

### บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

ในบทนี้ กล่าวถึงวิธีดำเนินการวิจัยเพื่อเป็นกระบวนการนำไปสู่การพยากรณ์ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.1 ระเบียบวิธีวิจัย

โดยมีระเบียบวิธีวิจัยแยกอธิบายเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรก เป็นการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistical) เกี่ยวกับสถานการณ์การผลิตและการตลาดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในภาคเหนือของประเทศไทย และอีกส่วนหนึ่งเป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative analysis) โดยทำการวิเคราะห์แบบจำลองราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยใช้แบบจำลองอาร์เอ็มเคช และใช้แบบจำลองดังกล่าวในการพยากรณ์ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ต่อไป

จะได้กล่าวสรุปขั้นตอนการสร้างแบบจำลองอาร์เอ็มเคช โดยกำหนดแบบจำลองให้กับอนุกรมเวลาในรูปแบบ ARIMA (p,d,q) ด้วยวิธีของ Box-Jenkins (1976) เพื่อการพยากรณ์ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในภาคเหนือของประเทศไทย ดังนี้

1. การนำข้อมูลมาพิจารณาแนวโน้มว่าข้อมูลมีความนิ่งหรือไม่ (stationary or non-stationary) โดยการทดสอบ seasonal unit root ตามแนวคิดของ Franses (1990) ซึ่งในการศึกษานี้ ได้ใช้การทดสอบความนิ่งของอนุกรมเวลาแบบฤดูกาล เนื่องจากเป็นข้อมูลรายเดือนที่อาจมีความไม่นิ่งของฤดูกาลมาเกี่ยวข้อง ถ้านำข้อมูลที่มีความไม่นิ่งนี้มาประมาณค่าแล้ว จะทำให้ผลลัพธ์ที่ออกมาคลาดเคลื่อนได้ (Chaovanapoonphol et al., 2005) โดยมีสมมติฐานหลัก (Null hypothesis) ของการทดสอบดังนี้

- การทดสอบความนิ่งแบบมาตรฐาน (รายปี) คือ  $H_0: \pi_1 = 0$  เมื่อทดสอบค่า t-test แล้วพบว่า  $\pi_1 = 0$  (ยอมรับสมมติฐานหลัก) แสดงว่า  $y_{8,t}$  มีลักษณะไม่นิ่งแบบมาตรฐาน

- การทดสอบความนิ่งแบบรายครึ่งปี คือ  $H_0: \pi_2 = 0$  เมื่อทดสอบค่า t-test แล้วพบว่า  $\pi_2 = 0$  (ยอมรับสมมติฐานหลัก) แสดงว่า  $y_{8,t}$  มีลักษณะไม่นิ่งแบบรายครึ่งปี

- การทดสอบความนิ่งแบบฤดูกาล จะใช้การทดสอบ F-test ทดสอบตั้งแต่  $\pi_1$  ถึง  $\pi_{12}$  และ  $\pi_2$  ถึง  $\pi_{12}$  โดยเมื่อทำการทดสอบค่า F-test แล้ว ถ้าค่า F-test ไม่ต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ

(ยอมรับสมมติฐานหลัก) แสดงว่า ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งแบบรายฤดูกาลนั้น

2. การกำหนดลำดับขั้น  $p, q$  ว่าแบบจำลองนี้ควรจะมี autoregressive,  $p$  เท่าใด differencing,  $d$  ที่ลำดับเท่าใด และ moving average,  $q$  เท่าใด โดยพิจารณาจากค่า ACF และ PACF ซึ่งหาก คอเรลโลแกรมของ ACF มีลักษณะโค้งลู่เข้าหาแกนในระนาบ คอเรลโลแกรม PACF จะมีค่า ขึ้นมาไม่กี่ค่าแล้วก็หายไป จำนวนของแท่งของค่าที่เกิดขึ้นมาให้นับเป็นค่าที่  $p$  ของ AR ( $p$ ) สำหรับ MA( $q$ ) นั้นก็จะมี AFC ที่เกิดขึ้นมาไม่กี่ค่าแล้วก็หายไป ในขณะที่ PACF จะลู่โค้งเข้าหาแกน ระนาบ และหาก ACF และ PACF โค้งเข้าหาแกนระนาบทั้งคู่แบบจำลองควรจะเป็น difference ได้ ซึ่งผลจากการ difference จำนวน  $d$  นั้น ก็จะได้แบบจำลอง ARIMA( $p, d, q$ ) ที่เหมาะสม

3. การประมาณค่าพารามิเตอร์ โดยพิจารณาจากค่า  $R^2$  คือการวัดค่าตัวแปรอิสระสามารถ อธิบายตัวแปรตามได้ดีเพียงใด หากค่านี้เท่ากับ 1 ก็หมายความว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัว แปรตามได้ 100% ในทางกลับกัน หากค่านี้มีค่าเท่ากับ 0 แปลความหมายว่าตัวแปรอิสระเข้าไปใน สมการมาก ก็จะทำให้ค่า  $R^2$  มากขึ้นเพื่อปรับปรุงข้อจำกัดดังกล่าว จึงพิจารณาจากค่า Adjusted  $R^2$  ซึ่งจะมีการผกผันกันระหว่างตัวแปรที่เพิ่มเข้าไปกับค่า  $R^2$  ที่ได้เพิ่มขึ้นมา และพิจารณาค่า AIC, SBC ว่า สมการที่ได้มีค่าความคลาดเคลื่อนของผลการพยากรณ์มากน้อยแค่ไหน ถ้าหาก พบว่าค่า AIC และ SBC มีค่าน้อยเท่าใดแล้ว แสดงว่าแบบจำลองนั้นสามารถใช้เป็นตัวแทนของ ข้อมูลจริงได้อย่างเหมาะสม

4. การตรวจสอบความถูกต้อง (diagnostics) จะพิจารณาคุณสมบัติความเป็นเชิงสุ่ม (White Noise) ของค่าประมาณความคลาดเคลื่อน (estimated residual,  $e_t$ ) โดยใช้ค่า Q-statistic ของ Box Pierce ซึ่งกำหนดสมมติฐาน  $H_0: P_1(e_t) = P_2(e_t) = \dots = P_k(e_t) = 0$  ถ้าค่า Q-statistic ของ อนุกรมเวลาไม่แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 แสดงว่า  $e_t$  มีคุณสมบัติความเป็นเชิง สุ่ม (white noise) หรือมีการกระจายแบบปกติ (normal distribution) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์และ ความแปรปรวนเท่ากับ  $\sigma^2$   $I[e_t \sim \text{NID}(0, \sigma^2)]$  แสดงว่า  $e_t$  ไม่มีสหสัมพันธ์ในตัวเอง และมีความ แปรปรวนไม่แตกต่างกัน (heteroscedasticity) หมายความว่าอนุกรมเวลาดังกล่าว ได้ผ่านการ วินิจฉัยและมีความเหมาะสมที่จะใช้ในการพยากรณ์ต่อไป แต่หากพบว่าแบบจำลองที่ได้ไม่ เหมาะสมจะต้องทำตามขั้นตอนที่ 1 เพื่อกำหนดรูปแบบจำลองใหม่

เมื่อรวมตัวแปรภายนอก  $POIL_{t-1}, IMP_t, RAIN_{t-4}, PS_{t-1}$  และ  $CHIC$  ใน แบบจำลองแบบจำลอง ARIMA ที่เหมาะสม จะสามารถเขียนแบบจำลองอาร์เอ็มเอ็กซ์ (ARIMAX) ได้สมการดังนี้

$$P_t = \sum_{i=1}^n \beta_1 P_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_2 \varepsilon_{t-i} + \beta_3 POIL_{t-1} + \beta_4 IMP_t + \beta_5 RAIN_{t-4} + \beta_6 PS_{t-1} + \beta_7 CHIC_t + u_t \quad (3.1)$$

โดยที่

- $P_t$  = ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงเวลา  $t$   
 $P_{t-i}$  = ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงเวลาที่  $t-i$   
 $POIL_{t-1}$  = ราคาน้ำมันในตลาดโลกในช่วงเวลา  $t-1$  (ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรล)  
 $IMP_t$  = ปริมาณการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยในช่วงเวลา  $t$  (ตัน)  
 $RAIN_{t-4}$  = ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทยในช่วงเวลา  $t-4$  (มม.)  
 $PS_{t-1}$  = ราคาหัวมันสำปะหลังสดในช่วงเวลา  $t-1$  (บาท/กิโลกรัม)  
 $CHIC_t$  = ปริมาณการเลี้ยงไก่เนื้อของไทยในช่วงเวลา  $t$  (พันตัว)  
 $\varepsilon_{t-i}$  = ค่า error term ในช่วงเวลา  $t-i$   
 $u_t$  = ค่า error term ในช่วงเวลา  $t$   
 $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_7$  = ค่าสัมประสิทธิ์

5. ทำการตรวจสอบความสามารถในการพยากรณ์ของรูปแบบที่กำหนด โดยในการพยากรณ์ราคาเปรียบเทียบกับราคาจริง เมื่อพิจารณาค่า Root Mean Square Error (RMSE) และค่า Theil's Inequality Coefficient (U) ที่มีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่า แบบจำลองมีค่าใกล้เคียงกับราคาจริง และสามารถใช้เป็นตัวแทนราคาจริงได้

6. ทำการตรวจสอบข้อสมมติฐานของตัวแปรภายนอกว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่

7. เมื่อได้แบบจำลอง ARIMAX ที่เหมาะสมแล้ว ทำการพยากรณ์ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แบบ historical forecast ซึ่งเป็นการพยากรณ์เพื่อเปรียบเทียบค่าจริงในอดีตกับค่าจากการพยากรณ์ และทำการพยากรณ์ราคาไปในอนาคตแบบ ex-ante forecast

### 3.2 สมมติฐานของการศึกษา

1) ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในอดีต ( $P_{t-i}$ ) คาดว่าน่ามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปัจจุบัน ( $P_t$ ) กล่าวคือ ถ้าราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในอดีตสูงขึ้น ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปัจจุบันก็น่าจะมีแนวโน้มสูงขึ้นด้วย ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรจะตัดสินใจทำการเพาะปลูกโดยดูจากราคาผลผลิตในอดีตช่วงเวลาสั้น ๆ

2) ราคาน้ำมันในตลาดโลก ( $POIL_{t-1}$ ) คาดว่าน่ามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ( $P_t$ ) กล่าวคือ หลังวิกฤตราคาน้ำมัน โลกส่งผลให้ราคาน้ำมันสูงขึ้นอย่างมาก ทำให้พลังงานทดแทนกลายเป็นนโยบายสำคัญของประเทศ ความต้องการวัตถุดิบเพื่อผลิตพลังงานทดแทนจึงเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย โดยในตลาดโลกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตพลังงานทดแทน โดยเฉพาะประเทศสหรัฐอเมริกา ความต้องการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในตลาดโลกจึงสูงขึ้นมาก ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในตลาดโลกปรับตัวสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ทำให้ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ภายในประเทศ ซึ่งอิงราคาตลาดโลกปรับตัวสูงขึ้นตาม (ธนวรรณ, 2550)

3) ปริมาณการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย ( $IMP_t$ ) คาดว่าน่ามีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ( $P_t$ ) กล่าวคือ เมื่อประเทศมีการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เพื่อสนองความต้องการใช้ภายในประเทศมากขึ้น จะส่งผลให้ระดับราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศลดลงได้

4) ปริมาณการเลี้ยงไก่เนื้อของประเทศไทย ( $CHIC_t$ ) คาดว่าน่ามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ( $P_t$ ) เนื่องจากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ กล่าวคือประมาณร้อยละ 94 ของผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นำไปใช้ในการผลิตอาหารสัตว์ เมื่อปริมาณการเลี้ยงไก่เนื้อมีมาก ความต้องการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ก็มากตาม ทำให้ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปรับตัวสูงขึ้นได้

5) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในภาคเหนือของประเทศไทย ( $RAIN_{t-4}$ ) คาดว่ามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ( $P_t$ ) เนื่องจากการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของไทยต้องอาศัยปริมาณน้ำฝนเป็นหลัก (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552)

6) ราคาหัวมันสำปะหลังสด ( $PS_{t-1}$ ) คาดว่ามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ( $P_t$ ) เนื่องจากสินค้าทั้งสองเป็นสินค้าใช้ทดแทนกัน (substitution goods) กล่าวคือ เมื่อราคาหัวมันสำปะหลังสดเปลี่ยนแปลงไป จะทำให้ความต้องการซื้อหรืออุปสงค์ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งทำให้ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน ตามกฎของอุปสงค์