



ผลกระทบทางเศรษฐกิจการเปิดเสรีการค้าไทย-สหรัฐอเมริกา: กรณีนำเข้าองุ่นสด*

Economic Impacts of Thai-U.S. FTA: A Case of Table Grape Import

หทัยรัตน์ สกอลวิทยานนท์** สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ ไทยนำเข้าองุ่นสดจากสหรัฐอเมริกาจำนวนมากในแต่ละปี การเปิดเขตการค้าเสรีกับสหรัฐอเมริกาจะนำไปสู่การลดภาษีนำเข้าและเกิดการเปลี่ยนแปลงมูลค่านำเข้า และจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมต่อเนื่องในระบบเศรษฐกิจของประเทศตามมา การศึกษานี้พยากรณ์ให้เห็นถึงขนาดและแนวโน้มของผลกระทบ การวิเคราะห์อาศัยกรอบทฤษฎีอุปสงค์ เทคนิคการพยากรณ์ ตารางปัจจัยและผลผลิต และข้อมูลทุติยภูมิช่วง พ.ศ.2534-2549 ผลการศึกษาพบว่าค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาเปรียบเทียบขององุ่นสดและต่อรายได้ต่อหัวที่แท้จริงเป็นร้อยละ -1.1 และ 4.7 ตามลำดับ ราคาเปรียบเทียบขององุ่นสดมีแนวโน้มลดลงและรายได้ต่อหัวที่แท้จริงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้แนวโน้มนำเข้าองุ่นสดเพิ่มขึ้นคิดเป็นมูลค่านำเข้าสะสม ตั้งแต่ปี พ.ศ.2550-2560 เท่ากับ 19,520.4 ล้านบาท ทำให้มูลค่าการผลิตทุกกิจกรรมในระบบเศรษฐกิจไทยลดลง 53,480.7 ล้านบาท สาขาการทำสวนผลไม้จะได้รับผลกระทบมากที่สุด รองลงมา คือ สาขาการบริการทางการเกษตร และสาขาการผลิตปศุสัตว์ ควรมีนโยบายสนับสนุนให้สาขาที่จะได้รับผลกระทบสามารถจัดการปรับตัวกับผลการเปิดเสรีที่จะเกิดขึ้น

คำสำคัญ : เขตการค้าเสรี การคาดการณ์ผลกระทบ การค้าระหว่างประเทศ ภาษีนำเข้า องุ่นสด

Abstract Thailand imports a large volume of table grape from the United States of America annually. The Thai-U.S. Free Trade Agreement (FTA) will reduce tariff on imports and thus import value changes. This will affect related sectors of the Thai economy. This study forecasts direction and scale of the impacts. The analysis is based on theory of demand, forecasting technique and input-output table. Various secondary data sets of year 1991-2006 were used. The result found that the relative price of grape and real capita income elasticities of demand are -1.1 and 4.7, respectively. The relative price was expected to decrease while the real capita income increase.

* ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**Corresponding author: Hatairat Sakolwityanon The Office of Agricultural Economics, Kasetsart Campus, Paholyotin Road, Jatujak, Bangkok, Thailand, 10900. Tel&Fax: (+66)02 9407033, e-mail: hatairats@oae.go.th

This would raise the import value and lead to the accumulation of 19,520.4 million baht from 2007 to 2017. This would decrease the value of production in Thai economy by 53,480.7 million baht. The fruit orchard sector would be most affected followed by the agricultural services and fertilizer sectors. A policy should be developed that enables the adversely affected sectors to cope with the impacts of the FTA.

Keywords: FTA, impact forecasting, international trade, import tariff, table grape

บทนำ

สหรัฐอเมริกาเป็นตลาดส่งออกสำคัญของไทย แต่ปัจจุบันสภาพการแข่งขันในตลาดนี้ทวีความรุนแรงขึ้นจากการขยายตัวทางการค้าของสาธารณรัฐประชาชนจีน ตลอดจนการทำความตกลงเขตการค้าเสรี (free trade agreement, FTA) ของสหรัฐอเมริกากับกลุ่มประเทศอเมริกากลาง ส่งผลให้ส่วนครองตลาดของไทยลดลงต่อเนื่อง รัฐบาลภายใต้การนำของพันตำรวจโท ดร.ทักษิณ ชินวัตร จึงเร่งผลักดันการจัดทำ FTA ระหว่างไทยและสหรัฐอเมริกา (Thai-U.S free trade agreement, TUSFTA) การเจรจาเริ่มขึ้นในปี พ.ศ.2547 เบื้องต้นแบ่งการเจรจาไว้ 22 กลุ่ม อาทิ การเปิดตลาด ทรัพย์สินทางปัญญา มาตรฐานสินค้า มาตรฐานสุขอนามัย เป็นต้น มีการเจรจาแล้วทั้งสิ้น 6 ครั้ง โดยครั้งสุดท้ายมีขึ้นเมื่อต้นปี พ.ศ.2549 ทั้งสองฝ่ายต่างเสนอรายการเปิดตลาดเบื้องต้นระหว่างกัน หลังจากนั้นการเจรจาชะลอไป เนื่องจากความไม่มั่นคงทางการเมืองของไทย และการสิ้นสุดลงของอำนาจพิเศษในการเจรจาการค้าแบบเร่งด่วนของสหรัฐอเมริกาในปี พ.ศ.2550 รวมถึงการเลือกตั้งประธานาธิบดีในปี พ.ศ.2551 แต่คาดว่าจะมีการเจรจาต่อไปเมื่อทั้งสองฝ่ายมีความพร้อม

การศึกษาผลกระทบ FTA ระหว่างไทยกับสหรัฐอเมริกาส่งผลใหญ่เป็นการศึกษาผลกระทบเชิงมหภาค โดยใช้แบบจำลองการค้าระหว่างประเทศ (global trade analysis project, GTAP)¹ เช่น โครงการศึกษาผลกระทบจากการจัดทำ FTA ของไทยที่มีต่อสาขาเกษตรของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2550ก) และโครงการศึกษาวิเคราะห์ความพร้อมของไทยในการจัดทำเขตการค้าเสรีของคณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2544) ต่างใช้แบบจำลอง GTAP ภายใต้ข้อสมมติการลดภาษีที่แตกต่างกัน ผลการศึกษาของทั้งคู่ชี้ถึงการแลกเปลี่ยน (trade off) ผลประโยชน์จากการลดภาษีกับการเปลี่ยนแปลงด้านผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ รายได้ครัวเรือน สวัสดิการสังคม มูลค่าส่งออก นำเข้า และดุลการค้าของ

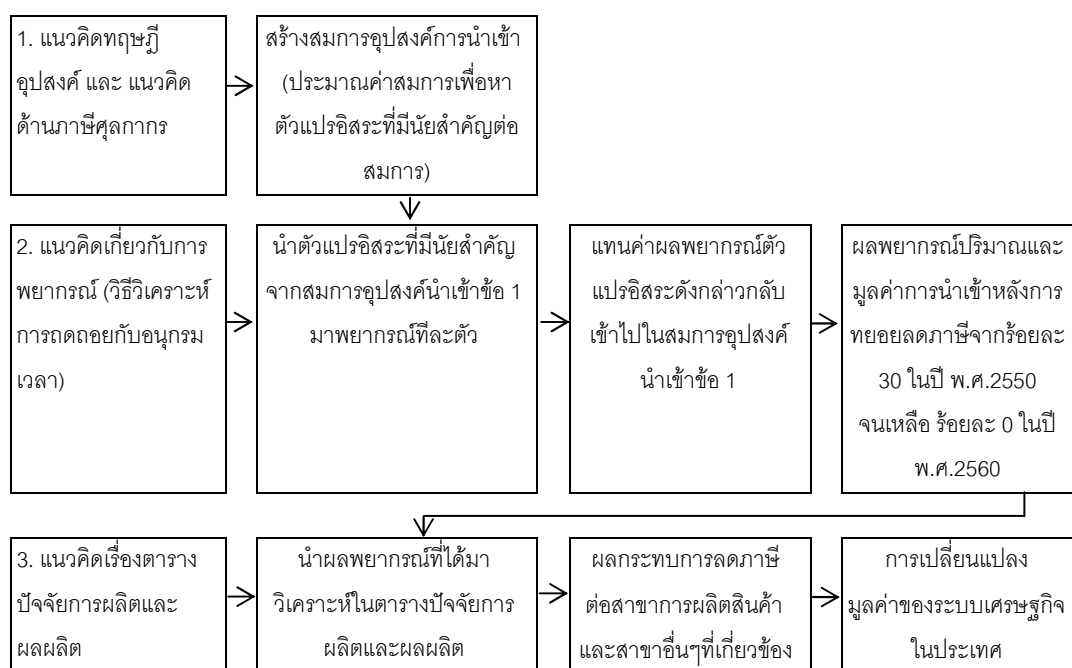
¹ GTAP คือ แบบจำลองดุลยภาพทั่วไปของโลก ใช้กับชุดฐานข้อมูลที่ครอบคลุมเขตเศรษฐกิจ และภาคการผลิตของโลก โดยฐานข้อมูล Version 6 เป็นข้อมูลใหม่ล่าสุด มีปี ค.ศ.2001 เป็นปีฐาน ครอบคลุมเขตเศรษฐกิจต่างๆ ในโลกทั้งสิ้น 87 เขต ภาคการผลิตทั้งสิ้น 57 ภาค โดยแต่ละภาคเศรษฐกิจมีความเชื่อมโยงกันทั้งการส่งออก การนำเข้า และการเคลื่อนย้ายทุนระหว่างประเทศ แต่มีลักษณะเป็นเชิงสถิติ

กลุ่มสินค้าต่างๆ อย่างไรก็ตามแบบจำลอง GTAP ศึกษาผลกระทบได้เฉพาะในระดับกลุ่มสินค้าเท่านั้น (ไม่สามารถใช้วิเคราะห์รายสินค้า) และเป็นเครื่องมือวิเคราะห์ที่มีลิขสิทธิ์การใช้ จึงเป็นการยากแก่ผู้สนใจศึกษาผลกระทบของ FTA ที่อยู่นอกวงการเศรษฐศาสตร์ที่จะทำความเข้าใจและเข้าถึงเครื่องมือดังกล่าว ขณะที่การศึกษาโดยใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (input-output table หรือ I-O table) เป็นเครื่องมือที่ผู้ใช้ทั่วไปเข้าถึงได้ง่าย ทั้งนี้สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเป็นหน่วยงานจัดทำและเผยแพร่ ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายกว่า GTAP และยังสามารถเลือกศึกษาสินค้าที่สนใจเป็นการเฉพาะได้ ผลวิเคราะห์แสดงถึงผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศจากการลดภาษีการค้า ซึ่งทำให้ทราบผลกระทบสุทธิที่เกิดขึ้นต่ออุตสาหกรรมต่อเนื่องในระบบเศรษฐกิจของประเทศจากการเปลี่ยนแปลงมูลค่าการค้าสินค้าที่ศึกษา

การศึกษาดังนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบที่จะมีต่อสาขาอุตสาหกรรมต่อเนื่องในระบบเศรษฐกิจของไทยจากการเปลี่ยนแปลงมูลค่านำเข้าขนส่งของไทย หากไทยจะมีการตกลงลดภาษีนำเข้าภายใต้ TUSFTA ในอนาคต การวิเคราะห์ใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตเป็นเครื่องมือหลัก ทั้งนี้จากสภาพข้อมูลทั่วไปพบว่าไทยนำเข้าขนส่งจากสหรัฐอเมริกาจากรองจากแอปเปิ้ล เป็นสินค้าในพิกัดศุลกากรตอนที่ 08 (สินค้าผลไม้และลูกนัตที่บริโภคได้) สินค้ากลุ่มนี้มีมูลค่าการค้ากับสหรัฐมากที่สุดโดยที่ไทยเป็นฝ่ายเสียดุลการค้ามาโดยตลอด ไทยนำเข้าขนส่งเพื่อการบริโภคโดยตรงเป็นส่วนใหญ่ เช่นเดียวกับผลผลิตที่ปลูกได้ในประเทศร้อยละ 90 ก็ใช้บริโภคโดยตรง (ปิยะ เฉลิมกลิ่น, 2544) สำหรับพื้นที่ปลูกทั่วประเทศพบว่ามี 26,706 ไร่ในปี พ.ศ.2549 เพิ่มขึ้นจาก 16,947 ไร่ในปี พ.ศ.2541 คิดเป็นอัตราการขยายตัวเฉลี่ย 4.4 ต่อปี และผลผลิตขยายตัวในอัตราร้อยละ 8.9 ต่อปีในช่วงดังกล่าว โดยในปี พ.ศ.2549 มีผลผลิตรวม 70,261 ตัน และมูลค่า 2,225.7 ล้านบาท เพิ่มขึ้นกว่าเท่าตัวเทียบกับปี พ.ศ.2541 ซึ่งมีผลผลิต 31,677 ตัน และมูลค่า 1,269.4 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2550ข) แหล่งปลูกที่ให้ผลผลิตมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดสมุทรสาคร ราชบุรี สระบุรี นครราชสีมา และ เลย (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2550) พันธุ์ไวท์ มะละกาและพันธุ์คาร์ดินัลเป็นที่นิยมปลูกในไทย ด้วยปริมาณนำเข้าสูงในกลุ่มสินค้าผลไม้และในขณะเดียวกันการขยายพื้นที่ปลูกในประเทศก็เพิ่มขึ้น ในการเจรจา TUSFTA ไทยจึงกำหนดให้อ่างุ่นสดเป็นสินค้าที่มีความอ่อนไหวสูง (highly sensitive product) ต่อการลดภาษี ซึ่งควรมีระยะเวลาการยกเลิกภาษีนานพอที่จะให้ภาคการผลิตมีเวลาปรับตัว ในที่นี้ได้กำหนดกรอบระยะเวลาการยกเลิกภาษีไว้ 10 ปี จากการศึกษานี้ภาครัฐสามารถนำข้อมูลผลกระทบที่เกิดขึ้นต่ออุตสาหกรรมต่อเนื่องในระบบเศรษฐกิจไปจัดลำดับความสำคัญในการวางแผนการปรับโครงสร้างการผลิต หรือลำดับการให้ความช่วยเหลือแก่สาขาการผลิตก่อนที่การเจรจาจะเดินหน้าต่อไป ตลอดจนภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องได้ตระหนักถึงการเตรียมการรองรับผลกระทบที่อาจมาถึงตัว สำหรับเนื้อหาในตอนต่อไปจะกล่าวถึงกรอบแนวคิดทฤษฎีที่ใช้เป็นพื้นฐานของการศึกษา ตลอดจนแบบจำลอง ผลการศึกษา และข้อเสนอแนะตามลำดับ

กรอบแนวคิดและทฤษฎี

การวิเคราะห์เชื่อมโยงระหว่างแบบจำลองอุปสงค์การนำเข้าของสหรัฐจากสหรัฐอเมริกากับตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต อาศัยทฤษฎีอุปสงค์และแนวความคิดทฤษฎีศุลกากรเพื่อกำหนดแบบจำลองอุปสงค์การนำเข้า และประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะได้ปัจจัยหรือตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์นำเข้า จากนั้นใช้แนวคิดการพยากรณ์โดยการวิเคราะห์การถดถอยกับอนุกรมเวลา เพื่อพยากรณ์ตัวแปรอิสระดังกล่าวในปี พ.ศ.2550-2560 โดยประมาณค่าที่ละตัวแปรด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดเพื่อให้ได้รูปแบบแนวโน้มที่เหมาะสม นำผลพยากรณ์ตัวแปรอิสระแต่ละตัวแทนค่าในสมการอุปสงค์นำเข้าที่ได้ข้างต้น เพื่อพยากรณ์แนวโน้มปริมาณและมูลค่านำเข้า สุดท้ายนำมูลค่านำเข้าที่ได้ไปคำนวณในตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต เพื่อให้ทราบการส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง โดยกรอบแนวคิดของการศึกษาแสดงได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการศึกษา

ภายใต้ทฤษฎีอุปสงค์นั้น ตัวกำหนดอุปสงค์จะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณเสนอซื้อสินค้าและบริการชนิดใดชนิดหนึ่งของผู้บริโภค (วันรักษ์ มิ่งมณีนาคนิ, 2547: 38-40) อุปสงค์การนำเข้าสินค้ากำหนดโดยราคาสินค้านำเข้า (P_m) ราคาสินค้าภายในประเทศ (P_d) และรายได้ (Y) (Dagenais and Muet, 1992: 245-246) ซึ่งจากการศึกษาผลกระทบการส่งออกไวน์องุ่นของประเทศสหรัฐอเมริกาภายใต้ความตกลง FTA กับประเทศแคนาดาของ Heien and Sims (2000) การศึกษาอุปสงค์นำเข้าประเทศเกาหลี

ของ Mah (1992) และการวิเคราะห์อุปสงค์นำเข้ารวมประเทศบรูไนของ Anaman and Buffong (2001) พบว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์การนำเข้าโดยส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับราคากายในประเทศ ราคานำเข้า และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ทั้งนี้รูปแบบของแบบจำลองอุปสงค์นำเข้าที่นิยมมี 2 รูปแบบ คือ แบบจำลองราคาสัมบูรณ์ คือ ปริมาณอุปสงค์เป็นฟังก์ชันของ P_m , P_d และ Y และแบบจำลองราคาโดยเปรียบเทียบ คือ ปริมาณอุปสงค์เป็นฟังก์ชันของ P_m/P_d และ Y อย่างไรก็ตาม P_m จะกำหนดจากอัตราภาษีเป็นร้อยละของราคานำเข้า (T_s) เนื่องจากไทยเรียกเก็บภาษีนำเข้าอัญมณีตามราคา (ad valorem duty tariff) ดังนั้นราคานำเข้ารวมภาษีจึงมีค่าเท่ากับ $P_m (1 + T_s)$

เมื่อได้ปัจจัยหรือตัวแปรที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์นำเข้าแล้วจึงพยากรณ์ปัจจัยดังกล่าวที่ละตัว เริ่มจากการหารูปแบบการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรที่เปลี่ยนไปตามเวลาในอดีตจนถึงปัจจุบันโดยไม่สนใจความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร แล้วนำรูปแบบนั้นมาพยากรณ์ค่าของตัวแปรในอนาคต โดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยแบบง่าย (simple regression analysis) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least squares) ในการสร้างสมการแนวโน้ม ทั้งนี้จากการศึกษาอุปสงค์นำเข้าผลิตภัณฑ์นมในเขตการค้าเสรีอเมริกาเหนือ (NAFTA) และเม็กซิโกของ Tanyeri-Abur and Rosson (1997) และการพยากรณ์ผลผลิตข้าวสาลีใน Canadian Prairies ของ Boken (2000) ต่างใช้เทคนิคการพยากรณ์โดยวิเคราะห์การถดถอยของรูปแบบแนวโน้มต่างๆ โดยกำหนดให้ตัวแปรเวลา (t) เป็นตัวแปรอิสระ และอนุกรมเวลาเป็นตัวแปรตาม (Y_t) ซึ่งรูปแบบแนวโน้มอาจอยู่ในรูปเส้นตรง คือ $Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \varepsilon_t$ หรือ สมการกำลังสอง (quadratic) คือ $Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2 + \varepsilon_t$ หรือ สมการเอกซ์โพเนนเชียล (exponential) คือ $\ln Y_t = \ln \beta_0 + \beta_1 t + \varepsilon_t$ (ทรงศิริ แต่สมบัติ, 2549: 121-127) โดยกำหนดให้ Y_t คือ ตัวแปรอิสระใดๆ ที่มีนัยสำคัญต่ออุปสงค์การนำเข้า t คือ ช่วงเวลาที่จะพยากรณ์ในที่นี้ คือ 2550-2560 และ β_i คือ ค่าคงที่ที่ต้องประมาณค่า สุดท้ายนำผลพยากรณ์ตัวแปรอิสระแต่ละตัวแทนค่าในสมการอุปสงค์นำเข้าที่ได้ข้างต้นจะได้ปริมาณและมูลค่านำเข้าในอนาคต

การนำผลพยากรณ์มูลค่านำเข้าปี พ.ศ.2550-2560 มาวิเคราะห์ผลกระทบที่จะมีต่ออุตสาหกรรมต่อเนื่องในระบบเศรษฐกิจของประเทศจะต้องอาศัยตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2550ค) ใช้แบบจำลองเศรษฐกิจมิติประมาณการความต้องการนำเข้าปุ๋ยเคมีระหว่างปี พ.ศ.2549-2552 และนำมาเชื่อมโยงกับตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบต่อมูลค่าเพิ่มภาคเกษตรจากการลดการใช้ปุ๋ยเคมีตามนโยบายของรัฐ ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตเป็นผลงานของ Wassily W. Leontief อธิบายถึงการไหลเวียนของสินค้าและบริการระหว่างสาขาต่างๆ ในระบบเศรษฐกิจในช่วงเวลาที่แน่นอน เพื่อวัดและแสดงกิจกรรมทางเศรษฐกิจของประเทศอย่างเป็นระบบ โดยแบ่งกลุ่มกิจกรรมเหล่านั้นเป็นหมวดหมู่ตามประเภทสาขาการผลิต เช่น เกษตร อุตสาหกรรม บริการ และอื่นๆ นับเป็นเครื่องมือที่สามารถสะท้อนให้เห็นภาพความสัมพันธ์ระหว่างสาขาการผลิตต่างๆ ได้ โดยโครงสร้างของตารางสามารถแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก คือ (อัคร พิศาลวานิช, 2549)

1) ด้านแถว (row) แสดงการแจกแจงผลผลิตของสินค้าในแต่ละสาขาการผลิต หรือขายให้กับสาขาหรืออุตสาหกรรมอื่นๆ เพื่อใช้เป็นปัจจัยในการผลิตขั้นกลาง (intermediate demand) และความต้องการขั้นสุดท้าย (final demand) สามารถเขียนในรูปสมการ โดยสมมติให้มี n สาขาการผลิต ดังนี้

$$X_i = \sum X_{ij} + F_i \quad \text{โดยที่ } i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

2) ด้านสดมภ์ (column) แสดงโครงสร้างการผลิตของแต่ละอุตสาหกรรมในด้านการใช้ปัจจัยการผลิต ได้แก่ วัตถุดิบต่างๆ และปัจจัยการผลิตขั้นต้น หรือเขียนในรูปสมการได้ ดังนี้

$$X_j = \sum X_{ij} + V_j \quad \text{โดยที่ } j = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

โดยที่ X_i คือ มูลค่าผลผลิตของอุตสาหกรรม i (ผลรวมทางแนวนอน)

X_j คือ มูลค่าผลผลิตของอุตสาหกรรม j (ผลรวมทางแนวตั้ง) โดยที่ $X_i = X_j$ และ $i = j$

X_{ij} คือ ความต้องการสินค้าอุตสาหกรรม i เพื่อการผลิตสินค้าของอุตสาหกรรม j

F_i คือ อุปสงค์ขั้นสุดท้ายที่มีต่อสินค้าอุตสาหกรรม i

V_j คือ มูลค่าเพิ่มของสาขาการผลิต j

สมมติให้การใช้ปัจจัยการผลิตเป็นสัดส่วนโดยตรงกับมูลค่าผลผลิต จะได้

$$X_{ij} = a_{ij}X_j \quad \text{หรือ} \quad a_{ij} = X_{ij}/X_j \quad (3)$$

โดยที่ a_{ij} คือ ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตทางตรง (direct input or technical coefficient)

แทนสมการที่ 3 ในสมการที่ 1 และเขียนเป็นเมทริกซ์ได้ดังนี้

$$X = AX + F \quad \text{หรือ} \quad (I - A)X = F \quad \text{หรือ} \quad X = (I - A)^{-1}F \quad (4)$$

โดยที่ X คือ เวกเตอร์ของผลผลิต (output vector) หรือผลผลิตรวม

I คือ เมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix)

A คือ เมทริกซ์ของค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิต (coefficient matrix)

F คือ อุปสงค์ขั้นสุดท้าย (final demand vector)

$(I - A)^{-1}$ คือ Leontief inverse matrix หรือ inverse matrix

ทั้งนี้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตแบ่งได้ 2 ประเภท คือ ตารางราคาผู้ซื้อและตารางราคาผู้ผลิต ซึ่งในการศึกษานี้เลือกใช้ตารางผู้ผลิต โดยที่ ราคาผู้ผลิต = ราคาผู้ซื้อ - ส่วนเหลือจากการค้าส่ง - ส่วนเหลือจากการค้าปลีก - ค่าขนส่ง นอกจากนี้แบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิตอยู่ภายใต้ข้อสมมติ (assumptions) ดังต่อไปนี้

1) ฟังก์ชันการผลิตเป็นเส้นตรงหรือค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตมีค่าคงที่ หมายความว่า ปัจจัยการผลิตจากสาขาการผลิตหนึ่งจะถูกใช้เป็นส่วนคงที่กับผลผลิต ไม่สามารถใช้ปัจจัยการผลิตจากสาขาการผลิตอื่นทดแทนได้ และผลได้ต่อขนาดมีค่าคงที่ (constant returns to scale) โดยต้นทุนต่อหน่วย

การผลิตไม่แตกต่างกันในทุกระดับการผลิต รวมถึงสัดส่วนการซื้อปัจจัยการผลิตและผลผลิตจากสาขาการผลิตอื่นเป็นสัดส่วนคงที่กับผลผลิตของสาขาการผลิตนั้น

2) แต่ละสาขาการผลิตมีเพียง 1 โครงสร้างปัจจัยการผลิต (single input structure) และผลิตสินค้าชนิดเดียวเท่านั้น

3) การประหยัดและไม่ประหยัดจากภายนอก (external economies and diseconomies) ไม่ถูกนำมาพิจารณา

ดังนั้นข้อจำกัดของการใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต คือ ราคากำหนดให้คงที่ โครงสร้างการผลิตในระบบเศรษฐกิจไม่เปลี่ยนแปลง และผลการศึกษาไม่สามารถอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงของสวัสดิการทางสังคมได้

แบบจำลอง

ในตอนนี้นำเสนอการใช้ทฤษฎีอุปสงค์การนำเข้าและแนวคิดด้านภาษีศุลกากร เพื่อกำหนดแบบจำลองอุปสงค์นำเข้า ตลอดจนการใช้แนวคิดการวิเคราะห์การถดถอยกับอนุกรมเวลาเพื่อการพยากรณ์แนวโน้มปริมาณและมูลค่าการนำเข้าเมื่อมีการลดภาษีจากร้อยละ 30 ในปี พ.ศ.2550 และทยอยลดปีละเท่าๆ กันจนเหลือร้อยละ 0 ในปี พ.ศ.2560 การวิเคราะห์ให้ข้อมูลรายปีตั้งแต่ปี พ.ศ.2534-2549 โดยข้อมูลปริมาณนำเข้า ราคานำเข้าอ้อยสดของไทยจากสหรัฐอเมริกาได้รวบรวมจากกระทรวงพาณิชย์ ข้อมูลราคาอ้อยสดในประเทศรวบรวมจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศต่อหัวของไทยและดัชนีราคาผู้บริโภคมาจากรายการแห่งประเทศไทย (ตารางผนวกที่ 1) และใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต ปี พ.ศ.2543 ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยการศึกษาได้ยู่บรวมตารางจาก 180×180 สาขา เหลือเฉพาะสาขาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับสาขาการทำสวนผลไม้ 51×51 สาขา

จากทฤษฎีอุปสงค์การนำเข้าและแนวคิดด้านภาษีศุลกากรดังกล่าวแล้วข้างต้น ในที่นี้สามารถกำหนดแบบจำลองอุปสงค์นำเข้าอ้อยสดของไทยจากสหรัฐอเมริกาได้ดังนี้

$$Q_{t,im} = f(P_{t,UST}/P_{t,TH} \cdot GDP_{t,TH}) \quad (5)$$

โดยที่ $Q_{t,im}$ คือ ปริมาณการนำเข้าอ้อยสดของไทยจากสหรัฐอเมริกา (ตัน) ณ เวลา t

$P_{t,UST}$ คือ ราคานำเข้าอ้อยสดจากสหรัฐอเมริกา CIF รวมภาษีนำเข้า (บาท/กก.) ณ เวลา t และกำหนดให้ $P_{t,UST} = P_{t,US} (1 + T_s)$ โดยที่ $P_{t,US}$ คือ ราคานำเข้าอ้อยสดจากสหรัฐอเมริกา CIF ไม่รวมภาษีนำเข้า (บาท/กก.) ณ เวลา t และ T_s คือ อัตราภาษีนำเข้าร้อยละ 30 และทยอยลดจนเหลือร้อยละ 0 ในปี พ.ศ.2560

$P_{t,TH}$ คือ ราคาฟาร์มของอ้อยสดที่ผลิตในไทย (บาท/กก.) ณ เวลา t

$GDP_{t,TH}$ คือ ผลิตภัณฑ์มวลรวมที่แท้จริงในประเทศต่อหัวของไทย (บาท) ณ เวลา t และกำหนดให้ $GDP_{t,TH} = GDPH_{t,TH}/CPI_{t,TH}$ โดยที่ $GDPH_{t,TH}$ คือ ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศต่อหัวของไทย (บาท) ณ เวลา t และ $CPI_{t,TH}$ คือ ดัชนีราคาผู้บริโภคของไทย (บาท) ณ เวลา t

t คือ เวลาตั้งแต่ปี พ.ศ.2534-2560

รูปแบบสมการอุปสงค์นำเข้าที่เลือกใช้ในการศึกษานี้เป็นแบบลอการิทึม (log linear model) ซึ่งเป็นรูปแบบที่มักใช้ในการศึกษาอุปสงค์การนำเข้า เนื่องจากเป็นรูปแบบที่ง่ายต่อการอธิบายความยืดหยุ่นของตัวกำหนดอุปสงค์ (Leamer and Stern, 1970: 17-18) ในที่นี้เมื่อประมาณค่าสมการเบื้องต้นพบว่า ปริมาณนำเข้าปี 2541 ผิดปกติจึงเพิ่มตัวแปรหุ่น (dummy variable) ในสมการอุปสงค์เป็นดังนี้

$$\ln Q_{t,im} = a_0 + a_1 \ln(P_{t,UST}/P_{t,TH}) + a_2 \ln GDP_{t,TH} + a_3 d_{41} + e_t \quad (6)$$

โดยที่ a_0 คือ ค่าคงที่

d_{41} คือ ตัวแปรหุ่น โดยกำหนดให้ปี พ.ศ.2541 เท่ากับ 1 ที่เหลือเท่ากับ 0 เนื่องจากเป็นปีเกิดวิกฤตเศรษฐกิจในประเทศไทยจึงมีการนำเข้าผิดปกติ

t คือ เวลาตั้งแต่ปี พ.ศ.2534-2560

a_1, a_2, a_3 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระต่างๆ

e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

การประมาณค่าสมการอุปสงค์ในสมการที่ 6 จะให้ค่าสัมประสิทธิ์ a_1 เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของราคาเปรียบเทียบระหว่างราคานำเข้าอู่สนสดจากสหรัฐอเมริกากับราคาอู่สนสดในประเทศ ($P_{t,UST}/P_{t,TH}$) ซึ่งแปรผกผันกับปริมาณนำเข้าอู่สนสดจากสหรัฐอเมริกา ($Q_{t,im}$) กล่าวคือ เมื่อราคาอู่สนสดเปรียบเทียบลดลงจะทำให้ปริมาณนำเข้าเพิ่มขึ้น หรือในทางกลับกัน ขณะที่ a_2 เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์มวลรวมที่แท้จริงในประเทศต่อหัวของไทย ($GDP_{t,TH}$) จะแปรผันตาม $Q_{t,im}$ นั่นคือ เมื่อรายได้ที่แท้จริงต่อหัวลดลงจะทำให้ปริมาณนำเข้าลดลงด้วย ส่วน a_3 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรหุ่นที่มีการนำเข้าผิดปกติเนื่องจากเป็นปีเกิดวิกฤตเศรษฐกิจในประเทศไทย ในที่นี้คือ ปี พ.ศ.2541 (d_{41}) จะแปรผกผันกับ $Q_{t,im}$ เนื่องจากเป็นปีที่เกิดวิกฤตเศรษฐกิจในประเทศไทย ส่งผลให้ปริมาณนำเข้าลดลงผิดปกติ ดังนั้นหากสภาพเศรษฐกิจตกต่ำมากขึ้นก็จะส่งผลให้ปริมาณนำเข้าลดลง

สำหรับการพยากรณ์ค่าของตัวแปรอิสระ จะวิเคราะห์สมการถดถอยอย่างง่ายด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด โดยกำหนดฟังก์ชันทั่วไปได้ดังนี้

$$Y_{ti} = f(t, dum_j) \quad (7)$$

โดยที่ Y_{ti} คือ ตัวแปรอิสระ โดยกำหนดให้ $i = 1$ คือ $P_{t,US}$, $i = 2$ คือ $P_{t,TH}$, $i = 3$ คือ $GDPH_{t,TH}$ และ $i = 4$ คือ $CPI_{t,TH}$

t คือ เวลาตั้งแต่ปี พ.ศ.2534-2560 โดยกำหนดให้ $t = 1, 2, 3, \dots, 27$

dum_j คือ ตัวแปรหุ่นต่างๆ โดยเมื่อ $j = 1$ คือ d_{ex} โดยปี พ.ศ.2534-2540 กำหนดให้เท่ากับ 0 ที่เหลือเท่ากับ 1 เนื่องจากตั้งแต่ปี พ.ศ.2541 เป็นต้นมาประเทศไทยเปลี่ยนแปลงนโยบายการเงินเป็นแบบลอยตัว เมื่อ $j = 2$ คือ d_{41} โดยปี พ.ศ.2541 ให้เท่ากับ 1 ที่เหลือเท่ากับ 0 เนื่องจากเป็นปีที่มีการนำเข้าผิดปกติ และ $j = 3$ คือ d_{42} กำหนดให้ปี พ.ศ.2542 เท่ากับ 1 ที่เหลือเท่ากับ 0 เนื่องจากเป็นปีหลังจากที่มีการนำเข้าผิดปกติ

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ผลการประมาณค่าอุปสงค์การนำเข้า ผลการพยากรณ์แนวโน้มปริมาณและมูลค่านำเข้ากุ้งสด และการนำผลพยากรณ์ที่ได้เชื่อมโยงกับตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตเพื่อให้ทราบถึงผลกระทบต่ออุตสาหกรรมต่อเนื่องในระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย มีรายละเอียดดังนี้

การประมาณค่าอุปสงค์นำเข้า

การประมาณค่าอุปสงค์การนำเข้าในสมการที่ 6 พบว่า รูปแบบสมการที่เหมาะสมเป็นแบบ log linear form มีผลการประมาณค่าดังนี้

$$\ln Q_{t,im} = -22.529 - 1.063 \ln(P_{t,UST}/P_{t,TH}) + 4.685 \ln GDP_{t,TH} - 0.979 d_{41} \quad (8)$$

(-2.968)** (-2.270)** (4.439)*** (-2.990)**

$$R^2 \quad 0.914 \quad F\text{-stat} \quad 42.541^{***}$$

$$adj\text{-}R^2 \quad 0.893 \quad D.W. \quad 1.009$$

ทั้งนี้ *** และ ** แสดงระดับความเชื่อมั่นทางสถิติที่ร้อยละ 99 และ 95 ตามลำดับ และตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่า t-statistics ค่า $adj\text{-}R^2$ จากสมการที่ 8 อธิบายได้ว่า สมการอุปสงค์นำเข้าที่สร้างขึ้นสามารถอธิบายการเคลื่อนไหวขึ้นลงของปริมาณการนำเข้ากุ้งสดดังกล่าวได้ร้อยละ 89 และค่า F-stat แสดงให้เห็นว่าตัวแปรอิสระทั้งราคาเปรียบเทียบ คือ $P_{t,UST}/P_{t,TH}$ รายได้ต่อหัวแท้จริงแทนด้วย $GDP_{t,TH}$ และตัวแปรหุ่น d_{41} สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามปริมาณนำเข้า $Q_{t,im}$ ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยความสัมพันธ์ของสมการเป็นไปตามทฤษฎีอุปสงค์นำเข้า กล่าวคือ ราคาเปรียบเทียบและปริมาณนำเข้าสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้าม และเมื่อราคาเปรียบเทียบเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณนำเข้ากุ้งสดลดลงร้อยละ 1.1 โดยปัจจัยอื่นๆ คงที่ ส่วนรายได้ต่อหัวที่แท้จริงและปริมาณนำเข้าสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกัน โดยเมื่อรายได้ต่อหัวแท้จริงเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณนำเข้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.7 ในขณะที่ตัวแปรหุ่นแสดงภาวะวิกฤตเศรษฐกิจในประเทศและปริมาณนำเข้าสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้าม

การพยากรณ์แนวโน้มปริมาณและมูลค่านำเข้าของสินค้าเมื่อลดภาษีนำเข้า

ในขั้นตอนนี้เป็นการพยากรณ์แนวโน้มระหว่างปี พ.ศ.2550-2560 ของตัวแปรอิสระที่มีนัยสำคัญต่อสมการอุปสงค์นำเข้าจากสมการที่ 8 ได้แก่ $P_{t,US}$, $P_{t,TH}$ และ $GDP_{t,TH}$ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยกับอนุกรมเวลา แต่จากสมการที่ 5 ที่กำหนดให้ $P_{t,US} = P_{t,US} (1 + T_s)$ และ $GDP_{t,TH} = GDP_{t,TH} / CPI_{t,TH}$ ดังนั้นผลการประมาณค่าตัวแปรอิสระจึงปรากฏตามตารางที่ 1 (รายละเอียดการเลือกสมการแนวโน้มแสดงในตารางผนวกที่ 2)

ตารางที่ 1 ผลการประมาณค่าอนุกรมเวลาของ $P_{t,US}$, $P_{t,TH}$, $GDP_{t,TH}$ และ $CPI_{t,TH}$

	c	t	d ₄₁	d ₄₂	d _{ex}	R ²	adj-R ²	D.W.	F-stat	สมการที่
$\ln P_{t,US}$	4.53 (130.66)***	-0.04 (-5.78)***			0.26 (4.29)***	0.73	0.69	0.85	(17.58)***	(9)
$\ln P_{t,TH}$	3.0 (46.0)***	0.03 (4.42)***	0.44 (3.41)***	0.31 (2.39)**		0.75	0.69	1.62	(11.89)***	(10)
$\ln GDP_{t,TH}$	10.87 (111.94)***	0.06 (7.09)***			-0.12 (-3.06)**	0.98	0.98	1.52	(208.37)***	(11)
$CPI_{t,TH}$	66.69 (10.4)***	2.95 (6.09)***				0.98	0.98	1.22	(353.44)***	(12)

หมายเหตุ: *** ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติที่ร้อยละ 99

** ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติที่ร้อยละ 95

ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่า t-statistics

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการประมาณค่าตัวแปรอิสระจากตารางที่ 1 พบว่า $P_{t,US}$ เหมาะกับรูปแบบแนวโน้มเอกซ์โพเนนเชียล มี d_{ex} เป็นตัวแปรหุ่น เนื่องจากราคานำเข้าได้ถูกแปลงจากค่าเงินดอลลาร์สหรัฐฯ เป็นเงินบาท จึงมีอิทธิพลเรื่องอัตราแลกเปลี่ยนเข้ามาเกี่ยวข้อง และ $P_{t,TH}$ เหมาะกับรูปแบบแนวโน้มเอกซ์โพเนนเชียล มี d_{41} และ d_{42} เป็นตัวแปรหุ่น เนื่องจากราคาในปี พ.ศ.2541 สูงขึ้นผิดปกติจากปีก่อนหน้าและกลับลดลงในปี พ.ศ.2542 ส่วน $GDP_{t,TH}$ เหมาะกับรูปแบบแนวโน้มเอกซ์โพเนนเชียล โดยมี d_{ex} เป็นตัวแปรหุ่น เนื่องจากผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศมีส่วนประกอบของมูลค่าการส่งออกและนำเข้าจึงมีอิทธิพลเรื่องอัตราแลกเปลี่ยนเข้ามาเกี่ยวข้อง และ $CPI_{t,TH}$ เหมาะกับรูปแบบแนวโน้มเส้นตรง เมื่อกำหนดรูปแบบแนวโน้มของตัวแปรอิสระดังกล่าวได้แล้ว จึงแทนค่า t ในสมการที่ 9-12 ตามลำดับ เพื่อพยากรณ์แนวโน้มของ $P_{t,US}$, $P_{t,TH}$, $GDP_{t,TH}$ และ $CPI_{t,TH}$ ณ เวลา t ต่างๆ เมื่อสมมติให้สภาพเศรษฐกิจคงที่ แล้วแทนค่า

ผลการพยากรณ์แนวโน้มของตัวแปรอิสระดังกล่าวลงในสมการที่ 8 จะได้แนวโน้มปริมาณและมูลค่านำเข้าอัญมณีของไทยจากสหรัฐอเมริกาเมื่อไทยลดภาษีนำเข้าภายใต้ TUSFTA โดยที่ปัจจัยอื่นๆ คงที่ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการพยากรณ์ปริมาณและมูลค่านำเข้าอัญมณีจากสหรัฐอเมริการะหว่างปี พ.ศ.2550-2560

ปี พ.ศ.	$P_{t,US}$ (บาท/กก.)	T_s (ร้อยละ)	$P_{t,UST}$ (บาท/กก.)	$P_{t,TH}$ (บาท/กก.)	$GDP_{t,TH}$ (บาท)	$CPI_{t,TH}$ (บาท)	$Q_{t,im}$ (ตัน)	มูลค่านำเข้า (ล้านบาท)
2550	63.2	30	82.2	33.8	117,191.9	116.9	7,353.1	604.4
2551	60.9	27	77.4	34.8	123,760.1	119.9	9,297.3	719.6
2552	58.7	24	72.8	35.9	130,696.5	122.8	11,796.1	858.8
2553	56.5	21	68.4	37.0	138,021.6	125.8	15,016.4	1,027.1
2554	54.5	18	64.3	38.1	145,757.2	128.7	19,177.9	1,233.1
2555	52.5	15	60.3	39.2	153,926.4	131.7	24,570.1	1,481.6
2556	50.5	12	56.6	40.4	162,553.4	134.6	31,575.7	1,787.2
2557	48.7	9	53.1	41.6	171,664.0	137.6	40,701.4	2,161.2
2558	46.9	6	49.7	42.9	181,285.2	140.5	52,620.3	2,615.2
2559	45.2	3	46.5	44.1	191,445.6	143.5	68,228.8	3,172.6
2560	43.5	0	43.5	45.5	202,175.4	146.5	88,723.0	3,859.5
รวม								19,520.4
อัตราเติบโต	(ร้อยละ)	-6.2	3.0	5.6	2.3	28.3	20.4	

หมายเหตุ : ^{1/} มูลค่านำเข้า = $\{(Q_{t,im} \times 1,000) \times P_{t,UST}\} / 1,000,000$

ที่มา: จากการคำนวณ

จากผลการพยากรณ์ข้างต้นพบว่าปริมาณนำเข้ามีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อภาษีลดลง โดยมีอัตราเติบโตระหว่างปี พ.ศ.2550–2560 เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 28.3 ต่อปี ขณะที่ราคานำเข้ามีแนวโน้มลดลงมากกว่าราคาอัญมณีในประเทศ และเมื่อภาษีนำเข้าลดลงเหลือร้อยละ 0 พบว่า ราคานำเข้าและราคาในประเทศไม่แตกต่างกันมากนัก

การวิเคราะห์ผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจโดยใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต

ในขั้นตอนนี้แสดงผลพยากรณ์แนวโน้มการนำเข้าข้างต้นเชื่อมโยงกับตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (ตารางผนวกที่ 3) โดยกำหนดให้กิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่นๆ ในตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตและมูลค่าเงินคงที่ การเปลี่ยนแปลงมูลค่านำเข้าอัญมณีจะส่งผลกระทบต่อมูลค่าผลผลิตของทุกสาขาการผลิตในระบบเศรษฐกิจไทยทั้งหมด เนื่องจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตเชื่อมโยงกิจกรรมทางเศรษฐกิจทั้งระบบเข้าด้วยกัน การเปลี่ยนแปลงในสาขาหนึ่งจะส่งผลกระทบต่อสาขาอื่นๆ ต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่ (chain of effects) ดังนั้นการนำเข้าสะสมตั้งแต่ปี พ.ศ.2550-2560 มูลค่า 19,520.4 ล้านบาท ทำให้มูลค่าผลผลิต

ในระบบเศรษฐกิจไทยลดลงร้อยละ 0.3 เมื่อเทียบกับมูลค่าผลผลิตในปีก่อนลดภาษี (ปีฐาน พ.ศ.2543) หรือ ลดลง 53,480.7 ล้านบาท (ตารางที่ 3) แบ่งเป็นมูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลางทั้งหมดร้อยละ 63.9 ของมูลค่า ผลผลิตในระบบเศรษฐกิจที่ลดลงและอีกร้อยละ 36.1 เป็นมูลค่าเพิ่ม

ตารางที่ 3 มูลค่าผลผลิตรวม สัดส่วนผลกระทบ และร้อยละการเปลี่ยนแปลงของแต่ละสาขาการผลิตก่อนและหลังลดภาษี นำเข้าอัญมณี

รหัส/ สาขา	มูลค่า (ล้านบาท)		การเปลี่ยนแปลง ^{3/}		
	ก่อนลดภาษี ^{1/}	หลังลดภาษี ^{2/}	(1)-(2)	ร้อยละ	สัดส่วนมูลค่า ผลผลิตลดลง
สาขาการผลิตภาคเกษตร	228,060.7	206,982.8	- 21,077.8	- 9.2	39.4
008 การทำสวนผลไม้	73,728.4	54,404.0	-19,324.4	- 26.2	36.1
024 การบริการทำการเกษตร	24,069.7	22,650.6	-1,419.1	- 5.9	2.7
017 ผลิตผลทางเกษตรอื่นๆ	11,351.8	11,081.4	- 270.4	- 2.4	0.5
001 การทำนา	115,486.8	115,441.6	- 45.3	- 0.0	0.1
027 ผลผลิตจากป่าอื่นๆ	914.2	899.2	- 15.0	- 1.6	0.0
สาขาการผลิตนอกภาคเกษตร	5,124,816.5	5,116,098.2	- 8,718.3	- 0.2	16.3
085 การผลิตปุ๋ยปราบศัตรูพืชและยาฆ่าแมลง	13,917.2	12,360.1	- 1,557.1	- 11.2	2.9
145 การค้าส่ง	825,226.4	824,107.6	- 1,118.7	- 0.1	2.1
084 การผลิตเคมีภัณฑ์ขั้นมูลฐาน	22,299.6	21,217.8	- 1,081.8	- 4.9	2.0
093 น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ	408,312.8	407,397.0	- 915.7	- 0.2	1.7
146 การค้าปลีก	649,520.9	648,937.7	- 583.2	- 0.1	1.1
กิจกรรมที่มีอาจะระบุประเภทได้	112,806.7	112,456.1	- 350.5	- 0.3	0.7
สาขาอื่นๆ เกี่ยวข้องโดยอ้อมกับสาขาการทำสวนผลไม้ ^{4/}	6,226,890.7	6,222,867.4	- 4,023.2	- 0.1	7.5
190 ผลรวมมูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลางทั้งหมด	11,692,574.4	11,658,404.6	- 34,169.9	- 0.3	63.9
201 เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทน	1,609,453.1	1,605,962.4	- 3,490.7	- 0.2	6.5
202 ผลตอบแทนการผลิต	2,493,198.3	2,480,858.2	- 12,340.1	- 0.5	23.1
203 ค่าเสื่อมราคา	734,076.0	731,009.4	- 3,066.6	- 0.4	5.7
204 ภาษีทางอ้อมสุทธิ	384,137.8	383,724.4	- 413.4	- 0.1	0.8
209 มูลค่าเพิ่มรวม	5,220,865.2	5,201,554.4	- 19,310.8	- 0.4	36.1
210 ผลผลิตรวมภายในประเทศ	16,913,439.6	16,859,958.9	- 53,480.7	- 0.3	100.0

หมายเหตุ: ^{1/} มูลค่าก่อนลดภาษี หมายถึง มูลค่าผลผลิตรวมภายในประเทศของแต่ละสาขาจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต ปี พ.ศ.2543 โดยกำหนดให้เป็นปีฐานเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงหลังการลดภาษี

^{2/} มูลค่าหลังลดภาษี หมายถึง มูลค่าผลผลิตรวมภายในประเทศของแต่ละสาขาจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต ที่เกิดขึ้นหลังจากนำมูลค่านำเข้าอัญมณีระหว่างปี พ.ศ.2550-2560 มาคำนวณในตารางปัจจัยการผลิตและ ผลผลิต

^{4/} สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องโดยอ้อมกับสาขาการทำสวนผลไม้ 130 สาขา รวมไว้ในสาขานี้

ที่มา: ^{1/} สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2550)

^{2/} และ ^{3/} จากการคำนวณ

สาขาการผลิตปัจจัยการผลิตขั้นกลางทั้งหมดในระบบเศรษฐกิจที่ได้รับผลกระทบ แบ่งออกเป็นกลุ่มสาขาการผลิตภาคเกษตรร้อยละ 39.4 โดยสาขาการทำสวนผลไม้² ได้รับผลกระทบมากที่สุดคิดเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 36.1 ของมูลค่าผลผลิตในระบบเศรษฐกิจ หรือลดลงร้อยละ 26.2 เมื่อเทียบกับมูลค่าผลผลิตของสาขานี้ก่อนลดภาษี ส่วนสาขาการบริการทำการเกษตร³ ได้รับผลกระทบรองลงมา คือ คิดเป็นร้อยละ 2.7 หรือมูลค่าลดลงร้อยละ 5.9 ในขณะที่สาขาการผลิตผลทางเกษตรอื่นๆ และสาขาการทำนาได้รับผลกระทบเล็กน้อย มีสาขาการผลิตปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืชและยาฆ่าแมลง และสาขาการผลิตเคมีภัณฑ์ขั้นมูลฐาน ซึ่งต่างก็ได้รับผลกระทบในสัดส่วนใกล้เคียงกัน แต่สาขาการผลิตปุ๋ยยาปราบศัตรูพืชและยาฆ่าแมลงมีมูลค่าผลผลิตรวมลดลงถึงร้อยละ 11.2 เมื่อเทียบกับมูลค่าผลผลิตของสาขาในปีก่อนลดภาษี ขณะที่สาขาการผลิตเคมีภัณฑ์ขั้นมูลฐานมีมูลค่าผลผลิตรวมลดลงเพียงร้อยละ 4.9 เท่านั้น กลุ่มกิจกรรมที่มีอาจจะระบุประเภทได้รับผลกระทบคิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 0.7 มีมูลค่าผลผลิตรวมลดลงเพียงร้อยละ 0.3 และกลุ่มสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องโดยอ้อมกับสาขาการทำสวนผลไม้ได้รับผลกระทบคิดเป็นร้อยละ 7.5 แต่มีมูลค่าผลผลิตรวมลดลงเพียงร้อยละ 0.1 เมื่อเทียบกับมูลค่าผลผลิตของสาขาในปีก่อนลดภาษี และผลต่อเนื่องจากการที่มูลค่าผลผลิตในระบบเศรษฐกิจไทยลดลง ทำให้มูลค่าเพิ่มได้รับผลกระทบทั้งในด้านเงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทน ได้รับผลกระทบคิดเป็นสัดส่วนมูลค่าผลผลิตรวมลดลงร้อยละ 6.5 ผลตอบแทนการผลิต⁴ ร้อยละ 23.1 ค่าเสื่อมราคา⁵ ร้อยละ 5.7 และภาษีทางอ้อมสุทธิร้อยละ 0.8 มีมูลค่ารวมกันลดลงเพียงร้อยละ 0.4 เมื่อเทียบกับมูลค่าเพิ่มในปีก่อนลดภาษี

โดยภาพรวมแล้วจะเห็นว่าการเปิดเสรีการค้าในกรณีศึกษานี้ จะทำให้เกิดมูลค่านำเข้าอุนสดสมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจเป็นมูลค่าลดลงถึง 53,480.7 ล้านบาท หรือคิดเป็นมูลค่าลดลงร้อยละ 0.3 เทียบกับก่อนลดภาษีนำเข้า และมีสาขาการผลิตอื่นๆ ได้รับผลกระทบตามมาโดยเฉพาะสาขาการทำสวนผลไม้ ซึ่งจะต้องใช้ระยะเวลาในการปรับตัวค่อนข้างนาน เนื่องจากพืชผลการเกษตรต้องอาศัยปัจจัยทางธรรมชาติ ตลอดจนมีรอบระยะเวลาการให้ผลผลิต ขณะที่สาขาการบริการทำการเกษตร การผลิตปุ๋ยยาปราบศัตรูพืชและยาฆ่าแมลง การผลิตเคมีภัณฑ์ขั้นมูลฐาน และมูลค่าเพิ่มในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งต่าง

² ประกอบด้วย สวนมะม่วง พุยีน มะนาว ส้มเขียวหวาน มะขาม เงาะ ลำไย กัลยน้ำว่า ลองกอง ขนุน สับปะรด มังคุด ส้มโอน้อยหน่า มะละกอ ลิ้นจี่ ฝรั่ง ชมพู อุนสด กัลยไช้ กัลยหอม กระท้อน มะม่วงหิมพานต์ ลางสาด ละมุด มะปราง พุทรา จำปาตะระกำ ส้มตรา แคนตาลูป แดงโม ส้มเกลี้ยง แผลชั้นพุทิต ท้อ บัวย สาลี่ และ ส้มจุก

³ สาขาการบริการทำการเกษตร ประกอบด้วย บริการทางการเกษตร ได้แก่ บริการไถ การนวด การป้องกันและกำจัดแมลง การชลประทาน บริการทำเอ็กม้า บริการด้านสหกรณ์ บริการสี่ขาวโพด และบริการอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการเกษตร

⁴ ผลตอบแทนการผลิต คือ มูลค่าเพิ่มทั้งหมดหักด้วยค่าตอบแทนแรงงาน ค่าเสื่อมราคา และ ภาษีทางอ้อมสุทธิ

⁵ ค่าเสื่อมราคา คือ เงินสำรองค่าสึกหรอของสินทรัพย์ประเภททุนต่างๆ เช่น ค่าเสื่อมของอาคารที่ทำการของสถานประกอบการ และเครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ

ต้องพึงพาระหว่างกันกับสาขาการทำสวนผลไม้ และสาขาการผลิตอื่นๆ หากสาขาการทำสวนผลไม้ปรับตัวได้ช้า สาขาการผลิตอื่นๆ และการเคลื่อนไหวของมูลค่าเพิ่มในระบบเศรษฐกิจ ได้แก่ เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทน ผลตอบแทนการผลิต ค่าเสื่อมราคา และภาษีทางอ้อมสุทธิก็จะปรับตัวได้ช้าเช่นกัน

สรุปและข้อเสนอแนะ

ประเทศไทยนำเข้าอู่นสดจากสหรัฐอเมริกาจากการนำเข้าแอปเปิ้ล ขณะเดียวกันพื้นที่ปลูกอู่นในประเทศมีการขยายตัวในอัตราสูงถึง 8.9 ต่อปีในช่วงที่ผ่านมา (พ.ศ.2541-2549) ในการเจรจาการค้าเสรีระหว่างไทยและสหรัฐอเมริกาจึงกำหนดให้อู่นสดเป็นสินค้าที่มีความอ่อนไหวสูง ซึ่งช่วยยืดระยะเวลาการยกเลิกภาษีนำเข้าให้นานขึ้นเป็นกว่า 10 ปี แม้ขณะนี้การเจรจาชะลอตัวตั้งแต่ปี พ.ศ.2548 แต่คาดว่าจะมีการเจรจาเกิดขึ้นเมื่อทั้งสองฝ่ายมีความพร้อม การศึกษาครั้งนี้ให้ข้อมูลสนับสนุนการวางแผนและเตรียมความพร้อมในการเจรจาที่จะเกิดขึ้น โดยวิเคราะห์แนวโน้มผลกระทบของการยกเลิกภาษีนำเข้าอู่นสด ทั้งนี้การลดภาษีนำเข้าทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงราคาเปรียบเทียบอู่นสด ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณและมูลค่านำเข้า และเมื่อเชื่อมโยงการเปลี่ยนแปลงนี้เข้ากับตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต ทำให้ทราบผลกระทบที่มีต่อสาขาการผลิตอื่นๆ ในระบบเศรษฐกิจของประเทศ

ผลการศึกษาพบว่าเมื่อราคาอู่นสดเปรียบเทียบเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณนำเข้าเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 1.1 ในทิศทางตรงข้าม ขณะที่เมื่อรายได้ต่อหัวที่แท้จริงในประเทศเปลี่ยนแปลงร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณนำเข้าเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ 4.7 ในทิศทางเดียวกัน ผลการพยากรณ์ราคานำเข้าอู่นสดจากสหรัฐอเมริกาที่มีแนวโน้มลดลง ขณะที่ราคาในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทำให้ราคาอู่นสดเปรียบเทียบมีแนวโน้มลดลง ผลการคาดการณ์รายได้ต่อหัวที่แท้จริงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปริมาณการนำเข้าจากสหรัฐอเมริกามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และพบว่าปริมาณนำเข้าตั้งแต่ปี พ.ศ.2550-2560 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 28.3 ต่อปี เกิดมูลค่านำเข้าสะสมในช่วงปีดังกล่าวเป็น 19,520.4 ล้านบาท จะส่งผลให้มูลค่าผลผลิตสาขาการทำสวนผลไม้ลดลงร้อยละ 26.2 เมื่อเทียบกับมูลค่าผลผลิตของสาขาอื่นช่วงก่อนลดภาษี ซึ่งสูงกว่าสาขาอื่น และกระทบต่อเนื่องต่อผลผลิตรวมในสาขาการบริการทำการเกษตรลดลงร้อยละ 5.9 สาขาการผลิตปศุสัตว์ปีก และยาฆ่าแมลงลดลงร้อยละ 11.2 และสาขาการผลิตเคมีภัณฑ์ขั้นมูลฐานลดลงร้อยละ 4.9 ทั้งนี้ส่งผลให้มูลค่าผลตอบแทนการผลิตลดลงร้อยละ 0.5 และมูลค่าเงินเดือนค่าจ้าง และผลตอบแทนลดลงร้อยละ 0.2 โดยรวมแล้วมูลค่านำเข้าอู่นสดจากสหรัฐอเมริกาที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลกระทบต่อสาขาการผลิตในระบบเศรษฐกิจทั้งที่เกี่ยวข้องโดยตรงและโดยอ้อมกับการผลิตในสาขาการทำสวนผลไม้ร้อยละ 0.3 เทียบกับมูลค่าผลผลิตก่อนลดภาษี คิดเป็นมูลค่าถึง 53,480.7 ล้านบาท

การลดภาษีนำเข้าอู่นสดจากสหรัฐอเมริกาเพียงสินค้าเดียวจะส่งผลกระทบต่อภาคเกษตรโดยเฉพาะผู้ปลูกอู่น ดังนั้นก่อนที่จะได้มีการตกลงลดภาษีสินค้านี้ ภาครัฐและเอกชน

ควรร่วมมือกันพัฒนาศักยภาพการผลิตอ้อยในประเทศเป็นสำคัญ ทั้งการเร่งพัฒนาคุณภาพผลผลิตอ้อยในประเทศให้สามารถแข่งขันกับอ้อยนำเข้าได้ เช่น สนับสนุนการปรับปรุงวิชัยพันธุ์ อบรมวิธีการเพาะปลูก และการเก็บรักษา การแปรรูปสินค้าเกษตรให้มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น ตลอดจนการเพิ่มมาตรฐานสินค้าเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาศักยภาพการบริการทำการเกษตร อาทิ การอบรมเพื่อพัฒนาฝีมือแรงงาน ตลอดจนนำเสนอเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อให้การดูแลรักษาสภาพผลผลิต การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษามีประสิทธิภาพ เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มในสินค้าและเพิ่มระยะเวลาการเก็บรักษาให้นานขึ้น ตลอดจนสนับสนุนการลดต้นทุนการผลิตปุ๋ยเคมีและยาปราบศัตรูพืชเพื่อให้ผู้ปลูกอ้อยสามารถลดต้นทุนการผลิตลงไปได้มาก

การศึกษานี้ได้นำวิเคราะห์ผลกระทบสุทธิที่จะมีต่ออุตสาหกรรมต่อเนื่องในระบบเศรษฐกิจของประเทศจากการเปลี่ยนแปลงมูลค่านำเข้าอ้อยสดของไทย หากไทยจะมีการตกลงลดภาษีนำเข้าภายใต้ TUSFTA ในอนาคต ดังนั้นการศึกษาค้างต่อไปควรพิจารณากรณีการเปลี่ยนแปลงมูลค่าการส่งออกสินค้าที่มีศักยภาพในกลุ่มผลไม้ของไทยไปสหรัฐอเมริกา เพื่อที่จะสามารถพิจารณาการแลกเปลี่ยนผลประโยชน์สุทธิระหว่างกันในกลุ่มค้านี้ และหากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติหรือของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรมีการปรับปรุงในรายละเอียดข้อมูลสินค้า ก็ควรจะได้นำผลการศึกษามาวิเคราะห์ในตารางอีกครั้ง เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่ใกล้เคียงกับสภาพเศรษฐกิจปัจจุบันที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2550. **ระบบสารสนเทศทางการเกษตร** (Online). <http://production.doae.go.th/>, 15 ตุลาคม 2550.
- กระทรวงพาณิชย์. 2550. **Harmonize System** (Online). www2.ops2.moc.go.th/hs/, 20 มีนาคม 2550.
- คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2544. **รายงานโครงการศึกษาวิเคราะห์ความพร้อมของไทยในการจัดทำเขตการค้าเสรี** (Online). www.thaifta.com/thaifta/Portals/0/File/study_camgem.html, 15 กันยายน 2549.
- ทรงศิริ แต่สมบัติ. 2549. **การพยากรณ์เชิงปริมาณ**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธนาคารแห่งประเทศไทย. 2550. **เครื่องชี้เศรษฐกิจมหภาคของไทย** (Online). www.bot.or.th/bothomepage/index/index.asp, 2 เมษายน 2550.
- ปิยะ เฉลิมกลิ่น. 2544. "อ้อย". **เกษตรน่ารู้ (2)** (Online). www.tistr.or.th/t/publication/, 25 ตุลาคม 2550.

วันรักษ์ มิ่งมณีนาคิน. 2547. **หลักเศรษฐศาสตร์จุลภาค**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย
ธรรมศาสตร์.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2550ก. **โครงการศึกษาผลกระทบจากการจัดทำ FTA ของไทยที่มีต่อ
สาขาเกษตร**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร. (อัดสำเนา)

_____. 2550ข. **เนื้อที่ ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ ราคาและมูลค่าผลผลิตที่เกษตรกรขายได้ของผลไม้
12 ชนิด**. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (อัดสำเนา)

_____. 2550ค. **ผลกระทบนโยบายลดการใช้สารเคมี**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร.
(อัดสำเนา)

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2550. **ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต
ปี พ.ศ.2543** (Online). www.nesdb.go.th/Default.aspx?tabid=97, 18 เมษายน 2550.

อัทธิ พิศาลวานิช. 2549. **โครงการวิจัยประมวลผลภาพรวมปัจจัยการผลิตและผลผลิตในกลุ่มจังหวัด**
(Online). www.members.thai.net/esnot/io.ppt#1, 18 เมษายน 2550.

Anaman, K. A. and S. M. Buffong. 2001. "Analysis of the Determinants of Aggregate Import
Demand in Brunei Darussalam from 1964 to 1997." **Asian Economic Journal** 15 (1): 61-70.

Boken, V. K. 2000. "Forecasting Spring Wheat Yield Using Time Series Analysis: A Case Study for
the Canadian Prairies." **Agronomy Journal** 92 (6): 1047-1053.

Dagenais, M. G. and P. A. Muet. 1992. **International Trade Modelling**. London: Chapman & Hall.

Heien, D. and E. N. Sims. 2000. "The Impact of the Canada - United States Free Trade Agreement
on U.S.-Wine Exports." **American Journal of Agricultural Economics** 82 (1): 173-182.

Leamer, E. E. and R. M. Stern. 1970. **Quantitative International Economics**. Boston: Allyn.

Mah, J. S. 1992. "On the Behavior of Import Demand of Korea". **Asian Economic Journal** 6 (2):
115-119.

Tanyeri-Abur, A. and P. Rosson. 1997. **Forecasting Mexican Import Demand for Dairy Products**
(Online). www.purl.umh.edu/23969, April 26, 2007.

ตารางผนวกที่ 1 ข้อมูลปริมาณ มูลค่า และ ราคานำเข้าอัญมณีของไทยจากสหรัฐอเมริกา ราคาในประเทศ ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ และ ดัชนีราคาผู้บริโภคระหว่างปี พ.ศ.2534-2549 เพื่อใช้ประมาณค่าอุปสงค์นำเข้า

ปี พ.ศ.	ปริมาณนำเข้า ^{1/} (กก.)	มูลค่านำเข้า ^{1/} (บาท)	ราคานำเข้า ^{2/} (บาท/กก.)	ราคาในประเทศ ณ ฟาร์ม ^{3/} (บาท/กก.)	ผลิตภัณฑ์มวลรวม ในประเทศต่อหัว ^{4/} (บาท)	ดัชนีราคา ผู้บริโภค (2545=100)
2534	313,688	24,521,696	78.2	17.2	44,307.1	66.4
2535	658,534	53,475,170	81.2	20.4	49,410.3	69.2
2536	1,338,926	112,414,834	84.0	21.7	54,563.4	71.5
2537	1,878,048	149,343,396	79.5	25.2	61,814.9	75.1
2538	1,563,715	130,541,061	83.5	23.4	69,325.6	79.4
2539	2,195,630	161,570,921	73.6	29.2	75,145.5	84.1
2540	1,855,179	142,391,680	76.8	29.7	76,057.5	88.8
2541	599,858	55,856,258	93.1	40.1	72,979.2	96.0
2542	1,267,140	113,549,888	89.6	36.2	72,980.7	96.2
2543	1,884,810	161,200,898	85.5	28.9	77,862.6	97.8
2544	2,147,734	171,836,195	80.0	32.1	79,784.9	99.4
2545	2,226,050	171,810,773	77.2	25.4	83,337.9	100.0
2546	4,196,409	294,686,563	70.2	31.7	89,143.6	101.8
2547	5,042,304	340,365,528	67.5	26.3	96,553.5	104.6
2548	5,329,430	341,759,307	64.1	31.7	104,251.0	109.3

หมายเหตุ: ^{2/}ราคานำเข้า CIF ไม่รวมภาษีนำเข้า

ที่มา: ^{1/} กระทรวงพาณิชย์ (2550)

^{2/} จากการคำนวณ

^{3/} สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2550ข)

^{4/} ธนาคารแห่งประเทศไทย (2550)

ตารางผนวกที่ 2 ผลการประมาณค่าสมการแนวโน้มของตัวแปรอิสระทั้งหมด

	c	t	t ²	d ₄₁	d ₄₂	d _{ex}	R ²	Adj-R ²	D.W.	F-stat	สมการที่
P _{t,US}	91.1 (33.7)***	-2.9 (-5.7)***				20.5 (4.4)***	0.7	0.7	0.8	16.9	(13)
lnP _{t,US}	4.5 (130.7)***	-0.0 (-5.8)***				0.3 (4.3)***	0.7	0.7	0.8	17.6	(14)
P _{t,TH}	20.5 (12.7)***	0.7 (4.5)***		13.7 (4.4)***	9.1 (2.9)**		0.8	0.7	1.9	15.2	(15)
P _{t,TH}	16.2 (7.1)**	2.2 (3.4)***	-0.1 (-2.4)***	11.6 (4.1)***	7.0 (2.5)**		0.9	0.8	2.7	17.1	(16)
lnP _{t,TH}	3.0 (46.)***	0.0 (4.4)***		0.4 (3.4)***	0.3 (2.4)**		0.7	0.7	1.6	11.9	(17)
GDPH _{t,TH}	40,131.0 (20.8)***	5,346.7 (14.8)***				-16,292.3 (-4.8)***	1.0	1.0	1.2	229.1	(18)
lnGDPH _{t,TH}	10.9 (111.9)***	0.1 (7.1)***				-0.1 (-3.1)***	1.0	1.0	1.5	208.4	(19)
CPI _{t,TH}	66.7 (10.4)***	3.0 (6.1)***					1.0	1.0	1.2	353.4	(20)
lnCPI _{t,TH}	4.3 (22.5)***	0.0 (2.4)**					1.0	1.0	1.2	388.5	(21)

หมายเหตุ: *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่า t-Statistics

ที่มา: จากการคำนวณ

พิจารณาสมการตัวแปรอิสระจากสมการที่ 13 - 21 แล้วแทนค่าที่ได้ในสมการที่ 8 พบว่ามีทางเลือกทั้งหมด 24 ทาง โดยทางเลือกที่ให้ค่า root mean square error (RMSE)⁶ ต่ำที่สุด ประกอบด้วยสมการแนวโน้มที่ 14 17 19 และ 20 ซึ่งให้ค่า RMSE = 548.6

⁶ ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (mean square error, MSE) เป็นการวัดค่าความถูกต้องของการพยากรณ์ที่วัดจากขนาดของค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ที่ได้จากกำลังสองของค่าความคลาดเคลื่อน อย่างไรก็ตามค่า MSE จะไวต่อค่าความคลาดเคลื่อนที่มีขนาดใหญ่ จึงนิยมพิจารณารากที่สองของค่า MSE หรือ RMSE แทน

$$RMSE = \sqrt{\sum e_t^2 / n}$$

โดยกำหนดให้ e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของข้อมูล ณ เวลา t และ n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ตารางผนวกที่ 3 วิธีการคำนวณมูลค่านำเข้าของสาขาการทำสวนผลไม้ในตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต หลังลดภาษีอัญมณี สะสมระหว่างปี พ.ศ.2550-2560

รายการ	มูลค่า (ล้านบาท)
(1) มูลค่าการนำเข้ารวมภาษีทั้งหมดของสาขาการทำสวนผลไม้ในตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต ปี พ.ศ. 2543 ^{1/}	4,539.0
(2) ลบ มูลค่าการนำเข้าอัญมณีจากประเทศสหรัฐอเมริกา รวมภาษีนำเข้าร้อยละ 30 ในปี พ.ศ.2543 ^{2/}	209.6
(3) ผลลัพธ์	4,329.4
(4) บวก มูลค่านำเข้าอัญมณีจากประเทศสหรัฐอเมริกาหลังลดภาษี สะสมระหว่างปี พ.ศ.2550-2560 ^{3/}	19,520.4
(5) มูลค่านำเข้าของสาขาการทำสวนผลไม้ในตารางปัจจัยและผลผลิต หลังลดภาษีอัญมณีสะสมระหว่างปี พ.ศ.2550-2560 ^{4/}	23,849.8

หมายเหตุ: ^{4/} (3) + (4)

ที่มา: ^{1/} สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2550)

^{2/} จากการคำนวณ

^{3/} จากการคำนวณในตารางที่ 2

หลังจากพยากรณ์มูลค่านำเข้าอัญมณีจากประเทศสหรัฐอเมริกาหลังการลดภาษีภายใต้ TUSFTA ได้แล้ว จึงนำมูลค่าดังกล่าวเชื่อมโยงกับตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตโดยมีวิธีการดังนี้

เมื่อได้มูลค่าการนำเข้าของสาขาการทำสวนผลไม้ในตารางปัจจัยการผลิตฯ หลังการลดภาษีอัญมณีภายใต้ TUSFTA สะสมระหว่างปี พ.ศ.2550-2560 แล้ว จึงนำค่าที่ได้ไปหักจากอุปสงค์ขั้นสุดท้ายรวม เพื่อดำเนินการอุปสงค์ขั้นสุดท้ายสุทธิ (F) และกำหนดให้อุปสงค์ขั้นสุดท้ายสุทธิของสาขาการผลิตอื่นๆ คงเดิม โดยการคำนวณหาอุปสงค์ขั้นสุดท้ายสุทธิของสาขาการทำสวนผลไม้ มีดังนี้

		หน่วย: ล้านบาท		
รหัส	สาขา	ปีฐาน (พ.ศ.2543)	สะสมปี พ.ศ.2550 - 2560	
		309 อุปสงค์ขั้นสุดท้ายรวม ^{1/}	409 การนำเข้ารวม ^{2/}	อุปสงค์ขั้น สุดท้ายรวมสุทธิ (F) ^{3/}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
008	การทำสวนผลไม้	42,060.1 ^{4/}	- 23,849.8 ^{5/}	18,210.3 ^{6/}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

หมายเหตุ: ^{1/} อุปสงค์ขั้นสุดท้ายรวม เป็นผลรวมของสาขา 301 ถึง 306 ได้แก่ รายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคของเอกชน รายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคของรัฐบาล การสะสมทุน ส่วนเปลี่ยนของสินค้า การส่งออก และการส่งออกพิเศษ ตามลำดับ

^{2/} การนำเข้ารวม เป็นผลรวมของสาขา 401 ถึง 404 ได้แก่ สินค้านำเข้า ภาษีศุลกากร ภาษีการค้านำเข้า และการนำเข้าพิเศษ ตามลำดับ

^{3/} อุปสงค์ขั้นสุดท้ายรวมสุทธิ คือ อุปสงค์ขั้นสุดท้ายรวมหักการนำเข้ารวม

ที่มา: ^{4/} สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2550)

^{5/} จากการคำนวณ ข้อ (5)

^{6/} จากการคำนวณ

เมื่อได้อุปสงค์ขั้นสุดท้ายสุทธิสะสมในปี พ.ศ.2550 - 2560 (F) แล้ว นำไปคูณกับ $(I - A)^{-1}$ ตามสมการที่ 4 จะได้ค่าผลผลิตรวม (X) ที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงมูลค่าการนำเข้าของสาขาการผลิตผลไม้หลัง ลดภาษีส่งออกภายใต้ TUSFTA สะสมระหว่างปี พ.ศ.2550-2560

ตารางผนวกที่ 4 เปรียบเทียบมูลค่าผลผลิตรวมของแต่ละสาขาการผลิตก่อนและหลังลดภาษีนำเข้าส่งออก

หน่วย: ล้านบาท

รหัส/ สาขา	ก่อนลดภาษี ^{1/}	หลังลดภาษี ^{2/}	(1)-(2)
	(1)	(2)	
สาขาการผลิตภาคเกษตร	228,060.7	206,982.8	- 21,077.8
001 การทำนา	115,486.8	115,441.6	- 45.3
008 การทำสวนผลไม้	73,728.4	54,404.0	- 19,324.4
010 การทำสวนมะพร้าว	2,509.8	2,506.2	- 3.6
017 ผลิตผลทางเกษตรอื่นๆ	11,351.8	11,081.4	- 270.4
024 การบริการทำการเกษตร	24,069.7	22,650.6	- 1,419.1
027 ผลผลิตจากป่าอื่นๆ	914.2	899.2	- 15.0
สาขาการผลิตนอกภาคเกษตร	5,124,816.5	5,116,098.2	- 8,718.3
038 เกล็ด	671.1	666.0	- 5.2
043 การทำเนื้อกระป๋อง	38,173.1	38,173.0	- 0.2
044 การผลิตน้ำมันและผลิตภัณฑ์จากนม	41,183.7	41,181.4	- 2.3
045 การบรรจุกระป๋องและการเก็บรักษาผัก ผลไม้ น้ำผลไม้	55,432.5	55,431.7	- 0.9
049 โรงสีข้าวและผลพลอยได้จากโรงสีข้าว	148,247.3	148,229.4	- 17.9
053 ผลิตภัณฑ์ทำขนมปังและขนมปังกรอบ	22,542.2	22,541.6	- 0.6
055 โรงงานทำน้ำตาลและผลิตภัณฑ์อื่นๆ	64,534.6	64,525.2	- 9.4
059 การผลิตกาแฟโกโก้และชา	22,233.1	22,231.1	- 2.0
060 การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารอื่นๆ	35,566.9	35,562.5	- 4.4
062 การต้มกลั่นการผสมสุรา	5,311.6	5,303.3	- 8.4
074 อุตสาหกรรมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เชือก	3,287.1	3,245.3	- 41.8
079 การผลิตผลิตภัณฑ์จากไม้และไม้ก๊อก	14,681.3	14,616.5	- 64.8
084 การผลิตเคมีภัณฑ์ขั้นมูลฐาน	22,299.6	21,217.8	- 1,081.8
085 การผลิตปุ๋ยยาปราบศัตรูพืชและยาฆ่าแมลง	13,917.2	12,360.1	- 1,557.1
093 น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ	408,312.8	407,397.0	- 915.7
094 ผลผลิตอื่นๆจากถ่านหินและน้ำมันปิโตรเลียม	53,491.5	53,128.5	- 363.1
097 การผลิตผลิตภัณฑ์ยางอื่นๆ	31,862.4	31,785.7	- 76.7
098 การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก	92,141.8	91,782.9	- 358.9
102 การผลิตซีเมนต์	62,711.6	62,683.9	- 27.8
108 การผลิตเครื่องตัดและเครื่องมือ	23,075.2	22,678.5	- 396.7
111 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะอื่นๆ	81,310.3	81,204.6	- 105.7
115 การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์พิเศษ	79,274.3	79,171.3	- 103.1
113 การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ทางเกษตร	3,068.9	2,784.2	- 284.7

121	แบตเตอรี่และหม้อเก็บประจุไฟฟ้า	13,787.4	13,771.3	- 16.1
127	การซ่อมแซมยานพาหนะทุกชนิด	180,816.9	180,542.4	- 274.5
134	การผลิตสินค้าอุตสาหกรรมอื่นๆ	66,488.5	66,446.7	- 41.9
139	การก่อสร้างอาคารที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัย	105,206.4	105,196.8	- 9.6
147	ภัตตาคารและร้านอาหารเครื่องดื่ม	395,942.8	395,875.7	- 67.1
148	โรงแรมและที่พักอื่นๆ	79,585.0	79,563.8	- 21.2
149	การขนส่งโดยรถไฟ	6,689.5	6,685.3	- 4.2
150	การขนส่งโดยรถประจำทางและไม่ประจำทาง	183,556.1	183,484.1	- 72.0
151	การขนส่งสินค้าทางบก	195,061.3	194,863.4	- 197.9
154	การขนส่งทางน้ำภายในประเทศ	53,949.6	53,853.5	- 96.1
156	การขนส่งทางอากาศ	127,556.7	127,499.4	- 57.3
159	บริการไปรษณีย์โทรเลข	137,214.9	137,102.2	- 112.7
160	สถาบันการเงิน	155,478.3	154,902.8	- 575.5
163	บริการด้านอสังหาริมทรัพย์	199,003.5	198,969.2	- 34.3
167	การบริการการศึกษา	255,243.8	255,243.8	-
169	การบริการทางการแพทย์และอนามัย	157,283.4	157,283.4	- 0.1
171	การบริการชุมชนอื่นๆ	3,486.0	3,479.2	- 6.8
176	การบันเทิงและบริการสันทนาการ	10,388.9	10,388.7	- 0.2
	กิจกรรมที่มีอาจะระบุประเภทได้	112,806.7	112,456.1	- 350.5
	สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องโดยอ้อมกับสาขาการทำสวนผลไม้ ^{1/}	6,226,890.7	6,222,867.4	- 4,023.2
190	ผลรวมของมูลค่าปัจจัยการผลิตชั้นกลางทั้งหมด	11,692,574.4	11,658,404.6	- 34,169.9
201	เงินเดือนค่าจ้างค่าตอบแทน	1,609,453.1	1,605,962.4	- 3,490.7
202	ผลตอบแทนการผลิต	2,493,198.3	2,480,858.2	- 12,340.1
203	ค่าเสื่อมราคา	734,076.0	731,009.4	- 3,066.6
204	ภาษีทางอ้อมสุทธิ	384,137.8	383,724.4	- 413.4
209	มูลค่าเพิ่มรวม	5,220,865.2	5,201,554.4	- 19,310.8
210	ผลผลิตรวมภายในประเทศ	16,913,439.6	16,859,958.9	- 53,480.7

หมายเหตุ: ^{1/} มูลค่าก่อนลดภาษี หมายถึง มูลค่าผลผลิตรวมภายในประเทศแต่ละสาขาจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่กำหนดให้ข้อมูล พ.ศ.2543 เป็นปีฐาน

^{2/} มูลค่าหลังลดภาษี หมายถึง มูลค่าผลผลิตรวมภายในประเทศแต่ละสาขาจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่เกิดขึ้นหลังจากนำมูลค่านำเข้าขนส่งสะสมระหว่างปี พ.ศ.2550-2560 มาคำนวณในตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต

^{3/} สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องโดยอ้อมกับสาขาการทำสวนผลไม้ 130 สาขา รวมไว้ในสาขานี้

ที่มา: ^{1/} สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2550)

^{2/} จากการคำนวณ