บทที่ 5
ผลการศึกษา

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของภาคผลผลิตพืชผลและปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิของประเทศไทย โดยวิธีโคอินทิเกรชั่น (cointegration) ข้อมูลที่ใช้เป็นลักษณะอนุกรมเวลา (time series) ของดัชนีผลผลิตพืชผลและปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิของประเทศไทย รายเดือนตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ.2545 – เดือนธันวาคม พ.ศ.2551 รวม 84 เดือน ผลการศึกษามีดังนี้

5.1 ผลการทดสอบยูนิทรูท (Unit Root Test)

การทดสอบยูนิทรูทเป็นการทดสอบความนิ่งของข้อมูลดัชนีผลผลิตพืชผลและปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิของประเทศไทย โดยใช้แบบจำลองที่ (3.1) และ (3.2) ซึ่งกำหนดให้

$$CropIn_t = \alpha_0 + \alpha_1 RiceQ_t + e_t$$

$$RiceQ_t = \alpha_2 + \alpha_3 CropIn_t + g_t$$

โดยที่

$CropIn_t$ คือ natural logarithm ของดัชนีผลผลิตพืชผล

$RiceQ_t$ คือ natural logarithm ของปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิ

โดยสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบคือ

$H_0 : \theta = 0$, $H_0 : \gamma = 0$

$H_1 : \theta < 0$, $H_1 : \gamma < 0$

เมื่อทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูลแล้วพบว่า ผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลักสามารถสรุปได้ว่าข้อมูลนั้นมี unit root แสดงว่า มีลักษณะไม่นิ่ง (non-stationary) แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลักแสดงว่าข้อมูลนั้นไม่มี unit root แสดงว่าข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่ง (stationary)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบยูนิทรูท ของข้อมูลดัชนีผลผลิตพืชผล

I(d)	Lag	With Trend and Intercept			With Intercept			Without Trend and Intercept		
		ADF Statistic	1% Critical Value	Prob.	ADF Statistic	1% Critical Value	Prob.	ADF Statistic	1% Critical Value	Prob.
I(0)	11	0.008	-4.091	0.996	0.853	-3.524	0.994	3.054	-2.597	0.999
I(1)	11	-4.021*	-4.093	0.012	-3.946*	-3.526	0.002	-3.654*	-2.598	0.0004

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :1. * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.01

2. Lag Length (Automatic based on SIC ,MAXLAG=11)

จากตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบความนิ่ง (unit root test) ของข้อมูลดัชนีผลผลิตพืชผลและปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิของประเทศไทยด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller สามารถสรุปผลของการทดสอบความนิ่งของตัวแปรได้ดังนี้

ข้อมูลดัชนีผลผลิตพืชผล (CropIn) ไม่ได้มีลักษณะข้อมูลแบบ I(0) เพราะที่ระดับ level แบบจำลองปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้มของเวลา (without intercept and trend) แบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (with intercept but without trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with intercept and trend) มีค่าสถิติเท่ากับ 3.054, 0.853 และ 0.008 ทั้ง 3 แบบจำลองมีค่าสถิติมากกว่าค่า MacKinnon critical value -2.597 ,-3.524 และ -4.091 ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% อยู่ในช่วงยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าที่ระดับ level ดัชนีผลผลิตพืชผล (CropIn) มีลักษณะไม่นิ่ง หรือมี unit root ใน 3 แบบจำลอง

ดังนั้นจึงนำข้อมูลดัชนีผลผลิตพืชผล (CropIn) ทดสอบที่ order of integration ที่สูงขึ้น โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 (1^{st} difference) หรือ I(1) พบว่า แบบจำลองปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้มของเวลา (without intercept and trend) แบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (with intercept but without trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with intercept and trend) มีค่าสถิติเท่ากับ -3.653, -3.946 และ -4.021 ซึ่งทั้ง 3 แบบจำลองมีค่าสถิติน้อยกว่าค่า MacKinnon critical value -2.597 ,-3.524 และ -4.091 ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าที่ระดับ 1^{st} difference ดัชนีผลผลิตพืชผล (CropIn) มีลักษณะนิ่งหรือไม่มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) เช่นเดียวกันใน 3 แบบจำลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.2 ผลการทดสอบยูนิทรูท ของข้อมูลปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิของประเทศไทย

I(d)	Lag	With Trend and Intercept			With Intercept			Without Trend and Intercept		
		ADF Statistic	1% Critical Value	Prob.	ADF Statistic	1% Critical Value	Prob.	ADF Statistic	1% Critical Value	Prob.
I(0)	0	-5.563	-4.072	0.001	-5.745	-3.511	0.000	0.796	-2.593	0.883
I(1)	0	-11.069*	-4.074	0.000	-10.880*	-3.512	0.000	-10.840*	-2.593	0.000

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ :1. * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.01

2. Lag Length (Automatic based on SIC ,MAXLAG=11)

ข้อมูลปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิของประเทศไทย (RiceQ) แบบจำลองปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้มของเวลา (without intercept and trend) ไม่ได้มีลักษณะข้อมูลแบบ I(0) เพราะที่ระดับ level มีค่าสถิติเท่ากับ 0.796 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า MacKinnon critical value -2.593 ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% อยู่ในช่วงยอมรับสมมติฐานหลัก แสดงว่าแบบจำลองนี้ มีลักษณะไม่นิ่ง หรือมี unit root

ในส่วนของแบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (with intercept but without trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with intercept and trend) มีค่าสถิติเท่ากับ -5.7451 และ -5.5634 ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 2 แบบจำลองนี้มีค่าสถิติน้อยกว่าค่า MacKinnon critical value -3.5112 และ -4.074 ที่ระดับความเชื่อมั้น 99% อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลัก ดังนั้นทั้ง 2 แบบจำลองนี้จึงมีลักษณะนิ่ง หรือไม่มี unit root

ดังนั้นจึงนำข้อมูลปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิของประเทศไทย (RiceQ) ทดสอบที่ order of integration ที่สูงขึ้น โดยการหาผลต่างระดับที่ 1 (1st difference) หรือ I(1) พบว่าแบบจำลองปราศจากจุดตัดแกนและแนวโน้มของเวลา (without intercept and trend) แบบจำลองที่มีจุดตัดแต่ปราศจากแนวโน้มของเวลา (with intercept but without trend) และแบบจำลองที่มีจุดตัดและแนวโน้มของระยะเวลา (with intercept and trend) มีค่าสถิติเท่ากับ -10.839, -10.880 และ -11.069 ซึ่งทั้ง 3 แบบจำลองมีค่าสถิติน้อยกว่าค่า MacKinnon critical value -2.593 ,-3.512 และ -4.074 ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าที่ระดับ 1st difference ปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิของประเทศไทย (RiceQ) มีลักษณะนิ่ง หรือไม่มี unit root และมีลักษณะข้อมูลแบบ I(1) เช่นเดียวกันใน 3 แบบจำลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration)

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยะภาพในระยะยาว (long-run relationship) ของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจภาคผลผลิตพืชผลและปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิของประเทศไทย ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่นั้น จะใช้วิธีการของ Eagle and Granger ตามสมการที่ (3.7) และ (3.8) โดยมีขั้นตอนในการทดสอบดังนี้

1.การประมาณสมการถดถอยในสมการที่ (3.7) และสมการที่ (3.8) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (ordinary least squares : OLS)

2.นำส่วนที่เหลือ (residuals) ที่ประมาณจากข้อ 1 มาทดสอบว่ามีลักษณะนิ่งหรือ I(0) หรือไม่โดยทดสอบตัวแปรในแบบจำลองว่ามีลักษณะเป็น non-stationary Process โดยวิธี ADF test โดยไม่ต้องใส่ค่าคงที่และแนวโน้มของเวลา

5.2.1 กรณีปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรอิสระและดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 5.3 ผลการทดสอบ Cointegration และ Unit Root ของค่าคลาดเคลื่อน กรณีปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรอิสระและดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	$\overline{R}^2$	F-Statistic (Prob.)	ADF Statistic (D.W.)
CropIn	Constant	3.13622 (0.75032)	4.1798 (0.0001)	0.073	7.5375 (0.0074)	-4.80287* (2.06176)
	RiceQ	0.17039 (0.06206)	2.7455 (0.0074)			

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.01

ผลการวิเคราะห์จัดให้อยู่ในรูปสมการถดถอย ได้ดังนี้

$$CropIn_t = \underset{(0.0001)}{3.13622} + \underset{(0.0074)}{0.17039}\ RiceQ_t \qquad (5.1)$$

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น (P-value)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 5.3 การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรอิสระและดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรตามนั้น

สมการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ระหว่างปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิและดัชนีผลผลิตพืชผล โดยเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ 0.17039 แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะยาวที่มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผัน คือ ถ้าปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ดัชนีผลผลิตพืชผลเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.17039 ในทางกลับกัน ถ้าปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิลดลงร้อยละ 1 จะทำให้ดัชนีผลผลิตพืชผลลดลงร้อยละ 0.17039

นอกจากนั้น ผลการทดสอบความนิ่งของค่าความคลาดเคลื่อน โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ที่ระดับ level without trend and intercept พบว่าค่าสถิติ ADF เท่ากับ -4.802871 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตซึ่งเท่ากับ -2.593468 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานว่าง แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง

ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่ากรณีปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรอิสระและดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรตามนั้น ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

5.2.2 กรณีดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรอิสระและปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 5.4 ผลการทดสอบ Cointegration และ Unit Root ของค่าคลาดเคลื่อน กรณีดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรอิสระและปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	$\overline{R}^2$	F-Statistic (Prob.)	ADF Statistic (D.W.)
RiceQ	Constant	9.51099 (0.93649)	10.1560 (0.0000)	0.073	7.5375 (0.0074)	-5.88296* (2.05814)
	CropIn	0.49406 (0.17996)	2.7455 (0.0074)			

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการวิเคราะห์จัดให้อยู่ในรูปสมการถดถอย ได้ดังนี้

$$RiceQ = \underset{(0.0000)}{9.51099} + \underset{(0.0074)}{0.49406}\ CropIn_t \qquad (5.2)$$

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงค่าสถิติความน่าจะเป็น (P-value)

จากตารางที่ 5.4 การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวในกรณีดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรอิสระและปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรตามนั้น

สมการแสดงความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ระหว่างปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิและดัชนีผลผลิตพืชผล โดยเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเท่ากับ 0.49406 แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงในระยะยาวที่มีความสัมพันธ์กันแบบแปรผัน คือ ถ้าดัชนีผลผลิตพืชผลเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.49406 ในทางกลับกัน ถ้าดัชนีผลผลิตพืชผลลดลงร้อยละ 1 จะทำให้ปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิลดลงร้อยละ 0.49406

นอกจากนั้น ผลการทดสอบความนิ่งของค่าความคลาดเคลื่อน โดยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) ที่ order of integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) ที่ระดับ level without trend and intercept พบว่าค่าสถิติ ADF เท่ากับ -5.882964 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤตซึ่งเท่ากับ -2.593468 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 จึงปฏิเสธสมมติฐานว่าง แสดงว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่ง

ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่ากรณีดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรอิสระและปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรตามนั้น ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว

5.3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Mechanism)

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว พบว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพแล้ว จากนั้นต้องทำการทดสอบถึงขบวนการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต้น และตัวแปรตาม เพื่อให้เข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

จากการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว กรณีปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรอิสระและดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรตาม จะเห็นได้ว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว เช่นเดียวกับกรณีดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรอิสระและปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรตาม ก็มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวเช่นกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.3.1 ปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรอิสระและดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 5.5 ผลการทดสอบการวิเคราะห์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM กรณีปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรอิสระ และ ดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	$\overline{R}^2$	D.W. stat	F-Statistic (Prob.)
d(CropIn)	Constant	-0.00596 (0.02631)	-0.22586 (0.8219)	0.244	2.078	9.70629 (0.0000)
	$E_{(t-1)}$	-0.48764 (0.09936)	-4.90761 (0.0000)			
	d(RiceQ)	0.16311 (0.08731)	1.86819 (0.0655)			
	d(CropIn(-1))	0.25950 (0.11059)	2.34641 (0.0215)			

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. d(CropIn)

คือ ผลต่างของค่า natural logarithm ของดัชนีผลผลิตพืชผล

2. d(RiceQ)

คือ ผลต่างของค่า natural logarithm ของปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิ

3. $E_{(t-1)}$

คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มีช่วงเวลา 1 ช่วงเวลา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กรณีที่ปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรอิสระและดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรตาม สามารถเขียนสมการการปรับตัวในระยะสั้นที่ใช้ทดสอบได้ ดังนี้

$$d(CropIn)_t = C_t + B_1\, d(RiceQ)_t + B_2\, d(CropIn)_{t-1} + B_3\, e_{t-1} + u_t \qquad (5.3)$$

จากผลการทดสอบสามารถแสดงเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นได้

$$d(CropIn)_t = \underset{(0.8219)}{- 0.0060} + \underset{(0.0655)}{0.1631}\, d(RiceQ)_t + \underset{(0.0215)}{0.2595}\, d(CropIn)_{t-1} - \underset{(0.0000)}{0.4876}\, e_{t-1} \qquad (5.4)$$

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงสถิติความน่าจะเป็น (P-value)

จากตารางที่ 5.5 อธิบายได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของดัชนีผลผลิตพืชผลในทิศทางเดียวกัน ขณะเดียวกันก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 เนื่องจากค่า F-Statistic ที่คำนวณได้ (9.70629) มีค่ามากกว่าค่า probability ของ F-Statistic วิกฤต (0.0000)

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่า - 0.4876 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อยๆ และมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า เมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้ดัชนีผลผลิตพืชผลในระยะยาวออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของดัชนีผลผลิตพืชผลจะถูกปรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาด้วยขนาด - 0.4876 หรือค่าสัมประสิทธิ์ความเร็วของการปรับตัว (Speed of Adjustment) ของดัชนีผลผลิตพืชผลเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีค่าเท่ากับ - 0.4876

แบบจำลองที่ประมาณได้ไม่เกิดปัญหา Serial Correlation (ตัวคลาดเคลื่อนมีสหสัมพันธ์ระหว่างกัน) เนื่องจากค่า D.W. Statistic มีค่าใกล้เคียง 2 และไม่เกิดปัญหา heteroskedasticity (ความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อนมีค่าไม่คงที่) เนื่องจากค่า F-statistic มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติ (ค่า Prob. $< \alpha$)

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า กรณีที่ปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรอิสระและดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรตาม แบบจำลองจะมีการปรับตัวในระยะสั้นเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.3.2 ดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรอิสระและปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 5.6 ผลการทดสอบการวิเคราะห์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM กรณีดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรอิสระ และ ปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรตาม

Dependent Variables	Independent Variables	Coefficient (Standard Error)	t-Statistic (P-value)	$\overline{R}^2$	D.W. stat	F-Statistic (Prob.)
d(RiceQ)	Constant	0.04323 (0.02728)	1.58447 (0.1172)	0.359	2.077	12.31933 (0.0000)
	$E_{(t-1)}$	-0.36601 (0.06255)	-5.85173 (0.0000)			
	d(CropIn)	0.32709 (0.10079)	3.24519 (0.0017)			
	d(RiceQ(-1))	-0.23191 (0.08989)	-2.58007 (0.0118)			
	d(CropIn(-1))	0.18298 (0.10222)	1.79002 (0.0774)			

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : 1. d(RiceQ)

คือ ผลต่างของค่า natural logarithm ของปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิ

2. d(CropIn)

คือ ผลต่างของค่า natural logarithm ของดัชนีผลผลิตพืชผล

3. $E_{(t-1)}$

คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่มีช่วงเวลา 1 ช่วงเวลา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กรณีที่ดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรอิสระและปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรตาม สามารถเขียนสมการการปรับตัวในระยะสั้นที่ใช้ทดสอบได้ ดังนี้

$$d(RiceQ)_t = C_t + B_1\, d(CropIn)_t + B_2\, d(RiceQ)_{t-1} + B_3\, d(CropIn)_{t-1} + B_4\, e_{t-1} + u_t \qquad (5.5)$$

จากผลการทดสอบสามารถแสดงเป็นสมการการปรับตัวในระยะสั้นได้

$$d(RiceQ)_t = \underset{(0.1172)}{0.0432} + \underset{(0.0017)}{0.3271}\, d(CropIn)_t - \underset{(0.0118)}{0.2319}\, d(RiceQ)_{t-1} + \underset{(0.0774)}{0.1830}\, d(CropIn)_{t-1}$$

$$- \underset{(0.0000)}{0.3660}\, e_{t-1} \qquad (5.6)$$

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บแสดงสถิติความน่าจะเป็น (P-value)

จากตารางที่5.6อธิบายได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของดัชนีผลผลิตพืชผลมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิในทิศทางเดียวกัน ขณะเดียวกันก็สามารถยอมรับสมมติฐานที่ว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.10 เนื่องจากค่า F-Statistic ที่คำนวณได้ (12.31933) มีค่ามากกว่าค่า probability ของ F-Statistic วิกฤต (0.0000)

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของค่าความคลาดเคลื่อนมีค่า - 0.3660 ซึ่งสอดคล้องกับหลักทฤษฎีที่ว่า ค่าความคลาดเคลื่อนในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวจะต้องลดลงเรื่อยๆ และมีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า เมื่อเกิดภาวะใดๆ ที่ทำให้ปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิในระยะยาวออกจากจุดดุลยภาพ การปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพของปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิจะถูกปรับให้ลดลงในแต่ละช่วงเวลาด้วยขนาด - 0.3660 หรือค่าสัมประสิทธิ์ความเร็วของการปรับตัว (Speed of Adjustment) ของปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาวมีค่าเท่ากับ - 0.3660 ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า กรณีที่ดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นตัวแปรอิสระและปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิเป็นตัวแปรตาม แบบจำลองจะมีการปรับตัวในระยะสั้นเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.4 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

เมื่อทดสอบหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งในระยะยาวและระยะสั้นแล้ว จะนำข้อมูลมาทดสอบว่าตัวแปรใดที่เป็นเหตุ หรือตัวแปรใดที่เป็นผล หรือตัวแปรทั้งสองเป็นตัวกำหนดซึ่งกันและกัน นั่นคือ ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันทั้งสองทิศทาง

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างดัชนีผลผลิตพืชผลและปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิ ได้ผลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.7 การเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-2.667379	NA	0.003876	0.122826	0.184161	0.147338
1	21.64386	46.70316	0.002271	-0.411680	-0.227675*	-0.338143
2	29.87746	15.38384	0.002033	-0.523091	-0.216416	-0.400529*
3	33.46355	6.511583	0.002056	-0.512199	-0.082853	-0.340611
4	41.35548	13.91471	0.001858	-0.614618	-0.062602	-0.394006
5	44.69439	5.711292	0.001894	-0.597221	0.077465	-0.327584
6	48.20052	5.812809	0.001924	-0.584224	0.213132	-0.265562
7	58.84220	17.08269*	0.001622*	-0.759005*	0.161021	-0.391318
8	61.88450	4.723566	0.001671	-0.733803	0.308894	-0.317091

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

เมื่อพิจารณาเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบเป็นเหตุเป็นผล โดยใช้ค่า Akike Information Criterion เป็นหลัก จะได้ว่าช่วงเวลาที่เหมาะสมคือ ช่วงที่ 7

ตารางที่ 5.8 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality)

Null Hypothesis:	**F-Statistic**	**Probability**
Lags: 7		
RiceQ does not Granger Cause CropIn	1.27321	0.27835
CropIn does not Granger Cause RiceQ	4.78933	0.00024

ที่มา : จากการคำนวณ

จากตารางที่ 5.8 การทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผล โดยทำการทดสอบสมมติฐานสองทาง ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบว่าปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิ ไม่เป็นต้นเหตุของดัชนีผลผลิตพืชผล พบว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า ปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิไม่เป็นต้นเหตุของดัชนีผลผลิตพืชผล ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 นั่นหมายความว่า ปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิไม่เป็นสาเหตุของดัชนีผลผลิตพืชผล

ส่วนการทดสอบว่าดัชนีผลผลิตพืชผลไม่เป็นสาเหตุของปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิ พบว่าสามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า ดัชนีผลผลิตพืชผลไม่เป็นสาเหตุของปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 นั่นหมายความว่า ดัชนีผลผลิตพืชผลเป็นสาเหตุของปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิ

ดังนั้น ผลการทดสอบความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างดัชนีผลผลิตพืชผลกับปริมาณการส่งออกข้าวหอมมะลิ นั้นสรุปได้ว่า มีความสัมพันธ์แบบทางเดียว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved