Veridian E-Journal, Silpakorn University
ISSN 1906 - 3431

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและน้ำมันถั่วเหลืองกับราคาน้ำมันไบโอดีเซล*

An analysis of the relationship between crude palm oil prices, soybean oil prices and biodiesel prices

สรศักดิ์ จงสมบัติไพบูลย์ (Sorasak Jongsombatpibul)**
พงศา พรชัยวิเศษกุล (Pongsa Pornchaiwiseskul)***

บทคัดย่อ

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

คำสำคัญ: ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวแบบไม่สมมาตร, ราคาน้ำมันไบโอดีเซล, ราคาน้ำมันปาล์มดิบ, ราคาน้ำมันถั่วเหลือง

---

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต เรื่อง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและน้ำมันถั่วเหลืองกับราคาน้ำมันไบโอดีเซล

** นิสิตหลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
E-mail: kew_chemtech@hotmail.com

*** รองศาสตราจารย์ประจำคณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย E-mail: Pongsa.P@Chula.ac.th
Associate Professor, Faculty of Economics, Chulalongkorn University

Abstract

Under the oil palm and palm oil industry development plan and the alternative energy development plan intend to promote biodiesel production and consumption is 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.

Keywords: Asymmetric cointegration, Biodiesel price, Crude palm oil price, Soybean oil price.

บทนำ

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชน้ำมันที่สำคัญของโลก เนื่องจากให้ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่สูงกว่าพืชน้ำมันชนิดอื่น และน้ำมันปาล์มมีราคาต่ำกว่าน้ำมันพืชชนิดอื่นๆ อีกทั้งยังสามารถทดแทนน้ำมันจากพืชชนิดอื่นๆได้อย่างค่อนข้างจะสมบูรณ์และสามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่างๆได้มากโดยสามารถแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ทั้งที่เป็นอาหารและที่มิใช่อาหาร หรือมีประโยชน์ทั้งด้านการบริโภคและอุปโภค และที่สำคัญปาล์มน้ำมันยังสามารถนำไปผลิตเป็นเชื้อเพลิง (เมทานอล) และใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล เพื่อใช้กับเครื่องยนต์ ส่งผลให้ความต้องการใช้น้ำมันปาล์มของโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อาจกล่าวได้ว่าปัจจุบันปาล์มน้ำมันเป็นพืชน้ำมันที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและเป็นสินค้าเกษตรที่สำคัญชนิดหนึ่งทั้งในระดับโลกและระดับประเทศของไทย (จิตวดี แก้วเฉย, 2550: 2)

ประเทศไทยต้องพึ่งพาการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศเป็นหลักที่ผ่านมาพบว่ากว่าร้อยละ 60 ของความต้องการพลังงานเชิงพาณิชย์ขั้นต้นมาจากการนำเข้า โดยมีสัดส่วนการนำเข้าน้ำมันดิบสูงถึงร้อยละ 80 ของปริมาณการใช้น้ำมันทั้งหมดภายในประเทศและยังมีแนวโน้มจะสูงขึ้นอีกเพราะไม่สามารถเพิ่มปริมาณการผลิตปิโตรเลียมในประเทศได้ทันกับความต้องการใช้งาน (แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) กระทรวงพลังงาน, 2554) ประกอบกับประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่มีพื้นที่

Veridian E-Journal, Silpakorn University
ISSN 1906 - 3431

เหมาะสมสามารถปลูกปาล์มน้ำมันและสามารถผลิตน้ำมันปาล์มใช้ภายในประเทศโดยมิได้พึ่งพาการนำเข้าเป็นหลัก 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 เพื่อให้ราคาขายปลีกน้ำมันไบโอดีเซลต่ำกว่าน้ำมันดีเซล
4. ออกประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่องกำหนดลักษณะและคุณภาพของไบโอดีเซลประเภทเมทิลเอสเตอร์ของกรดไขมัน พ.ศ. 2548 เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2548 เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภค (Eduzones, 2008: online)

อย่างไรก็ตาม หากมองในอีกแง่หนึ่งนโยบายและทิศทางการส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลอาจสร้างผลกระทบทางอ้อมต่อราคาต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มที่ใช้ในการบริโภคไม่ว่าจะเป็นต้นทุนทางการเกษตร การขนส่งและการตลาด เนื่องจากราคาไบโอดีเซลก็มีทิศทางที่สูงขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้ประกอบกับการเปิดรับการเปิดเสรีทางการค้าภายใต้กรอบประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ในปี 2558 อาจส่งผลให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมมีการนำเข้าน้ำมันปาล์มราคาถูกจากต่างประเทศโดยเฉพาะจากประเทศมาเลเซียหรืออินโดนีเซียซึ่งมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าไทย อันอาจส่งผลกระทบต่อเกษตรกรและผู้บริโภคของไทยในที่สุด ดังนั้นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันถั่วเหลืองซึ่งเป็นสินค้าทดแทนและราคาน้ำมันไบโอดีเซลซึ่งเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำของปาล์มน้ำมันส่วนหนึ่ง ย่อมให้ความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับประสิทธิภาพการตลาดและสวัสดิการของเกษตรกรและผู้ประกอบการผลิตไบโอดีเซลเกี่ยวกับกระบวนการส่งผ่านราคาไม่ว่าจะเป็นการส่งผ่านไปข้างหน้า (จากเกษตรกรผู้ผลิตปาล์มน้ำมันไปสู่อุตสาหกรรมผลิตไบโอดีเซล) หรือส่งผ่านไปข้างหลัง (จากผู้ผลิตน้ำมันไบโอดีเซลสู่เกษตรกรผู้ผลิตปาล์มน้ำมัน) ซึ่งจะเชื่อมโยงไปยังอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและผู้บริโภคในที่สุด

จากความสำคัญของปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มกับนโยบายส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น และตัวอย่างเหตุการณ์วิกฤตน้ำมันปาล์มในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2553-2554 ที่ผ่านมา ซึ่งสร้างผลกระทบต่อประชาชนในวงกว้าง ประกอบกับวิกฤตด้านราคาพลังงานจากฟอสซิล (น้ำมันเบนซิน ดีเซลและก๊าซธรรมชาติ) ซึ่งมีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆตามแหล่งผลิตที่ลดน้อยถอยลงและอาจจะหมดลงในอนาคต (แม้ว่าในปัจจุบันจะมีอุปทานเพิ่มขึ้นจากแหล่งผลิตที่เป็นหินน้ำมันและทรายน้ำมัน (Oil shale and Tar sand) ก็ตาม ซึ่งจัดอยู่ใน

กลุ่มพลังงานจากฟอสซิลย่อมมีวันหมดไปและไม่สามารถเกิดทดแทนได้ในช่วงอายุขัยของมนุษย์เช่นกัน) อันนำมาสู่นโยบายการใช้พลังงานทดแทนของไทย งานวิจัยนี้สนใจศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวของราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลืองกับราคาน้ำมันไบโอดีเซล เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ในระยะยาวและระยะสั้นตลอดจนการส่งผ่านราคาของราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลืองกับราคาน้ำมันไบโอดีเซล เพื่อที่จะทราบถึงประสิทธิภาพของราคาและโครงสร้างตลาด ทิศทางความสัมพันธ์และผลกระทบ ตลอดจนดุลยภาพในระยะยาวและการปรับตัวในระยะสั้นของราคา เพื่อที่จะเป็นแนวทางให้กับเกษตรกร ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง ผู้บริโภคน้ำมันปาล์ม จะได้เตรียมรับมือและใช้นโยบายบริหารจัดการได้อย่างถูกต้อง ตลอดจนภาครัฐจะได้ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนานโยบายแผนพัฒนาปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มกับแผนพัฒนาพลังงานทดแทนต่อไป

การดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ของราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลือง ณ ตลาดกรุงเทพฯ จากกรมการค้าภายใน และข้อมูลราคาน้ำมันไบโอดีเซลจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ตั้งแต่สัปดาห์แรกของเดือนมกราคม พ.ศ. 2549 – สัปดาห์สุดท้ายของเดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 รวมทั้งสิ้น 417 สัปดาห์

2. การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis) โดยใช้การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์ (Granger causality test) และทดสอบสมมติฐาน Asymmetric cointegration test หรือ Threshold cointegration test โดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.1 การทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันถั่วเหลือง และราคาน้ำมันไบโอดีเซล เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาซึ่งต้องพิจารณาก่อนว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่งหรือไม่ เพราะถ้าข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง เมื่อทำการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวในรูปแบบสมการถดถอยอาจเป็นความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง (Spurious) และตัวแบบจำลองที่ได้จากการประมาณค่ามีความเอนเอียง (Biased) จึงต้องทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยการทดสอบยูนิทรูท (Unit root test) ด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) โดยทดสอบได้ดังสมการ (1)

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

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

$\alpha, \beta, \theta, c_i$ คือ ค่าพารามิเตอร์

ε_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนสุ่ม

t คือ ค่าแนวโน้ม

สมมติฐานในการทดสอบ คือ

$H_0 : \theta = 0$ ข้อมูลมียูนิทรูทและมีความไม่นิ่ง

Veridian E-Journal, Silpakorn University
ISSN 1906 - 3431

H_1 : $\theta < 0$ ข้อมูลไม่มียูนิทรูท และมีความนิ่ง

2.2 การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์

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

$$Y_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{q} \gamma_i X_{t-i} + \nu_t \qquad (2)$$

$$X_t = \sum_{i=1}^{q} A_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} B_i Y_{t-i} + \eta_t \qquad (3)$$

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

ตัวทดสอบสถิติ คือ F statistic โดยใช้สมมติฐานในการทดสอบ ดังนี้

H_0 : ราคาน้ำมันปาล์มดิบไม่เป็นสาเหตุต่อการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันไบโอดีเซล

H_1 : ราคาน้ำมันปาล์มดิบเป็นสาเหตุต่อการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันไบโอดีเซล

2.3 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวโดยวิธีการ Johansen-Juselius (ภาวินี วิโนทัย, 2547: 73-75)

เมื่อทราบความสัมพันธ์เชิงเป็นเหตุเป็นผลกันของตัวแปรแล้ว จึงทำการทดสอบตัวแปรต่างๆ ว่ามีความสัมพันธ์กันเชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) ตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์หรือไม่ โดยใช้วิธีการของ Johansen-Juselius ซึ่งมีข้อดีคือสามารถประยุกต์ใช้กับแบบจำลองที่มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัวแปรขึ้นไปได้และสามารถทดสอบหาจำนวน Cointegrating vectorได้พร้อมๆกันโดยไม่ต้องระบุก่อนว่าตัวแปรใดเป็นExogenous variables หรือ Endogenous variables โดยใช้ตัวทดสอบสถิติ Trace test หรือ Maximum-Eigenvalue test โดยมีรูปแบบความสัมพันธ์เป็น ดังนี้

$$\begin{bmatrix} y_{1,t} \\ y_{2,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} \\ a_{2,1} & a_{2,2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1,t-1} \\ y_{2,t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1,t} \\ e_{2,t} \end{bmatrix} \qquad (4)$$

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 (5) และ (6)

$$\lambda_{trace}(r) = -T\sum_{i=r+1}^{n}\ln(1-\lambda_i) \quad (5)$$

$$\lambda_{\max}(r, r+1) = -T\ln(1-\lambda_{r+1}) \quad (6)$$

โดยที่ T = จำนวนข้อมูล

n = จำนวนตัวแปรตาม

λ = ค่า Eigenvalue

โดยมีสมมติฐานในการทดสอบ 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

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

2.4 การทดสอบทางสถิติแบบจำลอง TVECM โดยตัวทดสอบ Two SupLM tests (Massimo and Baldi, 2010)

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

$$\sup LM^{0} = \sup_{\gamma_L \leq \gamma \leq \gamma_U} LM(\beta_0, \gamma) \quad (7)$$

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

$$\sup LM = \sup_{\gamma_L \leq \gamma \leq \gamma_U} LM(\tilde{\beta}, \gamma) \quad (8)$$

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

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

Veridian E-Journal, Silpakorn University
ISSN 1906 - 3431

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

2.5 การทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นโดยแบบจำลอง TVECM (Massimo and Baldi, 2010) ขั้นตอนนี้เป็นการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ (พารามิเตอร์) ของ Error correction term (ECT) ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรในการปรับตัวในระยะสั้น เพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว (Speed of adjustment) และประมาณค่าเธรชโฮลด์พารามิเตอร์ของตัวแบบจำลอง TVECM ในแต่ละคู่ความสัมพันธ์

ผลการวิเคราะห์

1. ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล

ในการทดสอบความนิ่งของข้อมูลราคาน้ำมันไบโอดีเซล ราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลืองนั้น ในส่วนของราคาน้ำมันไบโอดีเซลผู้วิจัยพบว่ามีค่าผิดปกติ (Outlier) เกิดขึ้นจำนวนมากจึงทำการแบ่งข้อมูลราคาน้ำมันไบโอดีเซลออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนแรกจะเป็นข้อมูลตั้งแต่สัปดาห์แรกของปี 2549 ซึ่งเป็นปีที่เริ่มมีการจำหน่ายน้ำมันไบโอดีเซลจนกระทั่งถึงก่อนเกิดวิกฤตการเมืองและเกิดมหาอุทกภัยในปี 2554 รวมข้อมูลตัวอย่าง 235 ตัวอย่าง (สัปดาห์) และส่วนที่ 2 จะเป็นข้อมูลหลังจากปี 2554 ซึ่งเกิดน้ำท่วมใหญ่จนถึงสัปดาห์สุดท้ายของปี 2556 รวมข้อมูลตัวอย่างทั้งสิ้น 106 ตัวอย่าง (สัปดาห์) และทำการทดสอบความนิ่งแบบ Level with intercept ปรากฏผล ดังตารางที่ 1

จากตารางที่ 1 พบว่า ที่ระดับ Level ข้อมูลตัวอย่างราคาน้ำมันไบโอดีเซล (ทั้ง 2 ส่วน) ข้อมูลตัวอย่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลืองไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ มีลักษณะไม่นิ่งที่ระดับนัยสำคัญ .05 จึงทำการทดสอบโดยการ Differencing พบว่า ข้อมูลของตัวแปรทั้งสามปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ มีลักษณะนิ่งที่ระดับนัยสำคัญ .05 นั่นหมายความว่า ข้อมูลตัวแปรทั้ง 3 มี Integrated of order เท่ากับ 1 หรือ I(1) ทุกตัวแปร

จากผลของการ Differencing ดังกล่าว กล่าวได้ว่า ตัวแปรอนุกรมเวลาของราคาน้ำมันไบโอดีเซล ราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลืองมีโอกาสที่จะเกิดการเคลื่อนไหวร่วมกันไปด้วยกันหรือมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่แท้จริงทางเศรษฐศาสตร์ จึงทำการทดสอบต่อไปได้

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลโดยวิธี ADF

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

* ปฏิเสธ Null hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5

2. ผลการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์

จากตารางที่ 2 โดยการทดสอบสมมติฐานทั้งสองทางพบว่า ในแต่ละคู่ความสัมพันธ์มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวโดยไม่มีผลกระทบของราคาแบบย้อนกลับ โดยที่ราคาน้ำมันปาล์มดิบเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือมีผลกระทบทั้งต่อราคาน้ำมันไบโอดีเซล (Vertical price transmission) และกระทบต่อราคาน้ำมันถั่วเหลือง (Cross-commodity price transmission) ส่วนราคาน้ำมันไบโอดีเซลเป็นสาเหตุหนึ่งหรือมีผลต่อราคาน้ำมันถั่วเหลือง (Cross-commodity price transmission) อย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน

ผลการศึกษาที่ได้ว่าราคาน้ำมันปาล์มดิบเป็นสาเหตุของราคาน้ำมันไบโอดีเซลนั้นถือว่าสอดคล้องกับทฤษฎีการส่งผ่านราคาแบบ Vertical ที่ราคาสินค้าต้นน้ำหรือวัตถุดิบย่อมมีการส่งผ่านราคากับสินค้าปลายน้ำหรือสินค้าสำเร็จรูป และในส่วนของราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลืองนั้นก็สอดคล้องกับหลักการของราคาสินค้าเกี่ยวข้องกัน นั่นหมายความว่า เมื่อราคาน้ำมันปาล์มดิบมีการเปลี่ยนแปลงย่อมส่งผลต่อปริมาณการผลิตและราคาน้ำมันปาล์มสำเร็จรูป ในที่สุดย่อมไปกระทบกับราคาน้ำมันถั่วเหลืองที่สามารถใช้ทดแทนกันกับน้ำมันปาล์มสำเร็จรูปได้

ในส่วนของความสัมพันธ์ของราคาน้ำมันไบโอดีเซลกับราคาน้ำมันถั่วเหลืองนั้น คาดว่าจากนโยบายและมาตรการของภาครัฐ ที่ตั้งเป้าหมายการใช้ปาล์มน้ำมันเพื่อผลิตไบโอดีเซลเพิ่มมากขึ้น (ใกล้ 10%) ทำให้น้ำมันปาล์มดิบถูกนำมาใช้ในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล (B 100) หรือนำมาผสมในน้ำมันดีเซล (ปัจจุบันเป็นB7) เพิ่มมากขึ้น จนทำให้ปาล์มน้ำมันมีการปรับราคาจนสูงกว่าถั่วเหลือง ผู้ประกอบการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจึงเกิดการปรับเปลี่ยนมาใช้น้ำมันถั่วเหลืองซึ่งเป็นสินค้าที่ทดแทนกันเป็นวัตถุดิบเพิ่มขึ้นทำให้เกิดการส่งผ่านราคาจากน้ำมันไบโอดีเซลไปสู่ราคาน้ำมันถั่วเหลือง

ตารางที่ 2 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 ไม่เป็นสาเหตุของ lnsoybeanoil	8.1450	3×10^{-5}*	ทิศทางเดียว

*ปฏิเสธ Null hypothesis ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5

Veridian E-Journal, Silpakorn University
ISSN 1906 - 3431

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

3. ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวโดยวิธีการ Johansen-Juselius

ความสัมพันธ์ตามทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ย่อมเป็นความสัมพันธ์ที่แท้จริงของตัวแปรต่างๆในธรรมชาติ เมื่อเราทราบความเป็นเหตุเป็นผลจากการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลของแกรงเจอร์แล้ว จึงนำข้อมูลตัวอย่างของตัวแปรต่างๆ คือ ราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันไบโอดีเซลและราคาน้ำมันถั่วเหลือง มาทำการทดสอบว่าจะมีความสัมพันธ์อย่างแท้จริงในระยะยาวหรือไม่ โดยการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวโดยวิธีการ Johansen-Juselius ซึ่งจำเป็นต้องใช้ค่าตัวแปรล่าช้าที่เหมาะสม (Optimal lag length) จึงทำการหาช่วงห่างของเวลาหรือความล่าช้าที่เหมาะสม (Optimal lag) ก่อน โดยทำการประมาณค่าโดยวิธี Ordinary least square (OLS) จากตัวแบบ VAR และพิจารณาจากค่า SIC ที่ต่ำที่สุด จากนั้นจึงทำการทดสอบหาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวด้วยวิธี **Johansen-Juselius** ปรากฏผล ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวของราคาน้ำมันปาล์มดิบ ราคาน้ำมันไบโอดีเซล และราคาน้ำมันถั่วเหลือง

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

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่า Trace statistic และ Max-eigen statistic ให้ผลที่สอดคล้องกัน คือ ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่าแบบจำลองมีค่า Cointegrating vector เท่ากับ 0 และ 1 โดยไม่ปฏิเสธว่าแบบจำลองมีค่า Cointegrating vector เท่ากับ 2 ที่ระดับนัยสำคัญ .05

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

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

$$Lnbiodiesel = 0.5647\ lncpo \quad (9)$$

$$lnsoybeanoil = 0.7422\ lncpo \quad (10)$$

นั่นคือ ราคาน้ำมันปาล์มดิบจะส่งผ่านราคาไปยังราคาน้ำมันไบโอดีเซลและราคาน้ำมันถั่วเหลือง โดยเมื่อราคาน้ำมันปาล์มดิบเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1 จะส่งผลให้ราคาน้ำมันไบโอดีเซลเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.5647 ในทิศทางเดียวกัน และส่งผลให้ราคาน้ำมันถั่วเหลืองเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 0.7422 ในทิศทางเดียวกันเช่นเดียวกัน ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ที่แท้จริงในระยะยาว ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันไบโอดีเซลกับราคาน้ำมันถั่วเหลืองนั้นยังมิใช่ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

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

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์หรือค่าความยืดหยุ่นของราคาน้ำมันปาล์มดิบต่อราคาน้ำมันถั่วเหลืองนั้นมีค่าค่อนข้างสูง (0.7422) และเป็นบวก ซึ่งหมายความว่า ราคาน้ำมันปาล์มดิบค่อนข้างส่งผลกระทบต่อราคาน้ำมันถั่วเหลืองค่อนข้างมากหรือมีประสิทธิภาพทางราคาที่ค่อนข้างสูง (เป็นวัตถุดิบแทนกันในการผลิตไบโอดีเซล) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการส่งผ่านราคาแบบ Cross-commodity price transmission ที่ราคาสินค้าต่างชนิดกันแต่มีความสัมพันธ์กัน (สินค้าที่เกี่ยวข้องกันในกรณีน้ำมันปาล์มดิบกับน้ำมันถั่วเหลืองสำเร็จรูปและสินค้าทดแทนกันในกรณีน้ำมันปาล์มดิบกับน้ำมันถั่วเหลือง) จะส่งผ่านราคาต่อกันโดยในที่นี้จะส่งผลกระทบในทิศทางเดียวกัน

4. ผลการทดสอบทางสถิติตัวแบบจำลอง TVECM โดยตัวทดสอบ Two SupLM tests

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่า SupLM statistic ของความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันไบโอดีเซลปฏิเสธสมมติฐานหลักอย่างมีนัยสำคัญ นั่นคือ ราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันไบโอดีเซลมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและมีการปรับตัวในระยะสั้นให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวแบบไม่สมมาตร (Threshold cointegration) หรือมีการส่งผ่านราคาที่ไม่สมมาตร (Asymmetric price transmission) ส่วนค่า SupLM statistic ของความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลืองไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักนั่นหมายความว่า ราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลือง มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและมี

Veridian E-Journal, Silpakorn University
ISSN 1906 - 3431

การปรับตัวในระยะสั้นให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมิใช่แบบไม่สมมาตรหรือเป็นเชิงเส้น (Linearcointegration) หรือไม่พบการส่งผ่านราคาที่ไม่สมมาตรของความสัมพันธ์ของสองราคานี้

ตารางที่ 4 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

ดังนั้น จากผลการทดสอบที่ได้จะแสดงการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นของราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันไบโอดีเซลด้วยแบบจำลองTVECM ส่วนราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลืองจะแสดงด้วยแบบจำลอง VECM เพื่อวิเคราะห์การปรับตัวในระยะสั้นต่อไป

5. ผลการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นโดยแบบจำลอง TVECM

5.1 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันไบโอดีเซล

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

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

*, (**) ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5 (ร้อยละ1)

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

จากตัวแบบจำลองพบว่า ค่าเธรชโฮลด์พารามิเตอร์มีค่าเป็นลบสะท้อนให้เห็นถึงในช่วงที่ผ่านมาตั้งแต่ปี 2549 จนถึง 2556 ราคาน้ำมันปาล์มดิบมีราคาเปลี่ยนแปลงเพิ่มสูงขึ้นกว่าราคาเปลี่ยนแปลงของน้ำมันไบโอดีเซลที่ถูกควบคุมราคาโดยรัฐโดยที่ใน 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) ซึ่งมีข้อมูลปรากฏอยู่ใน Regime นี้ 85% ของข้อมูลตัวอย่าง เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงของราคา (lnbiodiesel – 1.095 lncpo) ที่สูงกว่าจุดดุลยภาพ 1.98 % ราคาน้ำมันไบโอดีเซลจะปรับตัวกลับเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวโดยจะถูกปรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาหรือมีความเร็วในการปรับตัวของราคาน้ำมันไบโอดีเซลด้วยขนาด -0.093 อย่างมีนัยสำคัญ แต่มีขนาดเล็กเช่นกัน อันเป็นผลมาจากราคาน้ำมันปาล์มดิบ และการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันปาล์มดิบย้อนหลังไป 1 สัปดาห์และย้อนหลังไป 2 สัปดาห์ เปลี่ยนแปลงไป1 % มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันไบโอดีเซลเท่ากับ 0.194 % และ 0.222 % ตามลำดับ ในทิศทางเดียวกันทั้งคู่อย่างมีนัยสำคัญ

สรุปได้ว่า ความสัมพันธ์ของราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันไบโอดีเซล มีการส่งผ่านราคาที่ไม่สมมาตร อันเป็นผลจากนโยบายมุ่งส่งเสริมการใช้น้ำมันไบโอดีเซลโดยใช้น้ำมันปาล์มเป็นวัตถุดิบหลัก แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและนโยบายควบคุมและแทรกแซงราคาจากรัฐโดยในช่วงภาวะที่ราคาน้ำมันปาล์มดิบ (ต้นทุนวัตถุดิบ) มีราคาสูงขึ้นไปกว่าจุดดุลยภาพ ราคาน้ำมันไบโอดีเซลจะมีความเร็วในการปรับตัวที่เร็วกว่าในช่วงที่ราคาต่ำกว่าจุดดุลยภาพอย่างมีนัยสำคัญ

5.2 **การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลือง**

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

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตัวแบบจำลองพบว่า การเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันปาล์มดิบย้อนหลังไป 1 สัปดาห์เปลี่ยนแปลงไป 1% มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันถั่วเหลือง 0.022 % ในทิศทางเดียวกัน และการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันปาล์มดิบย้อนหลังไป 2 และ 3 สัปดาห์ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันถั่วเหลือง 0.021 % และ 0.027 % ตามลำดับในทิศทางตรงข้ามกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันถั่วเหลืองที่ผ่านมาก็ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันถั่วเหลืองในปัจจุบันเช่นกัน โดยการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันถั่วเหลืองย้อนหลังไป 1 และ 3 สัปดาห์ เปลี่ยนแปลงไป 1 % มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันถั่วเหลืองใน

Veridian E-Journal, Silpakorn University
ISSN 1906 - 3431

ปัจจุบัน 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)

สรุปและข้อเสนอแนะ

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

ส่วนราคาน้ำมันปาล์มดิบกับราคาน้ำมันถั่วเหลือง พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวโดยราคาน้ำมันปาล์มดิบจะส่งผ่านราคาไปยังราคาน้ำมันถั่วเหลืองในทิศทางเดียวโดยส่งผลกระทบเชิงบวกต่อราคาน้ำมันถั่วเหลืองแต่ไม่พบความไม่สมมาตรของการส่งผ่านราคา

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการวิจัย พบว่าค่าความยืดหยุ่นของราคาน้ำมันปาล์มดิบต่อราคาน้ำมันไบโอดีเซลมีค่าน้อยไม่ใกล้เคียง 1 สะท้อนให้เห็นว่าประสิทธิภาพในการส่งผ่านราคาตามกลไกตลาดที่สินค้าต้นน้ำหรือวัตถุดิบจะส่งผ่านราคาไปยังสินค้าปลายน้ำหรือสินค้าสำเร็จรูปไม่สมบูรณ์ โดยแสดงให้เห็นจากผลการทดสอบที่พบว่าไม่สมมาตรในการส่งผ่านราคาผ่านค่าความคลาดเคลื่อน ซึ่งถ้ามองย้อนกลับไปในตลาด จะเห็นว่าผู้ประกอบการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล ต้องประสบปัญหากับราคาสินค้าที่ไม่สะท้อนต้นทุนที่แท้จริง อันอาจจะประสบภาวะ

ขาดทุนหรือเลิกกิจการได้ ดังนั้นกระทรวงพลังงานไม่ควรแทรกแซงราคาน้ำมันไบโอดีเซลเข้มงวดมากเกินไปแต่ควรควบคุมให้มีความยืดหยุ่นเพื่อให้ราคาอยู่ในดุลยภาพเพื่อมิให้เกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันต้องได้รับผลกระทบ

นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังพบความสัมพันธ์ในระยะยาวระหว่างราคาน้ำมันปาล์มดิบและราคาน้ำมันถั่วเหลืองที่ส่งผลกระทบเชิงบวกต่อกัน ดังนั้น ผู้ประกอบการน้ำมันถั่วเหลืองควรให้ความสำคัญกับราคาน้ำมันปาล์มดิบ ซึ่งเป็นสินค้าที่ใช้แทนกันในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล และเป็นสินค้าที่เกี่ยวข้องกันในกรณีน้ำมันถั่วเหลืองสำเร็จรูปและน้ำมันปาล์มดิบ เพราะจะส่งผลกระทบต่อกันด้านราคาและส่งผลถึงปริมาณในที่สุด

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

จิตวดี แก้วเฉย. 2550. “การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของราคาปาล์มน้ำมันของประเทศไทย”. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาธุรกิจการเกษตร ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาวินี วิโนทัย. 2547. “ผลกระทบของการลงทุนภาครัฐต่อการลงทุนภาคเอกชนและการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย”. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สรศักดิ์ จงสมบัติไพบูลย์, วินัย โพธิ์สุวรรณ์ และประสิทธิ์ พยัคฆพงษ์, “การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาซื้อขายล่วงหน้าและราคาซื้อขายทันทีของดัชนีกลุ่ม 50 หลักทรัพย์ในตลาดอนุพันธ์แห่งประเทศไทย,” **วารสารวิชาการ Veridian-E-Journal** 6, 2 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2556): 884-898.

ภาษาต่างประเทศ

Balke, N.S., and Fomby, T.B., 1997. “Threshold cointegration”. **Int. Econ Rev**, 38, 627-645.

Meyer, J., 2004. “Measuring market integration in the presence of transaction cost- a threshold vector error correction approach”. **Agricultural Economics**, 31, 327-334.

Peri, M., and Baldi, L., 2010. “Vegetable oil market and biofuel policy: An asymmetric cointegration approach”. **Energy Economics**, 32, 687-693.