การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและน้ำมันถั่วเหลืองกับราคาน้ำมันไบโอดีเซล

นายสรศักดิ์ จงสมบัติไพบูลย์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์
คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

AN ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN CRUDE PALM OIL PRICES, SOYBEAN OIL PRICES AND BIODIESEL PRICES

Mr. Sorasak Jongsombatpibul

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Economics Program in Economics
Faculty of Economics
Chulalongkorn University
Academic Year 2015

Copyright of Chulalongkorn University

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและน้ำมันถั่วเหลืองกับราคาน้ำมันไบโอดีเซล
โดย	นายสรศักดิ์ จงสมบัติไพบูลย์
สาขาวิชา	เศรษฐศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล

คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะเศรษฐศาสตร์

(ศาสตราจารย์ ดร. วรเวศม์ สุวรรณระดา)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาณุทัต สัชฌะไชย)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พรชนก คัมภีรยส คูเวนเบิร์ค)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สายพิณ ชินตระกูลชัย)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สรศักดิ์ จงสมบัติไพบูลย์ : การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและน้ำมันถั่วเหลืองกับราคาน้ำมันไบโอดีเซล (AN ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN CRUDE PALM OIL PRICES, SOYBEAN OIL PRICES AND BIODIESEL PRICES) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล, หน้า.

ภายใต้แผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มและแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกที่มุ่งส่งเสริมการผลิตและใช้น้ำมันไบโอดีเซลโดยใช้ปาล์มน้ำมันเป็นวัตถุดิบหลักเพื่อทดแทนการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบ น้ำมันถั่วเหลืองและน้ำมันไบโอดีเซลในประเทศไทย โดยทดสอบความสัมพันธ์ทั้งในระยะสั้นและระยะยาวโดยใช้ Cointegration Threshold vector error correction model และ Granger causality test โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายสัปดาห์ของราคาซื้อขายทันทีของราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันถั่วเหลืองและราคาน้ำมันไบโอดีเซลในช่วงปี พ.ศ. 2549 -2556 ผลการวิจัยพบว่า ราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันไบโอดีเซลมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว (Asymmetric cointegration) โดยราคาน้ำมันปาล์มดิบจะส่งผ่านราคาที่ไม่สมมาตรเชิงบวกไปยังราคาน้ำมันไบโอดีเซลในทิศทางเดียวซึ่งมีความเร็วในการปรับตัวของราคาน้ำมันไบโอดีเซลเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันปาล์มดิบสูงกว่าจุดดุลยภาพเร็วกว่าในช่วงที่ราคาต่ำกว่าจุดดุลยภาพ ส่วนราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลือง พบว่า มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว (Linear cointegration) โดยราคาน้ำมันปาล์มดิบจะส่งผ่านราคาไปยังราคาน้ำมันถั่วเหลืองในทิศทางเดียวโดยส่งผลกระทบเชิงบวกต่อราคาน้ำมันถั่วเหลืองแต่ไม่พบความไม่สมมาตรของการส่งผ่านราคา

Chulalongkorn University

สาขาวิชา เศรษฐศาสตร์ ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2558 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

5685168829 : MAJOR ECONOMICS
KEYWORDS: ASYMMETRIC COINTEGRATION / THRESHOLD VECTOR ERROR CORRECTION MODEL / BIODIESEL PRICE / CRUDE PALM OIL PRICE

SORASAK JONGSOMBATPIBUL: AN ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN CRUDE PALM OIL PRICES, SOYBEAN OIL PRICES AND BIODIESEL PRICES. ADVISOR: ASSOC. PROF. PONGSA PORNCHAIWISESKUL, Ph.D., pp.

Under the oil palm and palm oil industry development plan and the alternative energy development plan that intend to promote biodiesel production and consumption are produced from oil palm to substitute for imported crude oil. The objective of this research is to analyze the long-run relationship between crude palm oil prices, soybean oil prices and biodiesel prices in Thailand in both short time and long time periods. This research used Cointegration, Threshold vector error correction model and Granger causality test. Data were time series data of crude palm oil prices, soybean oil prices and biodiesel prices from 2006 to 2013 that they were weekly spot price. The results indicate that crude palm oil prices and biodiesel prices have a long-term relationship (Asymmetric cointegration) that they have the unidirectional causality relationship and positive effect that the crude palm oil price drives the biodiesel price to its long-run equilibrium. In addition, speed of adjustment of biodiesel price is faster when the deviation from equilibrium which exceed the critical threshold.

Furthermore, the results show that crude palm oil prices and soybean oil prices have a long-term relationship that they have the same unidirectional causality relationship and positive effect that the crude palm oil price drives the soybean oil price to its long-run equilibrium, but they do not show the occurrence of asymmetric price transmission.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Field of Study: Economics Student's Signature .....

Academic Year: 2015 Advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ดูแล และให้ข้อคิดเห็นต่างๆ เกี่ยวกับงานวิจัยเป็นอย่างดีมาโดยตลอด ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ และขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ดร.ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และรองศาสตราจารย์ดร.พรชนก คัมภีรยส คูเวนเบิร์ค กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้ข้อคิดเห็นและเสนอแนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและแก้ไขวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.ภาณุทัต สัชฌะไชย กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้เสนอแนะข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ รวมถึงผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.สายพิณ ชินตระกูลชัย กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่ามาเสนอแนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์นี้ ตลอดจนขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ คณะเศรษฐศาสตร์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้เขียนเป็นอย่างดี ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณด้วยความรู้สึกซาบซึ้งและสำนึกในพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคุณสุกัญญา ภวปัญญากุล จากกรมการค้าภายใน ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลสำหรับงานวิจัยนี้ รวมทั้งขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.อุไรวรรณ เจริญกีรติกุล และคุณยุวดี สังข์สนิท ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการอธิบายและแนะนำการใช้โปรแกรม R ซึ่งใช้ในงานวิจัยนี้

ขอกราบขอบพระคุณคุณแม่ ที่ส่งเสริม สนับสนุน และเป็นกำลังใจให้ตลอดมา ตลอดจนเพื่อนๆ คณะเศรษฐศาสตร์ ที่ได้ช่วยเหลือด้วยดี

หากผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญ ..... ช
สารบัญตาราง ..... ญ
สารบัญภาพ ..... ฎ
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 6
1.3 ขอบเขตของการวิจัย 6
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 7
1.5 วิธีดำเนินการวิจัย 7
บทที่ 2 กรอบแนวคิด ทฤษฎีและวรรณกรรมปริทัศน์ 8
2.1 การทบทวนวรรณกรรม 8
2.1.1 วรรณกรรมปริทัศน์เกี่ยวกับวิธีการศึกษา 8
2.1.2 วรรณกรรมปริทัศน์เกี่ยวกับผลการศึกษาเชิงเศรษฐศาสตร์ 9
2.2 กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 12
2.2.1 ความสัมพันธ์ของราคา 12
2.2.2 การส่งผ่านราคา (Price transmission) 14
2.2.3 Vector error correction model (VECM) 15
2.2.4 Threshold vector error correction model (TVECM) 16
2.2.5 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์ (Granger causality test) 17

หน้า

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 20
3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล 20
3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล 20
3.2.1 การทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูล 21
3.2.2 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์ 22
3.2.3 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวโดยวิธีการ Johansen-Juselius 23
3.2.4 การทดสอบทางสถิติแบบจำลอง TVECM โดยตัวทดสอบ Two SupLM tests 24
3.2.5 การทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นโดยแบบจำลอง TVECM 25
3.2.6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 26
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ 27
4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล 27
4.2 ผลการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์ 30
4.3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวโดยวิธีการ Johansen-Juselius 32
4.4 ผลการทดสอบทางสถิติตัวแบบจำลอง TVECM โดยตัวทดสอบ Two SupLM tests 35
4.5 ผลการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นโดยแบบจำลอง TVECM 36
4.5.1 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันไบโอดีเซล 37
4.5.2 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลือง 39
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ 42
5.1 สรุปผลการศึกษา 42
5.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย 43
5.3 ข้อจำกัดของการวิจัย 43
5.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป 44

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

หน้า

รายการอ้างอิง 45
ภาคผนวก 48
ภาคผนวก ก คำสั่งการประมวลผลข้อมูลโดยโปรแกรม R 49
ภาคผนวก ข ผลการประมวลผลข้อมูลโดยโปรแกรม R 53
ภาคผนวก ค ผลการทดสอบแบบจำลอง VECM จากโปรแกรม Eviews 58
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 61

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1 ปริมาณการผลิตปาล์มน้ำมันในอดีตของประเทศไทย 2

ตารางที่ 1.2 ปริมาณคาดการณ์ของผลผลิตปาล์มน้ำมันของประเทศไทย 3

ตารางที่ 1.3 การประมาณการการใช้น้ำมันปาล์มเพื่อผลิตไบโอดีเซลในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2556-2564 5

ตารางที่ 1.4 ปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลย้อนหลังรายเดือน (ล้านลิตร/ วัน) 5

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี ADF 29

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบหาช่วงห่างของเวลาที่เหมาะสมของตัวแปรคู่ต่างๆ 30

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์ 31

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบหาช่วงห่างของเวลาที่เหมาะสมของความสัมพันธ์ของตัวแปรราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันไบโอดีเซลและราคาน้ำมันถั่วเหลืองจากตัวแบบ VAR 33

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวของราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันไบโอดีเซลและราคาน้ำมันถั่วเหลือง 35

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบแบบจำลอง TVECM โดยตัวทดสอบสถิติ Sup Lagrange multiplier 36

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญภาพ

ภาพที่ 4.1 แผนแบบการเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลาของตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษา 27

ภาพที่ 4.2 กราฟแสดงค่าพารามิเตอร์เธรชโฮลด์ของราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันไบโอดีเซล 39

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชน้ำมันที่สำคัญของโลก เนื่องจากให้ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่สูงกว่าพืชน้ำมันชนิดอื่นและน้ำมันปาล์มก็มีราคาต่ำกว่าน้ำมันพืชชนิดอื่นๆ อีกทั้งยังสามารถทดแทนน้ำมันจากพืชชนิดอื่นๆได้อย่างค่อนข้างจะสมบูรณ์และสามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่างๆได้มากโดยสามารถแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ทั้งที่เป็นอาหารและที่มิใช่อาหาร หรือมีประโยชน์ทั้งด้านการบริโภคและอุปโภค โดยด้านการบริโภคมีทั้งการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น ทำขนมขบเคี้ยว ไอศกรีม เนยเทียม ครีมเทียม เป็นต้น รวมถึงการนำไปใช้ในการประกอบอาหารโดยตรงเช่น ใช้น้ำมันปาล์มโอเลอินทำอาหารในครัวเรือน เนื่องจากมีคุณสมบัติทนความร้อนได้สูง ทำให้เกิดอนุมูลอิสระได้ยากกว่าน้ำมันชนิดอื่นๆ เป็นพืชที่ปลอดจากสารตัดแต่งพันธุกรรม (Genetically Modified Organisms: GMOs) ส่วนด้านการอุปโภคหรือการใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆที่มิใช่อาหาร เช่น อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ อุตสาหกรรมยาและเครื่องสำอาง จาระบี หมึกพิมพ์ และเพื่อทดแทนเคมีภัณฑ์ที่ได้จากน้ำมันปิโตรเลียม นอกจากนี้ปาล์มน้ำมันยังสามารถนำไปผลิตเป็นเชื้อเพลิง (เมทานอล) และใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล เพื่อใช้กับเครื่องยนต์ ส่งผลให้ความต้องการใช้น้ำมันปาล์มของโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อาจกล่าวได้ว่าปัจจุบันปาล์มน้ำมันเป็นพืชน้ำมันที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและเป็นสินค้าเกษตรที่สำคัญชนิดหนึ่งทั้งในระดับโลกและระดับประเทศของไทย (จิตวดี แก้วเฉย, 2550)

สำหรับประเทศไทยนั้น สถานการณ์การผลิตปาล์มน้ำมันของไทยในส่วนของพื้นที่ผลผลิตและปริมาณผลผลิต จากข้อมูลย้อนหลัง 10 ปี คือตั้งแต่ปี 2548 ถึงปี 2558 (ดูตาราง 1.1) พบว่าประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นโดยปี 2558 มีพื้นที่ปลูก 4.42 ล้านไร่ เพิ่มขึ้นจาก 2.75 ล้านไร่ ในปี 2548 คิดเป็นร้อยละ 60.73 และคิดเป็นอัตราเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 3.34 ต่อปี ส่วนพื้นที่ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 4.76 ต่อปี กล่าวคือ ในปี 2558 มีพื้นที่ปาล์มน้ำมันที่ให้ผลแล้ว 4.40 ล้านไร่ เพิ่มขึ้นจาก 2.03 ล้านไร่ ในปี 2548 คิดเป็นร้อยละ 116.75 โดยพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ทางภาคใต้โดยมีเนื้อที่ให้ผลคิดเป็นร้อยละ 87 รองลงมาคือภาคกลางโดยมีเนื้อที่ให้ผลร้อยละ 10[1] ผลผลิตรวมเพิ่มขึ้นอัตราเฉลี่ยร้อยละ 10.24 ต่อปี คือมีผลผลิตรวม 12.57 ล้านตัน ในปี 2558

[1] ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

เพิ่มขึ้นจากปี 2548 ซึ่งมีผลผลิตรวม 5.00 ล้านตัน โดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรคาดการณ์ว่าการผลิตปาล์มน้ำมันของไทย ยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง (ดูตารางที่ 1.2) สอดคล้องกันกับการประมาณการการใช้น้ำมันปาล์มเพื่อผลิตไบโอดีเซลของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน ที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน (ดูตารางที่ 1.3) เพื่อนำมาทดแทนการใช้น้ำมันดีเซลที่มีแนวโน้มความต้องการใช้ที่เพิ่มสูงขึ้น (ดูปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลย้อนหลัง: ตารางที่ 1.4)

ตารางที่ 1.1 ปริมาณการผลิตปาล์มน้ำมันในอดีตของประเทศไทย

ปี	เนื้อที่ยืนต้น (ล้านไร่)	เนื้อที่ให้ผล (ล้านไร่)	ผลผลิตรวม (ล้านตัน)
2542	1.54	1.35	3.41
2543	1.71	1.44	3.34
2544	1.85	1.52	1.10
2545	1.96	1.64	4.00
2546	2.04	1.80	4.90
2547	2.19	1.94	5.18
2548	2.75	2.03	5.00
2549	2.95	2.37	6.72
2550	3.20	2.66	6.39
2551	3.68	2.89	9.27
2552	3.89	3.19	8.16
2553	3.90	3.38	8.23
2554	4.09	3.57	10.76
2555	4.41	3.71	11.31
2556	4.50	3.91	12.37
2557	4.50	4.10	12.50
2558	4.42	4.40	12.57

ที่มา: คลังข้อมูลสารสนเทศระดับภูมิภาค (ภาคใต้) สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (2553) และสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 1.2 ปริมาณคาดการณ์ของผลผลิตปาล์มน้ำมันของประเทศไทย

ปี	เนื้อที่ยืนต้น (ล้านไร่)	เนื้อที่ให้ผล (ล้านไร่)	ผลผลิต (ล้านตัน)	CPO (ล้านตัน)	ผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)
2559	4.922	4.587	14.806	2.517	3,228
2560	4.970	4.658	15.507	2.636	3,329
2561	5.015	4.727	16.278	2.767	3,444
2562	5.054	4.795	17.037	2.896	3,553
2563	5.089	4.864	17.782	3.029	3,656
2564	5.123	4.917	18.511	3.147	3,765

หมายเหตุ: CPO หรือ Crude Palm Oil คือ น้ำมันปาล์มดิบที่สกัดได้จากผลปาล์มสุก โดยเปอร์เซ็นต์น้ำมันที่สกัดได้คิดที่เกณฑ์เฉลี่ย 17% ของน้ำหนักผลปาล์มทั้งหมด

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2556)

ประเทศไทยต้องพึ่งพาการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศเป็นหลักที่ผ่านมาพบว่ากว่าร้อยละ 60 ของความต้องการพลังงานเชิงพาณิชย์ขั้นต้นมาจากการนำเข้า โดยมีสัดส่วนการนำเข้าน้ำมันดิบสูงถึงร้อยละ 80 ของปริมาณการใช้น้ำมันทั้งหมดภายในประเทศและยังมีแนวโน้มจะสูงขึ้นอีกเพราะไม่สามารถเพิ่มปริมาณการผลิตปิโตรเลียมในประเทศได้ทันกับความต้องการใช้งาน (แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) กระทรวงพลังงาน, 2554) ประกอบกับประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่มีพื้นที่เหมาะสมสามารถปลูกปาล์มน้ำมันและสามารถผลิตน้ำมันปาล์มใช้ภายในประเทศโดยมิได้พึ่งพาการนำเข้าเป็นหลัก วันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2548 กระทรวงพลังงานร่วมกับกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จึงได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาและส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมัน โดยมีเป้าหมายส่งเสริมการผลิตและใช้ไบโอดีเซล 8.5 ล้านลิตร/วัน เพื่อทดแทนการใช้น้ำมันดีเซล 10% ในปี พ.ศ. 2555 และมีเป้าหมายใช้พลังงานทดแทน 25% ของการใช้พลังงานทั้งหมดในปี พ.ศ. 2564 (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2556) โดยมีมาตรการส่งเสริมการผลิตและการใช้ไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์ของภาครัฐ ดังนี้

1. สนับสนุนการเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกปาล์ม 5 ล้านไร่ เพื่อเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตไบโอดีเซล

2. สนับสนุนผู้ประกอบการผลิตไบโอดีเซล ตามสิทธิประโยชน์ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เช่น ยกเว้นภาษีนำเข้าเครื่องจักร ยกเว้นภาษีรายได้ 8 ปี เป็นต้น ทั้งในส่วนของ By-product อุตสาหกรรมโอลีโอเคมีคัล (กรดไขมัน กลีเซอรีน เอสเทอร์และไขสบู่) และมูลค่าเพิ่ม รวมถึงการบริหารจัดการด้วยบริษัทนิติบุคคลเฉพาะกิจ

3. สร้างตลาดสำหรับไบโอดีเซล โดยใช้มาตรการทางภาษี เพื่อให้ราคาขายปลีกน้ำมันไบโอ-ดีเซลต่ำกว่าน้ำมันดีเซล

4. ออกประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่องกำหนดลักษณะและคุณภาพของไบโอดีเซลประเภทเมทิลเอสเตอร์ของกรดไขมัน พ.ศ. 2548 เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2548 เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภค (เอ็ดยูโซน, 2551)

ไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิงดีเซลทางเลือกที่ผลิตจากแหล่งทรัพยากรหมุนเวียน เช่น น้ำมันจากพืช หรือไขมันจากสัตว์ โดยไบโอดีเซลมีคุณสมบัติที่สามารถย่อยสลายได้เองตามกระบวนการทางชีวภาพ (Biodegradable) และไม่มีพิษ (Nontoxic) จึงไม่ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม สามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงกับยานพาหนะได้ ซึ่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลโดยไม่ต้องดัดแปลงเครื่องยนต์แต่อย่างใด อีกทั้งยังช่วยรักษาสภาพเครื่องยนต์ให้ใช้งานได้นานกว่าอีกด้วย เนื่องจากออกซิเจนในไบโอดีเซลให้การเผาไหม้ที่สมบูรณ์กว่าน้ำมันดีเซล ทำให้มีควันดำและก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์น้อย ช่วยลดมลพิษทางอากาศ รวมทั้งลดการอุดตันของระบบท่อไอเสีย เนื่องจากองค์ประกอบของไบโอดีเซลไม่มีธาตุกำมะถัน แต่มีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบประมาณ 10% โดยน้ำหนัก จึงช่วยการเผาไหม้ได้ดีขึ้นและลดมลพิษซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน คาร์บอนมอนอกไซด์ และฝุ่นละออง ไบโอดีเซลจึงได้รับความสนใจอย่างยิ่ง โดยวัตถุดิบสำหรับการผลิตไบโอดีเซล ได้แก่ น้ำมันพืช น้ำมันพืชใช้แล้ว และไขมันสัตว์ อาทิ น้ำมันปาล์ม มะพร้าว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ละหุ่ง งา และทานตะวัน

อย่างไรก็ตามหากมองในอีกแง่หนึ่งนโยบายและทิศทางการส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลก็อาจสร้างผลกระทบทางอ้อมต่อราคาต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มที่ใช้ในการบริโภคไม่ว่าจะเป็นต้นทุนทางการเกษตร การขนส่งและการตลาด เนื่องจากราคาไบโอดีเซลก็มีทิศทางที่สูงขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้ประกอบกับการเปิดรับการเปิดเสรีทางการค้าภายใต้กรอบประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ในปี 2558 อาจส่งผลให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมมีการนำเข้าน้ำมันปาล์มราคาถูกจากต่างประเทศโดยเฉพาะจากประเทศมาเลเซียหรืออินโดนีเซียซึ่งมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าไทยอันอาจส่งผลกระทบต่อเกษตรกรและผู้บริโภคของไทยในที่สุด ดังนั้นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันถั่วเหลืองซึ่งเป็นสินค้าทดแทน และราคาน้ำมันไบโอดีเซลซึ่งเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำของปาล์มน้ำมันส่วนหนึ่ง ย่อมให้ความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับประสิทธิภาพการตลาด

และสวัสดิการของเกษตรกรและผู้ประกอบการผลิตไบโอดีเซลเกี่ยวกับกระบวนการส่งผ่านราคาไม่ว่าจะเป็นการส่งผ่านไปข้างหน้า (จากเกษตรกรผู้ผลิตปาล์มน้ำมันไปสู่อุตสาหกรรมผลิตไบโอดีเซล) หรือส่งผ่านไปข้างหลัง (จากผู้ผลิตน้ำมันไบโอดีเซลสู่เกษตรกรผู้ผลิตปาล์มน้ำมัน) ซึ่งจะเชื่อมโยงไปยังอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและผู้บริโภคในที่สุด

ตารางที่ 1.3 การประมาณการการใช้น้ำมันปาล์มเพื่อผลิตไบโอดีเซลในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2556-2564

ปี	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564
การใช้น้ำมันดีเซล (ล้านลิตร/วัน)	57.79	59.27	60.56	61.94	63.48	65.13	67.05	69.23	71.51
ประมาณการการใช้น้ำมันปาล์ม (ล้านตัน/ปี)									
ไบโอดีเซล (FAME)	0.68	1.08	1.09	1.12	1.15	1.18	1.22	1.26	1.30
ไบโอดีเซล (BHD)	-	-	-	-	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37
รวม	0.68	1.08	1.09	1.12	1.52	1.55	1.59	1.63	1.67
สต๊อก	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
บริโภค	0.96	0.98	1.00	1.03	1.06	1.08	1.11	1.14	1.16
รวมทั้งหมด	1.84	2.26	2.29	2.35	2.78	2.83	2.90	2.97	3.03

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (2556)

ตารางที่ 1.4 ปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลย้อนหลังรายเดือน (ล้านลิตร/ วัน)

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
2553	50.5	55.2	54.5	51.6	51.2	50.3	48.9	46.2	46.8	46.3	52.8	53.7
2554	52.4	53.3	55.0	55.3	54.4	53.5	49.1	49.6	50.0	48.4	52.4	57.8
2555	54.7	58.5	59.0	57.4	58.3	56.7	53.2	53.4	51.8	53.7	58.5	59.2
2556	59.5	60.2	61.5	59.4	61.5	55.7	55.1	52.5	51.0	53.7	58.0	58.9

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (2557)

จากความสำคัญของปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มกับนโยบายส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น และตัวอย่างเหตุการณ์วิกฤตน้ำมันปาล์มในประเทศไทยเมื่อปีพ.ศ. 2553-2554 ที่ผ่านมา ซึ่งสร้างผลกระทบต่อประชาชนในวงกว้าง ประกอบกับวิกฤตด้านราคาพลังงานจากฟอสซิล (น้ำมันเบนซิน ดีเซลและก๊าซธรรมชาติ) ซึ่งมีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆตามแหล่งผลิตที่ลดน้อยถอยลงและอาจจะหมดลงในอนาคต (แม้ว่าในปัจจุบันจะมีอุปทานเพิ่มขึ้นจากแหล่งผลิตที่เป็นหินน้ำมันและทรายน้ำมัน (Oil shale and Tar sand) ก็ตามซึ่งก็จัดอยู่ในกลุ่มพลังงานจากฟอสซิลย่อมมีวันหมดไปและไม่สามารถเกิดทดแทนได้ในช่วงอายุขัยของมนุษย์เช่นกัน) อันนำมาสู่นโยบายการใช้พลังงานทดแทนของไทย งานวิจัยนี้สนใจศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวของราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลืองกับราคาน้ำมันไบโอดีเซล เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ในระยะยาวและระยะสั้นตลอดจนการส่งผ่านราคาของราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลืองกับราคาน้ำมันไบโอดีเซล เพื่อที่จะทราบถึงประสิทธิภาพของราคาและโครงสร้างตลาด ทิศทางความสัมพันธ์และผลกระทบตลอดจนดุลยภาพในระยะยาวและการปรับตัวในระยะสั้นของราคา เพื่อที่จะเป็นแนวทางให้กับเกษตรกร ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง ผู้บริโภคน้ำมันปาล์ม จะได้เตรียมรับมือและใช้นโยบายบริหารจัดการได้อย่างถูกต้อง ตลอดจนภาครัฐจะได้ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนานโยบายแผนพัฒนาปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มกับแผนพัฒนาพลังงานทดแทนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลืองกับราคาน้ำมันไบโอดีเซลในตลาดประเทศไทย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิในตลาดซื้อขายทันทีของราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลือง ณ ตลาดกรุงเทพฯ และราคาน้ำมันไบโอดีเซลจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานในแต่ละสัปดาห์ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ. 2549 – เดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 รวมทั้งสิ้น 417 สัปดาห์ และทำการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ทราบถึงความสัมพันธ์ของราคาน้ำมันปาล์มดิบ น้ำมันถั่วเหลือง และน้ำมันไบโอดีเซล และสามารถใช้เป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายกับภาครัฐหรือผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับราคาน้ำมันปาล์ม น้ำมันถั่วเหลืองและไบโอดีเซล

2) สามารถนำระเบียบวิธีวิจัยที่ใช้ไปประยุกต์ใช้วิจัยกับราคาสินค้าโภคภัณฑ์ชนิดอื่นๆ ที่นอกเหนือไปจากงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและการส่งผ่านราคาทั้งในแนวตั้งและแนวนอน

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

ข้อมูลราคาสินค้าทางการเกษตรหรือราคาสินค้าโภคภัณฑ์ มักพบว่ามีการส่งผ่านราคาที่ไม่มีประสิทธิภาพและไม่มีความเท่าเทียมกันในการส่งผ่านราคาเมื่อราคาสูงขึ้นกับเมื่อราคาลดลง ซึ่งเรียกว่า ความไม่สมมาตรของการส่งผ่านราคา (Asymmetric price transmission) งานวิจัยนี้ใช้แนวความคิดของแบบจำลอง VECM ภายใต้แนวความคิดของการปรับตัวให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวแบบแยกช่วง (Regime) ของการปรับตัวเพื่อรองรับความไม่สมมาตรของราคาที่เรียกว่า Threshold vector error correction model (TVECM) หรือ Asymmetric cointegration test ศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวของราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลืองกับราคาน้ำมันไบโอดีเซล และทดสอบความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผลของราคาโดย Granger causality test

Chulalongkorn University

บทที่ 2
กรอบแนวคิด ทฤษฎีและวรรณกรรมปริทัศน์

บทนี้เป็นการตรวจเอกสารซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรก เป็นการทบทวนวรรณกรรมที่มีลักษณะเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กัน โดยนำเสนอเป็น 2 แนวทาง คือ วรรณกรรมปริทัศน์ที่เกี่ยวกับวิธีที่ใช้ในการศึกษาและวรรณกรรมปริทัศน์ที่เกี่ยวกับผลการศึกษาเชิงเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และส่วนที่ 2 เป็นการนำเสนอกรอบแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การทบทวนวรรณกรรม

2.1.1 วรรณกรรมปริทัศน์เกี่ยวกับวิธีการศึกษา

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายกับข้อมูลราคาสินค้าต่างๆภายใต้แนวคิดของกระบวนการปรับตัวให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวทุกๆช่วงของเวลา แต่ในความเป็นจริงข้อมูลบางอย่างที่เกี่ยวกับราคาสินค้าโภคภัณฑ์ (Commodity price) และในหลายๆสถานการณ์ กระบวนการปรับตัวก็ไม่ได้เกิดขึ้นทันทีทันใดในแต่ละช่วงเวลา อันนำไปสู่ผลการวิจัยที่ไม่ตรงกับความเป็นจริง (Biased result) จึงมีผู้เสนอแนวคิดแบบจำลองกระบวนการปรับตัวที่มิใช่เชิงเส้น (Non-linear adjustment process) ไว้ 2 แบบด้วยกัน โดยแบบจำลองแรก Hamilton (1989) และ Krolzig (1997) ได้เสนอแบบจำลอง Markov-Switching vector error correction ที่แสดงถึงความน่าจะเป็นของกระบวนการปรับตัวในแต่ละช่วง (Regimes) ที่แตกต่างกันส่วนอีกแบบจำลองหนึ่งนั้น Tong and Lim (1980) ได้เสนอแบบจำลองที่เรียกว่า Self-Exciting autoregressive โดยแบ่งกระบวนการปรับตัวออกเป็น 2 ช่วง (2 Regimes) คือช่วงที่เป็นอดีตและปัจจุบันภายใต้สภาวะที่แน่นอน ภายใต้กรอบแนวคิดนี้ Balke and Fomby (1997) เรียกว่า ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวแบบเธรชโฮลด์ (Threshold cointegration; TVECM) โดยกระบวนการปรับตัวให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวอาจจะไม่ได้เกิดขึ้นในทุกช่วงเวลาแต่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงหรือเบี่ยงเบนไปจากดุลยภาพเกินกว่าขีดเริ่มเปลี่ยนวิกฤต (Critical threshold) และมีการพัฒนาแนวคิดและทฤษฎีมาตลอดจนกระทั่ง Hansen and Seo (2002) ได้พัฒนาทั้งวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี Maximum likelihood และสร้างตัวสถิติทดสอบที่เรียกว่า Two SupLM tests โดยวิธีการ Parametric bootstrap เพื่อคำนวณค่าวิกฤต (Asymptotic critical values)

จากกรอบแนวคิดที่กล่าวข้างต้น นักเศรษฐมิติก็มีทั้งการนำไปใช้วิจัยทางเศรษฐศาสตร์และพัฒนาแบบจำลองให้ดียิ่งขึ้นโดยตัวอย่างของการศึกษา เช่น Cook (2007)ได้ศึกษาและพัฒนาแบบจำลองให้มีอำนาจของการทดสอบ (Power of the test) เพิ่มขึ้น โดยสร้างแบบจำลองที่เรียกว่า Momentum-threshold autoregression (MTAR) โดยประมาณพารามิเตอร์ด้วยวิธี Generalised least squares (GLS) โดยการจำลองแบบมอนติคาร์โล ผลการศึกษา พบว่า GLS-MTAR ให้อำนาจการทดสอบที่ดีกว่าแบบจำลอง MTAR ที่เสนอโดย Enders and Siklos และ Meyer (2004) ได้ประยุกต์แบบจำลอง TVECM แบบ 1 เธรชโฮลด์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและการปรับตัวของราคาเนื้อหมูใน 2 ตลาด คือ ตลาดเนื้อหมูของประเทศเยอรมันและประเทศเนเธอร์แลนด์บนสมมติฐานของการรวมเป็นตลาดเดียวในสหภาพยุโรปซึ่งคำนึงถึงต้นทุนทางธุรกรรม (Transaction costs) ระหว่างตลาดด้วย พบว่า TVECM แบบ 1 เธรชโฮลด์ ให้ผลการศึกษาที่ไม่เอนเอียงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับแบบจำลอง VECM ซึ่งการที่ผลเป็นเช่นนั้นเนื่องมาจากแบบจำลอง VECM พิจารณาภายใต้เงื่อนไขของการปรับตัวแบบต่อเนื่องและเป็นเชิงเส้นซึ่งเมื่อราคาเปลี่ยนแปลงไปเพียงเล็กน้อยอันเนื่องมาจากต้นทุนทางธุรกรรมระหว่างตลาดก็จะส่งผลให้เกิดการปรับราคาของเนื้อหมูซึ่งให้ผลคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง ในทางกลับกันแบบจำลอง TVECM แบบ 1 เธรชโฮลด์ พิจารณาภายใต้สมมติฐานของแบบจำลองที่ไม่ต่อเนื่อง ดังนั้นผลจากต้นทุนทางธุรกรรมซึ่งมีค่าน้อยกว่าราคาเนื้อหมูมากจะไม่ส่งผลต่อการปรับตัวของราคาเนื้อหมู ซึ่งจะอยู่ใน Regime 1 หรือส่วนที่เรียกว่า Band of non-adjustment

2.1.2 วรรณกรรมปริทัศน์เกี่ยวกับผลการศึกษาเชิงเศรษฐศาสตร์

เศรษฐมิติแนวใหม่ที่ลดข้อบกพร่องของข้อมูลที่มีลักษณะไม่นิ่ง(Non-stationary) และศึกษาได้แบบพลวัตอย่างการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในการอธิบายความสัมพันธ์ของราคาหรือการส่งผ่านราคา โดยตัวอย่างการศึกษาของ จิตวดี แก้วเฉย (2550) ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวแบบ Two step ของ Engle and Granger ทดสอบความสัมพันธ์ของราคาปาล์มน้ำมันและราคาน้ำมันปาล์มดิบในตลาดระดับต่างๆ ทั้งในแนวตั้งและแนวราบ พบว่า ตลาดกรุงเทพฯกับตลาดโลกคือมาเลเซียมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวต่อกันและตลาดกรุงเทพฯมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับตลาดท้องถิ่นทั้ง 3 ตลาด คือ ตลาดชุมพร ตลาดกระบี่ และตลาดสุราษฎร์ธานี สำหรับตลาดท้องถิ่นทั้ง 3 ตลาด ก็มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวต่อกันเช่นกัน และยังทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลแบบ Granger causality แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของราคาระหว่างระดับตลาดที่มีความ

เชื่อมโยงกันในแนวตั้ง โดยทิศทางการเชื่อมโยงหรือการส่งผ่านของราคาจากราคาน้ำมันปาล์มดิบต่างประเทศมีผลกระทบต่อราคา (น้ำมันปาล์มดิบ) ขายส่งภายในประเทศ ในขณะที่ราคาขายส่งในประเทศก็มีผลกระทบต่อราคารับซื้อปาล์มน้ำมันในท้องถิ่นทั้ง 3 ตลาด แสดงให้เห็นว่าตลาดในระดับที่สูงกว่าจะกำหนดราคาตลาดที่อยู่ต่ำกว่า ส่วนในแนวราบให้ผลไม่ชัดเจน

อรวรรณ ศรีโสมพันธ์ (2556) ทำการศึกษาการส่งผ่านราคาข้าวเหนียวในประเทศไทยพบว่า การเปลี่ยนแปลงของตลาดข้าวเหนียวในระดับฟาร์ม ระดับภูมิภาค ระดับขายส่งและระดับส่งออกมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน โดยผลการประมาณค่าความยืดหยุ่นในการส่งผ่านราคาพบว่า ตลาดข้าวเหนียวในประเทศไทยมีลักษณะค่อนข้างแข่งขันและการส่งผ่านราคาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลการศึกษายังระบุด้วยว่าตลาดข้าวเหนียวในระดับส่งออกมีโครงสร้างการแข่งขันที่น้อยกว่าตลาดในประเทศ ดังนั้นผู้ส่งออกสามารถดูดซับส่วนเหลื่อมการตลาดของการเปลี่ยนแปลงราคาข้าวเหนียวได้มากที่สุด ในขณะที่ตลาดข้าวเหนียวคุณภาพดีมีลักษณะค่อนข้างผูกขาดมากกว่าข้าวเหนียวคุณภาพต่ำ แสดงให้เห็นว่าผู้ส่งออกข้าวเหนียวไทยยังสามารถเป็นผู้นำในการกำหนดราคาข้าวเหนียวคุณภาพสูงในตลาดส่งออกได้ ดังนั้นการแทรกแซงราคาข้าวเหนียวไม่ได้เป็นประโยชน์ รัฐบาลควรให้ความสำคัญกับการขยายตลาดไปยังประเทศใหม่ๆ พร้อมกับการรักษาความเชื่อมั่นและคุณภาพของข้าวเหนียวไทยในต่างประเทศเพื่อช่วยยกระดับราคาข้าวเหนียวในประเทศต่อไป

ส่วนสินค้าเกษตรที่มีมูลค่าส่งออกอันดับ 8 ของการส่งออกทั้งหมดในปี 2556 และเป็นอันดับ 1 ของสินค้าเกษตรอย่างยางพารา (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์: 2556) มีตัวอย่างของการศึกษา ดังนี้ เช่น ธิษณา ตันติวณิชชานนท์ (2554) ศึกษาการส่งผ่านราคายางพาราล่วงหน้าในตลาด 5 แห่ง อันได้แก่ ตลาดยางพาราล่วงหน้าประเทศจีน ตลาดยางพาราล่วงหน้าประเทศสิงคโปร์ ตลาดยางพาราล่วงหน้าประเทศญี่ปุ่น ตลาดยางพาราล่วงหน้าประเทศอินเดีย และตลาดยางพาราล่วงหน้าประเทศไทย โดยมุ่งศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของราคายางพาราล่วงหน้าจากตลาดหนึ่งสู่ตลาดอื่นๆ พบว่าตลาดยางพาราประเทศญี่ปุ่นและสิงคโปร์เป็นตลาดที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของราคาในตลาดอื่นๆ รวมถึงตลาดตนเองมากที่สุด และตลาดยางพาราล่วงหน้าประเทศจีนเป็นตลาดที่ได้รับผลกระทบจากตลาดอื่นน้อยที่สุดหรือมีความเป็นอิสระในตนเองอันอาจจะเนื่องมาจากนโยบายอัตราแลกเปลี่ยนที่คงที่ทำให้ไม่ได้รับผลกระทบจากความแปรปรวนภายนอกมากนัก ส่วนตลาดยางพาราล่วงหน้าในประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศที่มีการผลิตและส่งออกยางพารามากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งของโลก ปรากฏว่าได้รับผลกระทบจากตลาดภายนอกในสัดส่วนที่สูงและเป็นตลาดที่ส่งผลกระทบต่อตลาดอื่นๆ ได้น้อยที่สุด อันอาจ

เนื่องมาจากตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทยเพิ่งก่อตั้งได้ไม่นานและยังต้องได้รับการพัฒนาอีกมาก

นอกจากนี้การศึกษายังแสดงให้เห็นว่าการเกิดวิกฤตทางการเงินจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบของการส่งผ่านราคาในตลาดต่างๆ อีกด้วย ซึ่งสะท้อนว่าปัญหาวิกฤตทางการเงินสามารถส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมการรับรู้ข่าวสารและการตัดสินใจในการซื้อขายของนักลงทุนอย่างเห็นได้ชัดและธีระวุฒิ ธีตรานนท์ (2550) ทำการทดสอบความมีประสิทธิภาพและความสัมพันธ์ของราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ในตลาดส่งมอบทันที ณ ท่าเรือกรุงเทพฯ กับราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 จากตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์ และตลาดล่วงหน้าโตเกียว โดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว พบว่าตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์มีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข่าวสารและอ้างอิงราคาให้กับราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ในตลาดส่งมอบทันที ณ ท่าเรือกรุงเทพฯ ได้ดีกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย ซึ่งหมายความว่าราคายางแผ่นรมควันชั้น 3 ในตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์สามารถใช้อ้างอิงราคาในตลาดส่งมอบทันที ณ ท่าเรือกรุงเทพฯ ได้ดีกว่าตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย ในส่วนตลาดล่วงหน้าโตเกียวพบว่าไม่สามารถใช้เป็นแหล่งอ้างอิงราคาให้กับตลาดส่งมอบทันที ณ ท่าเรือกรุงเทพฯ ได้

ส่วนในต่างประเทศ Meyer (2004) ได้นำแบบจำลอง TVECM ที่มีการพัฒนาโดยลดข้อบกพร่องจากการไม่สมมาตรของข้อมูลราคาสินค้าโภคภัณฑ์ ไปศึกษาความสัมพันธ์ของราคาเนื้อหมูในตลาดประเทศเยอรมันและประเทศเนเธอร์แลนด์ในสหภาพยุโรปภายใต้สมมติฐานของการเป็นตลาดเดียว (Market integration) โดยไม่ละเลยต้นทุนทางธุรกรรมระหว่างตลาด พบว่าแบบจำลอง TVECM แบบ 1 เธรชโฮลด์ให้ผลการทดสอบว่าการละเลยต้นทุนทางธุรกรรมจะนำไปสู่ผลลัพธ์ที่เอนเอียงอย่างมีนัยสำคัญและ Peri and Baldi (2010) นำแบบจำลองTVECM แบบ 1 เธรชโฮลด์ไปใช้ศึกษานโยบายพลังงานในการใช้น้ำมันไบโอดีเซลที่ได้จากพืชอันมีน้ำมันเมล็ดเรพ เมล็ดทานตะวันและถั่วเหลืองกับราคาน้ำมันดีเซลในสหภาพยุโรปพบว่ามีเพียงน้ำมันเมล็ดเรพเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับราคาน้ำมันดีเซลโดยราคาน้ำมันดีเซลมีผลต่อราคาน้ำมันเมล็ดเรพในทิศทางเดียวอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่าการส่งผ่านของราคาเกิดขึ้นไปข้างหลังโดยการปรับตัวของราคาน้ำมันเมล็ดเรพและราคาน้ำมันดีเซลมีการส่งผ่านราคาแบบไม่สมมาตร อันเนื่องมาจากนโยบายส่งเสริมและให้ใช้น้ำมันไบโอดีเซล 80% ของสหภาพยุโรป ในช่วงปี ค.ศ. 2005-2007

ส่วนงานวิจัยที่ใช้แบบจำลองที่มิได้คำนึงถึงความไม่สมมาตรของการส่งผ่านราคาก็มี อาทิเช่น Masih and Masih (2002) ศึกษาการส่งผ่านราคาของหุ้นในตลาดหุ้นหลักๆ 6 ประเทศที่ส่งผลอย่างมากต่อตลาดโลกในแง่ของผลกระทบจากกระแสโลกาภิวัตน์และการเปลี่ยนแปลงของผู้นำตลาดโลกหลังเกิดผลกระทบจากกระแสโลกาภิวัตน์ อันได้แก่ ตลาดหุ้นสหรัฐฯ, ตลาดหุ้นญี่ปุ่น, ตลาดหุ้นอังกฤษ, ตลาดหุ้นเยอรมัน, ตลาดหุ้นแคนาดาและตลาดหุ้นออสเตรเลีย พบว่า ตลาดหุ้นสหรัฐฯ เป็นตลาดเดียวที่ไม่ได้รับผลกระทบจากกระแสโลกาภิวัตน์และดำรงความเป็นผู้นำตลาดโลกทั้งก่อนและหลังโลกาภิวัตน์ โดยมีข้อที่น่าสังเกตว่าตลาดหุ้นญี่ปุ่นและอังกฤษมีการตอบสนองต่อโลกาภิวัตน์ในทิศทางตรงกันข้าม และสำหรับตลาดสินค้าล่วงหน้านั้น Yang, Zhang and leatham (2003) ทำการศึกษาการส่งผ่านราคาของข้าวสาลีในตลาดล่วงหน้าสหรัฐฯ แคนาดา และยุโรป ซึ่งเป็นตลาดผู้ผลิตข้าวสาลีรายใหญ่ของโลก ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าราคาข้าวสาลีในตลาดสหรัฐฯมีผลกระทบต่อราคาในตลาดแคนาดาอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ตลาดยุโรปมีความเป็นอิสระค่อนข้างมากและไม่ได้รับผลกระทบด้านราคาทั้งจากตลาดสหรัฐฯและแคนาดา นอกจากนี้ตลาดยุโรปและแคนาดายังส่งผลกระทบต่อราคาในตลาดสหรัฐฯ ด้วยเช่นกันแต่อยู่ในระดับที่ไม่มากนัก

2.2 กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ความสัมพันธ์ของราคา

ศุภเกียรติ พืชไพศาล (2553: 27) กล่าวว่า ตลาดสินค้ามีอยู่ 3 มิติ คือ มิติเวลา มิติรูปลักษณ์ของสินค้า (Form) และมิติเชิงพื้นที่ (Spatial) สินค้าชนิดเดียวกันรูปแบบเดียวกัน เช่น ข้าวเปลือกมีจำหน่ายในหลายพื้นที่ซึ่งมีการปลูกและมีโรงสีรับซื้อในเวลาเดียวกัน หรือ ณ เวลาที่ต่างกัน ความแตกต่างในเชิงพื้นที่และเวลาเกิดขึ้นได้ด้วยกิจกรรมการตลาดที่ก่อให้เกิดการเคลื่อนย้ายสินค้าและการเก็บรักษา ในทำนองเดียวกันข้าวเปลือกถูกแปรรูปไปเป็นข้าวสาร กิจกรรมการตลาดทั้ง 3 ด้าน มีต้นทุนที่เกี่ยวข้องซึ่งทำให้เกิดความแตกต่างในราคาสินค้า สำหรับตลาดแข่งขันสมบูรณ์นั้นเป็นที่เข้าใจได้ว่าความแตกต่างของราคาเท่ากับต้นทุนที่เกิดจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเหล่านี้เท่านั้น ซึ่งเป็นไปตามกฎราคาเดียว (Law of one price)

ความแตกต่างของราคาในเชิงปฏิบัติควรได้รับการวิเคราะห์โดยอาศัยกฎราคาเดียวเป็นเกณฑ์ ในเชิงพื้นที่นั้นก่อนที่สินค้าจะมีการเคลื่อนย้าย ราคาของสินค้าใน 2 ตลาดจะแตกต่างกันมากกว่าต้นทุนการเคลื่อนย้าย ซึ่งราคาในแต่ละพื้นที่ถูกกำหนดด้วยอุปสงค์และอุปทานภายในท้องที่นั้นๆ หากอุปทานมีมากกว่าอุปสงค์โดยเปรียบเทียบแล้วราคาในท้องที่จะต่ำการเคลื่อนย้ายสินค้าออก

จากท้องที่นี้จะเกิดขึ้นหากราคาในท้องที่อื่นสูงกว่าและสูงกว่าต้นทุนการเคลื่อนย้ายและต้นทุนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ดุลยภาพของราคาใน 2 พื้นที่ซึ่งมีการซื้อขายสินค้าจะเกิดขึ้นเมื่อราคาของทั้งสองพื้นที่เท่ากัน (หลังจากที่หักค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องแล้ว) (ศุภเกียรติ พืชไพศาล, 2553)

ในทำนองเดียวกันหากสินค้ามีการเคลื่อนย้ายจากพื้นที่หนึ่งไปยังพื้นที่อื่น และมีการแปรรูป เช่น จากข้าวเปลือกไปเป็นข้าวสารและมีการเก็บรักษาซึ่งอาจจะเก็บรักษาไว้ก่อนการสีข้าวหรือภายหลังก็ตาม ค่าใช้จ่ายทั้งหมดนี้ คือส่วนต่างของราคาโดยรวมซึ่งเท่ากับค่าส่วนเหลื่อมการตลาดที่เกิดขึ้นทั้งหมดในตลาด

เมื่อแบ่งตลาดออกเป็นระดับตามลักษณะของผู้ทำการค้าขาย เช่น ตลาดขายปลีก ตลาดขายส่ง และฟาร์มนั้น สามารถวัดส่วนเหลื่อมการตลาด (Marketing margin) ในแต่ละช่วงตลาดได้ เช่น ส่วนเหลื่อมระหว่างราคาฟาร์มกับราคาขายส่ง หรือส่วนเหลื่อมทั้งหมดซึ่งวัดจากราคาฟาร์มและราคาขายปลีก ทั้งนี้ในแต่ละระดับอาจมีกิจกรรมการแปรรูป และการเก็บรักษาร่วมอยู่ด้วยนอกเหนือไปจากกิจกรรมการเคลื่อนย้ายและซื้อขายระหว่างพื้นที่

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านราคาของระบบตลาดนั้น จำเป็นต้องเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนที่เกิดขึ้น (รวมกำไรปกติ) กับความแตกต่างของราคาซึ่งต้องอาศัยการเก็บข้อมูลต้นทุนการตลาดในทุกๆระดับ สำหรับทุกๆ กิจกรรมการตลาด ในทางปฏิบัติย่อมคาดได้ว่าสินค้าไม่น้อยที่ราคาแตกต่างกันเชิงพื้นที่มากกว่าต้นทุนในการโอนย้ายสินค้า ซึ่งอาจเกิดจากเหตุผลหลายประการ ได้แก่ ความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลราคาในตลาดต่างๆ สินค้าไม่เหมือนกันเสียทีเดียว (Non-homogeneous) ความชอบในตัวสินค้าที่แตกต่างกัน กฎ ระเบียบการค้าขายในแต่ละท้องที่ซึ่งอาจเป็นการกีดกันการเข้าตลาด (อารี วิบูลย์พงศ์, 2549 อ้างถึงใน Tomek and Robinson, 2515)

ในการศึกษาความสัมพันธ์ของราคาสินค้าทางการเกษตร เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างราคาฟาร์มกับราคาขายปลีกให้ความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับประสิทธิภาพการตลาดและสวัสดิการของผู้บริโภคและเกษตรกร (อารี วิบูลย์พงศ์, 2549 อ้างถึงใน Aguiar and Santana, 2545) ด้วยเหตุนี้นักเศรษฐศาสตร์เกษตรจึงให้ความสำคัญกับการศึกษากระบวนการส่งผ่านของราคา และมีการศึกษาทบทวนเป็นระยะๆ เมื่อเวลาผ่านไปเพื่อตรวจสอบโครงสร้างความสัมพันธ์ว่ายังคงเป็นเช่นเดิมหรือได้เปลี่ยนแปลงไปแล้ว เช่น Aguiar and Santana ได้พบว่าข้อค้นพบ (Price discovery) จากตลาดสินค้าชนิดหนึ่งไม่สามารถครอบคลุมนำไปใช้กับตลาดสินค้าชนิดอื่นได้และสำหรับสินค้าชนิดเดียวกันเมื่อเวลาผ่านไปจะมีการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ได้

ความกังวลของผู้สนใจในเรื่องเกษตรคือ การส่งผ่านราคาที่ไม่มีประสิทธิภาพและไม่มีความเท่าเทียมกันในการส่งผ่านราคาเมื่อราคาสูงขึ้น กับเมื่อราคาลดลงซึ่งเรียกว่าความไม่สมมาตรของการส่งผ่านราคา ความไม่สมมาตรของการส่งผ่านราคาเป็นสถานการณ์ที่ได้รับการยืนยันจากงานวิจัยหลายชิ้นซึ่งคำอธิบายมาจากปรากฏการณ์มากกว่าคำอธิบายเชิงทฤษฎี ทั้งนี้ Aguiar and Santana สรุปไว้ว่าเกิดจากอำนาจการตลาดเป็นส่วนใหญ่ งานหลายชิ้นสนับสนุนว่าเมื่อตลาดมีอำนาจเชิงผูกขาดจะทำให้การส่งผ่านราคามีความเข้มข้นขึ้นในภาวะตลาดขาขึ้น (ราคาเพิ่มสูงขึ้น) และตรงกันข้ามมีงานที่ชี้ว่าการส่งผ่านราคาจะเข้มข้นขึ้นในภาวะตลาดขาลง สำหรับสินค้าที่เน่าเสียง่าย (อารี วิบูลย์พงศ์, 2549)

การส่งผ่านราคาไปข้างหน้า (จากฟาร์มไปสู่ตลาดขายปลีก) เกิดจากข้อสังเกตที่ผ่านมาว่าช็อคหรือการเปลี่ยนแปลงที่ฟาร์มหรือด้านอุปทานมีบ่อยครั้งกว่าการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ที่ระดับตลาดขายปลีก นอกจากนั้นผู้ค้าส่วนใหญ่มักมีการปรับเปลี่ยนราคา (Mark-up pricing) ตามสถานการณ์ในกรณีที่ไม่สามารถรู้ได้ชัดเจนว่าความสัมพันธ์ของราคาอยู่ในทิศทางใด การค้นหาทิศทางความสัมพันธ์ (Causality test) จึงเป็นประโยชน์ เช่น ในงานของ Wiboonpong and Chavanapoonpol (2001), Granger (1969) และ Sims (1972)

การศึกษาการส่งผ่านราคานำไปใช้กับการทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวระหว่างผู้ผลิต เกษตรกร และผู้ขายปลีกในหลายกรณี เช่น ในกรณีของการเปลี่ยนแปลงในตลาดเนื้อวัวในอังกฤษเมื่อมีวิกฤติโรควัวบ้า ซึ่งช่วยให้เข้าใจการปรับตัวของความสัมพันธ์ของราคาการเปลี่ยนแปลงของส่วนเหลื่อมการตลาดเมื่อมีโรควัวบ้าเกิดขึ้นในตลาด และน่าที่จะเป็นบทเรียนสำหรับการศึกษากรณีที่เกิดโรคไข้หวัดนกในประเทศไทย และกรณีอื่นๆ เช่นกัน

2.2.2 การส่งผ่านราคา (Price transmission)

การส่งผ่านราคา คือ การที่ราคาในตลาดหรือสินค้าหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป แล้วส่งผลให้ราคาในตลาดหรือสินค้าอื่นมีการเปลี่ยนแปลง (ธิษณา ตันติวณิชชานนท์, 2554: 9) แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1) Spatial: คือ การส่งผ่านราคาในสินค้าชนิดเดียวกันระหว่างตลาดที่แตกต่างกัน เช่น ราคาน้ำมันปาล์มดิบในตลาดไทยและราคาน้ำมันปาล์มดิบในตลาดมาเลเซีย

2) Vertical: คือ การส่งผ่านราคาระหว่างสินค้าต้นน้ำหรือวัตถุดิบและสินค้าปลายน้ำหรือสินค้าสำเร็จ เช่น ราคาของปาล์มน้ำมัน และราคาของน้ำมันปาล์มสำเร็จรูป

3) Cross-commodity: คือ การส่งผ่านราคาระหว่างสินค้าต่างชนิดกันแต่มีความสัมพันธ์กัน เช่น ราคาของน้ำมันถั่วเหลืองและราคาของน้ำมันปาล์ม

การศึกษาการส่งผ่านราคา สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของราคาได้ในหลายรูปแบบ เช่น

- อธิบายถึงดุลยภาพในระยะยาวของราคาระหว่าง 2 ตลาด และความเร็วในการปรับตัวของราคาเข้าสู่ดุลยภาพนั้น
- อธิบายถึงทิศทางของการส่งผ่านราคา เป็นต้นว่าราคาในตลาดหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่ออีกตลาดหนึ่งหรือราคาของทั้งสองตลาดต่างมีผลกระทบซึ่งกันและกัน
- ช่วยในการพยากรณ์ราคาในระยะสั้น โดยการเพิ่มตัวแปรที่เป็นปัจจัยซึ่งส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาเข้าไปในการวิเคราะห์
- ค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคา เป็นตัวชี้วัดที่แสดงถึงประสิทธิภาพของราคาและโครงสร้างตลาด เช่น ค่าความยืดหยุ่นของการส่งผ่านราคาเป็น 1 แสดงว่าประสิทธิภาพทางราคาสูงที่สุดโดยมีโครงสร้างตลาดแข่งขันสมบูรณ์ และถ้ามีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าประสิทธิภาพทางราคาต่ำที่สุดโดยมีโครงสร้างตลาดไม่แข่งขัน เป็นต้น (อรวรรณ ศรีโสมพันธ์, 2556 อ้างถึงใน Barret and Li, 2545)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2.3 Vector error correction model (VECM)

แบบจำลองเวคเตอร์เออร์เรอร์คอเรคชัน เป็นกลไกการปรับตัวในระยะสั้น สมมติให้ X_t และ Y_t เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีลักษณะไม่นิ่งและไม่เกิดปัญหาสมการถดถอยไม่แท้จริง สมการถดถอยที่ได้มีการร่วมกันไปด้วยกัน โดยมีกลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว นั่นคือ ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แต่ในระยะสั้นอาจมีการออกนอกดุลยภาพ ได้เพราะฉะนั้นจะให้พจน์ค่าความคลาดเคลื่อนสุ่มในสมการที่ร่วมกันไปด้วยกันเป็นค่าความคลาดเคลื่อนดุลยภาพ (Equilibrium) และนำพจน์ค่าความคลาดเคลื่อนสุ่มนี้เป็นตัวเชื่อมพฤติกรรมในระยะสั้นและระยะยาวเข้าด้วยกัน ลักษณะสำคัญของตัวแปรอนุกรมเวลาที่มีการร่วมกันไปด้วยกันคือวิถีเวลา (Time path) ของอนุกรมเวลาเหล่านี้ได้รับอิทธิพลจากการเบี่ยงเบนออกนอกดุลยภาพระยะยาวและถ้าระบบจะกลับเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว การเคลื่อนไหวของข้อมูลอนุกรมเวลาอย่างน้อยบางตัวแปรจะต้องตอบสนองต่อขนาดของการออกนอกดุลยภาพ (Disequilibrium) ในแบบจำลอง Error

correction model พลวัตพจน์ระยะสั้น (Short – term dynamics) ของตัวแปรในระบบจะได้รับอิทธิพลจากการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพ (สรศักดิ์ จงสมบัติไพบูลย์, 2556: 27-28)

ตัวแบบจำลอง VECM เป็นดังนี้

$$\Delta X_t = \beta_1 e_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \phi_i \Delta X_{t-i} + \sum_{j=1}^{p} \delta_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$\Delta Y_t = \beta_2 u_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \pi_i \Delta X_{t-i} + \sum_{j=1}^{p} y_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

โดยที่ X_t, Y_t คือค่าลอการิทึมของข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t

β_1, β_2 คือสัมประสิทธิ์ความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

δ_j, π_i คือสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นในระยะสั้น

e_{t-1}, u_{t-1} คือพจน์ของความคลาดเคลื่อนสุ่ม

ϕ_i , y_j คือสัมประสิทธิ์ของความล่าช้า (Coefficient of lagged)

$\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}$ คือค่าความคลาดเคลื่อนสุ่ม

$$e_{t-1} = Y_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 X_{t-1}$$

$$u_{t-1} = X_{t-1} - \mu_0 - \mu_1 Y_{t-1}$$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.2.4 Threshold vector error correction model (TVECM)

TVECM (Massimo and Baldi, 2010) เป็นแบบจำลองที่พัฒนาต่อมาจากแบบจำลอง VECM เพื่อแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสำหรับการปรับตัวของตัวแปรตามในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีที่เมื่อตัวแปรต้น Error correction term (ECT) มีการเบี่ยงเบนไปจากดุลยภาพในระยะยาวเพียงเล็กน้อยหรือมีความไม่ต่อเนื่อง (ไม่เป็นเชิงเส้น) ซึ่งอาจจะไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม โดยใช้แนวคิดที่ว่า ECT ต้องเปลี่ยนแปลงไปมากกว่าหรือต่ำกว่าค่าเธรชโฮลด์จึงจะส่งผลให้เกิดการปรับค่าของตัวแปรตาม โดยมีแบบจำลองในกรณี 1 เธรชโฮลด์ หรือ 2 Regimes ดังนี้

$$\Delta X_t = \begin{Bmatrix} A_1 X_{t-1}(\beta) + u_t, if\ w_{t-1}(\beta) \le \gamma\ \mathrm{Re}\,gime1 \\ A_2 X_{t-1}(\beta) + u_t, if\ w_{t-1}(\beta) > \gamma\ \mathrm{Re}\,gime2 \end{Bmatrix} \quad (3)$$

โดยที่

$$X_{t-1}(\beta) = \begin{Bmatrix} 1 \\ w_{t-1}(\beta) \\ \Delta X_{t-1} \\ \Delta X_{t-2} \\ \vdots \\ \Delta X_{t-l} \end{Bmatrix} \quad (4)$$

เมื่อ X_t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีมิติ $p \times 1$ และมี Integrated of order 1

β คือ Cointegrating vector

$w_t(\beta)$ คือ Error correction term

u_t คือ Error term

γ คือ Threshold parameter

A_1 และ A_2 คือ เมตริกซ์สัมประสิทธิ์ในแต่ละ Regime

โดยมีตัวทดสอบทางสถิติ คือ Two SupLM tests

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.2.5 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์ (Granger causality test)

Granger causality test (สรศักดิ์ จงสมบัติไพบูลย์, 2556) เป็นการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรโดยแบบจำลองนี้กลุ่มข้อมูลในอดีตของตัวแปรหนึ่งจะมีความสามารถในการอธิบายพฤติกรรมของตัวแปรภายใน (Endogenous variable) ที่ต้องการทดสอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยแนวคิดและวิธีทดสอบสามารถสรุปได้ดังนี้ สมมติว่ามีตัวแปรอยู่ 2 ตัว คือ X และ Y โดยเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ถ้าการเปลี่ยนแปลงของ X เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ Y แล้ว X ควรจะเกิดขึ้นก่อน Y ดังนั้น ถ้า X เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ Y เงื่อนไขสองประการต้องเกิดขึ้น

ประการแรกคือ X ควรช่วยในการทำนาย Y นั่นคือในการถดถอยของ Y กับค่าที่ผ่านมาของ Y นั้น ค่าที่ผ่านมาของ X ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวแปรอิสระควรมีส่วนช่วยในการเพิ่มอำนาจใน

การอธิบาย (Explanatory power) ของสมการถดถอยอย่างมีนัยสำคัญ และประการที่สองคือ Y ไม่ควรช่วยในการทำนาย X เหตุผลคือ ถ้า X ช่วยทำนาย Y และ Y ช่วยทำนาย X อาจจะมีตัวแปรอื่นอีกหนึ่งตัวหรือมากกว่าที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งใน X และ Y เพราะฉะนั้นสมมติฐานหลัก (H_0) ก็คือ X ไม่ได้เป็นสาเหตุของ Y ซึ่งจะทดสอบสมการถดถอยสองสมการดังนี้

$$Y_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{q} \gamma_i X_{t-i} + \nu_t \qquad (5)$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^{r} \beta_i Y_{t-i} + \eta_t \qquad (6)$$

สมการ (5) เรียกว่า การถดถอยที่ไม่ระบุข้อจำกัด (Unrestricted regression) ส่วนสมการ (6) เรียกว่า การถดถอยที่ระบุข้อจำกัด (Restricted regression) (ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์, 2554)

ให้ RSS_r คือ ผลบวกส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือยกกำลังสอง (Residual sum of squares) จากสมการถดถอยที่ระบุข้อจำกัด

RSS_{ur} คือ ผลบวกส่วนตกค้างหรือส่วนที่เหลือยกกำลังสอง (Residual sum of squares) จากสมการถดถอยที่ไม่ระบุข้อจำกัด

โดยใช้สถิติ F ทดสอบ ดังนี้

$$F_{q(n-k)} = \frac{RSS_r - RSS_{ur}}{RSS_{ur}/(n-k)} \qquad (7)$$

ถ้าปฏิเสธ H_0 หมายความว่า X เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของ Y และถ้าต้องการทดสอบสมมติฐานหลักว่า Y ไม่ได้เป็นสาเหตุของ X ก็ทำการทดสอบอย่างเดียวกัน โดยสลับเปลี่ยนตัวแบบจาก X เป็น Y และจาก Y เป็น X ดังนี้

$$X_t = \sum_{i=1}^{p} A_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^{q} B_i Y_{t-i} + \nu_t \qquad (8)$$

$$X_t = \sum_{i=1}^{r} C_i X_{t-i} + \eta_t \qquad (9)$$

สมการ (8) เรียกว่า ตัวแบบการถดถอยที่ไม่ระบุข้อจำกัด ส่วนสมการ (9) เรียกว่า ตัวแบบการถดถอยที่ระบุข้อจำกัด

ในการกำหนดจำนวน Lag ของสมการ ควรจะทดสอบ ณ ค่าของ Lag ที่แตกต่างกัน 2 – 3 ค่า เพื่อความมั่นใจว่าผลลัพธ์ที่ได้ไม่อ่อนไหวไปกับค่าของ Lag ที่เลือกมา โดยจุดอ่อนของการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล คือตัวแปรสาม (Z) ซึ่งเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของ Y แต่อาจมีความสัมพันธ์กับ X ซึ่งสามารถแก้ปัญหาได้โดยทำการถดถอยด้วยการใส่ค่า Lag ของ Z ทางด้านตัวแปรอิสระด้วย (วชิราพร ประเศรษฐานนท์, 2553) ทั้งนี้ข้อดีของการศึกษาโดยใช้ Granger causality test นั้นสามารถใช้ได้กับตัวแปร หรือ ค่าความคลาดเคลื่อนสุ่ม (Error term) ที่มีการแจกแจงที่ไม่ใช่การแจกแจงปกติได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวด้วยระเบียบวิธีการแบบใหม่จากการพัฒนาข้อจำกัดของความไม่สมมาตรของข้อมูลของราคาสินค้าโภคภัณฑ์ หรือราคาสินค้าทางการเกษตร ซึ่งในงานวิจัยนี้เป็นราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันถั่วเหลือง และราคาน้ำมันไบโอดีเซล โดยวิธีดำเนินการวิจัยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เป็นการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ของราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลือง ณ ตลาดกรุงเทพฯ จากกรมการค้าภายใน และข้อมูลราคาน้ำมันไบโอดีเซลจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2549 – เดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 รวมทั้งสิ้น 417 สัปดาห์ โดยพิจารณาข้อมูลราคาน้ำมันไบโอดีเซลเป็นข้อมูลหลักในการเลือกตัวอย่างโดยพิจารณาเลือกช่วงเวลานับตั้งแต่เดือนแรกของปีที่มีการจำหน่ายน้ำมันไบโอดีเซลในประเทศไทยเป็นครั้งแรกจนกระทั่งถึงปัจจุบันที่สุด ซึ่งครอบคลุมแผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม ปี พ.ศ. 2551-2555โดยเฉพาะการขยายพื้นที่เพาะปลูกปีละ 500,000 ไร่ รวม 2.5 ล้านไร่ รวมถึงโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี (พ.ศ. 2551-2565) โดยเฉพาะการใช้น้ำมันปาล์มเป็นวัตถุดิบหลัก เพื่อทดแทนการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศและมุ่งส่งเสริมการใช้น้ำมันไบโอดีเซล

จะเห็นได้ว่าข้อมูลที่เลือกมาจะอยู่ในช่วงก่อนแผนพัฒนาฯ และอยู่ในช่วงแผนพัฒนาฯ ซึ่งน่าจะสะท้อนภาพของความไม่สมมาตรของข้อมูลราคาสินค้าโภคภัณฑ์ ซึ่งแบบจำลอง TVECM เป็นแบบจำลองที่รองรับความไม่สมมาตรของข้อมูล

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis) โดยนำข้อมูลอนุกรมเวลาที่เป็นรายสัปดาห์มาวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ของราคาโดยใช้การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของ

แกรงเจอร์ (Granger causality test) และทดสอบสมมติฐาน Asymmetric cointegration test หรือ Threshold cointegration test โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 การทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันถั่วเหลือง และราคาน้ำมันไบโอดีเซล เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งต้องพิจารณาก่อนว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่ง (Stationary) หรือไม่ เพราะถ้าข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งเมื่อทำการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวในรูปแบบสมการถดถอย อาจเป็นความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง (Spurious) และตัวแบบจำลองที่ได้จากการประมาณค่ามีความเอนเอียง (Biased) จึงต้องทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยการทดสอบยูนิทรูท (Unit root test) ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) โดยความหมายของคำว่านิ่ง (พฤทธิ์สรรค์ สุทธิไชยเมธี, 2553) จะประกอบด้วยคุณสมบัติ ดังนี้

1) ค่าเฉลี่ยคงที่เมื่อเวลาเปลี่ยนไป: $E(x_t) = E(x_{t-k}) = \mu$

2) ความแปรปรวนคงที่เมื่อเวลาเปลี่ยนไป: $Var(x_t) = \sigma^2$

3) ความแปรปรวนร่วม (Covariance) ของข้อมูลที่เวลาต่างกันคงที่ไม่ขึ้นอยู่กับช่วงเวลา: $Cov(x_t, x_{t+k}) = E(x_t - \mu)(x_{t+k} - \mu) = \sigma_k - \mu$

การทดสอบยูนิทรูทด้วยวิธี ADF สามารถทดสอบได้ดังสมการ (10)

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} c_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (10)$$

โดยที่ X_t, X_{t-i} คือ ค่าลอการิทึมฐานธรรมชาติของราคาน้ำมันปาล์มดิบหรือราคาน้ำมันถั่วเหลืองหรือราคาน้ำมันไบโอดีเซล ณ เวลา t และ $t-i$

α , β , θ , c_i คือ ค่าพารามิเตอร์

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนสุ่ม

t คือ ค่าแนวโน้ม

สมมติฐานในการทดสอบ คือ

$H_0 : \theta = 0$ ข้อมูลมียูนิทรูทและมีความไม่นิ่ง

$H_1 : \theta < 0$ ข้อมูลไม่มียูนิทรูท และมีความนิ่ง

ถ้ายอมรับ H_0 หมายความว่า ราคาน้ำมันปาล์มดิบหรือราคาน้ำมันถั่วเหลืองหรือราคาน้ำมันไบโอดีเซล มีลักษณะไม่นิ่ง แต่ถ้าปฏิเสธ H_0 หมายความว่า ราคาน้ำมันปาล์มดิบหรือราคาน้ำมันถั่วเหลืองหรือราคาน้ำมันไบโอดีเซล มีลักษณะนิ่ง

3.2.2 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์

ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) นั้นเป็นความสัมพันธ์ของตัวแปรตามทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ ดังนั้นการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์จึงเป็นการทดสอบตัวแปรว่าเป็นเหตุเป็นผลกันในทางเศรษฐศาสตร์จริงหรือไม่ ถ้าเป็นจริงจะได้นำไปทดสอบว่าตัวแปรคู่ใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว และทดสอบกระบวนการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต้นและตัวแปรตามเพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวด้วยวิธีการ TVECM ต่อไป โดยขั้นตอนนี้สมมติฐานหลัก คือ X ไม่ได้เป็นสาเหตุของ Y และในทางกลับกัน Y ไม่ได้เป็นสาเหตุของ X โดยทำการทดสอบตัวแบบการถดถอย ดังนี้

$$Y_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{q} \gamma_i X_{t-i} + \nu_t \qquad (11)$$

$$X_t = \sum_{i=1}^{q} A_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} B_i Y_{t-i} + \eta_t \qquad (12)$$

โดยที่ Y_t คือ ค่าลอการิทึมฐานธรรมชาติของราคาน้ำมันไบโอดีเซล ณ เวลา t

X_t คือ ค่าลอการิทึมฐานธรรมชาติของราคาน้ำมันปาล์มดิบ ณ เวลา t

Y_{t-i} คือ ค่าลอการิทึมฐานธรรมชาติของราคาน้ำมันไบโอดีเซล ณ เวลา t-i

X_{t-i} คือ ค่าลอการิทึมฐานธรรมชาติของราคาน้ำมันปาล์มดิบ ณ เวลา t-i

θ_i , γ_i , A_i, B_i คือ ค่าพารามิเตอร์

ν_t , η_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนสุ่ม

โดยสมมติฐานในการทดสอบมี ดังนี้

H_0 : ราคาน้ำมันปาล์มดิบไม่เป็นสาเหตุต่อการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันไบโอดีเซล

H_1 : ราคาน้ำมันปาล์มดิบเป็นสาเหตุต่อการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันไบโอดีเซล

โดยใช้ตัวทดสอบสถิติ F ทดสอบ ถ้าปฏิเสธ H_0 หมายความว่า ราคาน้ำมันปาล์มดิบเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันไบโอดีเซล และทดสอบในทางกลับกันโดยมีสมมติฐานหลัก คือ ราคาน้ำมันไบโอดีเซลไม่เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันปาล์มดิบ ซึ่งความสัมพันธ์ของตัวแปรคู่อื่นๆก็ทดสอบได้ในลักษณะเดียวกัน

3.2.3 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวโดยวิธีการ Johansen-Juselius

เมื่อทราบความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผลกันของตัวแปรแล้ว จึงทำการทดสอบตัวแปรต่างๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) ตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์หรือไม่ โดยงานวิจัยนี้จะใช้วิธีการของ Johansen-Juselius ซึ่งมีข้อดีคือสามารถประยุกต์ใช้กับแบบจำลองที่มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัวแปรขึ้นไปได้และสามารถทดสอบหาจำนวนCointegrating vector ได้พร้อมๆกัน โดยไม่ต้องระบุก่อนว่าตัวแปรใดเป็น Exogenous variables หรือ Endogenous variables โดยใช้ตัวทดสอบสถิติ Trace test หรือ Maximum-Eigenvalue test (ภาวินี วิโนทัย, 2547)โดยมีรูปแบบความสัมพันธ์เป็น ดังนี้

$$\begin{bmatrix} y_{1,t} \\ y_{2,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{1,1}\, a_{1,2} \\ a_{2,1}\, a_{2,2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1,t-1} \\ y_{2,t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1,t} \\ e_{2,t} \end{bmatrix} \qquad (13)$$

โดยที่ตัวแปร $y_{1,t}$, $y_{2,t}$ คือ ค่าลอการิทึมฐานธรรมชาติของราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันไบโอดีเซล ราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลือง และราคาน้ำมันถั่วเหลืองกับราคาน้ำมันไบโอดีเซล

การทดสอบจะหาค่า Rank จากเมทริกซ์ $a_{i,j}$ โดยใช้วิธี Trace test และ Maximum-Eigenvalue test ดังสมการ (14) และ (15)

$$\lambda_{trace}(r) = -T\sum_{i=r+1}^{n}\ln(1-\lambda_i) \qquad (14)$$

$$\lambda_{\max}(r, r+1) = -T\ln(1-\lambda_{r+1}) \qquad (15)$$

โดยที่ T = จำนวนข้อมูล

n = จำนวนตัวแปรตาม

λ = ค่า Eigenvalue

โดยมีสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ ดังนี้

- สำหรับ Trace test

H_0 : มี Cointegrating vector $\leq$ r

H_1 : มี Cointegrating vector $>$ r

- สำหรับ Maximum-Eigenvalue test

H_0 : มี Cointegrating vector = r

H_1 : มี Cointegrating vector $\neq$ r

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เมื่อทดสอบแล้วพบว่า Rank = 0 แสดงว่า ตัวแปร $y_{1,t}$, $y_{2,t}$ ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวต่อกัน หาก Rank = r แสดงว่า ตัวแปร $y_{1,t}$, $y_{2,t}$ มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว r รูปแบบ โดยขั้นตอนนี้จะใส่ค่าตัวแปรล่าช้าที่เหมาะสม (Optimal lag length) โดยการพิจารณาค่าช่วงห่างของเวลาหรือค่าความล่าช้าที่เหมาะสม (Optimal lag) จากค่า SIC ที่น้อยที่สุด

3.2.4 การทดสอบทางสถิติแบบจำลอง TVECM โดยตัวทดสอบ Two SupLM tests

ตัวทดสอบทางสถิติ Two SupLM tests (Massimo and Baldi, 2010) เป็นวิธีการทางเศรษฐมิติที่พัฒนาขึ้น เพื่อใช้เป็นตัวทดสอบสำหรับสถิติที่ไม่อิงพารามิเตอร์ (Non-

parametric) จากการใช้ Lagrange multiplier (LM) statistic เพื่อให้ทดสอบสมมติฐานได้โดยวิธีจำลองแบบบูทสแตรบ

ดังนั้น ขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบค่าพารามิเตอร์ (Cointegrating vector) และเธรชโฮลด์พารามิเตอร์ (γ) ที่ได้จากการประมาณตัวแบบจำลอง TVECM โดยวิธี Maximum likelihood โดยใช้วิธีบูทสแตรบคำนวณหาค่าวิกฤต (Asymptotic critical values) เพื่อทดสอบทางสถิติ โดยมีตัวทดสอบ ดังนี้

$$\sup LM^{0} = \sup_{\gamma_L \le \gamma \le \gamma_U} LM(\beta_0, \gamma) \qquad (16)$$

ซึ่งเป็นการทดสอบค่าเวกเตอร์สัมประสิทธิ์ (Cointegrating vector: β) ในกรณีที่ทราบค่า β หรือมีการกำหนดค่า β ไว้ก่อน และ

$$\sup LM = \sup_{\gamma_L \le \gamma \le \gamma_U} LM(\tilde{\beta}, \gamma) \qquad (17)$$

ซึ่งเป็นการทดสอบค่าเวกเตอร์สัมประสิทธิ์ (Cointegrating vector: $\tilde{\beta}$) ที่ได้จากการประมาณโดยมิได้ทราบค่ามาก่อน โดยบริเวณช่วง $[\gamma_L \le \gamma \le \gamma_U]$ กำหนดได้ ดังนี้

γ_L คือ เปอร์เซนไทล์ที่ π_0 ของ $W_{t-1}(\tilde{\beta})$

γ_U คือ เปอร์เซนไทล์ที่ 1-π_0 ของ $W_{t-1}(\tilde{\beta})$

3.2.5 การทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นโดยแบบจำลอง TVECM (Massimo and Baldi, 2010)

ข้อมูลราคาสินค้าโภคภัณฑ์ เช่น ราคาสินค้าเกษตร ส่วนใหญ่มักพบว่าการส่งผ่านราคาไม่มีประสิทธิภาพและไม่มีความเท่าเทียมกันในการส่งผ่านราคาเมื่อราคาสูงขึ้นกับเมื่อราคาลดลง “เธรชโฮลด์พารามิเตอร์” จึงเป็นขีดวัดในการแบ่งช่วง (Regime) ของแบบจำลองการปรับตัวในระยะสั้นให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว เช่น ช่วงที่ราคามีแนวโน้มปรับขึ้นกับช่วงที่ราคามีแนวโน้มปรับลง และใช้เป็นตัวชี้วัดในการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรในแบบจำลองได้ เช่น ถ้าราคาเปลี่ยนแปลงไป อันเนื่องมาจากต้นทุนทางธุรกรรมซึ่งน้อยกว่าราคาสินค้าซึ่งไม่ใช่ผลของราคาสินค้าที่มีความสัมพันธ์ต่อ

กัน เธรชโฮลด์พารามิเตอร์ จะบอกได้ว่าราคาสินค้านั้น จะยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลกระทบต่อกันหรือยังไม่มีการปรับตัวในระยะสั้นให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

ดังนั้น ขั้นตอนนี้เป็นการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ (พารามิเตอร์) ของ Error correction term (ECT) ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรในการปรับตัวในระยะสั้น เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว (Speed of adjustment) ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันไบโอดีเซล ราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลืองและราคาน้ำมันถั่วเหลืองกับราคาน้ำมันไบโอดีเซลและประมาณค่าเธรชโฮลด์พารามิเตอร์ของตัวแบบจำลอง TVECM ในแต่ละคู่ความสัมพันธ์

3.2.6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

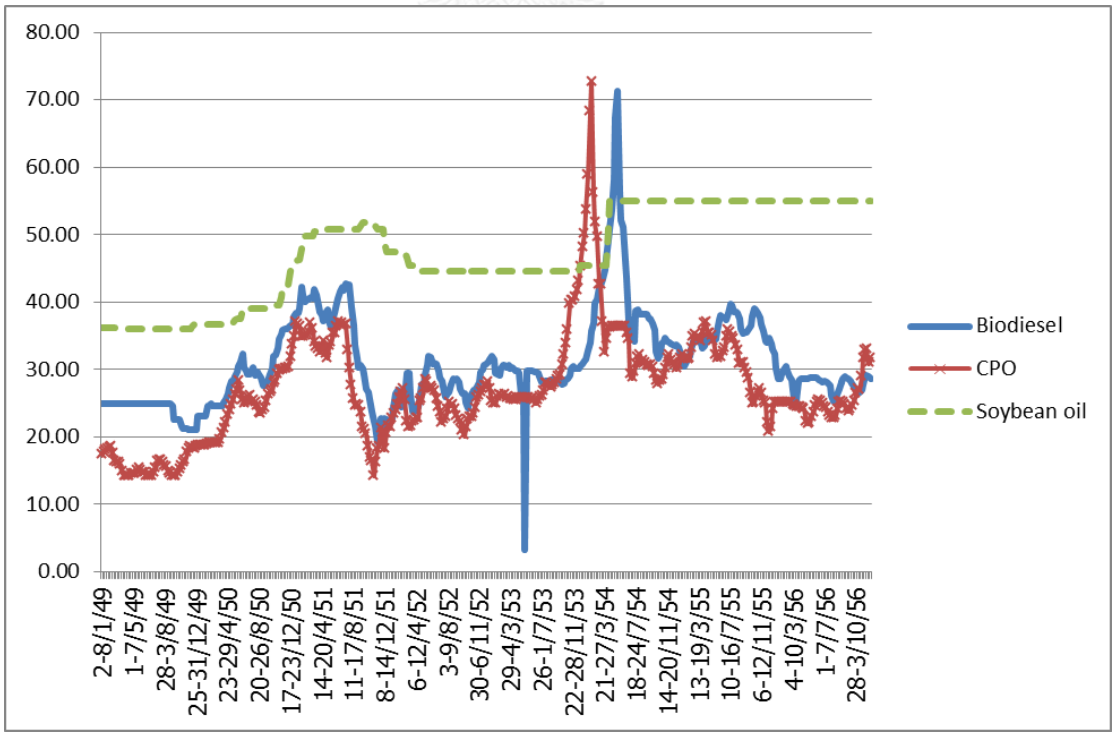
ประกอบด้วยผลสรุปที่ได้จากการศึกษาและเสนอแนะแนวทางในเชิงนโยบายและในการศึกษาในอนาคต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์

4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล

ในการศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวของงานวิจัยนี้มีตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา คือ ราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันไบโอดีเซล และราคาน้ำมันถั่วเหลือง ซึ่งทำให้อยู่ในรูปแบบลอการิทึมฐานธรรมชาติ โดยมีแนวโน้มทางสถิติของอนุกรมเวลาของตัวแปรต่างๆ ดังภาพที่ 4.1 ซึ่งพบว่า อนุกรมเวลาของทุกตัวแปรที่นำมาศึกษานั้นไม่มีแนวโน้ม (Trend) อิทธิพลของฤดูกาล (Seasonal effect) อิทธิพลของวัฏจักร (Cyclical effect) และลักษณะข้อมูลมี Intercept เนื่องจากราคาไม่เท่ากับศูนย์ นอกจากนี้ยังพบว่าแผนแบบของข้อมูลราคาน้ำมันไบโอดีเซลมีค่าผิดปกติเกิดขึ้นซึ่งเกิดขึ้นในช่วงต้นปี พ.ศ. 2553 อันเป็นผลมาจากสถานการณ์การเมืองในประเทศจนเกิดการชุมนุมของกลุ่มแนวร่วมประชาธิปไตยต่อต้านเผด็จการแห่งชาติในสมัยรัฐบาลของนายอภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ เป็นนายกรัฐมนตรี โดยเหตุการณ์ชุมนุมเริ่มตั้งแต่วันที่ 12 มีนาคม 2553 และสิ้นสุดการชุมนุมในวันที่ 19 พฤษภาคม 2553 และเกิดมหาอุทกภัยครั้งยิ่งใหญ่ในช่วงตลอดปี พ.ศ. 2554



ภาพที่ 4.1 แผนแบบการเคลื่อนไหวของอนุกรมเวลาของตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษา

ในการทดสอบความนิ่งโดยการทดสอบยูนิทรูท ด้วยวิธี ADF ขั้นตอนนี้ เป็นการทดสอบสมมติฐานหลัก (H_0) ที่ว่าข้อมูลมียูนิทรูทหรือมีลักษณะไม่นิ่ง เพื่อดูว่าข้อมูลของตัวแปรมีความนิ่งหรือไม่ ถ้าข้อมูลของตัวแปรมีลักษณะไม่นิ่งในระดับ Level จะทำการทดสอบข้อมูลของตัวแปรในระดับผลต่าง (Difference) โดยใช้ค่า Schwarz information criterion (SIC) ในการเลือกความล่าช้าที่เหมาะสม โดยผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความนิ่งในระดับ level ทุกกรณี คือ Level with trend and intercept level with intercept และ Level without trend and intercept ณ ช่วงห่างของเวลาที่เหมาะสม พบว่า ข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลืองมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) ทุกกรณี แต่ข้อมูลอนุกรมเวลาของราคาน้ำมันไบโอดีเซลนั้นในกรณี Level with trend and intercept และ level with intercept นั้นพบว่ามีลักษณะนิ่ง (Stationary) แต่ในกรณี Level without trend and intercept นั้นมีลักษณะไม่นิ่ง ซึ่งขัดแย้งกับ 2 กรณีแรกโดยไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกันทุกกรณีเช่นเดียวกับ 2 ตัวแปรแรก และเมื่อพิจารณาค่า t-statistic ร่วมด้วยเพื่อใช้พิจารณาตัวแบบจำลองที่เหมาะสมก็พบว่าตัวแบบจำลองทดสอบความนิ่งควรจะมี Intercept ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลที่เป็นราคาแต่ไม่ควรมี Trend ในตัวแบบจำลอง

แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยก็มิได้ละเลยผลการทดสอบในกรณี Level without trend and intercept ซึ่งให้ผลการทดสอบว่าข้อมูลราคาน้ำมันไบโอดีเซลมีลักษณะไม่นิ่ง จึงทำการวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่อาจจะทำให้ผลแตกต่างกันและเป็นไปได้ว่าอาจจะเป็นเหตุการณ์ที่ผิดปกติที่เกิดขึ้นแล้วมีผลกระทบต่อราคาน้ำมันไบโอดีเซลซึ่งทำให้เกิดมีค่าผิดปกติ (Outlier) เกิดขึ้นจำนวนมากจนทำให้ผลการทดสอบในกรณี level with intercept ผิดไปจากความเป็นจริง (ค่า Intercept ซึ่งได้จากการประมาณและเส้นถดถอยเบี่ยงเบนไปจากความเป็นจริง เนื่องจากพยายามทำให้ผลรวมกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Error sum of squares: SSE) มีค่าน้อยที่สุด)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการแบ่งข้อมูลราคาน้ำมันไบโอดีเซลออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนแรกจะเป็นข้อมูลตั้งแต่สัปดาห์แรกของปี 2549 ซึ่งเป็นปีที่เริ่มมีการจำหน่ายน้ำมันไบโอดีเซลจนกระทั่งถึงก่อนเกิดวิกฤตการเมืองและเกิดมหาอุทกภัยในปี 2554 รวมข้อมูลตัวอย่าง 235 ตัวอย่าง (สัปดาห์) และส่วนที่ 2 จะเป็นข้อมูลหลังจากปี 2554 ซึ่งเกิดน้ำท่วมใหญ่จนถึงสัปดาห์สุดท้ายของปี 2556 รวมข้อมูลตัวอย่างทั้งสิ้น 106 ตัวอย่าง (สัปดาห์) และทำการทดสอบความนิ่งแบบ Level with intercept ซึ่งเป็นแบบจำลองที่เหมาะสมในการทดสอบความนิ่งของข้อมูลราคาปรากฏผลการทดสอบความนิ่งของอนุกรมเวลาของทั้งสามตัวแปร ดังตารางที่ 4.1

อย่างไรก็ตามในการทดสอบความสัมพันธ์ทั้งในระยะยาวและระยะสั้น ผู้วิจัยยังคงนำค่าสังเกตทุกค่าของตัวอย่าง ซึ่งเป็นค่าที่เกิดขึ้นจริงมาร่วมในการวิเคราะห์ด้วยตามหลักส่วนประกอบของอนุกรมเวลา

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี ADF

Varible	Optimal lag (level)	ADF statistic at level (P-value)	Optimal lag (1st difference)	ADF statistic at 1st difference (P-value)
lnbiodiesel (Before 2554)	4	-1.8609 (0.3505)	3	-10.2914* (0.0000)
lnbiodiesel (After 2554)	4	-0.7839 (0.8191)	3	-6.5318* (0.0000)
lncpo	4	-2.2320 (0.1953)	3	-9.9685* (0.0000)
lnsoybeanoil	3	-1.3434 (0.6103)	2	-9.3324* (0.0000)

* ปฏิเสธ Null hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ที่ระดับ Level ข้อมูลตัวอย่างราคาน้ำมันไบโอดีเซล (ทั้ง 2 ส่วน) ข้อมูลตัวอย่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลืองไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือมียูนิทรูทหรือมีลักษณะไม่นิ่งที่ระดับนัยสำคัญ .05 จึงทำการทดสอบโดยการ Differencing พบว่าข้อมูลของตัวแปรทั้งสามปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ มีลักษณะนิ่งที่ระดับนัยสำคัญ .05 นั่นหมายความว่าข้อมูลตัวแปรทั้ง 3 มี integrated of order เท่ากับ 1 หรือ I(1) ทุกตัวแปร

จากผลของการ Differencing ดังกล่าว กล่าวได้ว่าตัวแปรอนุกรมเวลาของราคาน้ำมันไบโอดีเซล ราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลืองมีโอกาสที่จะเกิดการเคลื่อนไหวร่วมกันไปด้วยกันหรือมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่แท้จริงทางเศรษฐศาสตร์ จึงทำการทดสอบต่อไปได้

4.2 ผลการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์

ขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบหาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่นำมาวิจัยคือ ราคาน้ำมันปาล์มดิบ (lncpo) ราคาน้ำมันไบโอดีเซล (lnbiodiesel) และราคาน้ำมันถั่วเหลือง (lnsoybeanoil) โดยทำการทดสอบหาความสัมพันธ์เป็นคู่ว่าตัวแปรใดที่เป็นเหตุ ตัวแปรใดที่เป็นผล หรือตัวแปรทั้งสองเป็นตัวกำหนดซึ่งกันและกัน (เป็นไปทั้งสองทิศทางพร้อมกัน) ซึ่งในการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์ จะต้องเลือกช่วงห่างของเวลาหรือความล่าช้าที่เหมาะสม (Optimal lag) เพื่อขจัดปัญหา Autocorrelation โดยทำการประมาณค่าโดยวิธี Ordinary least square (OLS) จากตัวแบบ VAR (Vector autoregressive) ในที่นี้จะพิจารณาจากค่า SIC (Schwarz information criterion) ที่ต่ำที่สุด ปรากฏผล ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบหาช่วงห่างของเวลาที่เหมาะสมของตัวแปรคู่ต่างๆ

lncpo-lnbiodiesel		lncpo-lnsoybeanoil		lnsoybeanoil- lnbiodiesel	
Lag	SIC	Lag	SIC	Lag	SIC
0	-0.3346	0	-0.9377	0	-1.2845
1	-4.5751	1	-10.0719	1	-7.6949
2	-4.7853*	2	-10.3745	2	-7.9369
3	-4.7492	3	-10.3912*	3	-7.9670*
4	-4.7104	4	-10.3831	4	-7.9424
5	-4.6929	5	-10.3589	5	-7.9019
6	-4.6430	6	-10.3607	6	-7.8472
7	-4.5873	7	-10.3069	7	-7.7896
8	-4.5647	8	-10.2861	8	-7.7314

* ค่า SIC ที่ต่ำที่สุด

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ค่า Schwarz information criterion (SIC) ของความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันไบโอดีเซล ณ ช่วงห่างของเวลาเท่ากับ 2 มีค่าต่ำที่สุด ความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลือง มีค่า SIC ต่ำที่สุด ณ ช่วงห่างของเวลาเท่ากับ 3 และความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันถั่วเหลืองกับราคาน้ำมันไบโอดีเซล มีค่า SIC ต่ำ

ที่สุด ณ ช่วงห่างของเวลาเท่ากับ 3 ดังนั้นจึงใช้ค่าช่วงห่างของเวลาที่เหมาะสมที่ได้ทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์ ปรากฏผล ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์

สมมติฐานหลักที่ใช้ทดสอบ (H_0)	F-statistic	P-value	ทิศทางความสัมพันธ์
lncpo ไม่เป็นสาเหตุของ lnbiodiesel	18.7971	2×10^{-8}*	ทิศทางเดียว
lnbiodiesel ไม่เป็นสาเหตุของ lncpo	1.0022	0.3680	ทิศทางเดียว
lncpo ไม่เป็นสาเหตุของ lnsoybeanoil	9.3102	6×10^{-6}*	ทิศทางเดียว
lnsoybeanoil ไม่เป็นสาเหตุของ lncpo	0.5928	0.6200	ทิศทางเดียว
lnsoybeanoilไม่เป็นสาเหตุของ lnbiodiesel	2.4502	0.0631	ทิศทางเดียว
Lnbiodiesel ไม่เป็นสาเหตุของlnsoybeanoil	8.1450	3×10^{-5}*	ทิศทางเดียว

* ปฏิเสธ Null hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5

จากตารางที่ 4.3 โดยการทดสอบสมมติฐานทั้งสองทางพบว่า ในแต่ละคู่ความสัมพันธ์มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวโดยไม่มีผลกระทบของราคาแบบย้อนกลับ โดยที่ราคาน้ำมันปาล์มดิบเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือมีผลกระทบทั้งต่อราคาน้ำมันไบโอดีเซล (Vertical price transmission) และกระทบต่อราคาน้ำมันถั่วเหลือง (Cross-commodity price transmission) ส่วนราคาน้ำมันไบโอดีเซลเป็นสาเหตุหนึ่งหรือมีผลต่อราคาน้ำมันถั่วเหลือง (Cross-commodity price transmission) อย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน

ผลการศึกษาที่ได้ว่าราคาน้ำมันปาล์มดิบเป็นสาเหตุของราคาน้ำมันไบโอดีเซลนั้นถือว่าสอดคล้องกับทฤษฎีการส่งผ่านราคาแบบ Vertical ที่ราคาสินค้าต้นน้ำหรือวัตถุดิบย่อมมีการส่งผ่านราคากับสินค้าปลายน้ำหรือสินค้าสำเร็จรูป และในส่วนของราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลืองนั้นก็สอดคล้องกับหลักการของราคาสินค้าเกี่ยวข้องกัน นั่นหมายความว่าเมื่อราคาน้ำมันปาล์ม

ดิบมีการเปลี่ยนแปลงย่อมส่งผลต่อปริมาณการผลิตและราคาน้ำมันปาล์มสำเร็จรูป ในที่สุดย่อมไปกระทบกับราคาน้ำมันถั่วเหลืองที่สามารถใช้ทดแทนกันกับน้ำมันปาล์มสำเร็จรูปได้

ในส่วนของความสัมพันธ์ของราคาน้ำมันไบโอดีเซลกับราคาน้ำมันถั่วเหลืองนั้น คาดว่าจากนโยบายและมาตรการของภาครัฐ ที่ตั้งเป้าหมายการใช้ปาล์มน้ำมันเพื่อผลิตไบโอดีเซลเพิ่มมากขึ้น (ใกล้ 10%) ทำให้น้ำมันปาล์มดิบถูกนำมาใช้ในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล (B100) หรือนำมาผสมในน้ำมันดีเซล (ปัจจุบันเป็น B7) เพิ่มมากขึ้น จนทำให้ปาล์มน้ำมันมีการปรับราคาจนสูงกว่าถั่วเหลือง ผู้ประกอบการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจึงเกิดการปรับเปลี่ยนมาใช้น้ำมันถั่วเหลืองซึ่งเป็นสินค้าที่ทดแทนกันเป็นวัตถุดิบเพิ่มขึ้นทำให้เกิดการส่งผ่านราคาจากน้ำมันไบโอดีเซลไปสู่ราคาน้ำมันถั่วเหลือง

หรืออีกประเด็นหนึ่งผู้วิจัยคาดว่าราคาน้ำมันไบโอดีเซลนั้นเมื่อมีนโยบายต่างๆ โดยเฉพาะนโยบายสร้างตลาดสำหรับไบโอดีเซล โดยใช้มาตรการทางภาษีทำให้ราคาขายปลีกน้ำมันไบโอดีเซลต่ำกว่าน้ำมันดีเซล (น้ำมันไบโอดีเซล B100 ราคาต่ำกว่าน้ำมันดีเซล 2 บาทต่อลิตร ในขณะที่ B5 มีราคาต่ำกว่า 50 สตางค์ต่อลิตร)[1] ซึ่งน้ำมันดีเซลนั้นใช้เป็นต้นทุนทางการเกษตรของเครื่องยนต์ทางการเกษตร ต้นทุนการขนส่งและการตลาดของผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการน้ำมันถั่วเหลืองหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานของการผลิตน้ำมันถั่วเหลือง จึงอาจจะเป็นสาเหตุให้ผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการน้ำมันถั่วเหลืองหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานหันมาใช้น้ำมันไบโอดีเซลเพิ่มขึ้น (ใช้แทนน้ำมันดีเซล) จึงส่งผลให้ราคาน้ำมันไบโอดีเซลมีการส่งผ่านราคาไปยังราคาน้ำมันถั่วเหลือง (น้ำมันไบโอดีเซลกลายเป็นต้นทุนของผู้ประกอบการน้ำมันถั่วเหลือง)

Chulalongkorn University

4.3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวโดยวิธีการ Johansen-Juselius

ความสัมพันธ์ตามทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ย่อมเป็นความสัมพันธ์ที่แท้จริงของตัวแปรต่างๆในธรรมชาติ เมื่อทราบความเป็นเหตุเป็นผลจากการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์แล้ว จึงนำข้อมูลตัวอย่างของตัวแปรต่างๆ คือ ราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันไบโอดีเซลและราคาน้ำมันถั่วเหลือง มาทำการทดสอบว่าจะมีความสัมพันธ์อย่างแท้จริงในระยะยาวหรือไม่ โดยการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวโดยวิธีการ Johansen-Juselius ซึ่งจำเป็นต้องใช้ค่าตัวแปรล่าช้าที่เหมาะสม (Optimal lag length) จึงทำการหาช่วงห่างของเวลาหรือความล่าช้าที่

---

[1] บริษัท Siam Global Lubricant จำกัด, **ไบโอดีเซล B 100 ทางเลือกใหม่ของคนไทย** [ออนไลน์], 2553. แหล่งที่มา www.sgl1.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=539373799

เหมาะสม (Optimal lag) ก่อน โดยทำการประมาณค่าโดยวิธี Ordinary least square (OLS) จากตัวแบบ VAR และพิจารณาจากค่า SIC ที่ต่ำที่สุด ปรากฏผล ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบหาช่วงห่างของเวลาที่เหมาะสมของความสัมพันธ์ของตัวแปรราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันไบโอดีเซลและราคาน้ำมันถั่วเหลืองจากตัวแบบ VAR

Optimal lag	Schwarz information criterion (SIC)
0	-1.6276
1	-11.2235
2	-11.5319*
3	-11.5071
4	-11.4311
5	-11.3646
6	-11.2819
7	-11.1569
8	-11.0680

* ค่า SIC ที่ต่ำที่สุด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ค่า Schwarz information criterion (SIC) ณ ช่วงห่างของเวลาเท่ากับ 2 มีค่าต่ำที่สุด จึงทำการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวด้วยวิธี Johansen-Juselius โดยใช้ค่าตัวแปรล่าช้าที่เหมาะสมเท่ากับ 2 ปรากฏผล ดังตารางที่ 4.5

โดยการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวจะเป็นการทดสอบโดยใช้ตัวทดสอบทางสถิติ คือ Trace test ซึ่งมีสมมติฐานหลักคือ Cointegrating vector $\leq$ r และ Maximum-Eigenvalue test ซึ่งมีสมมติฐานหลักคือ Cointegrating vector = r ซึ่งผลการทดสอบจากตารางที่ 4.5 พบว่า ค่า Trace statistic และ Max-eigen statistic ให้ผลที่สอดคล้องกัน คือ ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองมีค่า Cointegrating vector เท่ากับ 0 และ 1 โดยไม่ปฏิเสธว่าแบบจำลองมีค่า Cointegrating vector เท่ากับ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ .05

ดังนั้นราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันถั่วเหลือง และราคาน้ำมันไบโอดีเซล มีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว 2 ความสัมพันธ์ โดยมีตัวแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ที่ได้รับการปรับค่าแล้ว (Normalized cointegrating coefficients) ดังนี้

$$lnbiodiesel = 0.5647\ lncpo \qquad (18)$$

$$lnsoybeanoil = 0.7422\ lncpo \qquad (19)$$

นั่นคือ ราคาน้ำมันปาล์มดิบจะส่งผ่านราคาไปยังราคาน้ำมันไบโอดีเซลและราคาน้ำมันถั่วเหลือง โดยเมื่อราคาน้ำมันปาล์มดิบเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ราคาน้ำมันไบโอดีเซลเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.5647 ในทิศทางเดียวกัน และส่งผลให้ราคาน้ำมันถั่วเหลืองเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.7422 ในทิศทางเดียวกันเช่นเดียวกันซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่แท้จริงในระยะยาว ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันไบโอดีเซลกับราคาน้ำมันถั่วเหลืองนั้นยังมิใช่ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

จากค่าสัมประสิทธิ์ของราคาน้ำมันปาล์มดิบหรือค่าความยืดหยุ่นของราคาน้ำมันปาล์มดิบต่อราคาน้ำมันไบโอดีเซลที่ได้นั้น พบว่า มีค่าน้อยไม่ใกล้เคียง 1 (0.5647) แสดงว่าการส่งผ่านราคายังมีประสิทธิภาพไม่สูงนัก ซึ่งหมายความว่าราคาน้ำมันไบโอดีเซลไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงไปตามราคาน้ำมันปาล์มดิบซึ่งเป็นวัตถุดิบ ซึ่งอธิบายได้ว่าอาจเป็นผลมาจากการแทรกแซงราคาของรัฐโดยกระทรวงพลังงานมีการควบคุมราคาน้ำมันไบโอดีเซลโดยการกำหนดสูตรราคาน้ำมันไบโอดีเซล (บี100) โดยนำราคาน้ำมันปาล์มดิบมาใช้อ้างอิงว่าต้องไม่สูงกว่าที่ประเทศมาเลเซียบวก 1 บาทต่อกิโลกรัม และมีการแก้ไขเป็นบวก 3 บาทต่อกิโลกรัม จนสุดท้ายใช้อิงราคาน้ำมันปาล์มดิบชนิดสกัดแยก (เกรดเอ) (มติคณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน, 2552 : online) จนทำให้ราคาน้ำมันไบโอดีเซลไม่เป็นไปตามกลไกตลาดที่แท้จริง ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ที่เป็นบวกนั้นก็สอดคล้องกับทฤษฎีการส่งผ่านราคาแบบ Vertical ที่ราคาสินค้าต้นน้ำหรือวัตถุดิบย่อมมีการส่งผ่านราคากับสินค้าปลายน้ำโดยกรณีนี้ส่งผลกระทบในทิศทางเดียวกัน

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์หรือค่าความยืดหยุ่นของราคาน้ำมันปาล์มดิบต่อราคาน้ำมันถั่วเหลืองนั้นมีค่าค่อนข้างสูง (0.7422) และเป็นบวก ซึ่งหมายความว่าราคาน้ำมันปาล์มดิบค่อนข้างส่งผลกระทบต่อราคาน้ำมันถั่วเหลืองค่อนข้างมากหรือมีประสิทธิภาพทางราคาที่ค่อนข้างสูง (เป็นวัตถุดิบแทนกันในการผลิตไบโอดีเซล) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการส่งผ่านราคาแบบ Cross-commodity price

transmission ที่ราคาสินค้าต่างชนิดกันแต่มีความสัมพันธ์กัน (สินค้าที่เกี่ยวข้องกันในกรณีน้ำมันปาล์มดิบกับน้ำมันถั่วเหลืองสำเร็จรูปและสินค้าทดแทนกันในกรณีน้ำมันปาล์มดิบกับน้ำมันถั่วเหลือง) จะส่งผ่านราคาต่อกันโดยในที่นี้จะส่งผลกระทบในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวของราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันไบโอดีเซลและราคาน้ำมันถั่วเหลือง

Hypothesized no. of CE (s)	Trace statistic (P-value)	Max-eigen statistic (P-value)
None	84.6815*	59.5953*
	(0.0000)	(0.0000)
At most 1	25.0862*	22.6307*
	(0.0013)	(0.0019)
At most 2	2.4554	2.4554
	(0.1171)	(0.1171)

*ปฏิเสธ Null hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5

4.4 ผลการทดสอบทางสถิติตัวแบบจำลอง TVECM โดยตัวทดสอบ Two SupLM tests

ขั้นตอนนี้เป็นการทดสอบตัวแบบจำลอง TVECM โดยตัวทดสอบทางสถิติ Two SupLM ตามรูปแบบสมการที่ 17 ซึ่งจะทำการประมาณค่า Cointegrating vector และค่าเธชรโฮลด์พารามิเตอร์ก่อนด้วยวิธี Maximum likelihood และนำค่า Cointegrating vector และค่าเธชรโฮลด์พารามิเตอร์ที่ได้ไปทดสอบโดยการจำลองแบบบูทสแตรบของตัวอย่างอนุกรมเวลา โดยทำการทดสอบ 2 แบบจำลองที่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว คือ ตัวแบบจำลองความสัมพันธ์ของราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันไบโอดีเซลและราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลือง โดยทำการจำลองแบบจำลองละ 5000 รอบ ได้ผล ดังตารางที่ 4.6

จากตารางที่ 4.6 โดยการทดสอบสมมติฐานหลักที่ว่า มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวแบบเชิงเส้น (Linear cointegration) พบว่า ค่า SupLM statistic ของความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันไบโอดีเซลปฏิเสธสมมติฐานหลักอย่างมีนัยสำคัญ นั่นคือ ราคา

น้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันไบโอดีเซลมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและมีการปรับตัวในระยะสั้นให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวแบบไม่สมมาตร (Threshold cointegration) หรือมีการส่งผ่านราคาที่ไม่สมมาตร (Asymmetric price transmission) ส่วนค่า SupLM statistic ของความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลืองไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นหมายความว่า ราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลือง มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและมีการปรับตัวในระยะสั้นให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมิใช่แบบไม่สมมาตรหรือเป็นเชิงเส้น (Linear cointegration) หรือไม่พบการส่งผ่านราคาที่ไม่สมมาตรของความสัมพันธ์ของสองราคานี้

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบแบบจำลอง TVECM โดยตัวทดสอบสถิติ Sup Lagrange multiplier

Variable	SupLM statistic	Critical value		P-value
		95% confidence level	99% confidence level	
lncpo-lnbiodiesel	30.8218	28.2938	32.5297	0.0180*
lncpo-lnsoybeanoil	22.4905	37.7866	47.9562	0.6738

*ปฏิเสธ Null hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5

หมายเหตุ: Null hypothesis คือ Linear cointegration (Non-threshold cointegration)

ดังนั้น จากผลการทดสอบที่ได้จะแสดงการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นของราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันไบโอดีเซลด้วยแบบจำลองTVECM ส่วนราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลืองจะแสดงด้วยแบบจำลอง VECM เพื่อวิเคราะห์การปรับตัวในระยะสั้นต่อไป

4.5 ผลการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นโดยแบบจำลอง TVECM

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว พบว่า ตัวแปรที่นำมาทดสอบมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว กล่าวคือ มีการร่วมกันไปด้วยกันของทั้งสองตัวแปรหรือหลายตัวแปรแล้ว จึงทำการทดสอบถึงกระบวนการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต้นและตัวแปรตามเพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว ด้วยตัวแบบจำลอง TVECM และหากความสัมพันธ์คู่ใดไม่ปรากฏ

ความสัมพันธ์รูปแบบ Threshold cointegration ก็จะใช้แบบจำลอง VECM แสดงถึงการปรับตัวในระยะสั้นแทน ปรากฏผลการทดสอบ ดังนี้

4.5.1 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันไบโอดีเซล

$$\Delta \ln biodiesel_t = \begin{cases} -0.432 - 0.037\,\mathrm{w}_{t-1} - 1.101^{**}\Delta \ln biodiesel_{t-1} + 0.016\Delta \ln cpo_{t-1} \\ +2.013^{**}\Delta \ln biodiesel_{t-2} + 0.030\Delta \ln cpo_{t-2} + u_{1t}\,, w_{t-1} \le -1.98 \\ \\ 0.249^{*} - 0.093^{**} w_{t-1} + 0.194^{**}\Delta \ln biodiesel_{t-1} - 0.010\Delta \ln cpo_{t-1} \\ +0.047\Delta \ln biodiesel_{t-2} + 0.222^{*}\Delta \ln cpo_{t-2} + u_{2t,}\ w_{t-1} > -1.98 \end{cases}$$

$$\Delta \ln cpo_t = \begin{cases} +0.351 + 0.015\,\mathrm{w}_{t-1} - 0.0006\Delta \ln biodiesel_{t-1} + 0.319^{**}\Delta \ln \mathrm{cpo}_{t-1} \\ -0.773^{**}\Delta \ln biodiesel_{t-2} - 0.061\Delta \ln cpo_{t-2} + u_{1t}\,, w_{t-1} \le -1.98 \\ \\ 0.015 + 0.001 w_{t-1} + 0.048\Delta \ln biodiesel_{t-1} + 0.468^{**}\Delta \ln cpo_{t-1} \\ +0.010\Delta \ln biodiesel_{t-2} - 0.120^{*}\Delta \ln cpo_{t-2} + u_{2t,}\ w_{t-1} > -1.98 \end{cases}$$

*, (**) ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5 (ร้อยละ1)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

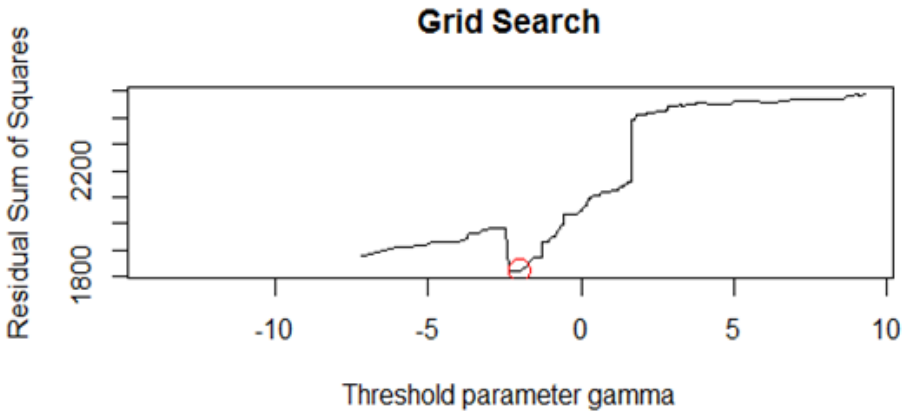
โดยมีค่าเธรชโฮลด์พารามิเตอร์หรือราคาที่เป็นขีดเริ่มเปลี่ยนที่ประมาณได้ (γ) เท่ากับ -1.98 และค่า Cointegrating coefficient (β) เท่ากับ -1.095

จากตัวแบบจำลองที่ได้พบว่า ในกรณีที่ราคาน้ำมันไบโอดีเซลเป็นตัวแปรตามมีค่าสัมประสิทธิ์ของความคลาดเคลื่อนที่ 1 ช่วงเวลา (Error correction term; w_{t-1}) มีค่าเป็นลบ ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อยๆ ในแต่ละช่วงเวลา เมื่อค่าของตัวแปรเปลี่ยนแปลงไปมากกว่าหรือต่ำกว่าค่าเธรชโฮลด์ ส่วนเมื่อราคาน้ำมันปาล์มดิบเป็นตัวแปรตามจะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ของความคลาดเคลื่อนที่ 1 ช่วงเวลาไม่มีนัยสำคัญ ดังนั้นสามารถอธิบายแบบจำลองในกรณีที่ราคาน้ำมันไบโอดีเซลเป็นตัวแปรตาม ได้ดังนี้

จากตัวแบบจำลองพบว่า ค่าเธรชโฮลด์พารามิเตอร์มีค่าเป็นลบสะท้อนให้เห็นถึงในช่วงที่ผ่านมาตั้งแต่ปี 2549 จนถึง 2556 ราคาน้ำมันปาล์มดิบมีราคาเปลี่ยนแปลงเพิ่มสูงขึ้นกว่าราคาเปลี่ยนแปลงของน้ำมันไบโอดีเซลที่ถูกควบคุมราคาโดยรัฐ โดยที่ใน Extreme regime (Meyer, 2004: 333) ซึ่งมีข้อมูลปรากฏใน Regime นี้ 15% ของข้อมูลตัวอย่าง เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงของราคา (lnbiodiesel -1.095 lncpo) ต่ำกว่าจุดดุลยภาพ 1.98 % ราคาน้ำมันไบโอดีเซลจะปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวโดยจะถูกปรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาหรือมีความเร็วในการปรับตัว (Speed of adjustment) ของราคาน้ำมันไบโอดีเซลด้วยขนาด -0.037 ซึ่งมีขนาดเล็ก อย่างไม่มีนัยสำคัญ อันเป็นผลมาจากราคาน้ำมันปาล์มดิบ และการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันไบโอดีเซลย้อนหลังไป 1 สัปดาห์และย้อนหลังไป 2 สัปดาห์เปลี่ยนแปลงไป 1 % มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันไบโอดีเซลเท่ากับ 1.101 % และ 2.013 % ในทิศทางตรงข้ามกันและทิศทางเดียวกันตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญ

ส่วนใน General regime (Meyer, 2004: 333) ซึ่งมีข้อมูลตัวอย่างปรากฏอยู่ใน Regime นี้ 85% ของข้อมูลตัวอย่าง เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงของราคา (lnbiodiesel -1.095 lncpo) ที่สูงกว่าจุดดุลยภาพ 1.98 % ราคาน้ำมันไบโอดีเซลจะปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวโดยจะถูกปรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาหรือมีความเร็วในการปรับตัวของราคาน้ำมันไบโอดีเซลด้วยขนาด -0.093 อย่างมีนัยสำคัญ แต่มีขนาดเล็กเช่นกัน อันเป็นผลมาจากราคาน้ำมันปาล์มดิบ และการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันปาล์มดิบย้อนหลังไป 1 สัปดาห์และย้อนหลังไป 2 สัปดาห์ เปลี่ยนแปลงไป 1 % มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันไบโอดีเซลเท่ากับ 0.194 % และ 0.222 % ตามลำดับ ในทิศทางเดียวกันทั้งคู่อย่างมีนัยสำคัญ

สรุปได้ว่า ความสัมพันธ์ของราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันไบโอดีเซล มีการส่งผ่านราคาที่ไม่สมมาตร อันเป็นผลจากนโยบายมุ่งส่งเสริมการใช้น้ำมันไบโอดีเซลโดยใช้น้ำมันปาล์มเป็นวัตถุดิบหลัก แผนพัฒนาพลังงานทดแทน และนโยบายควบคุมและแทรกแซงราคาจากรัฐโดยในช่วงภาวะที่ราคาน้ำมันปาล์มดิบ (ต้นทุนวัตถุดิบ) มีราคาสูงขึ้นไปกว่าจุดดุลยภาพราคาน้ำมันไบโอดีเซลจะมีความเร็วในการปรับตัวที่เร็วกว่าในช่วงที่ราคาต่ำกว่าจุดดุลยภาพอย่างมีนัยสำคัญ



ภาพที่ 4.2 กราฟแสดงค่าพารามิเตอร์เธรชโฮลด์ของราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันไบโอดีเซลที่ประมาณได้จากค่า SSR

4.5.2 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลือง

เนื่องจากพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลืองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวแบบ Linear cointegration จึงทดสอบการปรับตัวของราคาน้ำมันถั่วเหลืองในระยะสั้นจาก VECM ปรากฏผล ดังนี้

$$\Delta \ln soybeanoil = -0.009 * (\ln s\, oybeanoil_{t-1} - 0.779 \ln cpo_{t-1} - 1.308) + 0.494 * \Delta \ln soybeanoil_{t-1}$$
$$-0.242 * \Delta \ln soybeanoil_{t-2} + 0.122 * \Delta \ln soybeanoil_{t-3} + 0.022 * \Delta \ln cpo_{t-1} - 0.021 * \Delta \ln cpo_{t-2}$$
$$-0.027 * \Delta \ln cpo_{t-3} + 0.001$$

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตัวแบบจำลองพบว่า การเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันปาล์มดิบย้อนหลังไป 1 สัปดาห์เปลี่ยนแปลงไป 1% มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันถั่วเหลือง 0.022 % ในทิศทางเดียวกัน และการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันปาล์มดิบย้อนหลังไป 2 และ 3 สัปดาห์ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันถั่วเหลือง 0.021 % และ 0.027 % ตามลำดับในทิศทางตรงข้ามกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันถั่วเหลืองที่ผ่านมาก็ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง

ของราคาน้ำมันถั่วเหลืองในปัจจุบันเช่นกัน โดยการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันถั่วเหลืองย้อนหลังไป 1 และ 3 สัปดาห์ เปลี่ยนแปลงไป 1 % มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันถั่วเหลืองในปัจจุบัน 0.494 % และ 0.122 % ในทิศทางเดียวกันตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญ และการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันถั่วเหลืองย้อนหลังไป 2 สัปดาห์ เปลี่ยนแปลงไป 1 % มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันถั่วเหลืองในปัจจุบัน 0.242 % ในทิศทางตรงข้ามกันอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน

ส่วนความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นเมื่อราคาเบี่ยงเบนไปเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวของราคาน้ำมันถั่วเหลืองในแต่ละช่วงเวลามีขนาดเท่ากับ -0.009 อย่างมีนัยสำคัญ แต่มีขนาดเล็กมาก โดยสัมประสิทธิ์ความเร็วของการปรับตัวมีเครื่องหมายเป็นลบ ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อยๆ ในแต่ละช่วงเวลา

สรุป ความสัมพันธ์จากตัวแบบจำลองได้ว่า ราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลืองมีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว ในลักษณะที่เป็นราคาของสินค้าที่เกี่ยวข้องกันและวัตถุดิบเป็นสินค้าที่ทดแทนกัน โดยมีความผันผวนของราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาที่ผ่านมาในอดีตของราคาน้ำมันถั่วเหลือง เป็นผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันถั่วเหลืองในปัจจุบัน ทั้งในระยะสั้นและระยะยาวอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีปัจจัยอื่นๆ ร่วมด้วย (R^2 = 0.2904)

ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันถั่วเหลืองกับราคาน้ำมันปาล์มดิบในระยะสั้นให้ผล ดังนี้

$$\Delta \ln cpo = 0.024*(\ln s\, oybeanoil_{t-1} - 0.779 \ln cpo_{t-1} - 1.308) - 0.170 \Delta \ln soybeanoil_{t-1}$$
$$+0.189 \Delta \ln soybeanoil_{t-2} + 0.009 \Delta \ln soybeanoil_{t-3} + 0.434* \Delta \ln cpo_{t-1} - 0.077 \Delta \ln cpo_{t-2}$$
$$+0.118* \Delta \ln cpo_{t-3} + 0.001$$

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตัวแบบจำลองพบว่า ในระยะสั้นการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันถั่วเหลืองไม่ส่งผลกระทบไปข้างหลังต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันปาล์มดิบในปัจจุบัน (สัมประสิทธิ์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ) สอดคล้องกับการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์ที่พบว่าความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียว ส่วนการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันปาล์มดิบที่ผ่านมาในอดีต 1

สัปดาห์ และ 3 สัปดาห์ เปลี่ยนแปลงไป 1 % มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันปาล์มดิบในปัจจุบัน 0.434 % และ 0.118 % ตามลำดับในทิศทางเดียว อย่างมีนัยสำคัญ

ส่วนความเร็วในการปรับตัวในระยะสั้นเมื่อราคาเบี่ยงเบนไปเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวของราคาน้ำมันปาล์มดิบในแต่ละช่วงเวลามีขนาดเท่ากับ 0.024 อย่างมีนัยสำคัญ แต่มีขนาดเล็ก โดยสัมประสิทธิ์ความเร็วของการปรับตัวมีเครื่องหมายเป็นบวก นั่นคือราคาน้ำมันปาล์มดิบจะช่วยปรับระบบให้กลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวโดยจะปรับเพิ่มขึ้นในแต่ละช่วงเวลา

สรุปได้ว่า ในระยะสั้นการเปลี่ยนแปลงหรือความผันผวนของราคาน้ำมันถั่วเหลืองไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันปาล์มดิบ โดยถ้าราคาน้ำมันปาล์มดิบจะเบี่ยงเบนไปจากราคาดุลยภาพในระยะสั้นก็เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันปาล์มดิบในอดีต และปัจจัยอื่นๆในตลาด (R^2 = 0.1827)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 5
สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันถั่วเหลืองและราคาน้ำมันไบโอดีเซล ตั้งแต่เริ่มมีการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลออกสู่ตลาดในประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2549 ว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวหรือไม่ ภายใต้นโยบายต่างๆ คือ นโยบายส่งเสริมการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมัน นโยบายแผนพัฒนาปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม และนโยบายการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ซึ่งน่าจะส่งผลกระทบต่อกลไกการส่งผ่านราคาที่ไม่สมมาตรขึ้นได้ อันนำมาสู่สมมติฐานในการใช้เครื่องมือวิจัยทางเศรษฐมิติแนวใหม่ที่เรียกว่า Asymmetric cointegretion test ซึ่งผู้วิจัยนำมาใช้ศึกษาและสรุปผลการศึกษาได้ ดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

ราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันถั่วเหลืองและราคาน้ำมันไบโอดีเซล มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว โดยราคาน้ำมันปาล์มดิบจะส่งผ่านราคาแบบไม่สมมาตรไปยังราคาน้ำมันไบโอดีเซล อันเป็นผลมาจากนโยบายมุ่งส่งเสริมการใช้น้ำมันไบโอดีเซลโดยใช้น้ำมันปาล์มดิบเป็นวัตถุดิบหลัก ประกอบกับการใช้แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกจนทำให้อุปสงค์ของน้ำมันปาล์มดิบเพิ่มขึ้นมาก แต่ราคาน้ำมันไบโอดีเซลกลับไม่ได้ปรับราคาเพิ่มตามกลไกตลาดอย่างแท้จริง อันเนื่องมาจากนโยบายการควบคุมการนำเข้าน้ำมันปาล์มดิบและนโยบายควบคุมและแทรกแซงราคาจากรัฐ ซึ่งสะท้อนออกมาจากค่าความยืดหยุ่นของราคาน้ำมันปาล์มดิบต่อราคาน้ำมันไบโอดีเซล โดยทิศทางความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียว และความเร็วในการปรับตัวของราคาน้ำมันไบโอดีเซล จะปรับตัวให้เห็นอย่างชัดเจนหากราคาเบี่ยงเบนไปเหนือกว่าจุดดุลยภาพอันเป็นผลมาจากความผันผวนของราคาน้ำมันปาล์มดิบ

ส่วนราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลือง พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวโดยราคาน้ำมันปาล์มดิบจะส่งผ่านราคาไปยังราคาน้ำมันถั่วเหลืองในทิศทางเดียวโดยส่งผลกระทบเชิงบวกต่อราคาน้ำมันถั่วเหลืองแต่ไม่พบความไม่สมมาตรของการส่งผ่านราคา

5.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการวิจัย พบว่าค่าความยืดหยุ่นของราคาน้ำมันปาล์มดิบต่อราคาน้ำมันไบโอดีเซลมีค่าน้อยไม่ใกล้เคียง 1 สะท้อนให้เห็นว่าประสิทธิภาพในการส่งผ่านราคาตามกลไกตลาดที่สินค้าต้นน้ำหรือวัตถุดิบจะส่งผ่านราคาไปยังสินค้าปลายน้ำหรือสินค้าสำเร็จรูปไม่สมบูรณ์ โดยแสดงให้เห็นจากผลการทดสอบที่พบว่าไม่สมมาตรในการส่งผ่านราคาผ่านค่าความคลาดเคลื่อน ซึ่งถ้ามองย้อนกลับไปในตลาด จะเห็นว่าผู้ประกอบการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล ต้องประสบปัญหากับราคาสินค้าที่ไม่สะท้อนต้นทุนที่แท้จริง อันอาจจะประสบภาวะขาดทุนหรือเลิกกิจการได้ ดังนั้นกระทรวงพลังงานไม่ควรแทรกแซงราคาน้ำมันไบโอดีเซลเข้มงวดมากเกินไป แต่ควรควบคุมให้มีความยืดหยุ่นเพื่อให้ราคาอยู่ในดุลยภาพเพื่อมิให้เกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันต้องได้รับผลกระทบ

นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลืองที่ส่งผลกระทบเชิงบวกต่อกัน ดังนั้นผู้ประกอบการน้ำมันถั่วเหลืองควรให้ความสำคัญกับราคาน้ำมันปาล์มดิบ ซึ่งเป็นสินค้าที่ใช้แทนกันในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล และเป็นสินค้าที่เกี่ยวข้องกันในกรณีน้ำมันถั่วเหลืองสำเร็จรูปและน้ำมันปาล์มดิบ เพราะจะส่งผลกระทบต่อกันด้านราคาและส่งผลถึงปริมาณในที่สุด

5.3 ข้อจำกัดของการวิจัย

1) ผู้วิจัยพบข้อจำกัดเกี่ยวกับเครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิจัยที่จำกัดการทดสอบได้แค่ 2 ตัวแปร ซึ่งในความเป็นจริงราคาน้ำมันไบโอดีเซลหรือราคาน้ำมันถั่วเหลืองยังคงมีปัจจัยอื่นๆ ที่เป็นผลกระทบนอกเหนือไปจากราคาน้ำมันปาล์มดิบ ที่สะท้อนการส่งผ่านราคาที่ไม่สมมาตรไปพร้อมกันได้

2) ตัวอย่างข้อมูลราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลืองที่นำมาวิจัย เป็นราคา ณ ตลาดกรุงเทพฯ ซึ่งใช้เป็นตัวแทนของข้อมูลราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลืองในประเทศไทยอาจจะไม่ใช่ตัวอย่างที่ดีที่สุด และมีราคาแตกต่างไปจากราคาในตลาดภาคอื่นๆ ซึ่งอาจจะไปมีผลต่อความถูกต้องในการประมาณค่าพารามิเตอร์เธรชโฮลด์ในตลาดประเทศไทยได้

5.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1) ผู้วิจัยสามารถพิจารณาแบบจำลองที่ได้ไปพัฒนาการวิจัยการส่งผ่านราคาที่ไม่สมมาตรแบบมากกกว่า 2 ตัวแปรได้ เพื่อให้แบบจำลองสมเหตุสมผลมากยิ่งขึ้น

2) ผู้วิจัยควรคำนึงถึงความไม่สมมาตรของข้อมูลในกรณีข้อมูลเป็นราคาสินค้าโภคภัณฑ์หรือสินค้าทางการเกษตรและไม่ควรจำกัดตัวแบบจำลองให้เป็นเชิงเส้นเท่านั้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รายการอ้างอิง

Balke, N. S., & Fomby, T. B. (1997). Threshold cointegration. *International economic review*, 627-645.

Cook, S. (2007). A threshold cointegration test with increased power. *Mathematics and Computers in simulation, 73*(6), 386-392.

Meyer, J. (2004). Measuring market integration in the presence of transaction costs–a threshold vector error correction approach. *Agricultural Economics, 31*(2-3), 327-334.

Peri, M., & Baldi, L. (2010). Vegetable oil market and biofuel policy: an asymmetric cointegration approach. *Energy Economics, 32*(3), 687-693.

เอ็ดยูโซน. (2551). นโยบายส่งเสริมการผลิตและใช้ไบโอดีเซล [ออนไลน์]. from แหล่งที่มา:

www.http://blog.eduzones.com/tenny/print.php?content_id=3673

ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์. (2554). วิธีการทางเศรษฐมิติและตัวแบบเศรษฐศาสตร์สำหรับข้อมูลอนุกรมเวลา. กรุงเทพฯ: ศูนย์บริการเอกสารวิชาการ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จิตวดี แก้วเฉย. (2550). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของราคาปาล์มน้ำมันของประเทศไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจการเกษตร), คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธิษณา ตันติวณิชชานนท์. (2554). การส่งผ่านราคาระหว่างตลาดยางพาราล่วงหน้า. (การศึกษาอิสระปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการเงิน), คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

พฤทธิ์สรรค์ สุทธิไชยเมธี. (2553). เศรษฐมิติประยุกต์เพื่อการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ดวงแก้ว.

ภาวินี วิโนทัย. (2547). ผลกระทบของการลงทุนภาครัฐต่อการลงทุนภาคเอกชนและการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์), คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วชิราพร ประเศรษฐานนท์. (2553). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาทองคำล่วงหน้าในตลาดอนุพันธ์(ประเทศไทย)และราคาทองคำในตลาดโลกโดยวิธีโคอินทิเกรชัน. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์), คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ศุภเกียรติ พืชไพศาล. (2553). ประสิทธิภาพตลาดของมันเส้นในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย. (การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์), คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สรศักดิ์ จงสมบัติไพบูลย์. (2556). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาซื้อขายล่วงหน้าและราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม *50* หลักทรัพย์ในตลาดอนุพันธ์แห่งประเทศไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ), คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อรวรรณ ศรีโสมพันธ์. (2556). การวิเคราะห์การส่งผ่านราคาข้าวเหนียวในประเทศไทย. วารสารแก่นเกษตร(41), 9-16.

อารี วิบูลย์พงศ์. (2549). เศรษฐมิติประยุกต์สำหรับการตลาดเกษตร. เชียงใหม่: ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ก
คำสั่งการประมวลผลข้อมูลโดยโปรแกรม R

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

คำสั่งสำหรับประมวลผลตัวแบบจำลอง TVECM

```
TVECM(data, lag = 1, nthresh = 1, trim = 0.05, ngridBeta = 50,
  ngridTh = 50, plot = TRUE, th1 = list(exact = NULL, int = c("from",
  "to"), around = "val"), th2 = list(exact = NULL, int = c("from", "to"),
  around = "val"), beta = list(exact = NULL, int = c("from", "to"), around =
  c("val", "by")), restr = c("none", "equal", "signOp"), common = c("All",
  "only_ECT"), include = c("const", "trend", "none", "both"),
  dummyToBothRegimes = TRUE, beta0 = 0, methodMapply = FALSE,
  trace = TRUE)
```

data = Time series

lag = Number of lags to include in each regime

nthresh = Number of threshold

trim = Trimming parameter indicating the minimal percentage of observations in each regime

ngridBeta = Number of elements to search for the cointegrating value

ngridTh = Number of elements to search for the threshold value

plot = Whether the grid with the SSR of each threshold should be ploted

th1 = Different possibilities to pre-specify an exact value, an interval or a central point for the search of the threshold (or first threshold if nthresh = 2)

th2 = Different possibilities to pre-specify an exact value or a central point for the search of the second threshold (used only if nthresh = 2)

beta = Different possibilities to pre-specify an exact value, an interval or a central point for the search of the cointegrating value

Chulalongkorn University

restr = Currently not available

common = Whether the regime-specific dynamics are only for ECT or for the ECT and the lags

include = Type of deterministic regressors to include

dummyToBothRegimes = Whether the dummy in the one threshold model is applied to each regime or not

beta0 = Additional regressors to include in the cointegrating relation

methodMapply = Only for programming is to make the choice between a for loop or mapply implementation

trace = Should additional infos be printed? (logical)

ที่มา: http://www.inside-r.org/packages/cran/tsDyn/docs/TVECM

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

คำสั่งสำหรับประมวลผลตัวทดสอบ Two SupLM tests

```
TVECM.HStest(data, lag=1, ngridTh=300, trim=0.05,
 nboot=100, fixed.beta=NULL,  intercept=TRUE,
 boot.type=c("FixedReg", "ResBoot"),
 hpc=c("none", "foreach"))
```

data = Time series

lag = Number of lags to include in each regime

ngridTh = Number of threshold points to estimate

trim = Trimming parameter indicating the minimal percentage of observations in each regime

nboot = Number of bootstrap replications

fixed.beta = Numeric. User pre-specified cointegrating value. When NULL (default), the value is estimated from the linear VECM

intercept = Logical. Whether an intercept has to be included in the VECM

boot.type = Character. Type of bootstrap simulation (only if nboot>0)

hpc = possibility to run the bootstrap on parallel core

ที่มา: http://www.inside-r.org/packages/cran/tsDyn/docs/TVECM.HStest

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ข
ผลการประมวลผลข้อมูลโดยโปรแกรม R

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ผลการทดสอบแบบจำลอง TVECM โดยตัวทดสอบ Two SupLM tests จากโปรแกรม R

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันไบโอดีเซล

out5=TVECM.HStest(dataecontest[,c(1,2)],lag=2,ngridTh=300,trim=0.05,nboot=5000,fixed.beta=NULL,intercept=TRUE)

> summary (out5)

Test of linear versus threshold cointegration of Hansen and Seo (2002)

Test Statistic: 30.82176 (Maximized for threshold value: 1.51079)

P-Value: 0.018 (Fixed regressor bootstrap)

Critical values:

0.90% 0.95% 0.99%

26.20046 28.29381 32.52968

Number of bootstrap replications: 5000

Cointegrating value (estimated under restricted linear model): -0.5705607

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลือง

out23=TVECM.HStest(dataecontest[,c(3,2)],lag=3,ngridTh=300,trim=0.05,nboot=5000,fixed.beta=NULL,intercept=TRUE)

> summary (out23)

Test of linear versus threshold cointegration of Hansen and Seo (2002)

Test Statistic: 22.49048 (Maximized for threshold value: -6.394879)

P-Value: 0.6738 (Fixed regressor bootstrap)

Critical values:

0.90%	0.95%	0.99%
34.30986	37.78656	47.95619

Number of bootstrap replications: 5000

Cointegrating value (estimated under restricted linear model): -1.665408

ผลการทดสอบแบบจำลอง TVECM

<u>ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันไบโอดีเซล</u>

out22=TVECM(dataecontest[,c(1,2)],lag=2,nthresh=1,ngridBeta=417,ngridTh=300,plot=TRUE,trim=0.05,common="All")

2187 (1.7%) points of the grid lead to regimes with percentage of observations < trim and were not computed

> summary (out22)

##############

###Model TVECM

##############

Full sample size: 417 End sample size: 414

Number of variables: 2 Number of estimated parameters 24

AIC 689.1622 BIC 789.8088 SSR 1820.886

Cointegrating vector: (1, - 1.094682)

$Bdown

	ECT	Const	Biodiesel t -1
Equation Biodiesel	-0.0366(0.1568)	-0.4319(0.1363)	-1.1014(4.2e-44)***
Equation CPO	0.0145(0.5103)	0.3508(0.1572)	-0.0006(0.9918)

	CPO t -1	Biodiesel t -2	CPO t -2
Equation Biodiesel	0.0164(0.8226)	2.0128(1.6e-15)***	0.0304(0.6931)
Equation CPO	0.3187(5.0e-07)***	-0.7730(0.0002)***	-0.0614(0.3513)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

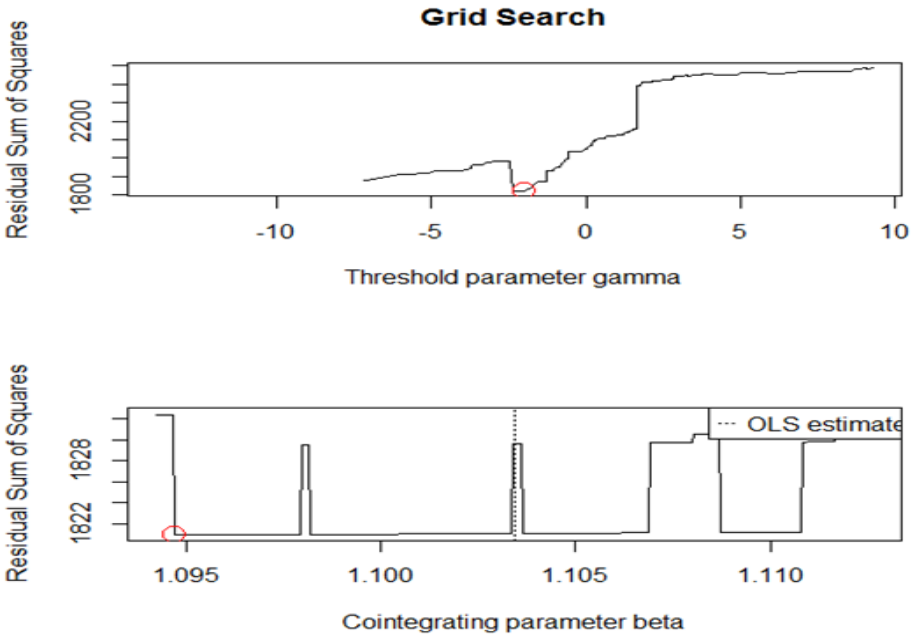
$Bup

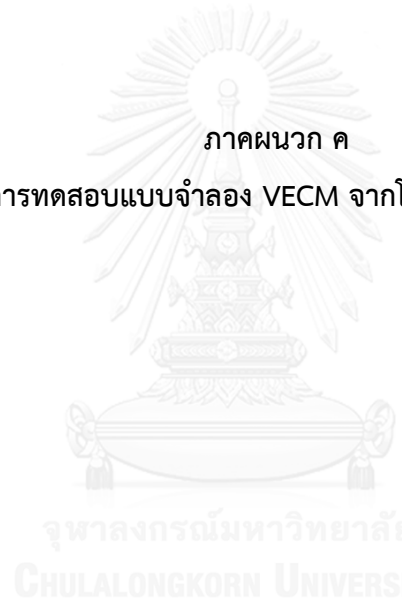
	ECT	Const	Biodiesel t -1
Equation Biodiesel	-0.0929(9.8e-05)***	0.2488(0.0323)*	0.1939(1.0e-05)***
Equation CPO	0.0009(0.9661)	0.0147(0.8819)	0.0478(0.1986)

	CPO t -1	Biodiesel t -2	CPO t -2
Equation Biodiesel	-0.0096(0.9204)	0.0471(0.2094)	0.2223(0.0218)*
Equation CPO	0.4681(2.1e-08)***	0.0100(0.7548)	-0.1199(0.1473)

Threshold Values: -1.98

Percentage of Observations in each regime 15% 85%





ภาคผนวก ค

ผลการทดสอบแบบจำลอง VECM จากโปรแกรม Eviews

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลือง

โดยแบบจำลอง VECM

Cointegrating Equation:	CointEq1
LNSOYBEANOIL(-1)	1.000000
LNCPO(-1)	-0.778923
	(0.13056)
	[-5.96605]
C	-1.308405

Error Correction	D(LNSOYBEANOIL)	D(LNCPO)
CointEq1	-0.008878	0.023997
	(0.00209)	(0.01096)
	[-4.25236]	[2.18932]
D(LNSOYBEANOIL(-1))	0.493952	-0.169600
	(0.04851)	(0.25469)
	[10.1826]	[-0.66591]
D(LNSOYBEANOIL(-2))	-0.242200	0.188523
	(0.05279)	(0.27718)
	[-4.58776]	[0.68016]
D(LNSOYBEANOIL(-3))	0.121578	0.009443
	(0.04775)	(0.25072)
	[2.54592]	[0.03767]
D(LNCPO(-1))	0.022054	0.433734
	(0.00941)	(0.04941)
	[2.34358]	[8.77858]
D(LNCPO(-2))	-0.021005	-0.076572
	(0.01031)	(0.05413)
	[-2.03735]	[-1.41457]

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลือง

โดยแบบจำลอง VECM (ต่อ)

D(LNCPO(-3))	-0.026662	0.117910
	(0.00967)	(0.05079)
	[-2.75626]	[2.32163]
C	0.000677	0.000673
	(0.00037)	(0.00195)
	[1.81855]	[0.34436]
R-squared	0.290432	0.182688
Adj. R-squared	0.278168	0.168561
Sum sq. resids	0.022478	0.619620
S.E. equation	0.007450	0.039114
F-statistic	23.68146	12.93237
Log likelihood	1441.532	756.6614
Akaike AIC	-6.942042	-3.625479
Schwarz SC	-6.864106	-3.547543
Mean dependent	0.001009	0.001337
S.D. dependent	0.008769	0.042896
Determinant resid covariance (dof adj.)	8.45E-08	
Determinant resid covariance	8.13E-08	
Log likelihood	2199.214	
Akaike information criterion	-10.56278	
Schwarz criterion	-10.38742	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หมายเหตุ: ตัวเลขใน ( ) คือ Standard error **,** ตัวเลขใน [ ] คือ t-statistics

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายสรศักดิ์ จงสมบัติไพบูลย์ เกิดเมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2518 ที่อำเภอพญาไท กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการเงิน จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อปี พ.ศ. 2551 และปริญญาโทวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสถิติจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อปี พ.ศ. 2556 โดยได้รับทุนบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีผลงานวิจัยตีพิมพ์เรื่อง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาซื้อขายล่วงหน้าและราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ ในตลาดอนุพันธ์แห่งประเทศไทย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University