วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร
MUT Journal of Business Administration
ปีที่ 15 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2561)
Volume 15 Number 1 (January – June 2018)

ผลกระทบของการใช้แก๊สโซฮอล์ในภาคการขนส่งต่อการเพิ่มการผลิตอ้อยและมันสำปะหลังในประเทศไทย

Effect of Gasohol Consumption in Transportation Sector on the Increasing of Sugarcane and Cassava Production in Thailand

วนิดา นรเศรษฐ์โศภน Wanida Norasethasopon[1,*]

[1] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาการจัดการ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

[1] Assistant Professor, Department of Management, Faculty of Business Administration, Mahanakorn University of Technology, Bangkok, Thailand

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึงผลกระทบจากการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่มีต่อการเพิ่มการผลิตอ้อย และมันสำปะหลังในประเทศไทย ปัจจุบันมีการผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์เพื่อใช้ภายในประเทศ 3 ชนิด คือ แก๊สโซฮอล์ E10, E20 และ E85 วัตถุดิบที่นิยมใช้ในการผลิตเอทานอลภายในประเทศไทย คือ อ้อย และมันสำปะหลัง ในอดีตรัฐบาลได้ออกมาตรการรณรงค์ให้ผู้ใช้รถยนต์เปลี่ยนมาใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์กันมากขึ้น เพื่อลดปริมาณการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพลังงานในรูปของน้ำมันดิบ จากการวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสืบค้นข้อมูลการนำเข้าน้ำมันดิบ การใช้แก๊สโซฮอล์และเชื้อเพลิงอื่นๆ การผลิตเอทานอล อ้อย และมันสำปะหลัง โดยรวบรวมข้อมูลไว้เป็นรายปี แล้ววิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข (Numerical Analysis) ของปริมาณการใช้แก๊สโซฮอล์ และกำลังการผลิตเอทานอล พบว่าปัจจุบันนี้มีความต้องการใช้เอทานอลเพื่อการผลิตแก๊สโซฮอล์ในปริมาณที่สูงขึ้นทุกปี ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2559 มีปริมาณการใช้เอทานอลเพื่อผลิตแก๊สโซฮอล์ในอัตราที่เพิ่มสูงขึ้นมาก และจะเพิ่มสูงขึ้นโดยมีแนวโน้มเข้าใกล้กำลังการผลิตเอทานอล (ใช้อ้อยและมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ) ในปี 2561 และหลังจากนั้น กำลังการผลิตเอทานอลจะไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด

คำสำคัญ: อ้อย, มันสำปะหลัง, เอทานอล, แก๊สโซฮอล์

* E-mail address: n-wanida@hotmail.com

ABSTRACT

This research report investigates the effect of gasohol consumption on the increasing of sugarcane and cassava production in Thailand. Currently, there are three types of gasohol being produced for consumption within Thailand: gasohol E10, E20 and E85. The most popular raw materials used in ethanol production in Thailand are molasses and cassava. In the past, the government has taken measures to encourage car users to use gasohol more to reduce the import of energy from abroad, especially energy in the form of crude oil. In this research, the data of import of crude oil, gasohol consumption, other fuels consumption, ethanol production, sugarcane production and cassava production were investigated by researcher. The data of gasohol consumption and ethanol production capacity were annually collected and analyzed by numerical analysis method and found that there is a high demand for ethanol for the production of gasohol each year. In the years 2009-2016, the amount of ethanol which was used for gasohol production, increased at a very high rate. It will increase with the trend towards ethanol production (use of sugarcane and cassava as raw material) in 2018. And afterwards, ethanol production capacity is insufficient to meet market demand.

Keywords: Sugarcane, Cassava, Ethanol, Gasohol

บทนำ

การใช้พลังงานของประเทศไทยในปัจจุบัน โดยเฉพาะในปี 2559 นั้น (กระทรวงพลังงาน, 2559) มีปริมาณการใช้พลังงานสูงถึง 79,929 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ คิดเป็นมูลค่าการใช้พลังงานรวม 856 พันล้านบาท โดยมีการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ในสัดส่วนร้อยละ 84.2 ของการใช้พลังงานทั้งหมด ส่วนที่เหลือเป็นการใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น แสงอาทิตย์ ฟืน แกลบ กากอ้อย วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ขยะและก๊าซชีวภาพ ร้อยละ 9.0 (กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ, 2559) และพลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม เช่น ฟืน ถ่าน แกลบ และวัสดุเหลือใช้ทาง การเกษตร ร้อยละ 6.8 การใช้พลังงานในแต่ละสาขาเศรษฐกิจ (กรมการค้าต่างประเทศ, 2559) พบว่ามีการใช้พลังงาน ในสาขาเกษตรกรรม 2,987 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (กรมวิชาการเกษตร, 2559) สาขาอุตสาหกรรม 29,466 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ สาขาบ้านอยู่อาศัย 11,071 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ สาขาธุรกิจการค้า 6,215 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ และสาขาขนส่ง 30,190 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ เป็นการใช้ในสาขาขนส่งมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 37.8 (บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน), 2559) รองลงมาเป็นการใช้

ในสาขาอุตสาหกรรมร้อยละ 36.9 สาขาบ้านอยู่อาศัยร้อยละ 13.8 สาขาธุรกิจการค้าร้อยละ 7.8 และสาขาเกษตรกรรมร้อยละ 3.7

ประเทศไทยมีการผลิตพลังงานเชิงพาณิชย์ขึ้นภายในประเทศในปริมาณ 50,144 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ประกอบด้วยน้ำมันดิบ 8,124 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ 33,408 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ฯลฯ (บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2559) สำหรับพลังงานหมุนเวียน 17,391 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ พลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม 9,358 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ เชื้อเพลิงชีวภาพ (เอทานอล และไบโอดีเซล) 1,682 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ และพลังงานอื่นๆ 220 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ

นอกจากมีการผลิตพลังงานขึ้นใช้เองแล้ว ประเทศไทยยังสามารถส่งออกพลังงานได้ในปริมาณ 10,904 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบอีกด้วย เป็นการส่งออกพลังงานเชิงพาณิชย์ที่มีปริมาณสูงถึง 10,881 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ซึ่งประกอบด้วยน้ำมันสำเร็จรูป 9,110 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ น้ำมันดิบ 1,545 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ก๊าซโซลีนธรรมชาติ 78 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ถ่านหิน 26 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ และไฟฟ้า 122 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ สำหรับพลังงานหมุนเวียนดั้งเดิม 23 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ

แต่อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยก็ยังคงต้องมีการนำเข้าพลังงานอยู่ ในปริมาณ 74,452 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ โดยมีการนำเข้าพลังงานเชิงพาณิชย์ 74,389 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ประกอบด้วย น้ำมันดิบ 42,721 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ถ่านหิน 13,604 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ น้ำมันสำเร็จรูป 2,645 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ 12,709 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ คอนเดนเสท 1,021 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ไฟฟ้า 1,689 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ และพลังงานหมุนเวียนดั้งเดิมมีการนำเข้า 63 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ

ปริมาณการนำเข้าพลังงาน ซึ่งเป็นพลังงานเชิงพาณิชย์ประเภท น้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ ในช่วงเวลากว่า 15 ปีที่ผ่านมา มีอัตราการนำเข้าที่เพิ่มสูงขึ้นเกือบทุกปี ถึงแม้ว่าจะมีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นในอัตราการเพิ่มที่ไม่รวดเร็วมากนักก็ตาม แต่ก็เป็นการสูญเสียเงินตราออกสู่ต่างประเทศอยู่ไม่ใช่น้อย รัฐบาลจึงมีมาตรการ และนโยบายที่จะสนับสนุนให้มีการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการใช้พลังงานทดแทนที่สามารถผลิตได้จากภายในประเทศ ประกอบด้วย พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังน้ำ ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ ขยะ และเชื้อเพลิงชีวภาพ เช่น เอทานอล และไบโอดีเซล โดยในปี 2559 พบว่าการใช้พลังงานทดแทนทั้งสิ้น 11,051 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ มีการใช้ในรูปของไฟฟ้า ความร้อน และเชื้อเพลิงชีวภาพ คือ เอทานอล และไบโอดีเซล ในสัดส่วนร้อยละ 13.8 ของการใช้พลังงานทั้งหมด เชื้อเพลิงชีวภาพมีปริมาณการใช้ ประกอบด้วย เอทานอล 684 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ และไบโอดีเซล 1,063 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ

นโยบายพลังงานของรัฐบาลปัจจุบัน พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้แถลงต่อสภานิติบัญญัติแห่งชาติ เมื่อวันศุกร์ที่ 12 กันยายน 2557 (นโยบายของคณะรัฐมนตรี, 2557) ว่ารัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมและผลักดันให้อุตสาหกรรมพลังงานสามารถสร้างรายได้ให้ประเทศ ซึ่งถือเป็นส่งเสริมและผลักดันให้ อุตสาหกรรมพลังงานสามารถสร้างรายได้ให้ประเทศ ซึ่งถือเป็นอุตสาหกรรมเชิงยุทธศาสตร์ เพิ่มการลงทุนใน โครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงาน และพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางธุรกิจ

พลังงานของภูมิภาค โดยใช้ความได้เปรียบเชิงภูมิ ยุทธศาสตร์สร้างเสริมความมั่นคงทางพลังงาน โดยแสวงหาและพัฒนาแหล่งพลังงานและระบบไฟฟ้าจากทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งให้มีการกระจายแหล่งและ ประเภทพลังงานให้มีความหลากหลาย เหมาะสม และยั่งยืนกำกับราคาพลังงานให้มีราคาเหมาะสมเป็นธรรม และมุ่งสู่การสะท้อนต้นทุนที่แท้จริง โดยปรับบทบาทกองทุนน้ำมันให้เป็นกองทุนสำหรับรักษาเสถียรภาพราคา ส่วนการชดเชยราคานั้นจะดำเนินการอุดหนุนเฉพาะกลุ่ม ส่งเสริมให้มีการใช้ก๊าซธรรมชาติมากขึ้นในภาคขนส่ง และ ส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ และไบโอดีเซลในภาคครัวเรือนส่งเสริมการผลิต การใช้ ตลอดจนการวิจัยและพัฒนา พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก โดยตั้งเป้าหมายให้สามารถทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลได้อย่างน้อยร้อยละ 25 ภายใน 10 ปี ทั้งนี้ ให้มีการพัฒนา อุตสาหกรรมอย่างครบวงจร ส่งเสริมและผลักดันการอนุรักษ์พลังงานอย่างเต็มรูปแบบ โดยลดระดับการใช้พลังงานต่อผลผลิตลงร้อยละ 25 ภายใน 20 ปี และมีการพัฒนาอย่างครบวงจร ส่งเสริมการใช้อุปกรณ์และอาคารสถานที่ที่มีประสิทธิภาพสูง ส่งเสริมกลไกการพัฒนาพลังงานที่สะอาดเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก และแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน สร้างจิตสำนึกของผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพให้เป็นระบบจริงจังและต่อเนื่องทั้ง ภาคการผลิต ภาคการขนส่ง และภาคครัวเรือน

รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้พลังงาน โดยได้จัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558-2579 มีเป้าหมายที่จะลดความเข้มของการใช้พลังงาน (Energy Intensity) ลงร้อยละ 30 ในปี 2579 จากปี 2553 ซึ่งได้ให้การสนับสนุนด้านการเงินในการดำเนินโครงการด้านอนุรักษ์พลังงาน พลังงานทดแทน ตลอดจน การศึกษา วิจัย การสร้างความรู้ ความเข้าใจ การฝึกอบรม ที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน

นโยบายพลังงานของรัฐบาลในอดีต : ด้านความมั่นคงของพลังงาน พัฒนาพลังงานให้ประเทศไทยสามารถพึ่งตนเองได้มากขึ้น (กระทรวงพลังงาน, 2559) โดยจัดการพลังงานให้เพียงพอ มีเสถียรภาพ ด้วยการเร่งสำรวจพัฒนาแหล่งพลังงานประเภทต่างๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งศึกษาความเหมาะสมในการพัฒนาพลังงานทางเลือกอื่นๆมาใช้ประโยชน์ในการผลิตไฟฟ้า โดย

1. ส่งเสริมการผลิต น้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติเหลว (Condensate) ในประเทศ และพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

2. จัดหาก๊าซธรรมชาติจากในประเทศและต่างประเทศให้เพียงพอและพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

3. พัฒนากิจการไฟฟ้าให้เหมาะสมเพียงพอกับความต้องการและส่งเสริมการกระจายชนิดเชื้อเพลิง

4. ศึกษาความเหมาะสมในการพัฒนาทางเลือกอื่นๆ ในการผลิตไฟฟ้า เช่น นิวเคลียร์ ถ่านหินสะอาด หินน้ำมัน

5. แสวงหาแหล่งพลังงานในต่างประเทศ โดยเน้นการทำงานร่วมกันระหว่างภาครัฐและเอกชนผู้ประกอบการไทย

6. ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานและอุตสาหกรรมต่อเนื่องให้มีความเข้มแข็ง

7. มีแผนเตรียมพร้อมรองรับวิกฤตการณ์ด้านพลังงาน

นโยบายพลังงานของรัฐบาลในอดีต : ด้านพลังงานทดแทน ดำเนินการให้นโยบายด้านพลังงานทดแทนเป็นวาระแห่งชาติ (กระทรวงพลังงาน, 2559) โดยสนับสนุนการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนโดยเฉพาะการพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพและชีวมวล (E10, E20 และ E85) ไบโอดีเซล ขยะ และมูลสัตว์ เป็นต้น เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานลดภาวะมลพิษ และเพื่อประโยชน์ของเกษตรกรโดยสนับสนุนให้มีการผลิตและใช้พลังงานหมุนเวียนในระดับชุมชนหมู่บ้าน ภายใต้มาตรการสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมรวมทั้งสนับสนุนการใช้ก๊าซธรรมชาติในภาคขนส่งให้มากขึ้น ตลอดจนส่งเสริมและวิจัยพลังงานทดแทนทุกรูปแบบอย่างจริงจังและต่อเนื่อง โดย

1. ส่งเสริมการผลิตและการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพแทนน้ำมัน เช่น เอทานอล ไบโอดีเซล

2. ส่งเสริมการใช้ก๊าซธรรมชาติในภาคขนส่ง (NGV) ภาคอุตสาหกรรม ภาคธุรกิจและภาคครัวเรือน

3. ส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนทุกรูปแบบ ทั้งลม แสงอาทิตย์ พลังน้ำ ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ พลังงานจากขยะ

4. วิจัยและพัฒนาพลังงานทางเลือกพลังงานทดแทนและพลังงานในรูปแบบใหม่

5. ผลักดันให้พลังงานทดแทนเป็นวาระแห่งชาติ พร้อมกำหนดมาตรการจูงใจ

6. สร้างเครือข่ายพลังงานหมุนเวียนให้มีความเข้มแข็งโดยสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมในชุมชน อำเภอและจังหวัด เพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงานในระดับฐานราก

ปัญหาการวิจัย คือ รัฐบาลได้มีนโยบายส่งเสริมให้ประชาชนใช้เชื้อเพลิงที่ผลิตได้ภายในประเทศให้มากขึ้น เพื่อลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศให้น้อยลง ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยลดการสูญเสียเงินตราออกสู่ต่างประเทศลงได้อีกทางหนึ่ง แก๊สโซฮอล์ก็เป็นเชื้อเพลิงอีกชนิดหนึ่งที่ภาคอุตสาหกรรมภายในประเทศไทยสามารถผลิตขึ้นใช้เองได้ และรัฐบาลให้การสนับสนุนด้วยเช่นกัน เนื่องจากในแก๊สโซฮอล์มีเอทานอลผสมอยู่ส่วนหนึ่ง จึงส่งผลให้มีการใช้เอทานอลเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ปัจจุบันนี้ปริมาณการใช้เอทานอลสูงขึ้นมาก จนเกือบจะเกินกำลังการผลิตภายในประเทศแล้ว ดังนั้นจึงต้องรณรงค์ให้ผลิตเอทานอลให้มีจำนวนเพียงพอกับความต้องการใช้ภายในประเทศ หากไม่เร่งเพิ่มผลผลิต ปัญหาการขาดแคลนเอทานอลจะเกิดขึ้นในเร็ววันนี้ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว รัฐบาลต้องเร่งผลิตเอทานอลให้มากขึ้น ในการเร่งผลิตเอทานอลให้มากขึ้น รัฐบาลจำเป็นต้องเร่งการผลิตอ้อยและมันสำปะหลังให้มากขึ้นควบคู่กันไปด้วย เนื่องจากวัตถุดิบสำคัญที่ใช้ผลิตเอทานอล คือ อ้อยและมันสำปะหลัง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความต้องการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ภายในประเทศไทย และแนวโน้มการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2552-2559

2. เพื่อศึกษาปัจจัยเกื้อหนุนให้เกิดการขยายตัวของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ที่มีส่วนผสมเอทานอลในสัดส่วนที่สูงขึ้น (E20 และ E85)

3. เพื่อศึกษาอิทธิพลของการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ต่อการผลิตเอทานอลจาก อ้อย (กากน้ำตาล) และมันสำปะหลัง ภายในประเทศ และแนวโน้มการเพิ่มขึ้นในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต

ประโยชน์ของการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการเตรียมการผลิตเอทานอลให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาพลังงานทดแทน และพลังงานทางเลือก (Alternative Energy Development Plan) ตามนโยบายของรัฐบาล

2. เป็นแนวทางในการกำหนดทิศทางอุตสาหกรรมเอทานอล ซึ่งรวมถึงการส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ การส่งเสริมค่ายรถในการพัฒนารถยนต์รุ่นใหม่ที่ใช้ E85 และส่งเสริมให้มีการขยายสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงให้ครอบคลุมตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทน และพลังงานทางเลือก (Alternative Energy Development Plan)

การทบทวนวรรณกรรม

การใช้แก๊สโซฮอล์ ศูนย์พยากรณ์และสารสนเทศพลังงาน ได้รายงานว่าปัจจุบันมีการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์เป็นเชื้อเพลิงเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2558 (สำนักนโยบายและแผนพลังงาน, 2558) มีการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์เฉลี่ย 25.01 ล้านลิตรต่อวัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.02 ในขณะที่ปริมาณการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 มีปริมาณการใช้ลดลงถึงร้อยละ 4.96 ดังนั้น เพื่อส่งเสริมและเพิ่มแรงจูงใจในการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่มีสัดส่วนพลังงานทดแทนสูง จึงได้มีการใช้เงินกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงอุดหนุนราคาขายปลีกของน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20 และ E85 ทำให้ราคาขายปลีกปรับลดลง 0.50 และ 2.00 บาทต่อลิตร ตามลำดับ ส่งผลให้มีการใช้น้ำมันทั้ง 2 ชนิดเพิ่มขึ้น การใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 94.79 ของปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินทั้งหมด ในปี 2558 มีปริมาณการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้นทุกประเภท การเพิ่มขึ้นของปริมาณการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ มาจากนโยบายภาครัฐ ที่มุ่งส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนเพื่อลดการนำเข้าน้ำมันดิบ ประกอบกับในปัจจุบัน มีการผลิตรถยนต์ที่รองรับการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ออกสู่ตลาดมากขึ้น และจำนวนสถานีบริการน้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

การใช้น้ำมันในภาคการขนส่งทางบก ในปี 2558 (วรพจน์ มีถม และ นิธิเดช คูหาทองสัมฤทธิ์, 2558: 54) อยู่ที่ระดับ 25,319 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (kiloton of oil equivalent) เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.89 ส่วนใหญ่เป็นการใช้น้ำมันดีเซล การใช้น้ำมันเบนซินในปี 2558 เพิ่มขึ้นค่อนข้างสูง เนื่องจากราคาขายปลีกเฉลี่ยของน้ำมันเบนซินปรับตัวลดลง ในขณะที่การใช้ LPG และ NGV ปี 2558 มีการปรับตัวลดลง คาดว่าเกิดจากราคาน้ำมันเบนซินและดีเซลที่ปรับตัวลดลงอย่างต่อเนื่อง และมีการปรับราคาขายปลีก LPG และ NGV ให้สะท้อนต้นทุนมากขึ้น ประกอบกับจำนวนสถานีบริการของน้ำมันเบนซินและดีเซลมีค่อนข้างมาก และระยะเวลาที่ใช้ในการเติมเชื้อเพลิงน้อยกว่าการเติม NGV ทำให้ผู้ใช้ LPG และ NGV บางส่วนเปลี่ยนกลับไปใช้น้ำมันเบนซินและดีเซลแทน

ปี 2559 มีการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์เฉลี่ยอยู่ที่ 27.65 ล้านลิตรต่อวัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.82 น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E10 คิดเป็นร้อยละ 37.41 ของการใช้น้ำมันเบนซินทั้งหมด มีการใช้เฉลี่ยอยู่ที่ 10.84 ล้านลิตรต่อวัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 20.86 น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20 คิดเป็นร้อยละ 16.52 ของการใช้น้ำมันเบนซินทั้งหมด มีการใช้เฉลี่ยอยู่ที่ 4.79 ล้านลิตรต่อวัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 16.01 ปัจจุบันมีสถานีบริการ

จำนวนรวม 3,303 แห่ง น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 คิดเป็นร้อยละ 3.06 ของการใช้น้ำมันเบนซินทั้งหมด มีการใช้เฉลี่ยอยู่ที่ 886,609 ลิตรต่อวัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.21 ปัจจุบันมีสถานีบริการจำนวนรวม 973 แห่ง

การใช้น้ำมันภาคขนส่งทางบกในปี 2559 (กนกกาญจน์ ขวัญนวล และ วรพจน์ มีถม, 2558: 73) อยู่ที่ระดับ 25,965 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (kiloton of oil equivalent) เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.55 เป็นการเพิ่มขึ้นของการใช้น้ำมันเบนซินและดีเซลส่วนใหญ่ เป็นการใช้น้ำมันดีเซลในสัดส่วนร้อยละ 53.34 ของการใช้น้ำมันในภาคขนส่งทางบก รองลงมา คือ น้ำมันเบนซินมีสัดส่วนร้อยละ 30.44 โดยมีการใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.38 และ 10.13 ตามลำดับ ในขณะที่การใช้ LPG ในภาคขนส่งทางบก และ NGV ในปี 2559 ยังคงปรับตัวลดลงร้อยละ 15.30 และ 8.26 ตามลำดับ

การผลิตและใช้เอทานอลในปัจจุบัน เอทานอล (Ethanol) เป็นแอลกอฮอล์ชนิดหนึ่ง ซึ่งได้จากการแปรรูปพืชจำพวกแป้งและน้ำตาล โดยใช้กระบวนการหมัก (Fermentation) เมื่อผ่านกระบวนการหมักแล้วจะได้เอทานอลบริสุทธิ์ 99.5% โดยปริมาตร สามารถใช้เอทานอลนี้ผสมกับน้ำมันแก๊สโซลีนหรือเบนซิน เพื่อนำใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ ที่เรียกกันว่า แก๊สโซฮอล์ (Rodrigues and Ortiz) นอกจากนั้น ยังสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรม การผลิตอาหารและเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมยา และอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้อีกหลายประเภท (Regis, 2007) วัตถุดิบที่สามารถนำมาใช้ผลิตเอทานอลได้นั้นส่วนใหญ่จะเป็นสารชีวมวล เช่น พืชผลทางการเกษตรจำพวก อ้อย มันสำปะหลัง ข้าว ข้าวฟ่าง ข้าวโพด เป็นต้น (Bilister, 2006) ฝ่ายวิจัยเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม บมจ. ธนาคารกรุงศรีอยุธยา รายงานว่าปริมาณการใช้เอทานอลทั่วโลก เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 99 พันล้านลิตร ในปี 2553 เป็น 120 พันล้านลิตรในปี 2559 เฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น 3.5% ต่อปี ส่วนปริมาณการผลิตก็เพิ่มสูงขึ้นเช่นกันจาก 101 พันล้านลิตร เป็น 119 พันล้านลิตร เฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น 3.8% ต่อปี ผู้บริโภคและผู้ผลิตเอทานอลรายใหญ่ของโลก คือ สหรัฐอเมริกา บราซิล และจีน (James, 2007) วัตถุดิบที่ประเทศเหล่านี้ใช้ในการกระบวนการผลิตเอทานอลส่วนใหญ่จะมาจากข้าวโพด และอ้อย (Vasconcelos *et al*., 2004: 357**)**

สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพียง เพื่อใช้เอทานอลผสมในน้ำมันแก๊สโซลีนหรือเบนซิน เพื่อใช้เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์เท่านั้น การผสมเอทานอลเข้ากับน้ำมันเบนซิน ที่เรียกกันว่า แก๊สโซฮอล์ (Gasohol) นั้น ได้มีการผสมเอทานอลลงในเบนซินในอัตราส่วน 10% ในปี 2544 เรียกส่วนผสมนี้ว่า แก๊สโซฮอล์ 91 (E10) และ 95 (E10) ในปี 2551 ได้มีการผสมเอทานอลเพิ่มขึ้นเป็น 20% เรียกส่วนผสมนี้ว่า แก๊สโซฮอล์ E20 และเพิ่มเอทานอลขึ้นอีกเป็น 85% เรียกส่วนผสมนี้ว่า แก๊สโซฮอล์ E85 ส่งผลให้การใช้เอทานอลเพิ่มสูงขึ้นไปจากเดิมมาก ประเทศไทยมีการส่งออกเอทานอลไปยังตลาดโลก ตั้งแต่ปี 2550 แต่หลังจากรัฐบาลมีนโยบายยกเลิกการใช้น้ำมันเบนซิน 91 ตั้งแต่ 1 มกราคม 2556 ทำให้ความต้องการใช้เอทานอลในประเทศเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก รัฐบาลจึงออกมาตรการระงับการส่งออก เพื่อให้มีเอทานอลใช้เพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศ ทำให้ไม่มีการส่งออกเอทานอล ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2556 เป็นต้นมา ปัจจุบันการผลิตเอทานอลของไทยจะใช้กากน้ำตาล น้ำอ้อย และมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ ในสัดส่วน 66:5:29 (Gonsalves J. B., 2006/7) ต้นทุนการผลิตเอทานอลในประเทศไทย สามารถจำแนกได้ตามประเภทวัตถุดิบ คือ การผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบกากน้ำตาล ต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่เป็นค่าวัตถุดิบประมาณ 60-70% ของต้นทุนการผลิตรวม อีก 25-35% เป็นต้นทุนดำเนินการ และต้นทุนคงที่อีก 5% ส่วนการผลิตเอทานอลจากมัน

สำปะหลัง มีต้นทุนวัตถุดิบประมาณ 55-60% ของต้นทุนการผลิตรวม ต้นทุนดำเนินการ 35-40% และต้นทุนคงที่ 5% (Saka, 2005)

หลังจากรัฐบาลได้ยกเลิกการจำหน่ายน้ำมันเบนซิน 91 ตั้งแต่ 1 มกราคม 2556 เป็นต้นมา ผนวกกับราคาน้ำมันที่อยู่ในระดับสูง มีการพัฒนารถยนต์สำหรับใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20 และ E85 ออกสู่ตลาดมากขึ้น และการเพิ่มขึ้นของสถานีบริการน้ำมันที่จำหน่าย E20 และ E85 จึงส่งผลให้มีความต้องการใช้เอทานอล เพื่อนำมาผสมในน้ำมันปรับเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เฉลี่ย 3.5 ล้านลิตรต่อวัน ในปี 2558 จากที่ใช้เพียง 1.4 ล้านลิตรต่อวัน ในปี 2555

ในปี 2559 ปริมาณการใช้เอทานอลก็ยังปรับเพิ่มสูงขึ้นอีกอย่างต่อเนื่อง เฉลี่ย 3.66 ล้านลิตรต่อวัน หรือเพิ่มขึ้น 4.6% ตามความต้องการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ และราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงที่ลดลง โดยกลุ่มน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E10 (สัดส่วน 79.8% ของปริมาณการใช้แก๊สโซฮอล์ทั้งหมด) มีการจำหน่ายเพิ่มขึ้น 9.8% ส่วนการจำหน่ายน้ำมัน E20 (สัดส่วน 17% ของปริมาณการใช้แก๊สโซฮอล์ทั้งหมด) มีการจำหน่ายเพิ่มขึ้น 12.8% และ E85 (สัดส่วน 3.2% ของปริมาณการใช้แก๊สโซฮอล์ทั้งหมด) มีการจำหน่ายเพิ่มขึ้น 1.9% ทำให้อัตราการใช้กำลังการผลิตของอุตสาหกรรมเอทานอลอยู่ที่ 73% ของกำลังการผลิตทั้งหมด

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยได้ศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดจากการใช้แก๊สโซฮอล์ว่ามีผลกระทบต่อการเพิ่ม หรือต้องส่งเสริมให้มีการเพิ่มการผลิตอ้อย และมันสำปะหลังอย่างไร การศึกษาในครั้งนี้ได้ดำเนินการสืบค้นข้อมูลด้านการนำเข้า การใช้เชื้อเพลิงชนิดต่างๆ การใช้เชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ การผลิตเอทานอลซึ่งเป็นส่วนผสมส่วนหนึ่งในแก๊สโซฮอล์ การผลิตอ้อย (วัตถุดิบสำคัญในการผลิตเอทานอล ชนิดที่ 1) และมันสำปะหลัง (วัตถุดิบสำคัญในการผลิตเอทานอล ชนิดที่ 2) ย้อนหลังไปให้ได้ไกลที่สุด และได้ข้อมูลสมบูรณ์ที่สุด รวบรวมข้อมูลไว้เป็นรายปี วิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข (Numerical Analysis) ของปริมาณการใช้แก๊สโซฮอล์ และกำลังการผลิตเอทานอลจากอ้อย และมันสำปะหลัง และพยากรณ์แนวโน้มการใช้แก๊สโซฮอล์ และกำลังการผลิตเอทานอลจากอ้อย และมันสำปะหลังในอนาคตด้วยฟังก์ชั่นโพลิโนเมียล (Polynomial Function)

ระเบียบวิธีการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ ใช้การสัมภาษณ์โดยตรง เก็บรวบรวมข้อมูลจริงทั้งหมด จากผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องทุกราย และนำตัวเลขมาวิเคราะห์

วิธีรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลต่างๆ ในพื้นที่ 5 จังหวัดภาคกลาง ที่มีโรงงานหีบอ้อยจำนวนมาก ได้แก่ กาญจนบุรี ราชบุรี ลพบุรี สระบุรี สิงห์บุรี และทำการศึกษาในพื้นที่ 5

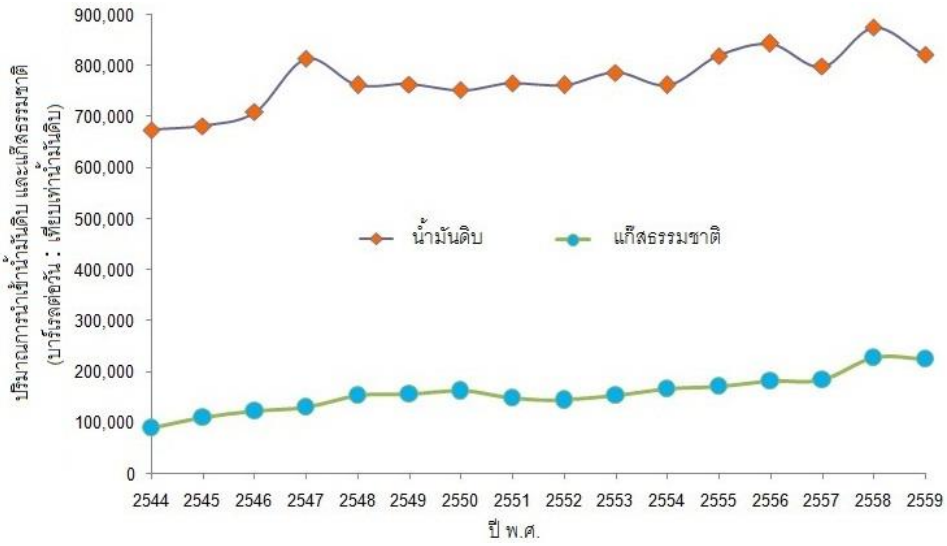
จังหวัดภาคตะวันออก ที่มีโรงงานสำปะหลังจำนวนมาก ได้แก่ ฉะเชิงเทรา สระแก้ว ชลบุรี ระยอง จันทบุรี โดยเริ่มจากการศึกษา และรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่ช่วงเดือนกรกฎาคม ถึง เดือนธันวาคม 2559 โดยการสัมภาษณ์โดยตรง เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งได้สัมภาษณ์เจ้าของ ผู้รับผิดชอบสถานประกอบการ หน่วยงาน ผู้ใช้แก๊สโซฮอล์ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ชาวไร่อ้อย จำนวน 120 ราย และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโรงงานมันสำปะหลัง 130 ราย รวม 250 ราย การเก็บข้อมูลและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ ปริมาณการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 3 ชนิดด้วยกัน คือ แก๊สโซฮอล์ E10 (ใช้เอทานอล 10%), แก๊สโซฮอล์ E20 (ใช้เอทานอล 20%), และ แก๊สโซฮอล์ E85 (ใช้เอทานอล 85%) ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ตลอดจนรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเอทานอล ชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต เช่น อ้อย มันสำปะหลัง เป็นต้น รวมทั้งปริมาณวัตถุดิบที่ต้องการใช้ในกระบวนการผลิตเอทานอล และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกำลังการผลิตต่อปีของวัตถุดิบทั้งสองชนิด คือ อ้อย และมันสำปะหลัง ข้อมูลที่ศึกษาประกอบด้วย ข้อมูลปริมาณการผลิตแก๊สโซฮอล์จากเอทานอลและวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต ข้อมูลปริมาณการใช้แก๊สโซฮอล์และเอทานอล ข้อมูลด้านราคา และค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องในแต่ละปีย้อนไปในอดีต การศึกษาข้อมูล จะศึกษาข้อมูลในอดีตย้อนกลับไปให้ไกลมากที่สุดเท่าที่จะสืบค้นได้ ข้อมูลดังกล่าวที่ผู้วิจัยได้ทำการสืบค้น ศึกษา และเก็บรวบรวมไว้เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไปนั้น เป็นข้อมูลตั้งแต่ปี 2552-2559

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล จะนำข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Numerical Analysis) เพื่อหาปริมาณการใช้แก๊สโซฮอล์ทั้ง 3 ชนิด วิเคราะห์ปริมาณความต้องการเอทานอลเพื่อการผลิตแก๊สโซฮอล์ดังกล่าว ต่อไปทำการวิเคราะห์หากำลังการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบ อ้อย และมันสำปะหลัง แล้วทำการเปรียบเทียบความต้องการใช้เอทานอลกับกำลังการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบแต่ละชนิด (อ้อย, มันสำปะหลัง) และจากวัตถุดิบทั้งสองชนิดรวมกัน (อ้อย+มันสำปะหลัง) หลังจากนั้นใช้ฟังก์ชั่นโพลิโนเมียล (Polynomial Function) วิเคราะห์แนวโน้มการใช้เอทานอล และกำลังการผลิตเอทานอล ในช่วงปี 2552-2559 และวิเคราะห์แนวโน้มในอนาคต ในช่วงปี 2560-2562

ผลการวิจัย

ประเทศไทยมีความจำเป็นต้องนำเข้าพลังงานในรูปของเชื้อเพลิง เพื่อใช้ในภาคการขนส่งเกือบทั้งหมด โดยมีแนวโน้มที่ปริมาณการนำเข้าจะเพิ่มสูงขึ้นเป็นลำดับ



รูปที่ 1: ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบ และแก๊สธรรมชาติ

รูปที่ 1 แสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่าปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบระหว่างปี พ.ศ. 2544 ถึง ปี พ.ศ. 2559 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ต้องสูญเสียเงินตราออกสู่ต่างประเทศเป็นจำนวนปีละมากๆ มากกว่ารายได้จากการส่งออกข้าว มันสำปะหลัง ยางพารา น้ำมันปาล์ม และน้ำตาลทรายรวมกัน ยิ่งไปกว่านั้นราคาน้ำมันเชื้อเพลิงยังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นไปเรื่อยๆ นอกจากนั้นแล้วการใช้น้ำมันปิโตรเลียม ซึ่งมีปริมาณเหลืออยู่อย่างจำกัด ยังอาจหมดไปได้ในเร็ววันนี้ ทำให้ประเทศต่างๆ ทั่วโลก ต่างเสาะแสวงหาแหล่งเชื้อเพลิง และพลังงานจากทรัพยากรภายในประเทศของตน เพื่อใช้ทดแทนการนำเข้า เช่น การใช้ถ่านหิน พลังงานนิวเคลียร์ ก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น แต่แหล่งพลังงานดังกล่าวของประเทศไทยก็มีปริมาณที่ค่อนข้างจำกัดเช่นกัน

อย่างไรก็ตามประเทศไทยก็ยังมีแหล่งพลังงานที่ประเทศไทยสามารถผลิตเองได้ คือ แหล่งพลังงานทดแทนจากพืชผลทางการเกษตร ซึ่งปัจจุบันราคาพืชผลทางการเกษตรของไทยเองก็ตกต่ำลง โดยเฉพาะ พืชผลที่ต้องพึ่งพาตลาดต่างประเทศ เช่น ข้าว มันสำปะหลัง และอ้อย ทั้งๆ ที่พืชทั้งสามชนิดนี้ ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกสู่ตลาดโลกในอันดับต้นๆ การใช้เชื้อเพลิงเอทานอล ซึ่งได้จากการนำเอาพืชผลทางการเกษตร เช่น มันสำปะหลัง อ้อย กากน้ำตาล ข้าว ข้าวโพด ฯลฯ มาแปรรูปด้วยการย่อยสลาย การหมัก และการกลั่นแล้วนำเอาเอทานอลที่ได้ มาผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงปิโตรเลียม จึงเป็นทางออกและช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นได้เป็นอย่างดีอีกด้านหนึ่งด้วย

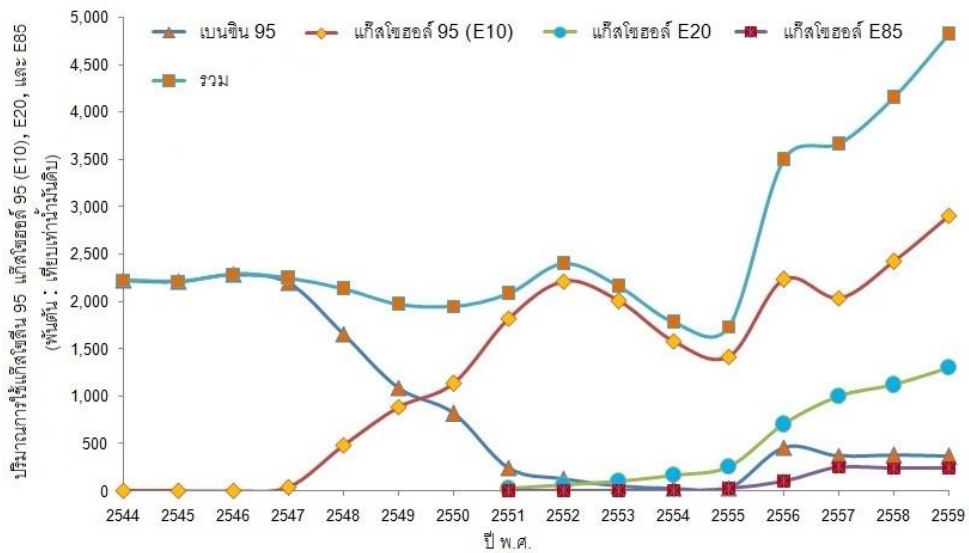
แก๊สโซฮอล์ ได้จากการนำเอทานอลมาผสมกับน้ำมันเบนซิน ในบางประเทศได้นำเอทานอลมาใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรง (100% Ethanol หรือ E100) เช่น ในประเทศบราซิล สหรัฐอเมริกา และประเทศกลุ่มประชาคมยุโรป การใช้เชื้อเพลิงเอทานอลจะส่งผลดีในด้านการลดมลภาวะทางอากาศ โดยเฉพาะคาร์บอนมอนอกไซด์ และสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่เผาไหม้ไม่หมด ที่ออกมาจากท่อไอ

เสียของรถยนต์ และยังช่วยลดจำนวนคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศที่มีผลกระทบโดยตรงต่อสภาวะเรือนกระจกลงได้อีกด้วย

เอทานอลเป็นแอลกอฮอล์ชนิดหนึ่งซึ่งเกิดจากการหมักพืช เศษซากพืช จำพวกน้ำตาล เช่น อ้อย น้ำตาล กากน้ำตาล กากอ้อย บีทรูท (หัวผักกาดหวาน) เพื่อเปลี่ยนน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ และจำพวกแป้ง เช่น แป้ง มันสำปะหลัง มันเทศ ธัญพืชต่างๆ (ข้าวโพด ข้าว ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ ข้าวฟ่าง ฯลฯ) เพื่อเปลี่ยนแป้งจากพืชให้เป็นน้ำตาลแล้วเปลี่ยนจากน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์อีกครั้ง

แอลกอฮอล์ที่ทำให้บริสุทธิ์ 95% จะเรียกว่า เอทานอล (Ethanol) ผลผลิตเอทานอลที่ได้จากวัตถุดิบ คือ พืชชนิดต่างๆ จำนวน 1 ตัน เมื่อผ่านขบวนการผลิตแล้วจะได้ผลผลิตเอทานอลที่แตกต่างกัน หากใช้วัตถุดิบประเภทธัญพืช ข้าว ข้าวโพด จะได้เอทานอลสูงถึงจำนวน 375 ลิตร ถ้าใช้กากน้ำตาลจะได้เอทานอลจำนวน 260 ลิตร ในขณะที่ใช้หัวมันสดจะได้เอทานอลเพียง 180 ลิตร (กรมวิชาการเกษตร, 2559; สถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม, 2559; สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล, 2559 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.), 2559; บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน), 2559; บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2559)

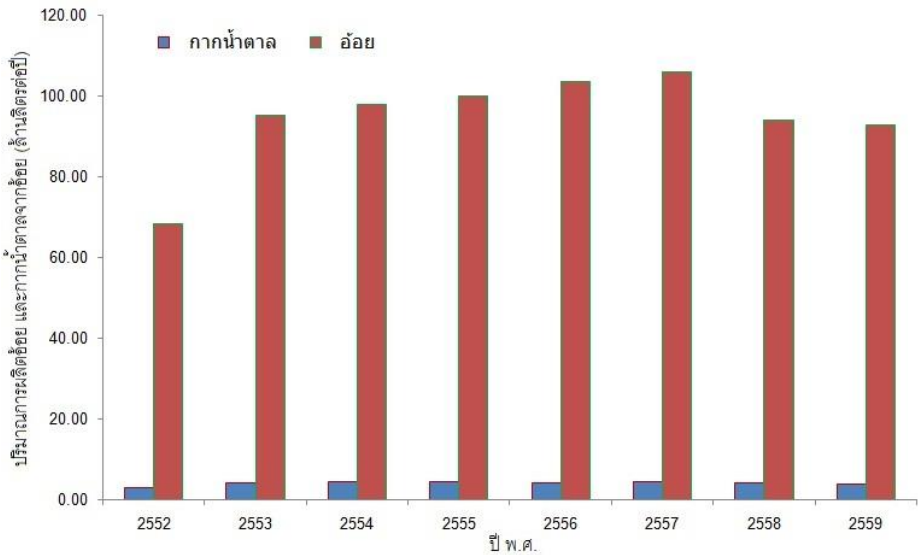
รูปที่ 2 แสดงปริมาณการใช้พลังงานในรูปของเชื้อเพลิงเบนซิน 95 แก๊สโซฮอล์ E10, E20 และ E85 ในภาคการขนส่งภายในประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2544 ถึง ปี พ.ศ. 2559 พบว่าปริมาณการใช้พลังงานมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555



รูปที่ 2: ปริมาณการใช้น้ำมันแก๊สโซลีน 95 และแก๊สโซฮอล์ 95 (E10), E20 และ E85

รูปที่ 3: ปริมาณการใช้เอทานอลในการผลิตแก๊สโซฮอล์ E10, E20 และ E85

รูปที่ 3 แสดงปริมาณความต้องการเอทานอลเพื่อใช้ผลิตแก๊สโซฮอล์ E10, E20 และ E85 ให้ได้ปริมาณแก๊สโซฮอล์ตามความต้องการของผู้บริโภค ในช่วงปี พ.ศ. 2544 ถึง ปี พ.ศ. 2559 จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าปริมาณความต้องการเอทานอลโดยรวม ตามความต้องการของผู้บริโภค เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วมาก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 เป็นต้นไป



รูปที่ 4: เปรียบเทียบปริมาณการผลิตอ้อย กับปริมาณการผลิตกากน้ำตาลจากอ้อย

เอทานอล : กรณีใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบ จากผลการวิจัยของคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2536) และแผนพัฒนาการผลิตอ้อยปี 2544-2559 ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ จึงได้มีข้อสรุปในด้านวัตถุดิบที่จะนำมาผลิตเอทานอลว่า พืชที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบผลิตเอทานอลมากที่สุด คือ มันสำปะหลัง ซึ่งมีปริมาณส่วนเกินของตลาดประมาณ 4 ล้านตันต่อปี สามารถผลิตเอทานอลได้ประมาณ 2 ล้านลิตรต่อวัน การใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบผลิตเอทานอลไม่เหมาะสม เพราะปริมาณการผลิตอ้อยยังไม่เพียงพอกับความต้องการของอุตสาหกรรมน้ำตาล กากน้ำตาลจากอ้อยสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบผลิตเอทานอลได้เฉพาะส่วนที่เหลือจากการบริโภค รูปที่ 4 แสดงปริมาณกากน้ำตาลที่สามารถผลิตจากอ้อยได้ ในช่วงปี พ.ศ. 2552 ถึง ปี พ.ศ. 2559 (อ้อยหนึ่งตันจะให้ปริมาณกากน้ำตาลโดยเฉลี่ย 46.72 กิโลกรัม หรือ 4.672% โดยน้ำหนัก)

ประเทศไทยในอดีต มีศักยภาพในด้านวัตถุดิบอย่างเพียงพอที่จะผลิตเอทานอลได้ โดยไม่ต้องขยายพื้นที่เพาะปลูก โดยเฉพาะในช่วงปี พ.ศ. 2546 ถึง ปี พ.ศ. 2553 มีปริมาณกากน้ำตาลที่สามารถผลิตเอทานอลจากอ้อยได้เป็นจำนวนมาก ซึ่งมากเกินความต้องการการใช้เอทานอลในระยะแรกที่คาดว่าจะไม่เกิน 1 ล้านลิตรต่อวัน สำหรับนำไปผสมกับน้ำมันเบนซิน เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ E10 (ใช้เอทานอล 10% ผสมกับน้ำมันเบนซิน 90%)

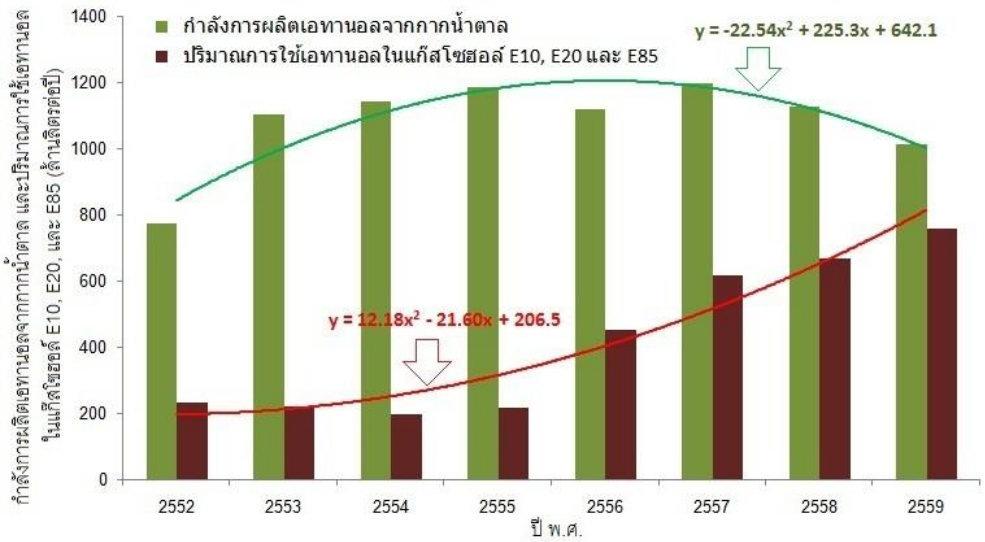
งานวิจัยนี้ ได้ทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ การใช้และการผลิต แก๊สโซฮอล์และเอทานอล ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2559 พบว่ากำลังการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล ซึ่งได้จากกระบวนการผลิตน้ำตาลจากอ้อยนั้น ยังเพียงพอที่จะรองรับปริมาณการใช้เอทานอล แต่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น และมีแนวโน้มเพิ่มสูงมากขึ้นอย่างเด่นชัดมาก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 เป็นต้นมา และคาดการได้ว่ากำลังการผลิตและปริมาณการใช้เอทานอล (พิจารณาเฉพาะกรณีใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบเพียงอย่างเดียว) อาจมีปริมาณเท่ากัน ในปี พ.ศ. 2560 ดังแสดงในรูปที่ 5

แนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นดังกล่าว และดังแสดงในรูปที่ 5 นั้น ยังสามารถแสดงได้ด้วยเส้นกราฟที่สร้างขึ้นโดยใช้ฟังก์โพลิโนเมียล (Polynomial Function) เพื่อให้เห็นถึงแนวโน้มได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้นอีกด้วย ฟังก์ชั่นโพลิโนเมียล (Polynomial Function) ดังกล่าว มีรูปสมการทั่วไป เป็น

$$y = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \ldots + a_1 x + a_0 \quad (1)$$

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้ฟังก์ชั่นโพลิโนเมียล (Polynomial Function) ที่มีดีกรีสอง หรือกำลังสอง ซึ่งจะมีรูปแบบสมการ เป็น

$$y = ax^2 + bx + c \quad (2)$$



รูปที่ 5: กำลังการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล และปริมาณการใช้เอทานอลในแก๊สโซฮอล์ E10, E20 และ E85

ในงานวิจัยนี้ ตัวแปร y ในสมการ คือ ปริมาณเอทานอลในกลุ่มข้อมูล (ปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2559) ตัวแปร x ในสมการ คือ ข้อมูลที่ หรือปีที่ 1, 2, 3, ... ในกลุ่มข้อมูล (เช่น 1 คือ ปี พ.ศ. 2552 หรือ 7 คือ ปี พ.ศ. 2558) ส่วน a, b, และ c นั้น เป็นค่าคงที่ และ/หรือ ค่าสัมประสิทธิ์ของสมการ

เมื่อนำข้อมูลกำลังการผลิตเอทานอลที่ใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบ ซึ่งเป็นข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2552-2559 มาวิเคราะห์ สามารถเขียนสมการเส้นแนวโน้มกำลังการผลิตเอทานอลในรูปสมการโพลิโนเมียล (Polynomial Equation) ได้ เป็นดังแสดงในรูปที่ 5 คือ

$$y = -22.54x^2 + 225.3x + 642.1 \quad (3)$$

และเมื่อนำข้อมูลการใช้เอทานอลที่ใช้ในการผลิตแก๊สโซฮอล์ E10, E20 และ E85 ทั้งหมด ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2559 มาวิเคราะห์ สามารถเขียนสมการเส้นแนวโน้มการใช้เอทานอลในรูปสมการโพลิโนเมียล (Polynomial Equation) ได้ เป็นดังแสดงในรูปที่ 5 คือ

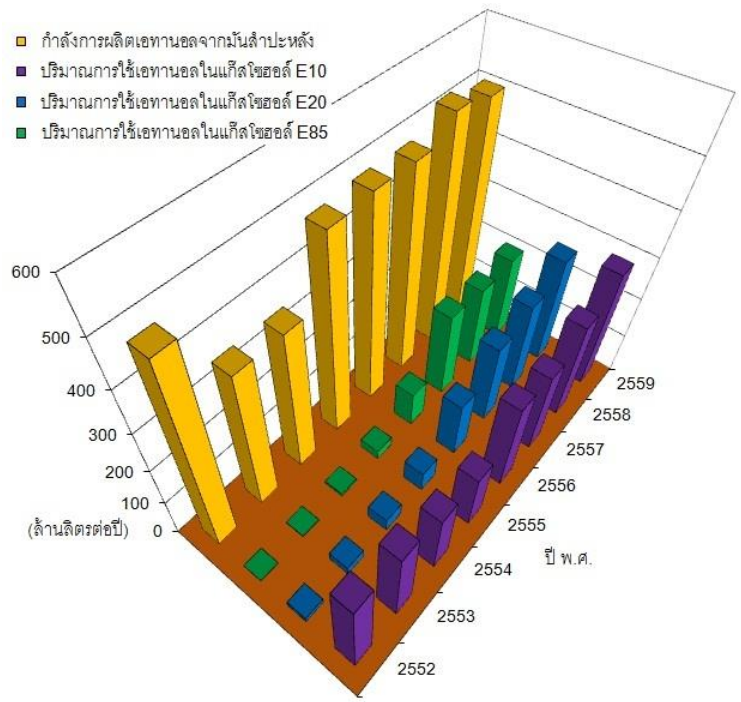
$$y = 12.18x^2 - 21.60x + 206.5 \quad (4)$$

จะเห็นว่าเส้นกราฟแสดงแนวโน้มของ กำลังการผลิตเอทานอล และปริมาณการใช้เอทานอล (พิจารณาเฉพาะกรณีใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบเพียงอย่างเดียว) มีแนวโน้มเข้าใกล้กันในปี พ.ศ. 2560 และหลังจากนั้น ปริมาณการใช้เอทานอลก็จะสูงกว่ากำลังการผลิตเอทานอลจากอ้อย ซึ่งหมายความว่าจะต้องมีมาตรการการเพิ่มกำลังการผลิตให้สูงขึ้นเข้ามารองรับสถานการณ์ดังกล่าวนี้ต่อไป

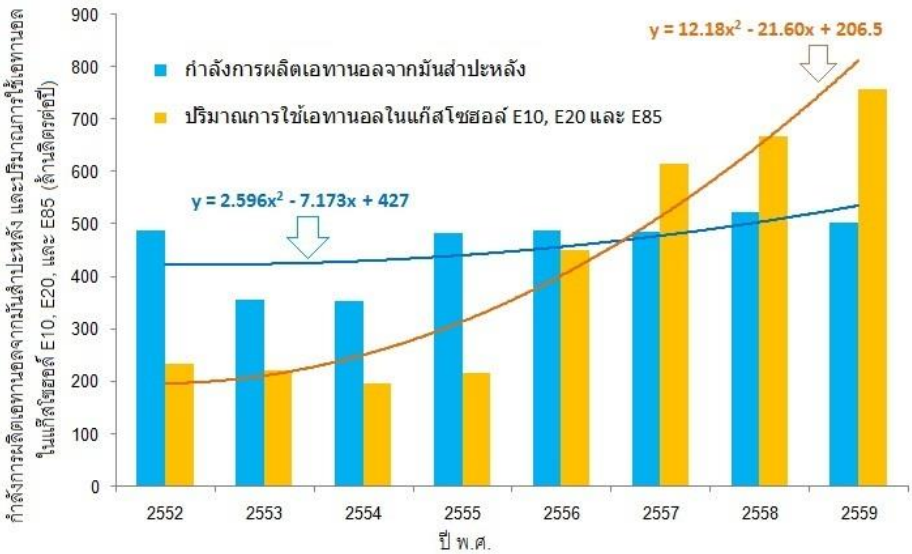
เอทานอล : กรณีใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่า พืชที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบผลิตเอทานอลมากที่สุด คือ มันสำปะหลัง ซึ่งมีปริมาณส่วนเกินของตลาดประมาณ 4 ล้านตันต่อปี สามารถผลิตเอทานอลได้ประมาณ 2 ล้านลิตรต่อวัน ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ประเมินกำลังการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง ตามสัดส่วนการใช้มันสำปะหลังที่ปฏิบัติกันอยู่ในตลาดปัจจุบัน คือ ใช้มันสำปะหลังเพียง 9% ของผลผลิตมันสำปะหลังทั้งหมดเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล

รูปที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบ กำลังการผลิตเอทานอลกรณีใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ กับปริมาณความต้องการใช้เอทานอลเพื่อผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์แต่ละชนิด (แก๊สโซฮอล์ E10, E20 และ E85) ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2559

จากข้อมูลที่ได้จากการวิจัยพบว่า กำลังการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นในอัตราที่ต่ำมาก จึงส่งผลให้สามารถผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังได้ในอัตราที่เพิ่มขึ้นต่ำมากเช่นกัน ดังแสดงในรูปที่ 7 จะเห็นได้ชัดเจนว่าปริมาณการใช้เอทานอลรวม (เอทานอลทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตแก๊สโซฮอล์ E10, E20 และ E85) นั้น มีค่าสูงเกินกำลังการผลิต (พิจารณาเฉพาะกรณีใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบเพียงอย่างเดียว) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 เป็นต้นไป



รูปที่ 6: เปรียบเทียบกำลังการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง กับปริมาณการใช้เอทานอลในแก๊สโซฮอล์แต่ละชนิด



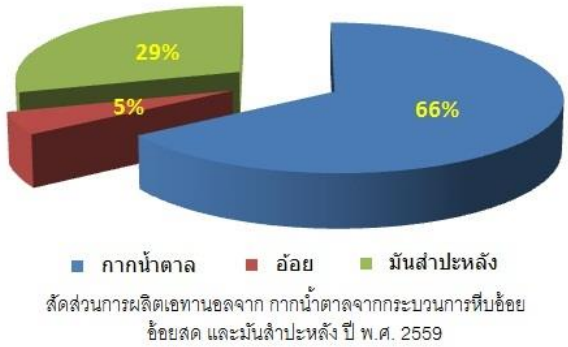
รูปที่ 7: กำลังการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง และปริมาณการใช้เอทานอลในแก๊สโซฮอล์ E10, E20 และ E85

และเมื่อนำข้อมูลกำลังการผลิตเอทานอลที่ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2559 มาวิเคราะห์ สามารถเขียนสมการเส้นแนวโน้มกำลังการผลิตเอทานอลในรูปสมการโพลิโนเมียล (Polynomial Equation) ได้ เป็นดังแสดงในรูปที่ 7 คือ

$$y = 2.596x^2 - 7.173x + 427 \quad (5)$$

สำหรับข้อมูลการใช้เอทานอลที่ใช้ในการผลิตแก๊สโซฮอล์ E10, E20 และ E85 ทั้งหมด ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2559 นั้น สมการเส้นแนวโน้มการใช้เอทานอลในรูปสมการโพลิโนเมียล (Polynomial Equation) จะเหมือนกันกับกรณีใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบ ดังแสดงในรูปที่ 5

เอทานอล : กรณีใช้ทั้งอ้อยและมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ อุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลของประเทศไทยในปัจจุบัน มีการใช้วัตถุดิบในกระบวนการผลิตเอทานอล 3 ชนิดด้วยกัน คือ กากน้ำตาลจากกระบวนการผลิตน้ำตาลจากอ้อย อ้อยสด และมันสำปะหลัง รูปที่ 8 แสดงสัดส่วนการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบ 3 ชนิด ในปี พ.ศ. 2559 คือ กากน้ำตาล 66% อ้อยสด 5% และมันสำปะหลัง 29% ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ค่อนข้างคงที่มาโดยตลอด มีการเปลี่ยนแปลงบ้างแต่อัตราการเปลี่ยนแปลงต่ำมากๆ

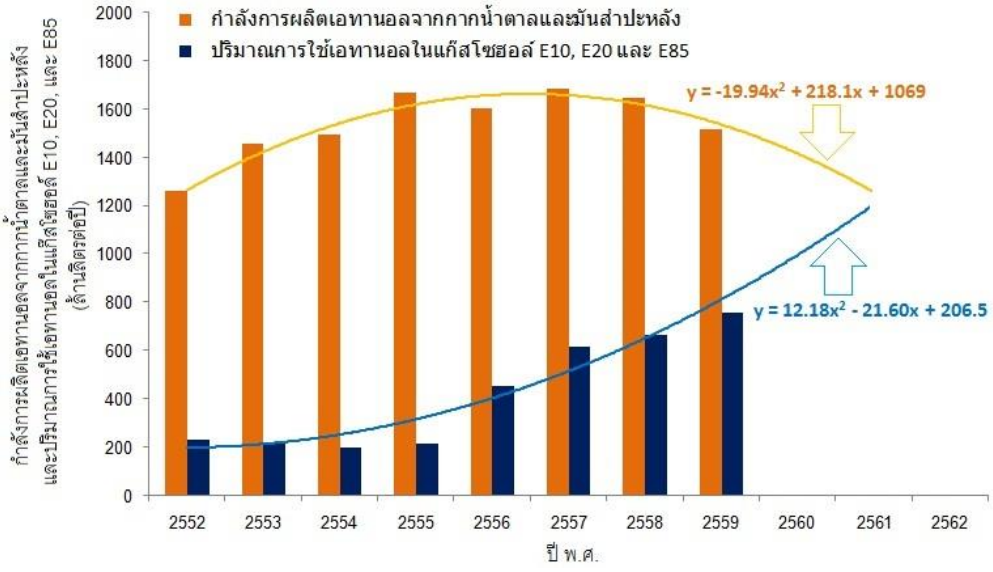


รูปที่ 8: สัดส่วนการผลิตเอทานอลจาก กากน้ำตาล อ้อย และมันสำปะหลัง ปี พ.ศ. 2559

ดังนั้น เมื่อรวมกำลังการผลิตเอทานอลจากอ้อย (กากน้ำตาล+อ้อยสด) เข้ากับกำลังการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังแล้ว กำลังการผลิตรวมในช่วงปี พ.ศ. 2552-2559 ยังคงสูงกว่าความต้องการเอทานอลสำหรับผลิตแก๊สโซฮอล์ ทั้ง E10, E20 และ E85 รวมกัน ดังแสดงในรูปที่ 9

เส้นแนวโน้มของกำลังการผลิตเอทานอลในรูปสมการโพลิโนเมียล (Polynomial Equation) สำหรับกลุ่มข้อมูลในส่วนของกำลังการผลิตเอทานอลกรณีใช้ทั้งอ้อยและมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบในช่วงปี พ.ศ. 2552-2559 นั้น สามารถเขียนเป็นสมการได้ ดังแสดงในรูปที่ 9 คือ

$$y = -19.94x^2 + 218.1x + 1069 \quad (6)$$



รูปที่ 9: กำลังการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลและมันสำปะหลัง และปริมาณการใช้เอทานอลในแก๊สโซฮอล์ E10, E20 และ E85

เส้นแนวโน้มการใช้เอทานอลที่ใช้ในการผลิตแก๊สโซฮอล์ E10, E20 และ E85 ทั้งหมด ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2559 นั้น ยังคงใช้เหมือนกันกับกรณีใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบ ดังแสดงในรูปที่ 5 และจากสมการที่ได้มาทั้งสองสมการนั้น สามารถนำมาใช้ทำนายแนวโน้มของกำลังการผลิตเอทานอล และการใช้เอทานอลเพื่อผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์ในอนาคตระยะใกล้ได้ ด้วยการขยายเส้นแนวโน้มออกไปตามฟังก์ของสมการทั้งสอง ดังกล่าว ซึ่งพบว่ากำลังการผลิตเอทานอล และการใช้เอทานอลเพื่อผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์มีแนวโน้มเท่ากันในปี พ.ศ. 2561 และปริมาณการใช้เอทานอลเพื่อผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์มีแนวโน้มสูงกว่ากำลังการผลิตเอทานอลในปี พ.ศ. 2562 ดังแสดงในรูปที่ 9 ซึ่งหลังจากนั้น กำลังการผลิตเอทานอลจะไม่เพียงพอต่อความต้องการ และจะต้องมีมาตรการเพิ่มกำลังการผลิตเอทานอลต่างๆ เข้ามารองรับสถานการณ์ เช่น ส่งเสริมให้เกษตรกรเพิ่มผลผลิตอ้อยและมันสำปะหลัง เพิ่มเปอร์เซ็นต์การนำมันสำปะหลังไปผลิตเอทานอลจากเดิม 9% ให้สูงขึ้น เป็น 20% หรือ 30% แต่มาตรการนี้จะมีผลกระทบต่อการบริโภคและการส่งออกมันสำปะหลังด้วย

อภิปรายผลการวิจัย

คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ (ปี พ.ศ. 2546 ถึง ปี พ.ศ. 2553) ได้ออกประกาศเชิญชวนยื่นข้อเสนอโครงการผลิตเอทานอลเป็นเชื้อเพลิง รวมทั้งแต่งตั้งคณะทำงานพิจารณากลั่นกรองการอนุญาตตั้งโรงงานผลิตเอทานอลเป็นเชื้อเพลิง และได้ออกประกาศกำหนดหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขในการพิจารณาอนุญาตตั้งโรงงานผลิตเอทานอลเป็นเชื้อเพลิงขึ้น คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติและคณะรัฐมนตรี ได้มีมติอนุมัติให้ตั้งโรงงานผลิต และจำหน่ายเอทานอลในระยะแรก 8 ราย มีขนาดกำลังการผลิตรวมกันทั้งสิ้น 1,502,000 ลิตรต่อวัน (พฤษภาคม 2550) ต่อมาได้อนุมัติให้ตั้งโรงงานในระยะที่สองอีก จำนวน 11 ราย มีขนาดกำลังการผลิตรวมกันถึง 4,530,000 ล้านลิตรต่อวัน (พฤษภาคม 2550)

รัฐบาลขณะนั้น จึงมีมาตรการรณรงค์ส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ออกมาอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ยอดการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์เพิ่มสูงขึ้นมาระดับหนึ่ง แต่ยังไม่สามารถรองรับปริมาณเอทานอลที่ผลิตได้ทั้งหมด จึงทำให้มีเอทานอลเหลือจากความต้องการถึง 4 แสนลิตรต่อวัน และยังไม่มีตลาดมารองรับ ขณะนั้นการแก้ปัญหาเอทานอลของรัฐบาล ทำได้เพียงการเร่งรณรงค์ให้ประชาชนหันมาใช้แก๊สโซฮอล์ให้มากขึ้นจากที่ได้ตั้งเป้าไว้ว่าเมื่อถึงสิ้นปี พ.ศ. 2550 จะมียอดการใช้แก๊สโซฮอล์ถึง 8 ล้านลิตรต่อวัน หรือใช้เอทานอล 8 แสนลิตรต่อวันให้ได้ และเนื่องจากจะมีโรงงานผลิตเอทานอลเข้าระบบมาอีกเรื่อยๆ จึงทำให้เอทานอลยิ่งล้นตลาดเพิ่มมากยิ่งขึ้นอีก

สถานการณ์การใช้เอทานอลในขณะนั้น ถือได้ว่าอยู่ในขั้นวิกฤติ เพราะปริมาณการผลิตเอทานอลล้นตลาด ไม่สามารถนำไปใช้ผลิตเป็นแก๊สโซฮอล์ได้ทั้งหมด ทั้งนี้มีผลมาจากปริมาณการใช้แก๊สโซฮอล์ยังน้อยอยู่ ผู้ใช้รถส่วนหนึ่ง ยังคงใช้น้ำมันแก๊สโซลีน หรือน้ำมันเบนซินอยู่เช่นเดิม นอกจากนั้นแล้ว ปริมาณส่วนผสมของเอทานอลในแก๊สโซฮอล์ยังอยู่ในสัดส่วนที่ต่ำมาก

ตั้งแต่เดือนมกราคม 2551 เป็นต้นมา กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน จึงได้ทำการศึกษาวิจัยความเป็นไปได้ในการใช้น้ำมันเบนซินผสมเอทานอลเป็นเชื้อเพลิงสำหรับยานยนต์ ใน

สัดส่วนของเอทานอล ตั้งแต่ร้อยละ 20 (E20) ขึ้นไป เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเตรียมความพร้อมของอุตสาหกรรมยานยนต์ในการพัฒนาและออกแบบรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ให้สามารถรองรับการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีส่วนผสมของเอทานอล ตั้งแต่ร้อยละ 20 (E20) ขึ้นไปในอนาคต และเพื่อเป็นการสร้างความมั่นคงด้านพลังงานจากการใช้วัตถุดิบที่ผลิตได้ในประเทศไทยด้วย

ปัจจุบันผู้ใช้รถยนต์ นิยมใช้เชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ ทั้ง E10 และ E20 กันมากขึ้น เนื่องจากราคาของน้ำมันแก๊สโซฮอล์ถูกกว่าน้ำมันเบนซิน และราคาจะถูกกว่ามากขึ้นตามปริมาณของเอทานอลที่ผสมอยู่ในน้ำมันแก๊สโซฮอล์ คือ น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20 มีราคาถูกกว่า น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E10 และถูกกว่าน้ำมันเบนซิน ยิ่งไปกว่านั้นบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ต่างๆ ยังได้พัฒนารถยนต์รุ่นใหม่ๆ ให้สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่มีส่วนผสมของเอทานอลในสัดส่วนที่สูงถึง 85% ได้ด้วย ขณะนี้รถยนต์ที่ผลิตออกจำหน่ายรุ่นใหม่ๆสามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 (มีเอทานอลผสมอยู่ 85%) ได้แล้ว น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E85 มีราคาถูกกว่าน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20 มาก เป็นราคาที่ดึงดูดความสนใจของผู้ใช้น้ำมันเป็นอย่างมาก

เนื่องด้วยในอดีต รัฐบาลดำเนินมาตรการรณรงค์ส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ ไม่ค่อยประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากไม่ได้เป็นไปตามแผนและมาตราการส่งเสริมการผลิตเอทานอลเพื่อรองรับการผลิตและใช้แก๊สโซฮอล์ จึงส่งผลให้มีปริมาณเอทานอลเหลืออยู่ในตลาด เกินความต้องการเป็นจำนวนมาก สถานการณ์การใช้เอทานอลในขณะนั้นอาจกล่าวได้ว่าอยู่ในขั้นวิกฤติ เนื่องจากปริมาณส่วนผสมของเอทานอลในแก๊สโซฮอล์ที่ใช้อยู่ในขณะนั้นยังอยู่ในสัดส่วนที่ต่ำ คือใช้เอทานอล 10% ผสมกับน้ำมันแก๊สโซลีน 90% เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ที่เรียกว่า แก๊สโซฮอล์ E10 เพื่อลดปริมาณเอทานอลที่ล้นตลาดให้น้อยลง จึงจำเป็นต้องใช้แก๊สโซฮอล์ที่มีส่วนผสมของเอทานอลที่สูงขึ้น เช่น แก๊สโซฮอล์ E20, E85, เป็นต้น

ปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสนใจใช้เชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์ในภาคการขนส่ง 3 ชนิด คือ แก๊สโซฮอล์ E10, E20 และ E85 ซึ่งปริมาณการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ทั้ง 3 ชนิด มีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี ปริมาณการใช้เอทานอลเพื่อผลิตแก๊สโซฮอล์จึงเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการใช้กับกำลังการผลิตเอทานอล ถ้าพิจารณากำลังการผลิตเอทานอลเฉพาะส่วนที่ใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบ พบว่ายังเพียงพอที่จะรองรับปริมาณการใช้เอทานอล แต่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น และมีแนวโน้มเพิ่มสูงมากขึ้นอย่างเด่นชัดมาก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 และคาดการได้ว่ากำลังการผลิตและปริมาณการใช้เอทานอล อาจมีปริมาณเท่ากันได้ ในปี พ.ศ. 2560 และถ้าพิจารณากำลังการผลิตเอทานอลเฉพาะส่วนที่ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ พบว่ากำลังการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นในอัตราที่ต่ำมาก ปริมาณการใช้เอทานอลรวมนั้น มีค่าสูงเกินกำลังการผลิต ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 แต่ถ้ารวมกำลังการผลิตเอทานอลจากอ้อย (กากน้ำตาล+อ้อยสด) เข้ากับกำลังการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังแล้ว กำลังการผลิตรวมในช่วงปี พ.ศ. 2552-2559 ยังคงสูงกว่าความต้องการเอทานอลสำหรับผลิตแก๊สโซฮอล์ ทั้ง E10, E20 และ E85 รวมกัน จากผลการวิจัยยังพบอีกว่าแนวโน้มของกำลังการผลิตเอทานอล และการใช้เอทานอลเพื่อผลิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์มีแนวโน้มเท่ากันในปี พ.ศ. 2561 และหลังจากนั้น กำลังการผลิตเอทานอลจะไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด

ข้อเสนอแนะ

รัฐบาลควรออกมาตรการ การเพิ่มกำลังการผลิตเอทานอล เพื่อรองรับความต้องการ ในด้านการใช้แก๊สโซฮอล์ของภาคการขนส่งให้มากยิ่งขึ้น โดย

1. รัฐบาลควรส่งเสริมให้มีการนำพืชชนิดอื่น มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลให้มากขึ้น เช่น ส่งเสริมให้มีการใช้ บีทรูท (หัวผักกาดหวาน) ข้าวโพด ข้าวบาร์เลย์ ข้าวฟ่าง เป็นต้น เพื่อให้มีปริมาณผลผลิตเอทานอลมากขึ้นให้เพียงพอกับความต้องการการใช้เอทานอลของภาคการขนส่งภายในประเทศ

2. รัฐบาลควรกำหนดนโยบายให้มีการนำมันสำปะหลัง มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลในเปอร์เซ็นต์ที่สูงขึ้นมากกว่าที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้มีปริมาณผลผลิตเอทานอล ออกสู่ตลาดมากขึ้น

3. รัฐบาลควรส่งเสริมให้เกษตรกรไทย หันมาปลูกพืชที่สามารถใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล เพื่อให้มีปริมาณผลผลิตเอทานอลมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรทั่วประเทศได้อีกทางหนึ่งด้วย

รายการอ้างอิง

กนกกาญจน์ ขวัญนวล และ วรพจน์ มีถม. 2558. เกณฑ์การประเมินศักยภาพเส้นทางการขนส่งสินค้าทางถนนในประเทศไทยสำหรับปัจจัยเชิงกายภาพ. **วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร**. ปีที่ 12. ฉบับที่ 2/2558. 73-97.

กระทรวงพลังงาน. 2559. **นโยบายด้านพลังงานของรัฐบาล**. สืบค้นวันที่ 2 มิถุนายน 2560 จาก http://energy.go.th

กรมการค้าต่างประเทศ. 2559. **พลังงานหมุนเวียนจากวัสดุเหลือใช้**. สืบค้นวันที่ 9 มิถุนายน 2560 จาก http://www.dft.moc.go.th

กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ. 2559. **รายงานประจำปี 2559**. สืบค้นวันที่ 11 มิถุนายน 2560. จาก http://www.dmf.go.th

กรมวิชาการเกษตร. 2559. **การใช้พลังงานในสาขาเกษตรกรรม**. สืบค้นวันที่ 15 มิถุนายน 2560 จาก http://www.doa.go.th

นโยบายของคณะรัฐมนตรี พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา. 2557. **คำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี**. สืบค้นวันที่ 24 พฤษภาคม 2560. จาก http://www.mfa.go.th/mofa/contents/files/plan-20141016-112823-765038.pdf

บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน). 2559. **รายงานประจำปี 2559**. สืบค้นวันที่ 5 พฤษภาคม 2560 จาก http://www.bangchak.co.th

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน). 2559. **รายงานประจำปี 2559**. สืบค้นวันที่ 5 พฤษภาคม 2560 จาก http://www.pttplc.com

วรพจน์ มีถม และนิธิเดช คูหาทองสัมฤทธิ์. 2558. เกณฑ์มาตรฐานการประเมินศักยภาพเส้นทางขนส่งสินค้าทางรถไฟด้านกายภาพ. **วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร**. ปีที่ 12. ฉบับที่ 1/2558. 54-73.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2536. **รายงานประจำปี 2536**. สืบค้นวันที่ 6 พฤษภาคม 2560 จาก https://www.nstda.or.th/th/nstda-annual-report/442-annual-report-1993

สถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม. 2559. **เอทานอล**. สืบค้นวันที่ 17 พฤษภาคม 2560 จาก http://www.iie.or.th

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล. 2559. **สถานการณ์อ้อยและน้ำตาลภายในประเทศ**. สืบค้นวันที่ 5 พฤษภาคม 2560 จาก http://www.ocsb.go.th

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.). 2559. **ภาวะอุตสาหกรรมภาพรวม**. สืบค้นวันที่ 6 พฤษภาคม 2560 จาก http://www.oie.go.th

Rodrigues D. and Ortiz L. **Case study sugarcane ethanol from Brazil**. Sustainability of ethanol from Brazil in the context of demanded biofuels imports by The Netherlands.

Bilister G. 2006. **Ethanol production from Sugarcane in Brazil**. Pastellrepro AB. Stockholm.

James J. 2007. **Ethanol from sugar: what are the prospects for U.S. sugar co-ops?**. High Beam Research, Inc.

Vasconcelos J. N., Lopes C. E. and Franca F. P. 2004. CONTINUOUS ETHANOL PRODUCTION USING YEAST IMMOBILIZED ON SUGAR-CANE STALKS. **Brazilian Journal of Chemical Engineering**. Vol. 21. No. 3. 357-365.

Gonsalves J. B. 2006/7. **An Assessment of the Biofuels Industry in Thailand**. United Nations Conference on Trade and Development, UNCTAD/DITC/TED.

M. Regis Lima Verde Leal. 2007. **The Evolution of the Brazilian Ethanol Industry**. London.

Saka S. 2005. **The Asian Ethanol Market**. 2005 International Ethanol Conference. Ethanol – the Smart Way Forward. Brisbane Convention and Exhibition Center. Queensland. Australia.

เอกสารอ้างอิงจากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ (Translated Thai References)

Kanogkarn Khwannual and Warapoj Meethom. 2001. **The Standard-based Assessment for Route Potential of Road Goods Transportation in Thailand for Physical Factors**. Mahanakorn Business Administration Journal.

Ministry of Energy. 2016. **Government Energy Policy**. Retrieved June 2, 2017 from http://energy.go.th.

Department of Foreign Trade. 2016. **Renewable energy from waste materials**. Retrieved June 9, 2017 from http://www.dft.moc.go.th

Department of Natural Fuels. 2016. **Annual Report 2016**. Retrieved June 11, 2017 from http://www.dmf.go.th

Department of Agriculture. 2016. **Energy use in agriculture**. Retrieved June 15, 2017 from http://www.doa.go.th.

Policy of the Cabinet, General Prayuth Chan-O-cha Government. 2014. **Policy Statement of the Cabinet**. Retrieved May 24, 2017 from http://www.mfa.go.th/mofa/contents/files/plan-20141016-112823-765038.pdf

Bangchak Petroleum Public Company Limited 2016. **Annual Report 2016**. Retrieved May 5, 2017 from http://www.bangchak.co.th

PTT Public Company Limited 2016. **Annual Report 2016**. Retrieved May 5, 2017 from http://www.pttplc.com

Warapoj Meethom and Nitidetch Koohathongsumrit. 2015. **The Standard-based Assessment for Route Potential of Railway Goods Transportation for Physical Factors**. Mahanakorn Business Administration Journal.

National Research Council of Thailand. 1993. **Annual Report 1993**. Retrieved May 6, 2017 from https://www.nstda.or.th/th/nstda-annual-report/442-annual-report-1993.

Institute of Energy for Industry. 2016. **Ethanol.** Retrieved May 17, 2017 from http://www.iie.or.th.

Office of Sugarcane and Sugar Board. 2016. **Domestic sugarcane and sugar situation**. Retrieved May 5, 2017 from http://www.ocsb.go.th

Office of Industrial Economics. 2016. **Industry Overview**. Retrieved May 6, 2017 from http://www.oie.go.th