจำลอง EGARCH จะเป็นดังนี้

Model A2

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \sum_i^p \alpha_i |\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}| + \sum_i^q \beta_i \log(\sigma_{t-i}^2) + \sum_i^r \phi_i (\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i})$$

Model B2

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \sum_i^p \alpha_i |\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}| + \sum_i^q \beta_i \log(\sigma_{t-i}^2) + \sum_i^r \phi_i (\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}) + \gamma_1 \text{LN VOL}_t$$

Model C2

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \sum_i^p \alpha_i |\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}| + \sum_i^q \beta_i \log(\sigma_{t-i}^2) + \sum_i^r \phi_i (\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}) + \gamma_1 \text{LNVOL}_t + \gamma_2 \text{LNVOL}_{t-1}$$

Model D2

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + a_2 \text{LNVOL}_t + \varepsilon_t$$

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \sum_i^p \alpha_i |\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}| + \sum_i^q \beta_i \log(\sigma_{t-i}^2) + \sum_i^r \phi_i (\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i})$$

Model E2

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + a_2 \text{LNVOL}_t + a_3 \text{LNVOL}_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \sum_i^p \alpha_i |\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}| + \sum_i^q \beta_i \log(\sigma_{t-i}^2) + \sum_i^r \phi_i (\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i})$$

และ Model ที่ใช้ในการทดสอบแบบจำลอง TARCH จะเป็นดังนี้

Model A3

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_i^r \phi_i \varepsilon_{t-i}^2 I_{t-i}$$

Model B3

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_i^r \phi_i \varepsilon_{t-i}^2 I_{t-i} + \gamma_1 \text{LNVOL}_t$$

Model C3

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_i^r \phi_i \varepsilon_{t-i}^2 I_{t-i} + \gamma_1 \text{LNVOL}_t + \gamma_2 \text{LNVOL}_{t-1}$$

Model D3

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + a_2 \text{LNVOL}_t + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_i^r \phi_i \varepsilon_{t-i}^2 I_{t-i}$$

Model E3

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + a_2 \text{LNVOL}_t + a_3 \text{LNVOL}_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_i^r \phi_i \varepsilon_{t-i}^2 I_{t-i}$$

แบบจำลองที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน

การศึกษาประสิทธิภาพของตลาดล่วงหน้าจากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการศึกษาโครงสร้างของผู้ซื้อขายในตลาดล่วงหน้าเป็นความสัมพันธ์ ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (Contemporaneous Relationship) และความสัมพันธ์ข้ามช่วงเวลา (Lead-Lag Relationship) ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน

ทฤษฎีข้อมูลข่าวสาร (Information Theory)

ทฤษฎีข้อมูลข่าวสารมี 2 แบบจำลองที่ใช้ในการอธิบาย โดยแบบจำลองแรก คือ แบบจำลองที่ว่าผู้ซื้อขายในตลาดทุกกลุ่มรับรู้ข้อมูลและตอบสนองต่อข้อมูลที่ได้รับพร้อมกัน (Mixtures of Distribution Hypothesis: MDH) ทำให้ไม่มีความสัมพันธ์ข้ามช่วงเวลาระหว่างปริมาณการซื้อขายและการเปลี่ยนแปลงราคา Clark (1973), Epps and Epps (1976), Tauchen and Pitts (1983), Harris (1986, 1987) การเปลี่ยนแปลงราคาของแต่ละวันเกิดจากผลรวมของการเปลี่ยนแปลงราคาในวันนั้นและข้อมูลข่าวสารใหม่ที่เข้ามากระทบ ซึ่งปริมาณการซื้อขายเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่เข้ามากระทบการเปลี่ยนแปลงราคา ณ วันนั้น ทำให้เกิดความสัมพันธ์ในช่วงเวลาเดียวกันระหว่างปริมาณการซื้อขายและการเปลี่ยนแปลงราคา แบบจำลองนี้ทำนายว่า ถ้าหากปริมาณการซื้อขายและความผันผวนของราคามีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นบวก แสดงว่า ผู้ซื้อขายมีลักษณะเหมือนกันทั้งตลาด รับรู้ข่าวสารพร้อมกัน ดังนั้นจึงตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารที่ได้รับพร้อมกัน

ส่วนแบบจำลองที่สองคือ แบบจำลองลำดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (Sequential Arrival of Information Model: SAI) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่เสนอโดย Copeland (1976) เริ่มต้นจากข้อสมมติที่ว่าผู้ซื้อขายแต่ละกลุ่มในตลาดรับรู้ข้อมูลข่าวสารไม่พร้อมกัน โดยอธิบายได้จากแบบจำลองอุปสงค์

และอุปทาน คือ เริ่มต้นจากตำแหน่งจุดสมดุล ผู้ซื้อขายทุกกลุ่มมีข้อมูลชุดเดียวกัน หลังจากที่มีข่าวใหม่เข้าสู่ตลาด ผู้ซื้อขายแต่ละกลุ่มจะเริ่มเปลี่ยนอุปสงค์และอุปทาน แต่ผู้ซื้อขายไม่ได้รับสัญญาณจากข้อมูลข่าวสารพร้อมกันทุกกลุ่ม ดังนั้นผู้ซื้อขายแต่ละกลุ่มจะทำการตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารด้วยการซื้อขายจากข้อมูลที่ยังไม่สมบูรณ์ เมื่อผู้ซื้อขายทุกกลุ่มได้รับสัญญาณจากข้อมูลข่าวสารที่เข้ามาทั้งหมดแล้ว จุดสมดุลใหม่ของตลาดจะเกิดขึ้น ซึ่งก็คือจุดที่ผู้ซื้อขายทุกกลุ่มได้รับข้อมูลข่าวสารชุดเดียวกัน (Morse, 1980 และ Jennings and Barry, 1983) โดยการเปลี่ยนแปลงราคา และปริมาณการซื้อขายมีความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลทั้งสองทาง และมีความสัมพันธ์ข้ามช่วงเวลาด้วย นั่นแสดงถึงผู้ซื้อขายแต่ละกลุ่มรับรู้ข้อมูลข่าวสารและตอบสนองไม่พร้อมกัน สนับสนุนแบบจำลองลำดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารหรือผู้ซื้อขายในตลาดมีหลายกลุ่ม

ความสัมพันธ์ข้ามช่วงเวลา (Lead-Lag Relationship) นั้นมีแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องคือ

ประสิทธิภาพของข้อมูลข่าวสาร (Information Efficiency)

ประสิทธิภาพของข้อมูลข่าวสารในตลาดล่วงหน้า นั้นศึกษาได้จากความสัมพันธ์ข้ามช่วงเวลา (Lead-Lag Relationship) ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน ซึ่ง Blume *et al.* (1994) ได้สร้างแบบจำลองในการอธิบายข้อมูลข่าวสารที่ได้จากปริมาณการซื้อขายในตลาด (Information Content of Volume) โดยแบบจำลองนี้เกิดจากข้อสมมติที่ว่าผู้ซื้อขายได้รับสัญญาณจากราคาที่มีความถูกต้องแม่นยำหรือมีคุณภาพแตกต่างกัน โดย Blume *et al.* (1994) ได้เสนอว่าข้อมูลข่าวสารที่ได้จากปริมาณการซื้อขายที่ถูกต้องแม่นยำนั้นพิจารณาจากราคาอย่างเดียวนั้นไม่ได้ ดังนั้นจึงสร้างแบบจำลองขึ้นซึ่งมีความเกี่ยวเนื่องกันระหว่างปริมาณการซื้อขาย ข้อมูลข่าวสาร และการเคลื่อนไหวของราคา จากผลของแบบจำลองนี้สามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลข่าวสารที่ได้จากปริมาณการซื้อขายแสดงถึงคุณภาพของข้อมูลข่าวสาร โดยหากข้อมูลข่าวสารมีคุณภาพจะทำให้เกิดความถูกต้องแม่นยำในการส่งสัญญาณของราคา แต่ปริมาณการซื้อขายไม่ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับราคาเพียงอย่างเดียวและปริมาณการซื้อขายในอดีตยังสามารถใช้วิเคราะห์ราคาและคาดการณ์การเคลื่อนไหวของราคาในอนาคตได้ด้วย แต่หากปริมาณการซื้อขายสามารถใช้คาดการณ์ราคาในอนาคตได้แสดงถึงตลาดนั้นไม่มีประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพตลาด

ตลาดที่มีประสิทธิภาพ (efficient market) หมายถึง ตลาดที่ราคาของหลักทรัพย์ทั้งหลายสะท้อนข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับหลักทรัพย์นั้นอย่างทันที รวดเร็วและทั่วถึง แนวคิดนี้มีรากฐานความเชื่อว่า ผู้ลงทุนซึมซับข่าวสารข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมดอยู่ในรูปของราคาหลักทรัพย์ที่ทำให้มีการตัดสินใจซื้อหรือขาย ดังนั้น ราคาในปัจจุบันของหลักทรัพย์ จะสะท้อนถึงข่าวสารข้อมูลที่เป็นที่รู้แล้วทั้งหมด โดยไม่เพียงแต่เป็นข้อมูลในอดีตแต่จะรวมถึงข้อมูลในปัจจุบันและข่าวที่ประกาศไปแล้วแต่เหตุการณ์นั้นยังไม่เกิดขึ้นจริง (เช่น แผนการรวมกิจการ) นอกจากนั้น ข่าวสารข้อมูลที่อนุমানขึ้นก็เป็นข้อมูลที่สะท้อนอยู่ในราคาด้วยเช่นกัน ตัวอย่างเช่น ถ้าผู้ลงทุนโดยทั่วไปเชื่อว่า อัตราดอกเบี้ยจะสูงขึ้นในเร็ววัน ราคาหลักทรัพย์จะสะท้อนถึงความเชื่อนี้ก่อนที่จะอัตราดอกเบี้ยจะสูงขึ้นจริง (จิรตัน, 2540)

ข้อสมมติฐานของแนวคิดตลาดมีประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพของตลาดจะเกิดขึ้นได้ ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้

1. ในตลาดมีผู้ลงทุนเป็นจำนวนมาก โดยเป็นผู้ลงทุนที่มีเหตุผลและต้องการทำกำไรสูงสุด ณ ระดับความเสี่ยงหนึ่ง ผู้ลงทุนเหล่านี้เข้าร่วมในตลาดโดยการวิเคราะห์ ประเมินและซื้อขายหลักทรัพย์ ทั้งนี้การตัดสินใจของผู้ลงทุนเพียงรายเดียวไม่สามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของราคาได้
2. ไม่มีต้นทุนในการได้มาซึ่งข่าวสารข้อมูล และผู้ลงทุนแต่ละรายได้รับข่าวสารข้อมูลในเวลาไล่เลี่ยกัน
3. ข่าวสารข้อมูลเกิดขึ้นในเชิงสุ่มและข้อมูลแต่ละข้อมูลไม่ขึ้นต่อกัน
4. ผู้ลงทุนสนองตอบต่อข่าวสารข้อมูลใหม่อย่างรวดเร็วและเต็มที่ เป็นเหตุให้ราคาหุ้นเปลี่ยนแปลงตามข่าวสารข้อมูลอย่างรวดเร็ว

แนวคิดตลาดมีประสิทธิภาพมิได้ต้องการการสะท้อนของข้อมูลข่าวสารอย่างสมบูรณ์ แต่แนวคิดนี้ระบุว่า การปรับตัวในราคาหลักทรัพย์อันเป็นผลมาจากข้อมูลข่าวสารเป็นการปรับตัวที่ไม่

มีอคติ (unbias) ซึ่งหมายความว่า ค่าที่คาดไว้ของความผิดพลาดในการปรับตัวเท่ากับศูนย์ กล่าวคือ บางครั้งอาจปรับตัวมากไป บางครั้งน้อยไป แต่โดยเฉลี่ยแล้วอยู่ในภาวะสมดุลและถูกต้อง ราคาที่เกิดขึ้นใหม่ไม่จำเป็นต้องเป็นราคาดุลยภาพ แต่เฉพาะการประมาณการอย่างไม่มีอคติของราคาดุลยภาพสุดท้าย จะถูกสร้างขึ้นหลังจากที่ผู้ลงทุนได้รับข่าวสารข้อมูลอย่างเต็มรูปแบบ

รูปแบบความมีประสิทธิภาพของตลาด

เงื่อนไขจำเป็นในการเกิดประสิทธิภาพของตลาด คือ ข้อมูลข่าวสาร ในตลาดที่มีประสิทธิภาพอย่างสมบูรณ์ราคาหลักทรัพย์จะสะท้อนถึงข้อมูลข่าวสารที่มีอยู่ทั้งหมดอย่างทันทีทันใด และผู้ลงทุนจะไม่สามารถใช้ข้อมูลข่าวสารเพื่อทำผลตอบแทนส่วนเกิน (abnormal return) ได้เพราะข้อมูลเหล่านี้อยู่ในราคาเรียบร้อยแล้ว ในตลาดเช่นนี้ ราคาหลักทรัพย์ทุกหลักทรัพย์จะเท่ากับมูลค่าที่แท้จริง (intrinsic value) ซึ่งสะท้อนข้อมูลข่าวสารทั้งหมดของความคาดหวังในหลักทรัพย์นั้น ๆ ถ้าหากข้อมูลข่าวสารบางประเภทมิได้สะท้อนอย่างเต็มที่ในราคาหลักทรัพย์หรือมีความล่าในการสะท้อนข้อมูลข่าวสารแสดงว่า ตลาดนั้นมิได้มีประสิทธิภาพอย่างสมบูรณ์ อันที่จริงแล้วตลาดหลักทรัพย์ แต่ละแห่งมีระดับของความมีประสิทธิภาพต่างกันไป ขึ้นกับชุดของข้อมูลข่าวสารที่ผู้ลงทุนใช้ในการตัดสินใจซื้อขายหลักทรัพย์ หากตลาดเป็นตลาดที่สมบูรณ์แล้วราคาหลักทรัพย์ จะสะท้อนถึงข้อมูลข่าวสารทั้งหมดที่ผู้ลงทุนได้รับ เมื่อข้อมูลข่าวสารที่ผู้ลงทุนได้รับเปลี่ยนแปลงไปราคาหลักทรัพย์ก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย หากยิ่งตลาดมีประสิทธิภาพมากขึ้น ข้อมูลบางชนิดก็จะไปถึงผู้ลงทุนอย่างทั่วถึงและรวดเร็วขึ้น

ข้อมูลข่าวสารที่แพร่ไปยังผู้ลงทุน อาจจำแนกออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. ข้อมูลตลาด (market information) ซึ่งหมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับราคาและปริมาณซื้อขายหลักทรัพย์ที่เกิดขึ้นแล้ว
2. ข้อมูลสาธารณะทั่วไป (public information) ซึ่งหมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยพื้นฐานของบริษัท เช่น ข้อมูลกำไร เงินปันผล การแตกหุ้น การรวมกิจการ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ คุณภาพผู้บริหาร วิธีการปฏิบัติทางบัญชี การพยากรณ์กำไร เป็นต้น
3. ข้อมูลทุกประเภท (all information) หมายถึง ข้อมูลทั้งหมดที่เกิดขึ้น ทั้งข้อมูลสาธารณะและข้อมูลภายใน

ตามแนวคิดตลาดมีประสิทธิภาพ (Efficient Market Hypothesis--EMH) ซึ่งเชื่อว่า ราคาหลักทรัพย์สะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงอยู่ตลอดเวลา ได้จำแนกประเภทของระดับความมีประสิทธิภาพตามระดับของข้อมูลข่าวสารที่แพร่ไปยังผู้ลงทุน เป็น 3 ระดับ คือ

1. ความมีประสิทธิภาพระดับอ่อน (weak-form efficiency)
2. ความมีประสิทธิภาพระดับกลาง (semistrong-form efficiency)
3. ความมีประสิทธิภาพระดับสูง (strong-form efficiency)

ประสิทธิภาพระดับอ่อน ถ้าข้อมูลข่าวสารที่ผู้ลงทุนใช้ในการประเมินเพื่อตัดสินใจ ซื้อขายหลักทรัพย์ ได้แก่ ข้อมูลตลาด ซึ่งได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ที่เกิดขึ้นแล้ว แสดงว่า ราคาปัจจุบันของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์นี้ได้สะท้อนถึงข้อมูลตลาดเรียบร้อยแล้ว แสดงว่า ตลาดมีประสิทธิภาพระดับต่ำ ดังนั้น การใช้แนวคิดการวิเคราะห์หลักทรัพย์ด้านเทคนิคเพื่อพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ จึงไม่สามารถทำกำไรส่วนเกินได้

การทดสอบระดับความมีประสิทธิภาพระดับอ่อน สามารถทำได้โดยตั้งข้อสมมติฐานว่า ถ้าตลาดมีประสิทธิภาพระดับอ่อน การเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ในอดีต จะไม่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของราคาในอนาคต กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ ตลาดหลักทรัพย์หนึ่งจะมีประสิทธิภาพระดับอ่อนได้ถ้าราคาปัจจุบันของหลักทรัพย์สะท้อนถึงข้อมูลตลาดที่ผ่านมาแล้วทั้งหมด วิธีการทดสอบดังกล่าวมีอยู่ 2 แนวทาง ได้แก่

1. การทดสอบทางสถิติถึงความเป็นอิสระของการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ เช่น การทดสอบสหสัมพันธ์ของชุดข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของราคา (serial correlation test) โดยอาจระบุความล่า (lag) ให้แตกต่างกัน เช่น 1 วัน หรือ 2 วัน หรือ 3 วัน เป็นต้น และการทดสอบเครื่องหมาย (sign test หรือ run test) ซึ่งเป็นการจำแนกการเปลี่ยนแปลงของราคาตามเครื่องหมายบวก ลบ หรือศูนย์ โดยไม่คำนึงถึงมูลค่าการเปลี่ยนแปลง เพื่อดูว่า ความต่อเนื่องของชุดข้อมูลของเครื่องหมายเป็นไปในเชิงสุ่มหรือมีแนวโน้มอยู่ในการเปลี่ยนแปลง

2. การทดสอบกฎการซื้อขายทางเทคนิค (technical trading rules) แนวคิด การวิเคราะห์หลักทรัพย์ด้านเทคนิคเชื่อว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์เป็นการเปลี่ยนแปลงในลักษณะ

ที่มีแนวโน้ม (trend) และสามารถนำแนวโน้มนี้มาใช้ในการทำกำไรในการซื้อขายได้ การทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาดระดับอ่อน ตามแนวคิดนี้ จึงทำได้โดยเปรียบเทียบผลลัพธ์ของการลงทุนโดยใช้เครื่องมือทางเทคนิคบางประเภทเพื่อตัดสินใจซื้อขาย กับการลงทุนโดยการซื้อแล้วถือไปตลอดในช่วงเวลาลงทุนที่เท่ากัน หากทั้งสองกลยุทธ์ไม่มีความแตกต่างกันของผลตอบแทน แสดงว่า พิสูจน์ไม่ได้ว่าตลาดนั้นไม่มีประสิทธิภาพระดับต่ำ

ประสิทธิภาพระดับกลาง ถ้าข้อมูลข่าวสารที่ผู้ลงทุนใช้ในการประเมินเพื่อตัดสินใจซื้อขายหลักทรัพย์ นอกจากข้อมูลตลาดแล้ว ผู้ลงทุนยังใช้ข้อมูลทั้งหมดซึ่งสาธารณะได้รับทราบและมีอยู่ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการผลิต การเงิน การบริหาร การบัญชี ทั้งข้อมูลในอดีต ปัจจุบัน และการคาดการณ์แสดงว่า ราคาปัจจุบันของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์นี้ได้สะท้อนถึงข้อมูลตลาดและข้อมูลสาธารณะเรียบร้อยแล้ว แสดงว่า ตลาดมีประสิทธิภาพระดับกลาง ดังนั้น การใช้แนวคิดการวิเคราะห์หลักทรัพย์ด้านเทคนิคและแนวคิดการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐานเพื่อพยากรณ์ราคาหลักทรัพย์ จึงไม่สามารถทำกำไร-ส่วนเกินได้

การทดสอบระดับความมีประสิทธิภาพในระดับกลาง สามารถทำได้โดยการทดสอบความเร็วในการปรับตัวของราคาหลักทรัพย์เมื่อมีการประกาศข่าวสารต่าง ๆ (เรียกการศึกษาลักษณะนี้ว่า event study) หากตลาดหลักทรัพย์นั้นเป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับกลาง ผู้ลงทุนจะไม่สามารถใช้ข่าวสารข้อมูลที่ประกาศใหม่มาทำกำไรส่วนเกินได้ แต่ถ้าความล่า (lag) ในการปรับตัวของราคาปรากฏอยู่ อันทำให้ผู้ลงทุนสามารถใช้ความล่านี้มาทำกำไรส่วนเกินได้ แสดงว่า ตลาดมิได้มีประสิทธิภาพในระดับกลาง

ประสิทธิภาพระดับสูง ถ้าข่าวสารข้อมูลที่ผู้ลงทุนใช้ในการประเมินเพื่อตัดสินใจซื้อขายหลักทรัพย์ ได้แก่ ข้อมูลทุกประเภททั้งข้อมูลสาธารณะและที่มีใช้ข้อมูลสาธารณะ เช่น ข้อมูลที่กำลังอยู่ในกระบวนการตัดสินใจของทางการ ข้อมูลภายใน (inside information) ต่าง ๆ ดังนั้น ราคาปัจจุบันของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์นี้ได้สะท้อนถึงข้อมูลทุกชนิดเรียบร้อยแล้ว แสดงว่า ตลาดมีประสิทธิภาพระดับสูง จึงไม่มีผู้ลงทุนคนใดหรือกลุ่มใดเลยที่สามารถทำกำไรส่วนเกินได้อย่างคงเส้นคงวา

การทดสอบระดับความมีประสิทธิภาพในระดับสูง สามารถทำได้โดยการสังเกตการดำเนินงานของผู้ลงทุนแต่ละกลุ่มที่คาดว่า จะสามารถเข้าถึงข้อมูลที่มีใช้ข้อมูลสาธารณะได้ เช่น บุคคลภายในของบริษัท ถ้ากลุ่มผู้ลงทุนเหล่านี้ สามารถทำกำไรส่วนเกินได้แสดงว่า ตลาดนั้นยังไม่มีประสิทธิภาพระดับสูง

Ciner (2002) สรุปผลการศึกษาไว้ว่าหากปริมาณการซื้อขายในอดีตสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงราคาในปัจจุบันได้ แสดงถึงข้อมูลข่าวสารในตลาดล่วงหน้าไม่มีประสิทธิภาพ (Information Inefficiency)

การศึกษาการตอบสนองต่อข่าวสารของนักลงทุน

การศึกษาการตอบสนองต่อข่าวสารของนักลงทุน Black (1976) ได้พบความสัมพันธ์ตรงกันข้ามกัน ระหว่างผลตอบแทนในปัจจุบันกับความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากความผันผวน (volatility) ในอนาคต เช่น ความคลาดเคลื่อนมักจะสูงเมื่อมีข่าวร้าย และจะลดลงเมื่อมีข่าวดี ลักษณะความไม่สมมาตรของความแปรปรวนแบบมีเงื่อนไขนี้ ผู้เขียนงานวิชาการหลายคนเรียกว่า leverage effect คือ อิทธิพลจากค่ายกกำลัง

การศึกษาการตอบสนองต่อข่าวสารของนักกลุ่มนั้น Nelson (1991) ได้สร้างแบบจำลองเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ว่าค่าความผันผวนของผลตอบแทนได้รับอิทธิพลแตกต่างกันโดยการเพิ่มขึ้นและลดลงอย่างรวดเร็วของผลตอบแทน ซึ่งพบว่า การลดลงของผลตอบแทนสร้างผลกระทบต่อความผันผวนของตลาดหุ้นได้มากกว่า ซึ่งจากสมการ (2) แบบจำลองจะทำนายว่า ข่าวดีจะมีผลต่อค่า $\alpha_i + \gamma_i$ ส่วนข่าวร้ายจะมีผลต่อค่า $\alpha_i - \gamma_i$ ถ้า γ_i ไม่เท่ากับ 0 เป็นการได้รับผลกระทบจากการอสมมาตรของข้อมูลข่าวสาร (asymmetric) และ ถ้า γ_i น้อยกว่า 0 เป็นการพบผลของ leverage effect

Glosten *et al.* (1993) ได้ให้ค่าความคลาดเคลื่อน (ϵ_i) เป็นตัวแทนของข่าว โดยที่ข่าวดีเมื่อ $\epsilon_i > 0$ และข่าวร้ายเมื่อ $\epsilon_i < 0$ ซึ่งข่าวดีและข่าวร้ายมีผลกระทบต่อ conditional variance แตกต่างกัน ข่าวดีผลกระทบจะได้จาก α ส่วนข่าวร้ายผลกระทบได้จาก $\alpha_i + \gamma_i$ และจากสมการ (3) ได้ทำนายว่า ถ้า γ_i มากกว่า 0 จะพบผลของ leverage effect และถ้า γ_i ไม่เท่ากับ 0 เป็นการได้รับผลกระทบจากการอสมมาตรของข้อมูลข่าวสาร (asymmetric)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ราคาและปริมาณการซื้อขายเป็นข้อมูลที่สำคัญในการศึกษาโครงสร้างของผู้ซื้อขายในตลาดล่วงหน้า ไม่ว่าจะเป็นการซื้อขายสินทรัพย์ทางการเงิน สินค้าพลังงาน โลหะ หรือแม้กระทั่งสินค้าเกษตร นอกจากนี้ราคาและปริมาณการซื้อขายยังเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับผู้ซื้อขายในการตัดสินใจซื้อขายอีกด้วย ดังนั้นการมีความรู้เรื่องราคา โดยเฉพาะเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงของราคารวมถึงมีความรู้เรื่องปริมาณการซื้อขายจะช่วยให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของตลาดและลดโอกาสการขาดทุนของผู้ที่เข้ามาซื้อขาย (Kocagil and Shachmurove, 1998) นอกจากนี้การวิเคราะห์ทางเทคนิคโดยทั่วไป นิยมใช้ข้อมูลปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนมาวิเคราะห์มูลค่าและทิศทางการเคลื่อนไหวของหลักทรัพย์ซึ่งเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายในประเทศไทยอีกด้วย

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในตลาดหลักทรัพย์ เริ่มจาก Godfrey *et al.* (1964) ซึ่งใช้ข้อมูลรายสัปดาห์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2479 ถึง 2504 โดยใช้หลักทรัพย์เพียง 3 ตัว ในตลาด NYSE โดยผลการวิจัยนั้นไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาเพิ่มเติม โดยเปลี่ยนเป็นข้อมูลรายวันและข้อมูลระหว่างวัน ปรากฏว่าผลวิจัยก็ยังไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายกับผลตอบแทน

ต่อมา Epps and Epps (1976) และ Westerfield (1977) ได้ทำการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ โดยใช้ข้อมูลหลักทรัพย์รายวันจากตลาด NYSE โดยเก็บข้อมูลมากขึ้น ผลวิจัยพบว่า พบ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์เชิงบวก กล่าวคือ ยิ่งปริมาณการซื้อขายมาก ราคาหลักทรัพย์ก็มีแนวโน้มที่จะสูงขึ้น อย่างไรก็ดี ถึงแม้จะพบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายกับผลตอบแทนของหลักทรัพย์ แต่ค่าสหสัมพันธ์ค่อนข้างน้อยเพียง 0.2-0.23

Karpoff (1987) ได้ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์และผลตอบแทนที่ผ่านมามาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2507 ถึง พ.ศ. 2530 โดยบทสรุปในส่วนแรก กล่าวถึงความสำคัญในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์และผลตอบแทนไว้ดังนี้ ประการแรก ปริมาณของการซื้อขายเป็นตัวบอกลักษณะของความสำคัญของข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับหลักทรัพย์ ว่าแต่ละข้อมูลข่าวสารนั้นมีความสำคัญมากน้อยเพียงใด

ประการที่สอง ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์และผลตอบแทนของหลักทรัพย์สำคัญมากในกรณี เช่น ประกาศจ่ายเงินปันผล ซึ่งทิศทางการเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารของเหตุการณ์นั้นๆ จะส่งผลต่อปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ โดยการวิจัยของ Richardson *et al.* (1985) ได้สรุปไว้ว่าการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์นั้น แสดงถึงการเกิดข้อมูลข่าวสารใหม่ๆ ต่อหลักทรัพย์นั้น แต่กลับกันว่า ปริมาณการซื้อขายของหลักทรัพย์ แสดงถึงการไม่ตอบรับของข้อมูลข่าวสารนั้นๆ

ประการที่สาม ความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์และผลตอบแทนสามารถใช้ในการวัดความผันผวนของการเปลี่ยนแปลงราคาได้กรณีเปรียบเทียบระหว่างเกิดและไม่เกิดเหตุการณ์ที่มีผลต่อราคาหลักทรัพย์ เพื่อใช้ทำนายราคาหลักทรัพย์ ประการที่สี่ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์และผลตอบแทน นอกจากในตลาดทุนแล้วยังสามารถนำไปใช้อธิบายในตลาดอื่นๆ ได้ เช่น ตลาดซื้อขายล่วงหน้าเพื่อใช้ในการเก็งกำไรในตลาด รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์และผลตอบแทนยังสะท้อนถึงข้อมูลที่ เป็นสาธารณะหรือความลับ ในส่วนต่อมาของงานวิจัยเป็นการสรุปผลการวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์และผลตอบแทน โดยมีข้อสรุปว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์และผลตอบแทนเกิดขึ้นทั้งในตลาดทุนและตลาดล่วงหน้า ผลการวิจัยที่ผ่านมามีพบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์และผลตอบแทนมีค่าน้อยมาก และสุดท้าย การใช้ข้อมูลเป็น รายวัน รายสัปดาห์ ให้ผลความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์และผลตอบแทนได้ดีกว่าข้อมูลระหว่างวัน

และต่อมา Karpoff (1987) ได้สรุปผลงานวิจัยของนักวิจัยท่านอื่นๆ เช่น Ying (1966) โดยการประยุกต์การทดสอบ Series of Chi-square, Variance และ วิธี Cross Spectral โดยใช้ข้อมูลรายวันของดัชนี S&P 500 ซึ่งมีข้อสรุปที่น่าสนใจ 3 ประการ คือ ปริมาณการซื้อขายที่น้อยส่งผลให้ราคาของหลักทรัพย์ลดลง ปริมาณการซื้อขายที่มากส่งผลให้ราคาของหลักทรัพย์ปรับตัวขึ้น และการเพิ่มขึ้นของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญ มีผลต่อทั้งการเพิ่มและลดลงของราคาหลักทรัพย์

สำหรับการวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์และผลตอบแทนในตัวอย่างอื่น Easley *et al.* (1998) ได้ศึกษาถึงพฤติกรรมของปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์และผลตอบแทนของการซื้อขายอนุพันธ์ โดยมีการตั้งสมมติฐานว่า ปริมาณการซื้อขายเป็นตัวแทนของข้อมูลข่าวสารภายในตลาดอนุพันธ์และตลาดทุน โดยใช้หลักทรัพย์และตราสารอนุพันธ์ 50 ตัว ราย 5 นาที ระยะเวลา 2 เดือน (44วัน) ผลพบว่า ราคาหลักทรัพย์ (ผลตอบแทน) เป็นตัวทำให้เกิดปริมาณ

การซื้อขายของตราสารอนุพันธ์ที่มากขึ้นราว 20 นาติ แต่ปริมาณการซื้อขายของตราสารอนุพันธ์ไม่ได้ทำให้ราคา (ผลตอบแทน) เปลี่ยนไป

แต่ในความเป็นจริงอัตราผลตอบแทนไม่ควรขึ้นอยู่กับปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์ นักลงทุนควรวิเคราะห์จากงบการเงินของบริษัทที่จะทำการลงทุนในหลักทรัพย์นั้นๆ และแนวโน้มของอุตสาหกรรมในอนาคต และการลงทุนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้านักลงทุนควรพิจารณาถึงปัจจัยพื้นฐานต่างๆ ของสินค้าเกษตรชนิดนั้นๆ ว่ามีความเหมาะสมกับอัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับหรือไม่ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Karpoff (1987); Kocagil (1998) ที่พบว่านักลงทุนบางส่วนจะทำการซื้อขายหลักทรัพย์ โดยดูจากปริมาณการซื้อขายของหลักทรัพย์นั้นๆ ซึ่งหากปริมาณการซื้อขายมีผลต่ออัตราผลตอบแทน จะทำให้นักลงทุนกลุ่มนั้นเสี่ยงต่อการเป็น Noise Traders ซึ่งงานวิจัยที่ให้ผลสอดคล้องกับสมมติฐาน Chen et al. (2001); Rashid (2007); Ning and Wirjanto (2009) ที่ได้ทำการค้นคว้าและแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการซื้อขายที่มีสาเหตุมาจากผลตอบแทน แต่ในทางกลับกันการอธิบายถึงผลตอบแทนของหลักทรัพย์นั้นไม่ควรที่จะมีสาเหตุมาจากปริมาณการซื้อขายเพราะว่าการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนตามความเป็นจริงมาจากแนวโน้มราคาในอนาคต ดังนั้น ผลของการเปลี่ยนแปลงปริมาณการซื้อขายนั้นไม่ควรที่จะส่งผลมายังการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทน หากมีการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนโดยขึ้นกับปริมาณการซื้อขายแล้วนั้นก็就会有ความเสี่ยงต่อการเกิด Noise Trading ในขณะเดียวกัน และหากเป็นในตลาดก็จะแสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงต่อการมี Noise Risk เกิดขึ้นกับอัตราผลตอบแทนภายในตลาดแห่งนั้น

งานวิจัยในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน ได้แก่ งานวิจัยของ โดย Clark (1973); Cornell (1981); Rutledge (1984) ซึ่งเก็บข้อมูลรายวันจากตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าสหรัฐอเมริกา พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์และผลตอบแทนของหลักทรัพย์ โดยเฉพาะในงานวิจัยของ Rutledge (1984) ซึ่งเก็บข้อมูลของสัญญาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า 136 ฉบับ พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์และผลตอบแทนในสัญญาว่า 113 ฉบับ การศึกษาของ Bessembinde and Seguin (1993) ที่ทำการศึกษาสัญญาล่วงหน้าจำนวน 8 สัญญา โดยใช้ข้อมูลรายวันของปี ค.ศ. 1980 – 1990 การศึกษาของ Ragunathan and Peker (1997) ซึ่งทำการศึกษาในสัญญาล่วงหน้าของตลาดล่วงหน้าชนิดนี้ประเทศออสเตรเลีย โดยใช้ข้อมูลรายวันในปี ค.ศ. 1992 - 1994 งานของ Kocagil and Shachmurove (1998) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและการเปลี่ยนแปลงราคา และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและค่าสัมบูรณ์ของการ

เปลี่ยนแปลงราคาในสัญญาล่วงหน้าจำนวน 16 สัญญาของตลาดล่วงหน้าในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีทั้งสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตร พลังงาน ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ และสัญญาล่วงหน้าสินค้าทางการเงิน โดยใช้ข้อมูลรายวันตั้งแต่ปี ค.ศ. 1985 – 1995 งานของ Moosa and Silvapulle (2000) ซึ่งทำการศึกษาในสัญญาล่วงหน้าน้ำมันดิบการศึกษาของ McMillan and Speight (2002) ซึ่งศึกษาในการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าหลักทรัพย์และพันธบัตรในตลาดล่วงหน้าประเทศอังกฤษ และงานของ Chen et al. (2004) ที่ทำการศึกษาในสัญญาล่วงหน้าสินค้าโภคภัณฑ์ของตลาดล่วงหน้าประเทศจีน

ในส่วนผลการศึกษาที่สนับสนุนแบบจำลองลำดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (Sequential Arrival of Information Model) เช่น งานศึกษาของ Kocagil and Shacmurove (1998) พบว่าสัญญาล่วงหน้าที่ศึกษาทุกสัญญาเกี่ยวสัญญาล่วงหน้าก๊าซโซลีน มีความสัมพันธ์ข้ามช่วงเวลาระหว่างปริมาณซื้อขายและค่าสัมบูรณ์การเปลี่ยนแปลงราคา นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่สนับสนุนแนวคิดนี้ อีก คือ การศึกษาของ Ciner (2002) ในสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรในตลาดล่วงหน้าของประเทศญี่ปุ่น และการศึกษาของ Floros and Vougas (2007) ซึ่งทำการศึกษาในสัญญาล่วงหน้าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ของกรีซ

ผลการศึกษาที่สนับสนุนแบบจำลองที่ว่าผู้ซื้อขายในตลาดทุกกลุ่มรับรู้ข้อมูลและตอบสนองต่อข้อมูลที่ได้รับพร้อมกัน (Mixtures of Distribution Hypothesis) เช่น งานวิจัยของ Clark (1973) และ Epps and Epps (1976) ทำการวิจัยโดยใช้ข้อมูลรายวันของผลตอบแทนและปริมาณการซื้อขาย พบว่าความผันผวนของผลตอบแทนของหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณการซื้อขาย สัญญาล่วงหน้าก๊าซโซลีนในการศึกษาของ Kocagil and Shacmurove (1998) นอกจากนี้การศึกษาของ Ciner (2002) ซึ่งศึกษาการซื้อขายในตลาดล่วงหน้าของประเทศญี่ปุ่น โดยใช้ข้อมูลปี ค.ศ. 1990 - 2002 ก็ให้ผลการศึกษาสนับสนุนแบบจำลองการรับรู้ข้อมูลข่าวสารพร้อมกันและตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารพร้อมกัน

Copeland (1976) ทดสอบปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์เป็นตัวแทนของข้อมูลข่าวสาร พบว่า ในช่วงที่เกิดข่าวแรงลบต่อหลักทรัพย์นั้น ปริมาณการซื้อขายจะน้อยกว่าปริมาณในช่วงที่มีข่าวดีอย่างมาก (โดยตลาดไม่สามารถทำ Short Sale ได้) โดยปริมาณการซื้อขายและการเคลื่อนไหวของราคาจะสูงสุด เมื่อเกิดความเป็นเอกฉันท์ของความคิดเห็นที่ได้จากข่าวสาร ผู้ทดสอบจึงสรุปว่า ปริมาณการซื้อขายเป็นตัวแทนของข่าวสารและมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ ต่อมายังมีงานวิจัยที่ พบว่า ปริมาณการซื้อขายนั้นเป็นตัวแทนของข่าวสารได้จริง

สอดคล้องกับงานของ Copeland (1976) ได้แก่ Lamoureux and Lastrapes (1990) Najand and Yung (1991) และ Brailsford (1996) ซึ่งงานวิจัยแสดงให้เห็นว่า ปริมาณการซื้อขายแสดงการไหลของข่าวสารได้จริง ซึ่งพบผลการทดสอบว่าการเพิ่มตัวแปรปริมาณการซื้อขายสามารถลดผลของ ARCH และ GARCH term ได้ในการทดสอบด้วยแบบจำลอง GARCH สำหรับการศึกษาในไทย นั้น พบในงานของ Sangnapaboworn (2002)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของตลาดล่วงหน้า ได้แก่ งานวิจัยที่พบว่าปริมาณการซื้อขายในอดีตสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงราคาในปัจจุบันได้ ซึ่งแสดงถึงข้อมูลข่าวสารในตลาดล่วงหน้าไม่มีประสิทธิภาพ อย่างการศึกษาของ Moosa and Silvapulle (2000) ซึ่งทำการศึกษาในสัญญาล่วงหน้าน้ำมันดิบ การศึกษาของ Ciner (2002) ซึ่งทำการศึกษาในสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรในตลาดล่วงหน้าของประเทศญี่ปุ่น และ งานวิจัยของ Foster (1995) สำหรับงานวิจัยในประเทศไทยที่ศึกษาเรื่องนี้ เช่น งานของ Thammasiri and Pattarathammas (2009)

ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้แบบจำลอง GARCH ในการทดสอบ เช่น งานวิจัยของ Lamoureux and Lastrapes (1990) Najand and Yung (1991) และ Brailsford (1996) นอกจากนี้ยังพบในงานวิจัยของ Girma และ Mougue (2002) ที่ศึกษาความผันผวนราคาใน petroleum future โดยใช้ GARCH พบว่าทั้งปริมาณซื้อขายในอดีต และราคาในอดีตอธิบายความผันผวนของราคาได้ และเมื่อเพิ่มตัวแปรปริมาณการซื้อขายและราคาเข้าไปในแบบจำลองพบว่าสามารถลดความผันผวนลงได้ และงานวิจัยของ Floros และ Vougas (2007) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและความผันผวนของผลตอบแทนใน Greek stock index futures market โดยใช้ข้อมูลของสัญญา FTSE/ASE-20 และ FTSE/ASE40 ในการศึกษาโดยใช้ GARCH และ GMM พบว่า การเพิ่มตัวแปรปริมาณการซื้อขายทำให้ลดผลกระทบของ GRACH ได้เฉพาะในสัญญา FTSE/ASE-20 แต่ไม่พบในสัญญา FTSE/ASE40

สำหรับผลการศึกษาที่สนับสนุนการตอบสนองต่อข่าวสารของนักลงทุนนั้น พบว่า Engle and Ng (1993) ได้ทำการวัดผลกระทบของข่าวดีและข่าวร้ายที่มีต่อความผันผวน ซึ่งรายงานว่าการอสมมาตรในความผันผวนของตลาดหุ้นจะไปทางข่าวดีเมื่อเทียบกับข่าวร้าย นอกจากนี้ได้สรุปว่าความผันผวนของตลาดเกี่ยวข้องเนื่องกับการไหลเข้ามาของข่าวสาร การลดลงอย่างรวดเร็วของราคาเกี่ยวข้องกับข่าวร้ายและในทางกลับกันการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของราคาเกี่ยวเนื่องมาจากข่าวดี Engle and Ng (1993) ยังพบว่า ข่าวร้ายนั้นสร้างความผันผวนได้มากกว่าข่าวดี ซึ่งผู้เขียนรายงานทางวิชาการหลายคนเรียกว่าเหตุการณ์เช่นนี้ว่า leverage effect งานวิจัยของ Kaminsky and

Schmunkler (1999) ศึกษาในตลาดหุ้นเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้ตรวจพบความอสมมาตร (asymmetric) ของผลกระทบจากข่าวดีและข่าวร้าย งานวิจัยของ Kutun and Sudjana (2000) ที่พยายามจะหารูปแบบของดัชนีการกระจายตัวคอมโพสิตในช่วงวิกฤตเอเชียโดยใช้ GARCH เพื่อตรวจสอบสมมาตรและอสมมาตร ซึ่งแบบจำลองนี้ช่วยในการประมาณผลกระทบของข่าวกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF) ที่มีต่อผลตอบแทน ให้ทราบถึงพฤติกรรมของความผันผวนของผลตอบแทนจากเหตุการณ์ดังกล่าว การทดสอบการอสมมาตรนั้นใช้ Threshold-ARCH (TARCH) และ Exponential GARCH (EGARCH) พบว่าข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการร้องขอเงินกู้ การเจรจา การเงินของกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF) มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อผลตอบแทน และนำไปสู่การที่ข่าวทั้งหมดกระทบต่อความผันผวนเล็กน้อยแทนที่จะมากจนน่าตกใจ และล่าสุดในงานวิจัยของ Goudarzi and Ramanarayanan (2011) ศึกษาผลของข่าวดีและข่าวร้ายกับความผันผวนในตลาดหุ้นอินเดียซึ่งใช้ asymmetric ARCH ศึกษาในช่วงวิกฤตการเงินโลกของ 2008-2009 โดยเลือกใช้ asymmetric volatility EGARCH และ TGARCH ซึ่งใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของ BSE 500 พบว่า การตอบสนองต่อข่าวร้ายและข่าวดีอสมมาตรกัน โดยพบผลของ leverage effect หรือ การได้รับข้อมูลข่าวสารที่เป็นไปในทางลบจะมีผลกระทบต่อความผันผวนมากยิ่งขึ้นกว่าการได้รับข้อมูลข่าวสารในทางบวก และการไหลของข่าวร้ายมาในตลาดจะทำให้ความผันผวนเพิ่มมากขึ้นกว่าข่าวดีด้วย ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าข่าวร้ายในตลาดหุ้นของอินเดียจะเพิ่มความผันผวนในตลาดได้มากกว่าข่าวดี

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ระบบปฏิบัติการ Window Vista
2. โปรแกรม SPSS
3. โปรแกรม Eviews 6

วิธีการ

สมมติฐาน

1. ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่จะมีความผันผวนของราคาที่อธิบายโดยปริมาณการซื้อขายมากกว่าตลาดที่พัฒนาแล้ว
2. ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่จะพัฒนาแล้วจะความมีประสิทธิภาพของตลาด(Market efficiency)มากกว่าในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่
3. ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าในประเทศที่พัฒนาแล้วผู้ซื้อขายจะมีการตอบสนองต่อข่าวสารเป็นแบบสมมาตร (symmetric)

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานี้ทำการศึกษาในสัญญาซื้อขายล่วงหน้าสินค้าเกษตร โดยสัญญาล่วงหน้าที่ทำการศึกษาจะมาจากตลาดพัฒนาแล้วและตลาดเกิดใหม่ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิจากการสืบค้นจากสารสนเทศของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าประเทศต่างๆ ที่มีบริการให้ข้อมูลการซื้อขายในอดีต โดยเก็บข้อมูลรายวันย้อนหลังของราคาปิด (Close Price) ปริมาณการซื้อขาย (Volume) ซึ่งเป็นข้อมูลการซื้อขายสัญญาที่เป็นสัญญาก่อนสัญญาเดือนที่ใกล้การส่งมอบ ข้อมูลจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2547 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 โดยสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรที่นำมาศึกษานั้นจะเป็นสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรที่มีการซื้อขายในตลาดของประเทศสหรัฐอเมริกา

แคนาดา ญี่ปุ่น สิงคโปร์ แอฟริกาใต้ จีน อินเดียและไทย ซึ่งเป็นสินค้าที่เป็นชนิดเดียวกันที่มีการซื้อขายในตลาดซื้อขายล่วงหน้าแห่งประเทศไทยและสินค้าที่ประเทศไทยมีแนวโน้มจะนำมาซื้อขายในตลาดซื้อขายล่วงหน้า ซึ่งรายชื่อสัญญาล่วงหน้าและตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่ใช้ในการศึกษาในการศึกษาค้นคว้านี้ แสดงไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 รายชื่อสัญญาล่วงหน้าและตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่ใช้ในการศึกษา

ประเทศ	ชื่อตลาด	สินค้าเกษตรที่นำมาศึกษา
<i>ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าพัฒนาแล้ว (Developed Agricultural Futures Exchange)</i>		
สหรัฐอเมริกา	Kansas City Board of Trade (KCBT)	ข้าวสาลี
	ICE Futures U.S. (NYBOT)	โกโก้ น้ำตาล กาแฟอาราบิก้า ฝ้ายชั้น 2
แคนาดา	ICE Futures Canada	คาโนลา ข้าวบาร์เลย์
ญี่ปุ่น	Tokyo Commodity Exchange (TOCOM)	ยางแผ่นรมควันชั้น 3
สิงคโปร์	Singapore Commodity Futures Market (SICOM)	ยางแผ่นรมควันชั้น 3 ยางแท่ง
<i>ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่ (Emerging Agricultural Futures Exchange)</i>		
แอฟริกาใต้	South African Futures Exchange (SAFEX)	ข้าวสาลี ข้าวโพด ถั่วเหลือง
จีน	Dalian Commodity Exchange (DCE)	ข้าวโพด ถั่วเหลืองชั้น 1 กากถั่วเหลือง
	Shanghai Futures Exchange (SHFE)	ยางธรรมชาติ
	National Commodity & Derivatives Exchange (NCDEX)	ข้าวโพด ถั่วเหลือง ข้าวสาลี
อินเดีย		
ไทย	The Agricultural Futures Exchange of Thailand (AFET)	ข้าวขาว 5% ยางแผ่นรมควันชั้น 3

แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลที่ได้ในส่วนของบริษัทตรวจสอบเอกสารนั้นจะมาจากการสืบค้นตามแหล่งข้อมูลต่างๆตาม Internet รวมไปถึงการสืบค้นตามห้องสมุดของมหาวิทยาลัยต่างๆ ได้แก่ ห้องสมุดพิทยาลงกรณ์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อาคารเทพรัตนวิทยาโชติ (หอสมุดกลาง) ของ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ ห้องสมุดคณะบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในส่วนของคุณลักษณะข้อมูลแบบทฤษฎีที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์นั้นมาจากเว็บไซต์
ของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย

วิธีการประมาณค่าตัวแปร

ทำการรวบรวมข้อมูล แล้วทำการกำหนดวิธีการหาค่าตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย
ครั้งนี้โดยแบ่งออกเป็น 2 ตัวแปรหลักๆ คือ

1. อัตราผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า (Daily Return) เป็นตัวแปรที่แสดงให้เห็น
ถึงอัตราของผลตอบแทนที่ได้รับจากการเปลี่ยนแปลงของราคาสัญญาซื้อขายล่วงหน้าทีถือไว้ในแต่ละวัน ซึ่งในงานวิจัยนี้จะถูกแทนค่าด้วยราคาปิด (Close Price) ของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าสินค้า
เกษตร โดยการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนคำนวณจากค่าล็อกของสัดส่วนของราคาปิด มีสมการ
ดังนี้

$$FRET_t = \ln \left[\frac{F_t}{F_{t-1}} \right]$$

โดย

$FRET_t$	คือ	อัตราผลตอบแทนสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ณ เวลา t
F_t	คือ	ราคาปิดของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ณ เวลา t
F_{t-1}	คือ	ราคาปิดของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ณ เวลา t-1

2. ปริมาณการซื้อขายของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า (Trading volume) เป็นตัวแปรที่แสดงถึง
ปริมาณการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าของผู้ซื้อขายหรือนักลงทุนในแต่ละวัน ซึ่งวิธีการหาค่า
ปริมาณการซื้อขาย คำนวณจาก ค่าล็อกของสัดส่วนของปริมาณการซื้อขาย มีสมการดังนี้

$$LNVOL_t = \ln \left[\frac{V_t}{V_{t-1}} \right]$$

โดย

$LNVOL_t$ คือ ค่าล็อกของสัดส่วนของปริมาณการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้ารายวัน ณ เวลา t

V_t คือ ปริมาณการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ณ เวลา t

V_{t-1} คือ ปริมาณการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ณ เวลา $t-1$

วิธีการดำเนินงานวิจัย

รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจากฐานข้อมูลของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของแต่ละประเทศ ก่อนนำมาแปลงเป็นข้อมูลค่าล็อกอัตราผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า และ ค่าล็อกปริมาณการซื้อขายของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าตามวิธีการประมาณค่าตัวแปรข้างต้น จากนั้นจะเข้าสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Eviews 6 ดังนี้

1. การคำนวณค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรแต่ละตัว

2. การทดสอบ Unit root test เพื่อตรวจสอบความมีเสถียรภาพของข้อมูล โดยวิธีการที่ใช้คือ ADF test ซึ่งการตรวจสอบในขั้นตอนนี้จะมีสมมติฐาน ดังนี้

H_0 : ตัวแปรนั้นไม่มีเสถียรภาพ ทำให้ข้อมูลที่ได้จากการคำนวณนั้นมีความไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการคำนวณ

H_a : ตัวแปรนั้นมีเสถียรภาพ ทำให้ข้อมูลที่ได้จากการคำนวณนั้นมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการคำนวณ

โดยหากค่า ADF statistic มีค่ามากกว่า Critical value จะปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ตัวแปรนั้นมีเสถียรภาพเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการคำนวณ แต่หากค่า ADF statistic มีค่าน้อยกว่า Critical value เราจะยอมรับ H_0 แสดงว่า ตัวแปรนั้นไม่มีเสถียรภาพจึงไม่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการคำนวณ

3. การทดสอบเพื่อหาค่าล่าช้าที่เหมาะสม (Lag Selection) เพื่อตรวจสอบหาค่าความล่าช้าของข้อมูลที่เหมาะสม เนื่องจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี GARCH นั้นจะมีการกำหนดให้ตัวแปร

หนึ่งได้รับผลกระทบจากค่าในอดีตของตัวแปรต่างๆ ซึ่งรวมไปถึงตัวแปรของมันเอง ดังนั้นจึงต้องมีการหาค่าล่าช้าที่เหมาะสม โดยวิธีการที่ใช้คือ วิธี AIC test

4. ทดสอบด้วยแบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH) ที่ประยุกต์ใช้ตามขั้นตอนและวิธีของ Lamoureux and Lastrapes (1990)

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าสินค้าเกษตรและผลตอบแทน (การเปลี่ยนแปลงของราคา) จากการทดสอบด้วยแบบจำลอง GARCH ในขั้นตอนนี้จะนำผลการศึกษามาเปรียบเทียบกับระหว่างตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วและตลาดเกิดใหม่ โดยผู้วิจัยต้องการเปรียบเทียบลักษณะตลาดที่ดี ซึ่งเลือกมองใน 3 มุมมอง คือ สภาพคล่องในการซื้อขายโดยพิจารณาปริมาณการซื้อขาย และ ความผันผวนของราคาล่วงหน้าซึ่งไม่ควรมีความผันผวนของราคามากเกินไป สุดท้ายคือ ประสิทธิภาพของตลาด พิจารณาจากผลกระทบของปริมาณการซื้อขาย (ข่าวสาร) ต่อผลตอบแทน นอกจากนี้ผลการวิจัยในส่วนนี้ยังได้นำทฤษฎีข้อมูลข่าวสาร (Information Theory) มาอธิบายด้วย

5. ทดสอบด้วยแบบจำลอง Exponential GARCH (EGARCH) และ แบบจำลอง Threshold GARCH (TARCH) ซึ่งประยุกต์ใช้ตามขั้นตอนและวิธีของ Lamoureux and Lastrapes (1990)

ผลจากขั้นตอนนี้ เพื่อศึกษาผลของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า และดูผลของปริมาณการซื้อขายในการอธิบายความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทนและผลตอบแทนว่ายังคงอยู่หรือไม่ นอกจากนี้ใช้แบบจำลอง ARCH แบบอสมมาตร คือ Exponential GARCH (EGARCH), Threshold GARCH (TARCH) ศึกษาผลของข้อมูลข่าวสารต่อความผันผวนและการตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารของผู้ซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าว่าเป็นแบบสมมาตร (symmetric) หรือ อสมมาตร (asymmetric) และสังเกตผลของ leverage effect พร้อมทั้งความมีประสิทธิภาพของตลาดด้วย

6. วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะแบ่งเป็น การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method) และ การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) ดังนี้

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Method) การวิเคราะห์ภาพรวมของสินค้าเกษตรแต่ละชนิด ซึ่งข้อมูลที่นำมาหาค่าสถิติเชิงพรรณนาประกอบไปด้วย (ผลตอบแทน) การเปลี่ยนแปลงราคาของตลาดล่วงหน้า และปริมาณการซื้อขายสัญญาในตลาดล่วงหน้า

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) การศึกษาในครั้งนี้ประกอบด้วยวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการ โดยประการแรก คือ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและราคา (ผลตอบแทน) ประการที่สอง คือ การศึกษาประสิทธิภาพของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่และตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้ว และประการที่สาม ศึกษาผลของข้อมูลข่าวสารต่อความผันผวนและการตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารของผู้ซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าว่าเป็นแบบสมมาตร (symmetric) หรือ อสมมาตร (asymmetric) และสังเกตผลของ leverage effect ในสัญญาซื้อขายล่วงหน้า ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่และตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้ว ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนของการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่และตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าพัฒนาแล้ว จะตรวจสอบผลของปริมาณการซื้อขาย (ข่าวสาร) ต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทน และผลของปริมาณการซื้อขายต่อผลตอบแทน นอกจากนี้ จะศึกษาเกี่ยวกับ ผลกระทบจากข้อมูลข่าวสาร ประสิทธิภาพของตลาด และการรับรู้ข้อมูลข่าวสารของผู้ซื้อขาย โดยแบ่งเป็นการศึกษาออกเป็น การศึกษาความสัมพันธ์ในช่วงเวลาเดียวกัน (Contemporaneous) ระหว่างปริมาณการซื้อขายและการผลตอบแทน ซึ่งพิจารณาจากสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรปริมาณการซื้อขาย (a_2) ใน Model D1 และ E1 และความสัมพันธ์ข้ามช่วงเวลา (Lead-Lag Relationship) ระหว่างปริมาณการซื้อขายและการผลตอบแทน ซึ่งพิจารณาจากสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรปริมาณการซื้อขาย (a_3) ใน Model E1 และตรวจสอบการตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารของผู้ซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าว่าเป็นแบบสมมาตร (symmetric) หรือ อสมมาตร (asymmetric) และสังเกตผลของ leverage effect จากค่าสัมประสิทธิ์ของ ϕ ในสมการ variance equation ของแบบจำลอง Exponential GARCH (EGARCH) และ Threshold GARCH (TARCH)

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

การรายงานผลการวิเคราะห์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย โดยก่อนอื่นในส่วนแรก จะกล่าวถึงผลการวิเคราะห์สภาพคล่องการซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าในตลาดพัฒนาแล้ว และตลาดเกิดใหม่ แล้วส่วนที่สอง จะเป็นผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขาย และความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทน และ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขาย และผลตอบแทน พร้อมด้วยการวิเคราะห์ความมีประสิทธิภาพของตลาด และ ส่วนที่สาม การตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารของผู้ซื้อขายต่อภาวะตลาดขึ้นและตลาดลงในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าว่าเป็นแบบสมมาตร (symmetric) หรือ อสมมาตร (asymmetric) พร้อมทั้งสังเกตผลของ leverage effect โดยส่วนที่สองและสามก็ทำการศึกษาในตลาดที่พัฒนาแล้วและตลาดเกิดใหม่ เช่นกัน

การซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าจะรายงานผลจากค่าสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลปริมาณการซื้อขาย และความผันผวนของราคาในการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตร

ก่อนถึงผลของการวิจัยจะขอกล่าวถึงข้อกำหนดของสัญญาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่น่าสนใจเพื่อให้เห็นถึงลักษณะของสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรแต่ละชนิด

ข้อกำหนดของสัญญาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า (Contract Specifications)

สัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นสัญญาที่ซื้อขายในตลาดพัฒนาแล้วและตลาดเกิดใหม่ โดยแสดงข้อกำหนดบางประการของสัญญาดังตารางผนวก ก1 และ ก2 ตามลำดับ แต่นอกจากนี้ยังมีข้อกำหนดอื่น ๆ ของสัญญาที่สำคัญเช่น มาตรฐานของสินค้า จุดส่งมอบรับมอบสินค้า จำนวนเงินประกันขั้นต่ำ เป็นต้น โดยข้อกำหนดของสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรจากตลาดพัฒนาแล้วที่น่าสนใจเป็นดังนี้ สัญญาล่วงหน้าโกโก้ กาแฟอาราบิก้า ฝ้ายชั้น 2 และ น้ำตาล จาก ICE Futures U.S. โดยสัญญาล่วงหน้าโกโก้ นั้นมีหน่วยการซื้อขาย 10 ตันต่อสัญญา หน่วยราคาซื้อขายเป็น ดอลลาร์ต่อตัน สำหรับสัญญาล่วงหน้ากาแฟอาราบิก้ามีหน่วยการซื้อขาย 37,500 ปอนด์ต่อสัญญา และหน่วยราคาซื้อขายคือ เซนต์ต่อปอนด์ ส่วนสัญญาล่วงหน้าฝ้ายชั้น 2 มีหน่วยการซื้อขาย 50,000 ปอนด์ต่อสัญญา และมีหน่วยราคาซื้อขายเป็น เซนต์ต่อปอนด์ โดยสินค้าทั้งสามชนิดคือ โกโก้ กาแฟอาราบิก้า และฝ้ายชั้น 2 นั้นสัญญาที่มีการซื้อขายจะเป็นสัญญาเดือนมีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน และธันวาคม สำหรับสัญญาล่วงหน้าน้ำตาลมีหน่วย

การซื้อขาย 112,000 ปอนด์ต่อสัญญา และหน่วยราคาซื้อขายคือ เซนต์ต่อปอนด์และสัญญาที่มีการซื้อขายจะเป็นสัญญาเดือนมีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม และตุลาคม ส่วนสัญญาล่วงหน้าข้าวสาลีจาก Kansas City Board of Trade (KCBT) ในประเทศสหรัฐอเมริกาที่มี หน่วยการซื้อขาย 5,000 บูช เซนต์ต่อสัญญา และมีหน่วยราคาการซื้อขายคือ ดอลลาร์ต่อกิโลกรัม มีสัญญาที่ซื้อขายคือ สัญญาเดือนมีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน และธันวาคม ส่วนสัญญาล่วงหน้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 จาก Tokyo Commodity Exchange (TOCOM) ในประเทศญี่ปุ่นที่มี หน่วยการซื้อขาย 5 ตันต่อสัญญา และมีหน่วยราคาการซื้อขายคือ เซนต์ต่อกิโลกรัม มีสัญญาที่ซื้อขายคือ สัญญาเดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน และพฤศจิกายน สำหรับสัญญาล่วงหน้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 และยางแท่ง จาก Singapore Commodity Futures Market (SICOM) ในประเทศสิงคโปร์นั้นมี หน่วยการซื้อขาย 5 ตันต่อสัญญา และมีหน่วยราคาซื้อขายเป็น เซนต์ต่อกิโลกรัม โดยเปิดให้มีการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าทุกเดือน ส่วนสัญญาล่วงหน้าข้าวบาร์เลย์จาก ICE Futures Canada ในประเทศแคนาดานั้นมี หน่วยการซื้อขาย 20 ตันต่อสัญญา และมีหน่วยราคาการซื้อขายคือ ดอลลาร์ต่อตัน มีสัญญาที่ซื้อขายคือ สัญญาเดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน ตุลาคม พฤศจิกายน และธันวาคม ส่วนสัญญาล่วงหน้าคาโนลาจาก ICE Futures Canada ในประเทศแคนาดานั้นมี หน่วยการซื้อขาย 20 ตันต่อสัญญา และมีหน่วยราคาการซื้อขายคือ ดอลลาร์ต่อตัน มีสัญญาที่ซื้อขายคือ สัญญาเดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม และพฤศจิกายน

สำหรับสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรจากตลาดเกิดใหม่ที่นำข้อมูลการซื้อขายมาศึกษาในครั้งนี้มีดังนี้ สัญญาล่วงหน้าถั่วเหลือง ข้าวสาลีและข้าวโพด จาก South African Futures Exchange (SAFEX) ซึ่งอยู่ในประเทศแอฟริกาใต้ โดยสัญญาล่วงหน้าถั่วเหลือง ข้าวโพด และข้าวสาลีนี้นมี หน่วยการซื้อขายต่อสัญญาอยู่ที่ 25 ตัน 100 ตัน และ 50 ตัน ตามลำดับ โดยมีหน่วยราคาการซื้อขายคือ แรนด์ (Rand) ต่อตัน มีสัญญาที่ซื้อขายคือ สัญญาเดือนมีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน และธันวาคม สำหรับสัญญาสินค้าเกษตรล่วงหน้าจาก Dalian Commodity Exchange (DCE) ในประเทศจีน ได้แก่สัญญาล่วงหน้า ข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วเหลืองชั้น 1 โดยสินค้าเกษตรทุกชนิดจาก DCE ที่นำมาศึกษานี้มีหน่วยการซื้อขายอยู่ที่ 10 ตันต่อสัญญา หน่วยราคาการซื้อขายคือ หยวนต่อตัน สำหรับสัญญาล่วงหน้าข้าวโพด ถั่วเหลือง ถั่วเหลืองชั้น 1 นั้นได้กำหนดให้มีการซื้อขายสัญญาเดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน และพฤศจิกายน แต่สำหรับสัญญาล่วงหน้าถั่วเหลืองยังมีการซื้อขายสัญญาเดือนสิงหาคมและธันวาคมด้วย สำหรับประเทศอินเดียข้อมูลการซื้อขายที่นำมาศึกษาจาก National Commodity & Derivatives Exchange (NCDEX) ซึ่งสัญญาล่วงหน้าที่น่าสนใจได้แก่ สัญญาล่วงหน้าข้าวโพดและถั่วเหลือง ข้าวสาลี โดยสัญญาของสินค้าเกษตรทั้ง 3 ชนิดนั้น มีขนาดสัญญา 10 ตันต่อสัญญา และมีหน่วยราคาการซื้อขาย

ขายคือ ไปซา (Paisa) ต่อกิโลกรัม โดยตลาด NCDEX เปิดให้มีการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าข้าวโพด ถั่วเหลืองและข้าวสาลีทุกเดือน และสำหรับประเทศไทยสัญญาสินค้าเกษตรล่วงหน้าในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทยหรือ AFET ที่นำมาศึกษามี 2 สัญญา คือ สัญญาล่วงหน้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 และข้าวขาว 5% ซึ่งยางแผ่นรมควันชั้น 3 นั้นมีหน่วยการซื้อขาย 5 ตันต่อสัญญา โดยเท่ากับขนาดของสัญญาล่วงหน้าในการซื้อขายยางแผ่นรมควันชั้น 3 ในตลาดที่พัฒนาแล้วอย่าง Tokyo Commodity Exchange (TOCOM) และ Singapore Commodity Futures Market (SICOM) ส่วนสัญญาล่วงหน้าข้าวขาว 5% นั้นมีหน่วยการซื้อขาย 15 ตันต่อสัญญา โดยหน่วยราคาซื้อขายใน AFET เป็นบาทต่อกิโลกรัม สัญญาที่ตลาดเปิดให้มีการซื้อขายมีสัญญาทุกเดือน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรจากตลาดพัฒนาแล้วและตลาดเกิดใหม่ที่น่าสนใจ สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม คือ

1. ผลิตภัณฑ์จากพืชสวน (Plantation products) ได้แก่ โกโก้ กาแฟ ยางธรรมชาติ
2. ธัญพืช (Cereals) ได้แก่ ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าว
3. น้ำมันและเมล็ดพืชน้ำมัน (Oil and Oil seeds) ได้แก่ ถั่วเหลือง และกากถั่วเหลือง
4. สินค้าเกษตรอื่น ๆ ได้แก่ ฝ้าย และน้ำตาล

ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบขนาดของสัญญาพบว่าสัญญาสินค้าเกษตรที่เป็นผลิตภัณฑ์จากพืชสวน และสินค้าเกษตรกลุ่มน้ำมันและเมล็ดพืชน้ำมันขนาดของสัญญาโดยส่วนใหญ่จะอยู่ที่ 5 - 10 ตันต่อสัญญา แต่สำหรับสัญญากลุ่มธัญพืชขนาดของสัญญาจะเป็นสัญญาขนาดใหญ่กว่า 10 ตันต่อสัญญา ทั้งนี้เนื่องมาจากปริมาณผลผลิตของกลุ่มธัญพืชนั้นมีมากกว่าสินค้าเกษตรกลุ่มอื่น ๆ จึงมีการกำหนดขนาดของสัญญาที่มีขนาดใหญ่กว่าสัญญาของสินค้าเกษตรกลุ่มอื่น ๆ เพื่อจะรองรับการเข้ามาประกันความเสี่ยงของผู้ป้องกันความเสี่ยง เพราะถ้าหากกำหนดขนาดของสัญญาเล็ก การประกันความเสี่ยงในแต่ละครั้งต้องซื้อหรือขายหลายสัญญาเพื่อให้เท่ากับปริมาณสินค้าที่จะประกันความเสี่ยงส่งผลให้ต้นทุนรวมในการซื้อขายสูง เนื่องจากค่าธรรมเนียมการซื้อขายจะคิดตามจำนวนสัญญาที่ได้รับการจับคู่ (ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย, 2551)

รายงานผลสภาพคล่องของการซื้อขายจากค่าสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูล จะแบ่งการออกเป็นข้อมูลแยกตามแต่ละสัญญาล่วงหน้า และภาพรวมของปริมาณการซื้อขาย และความผันผวนของราคาล่วงหน้าของสัญญาที่นำมาศึกษา

ค่าสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลจากตลาดพัฒนาแล้วและตลาดเกิดใหม่

ตารางผนวก ข1 แสดงค่าสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลจากตลาดพัฒนาแล้วซึ่งได้แก่ ตลาดในประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา ญี่ปุ่น และสิงคโปร์

ประเทศสหรัฐอเมริกา สภาพคล่องของการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรที่นำมาศึกษาจากตลาด ICE Futures U.S. และ Kansas City Board of Trade (KCBT) เป็นดังนี้ ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าโกโก้เฉลี่ยต่อวันประมาณ 8,561 สัญญา และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Coefficient of variation: CV) ซึ่งคำนวณจากอัตราส่วนระหว่างส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและราคาเฉลี่ย ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้จะแสดงผลเป็นไตรมาสเพื่อให้เห็นผลชัดเจนมากขึ้นกว่าการแสดงผลโดยใช้ข้อมูลเป็นรายวันในการคำนวณ ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของโกโก้อยู่ที่ 5.347224 สำหรับปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้ากาแฟอาราบิก้าเฉลี่ยต่อวันประมาณ 11,942 สัญญา โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคาอยู่ที่ 1.77351509 ส่วนปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าฝ้ายชั้น 2 เฉลี่ยต่อวันประมาณ 11,182 สัญญา มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคาอยู่ที่ 1.706387 การซื้อขายสัญญาล่วงหน้าข้าวสาลีจากตลาด Kansas City Board of Trade (KCBT) ในประเทศสหรัฐอเมริกานั้นมีปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าข้าวสาลีเฉลี่ยต่อวันประมาณ 8,968 สัญญาและมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคาอยู่ที่ 22.78003

สำหรับประเทศแคนาดาปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าข้าวบาร์เลย์ เฉลี่ยต่อวันประมาณ 355 สัญญา สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของข้าวบาร์เลย์อยู่ที่ 9.562037954 ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าคาโนลา เฉลี่ยต่อวันประมาณ 6645 โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคาอยู่ที่ 10.41594464

สำหรับประเทศญี่ปุ่น สัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรที่นำมาศึกษามาจาก Tokyo Commodity Exchange (TOCOM) โดยมีสภาพคล่องของการซื้อขาย สัญญาล่วงหน้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 นั้น ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าเฉลี่ยต่อวันประมาณ 15,870.14 สัญญา ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคาอยู่ที่ 6.082151787

ประเทศสิงคโปร์ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 เฉลี่ยต่อวันประมาณ 169 สัญญา สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (รายวัน) ของยางแผ่นรมควันชั้น 3 อยู่ที่ 40.263 ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้ายางแท่งเฉลี่ยต่อวันประมาณ 302 สัญญา โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคาอยู่ที่ 23.741

ตารางผนวก ข2 แสดงค่าสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลจากตลาดเกิดใหม่ที่นำมาศึกษาซึ่งได้แก่ ตลาดในประเทศแอฟริกาใต้ จีน อินเดีย และประเทศไทย

ประเทศแอฟริกาใต้ข้อมูลการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรจาก South African Futures Exchange (SAFEX) ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าข้าวสาลีเฉลี่ยต่อวันประมาณ 1,093 สัญญา โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคาอยู่ที่ 7.62593 ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าข้าวโพดเฉลี่ยต่อวันประมาณ 674 สัญญา โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคาข้าวโพดอยู่ที่ 204.1962 ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าถั่วเหลืองเฉลี่ยต่อวันประมาณ 220 สัญญา มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคาอยู่ที่ 10.31497

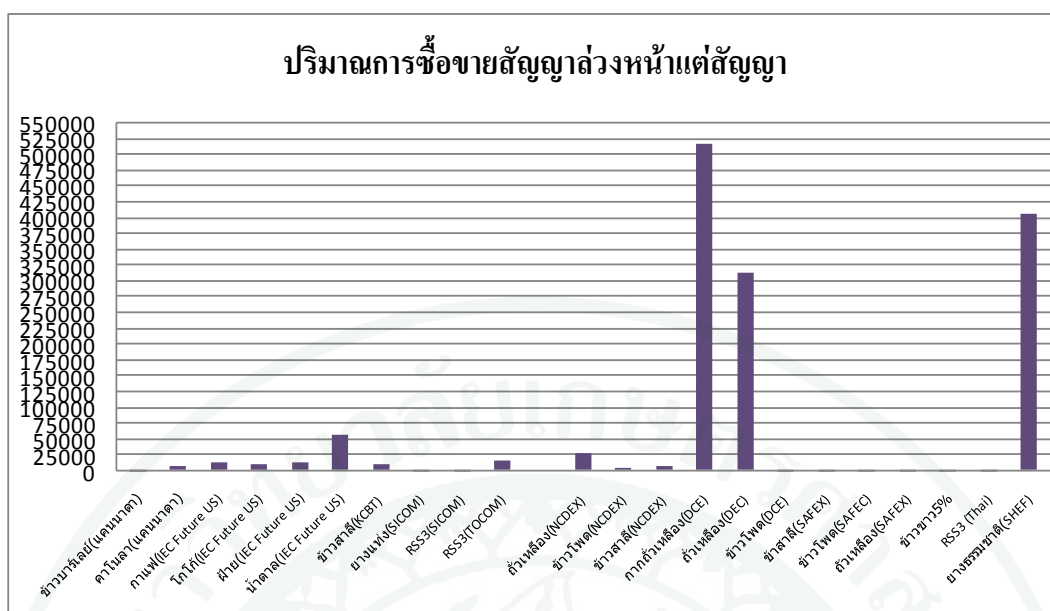
ประเทศจีนสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรที่นำมาศึกษาจาก Dalian Commodity Exchange (DCE) มีปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าข้าวโพดเฉลี่ยต่อวันประมาณ 302 สัญญา สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคาข้าวโพดอยู่ที่ 2.062373 ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าถั่วเหลืองชั้น 1 เฉลี่ยต่อวันประมาณ 312,340 สัญญา มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคาอยู่ที่ 5.2069 ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้ากากถั่วเหลืองเฉลี่ยต่อวันประมาณ 517,108 สัญญา โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคากากถั่วเหลืองอยู่ที่ 10.50443 สำหรับสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรที่นำมาศึกษาจาก Shanghai Futures Exchange (SHFE) มีปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้ายางธรรมชาติเฉลี่ยต่อวันประมาณ 407,321 สัญญา และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคายางธรรมชาติอยู่ที่ 6.17682771

ประเทศอินเดียมีปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าข้าวโพดเฉลี่ยต่อวันประมาณ 2,645 สัญญา สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคาข้าวโพดอยู่ที่ 3.394059 ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าถั่วเหลืองเฉลี่ยต่อวันประมาณ 27,111 สัญญา มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคาอยู่ที่ 4.46274 ส่วนปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าข้าวสาลีเฉลี่ยต่อวันประมาณ 5,071 สัญญา โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคาอยู่ที่ 3.728735

สำหรับประเทศไทยนั้นในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทยหรือ AFET มีปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 เฉลี่ยต่อวันประมาณ 674 สัญญา สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 อยู่ที่ 0.180564336 ส่วนปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าข้าวขาว 5% เฉลี่ยต่อวันประมาณ 146 สัญญา โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคาอยู่ที่ 9.914351218

ภาพรวมปริมาณการซื้อขายและความผันผวนของราคา

สำหรับปริมาณการซื้อขายของสัญญาสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่น่าสนใจจากตลาดพัฒนาแล้วและตลาดเกิดใหม่แสดงในภาพที่ 51 จะเห็นว่า สินค้าเกษตรที่ทำการซื้อขายล่วงหน้าในตลาดเกิดใหม่อย่างตลาดในประเทศจีนและอินเดียมีปริมาณการซื้อขายมากกว่าในตลาดพัฒนาแล้ว โดยสัญญาที่มีปริมาณการซื้อขายสูงสุดคือ ถั่วเหลือง ซึ่งซื้อขายในตลาด DCE ของประเทศจีน รองลงมาคือ สัญญาธรรมชาติที่ซื้อขายในตลาด SHFE ประเทศจีน สำหรับปริมาณการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าสูงเป็นอันดับที่ 3 และ 4 คือ ถั่วเหลืองชั้น 1 ในตลาด DCE และ ถั่วเหลืองในประเทศอินเดีย ตามลำดับ ส่วนปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรจากตลาดพัฒนาแล้วที่น่าสนใจนั้น สัญญาล่วงหน้าน้ำตาล กาแฟอาราบิก้า ฝ้ายชั้น 2 และ ข้าวสาลี มีปริมาณการซื้อขายมากที่สุด ตามลำดับ ซึ่งทุกชนิดเป็นสัญญาที่ซื้อขายในตลาดล่วงหน้าของประเทศสหรัฐอเมริกา เหตุผลหนึ่งที่ทำให้สัญญาล่วงหน้าที่กล่าวมามีปริมาณการซื้อขายมาก เนื่องจากประเทศเหล่านี้เป็นประเทศผู้ผลิต นำเข้า และส่งออกรายใหญ่ของโลกในสินค้านั้น ๆ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับสินค้าเกษตรที่กล่าวมาจึงมีจำนวนมาก ทำให้ผู้ที่เข้ามาป้องกันความเสี่ยงรวมถึงนักเก็งกำไรจากการเปลี่ยนแปลงราคาในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้ามากตามไปด้วย ส่งผลให้ปริมาณการซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้ามาก โดยที่ประเทศจีนและอินเดียเป็นประเทศผู้ผลิตถั่วเหลืองรายใหญ่อันดับ 4 และ 5 ของโลก โดยเฉพาะประเทศจีนนอกจากจะเป็นผู้ผลิตแล้วยังเป็นประเทศผู้นำเข้าถั่วเหลืองสูงที่สุดของโลกอีกด้วย นอกจากการที่ประเทศจีน อินเดีย และสหรัฐอเมริกาจะเป็นประเทศผู้ผลิต นำเข้า และส่งออกรายใหญ่ส่งผลให้มีปริมาณการซื้อขายสินค้าเกษตรมากตามที่กล่าวมาแล้ว ยังมีอีกเหตุผลหนึ่งซึ่งทำให้ปริมาณการซื้อขายสัญญาสินค้าเกษตรล่วงหน้าในตลาดล่วงหน้าของทั้ง 3 ประเทศนี้มีปริมาณมากก็เพราะทั้ง 3 ประเทศเป็นประเทศที่ใหญ่และเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจที่สำคัญของโลก



ภาพที่ 51 ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรเฉลี่ยต่อวันในตลาดพัฒนาแล้วและตลาดเกิดใหม่

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า สัญญาล่วงหน้าของสินค้าเกษตรที่มีปริมาณการซื้อขายมากในประเทศจีน อินเดีย และสหรัฐอเมริกานั้นเป็นสินค้าเกษตรที่มีปริมาณสินค้ามากพอในการซื้อขายและมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศนั้น ๆ กล่าวคือทั้ง 3 ประเทศเป็นผู้ผลิต นำเข้า และส่งออกรายใหญ่ในสินค้านั้น ๆ ทำให้มีปริมาณของสินค้ามากพอ ซึ่งปริมาณของสินค้าเป็นคุณสมบัติหนึ่งของสินค้าที่จะนำมาซื้อขายในตลาดสินค้าน้ำมันล่วงหน้า สำหรับสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรจากตลาดของประเทศอื่น ๆ ที่นำมาศึกษาก็เช่นเดียวกันคือ ประเทศเหล่านั้นก็เป็นผู้ผลิต นำเข้า หรือส่งออกรายใหญ่ในสินค้านั้น อย่างเช่นประเทศไทย ตลาดสินค้าน้ำมันล่วงหน้าแห่งประเทศไทยเปิดให้มีการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าข้าวก็เพราะประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ของโลก สำหรับข้อมูลปริมาณการผลิต ส่งออกและนำเข้าของสินค้าแต่ละชนิดที่นำมาศึกษานั้นแสดงในบทตรวจเอกสาร

นอกจากปริมาณของสินค้าต้องมากพอแล้ว ปัจจัยที่ใช้พิจารณาการนำสินค้าเกษตรเข้ามาซื้อขายในตลาดล่วงหน้าอีกปัจจัยหนึ่งก็คือ ราคาของสินค้าเกษตรต้องมีความผันผวนมากเพียงพอที่จะทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามาประกันความเสี่ยง สำหรับความผันผวนของราคาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าในที่นี่จะพิจารณาจากสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของผลตอบแทนซึ่งเป็นข้อมูลรายไตรมาส จากตารางผนวก ข1 และ ข2 จะเห็นว่าสินค้าเกษตรที่ซื้อขายในตลาดเกิดใหม่มี

ความผันผวนของราคาสูงกว่าสินค้าเกษตรที่ซื้อขายในตลาดที่พัฒนาแล้ว โดยข้าวโพดจากตลาดล่วงหน้าในประเทศแอฟริกาใต้ มีความผันผวนของราคาสูงสุด คืออยู่ที่ประมาณ 204.1962 สำหรับฝ่ายชั้น 2 ซื้อขายในประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีความผันผวนของราคาน้อยที่สุด คืออยู่ที่ประมาณ 1.706387

การศึกษาจากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน (การเปลี่ยนแปลงราคา)

การศึกษาจากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน(การเปลี่ยนแปลงราคา)ในการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตร ซึ่งผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary) ด้วยการทดสอบ Unit Root

สำหรับการทดสอบ Unit Root เพื่อศึกษาความนิ่งของข้อมูล (Stationary) ในครั้งนี้ใช้วิธี Augmented Dickey Fuller (ADF) โดยกำหนดค่าความล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสมด้วย Akaike information criterion (AIC) แสดงผลการทดสอบในตารางผนวก ข3 สมมติฐานหลัก คือ ข้อมูลไม่นิ่งหรือมี Unit Root จากผลการทดสอบ พบว่า ข้อมูลปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน หรือ การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า (Futures Return) ซึ่งเป็นค่าลอการิทึม (Natural log of volume) ในทุกสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรไม่ว่าจะเป็นสัญญาในตลาดที่พัฒนาแล้วหรือตลาดเกิดใหม่ ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.1 นั่นคือข้อมูลมีความนิ่ง ดังนั้นข้อมูลเหล่านี้จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้ในการวิเคราะห์ด้วยวิธีอนุกรมเวลา (Time Series Analysis) โดยจะไม่เกิดปัญหาความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง (Spurious) และผลการวิเคราะห์ที่ได้มีความน่าเชื่อถือ

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนที่อธิบายโดยแบบจำลอง 2 แบบจำลอง คือ แบบจำลองที่ว่าผู้ซื้อขายในตลาดทุกกลุ่มรับรู้ข้อมูลและตอบสนองต่อข้อมูลที่ได้รับพร้อมกัน (Mixtures of Distribution Hypothesis: MDH) และ แบบจำลองลำดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (Sequential Arrival of Information Model: SAI)

การศึกษาความสัมพันธ์ ณ ช่วงเวลาเดียวกันระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน (Contemporaneous Relationship of Volume and Return) นั้น อธิบายตามทฤษฎีข้อมูลข่าวสาร

(Information Theory) โดยแบบจำลองที่ว่าผู้ซื้อขายในตลาดทุกกลุ่มรับรู้ข้อมูลและตอบสนองต่อข้อมูลที่ได้รับพร้อมกัน (Mixtures of Distribution Hypothesis: MDH) พิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนหลักทรัพย์ที่มีอยู่ โดยมีรูปแบบของความสัมพันธ์เชิงบวกต่อกัน (Clark 1973; Harris, 1986, 1987) ซึ่งแสดงผลการศึกษาดังต่อไปนี้

สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ ณ ช่วงเวลาเดียวกันระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน (การเปลี่ยนแปลงราคา) นั้น เป็นการศึกษาโครงสร้างของผู้ซื้อขายในตลาดจากทฤษฎีรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (Information Theories) ของผู้ซื้อขาย ในตารางภาคผนวก ข4 และ ข5 ซึ่งจะพิจารณาจาก ค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรปริมาณการซื้อขายในสมการ Mean Equation (a_2) ใน Model D1 และ E1 ของทุกสัญญาล่วงหน้าที่น่าสนใจจากตลาดพัฒนาแล้วและตลาดเกิดใหม่ตามลำดับ โดยทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.1 พบว่า สัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตรที่ซื้อขายในตลาดพัฒนาแล้วนั้น ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 แต่ในทางกลับกันพบเป็นส่วนใหญ่สำหรับสัญญาล่วงหน้าในตลาดเกิดใหม่ที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนในเชิงบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 ได้แก่ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าถั่วเหลืองประเทศแอฟริกาใต้ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวโพด ถั่วเหลือง และกากถั่วเหลือง ประเทศจีน (DCE) สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแผ่นรมควัน ชั้น 3 ประเทศไทย สัญญาซื้อขายล่วงหน้าถั่วเหลือง ประเทศอินเดีย และ สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางธรรมชาติ ประเทศจีน (SHFE) นั้นหมายถึง ผู้ซื้อขายสัญญาล่วงหน้าที่มีการซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่สนับสนุนแบบจำลองที่ว่าผู้ซื้อขายมีการรับรู้ข้อมูลและตอบสนองต่อข้อมูลที่ได้รับพร้อมกัน (Mixtures of Distribution Hypothesis) หรือพูดอีกอย่างหนึ่งคือ ผู้ซื้อขายในตลาดเกิดใหม่ทุกกลุ่มรับรู้ข้อมูลและตอบสนองต่อข้อมูลที่ได้รับพร้อมกันมากกว่าตลาดพัฒนาแล้ว ซึ่งเป็นผลมาจากการซื้อขายในตลาดเกิดใหม่นั้น การเปลี่ยนแปลงราคาของแต่ละวันในตลาดเกิดใหม่จะเกิดจากผลรวมของการเปลี่ยนแปลงราคาในวันนั้นและข้อมูลข่าวสารใหม่ที่เข้ามากระทบ มากกว่าในตลาดพัฒนาแล้ว ซึ่งให้ผลขัดแย้งกับการศึกษาของ Ciner (2002) ซึ่งศึกษาการซื้อขายในตลาดล่วงหน้าของประเทศญี่ปุ่นโดยใช้ข้อมูลปี ค.ศ. 1990 - 2002 ที่ให้ผลการศึกษาสนับสนุนแบบจำลองการรับรู้ข้อมูลข่าวสารพร้อมกันและตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารพร้อมกัน อย่างไรก็ตาม การศึกษาที่พบผลสนับสนุนแบบจำลองที่ว่าผู้ซื้อขายในตลาดทุกกลุ่มรับรู้ข้อมูลและตอบสนองต่อข้อมูลที่ได้รับพร้อมกัน (Mixtures of Distribution Hypothesis) เช่น สัญญาล่วงหน้าก๊าซโซลีนในการศึกษาของ Kocagil and Shachmurove (1998) ส่วนสัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 ประเทศญี่ปุ่น (TOCOM) สัญญาล่วงหน้ายางแท่งในตลาดล่วงหน้าประเทศสิงคโปร์ สัญญาล่วงหน้าข้าวโพดของประเทศแอฟริกาใต้ สัญญาล่วงหน้าข้าวโพดของ

ประเทศอินเดีย และสัญญาณล่วงหน้าจากตัวเหลือของประเทศจีน มีความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนที่มีค่าสัมประสิทธิ์มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในเชิงลบ

การศึกษาความสัมพันธ์ข้ามช่วงเวลาระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน (Lead-Lag Relationship of Volume and Return) นั้น เป็นการศึกษาในเรื่องของประสิทธิภาพของข้อมูลข่าวสารในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า (Information Efficiency) และเรื่องการเรียนรู้ข้อมูลข่าวสารใหม่ ๆ ของผู้ซื้อขาย โดยได้นำแบบจำลองลำดับการเรียนรู้ข้อมูลข่าวสาร (Sequential Arrival of Information Model: SAI) มาอธิบาย

สำหรับสัญญาณล่วงหน้าที่ทำให้ผลการศึกษานับสนับสนุนแนวคิดที่ว่านักลงทุนแต่ละกลุ่มมีลำดับการเรียนรู้ข่าวสารไม่พร้อมกัน (The Sequential arrival of Information Model) จากตารางภาคผนวก ข4 และ ข5 กล่าวคือ เป็นการพบว่าค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรปริมาณการซื้อขายอดีต ($LN VOL_{t-1}$) (a_3) ในสมการ mean equation ใน Model E1 ของสัญญาณล่วงหน้ามีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งพบว่า ส่วนใหญ่จะเป็นสัญญาณล่วงหน้าในตลาดเกิดใหม่ที่พบการมีนัยสำคัญของตัวแปรดังกล่าว ได้แก่ สัญญาณล่วงหน้าข่าวสารจากแอฟริกาใต้ สัญญาณล่วงหน้าตัวเหลือชั้น 1 และจากตัวเหลือ จากประเทศจีน และยังพบใน สัญญาณล่วงหน้าข่าวสารจากประเทศอินเดีย สำหรับสัญญาณล่วงหน้าสินค้าเกษตรจากตลาดพัฒนาแล้วที่ทำให้ผลการศึกษานับสนับสนุนแบบจำลองนี้ ได้แก่ สัญญาณล่วงหน้าข่าวบาร์เลย์จากประเทศแคนาดา และสัญญาณล่วงหน้ายางแท่งจากประเทศสิงคโปร์ ซึ่งงานวิจัยที่สนับสนุนแบบจำลองนี้ได้แก่ งานวิจัยของ Kocagil and Shachmurove (1998) พบว่าสัญญาณล่วงหน้าการศึกษาทุกสัญญาณยกเว้นสัญญาณล่วงหน้าก๊าซโซลีน มีความสัมพันธ์ข้ามช่วงเวลาระหว่างปริมาณการซื้อขายและค่าสัมบูรณ์การเปลี่ยนแปลงราคา

ลักษณะความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทน (conditional variance) และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายสัญญาณซื้อขายล่วงหน้าและความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทน (conditional variance)

การศึกษาลักษณะความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทน (conditional variance) และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายสัญญาณซื้อขายล่วงหน้าและความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทน (conditional variance) เพื่อดูอิทธิพลของข่าวสาร (ปริมาณการซื้อขาย) ต่อความผันผวนของผลตอบแทน จากตารางภาคผนวก ข4 และ ข5 จะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ γ_1 (ปริมาณการซื้อขาย ณ เวลา t) และ γ_2 (ปริมาณการซื้อขาย ณ เวลา $t-1$) ของความสัมพันธ์ระหว่าง

ปริมาณการซื้อขายและความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทน (conditional variance) ใน Model B1 และ C1 ว่ามีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่

สำหรับสัญญาซื้อขายล่วงหน้า que แสดงผลการศึกษา ว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.1 ระหว่างปริมาณการซื้อขายและความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทน (conditional variance) จากค่าสัมประสิทธิ์ γ_1 (ปริมาณการซื้อขาย ณ เวลา t) ใน Model B1 และ C1 คือ ทุกสัญญาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า que นำมาศึกษาจากทั้งสองตลาด ยกเว้น สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวบาร์เลย์ประเทศแคนาดา สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางธรรมชาติประเทศจีน (SHFE) และสัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวขาว 5% สำหรับยางแผ่นรมควันชั้น 3 ประเทศไทย ที่พบค่าสัมประสิทธิ์ γ_1 ใน Model B1 เท่านั้นที่มีนัยสำคัญ และมีเพียงสัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีประเทศอินเดียเท่านั้น ที่ทั้ง Model B1 และ C1 ค่าสัมประสิทธิ์ γ_1 ไม่มีนัยสำคัญ นั่นแสดงว่า สัญญาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า que ได้นำมาศึกษาจากทั้งสองตลาดนั้น ส่วนใหญ่ข้าวสาลี (ปริมาณการซื้อขาย ณ เวลา t) มีอิทธิพลของการอธิบายความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทน จากนั้นเมื่อพิจารณาอิทธิพลของ γ_2 (ปริมาณการซื้อขาย ณ เวลา $t-1$) ใน Model E1 พบว่า สัญญาซื้อขายล่วงหน้า que มีการซื้อขายในตลาดล่วงหน้า que พัฒนาแล้วนั้น γ_2 จะไม่มีนัยสำคัญแทบทุกสัญญา ยกเว้น สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวบาร์เลย์ประเทศแคนาดา และ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีประเทศสหรัฐอเมริกา (KCBT) แต่กลับพบส่วนใหญ่ในสัญญาซื้อขายล่วงหน้า que มีการซื้อขายในตลาดล่วงหน้า que เกิดใหม่ ว่าแทบทุกสัญญานั้นแสดงผลของ γ_2 มีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น สัญญาซื้อขายล่วงหน้าถั่วเหลืองประเทศแอฟริกาใต้ สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางธรรมชาติประเทศจีน (SHFE) และ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวขาว 5% และยางแผ่นรมควันชั้น 3 ประเทศไทย นั่นแสดงว่า สัญญาที่มีการซื้อขายในตลาดล่วงหน้า que เกิดใหม่นั้น ยังมีอิทธิพลของข่าวสารปัจจุบัน (ปริมาณการซื้อขาย ณ เวลา t) และข่าวสารในอดีต (ปริมาณการซื้อขาย ณ เวลา $t-1$) ที่มีผล ต่อความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทนอยู่

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าและผลตอบแทน (การเปลี่ยนแปลงราคา) ของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายสัญญาซื้อขายล่วงหน้าและผลตอบแทน (การเปลี่ยนแปลงราคา) ของสัญญาซื้อขายล่วงหน้า นั้น เพื่ออธิบายถึงการมีประสิทธิภาพของตลาดล่วงหน้าในการค้นพบราคา จากตารางภาคผนวก ข4 และ ข5 จะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ a_2 (ปริมาณการซื้อขาย ณ เวลา t) และ a_3 (ปริมาณการซื้อขาย ณ เวลา $t-1$) ของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน ใน Model D1 และ E1 ว่ามีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่

สำหรับสัญญาล่วงหน้าที่ให้ผลการศึกษาว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.1 ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน (การเปลี่ยนแปลงราคา) จากค่าสัมประสิทธิ์ a_2 (ปริมาณการซื้อขาย ณ เวลา t) ใน Model D1 และ E1 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าพัฒนาแล้ว ได้แก่ สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแท่งประเทศสิงคโปร์ เพียงสัญญาเดียว โดยสัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 ประเทศญี่ปุ่นนั้น พบค่าสัมประสิทธิ์ a_2 ใน Model D1 เท่านั้นที่มีนัยสำคัญที่ 0.1 สำหรับสัญญาล่วงหน้าซื้อขายในตลาดเกิดใหม่ที่ให้ผลการศึกษาว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.1 ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน (การเปลี่ยนแปลงราคา) จากค่าสัมประสิทธิ์ a_2 (ปริมาณการซื้อขาย ณ เวลา t) ใน Model D1 และ E1 คือ แทบทุกสัญญาที่นำมาศึกษาของตลาดเกิดใหม่ โดยสัญญาซื้อขายล่วงหน้าถั่วเหลืองประเทศอินเดียค่าสัมประสิทธิ์ a_2 มีนัยสำคัญเฉพาะใน Model D1 เท่านั้น และสัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางธรรมชาติประเทศจีน (SHFE) ค่าสัมประสิทธิ์ a_2 มีนัยสำคัญเฉพาะใน Model E1 เท่านั้น ซึ่งพบเพียง 3 สัญญาเท่านั้น คือ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีประเทศแอฟริกาใต้ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีประเทศอินเดีย และ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวขาว 5% ประเทศไทยที่ค่าสัมประสิทธิ์ a_2 ใน Model D1 และ E1 ไม่มีนัยสำคัญ นั้นแสดงว่า ผลตอบแทนของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่ยังมีผลกระทบจากปริมาณการซื้อขายอยู่แสดงถึง ราคาซื้อขายล่วงหน้าในสัญญาซื้อขายล่วงหน้าของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าพัฒนาแล้วมีประสิทธิภาพในระดับอ่อนมากกว่า หรือจะพูดอีกนัยหนึ่งว่า ราคาในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าพัฒนาแล้วได้รวบรวมข้อมูลตลาด (ปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนที่เกิดขึ้นแล้ว) ไว้ทั้งหมดแล้ว ดังนั้น หากปริมาณการซื้อขายซึ่งเป็นข้อมูลตลาด กระทบต่อผลตอบแทน แสดงว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่ไม่มีประสิทธิภาพในระดับอ่อน และนอกจากนี้เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ a_3 (ปริมาณการซื้อขาย ณ เวลา $t-1$) ของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายในอดีตและผลตอบแทน ใน Model E1 ว่ามีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ พบว่า ทุกสัญญาที่นำมาศึกษาของตลาดพัฒนาแล้ว ค่าสัมประสิทธิ์ a_3 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแท่งประเทศสิงคโปร์และสัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวบาร์เลย์ประเทศแคนาดา สำหรับสัญญาซื้อขายล่วงหน้าซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่ที่ได้แสดงผลว่าค่าสัมประสิทธิ์ a_3 มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีประเทศแอฟริกาใต้ สัญญาซื้อขายถั่วเหลืองและกากถั่วเหลืองประเทศจีน (DCE) และสัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีประเทศอินเดีย นั้นแสดงว่า ส่วนใหญ่พบอิทธิพลของปริมาณการซื้อขาย (ข่าวสาร) ในอดีตในการอธิบายผลตอบแทนจากการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าในตลาดที่เกิดใหม่มากกว่า ซึ่งจากงานวิจัย Ciner (2002) ที่สรุปผลการศึกษาไว้ว่าหากปริมาณการซื้อขายในอดีตสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงราคาในปัจจุบันได้แสดงถึงข้อมูลข่าวสารในตลาดล่วงหน้าไม่มีประสิทธิภาพ (Information Inefficiency) โดยข้อมูลข่าวสารที่มีประสิทธิภาพจะแสดงถึงตลาดมีประสิทธิภาพ (Market efficiency) ดังนั้น จาก

ผลการวิจัยข้างต้นแสดงว่า ส่วนใหญ่สัญญาล่วงหน้าที่ซื้อขายในตลาดสินค้าล่วงหน้าเกิดใหม่ สนับสนุนว่าข้อมูลข่าวสารในตลาดล่วงหน้าไม่มีประสิทธิภาพ

การตอบสนองต่อข่าวสารของผู้ซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วและเกิดใหม่ต่อภาวะตลาดขึ้นและตลาดลง

เพื่อศึกษาการตอบสนองต่อข่าวสารของผู้ซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้ว และเกิดใหม่ต่อภาวะตลาดขึ้นและตลาดลง จากตารางภาคผนวก ก1 ก2 และตารางภาคผนวก ก3 และ ก4 จะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ ϕ_1 ในสมการ variance equation ของแบบจำลอง EGARCH ใน Model A2, B2, C2, D2, E2 และ แบบจำลองTARCH ใน Model A3, B3, C3, D3, E3 ว่ามีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่

พบว่า สัญญาซื้อขายล่วงหน้าที่ซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าพัฒนาแล้วและเกิดใหม่ ผู้ซื้อขายมีการตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารแบบอสมมาตร (asymmetric) และ สมมาตร (symmetric) ไม่แตกต่างกัน สำหรับสัญญาซื้อขายล่วงหน้าสินค้าเกษตรในตลาดพัฒนาแล้วที่พบการอสมมาตรของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (asymmetric) ซึ่งทดสอบด้วยแบบจำลอง EGARCH ได้แก่ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าฝ้าย น้ำตาล กาแฟ และ โกโก้ แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT) สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (KCBT) สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 แห่งประเทศญี่ปุ่น (TOCOM) และสัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแท่งแห่งประเทศสิงคโปร์ (SICOM) สำหรับสัญญาซื้อขายล่วงหน้าสินค้าเกษตรในตลาดเกิดใหม่ ได้แก่ สัญญาซื้อขายล่วงหน้ากากถั่วเหลืองแห่งประเทศไทย (DCE) สัญญาซื้อขายล่วงหน้าถั่วเหลืองและข้าวโพดแห่งประเทศอินเดีย (NCDEX) สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางธรรมชาติแห่งประเทศจีน (SHEF) และ สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 และข้าวขาว 5% แห่งประเทศไทย (AFET) ส่วนสัญญาสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่ซื้อขายในตลาดที่พัฒนาแล้ว ซึ่งทดสอบโดยใช้แบบจำลอง TARCH แล้วพบการอสมมาตรของความผันผวนอย่างมีเงื่อนไข (asymmetric) ได้แก่ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าฝ้าย น้ำตาล และ กาแฟ แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT) สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (KCBT) สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแท่งประเทศสิงคโปร์ และ สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 แห่งประเทศญี่ปุ่น (TOCOM) สำหรับในสัญญาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าในตลาดเกิดใหม่ ได้แก่ สัญญาซื้อขายล่วงหน้ากากถั่วเหลืองและถั่วเหลืองแห่งประเทศไทย (DCE) สัญญาซื้อขายล่วงหน้าถั่วเหลืองและข้าวโพดแห่งประเทศอินเดีย (NCDEX) และสัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีและข้าวโพดแห่งประเทศแอฟริกาใต้ (SAFEX) ซึ่งการเกิดผลของ

Asymmetric ส่วนใหญ่ยังพบ leverage effect อยู่บาง กล่าวคือ ผลของการตอบสนองต่อข่าวสารของ ข่าวร้ายเมื่อเทียบกับข่าวดี นั้นข่าวร้าย (ราคาลดลง) จะสร้างผลกระทบต่อความผันผวนได้รุนแรง กว่าข่าวดีอย่างมีนัยสำคัญอยู่ในทั้งสองตลาด ซึ่งเมื่อพิจารณาจากกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ ระหว่างความผันผวนของแบบจำลอง GARCH กับราคาปิดจากภาพผนวก ค5 และ ค6 พบว่าให้ผล ที่สนับสนุนการพบ leverage effect เช่นเดียวกัน



สรุปและข้อเสนอแนะ

ปริมาณการซื้อขายของสัญญาซื้อขายล่วงหน้าทำการซื้อขายในตลาดเกิดใหม่นั้นมีปริมาณการซื้อขายที่มากกว่าในตลาดที่พัฒนาแล้วโดยเฉพาะ สัญญาซื้อขายล่วงหน้าสินค้าเกษตรในประเทศจีนและอินเดียแต่กลับพบว่า ความมีประสิทธิภาพของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าทั้งสองประเทศนี้ยังน้อยกว่าประเทศในกลุ่มตลาดที่พัฒนาแล้ว พร้อมกันนั้น ยังพบว่าส่วนใหญ่ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่จะมีค่าของสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของราคา (ความผันผวนของราคาสัญญาฯ) ที่สูงกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้ว ซึ่งแสดงถึงการมีความผันผวนของผลตอบแทนที่สูงเกินไปในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่ ดังนั้น การส่งเสริมให้ปริมาณการซื้อขายมีการเพิ่มขึ้นเพียงอย่างเดียวตามเป้าหมายการสร้างสภาพคล่องในตลาดยังไม่สามารถทำให้ความมีประสิทธิภาพของตลาดเพิ่มขึ้นได้ ผู้เกี่ยวข้องจึงควรพัฒนาปัจจัยในจุดอื่นๆร่วมด้วย

สัญญาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าทำการซื้อขายในตลาดที่พัฒนาแล้วนั้น ส่วนใหญ่ปริมาณการซื้อขายสามารถอธิบายความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทนได้อย่างมีนัยสำคัญเท่านั้น แต่สัญญาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าทำการซื้อขายในตลาดเกิดใหม่นั้น นอกจากปริมาณการซื้อขายจะสามารถอธิบายความผันผวนอย่างมีเงื่อนไขของผลตอบแทนได้แล้ว และส่วนใหญ่ยังสามารถอธิบายผลตอบแทนได้อย่างมีนัยสำคัญด้วย ดังนั้น ผู้ซื้อขายที่ลงทุนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าในกลุ่มตลาดเกิดใหม่ ยังควรต้องพิจารณาปัจจัยของปริมาณการซื้อขายประกอบการตัดสินใจในการซื้อขายแต่ละครั้ง และผลการวิจัยดังกล่าวยังแสดงว่า ราคาซื้อขายสัญญาฯของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วมีประสิทธิภาพมากกว่า หรือมีประสิทธิภาพในการค้นพบราคามากกว่า อาจจะกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ราคาในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าพัฒนาแล้วได้รวบรวมข้อมูลภายในตลาด (ปริมาณการซื้อขาย) ไว้ทั้งหมดแล้ว ดังนั้น หากปริมาณการซื้อขายซึ่งเป็นข้อมูลภายในตลาดกระทบต่อผลตอบแทนอยู่ แสดงว่า ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่ไม่มีประสิทธิภาพในระดับอ่อน

ในส่วนของการตอบสนองต่อข่าวสารของผู้ซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้านั้นพบว่า ทั้งตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วและเกิดใหม่ ผู้ซื้อขายมีลักษณะการตอบสนองต่อ

ข่าวสารเป็นแบบสมมาตร (symmetric) และ อสมมาตร (asymmetric) อยู่จำนวนพอกัน และยังพบผลของ leverage effect อยู่บ้างในทั้งสองตลาด กล่าวคือ ข่าวร้ายยังทำให้ผู้ซื้อขายมีการตอบสนองได้มากกว่าข่าวดี หรือสร้างความผันผวนในตลาดได้มากกว่า ซึ่งการพบเหตุการณ์เช่นนี้ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้านี้อาจเป็นเพราะการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้ามีค่าต้นทุน (Transaction cost) ที่ต่ำกว่า การซื้อขายหุ้นในตลาดหุ้น

ดังนั้น รัฐบาลและผู้กำกับดูแลตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าในกลุ่มเกิดใหม่ควรมีการให้ความรู้แก่ผู้ที่สนใจ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับสินค้าเกษตรชนิดนั้นๆ ที่มีการซื้อขายในตลาดฯ มากยิ่งขึ้น เพื่อให้เข้ามาใช้ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าในการป้องกันความเสี่ยงมากขึ้นและใช้ราคาสินค้าอ้างอิงในตลาดฯ ให้มีประโยชน์ รัฐบาลจะได้ไม่สูญเสียงบประมาณจำนวนมากในแต่ละปีในการช่วยเหลือเรื่องราคาสินค้าเกษตร

สำหรับผู้กำกับดูแลการซื้อขายตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า สามารถนำผลการวิจัยที่ได้ไปประกอบการพิจารณาในการกำหนดนโยบายและแนวทางการพัฒนาตลาดฯ รวมถึงการให้ความรู้แก่ผู้ซื้อขาย เพื่อให้เหมาะสมกับโครงสร้างของผู้ซื้อขายในตลาดฯ นั้นๆ สำหรับผู้กำกับดูแลการซื้อขายสำหรับตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าในกลุ่มเกิดใหม่นั้น ควรมีการเพิ่มความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่ใช้พิจารณาการราคาสัญญาฯ ในอนาคตในการตัดสินใจซื้อขายกับผู้ซื้อขาย เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในการลงทุนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า ส่งเสริมและให้ข้อมูลการซื้อขายมากขึ้น เพื่อให้ผู้ซื้อขายแต่ละกลุ่มได้รับข้อมูลเท่าเทียมกันไม่เกิดความเหลื่อมล้ำกันมากของผู้ซื้อขาย เพื่อเป็นแรงจูงใจให้มีการซื้อขายมากยิ่งขึ้น พร้อมเป็นแนวทางที่จะทำให้ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าในกลุ่มตลาดเกิดใหม่ทำหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นในกลไกการค้นพบราคา และเพื่อความมั่นคงของตลาดฯ

นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์สำหรับนักลงทุน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดกลยุทธ์การลงทุนให้มีประสิทธิภาพ และรวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องกับสินค้าเกษตรชนิดนั้นๆ ในการจัดการการผลิตคงคลังสินค้า ในสินค้าเกษตรแต่ละชนิด เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

จิรัตน์ สังข์แก้ว. 2540. การลงทุน. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย. 2552. ลงทุนอย่างไร...ใน AFET เพื่อบริหารความเสี่ยงและเพื่อการลงทุน. พิมพ์ครั้งที่ 3 บริษัทเอส.พี.เอ็น.การพิมพ์จำกัด, กรุงเทพฯ.

ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย. 2553. รายงานประจำปี 2552 ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย.

ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย. 2554. ปริมาณการซื้อขาย. แหล่งที่มา:
http://www.afet.or.th/v081/thai/data/historical_data.php, 29 เมษายน 2554.

ทิภาภรณ์ ทวีกุลวัฒน์. 2539. การซื้อขายสินค้าในตลาดล่วงหน้า. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชนโชติ บุญวรโชติ. 2551. สถานภาพการศึกษาในสาขาองค์ประกอบย่อยหรือจุลภาคในตลาด.
วิทยาสารเกษตรศาสตร์ สาขาสังคมศาสตร์. 29: 76-88.

ชนโชติ บุญวรโชติ และ นริสสร อนุรัตน์. 2553. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซื้อขายและความผันผวนของราคาในตลาดล่วงหน้าสินค้าโภคภัณฑ์เอเชีย. วิทยาสารเกษตรศาสตร์ สาขาสังคมศาสตร์ 31. 82-92.

สถาบันวิจัยยาง. 2553. ข้อมูลวิชาการยางพารา 2553. แหล่งที่มา:
<http://www.rubberthai.com/about/data.php>, 30 กรกฎาคม 2554.

สถาบันพัฒนาความรู้ตลาดทุน. 2547 สัญญาพิวเจอร์. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับตราสารอนุพันธ์.
ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่งจำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ.

สำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจหลักทรัพย์. 2546. **ความสำคัญและกลไกการทำงานของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า**. แหล่งที่มา:

http://www.aftc.or.th/report_pub/book_1.pdf, 29 เมษายน 2554.

ศราวุธ ทองอร่าม. 2552. **พฤติกรรมนักลงทุนเชิงพลวัตรในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย : ตอบสนองต่อข่าวสารข้อมูลอย่างไร?**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

อนุสรณ์ พฤษระยห์. 2548. **การศึกษาข้อมูลระหว่างวันของปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อำนาจ พัฒนาคูณธรรม. 2546. **ปริมาณการซื้อขายมีนัยสำคัญต่อการทำนายการเปลี่ยนแปลงผลตอบแทนหุ้นหรือไม่**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Bessembinder, H. and P. J. Seguin. 1993. Price Volatility, Trading Volume, and Market Depth: Evidence from Futures Markets. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**. 28: 21-39.

Blume, L., D. Easley and M. O'Hara. 1994. Market statistics and technical analysis: The role of volume. **Journal of Finance**. 49: 153-181.

Bollerslev, T. 1986. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. **Journal of Econometrics**. 31: 307-327.

Brailsford, T. J. 1996. The Empirical Relationship Between Trading Volume, Returns and Volatility. **Accounting and Finance**. 36: 89-111.

Chen, G., M. Firth, and O. Riu. 2001. The Dynamic Relation between Stock Returns, Trading Volume, and Volatility. **Financial Review**. 38: 153-174.

- Chen, G., M. Firth, and Y. Xin. 2004. The price-volume relationship in China's commodity futures markets. **Chinese Economy**. 37: 87-122.
- Chiradatesakunvong, S. 2004. **Does trading volume convey information about stock prices? And : Evidence from the SET**. M. E. Thesis, Thammasat University
- Ciner, C. 2002. Information content of volume: an investigation of Tokyo commodity futures market. **Pacific-Basin Finance Journal**. 10: 201-215.
- Clark, P. K. 1973. A subordinated stochastic process model with finite variance for speculative prices. **Econometrica**. 41: 135-156.
- Copeland, T. 1976. A Model of Asset Trading under the Assumption of Sequential Information Arrival. **Journal of Finance**. 31: 1149-1168.
- Cornell, B. 1981. The Relationship between Volume and Price Variability in Futures Markets. **Journal of Futures Markets**. 1: 303-316.
- Easley, D., M. O'Hara, and P.S. Srinivas. 1998. Option volume and stock prices: Evidence on Where informed traders trade. **Journal of Finance**. 2: 431-465.
- Engle, R. 1982. Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of variance of U.K. Inflation. **Econometrica**. 50: 987-1008.
- Engle, R. and Bollerslev, T. 1986. Modeling the persistence of conditional variances. **Econometric Review**. 5: 1-50.
- Engle, F. R., and Ng, V. K. 1993. Measuring and testing the impact of news on volatility. **Journal of Finance**. 48: 1749-1778.

- Epps, T.W. and M. L. Epps. 1976. The stochastic dependence of security price changes and transaction volumes: Implications for the mixture-of-distribution hypothesis. **Econometrica**. 44: 305-321.
- Floros, C. and Vougas, D. V. 2007. Trading Volume and Returns Relationship in Greek Stock Index Futures Market : GARCH vs. GMM. **International Research Journal of Finance and Economics**. 12: 98-115
- Foster, A. J. 1995. Volume-volatility relationships for crude oil futures markets. **Journal of Futures Markets**. 15: 929-951.
- FTSE. 2011. **FTSE global equity index series country classification September 2010 Update**. Available Source:
http://www.ftse.com/Indices/Country_Classification/Downloads/Sept%202010/FTSE_Country_Classification_Sept_2010_Update.pdf, April 3, 2011.
- Futures Industry Association. 2011. **Annual volume survey 2011**. Available source:
<http://www.futuresindustry.org/volume-.asp>, April 3, 2011.
- Girma and Mougoue M. 2002. An Empirical Examination of the Relation between Futures Spreads, Volatility, Volume, and Open Interest. **The Journal of Futures Markets**. 22: 1083-1102.
- Glosten, L. R., Jagannathan, R., and Runkle, D.E. 1993. On the relation between the expected value and the volatility of the nominal excess return on stocks. **Journal of Finance**. 48: 1779–1801.
- Godfrey, M. D., C. W. J. Granger, and O. Morgenstern. 1964. The Random Walk Hypothesis of Stock Market Behavior. **Kyklos**. 17: 1-30.

- Goudarzi H. and Ramanarayanan C. S. 2011. Modeling Asymmetric Volatility in the Indian Stock Market. **International Journal of Business and Management**. 6: 3
- Harris, L. 1986. Cross-Security Test of Mixture of Distribution Hypothesis. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**. 21: 39-46.
- Harris, L. 1987. Transaction data tests of the mixture of distribution hypothesis. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**. 22: 127-141.
- Jennings, R. H. and C. B. Barry. 1983. Information dissemination and portfolio choice. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**. 18: 1-19.
- Jennings, L. T. Starks and J.C. Fellingham. 1981. An Equilibrium Model of Asset Trading with Sequential Information Arrival. **Journal of Finance**. 36: 143-161.
- Karpoff, J. M. 1987. The Relationship between Price Changes and Trading Volume: A Survey. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**. 22: 109-126.
- Kaminsky, G. L. and Schmukler, S. L. 1999. What Triggers Market Jitters? A Chronicle of the Asian Crisis. **Journal of Money and Finance**. 18: 501-514.
- Kocagil, A. E. and Y. Shachmurove. 1998. Return-Volume dynamics in futures markets. **Journal of Futures Markets**. 18: 399-426.
- Kutan, A. M. and Sudjana, B. 2000. IMF News and Financial Market Volatility: Evidence from Indonesia. Working Paper, **Economics and Finance Department**, SIUE.
- Lamoureux, C.G. and W. D. Lastrapes. 1990. Heteroskedasticity in stock returns data: volume Versus GARCH effects, **Journal of Finance**. 45: 221-29.

Long, M. D. 2007. An examination of the price-volume relationship in the options markets.

International Research Journal of Finance and Economics. 10: 47-56.

McMillan, D. and A. Speight. 2002. Return-volume dynamics in UK futures. **Applied Financial**

Economics. preview article. 1-7.

Morse, D. 1980. Asymmetric information in securities market and trading volume. **Journal of**

Financial and Quantitative Analysis. 40: 1129-1146.

Moosa, I.A. and P. Silvapulle. 2000. The price – volume relationship in the crude oil futures

market. Some results based on linear and nonlinear causality testing. **International**

Review of Economics and Finance. 9: 11-30.

MSCI. 2011. **International Equity Indices.** Available Source:

http://www.mscibarra.com/products/indices/international_equity_indices/,

July 30, 2011

Najand, M. and K. Yung. 1991. A GARCH examination of the relationship between volume

and price variability in futures markets. **Journal of Futures Markets.** 11: 613-621.

Nelson, D. B. 1991. Conditional heteroskedasticity in asset returns: A new approach.

Econometrica. 59: 347–370.

Ning, C. and T.S. Wirjanto. 2009. Extreme return-volume dependence in East-Asian stocks

markets: A copula approach. **Finance Research Letters** 6: 202-209.

Ragunathan, V. and Peker, A. 1997. Price variability, trading volume and market depth:

evidence from the Australian futures market. **Applied Financial Economics.**

7: 447-454.

- Rashid, A. 2007. Stock prices and trading volume: An assessment for linear and nonlinear Granger causality. **Journal of Asian Economics** 18: 595-612
- Rutledge, D. J. S. 1984. Trading Volume and Price Variability: New Evidence on the Price Effects of Speculation. **In Selected Writings on Futures Markets: Research Directions in Commodity Market.** 237-251.
- Sangnapaboworn, K. 2002. **The relationship between volume and volatility : Evidence from the Stock Exchange of Thailand.** M.E. Thesis, Thammasat University.
- Tauchen, G. and Pitts, M. 1983. The price variability-volume relationship on speculative markets. **Econometrica.** 59: 71-396
- Thammasiri, S. and Pattarathammas, S. 2009. **Trading Volume and Returns Relationship in SET50 Index Futures.** M.E. Thesis, Thammasat University.
- UNCTAD. 2011. **Overview of commodity exchanges in the world.** Market information in the commodities area. Available Source: http://www.unctad.org/infocomm/exchanges/ex_overview.htm, April 29, 2011.
- USDA. 2011. **Current World Production, Markets, and Trade Reports.** Available source: <http://www.fas.usda.gov/report.asp>, July 30, 2011.
- Westerfield, R. 1977. The distribution of common stock price changes: An application of transactions time and subordinated stochastic models. **Journal of Financial and Quantitative Analysis.** 12: 743-765.
- Ying, C. C. 1966. Stock Market Prices and Volumes of Sales. **Econometrica.** 34: 676-686.





ภาคผนวก ก

ข้อกำหนดของสัญญาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า

ตารางผนวกที่ ก1 ข้อกำหนดของสัญญาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าในตลาดพัฒนาแล้ว

ประเทศ	ตลาด	สินค้า	หน่วยการซื้อขาย	หน่วยราคาซื้อขาย	เดือนส่งมอบ
สหรัฐอเมริกา	ICE Futures U.S. (NYBOT)	โกโก้	10 ตัน/สัญญา	ดอลลาร์สหรัฐ/ตัน	มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน ธันวาคม
		กาแฟอาราบิก้า	37,500 ปอนด์/สัญญา	เซ็นต์สหรัฐ/ปอนด์	มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน ธันวาคม
		ฝ้าย ชั้น 2	50,000 ปอนด์/สัญญา	เซ็นต์สหรัฐ/ปอนด์	มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน ธันวาคม
		น้ำตาล	112,000 ปอนด์/สัญญา	เซ็นต์สหรัฐ/ปอนด์	มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม ตุลาคม
	Kansas City Board of Trade (KCBT)	ข้าวสาลี	5,000 บูเชล/สัญญา	ดอลลาร์สหรัฐ/บูเชล	มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน ธันวาคม
แคนาดา	ICE Futures Canada	ข้าวบาร์เลย์	20 ตัน/สัญญา	ดอลลาร์แคนาดา/ตัน	มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม ตุลาคม ธันวาคม
		คาโนลา	20 ตัน/สัญญา	ดอลลาร์แคนาดา/ตัน	มกราคม มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม พฤศจิกายน

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ประเทศ	ตลาด	สินค้า	หน่วยการซื้อขาย	หน่วยราคาซื้อขาย	เดือนส่งมอบ
สิงคโปร์	Singapore Commodity Futures Market (SICOM)	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	5 ตัน/สัญญา	เซนต์สหรือ/กิโลกรัม	ทุกเดือน
		ยางแท่ง	5 ตัน/สัญญา	เซนต์สหรือ/กิโลกรัม	ทุกเดือน
ญี่ปุ่น	Tokyo Commodity Exchange (TOCOM)	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	5 ตัน/สัญญา	เยน/กิโลกรัม	มกราคม มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน พฤศจิกายน

ตารางผนวกที่ ก2 ข้อกำหนดของสัญญาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าในตลาดเกิดใหม่

ประเทศ	ตลาด	สินค้า	หน่วยการซื้อขาย	หน่วยราคาซื้อขาย	เดือนส่งมอบ
แอฟริกาใต้	South African Futures Exchange (SAFEX)	ถั่วเหลือง	25 ตัน/สัญญา	แรนด์/ตัน	มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน ธันวาคม
		ข้าวสาลี	50 ตัน/สัญญา	แรนด์/ตัน	มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน ธันวาคม
		ข้าวโพด	100 ตัน/สัญญา	แรนด์/ตัน	มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน ธันวาคม
	Dalian Commodity Exchange (DCE)	ข้าวโพด	10 ตัน/สัญญา	หยวน/ตัน	มกราคม มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน พฤศจิกายน
		ถั่วเหลือง ชั้น 1	10 ตัน/สัญญา	หยวน/ตัน	มกราคม มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม กันยายน พฤศจิกายน
		กากถั่วเหลือง	10 ตัน/สัญญา	หยวน/ตัน	มกราคม มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม สิงหาคม กันยายน พฤศจิกายน ธันวาคม
จีน	Shanghai Futures Exchange (SHFE)	ยางธรรมชาติ	10 ตัน/สัญญา	หยวน/ตัน	มกราคม มีนาคม พฤษภาคม กรกฎาคม สิงหาคม กันยายน พฤศจิกายน ธันวาคม

ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ)

ประเทศ	ตลาด	สินค้า	หน่วยการซื้อขาย	หน่วยราคาซื้อขาย	เดือนส่งมอบ
อินเดีย	National Commodity & Derivatives Exchange (NCDEX)	ข้าวโพด	10 ตัน/สัญญา	ไปซา/กิโลกรัม	ทุกเดือน
		ถั่วเหลือง	10 ตัน/สัญญา	ไปซา/กิโลกรัม	ทุกเดือน
		ข้าวสาลี	10 ตัน/สัญญา	ไปซา/กิโลกรัม	ทุกเดือน
ไทย	The Agricultural Futures Exchange of Thailand (AFET)	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	5 ตัน/สัญญา	บาท/กิโลกรัม	ทุกเดือน
		ข้าวขาว 5%	15 ตัน/สัญญา	บาท/กิโลกรัม	ทุกเดือน



ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและผลตอบแทน

ตารางผนวกที่ ข 1 ค่าสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าในตลาดพัฒนาแล้ว

ประเทศ	สหรัฐอเมริกา				แคนาดา		
สัญญาล่วงหน้า	โกโก้	กาแฟอาราบิก้า	ฝ้ายชั้น 2	น้ำตาล	ข้าวสาลี	ข้าวบาร์เลย์	คาโนลา
ปริมาณการซื้อขาย (จำนวนสัญญา)							
ค่าเฉลี่ย	8,561	11,942	11,182	54,710	8,968	355	6,645
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	3596	5080	5467	19881	3677	649	3417
ค่าต่ำสุด	558	1185	915	3343	6	0	365
ค่าสูงสุด	23163	45831	48173	147382	24581	9625	26234
ราคาล่วงหน้า (สกุลเงินแต่ละประเทศ)							
ค่าเฉลี่ย	0.00032	0.001091	0.001605	0.001476	0.000428	0.025748	0.000267
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.020896	0.019899	0.023059	0.028321	0.544086	0.052231	0.017614
สัมประสิทธิ์ความแปรปรวน	5.347224	1.77351509	1.706387	19.188	22.78003	9.562037954	10.41594464
ค่าต่ำสุด	-0.089477	-0.08209	-0.100093	-0.116448	-2.356112	-0.354873	-0.13942
ค่าสูงสุด	0.080043	0.06838	0.127473	0.105083	2.373214	0.361448	0.125163

ตารางผนวกที่ ข 1 (ต่อ)

ประเทศ	ญี่ปุ่น	สิงคโปร์	
สัญญาล่วงหน้า	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	ยางแท่ง
ปริมาณการซื้อขาย (จำนวนสัญญา)			
ค่าเฉลี่ย	15,870	169	302
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	10681.95	144.1388	212.7995
ค่าต่ำสุด	1159	1	8
ค่าสูงสุด	70004	1800	1596
ราคาล่วงหน้า (สกุลเงินแต่ละประเทศ)			
ค่าเฉลี่ย	0.000613	0.000803	0.00079
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.021776	0.032331	0.018755
ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน	6.082151787	40.263	23.741
ค่าต่ำสุด	-0.114179	-0.263604	-0.115513
ค่าสูงสุด	0.109144	0.261014	0.129133

ตารางผนวกที่ ข2 ค่าสถิติเชิงพรรณนาของข้อมูลการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าในตลาดเกิดใหม่

ประเทศ	จีน				อินเดีย		
สัญญาล่วงหน้า	ข้าวโพด	กากถั่วเหลือง	ถั่วเหลืองชั้น 1	ยางธรรมชาติ	ข้าวโพด	ข้าวสาลี	ถั่วเหลือง
ปริมาณการซื้อขาย (จำนวนสัญญา)							
ค่าเฉลี่ย	302	517,108	312,340	407,321	2,645	5,071	27,111
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	212.7995	459032.4	275128.6	436670.7	7782.157	4302.467	28018.76
ค่าต่ำสุด	8	1460	2602	348	10	280	1
ค่าสูงสุด	1596	3263706	2013472	2261658	155230	32390	219000
ราคาล่วงหน้า (สกุลเงินแต่ละประเทศ)							
ค่าเฉลี่ย	0.00044	0.000117	0.000172	0.000491	0.000479	0.000418	0.000187
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.038278	0.031023	0.023718	0.0916450	0.013709	0.016359	0.014971
ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน	2.062373	10.50443	5.2069	6.17682771	3.394059	3.728735	4.46274
ค่าต่ำสุด	-0.718629	-0.756017	-0.237173	-1.72698	-0.112308	-0.110022	-0.26793
ค่าสูงสุด	0.748342	0.788385	0.247228	1.730009	0.141484	0.117877	0.102056

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ)

ประเทศ	แอฟริกาใต้			ไทย	
สัญญาล่วงหน้า	ข้าวโพด	ข้าวสาลี	ถั่วเหลือง	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	ข้าวขาว 5%
ปริมาณการซื้อขาย (จำนวนสัญญา)					
ค่าเฉลี่ย	674	1,093	220	673	146
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	502.1785	899.2879	295.323	502.1785	475.6802
ค่าต่ำสุด	12	58	1	12	1
ค่าสูงสุด	5305	13651	3780	5305	7083
ราคาล่วงหน้า (สกุลเงินแต่ละประเทศ)					
ค่าเฉลี่ย	8.08E-05	0.000431	0.000413	0.000628	0.000516
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.054069	0.024743	0.039145	0.058204	0.114597
ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน	204.1962	7.62593	10.31497	0.180564336	9.914351218
ค่าต่ำสุด	-0.317525	-0.130306	-0.182591	-1.561305	-2.060113
ค่าสูงสุด	0.332282	0.141787	0.192462	1.559331	2.09797

ตารางผนวกที่ ข3 การทดสอบ Unit Root

ประเทศ	ตลาด	สัญญาล่วงหน้า	ตัวแปร	จำนวนความล่าช้า	ADF
สหรัฐอเมริกา	ICE Futures U.S. (NYBOT)	โกโก้	ปริมาณการซื้อขาย	2	-19.37012***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-25.66525***
		กาแฟอาราบิก้า	ปริมาณการซื้อขาย	2	-20.23154***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-26.03528***
		ฝ้ายชั้น 2	ปริมาณการซื้อขาย	2	-20.53609***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-27.27145***
	Kansas City Board of Trade (KCBT)	น้ำตาล	ปริมาณการซื้อขาย	2	-19.55051***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-24.46297***
		ข้าวสาลี	ปริมาณการซื้อขาย	2	-38.26621***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-42.17571***

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ)

ประเทศ	ตลาด	สัญญาล่วงหน้า	ตัวแปร	จำนวนค่าล่าช้า	ADF
แคนาดา	ICE Futures Canada	ข้าวบาร์เลย์	ปริมาณการซื้อขาย	2	-34.21676***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-34.19289***
		คาโนลา	ปริมาณการซื้อขาย	2	-36.14698***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-45.01837***
สิงคโปร์	Singapore Commodity Futures Market (SICOM)	ยางแท่ง	ปริมาณการซื้อขาย	2	-38.55683***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-45.01537***
		ยางแผ่นรมควันชั้น3	ปริมาณการซื้อขาย	2	-40.37329***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-40.56221***
ญี่ปุ่น	Tokyo Commodity Exchange (TOCOM)	ยางแผ่นรมควันชั้น3	ปริมาณการซื้อขาย	2	-37.15731***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-41.3204***

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ)

ประเทศ	ตลาด	สัญญาล่วงหน้า	ตัวแปร	จำนวนค่าล่าช้า	ADF
แอฟริกาใต้	South African Futures Exchange (SAFEX)	ข้าวสาลี	ปริมาณการซื้อขาย	2	-31.9933***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-46.75229***
		ข้าวโพด	ปริมาณการซื้อขาย	2	-29.55823***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-36.29905***
		ถั่วเหลือง	ปริมาณการซื้อขาย	2	-27.96992***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-31.6711***
อินเดีย	National Commodity & Derivatives Exchange(NCDEX)	ข้าวสาลี	ปริมาณการซื้อขาย	2	-17.39958***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-19.03313***
		ข้าวโพด	ปริมาณการซื้อขาย	2	-33.17572***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-39.38681***
		ถั่วเหลือง	ปริมาณการซื้อขาย	2	-36.62999***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-41.98456***

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ)

ประเทศ	ตลาด	สัญญาล่วงหน้า	ตัวแปร	จำนวนค่าล่าช้า	ADF
ไทย	The Agricultural Futures Exchange of Thailand (AFET)	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	ปริมาณการซื้อขาย	2	-36.57352***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-33.51843***
		ข้าวขาว 5%	ปริมาณการซื้อขาย	2	-22.82732***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-24.27438***
จีน	Dalian Commodity Exchange (DCE)	ข้าวโพด	ปริมาณการซื้อขาย	2	-32.16366***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-35.93573***
		ถั่วเหลือง	ปริมาณการซื้อขาย	2	-34.56662***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-39.2845***
		กากถั่วเหลือง	ปริมาณการซื้อขาย	2	-36.33449***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-39.3872***
	Shanghai Futures Exchange (SHFE)	ยางธรรมชาติ	ปริมาณการซื้อขาย	2	-36.37909***
			การเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า	2	-37.83436***

หมายเหตุ ***, **, * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

ตารางผนวกที่ ข4 แบบจำลอง GARCH (2,2) ของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและ
ผลตอบแทนในตลาดที่พัฒนาแล้ว

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	-0.004084	-0.005366	0.015459	-0.012858	-0.017442
	0.1977	0.1194	0.6862	0.0213**	0.0017***
a_1	-0.410263	-0.371746	-0.594582	-0.465884	-0.483757
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
a_2				0.004587	-0.004408
				0.6888	0.8004
a_3					-0.009438
					0.3211
Variance Equation					
ω	0.000292	0.001264	0.08194	0.004089	0.004438
	0.0032***	0.00***	0.00***	0.0173**	0.0052***
α_1	0.118172	0.09769	0.143781	0.086698	0.076625
	0.006***	0.1003	0.4977	0.0976*	0.0606*
α_2	-0.079534	0.033742	0.628991	0.234002	0.26624
	0.125	0.5404	0.0559*	0.1318	0.073*
β_1	1.660896	0.859098	0.351727	0.451133	0.419931
	0.00***	0.00***	0.1166	0.4023	0.3686
β_2	-0.693639	-0.004546	0.026241	0.232189	0.240165
	0.00***	0.7946	0.7948	0.5693	0.4883
γ_1		-0.007002	0.012504		
		0.00***	0.0318**		
γ_2			0.028014		
			0.00***		
$adjR^2$	0.23011	0.222026	0.223557	0.234831	0.234936
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีประเทศสหรัฐอเมริกา (KCBT)					

ตารางผนวกที่ ข4 (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	0.000291	0.000355	1.91E-05	0.000288	0.00023
	0.6942	0.7342	0.9841	0.7366	0.796
α_1	-0.041781	-0.081791	-0.0825	-0.041809	-0.042521
	0.3215	0.1276	0.092*	0.3221	0.3132
α_2				0.000124	0.000793
				0.9421	0.6753
α_3					0.001787
					0.3963
Variance Equation					
ω	0.000156	0.000329	0.000323	0.000156	0.000158
	0.0007***	0.0033***	0.6262	0.0007***	0.0007***
α_1	0.028976	0.03631	0.029532	0.029022	0.027868
	0.432	0.5184	0.5035	0.4318	0.4636
α_2	0.261702	-0.01497	-0.01372	0.261498	0.263452
	0.00***	0.6454	0.8266	0.00***	0.00***
β_1	0.108805	0.367913	0.368523	0.109223	0.106405
	0.4036	0.0362**	0.8493	0.404	0.4183
β_2	0.261127	-0.06825	-0.07396	0.260917	0.256766
	0.056*	0.7652	0.8859	0.0568*	0.066*
γ_1		0.000319	0.000342		
		0.00***	0.00***		
γ_2			-4.86E-05		
			0.942		
$adjR^2$	-0.006006	-0.006531	-0.008703	-0.007721	-0.007929
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าโกโก้ประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT)					

ตารางผนวกที่ ข4 (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	0.001193	0.001687	0.001678	0.001192	0.001154
	0.1442	0.0237**	0.0234**	0.2399	0.2565
α_1	-0.082965	-0.114882	-0.11604	-0.082932	-0.082277
	0.0695*	0.0013***	0.0012***	0.0701*	0.0746*
α_2				0.00021	0.00178
				0.9208	0.4295
α_3					0.00361
					0.115
Variance Equation					
ω	2.42E-05	0.0003	0.000253	2.44E-05	2.61E-05
	0.0187**	0.00***	0.00***	0.0191**	0.023**
α_1	-0.0024	0.028411	0.028461	-0.00261	-0.00483
	0.8985	0.2419	0.2354	0.8895	0.8066
α_2	0.053775	0.103644	0.106812	0.053732	0.054263
	0.0057***	0.0051***	0.0074***	0.0064***	0.0119**
β_1	0.037656	0.113047	0.270481	0.037598	0.040409
	0.6128	0.1867	0.2151	0.6128	0.6149
β_2	0.843685	-0.11867	-0.14496	0.843409	0.837359
	0.00***	0.0446**	0.1378	0.00***	0.00***
γ_1		0.000343	0.000346		
		0.00***	0.00***		
γ_2			-4.26E-05		
			0.4868		
$adjR^2$	-0.003069	-0.006072	-0.00793	-0.004836	-0.003321
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าจากแฟปประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT)					

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	0.001524	0.001656	0.002087	0.001534	0.00146
	0.0617*	0.002***	0.0124**	0.0824*	0.115
α_1	-0.080094	-0.121136	-0.099056	-0.079757	-0.084037
	0.081*	0.0038***	0.0208**	0.0818*	0.0704*
α_2				-0.001322	-0.002098
				0.3825	0.233
α_3					-0.00194
					0.3525
Variance Equation					
ω	2.10E-07	7.41E-05	7.92E-05	2.09E-07	2.76E-06
	0.2319	0.0002***	0.0015***	0.2348	0.2657
α_1	0.141145	0.135186	0.155059	0.140963	0.187796
	0.00***	0.0004***	0.0006***	0.00***	0.0006***
α_2	-0.1404	0.140222	0.134561	-0.14033	-0.16661
	0.00***	0.0216**	0.1342	0.00***	0.0009***
β_1	1.761002	0.217253	0.383361	1.762969	1.385061
	0.00***	0.0008***	0.2097	0.00***	0.00***
β_2	-0.76252	0.331388	0.149681	-0.76437	-0.41309
	0.00***	0.00***	0.4849	0.00***	0.0859*
γ_1		0.000223	0.00022		
		0.00***	0.00***		
γ_2			-5.04E-05		
			0.5852		
$adjR^2$	0.004175	0.005091	0.002082	0.004451	0.002263
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าฝ่ายประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT)					

ตารางผนวกที่ ข4 (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	0.002001	0.001364	0.001539	0.002003	0.002394
	0.0768*	0.2255	0.1737	0.1366	0.0822*
α_1	-0.043231	-0.093301	-0.090568	-0.043132	-0.034027
	0.3631	0.0389**	0.0476**	0.3663	0.5046
α_2				0.000406	0.001085
				0.8908	0.7538
α_3					-0.000406
					0.9157
Variance Equation					
ω	0.000225	0.000293	7.82E-05	0.000224	3.09E-05
	0.042**	0.00***	0.0901*	0.0491**	0.7256
α_1	0.054758	0.063419	0.051932	0.055053	0.069835
	0.0408**	0.0397**	0.0685*	0.0403**	0.0475**
α_2	0.146238	0.050832	0.015046	0.14523	-0.03551
	0.0161**	0.2724	0.7042	0.0171**	0.7214
β_1	-0.10517	0.191337	0.548815	-0.1062	1.086303
	0.2933	0.22	0.00***	0.3006	0.6072
β_2	0.62824	0.268197	0.267669	0.630971	-0.16033
	0.00***	0.1627	0.0027***	0.00***	0.9331
γ_1		0.000499	0.000502		
		0.00***	0.00***		
γ_2			-0.000163		
			0.2201		
$adjR^2$	-0.009984	-0.01536	-0.016756	-0.011851	-0.01418
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าน้ำตาลประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT)					

ตารางผนวกที่ ข4 (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	-0.000186	-0.000274	-0.000969	-0.000208	-0.000202
	0.7227	0.6139	0.2887	0.6912	0.6981
α_1	-0.323908	-0.326613	-0.328607	-0.325131	-0.325756
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
α_2				-2.74E-05	-0.000629
				0.9481	0.161
α_3					-0.001221
					0.0256**
Variance Equation					
ω	1.58E-05	1.63E-05	0.000158	1.58E-05	7.69E-06
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.3609
α_1	0.123372	0.119116	0.143035	0.122794	0.149351
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
α_2	0.131789	0.129135	0.032298	0.131464	-0.02784
	0.00***	0.00***	0.4892	0.00***	0.8332
β_1	-0.10599	-0.10572	0.830423	-0.10549	0.887545
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.4027
β_2	0.869866	0.872896	-0.10049	0.869704	-0.00045
	0.00***	0.00***	0.3386	0.00***	0.9996
γ_1		-1.09E-05	5.95E-06		
		0.0002***	0.6858		
γ_2			0.000133		
			0.00***		
$adjR^2$	0.203107	0.203639	0.203357	0.203262	0.204833

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวบาร์เลย์ประเทศแคนาดา (ICE Futures Canada)

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	0.000634	0.000636	0.000599	0.000581	0.000637
	0.0473**	0.0418**	0.0541*	0.1043	0.0701*
α_1	0.015842	-0.006891	-0.004021	0.014631	0.014892
	0.5493	0.7866	0.8756	0.5876	0.5743
α_2				0.00034	0.000855
				0.5401	0.2215
α_3					0.000713
					0.3425
Variance Equation					
ω	3.46E-06	2.06E-05	1.88E-05	2.86E-05	3.35E-06
	0.0002***	0.00***	0.00***	0.00***	0.0001***
α_1	0.195926	0.171294	0.160008	0.151708	0.196429
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
α_2	-0.15938	0.061149	0.055445	0.100133	-0.16102
	0.00***	0.0001***	0.0032***	0.00***	0.00***
β_1	1.360335	0.096091	0.189183	-0.094656	1.364643
	0.00***	0.0355**	0.0183**	0.0179**	0.00***
β_2	-0.40833	0.601498	0.531451	0.750252	-0.41117
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
γ_1		6.41E-05	6.44E-05		
		0.00***	0.00***		
γ_2			-1.46E-05		
			0.1781		
$adjR^2$	-0.006533	-0.003475	-0.004372	-0.006331	-0.007287
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าคาโนลาประเทศแคนาดา (ICE Futures Canada)					

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	0.000857	0.000792	0.00101	0.000888	0.000887
	0.0432**	0.0341**	0.0088***	0.0552	0.0588
α_1	0.022535	0.021699	0.009423	0.024403	0.024425
	0.3517	0.3177	0.7033	0.3146	0.3143
α_2				-0.001882	-0.001859
				0.0447**	0.0689
α_3					7.06E-05
					0.9543
Variance Equation					
ω	4.41E-06	9.70E-06	1.35E-05	4.38E-06	4.39E-06
	0.0624*	0.00***	0.001***	0.0689*	0.0681*
α_1	0.019895	0.106339	0.104533	0.020855	0.020704
	0.3119	0.00***	0.00***	0.2936	0.2964
α_2	0.018338	0.074945	0.085385	0.016627	0.016813
	0.5647	0.0001***	0.0021***	0.6063	0.6017
β_1	1.551646	0.486514	0.478822	1.558095	1.55808
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
β_2	-0.600366	0.310445	0.291705	-0.606055	-0.60609
	0.0022***	0.00***	0.00***	0.0022***	0.0022***
γ_1		0.000156	0.00015		
		0.00***	0.00***		
γ_2			1.74E-05		
			0.4917		
$adjR^2$	-0.004127	-0.004622	-0.005096	-0.003895	-0.004554
สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 ประเทศญี่ปุ่น (TOCOM)					

ตารางผนวกที่ ข4 (ต่อ)

	Model A1	Model B	Model C	Model D	Model E
Mean Equation					
μ	0.001677 0.00***	0.00182 0.00***	0.001856 0.00***	0.001683 0.00***	0.001674 0.0001***
α_1	-0.200608 0.00***	-0.204076 0.00***	-0.199056 0.00***	-0.198223 0.00***	-0.198615 0.00***
α_2				-0.0005 0.2088	-0.000752 0.1082
α_3					-0.000536 0.2468
Variance Equation					
ω	1.64E-06 0.0315**	1.71E-05 0.00***	1.28E-05 0.0335**	1.67E-06 0.0314**	1.69E-06 0.0316**
α_1	0.137112 0.00***	0.143464 0.00***	0.132947 0.00***	0.135514 0.00***	0.134523 0.00***
α_2	-0.114636 0.00***	0.074215 0.0156**	0.040264 0.6287	-0.11263 0.00***	-0.110853 0.00***
β_1	1.721221 0.00***	0.589959 0.00***	0.829277 0.00***	1.719711 0.00***	1.716698 0.00***
β_2	-0.745492 0.00***	0.170821 0.00***	-0.017827 0.9636	-0.744427 0.00***	-0.742162 0.00***
γ_1		4.14E-05 0.00***	4.34E-05 0.00***		
γ_2			-1.77E-05 0.3894		
$adjR^2$	0.072085	0.071941	0.070449	0.072761	0.071603
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าแบบวันขึ้น 3 ประเทศสิงคโปร์ (SICOM)					

ตารางผนวกที่ ข4 (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	0.001419	0.001791	0.001789	0.001432	0.001411
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
α_1	-0.102494	-0.114223	-0.11442	-0.088681	-0.092915
	0.0001	0.00***	0.00***	0.0004***	0.0003***
α_2				-0.002211	-0.002613
				0.00***	0.00***
α_3					-0.000845
					0.0741*
Variance Equation					
ω	1.00E-05	7.20E-06	6.79E-06	1.06E-05	9.45E-06
	0.0004***	0.0003***	0.0027***	0.0004***	0.06*
α_1	0.08325	0.074168	0.074406	0.087486	0.084963
	0.00***	0.0058***	0.0067***	0.00***	0.0015***
α_2	0.096672	0.055485	0.044703	0.098214	0.077618
	0.00***	0.0315**	0.223	0.00***	0.2101
β_1	-0.04141	0.476656	0.608718	-0.0471	0.219888
	0.6064	0.0019***	0.0511**	0.6085	0.7649
β_2	0.832623	0.371929	0.251542	0.830334	0.589634
	0.00***	0.0072***	0.3677	0.00***	0.366
γ_1		4.51E-05	4.50E-05		
		0.00***	0.00***		
γ_2			-9.00E-06		
			0.6065		
$adjR^2$	0.00069	-0.002165	-0.00275	0.012327	0.015008
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าต่างประเทศแห่งสิงคโปร์ (SICOM)					

ตารางผนวกที่ ข5 แบบจำลอง GARCH (2,2) ของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและ
ผลตอบแทนในตลาดที่เกิดขึ้นใหม่

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	0.001106 0.01***	0.001016 0.0059***	0.000836 0.0512*	0.001103 0.011**	0.001075 0.0125**
α_1	-0.133921 0.0001***	-0.140083 0.00***	-0.134573 0.0001***	-0.13375 0.0001***	-0.132779 0.0001***
α_2				0.000198 0.7687	0.000712 0.3082
α_3					0.001219 0.0876*
Variance Equation					
ω	9.39E-08 0.2607	5.08E-08 0.5216	3.10E-09 0.9615	9.17E-08 0.2686	7.05E-08 0.4113
α_1	0.240513 0.00***	0.256721 0.00***	0.253641 0.00***	0.240284 0.00***	0.244611 0.00***
α_2	-0.23055 0.00***	-0.24624 0.00***	-0.24497 0.00***	-0.2303 0.00***	-0.23443 0.00***
β_1	1.635741 0.00***	1.646013 0.00***	1.661462 0.00***	1.635574 0.00***	1.633014 0.00***
β_2	-0.6452 0.00***	-0.65547 0.00***	-0.66922 0.00***	-0.64505 0.00***	-0.64259 0.00***
γ_1		1.48E-05 0.00***	2.88E-05 0.0011***		
γ_2			-2.42E-05 0.0148**		
$adjR^2$	0.071435	0.073427	0.070356	0.071107	0.068082

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีประเทศแอฟริกาใต้ (SAFEX)

ตารางผนวกที่ ข5 (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	0.001375	0.000219	0.000971	0.001337	0.001303
	0.0661*	0.7917	0.3103	0.072*	0.0803*
a_1	-0.114725	-0.17224	-0.149484	-0.12107	-0.123991
	0.0012***	0.00***	0.0001***	0.0015***	0.0012***
a_2				-0.001976	-0.002507
				0.0558*	0.0328**
a_3					-0.000985
					0.413
Variance Equation					
ω	2.21E-05	1.17E-05	0.000254	2.04E-05	2.05E-05
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
α_1	0.516137	0.185472	0.363567	0.519789	0.516561
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
α_2	-0.38435	-0.15223	-0.00736	-0.39218	-0.38997
	0.00***	0.0001	0.8021	0.00***	0.00***
β_1	0.786788	1.432211	0.273118	0.826127	0.828449
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
β_2	0.087359	-0.47606	0.263884	0.053191	0.051412
	0.1192	0.00***	0.00***	0.3607	0.3763
γ_1		-0.000143	-0.000305		
		0.00***	0.00***		
γ_2			-0.000347		
			0.00***		
$adjR^2$	0.081648	0.115403	0.1016	0.081122	0.081982
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวโพดประเทศแอฟริกาใต้ (SAFEX)					

ตารางผนวกที่ ข5 (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	-0.000177	0.000743	0.000397	0.000235	0.000228
	0.8218	0.3604	0.6121	0.7511	0.7578
α_1	-0.302328	-0.30092	-0.295607	-0.295581	-0.296421
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00
α_2				0.003809	0.003876
				0.00***	0.00***
α_3					0.000116
					0.8832
Variance Equation					
ω	1.16E-05	5.04E-05	8.27E-06	8.37E-06	8.37E-06
	0.0961	0.00***	0.0188	0.0356	0.0361
α_1	0.241747	0.167487	0.280083	0.326293	0.326852
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
α_2	-0.1849	0.066445	-0.23366	-0.25452	-0.25502
	0.00***	0.0834	0.00***	0.00***	0.00***
β_1	1.368141	0.281145	1.409894	1.315824	1.315443
	0.00***	0.067	0.00***	0.00***	0.00***
β_2	-0.42896	0.461538	-0.45833	-0.38297	-0.38263
	0.0141	0.0002	0.00***	0.007	0.007
γ_1		-9.56E-05	-0.000109		
		0.00***	0.00***		
γ_2			2.29E-05		
			0.2286		
$adjR^2$	0.14065	0.139766	0.137952	0.148912	0.148368
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าถั่วเหลืองประเทศแอฟริกาใต้ (SAFEX)					

ตารางผนวกที่ ข5 (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	-0.003942	-0.002011	-0.000981	-0.002357	0.002242
	0.4977	0.8285	0.9162	0.7385	0.5527
a_1	-0.323276	-0.356132	-0.354367	-0.352984	-0.313906
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
a_2				0.005604	0.010853
				0.2234	0.0045***
a_3					0.006924
					0.2635
Variance Equation					
ω	0.004274	0.006231	0.006219	0.004356	0.004256
	0.3276	0.1393	0.0887	0.3577	0.3155
α_1	0.077415	0.077422	0.07695	0.075531	0.074617
	0.0012***	0.0015***	0.0018***	0.0062***	0.0004***
α_2	-0.046175	-0.04545	-0.04508	-0.045123	-0.044794
	0.2556	0.0124**	0.00***	0.3084	0.2279
β_1	0.475048	0.460657	0.460328	0.475411	0.475114
	0.2625	0.2375	0.25	0.294	0.242
β_2	0.03496	0.02051	0.0203	0.03512	0.034565
	0.8508	0.8753	0.8623	0.8787	0.833
γ_1		-0.000716	-0.000762		
		0.011**	0.1037		
γ_2			0.000399		
			0.5595		
$adjR^2$	0.199593	0.209948	0.209577	0.211445	0.198862
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าทางธรรมชาติประเทศจีน (SHFE)					

ตารางผนวกที่ ข5 (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	0.002941	0.002286	0.006638	0.001465	0.002022
	0.3073	0.6166	0.0703*	0.6351	0.5145
α_1	-0.427653	-0.397478	-0.4597	-0.209028	-0.202928
	0.00***	0.00***	0.00***	0.0938	0.2212
α_2				0.013076	0.015174
				0.00***	0.00***
α_3					0.003231
					0.5004
Variance Equation					
ω	0.000763	0.00108	0.001008	0.000695	0.000717
	0.5683	0.435	0.0166**	0.3466	0.3902
α_1	0.110348	0.089662	0.118567	0.105428	0.120372
	0.0017***	0.0736*	0.271	0.0385**	0.0983*
α_2	-0.061787	-0.049763	-0.024143	-0.05863	-0.065387
	0.508	0.5049	0.8095	0.2955	0.3768
β_1	0.472651	0.454779	0.44158	0.466535	0.467682
	0.5281	0.3783	0.0824*	0.3259	0.3865
β_2	0.032032	0.014093	-0.00143	0.025332	0.020558
	0.8662	0.9646	0.9926	0.808	0.8378
γ_1		9.83E-05	0.000197		
		0.00***	0.00***		
γ_2			-0.000816		
			0.00***		
$adjR^2$	0.214887	0.212453	0.194782	0.162818	0.153967
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวโพดประเทศจีน (DCE)					

ตารางผนวกที่ ข5 (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	3.19E-05	-0.000768	0.000177	-3.22E-05	-1.49E-06
	0.9062	0.00***	0.3341	0.9155	0.9961
α_1	-0.126697	-0.290359	-0.172884	-0.126474	-0.137388
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
α_2				0.002333	0.00283
				0.00***	0.00***
α_3					0.001554
					0.015**
Variance Equation					
ω	4.52E-06	1.40E-05	3.50E-06	3.99E-06	3.87E-06
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
α_1	0.097924	0.419936	0.116458	0.098827	0.094155
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
α_2	0.119697	0.348696	0.089238	0.117486	0.113289
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
β_1	-0.047945	0.207716	0.302004	-0.049003	-0.040275
	0.0011***	0.00***	0.00***	0.0005***	0.0263**
β_2	0.864931	0.36155	0.523978	0.869659	0.867029
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
γ_1		6.47E-05	4.99E-05		
		0.00***	0.00***		
γ_2			7.88E-06		
			0.0838*		
$adjR^2$	0.060941	0.094381	0.075402	0.063937	0.067334
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าถั่วเหลืองประเทศจีน (DCE)					

ตารางผนวกที่ ข5 (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	-0.001191	0.000725	0.000927	0.003639	-0.001521
	0.4816	0.6617	0.1708	0.00***	0.3049
α_1	-0.122503	-0.278749	-0.003224	0.099119	-0.122361
	0.1718	0.00***	0.9466	0.00***	0.0878*
α_2				0.010402	0.017948
				0.00***	0.00***
α_3					0.008826
					0.00***
Variance Equation					
ω	0.000547	0.000647	0.000261	0.00019	0.000672
	0.6442	0.00***	0.00***	0.00***	0.3768
α_1	0.053689	0.046622	0.213225	0.113307	0.057357
	0.0001***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
α_2	-0.02863	-0.02298	0.205941	1.416108	-0.013703
	0.6038	0.00***	0.0036***	0.00***	0.8302
β_1	0.483145	0.431634	0.43668	-0.020477	0.434671
	0.6337	0.0722*	0.00***	0.0002***	0.5752
β_2	0.021252	-0.00768	-0.07313	0.005703	-0.097995
	0.8225	0.9643	0.00***	0.0184**	0.0024***
γ_1		-0.00018	-0.000335		
		0.00***	0.00***		
γ_2			-6.27E-05		
			0.0239**		
$adjR^2$	0.075651	0.136236	-0.0029	-0.05765	0.105949
สัญญาซื้อขายล่วงหน้ากากั่วเหลืองประเทศจีน (DCE)					

ตารางผนวกที่ ข5 (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	0.000974 0.00***	0.000663 0.0015***	0.000818 0.0001***	0.000322 0.0891*	0.000851 0.00***
α_1	0.064852 0.0004***	0.065512 0.0229**	0.046196 0.1054	0.080381 0.00***	0.075758 0.0001***
α_2				-0.000626 0.00***	-0.000453 0.0164**
α_3					0.000362 0.1965
Variance Equation					
ω	9.99E-05 0.00***	8.99E-05 0.00***	7.98E-06 0.0008***	3.26E-05 0.00***	9.08E-05 0.00***
α_1	0.672185 0.00***	0.742791 0.00***	0.770243 0.00***	0.965495 0.00***	0.677208 0.00***
α_2	0.178492 0.00***	0.627616 0.00***	-0.627574 0.00***	0.345882 0.00***	0.186049 0.00***
β_1	-0.02596 0.3952	-0.5845 0.00***	1.058691 0.00***	-0.137743 0.0133**	-0.00512 0.7072
β_2	-0.00766 0.3032	0.229014 0.00***	-0.191663 0.00***	0.224256 0.00***	-0.012433 0.0011***
γ_1		-6.71E-06 0.00***	-5.91E-06 0.00***		
γ_2			1.13E-05 0.00***		
adjR²	-0.005146	-0.00461	-0.004714	-0.00087	-0.002054
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวโพดประเทศไทย (NCDEX)					

ตารางผนวกที่ ข5 (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	0.000457	-0.000485	-0.000167	0.000525	-0.00029
	0.0993*	0.0871*	0.5465	0.0751*	0.6261
α_1	0.015421	0.046158	0.023404	0.031572	0.055601
	0.6556	0.0992	0.4	0.3241	0.1179
α_2				0.001301	-7.75E-05
				0.0004***	0.926
α_3					-0.000498
					0.5505
Variance Equation					
ω	5.44E-06	2.68E-05	3.55E-05	5.27E-06	0.000107
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.3413
α_1	0.413284	0.172398	0.188672	0.417374	0.199455
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
α_2	-0.2643	0.033483	0.042989	-0.27402	-0.10322
	0.00***	0.0302**	0.1446	0.00***	0.2954
β_1	0.632235	1.056176	0.882129	0.65162	0.49392
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.2975
β_2	0.236513	-0.32521	-0.23835	0.220893	0.119947
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.2725
γ_1		5.68E-05	5.07E-05		
		0.00***	0.00***		
γ_2			2.83E-05		
			0.00***		
$adjR^2$	-0.001896	-0.002657	-0.002635	-0.005713	-0.00239
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าถั่วเหลืองประเทศอินเดีย (NCDEX)					

ตารางผนวกที่ ข5 (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	0.000704	0.000736	0.000976	0.000707	0.000696
	0.1372	0.1355	0.1154	0.1558	0.1924
α_1	-0.184368	-0.183817	-0.16724	-0.184757	-0.182334
	0.00***	0.00***	0.0028***	0.00***	0.00***
α_2				-0.000286	0.000427
				0.6382	0.564
α_3					0.001386
					0.0772*
Variance Equation					
ω	2.12E-05	2.18E-05	5.36E-05	2.07E-05	2.08E-05
	0.00***	0.00***	0.00***	0.0001***	0.0001***
α_1	0.205786	0.202878	0.207548	0.206594	0.211177
	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***	0.00***
α_2	0.401564	0.398345	0.089729	0.401416	0.392899
	0.00***	0.00***	0.2147	0.00***	0.00***
β_1	-0.10224	-0.09973	0.642815	-0.10137	-0.10193
	0.0593*	0.0871*	0.0007***	0.0619*	0.0906*
β_2	0.534614	0.530745	-0.17282	0.536717	0.536655
	0.00***	0.00***	0.0835*	0.00***	0.00***
γ_1		2.15E-06	1.16E-05		
		0.6474	0.2815		
γ_2			-4.45E-05		
			0.00***		
$adjR^2$	0.076053	0.07361	0.065331	0.072357	0.076081
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีประเทศอินเดีย (NCDEX)					

ตารางผนวกที่ ข5 (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	0.004599	0.003923	0.003279	0.00567	0.004354
	0.845	0.8944	0.9146	0.8112	0.8541
α_1	-0.319047	-0.248214	-0.339981	-0.256499	-0.30735
	0.00***	0.0179**	0.0009***	0.0037***	0.00***
α_2				0.005707	0.005266
				0.7585	0.7938
α_3					0.004117
					0.8432
Variance Equation					
ω	0.006797	0.009087	0.009638	0.00673	0.006763
	0.374	0.0002***	0.392	0.3325	0.3547
α_1	0.072693	0.076314	0.079256	0.07244	0.061777
	0.0403**	0.0178**	0.1164	0.0188**	0.0062***
α_2	-0.04426	-0.04401	-0.04509	-0.044	-0.03835
	0.3387	0.00***	0.4786	0.2334	0.2621
β_1	0.475256	0.458418	0.45804	0.473019	0.474342
	0.3094	0.0879*	0.3753	0.8053	0.2512
β_2	0.035158	0.018597	0.017218	0.033778	0.034278
	0.8886	0.9306	0.9639	0.00***	0.8577
γ_1		0.003203	0.001194		
		0.00***	0.272		
γ_2			-0.00134		
			0.29		
$adjR^2$	0.197087	0.167943	0.201799	0.171115	0.189694
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวขาว 5%ประเทศไทย (AFET)					

ตารางผนวกที่ ข5 (ต่อ)

	Model A1	Model B1	Model C1	Model D1	Model E1
Mean Equation					
μ	-0.002995	8.36E-06	0.000389	-0.002132	-0.001585
	0.5275	0.9988	0.9421	0.6278	0.7224
a_1	-0.225376	-0.190169	-0.200893	-0.238319	-0.283457
	0.0107**	0.3033	0.1645	0.0001***	0.00***
a_2				0.011316	0.011024
				0.0111**	0.0521*
a_3					0.001009
					0.882
Variance Equation					
ω	0.001834	0.002501	0.00241	0.001811	0.001816
	0.3462	0.3032	0.0008***	0.3904	0.448
α_1	0.061921	0.082822	0.072982	0.050361	0.060358
	0.0035***	0.1058	0.0446**	0.0001***	0.0009***
α_2	-0.036035	-0.042207	-0.035367	-0.029463	-0.034699
	0.2426	0.3527	0.00***	0.275	0.3658
β_1	0.474728	0.447665	0.441511	0.473266	0.47378
	0.2926	0.3545	0.013**	0.3311	0.4046
β_2	0.037218	0.011389	0.001025	0.033222	0.033446
	0.7012	0.8884	0.9933	0.7485	0.8372
γ_1		-0.000445	-0.000307		
		0.0501*	0.2625		
γ_2			0.00042		
			0.2317		
$adjR^2$	0.140502	0.127529	0.132394	0.157777	0.174036
สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 ประเทศไทย (AFET)					

ตารางผนวกที่ ข5 (ต่อ)

หมายเหตุ สมการของแบบจำลอง GARCH คือ

Model A1

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2$$

Model B1

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \gamma_1 \text{LNVOL}_t$$

Model C1

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \gamma_1 \text{LNVOL}_t + \gamma_2 \text{LNVOL}_{t-1}$$

Model D1

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + a_2 \text{LNVOL}_t + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2$$

Model E1

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + a_2 \text{LNVOL}_t + a_3 \text{LNVOL}_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2$$

ตัวเลขบรรทัดบน คือ ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปร

ตัวเลขบรรทัดล่าง คือ ค่า P-value

*, **, *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 10% 5% และ 1% ตามลำดับ



ตารางผนวกที่ ก1 แบบจำลอง EGARCH (2,2) ของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขาย
และผลตอบแทนในตลาดที่พัฒนาแล้ว

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	-0.001751 (0.00)***	-0.001776 (0.00)***	-0.001603 (0.00)***	-0.001905 (0.00)***	-0.001797 (0.00)***
α_1	-4.75E-05 (0.9857)	-0.003342 (0.3127)	-0.000815 (0.6362)	-0.000485 (0.8858)	-0.002035 (0.562)
α_2				-5.90E-05 (0.9023)	-0.002018 (0.00)***
α_3					0.002366 (0.00)***
Variance Equation					
ω	-0.162629 (0.00)***	-0.383936 (0.00)***	-0.291504 (0.00)***	-0.229714 (0.00)***	-0.310056 (0.00)***
α_1	0.279884 (0.00)***	0.370029 (0.00)***	0.354526 (0.00)***	0.319313 (0.00)***	0.357949 (0.00)***
α_2	-0.127274 (0.00)***	-0.04118 (0.3563)	-0.092551 (0.0075)***	-0.108611 (0.0001)***	-0.088956 (0.0025)***
β_1	1.533316 (0.00)***	0.865097 (0.00)***	1.193042 (0.00)***	1.336271 (0.00)***	1.291489 (0.00)***
β_2	-0.545934 (0.00)***	0.101407 (0.5946)	-0.217611 (0.1663)	-0.354537 (0.0164)**	-0.317887 (0.0294)**
ϕ_1	0.113054 (0.00)***	0.209788 (0.00)***	0.180165 (0.00)***	0.149179 (0.00)***	0.189786 (0.00)***
γ_1		0.185223 (0.0412)**	0.16766 (0.0802)*		
γ_2			-0.305531 (0.1043)		
$adjR^2$	-0.004973	-0.002376	-0.005846	-0.004786	-0.004906
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีประเทศสหรัฐอเมริกา (KCBT)					

ตารางพจน์ที่ 1 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	0.019972 (0.0009)***	0.000206 (0.8747)	0.000211 (0.8725)	-0.007333 (0.0028)***	-0.007017 (0.0004)***
α_1	-0.038154 (0.3235)	-0.118311 (0.0001)***	-0.118076 (0.0001)***	-0.073814 (0.0352)**	-0.069828 (0.0454)**
α_2				0.00197 (0.2196)	0.001812 (0.2944)
α_3					-3.54E-05 (0.985)
Variance Equation					
ω	-1.959192 (0.00)***	-0.184776 (0.0643)*	-0.180513 (0.1168)	-0.060574 (0.0515)*	-0.056073 (0.00)***
α_1	0.07025 (0.2158)	-0.028552 (0.778)	-0.027903 (0.7864)	-0.208691 (0.0255)**	-0.203098 (0.0268)**
α_2	0.074591 (0.2862)	0.172214 (0.07)*	0.169709 (0.0879)*	0.192213 (0.0512)*	0.18617 (0.049)**
β_1	1.581266 (0.00)***	0.656267 (0.00)***	0.680371 (0.0002)***	0.336311 (0.1324)	0.275814 (0.147)
β_2	-0.817922 (0.00)***	0.335684 (0.00)***	0.311907 (0.0811)*	0.654871 (0.0034)***	0.715952 (0.0002)***
ϕ_1	0.018677 (0.319)	-0.022621 (0.3398)	-0.022855 (0.3313)	-0.084519 (0.001)***	-0.0857 (0.0006)***
γ_1		1.959062 (0.00)***	1.962633 (0.00)***		
γ_2			-0.057796 (0.8854)		
$adjR^2$	0.008611	-0.014132	-0.015908	-0.003575	-0.00562
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าโคโคประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT)					

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	0.022498 (0.1035)	0.000782 (0.4949)	0.001895 (0.0064)***	0.022086 (0.1053)	0.024075 (0.1012)
α_1	-0.162008 (0.0002)	-0.144537 (0.00)***	-0.159723 (0.00)***	-0.162095 (0.0002)***	-0.164588 (0.0001)***
α_2				0.0019 (0.2998)	0.001958 (0.3283)
α_3					6.56E-06 (0.9975)
Variance Equation					
ω	-2.256801 (0.1106)	-0.123577 (0.0971)*	-0.01441 (0.5207)	-2.463484 (0.1108)	-2.591354 (0.1041)
α_1	0.021403 (0.6662)	0.194222 (0.0359)**	0.258522 (0.0196)**	0.012175 (0.8181)	0.008395 (0.8684)
α_2	0.069133 (0.2062)	-0.069537 (0.5049)	-0.290497 (0.0144)**	0.068255 (0.2261)	0.06199 (0.2472)
β_1	-0.095481 (0.2932)	0.680412 (0.00)***	1.131976 (0.00)***	-0.108597 (0.269)	-0.116732 (0.2477)
β_2	0.817757 (0.00)***	0.317167 (0.00)***	-0.136841 (0.00)***	0.803747 (0.00)***	0.794643 (0.00)***
ϕ_1	-0.057412 (0.1269)	0.045805 (0.1434)	0.092961 (0.00)***	-0.060168 (0.1121)	-0.058853 (0.1105)
γ_1		2.318298 (0.00)***	2.32243 (0.00)***		
γ_2			-1.212708 (0.00)***		
$adjR^2$	0.000464	-0.015027	-0.016141	-0.002262	-0.003402
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าจากแฟปประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT)					

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	-0.000353 (0.8972)	-6.09E-05 (0.9632)	-6.69E-05 (0.9585)	-0.00362 (0.1573)	-0.002362 (0.3682)
α_1	-0.088916 (0.0312)**	-1.66E-01 (0.0002)***	-0.194369 (0.00)***	-0.090723 (0.021)**	-0.09622 (0.015)**
α_2				-0.000498 (0.7504)	-0.000991 (0.5707)
α_3					-0.001086 (0.5754)
Variance Equation					
ω	-0.827447 (0.0067)***	-0.072041 (0.1382)	-0.703058 (0.00)***	-0.767172 (0.003)***	-0.723928 (0.0016)***
α_1	0.301885 (0.00)***	0.354384 (0.00)***	0.363687 (0.00)***	0.328379 (0.00)***	0.319019 (0.00)***
α_2	0.135269 (0.0296)***	-0.241824 (0.0042)***	0.108839 (0.0106)**	0.122828 (0.0572)*	0.114387 (0.0701)*
β_1	-0.013881 (0.6015)	1.024051 (0.00)***	0.018917 (0.00)***	0.002895 (0.9142)	0.002933 (0.9089)
β_2	0.950329 (0.00)***	-0.021694 (0.8625)	0.943078 (0.00)***	0.942313 (0.00)***	0.94629 (0.00)***
ϕ_1	0.034022 (0.2491)	0.037986 (0.0482)**	0.071765 (0.00)***	0.05424 (0.024)**	0.052194 (0.0404)**
γ_1		1.509341 (0.00)***	1.516146 (0.00)***		
γ_2			1.456306 (0.00)***		
$adjR^2$	-0.003548	-0.012501	-0.011681	-0.011855	-0.009469
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าฝ่ายประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT)					

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	0.007592 (0.3464)	-0.000439 (0.7991)	-0.000502 (0.7586)	0.006185 (0.4392)	0.005065 (0.4958)
α_1	-0.061735 (0.263)	-0.151241 (0.00)***	-0.150272 (0.00)***	-0.057428 (0.3056)	-0.05623 (0.3051)
α_2				0.004792 (0.1025)	0.006426 (0.0583)*
α_3					0.003124 (0.3269)
Variance Equation					
ω	-2.904634 (0.0003)***	-1.14039 (0.00)***	-1.543915 (0.0001)***	-3.099122 (0.0003)***	-3.082734 (0.0001)***
α_1	0.093717 (0.2882)	0.006592 (0.9447)	0.077839 (0.34)	0.082123 (0.3903)	0.089435 (0.355)
α_2	0.271128 (0.0129)**	0.261305 (0.0099)***	0.281526 (0.004)***	0.280179 (0.0161)**	0.30114 (0.0077)***
β_1	0.03725 (0.744)	0.675328 (0.00)***	0.166741 (0.2061)	0.015538 (0.8875)	0.015429 (0.8864)
β_2	0.599656 (0.00)***	0.201041 (0.0237)**	0.666059 (0.00)***	0.594148 (0.00)***	0.599904 (0.00)***
ϕ_1	-0.237543 (0.0003)***	-0.165116 (0.0008)***	-0.212224 (0.0001)***	-0.260659 (0.0002)***	-0.269682 (0.0001)***
γ_1		2.134187 (0.00)***	1.974252 (0.00)***		
γ_2			1.285695 (0.0001)***		
$adjR^2$	-0.015627	-0.036275	-0.042051	-0.02181	-0.028127
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าน้ำตาลประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT)					

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	-0.001616 (0.0013)***	-0.001491 (0.0006)***	-0.001499 (0.0016)***	-0.001459 (0.0032)***	-0.001141 (0.009)***
α_1	-0.096703 (0.00)***	-0.093818 (0.00)***	-0.095095 (0.00)***	-0.099459 (0.00)***	-0.097279 (0.00)***
α_2				0.000262 (0.2655)	-6.93E-05 (0.795)
α_3					-0.000744 (0.0035)***
Variance Equation					
ω	-0.244353 (0.0052)***	-0.211021 (0.0023)***	-0.22482 (0.0066)***	-0.242239 (0.0072)***	-0.2624 (0.0031)***
α_1	0.672889 (0.00)***	0.694111 (0.00)***	0.666049 (0.00)***	0.621413 (0.00)***	0.674529 (0.00)***
α_2	-0.471381 (0.00)***	-0.518696 (0.00)***	-0.480528 (0.00)***	-0.4238 (0.0001)***	-0.455415 (0.0001)***
β_1	1.154511 (0.00)***	1.233544 (0.00)***	1.186428 (0.00)***	1.155675 (0.00)***	1.098511 (0.00)***
β_2	-0.170786 (0.3371)	-0.247599 (0.0936)*	-0.201414 (0.2485)	-0.171771 (0.3797)	-0.115736 (0.5122)
ϕ_1	-0.02816 (0.3148)	-0.025865 (0.2971)	-0.027408 (0.2985)	-0.030262 (0.2735)	-0.034294 (0.2485)
γ_1		0.094682 (0.0527)*	0.093811 (0.0688)*		
γ_2			0.007442 (0.8995)		
$adjR^2$	0.090383	0.087449	0.086882	0.087975	0.084569
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวบาร์เลย์ประเทศแคนาดา (ICE Futures Canada)					

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	0.000257 (0.7861)	-0.000429 (0.5437)	-0.000477 (0.4986)	0.001361 (0.1252)	0.001431 (0.1101)
α_1	0.00037 (0.9867)	-0.015595 (0.4584)	-0.015684 (0.4567)	0.015798 (0.4811)	0.013654 (0.5436)
α_2				0.001652 (0.0005)***	0.001883 (0.0004)***
α_3					0.000521 (0.3491)
Variance Equation					
ω	-1.438417 (0.00)***	-0.911357 (0.00)***	-0.601766 (0.0002)***	-0.111232 (0.1104)	-0.138092 (0.0953)*
α_1	0.369222 (0.00)***	0.381353 (0.00)***	0.379384 (0.00)***	0.412233 (0.00)***	0.415985 (0.00)***
α_2	0.152776 (0.1964)	-0.002507 (0.9663)	-0.115248 (0.073)*	-0.353079 (0.00)***	-0.344885 (0.00)***
β_1	0.228202 (0.417)	0.496859 (0.00)***	0.852817 (0.00)***	1.582927 (0.00)***	1.524105 (0.00)***
β_2	0.644392 (0.0131)**	0.427885 (0.00)***	0.09866 (0.5175)	-0.591159 (0.00)***	-0.534523 (0.0009)
ϕ_1	-0.048683 (0.1746)	-0.022712 (0.4777)	-0.01368 (0.5911)	-0.001131 (0.891)	-0.002512 (0.7944)
γ_1		0.994547 (0.00)***	0.999235 (0.00)***		
γ_2			-0.444654 (0.0227)**		
$adjR^2$	-0.005119	-0.000718	-0.001852	-0.009012	-0.009472
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าค่าโนลาประเทศแคนาดา (ICE Futures Canada)					

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	0.002675 (0.105)	0.001328 (0.3302)	0.001424 (0.2833)	0.002698 (0.1118)	0.002792 (0.1006)
α_1	0.009799 (0.6803)	0.005255 (0.8236)	0.002953 (0.9001)	0.016319 (0.4917)	0.016176 (0.4952)
α_2				-0.001731 (0.0622)*	-0.00172 (0.0869)*
α_3					-7.20E-05 (0.9513)
Variance Equation					
ω	-0.21624 (0.0142)**	-0.345048 (0.00)***	-0.323568 (0.0003)***	-0.212961 (0.0165)**	-0.212998 (0.0166)**
α_1	0.019198 (0.692)	0.06643 (0.2318)	0.061196 (0.292)	0.02158 (0.6542)	0.021638 (0.6535)
α_2	0.093223 (0.2287)	0.152089 (0.0146)**	0.140077 (0.0844)*	0.089181 (0.2516)	0.089229 (0.2528)
β_1	1.438982 (0.00)***	0.679543 (0.00)***	0.910901 (0.001)***	1.443589 (0.00)***	1.443292 (0.00)***
β_2	-0.455173 (0.0575)*	0.298984 (0.0172)**	0.068575 (0.8009)	-0.459518 (0.06)*	-0.459214 (0.0609)*
ϕ_1	-0.007438 (0.3491)	-0.043405 (0.0035)***	-0.033501 (0.0227)**	-0.00807 (0.3081)	-0.008105 (0.3064)
γ_1		0.909334 (0.00)***	0.906842 (0.00)***		
γ_2			-0.262161 (0.2673)		
$adjR^2$	-0.004348	-0.004654	-0.004968	-0.00415	-0.004692
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าทางแผ่นรวมวันขึ้น 3 ประเทศญี่ปุ่น (TOCOM)					

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	0.003176 (0.0006)***	0.003407 (0.0002)***	0.003284 (0.0004)***	0.003109 (0.001)***	0.003124 (0.0009)***
α_1	-0.185028 (0.00)***	-0.190198 (0.00)***	-0.188928 (0.00)***	-0.183494 (0.00)***	-0.182869 (0.00)***
α_2				-0.000444 (0.2081)	-0.000551 (0.1775)
α_3					-0.000245 (0.5545)
Variance Equation					
ω	-0.873546 (0.00)***	-0.615095 (0.00)***	-0.843035 (0.00)***	-0.855229 (0.00)***	-0.854419 (0.00)***
α_1	0.341706 (0.00)***	0.326 (0.00)***	0.350105 (0.00)***	0.347875 (0.00)***	0.348035 (0.00)***
α_2	0.318004 (0.00)***	0.140983 (0.126)	0.283868 (0.00)***	0.29688 (0.00)***	0.297558 (0.00)***
β_1	-0.017941 (0.0135)**	0.57882 (0.009)***	0.038804 (0.5075)	0.023566 (0.5928)	0.023574 (0.5971)
β_2	0.970175 (0.00)***	0.387787 (0.072)*	0.914826 (0.00)***	0.929448 (0.00)***	0.92964 (0.00)***
ϕ_1	0.004569 (0.5146)	0.021306 (0.4381)	0.035675 (0.1252)	0.038053 (0.1004)	0.037705 (0.1044)
γ_1		0.191551 (0.0004)***	0.17487 (0.0009)***		
γ_2			0.144781 (0.0124)**		
$adjR^2$	0.071421	0.073223	0.071601	0.072096	0.071175
สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 ประเทศสิงคโปร์ (SICOM)					

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	0.003136 (0.0038)***	0.004878 (0.00)***	0.004316 (0.00)***	0.002982 (0.0067)***	0.003128 (0.0045)***
α_1	-0.102483 (0.00)***	-0.115166 (0.00)***	-0.111433 (0.00)***	-0.090774 (0.0002)***	-0.094837 (0.0001)***
α_2				-0.001959 (0.00)***	-0.002341 (0.00)***
α_3					-0.000814 (0.0649)*
Variance Equation					
ω	-0.145894 (0.8005)	-0.436244 (0.0001)***	-0.702508 (0.00)***	-0.230753 (0.7152)	-0.199517 (0.7355)
α_1	0.211393 (0.0002)***	0.178155 (0.0024)***	0.240264 (0.00)***	0.199272 (0.0008)***	0.200445 (0.0005)***
α_2	-0.120562 (0.7332)	0.092456 (0.176)	0.202005 (0.00)***	-0.059231 (0.8798)	-0.080716 (0.8253)
β_1	1.527967 (0.3838)	0.669357 (0.0003)***	-0.003149 (0.8273)	1.320706 (0.469)	1.415511 (0.401)
β_2	-0.537161 (0.7545)	0.303191 (0.0944)*	0.959532 (0.00)***	-0.335535 (0.8508)	-0.428469 (0.7948)
ϕ_1	-0.005864 (0.7864)	-0.02772 (0.0764)*	0.021311 (0.0715)*	-0.009129 (0.7047)	-0.008246 (0.72)
γ_1		0.331413 (0.00)***	0.310648 (0.00)***		
γ_2			0.290626 (0.00)***		
$adjR^2$	0.001762	0.004938	0.001994	0.013013	0.015598
สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแท่งประเทศสิงคโปร์ (SICOM)					

ตารางผนวกที่ ค2 แบบจำลอง EGARCH (2,2) ของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขาย
และผลตอบแทนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	0.001616 (0.0717)*	0.001698 (0.0657)*	0.00116 (0.2484)	0.001554 (0.0801)*	0.001463 (0.1207)
α_1	-0.078052 (0.0193)**	-0.077921 (0.0187)**	-0.071092 (0.0338)**	-0.0812 (0.0145)**	-0.076886 (0.0213)**
α_2				0.000298 (0.6143)	0.000514 (0.427)
α_3					0.000825 (0.1975)
Variance Equation					
ω	-0.023592 (0.1138)	-0.02525 (0.0032)***	-0.499658 (0.1071)	-0.016776 (0.1472)	-0.018231 (0.1366)
α_1	0.474206 (0.00)***	0.466613 (0.00)***	0.509962 (0.00)***	0.455701 (0.00)***	0.46155 (0.00)***
α_2	-0.450134 (0.00)***	-0.442059 (0.00)***	-0.203665 (0.2829)	-0.437788 (0.00)***	-0.441817 (0.00)***
β_1	1.802592 (0.00)***	1.799597 (0.00)***	1.071808 (0.0158)**	1.835513 (0.00)***	1.828338 (0.00)***
β_2	-0.803283 (0.00)***	-0.800449 (0.00)***	-0.106007 (0.8022)	-0.835925 (0.00)***	-0.828758 (0.00)***
ϕ_1	0.000657 (0.8654)	0.000454 (0.904)	-0.035753 (0.2667)	0.001604 (0.6119)	0.001183 (0.7218)
γ_1		-0.021956 (0.6648)	-0.084575 (0.3065)		
γ_2			-0.0699 (0.5406)		
$adjR^2$	0.041502	0.040513	0.035772	0.043193	0.038414
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีประเทศแอฟริกาใต้ (SAFEX)					

ตารางผนวกที่ ค2 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	-0.001367 (0.2388)	-0.001338 (0.2461)	-0.001156 (0.3182)	-0.001038 (0.3641)	-0.00117 (0.3133)
α_1	-0.108619 (0.00)***	-0.105099 (0.0001)***	-0.10342 (0.0001)***	-0.110894 (0.00)***	-0.121334 (0.00)***
α_2				0.000496 (0.4636)	-0.000328 (0.6681)
α_3					-0.00122 (0.1066)
Variance Equation					
ω	-0.430942 (0.0135)**	-0.400514 (0.0087)***	-0.438771 (0.0078)***	-0.41181 (0.0223)**	-0.489918 (0.009)***
α_1	0.499304 (0.00)***	0.509614 (0.00)***	0.498464 (0.00)***	0.505632 (0.00)***	0.499761 (0.00)***
α_2	-0.216656 (0.1395)	-0.251336 (0.0376)**	-0.213191 (0.1344)	-0.236471 (0.1097)	-0.184949 (0.2223)
β_1	0.954073 (0.0051)***	1.018256 (0.0005)***	0.924568 (0.003)***	1.006727 (0.0045)***	0.88226 (0.0091)***
β_2	0.013309 (0.9676)	-0.048952 (0.8626)	0.042082 (0.8885)	-0.038012 (0.9113)	0.080048 (0.8052)
ϕ_1	-0.063094 (0.1449)	-0.061355 (0.1307)	-0.069461 (0.1113)	-0.05879 (0.1627)	-0.064702 (0.1538)
γ_1		-0.159867 (0.1699)	-0.158679 (0.196)		
γ_2			-0.026434 (0.8123)		
$adjR^2$	0.093089	0.089823	0.086356	0.092645	0.099289
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวโพดประเทศแอฟริกาใต้ (SAFEX)					

ตารางผนวกที่ ๒ (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	0.001475 (0.2205)	0.00189 (0.0962)*	0.001901 (0.0969)*	-0.000538 (0.6463)	0.000121 (0.9152)
α_1	-0.129459 (0.00)***	-0.134071 (0.00)***	-0.133771 (0.00)***	-0.112946 (0.00)***	-0.103892 (0.0002)***
α_2				0.00279 (0.00)***	0.001973 (0.0001)***
α_3					-0.001239 (0.015)**
Variance Equation					
ω	-0.168605 (0.1287)	-0.133775 (0.0773)*	-0.165009 (0.0787)*	-0.17579 (0.1451)	-0.182324 (0.1146)
α_1	0.639384 (0.00)***	0.659713 (0.00)***	0.666468 (0.00)***	0.649439 (0.00)***	0.670355 (0.00)***
α_2	-0.528803 (0.00)***	-0.571457 (0.00)***	-0.557699 (0.00)***	-0.53761 (0.00)***	-0.549033 (0.00)***
β_1	1.528208 (0.00)***	1.571317 (0.00)***	1.499326 (0.00)***	1.548344 (0.00)***	1.514666 (0.00)***
β_2	-0.541238 (0.0003)***	-0.581468 (0.00)***	-0.511848 (0.0001)***	-0.562199 (0.0004)***	-0.528552 (0.0006)***
ϕ_1	-0.008271 (0.6643)	-0.01297 (0.4214)	-0.015206 (0.4169)	-0.013822 (0.4819)	-0.013404 (0.5228)
γ_1		-0.227128 (0.00)***	-0.237728 (0.0001)***		
γ_2			-0.003933 (0.9568)		
$adjR^2$	0.076674	0.076531	0.07538	0.083505	0.07439
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าถั่วเหลืองประเทศแอฟริกาใต้ (SAFEX)					

ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	8.59E-05 (0.948)	0.000995 (0.3529)	0.000252 (0.8352)	0.00012 (0.9154)	0.000961 (0.395)
α_1	-0.011033 (0.002)***	-0.011286 (0.0038)***	-0.010992 (0.0067)***	-0.010337 (0.00)***	-0.011223 (0.00)***
α_2				0.00178 (0.00)***	0.001743 (0.00)***
α_3					0.001189 (0.0064)***
Variance Equation					
ω	-0.456166 (0.0003)***	-0.486357 (0.0084)***	-0.493568 (0.0068)***	-0.440066 (0.0199)**	-0.47305 (0.035)**
α_1	0.340473 (0.00)***	0.410371 (0.00)***	0.402151 (0.00)***	0.330556 (0.00)***	0.336739 (0.00)***
α_2	-0.248314 (0.00)***	-0.287624 (0.00)***	-0.275343 (0.00)***	-0.234861 (0.00)***	-0.23696 (0.00)***
β_1	0.867355 (0.00)***	0.92233 (0.00)***	0.8571 (0.00)***	0.802719 (0.00)***	0.809994 (0.00)***
β_2	0.076801 (0.00)***	0.020064 (0.862)	0.085181 (0.2238)	0.143475 (0.2419)	0.131851 (0.4243)
ϕ_1	0.074076 (0.0028)***	0.106649 (0.0011)***	0.109683 (0.0002)***	0.082778 (0.0046)***	0.083799 (0.0146)**
γ_1		-0.375434 (0.00)***	-0.359 (0.00)***		
γ_2			-0.123015 (0.1686)		
$adjR^2$	-2.443013	0.239656	-7.288008	0.364071	0.317964
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าทางธรรมชาติประเทศจีน (SHFE)					

ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	0.000121 (0.8299)	-0.002119 (0.00)***	-0.001943 (0.00)***	0.000908 (0.1857)	-4.95E-05 (0.9324)
α_1	-0.144421 (0.00)***	-0.201231 (0.00)***	-0.196445 (0.00)***	-0.170856 (0.00)***	-0.158263 (0.00)***
α_2				0.002234 (0.00)***	0.001885 (0.00)***
α_3					0.000332 (0.3321)
Variance Equation					
ω	-7.528528 (0.0003)***	-4.374953 (0.00)***	-10.60331 (0.00)***	-8.427702 (0.00)***	-10.81191 (0.00)***
α_1	0.18328 (0.0004)***	0.489951 (0.00)***	0.488344 (0.00)***	0.179881 (0.00)***	0.180898 (0.00)***
α_2	0.170186 (0.0012)***	-0.112978 (0.0012)***	0.468956 (0.00)***	0.16453 (0.00)***	0.170439 (0.00)***
β_1	-0.408767 (0.0003)	0.502801 (0.00)***	-0.538879 (0.00)***	-0.456263 (0.00)***	-0.57067 (0.00)***
β_2	0.59554 (0.00)***	0.045893 (0.2922)	0.445369 (0.00)***	0.545689 (0.00)***	0.432523 (0.00)***
ϕ_1	-0.012003 (0.2717)	-0.023292 (0.543)	-0.005178 (0.5579)	-0.014503 (0.1473)	-0.01498 (0.0082)***
γ_1		1.565857 (0.00)***	1.657037 (0.00)***		
γ_2			1.61247 (0.00)***		
$adjR^2$	0.111022	-79955843897	-38367128326	0.15903	-0.119063
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าข้าวโพดประเทศไทย (DCE)					

ตารางผนวกที่ ค2 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	0.000174 (0.7665)	-0.000834 (0.0978)*	-0.001123 (0.0289)**	0.001376 (0.0081)***	0.001464 (0.007)***
α_1	-0.132878 (0.00)***	-0.128335 (0.00)***	-0.139385 (0.00)***	-0.145517 (0.00)***	-0.152538 (0.00)***
α_2				0.004497 (0.00)***	0.004756 (0.00)***
α_3					0.001146 (0.0068)***
Variance Equation					
ω	-0.171569 (0.0977)*	-0.560202 (0.00)***	-0.290326 (0.0019)***	-0.098581 (0.1008)	-0.192431 (0.0477)**
α_1	0.374758 (0.00)***	0.333727 (0.00)***	0.367344 (0.00)***	0.389173 (0.00)***	0.405081 (0.00)***
α_2	-0.270371 (0.00)***	-0.028905 (0.6067)	-0.195931 (0.0016)***	-0.323768 (0.00)***	-0.287218 (0.00)***
β_1	1.404087 (0.00)***	0.542073 (0.00)***	1.102293 (0.00)***	1.570555 (0.00)***	1.33188 (0.00)***
β_2	-0.415961 (0.0984)*	0.41635 (0.0001)***	-0.122742 (0.4936)	-0.577055 (0.0003)***	-0.345287 (0.1219)
ϕ_1	0.00913 (0.3819)	0.003803 (0.8766)	0.010618 (0.4855)	0.011413 (0.1831)	0.016576 (0.1738)
γ_1		0.586235 (0.00)***	0.601824 (0.00)***		
γ_2			-0.468309 (0.0001)***		
$adjR^2$	0.061641	0.054474	0.052633	0.065888	0.068053
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าด้วยเสียงประเทศจีน (DCE)					

ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	-0.000153 (0.8217)	6.81E-05 (0.9287)	-0.000322 (0.6453)	0.001104 (0.0783)*	0.000763 (0.2924)
α_1	-0.104676 (0.00)***	-0.092348 (0.00)***	-0.108139 (0.00)***	-0.091481 (0.00)***	-0.110401 (0.00)***
α_2				0.004957 (0.00)***	0.005247 (0.00)***
α_3					0.00226 (0.00)***
Variance Equation					
ω	-0.033326 (0.0051)***	-0.041081 (0.0127)**	-0.026449 (0.0376)**	-0.043046 (0.0009)***	-0.031922 (0.1513)
α_1	0.273861 (0.0005)***	0.216037 (0.00)***	0.230082 (0.00)***	0.265173 (0.0019)***	0.234756 (0.0019)***
α_2	-0.222143 (0.0029)***	-0.161706 (0.00)***	-0.17991 (0.00)***	-0.214448 (0.009)***	-0.196407 (0.0043)***
β_1	1.208365 (0.00)***	1.151625 (0.00)***	1.273867 (0.00)***	1.219881 (0.00)***	1.40238 (0.00)***
β_2	-0.208241 (0.0378)**	-0.152136 (0.053)*	-0.273087 (0.00)***	-0.221278 (0.0051)***	-0.403344 (0.1073)
ϕ_1	0.048748 (0.00)***	0.053413 (0.00)***	0.052755 (0.00)***	0.049522 (0.00)***	0.038838 (0.0316)**
γ_1		-0.042929 (0.4867)	-0.040064 (0.5714)		
γ_2			-0.071724 (0.4366)		
$adjR^2$	0.12277	0.066313	0.092038	0.087141	0.107892
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าจากถั่วเหลืองประเทศจีน (DCE)					

ตารางผนวกที่ ค2 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	-0.000194 (0.6557)	-0.000769 (0.0585)*	-0.001161 (0.0021)***	-0.000549 (0.2157)	-0.000579 (0.1957)
α_1	0.020386 (0.3516)	0.023773 (0.2427)	0.04808 (0.0212)**	0.025267 (0.2481)	0.030908 (0.1593)
α_2				-7.64E-05 (0.6286)	-6.76E-05 (0.6902)
α_3					5.71E-05 (0.7464)
Variance Equation					
ω	-0.116814 (0.0425)**	-0.279262 (0.0037)***	-0.656569 (0.00)***	-0.110469 (0.0427)**	-0.11256 (0.0476)**
α_1	0.650932 (0.00)***	0.545706 (0.00)***	0.526004 (0.00)***	0.650841 (0.00)***	0.644334 (0.00)***
α_2	-0.589079 (0.00)***	-0.429397 (0.00)***	-0.259594 (0.0007)***	-0.593028 (0.00)***	-0.586929 (0.00)***
β_1	1.458248 (0.00)***	1.485746 (0.00)***	1.163266 (0.00)***	1.477307 (0.00)***	1.500588 (0.00)***
β_2	-0.466601 (0.00)***	-0.50825 (0.00)***	-0.216253 (0.0419)**	-0.485254 (0.00)***	-0.508794 (0.00)***
ϕ_1	-0.009832 (0.3322)	-0.041997 (0.0082)***	-0.084176 (0.0007)***	-0.009718 (0.319)	-0.010575 (0.2717)
γ_1		0.163114 (0.00)***	0.10348 (0.0007)***		
γ_2			0.281032 (0.00)***		
$adjR^2$	-0.005644	-0.00816	-0.006647	-0.007155	-0.007733
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวโพดประเทศอินเดีย (NCDEX)					

ตารางผนวกที่ ๒ (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	-0.000751 (0.3412)	0.000267 (0.7549)	-0.002398 (0.00)***	-0.000544 (0.458)	-0.000714 (0.3686)
α_1	0.038742 (0.0586)*	0.016275 (0.3408)	0.018694 (0.3132)	0.028266 (0.1641)	0.036545 (0.0764)*
α_2				0.000826 (0.0103)**	0.001137 (0.001)***
α_3					0.001187 (0.0007)***
Variance Equation					
ω	-0.029181 (0.0275)**	-0.288412 (0.00)***	-1.226333 (0.00)***	-0.012906 (0.00)***	-0.059776 (0.0009)***
α_1	0.250827 (0.00)***	0.085821 (0.00)***	0.172726 (0.0001)***	0.238718 (0.00)***	0.262007 (0.00)***
α_2	-0.226615 (0.00)***	0.049871 (0.0016)***	0.062601 (0.3898)	-0.225394 (0.00)***	-0.217723 (0.00)***
β_1	1.50808 (0.00)***	-0.008475 (0.0129)**	1.298583 (0.00)***	1.681943 (0.00)***	1.209633 (0.00)***
β_2	-0.509405 (0.00)***	0.986917 (0.00)***	-0.417344 (0.0002)***	-0.682326 (0.00)***	-0.212744 (0.00)***
ϕ_1	0.007434 (0.1216)	-0.003651 (0.7444)	-0.032978 (0.0409)**	0.006464 (0.0216)**	0.00666 (0.37)
γ_1		0.020102 (0.0422)**	0.791349 (0.00)***		
γ_2			-0.421541 (0.0001)***		
$adjR^2$	-0.002506	-0.003517	-0.01457	-0.005575	-0.009544
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าถั่วเหลืองประเทศอินเดีย (NCDEX)					

ตารางผนวกที่ ค2 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	0.000622 (0.4433)	-0.000532 (0.3342)	-0.000273 (0.6957)	0.000697 (0.4119)	0.001068 (0.1977)
a_1	-0.004485 (0.8936)	0.000936 (0.9692)	-0.00649 (0.8109)	-0.015207 (0.6612)	-0.014629 (0.6499)
a_2				0.000146 (0.7046)	0.00057 (0.1273)
a_3					0.000936 (0.0202)**
Variance Equation					
ω	-3.241321 (0.595)	-1.284326 (0.0447)**	-4.702075 (0.0094)***	-3.66952 (0.4421)	-3.341185 (0.3502)
α_1	0.694009 (0.00)***	0.600551 (0.00)***	0.62314 (0.00)***	0.682078 (0.00)***	0.687552 (0.00)***
α_2	0.109641 (0.9398)	-0.29317 (0.097)*	0.425945 (0.1814)	0.250804 (0.8305)	0.215313 (0.8142)
β_1	0.50287 (0.8118)	0.919488 (0.00)***	-0.03319 (0.9434)	0.299492 (0.8596)	0.349117 (0.7927)
β_2	0.186388 (0.9031)	-0.042999 (0.7923)	0.575597 (0.104)	0.350915 (0.7784)	0.33676 (0.7371)
ϕ_1	0.001404 (0.9893)	-0.064572 (0.3522)	0.026719 (0.7534)	-0.001499 (0.9884)	0.01414 (0.8929)
γ_1		0.731552 (0.0001)***	0.652581 (0.0005)***		
γ_2			0.587846 (0.0414)**		
$adjR^2$	-0.019281	-0.017124	-0.017174	-0.014702	-0.013188
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าข่าวสาธิตประเทศไทย (NCDEX)					

ตารางพจน์ที่ ค2 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	-1.51E-06 (0.9984)	-8.83E-06 (0.9904)	8.63E-06 (0.9921)	-4.43E-08 (0.9995)	2.50E-05 (0.9687)
α_1	-0.000296 (0.9834)	1.33E-05 (0.9995)	0.000143 (0.9956)	-4.64E-05 (0.9895)	-4.66E-05 (0.9971)
α_2				6.90E-07 (0.9832)	3.71E-06 (0.9827)
α_3					4.13E-07 (0.9986)
Variance Equation					
ω	-1.33521 (0.0006)***	-1.926434 (0.00)***	-2.134218 (0.00)***	-0.468841 (0.0064)***	-1.113116 (0.0022)***
α_1	0.368824 (0.00)***	0.385377 (0.00)***	0.314399 (0.00)***	0.342516 (0.00)***	0.343014 (0.0003)***
α_2	-0.035815 (0.5791)	-0.026463 (0.4962)	0.035228 (0.2002)	-0.147279 (0.0011)***	-0.045715 (0.5553)
β_1	0.507388 (0.0406)**	0.568756 (0.00)***	0.152583 (0.1071)	1.363228 (0.00)***	0.609313 (0.0489)**
β_2	0.350292 (0.115)	0.219091 (0.0433)**	0.610935 (0.00)***	-0.411645 (0.0134)**	0.272932 (0.336)
ϕ_1	-0.268621 (0.0001)***	-0.267396 (0.0001)***	-0.198127 (0.0013)***	-0.17391 (0.0024)***	-0.241378 (0.0006)***
γ_1		0.496765 (0.00)***	0.485958 (0.00)***		
γ_2			0.123197 (0.2192)		
$adjR^2$	-0.013567	-0.016457	-0.015447	-0.014971	-0.014498
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าข้าวขาว 5%ประเทศไทย (AFET)					

ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ)

	Model A2	Model B2	Model C2	Model D2	Model E2
Mean Equation					
μ	-0.001066 (0.2056)	-0.000919 (0.0135)**	-0.000692 (0.1667)	-0.001433 (0.1161)	-0.001323 (0.1539)
α_1	0.011036 (0.5042)	-0.005384 (0.6664)	0.003943 (0.00)***	0.02137 (0.1947)	0.008726 (0.6076)
α_2				0.000121 (0.7217)	4.96E-05 (0.8954)
α_3					0.000111 (0.7582)
Variance Equation					
ω	-0.158984 (0.0005)***	-0.00049 (0.00)***	-0.014387 (0.00)***	-0.15473 (0.0012)***	-0.177787 (0.0175)**
α_1	0.161818 (0.00)***	0.060531 (0.00)***	0.063161 (0.436)	0.158826 (0.00)***	0.172134 (0.00)***
α_2	-0.118806 (0.00)***	-0.066411 (0.00)***	-0.078992 (0.3275)	-0.115064 (0.0001)***	-0.121033 (0.00)***
β_1	1.598912 (0.00)***	1.153439 (0.00)***	0.877148 (0.00)***	1.598079 (0.00)***	1.513135 (0.00)***
β_2	-0.61619 (0.00)***	-0.153932 (0.00)***	0.119689 (0.0213)**	-0.61477 (0.00)***	-0.532168 (0.00)***
ϕ_1	0.043002 (0.0011)***	-0.006176 (0.00)***	-0.010586 (0.009)***	0.044017 (0.0017)***	0.05037 (0.0042)***
γ_1		0.740313 (0.00)***	0.672947 (0.00)***		
γ_2			0.306982 (0.0019)***		
$adjR^2$	0.235106	0.437309	0.078234	0.276485	0.32699
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าทางแผ่นรณควันชน 3ประเทศไทย (AFET)					

ตารางผนวกที่ ค2 (ต่อ)

หมายเหตุ สมการของแบบจำลอง EGARCH คือ

Model A2

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \sum_i^p \alpha_i |\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}| + \sum_i^q \beta_i \log(\sigma_{t-i}^2) + \sum_i^r \phi_i(\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i})$$

Model B2

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \sum_i^p \alpha_i |\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}| + \sum_i^q \beta_i \log(\sigma_{t-i}^2) + \sum_i^r \phi_i(\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}) + \gamma_1 \text{LNVOL}_t$$

Model C2

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \sum_i^p \alpha_i |\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}| + \sum_i^q \beta_i \log(\sigma_{t-i}^2) + \sum_i^r \phi_i(\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}) + \gamma_1 \text{LNVOL}_t + \gamma_2 \text{LNVOL}_{t-1}$$

Model D2

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + a_2 \text{LNVOL}_t + \varepsilon_t$$

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \sum_i^p \alpha_i |\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}| + \sum_i^q \beta_i \log(\sigma_{t-i}^2) + \sum_i^r \phi_i(\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i})$$

Model E2

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + a_2 \text{LNVOL}_t + a_3 \text{LNVOL}_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \sum_i^p \alpha_i |\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i}| + \sum_i^q \beta_i \log(\sigma_{t-i}^2) + \sum_i^r \phi_i(\varepsilon_{t-i}/\sigma_{t-i})$$

ตัวเลขบรรทัดบน คือ ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปร

ตัวเลขบรรทัดล่าง คือ ค่า P-value

*, **, *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 10% 5% และ 1% ตามลำดับ

ตารางผนวกที่ ค3 แบบจำลอง TARCH (2,2) ของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและ
ผลตอบแทนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าพัฒนาแล้ว

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	-0.010358 (0.3034)	-0.000165 (0.996)	0.032579 (0.3906)	-0.012739 (0.2885)	-0.016366 (0.143)
α_1	-0.370648 (0.00)***	-0.645657 (0.00)***	-0.584971 (0.00)***	-0.397999 (0.00)***	-0.430802 (0.00)***
α_2				0.001452 (0.9194)	-0.001203 (0.932)
α_3					-0.008868 (0.2904)
Variance Equation					
ω	0.001903 (0.00)***	0.053058 (0.00)***	0.089632 (0.0005)***	0.003416 (0.00)***	0.003814 (0.00)***
α_1	-0.153828 (0.1631)	0.093292 (0.7521)	0.295068 (0.3561)	-0.214948 (0.0477)**	-0.301137 (0.0042)***
α_2	0.21689 (0.017)**	0.715691 (0.0018)***	0.334903 (0.2828)	0.370995 (0.00)***	0.540154 (0.00)***
β_1	0.558892 (0.0659)*	0.400264 (0.00)***	0.398988 (0.2209)	0.431662 (0.0694)*	0.415425 (0.0394)**
β_2	0.230457 (0.3663)	0.019014 (0.3171)	0.022689 (0.8848)	0.272012 (0.1436)	0.25632 (0.0935)*
ϕ_1	0.267153 (0.0239)**	0.036698 (0.8959)	-0.054256 (0.8758)	0.346048 (0.0181)**	0.410748 (0.0015)***
γ_1		-0.020676 (0.00)***	0.004779 (0.68)		
γ_2			0.025937 (0.0009)***		
$adjR^2$	0.22148	0.210836	0.222329	0.226587	0.231238
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีประเทศสหรัฐอเมริกา (KCBT)					

ตารางผนวกที่ ๓ (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	0.000351 (0.6428)	0.000382 (0.717)	5.83E-05 (0.9524)	0.000349 (0.6895)	0.000287 (0.7522)
α_1	-0.045531 (0.282)	-0.083448 (0.113)	-0.086942 (0.0657)	-0.045591 (0.2817)	-0.044984 (0.2888)
α_2				8.99E-05 (0.9578)	0.000677 (0.72)
α_3					0.001565 (0.4527)
Variance Equation					
ω	0.000151 (0.0009)***	0.000331 (0.0014)***	0.000323 (0.3324)	0.000151 (0.0009)***	0.000154 (0.0009)***
α_1	0.068677 (0.2472)	0.04248 (0.4949)	0.035091 (0.5051)	0.068712 (0.2498)	0.3041 (0.00)***
α_2	0.262403 (0.00)***	-0.013008 (0.5718)	-0.006157 (0.7768)	0.262139 (0.00)***	0.264681 (0.00)***
β_1	0.116992 (0.4186)	0.366815 (0.0504)*	0.365417 (0.7113)	0.11743 (0.4184)	0.113837 (0.4288)
β_2	0.253726 (0.0823)*	-0.068147 (0.769)	-0.0767 (0.8184)	0.253624 (0.0827)*	0.248892 (0.0919)*
ϕ_1	-0.055803 (0.3847)	-0.04469 (0.4682)	-0.039177 (0.4751)	-0.055759 (0.3876)	-0.047826 (0.4593)
γ_1		0.000315 (0.00)***	0.000339 (0.00)***		
γ_2			-4.57E-05 (0.885)		
$adjR^2$	-0.007537	-0.008357	-0.010525	-0.009279	-0.009621
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าโกโก้ประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT)					

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	0.001339 (0.1028)	0.001613 (0.0312)**	0.001509 (0.0439)**	0.001339 (0.1904)	0.001323 (0.1962)
α_1	-0.105773 (0.0157)***	-0.121329 (0.0006)***	-0.138654 (0.0001)***	-0.106186 (0.0168)***	-0.10171 (0.0224)***
α_2				0.000268 (0.8993)	0.001569 (0.4854)
α_3					0.00326 (0.1419)
Variance Equation					
ω	1.25E-05 (0.0059)***	0.000297 (0.00)***	2.47E-05 (0.0005)***	1.25E-05 (0.0059)***	1.37E-05 (0.0073)***
α_1	0.064278 (0.0351)**	0.020927 (0.4079)	0.029265 (0.1894)	0.065186 (0.035)**	0.060527 (0.0461)**
α_2	0.029044 (0.1437)	0.105789 (0.004)***	-0.012567 (0.6133)	0.028176 (0.16)	0.030223 (0.1255)
β_1	0.147303 (0.2946)	0.110953 (0.1795)	0.895332 (0.00)***	0.152372 (0.3083)	0.129222 (0.3168)
β_2	0.777358 (0.00)***	-0.112782 (0.0613)*	-0.003191 (0.7717)	0.772826 (0.00)***	0.793624 (0.00)***
ϕ_1	-0.107326 (0.0013)***	0.016794 (0.6781)	0.020234 (0.3799)	-0.108139 (0.0012)***	-0.10454 (0.0022)***
γ_1		0.000342 (0.00)***	0.000329 (0.00)***		
γ_2			-0.000269 (0.00)***		
$adjR^2$	-0.005214	-0.008133	-0.01129	-0.007007	-0.00525
สัญญาซื้อขายล่วงหน้ากาแฟประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT)					

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	0.002008 (0.0126)**	0.002063 (0.0016)***	0.001319 (0.1687)	0.001788 (0.0437)**	0.00199 (0.0266)**
α_1	-0.083567 (0.0596)*	-0.108718 (0.0113)**	-0.057087 (0.1911)	-0.085313 (0.0542)*	-0.083865 (0.0583)*
α_2				-0.000306 (0.8522)	-0.000747 (0.6812)
α_3					-0.000892 (0.6637)
Variance Equation					
ω	2.29E-07 (0.5724)	6.33E-05 (0.0008)***	0.000256 (0.0037)***	3.89E-07 (0.2283)	2.49E-07 (0.4823)
α_1	0.164476 (0.00)***	0.130087 (0.0557)*	0.130493 (0.0264)**	0.178545 (0.00)***	0.164145 (0.00)***
α_2	-0.157153 (0.00)***	0.131269 (0.0457)**	0.08424 (0.4097)	-0.168494 (0.00)***	-0.156736 (0.00)***
β_1	1.643056 (0.00)***	0.243732 (0.0011)***	0.292327 (0.5119)	1.583948 (0.00)***	1.644842 (0.00)***
β_2	-0.644589 (0.00)***	0.336913 (0.00)***	-0.100493 (0.6607)	-0.588042 (0.00)***	-0.646828 (0.00)***
ϕ_1	-0.013518 (0.0004)***	0.018712 (0.8029)	0.050025 (0.5369)	-0.015093 (0.0008)***	-0.012971 (0.00)***
γ_1		0.000213 (0.00)***	0.000235 (0.00)***		
γ_2			3.24E-05 (0.772)		
$adjR^2$	0.002643	0.002696	-0.004392	0.001771	-0.000227
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าฝ่ายประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT)					

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	0.001834 (0.1021)	0.000889 (0.4355)	5.77E-05 (0.9525)	0.001813 (0.1722)	0.001776 (0.1939)
α_1	-0.044638 (0.2906)	-0.081997 (0.0513)*	-0.095902 (0.0118)**	-0.043567 (0.3048)	-0.046305 (0.2702)
α_2				0.001291 (0.6632)	0.002164 (0.5358)
α_3					0.002123 (0.5451)
Variance Equation					
ω	0.000259 (0.003)***	0.00017 (0.0274)**	0.00074 (0.00)***	0.000261 (0.0047)***	0.000262 (0.0038)***
α_1	-0.045697 (0.2512)	-0.042613 (0.2856)	-0.001545 (0.9679)	-0.046291 (0.2553)	-0.04718 (0.2537)
α_2	0.139971 (0.0195)**	0.065664 (0.2208)	0.191878 (0.0002)***	0.137347 (0.0267)**	0.15098 (0.0149)**
β_1	-0.07055 (0.4784)	0.347719 (0.00)***	-0.231206 (0.0375)**	-0.072088 (0.4746)	-0.072323 (0.4602)
β_2	0.563882 (0.00)***	0.319289 (0.0428)**	-0.060776 (0.425)	0.56369 (0.00)***	0.550169 (0.00)***
ϕ_1	0.174505 (0.0071)***	0.123397 (0.0161)**	0.135688 (0.0628)*	0.177405 (0.0073)***	0.181871 (0.0067)***
γ_1		0.00044 (0.00)***	0.000507 (0.00)***		
γ_2			0.000286 (0.0112)**		
$adjR^2$	-0.011717	-0.01661	-0.022692	-0.01386	-0.01792
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าน้ำตาลประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT)					

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	-0.000201 (0.7071)	-0.000279 (0.6111)	-0.000254 (0.6405)	-0.000225 (0.6735)	-0.000206 (0.7004)
a_1	-0.324061 (0.00)***	-0.327204 (0.00)***	-0.327487 (0.00)***	-0.325437 (0.00)***	-0.326887 (0.00)***
a_2				8.05E-06 (0.9854)	-0.000497 (0.3054)
a_3					-0.001209 (0.022)**
Variance Equation					
ω	1.58E-05 (0.00)***	1.65E-05 (0.00)***	1.53E-05 (0.00)***	1.58E-05 (0.00)***	1.59E-05 (0.00)***
α_1	0.121707 (0.00)***	0.118015 (0.00)***	0.117633 (0.00)***	0.120863 (0.00)***	0.121614 (0.00)***
α_2	0.130185 (0.00)***	0.128366 (0.00)***	0.128938 (0.00)***	0.129671 (0.00)***	0.131129 (0.00)***
β_1	-0.106985 (0.00)***	-0.107244 (0.00)***	-0.106244 (0.00)***	-0.106464 (0.00)***	-0.106092 (0.00)***
β_2	0.872011 (0.00)***	0.874342 (0.00)***	0.875819 (0.00)***	0.872045 (0.00)***	0.870281 (0.00)***
ϕ_1	0.003146 (0.2755)	0.003224 (0.2497)	0.003224 (0.2459)	0.003532 (0.2556)	0.002657 (0.455)
γ_1		-1.07E-05 (0.0002)***	3.43E-06 (0.6851)		
γ_2			1.67E-05 (0.0743)*		
$adjR^2$	0.202621	0.20329	0.202852	0.202734	0.204331
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวบาร์เลย์ประเทศแคนาดา (ICE Futures Canada)					

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	0.000586 (0.0736)*	0.000517 (0.1085)	-0.000171 (0.7158)	0.00058 (0.1111)	0.000586 (0.1081)
α_1	0.014904 (0.5803)	-0.007328 (0.7737)	0.031552 (0.2974)	0.014637 (0.5878)	0.014398 (0.5953)
α_2				0.000339 (0.5466)	0.000633 (0.3696)
α_3					0.000682 (0.3594)
Variance Equation					
ω	2.84E-05 (0.00)***	2.05E-05 (0.00)***	0.000146 (0.00)***	2.86E-05 (0.00)***	2.86E-05 (0.00)***
α_1	0.151352 (0.00)***	0.146721 (0.00)***	0.133576 (0.0001)***	0.151296 (0.00)***	0.151985 (0.00)***
α_2	0.09967 (0.00)***	0.067298 (0.00)***	0.090111 (0.0113)**	0.099556 (0.00)***	0.099057 (0.00)***
β_1	-0.091798 (0.0273)**	0.101053 (0.023)**	0.358417 (0.0012)***	-0.092949 (0.0228)**	-0.092082 (0.0234)**
β_2	0.748138 (0.00)***	0.595757 (0.00)***	-0.022786 (0.709)	0.748926 (0.00)***	0.747928 (0.00)***
ϕ_1	0.002054 (0.8866)	0.038802 (0.1718)	0.048275 (0.2812)	0.001474 (0.9183)	0.001277 (0.9302)
γ_1		6.46E-05 (0.00)***	1.55E-05 (0.1821)		
γ_2			-0.000122 (0.00)***		
$adjR^2$	-0.006835	-0.003756	-0.011546	-0.006911	-0.007812
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าคาโนดาประเทศแคนาดา (ICE Futures Canada)					

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	0.000797 (0.0696)*	0.000659 (0.0885)*	0.000718 (0.0776)*	0.000809 (0.0882)*	8.08E-04 (0.0924)*
α_1	0.022733 (0.3455)	0.019652 (0.3777)	0.017807 (0.4725)	0.024755 (0.3054)	0.024773 (0.3051)
α_2				-0.001981 (0.0358)**	-0.001961 (0.0566)*
α_3					5.86E-05 (0.9621)
Variance Equation					
ω	4.76E-06 (0.0596)*	8.52E-06 (0.00)***	8.66E-06 (0.0006)***	4.79E-06 (0.0633)*	4.80E-06 (0.0626)*
α_1	0.014526 (0.5017)	0.05116 (0.0608)*	0.033369 (0.2557)	1.38E-02 (0.5295)	1.37E-02 (0.5329)
α_2	0.022587 (0.4868)	0.080145 (0.0007)***	0.095178 (0.0027)***	0.021799 (0.5054)	0.021949 (0.5017)
β_1	1.530991 (0.00)***	0.554507 (0.00)***	0.487092 (0.0153)	1.535853 (0.00)***	1.535926 (0.00)***
β_2	-0.582002 (0.0044)***	0.267536 (0.00)***	0.337018 (0.0711)*	-0.586323 (0.0044)***	-0.58643 (0.0043)***
ϕ_1	0.004688 (0.5888)	0.047689 (0.0787)*	0.050835 (0.0677)*	0.006305 (0.4726)	0.006302 (0.4733)
γ_1		0.00015 (0.00)***	0.000144 (0.00)***		
γ_2			2.72E-05 (0.3933)		
$adjR^2$	-0.004672	-0.005068	-0.005609	-4.43E-03	-5.08E-03
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าทางแผ่นรวมวันขึ้น 3 ประเทศญี่ปุ่น (TOCOM)					

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	0.001688 (0.0001)	0.00189 (0.00)***	0.00191 (0.00)***	0.001715 (0.0001)	0.001733 (0.0001)
α_1	-0.200715 (0.00)***	-0.198839 (0.00)***	-0.199846 (0.00)***	-0.200237 (0.00)***	-0.200601 (0.00)***
α_2				-0.000506 (0.2023)	-0.000764 (0.0997)*
α_3					-0.000539 (0.242)
Variance Equation					
ω	2.67E-06 (0.00)***	1.74E-05 (0.00)***	1.22E-05 (0.044)**	2.03E-06 (0.00)***	1.89E-06 (0.00)***
α_1	0.132832 (0.00)***	0.163527 (0.00)***	0.137989 (0.00)***	0.133139 (0.00)***	0.132857 (0.00)***
α_2	-0.094064 (0.00)***	0.088566 (0.0307)**	0.036403 (0.6729)	-0.105159 (0.00)***	-0.105451 (0.00)***
β_1	1.655579 (0.00)***	0.405844 (0.031)**	0.875196 (0.0708)*	1.701489 (0.00)***	1.702625 (0.00)***
β_2	-0.69548 (0.00)***	0.334582 (0.0296)**	-0.056043 (0.8881)	-0.73092 (0.00)***	-0.731307 (0.00)***
ϕ_1	-0.003454 (0.5955)	-0.025005 (0.4892)	-0.015317 (0.5854)	-0.002216 (0.6567)	-0.001923 (0.6984)
γ_1		4.03E-05 (0.00)***	4.31E-05 (0.00)***		
γ_2			-1.82E-05 (0.3811)		
$adjR^2$	0.071546	0.07035	0.069954	0.072557	0.071364
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าแบบวันขึ้น 3 ประเทศสิงคโปร์ (SICOM)					

ตารางผนวกที่ ๓ (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	0.001469 (0.00)***	0.001743 (0.00)***	0.001741 (0.00)***	0.001495 (0.00)***	0.001412 (0.0001)***
α_1	-0.100171 (0.0001)	-0.114602 (0.00)***	-0.114802 (0.00)***	-0.0022 (0.00)***	-0.092914 (0.0003)***
α_2				-0.086093 (0.0006)***	-0.002613 (0.00)***
α_3					-0.000845 (0.0741)*
Variance Equation					
ω	9.38E-06 (0.0004)***	7.45E-06 (0.0002)***	7.00E-06 (0.0024)***	9.83E-06 (0.0004)***	9.46E-06 (0.061)*
α_1	0.110729 (0.00)***	0.066344 (0.0238)**	0.066941 (0.0247)**	0.111407 (0.00)***	0.085121 (0.0052)***
α_2	0.093866 (0.00)***	0.05425 (0.0432)**	0.043107 (0.2408)	0.096006 (0.00)***	0.077805 (0.2059)
β_1	-0.063355 (0.0445)**	0.479421 (0.002)***	0.617362 (0.0483)**	-0.06118 (0.0906)*	0.21759 (0.7673)
β_2	0.851523 (0.00)***	0.368854 (0.0078)***	0.243333 (0.3847)	0.844177 (0.00)***	0.591712 (0.3649)
ϕ_1	-0.033578 (0.0872)	0.015136 (0.4302)	0.014046 (0.4453)	-0.033572 (0.1051)	-0.000259 (0.9915)
γ_1		4.60E-05 (0.00)***	4.60E-05 (0.00)***		
γ_2			-9.41E-06 (0.5968)		
$adjR^2$	0.000065	-0.002532	-0.003113	0.01162	0.014437
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าแห่งประเทศไทยสิงคโปร์ (SICOM)					

ตารางผนวกที่ ค4 แบบจำลอง TARCH (2,2) ของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและ
ผลตอบแทนในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	0.001143 (0.0059)***	0.001021 (0.0094)***	0.000911 (0.0281)***	0.001107 (0.0082)***	0.001136 (0.0066)***
α_1	-0.133736 (0.0001)***	-0.143023 (0.00)***	-0.133064 (0.0001)***	-0.124936 (0.0002)***	-0.128754 (0.0002)***
α_2				0.000196 (0.772)	0.000568 (0.375)
α_3					0.001297 (0.0552)*
Variance Equation					
ω	9.73E-08 (0.1916)	9.08E-08 (0.3044)	2.47E-08 (0.7502)	1.17E-07 (0.067)*	2.39E-07 (0.2841)
α_1	0.238753 (0.00)***	0.249685 (0.00)***	0.259893 (0.00)***	0.250673 (0.00)***	0.343653 (0.00)***
α_2	-0.227982 (0.00)***	-0.237397 (0.00)***	-0.248583 (0.00)***	-0.240145 (0.00)***	-0.323092 (0.00)***
β_1	1.654557 (0.00)***	1.657005 (0.00)***	1.643945 (0.00)***	1.653349 (0.00)***	1.499039 (0.00)***
β_2	-0.662494 (0.00)***	-0.665761 (0.00)***	-0.651894 (0.00)***	-0.661606 (0.00)***	-0.519826 (0.00)***
ϕ_1	-0.004825 (0.036)**	-0.005524 (0.0198)**	-0.005188 (0.0198)**	-0.003672 (0.1148)	0.005764 (0.343)
γ_1		1.61E-05 (0.00)***	3.02E-05 (0.0033)***		
γ_2			-2.37E-05 (0.0313)**		
$adjR^2$	0.070373	0.073792	0.06868	0.066163	0.064439

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีประเทศแอฟริกาใต้ (SAFEX)

ตารางผนวกที่ ค4 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	-9.01E-05 (0.915)	-0.000111 (0.8949)	-0.00039 (0.7701)	-0.001135 (0.2069)	-0.000225 (0.7917)
α_1	-0.123601 (0.0004)***	-0.124959 (0.0005)***	-0.237961 (0.00)***	-0.070692 (0.0294)**	-0.134581 (0.0003)***
α_2				-0.00117 (0.1797)	-0.002286 (0.0353)**
α_3					-0.001292 (0.3219)
Variance Equation					
ω	5.01E-05 (0.00)***	5.04E-05 (0.00)***	0.000411 (0.00)***	0.000105 (0.00)***	4.85E-05 (0.00)***
α_1	0.201045 (0.0001)***	0.198871 (0.0001)***	0.166709 (0.0163)**	0.23182 (0.00)***	0.182653 (0.0003)***
α_2	-0.125467 (0.0001)***	-0.122982 (0.0002)***	0.104487 (0.0388)**	-0.168934 (0.00)***	-0.117135 (0.0008)***
β_1	0.25032 (0.00)***	0.242364 (0.00)***	0.4039 (0.00)***	0.189951 (0.00)***	0.248983 (0.00)***
β_2	0.493269 (0.00)***	0.498343 (0.00)***	0.128994 (0.00)***	0.442418 (0.00)***	0.499137 (0.00)***
ϕ_1	0.373091 (0.00)***	0.381857 (0.00)***	0.140842 (0.1201)	0.79985 (0.00)***	0.384418 (0.00)***
γ_1		5.47E-06 (0.8008)	-0.00046 (0.00)***		
γ_2			-0.000497 (0.00)***		
$adjR^2$	0.086935	0.086902	0.144476	0.046942	0.088846
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวโพดประเทศแอฟริกาใต้ (SAFEX)					

ตารางผนวกที่ ค4 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	6.20E-05 (0.9419)	0.000667 (0.4563)	0.000334 (0.6785)	0.000458 (0.5567)	0.000454 (0.5607)
α_1	-0.298679 (0.00)***	-0.302393 (0.00)***	-0.297115 (0.00)***	-0.291067 (0.00)***	-0.291609 (0.00)***
α_2				0.003807 (0.00)***	0.003843 (0.00)***
α_3					6.16E-05 (0.9368)
Variance Equation					
ω	1.08E-05 (0.065)*	5.17E-05 (0.00)***	8.21E-06 (0.0171)**	7.61E-06 (0.0277)**	7.62E-06 (0.0278)**
α_1	0.265664 (0.00)***	0.140313 (0.0018)***	0.27746 (0.00)***	0.349311 (0.00)***	0.349505 (0.00)***
α_2	-0.192711 (0.00)***	0.070725 (0.0515)*	-0.234046 (0.00)***	-0.259977 (0.00)***	-0.260148 (0.00)***
β_1	1.356975 (0.00)***	0.268038 (0.0667)*	1.412779 (0.00)***	1.308826 (0.00)***	1.30851 (0.00)***
β_2	-0.419757 (0.0072)	0.475161 (0.00)***	-0.460522 (0.00)***	-0.377674 (0.0045)***	-0.377413 (0.00)***
ϕ_1	-0.023688 (0.2554)	0.037226 (0.5126)	0.004382 (0.6669)	-0.026524 (0.1995)	-0.026449 (0.2007)
γ_1		-9.68E-05 (0.00)***	-0.00011 (0.00)***		
γ_2			2.20E-05 (0.2412)		
$adjR^2$	0.13929	0.139204	0.137377	0.147254	0.14659
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าถั่วเหลืองประเทศแอฟริกาใต้ (SAFEX)					

ตารางผนวกที่ ค4 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	-0.002779 (0.6861)	NA (NA)	0.00076 (0.9369)	-0.002597 (0.7238)	-0.002605 (0.7275)
α_1	-0.353959 (0.00)***	NA (NA)	-0.368356 (0.00)***	-0.345458 (0.00)***	-0.342646 (0.00)***
α_2				0.005611 (0.2281)	0.006871 (0.1769)
α_3					0.002819 (0.6886)
Variance Equation					
ω	0.004372 (0.2221)	NA (NA)	0.006183 (0.2771)	0.004358 (0.3159)	0.004356 (0.3204)
α_1	0.064561 (0.4315)	NA (NA)	0.062329 (0.6083)	0.062103 (0.4784)	0.061118 (0.4919)
α_2	-0.044889 (0.1887)	NA (NA)	-0.048035 (0.495)	-0.043793 (0.4294)	-0.043313 (0.4471)
β_1	0.47601 (0.2749)	NA (NA)	0.467117 (0.2898)	0.475744 (0.2715)	0.475747 (0.2674)
β_2	0.03575 (0.8405)	NA (NA)	0.026961 (0.9275)	0.035474 (0.8904)	0.035462 (0.8942)
ϕ_1	0.022657 (0.7932)	NA (NA)	0.040909 (0.7234)	0.023512 (0.7789)	0.023644 (0.7782)
γ_1		NA (NA)	-0.001017 (0.0303)**		
γ_2			3.04E-05 (0.9661)		
$adjR^2$	0.208848		0.21273	0.208887	0.207804
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าทางธรรมชาติประเทศจีน (SHFE)					

ตารางผนวกที่ ค4 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	0.00293 (0.3906)	0.002615 (0.5839)	0.000926 (0.8088)	0.003258 (0.3305)	0.002232 (0.5)
α_1	-0.299181 (0.0002)***	-0.39698 (0.00)***	-0.432328 (0.00)***	-0.341772 (0.00)***	-0.318926 (0.00)***
α_2				0.012049 (0.0266)**	0.014873 (0.0018)***
α_3					0.004078 (0.5186)
Variance Equation					
ω	0.000761 (0.1184)	0.001088 (0.4563)	0.001005 (0.0318)	0.000746 (0.508)	0.000728 (0.4225)
α_1	0.115931 (0.0742)*	0.090646 (0.0791)*	0.117364 (0.0809)*	0.111597 (0.0666)*	0.107075 (0.0321)**
α_2	-0.079833 (0.031)**	-0.052322 (0.4801)	-0.073782 (0.2101)	-0.074406 (0.4453)	-0.070592 (0.358)
β_1	0.468235 (0.172)	0.457656 (0.4073)	0.437043 (0.0598)*	0.469622 (0.4685)	0.469761 (0.3736)
β_2	0.026197 (0.8747)	0.016982 (0.9569)	-0.007867 (0.9182)	0.028815 (0.9017)	0.029637 (0.8957)
ϕ_1	0.055157 (0.5314)	0.005243 (0.9552)	0.058061 (0.7914)	0.042441 (0.7027)	0.035402 (0.6918)
γ_1		9.53E-05 (0.00)***	0.000222 (0.00)***		
γ_2			-0.000822 (0.00)***		
$adjR^2$	0.185958	0.211034	0.217318	0.209752	0.201536
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวโพดประเทศจีน (DCE)					

ตารางผนวกที่ ค4 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	2.56E-05 (0.9278)	-0.000492 (0.0143)**	1.86E-05 (0.9455)	-2.50E-05 (0.9344)	-2.63E-06 (0.9932)
α_1	-0.134202 (0.00)***	-0.236776 (0.00)***	-0.153627 (0.00)***	-0.138467 (0.00)***	-0.145177 (0.00)***
α_2				0.002765 (0.00)***	0.003203 (0.00)***
α_3					0.001358 (0.0321)**
Variance Equation					
ω	4.79E-06 (0.00)***	7.38E-06 (0.00)***	3.31E-06 (0.00)***	4.10E-06 (0.00)***	4.03E-06 (0.00)***
α_1	0.130002 (0.00)***	0.144514 (0.00)***	0.096253 (0.00)***	0.139802 (0.00)***	0.137572 (0.00)***
α_2	0.123179 (0.00)***	0.172758 (0.00)***	0.057296 (0.00)***	0.120264 (0.00)***	0.11694 (0.00)***
β_1	-0.045581 (0.00)***	0.509413 (0.00)***	0.412374 (0.00)***	-0.042099 (0.00)***	-0.040884 (0.00)***
β_2	0.856631 (0.00)***	0.247529 (0.0002)***	0.439533 (0.00)***	0.857999 (0.00)***	0.860183 (0.00)***
ϕ_1	-0.05712 (0.00)***	-0.019473 (0.3476)	0.033654 (0.0426)**	-0.07238 (0.00)***	-0.071046 (0.00)***
γ_1		6.16E-05 (0.00)***	5.14E-05 (0.00)***		
γ_2			-1.46E-06 (0.7898)		
$adjR^2$	0.063194	0.08894	0.068843	0.067842	0.069713
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าถั่วเหลืองประเทศจีน (DCE)					

ตารางผนวกที่ ค4 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	-0.001062 (0.5454)	0.000693 (0.5176)	0.00129 (0.0329)**	0.003334 (0.00)***	-0.001097 (0.438)
α_1	-0.205628 (0.0085)***	-0.163144 (0.0007)***	-0.010171 (0.8057)	0.022577 (0.2687)	-0.125976 (0.0529)*
α_2				0.010173 (0.00)***	0.016167 (0.00)***
α_3					0.008274 (0.00)***
Variance Equation					
ω	0.000555 (0.5279)	0.000431 (0.00)***	0.000274 (0.00)***	0.000177 (0.00)***	0.000566 (0.0576)*
α_1	0.000168 (0.9982)	0.042271 (0.1019)	0.268858 (0.00)***	0.032766 (0.3405)	-0.095544 (0.0326)**
α_2	-0.014029 (0.6914)	-0.022776 (0.022)**	0.236154 (0.00)***	1.696335 (0.00)***	0.011196 (0.7477)
β_1	0.48042 (0.4328)	0.433536 (0.00)***	0.278942 (0.0002)***	-0.003098 (0.0213)**	0.485771 (0.0465)**
β_2	0.042808 (0.8713)	-0.00167 (0.9716)	-0.038783 (0.0017)***	9.63E-05 (0.8704)	-0.074839 (0.7274)
ϕ_1	0.053203 (0.5329)	0.020247 (0.491)	-0.115644 (0.0223)**	0.095534 (0.0149)**	0.25011 (0.0007)***
γ_1		-0.000295 (0.00)***	-0.000289 (0.00)***		
γ_2			-9.79E-05 (0.00)***		
$adjR^2$	0.113263	0.0963	0.001121	0.010824	0.111923
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าจากถั่วเหลืองประเทศจีน (DCE)					

ตารางผนวกที่ ค4 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	0.000201 (0.3588)	7.98E-05 (0.7117)	8.18E-05 (0.7092)	0.000216 (0.3398)	0.000145 (0.5246)
a_1	0.052779 (0.0089)***	0.046843 (0.025)**	0.048854 (0.0298)**	0.051534 (0.0126)**	0.059997 (0.0058)***
a_2				-0.000312 (0.072)*	9.35E-06 (0.958)
a_3					0.000817 (0.0001)***
Variance Equation					
ω	2.85E-05 (0.00)***	2.57E-05 (0.00)***	2.56E-05 (0.00)***	2.80E-05 (0.00)***	2.59E-05 (0.00)***
α_1	0.486328 (0.00)***	0.503975 (0.00)***	0.48679 (0.00)***	0.496729 (0.00)***	0.493887 (0.00)***
α_2	-0.065142 (0.0855)*	-0.051726 (0.123)	-0.042488 (0.2193)	-0.065228 (0.1217)	-0.060212 (0.1541)
β_1	0.457007 (0.00)***	0.50718 (0.00)***	0.504663 (0.00)***	0.452248 (0.00)***	0.461089 (0.00)***
β_2	-0.052516 (0.0011)***	-0.098323 (0.00)***	-0.0964 (0.00)***	-0.048194 (0.0122)**	-0.051047 (0.00)***
ϕ_1	0.772336 (0.00)***	0.884884 (0.00)***	0.912201 (0.00)***	0.757248 (0.00)***	0.798641 (0.00)***
γ_1		3.74E-06 (0.0003)***	3.94E-06 (0.0002)***		
γ_2			4.01E-06 (0.1582)		
$adjR^2$	-0.004066	-0.004895	-0.005559	-0.001759	-0.004916
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าข่าวโพดประเทศอินเดีย (NCDEX)					

ตารางผนวกที่ ค4 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	-3.10E-05 (0.9301)	-0.00063 (0.266)	-0.000675 (0.0224)**	0.000246 (0.6368)	-2.32E-05 (0.9571)
α_1	0.058359 (0.055)*	0.057354 (0.1492)	0.039911 (0.1252)	0.055794 (0.1398)	0.062907 (0.0238)**
α_2				0.000369 (0.5869)	0.000649 (0.2534)
α_3					-0.000128 (0.8169)
Variance Equation					
ω	0.000111 (0.00)***	0.000156 (0.00)***	3.74E-05 (0.00)***	0.000133 (0.0009)***	0.000186 (0.00)***
α_1	0.093916 (0.0001)***	0.099313 (0.0007)***	0.053456 (0.0008)***	0.114506 (0.0233)**	0.0028 (0.8782)
α_2	-0.022756 (0.00)***	-0.008912 (0.7436)	0.141467 (0.00)***	-0.081445 (0.027)**	-0.025875 (0.00)***
β_1	0.039972 (0.00)***	0.450479 (0.00)***	0.813629 (0.00)***	0.449734 (0.0038)***	0.066136 (0.00)***
β_2	0.238268 (0.00)***	-0.019624 (0.8051)	-0.211331 (0.00)***	0.023993 (0.6023)	0.061511 (0.1378)
ϕ_1	0.417359 (0.00)***	0.085786 (0.0203)**	0.207705 (0.00)***	0.139722 (0.0054)***	0.340458 (0.00)***
γ_1		8.48E-05 (0.00)***	4.83E-05 (0.00)***		
γ_2			3.29E-05 (0.00)***		
$adjR^2$	-0.000755	-0.004056	-0.005163	-0.001593	-0.003211
สัญญาซื้อขายล่วงหน้าถั่วเหลืองประเทศอินเดีย (NCDEX)					

ตารางผนวกที่ ค4 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	0.000665 (0.1586)	0.000589 (0.2971)	0.000653 (0.3513)	0.000671 (0.1799)	0.000664 (0.2144)
α_1	-0.179792 (0.00)***	-0.202795 (0.0007)***	-0.15051 (0.0048)***	-0.180586 (0.00)***	-0.179549 (0.0001)***
α_2				-0.000221 (0.719)	0.000473 (0.5239)
α_3					0.001377 (0.0801)*
Variance Equation					
ω	2.19E-05 (0.00)***	9.36E-06 (0.0317)**	5.65E-05 (0.00)***	2.14E-05 (0.0001)***	2.12E-05 (0.0001)***
α_1	0.194278 (0.0001)***	0.208727 (0.0017)***	0.191941 (0.001)***	0.196024 (0.0001)***	0.201395 (0.0002)***
α_2	0.40155 (0.00)***	0.029016 (0.7558)	0.084698 (0.3047)	0.400724 (0.00)***	0.389873 (0.00)***
β_1	-0.109705 (0.0229)**	0.900129 (0.0036)***	0.557883 (0.00)***	-0.108173 (0.0273)**	-0.108035 (0.049)**
β_2	0.532895 (0.00)***	-0.151284 (0.4933)	-0.148666 (0.00)***	0.535178 (0.00)***	0.53818 (0.00)***
ϕ_1	0.043825 (0.5574)	0.043665 (0.395)	0.160024 (0.2191)	0.039136 (0.6016)	0.033853 (0.6437)
γ_1		2.68E-05 (0.0005)***	1.62E-05 (0.0989)*		
γ_2			-3.72E-05 (0.00)***		
$adjR^2$	0.072466	0.077024	0.057856	0.069265	0.073258
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีประเทศอินเดีย (NCDEX)					

ตารางผนวกที่ ค4 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	0.005869 (0.806)	0.006675 (0.8327)	0.001593 (0.9589)	0.006128 (0.7593)	0.005442 (0.8205)
a_1	-0.326703 (0.2185)	-0.367235 (0.0042)***	-0.361604 (0.0573)*	-0.306632 (0.1733)	-0.294745 (0.6548)
a_2				0.004846 (0.7365)	0.006238 (0.7524)
a_3					0.003005 (0.884)
Variance Equation					
ω	0.00681 (0.4872)	0.009549 (0.1453)	0.009705 (0.3077)	0.006777 (0.4656)	0.006764 (0.4438)
α_1	0.08126 (0.2647)	0.070008 (0.1752)	0.082682 (0.3141)	0.080366 (0.2893)	0.070418 (0.6731)
α_2	-0.027767 (0.9171)	-0.038006 (0.5001)	-0.033785 (0.717)	-0.026139 (0.9157)	-0.01802 (0.00)***
β_1	0.476339 (0.759)	0.463558 (0.3593)	0.461119 (0.2585)	0.4753 (0.7427)	0.474453 (0.6053)
β_2	0.036265 (0.9725)	0.022829 (0.9485)	0.020336 (0.9688)	0.035344 (0.9744)	0.034127 (0.9445)
ϕ_1	-0.074738 (0.9115)	-0.014495 (0.9446)	-0.05014 (0.6752)	-0.077854 (0.9111)	-0.083487 (0.807)
γ_1		0.002356 (0.0328)**	0.001093 (0.3256)		
γ_2			-0.001208 (0.3426)		
$adjR^2$	0.197453	0.206605	0.206792	0.190454	0.183765
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าข้าวขาว 5%ประเทศไทย (AFET)					

ตารางผนวกที่ ค4 (ต่อ)

	Model A3	Model B3	Model C3	Model D3	Model E3
Mean Equation					
μ	-0.000494 (0.00)***	0.002025 (0.6741)	-0.000665 (0.8356)	-0.000902 (0.8399)	-0.000366 (0.9367)
α_1	-0.225337 (0.00)***	-0.170673 (0.2796)	-0.092549 (0.4974)	-0.230357 (0.00)***	-0.278595 (0.00)***
α_2				0.011018 (0.0157)**	0.010884 (0.0628)*
α_3					0.003526 (0.5998)
Variance Equation					
ω	0.001827 (0.00)***	0.002103 (0.1269)	0.001743 (0.0002)***	0.001815 (0.537)	0.001839 (0.5237)
α_1	0.060738 (0.00)***	0.076802 (0.7624)	0.067572 (0.6226)	0.045832 (0.1005)	0.057063 (0.00)***
α_2	-0.036102 (0.00)***	-0.043007 (0.4559)	-0.034469 (0.5132)	-0.030407 (0.5358)	-0.036616 (0.4596)
β_1	0.474308 (0.00)***	0.453417 (0.2635)	0.437391 (0.0042)***	0.473509 (0.5583)	0.473758 (0.4337)
β_2	0.037311 (0.00)***	0.015159 (0.9295)	-9.31E-05 (0.9992)	0.033349 (0.943)	0.033503 (0.8866)
ϕ_1	0.003181 (0.00)***	0.018116 (0.9456)	0.0211 (0.8815)	0.014352 (0.648)	0.015358 (0.6062)
γ_1		-0.000735 (0.0043)***	-0.001355 (0.00)***		
γ_2			-0.000472 (0.0115)**		
$adjR^2$	0.14368	0.116453	0.06726	0.155896	0.17161
สัญญาณซื้อขายล่วงหน้าจากแผนรวมคว้นชั้น 3 ประเทศไทย (AFET)					

ตารางผนวกที่ ค4 (ต่อ)

หมายเหตุ สมการของแบบจำลอง TARCH คือ

Model A3

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_i^r \phi_i \varepsilon_{t-i}^2 I_{t-i}$$

Model B3

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_i^r \phi_i \varepsilon_{t-i}^2 I_{t-i} + \gamma_1 \text{LNVOL}_t$$

Model C3

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_i^r \phi_i \varepsilon_{t-i}^2 I_{t-i} + \gamma_1 \text{LNVOL}_t + \gamma_2 \text{LNVOL}_{t-1}$$

Model D3

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + a_2 \text{LNVOL}_t + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_i^r \phi_i \varepsilon_{t-i}^2 I_{t-i}$$

Model E3

$$R_t = \mu + a_1 R_{t-1} + a_2 \text{LNVOL}_t + a_3 \text{LNVOL}_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_i^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_i^q \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_i^r \phi_i \varepsilon_{t-i}^2 I_{t-i}$$

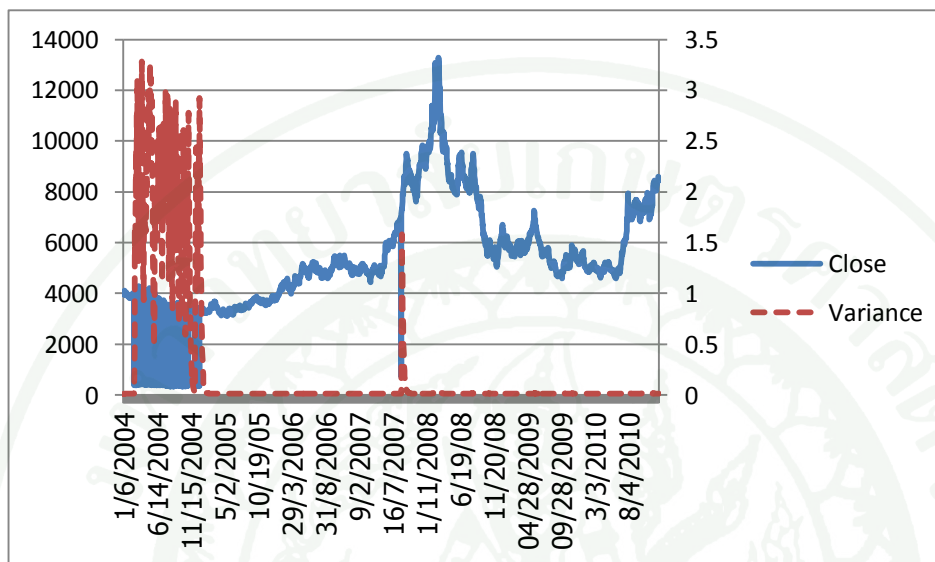
ตัวเลขบรรทัดบน คือ ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปร

ตัวเลขบรรทัดล่าง คือ ค่า P-value

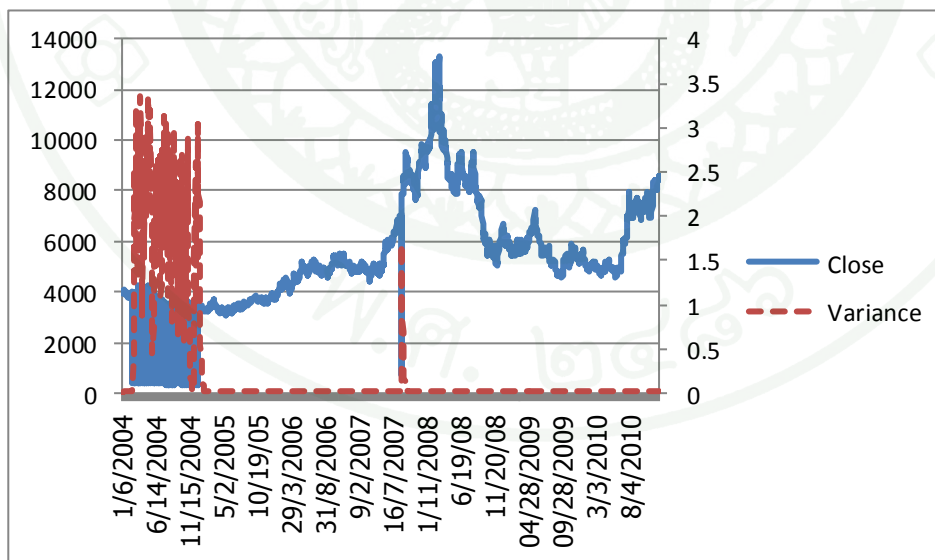
*, **, *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 10% 5% และ 1% ตามลำดับ

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีประเทศสหรัฐอเมริกา (KCBT)

Model D



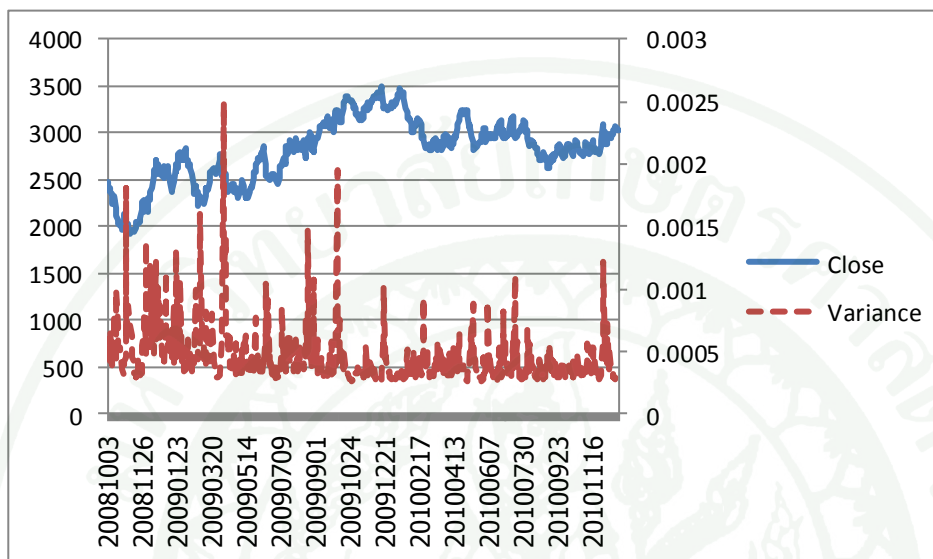
Model E



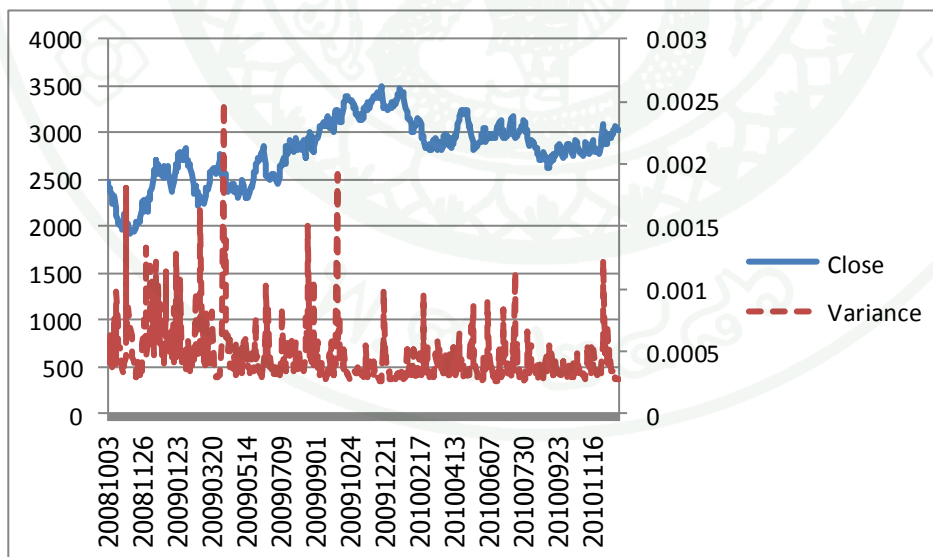
ภาพผนวกที่ ๓1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาปิดและความผันผวนของแบบจำลอง GARCH สำหรับตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าพัฒนาแล้วแสดงเฉพาะ Model D และ Model E

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าโกโก้ประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT)

Model D



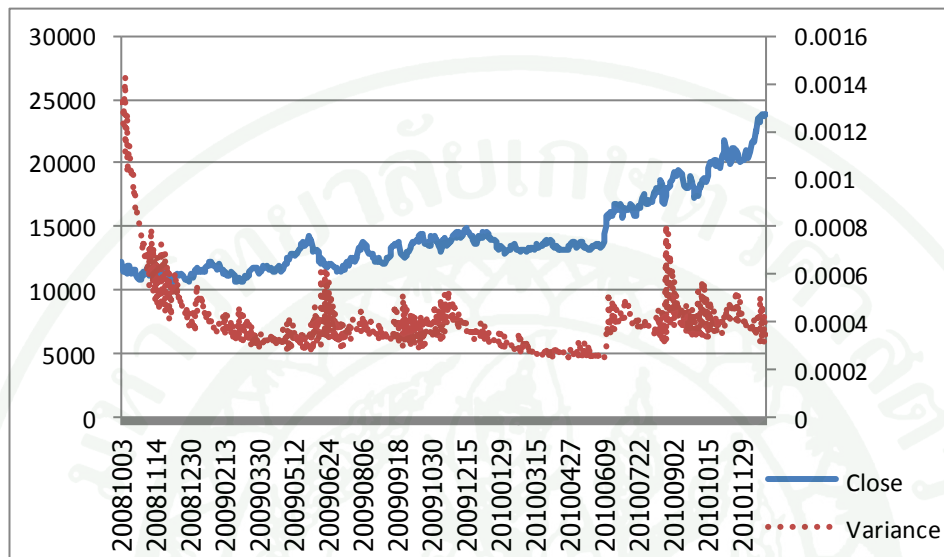
Model E



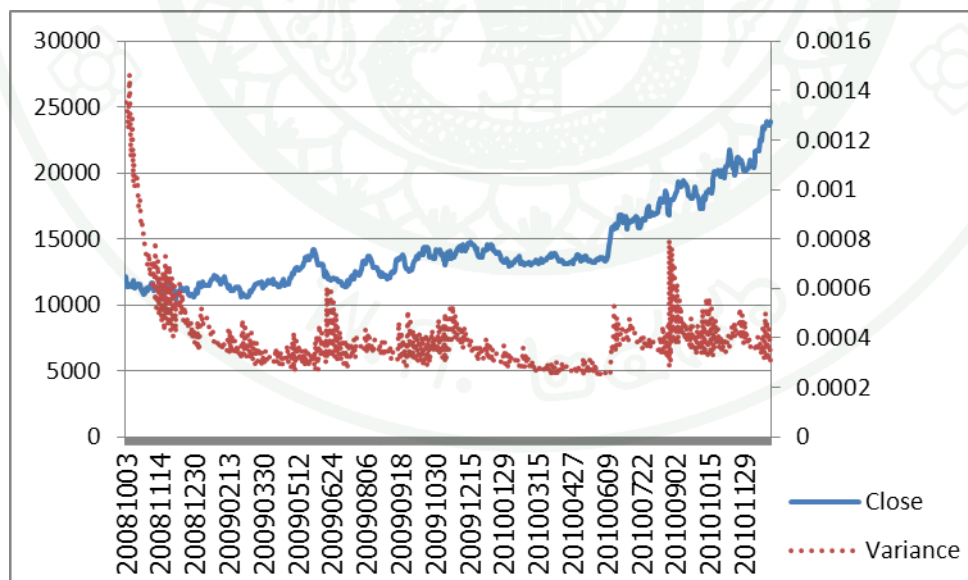
ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้ากาแฟประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT)

Model D



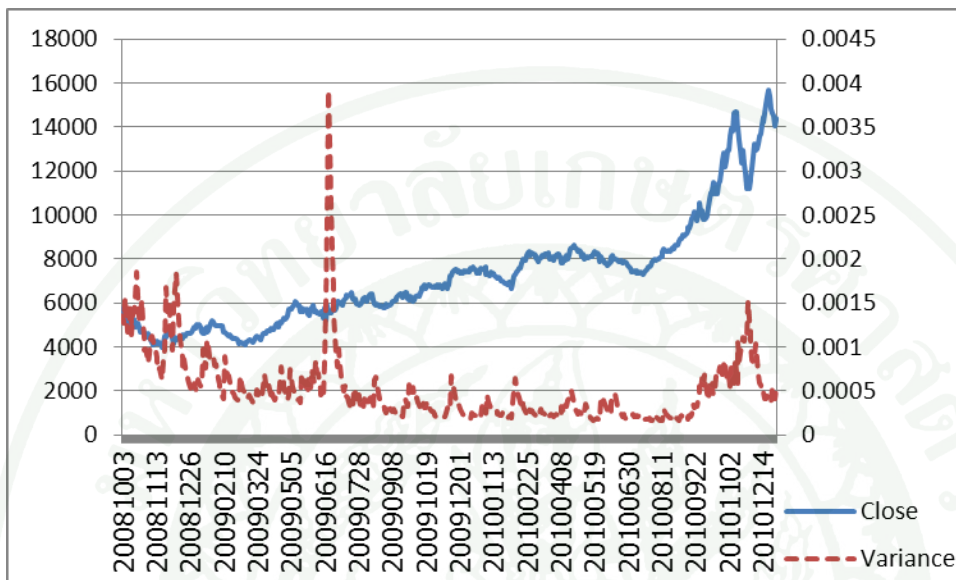
Model E



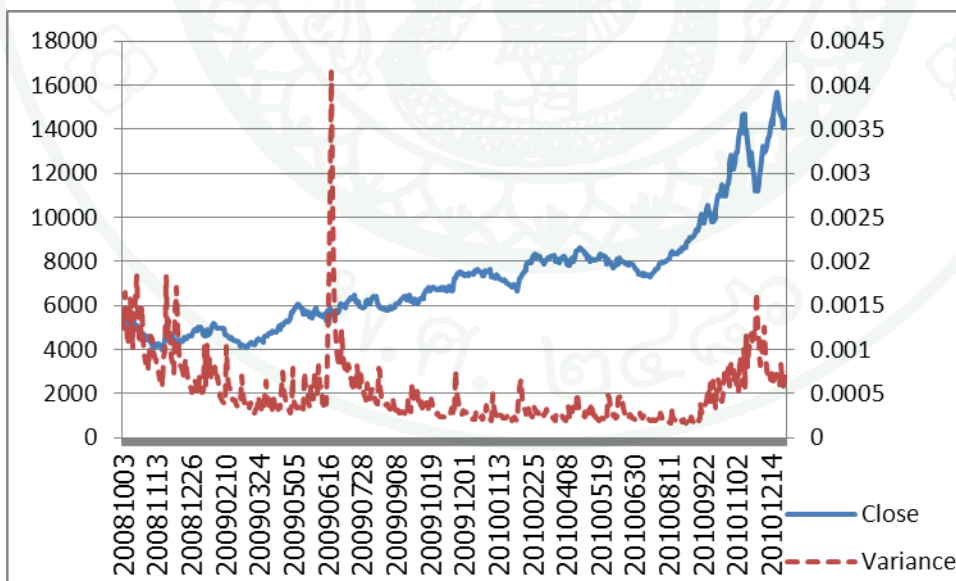
ภาพผนวกที่ ค1 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าฟ้ายประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT)

Model D



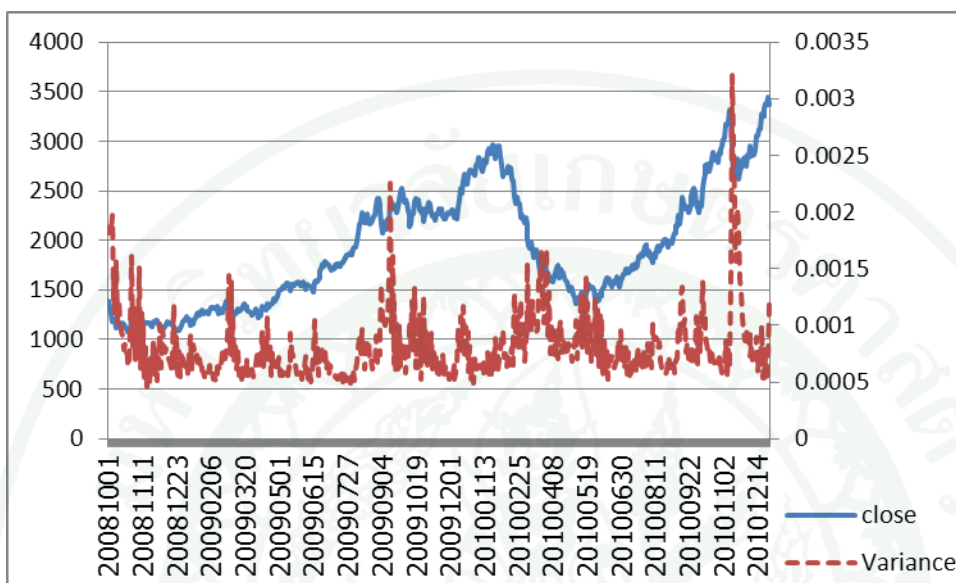
Model E



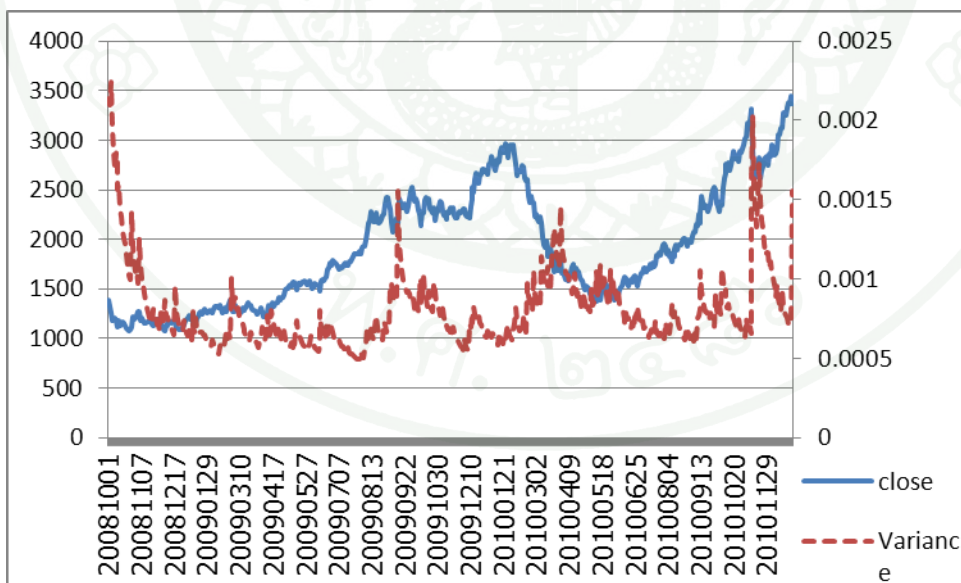
ภาพผนวกที่ ค1 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าน้ำตาลประเทศสหรัฐอเมริกา (NYBOT)

Model D



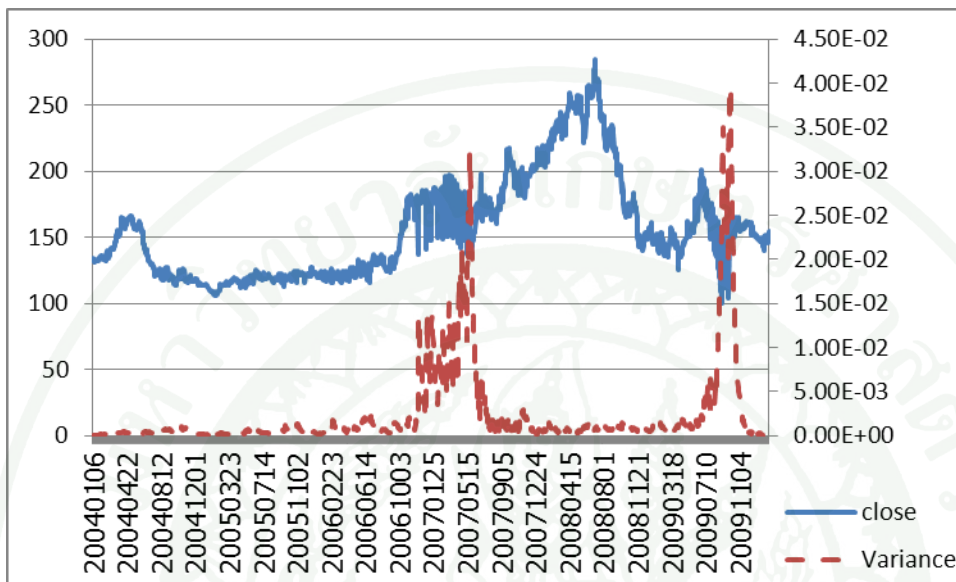
Model E



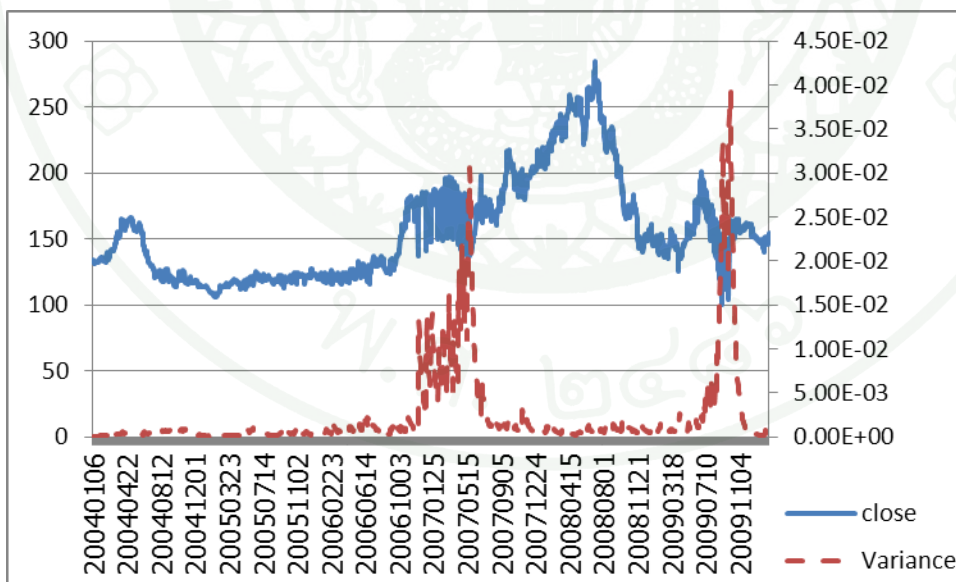
ภาพผนวกที่ ค1 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวบาร์เลย์ประเทศแคนาดา ICE Futures Canada

Model D



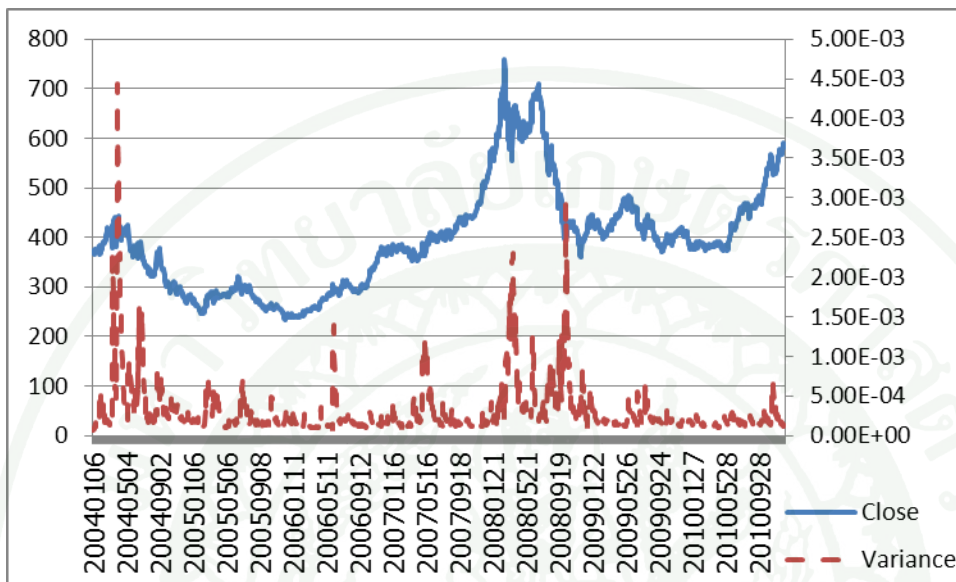
Model E



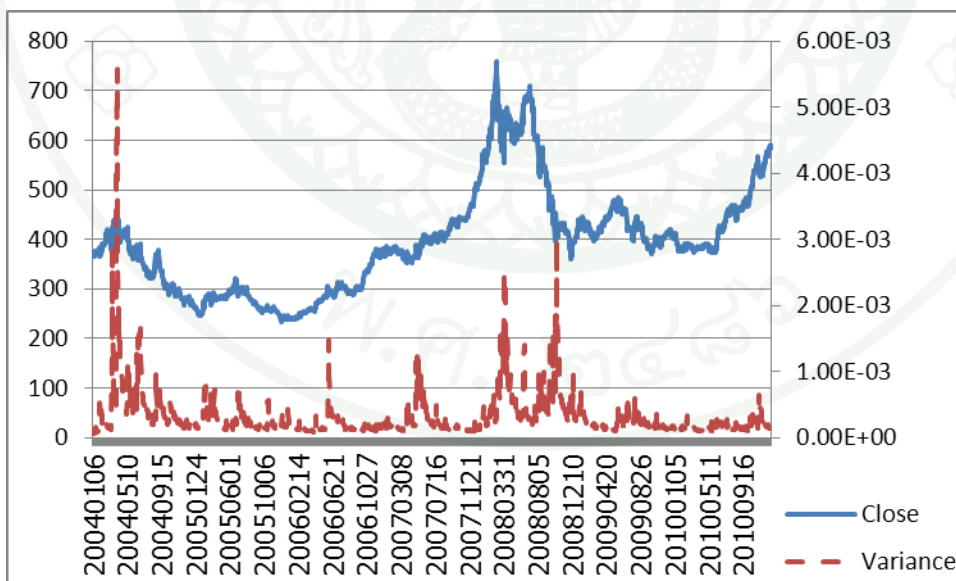
ภาพผนวกที่ 1 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าคาโนลาประเทศแคนาดา ICE Futures Canada

Model D



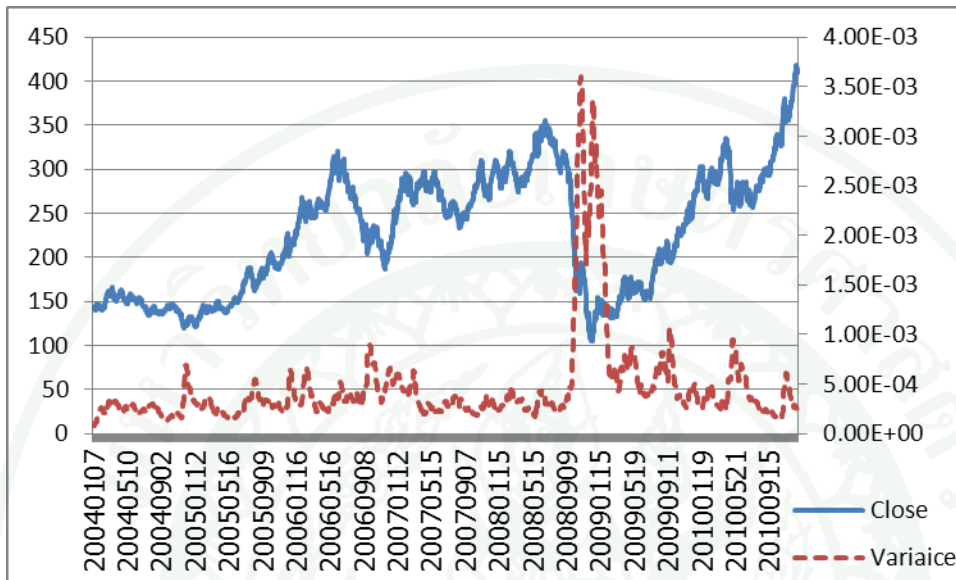
Model E



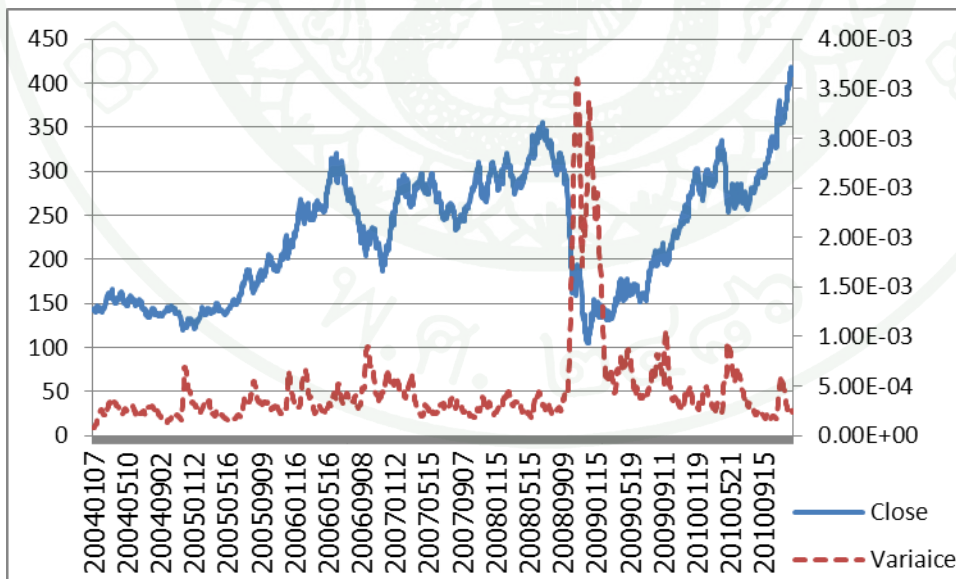
ภาพผนวกที่ ค1 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแผ่นรมควันชั้น3ประเทศญี่ปุ่น (TOCOM)

Model D



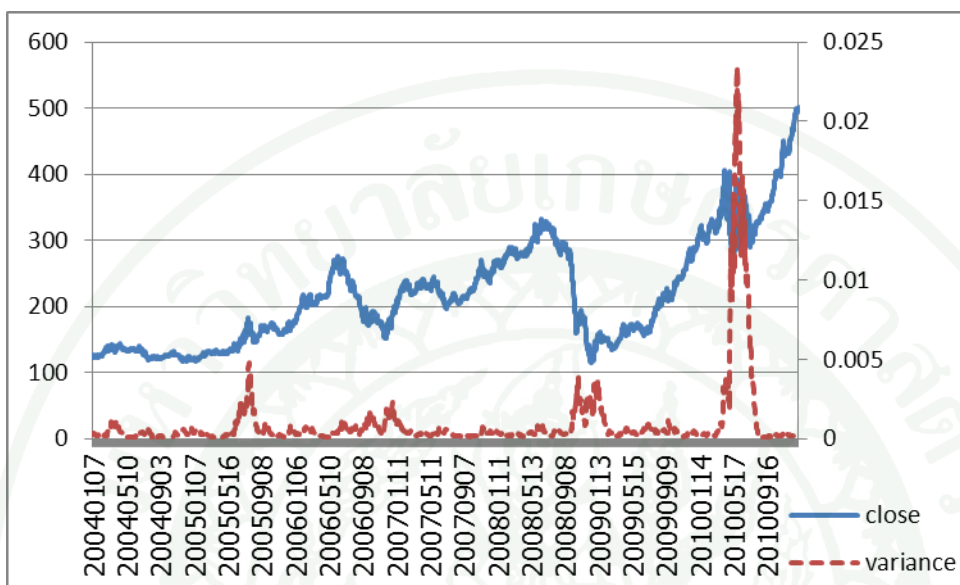
Model E



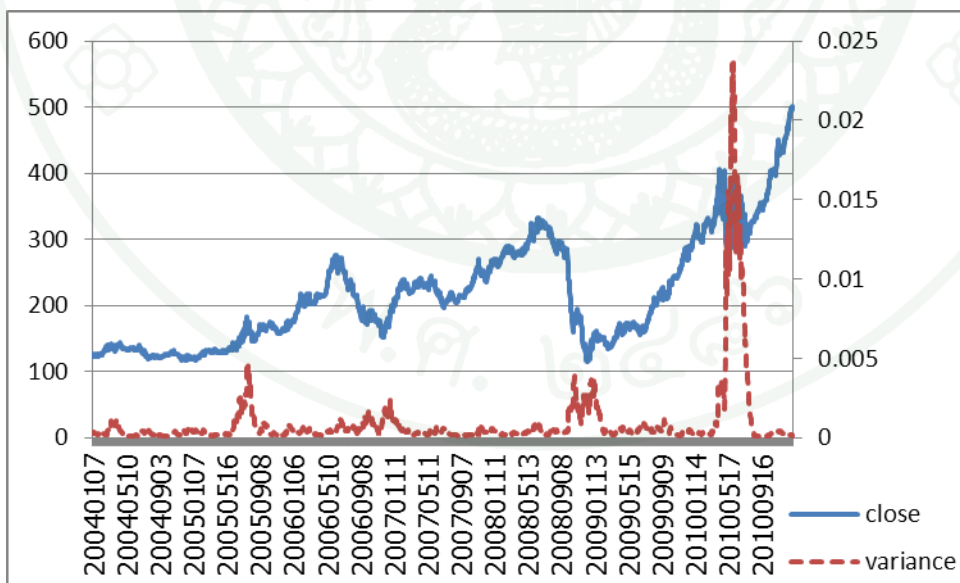
ภาพผนวกที่ ค1 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 ประเทศสิงคโปร์ (SICOM)

Model D



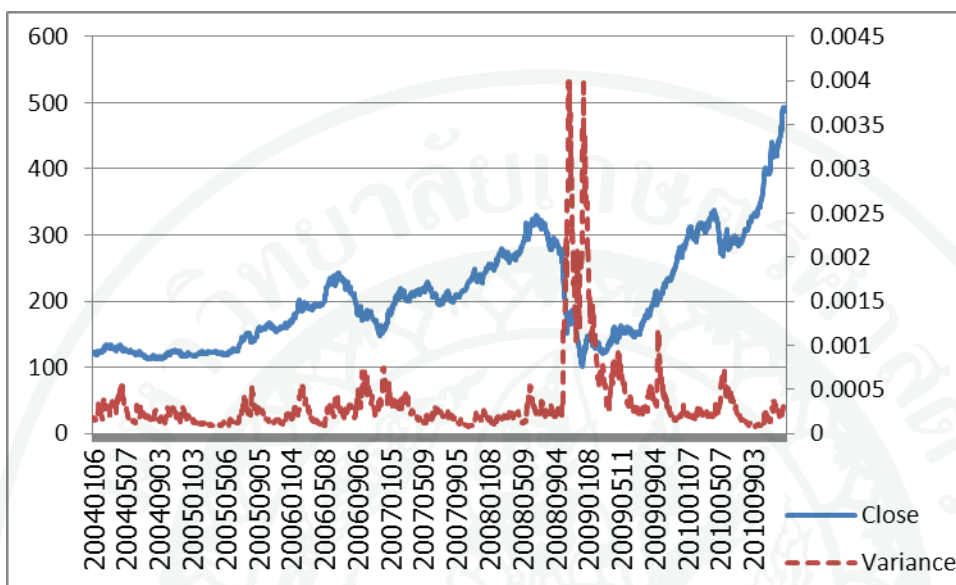
Model E



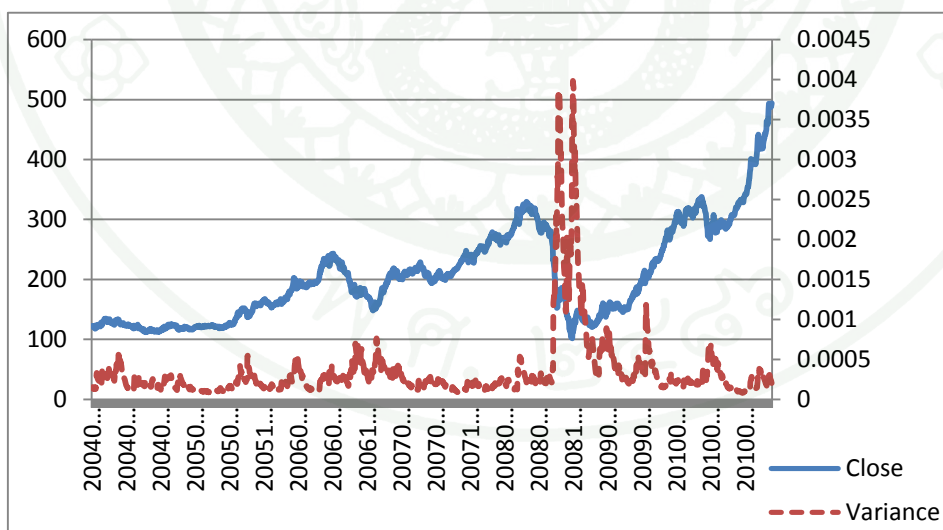
ภาพผนวกที่ ค1 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแท่งประเทศสิงคโปร์ (SICOM)

Model D



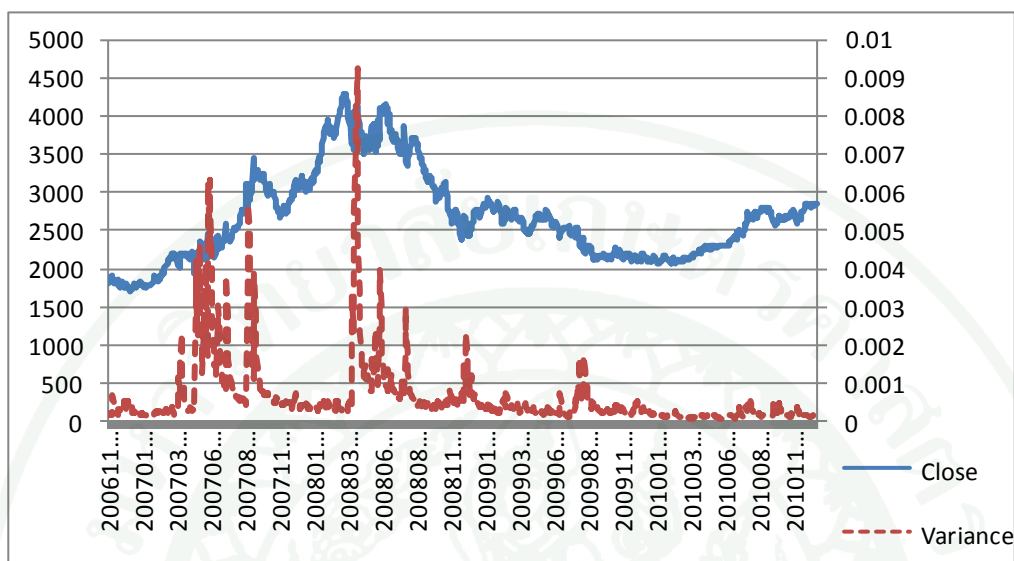
Model E



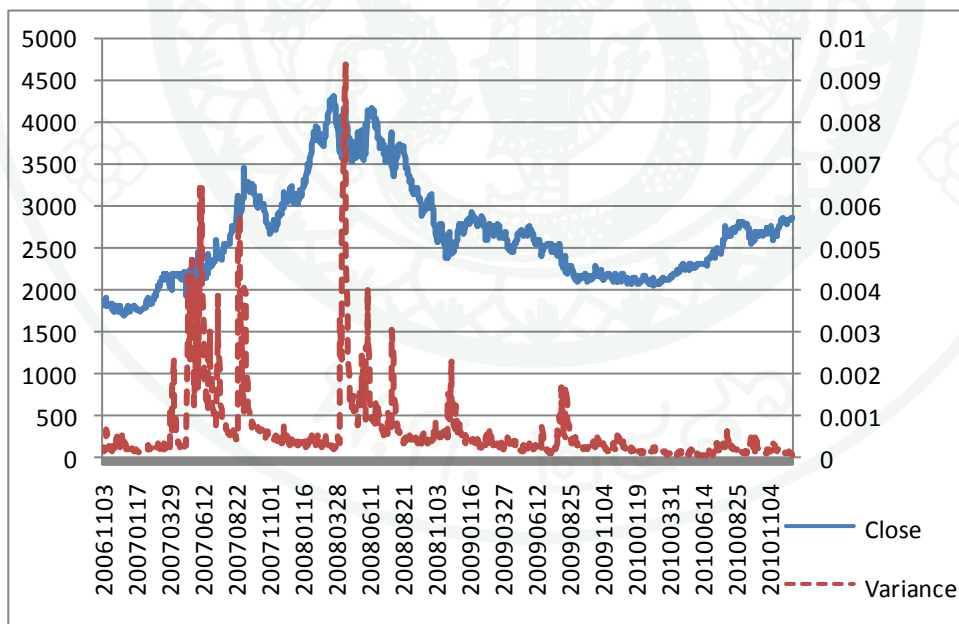
ภาพผนวกที่ ค1 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีประเทศแอฟริกาใต้ (SAFEX)

Model D



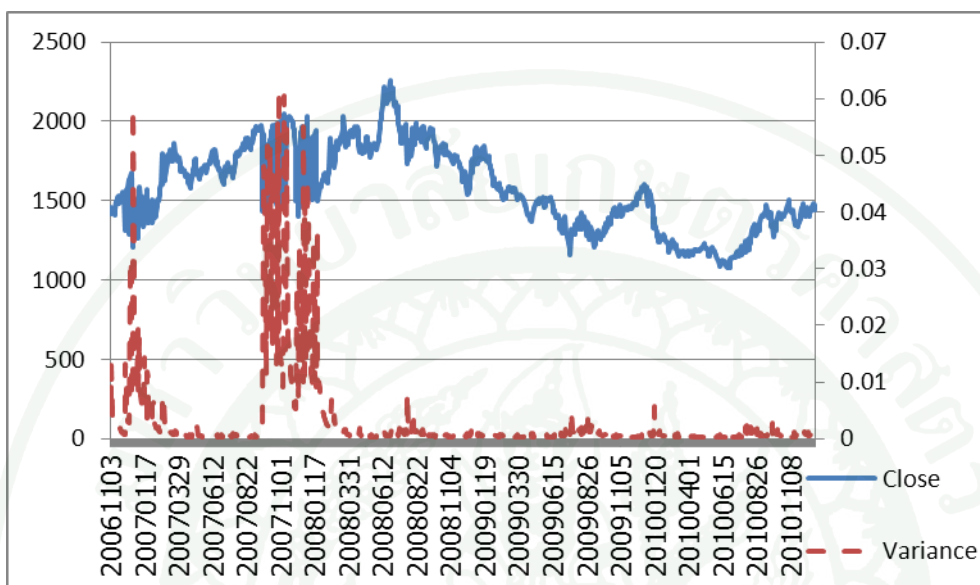
Model E



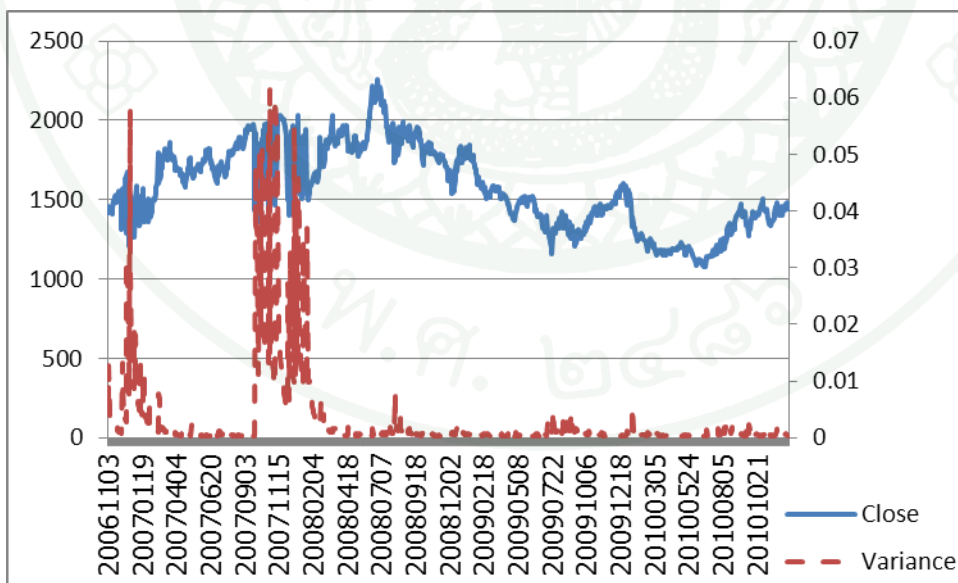
ภาพผนวกที่ ค2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างราคาปิดและความผันผวนของ
แบบจำลองGARCH ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่ แสดง
เฉพาะ Model D และ Model E

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวโพดประเทศแอฟริกาใต้ (SAFEX)

Model D



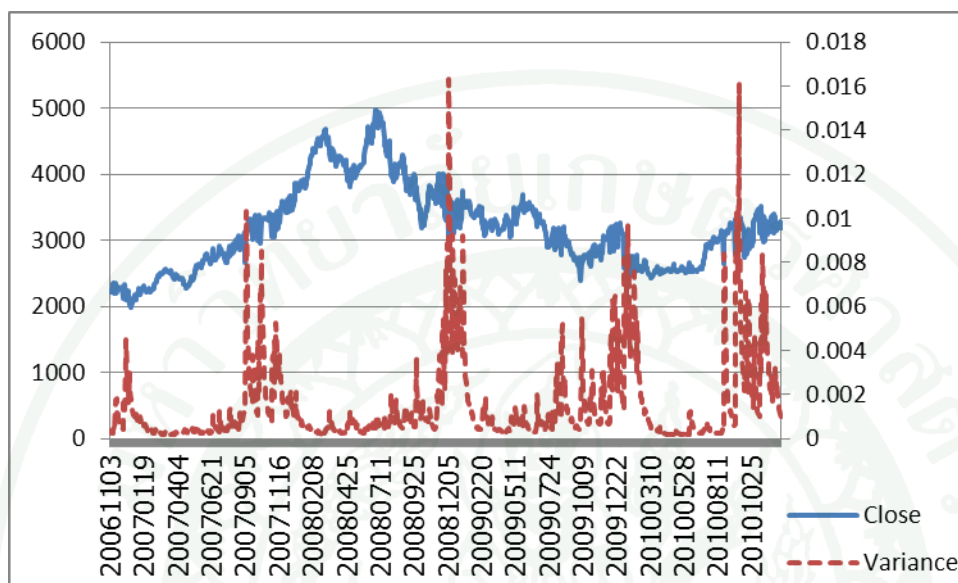
Model E



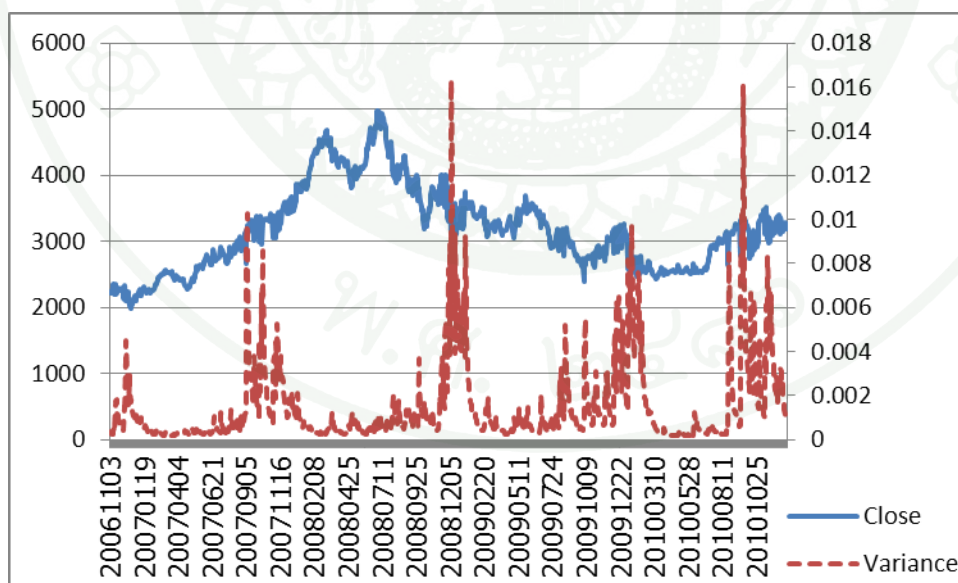
ภาพผนวกที่ ค2 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าทองคำแอฟริกาใต้ (SAFEX)

Model D



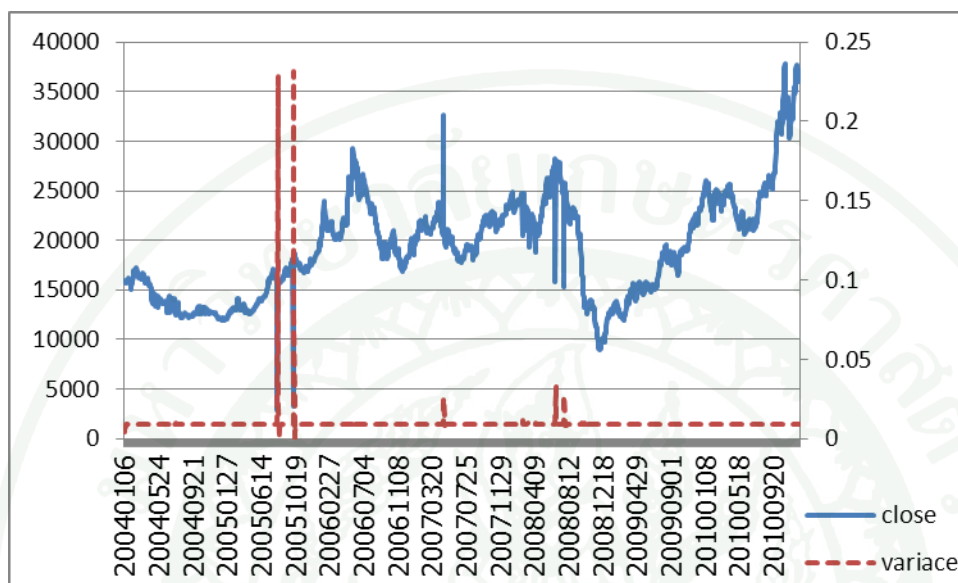
Model E



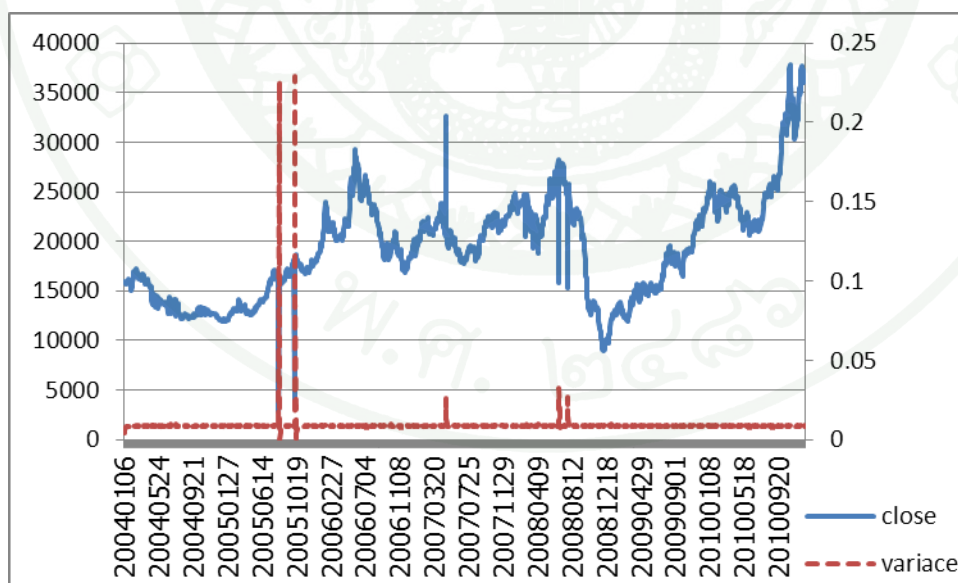
ภาพผนวกที่ ค2 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางธรรมชาติประเทศจีน (SHFE)

Model D



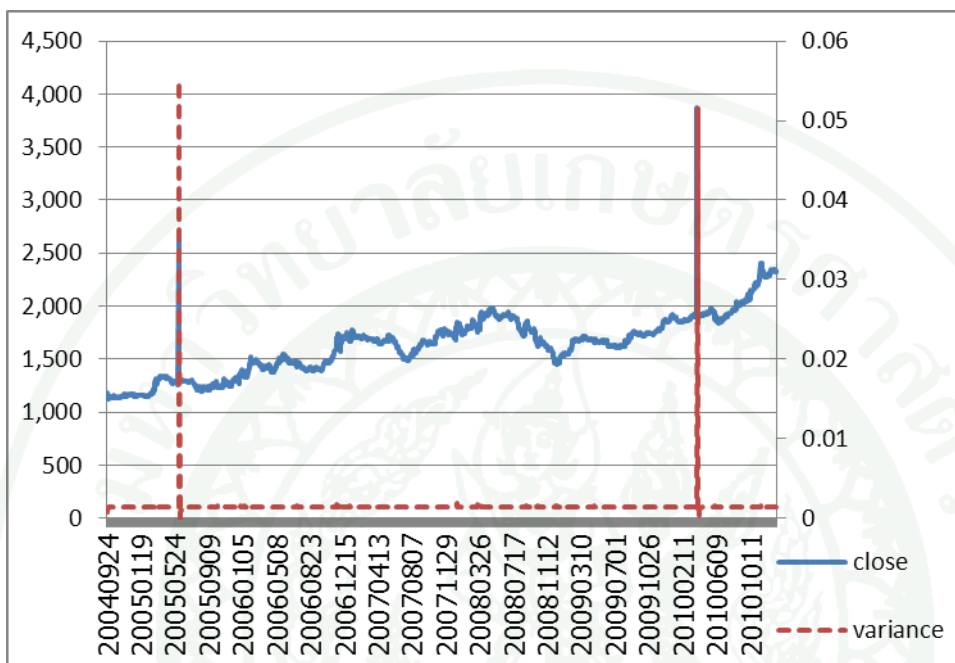
Model E



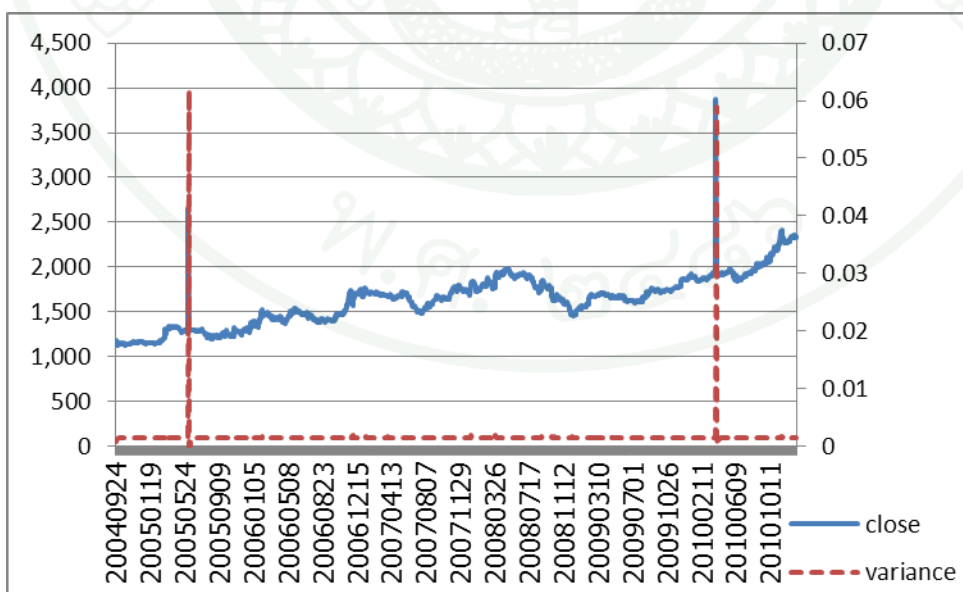
ภาพผนวกที่ ค2 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวโพดประเทศจีน (DCE)

Model D



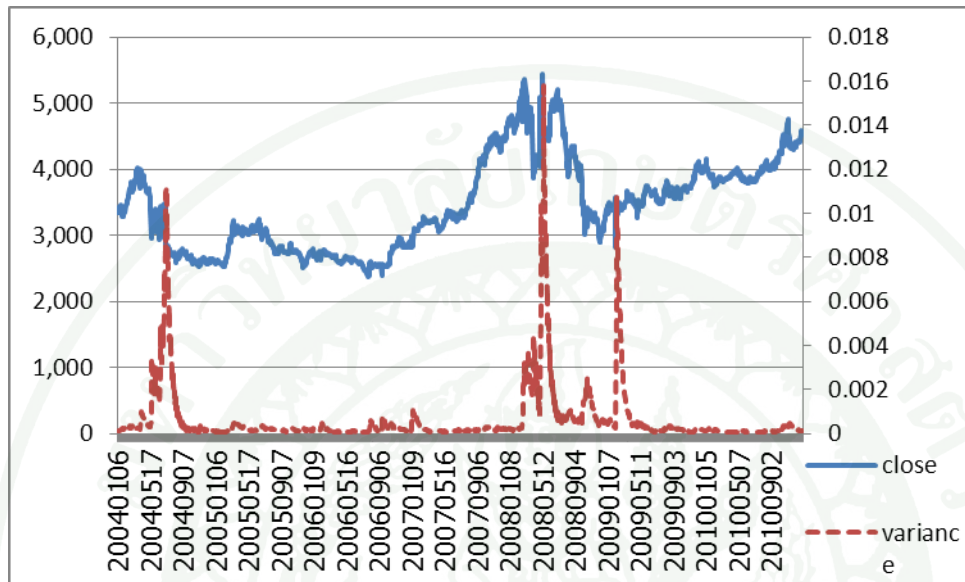
Model E



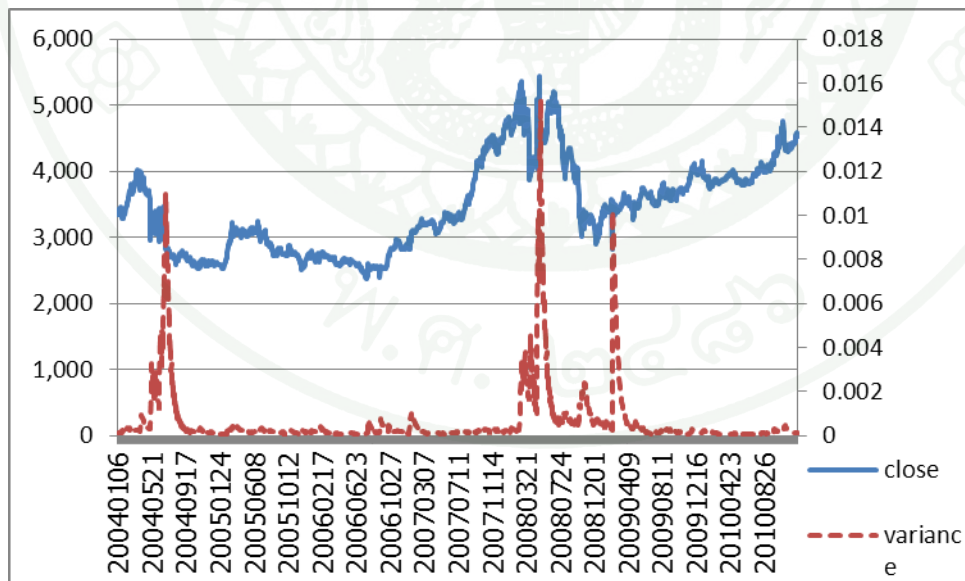
ภาพผนวกที่ ค2 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าถั่วเหลืองชั้น 1 ประเทศจีน (DCE)

Model D



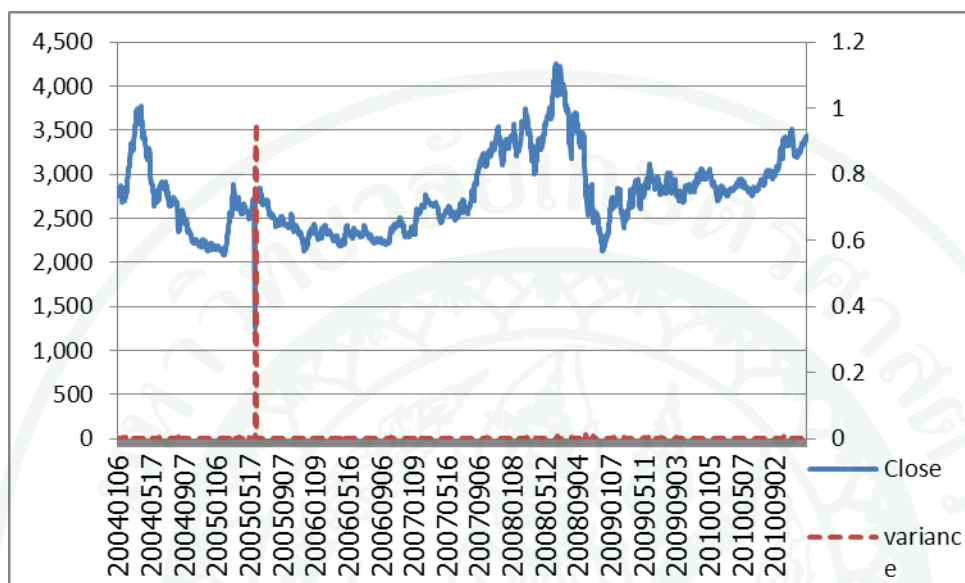
Model E



ภาพผนวกที่ ค2 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้ากากถั่วเหลืองประเทศจีน (DCE)

Model D



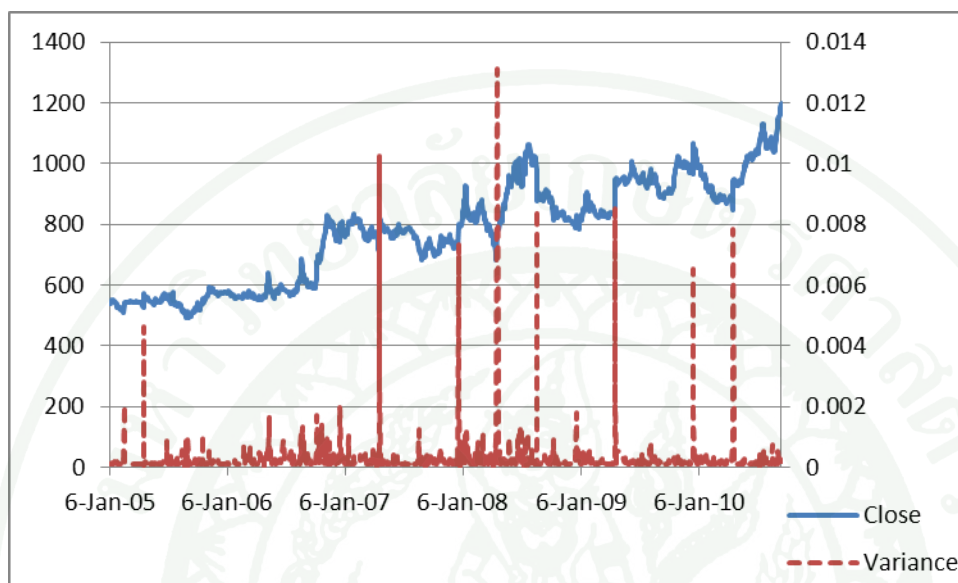
Model E



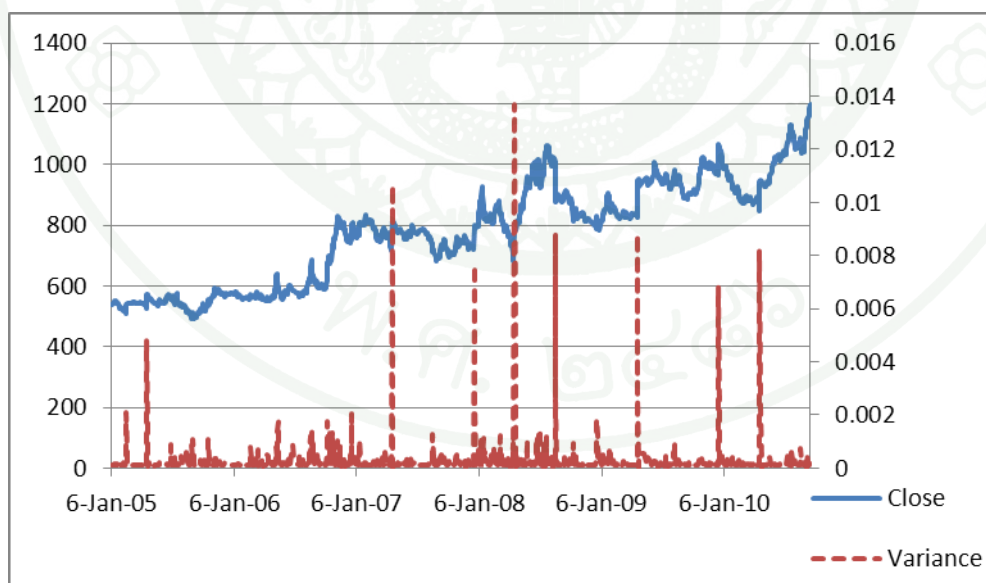
ภาพผนวกที่ ค2 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวโพดประเทศอินเดีย (NCDEX)

Model D



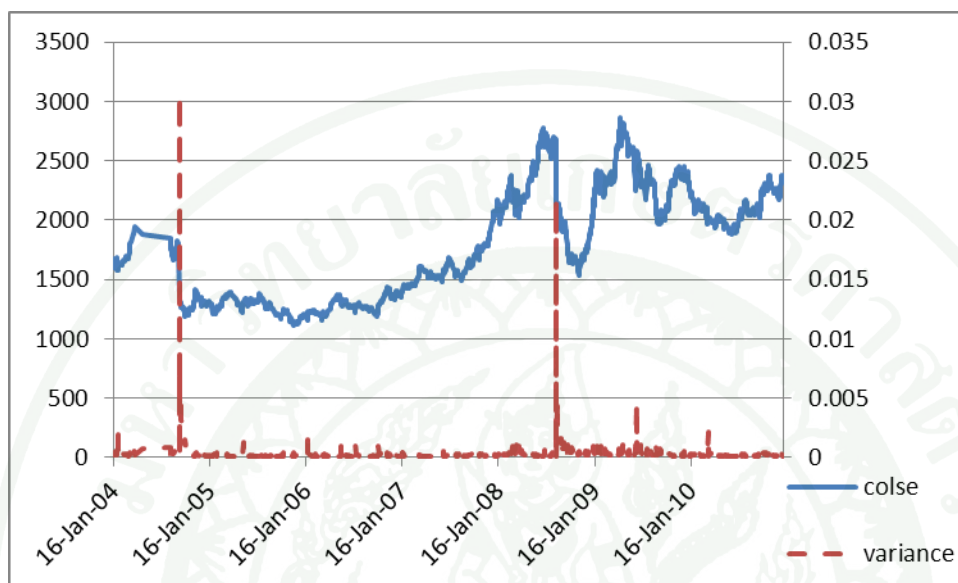
Model E



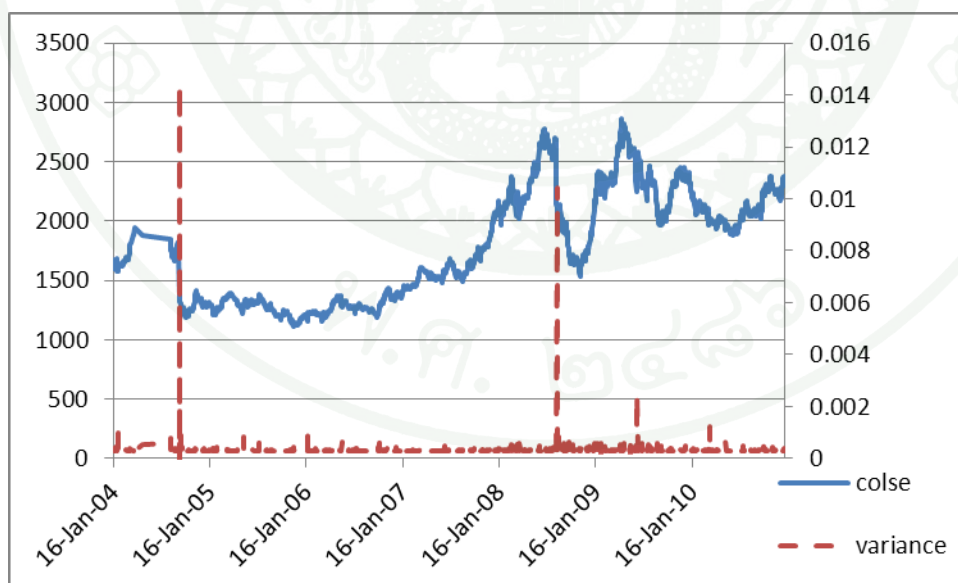
ภาพผนวกที่ ค2 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าถั่วเหลืองประเทศอินเดีย (NCDEX)

Model D



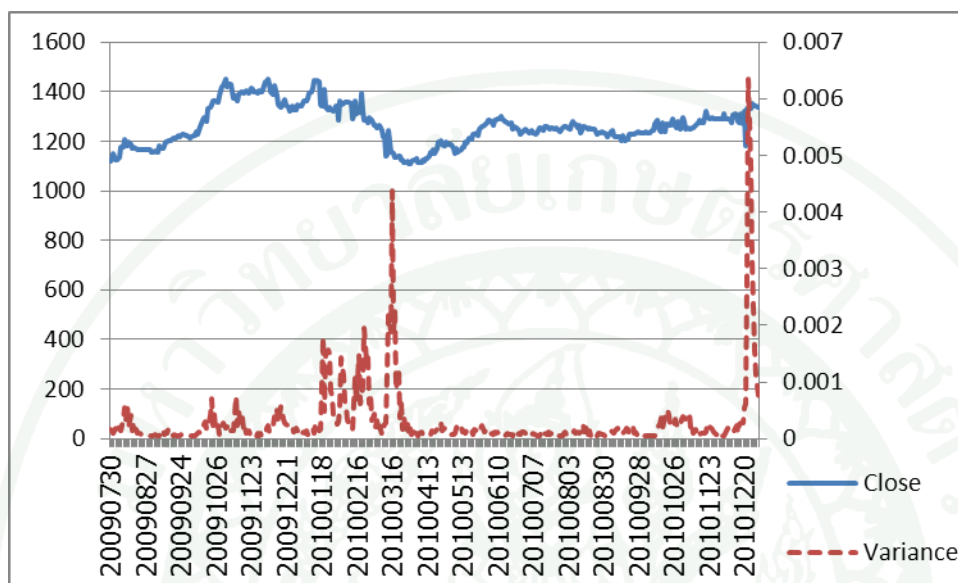
Model E



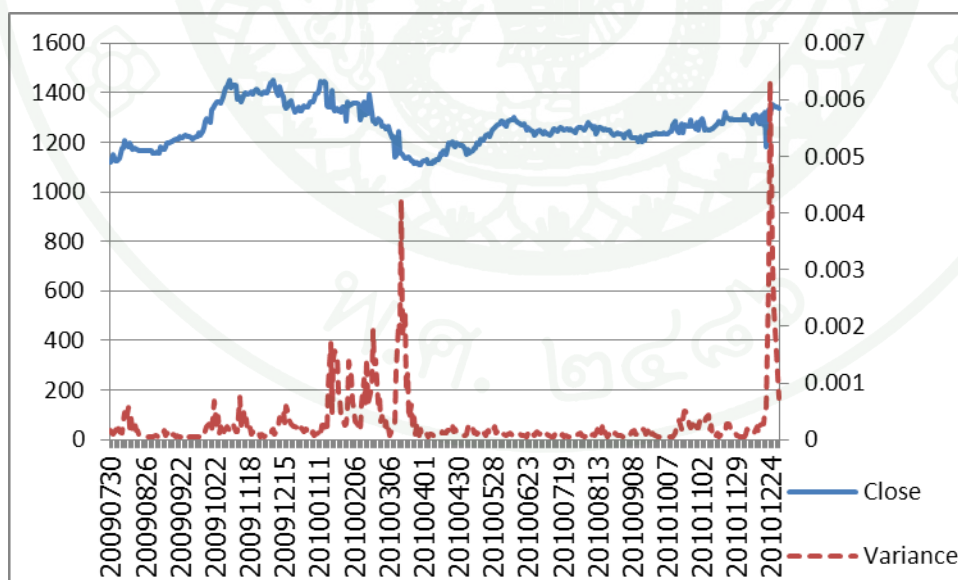
ภาพผนวกที่ ค2 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวสาลีประเทศอินเดีย (NCDEX)

Model D



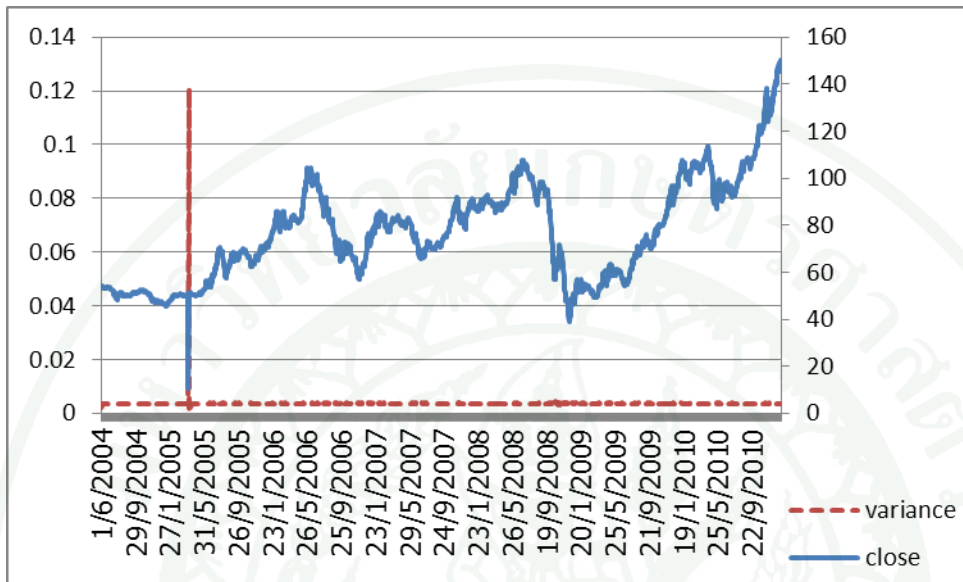
Model E



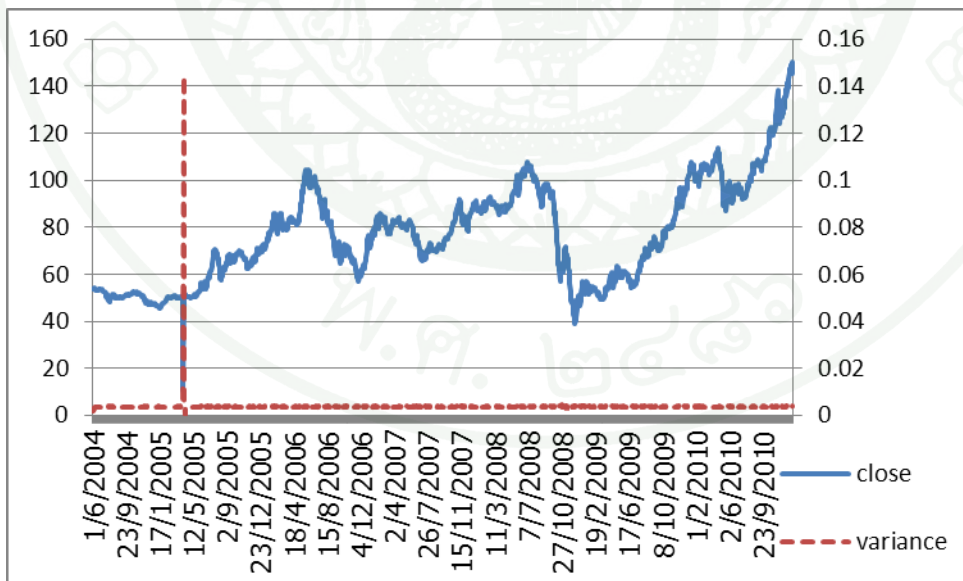
ภาพผนวกที่ ค2 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้าข้าวขาว 5% ประเทศไทย (AFET)

Model D



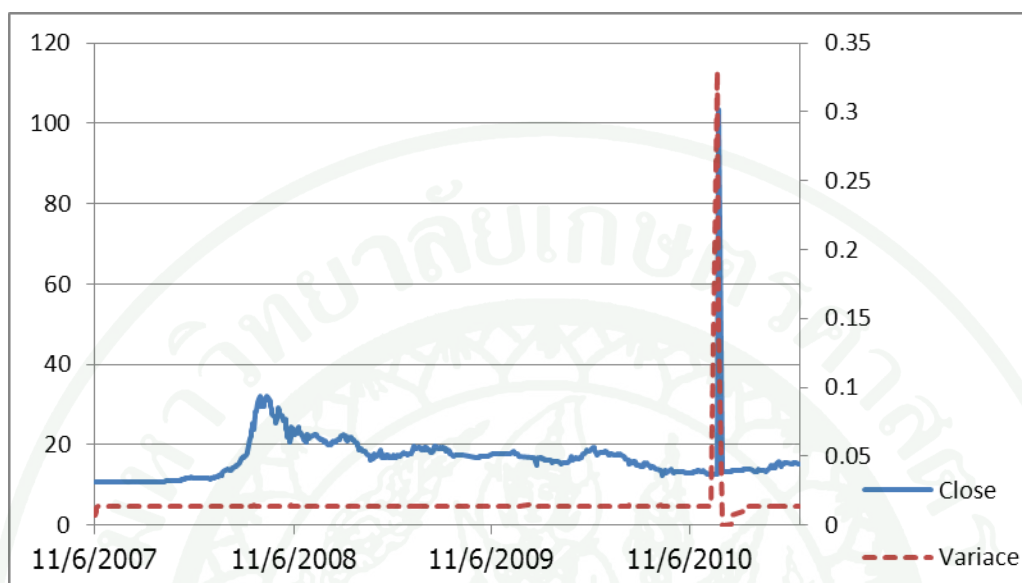
Model E



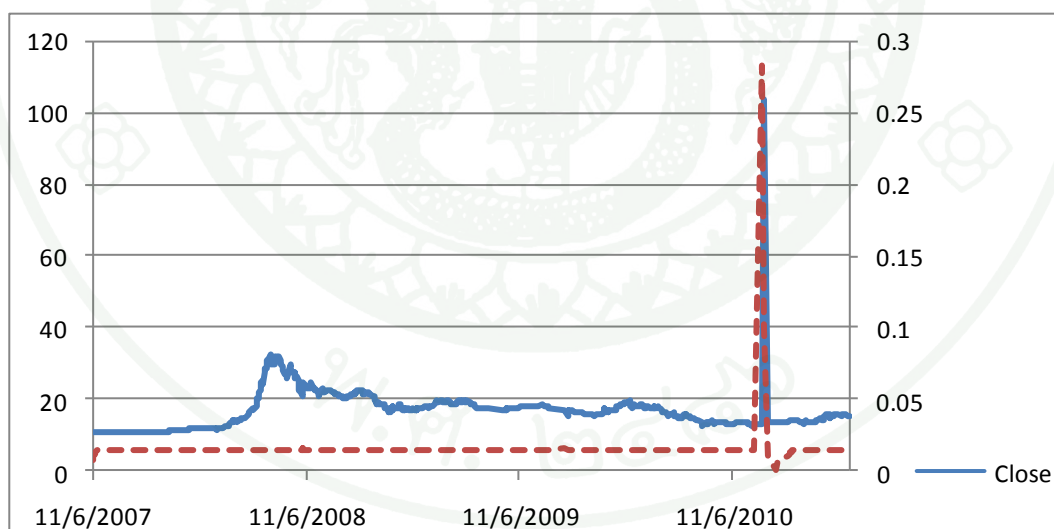
ภาพผนวกที่ ค2 (ต่อ)

สัญญาซื้อขายล่วงหน้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 ประเทศไทย (AFET)

Model D



Model E



ภาพผนวกที่ ค2 (ต่อ)

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวมณีนี ทองสิทธิ์
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 8 เดือนเมษายน พ.ศ. 2528
สถานที่เกิด	จังหวัดสุโขทัย
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (อุตสาหกรรมเกษตร)
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
การเสนอผลงานทางวิชาการ	
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-