แรงขับเคลื่อนของการวิจัยต่ออัตราการเจริญเติบโตภาคเกษตรไทย

(Driving Force of Research toward Thailand's Agricultural Growth)

จิรวัฒน์ เจริญสถาพรกุล*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแรงขับเคลื่อนของการวิจัยต่ออัตราการเติบโตของภาคเกษตรกรรมไทยในช่วงเวลา 30 ปีที่ผ่านมา โดยเริ่มต้นด้วยการประมาณค่าความยืดหยุ่นของการผลิตมวลรวมสาขาเกษตรต่องบประมาณรายจ่ายรัฐบาลเพื่อการวิจัยเกษตร ผลการประมาณค่าพบว่า พลังของรายจ่ายเพื่อการค้นคว้าวิจัยมีค่ามากกว่าผลของรายจ่ายเพื่อการเกษตรด้านอื่นๆต่อการผลผลิตประชาชาติสาขาเกษตร หลังจากนั้นเมื่อนำค่าความยืดหยุ่นมาใช้จำแนกแหล่งที่มาของอัตราการเติบโตทางภาคเกษตรกรรม ผลการศึกษาสะท้อนว่า ในช่วง 30 ปีที่ผ่านมานั้น รัฐบาลให้ความสำคัญกับการเพิ่มผลิตภาพการผลิตค่อนข้างน้อย ขณะที่ปัจจัยการผลิตดั้งเดิมยังคงเป็นเครื่องยนต์ที่สำคัญในการขับเคลื่อนอัตราการเติบโตภาคเกษตรไทย อย่างไรก็ตามในระยะยาวการขยายตัวด้านปัจจัยการผลิตเหล่านั้นย่อมมีข้อจำกัดมาก ฉะนั้น เพื่อให้อัตราการเติบโตภาคเกษตรมีความยั่งยืน รัฐบาลควรเพิ่มการจัดสรรเงินงบประมาณเพื่อการค้นคว้าวิจัยทางการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการค้นคว้าเพื่อเพิ่มผลิตภาพการผลิต

คำสำคัญ: การวิจัยเกษตร, รายจ่ายรัฐบาล, อัตราการเติบโตภาคเกษตร

Abstract

The purpose of research was to study the driving force of research toward Thailand's agricultural growth over the past 30 years. The study was begun with the estimation of elasticity of agricultural GDP with respect to government expenditure budgetary of agricultural research. The estimation result implied that the impetus of agricultural research budget was greater than the impacts of non-research budget on agricultural GDP. Afterward, they were utilized for decomposition of source of agricultural economic growth. It revealed that over the past 30 years the government paid less attention to enhance the total factor productivity. The conventional inputs empirically remained the crucial force in order to drive Thailand's agricultural growth. In the long run their growth has been nonetheless limited.

* อาจารย์ ดร.จิรวัฒน์ เจริญสถาพรกุล อาจารย์ประจำภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Therefore, for having the sustained agricultural growth the government budget ought to be increased allocation to agricultural research. Especially, these budgets should be devoted to the research for enhancing productivity.

Key words: Agricultural research, Government expenditure, Agricultural growth

บทนำ

การวิจัยเป็นขบวนการผลิตอย่างหนึ่ง โดยใช้ปัจจัยการผลิต เช่น นักวิจัย ห้องทดลอง และวัสดุอุปกรณ์ เพื่อผลิตผลผลิตก็คือ ความรู้ (Knowledge) สำหรับปัจจัยการผลิตสามารถวัดออกมาได้ในเชิงปริมาณหรืออาจจะวัดออกมาในรูปค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการวิจัย ขณะที่ความรู้ยังคงมีปัญหาในด้านการวัดอยู่มาก ทางด้านการเกษตรความรู้ที่ได้จากการวิจัย เช่น พันธุ์พืชหรือพันธุ์สัตว์ เทคโนโลยีในการเก็บเกี่ยว เป็นต้น ซึ่งองค์ความรู้เหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มผลิตภาพการผลิต (Total Factor Productivity: TFP) และเป็นแรงขับเคลื่อนอัตราการเติบโตของการผลิตในระยะยาว ทั้งนี้ความรู้มีคุณสมบัติของการเป็นสินค้าสาธารณะ (Public goods) ดังนั้นถ้าปล่อยให้ตลาดเป็นกลไกในการจัดสรรทรัพยากรแล้วระดับผลผลิตที่ได้จะไม่เหมาะสม นั่นคือความล้มเหลวของตลาด (Market failure) รัฐบาลจึงมีบทบาทในการเตรียมสินค้าชนิดนี้ โดยผ่านเครื่องมืองบประมาณรายจ่าย กล่าวคือรัฐบาลควรเป็นผู้ลงทุนหลักในการวิจัยแทนที่จะเป็นภาคเอกชน

สำหรับรัฐบาลไทยเริ่มการวิจัยทางการเกษตรตั้งแต่สงครามครั้งที่ 2 โดยในหลังสงครามแรกๆนั้น รัฐบาลเริ่มก่อสร้างสถานีวิจัยตามภูมิภาคต่างๆ รวมทั้งลงทุนในทรัพยากรมนุษย์ นั่นคือ การสร้างนักวิจัยทางการเกษตร ทั้งนี้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยทางเกษตรแห่งแรกก่อตั้งขึ้นในปี 2485 หลังจากนั้นในช่วงปี 2500 ถึง 2510 คณะเกษตรตามมหาวิทยาลัยในภูมิภาค เช่น เชียงใหม่ ขอนแก่น และสงขลา ก่อตั้งขึ้นตามลำดับ อย่างไรก็ตามในทศวรรษ 2513 รัฐบาลไม่ค่อยให้ความสำคัญกับการวิจัย เนื่องจากการเพิ่มผลผลิตต่อไร่เกิดจากการขยายพื้นที่เพาะปลูกเป็นสำคัญ สำหรับหน่วยงานวิจัยหลักของรัฐบาล ได้แก่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ การเกษตร ซึ่งการวิจัยพืชนับเป็นภารกิจหลักของกรม นอกจากนี้มหาวิทยาลัยต่างๆก็ได้รับทุนสนับสนุนในการทำวิจัยเช่นกัน ทั้งนี้งบประมาณที่สองหน่วยดังกล่าวได้รับคิดเป็น 95% งบวิจัยพืชทั้งหมด ขณะที่ภาคเอกชนไทยกลับมีบทบาทสำคัญในการวิจัยด้านปศุสตว์ และประมง (Siamwalla *et al.*, 1992)

ในปี 2541 รัฐบาลเริ่มให้ความสำคัญกับการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยด้านการเกษตรก็ได้รับการจัดสรรงบประมาณสูงสุดโดยเปรียบเทียบ กรมวิชาการเกษตรยังคงมีบทบาทสำคัญในการวิจัยโดยได้รับจัดสรรงบประมาณผ่านกระทรวงเกษตรฯ ขณะเดียวกันมหาวิทยาลัยได้รับสนับสนุนทุนวิจัยจากทบวงมหาวิทยาลัย สภาวิจัยแห่งชาติ และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ตามลำดับ นอกจากนี้รัฐบาลขยายขอบเขตการสนับสนุนทุนวิจัยไปในด้านพันธุวิศวกรรมผ่านหน่วยงานกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และพลังงาน (Pray *et al.*, 2001)

จากที่กล่าวมาข้างต้นเป็นแรงบัลดาลให้การศึกษาครั้งนี้สนใจที่จะสืบสวนว่าการวิจัยเป็นแรงขับเคลื่อนให้อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสาขาเกษตรของประเทศไทยอย่างไรและมากน้อยแค่ไหน

ทฤษฎีและแบบจำลอง

เพื่อจะบรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัยจะอาศัยแนวคิดเรื่อง Growth Accounting ที่บุกเบิกโดย Solow (1957) ซึ่งเสนอว่าเทคโนโลยีนับเป็นเครื่องยนต์ที่สำคัญในการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจให้มีการเจริญเติบโตในระยะยาว กล่าวคือ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจะส่งผลให้ผู้ผลิตสามารถเพิ่มผลผลิตได้ภายใต้ปัจจัยทุนและแรงงานที่เท่าเดิม เช่น การฝึกอบรมให้กับแรงงานจะทำให้ผลิตภาพของแรงงานเพิ่มสูงขึ้น เป็นต้น

แนวคิดของ Solow เริ่มต้นด้วยว่า ปัจจัยการผลิตที่สำคัญในการผลิตสินค้าหนึ่งๆ (y) ไม่ใช่มีเพียงแต่ปัจจัยทุน (k) และปัจจัยแรงงาน (l) เท่านั้น แต่ระดับเทคโนโลยี (B) ก็นับเป็นปัจจัยที่สำคัญ ในฐานะที่เป็นตัวแปรภายนอกซึ่งจะส่งผลให้มีการเลื่อนระดับ (Shift) ของฟังก์ชันการผลิต ตามสมการข้างล่าง

$$y = BF(k,l) \quad \ldots(1)$$

ทั้งนี้ B มีลักษณะเป็น Hicks-neutral productivity และฟังก์ชันการผลิตอยู่ในรูปแบบ Cobb-Douglas นั่นคือ $F(k,l) = k^{\alpha}l^{1-\alpha}$; $0<\alpha<1$ เมื่อปรับสมการที่ (1) ให้อยู่ในรูปแบบของล็อกธรรมชาติ (Natural logarithm; ln) จะได้

$$ln(y) = ln(B) + \alpha\, ln(k) + (1-\alpha)ln(l) \quad \ldots(2)$$

ซึ่ง α คือ ความยืดหยุ่นของการผลิตต่อสต็อกทุน รวมทั้งเมื่อหาอนุพันธ์เทียบกับเวลาจะได้

$$\frac{d\,ln(y)}{dt} = \frac{d\,ln(B)}{dt} + \alpha\frac{d\,ln(k)}{dt} + (1-\alpha)\frac{d\,ln(l)}{dt} \quad \ldots(3)$$

สมการที่ (3) สามารถเขียนใหม่ได้เป็น

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{B}}{B} + \alpha\,\frac{\dot{k}}{k} + (1-\alpha)\,\frac{\dot{l}}{l} \quad \ldots(4)$$

สมการที่ (4) คือ Growth Accounting ซึ่งหมายความว่า อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเท่ากับผลรวมแบบถ่วงน้ำหนักระหว่างอัตราการเจริญเติบโตของปัจจัยทุนและแรงงาน บวกด้วยอัตราการเจริญเติบโตของระดับเทคโนโลยี ซึ่งเรียกว่า Total factor productivity growth หรือ Multifactor productivity growth ดังนั้นสมการที่ (4) เป็นการสรุปแนวคิดของ Solow (1957) ที่ว่า ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจะเป็นเครื่องยนต์ที่สำคัญในการขับเคลื่อนอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะยาว

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ การเพิ่มผลิตภาพการผลิตนั้นย่อมเป็นผลมาจากการค้นคว้าวิจัย ทั้งนี้ รัฐบาลจะมีบทบาทที่สำคัญในการส่งเสริมการค้นคว้าวิจัยเพื่อให้เกิดองค์ความรู้และนวัตกรรมต่างๆเพื่อส่งเสริมผลิตภาพการผลิต โดยรัฐบาลอาศัยเครื่องมือด้านรายจ่ายงบประมาณแผ่นดิน ในประเด็นนี้มีงานศึกษาในอดีตที่นำมาประยุกต์ใช้กับสาขาเกษตรกรรม นั่นคือ Fan, *et al.* (1995) และ (2003) โดยเพิ่มตัวแปรรายจ่ายรัฐบาลเพื่อการค้นคว้าวิจัยทางการเกษตรเข้าไปในฟังก์ชันการผลิต เพื่อศึกษาถึงผลกระทบต่อการผลิตมวลรวมภาคเกษตรกรรมในกลุ่มประเทศอาเซียนและกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ขณะเดียวกัน Shintani (2003) ก็ได้เพิ่มตัวแปรรายจ่ายรวมของรัฐบาลเข้าไปในฟังก์ชันการผลิตภาคการเกษตรของไทย

จากพื้นฐานแนวคิดดังกล่าวนำมาสู่แบบจำลองทางเศรษฐมิติที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

$$Y_t = c_0 \prod_{i=1}^{m} X_{it}^{c_i} e^{\varepsilon_t} \qquad \ldots(5)$$

ซึ่ง Y_t = ผลผลิตประชาชาติสาขาเกษตรกรรมในปีที่ t

c_0 = ค่าคงตัว

c_i = พารามิเตอร์ตัวที่ i

X_{it} = ปัจจัยการผลิตชนิดที่ i ปีที่ t โดยที่มีปัจจัย m ชนิด ซึ่งจะรวมตัวแปรราย จ่ายรัฐบาลด้วย

ε_t = ตัวคลาดเคลื่อนในปีที่ t (Error terms)

อย่างไรก็ตามด้วยข้อจำกัดของการประมาณด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least square method) ทำให้ไม่สามารถประมาณสมการข้างต้นตรงๆได้ มีความจำเป็นต้องปรับลักษณะของสมการให้อยู่ในรูปแบบล็อกธรรมชาติ (Natural logarithm, ln) ทั้งนี้แบ่งการทำงานวิจัยเป็น 2 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 ประมาณค่าความยืดหยุ่นของการผลิตต่อปัจจัยการผลิต โดยเริ่มด้วยประมาณสมการที่ (6) ซึ่งมีเฉพาะตัวแปรอิสระด้านปัจจัยการผลิตที่สำคัญ ได้แก่ ปัจจัยแรงงาน (L) และ ปัจจัยสต็อกทุน (K) หลังจากนั้นเพิ่มตัวแปรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการเกษตรรวม (G_0) เข้าไปในสมการที่ (7) และในสมการที่ (8) จำแนกงบประมาณรายจ่ายรวมออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เพื่อการค้นคว้าวิจัยการเกษตร (G_1) และ เพื่อการเกษตรในด้านอื่นๆ (G_2)

$$ln(Y_t) = c_0 + c_1 ln(L_t) + c_2 ln(K_t) + \varepsilon_t \quad \text{...(6)}$$

$$ln(Y_t) = c_0 + c_1 ln(L_t) + c_2 ln(K_t) + c_3 ln(G_0) + \varepsilon_t \quad \text{...(7)}$$

$$ln(Y_t) = c_0 + c_1 ln(L_t) + c_2 ln(K_t) + c_4 ln(G_1) + c_5 ln(G_2) + \varepsilon_t \quad \text{...(8)}$$

ซึ่ง c_0 หมายถึง ค่าคงที่ และ ε หมายถึง ตัวคลาดเคลื่อน ผู้วิจัยสันนิษฐานว่า c_1 c_2 c_3 c_4 และ $c_5 > 0$

ขั้นที่ 2 นำค่าความยืดหยุ่นที่ประมาณได้ในสมการที่ (8) ซึ่งได้แก่ c_1 c_2 c_3 c_4 และ c_5 มาใช้ในการจำแนกองค์ประกอบของอัตราการเจริญเติบโตในระยะยาว

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = C_1\frac{\dot{L}}{L} + C_2\frac{\dot{K}}{K} + C_4\frac{\dot{G_1}}{G_1} + C_5\frac{\dot{G_2}}{G_2} + \frac{\dot{A}}{A}$$

$\frac{\dot{Y}}{Y}$ = อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตมวลรวมประชาชาติสาขาเกษตรกรรม

$\frac{\dot{L}}{L}$ = อัตราการเจริญเติบโตของปัจจัยแรงงาน

$\frac{\dot{K}}{K}$ = อัตราการเจริญเติบโตของปัจจัยสต็อกทุน

$\frac{\dot{G_1}}{G_1}$ = อัตราการเจริญเติบโตของงบประมาณรายจ่ายเพื่อการวิจัยการเกษตร

$\frac{\dot{G_2}}{G_2}$ = อัตราการเจริญเติบโตของงบประมาณรายจ่ายเพื่อการเกษตรในด้านอื่นๆ

$\frac{\dot{A}}{A}$ = อัตราการเจริญเติบโตของ Residual

ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลอนุกรมเวลารายปีตั้งแต่ปี 2516 ถึง ปี 2545 รายละเอียดของตัวแปรและแหล่งที่มาของข้อมูลดูจากตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง

ตัวแปร	คำนิยาม	หน่วย	ที่มา
Y	ผลผลิตมวลรวมประชาชาติในสาขาเกษตร การล่าสัตว์ ป่าไม้ และประมง ณ ราคาปี 2531	ล้านบาท	คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (www.nesdb.go.th)
L	ประชากรในการเกษตร เฉพาะผู้ทำงานในเชิงเศรษฐกิจด้านการเกษตร ป่าไม้ การล่าสัตว์ และประมง	ล้านคน	2508-2532 รวบรวมจาก Fan *et. al.* (1995) 2533-2545 รวบรวมจาก FAO Production Yearbook
K	สต็อกทุนภาคการเกษตร ณ ราคาปี 2531	ล้านบาท	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
G_0	งบประมาณรายจ่ายเพื่อการเกษตร ณ ราคาปี 2531	ล้านบาท	คำนวณ
	งบประมาณรายจ่ายเพื่อการเกษตร	ล้านบาท	สำนักงบประมาณ
G_1	งบประมาณรายจ่ายเพื่อการวิจัยการเกษตร ณ ราคาปี 2531	ล้านบาท	คำนวณ
	การค้นคว้าวิจัยการเกษตรประกอบด้วยงานส่วนใหญ่ของกรมวิชาการเกษตร เป็นการวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตและการใช้ปุ๋ย วิจัยเกี่ยวกับสุขภาพสัตว์ของกรมปศุสัตว์ ยกเว้นงานควบคุมพืชวัตถุมีพิษและวัสดุการเกษตรของกรมวิชาการเกษตร	ล้านบาท	สำนักงบประมาณ
G_2	งบประมาณรายจ่ายเพื่อการเกษตรด้านอื่นๆ ณ ราคาปี 2531	ล้านบาท	คำนวณ
	รายจ่ายที่ไม่ใช่เพื่อการวิจัยทางการเกษตร หมายถึง รายจ่ายด้านการบริหารงานการเกษตร การประมงและสงวนพันธุ์สัตว์ป่า การป่าไม้ และการเกษตร ป่าไม้และประมงอื่นๆ	ล้านบาท	สำนักงบประมาณ

ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

ผลการศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ผลการประมาณฟังก์ชันการผลิต และองค์ประกอบของแหล่งที่มาอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสาขาเกษตรกรรม ผลการประมาณฟังก์ชันการผลิตที่แสดงไว้ในตารางที่ 4 นั้น พบว่า การเพิ่มตัวแปรงประมาณรายจ่ายเพื่อการเกษตรรวมเข้าไปในสมการที่ (6) รวมทั้งการจำแนกตัวแปรรายจ่ายรวมเป็นรายจ่ายเพื่อค้นคว้าวิจัยทางการเกษตร และรายจ่ายเพื่อการเกษตรในด้านอื่นๆตามสมการที่ (7) นั้นมีความเหมาะสมทางด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1) ไม่ได้เหนี่ยวนำให้ทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรปัจจัยการผลิต ได้แก่ แรงงาน และสต็อกทุน เปลี่ยนแปลงไปจากแบบจำลองการผลิตดั้งเดิมในสมการที่ (5)

2) ทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการเกษตรและผลิตมวลรวมประชาชาติสาขาเกษตรก็เป็นไปตามที่ได้สันนิษฐานไว้

3) ไม่พบปัญหาทางเศรษฐมิติ ได้แก่ Autocorrelation, Heteroscedasticity, Specification error และ Normality Assumption for Error Term

4) แม้ว่าตัวแปรสต็อกทุนและตัวแปรการใช้จ่ายรัฐบาลจะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีสาเหตุมาจากปัญหาสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (ตารางที่ 5) อย่างไรก็ตามปัญหานี้สามารถยอมรับได้ในทางเศรษฐมิติ

ทั้งนี้ค่าความยืดหยุ่นของการผลิตต่อปัจจัยการผลิตนั้น มีนัยว่า ในช่วงปี 2516 ถึง ปี 2545 ปัจจัยแรงงานยังคงเป็นปัจจัยที่ให้ประโยชน์มากที่สุดแก่การผลิตมวลรวมสาขาเกษตรกรรม สำหรับผลกระทบของงบประมาณรายจ่ายเพื่อการเกษตรต่อการผลิตมวลรวม กล่าวได้ว่า ภายใต้ปัจจัยแรงงานและสต็อกทุนคงที่ เมื่อรัฐบาลจัดสรรเงินงบประมาณเพื่อการเกษตรรวมเพิ่มขึ้น 1% ผลผลิตประชาชาติสาขาเกษตรกรรมเพิ่มขึ้น 0.005% ประเด็นที่น่าสนใจ ก็คือ ผลการประมาณสมการที่ (8) ซึ่งพบว่า ค่าความยืดหยุ่นของการผลิตต่อรายจ่ายเพื่อการค้นคว้าวิจัยมีค่ามากกว่าความยืดหยุ่นของการผลิตต่อรายจ่ายเพื่อการเกษตรด้านอื่นๆ ทั้งๆที่รายจ่ายเพื่อการค้นคว้าวิจัยทางการเกษตรคิดเป็นสัดส่วนน้อยมากเมื่อเทียบกับรายจ่ายเพื่อการเกษตรรวม ซึ่งชัดเจนว่ารายจ่ายรัฐบาลเพื่อการค้นคว้าวิจัยเป็นการส่งเสริมการผลิตทางการเกษตรมากว่ารายจ่ายเพื่อการเกษตรด้านอื่นๆ นัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยกรณีประเทศไทยของ Fan *et al.* (2004) รวมไปถึงกรณีประเทศกำลังพัฒนาและกลุ่มประเทศเอเชียในงานวิจัยของ Fan *et al.* (1995) และ (1999) ขณะที่ Siamwalla *et al.* (1989) กล่าวว่า แม้ว่าผลการศึกษาจะไม่ชัดเจนนัก แต่ก็กล่าวได้ว่ารายจ่ายเพื่อการวิจัยการเกษตรจะส่งผลกระทบต่อการเพิ่มผลิตภาพการผลิตของแรงงานในภาคเกษตรไทย

ผลการจำแนกองค์ประกอบของอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสาขาเกษตรกรรมแสดงไว้ในตารางที่ 6 โดยมีค่าความยืดหยุ่นของแต่ละปัจจัยการผลิตที่ประมาณได้จากสมการที่(8)เป็นน้ำหนักในแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งพบว่า ในช่วงปี 2517 ถึง ปี 2545 อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสาขาเกษตรกรรมเฉลี่ยเท่ากับ 3.12% ในจำนวนนี้เป็นส่วนผสมของอัตราการเติบของปัจจัยการผลิต และ อัตราการเติบโตของ Multifactor productivity ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.51% และ 0.51% ตามลำดับ นัยก็คือผลการศึกษานี้เป็นการยืนยันว่าในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา รัฐบาลไทยให้ความสำคัญกับการเพิ่มผลิตภาพการผลิตค่อนข้างน้อย การขยายตัวของเศรษฐกิจสาขาเกษตรยังคงมาจากการขยายตัวของปัจจัยแรงงานเป็นสำคัญ ในส่วนของอัตราการเติบโตของ Multifactor Productivity แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ อัตราการเติบโตของรายจ่ายเพื่อการวิจัยทางการเกษตร อัตราการเติบโตของรายจ่ายเพื่อการเกษตรด้านอื่นๆ และอัตราการเติบโตของ Residual ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.11% 0.03% และ 0.47% ตามลำดับ สำหรับ Risidual นั้น มีนัยว่า รายจ่ายเงินงบประมาณส่วนใหญ่นำไปใช้เพื่อจัดเตรียมสินค้าสาธารณะอื่นๆ เช่น โครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ เป็นต้น เพื่อเป็นการช่วยเพิ่มผลิตภาพการผลิต ทั้งนี้ Siamwalla *et al.* (1993) กล่าวว่า รัฐบาลไทยลงทุนอย่างมากในเครือข่ายทางหลวงชนบท รวมไปถึงลงทุนในโครงการระบบชลประทานขนาดใหญ่ ซึ่งส่งผลต่อการขยายตัวของการผลิตของภาคเกษตรกรรมในอดีต ขณะเดียวกัน Fan *et al.* (2004) พบว่า แม้ว่ารายจ่ายรัฐบาลเพื่อการวิจัยการเกษตรจะมีผลกระทบมากที่สุดต่อการเพิ่มผลิตภาพการผลิต อย่างไรก็ตามการลงทุนในโครงการระบบไฟฟ้าในภูมิภาคต่างๆของประเทศ และการขยายฐานการศึกษาไปสู่เขตชนบทก็มีอิทธิพลต่อผลิตภาพการผลิตด้วยเช่นกัน

บทส่งท้าย

เมื่อพิจารณาการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายจำแนกตามลักษณะงานของสำนักงบประมาณ สะท้อนว่า ในช่วง 30 ปีที่ผ่านมานั้นรัฐบาลให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาด้านการเกษตรน้อยกว่าด้านอื่นๆ เนื่องจากสัดส่วนงบประมาณรายจ่ายเพื่อการเกษตรคิดเป็นสัดส่วนเพียง 8.78% ของงบประมาณแผ่นดิน ซึ่งเมธี ครองแก้ว (2535) กล่าวไว้ว่า "...สัดส่วนของการใช้จ่ายของรัฐบาลในภาคต่างๆจะเป็นเครื่องพิสูจน์ได้เป็นอย่างดีถึงความตั้งใจของรัฐบาลว่าต้องการส่งเสริมภาคใดก่อนหลัง ถ้าดูการใช้จ่ายของรัฐบาลในด้านการเกษตรแล้วพอจะสรุปได้ว่า รัฐบาลจะใช้จ่ายด้านดังกล่าวแต่เฉพาะเพียงพอที่จะรักษาให้สภาพเดิมของการเกษตรเอาไว้เท่านั้น ถ้าผู้ที่อยู่ในภาคการเกษตรต้องการจะได้ประโยชน์จากกระบวนการพัฒนาอุตสาหกรรมก็จะต้องขวนขวายปรับตัวเอาเอง เช่น เปลี่ยนอาชีพจากการเกษตรมาเป็นอุตสาหกรรมหรือบริการ ย้ายถิ่นจากชนบทเข้าเมืองและการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตอื่นๆ..." ยิ่งไปกว่านั้นเมื่อพิจารณางบประมาณรายจ่ายเพื่อการค้นคว้าวิจัยการเกษตรของสำนักงบประมาณ ก็พบว่า ในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา สัดส่วนงบประมาณรายจ่ายเพื่อการค้นคว้าวิจัยการเกษตรคิดเป็นสัดส่วนเพียง 1.94% ของรายจ่ายเพื่อการเกษตรรวม

การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ารายจ่ายเพื่อการค้นคว้าวิจัยทางการเกษตรส่งผลกระทบต่อผลผลิตมวลรวมประชาชาติสาขาเกษตรมากกว่ารายจ่ายเพื่อการเกษตรด้านอื่นๆ เช่น การบริหารงานเกษตร และสงวนพันธุ์สัตว์ป่า เป็นต้น ขณะเดียวกันอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสาขาเกษตรกรรมถูกขับเคลื่อนจากเครื่องยนต์ด้านปัจจัยการผลิต และ Total Factor Productivity คิดเป็นสัดส่วน 80.66% และ 19.34% ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าปัจจัยด้านผลิตภาพยังอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำโดยเปรียบเทียบ นัยก็คือ รัฐบาลไทยค่อนข้างละเลยต่อการส่งเสริมการเพิ่มผลิตภาพผลผลิต ขณะที่การขยายตัวด้านปัจจัยการผลิต เช่น แรงงาน และสต็อกทุน เพื่อการขับเคลื่อนอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสาขาเกษตรกรรมนั้นมีข้อจำกัดมากในระยะยาว

จากผลการศึกษาที่พบว่าอัตราการเติบโตของการค้นคว้าวิจัยทางการเกษตรนับเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มผลิตภาพการผลิตในระยะยาว ดังนั้น บทความนี้มีข้อเสนอว่า

1) รัฐบาลไทยควรเพิ่มการจัดสรรรายจ่ายเงินงบประมาณเพื่อการค้นคว้าวิจัยทางการเกษตร เช่น การปรับปรุงพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ รวมทั้งการวิจัยเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของแรงงานสาขาเกษตร ตลอดจนการวิจัยเพื่อการจัดการด้านการเกษตร

2) การจัดสรรเงินงบประมาณไม่ควรกระจุกตัวเฉพาะการวิจัยด้านพืชดังเช่นอดีตที่ผ่านมา แต่ควรเพิ่มงบประมาณในการค้นคว้าวิจัยด้านปศุสัตว์และประมงด้วยเช่นกัน

3) รัฐบาลควรส่งเสริมให้ภาคเอกชนทำการวิจัยอย่างกว้างขวาง โดยผ่านการสนับสนุนเรื่องทุนอุดหนุนการวิจัย ท้ายที่สุดเพื่อให้บรรลุผลในทางปฏิบัติ รัฐบาลควรกำหนดนโยบายให้ชัดเจนในการผลักดันให้องค์ความรู้ และนวัตกรรมต่างๆที่ได้รับจากการค้นคว้าวิจัยไปสู่เกษตรกรได้อย่างเป็นรูปธรรม

ตารางที่ 4 ผลการประมาณฟังก์ชันการผลิต

	ตัวแปรตาม: ค่าล็อกธรรมชาติของ GDP สาขาเกษตรกรรม		
	สมการที่ (6)	**สมการที่ (7)**	**สมการที่ (8)**
ค่าคงที่	6.145**	6.150**	6.181**
	(17.215)	(16.706)	(14.914)
ตัวแปรอิสระ: ค่าล็อกธรรมชาติของแรงงาน	1.973**	1.963**	1.976**
	(16.418)	(11.363)	(10.401)
สต็อกทุน	0.036	0.035	0.030
	(0.810)	(0.756)	(0.576)
รายจ่ายเพื่อการเกษตรรวม		0.005	
		(0.085)	
รายจ่ายเพื่อการวิจัยทางการเกษตร			0.003
			(0.182)
รายจ่ายเพื่อการเกษตรด้านอื่นๆ			0.001
			(0.025)
ตัวอย่างปี 2516 ถึง ปี 2545	30	30	30
Adjusted R^2	0.967	0.966	0.964
LM test	0.259	0.313	0.109
	(0.611)	(0.576)	(0.742)
ARCH test	0.978	0.928	0.002
	(0.323)	(0.335)	(0.968)
RESET test	1.610	1.965	0.018
	(0.216)	(0.173)	(0.894)
Jarque-Bera test	4.610	4.886	2.560
	(0.100)	(0.087)	(0.278)

หมายเหตุ: ** หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.95

การทดสอบปัญหาทางเศรษฐมิตินั้น ตัวเลขที่แสดง หมายถึง ค่าสถิติ และ ตัวเลขในวงเล็บ หมายถึง ค่าความน่าจะเป็น ถ้าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่า ไม่เกิดปัญหานั้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.95 รายละเอียดดังต่อไปนี้

- LM test ใช้ทดสอบว่าตัวคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันระหว่างช่วงเวลาหรือไม่ (Autocorrelation) โดยใช้ตัวสถิติ Obs*R-squared ในการทดสอบ

- ARCH test ใช้ทดสอบว่าความแปรปรวนของตัวคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันระหว่างช่วงเวลาหรือไม่ (Heteroscedasticity) โดยใช้ตัวสถิติ Obs*R-squared ในการทดสอบ

- RESET test ใช้ทดสอบว่ารูปแบบของแบบจำลองมีความเหมาะสมหรือไม่ (Specification Error) โดยกำหนดให้มี 1 Fitted term และใช้ F-statistic ในการทดสอบ

- Jarque-Bera test ใช้ทดสอบว่าตัวคลาดเคลื่อนมีการกระจายแบบปกติหรือไม่ (Normality Assumption for error term)

ตารางที่ 5 เมตริกส์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

	ล็อกธรรมชาติของ				
	แรงงาน	สต็อกทุน	รายจ่ายเพื่อการเกษตรรวม	รายจ่ายเพื่อการวิจัยทางการเกษตร	รายจ่ายเพื่อการเกษตรด้านอื่น ๆ
ล็อกธรรมชาติของ					
แรงงาน	1.0000				
สต็อกทุน	0.8113	1.0000			
รายจ่ายเพื่อการเกษตรรวม	0.8915	0.7824	1.0000		
รายจ่ายเพื่อการวิจัยทางการเกษตร	0.2873	0.5134	0.4003	1.0000	
รายจ่ายเพื่อการเกษตรด้านอื่นๆ	0.8948	0.7782	0.9996	0.3795	1.0000

ตารางที่ 6 องค์ประกอบของแหล่งที่มาอัตราการเจริญเติบโตทางสาขาเกษตรกรรมในระยะยาว

	2517-2526	2527-2536	2537-2545	ค่าเฉลี่ยรวม	
ปัจจัยการผลิต					
แรงงาน	4.01	3.02	-0.08	2.40	(77.19)
สต็อกทุน	0.03	0.12	0.18	0.11	(3.46)
รวม	4.04	3.14	0.10	2.51	(80.66)
Total Factor Productivity					
รายจ่ายเพื่อการวิจัยทางการเกษตร	0.10	0.14	0.08	0.11	(3.44)
รายจ่ายเพื่อการเกษตรด้านอื่นๆ	0.04	0.02	0.02	0.03	(0.83)
Residual	-0.15	0.14	1.51	0.47	(15.07)
รวม	-0.01	0.30	1.61	0.51	(19.34)
ผลผลิตประชาชาติสาขาเกษตรกรรม	4.04	3.44	1.71	3.12	(100.00)

หมายเหตุ: ตัวเลขที่แสดง หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอัตราการเจริญเติบโตในแต่ละช่วงเวลา

ตัวเลขในวงเล็บ หมาถึง สัดส่วนแรงขับเคลื่อนอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจสาขาเกษตรกรรม

เอกสารอ้างอิง

เมธี ครองแก้ว. 2535. **การบริหารและควบคุมการใช้จ่ายสาธารณะในประเทศไทย.** กรุงเทพ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

Fan, S. and P. G. Pardey. 1995. Government Spending on Asian Agriculture: Trends and Production Consequences. in **Agricultural Public Finance Policy in Asia.** Tokyo: Asian Productivity Organization, pp:49-87.

_____, and N. Rao. 2003. **Public Spending in Developing Countries: Trends, Determination, and Impact.** EPTD Discussion Paper no:99. International Food Policy Research Institute. (Online). www.ifpri.org/divs/eptd/dp/papers/eptdp99.pdf.

_____, S. Jitsuchon, and N. Methakunnavut. 2004. **The Importance of Public Investment for Reducing Rural Poverty in Middle-Income Countries: The Case of Thailand.** DSGD Discussion Paper no:7. International Food Policy Research Institute.(Online). www.ifpri.org/divs/dsgd/dp/papers/sgp07.pdf.

Pray, C. E., K. Fuglie, J. G. Nagy, M. Ahmad, and R. Basant. 2001. **Private Investment in Agricultural Research and International Technology Transfer in Asia** (Online). www.ers.usda.gov/publications/aer805/.

Siamwalla, Ammar. *et. al.* 1989. **A Dynamic Analysis of Thai Agriculture Growth : Some Lessons from the Past.** Research Report, Agricultural and Rural Development Program. TDRI.

Siamwalla, A., S. Setboonsarng, and D. Patamasiriwat. 1993. Agriculture. in Peter G. Warr, eds., **The Thai Economy inTransition,** Cambridge University Press.

Shintani, M. 2003. **The Process of Agricultural Growth in Thailand: Analysis of Long-Term Economic Statistics for the Period of 1950-1997.** Japan: Kyushu University Press.

Solow, R. M. 1957. Technical Change and the Aggregate Production Function. **The Review of Economics and Statistics** (39):312-320.