

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวถึงการสร้างแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา และอธิบายถึงแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้นโยบายลดอัตราภาษีศุลกากรนำเข้ากากถั่วเหลือง โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ความสัมพันธ์และความเกี่ยวเนื่องของตลาดกากถั่วเหลืองและตลาดเนื้อสัตว์

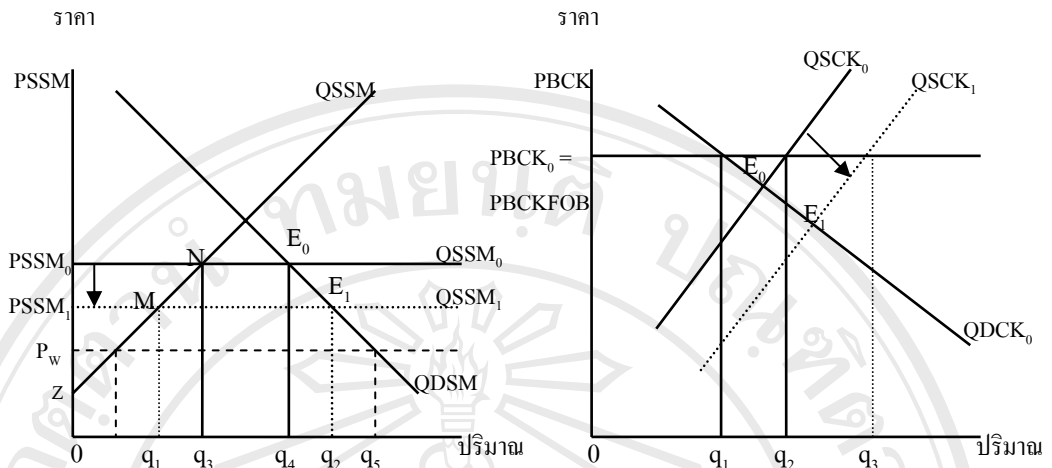
ตามที่ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์และความเกี่ยวเนื่องของตลาดมาแล้วในหัวข้อ 2.2.4 เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษารุ่นนี้ซึ่งประกอบด้วย ตลาดกากถั่วเหลืองและตลาดเนื้อสัตว์ โดยในตลาดเนื้อสัตว์ประกอบด้วย ตลาดไก่เนื้อ ตลาดสุกร และตลาดไข่ไก่ ซึ่งในตลาดเนื้อสัตว์พบว่าเป็นสินค้าที่ผู้บริโภคสามารถเลือกทดแทนกันได้ ไม่ว่าจะเป็นเนื้อไก่ เนื้อสุกร หรือไข่ไก่ ดังนั้นตลาดเนื้อสัตว์ทั้ง 3 ตลาดย่อมมีความเกี่ยวเนื่องกัน โดยการเปลี่ยนแปลงในตลาดใดตลาดหนึ่ง ย่อมส่งผลกระทบต่อตลาดที่เหลือเสมอ เช่น เมื่อเกิดภาวะโรคไข้หวัดนกส่งผลให้ผู้บริโภคไม่ต้องการบริโภคเนื้อไก่ หรือลดปริมาณความต้องการเนื้อไก่และไข่ไก่อลงและหันไปบริโภคเนื้อสุกรแทนทำให้ปริมาณความต้องการบริโภคเนื้อสุกรเพิ่มสูงขึ้นในระยะสั้น และในระยะสั้นการผลิตเนื้อสุกรยังคงไม่เปลี่ยนแปลง ส่งผลให้ราคาสุกรก็ต้องปรับตัวสูงขึ้น

โดยทั่ว ๆ ไปแล้ว ในการพิจารณาความสัมพันธ์ของตลาดสินค้านอกจากจะพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตลาดสินค้าด้วยกันแล้ว ตลาดสินค้าย่อมมีความสัมพันธ์กับตลาดวัตถุดิบในการผลิตสินค้านั้นด้วยทั้งนี้เนื่องจาก ราคาของวัตถุดิบเป็นต้นทุนสำคัญในการผลิตสินค้า นั่นคือ หากราคาวัตถุดิบนั้นมีราคาตกลง ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตของสินค้านั้นนั้นลดลง ผู้ผลิตย่อมยินดีที่จะเสนอขายสินค้าในปริมาณสูงขึ้นทำให้ราคาต่ำลง ตลาดก็จะมีการปรับตัวจนกว่าอุปทานส่วนเกินจะหมดไป ในการศึกษานี้ได้ศึกษาถึงกากถั่วเหลืองซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตเนื้อไก่ สุกร และไข่ไก่ ดังนั้นในตลาดเนื้อไก่ สุกร และไข่ไก่ จึงมีความสัมพันธ์กับตลาดกากถั่วเหลือง ซึ่งหากราคากากถั่วเหลืองนั้นลดลง โดยสิ่งอื่น ๆ นั้นคงที่แล้วก็จะทำให้ราคาเนื้อไก่ สุกร และไข่ไก่อลดลงตามไปด้วย และในทำนองเดียวกัน ถ้าความต้องการบริโภคเนื้อไก่ เนื้อสุกร หรือไข่ไก่เพิ่มในปริมาณที่สูงขึ้น โดยสิ่งอื่น ๆ กำหนดให้คงที่แล้ว ราคาเนื้อไก่ ราคาเนื้อสุกร หรือราคาไข่ไก่ ก็ย่อมปรับราคาสูงขึ้นตามความต้องการที่มากขึ้น จากความต้องการบริโภคเนื้อสัตว์เพิ่มขึ้นนี้เอง จึง

ส่งผลให้ความต้องการอาหารสัตว์ของไก่เนื้อ สุกร และไก่ไข่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้ความต้องการใช้กากถั่วเหลืองในการนำมาผลิตเป็นอาหารสัตว์เพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย

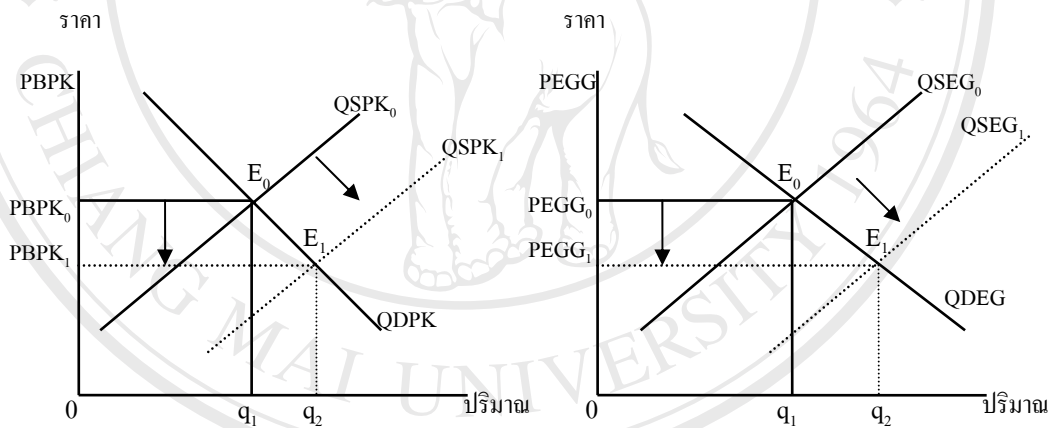
จากความสัมพันธ์ระหว่างกากถั่วเหลืองซึ่งเป็นตลาดวัตถุดิบกับตลาดเนื้อสัตว์ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถนำมาเขียนเป็นรูปภาพได้ดังรูปที่ 3.1 โดยมีข้อสมมติฐานว่าทุกตลาดที่พิจารณาเป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์ ภายใต้เงื่อนไขให้ประเทศไทยนั้นเป็นประเทศเล็กเมื่อเปรียบเทียบกับตลาดโลก และตลาดกากถั่วเหลืองและตลาดไก่เนื้อเป็นตลาดเปิดคือมีการค้าขายระหว่างประเทศ โดยที่ประเทศไทยจะต้องอยู่ในฐานะเป็นผู้รับราคาที่ถูกกำหนดมาจากตลาดโลก ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตและการบริโภคกากถั่วเหลืองและไก่เนื้อในประเทศไม่มีผลกระทบต่อราคาในตลาดโลก ขณะเดียวกันก็สมมติให้รัฐบาลไม่มีการใช้นโยบายการแทรกแซงในด้านการค้าระหว่างประเทศในตลาดไก่เนื้อ แต่ในตลาดกากถั่วเหลืองกำหนดให้รัฐบาลได้ใช้มาตรการแทรกแซงโดยการกำหนดโควตาภาษีศุลกากรและมีการเปลี่ยนแปลงอัตราภาษีศุลกากรในอัตราที่ลดลง ส่วนตลาดเนื้อสุกรและไก่ไข่นั้นก็สมมติให้เป็นตลาดปิดไม่มีการค้าขายกับต่างประเทศ

ภาพที่ 3.1 (ก) แสดงถึงตลาดกากถั่วเหลือง เส้น QDSM เป็นเส้นอุปสงค์ต่อกากถั่วเหลืองในประเทศโดยเป็นความต้องการต่อเนื่องจากความต้องการใช้กากถั่วเหลืองภายในประเทศในการผลิตอาหารสัตว์โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อนำมาผลิตเป็นอาหาร ไก่เนื้อ สุกร และไก่ไข่ ส่วนเส้น QSSM เป็นเส้นอุปทานของกากถั่วเหลืองในประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากประเทศไทยมีการนำเข้ากากถั่วเหลืองมาเป็นระยะเวลานานและเป็นประเทศเล็ก อยู่ในฐานะเป็นผู้ยอมรับราคาที่ถูกกำหนดมาจากตลาดโลกในที่นี่สมมติให้เท่ากับ OP_w ซึ่งหากรัฐไม่มีการแทรกแซงใดๆ ราคาในตลาดโลกก็จะเป็นตัวกำหนดราคากากถั่วเหลืองในประเทศ และจะเป็น ตัวกำหนดปริมาณการผลิตและการบริโภคภายในประเทศ แต่เนื่องจากรัฐบาลได้มีการใช้นโยบายโควตาภาษีในการเก็บภาษีการนำเข้ากากถั่วเหลือง จึงทำให้ราคากากถั่วเหลืองในประเทศสูงกว่าราคากากถั่วเหลืองในตลาดต่างประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากราคากากถั่วเหลืองภายในประเทศถูกกำหนดมาจากราคาในตลาดโลกบวกกับภาษีที่รัฐบาลเรียกเก็บทำให้เส้นอุปทานรวมของกากถั่วเหลืองภายในประเทศคือ $ZNQSSM_0$ จุดดุลยภาพซึ่งอยู่ที่ E_0 ณ ดุลยภาพราคากากถั่วเหลืองภายในประเทศคือ $PSSM_0$ ปริมาณการบริโภคกากถั่วเหลืองภายในประเทศเท่ากับ $0q_4$ ขณะที่ปริมาณการผลิตกากถั่วเหลืองภายในประเทศเท่ากับ $0q_3$ เท่านั้น ดังนั้นจึงมีการนำเข้ากากถั่วเหลืองจากต่างประเทศในปริมาณ q_3q_4 ต่อมาเมื่อรัฐบาลมีการเปลี่ยนแปลงอัตราภาษีการนำเข้ากากถั่วเหลือง โดยมีการประกาศลดอัตราภาษีลงเมื่อสมมติว่าปัจจัยอื่น ๆ คงที่ ก็จะส่งผลต่อตลาดกากถั่วเหลือง กล่าวคือเส้นอุปทานกากถั่วเหลืองจะเปลี่ยนแปลงจาก



(ก) ตลาดกากถั่วเหลือง

(ข) ตลาดโกโก้



(ค) ตลาดสุกร

(ง) ตลาดไข่ไก่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

ภาพที่ 3.1 ความสัมพันธ์ของตลาดกากถั่วเหลือง โกโก้ สุกร และตลาดไข่ไก่

ZNQSSM₀ เป็น ZMQSSM₁ ราคาากถั่วเหลืองที่นำเข้าจากต่างประเทศจะลดลงเท่ากับอัตราภาษีที่ลดลงโดยในที่นี้สมมติให้รัฐบาลประกาศลดภาษีลงตามที่ประกาศไว้กับองค์การการค้าโลก (WTO) ราคาากถั่วเหลืองภายในจึงลดลงจาก PSSM₀ เป็น PSSM₁ ส่งผลให้มีการนำเข้าากถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น ผู้ผลิตและผู้บริโภคในตลาดเนื้อสัตว์เผชิญราคาต่ำลง ทำให้อุตสาหกรรมที่ใช้กากถั่วเหลืองในการผลิตอาหารสัตว์เพิ่มปริมาณการใช้กากถั่วเหลืองมากขึ้น ดังนั้นปริมาณการใช้กากถั่วเหลืองภายในประเทศจะเพิ่มขึ้นจาก $0q_4$ เป็น $0q_2$ โดยที่ปริมาณการผลิตภายในประเทศลดลงเหลือ $0q_1$ ในขณะที่ปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้นจาก q_3q_4 เป็น q_1q_2 ซึ่งกล่าวโดยสรุปเมื่อมีการลดอัตราภาษีการนำเข้าากถั่วเหลืองย่อมส่งผลให้ราคาากถั่วเหลืองนั้นถูกลงและส่งผลทำให้มีการนำเข้าากถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น ในขณะที่การผลิตากถั่วเหลืองภายในประเทศนั้นลดลง

จากภาพที่ 3.1 (ข) แสดงถึงตลาดไก่เนื้อ โดยเส้น QDCK₀ เป็นเส้นที่แสดงอุปสงค์เนื้อไก่ภายในประเทศ และ QSCK₀ คือ เส้นที่แสดงอุปทานการผลิตเนื้อไก่ภายในประเทศเมื่อมีการลดภาษีศุลกากรนำเข้าากถั่วเหลือง โดยราคาไก่เนื้อภายในประเทศคือ PBCK₀ เท่ากับราคาเนื้อไก่ในตลาดต่างประเทศ PBCKFOB ขณะที่ปริมาณการบริโภคไก่เนื้อภายในประเทศมีเพียง $0q_1$ และมีปริมาณการส่งออกเนื้อไก่เท่ากับ q_1q_2 และเนื่องจากมาจากการลดอัตราภาษีการนำเข้าากถั่วเหลืองย่อมทำให้ราคาากถั่วเหลืองที่นำเข้าจากต่างประเทศและราคาภายในประเทศนั้นลดลงเนื่องจากในการผลิตไก่เนื้อนั้นจำเป็นต้องมีการนำเข้าากถั่วเหลืองนั้นมาผลิตเป็นอาหารไก่เนื้อบางส่วน เมื่อราคาากถั่วเหลืองลดลงซึ่งส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตไก่เนื้อลดลง นั่นหมายความว่าเมื่อราคาปัจจัยการผลิต (กากถั่วเหลือง) ของไก่เนื้อลดลงทำให้เส้นอุปทานไก่เนื้อขยับไปทางขวาจาก QSCK₀ เป็น QSCK₁ แต่เนื่องจากลักษณะของตลาดไก่เนื้อนั้นเป็นตลาดเปิดมีการค้าขายกับต่างประเทศ นั่นคือประเทศไทยมีการส่งออกเนื้อไก่ไปยังต่างประเทศ ประกอบกับประเทศไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกเนื้อไก่ขนาดเล็กเมื่อเปรียบเทียบกับตลาดผู้ส่งออกในตลาดโลก จึงต้องเป็นผู้ยอมรับราคาที่ถูกกำหนดมาจากตลาดโลก ดังนั้นเมื่อราคาากถั่วเหลืองเปลี่ยนแปลงลดลง แต่ราคาไก่เนื้อภายในประเทศและราคาส่งออกจะไม่เปลี่ยนแปลงยังคงอยู่ที่ $PBCK_0 = PBCK_{FOB}$ ในขณะเดียวกับเส้นอุปทานการผลิตของเนื้อไก่ที่ขยับไปทางขวามีเป็น QSCK₁ นั้น การบริโภคภายในประเทศยังคงไม่เปลี่ยนแปลงคืออยู่ที่ $0q_1$ และการส่งออกจะเพิ่มขึ้นจาก q_1q_2 เป็น q_1q_3

ในตลาดสุกร จากภาพ 3.1 (ค) ซึ่งสมมติให้เป็นตลาดปิดนั่นคือไม่มีการนำเข้าและการส่งออกเนื้อสุกร อุปทานของสุกรแสดงด้วยเส้น QSPK₀ และอุปสงค์ของสุกรแทนด้วย QDPK จุดดุลยภาพ ซึ่งอยู่ที่ E_0 แสดงถึงระดับราคาดุลยภาพ PBPK₀ โดยมีการบริโภคสุกรภายในประเทศ

เท่ากับ $0q_1$ และด้วยเหตุมาจากการลดอัตราภาษีการนำเข้ากากถั่วเหลืองทำให้ราคากากถั่วเหลืองลดลง ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตสุกรนั้นลดลง เส้นอุปทานจึงขยับไปทางขวามือนั้นคือเลื่อนจาก $QSPK_0$ ไปเป็น $QSPK_1$ ส่งผลให้การบริโภคภายในประเทศเพิ่มขึ้นจาก $0q_1$ เป็น $0q_2$ เนื่องจากราคาเนื้อสุกรที่ผู้ผลิตเสนอขายลดลงจาก $PBPK_0$ เป็น $PBPK_1$

เช่นเดียวกันกับตลาดสุกร สำหรับตลาดไข่ไก่จากภาพ 3.1(ง) สมมติให้เป็นตลาดปิดนั้นคือไม่มีการนำเข้าและการส่งออกไข่ไก่ อุปทานของไข่ไก่แสดงด้วยเส้น $QSEG_0$ และอุปสงค์ของไข่ไก่แทนด้วย $QDEG$ จุดดุลยภาพ ซึ่งอยู่ที่ E_0 แสดงถึงระดับราคา $PEGG_0$ โดยมีการบริโภคไข่ไก่ภายในประเทศเท่ากับ $0q_1$ และเนื่องจากมาจากการลดอัตราภาษีการนำเข้ากากถั่วเหลืองทำให้ราคากากถั่วเหลืองที่นำเข้าจากต่างประเทศนั้นลดลง เนื่องจากกากถั่วเหลืองเป็นวัตถุดิบในการผลิตเป็นอาหารไก่ไข่ ดังนั้นเมื่อราคากากถั่วเหลืองลดลง จะทำให้ต้นทุนในการผลิตไข่ไก่ลดลงเส้นอุปทานจึงขยับไปทางขวามือนั้นคือเลื่อนจาก $QSEG_0$ เป็น $QSEG_1$ ส่งผลให้การบริโภคภายในประเทศเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจาก $0q_1$ เป็น $0q_2$ เนื่องจากราคาไข่ไก่ที่ผู้ผลิตเสนอขายลดลงจาก $PEGG_0$ เป็น $PEGG_1$

จากที่กล่าวมา หากรัฐดำเนินมาตรการลดอัตราภาษีในโควตาภาษีศุลกากรลงย่อมส่งผลกระทบต่อดังนี้

- ราคากากถั่วเหลืองภายในประเทศนั้นลดลง
- ปริมาณในการนำเข้ากากถั่วเหลืองนั้นเพิ่มสูงขึ้น
- ปริมาณการผลิตกากถั่วเหลืองในประเทศนั้นลดลง
- ปริมาณการผลิตไก่เนื้อ สุกร และไข่ไก่นั้นเพิ่มสูงขึ้น
- ราคาไก่เนื้อภายในประเทศไม่เปลี่ยนแปลง
- ราคาเนื้อสุกรและไข่ไก่จะลดลง
- ปริมาณการบริโภคกากถั่วเหลืองในประเทศจะเพิ่มขึ้น
- ปริมาณการบริโภคไก่เนื้อภายในประเทศไม่เปลี่ยนแปลง
- ปริมาณการบริโภคเนื้อสุกรและไข่ไก่จะเพิ่มขึ้น

3.2 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำวิธีการวิเคราะห์แบบจำลองหลายตลาด (multiple market model) มาใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบของนโยบายการนำเข้ากากถั่วเหลืองที่มีต่อตลาดต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยการสร้างแบบจำลองทางเศรษฐมิติของตลาดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับนโยบายดังกล่าว ซึ่งประกอบด้วย ตลาดกากถั่วเหลือง ตลาดไก่เนื้อ ตลาดสุกร และตลาดไข่ไก่ มาวางรูปแบบเป็นระบบสมการเกี่ยวเนื่อง (simultaneous equation) โดยแสดงความสัมพันธ์ทางด้านอุปสงค์ อุปทาน การส่งออก และราคา เพื่อพิจารณาผลกระทบจากนโยบายการนำเข้ากากถั่วเหลืองทั้งระบบ และใช้การประมาณค่าด้วยวิธี three – stage least squares (3SLS) ทั้งนี้ลักษณะของเส้นอุปสงค์และอุปทานที่ประมาณค่าในแต่ละตลาดในแบบจำลองกำหนดให้อยู่ในรูปแบบจำลองเชิงเส้นตรง (linear form) ซึ่งรายละเอียดของระบบสมการเกี่ยวเนื่องที่จะใช้ในการประมาณค่า ประกอบด้วยสมการโดยจำแนกตามตลาดต่าง ๆ ดังหัวข้อต่อไปนี้

3.2.1 ตลาดกากถั่วเหลือง

1) สมการอุปทานกากถั่วเหลืองภายในประเทศ

ปริมาณการผลิตกากถั่วเหลืองภายในประเทศจะขึ้นอยู่กับ ราคาขายส่งกากถั่วเหลืองภายในประเทศ ราคาขายส่งน้ำมันถั่วเหลืองดิบที่ตลาดกรุงเทพฯ และปริมาณการผลิตเมล็ดถั่วเหลืองภายในประเทศรวมกับปริมาณการนำเข้าเมล็ดถั่วเหลืองจากต่างประเทศ โดยมีข้อสมมติฐานว่าปริมาณการผลิตกากถั่วเหลืองภายในประเทศ จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ ราคาขายส่งกากถั่วเหลืองภายในประเทศ ปริมาณเมล็ดถั่วเหลืองที่ผลิตภายในประเทศรวมกับปริมาณนำเข้า และราคาขายส่งน้ำมันถั่วเหลืองดิบที่ตลาดกรุงเทพฯ ซึ่งแบบจำลองคือ

$$QSSM = f(PSSM, PSOB, QSST) \quad \dots\dots\dots(3.1)$$

โดยกำหนดให้ $QSSM$ หมายถึง ปริมาณการผลิตกากถั่วเหลืองในประเทศ (พันตัน)

$PSSM$ หมายถึง ราคาขายส่งกากถั่วเหลืองภายในประเทศ (บาท/กก.)

$PSOB$ หมายถึง ราคาขายส่งน้ำมันถั่วเหลืองดิบที่ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/ลิตร)

QSST หมายถึง ปริมาณการผลิตเมล็ดถั่วเหลืองภายในประเทศรวมกับปริมาณการนำเข้าเมล็ดถั่วเหลืองจากต่างประเทศ (พันตัน)

จากสมการที่ (3.1) สามารถนำมาเขียนสมการเชิงประจักษ์ได้ ดังนี้

$$QSSM = \beta_0 + \beta_1 PSSM + \beta_2 PSOB + \beta_3 QSST + \varepsilon_1 \dots\dots\dots(3.2)$$

โดยที่ β_0 คือ ค่าคงที่
 $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ
 ε_1 คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

2) สมการอุปสงค์กากถั่วเหลืองภายในประเทศ

ปริมาณความต้องการใช้กากถั่วเหลืองภายในประเทศจะขึ้นอยู่กับราคาขายส่งกากถั่วเหลืองภายในประเทศ ราคาขายส่งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ ราคาขายส่งปลาป่นภายในประเทศ ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาส่งออกไก่สดแช่แข็ง (ราคา FOB) ราคาขายส่งเนื้อสุกรที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งไข่ไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ และแนวโน้มของเวลา โดยมีข้อสมมติฐานว่าปริมาณการความต้องการใช้กากถั่วเหลืองจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับราคาขายส่งกากถั่วเหลืองภายในประเทศ และแปรผันโดยตรงกับราคาขายส่งปลาป่นภายในประเทศ ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งไข่ไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งเนื้อสุกรที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ ราคาส่งออกไก่สดแช่แข็ง (ราคา FOB) และแนวโน้มของเวลา ซึ่งแบบจำลองคือ

$$QDSM = f(PSSM, PSMA, PSFH, PBCK, PBCKFOB, PBPK, PEGG, T) \dots\dots\dots(3.3)$$

โดยกำหนดให้ *QDSM* หมายถึง ปริมาณความต้องการใช้กากถั่วเหลืองในประเทศ (พันตัน)

PSSM หมายถึง ราคาขายส่งกากถั่วเหลืองภายในประเทศ (บาท/กก.)

PSMA หมายถึง ราคาขายส่งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ (บาท/กก.)

PSFH หมายถึง ราคาขายส่งปลาป่นภายในประเทศ (บาท/กก.)

PBCK หมายถึง ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/กก.)

PCKFOB หมายถึง ราคาส่งออกไก่สดแช่แข็งราคา FOB (บาท/กก.)
PEGG หมายถึง ราคาขายส่งไข่ไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/ฟอง)
PBPK หมายถึง ราคาขายส่งเนื้อสุกรที่ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/กก.)
T หมายถึง แนวโน้มของเวลา (ปีที่)

จากสมการที่ (3.3) สามารถนำมาเขียนสมการเชิงประจักษ์ได้ ดังนี้

$$QDSM = \beta_4 + \beta_5 PSSM + \beta_6 PSMA + \beta_7 PSFH + \beta_8 PBCK + \beta_9 PCKFOB + \beta_{10} PBPK + \beta_{11} PEGG + \beta_{12} T + \varepsilon_2 \dots\dots\dots(3.4)$$

โดยที่ β_4 คือ ค่าคงที่
 $\beta_5 \dots \beta_{12}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ
 ε_2 คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

3) สมการดุลภาพของตลาดกากถั่วเหลือง

สมการดุลภาพของตลาดกากถั่วเหลืองนั้นปริมาณอุปสงค์ของกากถั่วเหลือง จะเท่ากับปริมาณอุปทานกากถั่วเหลืองภายในประเทศรวมกับปริมาณการนำเข้ากากถั่วเหลืองจากต่างประเทศ โดยกำหนดให้เป็นสมการเอกลักษณ์

$$QDSM = QSSM + QDSMM \dots\dots\dots(3.5)$$

โดยกำหนดให้

QDSMM หมายถึง ปริมาณการนำเข้ากากถั่วเหลืองจากต่างประเทศในประเทศ (พันตัน)

4) สมการการนำเข้ากากถั่วเหลืองจากต่างประเทศ

สมการนำเข้ากากถั่วเหลืองขึ้นอยู่กับนโยบายการนำเข้าดังนั้น

$$QDSMM(DUM) = QUO(DUM) \dots\dots\dots(3.6)$$



โดยกำหนดให้ $QDSMM$ หมายถึง ปริมาณนำเข้ากากถั่วเหลืองจากต่างประเทศ (พันตัน)
 QUO หมายถึง ปริมาณโควตาคากถั่วเหลืองที่กำหนดให้นำเข้า (พันตัน)
 DUM เท่ากับ 1 ในกรณีมีการใช้นโยบายโควตานำเข้า
 DUM เท่ากับ 0 ในกรณีอื่นๆ

เนื่องจากการนำเข้ากากถั่วเหลือง ปริมาณการนำเข้ากากถั่วเหลืองอาจไม่เท่ากับจำนวน ปริมาณโควตานำเข้าที่รัฐบาลกำหนด ดังนั้นจากสมการที่ (3.6) สามารถนำมาเขียนสมการเชิง ประจักษ์ดังสมการที่ 3.7 โดยที่ค่า β_{13} คือสัมประสิทธิ์การนำเข้ากากถั่วเหลืองในปีที่มีการใช้ นโยบายโควตานำเข้ากากถั่วเหลือง

$$QDSMM * (DUM) = \beta_{13} QUO * (DUM) + \varepsilon_3 \quad \dots\dots\dots(3.7)$$

โดยที่ β_{13} คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ
 ε_3 คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

5) สมการราคากากถั่วเหลืองภายในประเทศ

ราคากากถั่วเหลืองนั้นจะเป็นตัวกำหนดปัจจัยด้านอุปทานในตลาดกากถั่ว เหลือง ไก่เนื้อ สุกร และไข่ไก่ โดยมีข้อสมมติฐานว่าสมการราคากากถั่วเหลืองภายในประเทศจะ ขึ้นกับราคานำเข้ากากถั่วเหลืองจากต่างประเทศบวกกับอัตราภาษีในโควตาท่ามิในช่วงที่เก็บภาษี และบวกกับอัตราค่าธรรมเนียมพิเศษสำหรับการนำเข้าในช่วงที่มีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมพิเศษ และนอกจากนั้นราคายังขึ้นอยู่กับราคาขายส่งเมล็ดถั่วเหลือง ณ ตลาดกรุงเทพฯ

$$PSSM = f[PSBM(1+TSM) + SUR, PSSY] \quad \dots\dots\dots(3.8)$$

โดยกำหนดให้ $PSBM$ หมายถึง ราคานำเข้ากากถั่วเหลืองจากต่างประเทศ (บาท/กก.)
 TSM หมายถึง อัตราภาษีกากถั่วเหลืองที่กำหนดในโควตาท่ามิสุทธการ (ร้อยละ)
 SUR หมายถึง อัตราค่าธรรมเนียมพิเศษ (บาท/กก.)
 $PSSY$ หมายถึง ราคาขายส่งเมล็ดถั่วเหลือง ณ ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/กก.)

จากสมการที่ (3.8) สามารถนำมาเขียนสมการเชิงประจักษ์ได้ ดังนี้

$$PSSM = \beta_{14} + \beta_{15}[PSBM(1+TSM) + SUR] + \beta_{16}PSSY + \varepsilon_4 \dots\dots\dots(3.9)$$

โดยที่	β_{14}	คือ	ค่าคงที่
	β_{15}, β_{16}	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ
	ε_4	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อน

ทั้งนี้ β_{15} หมายความว่าเมื่อราคานำเข้ากากถั่วเหลืองจากต่างประเทศ (รวมกับค่าธรรมเนียมต่าง ๆ เพิ่มขึ้น 1 บาทโดยกำหนดให้ปัจจัยอื่น ๆ คงที่ จะส่งผลกระทบต่อทำให้ราคากากถั่วเหลืองเปลี่ยนแปลงไป β_{15} บาท

3.2.2 ตลาดไก่เนื้อ

1) สมการอุปทานไก่เนื้อในประเทศ

ปริมาณการผลิตไก่เนื้อภายในประเทศจะขึ้นอยู่กับ ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งกากถั่วเหลืองภายในประเทศ ปริมาณการส่งออกเนื้อไก่ไปต่างประเทศ ราคาขายส่งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ และราคาขายส่งปลาป่นภายในประเทศ โดยมีข้อสมมติฐานว่าปริมาณการผลิตไก่เนื้อภายในประเทศ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ ปริมาณการส่งออกเนื้อไก่ไปต่างประเทศ ในขณะที่เดียวกันก็มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับราคาขายส่งกากถั่วเหลืองภายในประเทศ ราคาขายส่งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ และราคาขายส่งปลาป่นภายในประเทศ ซึ่งแบบจำลองคือ

$$QSCK = f(PBCK, PSSM, QDCKX, PSMA, PSFH) \dots\dots\dots(3.10)$$

- โดยกำหนดให้ $QSCK$ หมายถึง ปริมาณการผลิตไก่เนื้อภายในประเทศ (พันตัน)
 $PBCK$ หมายถึง ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/กก.)
 $PSSM$ หมายถึง ราคาขายส่งกากถั่วเหลืองภายในประเทศ (บาท/กก.)
 $QDCKX$ หมายถึง ปริมาณการส่งออกเนื้อไก่ไปต่างประเทศ (พันตัน)

PSMA หมายถึง ราคาขายส่งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ (บาท/กก.)

PSFH หมายถึง ราคาขายส่งปลาป่นภายในประเทศ (บาท/กก.)

จากสมการที่ (3.10) สามารถนำมาเขียนสมการเชิงประจักษ์ได้ ดังนี้

$$Q_{SCK} = \beta_{17} + \beta_{18}PBCK + \beta_{19}PSSM + \beta_{20}QDCKX + \beta_{21}PSMA + \beta_{22}PSFH + \varepsilon_5 \quad \dots\dots\dots(3.11)$$

โดยที่ β_{17} คือ ค่าคงที่
 $\beta_{18}, \dots, \beta_{22}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ
 ε_5 คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

2) สมการอุปสงค์ไก่เนื้อภายในประเทศ

ปริมาณการบริโภคเนื้อไก่ในประเทศ จะขึ้นอยู่กับราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งเนื้อสุกรที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งไข่ไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ และรายได้ของผู้บริโภค โดยมีข้อสมมติฐานว่าปริมาณการบริโภคเนื้อไก่จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ ในขณะที่ปริมาณการบริโภคเนื้อไก่ภายในประเทศจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับราคาขายส่งไข่ไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งเนื้อสุกรที่ตลาดกรุงเทพฯ และรายได้ของผู้บริโภค ซึ่งแบบจำลองคือ

$$Q_{DCK} = f(PBCK, PBPK, PEGG, INCO) \quad \dots\dots\dots(3.12)$$

โดยกำหนดให้ *Q_{DCK}* หมายถึง ปริมาณการบริโภคไก่เนื้อภายในประเทศ (พันตัน)

PBCK หมายถึง ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/ กก.)

PBPK หมายถึง ราคาขายส่งเนื้อสุกรที่ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/กก.)

PEGG หมายถึง ราคาขายส่งไข่ไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/ ฟอง)

INCO หมายถึง รายได้ของผู้บริโภค (ล้านบาท)

จากสมการที่ (3.12) นั้น สามารถนำมาเขียนสมการเชิงประจักษ์ได้ ดังนี้

$$QDCK = \beta_{23} + \beta_{24}PBCK + \beta_{25}PBPK + \beta_{26}PEGG + \beta_{27}INCO + \varepsilon_6 \dots\dots(3.13)$$

โดยที่	β_0	คือ	ค่าคงที่
	$\beta_{23}, \dots, \beta_{27}$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ
	ε_6	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อน

3) สมการราคาไก่ขายส่งไก่เนื้อภายในประเทศ

ราคาไก่เนื้อภายในประเทศซึ่งใช้ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ จะขึ้นอยู่กับราคาส่งออกไก่สดแช่แข็ง (ราคา FOB) และแนวโน้มของเวลา โดยมีข้อสมมติฐานว่าราคาไก่เนื้อภายในประเทศจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาส่งออกไก่สดแช่แข็ง (ราคา FOB) และแนวโน้มของเวลา ซึ่งแบบจำลองคือ

$$PBCK = f(PCKFOB, T) \dots\dots\dots(3.14)$$

โดยกำหนดให้ $PCKFOB$ หมายถึง ราคาส่งออกไก่สดแช่แข็งราคา FOB (บาท/กก.)
 T หมายถึง แนวโน้มของเวลา (ปีที่)

จากสมการที่ (3.14) สามารถนำมาเขียนสมการเชิงประจักษ์ได้ ดังนี้

$$PBCK = \beta_{28} + \beta_{29}PCKFOB + \beta_{30}T + \varepsilon_7 \dots\dots\dots(3.15)$$

โดยที่	β_{28}	คือ	ค่าคงที่
	β_{29}, β_{30}	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ
	ε_7	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อน

4) สมการดุลยภาพตลาดไก่เนื้อ

สมการดุลยภาพไก่เนื้อจะเกิดขึ้นเมื่อ ปริมาณการผลิตภายในประเทศเท่ากับ ปริมาณการบริโภคภายในประเทศ รวมกับ ปริมาณการส่งออกไปต่างประเทศ โดยเป็นสมการเอกลักษณ์

$$QSCK = QDCK + QSCKX \quad \dots\dots\dots(3.16)$$

3.2.3 ตลาดสุกร

1) สมการอุปทานสุกรภายในประเทศ

ปริมาณการผลิตสุกรภายในประเทศจะขึ้นอยู่กับราคาขายส่งเนื้อสุกรที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งกากถั่วเหลืองภายในประเทศ ปริมาณการนำเข้ากากถั่วเหลืองจากต่างประเทศ ราคาขายส่งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ ราคาขายส่งปลาป่นภายในประเทศ และแนวโน้มของเวลา โดยมีข้อสมมติฐานว่าปริมาณการผลิตสุกรภายในประเทศจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับราคาขายส่งกากถั่วเหลืองภายในประเทศ ราคาขายส่งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งปลาป่นภายในประเทศ ในขณะที่เดียวกันก็มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาขายส่งเนื้อสุกรที่ตลาดกรุงเทพฯ ปริมาณการนำเข้ากากถั่วเหลืองจากต่างประเทศ และแนวโน้มของเวลา ซึ่งแบบจำลองคือ

$$QSPK = f(PBPK, PBCK, PSSM, QDSMM, PSMA, PSFH, T) \quad \dots\dots\dots(3.17)$$

โดยกำหนดให้ $QSPK$ หมายถึง ปริมาณการผลิตสุกรภายในประเทศ (พันตัว)

$PBPK$ หมายถึง ราคาขายส่งเนื้อสุกรที่ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/กก.)

$PBCK$ หมายถึง ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/กก.)

$PSSM$ หมายถึง ราคาขายส่งกากถั่วเหลืองภายในประเทศ (บาท/กก.)

$QDSMM$ หมายถึง ปริมาณการนำเข้ากากถั่วเหลืองจากต่างประเทศ (พันตัน)

$PSMA$ หมายถึง ราคาขายส่งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ (บาท/กก.)

$PSFH$ หมายถึง ราคาขายส่งปลาป่นภายในประเทศ (บาท/ กก.)

T หมายถึง แนวโน้มของเวลา (ปีที่)

จากสมการที่ (3.17) สามารถนำมาเขียนสมการเชิงประจักษ์ได้ ดังนี้

$$QSPK = \beta_{31} + \beta_{32}PBPK + \beta_{33}PBCK + \beta_{34}PSSM + \beta_{35}QDSMM + \beta_{36}PSMA + \beta_{37}PSFH + \beta_{38}T + \varepsilon_8 \quad \dots\dots\dots(3.18)$$

โดยที่ β_{31} คือ ค่าคงที่
 $\beta_{32}, \dots, \beta_{38}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ
 ε_8 คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

2) สมการอุปสงค์สุกรภายในประเทศ

ปริมาณการบริโภคสุกรภายในประเทศ จะขึ้นอยู่กับราคาขายส่งเนื้อสุกรที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งไข่ไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ และรายได้ของผู้บริโภค โดยมีข้อสมมติฐานว่าปริมาณการบริโภคสุกรจะมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับราคาขายส่งเนื้อสุกรที่ตลาดกรุงเทพฯ และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับ ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งไข่ไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ และรายได้ของผู้บริโภค ซึ่งแบบจำลองคือ

$$QDPK = f(PBPK, PBCK, PEGG, INCO) \quad \dots\dots\dots(3.19)$$

โดยกำหนดให้ $QDPK$ หมายถึง ปริมาณการบริโภคสุกรภายในประเทศ (พันตัว)
 $PBPK$ หมายถึง ราคาขายส่งเนื้อสุกรที่ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/กก.)
 $PBCK$ หมายถึง ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/กก.)
 $PEGG$ หมายถึง ราคาขายส่งไข่ไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/ฟอง)
 $INCO$ หมายถึง รายได้ของผู้บริโภค (ล้านบาท)

จากสมการที่ (3.19) นั้น สามารถนำมาเขียนสมการเชิงประจักษ์ได้ ดังนี้

$$QDPK = \beta_{39} + \beta_{40}PBPK + \beta_{41}PBCK + \beta_{42}PEGG + \beta_{43}INCO + \varepsilon_9 \quad \dots\dots\dots(3.20)$$

โดยที่ β_{39} คือ ค่าคงที่
 $\beta_{40}, \dots, \beta_{43}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ

ε_9 คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

3) สมการดุลยภาพตลาดสุกร

สมการดุลยภาพของสุกรเกิดขึ้นที่ อุปสงค์ของสุกรภายในประเทศ เท่ากับ อุปทานของสุกรภายในประเทศ ซึ่งเป็นสมการเอกลักษณ์

$$QSPK = QDPK \quad \dots\dots\dots(3.21)$$

3.2.4 ตลาดไข่ไก่

1) สมการอุปทานไข่ไก่ภายในประเทศ

ปริมาณการผลิตไข่ไก่ภายในประเทศจะขึ้นอยู่กับ ราคาขายส่งไข่ไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งกากถั่วเหลืองภายในประเทศ ราคาขายส่งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ ราคาขายส่งปลาป่นภายในประเทศ และแนวโน้มของเวลา โดยมีข้อสมมติฐานว่าปริมาณการผลิตไข่ไก่ภายในประเทศจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับราคาขายส่งกากถั่วเหลืองภายในประเทศ ราคาขายส่งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ ราคาขายส่งปลาป่นภายในประเทศ และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาขายส่งไข่ไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ และแนวโน้มของเวลา ซึ่งแบบจำลองคือ

$$QSEG = f(PEGG, PSSM, PSMA, PSFH, T) \quad \dots\dots\dots(3.22)$$

โดยกำหนดให้ $QSEG$ หมายถึง ปริมาณการผลิตไข่ไก่ภายในประเทศ (ล้านฟอง)
 $PEGG$ หมายถึง ราคาขายส่งไข่ไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/ร้อยฟอง)
 $PSSM$ หมายถึง ราคาขายส่งกากถั่วเหลืองภายในประเทศ (บาท/กก.)
 $PSMA$ หมายถึง ราคาขายส่งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ (บาท/กก.)
 $PSFH$ หมายถึง ราคาขายส่งปลาป่นภายในประเทศ (บาท/กก.)
 T หมายถึง แนวโน้มของเวลา (ปีที่)

จากสมการที่ (3.22) สามารถนำมาเขียนสมการเชิงประจักษ์ได้ ดังนี้

$$QSEG = \beta_{44} + \beta_{45} PEGG + \beta_{46} PSSM + \beta_{47} PSMA + \beta_{48} PSFH + \beta_{49} T + \varepsilon_{10} \quad \dots\dots\dots(3.23)$$

โดยที่ β_{44} คือ ค่าคงที่
 $\beta_{45}, \dots, \beta_{49}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ
 ε_{10} คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

2) สมการอุปสงค์ไข่ไก่ภายในประเทศ

ปริมาณการบริโภคไข่ไก่ภายในประเทศ จะขึ้นอยู่กับราคาขายส่งไข่ไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งเนื้อสุกรที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ รายได้ของผู้บริโภค การตั้งโรงงานไข่ผง และดัชนีราคาขายส่งสินค้าเกษตร โดยมีข้อสมมติฐานว่าปริมาณการบริโภคไข่ไก่จะมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับราคาขายส่งไข่ไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับราคาขายส่งเนื้อสุกรที่ตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ รายได้ของผู้บริโภค การมีโรงงานไข่ผง และดัชนีราคาขายส่งสินค้าเกษตร ซึ่งแบบจำลองคือ

$$QDEG = f(PEGG, PBPK, PBCK, INCO, DUEG, WP) \quad \dots\dots\dots(3.24)$$

โดยกำหนดให้ $QDEG$ หมายถึง ปริมาณการบริโภคภายในประเทศต่อคน (ล้านฟอง)

$PEGG$ หมายถึง ราคาขายส่งไข่ไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/ร้อยฟอง)

$PBPK$ หมายถึง ราคาขายส่งเนื้อสุกรที่ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/กก.)

$PBCK$ หมายถึง ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ (บาท/กก.)

$INCO$ หมายถึง รายได้ของผู้บริโภค (ล้านบาท)

$DUEG$ หมายถึง ตัวแปรหุ่นที่อธิบายการมีโรงงานไข่ผงตั้งแต่ปี 2532

โดยกำหนดให้ ปี 2525 – 2531 = 0

ปี 2532 – 2545 = 1

WP หมายถึง ดัชนีราคาขายส่งสินค้าเกษตร

จากสมการที่ (3.24) สามารถนำมาเขียนสมการเชิงประจักษ์ได้ ดังนี้

$$QDEG = \beta_{50} + \beta_{51} PEGG + \beta_{52} PBPK + \beta_{53} PBCK + \beta_{54} INCO + \beta_{55} DUEG + \beta_{56} WP + \varepsilon_{11} \quad \dots\dots\dots(3.25)$$

โดยที่ β_{50} คือ ค่าคงที่
 $\beta_{51}, \dots, \beta_{56}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ
 ε_{11} คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

3) สมการดุลยภาพตลาดไข่ไก่

สมการดุลยภาพของสุกรเกิดขึ้นที่อุปสงค์ของไข่ไก่ภายในประเทศ เท่ากับ อุปทานของไข่ไก่ภายในประเทศ เป็นสมการเอกลักษณ์

$$QDEG = QSEG \quad \dots\dots\dots(3.26)$$

จากที่กล่าวมาในหัวข้อ 3.2 สามารถนำมากำหนดในรูปแบบสมการเกี่ยวเนื่องและใช้โครงสร้างระบบสมการเกี่ยวเนื่องดังสมการที่ (3.27) – (3.41) ที่จะใช้ในการศึกษาโดยเป็นแบบจำลองทางเศรษฐมิติที่ใช้ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ ดังนี้

$$QSSM = \beta_0 + \beta_1 PSSM + \beta_2 PSOB + \beta_3 QSST + \varepsilon_1 \quad \dots\dots\dots(3.27)$$

$$QDSM = \beta_4 + \beta_5 PSSM + \beta_6 PSMA + \beta_7 PSFH + \beta_8 PBCK + \beta_9 PCKFOB + \beta_{10} PBPK + \beta_{11} PEGG + \beta_{12} T + \varepsilon_2 \quad \dots\dots\dots(3.28)$$

$$QDSM = QSSM + QDSMM \quad \dots\dots\dots(3.29)$$

$$QDSMM * (DUM) = \beta_{13} QUO * (DUM) + \varepsilon_3 \quad \dots\dots\dots(3.30)$$

$$PSSM = \beta_{14} + \beta_{15} [PSBM(1 + TSM) + SUR] + \beta_{16} PSSY + \varepsilon_4 \quad \dots\dots\dots(3.31)$$

$$QSCX = \beta_{17} + \beta_{18}PBCK + \beta_{19}PSSM + \beta_{20}QDCKX + \beta_{21}PSMA + \beta_{22}PSFH + \varepsilon_5 \quad \dots\dots\dots(3.32)$$

$$QDCK = \beta_{23} + \beta_{24}PBCK + \beta_{25}PBPK + \beta_{26}PEGG + \beta_{27}INCO + \varepsilon_6 \quad \dots\dots\dots(3.33)$$

$$PBCK = \beta_{28} + \beta_{29}PCKFOB + \beta_{30}T + \varepsilon_7 \quad \dots\dots\dots(3.34)$$

$$QSCX = QDCK + QSCX \quad \dots\dots\dots(3.35)$$

$$QSPK = \beta_{31} + \beta_{32}PBPK + \beta_{33}PBCK + \beta_{34}PSSM + \beta_{35}QDSMM + \beta_{36}PSMA + \beta_{37}PSFH + \beta_{38}T + \varepsilon_8 \quad \dots\dots\dots(3.36)$$

$$QDPK = \beta_{39} + \beta_{40}PBPK + \beta_{41}PBCK + \beta_{42}PEGG + \beta_{43}INCO + \varepsilon_9 \quad \dots\dots\dots(3.37)$$

$$QDPK = QSPK \quad \dots\dots\dots(3.38)$$

$$QSEG = \beta_{44} + \beta_{45}PEGG + \beta_{46}PSSM + \beta_{47}PSMA + \beta_{48}PSFH + \beta_{49}T + \varepsilon_{10} \quad \dots\dots\dots(3.39)$$

$$QDEG = \beta_{50} + \beta_{51}PEGG + \beta_{52}PBPK + \beta_{53}PBCK + \beta_{54}INCO + \beta_{55}DUEG + \beta_{56}WP + \varepsilon_{11} \quad \dots\dots\dots(3.40)$$

$$QDEG = QSEG \quad \dots\dots\dots(3.41)$$

ทั้งนี้ในการประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ของสมการในแบบจำลองที่กำหนดไว้ในสมการที่ (3.27) – (3.41) จะประกอบด้วยสมการที่เป็นสมการเอกลักษณ์ (identity equation) ไม่ต้องประมาณค่าสัมประสิทธิ์แต่ต้องกำหนดในแบบจำลองเพื่อความสมบูรณ์และถูกต้อง 4 สมการที่เหลือ 11 สมการ เป็นสมการที่ต้องประมาณค่าสัมประสิทธิ์ โดยสมการที่ต้องประมาณค่าสัมประสิทธิ์ประกอบด้วย

1. สมการอุปทานกากถั่วเหลืองภายในประเทศ (สมการที่ 3.27)
2. สมการอุปสงค์กากถั่วเหลืองภายในประเทศ (สมการที่ 3.28)
3. สมการการนำเข้ากากถั่วเหลืองจากต่างประเทศ (สมการที่ 3.30)
4. สมการราคากากถั่วเหลืองภายในประเทศ(สมการที่ 3.31)
5. สมการอุปทานไก่เนื้อภายในประเทศ (สมการที่ 3.32)
6. สมการอุปสงค์ไก่เนื้อภายในประเทศ (สมการที่ 3.33)
7. สมการราคาไก่เนื้อภายในประเทศ (สมการที่ 3.34)
8. สมการอุปทานสุกรภายในประเทศ (สมการที่ 3.36)
9. สมการอุปสงค์สุกรภายในประเทศ (สมการที่ 3.37)
10. สมการอุปทานไข่ไก่ภายในประเทศ (สมการที่ 3.39)
11. สมการอุปสงค์ไข่ไก่ภายในประเทศ (สมการที่ 3.40)

3.3 ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาจะเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (time series data) โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ในช่วงปี พ.ศ. 2525 – 2545 ซึ่งรวบรวมข้อมูลในส่วนต่าง ๆ มาจากหน่วยงานดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลการผลิตกากถั่วเหลือง ถั่วเหลือง น้ำมันถั่วเหลือง จากหน่วยงาน สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
2. ข้อมูลด้านราคาถั่วเหลือง เมล็ดถั่วเหลือง น้ำมันถั่วเหลือง ราคาเนื้อสัตว์ จากหน่วยงาน สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมการค้าภายใน
3. ข้อมูลด้านนโยบายและมาตรการนำเข้ากากถั่วเหลือง จากหน่วยงาน กรมการค้าต่างประเทศ กรมการค้าภายใน
4. ข้อมูลการส่งออกและนำเข้า จากหน่วยงาน กรมศุลกากร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
5. ข้อมูลด้านการผลิตอาหารสัตว์ จากหน่วยงาน สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สหกรณ์ส่งเสริมผู้ใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา

การวิเคราะห์ในส่วนด้านการผลิต การตลาด และนโยบายของรัฐต่อการดำเนินนโยบายนำเข้ากากถั่วเหลืองในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงรายละเอียดด้านการผลิตและการตลาดในตลาดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตลาดกากถั่วเหลือง ได้แก่ ตลาดเมล็ดถั่วเหลือง ตลาดไก่เนื้อ ตลาดสุกร และตลาดไข่ไก่ โดยนำเสนอข้อมูลในรูปแบบสัดส่วน ร้อยละ ตาราง และแผนภาพ เพื่อเสริมความเข้าใจในรูปแบบของการวิเคราะห์

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

ในส่วนของการวิเคราะห์เชิงปริมาณ เป็นการวิเคราะห์แบบจำลองทางเศรษฐมิติ และการประเมินผลกระทบจากนโยบายการนำเข้ากากถั่วเหลืองในตลาดกากถั่วเหลืองและตลาดเนื้อสัตว์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลอง

ทำการวิเคราะห์ผลกระทบของนโยบายการนำเข้ากากถั่วเหลืองจากการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตลาดกากถั่วเหลืองกับตลาดเนื้อสัตว์ โดยใช้การประมาณค่าด้วยวิธี three - stage least squares (3SLS) ดังที่แสดงไว้จากแบบจำลองในข้อ 3.2 และใช้โปรแกรม EViews version 3.1 ในการวิเคราะห์

2) การจำลองค่าและทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ในแบบจำลอง

วิไลลักษณ์ (2545) กล่าวว่า “การจำลองค่า (simulation) หมายถึง การหาค่าคำตอบตัวแปรภายในจากแบบจำลองด้วยการกำหนดค่าตัวแปรภายนอกหรือตัวแปรอิสระ” ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้หลังจากที่ได้แบบจำลองที่เหมาะสมแล้ว ก็นำแบบจำลองเชิงประจักษ์ที่ได้ไปทำการจำลองค่าโดยเทคนิคการจำลองแบบเชิงสถิติเพื่อจะได้ค่าตัวแปรภายใน ถัดไปก็นำค่าตัวแปรภายในที่ได้ไปทดสอบค่าความคลาดเคลื่อนของแบบจำลองหรือทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ในแบบจำลองว่าแบบจำลองนั้นเหมาะสมแก่การนำไปใช้หรือไม่ หลังจากนั้นจึงจะนำค่าตัวแปรภายใน (รวมถึงค่าตัวแปรภายนอกบางตัว) ของแบบจำลองที่ประเมินแล้วว่ามีความเหมาะสมที่จะใช้ในการประเมินผลกระทบจากนโยบายการนำเข้ากากถั่วเหลือง ไปสร้าง

สถานการณ์โดยการเปลี่ยนแปลงอัตราภาษีศุลกากรนำเข้ากากถั่วเหลืองทั้ง 5 อัตรา (20% 15% 10% 5% และ 0%) ในสมการราคาของกากถั่วเหลืองภายในประเทศ (สมการที่ 3.31 จากข้อ 3.2) แล้วจึงนำไปประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากนโยบายดังกล่าว

จากแบบจำลองดังกล่าวซึ่งเป็นระบบสมการเกี่ยวเนื่องที่ใช้ในการศึกษาซึ่งประกอบด้วยสมการที่ 3.27-3.41 หลังจากนำระบบสมการเกี่ยวเนื่องดังกล่าวไปประมาณค่าด้วยวิธี three - stage least squares (3SLS) และทำการแก้ปัญหาต่าง ๆ จนได้ผลการประมาณค่าในรูปสมการเชิงประจักษ์ จากนั้นจึงนำผลการประมาณค่า (แบบจำลองเชิงประจักษ์) ไปจำลองค่าตัวแปรภายในก่อน ทั้งนี้ในการจำลองค่าจะอาศัยเทคนิคของการจำลองแบบเป็นเกณฑ์ โดยในการวิเคราะห์ลักษณะของการจำลองแบบดังกล่าวในโปรแกรม EViews version 3.1 ใช้เทคนิคการจำลองค่าตัวแปรภายในแบบพลวัต (dynamic simulation) เนื่องจากค่าผิดพลาดหรือความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นเนื่องจากการจำลองแบบเชิงพลวัตนอกจากจะยอมให้มีปฏิกริยาร่วม (interaction) ระหว่างตัวแปรตามในระยะเวลาเดียวกันแล้ว ยังยอมให้มีปฏิกริยาระหว่างตัวแปรตามด้วย (เอกพล, 2544) ซึ่งการจำลองแบบเชิงพลวัตในลักษณะนี้ตัวแปรภายนอกทั้งหมดจะถูกแทนด้วยค่าที่แท้จริง ส่วนตัวแปรภายในในปีแรกจะถูกแทนด้วยค่าจริงส่วนปีที่สองเป็นต้นไปจะถูกแทนด้วยค่าที่ได้รับมาจากการจำลองแบบ

ขั้นตอนต่อไปหลังจากนำสมการเชิงประจักษ์ที่ได้ไปจำลองค่าตัวแปรภายในดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ถัดไปก็ทำการนำค่าตัวแปรภายในที่ได้จากการลองค่านั้นไปทดสอบความสามารถในการพยากรณ์ เนื่องจากก่อนที่จะนำแบบจำลองดังกล่าวนี้ไปใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบจากนโยบายนำเข้ากากถั่วเหลืองจำเป็นที่จะต้องมีการทดสอบความสามารถหรือความแม่นยำในการพยากรณ์ค่าตัวแปรภายในของแบบจำลอง โดยการเปรียบเทียบระหว่างค่าตัวแปรภายในจากการสังเกตจริง (actual value) กับค่าตัวแปรภายในที่ได้จากการจำลองค่า (simulated value) ด้วยค่าสถิติ mean absolute percentage error (MAPE) root mean square error (RMSE) และ Theil's U Statistic ผลการทดสอบที่ได้ดังกล่าวจะสามารถแสดงถึงความเชื่อมั่นว่าเมื่อนำแบบจำลองนี้ไปทำการวิเคราะห์ห้้นโยบายด้านการเปลี่ยนแปลงอัตราภาษีการนำเข้ากากถั่วเหลืองในอัตราต่าง ๆ มีความแม่นยำและเป็นที่ยอมรับได้ ซึ่งรายละเอียดของตัวชี้วัดความสามารถของการพยากรณ์แต่ละชนิด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1) ค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยสัมบูรณ์ความคลาดเคลื่อน (mean absolute percentage error: MAPE) เป็นวิธีการเปรียบเทียบค่าที่ได้จากแบบจำลองกับค่าจริงโดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย ทั้งนี้เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงปัญหาที่เกิดจากผลรวมของค่าบวกและค่าลบของความคลาดเคลื่อนในแต่ละช่วงเวลา (the problem of positive and negative error canceling) ดังนี้

$$MAPE = \frac{1}{N} \sum \frac{|Y'_t - Y_t|}{Y_t} * 100 \quad \dots\dots\dots(3.42)$$

กำหนดให้

Y_t = ค่าตัวแปรภายในที่ได้จากการสังเกตค่าจริง (actual value) ในปีที t

Y'_t = ค่าตัวแปรภายในที่ได้จากการจำลองค่า (base value) ในปีที t

N = จำนวนข้อมูลหรือระยะเวลา

2.2) ค่าเกณฑ์ที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (root mean square error: RMSE) เป็นการวัดค่าเกณฑ์ที่สองของค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสองซึ่งทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสองให้ความคลาดเคลื่อนของการวัดต่ำกว่าวิธีแรกในทุกค่าของตัวแปรภายใน

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum \left[\frac{(Y'_t - Y_t)}{Y_t} * 100 \right]^2} \quad \dots\dots\dots(3.43)$$

2.3) ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความไม่เท่ากันของ Theil (Theil's U Statistic: URFORM) เป็นค่าการวัดความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ มีค่าระหว่าง 0 - 1

$$Theil's U = \frac{\sqrt{\sum (Y'_t - Y_t)^2}}{\sqrt{\sum (Y'_t)^2} + \sqrt{\sum (Y_t)^2}} \quad \dots\dots\dots(3.44)$$

สำหรับการพิจารณาค่าสถิติที่นำมาใช้ทดสอบความสามารถในการพยากรณ์นั้นกล่าวได้ว่า

- ถ้าค่า MAPE และค่า RMSE ที่ได้นั้นต่ำแสดงว่า ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการพยากรณ์น้อย แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองที่ใช้สามารถอธิบายตัวแปรในความเป็น

จริงได้มาก ในทางตรงกันข้าม หาก *MAPE* และค่า *RMSE* ที่ได้นั้นมีค่ามาก แสดงว่าความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์สูง แบบจำลองที่ใช้สามารถอธิบายในความเป็นจริงได้น้อย

- ถ้าค่าสถิติ *Theil's U* มีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าแบบจำลองที่ใช้ สามารถอธิบายตัวแปรในความเป็นจริงได้ดีมาก โดยความสามารถในการพยากรณ์จะลดลงเรื่อยๆ เมื่อค่าสถิติ *Theil's U* นั้นเพิ่มขึ้น

3) การประเมินผลกระทบของนโยบายการนำเข้ากากถั่วเหลือง

การประเมินผลกระทบของนโยบายการนำเข้ากากถั่วเหลืองเป็นการนำแบบจำลองที่ได้จากข้อ 3.2 ที่ประมาณค่าสัมประสิทธิ์และประเมินความสามารถในการพยากรณ์แล้วตามรายละเอียดในหัวข้อ 3.4.2 ข้างต้น ว่าเป็นระบบสมการเกี่ยวเนื่องที่มีความเหมาะสมในการที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบของนโยบายการนำเข้ากากถั่วเหลืองต่อตลาดกากถั่วเหลืองและตลาดเนื้อสัตว์ โดยเป็นการพิจารณาผลกระทบของนโยบายของรัฐบาล โดยสมมติให้รัฐบาลใช้นโยบายการเปลี่ยนแปลงอัตราภาษีในโควตาภาษีศุลกากร ภายใต้สถานการณ์ที่รัฐบาลได้อนุมัติให้นำเข้ากากถั่วเหลืองได้โดยไม่จำกัดปริมาณ (นำเข้าโดยเสรี) และมีแนวโน้มจะลดภาษีศุลกากรกากถั่วเหลืองลงเรื่อยๆ การวิเคราะห์ผลกระทบจากอัตราภาษีศุลกากรนำเข้ากากถั่วเหลืองได้พิจารณาอัตราภาษีศุลกากรจำนวน 5 อัตรา คือร้อยละ 20 15 10 5 และ 0 โดยการเปลี่ยนค่าตัวแปร *TSM* ในสมการราคากากถั่วเหลือง (สมการที่ 3.31 ในแบบจำลองระบบสมการเกี่ยวเนื่อง) เป็นอัตราภาษีศุลกากรนำเข้ากากถั่วเหลือง (ตามข้อกำหนดในโควตาภาษีศุลกากรของ WTO) ในอัตราคงที่ตามอัตราที่กำหนดไว้ 5 อัตราดังกล่าวทีละอัตรา แล้วทำการประมาณค่าตัวแปรภายในในแบบจำลองที่เป็นสมการเชิงประจักษ์ จากนั้นจึงนำค่าตัวแปรภายในที่ได้จากการจำลองค่าทีละอัตรานั้นไปใช้ในการวิเคราะห์ตามแนวทางการวิเคราะห์ตามหัวข้อ 3.1) และ 3.2)

การวิเคราะห์ผลกระทบของนโยบายการนำเข้ากากถั่วเหลืองตามหัวข้อ 3.1) และ 3.2) แบ่งออกเป็น 2 ช่วงคือ ช่วงที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ในช่วงปี 2540-2545 ซึ่งเป็นการพิจารณาการเปลี่ยนแปลงในอดีตเมื่อใช้นโยบายโควตาภาษีศุลกากร การจำลองค่าตัวแปรภายในในช่วงนี้ใช้ข้อมูลตัวแปรภายนอกซึ่งเป็นค่าในอดีตที่มีอยู่แล้ว และช่วงที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ในช่วงปี 2546-2550 เพื่อทำนายผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (ปี 2546-2547 จัดเป็นช่วงในอนาคตด้วยเนื่องจากการศึกษาตามแบบจำลองใช้ข้อมูลถึงปี 2545) เมื่อมีการใช้นโยบายโควตาภาษี ซึ่งการจำลองค่าตัวแปรภายในในช่วงนี้ใช้ค่าตัวแปรภายนอกที่กำหนดให้มีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ย 3 ปีซ้อนหลัง (ใช้ข้อมูลปี

2543-2545 เพื่อเป็นการขจัดความแปรปรวนและลดความลำเอียงของข้อมูลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต) บวกเพิ่มอีกร้อยละ 5 สำหรับปี 2546 (ซึ่งเป็นการเจริญเติบโตร้อยละ 5 ของค่าเฉลี่ย 3 ปี ย้อนหลัง) และหลังจากนั้น (ช่วงปี 2547-2550) กำหนดให้มีการเจริญเติบโตร้อยละ 5 ต่อปี

เมื่อได้ค่าพยากรณ์ตัวแปรภายนอกทุกตัวตามวิธีการข้างต้นแล้ว นำข้อมูลค่าตัวแปรภายนอกเหล่านี้เข้าแบบจำลองที่ศึกษาก็จะสามารถจำลองค่าตัวแปรภายในทั้ง 13 ตัวได้ และใช้เป็นข้อมูลสำหรับการประเมินผลกระทบของนโยบายการนำเข้ากากถั่วเหลืองต่อ รายรับของผู้ผลิต รายจ่ายของผู้บริโภค และสวัสดิการทางสังคมชนิดต่างๆ ตามวิธีการในหัวข้อ 3.1) และ 3.2) ต่อไป

3.1) ผลกระทบด้านรายรับของผู้ผลิตและรายจ่ายของผู้บริโภค การวิเคราะห์ผลกระทบด้านรายรับของผู้ผลิตและรายจ่ายของผู้บริโภค จะเป็นการวัดผลกระทบของนโยบายการนำเข้ากากถั่วเหลืองต่อตัวแปรทางเศรษฐกิจซึ่งประกอบด้วยตลาดกากถั่วเหลือง ตลาดไก่เนื้อ ตลาดสุกร และตลาดไข่ไก่ โดยการเปรียบเทียบขนาดของผลกระทบดังกล่าวในด้านมูลค่ารายรับของผู้ผลิต รายจ่ายของผู้บริโภค รายรับของรัฐบาล และรายได้ที่เป็นเงินตราต่างประเทศในแต่ละตลาด ณ ระดับอัตราภาษีศุลกากรการนำเข้ากากถั่วเหลืองทั้ง 5 อัตรา โดยการนำค่าตัวแปรภายในที่ได้จากการประมาณค่าทั้ง 2 ช่วง มาคำนวณหามูลค่ารายรับ รายจ่าย ที่เกิดขึ้น ณ ระดับอัตราภาษีต่างๆ ในตลาดต่างๆ ดังนี้

ตลาดกากถั่วเหลือง

- รายรับของผู้ผลิตกากถั่วเหลืองภายในประเทศ คำนวณจาก ปริมาณการผลิตภายในประเทศ คูณด้วย ราคาขายส่งกากถั่วเหลืองที่ตลาดกรุงเทพฯ

- รายจ่ายของผู้ใช้กากถั่วเหลืองที่ผลิตภายในประเทศ คำนวณจาก ปริมาณการจำหน่ายกากถั่วเหลืองที่ผลิตภายในประเทศ คูณด้วย ราคาขายส่งกากถั่วเหลืองที่ตลาดกรุงเทพฯ

- รายจ่ายของผู้ใช้กากถั่วเหลืองที่จ่ายภาษีสำหรับการนำเข้ากากถั่วเหลืองให้กับรัฐบาล คำนวณจาก ปริมาณการนำเข้ากากถั่วเหลือง คูณด้วยอัตราภาษีศุลกากรที่วิเคราะห์

- รายจ่ายในการนำเข้ากากถั่วเหลืองจากต่างประเทศ คำนวณจาก ปริมาณการนำเข้ากากถั่วเหลือง คูณด้วย ราคานำเข้ากากถั่วเหลืองจากต่างประเทศ

ตลาดไก่เนื้อ

- รายรับของผู้ผลิตจากการจำหน่ายไก่เนื้อภายในประเทศ คำนวณจาก ปริมาณไก่เนื้อที่จำหน่ายภายในประเทศ คูณด้วย ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ
- รายรับของผู้ผลิตจากการส่งออกไก่เนื้อไปต่างประเทศ คำนวณจาก ปริมาณการส่งออกไก่เนื้อ คูณด้วย ราคาส่งออกไก่สดแช่แข็ง (ราคาFOB)
- รายจ่ายของผู้บริโภคภายในประเทศ คำนวณจากปริมาณไก่เนื้อที่จำหน่ายภายในประเทศ คูณด้วย ราคาขายส่งไก่เนื้อที่ตลาดกรุงเทพฯ

ตลาดสุกร

- รายรับของผู้ผลิตจากการจำหน่ายสุกร คำนวณจากปริมาณเนื้อสุกรที่จำหน่ายภายในประเทศ คูณด้วย ราคาขายส่งเนื้อสุกรที่ตลาดกรุงเทพฯ
- รายจ่ายของผู้บริโภคที่บริโภคสุกร คำนวณจากปริมาณเนื้อสุกรที่จำหน่ายภายในประเทศ คูณด้วย ราคาขายส่งเนื้อสุกรที่ตลาดกรุงเทพฯ

ตลาดไข่ไก่

- รายรับของผู้ผลิตจากการจำหน่ายไข่ไก่ คำนวณจากปริมาณไข่ไก่ที่จำหน่ายภายในประเทศ คูณด้วย ราคาขายส่งไข่ไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ
- รายจ่ายของผู้บริโภคที่บริโภคไข่ไก่ คำนวณจากปริมาณไข่ไก่ที่จำหน่ายภายในประเทศ คูณด้วย ราคาขายส่งไข่ไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ

จากนั้นนำผลรวมด้านรายรับของผู้ผลิต รายจ่ายของผู้บริโภค ของแต่ละตลาดมารวมกันตามระดับอัตราภาษีต่างๆ ก็จะทำให้ทราบว่า อัตราภาษีการนำเข้ากากถั่วเหลืองแต่ละระดับ มีรายรับรวมของผู้ผลิต รายจ่ายรวมของผู้บริโภค รายได้ที่เป็นเงินตราต่างประเทศ (รายรับ-รายจ่ายรวมจากการค้าระหว่างประเทศ) มีมูลค่าเป็นเท่าไร

3.2) ผลกระทบด้านสวัสดิการทางสังคม ในการที่จะประเมินค่าสวัสดิการทางสังคมที่เกิดขึ้นที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อเปรียบเทียบและตัดสินใจนั้น ได้ใช้วิธีการประเมินค่าส่วนเกินของผู้ผลิต ค่าส่วนเกินของผู้บริโภค และภาษีที่รัฐบาลจัดเก็บ เพื่อแสดงถึงผลกระทบของนโยบายที่ทำให้ราคาสินค้านั้นเปลี่ยนแปลงไปแล้ว ซึ่งเกิดกับการผลิตและการบริโภค แต่อย่างไรก็ดีคำตอบที่ได้ไม่สามารถบอกให้ทราบว่าความเสมอภาคจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร (อูคม, 2543) อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้เมื่อได้แบบจำลองจากการจำลองค่าตัวแปรภายในซึ่งมาจากการวิเคราะห์อัตราภาษีศุลกากรนำเข้าจากถั่วเหลืองทั้ง 5 อัตรา ทำการนำข้อมูลทั้ง 2 ช่วงนั้นไปคำนวณและวิเคราะห์เพื่อประเมินสวัสดิการทางสังคม ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องแต่ละกลุ่มในแต่ละตลาด ซึ่งพอจะทำให้เห็นผลกระทบแก่ผู้เกี่ยวข้องแต่ละกลุ่ม และความเสมอภาคได้ดีขึ้นแม้ไม่สมบูรณ์ก็ตาม โดยการนำค่าของตัวแปรที่ได้จากการจำลองค่าดังกล่าวที่ละอัตรา แทนค่าในสมการที่ 3.45 -3.50 ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตลาดกากถั่วเหลือง

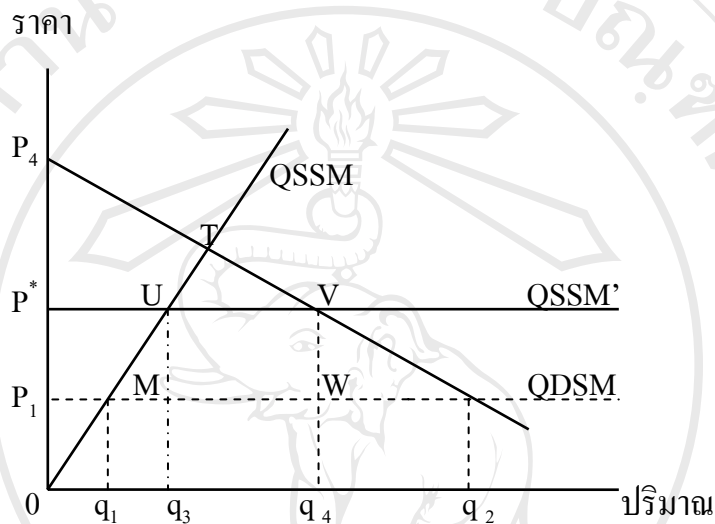
การวิเคราะห์ผลทางสวัสดิการทางสังคมของตลาดกากถั่วเหลืองจะเป็นการวิเคราะห์ในลักษณะนโยบายภาษีนำเข้า (tariff) เนื่องจากตั้งแต่ปี 2540 รัฐบาลกำหนดให้นำเข้ากากถั่วเหลืองในโควตาขั้นต่ำโดยไม่จำกัดปริมาณการนำเข้า พิจารณาจากภาพที่ 3.2 แสดงลักษณะของตลาดกากถั่วเหลืองภายในประเทศ ส่วนเกินของผู้บริโภคคือพื้นที่ ΔP_4V ส่วนเกินผู้ผลิตคือ $\Delta P*U_0$ และรายรับของรัฐบาลจากการเก็บภาษีในโควตาภาษีศุลกากรคือพื้นที่ $\square MUVW$ (ภาพที่ 3.2) ดังนั้น

$$\text{ส่วนเกินผู้บริโภค} = \int_0^{q_4} f'(QDSM) * d(QDSM) - P_2 * q_4 \quad \dots\dots\dots(3.45)$$

$$\text{ส่วนเกินผู้ผลิต} = P_2 * q_3 - \int_0^{q_3} f'(QSSM) * dQSSM \quad \dots\dots\dots(3.46)$$

$$\text{รายรับของรัฐบาล} = (q_4 - q_3) * TSM = MUVW \quad \dots\dots\dots(3.47)$$

จากสมการที่ (3.45) – (3.47) ดังกล่าว ทำให้มาประเมินผลทางสวัสดิการทางสังคมที่เกิดจากการนำเข้ากากถั่วเหลืองในตลาดกากถั่วเหลือง ที่มีต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และรัฐบาล ว่าใครได้ประโยชน์และใครเป็นผู้เสียประโยชน์ ณ อัตราภาษีระดับต่าง ๆ อย่างไร



หมายเหตุ: $P^* = P_1 + \text{TSM}$ (0, 5, 10, 15 และ 20%)

ภาพที่ 3.2 การวัดส่วนเกินของผู้บริโภคและผู้ผลิตในตลาดกากถั่วเหลือง

ตลาดเนื้อสัตว์

การวัดผลกระทบของนโยบายการนำเข้ากากถั่วเหลืองที่มีต่อสวัสดิการในตลาดไก่เนื้อ สุกร และไข่ไก่ ทำได้โดยการแทนค่าตัวแปรภายในที่ได้จากการจำลองค่าผลของการเปลี่ยนแปลงอัตราภาษีศุลกากรนำเข้ากากถั่วเหลืองจำนวน 5 อัตรา ในสมการที่ 3.31 เช่นเดียวกับตลาดกากถั่วเหลือง แต่การประเมินสวัสดิการทางสังคมจะพิจารณาสวัสดิการทางสังคมเพียง 2 ส่วน คือ ส่วนเกินของผู้ผลิตและส่วนเกินผู้บริโภคดีังภาพที่ 3.3 ซึ่งจากภาพที่ 3.3 แกนตั้งแสดงราคาเนื้อสัตว์ แกนนอนแสดงปริมาณการผลิตเนื้อสัตว์ โดยการวัดส่วนเกินของผู้บริโภคและผู้ผลิต

ดังกล่าวเป็นการวัด ณ จุดดุลยภาพของตลาดเนื้อสัตว์แต่ละตลาด ซึ่งภาษีศุลกากรกักกั่วเหลืองเปลี่ยนแปลงไปแต่ละอัตรา จะทำให้ดุลยภาพในตลาดไก่เนื้อ สุกร และไข่ไก่ เปลี่ยนแปลงจาก E_0 เป็น E_1 ส่งผลให้สวัสดิการทางสังคมเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยปริมาณการเปลี่ยนแปลงจะมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับลักษณะของตลาด นั่นคือจากภาพที่ 3.3 (a) ในตลาดไก่เนื้อเป็นตลาดเปิด (นั่นคือมีการค้าขายกับต่างประเทศ) แม้ต้นทุนการผลิตจะต่ำลง (เพราะอัตราภาษีศุลกากรการนำเข้ากักกั่วเหลืองในประเทศลดลง) แต่ราคาไก่เนื้อภายในประเทศจะไม่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเล็กในบรรดาประเทศผู้ส่งออกไก่เนื้อในตลาดโลก สำหรับตลาดสุกรและไข่ไก่นั้น เนื่องจากข้อสมมติกำหนดให้เป็นตลาดปิดดังนั้นเมื่อต้นทุนในการผลิตสุกรและไข่ไก่ลดลง ทำให้เส้นอุปทานเคลื่อนไปทางขวามือตามเส้นอุปสงค์เนื่องจากอิทธิพลของราคาสินค้านั้นลดลง เกิดดุลยภาพใหม่ ณ จุด E_1 ดังภาพที่ 3.3 (b)

ในการประเมินสวัสดิการทางสังคมในตลาดเนื้อสัตว์นั้นสูตรที่ใช้ในการคำนวณรายละเอียดมีดังนี้ (สมการที่ 3.48 – 3.50)

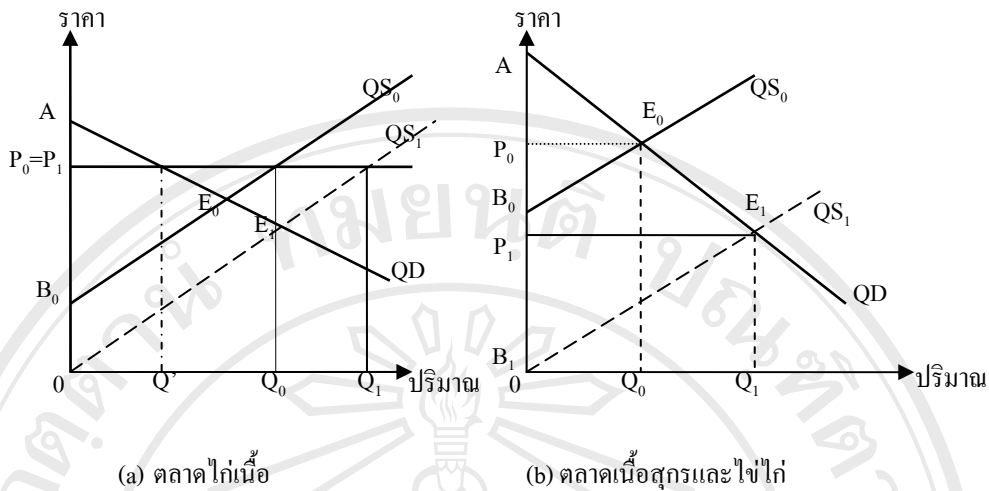
ส่วนเกินผู้บริโภค

$$\text{- ตลาดไก่เนื้อ} = \int_A^{Q'} f'(QD) * dQD - P_0 * Q' \quad \dots\dots\dots(3.48)$$

$$\text{- ตลาดเนื้อสุกรและ} = \int_A^{Q_1} f'(QD) * dQD - P_1 * Q_1 \quad \dots\dots\dots(3.49)$$

ตลาดไข่ไก่

$$\text{ส่วนเกินผู้ผลิต} = P_1 * Q_1 - \int_0^{Q_1} f'(QS_1) * dQS_1 \quad \dots\dots\dots(3.50)$$



หมายเหตุ: P_0 = ราคาเนื้อไก่ชำแหละที่ตลาดกรุงเทพฯ (i คือราคาเนื้อไก่ ณ อัตราภาษีศุลกากรการนำเข้าจาก
 ถั่วเหลือง = 0, 5, 10, 15 และ 20%)
 P_1 = ราคาสุกร/ไข่ไก่ (i คือราคาเนื้อสุกร/ไข่ไก่ ณ อัตราภาษีศุลกากรการนำเข้าจากถั่วเหลือง
 = 0, 5, 10, 15, และ 20%)

รูปที่ 3.3 การวัดส่วนเกินของผู้บริโภคและผู้ผลิตในตลาดเนื้อสัตว์

4) การประเมินผลกระทบโดยรวมของนโยบายการนำเข้าจากถั่วเหลือง

หลังจากวิเคราะห์หาสวัสดิการทางสังคมและพิจารณาจากสวัสดิการทางสังคมของผู้เกี่ยวข้องแต่ละกลุ่มในแต่ละตลาด ก็ทำการเปรียบเทียบผลรวมของสวัสดิการทางสังคมทั้ง 4 ตลาด คือ ตลาดจากถั่วเหลือง เนื้อไก่ สุกร และไข่ไก่ โดยรวมค่าสวัสดิการทางสังคมของสมการที่ 3.45 – 3.50 เข้าด้วยกัน (ตามกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง) และเมื่อรวมสวัสดิการทั้งหมดเข้าด้วยกันก็จะทำให้ทราบสวัสดิการโดยรวมของสังคม ณ ระดับภาษีศุลกากรแต่ละอัตรา รวมถึงทำให้ทราบว่าอัตราภาษีศุลกากรนำเข้าจากถั่วเหลือง ณ ระดับใดได้รับสวัสดิการทางสังคมโดยรวมมากที่สุดอันจะนำไปสู่ข้อเสนอแนะนโยบายที่เหมาะสมต่อไป