

ธนโชติ บุญวรโชติ* และ อัมพร สีนเจริญมณี**

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเรื่องการไหลของข้อมูลข่าวสารในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า เพื่อให้ทราบถึงโครงสร้างของผู้ซื้อขายในตลาดที่ทำให้เกิดกิจกรรมการซื้อขายในตลาด ประสิทธิภาพของตลาด และระดับ Noise Trading Risk เพื่อลดโอกาสในการขาดทุนของนักลงทุน และเพื่อให้ตลาดมีการซื้อขายอย่างมีประสิทธิภาพ แบ่งตลาดเป็น 2 กลุ่ม คือ ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้ว และตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่ โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง 3 ตัวแปร ได้แก่ ราคาล่วงหน้า ความผันผวนของราคาล่วงหน้า และปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้า ด้วยวิธี Trivariate Structural Vector Autoregressive (SVAR) จากผลการทดสอบ พบว่า การไหลของข้อมูลข่าวสารของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า ทั้งสองกลุ่ม ประกอบด้วย ปัจจัยพื้นฐานถาวร ปัจจัยพื้นฐานชั่วคราว และปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐาน โดยตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่ ปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานมีอิทธิพลต่อความผันผวนของราคาอย่างเด่นชัด ซึ่งแสดงถึงความเสี่ยงในการเกิด Noise Trading Risks ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่ นั่นคือ ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่มีประสิทธิภาพในการซื้อขายน้อยกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้ว

คำสำคัญ: ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า ราคาล่วงหน้า ความผันผวนของราคาล่วงหน้า ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้า การไหลของข้อมูลข่าวสาร

-
- * ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
E-mail: tanachote.b@ku.ac.th
- ** ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
E-mail: barburam@hotmail.com

Information Flow in Commodity Futures Exchanges

Tanachote Boonvorachote and Atchaporn Sincharoenmanee***

Abstract

This paper observes the pattern of information flows in commodity futures exchanges to study about trader structures, market efficiency and noise trading risks. These results can decrease loss for traders and increase market efficiency. We study relationship between return, volatility and volume in well-developed and emerging commodity futures exchanges by trivariate Structural Vector Autoregressive (SVAR) model. We find that information flows consisting of permanent fundamental, transitory fundamental, and non-fundamental shocks. Nevertheless, non-fundamental shocks affect volatility in emerging commodity futures exchanges obviously. These evidences report that futures contract trading in emerging futures exchanges is sensitive to noise trading risks. Well-developed futures exchanges are more efficient than emerging futures exchanges.

Keywords: *Commodity Futures Exchanges, Return, Volatility, Volume, Information Flow*

* Department of Agro-Industry Technology Management, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University

50 Phaholyothin, Ladyao, Chatuchak, Bangkok 10900. Thailand.

E-mail: tanachote.b@ku.ac.th

** Department of Agro-Industry Technology Management, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University

50 Phaholyothin, Ladyao, Chatuchak, Bangkok 10900. Thailand.

E-mail: barburam@hotmail.com

บทนำ

การซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า (Commodity Futures Exchanges) เป็นการลงทุนในตราสารอนุพันธ์รูปแบบหนึ่งซึ่งเป็นแหล่งลงทุนที่สำคัญที่สร้างผลตอบแทนได้มากสำหรับนักลงทุน (ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย, 2552) ตลาดการซื้อขายล่วงหน้าทั่วโลกมีอัตราการเติบโตสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ในปี พ.ศ. 2553 มีการซื้อขายเฉพาะสินค้าเกษตรล่วงหน้า 1,305,384,722 สัญญา สูงกว่าปีก่อนหน้าคิดเป็นร้อยละ 40.7 (Future Industry Association, 2011) ส่วนตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2552 มีปริมาณการซื้อขายรวมทั้งสิ้น 210,833 สัญญา ซึ่งเพิ่มจากปี พ.ศ. 2551 ถึงร้อยละ 51 แสดงให้เห็นว่า ทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยให้ความสนใจกับการซื้อขายในตลาดสินค้าเกษตรมากขึ้น (ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย, 2553)

การลงทุนมีความเสี่ยง นักลงทุนจำเป็นต้องมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจลงทุน การพัฒนาทางด้านข่าวสารข้อมูลอย่างรวดเร็วทำให้นักลงทุนเกิดการรับรู้ข้อมูลแตกต่างกัน นักลงทุนแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ Informed Traders เป็นนักลงทุนที่ทำการซื้อขายบนพื้นฐานของข้อมูลที่ถูกต้อง และ Noise Traders เป็นนักลงทุนที่ตัดสินใจซื้อขายโดยไม่มีข้อมูล หรือมีความเชื่อแบบผิด ๆ มักซื้อขายตาม Informed Traders ลักษณะดังกล่าวจะทำให้เกิดความแตกต่างขนาดใหญ่ระหว่างราคาตลาด (Market Price) และราคาพื้นฐานที่แท้จริง (Fundamental Value) ส่งผลให้ตลาดไม่มีประสิทธิภาพ เกิดความผันผวนมาก และมีระดับความเสี่ยงในการซื้อขายมากขึ้น ความเสี่ยงนี้จึงเรียกว่า Noise Trading Risk ในระยะยาว Noise Traders มีความเสี่ยงมากกว่า Informed Traders และมักประสบความล้มเหลวในการลงทุน (Black, 1986; De Long et al., 1990)

ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงที่เกิดขึ้นกับนักลงทุน และเพื่อให้ตลาดการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้ศึกษางานวิจัยนี้ขึ้น ซึ่งเป็นการศึกษาการไหลของข้อมูลข่าวสาร (Information Flow) เพื่อให้ทราบถึงโครงสร้างของผู้ซื้อขายในตลาดที่ทำให้เกิดกิจกรรมการซื้อขายในตลาด ช่วยให้มีการเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของตลาดและลดโอกาสการขาดทุนของผู้ที่เข้ามาทำการซื้อขาย (Kocagil and Shachmurove, 1998) ใช้แบบจำลองผู้ซื้อและผู้ขายรับรู้ข้อมูลข่าวสารพร้อมกัน (Mixtures of Distribution Hypothesis: MDH) แบบจำลองความไม่เท่าเทียมกันของข้อมูลข่าวสาร (Information Asymmetry Model) แบบจำลองลำดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (Sequential Arrival of Information Model: SAI) สมมติฐานประสิทธิภาพของตลาด และที่สำคัญคือได้ใช้งานวิจัยของ Sun (2009) โดยงานวิจัยนี้อธิบายไว้ว่าการไหลของข้อมูลข่าวสารเกิดจากองค์ประกอบ 3 ประการ คือ ปัจจัยพื้นฐานถาวร ปัจจัยพื้นฐานชั่วคราว และปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐาน

งานวิจัยนี้จะทำการวิเคราะห์โดยใช้ Trivariate VAR เพราะเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสามตัวแปร (trivariate) ได้แก่ ราคาล่วงหน้า ความผันผวนของราคาล่วงหน้า และปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้า VAR เป็นโมเดลที่ใช้แก้ปัญหา Autocorrelation นอกจากนั้น VAR ยังสามารถใช้วัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้โดยใช้ Variance Decomposition ซึ่งใช้วัดระดับของ Noise Trading Risk ได้ การวิเคราะห์จะวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Eview ในงานวิจัยจะแบ่งตลาดออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่และตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้ว ผลจากการวิจัย เมื่อทราบว่า ตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้ามีการไหลของข้อมูลข่าวสารอย่างไร นักลงทุนจะได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลนั้นและนำไปประกอบการตัดสินใจซื้อขาย นอกจากนี้ หากพบว่าตลาดซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้ามี Noise Trading Risk เกิดขึ้น ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจะได้หาทางแก้ไขต่อไป

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แบบจำลอง ทฤษฎี และงานวิจัย ที่ใช้ในการศึกษาการไหลของข้อมูลข่าวสารจะแบ่งได้เป็น 5 ส่วน ดังนี้

แบบจำลองผู้ซื้อและผู้ขายรับรู้ข้อมูลข่าวสารพร้อมกัน (Mixtures of Distribution Hypothesis: MDH)

แบบจำลองนี้อธิบายว่าผู้ซื้อและผู้ขายในตลาดรับรู้ข้อมูลและตอบสนองต่อข้อมูลที่ได้รับพร้อมกัน ซึ่งอธิบายได้โดยอัตราการไหลของข้อมูลข่าวสาร ทำให้ไม่มีความสัมพันธ์ข้ามช่วงเวลา ระหว่างปริมาณการซื้อขายและค่าสัมบูรณ์การเปลี่ยนแปลงราคา การเปลี่ยนแปลงราคาของแต่ละวันเกิดจากผลรวมของการเปลี่ยนแปลงราคาในวันนั้นและข้อมูลข่าวสารใหม่ที่เข้ามากระทบ ซึ่งปริมาณการซื้อขายเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่เข้ามากระทบการเปลี่ยนแปลงราคา ณ วันนั้น ทำให้เกิดความสัมพันธ์ในช่วงเวลาเดียวกันระหว่างปริมาณการซื้อขายและค่าสัมบูรณ์การเปลี่ยนแปลงราคา แบบจำลองนี้ทำนายว่าหากปริมาณการซื้อขายและความผันผวนของราคามีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นบวกแสดงว่านักลงทุนมีลักษณะเหมือนกันทั้งตลาด เนื่องจากการที่นักลงทุนเหมือนกันจึงตอบสนองต่อข้อมูลที่ได้รับพร้อมกัน (ฮันโซติและปิยลักษณ์, 2554; Clark, 1973; Epps & Epps, 1976; Tauchen & Pitts, 1983; Harris, 1986; Harris, 1987)

จากงานวิจัยของ Karpoff (1987) ซึ่งได้รวบรวมวรรณกรรมต่าง ๆ พบว่า งานวิจัยที่พบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างค่าสัมบูรณ์ราคาและปริมาณการซื้อขายซึ่งสนับสนุนแบบจำลองผู้ซื้อและผู้ขายรับรู้ข้อมูลข่าวสารพร้อมกัน ได้แก่ งานวิจัยของ Epps and Epps (1976) และ Harris (1986) พบในตลาดหุ้น Clark (1973) พบในสัญญาซื้อขายฝ้ายล่วงหน้า Cornell (1981) พบใน 17 สัญญาในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า Tauchen and Pitts (1983) พบในสัญญาซื้อขาย

ตัวเงินคลังล่วงหน้า Rutledge (1984) พบในสัญญาซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าจำนวน 13 สัญญา Grammatios and Saunders (1986) พบในสัญญาล่วงหน้าในต่างประเทศ 5 สัญญา และ Long (2007) สนับสนุนแบบจำลองในการศึกษาการซื้อขายสัญญาออปชันใน Chicago Board of Option Exchange

แบบจำลองความไม่เท่าเทียมกันของข้อมูลข่าวสาร (Information Asymmetry Model)

นักลงทุนมีหลายประเภท (Heterogeneous) โดยแบ่งนักลงทุนออกเป็น 2 ประเภทด้วยกัน คือ Informed Traders และ Uninformed Traders นักลงทุนประเภท Informed Traders จะมีข้อมูลภายในต่าง ๆ เช่น การจ่ายเงินปันผลของหุ้นในอนาคต ข้อมูลเกี่ยวกับกระแสเงินสดของหุ้นในอนาคต และจะทำการซื้อขายเมื่อมีข้อมูลอย่างแท้จริง โดยพิจารณาจากขนาดการเปลี่ยนแปลงราคาแท้จริง (Intrinsic Value) ซึ่งหากขนาดการเปลี่ยนแปลงราคามากก็จะทำการซื้อขายมาก ในขณะที่ Uninformed Traders จะซื้อขายโดยไม่มีข้อมูลหรือมีข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง โดยส่วนใหญ่จะตัดสินใจซื้อขายจากปริมาณการซื้อขายของ Informed Traders จึงทำให้นักลงทุนประเภท Uninformed Traders มีความเสี่ยงมากกว่า แบบจำลองนี้ทำนายว่ามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันระหว่างปริมาณการซื้อขายและการเปลี่ยนแปลงของค่าสัมบูรณ์ของการเปลี่ยนแปลงราคา ดังนั้น หากพบว่ามีความสัมพันธ์ที่สลับเป็นบวก แสดงว่าสนับสนุนแนวคิดที่ว่าในตลาดมีนักลงทุนหลายกลุ่ม (Wang, 1994)

แบบจำลองลำดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (Sequential Arrival of Information Model: SAI)

แบบจำลองนี้เริ่มต้นจากข้อสมมติที่ว่า ผู้ซื้อขายแต่ละกลุ่มในตลาดรับรู้ข้อมูลข่าวสารไม่พร้อมกัน โดยอธิบายได้จากแบบจำลองอุปสงค์และอุปทาน คือ เริ่มต้นจากตำแหน่งจุดสมดุลผู้ซื้อขายทุกกลุ่มมีข้อมูลชุดเดียวกัน หลังจากที่มีข่าวใหม่เข้าสู่ตลาด ผู้ซื้อขายแต่ละกลุ่มจะเริ่มเปลี่ยนอุปสงค์และอุปทาน แต่ผู้ซื้อขายไม่ได้รับสัญญาณจากข้อมูลข่าวสารพร้อมกันทุกกลุ่ม ดังนั้น ผู้ซื้อขายแต่ละกลุ่มจะทำการตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารด้วยการซื้อขายด้วยข้อมูลเท่าที่มีอยู่ในมือ เมื่อผู้ซื้อขายทุกกลุ่มได้รับสัญญาณจากข้อมูลข่าวสารที่เข้ามาทั้งหมดแล้ว จุดสมดุลใหม่ของตลาดจะเกิดขึ้น ซึ่งก็คือจุดที่ผู้ซื้อขายทุกกลุ่มได้รับข้อมูลข่าวสารชุดเดียวกัน (ธนโชติและปิยลักษณ์, 2554; Copeland, 1976) โดยหากความผันผวนของราคาและปริมาณการซื้อขายมีความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลทั้งสองทาง นั้นแสดงถึงผู้ซื้อขายแต่ละกลุ่มรับรู้ข้อมูลข่าวสารไม่พร้อมกัน สนับสนุนแบบจำลองลำดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (Morse, 1980; Jennings et al., 1981; Jennings & Barry, 1983)

งานวิจัยพบความสัมพันธ์สองทางในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าซึ่งเป็นการสนับสนุนแบบจำลองลำดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ได้แก่ งานวิจัยของ McCarthy and Najand (1993) และ Malliaris and Urrutia (1998) พบในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า Hiemstra and Jones (1994) พบในตลาดหุ้นของสหรัฐอเมริกา Kocagil and Shachmurove (1998) พบในสัญญาล่วงหน้าของสหรัฐอเมริกาจำนวน 16 สัญญา Moosa and Silvapulle (2000) พบในตลาดซื้อขายน้ำมันดิบล่วงหน้า และ Bhar and Hamori (2004) พบในตลาดซื้อขายทองคำล่วงหน้า

สมมติฐานประสิทธิภาพของตลาด

ในกระบวนการตัดสินใจเพื่อเลือกลงทุนอย่างใดอย่างหนึ่ง ข้อมูลข่าวสารนับเป็นปัจจัยสำคัญที่ถูกนำมาประกอบเพื่อพิจารณาและตัดสินใจ ขณะเดียวกันก็มีอิทธิพลต่อการโน้มน้าวให้เกิดการตัดสินใจไปในทางหนึ่งทางใดตามแต่ข้อมูลข่าวสารที่ได้รับ ตลาดทุนที่มีประสิทธิภาพ (Efficient Capital Market) คือ ตลาดที่ราคาของหลักทรัพย์จะมีการปรับตัวอย่างรวดเร็วเมื่อมีข้อมูลข่าวสารใหม่ ๆ เข้ามา และราคาปัจจุบันของหลักทรัพย์นั้นจะสะท้อนถึงข้อมูลข่าวสารทั้งหมดของหลักทรัพย์นั้น ๆ แล้ว โดยแบ่งเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้ (ฐิติ รักดุลขรรมย์, 2543)

1. ตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับอ่อน (Weak-form Efficient Market) คือ ตลาดที่ราคาของหลักทรัพย์ปัจจุบันสะท้อนข้อมูลตลาด (Security-market Information) ของหลักทรัพย์นั้น ๆ ทั้งหมดแล้ว รวมถึงข้อมูลในอดีตที่ผ่านมา เช่น ราคา อัตราผลตอบแทน ปริมาณการซื้อขายและข้อมูลอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นในตลาด อาทิ การซื้อขายในกระดานเศษหุ้น การซื้อขายรายใหญ่ เป็นต้น

2. ตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับปานกลาง (Semistrong-form Efficient Market) คือ ตลาดที่ราคาของหลักทรัพย์มีการปรับตัวอย่างรวดเร็วและสะท้อนถึงข้อมูลข่าวสารที่เป็นข้อมูลสาธารณะ (Public Information) ซึ่งก็จะครอบคลุมข้อมูลต่าง ๆ ของตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับอ่อน เพราะว่าข้อมูลจำพวกราคา ปริมาณการซื้อขายเหล่านี้ล้วนเป็นข้อมูลสาธารณะ นอกจากนี้ ข้อมูลสาธารณะนี้จะรวมถึงข้อมูลที่ประกาศให้ทราบอื่น ๆ ด้วย เช่น ผลกำไรของกิจการ รายได้ ภาษีเงินได้อัตราการจ่ายเงินปันผล มูลค่าหุ้นตามบัญชี มูลค่าหุ้นตามราคาตลาด ข่าวเกี่ยวกับภาวะอุตสาหกรรม ข่าวการเมือง การเพิ่มทุน เป็นต้น

3. ตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับสูง (Strong-form Efficient Market) คือ ตลาดที่ราคาของหลักทรัพย์ได้สะท้อนข้อมูลสาธารณะและข้อมูลภายใน (Public and Private Information) ของหลักทรัพย์นั้น ๆ ทั้งหมดแล้ว ดังนั้น จึงไม่มีกลุ่มนักลงทุนกลุ่มใดที่จะสามารถใช้ข้อมูลในการสร้างราคาหรือทำกำไรส่วนเกินได้

ประสิทธิภาพของข้อมูลข่าวสารในตลาดล่วงหน้า ศึกษาได้จากความสัมพันธ์ข้ามช่วงเวลา (Lead-Lag Relationship) ระหว่างปริมาณการซื้อขายและการเปลี่ยนแปลงราคา โดย Blume, Easley and O'Hara (1994) ได้เสนอว่า ข้อมูลข่าวสารที่ได้จากปริมาณการซื้อขายที่ถูกต้อง

แม่นยำนั้นพิจารณาจากราคาอย่างเดียวไม่ได้ จึงสร้างแบบจำลองที่มีความเกี่ยวเนื่องกันระหว่างปริมาณการซื้อขาย ข้อมูลข่าวสาร และการเคลื่อนไหวของราคา ใช้การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test) ระหว่างปริมาณการซื้อขายกับการเปลี่ยนแปลงราคา Ciner (2002) สรุปผลการศึกษาไว้ว่า หากปริมาณการซื้อขายในอดีตสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงราคาในปัจจุบันได้ แสดงถึงข้อมูลข่าวสารในตลาดไม่มีประสิทธิภาพ (Information Inefficiency)

พัฒนาการของแบบจำลอง MDH

Clark (1973) Epps and Epps (1976) และ Tauchen and Pitts (1983) ได้นำเสนอว่าปริมาณการซื้อขายถูกขับเคลื่อนด้วยตัวแปรแฝง (Latent Variable) จากการไหลของข้อมูลข่าวสาร จึงสร้างแบบจำลอง The Mixture of Distributions Hypothesis Model (MDH: แบบจำลองการรับรู้ข้อมูลข่าวสารพร้อมกัน) เพื่ออธิบายความสัมพันธ์เชิงพลวัตระหว่างการเปลี่ยนแปลงราคากับปริมาณการซื้อขาย Harris (1987) ชี้ว่าจำนวนการซื้อขายหลักทรัพย์ (Transactions) ของหุ้นแต่ละตัวเป็นตัวแทนที่ดีของกระบวนการไหลของข้อมูลข่าวสาร ในขณะที่ Lamoureux and Lastrapes (1990) เชื่อว่าปริมาณการซื้อขาย (Trading Volume) นั้นเองที่เป็นตัวแทนของกระบวนการไหลของข้อมูลข่าวสาร เมื่อเร็ว ๆ นี้ ได้มีการนำแบบจำลองทางสถิติมาใช้กับแบบจำลองการไหลของข้อมูลข่าวสาร ยกตัวอย่างเช่น Foster and Viswanathan (1993) พบว่า การแจกแจงแบบ Lognormal ของการไหลของข้อมูลเหมาะสมที่สุดกับแบบจำลองการซื้อขายแบบข้ามช่วงเวลาของราคาหุ้นกับปริมาณการซื้อขาย Richardson and Smith (1994) ชี้ว่าการแจกแจงแบบ Lognormal เป็นที่นิยมมากกว่าการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน Lamoureux and Lastrapes (1994) ยืนยันว่า การไหลของข้อมูลข่าวสารตามข้อสมมติจากงานวิจัยในอดีตว่า ไม่สามารถสร้างความสัมพันธ์ระยะสั้น (Short-run Dependence) ระหว่างปริมาณการซื้อขายและความผันผวนของราคาเมื่อใช้ MDH ที่มีตัวแปรแฝง (Latent Common Factor) ระหว่างปริมาณการซื้อขายกับความผันผวนของราคา ต่อมา Anderson (1996) พัฒนาแบบจำลอง MDH ที่ปรับให้การไหลของข้อมูลข่าวสารเกิดจากตัวแปรแฝงที่เกิดจากกระบวนการความผันผวนแบบสุ่ม (Stochastic Volatility Process) Mahieu and Bauer (1998) ขยายงานวิจัยของ Anderson's (1996) โดยใช้ Markov Chain Monte Carlo (MCMC) Simulation ให้กับตัวแปรแฝงในแบบจำลอง MDH ในเวลาเดียวกัน Liesenfeld (1998) ใช้ MDH อธิบายความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงราคากับปริมาณการซื้อขาย ด้วยตัวแปรแฝงที่สมมติจากข้อมูลที่เกี่ยวพันกับราคาของหลักทรัพย์ Watanabe (2000) ใช้ Bivariate Mixture Model โดยใช้เทคนิค Bayesian Method และ the MCMC ในการสร้างตัวแปรแฝงสำหรับการไหลของข้อมูล Liesenfeld (2001) ได้ขยายขอบเขตงานวิจัยก่อนหน้านี้ [Liesenfeld (1998)] โดยเพิ่มตัวแปรแฝงตัวอื่นลงไป เช่น ความอ่อนไหวของนักลงทุนต่อข้อมูลใหม่ เพื่อปรับเปลี่ยนแบบจำลองเดิมของเขา ทำให้พบว่า พฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงราคาและปริมาณการซื้อขายมีผลมาจากการปฏิสัมพันธ์

ในช่วงเวลาเดียวกันของจำนวนของการเข้ามาของข้อมูลและความอ่อนไหวของนักลงทุนต่อข้อมูลข่าวสารใหม่ ๆ Fleming, Kirby, and Ostdiek (2006) ใช้ State-space Methods สำหรับการประมวลผลข้อมูลแฝงเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขาย ความผันผวนของราคาซื้อขาย และผลกระทบของ ARCH ในแบบจำลอง MDH

จากข้างต้นจะเห็นได้ว่า MDH มีการใช้อย่างกว้างขวางในวรรณกรรมก่อน ๆ เพื่ออธิบายถึงความสัมพันธ์เชิงพลวัตระหว่างปริมาณการซื้อขายกับผลตอบแทน กระบวนการไหลของข้อมูลข่าวสารจะมีตัวแปรแฝง ได้แก่ จำนวนการซื้อขาย (Transactions) ปริมาณการซื้อขาย (Trading Volume) การแจกแจงทางสถิติของตัวแปรแฝง (A Lognormal Distribution, A Stochastic Volatility Process หรือ MCMC) ซึ่งนำมาใช้ในการพัฒนาแบบจำลอง MDH ทั้งนี้ วรรณกรรมในอดีตยอมรับว่า ถ้าแบบจำลอง MDH ได้รับการออกแบบอย่างถูกต้อง แบบจำลอง MDH จะสามารถช่วยแก้ปัญหาที่สำคัญบางอย่างในด้านการเงินได้

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยข้างต้นไม่ได้พิจารณาความผันผวนของราคาในแบบจำลอง MDH อย่างชัดเจน Sun (2009) ซึ่งเป็นงานวิจัยล่าสุด จึงได้พัฒนาแบบจำลอง MDH โดยแยกองค์ประกอบของไหลของข้อมูลข่าวสารประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ ปัจจัยพื้นฐานถาวร ปัจจัยพื้นฐานชั่วคราว และปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐาน โดยศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทน (Return) ปริมาณการซื้อขาย (Volume) และความผันผวนของอัตราผลตอบแทน (Volatility) โดยใช้แบบจำลอง Trivariate Structural Vector Autoregressive Model (SVAR) งานวิจัยนี้ยังทำให้ทราบว่านักลงทุนตอบสนองต่อปัจจัยทั้ง 3 นี้แตกต่างกันไปอย่างไรและทำให้เห็นเด่นชัดได้ว่า อัตราผลตอบแทน ปริมาณการซื้อขาย และความผันผวนของอัตราผลตอบแทนส่งผลกระทบในช่วงเวลาเดียวกันโดยการไหลของข้อมูลข่าวสารได้อย่างไร

จากงานวิจัยของ Sun (2009) ที่ได้มีการรวบรวมวรรณกรรมปริทรรศน์ของงานวิจัยต่าง ๆ ได้แก่ He and Wang (1995), Cambell, Grossman, and Wang (1993), Lee (1998), Lee and Rui (2001), Wang (1994) และ Sun (2008) สามารถสรุปเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจของนักลงทุนได้ 3 ประการ คือ

1) ปัจจัยพื้นฐานถาวร (Permanent Fundamental Shock) คือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงราคาหลักทรัพย์อย่างถาวร ได้แก่ อัตราผลกำไร (Earnings) เงินปันผล (Dividends) และอัตราคิดลด (Discount Factors) ซึ่งเกิดจากกระบวนการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลแล้วใช้ผลตอบแทนจากหลักทรัพย์ (Return) ในการวัดปัจจัยพื้นฐานถาวร

2) ปัจจัยพื้นฐานชั่วคราว (Transitory Fundamental Shock) คือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยพื้นฐานถาวร ได้แก่ อัตราผลกำไร เงินปันผล และอัตราคิดลด ที่ไม่ได้มีกระบวนการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลอย่างถี่ถ้วน ส่งผลให้ในระยะยาวผลกระทบของปัจจัย

พื้นฐานชั่วคราวดังกล่าวต่อปัจจัยพื้นฐานถาวรมีค่ารวมเท่ากับศูนย์ วรรณกรรมที่ผ่านมักจะใช้ความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ (Volatility) ในการวัดปัจจัยพื้นฐานชั่วคราว

3) ปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐาน (Non-fundamental Shock) คือ ปัจจัยที่มีผลต่อราคาหลักทรัพย์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับอัตราดอกเบี้ย เงินปันผล และอัตราคิดลด ใช้ปริมาณในการซื้อขาย (Volume Trading) ในการวัดปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐาน

Sun (2009) ได้แบ่งประเภทนักลงทุนเป็น 2 ประเภท คือ Informed Traders และ Noise Traders โดยตั้งเป็นสมมติฐาน 3 ข้อ คือ ข้อที่ 1 Informed traders เป็นนักลงทุนจะสามารถแยกปัจจัยพื้นฐานออกจากปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานได้ จึงสามารถประเมินมูลค่าของหุ้นโดยใช้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับอัตราดอกเบี้ย เงินปันผล และอัตราคิดลด ได้อย่างถูกต้อง โดย Informed Traders จะตอบสนองต่อทั้งปัจจัยพื้นฐานถาวรและปัจจัยพื้นฐานชั่วคราว ข้อที่ 2 Noise Traders เป็นนักลงทุนที่ไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างปัจจัยพื้นฐานกับปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานออกจากกันได้ ดังนั้น Noise Traders จึงตอบสนองต่อทั้งปัจจัยพื้นฐานถาวร ปัจจัยพื้นฐานชั่วคราว และปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐาน ทั้งนี้เป็นเพราะว่า Noise Traders มีความเชื่อแบบผิด ๆ และไม่มีเหตุผลที่ว่าปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานจะส่งผลกระทบต่อมูลค่าของหุ้น ซึ่งแท้จริงแล้วปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานจะไม่ส่งผลกระทบต่อมูลค่าของหุ้น ทั้งนี้เกิดจากความอ่อนไหวของ Noise Traders ที่มีการตอบสนองต่อปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานได้อย่างรวดเร็วกว่ากลุ่ม Informed Traders และข้อที่ 3 Informed Traders จะมีพฤติกรรมการซื้อขายในลักษณะเดียวกัน (Homogenous) ในขณะที่ Noise Traders จะมีลักษณะการซื้อขายที่แตกต่างกันออกไปตามข้อมูลข่าวสารที่ตนเองได้รับ (Heterogeneous) (De Long et al., 1990)

งานวิจัยของ Sun (2009) สรุปได้ดังสมการ ต่อไปนี้

$$\Delta p = \sum_t \phi_t + \sum_t \psi_t + \sum_t \eta_t \quad (1)$$

$$\sigma_{\Delta p}^2 = \text{var}[\Delta p] = \sum_t \sigma_{\phi}^2 + \sum_t \sigma_{\psi}^2 + \sum_t \frac{N}{(J+N)^2} \sigma_{\eta}^2 \quad (2)$$

$$V = \frac{\alpha}{2} \sum_t \sum_{j=1}^J \eta_{it}^2 + \frac{\alpha}{2} \sum_t \sum_{n=1}^N \eta_{itn}^2 - \eta_{it}^2 \quad (3)$$

จากสมการเป็นแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงราคารายวัน ความผันผวน และปริมาณการซื้อขาย จะเห็นว่า ปัจจัยพื้นฐานถาวรและปัจจัยพื้นฐานชั่วคราว (ϕ_{ij} และ ψ_{ij}) จะสืบทอดในการเกิดการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ (Δp) และความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ ($\sigma_{\Delta p}^2$) เท่านั้น ในขณะที่ปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐาน (η_{in}) มีผลต่อทั้งการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์

ความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ และปริมาณการซื้อขาย (V) แสดงว่า ปริมาณการซื้อขายเป็นตัวสะท้อนถึงปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐาน และยังสรุปได้ว่าปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานจะผลักดันให้เกิดปริมาณการซื้อขาย ในขณะที่ปัจจัยพื้นฐานไม่มีส่วนในการผลักดันให้เกิดปริมาณการซื้อขาย นอกจากนี้ จากสมการราคาซื้อขายหลักทรัพย์ ซึ่งประกอบด้วย ปัจจัยพื้นฐานถาวร ปัจจัยพื้นฐานชั่วคราว และปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐาน ทั้งนี้ถ้าปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานมีผลต่อราคาหลักทรัพย์ แสดงว่ามี Noise Trading Risks เกิดขึ้น

ผลงานวิจัยของ Sun (2009) มีเงื่อนไขข้อจำกัดที่ใช้ในการศึกษาแบบจำลอง Trivariate Multi-Period Model 3 ข้อ ดังนี้

1. เมื่อเวลาผ่านไปผลกระทบสะสมที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยพื้นฐานชั่วคราวต่ออัตราผลตอบแทนจะมีค่าเป็น 0
2. การเปลี่ยนแปลงปัจจัยพื้นฐานถาวรไม่มีผลกระทบต่อเนื่องไปยังปริมาณการซื้อขายของหลักทรัพย์
3. การเปลี่ยนแปลงปัจจัยพื้นฐานชั่วคราวไม่มีผลกระทบต่อเนื่องไปยังปริมาณการซื้อขายของหลักทรัพย์

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยพื้นฐานถาวร ปัจจัยพื้นฐานชั่วคราว และปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานที่มีผลต่อราคาหลักทรัพย์ ความผันผวนของราคาหลักทรัพย์ และปริมาณการซื้อขาย แสดงในโครงสร้างแบบจำลองของ Trivariate SVAR ได้ดังนี้

$$\begin{bmatrix} r_t \\ \sigma_t \\ v_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_k a_{11}(k)n_{t-k} + \sum_k a_{12}(k)p_{t-k} + \sum_k a_{13}(k)t_{t-k} \\ \sum_k a_{21}(k)n_{t-k} + \sum_k a_{22}(k)p_{t-k} + \sum_k a_{23}(k)t_{t-k} \\ \sum_k a_{31}(k)n_{t-k} + \sum_k a_{32}(k)p_{t-k} + \sum_k a_{33}(k)t_{t-k} \end{bmatrix} \quad (4)$$

โดย r_t , σ_t และ v_t แทน ราคาหลักทรัพย์รายวัน ความผันผวนของราคาหลักทรัพย์รายวัน และปริมาณการซื้อขายรายวัน n , p และ t แทนด้วยปัจจัยพื้นฐานถาวร ปัจจัยพื้นฐานชั่วคราว และปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐาน ตามลำดับ โดยทั้ง 3 ปัจจัยไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ความแปรปรวนของเวกเตอร์ $e_t = [n_t, p_t, t_t]$ ซึ่งสมมติจากลักษณะของเมทริกซ์ 3 อันดับ

วิธีการดำเนินวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา ตามแบบจำลอง Trivariate SVAR

การเก็บข้อมูล

ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาแบบหุติยภูมิของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าประเทศต่าง ๆ โดยแบ่งเป็นตลาดสินค้าเกษตรที่พัฒนาแล้วและตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่ที่แบ่งตาม FTSE (2011) ดังตารางที่ 1 เก็บข้อมูลรายวันตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2553 โดยเลือกสัญญาเดือนที่มีปริมาณการซื้อขายสูงสุดในวันนั้น เก็บข้อมูลเกี่ยวกับราคาเปิด (Open Price) ราคาปิด (Close Price) ราคาสูงสุด (High Price) ราคาต่ำสุด (Low Price) และปริมาณการซื้อขาย (Volume)

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

คำนวณค่าสถิติเบื้องต้น ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของราคาปิด และปริมาณการซื้อขาย ของสินค้าแต่ละชนิดในแต่ละตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า

ประมาณค่าตัวแปร ได้แก่ ราคาล่วงหน้า ความผันผวนของราคาล่วงหน้า และปริมาณการซื้อขยาล่วงหน้า

ราคาล่วงหน้า (FRET)_t คำนวณได้จากสมการ ดังนี้

$$FRET_t = \ln[F_t / F_{t-1}] \quad (5)$$

โดย F_t คือ ราคาซื้อขายสัญญาล่วงหน้า ณ วันที่ t ส่วน F_{t-1} คือ ราคาซื้อขายสัญญาล่วงหน้า ณ วันที่ $t-1$

ความผันผวนของราคาล่วงหน้า (σ_t) ใช้การคำนวณตามวิธีของ Rogers and Satchell (1991) คำนวณได้จากสมการ ดังนี้

$$\sigma_t = [\ln(H_t / O_t)] [\ln(H_t / C_t)] + [\ln(L_t / O_t)] [\ln(L_t / C_t)] \quad (6)$$

โดย H_t , L_t , O_t , C_t คือ ราคาสูงสุด ราคาต่ำสุด ราคาเปิด และราคาปิดของการซื้อขายสัญญาล่วงหน้า ณ วันที่ t ตามลำดับ

ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้า (Volume) คำนวณได้จากสมการ ดังนี้

$$VOL_t = \ln(VOL_t) \quad (7)$$

โดย VOL_t คือ ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้า ณ วันที่ t

วิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ระหว่างค่าสัมบูรณ์ของราคาล่วงหน้า ความผันผวนของราคาล่วงหน้า และปริมาณการซื้อขายล่วงหน้า

วิเคราะห์ Trivariate SVAR

ในการวิเคราะห์ Trivariate SVAR มีขั้นตอนดังนี้ คือ

- 1) การคำนวณค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรแต่ละตัว
- 2) ทดสอบเสถียรภาพของข้อมูล (Unit Root) เนื่องจากการศึกษานี้เน้นการประยุกต์ใช้วิธีทางเศรษฐมิติโดยวิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลา ดังนั้น ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลข้อมูลจะต้องมีเสถียรภาพ วิธีการที่ใช้ทดสอบ คือ Augmented Dicky-Fuller (ADF Test)
- 3) ทดสอบหาค่าล่าช้าที่เหมาะสม (Lag) ในวิธี SVAR จะมีการกำหนดให้ตัวแปรหนึ่งจะได้รับผลกระทบจากค่าในอดีตของตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งรวมไปถึงตัวแปรของมันเอง ดังนั้น จึงต้องมีการหาค่าล่าช้าที่เหมาะสม โดยวิธีที่งานวิจัยนี้ใช้ ก็คือ วิธี AIC Test
- 4) ทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่าง 2 ตัวแปร (Granger Causality Test) โดยเป็นการทดสอบในลักษณะ 2 ทิศทาง ศึกษา 3 ตัวแปร คือ ราคาล่วงหน้า ความผันผวนของราคาด่วนหน้า และปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้า
- 5) วิเคราะห์การตอบสนองของตัวแปร (Impulse Response Function) เป็นวิธีที่ใช้ในการอธิบายผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยพื้นฐานถาวร ปัจจัยพื้นฐานชั่วคราว หรือปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานที่มีต่อราคาด่วนหน้า ความผันผวนของราคาด่วนหน้าและปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าโดยสามารถประมาณการความสัมพันธ์เชิงพลวัตระหว่างตัวแปรที่อยู่ระบบ ขนาดระยะเวลา และทิศทางของพฤติกรรมนักลงทุนเมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิด (Shock)
- 6) วิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรโดยแยกส่วนของความแปรปรวน (Forecast Error Variance Decomposition) เพื่อประมาณการสัดส่วนของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมนักลงทุน วิธีนี้จะทำให้ทราบระดับความเสี่ยงของ Noise Trading ในแต่ละตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า
- 7) วิเคราะห์ สรุปผล และนำไปประยุกต์ใช้

ตารางที่ 1: รายชื่อตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าและรายชื่อสินค้าที่นำมาศึกษา

ประเทศ	ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า	ผลิตภัณฑ์	Code**
ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าพัฒนาแล้ว (Developed Agricultural Futures Exchanges)			
แคนาดา	Intercontinental Exchange	คาโนลา (Canola)	RS
	(ICE Futures Canada)	ข้าวบาร์เลย์ (Western Barley)	AB
ญี่ปุ่น	Tokyo commodity Exchange	ยางแผ่นรมควันชั้น 3 (RSS3)	81
	(TOCOM)	ทองคำ* (Gold)	11
สิงคโปร์	Singapore Commodity Future Market	ยางแผ่นรมควันชั้น 3 (RSS3)	RT
	(SICOM)	ยางแท่ง 20 (TSR20)	TF
สหรัฐอเมริกา	Kansas City Board of Trade (KCBT)	ข้าวสาลี (Wheat)	KW
สหรัฐอเมริกา	Intercontinental Exchange (ICE Futures US)	โกโก้ (Cocoa)	CC
		ฝ้าย (Cotton)	CT
		กาแฟ (Coffee)	KC
		น้ำส้มเข้มข้นแช่แข็ง (Frozen Concentrate Orange Juice)	OJ
		น้ำตาล (Sugar No.11)	SB
ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่ (Emergine Agricultural Futures Exchanges)			
จีน	Dalian Commodity Exchange (DCE)	ถั่วเหลืองชั้น 1 (No.1_Soybean)	A
		กากถั่วเหลือง (Soybean meal)	M
		ข้าวโพด (Corn)	C
จีน	Shanghai Futures Exchange (SHFE)	ยางธรรมชาติ (Natural Rubber)	
		อะลูมิเนียม* (Aluminium)	
ไทย	Agricultural Futures Exchange of Thailand (AFET)	ยางแผ่นรมควันชั้น 3 (RSS3)	RSS3
		ข้าวขาว 5% Both Option	BWR5
อินเดีย	National Commodity and Derivatives Exchange (NCDEX)	ข้าวบาร์เลย์ (Barley)	BARLEYJPR
		เมล็ดกัวร์ (Guar seed)	GARSEDJDR
		พริกไทย (Pepper)	PPRMLGKOC
		ถั่วเหลือง (Soybean)	SYBEANIDR
		น้ำมันถั่วเหลือง (Refined Soy Oil)	SYOREFIDR
		ข้าวสาลี (Wheat)	WHTSMQDELI
แอฟริกาใต้	The South African Futures Exchange (SAFEX)	ข้าวโพดเหลือง (Yellow Maize)	YMAZ
		ข้าวสาลี (Wheat)	WEAT
		เมล็ดทานตะวัน (Sunflower Seed)	SUNS
		ถั่วเหลือง (Soya Oil)	SOYA

หมายเหตุ: * ไม่ใช่ Soft Commodity แต่นำมาวิเคราะห์เพื่อให้เห็นภาพรวมของตลาดประเทศนั้น ๆ

** Code คือ รหัสของสินค้าเกษตรในการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า

ผลการศึกษา

งานวิจัยเป็นการศึกษาการไหลของข้อมูลข่าวสารในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า 2 กลุ่ม คือ ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้ว ได้แก่ ตลาดล่วงหน้าแคนาดา ญี่ปุ่น สิงคโปร์ และสหรัฐอเมริกา และตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่ ได้แก่ ตลาดล่วงหน้าจีน ไทย อินเดีย และแอฟริกาใต้ โดยเลือกศึกษาสัญญาที่มีสภาพคล่องในการซื้อขายสูงในแต่ละวัน ในตารางที่ 2 ราคาปิดของแต่ละตลาดจะแตกต่างกันตามสกุลเงินที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดการซื้อขาย จากภาพที่ 1 สัญญาการซื้อขายกากถั่วเหลืองของตลาด DCE มีปริมาณการซื้อขายสูงสุด รองมา คือ ยางธรรมชาติของตลาด SHFE ถั่วเหลืองและข้าวโพดของตลาด DCE และเมล็ดถั่วเหลืองของตลาด NCDEX ตามลำดับ เห็นได้ชัดว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่มีปริมาณการซื้อขายมากกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วเพราะว่าการซื้อขายล่วงหน้าในเอเชียมีการเติบโตอย่างรวดเร็วซึ่งมีส่วนทำให้การซื้อขายทั่วโลกเติบโตขึ้น โดยประเทศจีนและอินเดียเป็นประเทศหลักในการขับเคลื่อนการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า เพราะ 2 ประเทศนี้เป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคสินค้าเกษตรที่สำคัญลำดับต้น ๆ ของโลก



ภาพที่ 1: ปริมาณสัญญาซื้อขายสัญญาสินค้าเกษตรล่วงหน้าในแต่ละตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า

ตารางที่ 2: ข้อมูลทั่วไปของราคาปิด*

ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า	ผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ย	ค่ามัธยฐาน	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	Std. Dev.	Jarque-Bera	Prob
ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าพัฒนาแล้ว (Developed Agricultural Futures Exchanges)								
ICE Futures	คาโนลา	393.74	386.50	759.00	234.10	105.56	216.51	0.0000
Canada	ข้าวบาร์เลย์	156.48	148.50	285.00	100.00	38.90	239.01	0.0000
TOCOM	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	228.34	239.10	417.80	105.00	68.74	89.25	0.0000
	ทองคำ	2,466.04	2,555.00	3,784.00	141.70	716.15	103.82	0.0000
SICOM	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	217.40	207.75	501.00	115.00	79.94	237.48	0.0000
	ยางแท่ง 20	205.63	193.50	494.00	102.00	77.21	303.66	0.0000
KCBT	ข้าวสาลี	5,780.87	5,210.00	13,282.00	698.00	1,906	261.69	0.0000
ICE Futures	โกโก้	2,100.77	1,887.00	3,504.00	0.00	639.18	155.25	0.0000
US	ฝ้าย	6,211.18	5,651.00	15,670.00	0.00	1,756.79	5,240.59	0.0000
	กาแฟ	11,976.50	11,710.00	23,910.00	0.00	2,901.92	534.49	0.0000
	น้ำส้มเข้มข้นแช่แข็ง	11,884.18	11,950.00	20,800.00	0.00	3,799.24	56.23	0.0000
	น้ำตาล	1,354.40	1,185.00	3,445.00	0.00	572.30	544.41	0.0000
ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่ (Emerging Agricultural Futures Exchanges)								
DCE	ถั่วเหลืองชั้น 1	3,447.63	3,384.00	5,442.00	2,370.00	680.78	90.43	0.0000
	กากถั่วเหลือง	2,780.35	2,728.00	4,253.00	1,256.00	436.65	134.86	0.0000
	ข้าวโพด	1,628.85	1,666.00	3,875.00	1,127.00	279.63	392.72	0.0000
SHFE	ยางธรรมชาติ	19,255.62	19,105.00	37,795.00	2,915.00	5,207.75	105.60	0.0000
	อะลูมิเนียม	17,180.72	16,875.00	24,430.00	10,170.00	2,412.90	44.33	0.0000
AFET	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	76.80	75.60	150.45	39.00	20.91	86.54	0.0000
	ข้าวขาว 5%	16.54	16.46	32.20	0.00	4.51	143.21	0.0000
NCDEX	ข้าวบาร์เลย์	1,035.47	1,018.40	1,379.60	712.40	163.45	60.01	0.0000
	เมล็ดถั่ว	1,893.61	1,829.00	5,126.00	1,041.00	352.71	9,100.41	0.0000
	พริกไทย	11,807.74	12,476.00	22,868.00	5,444.00	4,145.52	62.43	0.0000
	ถั่วเหลือง	1,761.85	1,645.00	2,825.00	1,123.00	454.89	165.33	0.0000
	น้ำมันถั่วเหลือง	454.17	453.20	728.85	340.80	63.87	305.59	0.0000
	ข้าวสาลี	1,262.54	1,253.40	1,448.80	1,108.00	80.43	8.77	0.0000
	ข้าวโพดเหลือง	1,574.76	1,540.00	2,256.00	1,075.00	262.41	39.19	0.0000
SAFEX	ข้าวสาลี	2,661.90	2,597.50	4,298.00	1,693.00	595.53	100.69	0.0000
	เมล็ดทานตะวัน	3,589.43	3,400.00	5,475.00	2,210.00	754.95	63.26	0.0000
	ถั่วเหลือง	3,175.67	3,145.00	4,983.00	1,975.00	640.85	57.89	0.0000

หมายเหตุ: * อ้างอิงตามสกุลเงินที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าของแต่ละตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า

ตารางที่ 3 เป็นการศึกษาตามแบบจำลองผู้ซื้อและขายรับรู้ข้อมูลข่าวสารพร้อมกัน (Mixture of Distribution Model: MDH) โดยการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัมบูรณ์ของราคาล่วงหน้ากับปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้า พบว่า สัญญาล่วงหน้าของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างตัวแปรทั้งสอง การพบความสัมพันธ์เชิงบวกนี้แสดงว่านักลงทุนมีลักษณะเหมือนกันโดยได้รับข้อมูลข่าวสารพร้อมกันและตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารพร้อมกัน ส่วนตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่พบความสัมพันธ์ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ นั่นคือ ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วสนับสนุนแบบจำลองผู้ซื้อและผู้ขายได้รับข้อมูลข่าวสารพร้อมกันมากกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่ และเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของราคาล่วงหน้าและปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้า พบว่า ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วพบความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองเป็นบวกทั้งหมด ส่วนตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่มีเพียง 2 สัญญาที่พบความสัมพันธ์เชิงลบ ซึ่งให้เห็นว่า การวัดเปลี่ยนแปลงราคาด้วยตัวแปรความผันผวนของราคาล่วงหน้า ตามแบบวิธีของ Rogers and Satchell (1991) ให้ผลการสนับสนุนตามแบบจำลองผู้ซื้อและผู้ขายได้รับข้อมูลข่าวสารพร้อมกันเด่นชัดกว่าการวัดด้วยค่าสัมบูรณ์ของราคาล่วงหน้า

การศึกษาตามแบบจำลองความไม่เท่าเทียมกันของข้อมูลข่าวสาร (Information Asymmetry Model) ตามทฤษฎีของ Wang (1994) ยังสามารถพิจารณาได้จากตารางที่ 3 ซึ่งพบความสัมพันธ์เชิงบวกในการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าสัมบูรณ์ของราคาล่วงหน้ากับปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้า เป็นการสนับสนุนแบบจำลองความไม่เท่าเทียมกันของข้อมูลข่าวสาร แสดงว่า ในตลาดทั้ง 2 กลุ่ม มีนักลงทุนหลายประเภท (Heterogeneous) คือ มีผู้ซื้อขายทั้งที่เป็น Informed Traders และ Uninformed Traders แต่ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วพบว่า มีชนิดของสัญญาที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกมากกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่ แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของประเภทนักลงทุนที่มากกว่าของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้ว ในตลาด AFET พบความสัมพันธ์เชิงบวกในสินค้าทั้ง 2 ชนิด แสดงว่า ปัจจุบัน AFET มีนักลงทุนหลายประเภท

ผลการทดสอบเสถียรภาพของข้อมูล (Unit Root) ด้วยวิธี ADF Test พบว่า ราคาล่วงหน้า ความผันผวนของราคาล่วงหน้า และปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้า ของสินค้าทุกชนิดในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า ยกเว้นสัญญาล่วงหน้าในตลาด ICE Future US (ไม่ได้แสดงผลในที่นี้) ปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าตัวแปรนั้นมีเสถียรภาพ เหมาะสมต่อการนำข้อมูลนี้ไปใช้ในการคำนวณ ส่วนค่าล่าช้า (Lag) ในการคำนวณแสดงไว้ในตารางที่ 4 โดยแต่ละสัญญาล่วงหน้าผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดของแต่ละตลาดจะมีค่าความล่าช้าไม่เท่ากัน

ตารางที่ 3: การทดสอบ Correlation Coefficient

ตลาดสินค้า เกษตร ล่วงหน้า	ผลิตภัณฑ์	ค่าสัมบูรณ์ของ ราคาล่วงหน้า กับปริมาณการซื้อขาย	ความผันผวนของ ราคาล่วงหน้ากับ ปริมาณการซื้อขาย	ค่าสัมบูรณ์ของราคา ล่วงหน้ากับความผันผวน ของราคาล่วงหน้า
ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าพัฒนาแล้ว (Developed Agricultural Futures Exchanges)				
ICE Futures	คาโนลา	0.0624***	0.1764***	0.1826***
Canada	ข้าวบาร์เลย์	-0.0189	0.1054***	0.0518**
TOCOM	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	0.2309***	0.2007***	0.2805***
	ทองคำ	-0.0659***	0.2332***	0.0203
SICOM	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	-0.0479**	0.0663**	-0.1922***
	ยางแท่ง 20	0.0866***	0.0820***	-0.2070***
KCBT	ข้าวสาลี	0.0513*	0.0347	-0.5687***
ICE Futures US	โกโก้	0.3422***	0.2806***	0.2907
	ฝ้าย	0.2837***	0.2334***	0.1306***
	กาแฟ	0.4410***	0.3271***	0.2660***
	น้ำส้มเข้มข้นแช่แข็ง	0.4185***	0.2086***	0.3446***
	น้ำตาล	0.3900***	0.3420***	0.2391***
ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่ (Emerging Agricultural Futures Exchanges)				
DCE	ถั่วเหลืองชั้น 1	0.1849***	0.3416***	0.1639***
	กากถั่วเหลือง	-0.0029	0.2491***	0.0617**
	ข้าวโพด	0.0287	0.4137***	0.0531**
SHFE	ยางธรรมชาติ	-0.0088	0.2975***	0.0118
	อะลูมิเนียม	0.4255***	0.4425***	0.3349***
AFET	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	0.4227***	0.2698***	0.1629***
	ข้าวขาว 5%	0.2063***	0.2094***	0.1476***
NCDEX	ข้าวบาร์เลย์	0.0137	0.3097***	0.1509***
	เมล็ดกัวร์	-0.0339	0.2299***	0.0788***
	พริกไทย	0.0827***	0.3739***	0.2043***
	ถั่วเหลือง	-0.1582***	-0.1232***	0.0614
	น้ำมันถั่วเหลือง	0.1078***	0.2632***	0.1698***
	ข้าวสาลี	0.1214**	0.5266***	0.1343***
	ข้าวโพดเหลือง	-0.0813***	-0.0096	-0.0040
	ข้าวสาลี	-0.1138***	0.0868***	-0.0968***
SAFEX	เมล็ดทานตะวัน	-0.1295***	0.0302	-0.0188
	ถั่วเหลือง	-0.0802**	0.0677**	-0.0209

หมายเหตุ: ICE Future US ใช้ข้อมูลปี 2008-2010

การศึกษาตามแบบจำลองลำดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (Sequential Arrival of Information Model: SAI) โดยการศึกษาความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างราคาล่วงหน้า ความผันผวนของราคาล่วงหน้า และปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้า จากตารางที่ 4 พบว่า ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่ ความเป็นเหตุเป็นผลระหว่าง ราคาล่วงหน้ากับปริมาณการซื้อขาย ความผันผวนของราคาล่วงหน้ากับปริมาณการซื้อขาย และราคาล่วงหน้ากับความผันผวนของราคาล่วงหน้า ความสัมพันธ์ทั้ง 3 คู่นี้เป็นความสัมพันธ์สองทางอย่างเด่นชัด ในขณะที่ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า ที่พัฒนาแล้ว พบความสัมพันธ์สองทางเด่นชัดในความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างความผันผวนของราคาล่วงหน้ากับปริมาณการซื้อขาย และราคาล่วงหน้ากับความผันผวนของราคาล่วงหน้า ส่วนความสัมพันธ์สองทางนี้เห็นไม่เด่นชัดในความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างราคาล่วงหน้ากับปริมาณการซื้อขาย การที่ทั้งตลาดทั้ง 2 กลุ่มนี้ พบความสัมพันธ์ทั้งสองทางนี้แสดงให้เห็นว่าในตลาดมีผู้ซื้อขายหลายกลุ่ม สนับสนุนแบบจำลองลำดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร (SAI)

จากตารางที่ 4 ยังแสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตลาดในระดับอ่อน (Weak-form Efficient Market) โดยพบว่า ตลาดที่พัฒนาแล้วมีสินค้าเพียง 4 ชนิด คือ คาโนลา ของตลาด ICE Futures Canada ทองคำของตลาด TOCOM ยางแผ่นรมควันชั้น 3 และยางแท่ง 20 ของตลาด SICOM ที่ปริมาณการซื้อขายเป็นสาเหตุของราคาล่วงหน้า ในขณะที่ตลาดที่เกิดขึ้นใหม่ พบว่า สัญญาล่วงหน้าส่วนใหญ่ปริมาณการซื้อขายเป็นสาเหตุของราคาล่วงหน้า เมื่อเปรียบเทียบแล้วตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่พบชนิดสินค้าที่ปริมาณการซื้อขายเป็นสาเหตุของราคาล่วงหน้ามากกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้ว แสดงว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า ที่พัฒนาแล้วเป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพในระดับอ่อนมากกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่ เนื่องจากปริมาณการซื้อขายเป็นข้อมูลสาธารณะที่ไม่ควรมีผลกระทบต่อราคาล่วงหน้าตามสมมติฐานของประสิทธิภาพในระดับอ่อน

ดังนั้น เมื่อพิจารณาพร้อมกับผลการทดสอบจากแบบจำลองผู้ซื้อและผู้ขายได้รับรู้ข้อมูลข่าวสารพร้อมกันและแบบจำลองความไม่เท่าเทียมกันของข้อมูลข่าวสาร อธิบายได้ว่าทั้งตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า ที่พัฒนาแล้วและตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่สนับสนุนแบบจำลองผู้ซื้อและผู้ขายได้รับรู้ข้อมูลข่าวสารพร้อมกัน แบบจำลองความไม่เท่าเทียมกันของข้อมูลข่าวสาร และแบบจำลองลำดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร โดยตลาดทั้งสองชนิดเป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับอ่อน (Weak-form Efficient Market) แต่ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วมีประสิทธิภาพมากกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่ นอกจากนี้ ยังชี้ให้เห็นว่าการใช้ความผันผวนของราคาล่วงหน้า ตามสูตรคำนวณของ Rogers and Satchell (1991) เป็นตัววัดการเปลี่ยนแปลงราคาได้ดีกว่าการคำนวณด้วยสูตรการเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า เพราะครอบคลุมข้อมูลราคาเปิด ราคาปิด ราคาสูงสุด และราคาต่ำสุดของวัน ทำให้สามารถอธิบายความผันผวนของราคาล่วงหน้าระหว่างวันได้ดีกว่า

สำหรับงานวิจัยของ Sun (2009) เป็นงานวิจัยที่พัฒนาต่อยอดมาจากแบบจำลองผู้ซื้อและผู้ขายได้รับรู้ข้อมูลข่าวสารพร้อมกัน ซึ่งมีข้อสมมติว่า การไหลของข้อมูลข่าวสารที่เข้ามาในตลาดมีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ ปัจจัยพื้นฐานถาวร ปัจจัยพื้นฐานชั่วคราว และปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐาน การศึกษานี้จึงทำการศึกษาถึงระดับองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีต่อการไหลของข้อมูลข่าวสารในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าทั้ง 2 กลุ่ม จากตารางที่ 4 พบว่า มีบางสัญญาณที่ปริมาณการซื้อขายเป็นสาเหตุของราคาล่วงหน้า ดังนั้น จึงทำการวิเคราะห์การตอบสนองของตัวแปร และวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรโดยแยกส่วนของความแปรปรวนต่อไป

ตารางที่ 4: ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า	ผลิตภัณฑ์	ค่าล่าช้า	สมมติฐานหลัก					
			ราคาล่วงหน้า ไม่ได้เป็นสาเหตุ ของปริมาณ การซื้อขาย	ปริมาณการ ซื้อขายไม่ได้ เป็นสาเหตุของ ราคาล่วงหน้า	ความผันผวนของ ราคาล่วงหน้า ไม่ได้เป็นสาเหตุ ของปริมาณ การซื้อขาย	ปริมาณการซื้อ ขายไม่ได้เป็น สาเหตุของ ความผันผวนของ ราคาล่วงหน้า	ความผันผวนของ ราคาหลักทรัพย์ ไม่ได้เป็นสาเหตุ ของความผันผวน ของราคา ล่วงหน้า	
ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าพัฒนาแล้ว (Developed Agricultural Futures Exchanges)								
ICE Futures Canada	คาโนลา	2	1.192	2.339*	19.586***	20.442***	0.472	6.268***
	ข้าวบาร์เลย์	5	1.341	1.110	8.501***	5.652***	1.729	1.591
TOCOM	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	8	2.061**	0.791	13.259***	13.692***	2.808***	12.075***
	ทองคำ	2	24.910***	26.839***	46.815***	45.212***	0.811	1.024
SICOM	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	2	1.522	2.153*	2.211*	2.382*	6.182***	6.623***
	ยางแท่ง 20	9	3.738***	4.364***	2.474**	2.076**	6.219***	5.272***
KCBT	ข้าวสาลี	2	0.798	0.820	2.869**	1.876	1.375**	1.041***
ICE Futures US	โกโก้	8	1.304	0.936	20.972***	18.390***	4.160***	9.120***
	ฝ้าย	4	2.642**	1.407	57.133***	48.434***	2.381**	8.437***
	กาแฟ	3	1.753	1.203	98.493***	83.320***	7.863***	18.204***
	น้ำตาลเข้มข้นแห้งแข็ง	3	10.389***	0.150	41.503***	29.757***	2.811**	23.316***
	น้ำตาล	21	19.557***	0.790	78.787***	92.510***	32.329***	67.062***
ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่ (Emerging Agricultural Futures Exchanges)								
DCE	ถั่วเหลืองชั้น 1	12	2.091**	3.089***	20.811***	26.942***	***3.339	2.645***
	กากถั่วเหลือง	2	28.919***	28.542***	98.648***	95.214***	1.593	0.451
SHFE	ข้าวโพด	5	7.441***	5.394***	57.136***	59.687***	0.354	0.525
	ยางธรรมชาติ	6	1.167	1.009	66.628***	77.796***	0.239	0.381
AFET	อะลูมิเนียม	4	8.556***	8.696***	53.505***	62.111***	5.607***	3.994***
	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	6	1.034	1.448	18.986***	16.299***	2.449**	8.187***
NCDEX	ข้าวขาว 5% Both Option	2	3.203**	2.695**	6.282***	8.959***	2.421*	6.194***
	ข้าวบาร์เลย์	2	7.161***	8.918***	32.204***	37.389***	1.567	0.971
	เมล็ดถั่ว	12	24.242***	19.828***	22.814***	22.782***	1.868***	1.391
	พริกไทย	12	4.907***	3.212***	21.605***	23.852***	2.969***	1.909**
	ถั่วเหลือง	16	3.243*	3.408**	2.023	7.573***	0.674	1.145
	น้ำมันถั่วเหลือง	2	8.431***	9.922***	76.798***	76.228***	0.972	1.377
SAFEX	ข้าวสาลี	2	1.135	1.610	40.271***	43.420***	1.427	1.881
	ข้าวโพดเหลือง	2	1.083	0.986	1.381	0.901	2.287*	5.934***
	ข้าวสาลี	2	1.413	0.864	3.792**	4.049***	0.112	0.635
	เมล็ดทานตะวัน	2	2.583*	1.652	0.666	0.612	0.033	0.080
	ถั่วเหลือง	2	4.470***	3.700**	1.092	1.841	0.426	0.376

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

การวิเคราะห์การตอบสนองของตัวแปร (Impulse Response Function) พบว่า การตอบสนองของปริมาณการซื้อขายต่อปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐาน ในการตอบสนองของปริมาณการซื้อขายต่อปัจจัยพื้นฐานถาวรและปัจจัยพื้นฐานชั่วคราว และการตอบสนองของความผันผวนของราคาล่วงหน้าต่อปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐาน พบว่า ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดใหม่มีการตอบสนองที่แรงกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้ว ในขณะที่การตอบสนองของราคาล่วงหน้าต่อปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐาน ปัจจัยพื้นฐานถาวร และปัจจัยพื้นฐานชั่วคราว การตอบสนองของความผันผวนของราคาล่วงหน้าต่อปัจจัยพื้นฐานถาวรและปัจจัยพื้นฐานชั่วคราว พบว่า ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วมีการตอบสนองที่แรงกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่ ทั้งนี้ความแตกต่างที่เกิดขึ้นในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าทั้ง 2 กลุ่มไม่ได้แตกต่างกันมาก เพราะว่า สัญญาสินค้าเกษตรที่นำมาศึกษานี้เป็นสัญญาที่มีสภาพคล่องสูง จึงทำให้ระดับในการตอบสนองของตัวแปรต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นใกล้เคียงกัน

การวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรโดยการแยกส่วนของความแปรปรวน (Forecast Error Variance Decomposition) จากตารางที่ 5 เป็นการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ต่อตัวแปรผลการทดสอบ พบว่า ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าได้รับอิทธิพลจากปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานมากที่สุด ถึงมากกว่า 90% ราคาล่วงหน้าได้รับอิทธิพลจากปัจจัยพื้นฐานถาวรมากที่สุด ถึงมากกว่า 95% และความผันผวนของราคาล่วงหน้าได้รับอิทธิพลจากปัจจัยพื้นฐานชั่วคราวมากที่สุด ถึงมากกว่า 80% ผลดังกล่าวสนับสนุนงานวิจัยของ Sun (2009) ที่ว่า ปริมาณการซื้อขายจะถูกอธิบายด้วยปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานมากที่สุด ราคาล่วงหน้าจะถูกอธิบายด้วยปัจจัยพื้นฐานถาวรมากที่สุดและความผันผวนของราคาจะถูกอธิบายด้วยปัจจัยพื้นฐานชั่วคราวมากที่สุด ผลการศึกษานี้คล้ายคลึงจากงานวิจัยของ Sun (2009) ตรงที่ ปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานมีอิทธิพลต่อราคาล่วงหน้าน้อย เห็นไม่เด่นชัดทั้งในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วและตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่ แต่เมื่อพิจารณาตัวแปรความผันผวนของราคาล่วงหน้าจะเห็นอิทธิพลของปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานเด่นชัดกว่าซึ่งแตกต่างจาก Sun (2009) ซึ่งให้เห็นว่า ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าทำให้เกิดความผันผวนของราคาระหว่างวัน โดยตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดใหม่จะได้รับอิทธิพลจากปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานต่อความผันผวนมากกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้ว แสดงให้เห็นว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดใหม่มี Noise Trading Risk มากกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้ว นั่นคือ ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วมีประสิทธิภาพในการซื้อขายมากกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดใหม่สินค้าที่ซื้อขายส่วนใหญ่เป็นสินค้าที่ใช้ในการบริโภคภายในประเทศทำให้มีการเชื่อมโยงข้อมูลราคากับตลาดโลกน้อยกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้ว หรืออาจเกิดจากปริมาณผลผลิตที่ได้น้อยกว่าปริมาณความต้องการบริโภคทำให้เกิดความผันผวนของราคาได้ง่าย ส่วนสัญญาล่วงหน้าที่พบอิทธิพลของปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานต่อความผันผวนของราคาล่วงหน้าสูงที่สุดถึง

20% คือ ข้าวโพด เพราะข้าวโพดเป็นสินค้าที่ทั่วโลกต้องการเป็นอันดับต้น ๆ ผลการวิจัยนี้ยังแสดงให้เห็นว่า หากข้อมูลที่ไหลเข้าสู่ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าทั้ง 2 กลุ่มประกอบด้วยปัจจัยทั้ง 3 เป็นองค์ประกอบ ดังนั้น นักลงทุนที่จะตัดสินใจซื้อขายสัญญาล่วงหน้าสินค้าเกษตร นอกจากจะต้องพิจารณาข้อมูลด้านราคาซื้อขายแล้ว ยังต้องพิจารณาถึงปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้า และความผันผวนของราคาซึ่งรวมถึงราคาเปิด ราคาปิด ราคาสูงและราคาต่ำด้วย

ตารางที่ 5: ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรเดียวการแยกส่วนความแปรปรวน

ตลาดสินค้า เกษตรล่วงหน้า	ผลิตภัณฑ์	อิทธิพลของตัวแปร ราคาล่วงหน้า					อิทธิพลของตัวแปร ความผันผวนของราคาล่วงหน้า				
		ปริมาณการซื้อขาย สัญญาล่วงหน้า									
		n_t	p_t	t_t	n_t	p_t	t_t	n_t	p_t	t_t	t_t
ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าพัฒนาแล้ว (Developed Agricultural Futures Exchange)											
ICE Futures	คานาดา	99.57	0.06	0.37	0.30	99.67	0.03	4.00	1.38	94.62	
Canada	ข้าวบาร์เลย์	96.21	0.28	3.51	0.30	99.43	0.27	2.53	0.49	96.97	
TOCOM	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	97.94	1.78	0.28	0.33	98.78	0.89	7.19	6.85	85.96	
	ทองคำ	99.38	0.07	0.55	4.61	95.38	0.01	7.07	1.06	91.87	
SIKOM	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	99.92	0.00	0.08	0.18	99.74	0.08	0.49	1.32	98.19	
	ยางแท่ง 20	98.39	1.05	0.56	2.64	94.97	2.39	1.37	2.56	96.08	
KCBT	ข้าวสาลี	99.39	0.28	0.33	0.02	95.89	4.10	0.38	2.64	96.99	
ICE Futures US	โกโก้	96.00	0.11	3.89	1.21	97.57	1.22	7.97	2.88	89.14	
	ฝ้าย	92.48	0.22	7.30	1.55	98.30	0.15	11.14	1.02	87.84	
	กาแฟ	93.39	0.28	6.33	0.60	99.00	0.40	15.44	3.82	80.74	
	น้ำตาลสัมชัมเข้มแข็ง	97.52	0.37	2.11	0.13	99.76	0.11	7.34	0.85	91.81	
ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่ (Emerging Agricultural Futures Exchange)											
DCE	น้ำตาล	94.09	1.14	4.76	0.62	97.51	1.87	12.57	6.05	81.38	
	ถั่วเหลืองชั้น 1	99.11	0.47	0.42	1.53	97.00	1.46	16.54	2.72	80.74	
	กากถั่วเหลือง	98.11	0.08	1.81	4.42	95.50	0.08	15.10	1.22	83.68	
SHFE	ข้าวโพด	98.56	0.70	0.75	2.39	97.50	0.11	22.78	0.17	77.05	
	ยางธรรมชาติ	99.15	0.04	0.81	0.42	99.55	0.03	20.63	0.23	79.14	
AFET	อะลูมิเนียม	98.94	0.83	0.23	2.24	97.14	0.62	18.65	1.85	79.50	
	ยางแผ่นรมควันชั้น 3	99.22	0.21	0.57	0.61	98.33	1.07	7.51	5.25	87.24	
	ข้าวขาว 5%	99.86	0.13	0.01	0.85	97.82	1.32	3.94	2.47	93.58	
NCDEX	ข้าวบาร์เลย์	99.86	0.13	0.01	0.85	97.82	1.32	3.95	2.47	93.58	
	เมล็ดถั่ว	97.16	0.94	1.90	2.21	97.74	0.05	11.30	0.50	88.20	
	พริกไทย	90.24	9.25	0.51	11.48	87.62	0.90	13.71	3.36	82.93	
SAFEX	ถั่วเหลือง	91.69	6.63	1.68	1.61	96.89	1.49	14.15	1.66	84.20	
	น้ำมันถั่วเหลือง	99.28	0.13	0.59	0.40	99.47	0.13	0.80	0.18	99.03	
	ข้าวสาลี	97.39	0.04	2.56	1.37	98.49	0.14	11.71	0.58	87.71	
	ข้าวโพดเหลือง	99.92	0.04	0.04	0.96	99.00	0.04	28.27	2.51	69.22	
	ข้าวสาลี	99.57	0.07	0.36	0.30	99.37	0.33	0.29	1.45	98.25	
	เมล็ดทานตะวัน	99.76	0.21	0.03	0.32	99.65	0.03	1.09	0.16	98.75	
	ถั่วเหลือง	99.58	0.31	0.11	0.52	99.47	0.01	0.17	0.02	99.81	

หมายเหตุ: p_t คือ ปัจจัยพื้นฐานถั่วขาว t_t คือ ปัจจัยพื้นฐานถั่วดำ และ n_t คือ ปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐาน

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงการไหลของข้อมูลข่าวสารในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าโดยแบ่งตลาดออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้ว ได้แก่ ประเทศแคนาดา ญี่ปุ่น สิงคโปร์ และสหรัฐอเมริกา และตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่ ได้แก่ ประเทศจีน ไทย อินเดีย และแอฟริกาใต้ จากผลการศึกษาเบื้องต้น พบว่า สัญญาที่มีปริมาณการซื้อขายสูงสุด คือ สัญญาการซื้อขายกากถั่วเหลืองของตลาด DCE ยางธรรมชาติของตลาด SHFE ถั่วเหลืองและข้าวโพดของตลาด DCE และเมล็ดถั่วเหลืองของตลาด NCDEX ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้าในเอเชียโดยเฉพาะจีนและอินเดียมีส่วนทำให้การซื้อขายสัญญาล่วงหน้าทั่วโลกเติบโตขึ้น ในการทดสอบทฤษฎีเบื้องต้น พบว่า ทั้งตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วและตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่สนับสนุนแบบจำลองทั้ง 3 คือ แบบจำลองผู้ซื้อและผู้ขายรับรู้ข้อมูลข่าวสารพร้อมกัน แบบจำลองความไม่เท่าเทียมกันของข้อมูลข่าวสาร และแบบจำลองลำดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร แสดงให้เห็นว่าในตลาดทั้ง 2 กลุ่มมีนักลงทุนหลายกลุ่มทั้ง Informed Traders และ Uninformed Traders โดยรับรู้และตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารพร้อมกัน ตลาดทั้งสองชนิดนี้เป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพระดับอ่อน (Weak-form Efficient Market) แต่ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วมีประสิทธิภาพมากกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่

การศึกษาตามแบบจำลองของ Sun (2009) แสดงให้เห็นว่า การไหลของข้อมูลข่าวสารของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าทั้ง 2 กลุ่ม ประกอบด้วย ปัจจัยพื้นฐานถาวร ปัจจัยพื้นฐานชั่วคราว และปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐาน โดยตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วและตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่ พบว่า ปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานส่งผลต่อราคาล่วงหน้าค่อนข้างน้อย แต่ปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานส่งผลต่อความผันผวนของราคาล่วงหน้าในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่มากกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้ว แสดงว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่มี Noise Trading Risk มากกว่า ดังนั้น ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่พัฒนาแล้วมีประสิทธิภาพในการซื้อขายมากกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่เกิดขึ้นใหม่ ด้วยเหตุนี้นักลงทุนที่จะตัดสินใจซื้อขายสินค้าเกษตรล่วงหน้า นอกจากจะต้องพิจารณาข้อมูลด้านราคาล่วงหน้าแล้ว ยังต้องพิจารณาถึงปริมาณการซื้อขายและความผันผวนของราคาล่วงหน้าซึ่งรวมทั้งราคาเปิด ราคาปิด ราคาสูงสุด และราคาต่ำสุดในแต่ละวันด้วย งานวิจัยนี้ยังพบว่า การใช้ความผันผวนของราคาล่วงหน้าตามสูตรคำนวณของ Rogers and Satchell (1991) เป็นตัววัดการเปลี่ยนแปลงราคาได้ดีกว่าการคำนวณด้วยสูตรการเปลี่ยนแปลงราคาล่วงหน้า

สำหรับตลาด AFET พบว่า เป็นตลาดที่ผู้ซื้อและผู้ขายได้รับข้อมูลข่าวสารพร้อมกัน ในตลาดมีนักลงทุนหลายกลุ่มแบบ Informed Traders และ Uninformed Traders และปริมาณการซื้อขายที่เกิดจากปัจจัยที่ไม่ใช่ปัจจัยพื้นฐานซึ่งเหมือนกับตลาดทุนทั่วไป แม้ว่า AFET จะยังมีปริมาณการซื้อขายไม่มากเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ แต่การที่มีปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้ามาก

ไม่ได้เป็นการการันตีว่าตลาดซื้อขายจะมีประสิทธิภาพ (สังเกตจากประเทศจีนและอินเดียที่มีปริมาณการซื้อขายมาก แต่ก็พบ Noise Trading Risks ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01) แสดงว่า การที่ปริมาณการซื้อขายมากเกินไปจะส่งผลต่อความผันผวนของราคาสูงตามไปด้วย ดังนั้น AFET ควรมีนโยบายในการเพิ่มประเภทสัญญาล่วงหน้าที่จะนำมาซื้อขาย นโยบายการทำให้ราคาข้าวซึ่งเมืองไทยมีปริมาณการส่งออกเป็นอันดับหนึ่งของโลกเป็นราคาอ้างอิงของโลกก็จะทำให้ปริมาณการซื้อขายสัญญาล่วงหน้าเพิ่มขึ้นอย่างเป็นธรรมชาติ และการทำให้ราคาสินค้ามีประสิทธิภาพจะทำให้ตลาดมีประสิทธิภาพในการซื้อขายอย่างแท้จริง เพราะหน้าที่ของตลาดล่วงหน้าคือสร้างการค้นพบราคา หากราคาไม่มีประสิทธิภาพกลไกการป้องกันความเสี่ยงก็เกิดขึ้นซึ่งจะทำให้ตลาดพัฒนาไปได้ช้า ผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องควรมีการพัฒนาปรับปรุงระบบการให้ข้อมูลข่าวสาร เช่น การจัดทำเอกสารเผยแพร่ การจัดฝึกอบรมสัมมนา การเพิ่มช่องทางการกระจายข้อมูลทางสื่อต่าง ๆ เพื่อให้นักลงทุนทำการซื้อขายอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการพยายามเพิ่มประเภทกลุ่มผู้ซื้อขายไม่ให้เกิดตลาดล่วงหน้ามีแต่นักเก็งกำไรเพื่อความมั่นคงของตลาด จะทำให้ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าเกิดใหม่พัฒนาสู่ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าที่ได้พัฒนาได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผศ.ดร. ธนโชติ บุญวรโชติ อาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยแนะนำ ดูแลและให้คำปรึกษา ตั้งแต่เริ่มต้นจนผลงานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

- จิติ รักษุลธรรมย์. (2543). *การศึกษาลักษณะการรับรู้ข่าวสารและข้อมูลต่าง ๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อขายหุ้นของนักลงทุนทั่วไป ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย*. การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย. (2552). *ลงทุนอย่างไร...ใน AFET เพื่อบริหารความเสี่ยงและเพื่อการลงทุน* (พิมพ์ครั้งที่3). กรุงเทพฯ: บริษัท เอส.พี.เอ็น. การพิมพ์จำกัด.
- ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย. (2553). *รายงานประจำปี 2552 ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย*. 87 หน้า.
- ธนโชติ บุญวรโชติ และ ปิยลักษณ์ หนูดำ. (2554). ประเภทของผู้ซื้อขายพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการซื้อขายและความผันผวนของราคา. *วารสารเกษตรศาสตร์ (สังคม)*, 32, 16-28.
- Anderson, T. (1996). Return volatility and trading volume: an information flow interpretation of stochastic volatility. *Journal of Finance*, 51(1), 169-204.

- Bhar, R. & Hamori, S. (2004). Information Flow Between Price Change and Trading Volume in Gold Futures Contracts. *International Journal of Business*, 3, 45-46.
- Black, F. (1986). Noise. *Journal of Financial*, 41, 529-543.
- Blume, L., Easley, D. & O'Hara, M. (1994). Market Statistics and Technical Analysis: The Role of Volume. *Journal of Finance*, 49, 153-181.
- Cambell, J., Grossman, S. and Wang, J. (1993). Trading Volume and Serial Correlation in Stock Returns. *Quarterly of Journal of Economics*, 98(4), 905-939.
- Ciner, C. (2002). Information Content of Volume : An Investigation of Tokyo Commodity Futures Markets. *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. *The Journal of Futures Markets*, 1, 303-306
- De Long, J.B., Shleifer, A., Summers, L.H. & Waldman, R.J. (1990). Noise Trader Risk in Financial markets. *Journal of Political Economy*, 98, 703-738.
- Epps, T.W. & Epps, M.L. (1976). The Stochastic Dependence of Security Price Changes and Transaction Volumes: Implications for the Mixture of Distribution Hypothesis. *Econometrica*, 44, 305-321.
- Fleming, J., Kirby, C. & Ostdiek, B. (2006). Stochastic Volatility, Trading Volume, and the Daily Flow of Information. *Journal of Business*, 79(3), 1551-1590.
- Foster, F.D. & Viswanathan, S. (1993). Variations in Trading Volume, Return Volatility, and Trading Costs: Evidence on Recent Price Formation Models. *Journal of Finance*, 48(1), 187-211.
- FTSE. (2011). FTSE Global Equity Index Series Country Classification September 2010 Update. Retrieved April 22, 2011, from FTSE Website http://www.ftse.com/Indices/Country_Classification/Downloads/Sept%202010/FTSE_Country_Classification_Sept_2010_Update.pdf
- Futures Industry Association. (2011). Annual Volume Survey 2010. Retrieved April 22, 2011, from Futures Industry Association Website <http://www.futuresindustry.org/volume-.asp>

- Grammatilos, T. & Saunders, A.. (1986). Futures Price Variability: A Test of Maturity and Volume Effects. *Journal of Business*, 59, 319-330.
- Harris, L. (1986). Cross-Security Tests 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.
- He, H. & Wang, J. (1995). Differeantial Information and Dynamic Behavior of Stock Trading Volume. *Review of Financial Studies*, 8, 919-972.
- Hiemstra, C. & Jones, J.D. (1994). Testing for Linear and Non-Linear Granger Causality in the Stock Price-Volume Relation. *Journal of Finance*, 49, 1639-1664.
- Jennings, R.H. & Barry, C.B. (1983). Information Dissemination and Portfolio Choice. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 18, 1-19.
- Jennings, R.H., Starks, T.L. & Fellingham, C.J. (1981). An Equilibrium Model of Asset Trading with Sqquential Information Arrival. *Journal of Finance*, 36, 143-161.
- Karpoff, J.M. (1987). The Relation Between Price Changes and Trading Volume: A Survey. *Journal of Financial of Financial and Quantitative Analysis*, 22(1), 109-126.
- Kocagil, A.E. and Y. Shachmurove. (1998). Return-Volume Dynamics in Futures Markets. *Journal of Futures Markets*, 18, 399-426.
- Lamoureux, C. & Lastrapes, W. (1990). Heteroskedasticity in Stock Return Data: Volume Versus GARCH Effects. *Journal of Finance*, 45(1), 221-229.
- Lamoureux, C. & Lastrapes, W. (1994). Endogenous Trading Volume and Momentum in Stock-Return Volatility. *Journal of Business and Economic Statistics*, 12(2), 253-260.
- Lee, B. (1998). Permanent, Temporary, and Non-Fundamental Components of Stock Prices. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 33, 1-32.
- Lee, B. & Rui, O.M. (2001). Empirical Identification of Non-Informational Trades Using Trading Volume Data. *Review of Quantitative Financial Finance and Accounting*, 17, 327-350
- Liesenfeld, R. (1998). Dynamic Bivariate Mixture Models: Modelling the Behavior of Prices and Trading Volume. *Journal of Business and Economic Statistics*, 16(1), 101-109.

- Liesenfeld, R. (2001), "A Generalized Bivariate Mixture Model for Stock Price Volatility and Trading Volume. *Journal of Econometrics*, 104(1), 141-178.
- 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.
- Mahieu, R. & Bauer, B. (1998). A Bayesian Analysis of Stock Return Volatility and Trading Volume. *Applied Financial Economics*, 8(6), 671-687.
- Malliaris, A.G. & Urrutia, J.L. (1998). Volume and Price Relationship: Hypothesis Testing for Agricultural Futures. *Journal of Futures Markets*, 18, 53-72.
- McCarthy, J. & Najand, M. (1993). State Space Modeling of Price and Volume Dependence: Evidence from Currency Futures. *Journal of Futures Markets*, 13, 335-344.
- Moosa, I.A. & Silvapulle, P. (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.
- Morse, D. (1980). Asymmetric Information in Securities Market and Trading Volume. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 40, 1129-1146.
- Richardson, M. & Smith, T. (1994). A Direct Test of the Mixture of Distributions Hypothesis: Measuring the Daily Flow of Information. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 29(1), 101-116.
- Rogers, C. & Satchell, S. (1991). Estimating Variance from High, Low and Closing Prices. *Annals of Applied Probability*, 1, 504-512.
- Rutledge, D.J.S. (1984). Trading Volume and Price Variability: New Evidence on the Price Effects Speculation. *In Selected Writings on Futures Markets: Research Directions in Commodity Markets*, 237-251.
- Sun, M. (2008). Permanent, Transitory, And Non-Fundamental Components of Returns, Volatility, And Volume. *Journal of Business and Economics Research*, 6, 73-86.
- Sun, M. (2009). Information Flow and Trading Dynamics: A Theoretical Approach. *Journal of Business and Economics Research*, 7, 33-50.
- Tauchen, G. & Pitts, M. (1983). The Price Variability-Volume Relationship on Speculative Markets. *Econometrica*, 59, 371-396.
- Wang, J. (1994). A Model of Competitive Stock Trading Volume. *Journal of Political Economy*, 102, 127-168.

Watanabe, T. (2000). Bayesian Analysis of Dynamic Bivariate Mixture Models: Can They Explain the Behavior of Returns and Trading Volume?. *Journal of Business & Economic Statistics*, 18(2), 199-210.