บทที่ 4

ผลการศึกษาเชิงประจักษ์และการทดสอบแบบจำลอง

การวิเคราะห์ในบทนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน ด้วยกันคือ ส่วนที่หนึ่ง แสดงผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการที่ประกอบเป็นแบบจำลอง และส่วนที่สองแสดงผลการทดสอบแบบจำลอง ก่อนที่จะนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป

4.1 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรในแบบจำลอง

ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่าง ๆ ในแบบจำลอง จะใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least square) ซึ่งผลจากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแต่ละสมการในระบบอุตสาหกรรมมันถั่วเหลืองพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในทางสมการมีเครื่องหมายไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน หรือทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ ทำให้ต้องตัดตัวแปรดังกล่าวออกไปบ้าง

อย่างไรก็ตามถึงแม้จะมีการปรับเปลี่ยนตัวแปรในบางสมการก็ตาม แต่ผลการประมาณสมการโดยรวมแล้ว ตัวแปรอิสระต่าง ๆ ที่เลือกมาอธิบายสมการต่าง ๆ นั้น สามารถอธิบายสมการได้ดีพอสมควร โดยพิจารณาได้จาก R^2 ของสมการที่ทำการประมาณค่าทั้งหมด 11 สมการ คือ

1. สมการอุปทานของเมล็ดถั่วเหลือง
2. สมการอุปสงค์ของเมล็ดถั่วเหลือง
3. สมการอุปทานของน้ำมันถั่วเหลือง
4. สมการอุปสงค์ของน้ำมันถั่วเหลือง
5. สมการอุปทานของกากถั่วเหลือง
6. สมการอุปสงค์ของกากถั่วเหลือง
7. สมการราคากากถั่วเหลืองที่ผลิตได้ภายในประเทศ
8. สมการอุปทานของไก่เนื้อในประเทศ

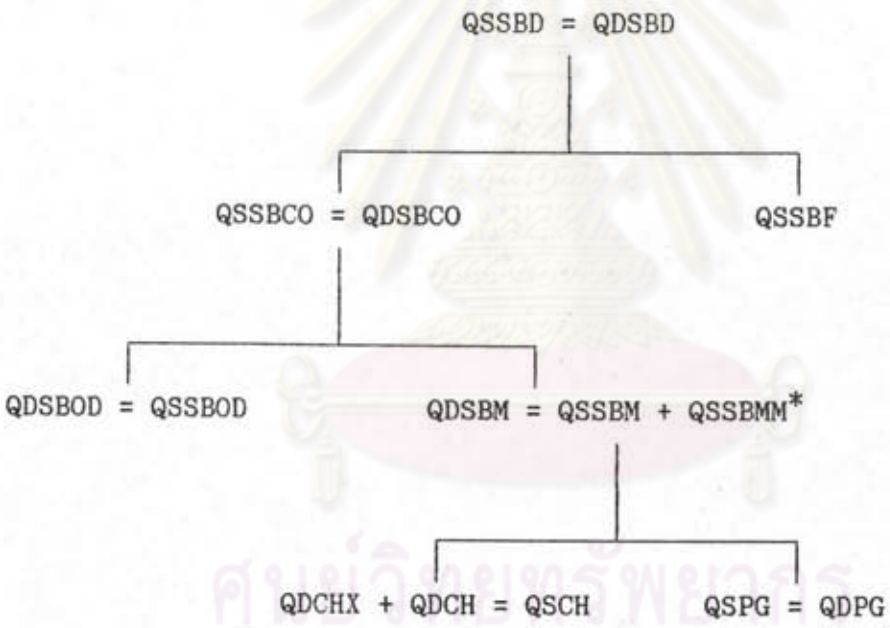
9. สมการอุปสงค์ของไก่เนื้อในประเทศ

10. สมการอุปทานของสุกรภายในประเทศ

11. สมการอุปทานของสุกรภายในประเทศ

จากระบบสมการทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น พบว่า แต่ละสมการจะมีความสัมพันธ์กันเป็นไปตามรูป ดังต่อไปนี้

รูปที่ 4.1 ความสัมพันธ์ของตลาดต่าง ๆในระบบอุตสาหกรรมถั่วเหลือง



ในขณะเดียวกันจากรูปที่ 4.1 สามารถที่จะแสดงให้เห็นผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่าง ๆในแบบจำลองได้ดังต่อไปนี้

- สมการอุปทานของเมล็ดถั่วเหลือง

$$QSSBD = 826.15 + 43.09\ PSBH + 103.57\ PSBMH1$$
$$(1.25) \qquad (3.21)$$
$$R^2 = 0.756,\ F\text{-}Stat = 12.413\ D.W. = 1.547$$

- สมการอุปสงค์ของเมล็ดถั่วเหลือง

QDSBD = -404.34 + 85.75 PSBMH - 20.16 PSBH + 0.647 QDSBD1

(2.19) (-0.57) (4.00)

R^2 = 0.898, F-Stat = 20.69 D.W. = 1.50

- สมการอุปทานของน้ำมันถั่วเหลือง

QSSBOD = -10.83 + 0.15 QSSBCO + 1.43 PSBMH

(26.18) (1.76)

R^2 = 0.99, F-Stat = 113.5, D.W. 2.47

- สมการอุปสงค์ของน้ำมันถั่วเหลือง

QDSBOD = -68.37 + 2.11 PSBMH + 2.90 PSBOH + 0.23 QTNX

(0.56) (1.63) (5.17)

R^2 = 0.94, F-Stat = 39.96, D.W. = 2.37

- สมการอุปทานของกากถั่วเหลือง

QSSBM = -67.88 + 0.71 QSSBCO + 10.59 PSBMH

(20.48) (2.14)

R^2 = 0.99, F-Stat = 73.7, D.W = 2.45

- สมการอุปสงค์ของกากถั่วเหลือง

QDSBM = -195.03 + 21.91 PSBMH + 0.96 QDCH + 3.43 QDCHX

(0.75) (1.28) (4.16)

R^2 = 0.88, F-Stat = 18.26 D.W. = 2.45

- สมการราคากากถั่วเหลืองในประเทศ

PSBMH = 6.41 - 0.487 SURC - 0.005 QUOTA + 0.007 QDSBM

(0.454) (0.957) (3.892)

R^2 = 0.70, F-Stat = 5.54, D.W. = 1.2

- สมการอุปทานของไก่เนื้อ

QSCH = 308.26 + 3.746 PCHH + 0.108 QSCHX - 6.11 PSBMH

(0.68) (0.24) (2.47)

R^2 = 0.68, F-Stat = 5.01, D.W. = 1.7

- สมการอุปสงค์ของไก่เนื้อ

$$QDCH = 433.95 - 7.72\ PCHH - 0.269\ QSCHX$$
$$(1.55) \qquad (-0.269)$$
$$R^2 = 0.43,\ F\text{=Stat} = 1.78,\ D.W. = 2.08$$

- สมการอุปทานของสุกร

$$QSPGD = 1591 + 93.89\ PPGH1 - 139.47\ PSBMH$$
$$(0.73) \qquad (-0.35)$$
$$R^2 = 0.48,\ F\text{-Stat} = 0.94,\ D.W. = 2.18$$

- สมการอุปสงค์ของสุกร

$$QDPGD = 1125 - 25.33\ PPGH1 + 61.84\ PPGH + 0.14\ INCOM$$
$$(0.22) \qquad (0.34) \qquad (1.23)$$
$$R^2 = 0.50,\ F\text{-Stat} = 1.03,\ D.W. = 1.48$$

สมการที่กล่าวมาข้างต้นมีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่เป็นระบบสมการเกี่ยวเนื่อง (Simultaneous equation) โดยที่มีตัวแปรราคาของกากถั่วเหลืองในประเทศเป็นตัวเชื่อมโยงระบบสมการดังกล่าวนี้เข้าด้วยกัน อย่างไรก็ตาม ระบบสมการนี้สามารถที่จะนำไปวิเคราะห์ผลในเชิงนโยบาย (Policy Analysis) ได้โดยการจำลองค่า (Simulation) ตัวแปรจากการเปลี่ยนแปลงนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการผลิตถั่วเหลือง เช่น มาตรการควบคุมการนำเข้ากากถั่วเหลือง และมาตรการทางด้านการเก็บภาษีนำเข้ากากถั่วเหลือง ซึ่งก็จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคาของกากถั่วเหลืองในประเทศ ในขณะเดียวกันผลกระทบดังกล่าวนี้ก็จะส่งผลต่อเนื่องไปยังระบบสมการดังกล่าวอย่างทั่วถึง และก็จะแตกต่างกันไปตามแต่ละมาตรการ

สำหรับผลการอธิบายนัยของแต่ละสมการในระบบสมการ[1] สามารถแยกพิจารณาได้แต่ละสมการดังต่อไปนี้

---

[1] ในระบบสมการอุตสาหกรรมถั่วเหลืองนี้ พบว่าสมการที่มีค่า R^2 ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไปทั้งหมด 5 สมการ ร้อยละ 60-80 มี 3 สมการ และต่ำกว่าร้อยละ 60 มี 3 สมการ

4.1.1 ตลาดเมล็ดถั่วเหลือง

- สมการอุปทานของเมล็ดถั่วเหลือง

$$QSSBD = -826.15 + 43.09\ PSBH + 103.57\ PSBMH1 \quad \text{———— (1)}$$
$$(1.25) \qquad (3.21)$$
$$R^2 = 0.756,\ F\text{-}Stat = 12.413\ D.W. = 1.547$$

สมการที่ (1) อธิบายได้ว่าการผลิตเมล็ดถั่วเหลือง (QSSBD: หน่วยพันตัน) ถูกกำหนดจากราคาขายส่งเมล็ดถั่วเหลืองที่ตลาดกรุงเทพฯ (PSBH : หน่วยบาทต่อกิโลกรัม) และราคาขายส่งกากถั่วเหลืองที่ตลาดกรุงเทพฯ (PSBMH1 : หน่วยบาทต่อกิโลกรัม) โดยที่ตัวแปรอธิบายทั้งหมดสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรการผลิตเมล็ดถั่วเหลืองได้ร้อยละ 75 (R^2=0.756)

จากสมการที่ (1) แสดงให้เห็นว่า ถ้าราคาขายส่งเมล็ดถั่วเหลืองที่ตลาดกรุงเทพฯ เพิ่มสูงขึ้น 1 บาทต่อกิโลกรัม ก็จะส่งผลให้ปริมาณการผลิตเมล็ดถั่วเหลืองเพิ่มสูงขึ้นในทิศทางเดียวกันเท่ากับ 43.08 พันตัน แสดงว่าการตัดสินใจปลูกถั่วเหลืองของเกษตรกรขึ้นอยู่กับการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับราคาเมล็ดถั่วเหลือง ในขณะเดียวกัน ถ้าราคาขายส่งกากถั่วเหลืองในปีที่ผ่านมาเพิ่มสูงขึ้น 1 บาทต่อกิโลกรัมจะจูงใจให้เกษตรกรปลูกถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น 103.57 พันตัน ซึ่งผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นไปตามข้อสมมติฐาน และทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์

- สมการอุปสงค์ของเมล็ดถั่วเหลือง

$$QDSBD = -404.34 + 85.75\ PSBMH - 20.16\ PSBH + 0.647\ QDSBD\ 1 \quad \text{—— (2)}$$
$$(2.19) \qquad (-0.57) \qquad (4.00)$$
$$R^2 = 0.898,\ F\text{-}Stat = 20.69 \quad D.W. = 1.50$$

สมการที่ (2) อธิบายได้ว่าความต้องการบริโภคเมล็ดถั่วเหลือง (QDSBD : หน่วยพันตัน) ถูกกำหนดจากราคาขายส่งกากถั่วเหลือง (PSBMH : หน่วยบาทต่อกิโลกรัม), ราคาขายส่งเมล็ดถั่วเหลืองที่ตลาดกรุงเทพฯ (PSBH : หน่วยบาทต่อกิโลกรัม) และความต้องการบริโภคถั่วเหลืองในปีที่ผ่านมา (QDSBD 1 : หน่วยพันตัน) โดยตัวที่ตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรการบริโภคเมล็ดถั่วเหลืองได้ ร้อยละ 89 (R^2=0.898) และเมื่อพิจารณาเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ ปรากฏว่าเป็นไปตามทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์

จากสมการที่ (2) แสดงให้เห็นว่า ถ้าราคาขายส่งกากถั่วเหลืองเพิ่มสูงขึ้น 1 บาทต่อกิโลกรัม ก็จะทำให้ความต้องการใช้เมล็ดถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น 85.75 พันตัน ที่เป็นเช่นนี้เพราะปริมาณการผลิตกากถั่วเหลืองภายในประเทศมีไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ภายในประเทศซึ่งถึงแม้ว่าราคากากถั่วเหลืองจะเพิ่มขึ้นก็ยังคงต้องมีการใช้เมล็ดถั่วเหลือง เพื่อการบีบเอากากถั่วเหลืองอยู่ ในขณะเดียวกันเมื่อราคาขายส่งเมล็ดถั่วเหลือง ที่ตลาดกรุงเทพฯ เพิ่มขึ้น 1 บาทต่อกิโลกรัมก็จะทำให้ความต้องการบริโภคเมล็ดถั่วเหลืองลดลง 20.16 พันตัน เมื่อกำหนดให้ตัวแปรตัวอื่น ๆ ไม่เปลี่ยนแปลง นอกจากนั้นความต้องการใช้เมล็ดถั่วเหลืองในปีที่ผ่านมาก็มีอิทธิพลต่อความต้องการใช้เมล็ดถั่วเหลืองในปีนี้ คือ เมื่ออุปสงค์ของเมล็ดถั่วเหลืองในปีที่ผ่านมาเพิ่มขึ้น 1 พันตัน ก็จะทำให้ความต้องการใช้เมล็ดถั่วเหลืองในปีนี้เพิ่มขึ้น 0.64 พันตัน

4.1.2 <u>ตลาดน้ำมันถั่วเหลือง</u>

- สมการอุปทานของน้ำมันถั่วเหลือง

$$QSSBOD = -10.83 + 0.15\ QSSBCO + 1.43\ PSBMH \quad \text{——————} \quad (3)$$
$$(26.18) \qquad (1.76)$$
$$R^2 = 0.99,\ F\text{-}Stat = 113.5,\ D.W. = 2.47$$

สมการที่ (3) อธิบายได้ว่า การผลิตน้ำมันถั่วเหลือง (QSSBOD : หน่วยพันตัน) ถูกกำหนดจากปริมาณของเมล็ดถั่วเหลืองที่ใช้ในการสกัดเอาน้ำมัน (QSSBCO : หน่วยพันตัน) และราคาขายส่งกากถั่วเหลือง (PSBMH : หน่วยพันตัน) โดยที่ตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรการผลิตน้ำมันถั่วเหลืองได้ร้อยละ 99 (R^2 =.99)

จากสมการที่ (3) แสดงให้เห็นว่า ถ้าปริมาณของเมล็ดถั่วเหลืองที่ใช้ในการสกัดน้ำมันเพิ่มขึ้น 1 พันตัน ก็จะทำให้ปริมาณการผลิตน้ำมันถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น 0.15 พันตัน ที่เป็นเช่นนี้เพราะปริมาณของน้ำมันถั่วเหลืองจะถูกกำหนดโดยปริมาณของเมล็ดถั่วเหลืองที่ใช้ในการสกัดน้ำมันและมีสัดส่วนที่ค่อนข้างจะคงที่ นอกจากนั้นถ้าหากว่าราคาของกากถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น 1 บาทต่อกิโลกรัม ก็จะทำให้ปริมาณการผลิตน้ำมันถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น 1.43 พันตัน เนื่องจากว่ากากถั่วเหลืองเป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญของโรงงานสกัดน้ำมันถั่วเหลือง เมื่อราคาของกากถั่วเหลืองเพิ่มสูงขึ้น ก็จะจูงใจให้โรงงานสกัดน้ำมันถั่วเหลืองมีการใช้เมล็ดถั่วเหลืองเพื่อมาบีบเอากากถั่วเหลืองเพิ่มมากขึ้น แต่เนื่องจากน้ำมันถั่วเหลืองและกากถั่วเหลืองเป็นผลผลิตร่วม ดังนั้นเมื่อปริมาณกากถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นก็จะทำให้ปริมาณน้ำมันถั่วเหลืองเพิ่มขึ้นตาม

- สมการอุปสงค์ของน้ำมันถั่วเหลือง

$$QDSBOD = -68.37 + 2.11\ PSBMH + 2.90\ PSBOH + 0.23\ QTNX \quad \text{—— (4)}$$
$$\qquad\qquad (0.56) \qquad (1.63) \qquad (5.17)$$

$$R^2 = 0.94,\ F\text{-}Stat = 39.96,\ D.W. = 2.37$$

สมการที่ (4) อธิบายได้ว่า ความต้องการบริโภคน้ำมันถั่วเหลือง (QDSBOD : หน่วยพันตัน) ถูกกำหนดจากราคาขายส่งกากถั่วเหลือง (PSBMH : หน่วยบาทต่อกิโลกรัม) ราคาขายส่งน้ำมันถั่วเหลืองที่ตลาดกรุงเทพฯ (PSBOH : หน่วยบาทต่อกิโลกรัม) และปริมาณการส่งออกปลาทูน่าในน้ำมัน (QTNX : หน่วยพันตัน) โดยที่ตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรการบริโภคน้ำมันถั่วเหลืองได้ร้อยละ 94 (R^2=.94) อย่างไรก็ตาม เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์ในสมการไม่เป็นไปตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์

จากสมการที่ (4) แสดงให้เห็นว่า ถ้าราคาของกากถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น 1 บาทต่อกิโลกรัม ก็จะทำให้การบริโภคน้ำมันถั่วเหลืองเพิ่มสูงขึ้น 2.11 พันตัน ในขณะที่เมื่อราคาของน้ำมันถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น 1 บาทต่อกิโลกรัม ก็จะทำให้การบริโภคน้ำมันถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น 2.90 พันตัน การที่เครื่องหมายของสมประสิทธิ์ไม่เป็นไปตามทฤษฎี เนื่องมาจากว่าการไม่ได้นำเอาตัวแปรอื่น ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับความต้องการในการบริโภคน้ำมันถั่วเหลือง เช่น ราคาของน้ำมันพืชชนิดอื่นที่ใช้ทดแทนกับน้ำมันปาล์มใส่เข้ามาในแบบจำลอง ซึ่งเดียวกันก็คือคุณลักษณะของน้ำมันถั่ว

เหลือง คือมีกรดไขมันอิ่มตัวและไม่จับกันเป็นไข จึงถูกนำไปใช้ประโยชน์ในหลายอุตสาหกรรมด้วยกัน และยากที่จะหาสินค้าตัวอื่นมาทดแทนดังนั้นถึงแม้ว่าราคาของน้ำมันถั่วเหลืองจะเพิ่มขึ้นก็ยังคงมีการบริโภคน้ำมันถั่วเหลือง นอกจากนั้น ปัจจัยที่สำคัญที่กำหนดระดับความต้องการในการบริโภคน้ำมันถั่วเหลือง คือ ปริมาณการส่งออกปลาทูน่าในน้ำมัน โดยที่ถ้ามีการส่งออกปลาทูน่าเพิ่มขึ้น 1 พันตันก็จะทำให้ความต้องการในการบริโภคน้ำมันถั่วเหลืองเพิ่มสูงขึ้น 0.23 พันตันจากข้อเท็จจริง พบว่าอุตสาหกรรมปลาทูน่ากระป๋องนั้นใช้วัตถุกับน้ำมันถั่วเหลืองในอัตราส่วนที่ค่อนข้างสูง ในขณะเดียวกันก็ไม่สามารถหาพืชน้ำมันชนิดอื่นมาทดแทนได้ดังนั้นเมื่อความต้องปลาทูน่าในน้ำมันเพื่อการส่งออกเพิ่มมากขึ้น ก็มีผลทำให้ความต้องการใช้น้ำมันถั่วเหลืองเพิ่มสูงขึ้นตาม

4.1.3 <u>ตลาดกากถั่วเหลือง</u>

- สมการอุปทานของกากถั่วเหลือง

$$QSSBM = -67.88 + 0.71\ QSSBCO + 10.59\ PSBMH \qquad \text{———— (5)}$$
$$\qquad\qquad (20.48) \qquad (2.14)$$
$$R^2 = 0.99,\ F\text{-}Stat = 73.7,\ D.W. = 2.45$$

สมการที่ (5) อธิบายได้ว่า การผลิตกากถั่วเหลือง (QSSBM : หน่วยพันตัน) ถูกกำหนดมาจากปริมาณของเมล็ดถั่วเหลืองที่ใช้ในการสกัดเอาน้ำมัน (QSSBCO : หน่วยพันตัน) และราคาขายส่งปลีกกากถั่วเหลือง (PSBMH : บาทต่อกิโลกรัม) โดยที่ตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรการผลิตกากถั่วเหลืองได้ ร้อยละ 99 (R^2=.99) นอกจากนั้นเครื่องหมายก็เป็นไปตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์

จากสมการที่ (5) แสดงเห็นว่า ถ้าปริมาณของเมล็ดถั่วเหลืองที่ใช้ในการสกัดเอาน้ำมันถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น 1 พันตัน ก็จะทำให้สามารถผลิตกากถั่วเหลืองในการบีบเอาน้ำมัน และสัดส่วนดังกล่าวก็ค่อนข้างที่จะคงที่ 10.59 พันตัน เพราะว่ากากถั่วเหลืองถือได้ว่าเป็นรายได้ที่สำคัญของโรงงานสกัดน้ำมันถั่วเหลือง และมีมูลค่ามากกว่าน้ำมันถั่วเหลืองอีกด้วย ดังนั้นเมื่อราคากากถั่วเหลืองสูงขึ้น ก็สะท้อนให้เห็นถึงรายได้ของโรงงานน้ำมันถั่วเหลืองเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นก็จะจูงใจให้โรงงานมีการผลิตกากถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น พร้อม ๆ ไปกับน้ำมันถั่วเหลืองที่เพิ่มขึ้นตาม

- สมการอุปสงค์ของกากถั่วเหลือง

$$QDSBM = -195.03 + 21.91\ PSBMH + 0.96\ QDCH + 3.43\ QDCHX \quad \text{——————(6)}$$

(0.75) (1.28) (4.16)

$R^2 =$ 0.88 ; F - Stat = 18.26, D.W. 2.43

สมการที่ (6) อธิบายได้ว่าการบริโภคกากถั่วเหลือง (QDSBM : หน่วยพันตัน) ถูกกำหนดมาจากราคาขายส่งกากถั่วเหลือง (PSBM : หน่วย บาทต่อกิโลกรัม) ปริมาณความต้องการบริโภคเนื้อไก่ (QDCH : หน่วยพันตัน) และการส่งออกเนื้อไก่ไปยังต่างประเทศ (QDCHX : หน่วยพันตัน) โดยที่ตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรการบริโภคกากถั่วเหลืองได้ร้อยละ 88 (R^2=0.88) แม้ว่าเครื่องหมายจะไม่เป็นไปตามทฤษฎีในบางตัวแปร

จากสมการที่ (6) แสดงให้เห็นว่าถ้าราคากากถั่วเหลืองเพิ่มสูงขึ้น 1 บาทต่อกิโลกรัม ก็จะทำให้ความต้องการที่จะบริโภคกากถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น 21.91 พันตัน ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่ากากถั่วเหลืองถูกใช้เป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตอาหารสัตว์ และไม่สามารถทดแทนได้ด้วยกากพืชชนิดอื่นเนื่องจากถั่วเหลืองเพิ่มมากขึ้น แม้ว่าราคากากถั่วเหลืองจะสูงขึ้นแต่ก็ไม่ทำให้ความต้องการบริโภคกากถั่วเหลืองลดลง นอกจากนั้นเมื่อความต้องการบริโภคไก่เนื้อเพิ่มขึ้น 1 พันตันก็จะส่งผลให้ความต้องการบริโภคกากถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น 0.96 พันตัน และเมื่อความต้องการที่จะส่งออกไก่เนื้อไปต่างประเทศเพิ่มขึ้น 1 พันตัน ก็จะทำให้ความต้องการบริโภคถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น 3.43 พันตัน การที่ความต้องการบริโภคไก่เนื้อทั้งภายในและภายนอกเพิ่มขึ้น และส่งผลให้ความต้องการใช้กากถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น เพราะกากถั่วเหลืองจะถูกนำมาใช้ในการเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นตาม

- สมการราคากากถั่วเหลืองภายในประเทศ

$$PSBMH = 6.41 - 0.487\ SURC - 0.005\ QUOTA + 0.007\ QDSBM \quad \text{——————} (7)$$

(0.454) (0.957) (3.892)

R^2 = 0.70, F - Stat = 5.54, D.W. = 1.2

สมการที่ (7) แสดงให้เห็นว่าราคากากถั่วเหลืองในประเทศ (PSBMH : บาทต่อตัน) จะได้รับอิทธิพลมาจากราคาที่นำเข้ากากถั่วเหลือง (SURC : บาทต่อตัน) ในทิศทางตรงกันข้าม และการจำกัดจำนวนการนำเข้ากากถั่วเหลือง (QUOTA:พันตัน) ในทิศทางตรงข้ามและขณะเดียวกันก็ขึ้นอยู่กับความต้องการบริโภคกากถั่วเหลืองในประเทศ (QDSBM : พันตัน) โดยที่ตัวแปรอิสระดังกล่าวอธิบาย การเปลี่ยนแปลงราคาของกากถั่วเหลืองในประเทศ ได้ร้อยละ 70 (R^2=0.70)

4.1.4 <u>ตลาดไก่เนื้อ</u>

- สมการอุปทานของไก่เนื้อ

$$QSCH = 308.26 + 3.746\ PCHH + 0.108\ QSCHX - 6.11\ PSBMH \quad \text{———} \quad (8)$$
$$\qquad\qquad\qquad (0.68) \qquad\quad (0.24)$$
$$R^2 = 0.68,\ F\text{-}Stat = 5.01,\ D.W. = 1.7$$

สมการที่ (8) อธิบายได้ว่าการผลิตไก่เนื้อ (QSCH : หน่วยพันตัน) ถูกกำหนดจากราคาขายส่งเนื้อไก่ที่ตลาดกรุงเทพฯ (PCHH : หน่วยบาทต่อกิโลกรัม) การส่งออกเนื้อไก่ไปต่างประเทศ (QSCHX : หน่วยพันตัน) และราคาขายส่งกากถั่วเหลือง (PSBMH : หน่วยบาทต่อกิโลกรัม) โดยที่ตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรการผลิตไก่เนื้อได้ร้อยละ 68 (R^2= 0.68)

จากสมการที่ (8) แสดงให้เห็นว่า ถ้าราคาไก่เนื้อเพิ่มขึ้น 1 บาทต่อกิโลกรัม จะส่งผลให้การผลิตไก่เนื้อเพิ่มขึ้น 3.746 พันตัน ซึ่งแสดงว่าราคาจะเป็นตัวที่ตอบสนองที่ดีต่อปริมาณการผลิตในทิศทางตรงกันข้าม และปริมาณการส่งออกไก่เนื้อเพิ่มสูงขึ้น 1 พันตัน ก็จะส่งผลให้การผลิตไก่เนื้อเพิ่มขึ้น 0.108 พันตัน นอกจากนั้นเมื่อราคาของกากถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น 1 บาทต่อกิโลกรัม ก็จะทำให้การผลิตไก่เนื้อลดลง 6.11 พันตัน เนื่องจากว่าเมื่อราคากากถั่วเหลืองเพิ่มสูงขึ้นก็จะทำให้ต้นทุนการผลิตอาหารสัตว์เพิ่มสูงขึ้น ทำให้กำไรของผู้ผลิตลดลง ดังนั้นก็จะทำให้การผลิตไก่เนื้อลดลง

- สมการอุปสงค์ไก่เนื้อ

$$QDCH = 438.95 - 7.72\ PCHH - 0.269\ QSCHX \qquad (9)$$
$$(1.55) \qquad (-0.269)$$
$$R^2 = 0.43, \quad F - Stat = 1.78, \quad D.W. = 2.08$$

สมการที่ (9) อธิบายได้ว่า การบริโภคไก่เนื้อ (QDCH : หน่วยพันตัน) ถูกกำหนดจากราคาไก่เนื้อ (PCHH : หน่วยบาทต่อกิโลกรัม) และปริมาณการส่งออกไก่เนื้อไปต่างประเทศ (QSCHX : หน่วยพันตัน) โดยที่ตัวแปรอิสระทั้งหมดสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรการบริโภคไก่เนื้อได้ร้อยละ 43 (R^2=0.43)

จากสมการที่ (9) แสดงให้เห็นว่าเมื่อราคาของเนื้อไก่เพิ่มขึ้น 1 บาทต่อกิโลกรัม ก็จะส่งผลให้ความต้องการบริโภคเนื้อไก่ลดลง 7.72 พันตัน เนื่องจากว่าผู้บริโภคอาจจะปรับพฤติกรรมการบริโภคไปบริโภคสินค้าชนิดอื่นทดแทน และขณะเดียวกันเมื่อการส่งออกเนื้อไก่ไปต่างประเทศเพิ่มขึ้น 1 พันตัน ก็จะทำให้การบริโภคไก่ลดลง 0.269 พันตัน

4.1.5 <u>ตลาดสุกร</u>

- สมการอุปทานของสุกร

$$QSPGD = 1591 + 93.89\ PPGH1 - 139.47\ PSBMH \qquad (10)$$
$$(0.73) \qquad (-0.35)$$
$$R^2 = 0.48, \quad F - Stat = 0.94, \quad D.W. = 2.18$$

สมการที่ (10) อธิบายได้ว่าการผลิตสุกร (QSPGD : หน่วยพันตัว) ถูกกำหนดมาจากราคาเนื้อสุกรในปีที่ผ่านมา (PPGH1 : หน่วยบาทต่อกิโลกรัม) และราคาของกากถั่วเหลือง (PSBMH : หน่วยบาทต่อกิโลกรัม) โดยที่ตัวแปรอิสระสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรการผลิตสุกรได้เพียงร้อยละ 48 (R^2=0.48) ที่เหลืออธิบายได้ด้วยตัวแปรอื่น ๆ

จากสมการที่ (10) แสดงให้เห็นว่า เมื่อราคาสุกรในปีที่ผ่านมาเพิ่มขึ้น 1 บาทต่อกิโลกรัมก็จะทำให้การผลิตสุกรเพิ่มมากขึ้น 93.89 พันตัว และขณะเดียวกันเมื่อราคากากถั่วเหลืองซึ่งเป็นต้นทุนค่าอาหารสัตว์ที่สำคัญเพิ่มสูงขึ้น 1 บาทก็จะทำให้การผลิตสุกรลดลง 139.47 พันตัว

- สมการอุปสงค์ของสุกร

$$QDPGD = 1125 - 25.33\ PPGH\ 1 + 61.84\ PPGH + 0.14\ INCOM \quad \text{——— (11)}$$
$$(-0.22) \qquad (0.34) \qquad (1.23)$$
$$R^2 = .50, \quad F - Stat = 1.03, \quad D.W. = 1.48$$

สมการที่ (11) แสดงให้เห็นว่า เมื่อราคาสุกรในปีที่ผ่านมาเพิ่มขึ้น 1 บาทต่อกิโลกรัมจะทำให้การบริโภคสุกรลดลง 25.33 พันตัว และเมื่อราคาสุกรในปัจจุบันเพิ่มขึ้น 1 บาท จะมีผลทำให้การบริโภคถั่วเหลืองเพิ่มขึ้น 61.84 พันตัว และเมื่อรายได้เฉลี่ยต่อคนเพิ่มขึ้น 1 พันบาท ก็จะทำให้การบริโภคสุกรเพิ่มขึ้น 0.14 พันตัว

สมการที่ (11) ควรที่จะพิจารณาการทดแทนกันระหว่างสุกรและอาหารโปรตีนชนิดอื่น ๆ เช่น ไก่, เป็ด และปลา เป็นต้น โดยใส่เข้าไว้ในแบบจำลอง ซึ่งอาจจะทำให้สมการสามารถนำไปพยากรณ์ได้ดีขึ้นกว่าเดิม

4.2 การประเมินผลระบบสมการ

การประเมินผลสมการเป็นเพียงการพิจารณาในแบบจำลองแต่ละสมการ โดยพิจารณาแยกแต่ละสมการและวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบจำลองแต่ละสมการ จากค่าสถิติ R^2, F-test, t-test และ DW. ซึ่งค่าสถิติเหล่านี้ไม่สามารถแสดงถึงความสามารถและความแม่นยำในการพยากรณ์ของระบบสมการในแบบจำลองทั้งระบบ ดังนั้นการประเมินผลของระบบสมการจึงมีความสำคัญสำหรับการจัดสร้างแบบจำลองเศรษฐกิจ เพื่อทดสอบความสามารถและความแม่นยำในการพยากรณ์ระบบเศรษฐกิจในแบบจำลอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การประเมินผลระบบสมการสามารถทำได้โดยทำ ex-post forcasting[1] หรือวิธีที่เรียกว่า "Historical Simulation" คือ เป็นการทดสอบความแม่นยำในการพยากรณ์โดยการทำนาย Simulation ใช้ข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกับการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลอง คือในช่วงปี 2523-2533 และนำค่าพยากรณ์ (Simulation Values) ของตัวแปรตาม (ทางด้านซ้ายของแบบจำลอง) มาเปรียบเทียบกับค่าจริง ซึ่งการศึกษาแบบนี้ใช้วิธีพิจารณาค่าตัวชี้ Root Mean Square Error (RMSE), Root Mean Square Percent Error (RMSPE) และTheil's Inequality Coefficient เป็นตัวชี้ความสามารถในการพยากรณ์ของแบบจำลอง นอกจากนั้นก็พิจารณาจากรูปกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ค่าจริงกับค่าพยากรณ์ของตัวแปรร่วมประกอบไปด้วยโดยมีรายละเอียดดังนี้

ผลจากการใช้วิธี Historical Simulation ในช่วงเวลาปี พ.ศ.2523-2533 และผลการทำ Simulation ได้พิจารณาเลือกค่าตัวแปรตามที่สำคัญมาพิจารณาเป็นจำนวน 11 ตัวแปร ซึ่งเป็นตัวแปรตามที่สำคัญในแบบจำลอง มีดังต่อไปนี้

อุปทานของเมล็ดถั่วเหลือง	:	QSSBD
อุปสงค์ของเมล็ดถั่วเหลือง	:	QDSBD
อุปทานของน้ำมันถั่วเหลือง	:	QSSBOD
อุปสงค์ของน้ำมันถั่วเหลือง	:	QDSBOD
อุปทานของกากถั่วเหลือง	:	QSSBM
อุปสงค์ของกากถั่วเหลือง	:	QDSBM
อุปทานของไก่เนื้อ	:	QSCH
อุปสงค์ของไก่เนื้อ	:	QDCH
อุปทานของสุกร	:	QSPGD
อุปสงค์ของสุกร	:	QDPGD
ราคากากถั่วเหลืองในประเทศ	:	PSBMH

---

[1]Pindyck, Robert S.and Danial. L., Rubinfield, Econometric Model & Economic Forecasts. 3rd ed Singapore : McGraw - Hill Book Company Singapore, 1991

และผลการคำนวณค่าสถิติ Roof Mean Square Error, Root Mean Square Percent Error และ Theil's Inequality Coefficient ซึ่งแสดงได้ในตาราง 4.1 โดยสามารถวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

เมื่อพิจารณาจากค่า RMSE, RMSPE และ U ตัวแปรตามที่นำมาพิจารณาทั้งหมด 11 ตัว อยู่ในเกณฑ์ที่ดีและความสามารถในการพยากรณ์ของแบบจำลองอยู่ในระดับที่ยอมรับ โดยค่าเฉลี่ยของ RMSE = 138.24 ค่า RMSPE = 0.145 และค่า U = 0.059 แต่มีบางตัวแปรที่มีค่าตัวชี้สูง คือ QSSBD และ QDSBD ถ้าพิจารณาเฉพาะค่า U เท่ากับ 0.137 และ 0.120 ตามลำดับ ตัวแปรเหล่านี้มีค่าตัวชี้สูงกว่าค่าเฉลี่ย

อย่างไรก็ตามการประเมินผลระบบสมการ เมื่อพิจารณาจากค่าตัวชี้ คือ RMSE, RMSPE และ U พบว่าแบบจำลองมีความสามารถในการพยากรณ์ได้ดีพอสมควร ดังนั้นแบบจำลองระบบอุตสาหกรรมถั่วเหลือง จึงสามารถนำไปวิเคราะห์ผลกระทบของมาตรการคุ้มครองการผลิตถั่วเหลืองได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินผลของระบบสมการจากการทำ Simulation

ตัวแปร	SMSPE	RMSE	U
QSSBD	0.434	96.17	0.137
QDSBD	0.246	84.39	0.120
QSSBOD	0.043	1.71	0.019
QDSBOD	0.242	6.34	0.073
QSSBM	0.051	12.01	0.027
QDSBM	0.148	32.59	0.063
QSCH	0.075	19.13	0.035
QDCH	0.108	22.19	0.051
QSPGD	0.087	601.14	0.042
QDPGD	0.088	625.01	0.044
PSBMH	0.077	0.67	0.042
	0.145	138.24	0.059

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมายเหตุ : 1) RMSPE = Root Mean Square Percent Error

2) RMSE = Root Mean Square Error

3) U = Theil's Ingequality Coefficient : U