

## บทที่ 5

### แหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตร

#### 5.1 ผลการประมาณสมการพรมแดนการผลิตที่มีลักษณะ Stochastic

จากสมการการผลิตแบบ translog stochastic frontier ที่แสดงในสมการที่ (3.17) ของบทที่ 3 เมื่อนำมาประมาณหาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการการผลิตดังกล่าวด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimates (MLE) โดยใช้โปรแกรม Limdep version 7.0 ซึ่งผลของการประมาณแสดงในตารางที่ 5.1 โดยตัวเลขในวงเล็บที่อยู่ใต้ค่าสัมประสิทธิ์ คือ ระดับค่าวิกฤติของ t-statistic ของค่าสัมประสิทธิ์ตัวนั้นๆ อย่างไรก็ตาม ในการพิจารณาเลือกใช้รูปแบบสมการที่มีความเหมาะสมสำหรับการศึกษานี้ จึงได้ทำการประมาณสมการพรมแดนการผลิตในรูปแบบอื่นๆ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับ ซึ่งได้แก่ รูปแบบสมการพรมแดนการผลิตแบบ Cobb-Douglas รูปแบบสมการพรมแดนการผลิตแบบ translog กรณีที่ใส่ข้อจำกัดว่าปัจจัยการผลิตแต่ละตัวสามารถแยกออกจากกันและกันได้ แต่ว่าปัจจัยการผลิตแต่ละตัวไม่สามารถแยกออกจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีได้ โดยการกำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์ที่อยู่หน้าเทอมที่แสดงความมีปฏิสัมพันธ์ (interaction terms) ระหว่างปัจจัยการผลิตแต่ละตัวมีค่าเป็นศูนย์ ซึ่งก็คือ แบบจำลอง translog(2) และรูปแบบสมการพรมแดนการผลิตแบบ translog กรณีที่ใส่ข้อจำกัดว่าการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี (technological change) มีเพียงการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีแบบเป็นกลาง (neutral technological change) เท่านั้น โดยการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ของเทอมที่แสดงความมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัยการผลิตกับเวลาให้มีค่าเป็นศูนย์ ซึ่งก็คือ แบบจำลอง translog(3) เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับสมการพรมแดนการผลิตแบบ translog กรณีที่ไม่มีข้อจำกัดในแบบจำลอง translog(1) โดยใช้ค่า Likelihood-Ratio Statistic Test (LR test) ในการทดสอบ ซึ่งค่า log likelihood function ของแต่ละแบบจำลองสำหรับการคำนวณค่า LR test ปรากฏในแถวท้ายสุดของตารางที่ 5.1 และสำหรับผลการคำนวณค่า LR test ซึ่งคำนวณโดยใช้สมการ (3.18) และค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง Chi-square ณ ระดับองศาแห่งความเป็นอิสระเท่ากับจำนวนของข้อจำกัด (restrictions) ที่ใส่ในแต่ละแบบจำลอง ณ ระดับนัยสำคัญ  $\alpha = 0.05$  แสดงในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.1 ผลการประมาณสมการพหุคูณการผลิที่มีลักษณะ Stochastic โดยวิธี Maximum

Likelihood Estimates (MLE)

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	Translog(1)	Cobb-Douglas	Translog(2)	Translog(3)
ค่าคงที่	$\beta_0$	38.9560 (1.006)	2.8366*** (3.304)	1.9342 (1.312)	-0.0083 (0.000)
$\ln L_{it}$	$\beta_L$	7.2507* (1.687)	0.0887 (0.859)	0.5503*** (2.679)	11.8717*** (3.457)
$\ln Cr_{it}$	$\beta_C$	3.9836** (2.325)	0.1473*** (6.625)	0.1451*** (3.655)	1.5224*** (2.903)
$\ln A_{it}$	$\beta_A$	-13.5996*** (-3.158)	0.6546*** (8.409)	0.3003** (2.023)	-10.9510*** (-3.059)
$T$	$\beta_T$	-0.4970* (-1.689)	-0.0148*** (-2.957)	0.0386 (0.372)	-0.0224** (-2.140)
$T^2$	$\beta_{TT}$	0.0009 (0.664)		-0.0004 (-0.458)	0.00003 (0.067)
$(\ln L_{it})^2$	$\beta_{LL}$	1.3307*** (2.841)			0.9822** (2.161)
$(\ln L_{it})(\ln Cr_{it})$	$\beta_{LC}$	-0.2978 (-1.190)			-0.0598 (-0.741)
$(\ln L_{it})(\ln A_{it})$	$\beta_{LA}$	-2.6448*** (-3.069)			-2.4667*** (-2.809)
$(\ln Cr_{it})^2$	$\beta_{CC}$	0.0498 (1.534)			0.0088 (1.105)
$(\ln Cr_{it})(\ln A_{it})$	$\beta_{CA}$	-0.0534 (-0.200)			-0.0480 (-0.551)
$(\ln A_{it})^2$	$\beta_{AA}$	1.6828*** (4.257)			1.5056*** (3.839)
$T(\ln L_{it})$	$\beta_{LT}$	0.0635 (1.254)		-0.0297** (-2.026)	
$T(\ln Cr_{it})$	$\beta_{CT}$	-0.0126 (-0.993)		0.0023 (0.513)	
$T(\ln A_{it})$	$\beta_{AT}$	-0.0170 (-0.338)		0.0215** (2.141)	

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

Variance Parameters	Translog(1)	Cobb-Douglas	Translog(2)	Translog(3)
Lambda : $\lambda = \frac{\sigma_u}{\sigma_v}$	2.3379** (2.038)	2.7441*** (2.734)	3.4201* (1.874)	4.0204** (2.308)
Sigma : $\sigma = (\sigma_v^2 + \sigma_u^2)^{\frac{1}{2}}$	0.1674*** (6.680)	0.2138*** (9.468)	0.2185*** (9.413)	0.1905*** (9.104)
Sigma-squared (v) : $\sigma_v^2$	0.00433	0.00536	0.00376	0.00211
Sigma-squared (u) : $\sigma_u^2$	0.02367	0.04035	0.04400	0.3416
Log likelihood function	107.5317	78.86386	81.8915	104.5412

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม Limdep version 7.0

\*\*\*, \*\*, \* หมายถึง ความมีนัยสำคัญ ณ ระดับ  $\alpha = 0.01, 0.05$  และ  $0.10$  ตามลำดับ

ตารางที่ 5.2 การทดสอบสมมติฐานของสมการพรมแดนการผลิตที่มีลักษณะ Stochastic โดยใช้ค่า Likelihood-Ratio Statistic Test (LR test)

สมมติฐานหลัก (Null Hypothesis : $H_0$ )	Log likelihood function	LR test	ค่าวิกฤติของ $\chi^2$ ที่ $\alpha = 0.05$	การตัดสินใจ
Translog(1)	107.5317			
Cobb-Douglas $H_0 : \beta_{jk} = \beta_{jT} = \beta_{TT} = 0 ; j, k = L, Cr, A$	78.86386	57.336	18.3070 (df.=10)	ปฏิเสธ $H_0$
Translog(2) $H_0 : \beta_{jk} = 0 ; j, k = L, Cr, A$	81.8915	51.280	12.5916 (df.=6)	ปฏิเสธ $H_0$
Translog(3) $H_0 : \beta_{jT} = 0 ; j = L, Cr, A$	104.5412	5.981	7.81473 (df.=3)	ยอมรับ $H_0$

ที่มา : จากการคำนวณ

พิจารณาการทดสอบแรก ซึ่งเป็นการทดสอบระหว่างรูปแบบสมการพรมแดนการผลิตแบบ translog(1) กับ Cobb-Douglas โดยการทดสอบสมมติฐานหลัก (null hypothesis) คือ กำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์ของเทอมที่แสดงควมมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัยการผลิตกับปัจจัยการผลิต ค่าสัมประสิทธิ์ของเทอมที่แสดงควมมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัยการผลิตกับเวลา และค่าสัมประสิทธิ์ของเทอมที่แสดงควมมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเวลากับเวลามีค่าเท่ากับศูนย์ ( $H_0 : \beta_{jk} = \beta_{jT} = \beta_{TT} = 0 ; j, k = L, Cr, A$ ) ซึ่งค่า LR test ที่ได้จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 57.336

มีมากกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง Chi-square ที่องศาแห่งความเป็นอิสระเท่ากับ 10 และระดับนัยสำคัญที่  $\alpha = 0.05$  ดังนั้นจึงไม่สามารถยอมรับสมมติฐานหลักได้ ซึ่งหมายความว่ารูปแบบสมการพรมแดนการผลิตแบบ translog มีความเหมาะสมที่จะใช้ในการวิเคราะห์มากกว่าสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas

พิจารณาการทดสอบครั้งที่สอง ซึ่งเป็นการทดสอบระหว่างรูปแบบสมการพรมแดนการผลิตแบบ translog(1) กับ translog(2) โดยมีสมมติฐานหลัก (null hypothesis) คือ กำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์ของเทอมที่แสดงความมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดมีค่าเท่ากับศูนย์ ( $H_0 : \beta_{jk} = 0 ; j, k = L, Cr, A$ ) ซึ่งผลการคำนวณค่า LR test มีค่าเท่ากับ 51.280 และมีค่ามากกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง Chi-square ณ ระดับองศาแห่งความเป็นอิสระเท่ากับ 6 และระดับนัยสำคัญที่  $\alpha = 0.05$  ดังนั้นจึงไม่สามารถยอมรับสมมติฐานหลักได้ ซึ่งก็หมายความว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของเทอมที่แสดงความมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัยการผลิตมีอย่างน้อยหนึ่งค่าที่ไม่เท่ากับศูนย์

พิจารณาการทดสอบครั้งสุดท้าย ซึ่งเป็นการทดสอบระหว่างรูปแบบสมการพรมแดนการผลิตแบบ translog(1) กับ translog(3) เป็นการทดสอบสมมติฐานหลัก (null hypothesis) ที่กำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์ของเทอมที่แสดงความมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัยการผลิตกับเวลามีค่าเท่ากับศูนย์ ( $H_0 : \beta_{jT} = 0 ; j = L, Cr, A$ ) ซึ่งเป็นการทดสอบว่าการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีของภาคการเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ผ่านมานั้น มีเพียงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีแบบเป็นกลาง (neutral technological change) เท่านั้น ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ เพราะว่า ค่า LR test ที่ได้จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง Chi-square

อย่างไรก็ตาม นอกจากนี้อาจได้ทำการทดสอบสมมติฐานที่ว่า กระบวนการผลิตของภาคการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ผ่านมานั้น ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี (no technological change) เลย โดยการใส่ข้อจำกัดให้ค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรเวลาและค่าสัมประสิทธิ์ของเทอมที่แสดงความมีปฏิสัมพันธ์กันของปัจจัยการผลิตต่างๆ กับเวลามีค่าเป็นศูนย์ ( $H_0 : \beta_T = \beta_{TT} = \beta_{jT} = 0 ; j = L, Cr, A$ ) ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ไม่สามารถยอมรับสมมติฐานหลักได้ (ใช้การทดสอบแบบ Wald test แสดงในตารางที่ 1 ของภาคผนวก ข) ซึ่งจากการทดสอบดังกล่าวนี้มีความหมายว่า ในขบวนการผลิตภาคการเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ผ่านมามีการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีการผลิตจริง แต่เป็นเพียงการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่ไม่ส่งผลทำให้อัตราการทดแทนหน่วยสุดท้ายระหว่างปัจจัยการผลิตเปลี่ยนแปลงไป หรือที่เรียกว่าการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีแบบเป็นกลาง (neutral technological change)

นอกจากนี้เพื่อตรวจสอบความถูกต้องในการทดสอบสมมติฐานในการเลือกใช้รูปแบบสมการพรมแดนการผลิตที่เหมาะสมสำหรับใช้วิเคราะห์ดังที่กล่าวข้างต้น ได้ทำการทดสอบด้วยค่าสถิติ Wald test โดยการใส่ข้อจำกัด (restrictions) ดังกล่าวลงในขั้นตอนการประมาณเส้นพรมแดนการผลิต (frontier) ด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimates ในโปรแกรม Limdep version 7.0 พบว่าผลการทดสอบที่ได้มีความสอดคล้องกันกับการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ค่า LR test ซึ่งผลการทดสอบด้วยค่าสถิติ Wald test แสดงในตารางที่ 1 ของภาคผนวก ข

จากผลการทดสอบสมมติฐานที่ผ่านมา ซึ่งให้เห็นว่าแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการศึกษารุ่นนี้ ได้แก่ แบบจำลองสมการพรมแดนการผลิตแบบ translog กรณีที่การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีมีเพียงการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีแบบเป็นกลางเท่านั้น แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีแบบ biased ซึ่งก็คือ รูปแบบสมการพรมแดนการผลิตแบบ translog(3) ในตารางที่ 5.1 นั้นเอง

ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตต่างๆ ด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimates พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยแรงงานภาคเกษตรและสินเชื่อเพื่อการเกษตรมีเครื่องหมายเป็นบวกและยอมรับได้ที่ระดับนัยสำคัญของค่า t-statistic ณ ระดับ  $\alpha = 0.01$  แต่หว่าค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยพื้นที่เพาะปลูกพืชและตัวแปรเวลามีเครื่องหมายเป็นลบและมีระดับนัยสำคัญของค่า t-statistic ที่ระดับ  $\alpha = 0.01$  และ  $\alpha = 0.05$  ตามลำดับ สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ของเทอมที่แสดงความไม่ปฏิสัมพันธ์กันนั้น พบว่า สามารถยอมรับได้ที่ระดับนัยสำคัญที่  $\alpha = 0.01$  อยู่ 2 ตัว และมีนัยสำคัญที่  $\alpha = 0.05$  อยู่ 1 ตัว อย่างไรก็ตาม ยังไม่สามารถที่จะสรุปทิศทางการเปลี่ยนแปลงของปริมาณผลผลิตที่จะได้รับเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดจากเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรปัจจัยการผลิตชนิดนั้นๆ ได้ เพราะว่าค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวไม่ใช่ความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตเหมือนกับรูปแบบสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas และการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดนั้น นอกจากจะมีผลกระทบทำให้ปริมาณผลผลิตที่จะได้รับเปลี่ยนแปลงโดยตรงแล้ว การเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยการผลิตดังกล่าวยังมีผลกระทบทางอ้อมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดอื่นๆ และส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณผลผลิตที่ได้รับด้วย ซึ่งผลกระทบดังกล่าวนี้แสดงออกมาในรูปของเทอมปฏิสัมพันธ์กันของปัจจัยการผลิตชนิดนั้นกับปัจจัยการผลิตชนิดอื่นๆ ดังนั้นจึงไม่สามารถที่จะกล่าวได้ว่าระดับของการใช้ปัจจัยการผลิตแรงงานภาคเกษตร ปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตรและปัจจัยพื้นที่เพาะปลูกพืช นั้น มีระดับการใช้ที่มากเกินไปจนจุดที่เหมาะสมหรือไม่ (over utilization) จากเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรปัจจัยการผลิตดังกล่าว อย่างไรก็ตาม สามารถที่จะพิจารณาขนาดและทิศทางของการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตที่จะได้รับจากการเปลี่ยนแปลง

แปลงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตนั้นได้ โดยการคำนวณหาค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด ซึ่งจะกล่าวในหัวข้อ 5.2 สำหรับค่า  $\lambda$  ที่ได้จากการประมาณ พบว่า มีระดับนัยสำคัญของค่า t-statistic ที่ยอมรับได้ ณ  $\alpha = 0.05$  ซึ่งแสดงให้เห็นว่าได้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตของภาคการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนืออยู่จริง

จากผลการประมาณแบบจำลองพรมแดนการผลิต translog(3) ซึ่งได้จากการประมาณด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimates ดังแสดงในตารางที่ 5.1 จึงสามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการเส้นพรมแดนการผลิตของแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงปี 2520-42 ซึ่งเป็นเส้นที่แสดงถึงระดับของผลผลิตที่เป็นไปได้สูงสุด (potential output) หรือเป็นระดับของผลผลิตที่จะได้รับเมื่อหน่วยผลิตทำการผลิต ณ ระดับที่มีประสิทธิภาพการผลิตสูงสุด จากการใช้ปัจจัยการผลิตแรงงานภาคการเกษตร สินเชื่อเพื่อการเกษตรและพื้นที่เพาะปลูกพืชที่ระดับนั้นๆ ของแต่ละปี ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \ln \hat{Y}_{it} = & -0.0083 + 11.8717 \ln L_{it} + 1.5224 \ln Cr_{it} - 10.9510 \ln A_{it} - 0.0224T - 0.00003T^2 \\ & + 0.9822(\ln L_{it})^2 - 0.0598(\ln L_{it})(\ln Cr_{it}) - 2.4667(\ln L_{it})(\ln A_{it}) + 0.0088(\ln Cr_{it})^2 \\ & - 0.0480(\ln Cr_{it})(\ln A_{it}) + 1.5056(\ln A_{it})^2 \end{aligned} \quad (5.1)$$

## 5.2 ความยืดหยุ่นของผลผลิตการเกษตรต่อปัจจัยการผลิต

ในการคำนวณค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตการเกษตรต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด เพื่อใช้ในการพิจารณาขนาดและทิศทางการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด และสำหรับใช้เป็นตัวถ่วงน้ำหนักในการคำนวณหาสมการอัตราการเติบโตของผลผลิตนั้น สามารถคำนวณได้จากสมการพรมแดนการผลิตที่แสดงในสมการที่ (5.1) ซึ่งการคำนวณหาค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตการเกษตรต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด สามารถแสดงได้ดังนี้

- ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตการเกษตรต่อแรงงานภาคเกษตร

$$\eta_{Lit} = \frac{\partial \ln \hat{Y}_{it}}{\partial \ln L_{it}} = 11.8717 + 2(0.9822) \ln L_{it} - 0.0598 \ln Cr_{it} - 2.4667 \ln A_{it}$$

- ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตการเกษตรต่อสินเชื่อเพื่อการเกษตร

$$\eta_{Crit} = \frac{\partial \ln \hat{Y}_{it}}{\partial \ln Cr_{it}} = 1.5224 - 0.0598 \ln L_{it} + 2(0.0088) \ln Cr_{it} - 0.0480 \ln A_{it}$$

- ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตการเกษตรต่อพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจรวม

$$\eta_{Ait} = \frac{\partial \ln \hat{Y}_{it}}{\partial \ln A_{it}} = -10.9510 - 2.4667 \ln L_{it} - 0.04804 \ln Cr_{it} + 2(1.5056) \ln A_{it}$$

ผลการคำนวณค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตการเกษตรต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด ในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจของภาคตะวันออกเฉียงเหนือแสดงในตารางภาคผนวก ง ซึ่งผลการคำนวณ พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตการเกษตรต่อสินเชื่อเพื่อการเกษตรมีค่าเป็นบวกในทุกๆ เขตเกษตรเศรษฐกิจและทุกๆ ช่วงเวลา ในขณะที่ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตการเกษตรต่อพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญนั้น ส่วนใหญ่แล้วจะมีค่าเป็นบวก นอกจากนี้เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 2 เท่านั้น ที่ค่าความยืดหยุ่นมีค่าเป็นลบในช่วงปี 2520-39 สำหรับค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตการเกษตรต่อแรงงานภาคเกษตร พบว่า มีค่าเป็นทั้งบวกและลบในบางช่วงเวลาในทุกๆ เขตเกษตรเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาความยืดหยุ่นรวมของปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ชนิด พบว่า มีค่าเป็นบวกในทุกๆ เขตเกษตรเศรษฐกิจและในทุกๆ ช่วงเวลา

เมื่อพิจารณาค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตการเกษตรต่อปัจจัยการผลิตในปี 2542 พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตการเกษตรต่อแรงงานภาคเกษตรในทุกๆ เขตเกษตรเศรษฐกิจมีเครื่องหมายติดลบและมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ -0.5002 โดยที่เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 6 มีค่าความยืดหยุ่นของแรงงานติดลบมากที่สุด คือ มีค่าเท่ากับร้อยละ -1.0406 รองลงมาได้แก่ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 1 และ 5 มีค่าติดลบร้อยละ -0.7452 และ -0.4153 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ในขบวนการผลิตของภาคการเกษตรในทุกๆ เขตเกษตรเศรษฐกิจในปี 2542 มีการใช้แรงงานภาคเกษตรในระดับที่มากเกินไป (Over utilization) ซึ่งหากยังมีการเพิ่มปริมาณการใช้ปัจจัยแรงงานภาคเกษตรอีกจะส่งผลทำให้ปริมาณผลผลิตเปลี่ยนแปลงลดน้อยลง โดยที่ปริมาณของผลผลิตจะลดลงเล็กน้อยเพียงไรนั้นขึ้นอยู่กับขนาดค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อแรงงานภาคเกษตรในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจ

สำหรับค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตการเกษตรต่อปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตรและต่อพื้นที่เพาะปลูกพืช ในปี 2542 พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตทั้งสองมีค่าเป็นบวกในทุกๆ เขตเกษตรเศรษฐกิจของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งหมายความว่าหากมีการเพิ่มปริมาณการใช้ปัจจัย

สินเชื่อเพื่อการเกษตรและพื้นที่เพาะปลูกมากขึ้น ก็จะส่งผลทำให้ปริมาณผลผลิตที่จะได้รับเปลี่ยนแปลงเพิ่มมากขึ้นด้วย โดยค่าเฉลี่ยของความยืดหยุ่นของผลผลิตการเกษตรต่อปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตรของทุกๆ เขตเกษตรเศรษฐกิจมีค่าประมาณร้อยละ 0.2119 และมีค่ามากที่สุดในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 2 คือ มีค่าเท่ากับร้อยละ 0.2728 รองลงมาได้แก่ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 3 และ 1 ตามลำดับ สำหรับค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อพื้นที่เพาะปลูกพืชนั้น พบว่า มีค่าเฉลี่ยประมาณร้อยละ 0.845 โดยมีค่ามากที่สุดในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 6 คือ มีค่าเท่ากับร้อยละ 1.4263 รองลงมาได้แก่ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 1 และ 2 ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 1.1525 และ 0.8012 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตรวมทั้ง 3 ชนิด ในปี 2542 พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตรวมมีค่าเป็นบวกในทุกๆ เขตเกษตรเศรษฐกิจ ซึ่งชี้ให้เห็นว่า หากมีการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดเพิ่มขึ้นร้อยละหนึ่งแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้คือปริมาณผลผลิตที่จะได้รับมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มมากขึ้น โดยจะเพิ่มมากที่สุดเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 2 คือ ปริมาณผลผลิตการเกษตรจะเพิ่มขึ้นเท่ากับร้อยละ 0.7483 รองลงมาได้แก่ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 1 และ 6 เพิ่มขึ้นเท่ากับร้อยละ 0.6354 และ 0.5835 ตามลำดับ (รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5.3)

ตารางที่ 5.3 ความยืดหยุ่นของผลผลิตการเกษตรต่อปัจจัยการผลิตของเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 1-6 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในปี 2542

เขตเกษตรเศรษฐกิจที่	แรงงานภาคเกษตร	สินเชื่อเพื่อการเกษตร	พื้นที่เพาะปลูกพืช	รวม
เขต 1	-0.7452	0.2281	1.1525	0.6354
เขต 2	-0.3257	0.2728	0.8012	0.7483
เขต 3	-0.1441	0.2301	0.4645	0.5505
เขต 4	-0.3304	0.1772	0.4940	0.3408
เขต 5	-0.4153	0.1651	0.7337	0.4835
เขต 6	-1.0406	0.1978	1.4263	0.5835
เฉลี่ยปี 2542	-0.5002	0.2119	0.8454	0.5570

ที่มา : จากการคำนวณ

อย่างไรก็ตาม จากค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ชนิด ในปี 2542 ที่คำนวณได้นั้น จะเห็นได้ว่า แนวนโยบายในการที่จะทำให้ได้รับปริมาณผลผลิตการเกษตรเพิ่มขึ้นสูงสุดจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจนั้น สามารถทำได้โดยการลดการใช้ปัจจัยแรงงานภาคเกษตรลง ขณะเดียวกันควรเพิ่มปริมาณการใช้ปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตร และพื้นที่เพาะปลูกพืชมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลทำให้ปริมาณผลผลิตการเกษตรในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเท่ากับร้อยละ 1.181, 1.074, 0.695, 0.671, 0.899 และ 1.624 ใน



เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 ตามลำดับ (คำนวณการเปลี่ยนแปลงของค่าความยืดหยุ่นในปี 2542 จากตารางที่ 5.3)

### 5.3 ระดับประสิทธิภาพการผลิตของภาคการเกษตร

ระดับประสิทธิภาพการผลิตของภาคการเกษตรในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี 2520-42 นั้น สามารถหาได้โดยอาศัยค่า Variance parameters ที่ได้จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการพรมแดนการผลิต translog(3) ด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimates (MLE) ดังแสดงในตารางที่ 5.1 ซึ่งในการคำนวณหาระดับประสิทธิภาพการผลิตในการศึกษาครั้งนี้ อาศัยสูตรการคำนวณของ Jondrow et. al. (1982) ดังแสดงในสมการที่ (3.16) ซึ่งการแยกค่าความคลาดเคลื่อน  $u_{it}$  ออกจากค่าความคลาดเคลื่อน  $v_{it}$  สามารถทำได้โดยการคำนวณหาค่าความคาดหวัง (expected value) ของความคลาดเคลื่อน  $u_{it}$  ภายใต้เงื่อนไข (conditional) ค่าความคลาดเคลื่อนรวม ( $\varepsilon_{it}$ ) โดยค่าความคลาดเคลื่อนรวมดังกล่าว คำนวณได้จากการนำเอาระดับผลผลิตที่ได้รับจริงลบด้วยระดับผลผลิตที่เป็นไปได้สูงสุดที่ได้จากการประมาณ หรือ  $\varepsilon_{it} = \ln Y_{it} - \ln \hat{Y}_{it}$  เมื่อได้ค่าความคลาดเคลื่อน  $u_{it}$  แล้วก็นำไปหาค่าประสิทธิภาพการผลิตได้โดยการหาค่า  $\exp(u_{it})$  ซึ่งระดับประสิทธิภาพการผลิตที่คำนวณได้นั้นจะมีค่าอยู่ระหว่างศูนย์ถึงหนึ่ง ถ้าหากว่าระดับประสิทธิภาพการผลิตของเขตเกษตรเศรษฐกิจใดมีค่าเท่ากับหนึ่ง ก็หมายความว่าเขตเกษตรเศรษฐกิจนั้นมีระดับประสิทธิภาพการผลิตสูงสุดและระดับปริมาณผลผลิตหรือมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตรที่ได้รับจะอยู่บนระดับเส้นพรมแดนการผลิต

ผลการคำนวณระดับประสิทธิภาพการผลิตในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจของแต่ละปี ในช่วงปี 2520-42 แสดงในตารางที่ 1 ของภาคผนวก จ โดยที่ระดับประสิทธิภาพการผลิตการเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่แสดงในตารางหาได้จากค่าเฉลี่ยของระดับประสิทธิภาพการผลิตของทั้ง 6 เขตเกษตรเศรษฐกิจ สำหรับระดับประสิทธิภาพการผลิตภาคการเกษตรเฉลี่ยในแต่ละช่วงเวลาของแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจ แสดงในตารางที่ 5.4 ส่วนอัตราการเติบโตเฉลี่ยของระดับประสิทธิภาพการผลิตภาคการเกษตรในแต่ละช่วงเวลาของแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจ แสดงในตารางที่ 5.5

จากผลการคำนวณ พบว่า การผลิตของภาคการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีระดับประสิทธิภาพการผลิตอยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 80.54 ถึงร้อยละ 92.84 โดยมีค่าเฉลี่ยตลอดช่วงปี 2520-42 เท่ากับร้อยละ 86.62 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการผลิตของภาคการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นั้น ยังมีโอกาสที่จะเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตรขึ้นได้โดยการปรับปรุง

ระดับประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้นอีก แต่อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตรที่จะได้รับเพิ่มขึ้นกับต้นทุนของการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้นด้วยว่าคุ้มหรือไม่ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพการผลิตในแต่ละช่วงเวลา พบว่า ระดับประสิทธิภาพการผลิตของภาคการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับร้อยละ 89.86 ในช่วงปี 2540-42 รองลงมาได้แก่ ในช่วงปี 2530-34 และ 2535-39 โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 89.39 และ 85.60 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.4 ระดับประสิทธิภาพการผลิตภาคการเกษตรเฉลี่ยในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจ ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี 2520-42 (หน่วย : ร้อยละ)

ปี	เขต 1	เขต 2	เขต 3	เขต 4	เขต 5	เขต 6	ทั้งภาค
2520-24	93.29	84.91	78.98	76.41	87.54	89.89	85.17
2525-29	95.63	89.52	67.79	78.97	87.91	86.56	84.40
2530-34	92.65	93.63	80.37	89.87	91.24	88.56	89.39
2535-39	88.45	91.06	72.13	84.71	88.25	89.02	85.60
2540-42	90.69	92.38	79.79	94.01	95.12	87.14	89.86
2520-42	92.27	90.12	75.47	83.99	89.57	88.33	86.62
ค่าต่ำสุด	81.23	71.19	65.95	70.11	76.54	74.63	80.54
ค่าสูงสุด	98.15	96.86	93.37	94.81	96.38	97.18	92.84

ที่มา : จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาระดับประสิทธิภาพการผลิตในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจ พบว่า ในช่วงปี 2520-42 เขตเกษตรเศรษฐกิจที่มีค่าเฉลี่ยของระดับประสิทธิภาพการผลิตสูงสุด คือ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 1 โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 92.27 รองลงมาได้แก่ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 2, 5, 6 และ 4 โดยมีระดับประสิทธิภาพเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 90.12, 89.57, 88.33 และ 83.99 ตามลำดับ ในขณะที่ระดับประสิทธิภาพการผลิตเฉลี่ยมีค่าต่ำสุดในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 3 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 75.47

สำหรับอัตราการเติบโตของระดับประสิทธิภาพการผลิตของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี 2520-42 พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอัตราการเติบโตของระดับประสิทธิภาพการผลิตในทิศทางเพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.18 ต่อปี โดยมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 1.96 ต่อปี ในช่วงปี 2530-34 รองลงมาได้แก่ ในช่วงปี 2540-42 และ 2525-29 มีค่าเท่ากับร้อยละ 1.42 และ 1.06 ต่อปี ตามลำดับ ในขณะที่อัตราการเติบโตของระดับประสิทธิภาพการผลิตมีค่าติดลบในช่วงปี 2520-24 และ 2535-39 โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ -1.71 และ -1.69 ต่อปี ตามลำดับ เมื่อพิจารณาอัตราการเติบโตของระดับประสิทธิภาพการผลิตในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นตัวบ่ง

ซึ่งศึกษาการพัฒนาของประสิทธิภาพการผลิตในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจ พบว่า ในช่วงปี 2520-42 เขตเกษตรเศรษฐกิจที่มีอัตราการเติบโตของระดับประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มสูงขึ้น ได้แก่ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 2, 3, 4 และ 5 โดยมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเท่ากับร้อยละ 1.26, 0.70, 1.23 และ 0.15 ต่อปี ตามลำดับ ในขณะที่เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 1 และ 6 มีอัตราการเติบโตของระดับประสิทธิภาพการผลิตมีค่าเป็นลบ เท่ากับร้อยละ -0.06 และ -0.56 ต่อปี ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาในระดับประสิทธิภาพการผลิตเฉลี่ยและอัตราการเติบโตของระดับประสิทธิภาพการผลิตในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจในช่วงปี 2540-42 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ใกล้เคียงปัจจุบันที่สุด เป็นที่น่าสังเกตว่า ในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 6 นั้น แม้ว่าระดับประสิทธิภาพการผลิตในช่วงเวลาดังกล่าวยังอยู่ในระดับที่ไม่สูงมากนัก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 87.14 แต่ว่าระดับประสิทธิภาพการผลิตกลับมีทิศทางที่ลดต่ำลง ซึ่งดูได้จากการที่อัตราการขยายตัวมีค่าติดลบเท่ากับร้อยละ -3.60 ต่อปี สำหรับในเขตเกษตรเศรษฐกิจอื่นๆ นั้น พบว่า มีอัตราการขยายตัวที่มากกว่าศูนย์ โดยเขตเกษตรเศรษฐกิจที่มีอัตราการเติบโตของระดับประสิทธิภาพในช่วงปี 2540-42 มากที่สุด คือ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 3 คือ ขยายตัวร้อยละ 4.25 ต่อปี รองลงมาได้แก่ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 4, 1, 2 และ 5 โดยมีอัตราการขยายตัวเท่ากับร้อยละ 3.97, 3.07, 1.32 และร้อยละ 1.15 ต่อปี ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ระดับประสิทธิภาพการผลิตภาคการเกษตรของแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจดังกล่าวนี้ๆ มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น

ตารางที่ 5.5 อัตราการเติบโตของระดับประสิทธิภาพการผลิตภาคการเกษตร ของภาคตะวันออก

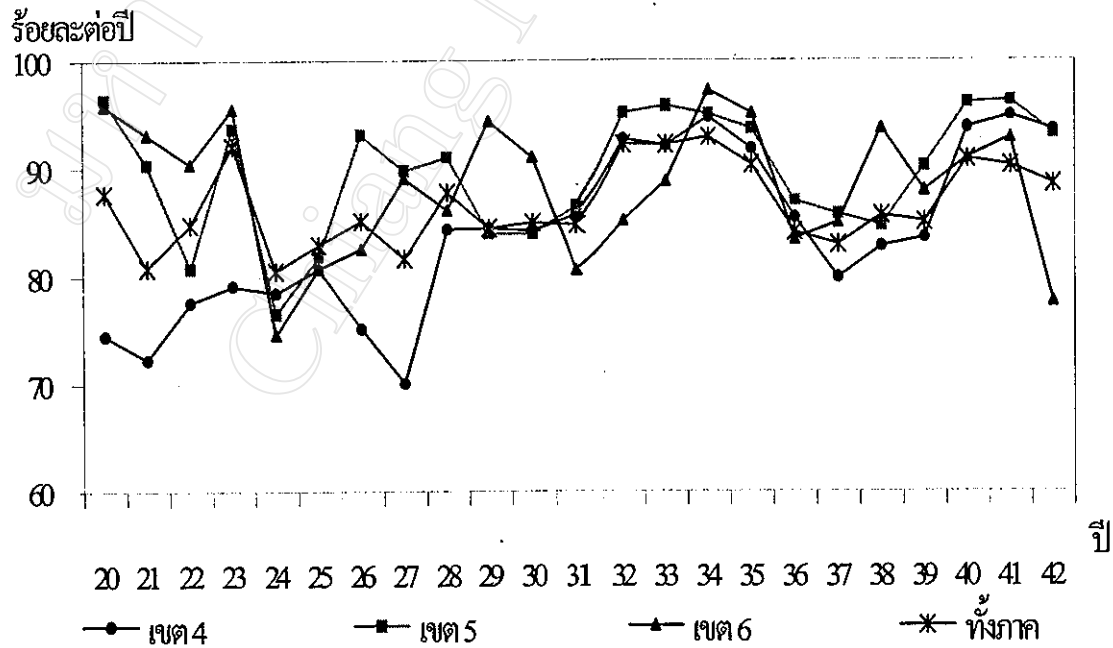
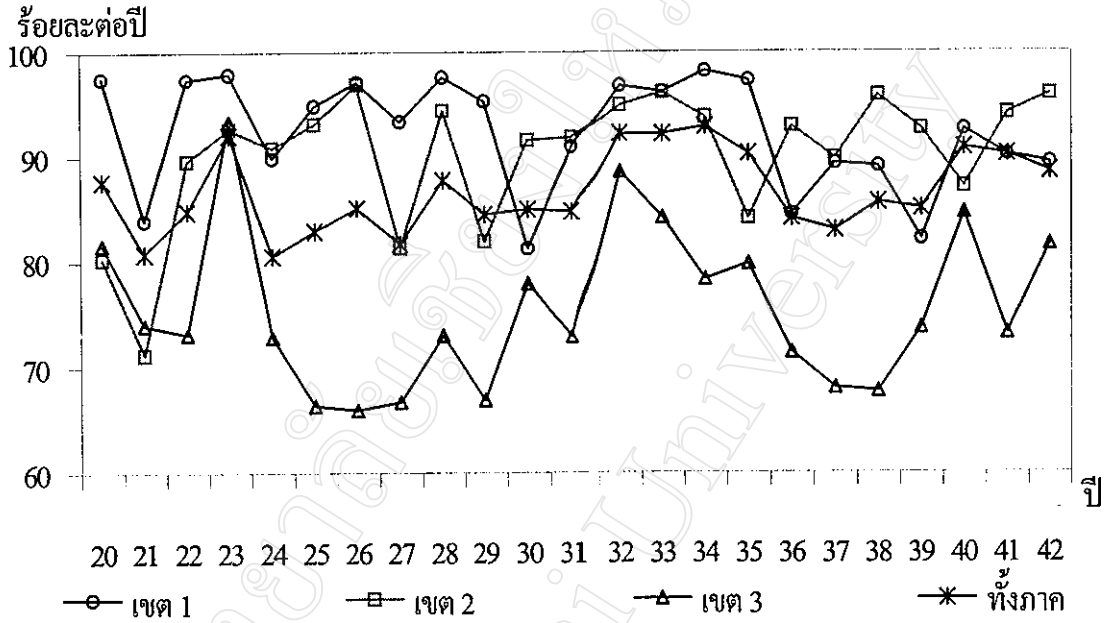
เฉลี่ยเหนือ ในช่วงปี 2520-42

(หน่วย : ร้อยละต่อปี)

ปี	เขต 1	เขต 2	เขต 3	เขต 4	เขต 5	เขต 6	ทั้งภาค
2520-24	-1.39	4.01	-1.20	1.39	-4.79	-5.49	-1.71
2525-29	1.26	-1.33	-1.46	1.94	2.15	4.91	1.06
2530-34	1.00	2.85	3.92	2.35	2.56	0.88	1.96
2535-39	-3.27	0.04	-0.98	-2.38	-0.93	-1.70	-1.69
2540-42	3.07	1.32	4.25	3.97	1.15	-3.60	1.42
2520-42	-0.06	1.26	0.70	1.23	0.15	-0.56	0.18

ที่มา : คำนวณจากตาราง 1 ภาคผนวก จ

รูปที่ 5.1 ระดับประสิทธิภาพการผลิตของภาคการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
ในช่วงปี 2520-42



#### 5.4 แหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตร

จากสมการพรมแดนการผลิตของแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังแสดงในสมการที่ (5.1) ซึ่งเป็นระดับของผลผลิตที่เป็นไปได้สูงสุดจากการใช้ปัจจัยการผลิตในขบวนการผลิต อย่างไรก็ตาม จากการวิเคราะห์ในหัวข้อที่ 5.3 ชี้ให้เห็นว่า ในขบวนการผลิตของภาคการเกษตรของแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจในภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังไม่ได้ทำการผลิต ณ จุดที่มีประสิทธิภาพการผลิตสูงสุด ดังนั้นปริมาณผลผลิตที่ได้รับจริงจากขบวนการผลิตที่ระดับประสิทธิภาพการผลิตนั้นๆ  $[\hat{Y}_{it}^* = f(X_{it}, t; \beta_{it}) e^{u_{it}}]$  จึงไม่ได้อยู่บนเส้นพรมแดนการผลิตและการเปลี่ยนแปลงของระดับประสิทธิภาพการผลิต ( $TE_{it} = e^{u_{it}}$ ) เมื่อเวลาได้เปลี่ยนแปลงไปจึงส่งผลทำให้ปริมาณผลผลิตที่ได้รับเกิดการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย เพื่อทำการวัดความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของระดับประสิทธิภาพการผลิตในแต่ละช่วงเวลา ดังนั้นในการวิเคราะห์หาแหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจจึงต้องนำเอาผลของการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิตมาพิจารณาร่วมด้วย โดยสมการที่แสดงถึงระดับของผลผลิตที่ได้รับจริงจากการใช้ปัจจัยการผลิตในขบวนการผลิต ณ ระดับประสิทธิภาพต่างๆ ได้แสดงในสมการที่ (5.2) ส่วนสมการอัตราการเติบโตของผลผลิตเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป สามารถหาได้โดยการหาค่าอนุพันธ์ (Total Differentiation) ของสมการที่ (5.2) เทียบกับเวลา ( $T$ ) ดังแสดงในสมการที่ (5.3)

$$\begin{aligned} \ln \hat{Y}_{it}^* = & -0.0083 + 11.8717 \ln L_{it} + 1.5224 \ln Cr_{it} - 10.9510 \ln A_{it} - 0.0224T \\ & - 0.00003T^2 + 0.9822(\ln L_{it})^2 - 0.0598(\ln L_{it})(\ln Cr_{it}) - 2.4667(\ln L_{it})(\ln A_{it}) \\ & + 0.0088(\ln Cr_{it})^2 - 0.0480(\ln Cr_{it})(\ln A_{it}) + 1.5056(\ln A_{it})^2 + \ln(TE_{it}) \end{aligned} \quad (5.2)$$

$$\begin{aligned} \frac{d \ln \hat{Y}_{it}^*}{dT} = & \eta_{Lit} \frac{d \ln L_{it}}{dT} + \eta_{Crit} \frac{d \ln Cr_{it}}{dT} + \eta_{Ait} \frac{d \ln A_{it}}{dT} + [-0.0224 - 2(0.00003)T] \\ & + \frac{d \ln(TE_{it})}{dT} \end{aligned} \quad (5.3)$$

จากสมการอัตราการเติบโตของผลผลิตที่ (5.3) สามเทอมแรกด้านขวามือ คือ อัตราการขยายตัวของผลผลิตที่เป็นผลเนื่องมาจากการใช้ปัจจัยแรงงานภาคเกษตร ปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตรและพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ โดยถูกถ่วงน้ำหนักด้วยค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตชนิดนั้นๆ ซึ่งก็คือ ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตที่คำนวณได้ในหัวข้อ 5.2 ส่วนเทอมที่สี่ คือ อัตราการขยายตัวของผลผลิตที่เป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีที่มีลักษณะเป็นกลาง (neutral technological change) และเทอมสุดท้าย คือ อัตราการขยายตัวของผลผลิตอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงหรือการปรับปรุงทางด้านประสิทธิภาพการผลิต (technical efficiency change) ซึ่งผลรวมของเทอมที่สี่และห้าก็คือ อัตราการขยายตัวของผลผลิตที่เป็นผลเนื่องมาจากความเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (total factor productivity growth; TFP growth) สำหรับผลการคำนวณหาแหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลิตภาพการเกษตรของแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจในแต่ละปี แสดงไว้ในตารางภาคผนวก ฉ

#### 5.4.1 แหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลิตภาพการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี 2520-42

ผลการคำนวณ พบว่า ในช่วงปี 2520-42 ผลิตภาพการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 4.77 ต่อปี โดยอัตราการขยายตัวของผลิตภาพการเกษตรดังกล่าวเป็นผลเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตมากกว่าผลของความเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการศึกษาที่ตั้งไว้ในข้อที่ 1 โดยการเพิ่มขึ้นของปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตรวมส่งผลทำให้ผลิตภาพการเกษตรมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นเท่ากับร้อยละ 6.75 ต่อปี ในขณะที่ความเจริญเติบโตของ TFP ได้ส่งผลทำให้ผลิตภาพการเกษตรมีการขยายตัวที่ติดลบเท่ากับร้อยละ -1.98 ต่อปี เมื่อพิจารณาการขยายตัวของผลิตภาพการเกษตรที่เป็นผลเนื่องมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด พบว่า การใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ ปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตร ปัจจัยแรงงานภาคเกษตร และปัจจัยด้านพื้นที่เพาะปลูกพืช มีส่วนสนับสนุนให้เกิดการขยายตัวของผลผลิตในภาคการเกษตร โดยปัจจัยการผลิตที่มีบทบาทสำคัญมากที่สุด ได้แก่ จากการใช้ปัจจัยด้านสินเชื่อเพื่อการเกษตร ซึ่งทำให้ผลิตภาพการเกษตรมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 4.55 ต่อปี ซึ่งสอดคล้องกับข้อสมมติฐานการศึกษาที่ตั้งไว้ในข้อที่ 2 และปัจจัยการผลิตที่มีบทบาทรองลงมาได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกพืช และแรงงานภาคเกษตร โดยมีส่วนทำให้ผลิตภาพการเกษตรขยายตัวเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 1.38 และ 0.82 ต่อปี ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อยของความเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (TFP growth) ซึ่งประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิต พบว่า การเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิตมีส่วนทำให้เกิดการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรเท่ากับร้อยละ 0.18 ต่อปี ขณะที่การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีแบบเป็นกลาง (neutral technological change) นั้น ไม่มีบทบาทในการทำให้เกิดการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตร ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีแบบเป็นกลางนั้น มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีอัตราการขยายตัวติดลบเท่ากับร้อยละ -2.17 ต่อปี รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5.6

เมื่อแยกพิจารณาในแต่ละช่วงเวลา พบว่า อัตราการขยายตัวเฉลี่ยของผลผลิตภาคการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าเป็นบวกในทุกๆ ช่วงเวลา แต่การขยายตัวมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ โดยในช่วงปี 2520-24 มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 7.20 ต่อปี และได้ลดลงเป็นขยายตัวเท่ากับร้อยละ 1.44 ต่อปี ในช่วงปี 2535-39 แต่ผลผลิตภาคการเกษตรได้มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเป็นร้อยละ 2.72 ในช่วงปี 2540-42

ตารางที่ 5.6 แหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียง

เหนือ ในช่วงปี 2520-42

(หน่วย : ร้อยละต่อปี)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2520-24	2525-29	2530-34	2535-39	2540-42	2520-42
Output Growth	7.20	7.09	5.03	1.44	2.72	4.77
Input Growth	11.13	8.23	5.24	5.28	3.42	6.75
แรงงานภาคเกษตร	0.51	0.30	0.67	0.58	2.76	0.82
สินเชื่อเพื่อการเกษตร	7.74	5.84	2.85	4.66	0.82	4.55
พื้นที่เพาะปลูกพืช	2.88	2.09	1.72	0.05	-0.16	1.38
Total Factor Productivity Growth	-3.93	-1.14	-0.21	-3.84	-0.70	-1.98
Technical Efficiency Change	-1.71	1.06	1.96	-1.69	1.42	0.18
Neutral Technological Change	-2.22	-2.20	-2.17	-2.15	-2.12	-2.17

ที่มา : จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาแหล่งที่มาของการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรในแต่ละช่วงเวลาที่ผ่านมา พบว่า เป็นผลเนื่องมาจากการใช้ปัจจัยการผลิต โดยการขยายตัวของผลผลิตที่เป็นผลมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีค่าเป็นบวกในทุกๆ ช่วงเวลา แต่ว่ามีแนวโน้มลดลงอย่างชัดเจน โดยในช่วงปี 2520-24 การขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรจากการใช้ปัจจัยการผลิตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 11.13 ต่อปี และได้ลดลงเรื่อยๆ จนมีค่าเท่ากับร้อยละ 3.42 ต่อปี ในช่วงปี 2540-42 สำหรับการขยาย

ตัวของผลผลิตภาคการเกษตรที่เป็นผลเนื่องมาจากความเจริญเติบโตของ TFP นั้น พบว่า มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวที่ติดลบในทุกๆ ช่วงเวลา

เมื่อพิจารณาการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรที่เป็นผลเนื่องมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีบทบาทสำคัญในการช่วยสนับสนุนให้เกิดการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตร ได้แก่ ปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตร ซึ่งทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นบวกมากที่สุดเมื่อเทียบกับปัจจัยแรงงานภาคเกษตรและพื้นที่เพาะปลูกพืช ขณะที่การขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรที่เป็นผลเนื่องมาจากปัจจัยพื้นที่เพาะปลูกพืชนั้น พบว่า มีค่าเป็นบวกในช่วงปี 2520-39 แต่มีแนวโน้มลดน้อยลงเรื่อยๆ จนกระทั่งมีค่าที่ติดลบในช่วงปี 2540-42 สำหรับการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรเนื่องมาจากปัจจัยแรงงานภาคเกษตร พบว่า ในช่วงปี 2520-39 ถึงแม้ว่าจะมีค่าเป็นบวกในทุกๆ ช่วงเวลา แต่ก็มีส่วนไม่มากนัก สำหรับในช่วงปี 2540-42 พบว่าการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรที่เป็นผลมาจากปัจจัยแรงงานภาคเกษตรมีค่ามากที่สุดเมื่อเทียบกับปัจจัยการผลิตสินเชื่อเพื่อการเกษตรและพื้นที่เพาะปลูกพืช ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ปัจจัยด้านพื้นที่เพาะปลูกไม่สามารถขยายตัวเพิ่มขึ้นได้อีก และจากภาวะการถดถอยของเศรษฐกิจทำให้การขยายตัวของสินเชื่อเพื่อการเกษตรทำได้ค่อนข้างยาก ประกอบกับในช่วงเวลาดังกล่าว จำนวนแรงงานภาคเกษตรได้มีการเปลี่ยนแปลงลดน้อยลง ขณะที่ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยแรงงานภาคเกษตรมีค่าเป็นลบ ดังนั้นการลดจำนวนลงของแรงงานภาคเกษตรจึงส่งผลทำให้ปริมาณของผลผลิตภาคการเกษตรมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มมากขึ้น

เมื่อพิจารณาการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรที่เป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิต พบว่า การเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพการผลิตได้ส่งผลให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นบวกในช่วงปี 2525-29, 2530-34 และ 2540-42 และมีการขยายตัวเป็นลบในช่วงปี 2520-24 และ 2535-39 ขณะที่การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีแบบเป็นกลางมีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีอัตราการขยายตัวติดลบในทุกๆ ช่วงเวลา รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5.6

#### 5.4.2 แหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 1

##### ในช่วงปี 2520-42

ผลการคำนวณ พบว่า อัตราการขยายตัวเฉลี่ยของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 1 ในช่วงปี 2520-42 มีค่าเป็นบวกเท่ากับร้อยละ 5.23 ต่อปี ซึ่งการขยายตัวดังกล่าวได้รับการสนับสนุนจากการใช้ปัจจัยการผลิต ซึ่งมีค่าเป็นบวกเท่ากับร้อยละ 7.47 ต่อปี ในขณะที่ความเจริญเติบโตของ TFP มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวติดลบเท่ากับร้อยละ -2.24 ต่อ



ปี เมื่อพิจารณาการขยายตัวของผลผลิตที่เป็นผลเนื่องมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีบทบาทสำคัญที่ทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรเกิดการขยายมากที่สุด ได้แก่ ปัจจัยสินเชื่อกการเกษตร ซึ่งทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเท่ากับร้อยละ 5.14 ต่อปี รองลงมาได้แก่ ปัจจัยแรงงานภาคเกษตร และพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ ที่มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเท่ากับร้อยละ 1.33 และ 1.00 ต่อปี ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิต พบว่า มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวที่ติดลบเท่ากับร้อยละ -0.06 ต่อปี

ตารางที่ 5.7 แหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตร ในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 1 ในช่วงปี 2520-42 (หน่วย : ร้อยละต่อปี)

เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 1	2520-24	2525-29	2530-34	2535-39	2540-42	2520-42
Output Growth	15.34	3.81	2.04	2.16	4.56	5.23
Input Growth	18.95	4.75	3.21	7.58	3.62	7.47
แรงงานภาคเกษตร	0.07	-0.12	-0.40	2.56	6.25	1.33
สินเชื่อเพื่อการเกษตร	14.91	3.81	1.82	5.05	0.02	5.14
พื้นที่เพาะปลูกพืช	3.97	1.07	1.79	-0.03	-2.65	1.00
Total Factor Productivity Growth	-3.61	-0.94	-1.17	-5.42	0.95	-2.24
Technical Efficiency Change	-1.39	1.26	1.00	-3.27	3.07	-0.06
Neutral Technological Change	-2.22	-2.20	-2.17	-2.15	-2.12	-2.17

ที่มา : จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาในแต่ละช่วงเวลา พบว่า ผลผลิตภาคการเกษตรของเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 1 มีอัตราการขยายตัวของผลผลิตที่เป็นบวกในทุกๆ ช่วงเวลา โดยมีการขยายตัวเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 15.34 ต่อปี ในช่วงปี 2520-24 แต่ในช่วงเวลาอื่นๆ นั้น การขยายตัวเพิ่มขึ้นของผลผลิตภาคการเกษตรมีไม่มากนัก เมื่อพิจารณาแหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตร พบว่าการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรในทุกๆ ช่วงเวลานั้นเป็นผลมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตเป็นสำคัญ โดยปัจจัยการผลิตที่มีบทบาทสำคัญในการทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรขยายตัวเรื่อยมา คือ ปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตรที่มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นบวกในทุกๆ ช่วงเวลา ขณะที่การใช้ปัจจัยด้านพื้นที่เพาะปลูกพืชนั้น พบว่า มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นบวกเพียงในช่วงปี 2520-34 แต่ในช่วงปี 2535-42 มีค่าติดลบ สำหรับผลของการใช้ปัจจัยแรงงานภาคเกษตร พบว่า ในช่วงปี 2520-34 ปัจจัยแรงงานภาคเกษตรไม่มีบทบาทมากนักในการทำให้เกิดการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตร แต่ในช่วงปี 2535-42 พบว่า ปัจจัยแรงงาน

ภาคเกษตรได้กลับมาเป็นปัจจัยมีบทบาทที่สำคัญในการทำให้เกิดการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตร เมื่อเทียบกับปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตรและพื้นที่เพาะปลูกพืช

สำหรับความเจริญเติบโตของ TFP พบว่า ในช่วงปี 2520-39 ความเจริญเติบโตของ TFP ส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีอัตราการขยายตัวที่ติดลบมาโดยตลอด แต่ในช่วงปี 2540-42 พบว่าความเจริญเติบโตของ TFP มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นบวกแต่มีค่าไม่มากนักเพียงร้อยละ 0.95 ต่อปี เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพ พบว่า มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นบวกในช่วงปี 2525-29, 2530-34 และ 2540-42 แต่สำหรับในช่วงปี 2520-24 และ 2535-39 นั้น พบว่า มีค่าติดลบ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5.7

#### 5.4.3 แหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 2 ในช่วงปี 2520-42

ผลการคำนวณ พบว่า อัตราการขยายตัวเฉลี่ยของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 2 ในช่วงปี 2520-42 มีค่าเป็นบวกเท่ากับร้อยละ 4.23 ต่อปี ซึ่งเป็นผลมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตเป็นสำคัญ โดยการใช้ปัจจัยการผลิตส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเท่ากับร้อยละ 5.14 ต่อปี ในขณะที่ความเจริญเติบโตของ TFP มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวติดลบเท่ากับร้อยละ -0.19 ต่อปี เมื่อพิจารณาการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรที่เป็นผลเนื่องมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีบทบาทสำคัญในการทำให้เกิดการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตร ได้แก่ ปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตร ที่ทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเท่ากับร้อยละ 3.89 ต่อปี รองลงมาได้แก่ ปัจจัยแรงงานภาคการเกษตร ที่ทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเท่ากับร้อยละ 1.39 ต่อปี ขณะที่การปัจจัยด้านพื้นที่เพาะปลูกพืชมีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวติดลบเท่ากับร้อยละ -0.14 ต่อปี สำหรับผลของการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิต พบว่า มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรขยายตัวเท่ากับร้อยละ 1.26 ต่อปี

เมื่อพิจารณาในแต่ละช่วงเวลา พบว่า อัตราการขยายตัวเฉลี่ยของผลผลิตภาคการเกษตรของเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 2 มีค่าเป็นบวกในช่วงปี 2520-34 และ 2540-42 มีเพียงในช่วงปี 2535-39 เท่านั้นที่มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยมีค่าติดลบเท่ากับร้อยละ -0.07 ต่อปี เมื่อพิจารณาแหล่งที่มาของการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตร พบว่า การขยายตัวของผลผลิตดังกล่าวเป็นผลมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตเพียงอย่างเดียว โดยเฉพาะจากการใช้ปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตร ซึ่งส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นบวกในทุกๆ ช่วงเวลา ยกเว้นเพียงในช่วงปี 2540-42 เท่านั้นที่มีค่าติดลบ รองลงมาได้แก่ ปัจจัยแรงงานภาคการเกษตร ที่ทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยาย

ตัวเป็นบวกในช่วงปี 2520-34 และ 2540-42 มีเพียงในช่วงปี 2535-39 เท่านั้นที่ส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นลบ ขณะที่ปัจจัยด้านพื้นที่เพาะปลูกพืชนั้น พบว่า มีบทบาทไม่มากนักในการทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรขยายตัว โดยมีส่วนทำให้ผลผลิตขยายตัวเป็นบวกเพียงเล็กน้อยในช่วงปี 2525-29, 2530-34 และ 2540-42 สำหรับในช่วงปี 2520-24 และ 2535-39 นั้น พบว่า มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวติดลบ เมื่อพิจารณาความเจริญเติบโตของ TFP พบว่า มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรขยายตัวเป็นบวกเพียงในช่วงปี 2520-42 และ 2530-34 เท่านั้น สำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิต พบว่า ส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรขยายตัวเป็นลบเพียงในช่วงปี 2525-29 แต่สำหรับในช่วงเวลาอื่นๆ นอกจากนั้นการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิตได้ส่งผลทำให้การขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรมีค่าเป็นบวกโดยตลอด รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 แหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตร ในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 2 ในช่วงปี 2520-42 (หน่วย : ร้อยละต่อปี)

เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 2	2520-24	2525-29	2530-34	2535-39	2540-42	2520-42
Output Growth	7.27	4.44	7.37	-0.07	1.74	4.23
Input Growth	5.48	7.98	6.69	2.03	2.54	5.14
แรงงานภาคเกษตร	2.35	2.17	2.21	-2.09	3.29	1.39
สินเชื่อเพื่อการเกษตร	3.80	5.45	3.64	5.47	-0.85	3.89
พื้นที่เพาะปลูกพืช	-0.67	0.35	0.83	-1.34	0.10	-0.14
Total Factor Productivity Growth	1.79	-3.53	0.68	-2.11	-0.80	-0.91
Technical Efficiency Change	4.01	-1.33	2.85	0.04	1.32	1.26
Neutral Technological Change	-2.22	-2.20	-2.17	-2.15	-2.12	-2.17

ที่มา : จากการคำนวณ

#### 5.4.4 แหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 3 ในช่วงปี 2520-42

ผลการคำนวณ พบว่า ผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 3 ในช่วงปี 2520-42 มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 5.63 ต่อปี โดยการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรที่เป็นผลมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตเท่ากับร้อยละ 7.11 ต่อปี ขณะที่ความเจริญเติบโตของ TFP มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรขยายตัวติดลบเท่ากับร้อยละ -1.48 ต่อปี เมื่อพิจารณาแหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตที่เป็นผลเนื่องมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด พบว่า การใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ชนิดนั้น มีผลทำให้เกิดการขยายตัวเพิ่มขึ้นของผลผลิตภาคการเกษตร โดยปัจจัยสินเชื่อเพื่อ

การเกษตรมีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 5.39 ต่อปี รองลงมา ได้แก่ ปัจจัยด้านพื้นที่เพาะปลูกพืช และแรงงานภาคการเกษตร ซึ่งมีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตร มีการขยายตัวเท่ากับร้อยละ 0.88 และ 0.84 ต่อปี ตามลำดับ สำหรับการขยายตัวของผลผลิตภาคการ เกษตรที่เป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิต พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อย ละ 0.70 ต่อปี

ตารางที่ 5.9 แหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตร ในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 3 ในช่วงปี 2520-42 (หน่วย : ร้อยละต่อปี)

เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 3	2520-24	2525-29	2530-34	2535-39	2540-42	2520-42
Output Growth	11.01	4.18	7.56	1.49	4.58	5.63
Input Growth	14.43	7.84	5.81	4.61	2.46	7.11
แรงงานภาคเกษตร	0.66	0.68	1.29	-0.37	2.63	0.84
สินเชื่อเพื่อการเกษตร	9.42	6.38	4.07	5.26	0.76	5.39
พื้นที่เพาะปลูกพืช	4.35	0.78	0.45	-0.28	-0.93	0.88
Total Factor Productivity Growth	-3.42	-3.66	1.75	-3.13	2.12	-1.48
Technical Efficiency Change	-1.20	-1.46	3.92	-0.98	4.25	0.70
Neutral Technological Change	-2.22	-2.20	-2.17	-2.15	-2.12	-2.17

ที่มา : จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาในแต่ละช่วงเวลา พบว่า ผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 3 มี อัตราการขยายตัวเฉลี่ยเป็นบวกในทุกๆ ช่วงเวลา แต่มีแนวโน้มของอัตราการขยายตัวลดน้อยลงเรื่อยๆ จากที่มีอัตราการขยายตัวเท่ากับร้อยละ 11.01 ต่อปี ในช่วงปี 2520-24 ลดลงเหลือเพียงขยาย ตัวร้อยละ 1.49 ต่อปี ในช่วงปี 2535-39 แต่ในช่วงปี 2540-42 ผลผลิตภาคการเกษตรได้มีการขยาย ตัวเพิ่มสูงขึ้นเป็นร้อยละ 4.58 ต่อปี เมื่อพิจารณาแหล่งที่มาของการขยายตัวดังกล่าว พบว่า การขยาย ตัวของผลผลิตภาคการเกษตรในแต่ละช่วงเวลานั้น เป็นผลเนื่องมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตเป็น สำคัญ ซึ่งมีค่าเป็นบวกในทุกๆ ช่วงเวลา แต่มีแนวโน้มลดน้อยลงเรื่อยๆ โดยปัจจัยการผลิตที่มีบท บาทสำคัญ ได้แก่ ปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตร ที่มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็น บวกในทุกๆ ช่วงเวลาและมีค่าสูงสุด เมื่อเทียบกับปัจจัยแรงงานภาคเกษตรและพื้นที่เพาะปลูกพืช ขณะที่ปัจจัยด้านพื้นที่เพาะปลูกพืชมีส่วนทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรขยายตัวเป็นบวกเพียงในช่วง ปี 2520-34 เท่านั้น สำหรับปัจจัยแรงงานภาคการเกษตร พบว่า ส่วนใหญ่จะมีผลทำให้ผลผลิตภาค การเกษตรมีการขยายตัวเป็นบวก มีเพียงในช่วงปี 2535-39 เท่านั้น ที่ส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการ เกษตรมีการขยายตัวเป็นลบ ขณะที่ความเจริญเติบโตของ TFP และการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิ

ภาพการผลิต พบว่า ส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นบวกเพียงในช่วงปี 2530-34 และ 2540-42 เท่านั้น แต่ในช่วงเวลาอื่นๆ นอกจากนั้น พบว่า มีค่าเป็นลบโดยตลอด รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5.9

#### 5.4.5 แหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 4 ในช่วงปี 2520-42

ผลการคำนวณ พบว่า อัตราการขยายตัวเฉลี่ยของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 4 ในช่วงปี 2520-42 มีค่าเท่ากับร้อยละ 6.29 ต่อปี ซึ่งเป็นผลมาจากใช้ปัจจัยการผลิตเท่ากับร้อยละ 7.24 ต่อปี ขณะที่ความเจริญเติบโตของ TFP พบว่า มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวติดลบเท่ากับร้อยละ -0.95 ต่อปี เมื่อพิจารณาการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรที่เป็นผลเนื่องจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด พบว่า การใช้ปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตรได้ส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยแรงงานภาคการเกษตร และพื้นที่เพาะปลูกพืช โดยทำให้ผลผลิตขยายตัวเท่ากับร้อยละ 4.90 ต่อปี รองลงมาได้แก่ ปัจจัยด้านพื้นที่เพาะปลูกพืช และแรงงานภาคเกษตร ที่ส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรขยายตัวเท่ากับร้อยละ 2.06 และ 0.28 ต่อปี ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิต พบว่า ส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 1.23 ต่อปี

ตารางที่ 5.10 แหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 4 ในช่วงปี 2520-42 (หน่วย : ร้อยละต่อปี)

เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 4	2520-24	2525-29	2530-34	2535-39	2540-42	2520-42
Output Growth	7.69	14.68	4.12	0.84	3.16	6.29
Input Growth	8.53	14.94	3.94	5.36	1.32	7.24
แรงงานภาคเกษตร	-0.12	0.03	0.44	0.80	0.08	0.28
สินเชื่อเพื่อการเกษตร	3.83	11.38	2.28	4.47	0.60	4.90
พื้นที่เพาะปลูกพืช	4.82	3.54	1.22	0.09	0.64	2.06
Total Factor Productivity Growth	-0.83	-0.26	0.18	-4.52	1.84	-0.95
Technical Efficiency Change	1.39	1.94	2.35	-2.38	3.97	1.23
Neutral Technological Change	-2.22	-2.20	-2.17	-2.15	-2.12	-2.17

ที่มา : จากการคำนวณ

เมื่อพิจารณาในแต่ละช่วงเวลา พบว่า ผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 4 มีอัตราการขยายตัวของผลผลิตเป็นบวกในทุกๆ ช่วงเวลา และมีอัตราการขยายตัวมากที่สุดเท่ากับร้อยละ

ละ 14.68 ต่อปี ในช่วงปี 2525-29 และการขยายตัวของผลผลิตในแต่ละช่วงนั้นเป็นผลมาจากการใช้ปัจจัยการผลิต ซึ่งการใช้ปัจจัยการผลิตได้ส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นบวกในทุกๆ ช่วงเวลา แต่ว่ามีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ และปัจจัยการผลิตที่มีบทบาทสำคัญ ได้แก่ ปัจจัยสินเชื่อกเพื่อการเกษตร และพื้นที่เพาะปลูกพืช ซึ่งส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นบวกในทุกๆ ช่วงเวลา สำหรับปัจจัยแรงงานภาคการเกษตร พบว่า มีบทบาทไม่มากนักในการช่วยให้เกิดการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตร

สำหรับการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรที่เป็นผลเนื่องมาจากความเจริญเติบโตของ TFP นั้น พบว่า มีค่าเป็นบวกเพียงในช่วงปี 2530-34 และ 2540-42 เท่านั้น ขณะที่การเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิตส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นบวกในช่วงปี 2520-34 และ 2540-42 มีเพียงในช่วงปี 2535-39 เท่านั้น ที่มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นลบเท่ากับร้อยละ -2.38 ต่อปี รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5.10

#### 5.4.6 แหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 5 ในช่วงปี 2520-42

ผลการคำนวณ พบว่า ผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 5 ในช่วงปี 2520-42 มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเท่ากับร้อยละ 4.33 ต่อปี ซึ่งการขยายตัวของผลผลิตดังกล่าวมีแหล่งที่มาจากการใช้ปัจจัยการผลิตเป็นสำคัญ ซึ่งส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรขยายตัวเท่ากับร้อยละ 6.36 ต่อปี ขณะที่ความเจริญเติบโตของ TFP พบว่า ส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวติดลบเท่ากับร้อยละ -2.03 ต่อปี เมื่อพิจารณาการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรที่เป็นผลเนื่องจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด พบว่า การใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ชนิดได้ส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นบวก โดยปัจจัยสินเชื่อกเพื่อการเกษตรส่งผลทำให้ผลผลิตขยายตัวมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับ การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยแรงงานภาคการเกษตรและพื้นที่เพาะปลูกพืช มีค่าเท่ากับร้อยละ 3.75 ต่อปี รองลงมาได้แก่ ปัจจัยด้านพื้นที่เพาะปลูกพืชและแรงงานภาคการเกษตร ที่ส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรขยายตัวเท่ากับร้อยละ 2.09 และ 0.52 ต่อปี ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิต พบว่า ส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเท่ากับร้อยละ 0.15 ต่อปี

เมื่อพิจารณาในแต่ละช่วงเวลา พบว่า ผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 5 มีอัตราการขยายตัวเป็นบวกในทุกๆ ช่วงเวลา โดยมีอัตราการขยายตัวสูงสุดเท่ากับร้อยละ 7.95 ต่อปี ในช่วงปี 2530-34 เมื่อพิจารณาการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรที่เป็นผลเนื่องมาจากการการใช้ปัจจัยการผลิต พบว่า มีค่าเป็นบวกในทุกๆ ช่วงเวลา แต่มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ โดยการ

เปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ชนิดมีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นบวก และปัจจัยการผลิตที่มีบทบาทสำคัญที่สุดได้แก่ ปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตร รองลงมาได้แก่ ปัจจัยด้านพื้นที่เพาะปลูกพืชและแรงงานภาคเกษตร ตามลำดับ

สำหรับการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรที่เป็นผลเนื่องมาจากความเจริญเติบโตของ TFP นั้น พบว่า มีค่าเป็นบวกเพียงในช่วงปี 2530-34 เท่านั้น สำหรับในช่วงเวลาอื่นๆ นอกจากนี้มีค่าติดลบ ขณะที่การเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิต พบว่า ส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวที่เป็นบวกในช่วงปี 2525-29, 2530-34 และ 2540-42 แต่ในช่วงปี 2520-24 และ 2535-39 มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นลบ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5.11

ตารางที่ 5.11 แหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 5 ในช่วงปี 2520-42 (หน่วย : ร้อยละต่อปี)

เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 5	2520-24	2525-29	2530-34	2535-39	2540-42	2520-42
Output Growth	3.56	5.97	7.95	1.58	1.15	4.33
Input Growth	10.57	6.02	7.56	4.66	2.12	6.36
แรงงานภาคเกษตร	0.21	0.14	1.42	0.12	0.73	0.52
สินเชื่อเพื่อการเกษตร	6.45	4.35	2.91	3.77	0.52	3.75
พื้นที่เพาะปลูกพืช	3.91	1.54	3.22	0.78	0.87	2.09
Total Factor Productivity Growth	-7.02	-0.05	0.39	-3.07	-0.97	-2.03
Technical Efficiency Change	-4.79	2.15	2.56	-0.93	1.15	0.15
Neutral Technological Change	-2.22	-2.20	-2.17	-2.15	-2.12	-2.17

ที่มา : จากการคำนวณ

#### 5.4.7 แหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 6 ในช่วงปี 2520-42

ผลการคำนวณ พบว่า ผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 6 ในช่วงปี 2520-42 มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 4.48 ต่อปี ซึ่งเป็นผลมาจากการสนับสนุนของการใช้ปัจจัยการผลิตเป็นสำคัญ และมีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเท่ากับร้อยละ 7.22 ต่อปี ขณะที่การขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรที่เป็นผลเนื่องมาจากความเจริญเติบโตของ TFP พบว่า มีค่าเป็นลบเท่ากับร้อยละ -2.73 ต่อปี เมื่อพิจารณาการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด พบว่า การใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ชนิด มีส่วนช่วยสนับสนุนให้เกิดการขยายตัวของผลผลิตที่เป็นบวก โดยปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตรส่งผลทำให้ผลผลิตขยายตัวค่าสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 4.26 ต่อปี รองลงมาได้แก่ ปัจจัยด้านพื้นที่เพาะปลูกพืชและแรงงานภาค

เกษตร ตามลำดับ โดยมีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรขยายตัวเท่ากับร้อยละ 2.40 และ 0.56 ต่อปี ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิต พบว่า มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นลบเท่ากับร้อยละ -0.56 ต่อปี

เมื่อพิจารณาในแต่ละช่วงเวลา พบว่า ผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 6 มีอัตราการขยายตัวเป็นบวกในทุกๆ ช่วงเวลา และเป็นผลมาจากการใช้ปัจจัยผลิตเป็นสำคัญ ซึ่งมีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นบวกในทุกๆ ช่วงเวลา โดยปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตรและพื้นที่เพาะปลูกพืชมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้เกิดการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตร ขณะที่ปัจจัยแรงงานภาคเกษตรนั้น พบว่า ส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเป็นลบในช่วงปี 2520-34 แต่ในช่วงปี 2535-42 นั้น พบว่า การใช้ปัจจัยแรงงานภาคเกษตรได้มีบทบาทมากขึ้นในการทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรเกิดการขยายตัว สำหรับการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรที่เป็นผลเนื่องมาจากความเจริญเติบโตของ TFP พบว่า มีค่าเป็นบวกเพียงในช่วงปี 2525-29 เท่านั้น ส่วนการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิต พบว่า ทำให้ผลผลิตมีการขยายตัวเป็นบวกเพียงในช่วงปี 2525-29, 2530-34 แต่สำหรับในช่วงปี 2520-24, 2535-39 และ 2540-42 พบว่า ส่งผลทำให้ผลผลิตมีการขยายตัวติดลบ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5.12

ตารางที่ 5.12 แหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 6 ในช่วงปี 2520-42 (หน่วย : ร้อยละต่อปี)

เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 6	2520-24	2525-29	2530-34	2535-39	2540-42	2520-42
Output Growth	1.13	10.59	2.95	3.63	2.77	4.48
Input Growth	8.84	7.87	4.25	7.47	8.49	7.22
แรงงานภาคเกษตร	-0.13	-1.10	-0.95	2.46	3.59	0.56
สินเชื่อเพื่อการเกษตร	8.04	3.70	2.37	3.91	3.85	4.26
พื้นที่เพาะปลูกพืช	0.92	5.28	2.83	1.09	1.05	2.40
Total Factor Productivity Growth	-7.71	2.71	-1.29	-3.84	-5.72	-2.73
Technical Efficiency Change	-5.49	4.91	0.88	-1.70	-3.60	-0.56
Neutral Technological Change	-2.22	-2.20	-2.17	-2.15	-2.12	-2.17

ที่มา : จากการคำนวณ

#### 5.4.8 เปรียบเทียบแหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจ ในช่วงปี 2520-42

เมื่อพิจารณาอัตราการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรของแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี 2520-42 พบว่า อัตราการขยายตัวเฉลี่ยของผลผลิตภาคการ



เกษตรมีค่าเป็นบวกในทุกๆ เขตเกษตรเศรษฐกิจ โดยเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 4 มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยของผลผลิตภาคการเกษตรสูงสุด และมีค่าเท่ากับร้อยละ 6.29 ต่อปี รองลงมาได้แก่ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 3; 1, 6 และ 5 โดยมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 5.63, 5.23, 4.48 และ 4.33 ต่อปี ตามลำดับ ขณะที่เขตเกษตรเศรษฐกิจที่มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยของผลผลิตภาคการเกษตรต่ำสุดคือ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 2 ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 4.23 ต่อปี

เมื่อพิจารณาแหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจ พบว่า การขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรในทุกๆ เขตเกษตรเศรษฐกิจมีที่มาจากการใช้ปัจจัยการผลิตเป็นสำคัญ โดยปัจจัยที่มีบทบาทมากที่สุดคือ ปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตร รองลงมาได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ และแรงงานภาคการเกษตรตามลำดับ เมื่อพิจารณาผลของความเจริญเติบโตของ TFP ที่มีต่อการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตร พบว่า ความเจริญเติบโตของ TFP นั้น ส่งผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวที่ติดลบในทุกๆ เขตเกษตรเศรษฐกิจโดยมีค่าติดลบมากที่สุดเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 6 รองลงมาได้แก่ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 1, 5, 3, 4 และ 2 ตามลำดับ ขณะที่การเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิต พบว่า ในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 2, 3, 4 และ 5 การเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิตมีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น แต่สำหรับในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 1 และ 6 พบว่า มีผลทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวติดลบ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5.13

ตารางที่ 5.13 เปรียบเทียบแหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในแต่ละเขต

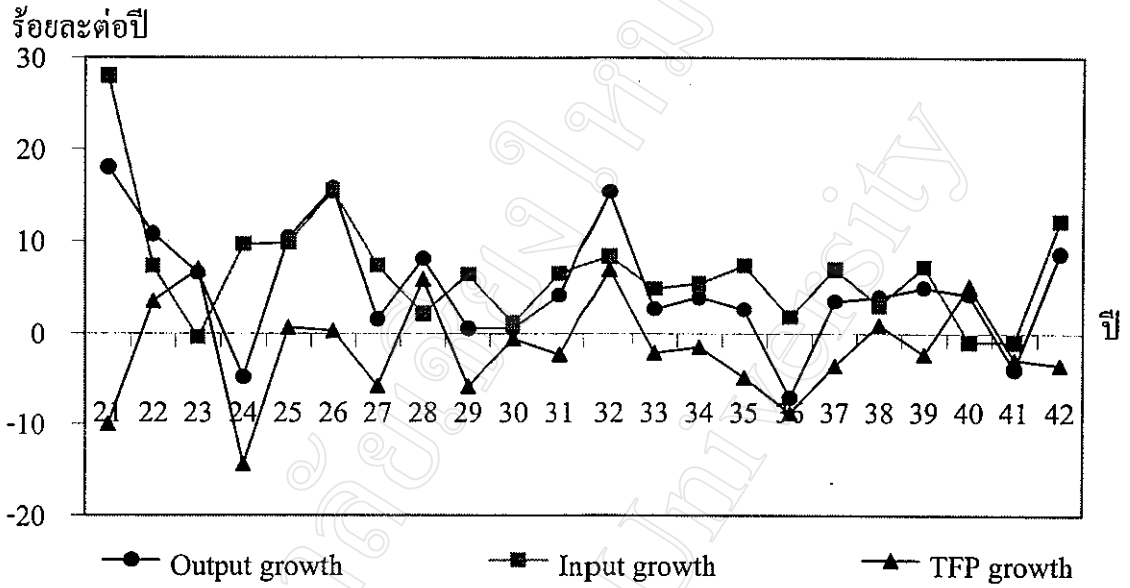
เกษตรเศรษฐกิจ ในช่วงปี 2520-42

(หน่วย : ร้อยละต่อปี)

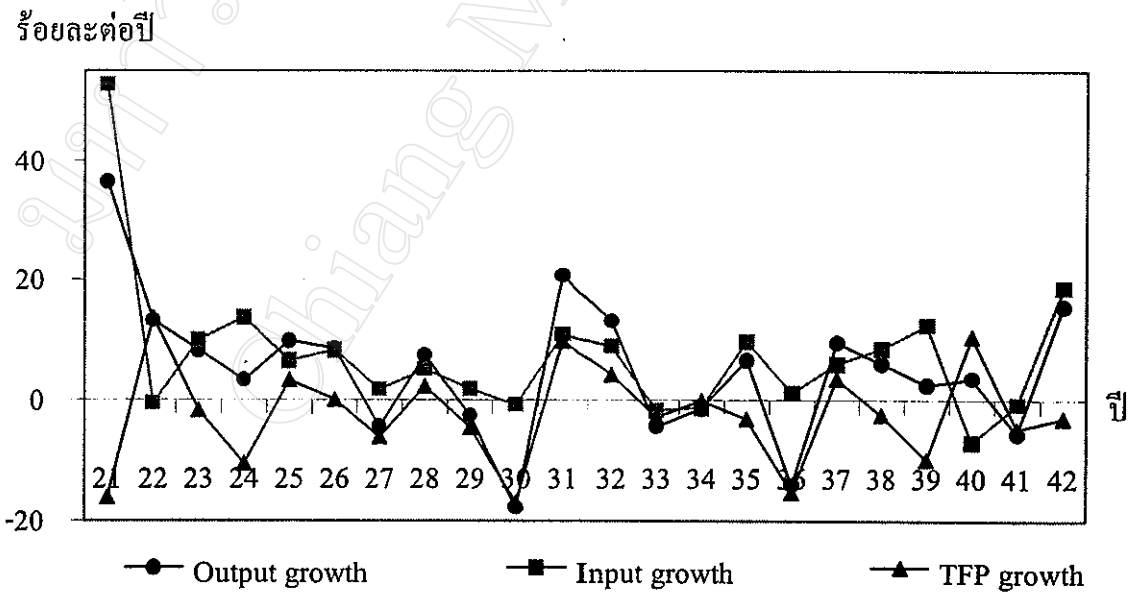
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	เขต 1	เขต 2	เขต 3	เขต 4	เขต 5	เขต 6	ภาค
Output Growth	5.23	4.23	5.63	6.29	4.33	4.48	4.77
Input Growth	7.47	5.14	7.11	7.24	6.36	7.22	6.75
แรงงานภาคเกษตร	1.33	1.39	0.84	0.28	0.52	0.56	0.82
สินเชื่อเพื่อการเกษตร	5.14	3.89	5.39	4.90	3.75	4.26	4.55
พื้นที่เพาะปลูกพืช	1.00	-0.14	0.88	2.06	2.09	2.40	1.38
Total Factor Productivity Growth	-2.24	-0.91	-1.48	-0.95	-2.03	-2.73	-1.98
Technical Efficiency Change	-0.06	1.26	0.70	1.23	0.15	-0.56	0.18
Neutral Technological Change	-2.17	-2.17	-2.17	-2.17	-2.17	-2.17	-2.17

ที่มา : จากการคำนวณ

รูปที่ 5.2 อัตราการเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงปี 2520-42

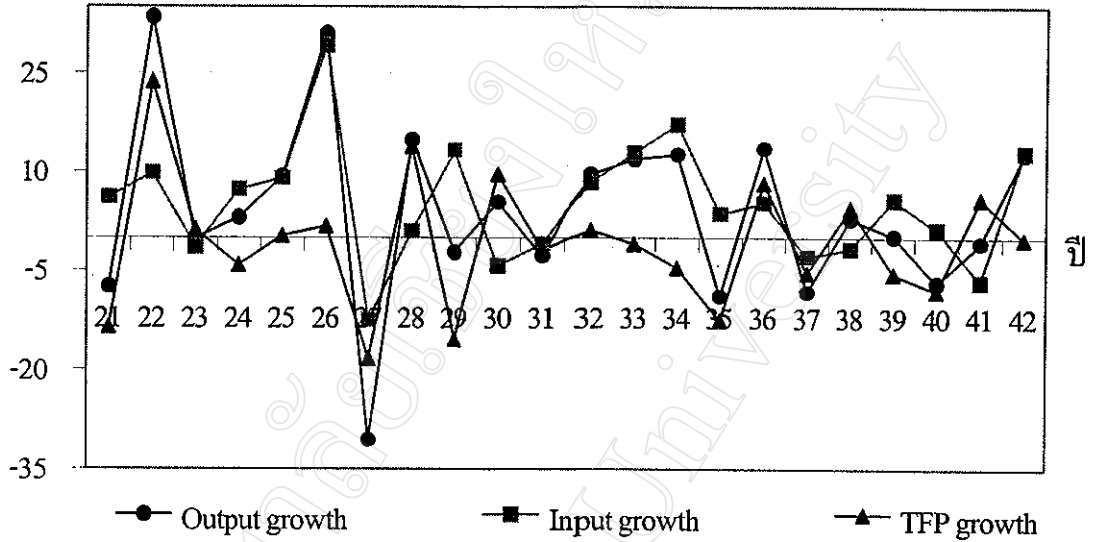


รูปที่ 5.3 อัตราการเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 1 ในช่วงปี 2520-42



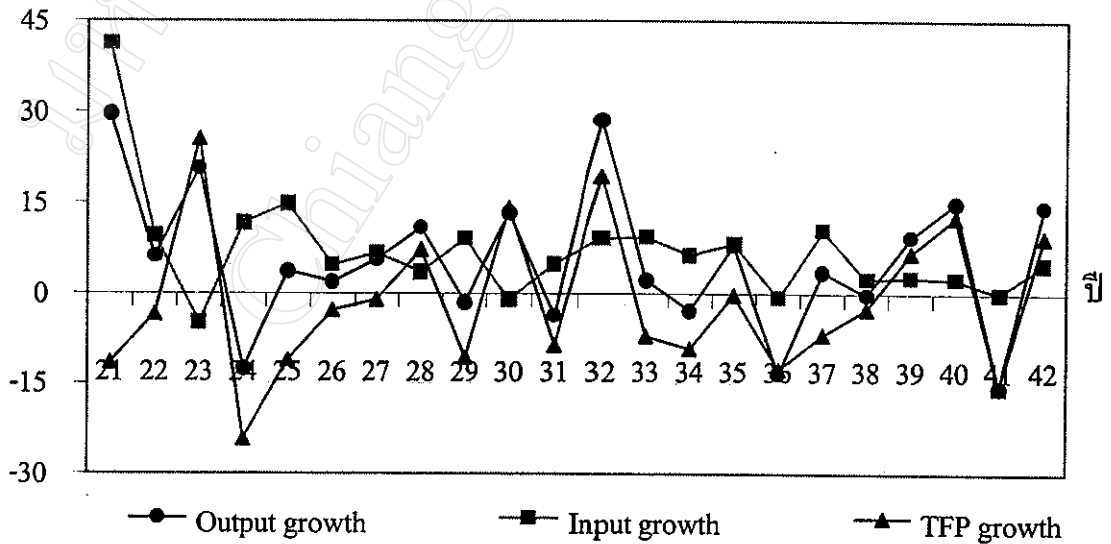
รูปที่ 5.4 อัตราการเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 2 ในช่วงปี 2520-42

ร้อยละต่อปี



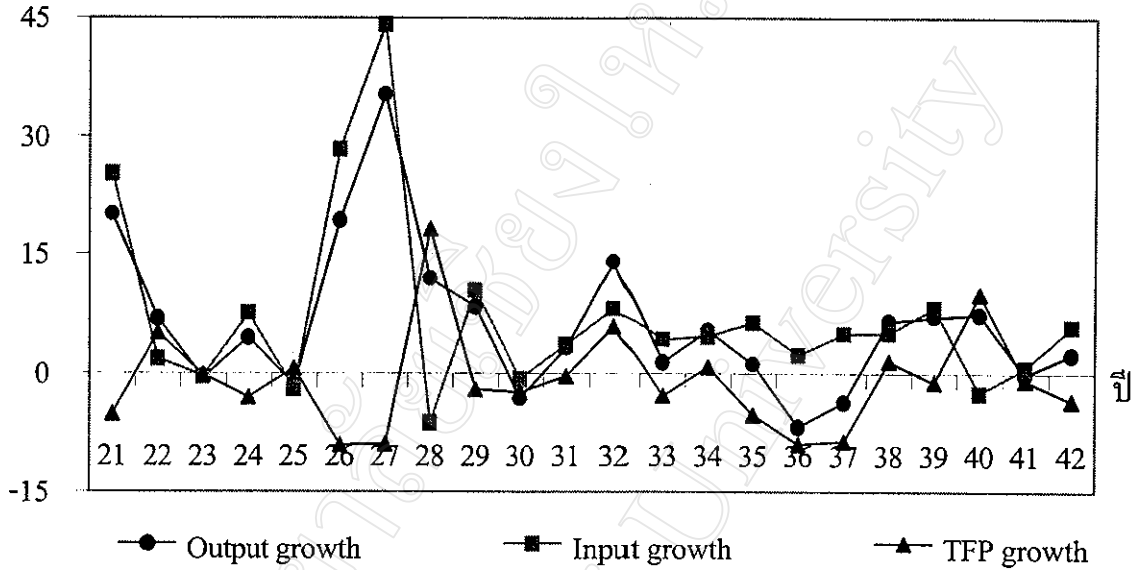
รูปที่ 5.5 อัตราการเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 3 ในช่วงปี 2520-42

ร้อยละต่อปี



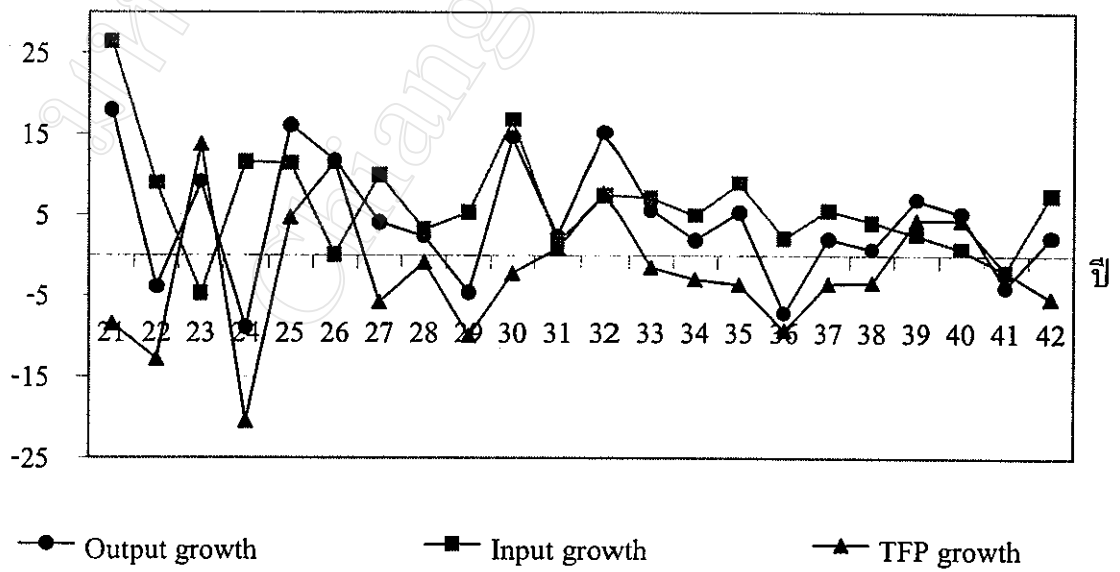
รูปที่ 5.6 อัตราการเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 4 ในช่วงปี 2520-42

ร้อยละต่อปี



รูปที่ 5.7 อัตราการเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 5 ในช่วงปี 2520-42

ร้อยละต่อปี



รูปที่ 5.8 อัตราการเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 6 ในช่วงปี 2520-42

