

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

วิธีการศึกษาปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์ของอาหารกุ้งในประเทศไทย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

วิธีการและอุปกรณ์

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการศึกษาถึงปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์ของอาหารกุ้งในประเทศไทยซึ่งใช้วิธีการศึกษาจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลในอดีตจนถึงปัจจุบัน แสดงให้เห็นสภาพโครงสร้างทั่วไปของอุตสาหกรรมอาหารกุ้ง โดยใช้การบรรยายเชิงพรรณนา และทำการรวบรวมปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์ของอาหารกุ้ง ได้แก่ ราคาขายส่งอาหารกุ้ง ราคากุ้งที่เกษตรกรขายได้ และปริมาณการส่งออกกุ้ง โดยทำการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นตัวแปรอิสระว่ามีผลกระทบต่ออุปสงค์ของอาหารกุ้ง ที่ได้ตั้งสมมติฐานในการศึกษาไว้ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลในการบริหาร และในการศึกษาจะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สถิติเพื่อการตัดสินใจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์รวบรวมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในช่วงปี พ.ศ. 2533-2548 รวมทั้งสิ้น 16 ปี โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

1. ปริมาณอาหารกุ้งรวมสำหรับ (กุ้งกุลาดำ กุ้งขาว และกุ้งก้ามกราม) ในประเทศไทยที่ได้ทำการรวบรวมมาจากสมาคมผู้ผลิตอาหารสัตว์ไทย
2. ข้อมูลราคาอาหารขายส่งกุ้ง ใช้ราคาประกาศของบริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหารสัตว์ จำกัด (มหาชน)

3. ราคาทุ้งที่เกษตรกรขายได้ ทำการรวบรวมมาจากกรมการค้าภายใน
4. ปริมาณการส่งออกทุ้งรวม ทำการรวบรวมมาจากสถิติการส่งออก จากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาในครั้งนี้ทำการวิเคราะห์สองส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการบรรยายเชิงพรรณนา และส่วนที่สองทำการวิเคราะห์เชิงปริมาณ มีรายละเอียดดังนี้

1. เพื่อสนองตอบต่อวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 จะใช้การบรรยายเชิงพรรณนาโดยเก็บรวบรวมข้อมูลในอดีตจนถึงปัจจุบัน เพื่อแสดงให้เห็นสภาพโครงสร้างทั่วไปอุตสาหกรรมอาหารทุ้ง
2. เพื่อสนองตอบต่อวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 จะใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้เครื่องมือทางเศรษฐมิติที่เรียกว่า “ การวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน ” สำหรับประมาณค่าปัจจัยต่าง ๆ ที่กำหนดอุปสงค์ของอาหารทุ้งในประเทศไทย เพื่อจะแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นตัวแปรอิสระว่ามีส่วนกำหนดอุปสงค์ของอาหารทุ้งอย่างไร พร้อมทั้งวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของอาหารทุ้งที่มีต่อปัจจัยต่าง ๆ เหล่านั้น
3. เพื่อสนองตอบต่อวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อพยากรณ์อุปสงค์ของอาหารทุ้งในอนาคต คือ ช่วงปี พ.ศ. 2549-2553 รวม 5 ปี โดยอาศัยการพยากรณ์จากสมการถดถอยที่มีการทดสอบค่าทางสถิติแล้วว่ามีเหมาะสมจากข้อ 2 เพื่ออธิบายอุปสงค์ของอาหารทุ้งอีก 5 ปีข้างหน้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

สถิติที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์ของอาหารทุ้งในประเทศไทยนั้น เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน โดยทำการประมาณค่าจากสมการอุปสงค์ของอาหารทุ้ง เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นตัวแปรอิสระว่ามีผลกระทบต่ออุปสงค์ของอาหารทุ้งอย่างไร

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน เป็นการวิเคราะห์ถดถอยเมื่อมีตัวแปรที่เกี่ยวข้องหลายตัวแปร วิธีการที่ใช้เริ่มจากกำหนดให้ตัวแปรหนึ่งที่น่าสนใจศึกษาเป็นตัวแปรตาม ส่วนตัวแปรที่เหลือแทนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรที่น่าสนใจศึกษาเป็นตัวแปรอิสระ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระจะทำตามรูปแบบการถดถอยที่กำหนดขึ้น ซึ่งเรียกรูปแบบสมการถดถอยนี้ว่า รูปแบบถดถอยเชิงซ้อนเส้นตรงแบบพหุคูณ หรือการวิเคราะห์เชิงซ้อน (multiple linear regression model) (กัลยา, 2543)

การวัดตัวแปรที่ทำการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษามีหลักเกณฑ์การเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการถดถอยเชิงซ้อน เทคนิคการเลือกตัวแปรอิสระที่เหมาะสมสำหรับสมการถดถอยโดยพิจารณาจากค่า R-squared (R^2), Adjusted R-squared (Adjusted R^2), F-statistic, t-statistic, Durbin-Watson stat และพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรจากเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ เพื่อที่จะได้สมการถดถอยที่เหมาะสมที่สุด ดังนี้

วิธีการวิเคราะห์และพยากรณ์เชิงปริมาณโดยใช้โปรแกรม Eviews ทำได้โดยวิธีการดังต่อไปนี้

1. การทดสอบ Correlations ของตัวแปรทั้งหมดในแบบจำลองสมการอุปสงค์ของอาหารกึ่งในประเทศไทย คือ Q_f, P_f, P_s, X เพื่อทดสอบว่าไม่มีตัวแปรคู่ใดในแบบจำลองมีความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ ซึ่งอาจจะส่งผลให้ไม่สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ได้
2. ทำการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการถดถอย ที่อาจเป็นไปได้จากการกำหนดตัวแปรตาม และ ตัวแปรอิสระ ด้วยวิธี All Possible Regression โดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด LS: least squares ซึ่งจะใช้กับสมการเส้นตรง หรือสมการที่ไม่ใช่เส้นตรง มีขั้นตอนในการประมาณค่าโดยการใส่ตัวแปรตาม Q_f ไว้ทางด้านซ้ายของสมการแล้วตามด้วยค่าคงที่ C และตัวแปรอิสระ P_f, P_s, X ตามลำดับ รูปแบบสมการที่ให้ค่าทางสถิติที่เหมาะสมที่สุดนั้นจะพิจารณาจากค่าของ R-squared (R^2), Adjusted R-squared (Adjusted R^2), F-statistic, t-statistic Durbin-Watson stat และพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรจากเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ ดังนี้

ค่า R^2 (coefficient of determination) เป็นค่าที่แสดงให้ทราบว่าตัวแปรอิสระทั้งหมดของสมการสามารถอธิบายความเคลื่อนไหวของตัวแปรตามได้ร้อยละเท่าใด ถ้า R^2 มีค่ามากแสดงว่าสมการที่ใช้สามารถอธิบายตัวแปรตามได้เป็นอย่างดี

ค่า Adjusted R^2 (adjusted coefficient of determination) เป็นค่าที่อธิบายได้เหมือนกับค่า R^2 แต่ Adjusted R^2 จะใช้ในกรณีที่สมการมีตัวแปรหลายตัว เนื่องจากบางครั้งการเพิ่มตัวแปรอิสระเข้าไปจะทำให้ R^2 มีค่าสูง ทั้ง ๆ ที่ตัวแปรนั้นอาจไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ค่า F-statistic เป็นค่าที่ใช้ในการตรวจสอบความสัมพันธ์กัน หรือความเป็นเหตุผลของตัวแปรอิสระทุกตัวในสมการ ในกรณีที่สมการมีตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัวแปรขึ้นไป

ค่า t-statistic เป็นค่าที่ใช้ในการตรวจสอบความสัมพันธ์กัน หรือความเป็นเหตุผลของตัวแปรตาม กับ ตัวแปรอิสระแต่ละตัวในสมการ ซึ่งให้ผลการวิเคราะห์ที่ละเอียดกว่า F-statistic

ค่า Durbin-Watson stat เป็นค่าที่ใช้ในการตรวจสอบว่าสมการที่สร้างขึ้นนั้นเกิดปัญหา Autocorrelation หรือไม่ซึ่งเป็นสภาพที่ค่าความคลาดเคลื่อน (disturbance term) เกิดความสัมพันธ์กันในแต่ละกลุ่มของตัวแปรอิสระ แต่การเกิดปัญหานี้ไม่มีผลกระทบต่อค่าประมาณสัมประสิทธิ์ของปัจจัยนั้น ๆ แต่อย่างใด เนื่องจากค่าประมาณสัมประสิทธิ์ยังคงเป็นแบบไม่ลำเอียง (unbias) ซึ่งสามารถยอมรับได้ (บุญเสริม, 2525) โดยมีหลักเกณฑ์ในการตรวจสอบดังนี้ (ศิริชัย, 2534)

$d < d_L$ หรือ $d > 4 - d_L$ แสดงว่า ค่าความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กัน
 $d_U < d < 4 - d_U$ แสดงว่า ค่าความคลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กัน
 $d_L < d < d_U$ หรือ $4 - d_U < d < 4 - d_L$ ไม่สามารถสรุปได้
 d คือ ค่าสถิติของ Durbin-Watson stat

เครื่องหมายค่าสัมประสิทธิ์ที่อยู่หน้าตัวแปรอิสระ (coefficient) ของแต่ละปัจจัยที่กำหนดอุปสงค์ สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เป็นตัวแปรอิสระต่าง ๆ ที่ปรากฏในแบบจำลอง โดยที่ตัวแปรอิสระแต่ละตัวจะส่งผลกระทบต่อตัวแปรตามที่แตกต่างกัน กล่าวคือ ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ที่หาค่าได้มีค่าเป็นบวก แสดงว่า อุปสงค์ของอาหารกึ่งแปรรูปขึ้นตรงกับตัวแปรอิสระ

ในทางกลับกันถ้าค่าสัมประสิทธิ์ที่หาค่าได้มีค่าเป็นลบ แสดงว่า อุปสงค์ของอาหารกุ้งแปรผกผันกับตัวแปรอิสระตัวนั้น

3. การพิจารณาสมการถดถอยว่ามีความเหมาะสม เพื่อที่จะนำไปใช้ในการพยากรณ์ค่าตัวแปรในอนาคตจำเป็นต้องทดสอบปัญหาทางเศรษฐมิติที่อาจจะเกิดขึ้นจากการประมาณค่าด้วย วิธี OLS ด้วย เนื่องจากการวิเคราะห์การถดถอยจะมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ ปัญหาที่ควรจะต้องทดสอบก่อนจะนำสมการถดถอยดังกล่าวไปใช้ คือ

3.1 ปัญหา Multicollinearity เป็นปัญหาที่เกิดจากตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันในกรณีที่ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันอย่างสมบูรณ์ ส่งผลให้ไม่สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ หรือในกรณีที่ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันสูง จะทำให้ค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าT-statisticต่ำ การแก้ปัญหาทำได้โดยใช้ตัวแปรอื่นแทนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน หรือการปรับค่าตัวแปร หรือการตัดตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันออกไป

3.2 ปัญหา Autocorrelation เป็นปัญหาที่เกิดจากความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งละเมิดข้อสมมุติของความคลาดเคลื่อนที่ควรจะเป็น ส่งผลให้ค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณได้ไม่มีประสิทธิภาพ ถ้าความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์ห่างกันหนึ่งช่วงเวลา เช่น ϵ_t กับ ϵ_{t-1} ซึ่งจะเรียกว่า first order autocorrelation: AR(1) แต่ถ้าความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์ห่างกันสองช่วงเวลา เช่น ϵ_t กับ ϵ_{t-2} ซึ่งจะเรียกว่า second order autocorrelation: AR(2) การพิจารณาว่าเกิดปัญหา Autocorrelation ดูได้จากค่า Durbin-Watson stat สำหรับปัญหา AR(1) และไม่มีตัวแปรอิสระที่อยู่ในรูป Lag ของตัวแปรตามในที่นี้ถ้า ค่า Durbin-Watson stat มีค่าเข้าใกล้ 2 แสดงว่าไม่เกิดปัญหา AR(1) สำหรับปัญหา AR(2) ขึ้นไปและถ้ามีตัวแปรอิสระที่อยู่ในรูป Lag ของตัวแปรตามจะสามารถทดสอบได้จากค่า Residual Test/ Serial Correlation LM Test ถ้าค่า Probability ของ Obs* R-squared น้อยกว่า 0.05 แสดงให้เห็นว่าที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เกิดปัญหา AR(1) และหรือ AR(2) วิธีการแก้ปัญหасวมการ Autocorrelation ตัวแปรอิสระที่อยู่ในรูป Lag ของตัวแปรตามลำดับที่ 1 ต้องทำการประมาณค่าสมการใหม่โดยเพิ่มพจน์ AR(1) ต่อท้ายตัวแปรอิสระเพื่อแก้ปัญหาคความคลาดเคลื่อนที่สัมพันธ์กันหนึ่งช่วงเวลา กรณีที่เกิดปัญหา Autocorrelation ตัวแปรอิสระที่อยู่ในรูป Lag ของตัวแปรตามลำดับที่ 2 วิธีการทำเหมือนกับกรณีแรกแต่เปลี่ยนเป็นพจน์ AR(1) และ AR(2) ต่อท้ายตัวแปรอิสระ

3.3 ปัญหา Heteroskedasticity เป็นปัญหาที่เกิดจากความแปรปรวนมีค่าไม่คงที่ ซึ่งละเมิดข้อสมมุติของความคาดเคลื่อนส่งผลให้ค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณได้ไม่มีประสิทธิภาพ วิธีทดสอบว่าเกิด Heteroskedasticity หรือไม่จาก Residual Test/White Heteroskedasticity เลือกทดสอบ no cross terms และ cross terms โดยพิจารณาจากค่า Probability ของ Obs* R-squared ทั้งแบบ no cross terms และ cross terms แล้วปรากฏว่ามีค่าน้อยกว่า 0.05 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จะเกิดปัญหาความแปรปรวนมีค่าไม่คงที่ วิธีการแก้ปัญหาด้วยโปรแกรม Eviwes โดยทำการประมาณค่าสมการใหม่ เลือกวิธีการประมาณค่าแบบ LS & TSLS Options เลือก Heteroskedasticity Consistent Coefficient Covariance เลือก White

4. วิธีการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม

4.1 กรณีตัวแปรตามในแบบจำลองที่พิจารณาเหมือนกัน การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมพิจารณาจากค่าดัชนีดังต่อไปนี้

4.1.1 Adjusted R-squared ถ้าแบบจำลองใดมีค่าสูงกว่าจะเป็นแบบจำลองที่ดี

4.1.2 S.E of Regression ถ้าแบบจำลองใดมีค่าต่ำกว่าจะเป็นแบบจำลองที่ดี

4.1.3 Akaike info criterion และ Schwarz criterion ถ้าแบบจำลองใดมีค่าต่ำกว่าจะเป็นแบบจำลองที่ดี

4.2 กรณีตัวแปรตามในแบบจำลองที่พิจารณาไม่เหมือนกัน การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมพิจารณาจากค่าสถิติดังต่อไปนี้

4.2.1 Root Mean Squared Error ถ้าแบบจำลองใดมีค่าต่ำกว่าจะเป็นแบบจำลองที่ดี

4.2.2 Mean Absolute Error ถ้าแบบจำลองใดมีค่าต่ำกว่าจะเป็นแบบจำลองที่ดี

4.2.3 Mean Absolute Percent Error ถ้าแบบจำลองใดมีค่าต่ำกว่าจะเป็นแบบจำลองที่ดี

4.2.4 Theil Inequality Coefficient ถ้าแบบจำลองใดมีค่าต่ำกว่าจะเป็นแบบจำลองที่ดี

5. วิธีการพยากรณ์ค่าตัวแปร

เลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบวิธีผสม เนื่องจากเป็นวิธีการพยากรณ์ที่นำเอาวิธีการพยากรณ์แบบเศรษฐมิติมารวมกับวิธีการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา เพื่อแก้ไขจุดอ่อนของการพยากรณ์ทั้ง 2 วิธี กล่าวคือ การพยากรณ์แบบเศรษฐมิติมีจุดอ่อนอยู่ที่ต้องสมมุติอัตราการขยายตัวในอนาคตของตัวแปรอิสระ ในขณะที่การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลามีจุดอ่อนอยู่ที่ไม่สามารถอธิบายถึงปัจจัยที่ทำให้ค่าพยากรณ์ของตัวแปรตามเปลี่ยนไป การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบจำลองเศรษฐมิติและใช้ข้อมูลแบบอนุกรมเวลา ดังนั้นการพยากรณ์อุปสงค์ของอาหารกุ้งในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549-2553 จะใช้การพยากรณ์แบบผสมโดยเริ่มจากการประมาณค่าสมการถดถอยจากข้อ 4. และหาค่าในอนาคตของตัวแปรอิสระโดยวิธีอนุกรมเวลา ด้วยวิธี Exponential Smoothing เมื่อได้ค่าอนาคตของตัวแปรอิสระแล้ว โปรแกรม Eviews จะนำค่าอนาคตแทนลงไปในสัมประสิทธิ์ของสมการถดถอยและจะได้ค่าพยากรณ์ของตัวแปรตาม