ประสิทธิภาพการผลิตของภาคเกษตรในภาคเหนือของประเทศไทย

กฤษฎา แก่นมณี [1] ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ [2] และ อารี วิบูลย์พงศ์ [3]

บทคัดย่อ

การพัฒนาการเกษตรเป็นผลจากหลายปัจจัย ซึ่งรวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี และนโยบายของภาครัฐบาล ที่ส่งผลกระทบกับโครงสร้างการผลิตและประสิทธิภาพทางการเกษตร บทความนี้นำเสนอผลการประเมินประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรในภาคเหนือของประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2520 ถึง 2542 จากเขตเกษตรเศรษฐกิจในภาคเหนือ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ Cointegration and Error Correction Mechanism ร่วมกับการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตแบบ Stochastic Frontier ผลการวิเคราะห์ พบว่า ระดับประสิทธิภาพการผลิตภาคการเกษตรของภาคเหนือมีค่าเฉลี่ย เท่ากับร้อยละ 82.20 เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 13 มีระดับประสิทธิภาพการผลิตสูงสุด ร้อยละ 91.01 ต่อปี ขณะที่เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 11 มีค่าระดับประสิทธิภาพการผลิตต่ำสุดโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 71.98 อัตราการเติบโตของผลผลิต ส่วนใหญ่เป็นผลเนื่องมาจากการเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม คิดเป็นร้อยละ 73.19 และเป็นผลเนื่องมาจาก ความเจริญเติบโตจากการใช้ปัจจัยการผลิตโดยรวมร้อยละ 26.81

การเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรที่เป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิตและการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีนั้น พบว่า การเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิตมีส่วนช่วยให้เกิดการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรเฉลี่ยเพียงร้อยละ 4.21 ต่อปี ขณะที่ผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีสูงถึงร้อยละ 68.98 ต่อปี ปัจจัยการผลิตส่วนใหญ่ทำให้อัตราการเติบโตของผลผลิตภาคเกษตรเพิ่มขึ้น ได้แก่ แรงงานภาคเกษตร พื้นที่เพาะปลูก และสินเชื่อเพื่อการเกษตร โดยส่งผลให้เกิดอัตราการเติบโตภาคเกษตรเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 2.34 ร้อยละ 0.34 และร้อยละ 25.64 ต่อปี ตามลำดับ ผลลัพธ์จากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่านโยบายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพควรตั้งอยู่บนพื้นฐานการใช้ทรัพยากรทั้ง 3 ประการนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 13 (เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน และลำพูน) และเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 12 (พะเยา ลำปาง และเชียงราย)

คำสำคัญ : ประสิทธิภาพการผลิต การเกษตรภาคเหนือของประเทศไทย แบบจำลองโคอินทิเกรชันและเออร์เรอคอเรคชัน (Cointegration and Error Correction Model) พรมแดนสมการการผลิตเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic Production Frontier)

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและนโยบายต่างๆ ของภาครัฐบาล ที่ส่งผลกระทบกับโครงสร้างการผลิตทางการเกษตรของภาคเหนือ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการใช้ปัจจัยการผลิต การพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรในภาคเหนือ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้นำไปสู่การแก้ปัญหาความยากจนและความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของเกษตรกร ซึ่งการเติบโตของผลิตภาพการผลิตโดยรวมที่เกิดในภาคการเกษตรควรมีการศึกษาวิจัยมากขึ้น เนื่องจากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตโดยรวม จะนำมาซึ่งข้อสรุป

[1] ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
[2] คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
[3] ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เชิงนโยบายเพื่อพัฒนา และยกระดับผลิตภาพการผลิตโดยรวมของภาคเกษตรกรรมได้ดี ด้วยเหตุนี้การวางนโยบายภาคการเกษตรจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบถึงลักษณะการผลิตภาคเกษตรว่าเป็นผลมาจากสาเหตุใด ไม่ว่าจะเป็นผลจากการเจริญเติบโตทางด้านปัจจัยการผลิตหรือเป็นผลมาจากความเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตรวม ซึ่งนำไปสู่การประเมินทางด้านประสิทธิภาพทางการผลิตภาคการเกษตรได้อย่างถูกต้อง

ภาคเหนือเป็นภาคที่มีการทำเกษตรกรรมเป็นหลักภาคหนึ่ง การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรในภาคเหนือนั้นไม่สามารถที่จะอาศัยการเพิ่มการใช้ปัจจัยการผลิตแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมอื่นๆ ด้วย ดังนั้นการศึกษาเพื่อประเมินประสิทธิภาพการผลิตของภาคเหนือโดยภาพรวมทำให้สามารถแยกให้เห็นถึงองค์ประกอบย่อยของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมของภาคเกษตรกรรมในภาคเหนือเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากจะเป็นการชี้ให้เห็นถึงรูปแบบลักษณะการเกษตร ศักยภาพ ปัญหา รวมไปถึงข้อจำกัดทางการเกษตรที่เป็นจริง เพื่อการวางแผนทางมาตรการนโยบายต่างๆ ที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง และแก้ไขความไม่มีประสิทธิภาพด้านการเกษตรของภาคเหนือ ก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนรวมทั้งช่วยแก้ปัญหาความยากจน ท้ายที่สุดเมื่อภาคเกษตรของภูมิภาคมีความมั่นคงและมีเสถียรภาพย่อมจะส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ

วิธีการศึกษาและวิเคราะห์

การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีวิเคราะห์ Cointegration and Error Correction Mechanism ร่วมกับการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตแบบ Stochastic Frontier Approach โดยศึกษาครอบคลุมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 ถึง 2542 ทำการศึกษาครอบคลุมพื้นที่การเกษตรของ 17 จังหวัดใน 6 เขตเกษตรเศรษฐกิจของภาคเหนือ ในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจประกอบด้วยจังหวัดต่างๆ ดังนี้ คือ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 8 ประกอบด้วย 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์ นครสวรรค์ และอุทัยธานี เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 9 ประกอบด้วย 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดตาก สุโขทัย และกำแพงเพชร เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 10 ประกอบด้วย 2 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดพิษณุโลก และพิจิตร เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 11 ประกอบด้วย 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดแพร่ น่าน และอุตรดิตถ์ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 12 ประกอบด้วย 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดพะเยา ลำปาง และเชียงราย เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 13 ประกอบด้วย 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน และลำพูน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2540)

ในการศึกษาได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองโคอินทิเกรชันและเออร์เรอคอเรคชัน (Cointegration and Error Correction Model) ซึ่งเป็นวิธีการทางเศรษฐมิติแนวใหม่ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์มหภาคที่ประกอบด้วยตัวแปรที่เป็น non stationary หรือ stochastic process ซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับ spurious relationship (ทรงศักดิ์และอารี 2542; รังสรรค์, 2538) ระหว่างตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองการผลิต และช่วยแยกแยะผลกระทบที่เกิดขึ้นในลักษณะผลกระทบในระยะสั้นและระยะยาวได้พร้อมกัน (Enders, 1995; Ling and Shang,1998) จากนั้นจึงนำตัวแปรต่างๆ ที่ผ่านการคัดเลือกจากแบบจำลองโคอินทิเกรชันและเออร์เรอคอเรคชัน (Engle and Granger, 1987) นำไปวิเคราะห์หาพรมแดนสมการการผลิตเชิงเฟ้น

สุ่ม โดยวิธี Maximum Likelihood Estimation (MLE) และทำการทดสอบค่าทางสถิติเพื่อหารูปแบบสมการพรมแดนการผลิตที่เหมาะสม ซึ่งทำการเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบสมการการผลิตแบบ Translog และรูปแบบ Cobb – Douglas ซึ่งผลการทดสอบชี้ให้เห็นว่า รูปแบบสมการพรมแดนการผลิตแบบ Translog นั้นมีความเหมาะสมสำหรับใช้ในการศึกษาหรือไม่ จากนั้นทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของสมการพรมแดนการผลิตแบบ stochastic ด้วย Maximum Likelihood Estimation (MLE) เส้นพรมแดนการผลิตที่มีลักษณะเชิงเฟ้นสุ่ม (stochastic production frontier) สามารถแสดงดังสมการที่ (1) ดังนี้

$$
\begin{aligned}
\ln Y_{it} = {} & \beta_0 + \beta_L \ln L_{it} + \beta_A \ln A_{it} + \beta_{IR} \ln IR_{it} + \beta_{FE} \ln FE_{it} + \beta_{RA} \ln RA_{it} + \beta_{CR} \ln CR_{it} \\
& + \beta_{LT} \ln(L_{it}T) + \beta_{AT} \ln(A_{it}T) + \beta_{IRT} \ln(IR_{it}T) + \beta_{FET} \ln(FE_{it}T) + \beta_{RAT} \ln(RA_{it}T) \\
& + \beta_{CRT} \ln(CR_{it}T) + \beta_{LL} \ln(L_{it})^2 + \beta_{AA} \ln(A_{it})^2 + \beta_{II} \ln(IR_{it})^2 + \beta_{FF} \ln(FE_{it})^2 \\
& + \beta_{RR} \ln(RA_{it})^2 + \beta_{CC} \ln(CR_{it})^2 + \beta_{LA} \ln(L_{it})(\ln A_{it}) + \beta_{LI} \ln(L_{it})(\ln IR_{it}) \\
& + \beta_{LF}(\ln L_{it})(\ln FE_{it}) + \beta_{LR}(\ln L_{it})(\ln RA_{it}) + \beta_{LC}(\ln L_{it})(\ln CR_{it}) \\
& + \beta_{AI} \ln(A_{it})(\ln IR_{it}) + \beta_{AF}(\ln A_{it})(\ln FE_{it}) + \beta_{AR}(\ln A_{it})(\ln RA_{it}) \\
& + \beta_{AC}(\ln A_{it})(\ln CR_{it}) + \beta_{IF}(\ln IR_{it})(\ln FE_{it}) + \beta_{IR}(\ln IR_{it})(\ln RA_{it}) \\
& + \beta_{IC}(\ln IR_{it})(\ln CR_{it}) + \beta_{FR}(\ln FE_{it})(\ln RA_{it}) + \beta_{FC}(\ln FE_{it})(\ln CR_{it}) \\
& + \beta_{RC}(\ln RA_{it})(\ln CR_{it}) + \beta_T T + \beta_{TT} T^2 + \ln(e^{u_{it}}) + v_{it}
\end{aligned}
\qquad (1)
$$

กำหนดให้

i = 1, 2,…., 6 คือ เขตเกษตรเศรษฐกิจของประเทศไทย

t = 1, 2,…., 23 คือ ช่วงเวลาที่ทำการศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 - 2542

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

Y_{it} คือ มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคเกษตรเฉพาะสาขากสิกรรม ณ ระดับราคาคงที่ปี พ.ศ. 2531 ของเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ i ในปีที่ t (หน่วย : พันบาท)

L_{it} คือ จำนวนแรงงานที่ใช้ในภาคการเกษตรของเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ i ในปีที่ t (หน่วย : คน)

A_{it} คือ พื้นที่เพาะปลูกพืช ซึ่งมีค่าเท่ากับผลบวกของพื้นที่เพาะปลูกข้าว (นาปีและนาปรัง) พืชไร่ พืชผัก และไม้ผลของเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ i ในปีที่ t (หน่วย : ไร่)

IR_{it} คือ พื้นที่ชลประทานของเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ i ในปีที่ t (หน่วย : ไร่)

FE_{it} คือ ปริมาณปุ๋ยเคมีที่ใช้ในภาคการเกษตร (รวบรวมจากข้อมูลปุ๋ยเคมีที่องค์การตลาดเพื่อเกษตรกรจำหน่ายให้เกษตรกร) ของเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ i ในปีที่ t (หน่วย : ตัน)

RA_{it} คือ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ i ในปีที่ t (หน่วย : มิลลิเมตร)

CR_{it} คือ ปริมาณสินเชื่อเพื่อการเกษตรของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรของเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ i ในปีที่ t (หน่วย : พันบาท)

T คือ แนวโน้มของเวลา t = 1 สำหรับปี 2520,…, t = 23 สำหรับปี 2542

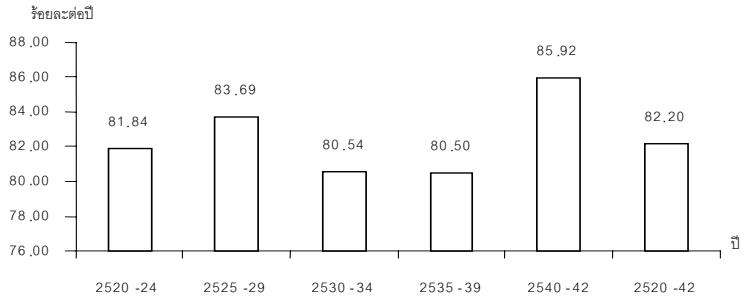
u_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ชี้ถึงระดับความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตของเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ i ในปีที่ t โดยที่ u_{it} มีการกระจายข้างเดียว (one - side distribution) และ $u_{it} \leq 0$

v_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตรที่เกิดจากปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ของเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ i ในปีที่ t

ผลการศึกษา

จากการทดสอบด้วยวิธีโคอินทิเกรชันและการปรับตัวในระยะสั้นด้วยแบบจำลองเออร์เรอคอเรคชัน เพื่อสร้างแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ พบว่า ตัวแปรทั้งหมดมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว 4 รูปแบบ และได้เลือกหนึ่งแบบจำลองเพื่อศึกษาการปรับตัวในระยะสั้นของตัวแปรต่างๆ เหล่านั้นด้วยวิธีการเออร์เรอคอเรคชัน จากผลลัพธ์ที่ได้ยืนยันว่าแบบจำลองสามารถนำไปวิเคราะห์เส้นพรมแดนการผลิตของภาคเกษตรของภาคเหนือในขั้นที่สองต่อไปได้จากตัวแปรต่างๆ เหล่านั้น โดยไม่เกิดปัญหาความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง และพบว่าเส้นพรมแดนการผลิตมีอยู่จริง

จากการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตภาคการเกษตรในภาคเหนือ ระหว่างช่วงปี พ.ศ. 2520 ถึง 2542 ผลการวิเคราะห์จากสมการการผลิตที่ได้จากการคำนวณด้วยโปรแกรม Limdep version 7.0 พบว่า มีระดับประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของภาคเหนืออยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 73.54 ถึงร้อยละ 89.18 โดยมีค่าเฉลี่ยตลอดช่วงปี พ.ศ. 2520 ถึง 2542 เท่ากับร้อยละ 82.20 (ภาพที่ 1) เมื่อพิจารณาระดับประสิทธิภาพการผลิตภาคการเกษตรในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจ พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2520 ถึง 2542 เขตเกษตรเศรษฐกิจที่มีระดับประสิทธิภาพการผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 13 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 91.01 ต่อปี รองลงมาได้แก่ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 9 และเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 8 โดยมีระดับประสิทธิภาพการผลิตเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 90.12 และร้อยละ 85.29 ต่อปี ตามลำดับ ขณะที่เขตเกษตรเศรษฐกิจที่มีระดับประสิทธิภาพการผลิตเฉลี่ยต่ำสุด คือ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 11 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 71.97 ต่อปี ชี้ให้เห็นว่าการผลิตของภาคการเกษตรในภาคเหนือนั้นยังมีโอกาสที่จะเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตรขึ้นได้ โดยการปรับปรุงระดับประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้นได้อีกจากการใช้ปัจจัยการผลิตและการปรับปรุงหรือพัฒนาระดับประสิทธิภาพการผลิตให้เพิ่มสูงขึ้น

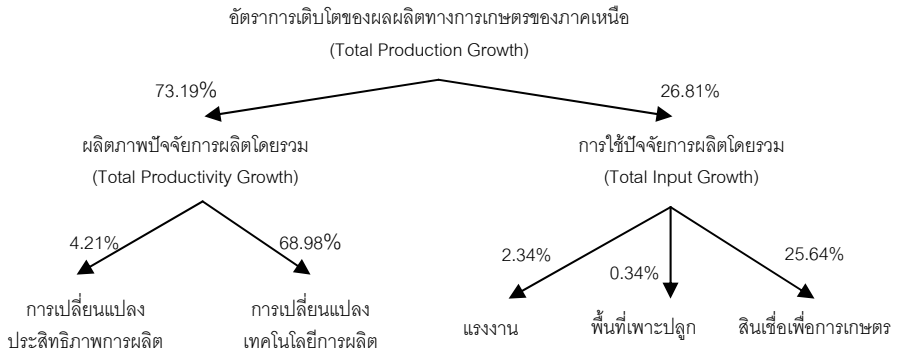


ภาพที่ 1 ระดับประสิทธิภาพการผลิตเฉลี่ยของภาคการเกษตรในภาคเหนือ ในช่วงปี พ.ศ. 2520 ถึง 2542

เมื่อพิจารณาอัตราการเติบโตของระดับประสิทธิภาพของการผลิตภาคการเกษตร พบว่า ระดับประสิทธิภาพการผลิตของภาคเกษตรในภาคเหนือมีทิศทางการพัฒนาที่เพิ่มสูงขึ้น แต่มีอัตราการเพิ่มที่ไม่สูงมากนัก กล่าวคือ มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.44 ต่อปี เมื่อแยกพิจารณาอัตราการขยายตัวของระดับประสิทธิภาพการผลิตในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจ พบว่า ระดับประสิทธิภาพการผลิตภาคการเกษตรในทุกเขตเกษตรเศรษฐกิจมีทิศทางการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตภาคการเกษตรที่เพิ่มขึ้น โดยเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 12 มีอัตราการเติบโตของประสิทธิภาพการผลิตสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 1.13 รองลงมา ได้แก่ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 9 และเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 10 โดยมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.48 และร้อยละ 0.46 ต่อปี ตามลำดับ ในขณะที่อัตราการเติบโตของระดับประสิทธิภาพการผลิตภาคเกษตรในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 13 มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับร้อยละ 0.08 ต่อปี

การวิเคราะห์แหล่งที่มาของความเจริญเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตรของภาคเหนือในช่วงปี พ.ศ. 2520 ถึง 2542 สรุปได้ดังนี้ คือ ผลผลิตภาคการเกษตรของภาคเหนือมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 0.13 ต่อปี โดยเป็นผลสืบเนื่องมาจากความเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (total productivity growth) เป็นสำคัญ คิดเป็นร้อยละ 73.19 และเป็นผลเนื่องมาจากความเจริญเติบโตจากการใช้ปัจจัยการผลิตโดยรวม (total input growth) คิดเป็นร้อยละ 26.81 เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของการสนับสนุนให้เกิดการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรที่เป็นผลเนื่องมาจากปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีบทบาทสำคัญในการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตร คือ สินเชื่อเพื่อการเกษตร ซึ่งมีส่วนทำให้ผลผลิตภาคการเกษตรของภาคเหนือมีการขยายตัวเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 25.64 ปัจจัยที่มีบทบาทรองลงมาได้แก่ แรงงานภาคการเกษตรและพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งการใช้ปัจจัยการผลิตดังกล่าวส่งผลให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 2.34 และ 0.34 ตามลำดับ การขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรในภาคเหนือที่เป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิตและการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีนั้น พบว่า การเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิตมีส่วนช่วยในการสนับสนุนให้เกิดการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 4.21 ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีนั้น ส่งผลให้เกิดการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 68.98 แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีที่มีอยู่ยังได้ถูกนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์หรือผลผลิตทางการเกษตรอย่างมาก (ภาพที่ 2)

เมื่อพิจารณาปัจจัยที่สนับสนุนให้เกิดความเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตร พบว่า การขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจจากการใช้ปัจจัยการผลิต ปัจจัยการผลิตที่มีบทบาทต่อการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรมากที่สุดในทุกๆ เขตเกษตรเศรษฐกิจ คือ ปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตร ซึ่งมีบทบาทค่อนข้างสูงในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 13 (เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน และลำพูน) และเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 12 (พะเยา ลำปาง และเชียงราย) สำหรับปัจจัยแรงงานภาคเกษตรและพื้นที่เพาะปลูกนั้น พบว่า มีส่วนช่วยสนับสนุนให้ผลผลิตภาคเกษตรมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นในทุกๆ เขตเกษตรเศรษฐกิจแต่ไม่มากนัก



ภาพที่ 2 แหล่งที่มาของอัตราการเติบโตของผลผลิตทางการเกษตรของภาคเหนือในช่วงปี พ.ศ. 2520 - 2542

ในส่วนของความเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวม (total productivity growth) ของแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจพบว่า มีบทบาทในการช่วยสนับสนุนให้เกิดการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรในทุกเขตเกษตรเศรษฐกิจ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลของการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีการผลิตมากกว่าผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพการผลิต โดยเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 10 มีค่าความเจริญเติบโตของผลิตภาพรวมสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 84.60 รองลงมา ได้แก่ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 11 และเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 8 คิดเป็นร้อยละ 82.77 และ 82.53 ตามลำดับ โดยเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 12 มีผลของการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตรวมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพการผลิตสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 8.16 รองลงมา ได้แก่ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 9 และเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 10 ซึ่งมีสัดส่วนที่เท่ากัน คือ ร้อยละ 2.79 ส่วนเขตเกษตรเศรษฐกิจที่มีผลของการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตรวมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพการผลิตต่ำที่สุด ได้แก่ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 13 คิดเป็นร้อยละ 0.51 เมื่อพิจารณามีผลของการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตรวมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีการผลิตของแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจ พบว่า เขตเกษตรเศรษฐกิจที่มีผลของการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตรวมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีการผลิตสูงที่สุด ได้แก่ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 10 คิดเป็นร้อยละ 81.81 รองลงมา ได้แก่ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 11 และเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 8 คิดเป็น ร้อยละ 81.13 และร้อยละ 80.93 ตามลำดับ ส่วนเขตเกษตรเศรษฐกิจที่มีผลของการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตรวมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีการผลิตต่ำที่สุด ได้แก่ เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 12 คิดเป็นร้อยละ 73.92 แหล่งที่มาของอัตราการเติบโตของผลผลิตทางการเกษตรในแต่ละเขตเกษตรเศรษฐกิจ แสดงดังตารางที่ 1

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิเคราะห์เพื่อประเมินประสิทธิภาพการผลิตภาคการเกษตรของภาคเหนือในครั้งนี้ พบว่า ผลผลิตภาคการเกษตรของภาคเหนือเกิดส่วนใหญ่จากความเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (total productivity growth) ร้อยละ 73.19 มีเพียงร้อยละ 26.81 ที่เกิดจากความเจริญเติบโตจากการใช้ปัจจัยการผลิตโดยรวม (total input growth) ซึ่งการขยายตัวของผลผลิตภาคการเกษตรส่วนใหญ่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีถึงร้อยละ 68.98 มีเพียงร้อยละ 4.21 ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงด้านประสิทธิภาพการผลิต โดยปัจจัยสินเชื่อเพื่อการเกษตรเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอัตราการเติบโตภาคเกษตรสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 25.64 ต่อปี รองลงมาได้แก่ แรงงานภาคเกษตร และพื้นที่เพาะปลูก คิดเป็น ร้อยละ 2.34 และ 0.34 ต่อปี ตามลำดับ

ผลการศึกษาดังกล่าวทำให้ได้นำมาซึ่งข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการพัฒนาภาคการเกษตรของภาคเหนือในอนาคต ดังนี้ คือ

1. รัฐบาลควรมีการดำเนินมาตรการด้านการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตภาคการเกษตรให้สูงขึ้น ซึ่งจากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่ากระบวนการผลิตของภาคการเกษตรที่ผ่านมามีอัตราการขยายตัวทางด้านประสิทธิภาพการผลิตที่ไม่สูงมากนัก โดยเฉพาะเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 13 พบว่า มีอัตราการขยายตัวของระดับประสิทธิภาพการผลิตที่ต่ำที่สุด ดังนั้นภาครัฐควรดำเนินนโยบายด้านการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตโดยมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วย ซึ่งสามารถทำได้ด้วยการบริหารจัดการที่เหมาะสม

2. ควรเร่งสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตด้านการเกษตรที่เหมาะสมกับศักยภาพของเกษตรกรให้มากขึ้น จากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีการผลิตของภาคการเกษตรมีส่วนช่วยในการสนับสนุนให้ผลผลิตภาคการเกษตรมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยมุ่งเน้นการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตด้านการเกษตร การสนับสนุน และแนะนำเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมกับศักยภาพของเกษตรกร ควบคู่ไปกับมาตรการด้านการปรับโครงสร้างและระบบการผลิตไปสู่การผลิตด้านการเกษตรอื่นที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เพื่อกระตุ้นให้เกิดความก้าวหน้าและการแพร่กระจายทางเทคโนโลยีไปสู่เกษตรกรอย่างทั่วถึง

3. ควรส่งเสริมการใช้สินเชื่อเพื่อการเกษตรที่เหมาะสมเพื่อการเติบโตของผลผลิตภาคการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 13 (เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน และลำพูน) และเขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 12 (พะเยา ลำปางและเชียงราย) ซึ่งสินเชื่อทางการเกษตรเป็นปัจจัยที่มีบทบาทค่อนข้างสูงในเขตเกษตรเศรษฐกิจดังกล่าว

ตารางที่ 1 แหล่งที่มาของอัตราการเติบโตของผลผลิตทางการเกษตรของภาคเหนือ ในช่วงปี พ.ศ. 2520 ถึง 2542 จำแนกตามเขตเกษตรเศรษฐกิจ

เขตเกษตรเศรษฐกิจ	เขต8	เขต9	เขต10	เขต11	เขต12	เขต13	ภาคเหนือ
Total Production Growth	**0.2071**	**0.2025**	**0.2100**	**0.1967**	**0.1896**	**0.1881**	**0.1316**
	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)
Total Input Growth	**0.0362**	**0.0392**	**0.0323**	**0.0339**	**0.0340**	**0.0380**	**0.0353**
	(17.47)	(19.36)	(15.40)	(17.23)	(17.93)	(20.21)	(26.81)
พื้นที่เพาะปลูก	0.0005	0.0004	0.0010	0.0009	-0.0005	0.0004	0.0004
	(0.25)	(0.18)	(0.45)	(0.43)	(-0.24)	(0.21)	(0.34)
แรงงาน	0.0045	0.0070	0.0021	0.0030	0.0022	0.0001	0.0031
	(2.17)	(3.44)	(0.98)	(1.53)	(1.16)	(0.06)	(2.34)
สินเชื่อเพื่อการเกษตร	0.0323	0.0327	0.0318	0.0311	0.0342	0.0410	0.0337
	(15.60)	(16.13)	(15.14)	(15.79)	(18.01)	(21.81)	(25.64)
ปริมาณน้ำฝน	-0.0012	-0.0008	-0.0025	-0.0010	-0.0019	-0.0035	-0.0020
	(-0.56)	(-0.38)	(-1.17)	(-0.52)	(-1.01)	(-1.87)	(-1.51)
Total Productivity Growth	**0.1709**	**0.1633**	**0.1777**	**0.1628**	**0.1556**	**0.1501**	**0.0963**
	(82.53)	(80.64)	(84.60)	(82.77)	(82.07)	(79.79)	(73.19)
Efficiency Change	0.0033	0.0057	0.0059	0.0032	0.0155	0.0010	0.0055
	(1.60)	(2.79)	(2.79)	(1.64)	(8.16)	(0.51)	(4.21)
Technological Change	0.1676	0.1577	0.1718	0.1596	0.1402	0.1492	0.0908
	(80.93)	(77.85)	(81.81)	(81.13)	(73.92)	(79.28)	(68.98)
Neutral Tech. Change	0.2803	0.2803	0.2803	0.2803	0.2803	0.2803	0.2803
	(135.35)	(138.39)	(133.44)	(142.45)	(147.81)	(148.96)	(212.93)
Biased Tech. Change	-0.1127	-0.1226	-0.1084	-0.1206	-0.1401	-0.1311	-0.1895
	(-54.42)	(-60.54)	(-51.63)	(-61.32)	(-73.89)	(-69.68)	(-143.95)
- พื้นที่เพาะปลูก	0.0802	0.0801	0.0786	0.0725	0.0760	0.0698	0.0938
	(38.73)	(39.56)	(37.43)	(36.87)	(40.07)	(37.10)	(71.27)
- แรงงาน	-0.3486	-0.3592	-0.3454	-0.3503	-0.3769	-0.3573	-0.4566
	(-168.35)	(-177.36)	(-164.45)	(-178.05)	(-198.80)	(-189.93)	(-346.88)
- สินเชื่อเพื่อการเกษตร	0.0610	0.0619	0.0626	0.0612	0.0632	0.0617	0.0778
	(29.45)	(30.57)	(29.81)	(31.11)	(33.35)	(32.80)	(59.11)
- ปริมาณน้ำฝน	0.0947	0.0945	0.0957	0.0959	0.0976	0.0947	0.0955
	(45.75)	(46.68)	(45.59)	(48.75)	(51.48)	(50.35)	(72.55)

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่าร้อยละ

เอกสารอ้างอิง

ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์ และอารี วิบูลย์พงศ์. 2542. “พฤติกรรมการส่งผ่านราคากุ้งกุลาดำระหว่างตลาดค้ากุ้งโตเกียวกับตลาดผู้คัดบรรจุในประเทศไทย”. ***วารสารเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.*** 3 (3): 18 – 50.

รังสรรค์ หทัยเสรี. 2538. “Cointegration and Error Correction Approach : ทางเลือกใหม่ในการประยุกต์ใช้กับแบบจำลองเศรษฐกิจมหภาคของไทย”. ***วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์.*** 13: 20 – 55.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2540. ***แนวทางการพัฒนาภาคเหนือในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8*** *(พ.ศ. 2540 – 2544)*.

Enders, W. 1995. ***Applied Econometric Time Series.*** New York : John Wiley & Sons.

Engle, R. and C. W. J. Granger. 1987. “Cointegration and Error Correction Representation, Estimation, and Testing”. ***Econometrica.*** 55 : 251 – 276.

Ling, B., P. Leung. and Y. C. Shang. 1998. “Behaviour of Price Transmissions in Vertically Coordianted Markets: The Case of Frozen Black Tiger Shrimp (Penaeus monodon)”. ***Aquaculture Economics and Management.*** 2 : 353 – 360.