ผลกระทบของการผลิตพืชพลังงานต่อการใช้ที่ดินทางการเกษตรของไทย

The Impact of Energy Crop Production on Agricultural Land Use in Thailand

ขาลวิภา สุขใส (Kanwipa Suksai)* ดร.เออวดี เปรมัษเฐียร (Dr.Aerwadee Premashthira)**

บทคัดย่อ

แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกได้กำหนดแนวทางการผลิตเอทานอล โดยมีเป้าหมายการผลิตเอทานอลเท่ากับ 9 ล้านลิตรต่อวันในปี 2564 และรักษาระดับพื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงานไว้ที่ 7 ล้านไร่ต่อปี จากข้อจำกัดของผลผลิตต่อไร่และพื้นที่เพาะปลูกในปัจจุบัน ทำให้การเพิ่มการผลิตพืชพลังงานส่งผลกระทบทางตรงต่อพื้นที่เพาะปลูกพืชอาหาร ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของการผลิตพืชพลังงานต่อการใช้ที่ดิน โดยใช้แบบจำลองพื้นที่เพาะปลูกเพื่อประมาณค่าแบบจำลองด้วยวิธี SUR ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังจะเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 4.10 ต่อปี พื้นที่เพาะปลูกอ้อย ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และถั่วมีแนวโน้มลดลงคิดเป็นร้อยละ 0.86, 0.17, 3.95 และ 16.74 เฉลี่ยต่อปี ตามลำดับ ในขณะที่การใช้นโยบายปลูกพืชพลังงานไม่เกิน 7 ล้านไร่ต่อปี จะส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และถั่วเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 0.66, 41.48 และ 286.58 ตามลำดับ

ABSTRACT

The Alternative Energy Development Plan (AEDP) sets up the direction of ethanol production to be 9 million liters/day in 2021 and keeps land use for energy crop production to be 7 million rais per year. The limitation of increasing in yield and land use for energy crop to supply the demand for ethanol production leads to the reduction in land use for food crops. Thus, the propose of this study is to analyze the impact of energy crop production to agricultural land use change. The crop land use model is estimated by using SUR method. The result displayed an increase in cassava land use 4.10 percent per year in order where as sugar cane, rice, maize, and beans land uses trend to decrease 0.86, 0.17, 3.95 and 16.74 percent per year in order. The keeping land use policy following AEDP resulted in an increase in land use of rice, maize and bean to be 0.66, 41.28 and 286.58 percent per year, respectively.

คำสำคัญ: เอทานอล พืชพลังงาน การใช้ที่ดิน

Key Words: Ethanol, Energy crop, Land use

*นิสิต หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร) สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**อาจารย์ ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทนำ

การผลิตและการใช้เอทานอลในประเทศไทยได้มีบทบาทเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 เป็นต้นมาได้เริ่มมีการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบทางการเกษตรเพื่อใช้ในเชิงพาณิชย์ โดยใช้วัตถุดิบหลักสองชนิด คือ กากน้ำตาลซึ่งเป็นวัสดุเหลือจากอุตสาหกรรมน้ำตาลและมันสำปะหลัง วัตถุดิบทั้งสอง 2 ชนิดนี้ต่างมีมีศักยภาพสูงทั้งในด้านต้นทุนและปริมาณวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทดแทน ปัจจุบันเอทานอลได้มีการผลิตและการใช้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยในช่วงปี 2548-2554 มีอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณการผลิตเอทานอลเฉลี่ยร้อยละ 41 ต่อปี ในปี พ.ศ. 2554 ประเทศมีการผลิตเอทานอลเฉลี่ย 1.40 ล้านลิตรต่อวัน ซึ่งต้องใช้มันสำปะหลังเฉลี่ย 954 ตันต่อวัน และกากน้ำตาลเฉลี่ย 4,809 ตันต่อวัน(กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2555ก)

กระทรวงพลังงานได้จัดทำแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกร้อยละ 25 ใน 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) เพื่อเป็นกรอบและแนวทางสำหรับการพัฒนาการผลิตและการใช้เอทานอล โดยมีเป้าหมายการผลิตเอทานอล 9 ล้านลิตรต่อวันในปี 2564 และกำหนดแผนการผลิตพืชพลังงาน ให้ปลูกมันสำปะหลังไม่เกินกว่า 7 ล้านไร่ต่อปี เพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังเท่ากับ 5 ตันต่อไร่ และผลผลิตรวมไม่น้อยกว่า 35 ล้านตันต่อปี และคงพื้นที่เพาะปลูกอ้อยไม่เกิน 7 ล้านไร่ต่อปี เพิ่มผลผลิตอ้อยเป็น 15 ตันต่อไร่ และมีผลผลิตอ้อยรวมไม่น้อยกว่า 105 ล้านตันต่อปี(กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2555ข)

จากข้อมูลการผลิตมันสำปะหลังในปี 2554 มีพื้นที่เพาะปลูก 7.4 ล้านไร่ มีผลผลิตเฉลี่ย 3.08 ตัน/ไร่ และผลผลิตรวมเท่ากับ 22 ล้านตัน และอ้อยมีพื้นที่ปลูก 7.8 ล้านไร่ มีผลผลิตเฉลี่ย 12.2 ตัน/ไร่ และผลผลิตรวมเท่ากับ 96 ล้านตัน เมื่อพิจารณาแนวโน้มการผลิตมันสำปะหลังและอ้อย พบว่า ในช่วงปี 2552-2554 ผลผลิตและพื้นที่เพาะปลูกอ้อยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่มันสำปะหลังกลับมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากได้รับผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งและเพลี้ยแป้งระบาด ทำให้เกษตรหันมาปลูกอ้อยและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทดแทน เพื่อตัดวงจรเพลี้ยแป้ง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555)

การผลิตเอทานอลให้ได้ตามเป้าหมายที่แผนพัฒนาพลังงานทดแทนตั้งไว้ ประกอบกับพื้นที่ทางการเกษตรที่มีอยู่อย่างจำกัด และผลผลิตต่อไร่ที่ยังอยู่ในระดับต่ำ นับเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังและอ้อยให้เพียงพอกับความต้องการผลิตเอทานอลที่เพิ่มขึ้น จากการศึกษาของ กนก และคณะ (2551) ได้ทำการวิเคราะห์เชิงนโยบายในการผลิตพืชพลังงาน พืชอุตสาหกรรม และพืชอาหารสัตว์ พบว่า พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังจะเพิ่มขึ้นแทนที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และอ้อยจะลดลง เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Ubolsook (2010) ทำการศึกษาผลกระทบของการขยายผลิตเอทานอลต่อภาคการเกษตรไทย พบว่า พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และอ้อยลดลง ซึ่งผลการศึกษาของทั้งสองงานวิจัยมีความสอดคล้องกัน กล่าวคือ การขยายการผลิตเอทานอลจะส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงานเพิ่มขึ้น และพื้นที่เพาะปลูกพืชทดแทนอื่นลดลง

จากข้อจำกัดของพื้นที่ทางการเกษตร และผลผลิตต่อไร่ของพืชพลังงานที่อยู่ในระดับต่ำ แผนพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกจึงมีนโยบายรักษาระดับพื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงาน เพื่อลดกระทบที่จะเกิดขึ้นกับพื้นที่เพาะปลูกพืชทดแทนอื่น ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้เพื่อศึกษาผลกระทบของการผลิตพืชพลังงานต่อการใช้ที่ดินทางเกษตร เมื่อมีการใช้นโยบายรักษาระดับพื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงานให้เท่ากับ 7 ล้านไร่ต่อปี

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. คาดการณ์พื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงานและพืชทดแทนอื่น ในช่วงปี พ.ศ. 2556-2564

2. วิเคราะห์ผลกระทบของการผลิตพืชพลังงานต่อการใช้ที่ดินทางการเกษตรของไทยในอนาคต

ขอบเขตการวิจัย

1. การศึกษาครั้งนี้จะพิจารณาเฉพาะพืชพลังงานที่ใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเอทานอลของไทยเท่านั้น ซึ่งได้แก่ มันสำปะหลังและอ้อย และพืชทดแทนอื่นที่พิจารณา คือ ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และถั่ว (ประกอบด้วยถั่วเหลือง ถั่วลิสง และเขียว)

2. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิรายปี ตั้งปี พ.ศ. 2534-2554 และช่วงเวลาในการคาดการณ์ผลกระทบต่อการใช้ที่ดินเพาะปลูกทางการเกษตรอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2556-2564

วิธีการวิจัย

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิในช่วงปี พ.ศ. 2534-2554 จากหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง อาทิ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน และกรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัย จะใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis) โดยการสร้างแบบจำลองพื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงานและพืชทดแทนอื่น เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของการใช้ที่ดิน และทำการประมาณค่าแบบจำลองด้วยวิธี Seeming Unrelated Regression (SUR) จากนั้นจะทำการคาดการณ์พื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงานและพืชทดแทนในช่วงปี พ.ศ. 2556-2564 โดยสร้างเมทริกซ์เพื่อประมาณค่าพื้นที่เพาะปลูกทุกพืชพร้อมกันแบบปีต่อปี (Recursive) โดยมีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

1) สร้างแบบจำลองพื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงานและพืชทดแทนอื่น ภายใต้แนวคิดการตอบสนองของอุปทาน (บรรลุ, ศานิต และเอื้อ, 2549)

2) ประมาณค่าแบบจำลองภายใต้เงื่อนไขพื้นที่เพาะปลูก โดยใช้วิธี Seeming Unrelated Regression (SUR)

3) นำค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณค่าได้ มาสร้างเมทริกซ์เพื่อประมาณค่าพื้นที่เพาะปลูกแบบปีต่อปีในช่วงปี 2556-2564

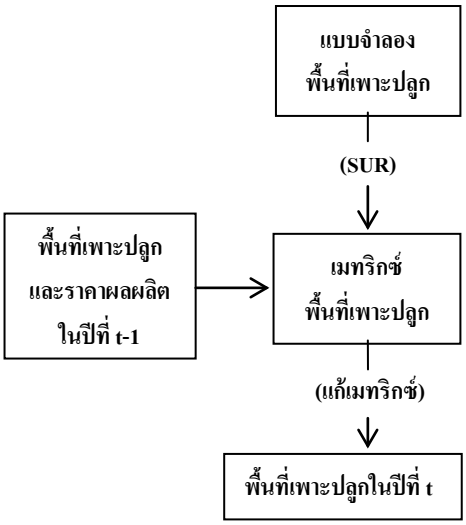
$$\begin{bmatrix} \beta_1 & & \\ & \beta_2 & \\ & & \ddots \\ & & & \beta_m \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_m \end{bmatrix}$$

เมื่อ $\beta_1, \beta_2, \ldots, \beta_m$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์

$x_1, x_2, \ldots, x_m$ คือ ตัวแปรตาม

$y_1, y_2, \ldots, y_m$ คือ ตัวแปรอิสระ

4) แก้เมทริกซ์เพื่อหาพื้นที่เพาะปลูกของพืชพลังงานและพืชทดแทนอื่นในแต่ละปี ภายใต้ข้อจำกัดของพื้นที่เพาะปลูก และใช้ราคาผลผลิตที่ได้จากประมาณค่าด้วยวิธีพยากรณ์ ARIMA



ภาพที่ 1 แผนผังการศึกษาแบบจำลอง

แบบจำลองที่ใช้ในการวิจัย

สมการพื้นที่เพาะปลูก

$$HA_t^{CA} = f(HA_{t-1}^{CA}, P_{t-1}^{CA}, P_{t-1}^{SC}, P_{t-1}^{RI}, P_{t-1}^{MA}, P_{t-1}^{BE})$$

$$HA_t^{SC} = f(HA_{t-1}^{SC}, P_{t-1}^{CA}, P_{t-1}^{SC}, P_{t-1}^{RI}, P_{t-1}^{MA}, P_{t-1}^{BE})$$

$$HA_t^{RI} = f(HA_{t-1}^{RI}, P_{t-1}^{CA}, P_{t-1}^{SC}, P_{t-1}^{RI}, P_{t-1}^{MA}, P_{t-1}^{BE})$$

$$HA_t^{MA} = f(HA_{t-1}^{MA}, P_{t-1}^{CA}, P_{t-1}^{SC}, P_{t-1}^{RI}, P_{t-1}^{MA}, P_{t-1}^{BE})$$

$$HA_t^{BE} = f(HA_{t-1}^{BE}, P_{t-1}^{CA}, P_{t-1}^{SC}, P_{t-1}^{RI}, P_{t-1}^{MA}, P_{t-1}^{BE})$$

สมการข้อจำกัด

$$Land_t = HA_t^{CA} + HA_t^{SC} + HA_t^{RI} + HA_t^{MA} + HA_t^{BE}$$

คำอธิบายและประเภทของตัวแปร

ตัวแปรตาม

HA^{CA} คือ พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด

HA^{SC} คือ พื้นที่เพาะปลูกอ้อยทั้งหมด

HA^{RI} คือ พื้นที่เพาะปลูกข้าวทั้งหมด

HA^{MA} คือ พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้งหมด

HA^{BE} คือ พื้นที่เพาะปลูกถั่ว (ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วเขียว)

ตัวแปรอิสระ

P^{CA} คือ ราคามันสำปะหลังที่เกษตรกรได้รับ

P^{SC} คือ ราคาอ้อยที่เกษตรกรได้รับ

P^{RI} คือ ราคาข้าวเปลือกที่เกษตรกรได้รับ

P^{MA} คือ ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เกษตรกรได้รับ

P^{BE} คือ ราคาเฉลี่ยถั่ว (ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วเขียว)ที่เกษตรกรได้รับ

ตัวแปรอื่นๆ

$Land_t$ คือ พื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ทั้ง 5 ชนิด

t คือ ปีปัจจุบัน

$t-1$ คือ ปีที่ผ่านมา

สมมติฐานแบบจำลอง

ราคาที่เกษตรกรได้รับของพืช X จะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับพื้นที่เพาะปลูกพืช X และราคาที่เกษตรกรได้รับของพืชทดแทนอื่นในที่นี้แทนด้วยพืช Y มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับพื้นที่เพาะปลูกพืช X โดยกำหนดให้พืช X และ Y คือ มันสำปะหลัง อ้อย ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และถั่ว (ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วเขียว) และพืช X ไม่ใช่พืช Y ในเวลาเดียวกัน

$$\frac{\partial P_t^X}{\partial HA_t^X} > 0, \qquad \frac{\partial P_t^Y}{\partial HA_t^X} < 0$$

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ดังนี้

ส่วนที่ 1 การประมาณค่าแบบจำลองพื้นที่เพาะปลูกพืช

มันสำปะหลัง

$$HA_t^{CA} = \underset{(1.675)^{***}}{1006984} + \underset{(12.579)^{*}}{0.83 HA_{t-1}^{CA}} + \underset{(6.594)^{*}}{1595711\ P_{t-1}^{CA}} \underset{(-4.955)^{*}}{-119233.10\ P_{t-1}^{BE}}$$

$$R^2 = 0.89, Adjusted\ R^2 = 0.87$$

หมายเหตุ : ค่าในวงเล็บ คือ ค่า t-stat

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

*** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

จากการประมาณค่าสมการพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง พบว่า พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในปีปัจจุบันสามารถอธิบายได้ด้วยพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง ราคามันสำปะหลัง และราคาถั่วได้ประมาณร้อยละ 87 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับมากกว่าร้อยละ 90 และค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอธิบายทุกตัวเป็นไปตามสมมติฐาน

อ้อย

$$HA_t^{SC} = \underset{(1.345)}{1523121} + \underset{(3.356)^{*}}{0.62\ HA_{t-1}^{SC}} + \underset{(1.229)}{1661.29\ P_{t-1}^{SC}} \underset{(-3.358)^{*}}{-266.73\ P_{t-1}^{RI}} + \underset{(2.059)^{**}}{132077.10 P_{t-1}^{BE}}$$

$$R^2 = 0.59, Adjusted\ R^2 = 0.48$$

จากค่าประมาณสมการพื้นที่เพาะปลูกอ้อย พบว่า พื้นที่เพาะปลูก ราคาอ้อย ราคาข้าวเปลือก และราคาถั่ว สามารถอธิบายพื้นที่เพาะปลูกอ้อยได้ประมาณร้อยละ 48 โดยพื้นที่เพาะปลูกอ้อย และราคาข้าวเปลือกมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ราคาถั่วมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ทั้งนี้ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอธิบายทุกตัวเป็นไปตามสมมติฐานยกเว้นราคาถั่ว

ข้าว

$$HA_t^{RI} = \underset{(3.782)^*}{39763209} + \underset{(1.250)}{0.24\, HA_{t-1}^{RI}} + \underset{(0.870)}{245.20\, P_{t-1}^{RI}} \underset{(-4.614)^*}{-1711539\, P_{t-1}^{MA}} + \underset{(6.056)^*}{826338.10 P_{t-1}^{BE}}$$

$$R^2 = 0.75\,, Adjusted\ R^2 = 0.68$$

ผลการประมาณค่าสมการพื้นที่เพาะปลูกข้าว พบว่า พื้นที่เพาะปลูกข้าว ราคาข้าวเปลือก ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และราคาถั่ว สามารถอธิบายพื้นที่เพาะปลูกข้าวได้ประมาณร้อยละ 68 โดยราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และราคาถั่วมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอธิบายเป็นไปตามสมมติฐานทั้งหมด ยกเว้นราคาถั่ว

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

$$HA_t^{MA} = \underset{(1.064)}{1301146} + \underset{(6.642)^*}{0.81\, HA_{t-1}^{MA}} \underset{(-1.808)^{***}}{+145472.20\, P_{t-1}^{MA}} - \underset{(1.318)}{602602\, P_{t-1}^{CA}}$$

$$R^2 = 0.76\,, Adjusted\ R^2 = 0.72$$

จากผลการประมาณค่าสมการพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และราคามันสำปะหลัง สามารถอธิบายพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้ร้อยละ 72 โดยพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และร้อยละ 90 ตามลำดับ ทั้งนี้ตัวแปรอธิบายทุกตัวมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นไปตามสมมติฐาน

ถั่ว

$$HA_t^{BE} = \underset{(-1.164)}{-632648} + \underset{(14.782)^*}{1.02 HA_{t-1}^{BE}} \underset{(1.100)}{+29219.60\, P_{t-1}^{BE}}$$

$$R^2 = 0.96\,, Adjust - R^2 = 0.95$$

จากการประมาณค่าพื้นที่เพาะปลูกถั่ว (ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วเขียว) พบว่า พื้นที่เพาะปลูกถั่วและราคาถั่ว สามารถอธิบายพื้นที่เพาะปลูกถั่วได้ประมาณร้อยละ 95 โดยพื้นที่เพาะปลูกถั่วมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 และค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอธิบายทุกตัวเป็นไปตามสมมติฐาน

ส่วนที่ 2 การประมาณค่าพื้นที่เพาะปลูก

เมื่อได้ค่าประมาณแบบจำลองพื้นที่เพาะปลูกแล้วจะทำการประมาณค่าพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง อ้อย ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และถั่วเป็นไปในอนาคตตั้งแต่ปีพ.ศ. 2556-2564 ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดขึ้นให้สอดคล้องกับสถานการณ์พื้นที่เพาะปลูกจริง โดยจะทำการเปรียบเทียบค่าประมาณพื้นที่เพาะปลูกในกรณีพื้นฐานกับกรณีทางเลือก ซึ่งถูกกำหนดขึ้นจากแผนการผลิตพืชพลังงาน ตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก

กรณีพื้นฐาน (Baseline Scenarios)

การประมาณค่าพื้นที่เพาะปลูกพืชภายใต้กรณีพื้นฐานนั้น ผลของแบบจำลองอยู่ภายใต้ข้อจำกัดของพื้นที่เพาะปลูกที่มีอยู่ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพาะปลูกของมันสำปะหลัง อ้อย และพืชทดแทนอื่นในช่วงปี พ.ศ. 2556 – 2664 ผลการประมาณค่า พบว่าพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 4.10 เฉลี่ยต่อปี พื้นที่เพาะปลูกอ้อย ข้าว

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และถั่วมีแนวโน้มลดลงคดเป็นร้อยละ 0.86, 0.17, 3.95 และ 16.74 เฉลี่ยต่อปี ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 1

กรณีทางเลือก (Alternative Scenarios)

การประมาณค่าพื้นที่เพาะปลูกพืชภายใต้กรณีทางเลือกจะกำหนดให้พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังและอ้อยคงที่เท่ากับ 7 ล้านไร่ต่อปี เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เพาะปลูกพืชทดแทนอื่นในปี พ.ศ. 2556 – 2564 ผลการประมาณค่า พบว่า พื้นที่เพาะปลูกข้าวและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะมีแนวโน้มลดลงคิดเป็นร้อยละ0.24 และ 0.76 เฉลี่ยต่อปี และพื้นที่เพาะปลูกถั่วจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 2 เฉลี่ยต่อปี ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ยต่อปีของพืชไร่ ในช่วงปี พ.ศ. 2556-2564

พืชไร่	กรณีพื้นฐาน (ร้อยละ)	กรณีทางเลือก (ร้อยละ)
มันสำปะหลัง	4.10	0.00
อ้อย	(0.86)	0.00
ข้าว	(0.17)	(0.24)
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	(3.95)	(0.76)
ถั่ว	(16.74)	2.00

หมายเหตุ: คำนวณจากข้อมูลปีปัจจุบันลบด้วยข้อมูลปีที่ผ่านมาหารด้วยข้อมูลปีปัจจุบันคูณด้วย 100 แล้วทำการหาเฉลี่ยในช่วงปี 2556-2564 และค่าในวงเล็บติดลบ

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าประมาณพื้นที่เพาะปลูกในกรณีพื้นฐานกับกรณีทางเลือก พบว่า ในกรณีทางเลือกจะส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกพืชทดแทนอื่นเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกรณีพื้นฐาน กล่าวคือ พื้นที่เพาะปลูกข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และถั่วเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 0.40, 2.60 และ 2.85 ล้านไร่ต่อปี คิดเป็นอัตราการเพิ่มเท่ากับร้อยละ 0.66, 41.48 และ 286.58 เฉลี่ยต่อปี ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ส่วนเพิ่มของพื้นที่เพาะปลูกพืชทดแทนอื่นเมื่อเทียบกับกรณีพื้นฐาน

พืชทดแทน	ส่วนเพิ่มเฉลี่ย (ล้านไร่)	อัตราการเพิ่มเฉลี่ย (ร้อยละ)
ข้าว	0.40	0.66
ข้าวโพดเลี้ยวสัตว์	2.60	41.48
ถั่ว	2.85	286.58

หมายเหตุ: อัตราการเพิ่มคำนวณจากพื้นที่เพาะปลูกในกรณีทางเลือกลบด้วยพื้นที่เพาะปลูกในกรณีพื้นฐานหารด้วยพื้นที่เพาะปลูกในกรณีพื้นฐานคูณด้วย 100 แล้วจึงหาค่าเฉลี่ยในช่วงปี 2556-2564

จากค่าประมาณพื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงานและพืชทดแทนอื่นในทั้งสองกรณี พบว่า การรักษาระดับพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังและอ้อยไว้ที่ระดับ 7 ล้านไร่ต่อปี (กรณีทางเลือก) ส่งผลต่อการใช้ที่ดินทางการเกษตร ดังนี้

1. ทำให้พื้นที่เพาะปลูกพืชทดแทนอื่นเพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่แตกต่างกัน กล่าวคือ การใช้นโยบายรักษาระดับพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังและอ้อยจะส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกถั่วเพิ่มขึ้นอย่างมาก ในขณะที่พื้นที่เพาะปลูกข้าวเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น
2. ส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกถั่วมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากเดิมที่เคยลดลง ตรงกันข้ามกับพื้นที่เพาะปลูกข้าวและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ยังคงมีแนวโน้มลดลงเช่นเดิมไม่เปลี่ยนแปลง

สรุปผลการวิจัย

การส่งเสริมการผลิตพืชพลังงานจะส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น และพื้นที่เพาะปลูกพืชทดแทนอื่นลดลง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของกนก และคณะ (2551) และ Ubolsook (2010) คือ พื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และอ้อยจะลดลง แต่หากมีการใช้นโยบายรักษาระดับพื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงานจะช่วยลดผลกระทบที่เกิดขึ้นกับพื้นที่เพาะปลูกพืชทดแทนอื่นได้ กล่าวคือ จะส่งผลให้พื้นที่เพาะปลูกพืชทดแทนอื่นเพิ่มขึ้น แต่ในระยะยาวพื้นที่เพาะปลูกข้าวและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ก็ยังคงมีแนวโน้มลดลง

ข้อเสนอแนะ

การใช้นโยบายรักษาระดับพื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงาน เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผลิตพืชพลังงานได้ แต่ก็ควรคำนึงถึงความสามารถในการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตของเกษตรกรด้วย จึงควรออกแบบแนวทางการใช้นโยบายให้เหมาะสมกับความสามารถในการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตของเกษตรกร เพื่อให้เกิดประโยชน์ตรงตามวัตถุประสงค์ของการใช้นโยบายอย่างแท้จริง

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน แผนพลังงานทดแทน ของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ปีงบประมาณ 2555

เอกสารอ้างอิง

กนก คติการ, กฤช เอี่ยมฐานนท์, สุภาวดี โพธิยะราช, สมพร อิศวิลานนท์, สาโรจน์ อังสุมาลิน และ เพ็ญรุ่ง สมบัตินิมิต. 2555. รายงานฉบับสมบูรณ์การวิเคราะห์เชิงนโยบายในการผลิตพืชพลังงาน พืชอุตสาหกรรม และพืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. ประจำปีงบประมาณ 2550.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2555ก. สถิติพลังงาน. ค้นเมื่อวันที่ 12 เมษายน 2555. จาก http://www.dede.go.th.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2555ข. แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (2555-2564) : AEDP. ค้นเมื่อวันที่ 25 มีนาคม 2555 , จากhttp://www.dede.go.th/dede/index.php?lang=th

บรรลุ พุฒิกร, ศานิต เก้าเอี้ยน และเอื้อ สิริจินดา. 2549. เศรษฐศาสตร์การผลิตทางเกษตร. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2554. สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้มปี 2555 . ค้นเมื่อวันที่ 24 เมษายน 2555, จากhttp://www.oae.go.th/main.php?filename=journal_all.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. สถิติการเกษตรประเทศไทย. ค้นเมื่อวันที่ 30 กุมภาพันธ์ 2555, จาก http://www.oae.go.th/oae_report/stat_agri/form_search.php.

Ubolsook,A. 2010. Sustainable Energy Crops: An Analysis of Ethanol Production from Cassava in Thailand. All Graduate Theses and Dissertation. Paper 794. Utah State University.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ค่าประมาณพื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงานและพืชทดแทนอื่น กรณีพื้นฐาน

ปี พ.ศ.	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)				
	มันสำปะหลัง	อ้อย	ข้าว	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	ถั่ว
2555	9,252,036	7,992,732	60,130,363	6,814,211	1,749,447
2556	10,155,919	8,068,496	58,648,484	6,983,835	1,961,741
2557	10,777,778	7,921,430	58,175,197	6,877,261	1,946,662
2558	11,296,402	7,767,058	57,999,308	6,675,910	1,839,673
2559	11,771,091	7,650,283	57,918,464	6,436,543	1,682,159
2560	12,225,556	7,573,022	57,873,234	6,178,952	1,488,134
2561	12,670,392	7,528,300	57,848,396	5,910,108	1,262,228
2562	13,111,788	7,509,246	57,839,780	5,633,016	1,006,287
2563	13,553,294	7,510,301	57,847,988	5,348,686	720,708
2564	13,997,341	7,527,731	57,874,025	5,057,496	405,410

ที่มา: จากการประมาณค่า

ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่าประมาณพื้นที่เพาะปลูกพืชพลังงานและพืชทดแทนอื่น กรณีทางเลือก

ปี พ.ศ.	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)				
	มันสำปะหลัง	อ้อย	ข้าว	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	ถั่ว
2555	7,000,000	7,000,000	60,377,812	8,256,135	3,304,840
2556	7,000,000	7,000,000	59,067,566	8,833,577	3,917,330
2557	7,000,000	7,000,000	58,821,116	8,904,822	3,972,390
2558	7,000,000	7,000,000	58,623,558	8,918,758	4,036,034
2559	7,000,000	7,000,000	58,462,205	8,888,256	4,108,079
2560	7,000,000	7,000,000	58,326,388	8,823,219	4,189,292
2561	7,000,000	7,000,000	58,211,380	8,729,296	4,278,748
2562	7,000,000	7,000,000	58,113,027	8,610,856	4,376,233
2563	7,000,000	7,000,000	58,030,140	8,470,218	4,480,619
2564	7,000,000	7,000,000	57,961,766	8,309,200	4,591,037

ที่มา: จากการประมาณค่า

ตารางภาคผนวกที่ 3 ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกและราคาพืชพลังงานและพืชทดแทนอื่นในปี พ.ศ. 2534-2554

ปี พ.ศ.	พื้นที่เพาะปลูก (พันไร่)					ราคาผลผลิต (บาท/กก.)				
	มัน สำปะหลัง	อ้อย	ข้าว[1/]	ข้าวโพด เลี้ยงสัตว์	ถั่ว[2/]	มัน สำปะหลัง	อ้อย	ข้าว[1/]	ข้าวโพด เลี้ยงสัตว์	ถั่ว[2/]
2534	9,323	4,889	55,177	9,219	5,652	0.83	0.46	3.86	2.77	8.78
2535	9,323	5,727	56,295	8,446	5,347	0.77	0.34	3.32	2.78	8.20
2536	9,100	6,197	56,153	8,370	5,350	0.66	0.35	3.73	2.82	8.10
2537	8,817	4,997	56,373	8,829	5,641	0.58	0.46	3.81	2.96	8.30
2538	8,093	5,767	57,407	8,346	4,702	1.15	0.43	4.83	4.06	9.14
2539	7,885	6,156	57,291	8,665	4,293	1.00	0.38	5.31	3.92	9.55
2540	7,907	6,127	56,958	8,729	3,890	0.68	0.41	6.27	4.40	10.90
2541	6,694	5,897	56,240	9,008	3,919	1.25	0.51	5.99	3.70	11.37
2542	7,200	5,735	56,582	7,719	4,026	0.91	0.50	4.89	4.31	9.71
2543	7,406	5,710	57,775	7,823	3,774	0.63	0.44	4.44	3.82	11.47
2544	6,918	5,481	57,838	7,742	3,478	0.69	0.51	4.63	3.95	12.47
2545	6,224	6,320	56,908	7,374	3,409	1.05	0.44	4.93	4.14	11.21
2546	6,435	7,121	56,972	7,067	2,777	0.93	0.47	5.11	4.43	11.96
2547	6,757	7,012	57,652	7,272	2,373	0.80	0.37	6.24	4.59	12.72
2548	6,524	6,670	57,774	6,906	2,202	1.33	0.52	6.66	4.78	13.01
2549	6,933	6,033	57,542	6,405	2,089	1.29	0.69	6.51	5.45	13.26
2550	7,623	6,314	57,386	6,364	1,979	1.18	0.68	8.17	6.89	16.50
2551	7,750	6,588	57,422	6,692	1,870	1.93	0.58	10.28	7.01	16.03
2552	8,584	6,023	57,497	7,099	1,726	1.19	0.70	9.31	5.43	19.45
2553	7,669	6,310	64,574	7,481	1,668	1.84	0.86	8.46	8.13	22.16
2554	7,400	7,870	61,850	7,256	1,682	2.68	0.91	9.65	7.63	19.07

หมายเหตุ: /1 พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี

ราคาข้าว คือ ราคาที่ผ่านถ่วงน้ำหนักด้วยปริมาณผลผลิตของข้าวนาปีและนาปรัง

/2 ผลรวมของพื้นที่เพาะปลูกถั่วเหลือง ถั่วเขียวและถั่วลิสง

ราคาถั่ว คือ ราคาที่ผ่านการถ่วงน้ำหนักด้วยปริมาณผลผลิตของถั่วเหลือง ถั่วเขียว และถั่วลิสง

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2555)