บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่าน้ำมันปิโตรเลียมเป็นแหล่งพลังงานที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อระบบเศรษฐกิจของทุกประเทศ ดังนั้นตั้งแต่เกิดวิกฤตการณ์น้ำมัน ซึ่งหมายถึงการที่น้ำมันดิบในตลาดโลกมีราคาสูงขึ้นอย่างรวดเร็วและมีแนวโน้มที่จะขาดแคลน ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ซึ่งไม่มีแหล่งน้ำมันของตนเองจึงจำเป็นต้องหันมาให้ความสนใจอย่างจริงจังต่อปัญหาพลังงาน เริ่มต้นตั้งแต่การประหยัด การใช้ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและการเสาะแสวงหาแหล่งน้ำมันเพิ่มเติม รวมทั้งการศึกษาค้นคว้าหาลู่ทางและวิธีการใหม่ ๆ ที่จะให้ได้มาซึ่งแหล่งพลังงานทดแทนในรูปแบบต่าง ๆ กัน พลังงานเหล่านี้ได้แก่ พลังงานปรมาณู พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้ดิน (geothermal) และพลังงานที่ได้จากการแปรรูปสินค้าเกษตร พลังงานที่ได้รับความสนใจมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งมีพื้นฐานทางการเกษตรก็คือพลังงานจากเอธิลแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol) ซึ่งได้มาจากการหมักผลิตผลทางการเกษตรประเภทที่มีแป้งหรือน้ำตาล เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ข้าวโพด และข้าวฟาง ซึ่งจากเดิมการผลิตเอธิลแอลกอฮอล์ส่วนใหญ่จะใช้เพื่อเป็นวัตถุดิบในภาคอุตสาหกรรมและการผลิตเครื่องดื่มและสุราซึ่งปัจจุบันนี้การใช้เอธิลแอลกอฮอล์ได้เปลี่ยนแปลงรูปแบบไปมากจากอดีต ทั้งนี้เกิดจากแรงผลักดัน 4 ประการหลักคือ

1. วิกฤตพลังงานในช่วงปี พ.ศ. 2516 และ พ.ศ.2523 และผลกระทบของสงครามอ่าวเปอร์เซียต่อราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก

2. ความจำเป็นทางด้านเศรษฐกิจ การค้าระหว่างประเทศ และการสร้างงานในชนบท

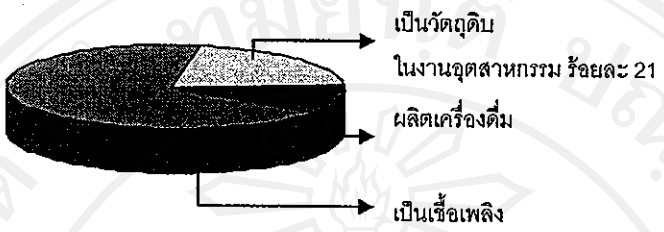
3. ความจำเป็นในการรักษาสภาพแวดล้อมทั้งทาง อากาศ ดิน และน้ำทั้งในระดับชุมชนเมือง และปัญหาภาวะเรือนกระจกอันเกิดจากการใช้เชื้อเพลิงฟอซซิลที่ก่อให้เกิดปัญหาระดับโลก

4. ความพยายามในการพึ่งพาตนเองทางด้านพลังงานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

จากแรงผลักดันดังกล่าวข้างต้น ประเทศต่าง ๆ หลายประเทศจึงได้พัฒนาโครงการเชื้อเพลิงเอทานอลอย่างจริงจังปัจจุบันกว่าร้อยละ 68 ของเอทานอลที่ผลิตได้ทั้งโลกถูกนำมาใช้เป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เชื้อเพลิงในยานยนต์ (ภาคขนส่ง) ในรูปแบบแก๊สโซฮอล์ ดังเห็นได้รูปที่ 1.1 ส่วนอีกร้อยละ 21 ของเอทานอล ถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในงานอุตสาหกรรม และร้อยละ 11 ที่เหลือ ถูกนำไปใช้ในการผลิตเครื่องดื่มและสุรา



รูปที่ 1.1 สัดส่วนการใช้เอทานอลของโลกในปี พ.ศ. 2545
ที่มา : F.O. Licht (2005)

การใช้เอทานอลถือได้ว่า เป็นการแสดงถึงความคืบหน้าทั้งทางด้านเทคโนโลยีและพัฒนาทางด้านสังคมและด้านการเมืองของประเทศเป็นที่น่าสังเกตว่าในประเทศที่พัฒนาแล้ว เอทานอลถูกใช้ในการผลิตสุราน้อยกว่าการใช้ในงานอุตสาหกรรมและการทดแทนพลังงานทดแทนน้ำมันปิโตรเลียม ในขณะที่ในประเทศกำลังพัฒนานั้น เอทานอลที่ผลิตได้ส่วนใหญ่จะถูกนำไปใช้ผลิตเป็นสุราโดยประเทศที่ผลิตเอทานอลเป็นอันดับต้น ๆ (รวมการผลิตทั้งเพื่อภาคขนส่ง ภาคอุตสาหกรรมและเครื่องดื่ม) ได้แก่ ประเทศบราซิล สหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐประชาชนจีน และอินเดีย ประมาณการผลิตของประเทศเหล่านี้ในปี พ.ศ.2547 แสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ปริมาณการผลิตเอทานอลต่อปีของประเทศต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2547

ประเทศ	ปริมาณการผลิตเอทานอลต่อปี (ล้านลิตร)	สัดส่วนต่อทั้งโลก (เป็นร้อยละ)
1. บราซิล	15,099.56	37.04
2. สหรัฐอเมริกา	13,381.04	32.82
3. สาธารณรัฐประชาชนจีน	3,649.03	8.95
4. อินเดีย	1,748.81	4.29
5. ฝรั่งเศส	828.98	2.03
6. รัสเซีย	749.49	1.84

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

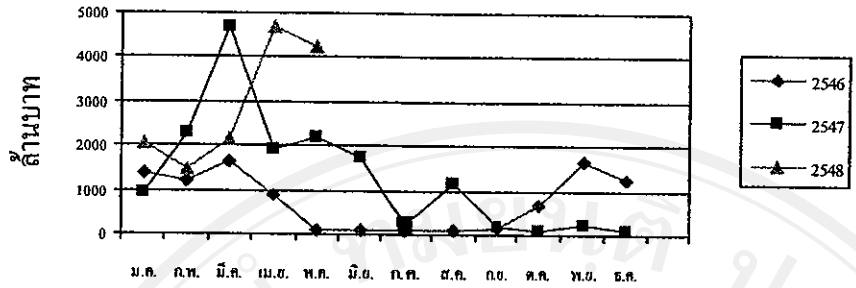
ตารางที่ 1.1 (ต่อ)ปริมาณการผลิตเอทานอลต่อปีของประเทศต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2547

ประเทศ	ปริมาณการผลิตเอทานอลต่อปี (ล้านลิตร)	สัดส่วนต่อทั้งโลก (เป็นร้อยละ)
7. แอฟริกาใต้	416.38	1.02
8. สหราชอาณาจักร	401.24	0.98
9. ซาอุดิอารเบีย	299.04	0.73
10. สเปน	299.04	0.73
11. ไทย	280.11	0.69
อื่น ๆ	3,614.96	8.87
รวม	40,767.68	100.00

ที่มา : F.O. Licht (2005)

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีปัญหาทางด้านเชื้อเพลิงและพลังงานมาโดยตลอด เนื่องจากประเทศไทยมีแหล่งทรัพยากรธรรมชาติด้านพลังงานน้อย ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศ ซึ่งความต้องการพลังงานจะสูงขึ้นตามสภาพเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมที่เจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง ทำให้ต้องพึ่งพาการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ดังตัวเลขในรูปที่ 1.2 จะเห็นได้ว่าการใช้น้ำมันสำเร็จรูปในประเทศไทยค่อนข้างจะมีแนวโน้มที่สูงขึ้นทุกปี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 1.2 มูลค่าการนำเข้าน้ำมันสำเร็จรูปของไทย

ที่มา : กรมธุรกิจพลังงาน (2548ก)

หมายเหตุ : ปี พ.ศ.2546 มีมูลค่าเท่ากับ 9,121 ล้านบาท

ปี พ.ศ.2546 มีมูลค่าเท่ากับ 15,719 ล้านบาท

ปี พ.ศ.2546 (ม.ค.-พ.ค.) มีมูลค่าเท่ากับ 14,606 ล้านบาท

จากการนำเข้าน้ำมันสำเร็จรูปเพิ่มขึ้นส่งผลกระทบไปถึงเศรษฐกิจไทย ดังนั้นรัฐบาลจำเป็นต้องหาช่องทางในการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยการหาพลังงานทดแทนเพื่อลดการนำเข้าน้ำมันดิบจากต่างประเทศ พลังงานทดแทนที่ว่านี้ก็คือเอทานอล ซึ่งสามารถผลิตได้จากวัตถุดิบทางการเกษตรหลายชนิดที่มีน้ำตาลหรือแป้งเป็นองค์ประกอบ เช่น อ้อย ข้าว ข้าวโพด และ มันสำปะหลัง

กอปรกับปัญหาความตกต่ำของราคาพืชผลทางการเกษตรจากปริมาณการผลิตที่ล้นตลาดและพึ่งพาการส่งออกไปตลาดต่างประเทศมาก ทำให้เกิดกรณีการเรียกร้องของเกษตรกรให้รัฐบาลประกันราคาพืชผลในช่วงที่มีผลิตผลล้นตลาดอยู่เป็นประจำ โดยเฉพาะกรณีอ้อยและน้ำตาลในฤดูการผลิต พ.ศ. 2541/42 ที่คณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายได้กำหนดราคาอ้อยขั้นต้นตันละ 450 บาท ซึ่งต่ำกว่าต้นทุนการผลิตที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์คาดการณ์เบื้องต้นไว้ที่ระดับตันละ 630.58 บาท ทำให้รัฐบาลต้องจัดสรรงบประมาณเพื่อช่วยเหลือเกษตรกรชาวไร่อ้อยในวงเงิน 5,005.90 ล้านบาท โดยมีสาเหตุหลักเนื่องจากราคาน้ำตาลทรายในตลาดโลกลดต่ำลงมาก ซึ่งราคาน้ำตาลทรายดิบเฉลี่ยปี พ.ศ.2542 อยู่ที่ระดับ 6.54 เซ็นต์ต่อปอนด์ หรือประมาณกิโลกรัมละ 5.44 บาท ต่ำกว่าปี พ.ศ. 2541 ที่มีระดับราคา 9.71 เซ็นต์ต่อปอนด์ หรือลดลงถึงร้อยละ 32.6 ส่วนราคาน้ำตาลทรายขาวก็มีระดับลดลงถึงร้อยละ 21.5 (ลดจาก 10.51 บาทต่อกิโลกรัมในปี พ.ศ.2541 เป็น 7.56 บาทต่อกิโลกรัมในปี พ.ศ. 2542)

แนวทางแก้ไขปัญหาพลังงานและภาคการเกษตรที่กำลังได้รับความสนใจอย่างมากจากรัฐบาลคือ การนำผลผลิตทางการเกษตรที่มีปัญหาราคาตกต่ำมาแปรรูปเป็นแอลกอฮอล์เพื่อใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงผสมกับน้ำมันเบนซินหรือน้ำมันดีเซล หรือใช้เป็นสารเติมแต่งเพื่อปรับปรุงคุณภาพ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

น้ำมันเชื้อเพลิง (additive) โดยพืชผลทางการเกษตรที่นำมาแปรรูปได้แก่ อ้อย มันสำปะหลัง มันเทศ มันฝรั่ง หรือธัญพืชอื่น ๆ เช่น ข้าว ข้าวสาลี ข้าวบาเลย์ ข้าวฟ่าง วัชพืชอื่น ๆ ซึ่งการนำแอลกอฮอล์ไปใช้ประโยชน์เป็นเชื้อเพลิงจะมี 3 รูปแบบคือ

1) เอทานอลบริสุทธิ์ 95 เปอร์เซ็นต์ (hydrated ethanol 95%) ใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรงทดแทนน้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซล โดยใช้กับเครื่องยนต์สันดาปภายในที่เป็นเครื่องยนต์ที่มีอัตราส่วนการอัดสูง

2) ใช้เอทานอลผสมในน้ำมันเบนซินได้ gasohol หรือผสมกับน้ำมันดีเซลได้ diesohol

3) ใช้เอทานอลเป็นสารปรับแต่งคุณภาพน้ำมัน (additive) เพื่อเพิ่มค่าออกเทนให้เครื่องยนต์โดยสามารถใช้เอทานอลโดยตรงหรือแปรรูปเอทานอลให้เป็น ETBE (ethyl tertiary butyl ether) ซึ่งสามารถใช้ทดแทน MTBE (methyl tertiary butyl ether) ปัจจุบันกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์กำหนดให้ผสมสาร additive ได้ในสัดส่วนร้อยละ 5.5-11 (ที่มา : วารสารนโยบายพลังงานฉบับที่ 46, 2547)

อ้อยถูกจัดเป็นพืชเป้าหมายหลักพืชหนึ่งที่จะนำมาแปรรูปเป็นเอทานอล เพื่อนำไปใช้ผสมน้ำมันเบนซินในอัตราส่วน 1:10 ซึ่งถ้าสามารถดำเนินการได้อย่างเต็มรูปแบบคาดว่าจะต้องใช้อ้อยสดเป็นวัตถุดิบปีละประมาณ 12 ล้านตัน ซึ่งความต้องการวัตถุดิบแต่ละชนิดในการผลิตแอล์กอฮอล์และในอุตสาหกรรมอื่น ๆ มีไม่เท่ากัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลที่มาจากอ้อยซึ่งจากตารางที่ 1.2 ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีวัตถุดิบชนิดนี้เป็นจำนวนมากโดยประเทศไทยมีผลผลิตถึง 50.30 ล้านตัน ซึ่งมีผลผลิตเฉลี่ย อยู่ที่ 8.77 ตันต่อไร่ จากผลผลิตเฉลี่ยของประเทศไทยเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศผู้ผลิตสำคัญอย่างเช่น จีน ออสเตรเลีย และ บราซิล ซึ่งมีผลผลิตเฉลี่ยมากกว่าไทยทั้งสิ้น

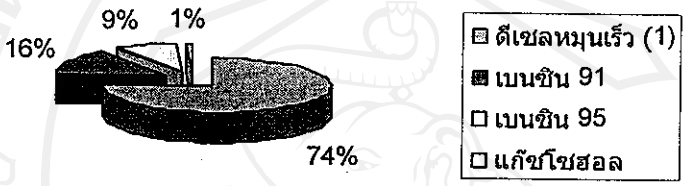
ตารางที่ 1.2 พื้นที่การปลูกอ้อย ปริมาณผลผลิต และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ในแต่ละประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ (ปี พ.ศ.2541)

ประเทศ	พื้นที่ (ล้านไร่)	ผลผลิต(ล้านตัน)	ตันต่อไร่
ทั้งโลก	121.5	1,252.20	10.30
บราซิล	30.90	338.30	10.95
จีน	7.50	85.60	11.41
ไทย	5.74	50.30	8.77
ออสเตรเลีย	2.60	41.00	16.06

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2544ก)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทำพลังงานทดแทนจากเอทานอลในประเทศไทยช่วงแรกคือนำเอทานอลไปผสมกับน้ำมันเบนซินจะได้น้ำมันเชื้อเพลิงอีกชนิดหนึ่งเรียกว่า "แก๊สโซฮอล์" เอทานอลนี้จะมีคุณสมบัตินำมาทดแทนสารเติมแต่งชนิดอื่นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ที่จะต้องนำเข้าปีละกว่า 3,000 ล้านบาทต่อปี ซึ่งเอทานอลมีราคาถูกกว่า และแม้ว่าประเทศไทยมีระดับการใช้เอทานอลเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดอื่นยังอยู่ในระดับต่ำอยู่ ดังรูปที่ 1.3 จะเห็นว่าระดับการใช้เอทานอลในประเทศไทยมีเพียงร้อยละ 1 เท่านั้นเมื่อเปรียบเทียบกับ ดีเซลหมุนเร็ว เบนซิน 91 และเบนซิน 95 รวมกัน



รูปที่ 1.3 การเปรียบเทียบการใช้น้ำมันในประเทศไทย พ.ศ. 2548 (ม.ค.-มิ.ย.)
ที่มา : กรมธุรกิจพลังงาน (2548ข)

ทั้งนี้การผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบทางการเกษตร เพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงควรคำนึงถึงเอทานอลที่ผลิตได้จะสามารถขายแข่งขันกับน้ำมันสำเร็จรูปได้หรือไม่ หรือโครงการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลเป็นโครงการที่มีความเป็นไปได้ในทางเศรษฐศาสตร์และในเชิงพาณิชย์หรือไม่ แม้ว่าได้มีการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลและมีแนวคิดที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมแอลกอฮอล์จากวัสดุเกษตรเพื่อผสมน้ำมันเบนซินมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 จนกระทั่งในปี พ.ศ.2548 ได้มีโรงงานผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลที่ได้ก่อสร้างขึ้นและจำหน่ายเชื้อเพลิงเอทานอลแล้ว แต่ยังไม่มีโรงงานใดที่ใช้วัตถุดิบหลักคืออ้อยมาผลิตเชื้อเพลิงเอทานอล ทั้งที่วัตถุดิบชนิดนี้ก็สามารถนำมาผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลได้ดีและประเทศไทยก็มีการผลิตอยู่มาก แต่เนื่องจากอ้อยเป็นวัตถุดิบในการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลนั้นมีข้อจำกัด ไม่ว่าจะเป็นข้อจำกัดทางด้านพระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ.2527 ว่าด้วยการแบ่งปันผลประโยชน์สำหรับชาวไร่อ้อยกับโรงงานน้ำตาล และกำลังการผลิตน้ำตาลของโรงงานน้ำตาลที่มีความต้องการวัตถุดิบอ้อยมากกว่าผลผลิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อ้อยที่มีอยู่ นอกจากนี้ในการนำอ้อยมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลยังมีข้อจำกัดในด้านการปลูกและตัดส่งอ้อยเข้าโรงงานได้เพียงไม่เกิน 5 เดือน จึงทำให้การผลิตเอทานอลจากอ้อยโดยตรงได้เพียงปีละไม่เกิน 5 เดือนหรือ 150 วัน อย่างไรก็ตามการผลิตเอทานอลจากอ้อยอาจถูกพิจารณาดำเนินการในช่วงราคาน้ำตาลตกต่ำไม่คุ้มกับต้นทุนการผลิต ซึ่งก็เป็นทางเลือกหนึ่งของโรงงานน้ำตาลและชาวไร่อ้อย ซึ่งเป็นที่น่าสนใจว่าความเป็นไปได้ของโครงการผลิตเอทานอลจากอ้อยและกากน้ำตาลร่วมกันแล้วจะมีความเป็นไปได้ในการผลิตเอทานอลหรือไม่

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

จุดประสงค์หลักของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการการผลิตเอทานอลจากอ้อยและกากน้ำตาลทั้งการวิเคราะห์ทางการเงินและทางเศรษฐศาสตร์ รวมถึงการศึกษาถึงขนาดกำลังการผลิตที่เหมาะสมที่สุดของโรงงานผลิตเอทานอล ซึ่งสามารถแยกเป็นวัตถุประสงค์ย่อยได้ดังนี้

1) ศึกษาการวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไม่แน่นอนของโครงการผลิตเอทานอลจากอ้อยและกากน้ำตาล โดยพิจารณาผลกระทบเมื่อต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการเปลี่ยนไป

2) ศึกษาถึงความสามารถในการผลิตเอทานอลโดยใช้อ้อยและกากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ รวมถึงการประมาณการ ความต้องการใช้เอทานอลและปริมาณการผลิตเอทานอลในประเทศ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาในครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงความเป็นไปได้ในการผลิตเอทานอลจากอ้อยและกากน้ำตาลโดยการวิเคราะห์ทั้งทางด้านการเงินและทางด้านเศรษฐศาสตร์ รวมถึงขนาดกำลังการผลิตที่เหมาะสมที่สุดที่ได้จากการศึกษา และผลพลอยได้จากการศึกษาครั้งนี้คือ

1) ทำให้ทราบถึงผลที่ได้จากสถานการณ์ภายใต้ความผันแปร อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านต้นทุนหรือผลตอบแทน จะได้เป็นประโยชน์ต่อการปรับเปลี่ยนการวางแผนงานและควบคุมการปฏิบัติงานได้ถูกต้อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2) ทำให้ทราบถึงความสามารถในการผลิตเอทานอลโดยใช้อ้อยและกากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ รวมถึงความต้องการใช้เอทานอลและปริมาณการผลิตเอทานอลในประเทศ

3) ทำให้ทราบถึงข้อเสนอแนะทางด้านนโยบายสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ในการส่งเสริมการผลิตเอทานอลโดยใช้อ้อยและกากน้ำตาลมาเป็นวัตถุดิบ

1.4 สถานที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาได้มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูล ปฐมภูมิ (primary data) และข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data)

1. ข้อมูลปฐมภูมิเป็นข้อมูลภาคตัดขวาง (cross-Section data) ได้จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

2. ข้อมูลทุติยภูมิเป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมจาก วารสารบทความ งานวิจัยต่างๆ และหนังสือที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาทฤษฎีและทบทวนวรรณกรรมตลอดจนสร้างแบบจำลองในการศึกษา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved