บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาวิจัยนี้จะใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ที่มีลักษณะเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (Time-Series Data) คือ ราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันทีจะใช้ราคาข้าวหอมมะลิ 100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 2 ของประเทศไทยโดยใช้ข้อมูลเป็นข้อมูลรายวัน ตั้งแต่วันที่ 14 กรกฎาคม 2551 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2555 ส่วนข้อมูลเกี่ยวกับราคาข้าวในตลาดล่วงหน้าจะใช้ราคาปิดตลาดรายวันของราคาข้าวหอมมะลิในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย ตั้งแต่วันที่ 14 กรกฎาคม 2551 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2555

3.2 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความผันผวนของราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันทีกับความผันผวนของราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย ด้วยวิธีถดถอยแบบควอนไทล์

$$h_{\Delta lnSt} = \beta_0(\tau) + \beta_1(\tau)h_{\Delta lnFt} + \varepsilon_t \qquad (3.1)$$

เมื่อ τ คือ ณ ควอนไทล์ ; 0 < τ < 1

โดย	$h_{\Delta lnSt}$	คือ	ความผันผวนของราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันที
	$h_{\Delta lnFt}$	คือ	ความผันผวนของราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย
	β_0	คือ	จุดตัดแกนตั้ง
	β_1	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย

โดยหาค่า $\hat{\beta}_1(\tau)$ ได้จากสมการ (3.1)

$$\hat{\beta}(\tau) = \arg\min \sum_{i=1}^{n} \rho_\tau \left(h_{\Delta lnSt} - h_{\Delta lnFt}\beta(\tau)\right) \qquad (3.2)$$

โดย	$h_{\Delta lnSt}$	คือ	ความผันผวนของราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันที
	$h_{\Delta lnFt}$	คือ	ความผันผวนของราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย
	ρ_τ	คือ	ค่าถ่วงน้ำหนักของควอนไทล์
	$\beta(\tau)$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของความผันผวนของราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันที ณ ควอนไทล์ และค่าสัมประสิทธิ์ของความผันผวนของราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย ณ ควอนไทล์
	τ	คือ	ณ ควอนไทล์ ; $0 < \tau < 1$

3.3 สมมติฐานในการศึกษา

$H_0 : \beta_1 = 0$ (ความผันผวนของราคาข้าวในตลาดซื้อขายล่วงหน้าไม่มีความสัมพันธ์กับความผันผวนของราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันที)

$H_1 : \beta_1 \neq 0$ (ความผันผวนของราคาข้าวในตลาดซื้อขายล่วงหน้ามีความสัมพันธ์กับความผันผวนของราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันที)

3.4 วิธีการศึกษา

เมื่อแปลงข้อมูลราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันทีและราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าให้อยู่ในรูปของลอการิทึม (Logarithm)

โดยที่	lnSt	คือ	ราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันทีในรูปของลอการิทึม (Logarithm)
	lnFt	คือ	ราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทยในรูปของลอการิทึม (Logarithm)

1. ทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลราคาข้าวหอมมะลิ 100% ชั้น 2 ในตลาดซื้อขายทันทีในรูปของลอการิทึม (Logarithm) และราคาข้าวหอมมะลิในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทยในรูปของลอการิทึม (Logarithm) ด้วยวิธี Augmented Dickey -Fuller Test (ADF)

แนวเดินเชิงสุ่ม

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + e_t \tag{3.3}$$

แนวเดินเชิงสุ่มและจุดตัดแกน

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + e_t \tag{3.4}$$

แนวเดินเชิงสุ่ม จุดตัดแกน และแนวโน้ม $\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + e_t$ (3.5)

โดยที่ X_t, X_{t-1} คือ ราคาข้าวหอมมะลิ 100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 2 ในตลาดซื้อขายทันทีในรูปลอการิทึม (Logarithm) และราคาข้าวหอมมะลิ100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 2 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทยในรูปลอการิทึม (Logarithm)

$\alpha, \beta, \theta, \phi$ คือ ค่าพารามิเตอร์

t คือ แนวโน้มเวลา

e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

โดยสมมติฐานการทดสอบคือ

$H_0 : \theta = 0$ (Non - Stationary)

$H_1 : \theta < 0$ (Stationary)

สามารถทดสอบสมมติฐานได้โดยการเปรียบเทียบค่า t - Statistics ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dickey - Fuller ซึ่งค่า t - Statistics ที่จะนำมาทดสอบสมมติฐานแต่ละรูปแบบนั้นจะต้องนำไปเปรียบเทียบกับตาราง Dickey - Fuller ณ ระดับต่างๆ กัน ถ้าสามารถปฏิเสธสมมติฐานว่างได้แสดงว่าราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันทีในรูปลอการิทึม (Logarithm) และราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทยในรูปลอการิทึม (Logarithm) มีลักษณะนิ่งหรือเป็น Integrated of Order 0 แทนด้วย $X_t \sim I(0)$ กรณีที่การทดสอบสมมติฐานพบว่า X_t ไม่มียูนิทรูทนั้นต้องนำค่า X_t มาทำการ Differencing จนกระทั่งปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า X_t มีความไม่นิ่งของข้อมูลได้ เพื่อทราบ Order of Integration (d) ว่าอยู่ในระดับใด [$X_t \sim I(d)$; d >0]

2. ทำการหาผลต่างของข้อมูลทั้งสอง ซึ่งทำให้ข้อมูลทั้งสองกลายเป็นอัตราผลตอบแทนของราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันทีและอัตราผลตอบแทนของราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย จากนั้นทำการหาแบบจำลองสมการ Mean ที่เหมาะสมของราคาข้าวหอมมะลิ 100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 2 ในตลาดซื้อขายทันที และราคาข้าวหอมมะลิ 100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 2ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย ด้วยวิธี Autoregressive Integrated Moving Average Model (ARIMA)

2.1 แบบจำลอง Autoregressive (AR (p))

$$x_t = \mu + \emptyset_1 x_{t-1} + \emptyset_2 x_{t-2} + .. + \emptyset_p x_{t-p} + \varepsilon_t \quad (3.6)$$

โดยที่ x_t คือ อัตราผลตอบแทนของราคาข้าวหอมมะลิ 100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 2 ในตลาดซื้อขายทันที และอัตราผลตอบแทนของราคาข้าวหอมมะลิ 100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 2 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย ณ เวลา t

p คือ อันดับของ Autoregressive

μ คือ ค่าคงที่ (Constant Term)

$\emptyset_j$ คือ พารามิเตอร์ตัวที่ j ของ Autoregressive; j=1,…,p

ε_t คือ ความคลาดเคลื่อน ณ เวลา

2.2 แบบจำลอง Moving Average (MA (q))

$$x_t = \mu + \varepsilon_t - \theta_1 \epsilon_{t-1} - \theta_2 \epsilon_{t-2} - .. - \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad (3.7)$$

โดยที่ x_t คือ อัตราผลตอบแทนของราคาข้าวหอมมะลิ 100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 2 ในตลาดซื้อขายทันที และอัตราผลตอบแทนของราคาข้าวหอมมะลิ 100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 2 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย ณ เวลา t

q คือ อันดับของ Moving Average

μ คือ ค่าคงที่ (Constant Term)

θ_j คือ พารามิเตอร์ตัวที่ j ของ Moving Average; j=1,…,q

ε_t คือ ความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t

2.3 แบบจำลอง Autoregressive Moving Average (ARMA (*p,q*))

$$x_t = \mu + \emptyset_1 x_{t-1} + \emptyset_2 x_{t-2} + .. \emptyset_p x_{t-p} + \varepsilon_t - \theta_1 \epsilon_{t-1} - \theta_2 \epsilon_{t-2} - .. - \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad (3.8)$$

โดยที่ x_t คือ อัตราผลตอบแทนของราคาข้าวหอมมะลิ 100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 2 ในตลาดซื้อขายทันที และอัตราผลตอบแทนของราคาข้าวหอมมะลิ 100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 2 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย ณ เวลา t

q คือ อันดับของ Moving Average

P คือ อันดับของ Autoregressive

μ คือ ค่าคงที่ (Constant Term)

$\emptyset_{\mathrm{j}}$ คือ พารามิเตอร์ตัวที่ j ของ Autoregressive; j=1,…,p

θ_{j} คือ พารามิเตอร์ตัวที่ j ของ Moving Average; j=1,…,q

ε_t คือ ความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t

3. ทำการทดสอบว่ามี ARCH และ GARCH หรือไม่ จากนั้นทำการประมาณค่าแบบจำลอง ARCH และ GARCH ของข้อมูลราคาข้าวทั้ง 2 และเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม ด้วยสถิติ SBC จากนั้นจะได้ความผันผวนของข้อมูลราคาข้าวทั้ง 2 ราคา

3.1 แบบจำลอง Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH)

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i\, \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^{p} \beta_i\, h_{t-i} \tag{3.9}$$

โดย h_t, h_{t-i} คือ อัตราผลตอบแทนของราคาข้าวหอมมะลิ 100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 2 ในตลาดซื้อขายทันที และอัตราผลตอบแทนของราคาข้าวหอมมะลิ 100 เปอร์เซ็นต์ ชั้น 2 ในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย ณ เวลา t และเวลา t - 1

ε_{t-1}^2 คือ ค่าความคลาดเคลื่อนส่วนที่เหลือกำลังสอง ณ เวลา *t-i*

α_0 คือ พารามิเตอร์

α_i คือ ARCH Effect

β_i คือ GARCH Effect

4. ทำการประมาณค่าหาความสัมพันธ์ของความผันผวนของราคาข้าวทั้ง 2 ราคา ด้วยวิธี Quantile โดยทำการหาความสัมพันธ์ที่ระดับควอนไทล์ ที่ 0.1, 0.2, ..., 0.9 ตามลำดับ

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการถดถอยแบบควอนไทล์พิจารณาจากแบบจำลองการถดถอยแบบควอนไทล์ ดังต่อไปนี้

$$h_{\Delta lnSt} = \beta_0(\tau) + \beta_1(\tau)h_{\Delta lnFt} + \varepsilon_t \qquad (3.10)$$

เมื่อ τ คือ ณ ควอนไทล์ ; 0 < τ < 1

โดย	β_0	คือ	จุดตัดแกนตั้ง
	β_1	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย

สมมุติฐาน	$H_0 : \beta_1 = 0$	($h_{\Delta lnFt}$ ไม่มีความสัมพันธ์กับ $h_{\Delta lnSt}$)
	$H_1 : \beta_1 \neq 0$	($h_{\Delta lnFt}$ มีความสัมพันธ์กับ $h_{\Delta lnSt}$)

โดย	$h_{\Delta lnSt}$	คือ	ความผันผวนของราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันที
	$h_{\Delta lnFt}$	คือ	ความผันผวนของราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย

โดยหาค่า $\beta_1(\tau)$ ได้จากสมการ (3.8)

$$\hat{\beta}(\tau) = \arg\min \sum_{i=1}^{n} \rho_\tau \left(h_{\Delta lnSt} - h_{\Delta lnFt}\beta(\tau)\right) \qquad (3.11)$$

โดย	$h_{\Delta lnSt}$	คือ	ความผันผวนของราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันที
	$h_{\Delta lnFt}$	คือ	ความผันผวนของราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย
	ρ_τ	คือ	ค่าถ่วงน้ำหนักของควอนไทล์
	$\beta(\tau)$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของความผันผวนของราคาข้าวในตลาดซื้อขายทันที ณ ควอนไทล์ และค่าสัมประสิทธิ์ของความผันผวนของราคาข้าวในตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าของประเทศไทย ณ ควอนไทล์
	τ	คือ	ณ ควอนไทล์ ; 0 < τ < 1