

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปทานและอุปสงค์ของอ้อยและมันสำปะหลังของไทยในด้านอาหาร
และพลังงาน

Analysis of Factors determining on the Demand and Supply of Thailand 's Sugar Cane and
Cassava in Field Food and Energy

ชัยวัฒน์ บุญมีสุข (Chaiwat Boonmesuk)* กาญจนา เสรฐนนท์ (Kanchana Sethanun) **
ศิริรัตน์ วงศ์ประกรณ์กุล (Sirirat Wongprakornkul)***

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาคือ เพื่อสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ของปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออุปทานและอุปสงค์ของอ้อยและมันสำปะหลังในด้านอาหารและพลังงานที่จะทำให้ทราบถึงความต้องการและผลผลิตที่มีอยู่ในด้านอาหารและพลังงานที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อหาแนวทางกลยุทธ์ในการบริหารจัดการอุปสงค์อุปทานที่จะเกิดขึ้น จากผลการศึกษาในการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อน พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์อ้อย ได้แก่ ราคาอ้อย ส่วนอุปสงค์มันสำปะหลัง ปัจจัยที่มีผลได้แก่ ราคาข้าวโพด และราคามันสำปะหลัง ด้านอุปทานอ้อยและมันสำปะหลังปัจจัยที่มีผลต่อพื้นที่เพาะปลูกและผลผลิตได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกในปีที่ผ่านมา ราคาผลผลิตในปีที่ผ่านมา ส่วนด้านพลังงานของพืชปัจจัยที่มีผลได้แก่ ราคาเอทานอล ราคาน้ำตาลดิบ จำนวนสถานีบริการแก๊สโซฮอล์

ABSTRACT

The objectives of this study are formulated forecasting models of effected of demand and supply of Thailand 's sugar cane and cassava in field of food and energy demonstrate the contain of demand and supply in field of food and energy will be happen in the future. In order to approach the strategies to manage demand will be occur. The Result of multiple regression analysis found the effected factors of sugarcane's demand including price of sugarcane. The effected factor of cassava's demand including price of corn and price of cassava. The factor of sugar cane and cassava's supply effected to area plant and yield including area plant in the past year and price of plant in the past year. The effected factors of energy of plants including ethanol price raw sugar price and amount of station sales gasohol.

คำสำคัญ : อุปสงค์ อุปทาน สมการถดถอยเชิงซ้อน

Key Words : Demand, Supply, Multiple regression

*นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

***ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทนำ

เนื่องจากราคาน้ำมันตลาดโลกในปัจจุบันที่ผ่านมามีความผันผวนของราคาน้ำมันค่อนข้างสูงซึ่งเกิดจากความต้องการพลังงานของโลกที่สูงขึ้นประกอบกับแหล่งพลังงานโลกที่กำลังจะหมดไปทำให้ราคาของน้ำมันมีแนวโน้มที่ขยับตัวสูงขึ้นตามลำดับ จากการขยับตัวสูงขึ้นของราคาน้ำมันส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตปัจจัย 4 ของมนุษย์ทำให้ราคาสินค้าต่างๆ สูงขึ้น ประเทศไทยก็เป็นอีกหนึ่งในหลายประเทศที่มีการนำเข้าน้ำมันในมูลค่าที่ค่อนข้างสูงโดยมีมูลค่าสูงถึง 1,070,472 ล้านบาท (สำนักนโยบายและแผนงานกระทรวงพลังงาน, 2551) ทำให้ประเทศไทยมีความสนใจเกี่ยวกับพลังงานทดแทนเพื่อลดการนำเข้าของพลังงานที่มีมูลค่าค่อนข้างสูง โดยกระทรวงพลังงานได้สนับสนุนให้มีการใช้นโยบายพลังงานทดแทนกันมากขึ้นเพื่อเป็นการแก้ไขวิกฤติราคาน้ำมันที่สูงขึ้นและลดปริมาณการนำเข้าของน้ำมันดิบจากนโยบายพลังงานทดแทนทำให้มีพลังงานทดแทนซึ่งเป็นพลังงานที่นำมาใช้ทดแทนในน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งพลังงานทดแทนที่นำมาใช้ทดแทนเชื้อเพลิง ได้แก่ แก๊สโซฮอล์ ไบโอดีเซล เป็นต้น ทำให้แก๊สโซฮอล์และไบโอดีเซลเป็นพลังงานทดแทนที่ถูกให้ความสนใจในปัจจุบันนี้

ในบทความวิจัยนี้จะทำการพิจารณาเฉพาะพลังงานทดแทนจากพืชในประเภทของแก๊สโซฮอล์เนื่องจากการใช้อย่างแพร่หลายมากกว่าประเภทอื่นซึ่งในการผลิตแก๊สโซฮอล์จะทำการผลิตมาจากเอทานอล โดยเอทานอลสามารถทำการผลิตได้ด้วยกันสองวิธีคือ 1) การหมักแป้งจากพืช (เช่น มันสำปะหลัง กล้วยพืช) ให้เปลี่ยนเป็นน้ำตาลเพื่อให้เกิดเอทานอล และ 2) การปรับสภาพจากน้ำตาลด้วยการปรับความเข้มข้นแล้วจึงนำไปผ่านกระบวนการทำเอทานอลต่อไป และจากการศึกษาข้อมูลการผลิตเอทานอลพบ

ว่ามีผู้ขอใบอนุญาตผลิตเอทานอลทั้งหมด 24 รายในปี พ.ศ. 2550 ซึ่งส่วนใหญ่มักทำการผลิตมาจากอ้อยและมันสำปะหลัง (กระทรวงพลังงาน, 2550) ซึ่งอ้อยและมันสำปะหลัง ที่นำมาผลิตเป็นแก๊สโซฮอล์นั้นเป็นพืชชนิดเดียวกันกับพืชที่ใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ โดยเฉพาะการผลิตเป็นอาหารสำหรับการบริโภคของมนุษย์ หรือเพื่อเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ จากนโยบายในการใช้พลังงานทดแทนนี้เองส่งผลทำให้วัตถุดิบหลักของการผลิตพลังงานทดแทนก็คือ อ้อยและมันสำปะหลังซึ่งปกติเป็นพืชที่ทำการเพาะปลูกเพื่อการบริโภคเมื่อนำพืชเหล่านี้มาทำเป็นพลังงานทดแทนที่สูงขึ้นจากความต้องการประกอบกับความต้องการทางด้านอาหารของพืชทั้งสองชนิดที่สูงขึ้น ทำให้เกิดปัญหาที่สำคัญคือเกิดการแย่งชิงวัตถุดิบระหว่างพืชอาหารและพืชพลังงาน เพื่อให้เกิดความเพียงพอกับความต้องการทั้งสองอย่าง เพราะถ้าหากผลิตไม่เพียงพอแล้วนั้นอาจจะส่งผลก่อให้เกิดปัญหาเรื่องวัตถุดิบ เช่น เมื่อแนวโน้มราคาน้ำมันสูงขึ้น ราคาพืชอาหาร ก็จะสูงขึ้นทำให้เกษตรกรหันไปเพาะปลูกพวกพืชอาหารเหล่านี้เป็นพืชพลังงานทำให้เกิดการขาดวัตถุดิบในการนำไปใช้ทำเป็นอาหาร ส่งผลทำให้ราคาอาหารเพิ่มสูงขึ้น เกิดการแย่งชิงวัตถุดิบ หรือ การนำวัตถุดิบนำมาทำเป็นพลังงานเอะในขณะที่ยังราคาพลังงานมันต่ำก็จะทำให้ราคาอาหารสูงขึ้นเนื่องจากขาดวัตถุดิบ เป็นไปตามกลไกของตลาดคือ เมื่อวัตถุดิบเกิดความต้องการก็จะส่งผลทำให้ราคาวัตถุดิบราคาตกต่ำ เมื่อวัตถุดิบไม่เพียงพอต่อความต้องการก็ทำให้ราคาของวัตถุดิบสูง เกิดความไม่สมดุลของอุปสงค์และอุปทานพืชอาหารที่เกิดขึ้น ทำให้ส่งผลโดยตรงต่อผู้บริโภค

ดังนั้น ในการศึกษางานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการสร้างรูปแบบการพยากรณ์อุปสงค์ อุปทานของพืชอาหารและพืชพลังงานที่เหมาะสมเพื่อสนับสนุนการวางแผนปลูกพืชทั้ง 2 ชนิดให้เพียงพอ

ต่อความต้องการ โดยการพยากรณ์ปริมาณความต้องการที่นำวัตถุดิบไปใช้ ความสามารถในการผลิตอ้อยและมันสำปะหลัง และ ความต้องการพลังงานทดแทนจากวัตถุดิบ ด้วยการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการและปริมาณผลผลิตทางด้านอาหารและพลังงานของวัตถุดิบ เพื่อใช้ในการเสนอแนะแนวทางกลยุทธ์ให้กับความสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทานในส่วนของการบริโภคและการผลิตพลังงานในการวางแผน

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อสร้างแบบจำลองอุปสงค์อุปทานของอ้อยและมันสำปะหลังที่เป็นทั้งอาหารและพลังงานในรูปสมการเพื่อใช้ในการทำนายอุปสงค์อุปทานของอ้อยและมันสำปะหลังที่เป็นทั้งอาหารและพลังงาน
2. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อแบบจำลองอุปสงค์และอุปทานของอ้อยและมันสำปะหลังในด้านอาหารและพลังงาน

ขอบเขตการศึกษา

1. การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบจำลองอ้อยและมันสำปะหลัง อันประกอบด้วย สมการความต้องการอ้อยและมันสำปะหลังในประเทศ พื้นที่เพาะปลูก ผลผลิตเฉลี่ยอ้อยและมันสำปะหลัง ความต้องการอ้อยและมันสำปะหลังในการทำเป็นพลังงาน
2. การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาหาปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อแบบจำลองอ้อยและมันสำปะหลังเพียงเท่านั้น
3. การศึกษาครั้งนี้จะศึกษาพืชที่เป็นทั้งอาหารและพลังงานในส่วนของการเอทานอลที่นำไปผลิตเป็นแก๊สโซฮอล์เพียงเท่านั้น

วิธีการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

1. เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นสามช่วงเวลา เป็นรายปี ตั้งแต่ปี 2500-2551 เป็นรายปี ตั้งแต่ปี 2526-2551 และรายไตรมาสตั้งแต่ปี 2548-2552 โดยรวบรวมจาก หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ได้แก่ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมการค้าภายใน กรม ศุลกากร กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงพลังงาน และเอกชน เอกสารเผยแพร่ และ Website ที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

1) การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) เป็นการอธิบายถึง สถานการณ์ การผลิต การตลาดของของไทย

2) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) โดยใช้รูปแบบจำลองทาง เศรษฐมิติ (Econometric Model) โดยการสร้างสมการถดถอยเชิงซ้อน (Multiple regression)เพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์พร้อมกันทั้งระบบ(Two-Stage Least Squares Method) ดังขั้นตอนในภาพที่ 1 สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ โปรแกรมสำเร็จรูป spss ผลการวิเคราะห์จะพิจารณาจากสถิติต่างๆ คือ R-square ,Adjusted R-square,ค่า F statistics ,ค่า t statistics ,ค่า Durbin-Watson ของแต่ละสมการ โดยพิจารณาจากค่าสถิติดังกล่าวให้เป็นไปตามเงื่อนไขของสมการถดถอยเชิงซ้อน

โดยที่ค่าจากสถิติต่างๆสามารถอธิบายได้ดังนี้

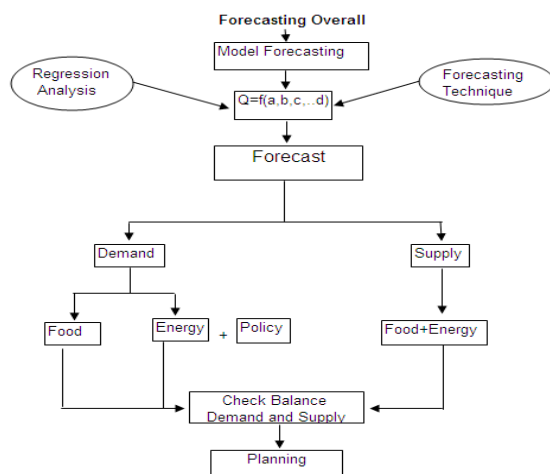
2.1 R-square ค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจจะบอกให้ทราบว่าตัวแปรนำที่ศึกษาอยู่ในสมการสามารถนำไปอธิบายค่าตัวแปรตามได้อย่างมีคุณภาพเพียงใด

2.2 ค่า R-square,Adjusted จะบอกให้ทราบว่าตัวแปรนำที่อยู่ในสมการนั้นสามารถอธิบาย

ค่าตัวแปรตามได้อย่างมีคุณภาพเพียงใดเช่นเดียวกัน แต่การใช้ R-square, Adjusted R-square นี้จะลดปัญหาที่ R-square จะเพิ่มขึ้นโดยทันทีเมื่อมีตัวแปรนำเข้ามาในสมการอาจส่งผลให้ตัวแปรนั้นอาจไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้

2.3 ค่า F statistics ,ค่า t statistics จัดเป็นการบอกให้ทราบว่าทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยจากตัวแปรนำสู่มาขึ้นสามารถนำไปอ้างอิงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์การถดถอยได้จริงหรือไม่ ซึ่งเป็นการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนำและตัวแปรตาม

2.4 Durbin-Watson เป็นค่าที่บอกให้ทราบว่าสมการนั้นมีปัญหาความสัมพันธ์แบบอัตโนมัติหรือไม่ ซึ่งเป็นค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนำในแต่ละตัว



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนของแบบจำลองการพยากรณ์ในการนำไปใช้

สมมติฐานงานวิจัย

งานวิจัยนี้ได้กำหนดสมมติฐานเพื่อทำการทดสอบความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆที่คาดว่าจะส่งผลต่ออุปสงค์และอุปทานในด้านอาหารและพลังงาน โดยทำการวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและทฤษฎี

1. แบบจำลองการวิเคราะห์อุปสงค์อ้อยที่ใช้บริโภคนภายในประเทศ

$$DSCF = f(PSC_t, PSC_{t-1}, MPI_t)$$

2. แบบจำลองการวิเคราะห์อุปสงค์มันสำปะหลังที่ใช้บริโภคนภายในประเทศ

$$DCAF = f(PCO_t, PSCA_{t-1}, MPI_t)$$

3. แบบจำลองการวิเคราะห์อุปทานอ้อย

$$ARSC_t = f(ARSC_{t-1}, PSC_{t-1}, PCA_t)$$

$$YSC_t = f(YSC_{t-1}, PSC_t, PSC_{t-1})$$

4. แบบจำลองการวิเคราะห์อุปทานมันสำปะหลัง

$$ARCA_t = f(ARSC_{t-1}, PSC_t, PSC_{t-1}, PSB_t)$$

$$YCA_t = f(YCA_{t-1}, PSA_{t-1}, PCA_{t-1})$$

5. แบบจำลองการวิเคราะห์อุปสงค์พลังงานที่ต้องการจากพืชทั้งสองชนิด

$$DET_{t,q} = (PET_{t,q}, PRS_{t,q}, NS_{t,q})$$

ความหมายและชนิดของตัวแปร

ตัวแปรภายใน

DSCF= ความต้องการอ้อยที่ใช้บริโภคภายในประเทศ

DCAF=ความต้องการมันสำปะหลังที่ใช้บริโภคในประเทศ

STSC= ผลผลิตอ้อยทั้งหมด

ARSC=พื้นที่เพาะปลูกอ้อย

YSC=ผลผลิตอ้อยต่อไร่

STCA=ผลผลิตมันสำปะหลังทั้งหมด

ARCA=พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง

YCA=ผลผลิตมันสำปะหลังต่อไร่

DET =ความต้องการเอทานอล

ตัวแปรภายนอก

PSC =ราคาอ้อย

CPI=ดัชนีราคาผู้บริโภค ของไทย ฐานปี 2550

MPI=ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม

PCA=ราคามันสำปะหลัง

PCO=ราคาข้าวโพด

PSCA=ราคาแป้งมันสำปะหลัง

PET =ราคาเอทานอล

NS = จำนวนสถานีบริการแก๊สโซฮอล์

PRS=ราคาน้ำตาลดิบ

PSB=ราคาถั่วเหลือง

PSCA=ราคาแป้งมันสำปะหลัง

t = ปีปัจจุบัน

q = ไตรมาส

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

สมการความต้องการอ้อยภายในประเทศ

$$DSCF_t = 1147.05 - 118.86 PSC_t / CPI_t - 95.610 PSC_{t-1} / CPI_{t-1}$$

t-1

(sig) 0.022* * 0.032* * 0.05**

(t-value) 2.498 -2.392 -2.291

+16.66MPI

(t-value) 3.272

(sig) 0.004**

R-square = 0.912 Adjusted R-square = 0.882

Durbin-Watson = 2.067 F statistics = 30.977

** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

***=มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

จากสมการความต้องการอ้อยภายในประเทศพบว่า ราคาอ้อยในปีที่ t ปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภค ราคาอ้อยในปีที่ t-1 ปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภค และดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม ที่มีผลต่อความต้องการอ้อยภายในประเทศ ร้อยละ 91.2 % และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 การทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลาผลปรากฏว่าค่าเคอร์บินวัตสันเท่ากับ 1.18 ซึ่งอยู่ในช่วงไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ส่วนการทดสอบทางสถิติค่าสัมประสิทธิ์

ให้เครื่องหมายที่ถูกต้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

สมการความต้องการมันสำปะหลังภายในประเทศ

$$DCAF_t = -3.571 + 1.044 PCO_t / CPI_t + 0.40 PSCA_t / CPI_t$$

(sig) 0.076* 0.000*** 0.013**

(t-value) -1868 5.15 2.714

R-square = 0.562 Adjusted R-square = 0.520

Durbin-Watson = 2.159 F statistics = 13.475***

* = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

* * = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

***= มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

จากสมการความต้องการมันสำปะหลังภายในประเทศพบว่าราคาข้าวโพดในปีที่ t และ ราคาแป้งมันสำปะหลังในปีที่ t ปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภค มีผลต่อความต้องการมันสำปะหลังภายในประเทศ ร้อยละ 56.2 % และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 การทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลาผลปรากฏว่าค่าเคอร์บินวัตสันเท่ากับ 2.195 ซึ่งอยู่ในช่วงไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ส่วนการทดสอบทางสถิติค่าสัมประสิทธิ์ให้เครื่องหมายที่ถูกต้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 95 และ 99

สมการอุปทานอ้อย

$$STSC_t = ARSC_t * YSC_t$$

สมการพื้นที่เพาะปลูกอ้อย

$$ARSC_t = -40268.9 + 0.867 ARSC_{t-1} + 1961.34 PSC_{t-1}$$

(sig) .726 0.000*** 0.002***

(t-value) -3.52 19.669 3.2714

R-square = 0.974 Adjusted R-square = 0.972

Durbin-Watson = 1.554 F statistics = 863.62

***= มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ

99

จากสมการพื้นที่เพาะปลูกอ้อยพบว่าพื้นที่เพาะปลูก อ้อยในปีที่ $t-1$ และราคาอ้อยในปีที่ผ่านมา มีผลต่อพื้นที่เพาะปลูกอ้อย ร้อยละ 97.4 % และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 การทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลาผลปรากฏว่าค่าเคอร์บินวัตสันเท่ากับ 1.554 ซึ่งอยู่ในช่วงไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ส่วนการทดสอบทางสถิติค่าสัมประสิทธิ์ให้เครื่องหมายที่ถูกต้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

สมการผลผลิตเฉลี่ยอ้อย

$$YSC_t = 2021.728 + .562 YSC_{t-1} + 4.226 PSC_{t-1}$$

(sig) 0.002*** 0.000*** 0.000**

(t-value) 3.278 5.362 3.947

R-square = 0.733 Adjusted R-square = 0.721

Durbin-Watson = 1.893 F statistics = 64.381

***= มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ

99

จากสมการผลผลิตเฉลี่ยอ้อยพบว่าผลผลิตเฉลี่ยอ้อยในปีที่ ผ่านมา และราคาอ้อยในปีที่ผ่านมา มีผลต่อผลผลิตเฉลี่ยอ้อยร้อยละ 97.4 % และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 การทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลาผลปรากฏว่าค่าเคอร์บินวัตสันเท่ากับ 1.893 ซึ่งอยู่ในช่วงไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ส่วนการทดสอบทางสถิติค่าสัมประสิทธิ์ให้เครื่องหมายที่ถูกต้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

สมการอุปทานมันสำปะหลัง

$$STCA_t = ARCA_t * YCA_t$$

สมการพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง

$$ARCA_t = 373198.3 + .959 ARCA_{t-1}$$

(sig) 0.05* 0.000***

(t-value) 1.993 32.4

R-square = 0.956 Adjusted R-square = 0.956

Durbin-Watson = 2.364 F statistics = 1054.5

* = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

***= มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ

99

จากสมการพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังพบว่าพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในปีที่ $t-1$ มีผลต่อพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง ร้อยละ 95.6 % และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 การทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลาผลปรากฏว่าค่าเคอร์บินวัตสันเท่ากับ 2.364 ซึ่งอยู่ในช่วงไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ส่วนการทดสอบทางสถิติค่าสัมประสิทธิ์ให้เครื่องหมายที่ถูกต้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 และ 95

สมการผลผลิตเฉลี่ยมันสำปะหลัง

$$YCA_t = -812.026 + .987 YCA_{t-1} + 1492.117 PCA_{t-1}$$

(sig) 0.061* 0.000*** 0.013**

(t-value) -1.922 8.463 2.765

R-square = 0.685 Adjusted R-square = 0.672

Durbin-Watson = 2.151 F statistics = 51.17

* = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

***= มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ

99

จากสมการผลผลิตเฉลี่ยมันสำปะหลังพบว่าผลผลิตเฉลี่ยมันสำปะหลังในปีที่ ผ่านมา และราคามันสำปะหลังในปีที่ผ่านมา มีผลต่อผลผลิตเฉลี่ยอ้อยร้อยละ 68.5 % และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 การทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรม

เวลาผลปรากฏว่าค่าเคอร์บินวัดสั้นเท่ากับ 1.893 ซึ่งอยู่ในช่วงไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ส่วนการทดสอบทางสถิติค่าสัมประสิทธิ์ให้เครื่องหมายที่ถูกต้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 99

สมการความต้องการเอทานอล

$$DET_{t,q} = -267.952 - 2.289 PET_{t,q} + 6.501 PRS_{t,q} + 0.033 NS_{t,q}$$

(sig) 0.014** 0.042** 0.003 *** 0.027**
(t-value) -2.82 -2.25 3.681 2.491

R-square = 0.935 Adjusted R-square = 0.909

Durbin-Watson = 1.529 F statistics = 37.12

*= มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

***= มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

จากสมการความต้องการเอทานอลพบว่าราคาเอทานอล ในไตรมาสที่ q ของปีที่ t ราคาน้ำตาลดิบในไตรมาสที่ q ของปีที่ t และ จำนวนสถานีจำหน่ายแก๊สโซฮอล์ในไตรมาสที่ q ของปีที่ t มีผลต่อผลผลิตเฉลี่ยอ้อยร้อยละ 93.5 % และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 การทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลาผลปรากฏว่าค่าเคอร์บินวัดสั้นเท่ากับ 1.529 ซึ่งอยู่ในช่วงไม่มีปัญหาสหสัมพันธ์เชิงอนุกรมเวลา ส่วนการทดสอบทางสถิติค่าสัมประสิทธิ์ให้เครื่องหมายที่ถูกต้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ 99

สรุปผลการวิจัย

ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์และอุปทานของอ้อยและมันสำปะหลังที่ใช้เป็นทั้งอาหารและพลังงาน

1. ผลการวิเคราะห์อุปสงค์อ้อยที่ใช้ในประเทศ ปัจจัยที่มีผลได้แก่ ราคาอ้อยในปีปัจจุบัน และราคาอ้อยในปีที่ผ่านมา

2. ผลการวิเคราะห์อุปสงค์มันสำปะหลังที่ใช้ในประเทศ

ปัจจัยที่มีผลได้แก่ ราคาข้าวโพด และราคาแป้งมันสำปะหลัง

3. ผลการวิเคราะห์อุปทานอ้อย

- ปัจจัยที่มีผลต่อพื้นที่เพาะปลูกได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกอ้อยในปีที่ผ่านมาและราคาอ้อยในปีที่ผ่านมา

- ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตอ้อยเฉลี่ยได้แก่ ผลผลิตเฉลี่ยในปีที่ผ่านมาและราคาอ้อยในปีที่ผ่านมา

4. ผลการวิเคราะห์อุปทานมันสำปะหลัง

- ปัจจัยที่มีผลต่อพื้นที่เพาะปลูกได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในปีที่ผ่านมา

- ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังได้แก่ ผลผลิตเฉลี่ยในปีที่ผ่านมาและราคามันสำปะหลังในปีที่ผ่านมา

5. ผลของการวิเคราะห์ความต้องการเอทานอล ปัจจัยที่มีผลได้แก่ ราคาเอทานอล ราคาน้ำตาลดิบ จำนวนสถานีจำหน่ายแก๊สโซฮอล์

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีข้อจำกัดด้านข้อมูลและเวลาในการดำเนินงาน ดังนั้น แนวทางในการศึกษาครั้งต่อไป ควรนำข้อมูลปัจจัยอื่นๆที่คาดว่าจะมีผลมาวิเคราะห์เพิ่มเติมซึ่งจะช่วยให้สามารถวิเคราะห์แบบจำลองให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2. ในครั้งต่อไปจะทำการหาวิธีการพยากรณ์ปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อแบบจำลองเพื่อการทำนายแบบจำลองอุปสงค์อุปทานต่างๆเพื่อให้เกิดความแม่นยำมากที่สุด

3. ในการศึกษาค้นคว้าต่อไปควรทำการหาแบบจำลองอุปสงค์ความต้องการส่งออกมันสำปะหลัง

และอ้อยในต่างประเทศเพื่อที่จะได้ทราบค่าผลผลิต
ของพืชทั้งสองที่ใช้ภายในประเทศ

ASEAN Food Security Information System .The data
of Thailand. Retrieved January 20, 2008,
www.afsis.oae.go.th

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สถาบันจัดการและอนุรักษ์พลังงาน
(EMCO) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้การสนับสนุน
ทุนการศึกษาในการทำวิจัยครั้งนี้

WORLD SUGAR PRICE .Price raw sugar.
September,01,2008,[http://job.haii.or.th/
moac/www/reports/world_sugar_price.php](http://job.haii.or.th/moac/www/reports/world_sugar_price.php)

เอกสารอ้างอิง

กรมการค้าภายใน. ดัชนีราคาผู้บริโภค. กันยายน 10
กุมภาพันธ์. 2552,จาก<http://www.dit.go.th>,
กรมธุรกิจพลังงาน.สถิติพลังงาน.เมื่อ 10 กันยายน
2552,[www.doeb.go.th/information/informat
ion.htm](http://www.doeb.go.th/information/information.htm)
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.2550.
การผลิตแก๊สโซฮอล์.กันเมื่อ28พฤษภาคม
2550,จาก
www.dede.go.th/dede/index.php?id=517
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.2550.
ราคาเอทานอล กันเมื่อ28พฤษภาคม2551,
จาก [www.dede.go.th/
dede/index.php?id=172](http://www.dede.go.th/dede/index.php?id=172)
ธนาคารแห่งประเทศไทย.ราคาสินค้าเกษตรที่สำคัญ.
กันเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2551, จาก
www.bot.or.th.
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.2552.สถิติการเกษตร
ของ ประเทศไทย.กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์.
สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน.2551.มูลค่าการนำเข้า
น้ำมันดิบและสำเร็จรูป. กันเมื่อ 20 กันยายน
2551,จาก [www.eppo.go.th/engy/WP04-
B.html](http://www.eppo.go.th/engy/WP04-B.html)