

An Analysis of Japan Import Demand for Natural Rubber from Thailand

Bussabarporn Phantamit¹ and Visit Limsombunchai²

¹M.S.(Agricultural Economics),

E-mail: bud_mae@hotmail.com

²Ph.D.(Economics and Finance), Assistant Professor,

Department of Agricultural and Resource Economics, Faculty of Economics,
Kasetsart University

Abstract

The aim of this article is to study the utilization of natural rubber in Japan and to analyze the import demand of natural rubber in forms of ribbed smoked sheets (RSS), technically specified natural rubber (TSR) and natural rubber latex of Japan from Thailand and other crucial competitive countries. Analysis of the results indicated that the overall picture in Japan market, technically specified natural rubber and synthesis rubber were considered as complementary goods. The ribbed smoked sheets have been considered as substitute goods with synthesis rubber. Also, the technically specified natural rubber has been used for substituting of the ribbed smoked sheets to produce natural rubber products. Technically specified natural rubber has been considered as inferior goods in Japan, whereas the natural rubber latex has been considered as normal goods. In addition, Japan imported and used technically specified natural rubber to produce rubber products for export globally.

Keywords: imported demand, natural rubber, seemingly unrelated regression

การวิเคราะห์อุปสงค์การนำเข้ายางธรรมชาติของ ประเทศญี่ปุ่นจากประเทศไทย

บุษบาภรณ์ พันธมิตร¹ และวิศิษฐ์ ลิ้มสมบุญชัย²

¹วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร),

E-mail: bud_mae@hotmail.com

²Ph.D.(Economics and Finance), ผู้ช่วยศาสตราจารย์,

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานภาพการใช้ยางธรรมชาติของประเทศญี่ปุ่น และวิเคราะห์อุปสงค์การนำเข้ายางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และน้ำยางข้นของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศไทย และจากประเทศคู่แข่งที่สำคัญอีก 2 ประเทศ ผลการศึกษาพบว่า โดยภาพรวมประเทศญี่ปุ่นมีการใช้ยางแท่งเป็นสินค้าประกอบกับยางสังเคราะห์ แต่สำหรับยางแผ่นรมควันกลับเป็นสินค้าทดแทนกันกับยางสังเคราะห์ และในขณะเดียวกันอุตสาหกรรมยางในประเทศญี่ปุ่นนั้นยังมีการใช้ยางแท่งเป็นวัตถุดิบทดแทนยางแผ่นรมควันในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติ รวมทั้งยางแท่งยังจัดเป็นสินค้าวิสามัญ (inferior goods) ในประเทศญี่ปุ่น ส่วนน้ำยางข้นกลับเป็นสินค้าสามัญ (normal goods) นอกจากนี้ประเทศญี่ปุ่นมีการนำเข้ายางแท่งมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติเพื่อการส่งออกเป็นหลัก

คำสำคัญ: อุปสงค์การนำเข้า, ยางธรรมชาติ, seemingly unrelated regression

บทนำ

ยางธรรมชาติ (Natural Rubber) ได้ถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบสำคัญในอุตสาหกรรมยางล้อ (Tyre Sector) และอุตสาหกรรมยางประเภทอื่นๆ (Non-tyre Sector) ซึ่งพบว่า ความต้องการใช้ยางธรรมชาติในอุตสาหกรรมยางล้อมีประมาณร้อยละ 65.65 ของความต้องการใช้ของโลก และความต้องการใช้ยางธรรมชาติในอุตสาหกรรมยางประเภทอื่นๆ มีประมาณร้อยละ 34.35 ของความต้องการใช้ของโลก โดยความต้องการใช้ยางธรรมชาติของโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของโลก (ประนาถ พิพิธกุล, 2547) และจากข้อมูลปริมาณการใช้ยางธรรมชาติของโลกตั้งแต่ พ.ศ.2539-2549 ที่เก็บรวบรวมโดยสถาบันวิจัยยาง พบว่า ประเทศต่างๆ มีปริมาณการใช้ยางธรรมชาติที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะประเทศจีนมีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 13.94 ต่อปี รองลงมา ได้แก่ ประเทศอินเดีย เยอรมนี และฝรั่งเศส เฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.54, 3.86 และ 3.15 ต่อปี ตามลำดับ โดยการที่ประเทศต่างๆ มีความต้องการใช้ยางธรรมชาติเพิ่มขึ้นนี้ได้นำให้เกิดการขยายตัวของปริมาณการใช้ยางธรรมชาติโดยรวมของโลกตามไปด้วย

ประเทศที่มีการใช้ยางธรรมชาติส่วนใหญ่จะเป็นประเทศอุตสาหกรรม เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และอินเดีย หรือไม่ก็เป็นประเทศผู้ผลิตยางธรรมชาติที่กำลังพัฒนาเป็นประเทศอุตสาหกรรม เช่น มาเลเซีย และจีน ดังนั้นจึงมีการนำเข้ายางธรรมชาติจากประเทศผู้ผลิตรายอื่นๆ ด้วย โดยผลผลิตยางธรรมชาติของโลกประมาณร้อยละ 93.33 มาจากแหล่งผลิตที่อยู่ในทวีปเอเชีย ซึ่งประเทศไทยเป็นผู้ผลิตยางธรรมชาติได้มากที่สุดคือประมาณร้อยละ 33.52 ของผลผลิตโลก (สถาบันวิจัยยาง, 2549) รวมทั้งประเทศไทยก็ยังเป็นประเทศผู้ส่งออกรายใหญ่ที่สุดของโลกด้วย โดยมีการส่งออกยางธรรมชาติเฉลี่ยปีละ 2.27 ล้านตัน หรือประมาณร้อยละ 42.17 ของการส่งออกโลก รองลงมา ได้แก่ อินโดนีเซีย มาเลเซีย และเวียดนาม ที่มีสัดส่วนการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 30.57, 9.06 และ 5.29 ของการ

ส่งออกโลก ตามลำดับ ซึ่งประเภทยางธรรมชาติที่ประเทศไทยมีการส่งออกมากที่สุดเป็น 3 อันดับแรก ได้แก่ ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และน้ำยางข้น (International Rubber Study Group, 2003, 2006a and b) โดยในช่วงปี พ.ศ.2539-2545 ประเทศญี่ปุ่นมีปริมาณการนำเข้ายางธรรมชาติจากประเทศไทยในปริมาณที่มากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ประเทศจีน และประเทศสหรัฐอเมริกา ตามลำดับ (สถาบันวิจัยยาง, 2549)

จากการที่ประเทศญี่ปุ่นเป็นหนึ่งในตลาดส่งออกยางธรรมชาติที่สำคัญของประเทศไทยจึงจำเป็นต้องศึกษาถึง สถานภาพการใช้ยางธรรมชาติในปัจจุบันของประเทศญี่ปุ่น ตลอดจนอุปสงค์การนำเข้ายางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และน้ำยางข้นจากประเทศผู้ส่งออกที่เป็นคู่แข่งที่สำคัญของประเทศไทยในตลาดประเทศญี่ปุ่น รวมทั้งศึกษาถึงนโยบายการนำเข้ายางธรรมชาติที่ประเทศญี่ปุ่นใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดแนวทางในการแก้ไขสถานการณ์ที่ประเทศคู่ค้าของไทยมีการเปลี่ยนแปลงนโยบายการนำเข้ายางธรรมชาติ ตลอดจนสามารถทราบถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อปริมาณการนำเข้ายางธรรมชาติทั้ง 3 ประเภทของประเทศญี่ปุ่นที่นำเข้ายางธรรมชาติจากประเทศผู้ส่งออกรายต่างๆ รวมทั้งปัจจัยเหล่านั้นมีผลกระทบอย่างไรต่อปริมาณการนำเข้ายางธรรมชาติทั้ง 3 ประเภทในประเทศญี่ปุ่น

สถานภาพการใช้ยางธรรมชาติของประเทศญี่ปุ่น

ตั้งแต่ปี พ.ศ.2543 เป็นต้นมา ประเทศญี่ปุ่นมีปริมาณการใช้ยางธรรมชาติเฉลี่ยปีละ 0.79 ล้านตัน และมีแนวโน้มการใช้ยางธรรมชาติเพิ่มขึ้น โดยในปี พ.ศ.2549 ประเทศญี่ปุ่นมีปริมาณการใช้ยางธรรมชาติ 0.87 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2548 ถึงร้อยละ 1.90 ซึ่งปริมาณการใช้ยางธรรมชาติทั้งหมดของประเทศญี่ปุ่นถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมยาง 2 ประเภทด้วยกัน คือ อุตสาหกรรมยางล้อ และอุตสาหกรรมยางทั่วไป

โดยที่อุตสาหกรรมยางล้อมีปริมาณการใช้ยางธรรมชาติเฉลี่ย 7 แสนตันต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 88.45 ของปริมาณการใช้ยางธรรมชาติทั้งหมดของประเทศญี่ปุ่น ส่วนอุตสาหกรรมยางทั่วไปของประเทศญี่ปุ่นมีการใช้ยางธรรมชาติร้อยละ 11.55 ของปริมาณการใช้ยางธรรมชาติทั้งหมดของประเทศญี่ปุ่น หรือมีปริมาณการใช้ยางธรรมชาติเฉลี่ย 9 หมื่นตันต่อปี (ตาราง 1)

ส่วนการส่งออกยางธรรมชาติและผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติของประเทศญี่ปุ่นมีแนวโน้มการส่งออกยางธรรมชาติและผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติเพิ่มขึ้น โดยในปี พ.ศ.2549 ประเทศญี่ปุ่นมีมูลค่าการส่งออกยางธรรมชาติและผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติสูงถึง 917 ล้านบาท ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2548 ถึงร้อยละ 12.62 (กรมส่งเสริมการส่งออก,

2549) และสำหรับการนำเข้ายางธรรมชาติในแต่ละประเภทของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศไทยพบว่า ประเทศญี่ปุ่นมีแนวโน้มการนำเข้ายางธรรมชาติจากประเทศไทยลดลง โดยในปี พ.ศ. 2549 ประเทศญี่ปุ่นได้นำเข้ายางธรรมชาติจากประเทศไทยเป็นจำนวน 492,080 ตัน ซึ่งลดลงจากปี พ.ศ.2548 ปริมาณ 36,983 ตัน หรือร้อยละ 7.52 โดยการลดลงของปริมาณการนำเข้ายางธรรมชาติจากประเทศไทยนี้เป็นการลดลงของปริมาณการนำเข้ายางแท่งมากที่สุดคือ 73,153 ตัน รองลงมาคือ ยางแผ่นรมควัน ซึ่งมีปริมาณการนำเข้าลดลง 6,096 ตัน ในขณะที่ปริมาณนำเข้ายางประเภทอื่นๆ และน้ำยางข้นมีการนำเข้าจากประเทศไทยเพิ่มขึ้น 41,986 และ 280 ตัน ตามลำดับ (ตาราง 2) สำหรับ

ตาราง 1 ปริมาณการใช้ยางธรรมชาติในอุตสาหกรรมยางล้อ และอุตสาหกรรมยางทั่วไปของประเทศญี่ปุ่น พ.ศ. 2543 - 2549

(หน่วย: พันตัน)

ปี	อุตสาหกรรมยางล้อ	อุตสาหกรรมยางทั่วไป	รวมการใช้ยางธรรมชาติทั้งหมด
2543	649.00	102.80	751.80
2544	617.00	112.20	729.20
2545	666.00	83.00	749.00
2546	701.00	83.20	784.20
2547	730.80	84.00	814.80
2548	770.40	87.00	857.40
2549	783.70	90.00	873.70

ที่มา: International Rubber Study Group, 2008

ตาราง 2 ปริมาณการนำเข้ายางธรรมชาติของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศไทย พ.ศ.2543-2549

(หน่วย: พันตัน)

ปี	ยางแผ่นรมควัน	ยางแท่ง	น้ำยางข้น	ยางประเภทอื่นๆ	รวม
2543	406,038	127,857	1,640	68,945	604,480
2544	295,388	151,668	1,413	59,409	507,878
2545	333,171	150,700	1,694	47,807	533,372
2546	324,757	183,353	3,218	27,221	538,549
2547	280,454	213,523	3,218	18,125	515,320
2548	275,523	214,887	3,250	35,403	529,063
2549	269,427	141,734	3,530	77,389	492,080

ที่มา: กรมส่งเสริมการส่งออก, 2549

นโยบายการนำเข้ายางธรรมชาติที่ประเทศญี่ปุ่นใช้ใน ปัจจุบันคือ ประเทศญี่ปุ่นจะไม่การเก็บภาษีนำเข้าใน ทุกประเภทยางธรรมชาติที่นำเข้ามาจากประเทศผู้ส่งออก รายต่าง ๆ (Japan Customs, 2007)

อุปสงค์การนำเข้ายางธรรมชาติ

ปัจจัยที่สำคัญซึ่งเป็นตัวกำหนดอุปสงค์การนำเข้า ยางธรรมชาติ หรืออุปสงค์การส่งออกยางธรรมชาติที่มัก ถูกนำมาใช้ในการสร้างแบบจำลองอุปสงค์ ประกอบด้วย ราคานำเข้าที่แท้จริงหรือราคาส่งออกที่แท้จริงของยาง ธรรมชาติ ราคานำเข้าที่แท้จริงหรือราคาส่งออกที่แท้จริง ของยางสังเคราะห์ มูลค่าการส่งออกยางธรรมชาติและ ผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติที่แท้จริง รายได้ประชาชาติต่อ คนที่แท้จริง ยกตัวอย่างเช่น จิรกรณ์ สวัสดิ์รักษ์ (2531) ได้ใช้ตัวแปรราคาส่งออกที่แท้จริงของยางพารา ราคา ที่แท้จริงของยางสังเคราะห์ และมูลค่าการส่งออกยาง ธรรมชาติและผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติที่แท้จริงของโลก ที่ไม่รวมภูมิภาคอาเซียนในการสร้างแบบจำลอง อุปสงค์ยางธรรมชาติเพื่อการส่งออกของประเทศไทย ไปตลาดโลกของภูมิภาคอาเซียน หรือประนาถ พิพิษฐกุล (2547) ที่ได้ใช้ตัวแปรราคาส่งออกยางธรรมชาติของไทย ราคาส่งออกยางธรรมชาติของอินโดนีเซีย ราคาของ สังเคราะห์ในตลาดโลก และรายได้ประชาชาติของ ประเทศญี่ปุ่นในการสร้างแบบจำลองอุปสงค์การส่งออก ยางธรรมชาติของไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น ในขณะที่ กาญจน วรษ์มพันธ์ (2547) ได้ใช้ตัวแปรเหล่านี้ในการ สร้างแบบจำลองอุปสงค์การนำเข้ายางแผ่นรมควันชั้น 3 และยางแท่งชั้น 20 จากประเทศไทยของประเทศจีน ประเทศญี่ปุ่น และประเทศสหรัฐอเมริกา ดังนั้น แบบจำลอง อุปสงค์การนำเข้ายางธรรมชาติในแต่ละประเภท (ยางแผ่น รมควัน ยางแท่ง และน้ำยางข้น) ของประเทศญี่ปุ่นที่ใช้ ในการศึกษานี้จึงเป็นดังสมการที่ 1

$$Q_i = f(RP_i, RP_c, RP_{SR}, REXP, RGDP) \quad (1)$$

โดย Q_i คือ ปริมาณการนำเข้ายางธรรมชาติใน แต่ละประเภท (ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และน้ำยางข้น) ของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศผู้ส่งออก i (ต้น)

RP คือ ราคานำเข้าที่แท้จริงของยางธรรมชาติ ในแต่ละประเภท (ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และน้ำยาง ข้น) ที่ประเทศญี่ปุ่นจากประเทศผู้ส่งออก i (พื้นเยน ต่อต้น)

RP_c คือ ราคานำเข้าที่แท้จริงของยาง ธรรมชาติในแต่ละประเภท (ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และ น้ำยางข้น) ที่ประเทศญี่ปุ่นนำเข้าจากประเทศผู้ส่งออก รายอื่น ๆ (พื้นเยนต่อต้น)

RP_{SR} คือ ราคานำเข้าที่แท้จริงของยาง สังเคราะห์ที่ประเทศญี่ปุ่นนำเข้า (พื้นเยนต่อต้น)

$REXP$ คือ มูลค่าการส่งออกยางธรรมชาติ และผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติที่แท้จริงของประเทศญี่ปุ่น (พื้นล้านเยน)

$RGDP$ คือ รายได้ประชาชาติเบื้องต้นที่ แท้จริงต่อบุคคลของประเทศญี่ปุ่น (เยนต่อคน)

แต่เนื่องจากในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางจำพวก ผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ เทปติดพื้นรองเท้า ส่วนประกอบ ผลิตภัณฑ์ยางรถยนต์ ยางที่ใช้ในงานวิศวกรรม และยาง ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไปสามารถใช้ยางแผ่น รมควันและยางแท่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ ดังกล่าวได้ (สถาบันวิจัยยาง, 2545) ดังนั้น จึงอาจกล่าว ได้ว่า ยางแผ่นรมควันและยางแท่งเป็นวัตถุดิบที่สามารถ ใช้ทดแทนกันได้ และอาจเป็นไปได้ที่ประเทศผู้นำเข้า ยางธรรมชาติจะมีการนำเข้ายางแผ่นรมควันและยางแท่ง เพื่อมาใช้แทนกัน ซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้มีการเพิ่มตัวแปร ราคานำเข้าที่แท้จริงเฉลี่ยของยางแท่ง (RP_{TSR}) เข้าไปใน สมการอุปสงค์การนำเข้ายางแผ่นรมควัน และเพิ่ม ตัวแปรราคานำเข้าที่แท้จริงเฉลี่ยของยางแผ่นรมควัน (RP_{RSS}) เข้าไปในสมการอุปสงค์การนำเข้ายางแท่ง

ข้อมูลและแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

สำหรับการวิเคราะห์อุปสงค์การนำเข้ายางธรรมชาติ

ในแต่ละประเภทของประเทศญี่ปุ่นจะทำการวิเคราะห์อุปสงค์การนำเข้าอย่างธรรมชาติในแต่ละประเภทจากประเทศผู้ส่งออกอย่างธรรมชาติ 3 ราย โดยรูปแบบสมการที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ สมการ Double log - linear ดังสมการที่ 2 - 4

$$\ln Q_1 = a + b_1 \ln RP_1 + b_2 \ln RP_C + b_3 \ln RP_{SR} + b_4 \ln REXP + b_5 \ln RGDP + \mu_1 \quad (2)$$

$$\ln Q_2 = a + b_6 \ln RP_2 + b_7 \ln RP_C + b_8 \ln RP_{SR} + b_9 \ln REXP + b_{10} \ln RGDP + \mu_2 \quad (3)$$

$$\ln Q_3 = a + b_{11} \ln RP_3 + b_{12} \ln RP_C + b_{13} \ln RP_{SR} + b_{14} \ln REXP + b_{15} \ln RGDP + \mu_3 \quad (4)$$

โดยกำหนดให้

a คือ ค่าคงที่

b_1 - b_{15} คือ ค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปร ซึ่งในที่นี้คือ ค่าความยืดหยุ่น

μ_1, μ_2, μ_3 คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

$\ln Q_1, \ln Q_2, \ln Q_3$ คือ ปริมาณทางธรรมชาติในแต่ละประเภทที่ประเทศญี่ปุ่นนำเข้าจากประเทศผู้ส่งออกที่ 1-3 ตามลำดับ

$\ln RP_1, \ln RP_2, \ln RP_3$ คือ ราคานำเข้าที่แท้จริงของอย่างธรรมชาติในแต่ละประเภทที่ประเทศญี่ปุ่นนำเข้าจากประเทศผู้ส่งออกที่ 1-3 ตามลำดับ

$\ln RP_C$ คือ ราคานำเข้าที่แท้จริงของอย่างธรรมชาติในแต่ละประเภทที่ประเทศญี่ปุ่นนำเข้าจากประเทศผู้ส่งออกรายอื่นๆ

$\ln RP_{SR}$ คือ ราคานำเข้าที่แท้จริงของยางสังเคราะห์ที่ประเทศญี่ปุ่นนำเข้า

$\ln REXP$ คือ มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ทางธรรมชาติที่แท้จริงของประเทศญี่ปุ่น

$\ln RGDP$ คือ รายได้ประชาชาติเบื้องต้นที่แท้จริงต่อบุคคลของประเทศญี่ปุ่น

สำหรับวิธีการวิเคราะห์อุปสงค์อย่างธรรมชาติที่นิยมใช้กันคือ วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (Ordinary Least Square: OLS) โดยวิธีนี้เป็นวิธีที่

จิรกรณ์ สวัสดิ์รักษ์ (2531) และกาญจนา วงษ์มพันธ์ (2547) ใช้ในการวิเคราะห์อุปสงค์อย่างธรรมชาติเพื่อการส่งออกไปยังตลาดโลกของภูมิภาคอาเซียน และใช้ในการวิเคราะห์อุปสงค์การนำเข้าอย่างธรรมชาติจากประเทศไทยของประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญ ซึ่งวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (Ordinary Least Square: OLS) จะให้ค่าประมาณการของพารามิเตอร์ที่เอนเอียงและไม่มีประสิทธิภาพได้ ในกรณีที่ตัวแปรภายในของสมการหนึ่งมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนในสมการนั้น เช่น $\ln RP_1$ มีความสัมพันธ์กับ μ_1 หรือค่าความคลาดเคลื่อนในสมการหนึ่งมีความสัมพันธ์กับค่าความคลาดเคลื่อนในอีกสมการหนึ่ง เช่น μ_2 มีความสัมพันธ์กับ μ_1 และถ้าค่าความคลาดเคลื่อนในสมการหนึ่งไปมีความสัมพันธ์กับตัวแปรภายในของอีกสมการหนึ่ง เช่น μ_3 มีความสัมพันธ์กับ $\ln RP_2$ (ณรงค์ศักดิ์ ธิวิบูลย์ชัย, 2535, 728-729) ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องใช้วิธีการประมาณค่าอย่างอื่นแทน เช่น Won, Weining and Sakurai (2001) ได้ใช้วิธี Seemingly Unrelated Regression (SUR) ในการวิเคราะห์อุปสงค์การนำเข้าข้าวสาลีในอุตสาหกรรมการผลิตแป้งสาลีของประเทศญี่ปุ่นซึ่งตัวประมาณค่าที่ได้จากวิธี SUR จะมีประสิทธิภาพมากกว่าตัวประมาณค่าที่ได้จากวิธี OLS (อารี วิบูลย์พงศ์, 2547, 310-311) เพราะฉะนั้น ในการวิเคราะห์อุปสงค์การนำเข้าอย่างธรรมชาติในแต่ละประเภท (ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และน้ำยางข้น) ของประเทศสหรัฐอเมริกาในครั้งนี้จึงใช้วิธี Seemingly Unrelated Regression (SUR) ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ เนื่องจากคาดว่าค่าความคลาดเคลื่อนในแต่ละสมการนำที่จะมีความสัมพันธ์กัน

ส่วนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์อุปสงค์การนำเข้าอย่างธรรมชาติในแต่ละประเภท (ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และน้ำยางข้น) ของประเทศญี่ปุ่นเป็นข้อมูลรายปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2537-2549 ซึ่งรวบรวมได้จากกรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์ ธนาคารแห่งประเทศไทย องค์การศึกษาเรื่องยวาระหว่างประเทศ (International

Rubber Study Group: IRSG) และจาก Web site ต่าง ๆ เช่น www.customs.go.jp และ www.stat.go.jp เป็นต้น

ผลการศึกษา

1. อุปสงค์การนำเข้ายางแผ่นรมควันของประเทศญี่ปุ่น

จากการประมาณการสมการอุปสงค์การนำเข้าของยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และน้ำยางข้นด้วยวิธี SUR ได้ผลดังตาราง 3 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การเพิ่มขึ้นของราคานำเข้ายางสังเคราะห์ที่แท้จริงมีผลให้ปริมาณการนำเข้ายางแผ่นรมควันของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศไทย ประเทศมาเลเซีย และประเทศอินโดนีเซียเพิ่มขึ้นตามลำดับ ($b = 0.425, 2.252^*$ และ 2.095^* ตามลำดับ) โดยการเพิ่มขึ้นของปริมาณการนำเข้ายางแผ่นรมควันจากประเทศไทยไม่มีผลทางนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ยางสังเคราะห์จัดเป็นสินค้าทดแทนกันกับยางแผ่นรมควันจากทั้ง 3 ประเทศ ส่วนผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของราคานำเข้าที่แท้จริงของยางสังเคราะห์พบว่า ยางแผ่นรมควันจากประเทศมาเลเซียได้รับผลกระทบมากกว่ายางแผ่นรมควันจากประเทศอินโดนีเซีย

สำหรับการเพิ่มขึ้นของมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติที่แท้จริงของญี่ปุ่นกลับมีผลให้ปริมาณการนำเข้ายางแผ่นรมควันของญี่ปุ่นจากประเทศไทย ประเทศมาเลเซีย และประเทศอินโดนีเซียลดลง ซึ่งยางแผ่นรมควันจากประเทศมาเลเซียได้รับผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติที่แท้จริงของญี่ปุ่นมากกว่าประเทศไทย และประเทศอินโดนีเซีย ตามลำดับ ($b = -2.174^{***}, -0.439'$ และ -0.012 ตามลำดับ) แต่การลดลงของปริมาณการนำเข้ายางแผ่นรมควันจากประเทศอินโดนีเซียนั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สาเหตุที่เมื่อมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติที่แท้จริงเพิ่มขึ้น แต่กลับมีปริมาณการนำเข้ายางแผ่นรมควันจากทั้ง 3 ประเทศลดลง ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่าประเทศญี่ปุ่นมีการนำเข้ายางแท่งมา

เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติเพื่อการส่งออกเป็นส่วนใหญ่แทนการใช้ยางแผ่นรมควันเป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ดังกล่าว (กรมส่งเสริมการส่งออก, 2549)

2. อุปสงค์การนำเข้ายางแท่งของประเทศญี่ปุ่น

จากการศึกษาพบว่า การเพิ่มขึ้นของราคานำเข้าที่แท้จริงเฉลี่ยของยางแผ่นรมควันส่งผลให้ปริมาณการนำเข้ายางแท่งของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศอินโดนีเซีย ประเทศไทย และประเทศเวียดนาม เพิ่มขึ้นตามลำดับ ($b = 2.946^{***}, 2.202^*$ และ 1.463 ตามลำดับ) แต่การเพิ่มขึ้นของปริมาณการนำเข้ายางแท่งจากเวียดนามไม่มีผลนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมยางในประเทศญี่ปุ่นมีการนำเข้ายางแท่งทดแทนการนำเข้ายางแผ่นรมควันจากทั้ง 3 ประเทศ ในกรณีที่ราคานำเข้าที่แท้จริงของยางแผ่นรมควันมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น

นอกจากนั้น ราคานำเข้าที่แท้จริงของยางสังเคราะห์ยังมีผลต่อปริมาณการนำเข้ายางแท่งของญี่ปุ่นจากทั้ง 3 ประเทศ (ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศไทย และประเทศเวียดนาม) ในลักษณะเดียวกัน กล่าวคือ การเพิ่มขึ้นของราคานำเข้าที่แท้จริงของยางสังเคราะห์มีผลทำให้ปริมาณการนำเข้ายางแท่งจากประเทศอินโดนีเซีย ประเทศไทย และประเทศเวียดนามลดลง โดยปริมาณการนำเข้ายางแท่งจากประเทศเวียดนามมีการลดลงมากที่สุด ($b = -2.471^{***}$) รองลงมาได้แก่ ปริมาณการนำเข้ายางแท่งจากประเทศอินโดนีเซีย และปริมาณการนำเข้ายางแท่งจากประเทศไทย ตามลำดับ ($b = -2.161^{***}$ และ -1.174^* ตามลำดับ) ดังนั้นแสดงว่า สำหรับอุตสาหกรรมยางในประเทศญี่ปุ่นแล้วยางสังเคราะห์เป็นสินค้าที่ใช้ประกอบกับยางแท่งจากทั้ง 3 ประเทศ

ในขณะเดียวกันการเพิ่มขึ้นของมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติที่แท้จริงของญี่ปุ่นก็มีผลทำให้ปริมาณการนำเข้ายางแท่งจากทั้ง 3 ประเทศเพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยปริมาณการนำเข้ายางแท่งจากประเทศอินโดนีเซียจะเพิ่มขึ้นมากที่สุด ($b = 4.480^{***}$) รองลง

ตาราง 3 อุปสงค์การนำเข้ายางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และน้ำยางข้นของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศไทย และจากประเทศคู่แข่งชั้น (ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศมาเลเซีย ประเทศเวียดนาม และประเทศสหรัฐอเมริกา)

ตัวแปรตาม / ตัวแปรอิสระ	ยางแผ่นรมควัน				ยางแท่ง			น้ำยางข้น	
	$\ln Q_{THA}$	$\ln Q_{MLY}$	$\ln Q_{INDO}$	$\ln Q_{INDO}$	$\ln Q_{THA}$	$\ln Q_{VEM}$	$\ln Q_{MLY}$	$\ln Q_{THA}$	$\ln Q_{USA}$
C	-20.847	106.260	-83.943	102.477***	165.468***	27.941	-79.155***	12.385***	34.330***
RP	-0.995	-2.859 [*]	4.528	-2.042 [*]	-0.608	1.912	-0.262	0.720***	-1.567***
RP _C	-0.070	1.493	-1.257	-0.814	-1.805 [*]	-4.139***	-0.020	-0.104**	2.765**
RP _{ISR}	0.760	1.705	-4.470	-	-	-	-	-	-
RP _{RSS}	-	-	-	2.946***	2.202 [*]	1.463	-	-	-
RP _{SR}	0.425	2.252 [*]	2.095 [*]	-2.161***	-1.174 [*]	-1.949***	0.080	-0.784 [*]	1.847
REXP	-0.439 [*]	-2.174***	-0.012	4.480***	2.490***	4.424***	-1.102**	0.911***	-1.731 [*]
RGDP	3.103	-6.626	8.881	-9.419***	-13.840***	-3.606	8.021***	-	-
R ²	0.8205	0.8255	0.6939	0.9938	0.9606	0.9759	0.9764	0.8302	0.8925
Adjusted R ²	0.6410	0.6510	0.0817	0.9875	0.9211	0.9518	0.9596	0.7453	0.8310
Durbin-Watson	2.38	2.14	2.23	2.46	1.93	2.50	2.18	2.60	2.86

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

THA, INDO, MLY, VEM และ USA หมายถึง ประเทศไทย, ประเทศอินโดนีเซีย, ประเทศมาเลเซีย, ประเทศเวียดนาม และประเทศสหรัฐอเมริกา ตามลำดับ

ได้แก่ ปริมาณการนำเข้ายางแท่งจากประเทศเวียดนาม และปริมาณการนำเข้ายางแท่งจากประเทศไทย ตามลำดับ ($b = 4.424***$ และ $2.490***$ ตามลำดับ) แสดงให้เห็นว่า ประเทศญี่ปุ่นมีการนำเข้ายางแท่งมาเพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติเพื่อการส่งออก เป็นสำคัญ ส่วนการเพิ่มขึ้นของรายได้ประชาชาติเบื้องต้นที่แท้จริงต่อคนมีผลให้ปริมาณการนำเข้ายางแท่งของ ประเทศญี่ปุ่นจากประเทศอินโดนีเซีย ประเทศไทย และ ประเทศเวียดนามลดลง ตามลำดับ ($b = -9.419***$, $-13.840***$ และ -3.606 ตามลำดับ) ซึ่งการลดลงของปริมาณนำเข้ายางแท่งจากประเทศเวียดนามไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า สำหรับประเทศญี่ปุ่นแล้วยางแท่งจากทั้ง 3 ประเทศเป็นสินค้าวิสามัญ (ตาราง 3)

3. อุปสงค์การนำเข้าน้ำยางข้นของประเทศญี่ปุ่น

ผลการประมาณการสมการอุปสงค์การนำเข้าของน้ำยางข้นในตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า การเพิ่มขึ้นของราคานำเข้าที่แท้จริงของน้ำยางข้นจากประเทศไทยมีผลทำให้ปริมาณการนำเข้าน้ำยางข้นของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศไทยเพิ่มขึ้น ($b = 0.720***$) ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า อุตสาหกรรมยางที่มีการใช้น้ำยางข้นเป็นวัตถุดิบเห็นว่า น้ำยางข้นจากประเทศไทยมีคุณภาพที่ดี และการที่ประเทศญี่ปุ่นเป็นตลาดหลักในการส่งออกน้ำยางข้นของประเทศไทยจึงทำให้ถึงแม้ว่า ราคานำเข้าที่แท้จริงของน้ำยางข้นจากไทยจะเพิ่มขึ้น ประเทศญี่ปุ่นก็ยังมีการนำเข้าจากประเทศไทยเพิ่มขึ้น รวมทั้งในปัจจุบัน ประเทศมาเลเซียได้เปลี่ยนมาเป็นประเทศผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติแทนโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้น้ำยางข้นเป็นวัตถุดิบ (กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ, 2550) จึงทำให้ปริมาณน้ำยางข้นที่ประเทศ

มาเลเซียส่งออกลดลง (กรมส่งเสริมการส่งออก, 2549) สำหรับราคานำเข้าที่แท้จริงของยางสังเคราะห์ที่มีผลต่อปริมาณการนำเข้ายางชั้นจากประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการเพิ่มขึ้นของราคานำเข้าที่แท้จริงของยางสังเคราะห์จะส่งผลให้ปริมาณการนำเข้ายางชั้นจากประเทศไทย ยางสังเคราะห์เป็นสินค้าที่ใช้ประกอบกัน ซึ่งการที่เป็นเช่นนี้อาจมีผลมาจากลักษณะของคุณภาพของน้ำยางชั้นจากประเทศเหล่านั้นเป็นตัวกำหนด เนื่องจากการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง เช่น ถุงมือยาง ถุงยางอนามัย กาวน้ำยาง ตุ๊กตายางที่มีการใช้น้ำยางชั้นและยางสังเคราะห์เป็นวัตถุดิบอาจจะมีสูตรในการผลิตที่แตกต่างกัน จึงทำให้การใช้วัตถุดิบทั้ง 2 เป็นไปได้ทั้งหมดแทนกันและประกอบกัน (สถาบันวิจัยยาง, 2545)

ในขณะที่ตัวแปรมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติที่แท้จริงของญี่ปุ่นก็มีผลต่อปริมาณการนำเข้ายางชั้นของประเทศญี่ปุ่นจากทั้ง 3 ประเทศ (ประเทศมาเลเซีย ประเทศไทย และประเทศสหรัฐอเมริกา) โดยการเพิ่มขึ้นของมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติที่แท้จริงของญี่ปุ่นจะมีผลทำให้ปริมาณการนำเข้ายางชั้นของญี่ปุ่นจากประเทศมาเลเซีย และจากประเทศสหรัฐอเมริกาลดลง ตามลำดับ ($b = -1.102^{***}$ และ -1.731^{*} ตามลำดับ) ซึ่งประเทศสหรัฐอเมริกาได้รับผลกระทบมากกว่าประเทศมาเลเซีย สำหรับน้ำยางชั้นจากประเทศไทย การเพิ่มขึ้นของมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติที่แท้จริงของญี่ปุ่นกลับมีผลให้ปริมาณการนำเข้ายางชั้นจากประเทศไทยเพิ่มขึ้น ($b = 0.911^{***}$) ทั้งนี้เนื่องจากการที่ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีปริมาณการส่งออกน้ำยางชั้นมากที่สุดในโลก รวมทั้งจากการที่ประเทศญี่ปุ่นเป็นตลาดหลักในการส่งออกน้ำยางชั้นของประเทศไทย ดังนั้นเมื่อมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติของประเทศญี่ปุ่นเพิ่มขึ้น จึงทำให้ประเทศไทยสามารถรองรับความต้องการใช้น้ำยางชั้นเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติเพื่อการส่งออก

ที่มากขึ้นตามไปด้วย และอาจกล่าวได้ว่า ประเทศญี่ปุ่นมีการนำเข้ายางชั้นจากประเทศไทยมาใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติเพื่อการส่งออกเป็นหลัก

นอกจากนี้ ในส่วนรายได้ประชาชาติเบื้องต้นที่แท้จริงต่อคนของญี่ปุ่นก็มีผลต่อปริมาณการนำเข้ายางชั้นของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศมาเลเซียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของรายได้ประชาชาติเบื้องต้นที่แท้จริงต่อคนของญี่ปุ่นมีผลให้ปริมาณการนำเข้าดังกล่าวเพิ่มขึ้น ($b = 8.021^{***}$) ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า สำหรับประเทศญี่ปุ่นแล้ว น้ำยางชั้นจากประเทศมาเลเซียหรือผลิตภัณฑ์ยางที่มีการใช้น้ำยางชั้นเป็นวัตถุดิบในการผลิต เช่น ถุงมือและถุงยางอนามัยจัดเป็นสินค้าสามัญ ดังนั้นเมื่อรายได้ประชาชาติเบื้องต้นที่แท้จริงต่อคนของญี่ปุ่นเพิ่มขึ้น จึงทำให้ประชาชนในประเทศญี่ปุ่นมีการซื้อหรือบริโภคผลิตภัณฑ์ยางดังกล่าวเพิ่มขึ้น (ตาราง 3)

สรุป

ผลจากการศึกษาอุปสงค์การนำเข้ายางธรรมชาติในแต่ละประเภท (ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง และน้ำยางชั้น) ของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศผู้ส่งออกยางธรรมชาติทั้ง 3 ราย แสดงให้เห็นว่า ประเทศญี่ปุ่นมีการใช้ยางแท่งเป็นสินค้าประกอบกันกับยางสังเคราะห์ แต่ยางแผ่นรมควันกลับเป็นสินค้าทดแทนกันกับยางสังเคราะห์ ในขณะที่เดี่ยวก่อนอุตสาหกรรมยางในประเทศญี่ปุ่นนั้นยังมีการใช้ยางแท่งเป็นวัตถุดิบทดแทนยางแผ่นรมควันในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติ และยางแท่งยังจัดเป็นสินค้าวิสามัญ (inferior goods) สำหรับประชาชนในประเทศญี่ปุ่น ส่วนน้ำยางชั้นกลับเป็นสินค้าสามัญ (normal goods) นอกจากนี้ประเทศญี่ปุ่นมีการนำเข้ายางแท่งมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติเพื่อการส่งออกเป็นหลัก และสำหรับน้ำยางชั้นจากประเทศไทยนั้นจัดเป็นสินค้าประกอบกันกับยางสังเคราะห์

สำหรับผู้ที่ทำหน้าที่กำหนดนโยบายส่งเสริมการส่งออกยางธรรมชาติทั้ง 3 ประเภท (ยางแผ่นรมควัน

ยางแห้ง และน้ำยางข้น) ของประเทศไทยไม่ควรที่จะใช้นโยบายด้านราคาในการส่งเสริมการส่งออกน้ำยางข้นไปยังประเทศญี่ปุ่น เนื่องจากราคานำเข้าที่แท้จริงของน้ำยางข้อมีค่าความยืดหยุ่นต่ำ ส่วนการส่งเสริมการส่งออกยางแห้งจากประเทศไทยไปยังประเทศญี่ปุ่นควรที่จะใช้นโยบายด้านราคาของยางแผ่นรมควันในการส่งเสริมการส่งออกยางแห้ง เนื่องจากราคานำเข้าที่แท้จริงเฉลี่ยของยางแผ่นรมควันมีผลต่อปริมาณการนำเข้ายางแห้งของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศไทยและมีความยืดหยุ่นสูง ดังนั้น การเพิ่มขึ้นของราคายางแผ่นรมควันจะมีผลทำให้การนำเข้ายางแห้งของประเทศญี่ปุ่นเพิ่มขึ้น ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า ยางแห้งสามารถใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนยางแผ่นรมควันในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติได้ ประกอบกับประเทศญี่ปุ่นมีการใช้ยางแห้งในการผลิตผลิตภัณฑ์ยางธรรมชาติเพื่อการส่งออกเป็นหลัก ในขณะที่การลดราคาของยางแผ่นรมควันจะไม่มีผลต่อการนำเข้ายางแผ่นรมควันของประเทศญี่ปุ่นจากประเทศไทย เพราะว่าร่าคานำเข้าที่แท้จริงของยางแผ่นรมควันจากประเทศไทยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ฉะนั้นการส่งเสริมการส่งออกยางแผ่นรมควันของประเทศไทยไปประเทศญี่ปุ่นควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาและวิจัยคุณภาพมาตรฐานให้ดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. กระทรวงพาณิชย์. (2550). **ยางพาราและผลิตภัณฑ์ยางพารา**. (ออนไลน์). มีที่: www.thaifita.com/thaifita/Portals/0/File/ascn_rubber.doc เมื่อ 17 มีนาคม 2551
- กรมส่งเสริมการส่งออก. (2549). **ข้อมูลนำเข้า**. (ออนไลน์). มีที่: <http://www.depthai.go.th/>. สืบค้นเมื่อ [26 มกราคม 2551].
- กาญจนา วงษ์มหันต์. (2547). **การวิเคราะห์อุปสงค์การนำเข้ายางธรรมชาติจากประเทศไทยไปยังประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญ**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์.

- จิรกรณ์ สวัสดิ์รักษ์. (2531). **การวิเคราะห์โครงการรักษาเสถียรภาพราคาส่งออกยางพาราของภูมิภาคอาเซียน**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประนาค พิพิธกุล. (2547). **อุปสงค์และอุปทานยางธรรมชาติของไทย**. วารสารเศรษฐศาสตร์เกษตร สมาคมเศรษฐศาสตร์เกษตรแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, 24(1), 59-85.
- ณรงค์ศักดิ์ ธนวิบูลย์ชัย. (2535). **เศรษฐมิติ: เอกสารการสอนชุดวิชา 60410 (หน่วยที่ 9-15) สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สถาบันวิจัยยาง. (2545). **กรมวิชาการเกษตร. คู่มือเทคโนโลยียาง**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สถาบันวิจัยยาง. (2549). **กรมวิชาการเกษตร. สถิติยาง**. (ออนไลน์). มีที่: www.rubberthai.or.th สืบค้นเมื่อ [25 เมษายน 2551].
- อารี วิบูลย์พงศ์. (2547). **เศรษฐมิติประยุกต์สำหรับการตลาดเกษตร**. (ออนไลน์). มีที่: www.web.agri.cmu.ac.th/aec/AEC_Home/web_econometric/link_econ.htm. สืบค้นเมื่อ [7 มีนาคม 2551]
- International Rubber Study Group. (2003). **Rubber Statistical Bulletin**, 57(8), 12-15.
- _____. (2006a). **Rubber Statistical Bulletin**, 60(4-5), 12-48.
- _____. (2006b). **Rubber Statistical Bulletin**, 60(10-12), 12-15.
- _____. (2008). **Rubber Statistical Bulletin**, 62 (4-5), 48.
- Japan Customs. (2007). **Tariff Schedule**. (ออนไลน์). มีที่: www.customs.go.jp สืบค้นเมื่อ [3 เมษายน 2551]
- Won W. Koo, Weining Mao and Takeshi Sakurai. (2001). **Wheat Demand in Japanese Flour Milling Industry: A Production Theory Approach**. **Journal of Agricultural Economics**, 24, 167-178.