

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

จากอดีตถึงปัจจุบันน้ำมันเชื้อเพลิงได้เป็นพลังงานที่สำคัญที่สุดของโลก ที่มีบทบาทต่อการดำรงชีวิตมนุษย์ในด้านต่างๆ เช่น การคมนาคมขนส่ง การเกษตร เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงนั้นในแต่ละปีจะมีปริมาณที่สูงขึ้น น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในปัจจุบันเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้มาจากซากฟอสซิล ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงประเภทใช้แล้วหมดไปมีมากที่สุดร้อยละ 95 ได้แก่ น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ พลังงานนิวเคลียร์ร้อยละ 2 และที่เหลืออีกร้อยละ 3 เป็นพลังงานอื่นๆ เช่น พลังงานที่ได้จากลม แสงอาทิตย์ น้ำ ชีวมวล และอื่นๆ โดยแหล่งผลิตน้ำมันดิบที่สำคัญของโลก คือ กลุ่มประเทศโอเปค (OPEC : Organization of Petroleum Exporting Countries) ร้อยละ 41.61 และนอกกลุ่มประเทศ OPEC ร้อยละ 58.39 จากสถิติข้อมูลของ Energy Information Administration office Energy Statistic from the US. Government (EIA) พบว่าปริมาณการใช้น้ำมันของโลกในปี พ.ศ. 2540 คิดเป็น 73,330,700 บาร์เรลต่อวันและเพิ่มขึ้นเป็น 82,594,700 บาร์เรลต่อวันในปี พ.ศ. 2547 ซึ่งจากความต้องการใช้น้ำมันปิโตรเลียมที่มากขึ้นดังแสดงในตารางที่ 1 และจากการจำกัดการส่งออกน้ำมันของกลุ่มประเทศโอเปค ในปัจจุบัน การเก็บสำรองน้ำมันของสหภาพโซเวียตที่ไม่ขุดขึ้นมาใช้ และการหยุดผลิตน้ำมันในแอดแลนติกเหนือ ตลอดจนการเกิดสงครามอิรักและการที่ปริมาณน้ำมันปิโตรเลียมสำรองของโลกที่สำรวจเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2547 พบว่ามีปริมาณน้ำมันสำรอง 1.28 ล้านล้านบาร์เรล ซึ่งมีปริมาณลดลงทุกขณะ ส่งผลทำให้ราคาน้ำมันในตลาดโลกมีราคาเพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 และถึงแม้ว่าการผลิตน้ำมันมีอัตราการขยายตัวที่สูง แต่ปริมาณการอุปโภคน้ำมันมีอัตราการขยายตัวที่สูงกว่า ทำให้ในหลายประเทศตระหนักดีว่าน้ำมันของโลกจะหมดไป โดยสถาบันพลังงานของญี่ปุ่นหรือ Nation Energy Development Organization ได้ทำนายว่าน้ำมันจะหมดจากโลกประมาณ 40 ปี นับจากปัจจุบัน

สำหรับประเทศไทยนั้นความต้องการใช้น้ำมันปิโตรเลียมนั้นสูงเช่นกันโดยความต้องการใช้น้ำมันปิโตรเลียมในปี พ.ศ. 2535 – พ.ศ. 2547 ประเทศไทยมีปริมาณความต้องการใช้น้ำมันดีเซลเพิ่มสูงขึ้น 58.75 ล้านบาร์เรล (9,340.6 ล้านลิตร) โดยในปี 2547 มีปริมาณการใช้น้ำมันดีเซล 122.88 ล้านบาร์เรล (19,535.4 ล้านลิตร) เพิ่มขึ้นจากปีก่อน 13.11 ล้านบาร์เรล (2,084.6 ล้านลิตร) คิดเป็นร้อยละ 11.95 ถึงแม้ว่าประเทศไทยจะสามารถผลิตน้ำมันดิบเองได้ แต่ในปี พ.ศ. 2547 มีปริมาณการผลิตน้ำมันดิบ 85,516 บาร์เรลต่อวันเท่านั้น ทำให้ประเทศไทยต้องนำเข้าน้ำมันดิบและน้ำมัน

สำเร็จรูปจากต่างประเทศ โดยในปี พ.ศ. 2546 มีปริมาณนำเข้าน้ำมันดิบ 283.20 ล้านบาร์เรล คิดเป็นมูลค่าการนำเข้าน้ำมันดิบ 3,461,654 ล้านบาท (สำนักงานนโยบายและวางแผนพลังงาน, 2548)

ตารางที่ 1 สถิติการใช้น้ำมันปิโตรเลียมของโลก ปี พ.ศ. 2540-2547

(หน่วย : พันบาร์เรลต่อวัน)

ปี	อเมริกาเหนือ	อเมริกากลางและอเมริกาใต้	ยุโรป	ยูเรเชีย	ตะวันออกกลาง	แอฟริกา	เอเชียและโอเชียเนีย	รวมทั้งโลก
2540	22,438.1	4,890.6	15,747.2	3,893.5	4,462.2	2,375.2	19,524.0	73,330.7
2541	22,815.1	5,046.3	16,047.2	3,803.1	4,590.2	2,406.4	19,286.0	73,994.3
2542	23,511.9	5,135.2	15,904.8	3,710.1	4,697.1	2,436.5	20,272.9	75,668.4
2543	23,772.2	5,229.9	15,814.5	3,721.3	4,796.2	2,507.4	20,846.2	76,687.8
2544	23,707.8	5,341.2	15,979.0	3,780.2	5,008.0	2,617.9	21,021.6	77,455.7
2545	23,801.4	5,247.9	15,942.0	3,836.5	5,163.1	2,672.7	21,490.2	78,153.7
2546	24,198.4	5,205.8	16,091.1	3,929.2	5,354.0	2,733.1	22,282.7	79,794.2
2547	25,003.4	5,384.0	16,307.8	4,105.8	5,662.0	2,790.6	23,341.0	82,594.7

ที่มา : Energy Information Administration, 2549

จากการตระหนักถึงปริมาณน้ำมันปิโตรเลียมที่จะหมดไปและราคาของปิโตรเลียมที่นับวันจะสูงขึ้น ทำให้หลายๆ ประเทศได้นำพลังงานอื่นมาทดแทนพลังงานจากน้ำมันปิโตรเลียม เช่น การผลิตเอทานอลในประเทศบราซิลเพื่อพึ่งตนเองทำให้ปัจจุบันประเทศบราซิลนำเข้าน้ำมันเพียงร้อยละ 20 โดยประเทศบราซิลสามารถผลิตเอทานอลในปี พ.ศ. 2542-2543 จำนวน 13,000 ล้านลิตรต่อปี (สุริยา อยชานันท์, 2545) นอกจากการผลิตเอทานอลแล้วไบโอดีเซลก็เป็นทางเลือกหนึ่งที่หลายประเทศได้ทดลองเพื่อนำมาทดแทนน้ำมันจากปิโตรเลียม ซึ่งในปัจจุบันมีการตั้งโรงงานผลิตไบโอดีเซลในกลุ่มประเทศยุโรปเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซล โดยมีโรงงานที่ได้ไปรับรองในประเทศฝรั่งเศสที่มีกำลังผลิต 230,000 ตันต่อปี และโรงงานในอิตาลีซึ่งมีกำลังการผลิต 120,000 ตันต่อปี สำหรับโรงงานที่ยังไม่มีไปรับรองแต่สามารถผลิตไบโอดีเซลได้เช่นกัน ได้แก่โรงงานในประเทศเยอรมนี ออสเตรเลีย ประเทศแถบสแกนดิเนเวีย เบลเยียม เนเธอร์แลนด์ และประเทศนอกกลุ่มยุโรป โดยจากผลการสำรวจล่าสุดพบว่ากำลังการผลิตประเทศดังกล่าวรวมกันมีปริมาณถึง 1.3 ล้านตันต่อปี (ศิริพร คำนคร, 2544)

การใช้น้ำมันพืชเป็นเชื้อเพลิงในประเทศไทยนั้น มีการใช้มาตั้งแต่สมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 เมื่อมีการขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิง ได้มีการนำน้ำมันพืชชนิดต่างๆมาใช้ทดแทน แต่เมื่อสงครามสงบลงและน้ำมันจากปิโตรเลียมมีราคาถูกและหาได้ง่ายจึงไม่มีการใช้กัน จนกระทั่งวิกฤติการณ์น้ำมันที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2520 จึงมีการวิจัยศึกษาหาพลังงานทดแทนมาใช้อีก และในปี พ.ศ. 2524 ได้ทดลองใช้น้ำมันถั่วลิสง น้ำมันเมล็ดสบู่ดำ น้ำมันปาล์มและเอสเทอร์ของน้ำมันปาล์มมาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันดีเซล โดยหน่วยงานต่างๆ เช่น สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีและกองเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตรเป็นต้น ดังนั้นเมื่อเกิดวิกฤติการณ์น้ำมันขึ้นในปี พ.ศ. 2544 เกษตรกรประสบปัญหาราคาน้ำมันเชื้อเพลิงราคาสูง แต่ราคาผลผลิตของการเกษตรมีราคาต่ำ หน่วยงานต่างๆจึงกลับมาทดลองการใช้น้ำมันพืชอีกครั้งเพื่อลดต้นทุนการผลิต โดยนำน้ำมันปาล์มและน้ำมันมะพร้าวมาผสมกับน้ำมันดีเซลและเรียกว่า น้ำมันปาล์มดีเซลหรือน้ำมันมะพร้าวดีเซล ซึ่งในแต่ละพื้นที่ก็จะใช้สูตรผสมแตกต่างกันไป (เกษมศรี ศรีสันต์, 2545)

สำหรับประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ที่สามารถผลิตพืชผลทางการเกษตรได้หลายชนิด โดยพืชผลที่สำคัญที่สามารถนำมาผลิตให้เป็นพลังงานเชื้อเพลิงที่สำคัญนั้นมีการเพาะปลูกพืชน้ำมัน 6 ชนิด คือถั่วเหลือง ปาล์มน้ำมัน ถั่วลิสง มะพร้าว ละหุ่งและงา โดยมีปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันในแต่ละปีสูงที่สุดและรองลงมาเป็นมะพร้าว(ตารางที่ 2) ซึ่งจะเห็นได้ว่าปาล์มน้ำมันเป็นพืชน้ำมันที่เหมาะสมในการนำมาผลิตไบโอดีเซล ซึ่งการผลิตปาล์มน้ำมันของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2546 มีพื้นที่เก็บเกี่ยวผลปาล์มทั้งสิ้น 1.8 ล้านไร่ สามารถผลิตปาล์มน้ำมันได้ 4.90 ล้านตัน คิดเป็น 3.5 %ของการผลิตทั้งโลกดังแสดงในตารางที่ 3 และยังสามารถเพิ่มพื้นที่ปลูกได้อีกมาก

ตารางที่ 2 ปริมาณการผลิตพืชน้ำมันของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543-2547

(หน่วย : พันตัน)

ปี พ.ศ.	ปาล์มน้ำมัน	มะพร้าว	ถั่วเหลือง	ถั่วลิสง	ละหุ่ง	งา
2543	3,343	1,400	312	132	9	39
2544	4,097	1,396	261	107	9	39
2545	4,001	1,418	260	112	10	40
2546	4,903	1,432	231	76	10	40
2547	5,182	1,499	240	73	10	41

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2548

ตารางที่ 3 พื้นที่เก็บเกี่ยวปาล์มน้ำมันและผลผลิตปาล์มน้ำมัน ปี พ.ศ. 2544-2546

ประเทศ	เนื้อที่ให้ผล (1,000 ไร่)			ผลผลิต (1,000 ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)		
	2544	2545	2546	2544	2545	2546	2544	2545	2546
รวมทั้งโลก	65,850	67,934	71,482	125,894	131,222	140,149	1,912	1,932	1,961
มาเลเซีย	20,688	21,094	21,844	58,950	58,390	64,000	2,849	2,768	2,930
อินโดนีเซีย	13,750	15,000	17,500	38,300	44,000	46,000	2,785	2,933	2,629
ไนจีเรีย	19,875	19,875	19,875	8,500	8,500	8,500	428	428	428
ไทย	1,518	1,644	1,799	4,097	4,001	4,902	2,699	2,434	2,725
โคลัมเบีย	865	906	956	2,600	2,600	2,780	3,006	2,870	2,908
เอกวาดอร์	781	705	781	1,300	1,400	1,450	1,665	1,867	1,857
โกตดิวัวร์	881	881	881	1,400	1,400	1,400	1,589	1,589	1,589
แคเมอรูน	350	365	356	1,150	1,150	1,200	3,286	3,230	3,371
ปาปัวนิวกินี	469	494	519	1,175	1,066	1,161	2,505	2,158	2,237
คอนโก	1,375	1,563	1,563	990	1,150	1,150	720	736	736
อื่นๆ	5,298	5,371	5,408	7,432	7,565	7,606	1,403	1,408	1,406

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2547

อย่างไรก็ตามการที่จะใช้น้ำมันจากพืชน้ำมันเป็นเชื้อเพลิงในอนาคตของประเทศไทยนั้น ควรคำนึงถึงศักยภาพด้านอุปสงค์และอุปทานของน้ำมันพืชที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ เพราะเมื่อพิจารณาถึงปริมาณของน้ำมันพืชที่ปลูกในประเทศและถ้าหักปริมาณความต้องการใช้บริโภคจะมีเหลือเพื่อการใช้เป็นเชื้อเพลิงไม่มาก การวางแผนการนำน้ำมันพืชมาเป็นเชื้อเพลิงในประเทศจึงควรคำนึงถึงความสามารถในการผลิตพืชเพื่อรองรับการผลิตไบโอดีเซล

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาศักยภาพและแนวทางที่ประเทศไทยจะสามารถผลิตไบโอดีเซลจากพืชน้ำมันหลักเป็นแหล่งพลังงานสำรองทดแทนน้ำมันจากปิโตรเลียมในอนาคต 10 ปีข้างหน้า

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิเคราะห์เพื่อดูความสามารถในการผลิตไบโอดีเซลจากปาล์มของประเทศไทยเพื่อทดแทนนำเข้าน้ำมันดีเซลจากต่างประเทศ โดยศึกษาในส่วนของความสามารถในการขยายพื้นที่ปลูกปาล์มและพืชน้ำมันอื่นๆ และรวมทั้งผลผลิตที่ได้เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณน้ำมันไบโอดีเซลจาก

ปาล์มและพืชน้ำมันอื่นๆที่ประเทศไทยสามารถผลิตได้ในช่วงปี พ.ศ. 2549-2558 รวมถึงการรวบรวมเทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมัน

1.4 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

ไบโอดีเซล (Biodiesel) หมายถึง การนำเอาน้ำมันพืชชนิดต่างๆ เช่น น้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว น้ำมันสบู่ดำ น้ำมันถั่วเหลือง หรือน้ำมันใช้แล้ว เป็นต้น มาผ่านการทำปฏิกิริยากับ แอลกอฮอล์จำพวกเมทานอล(Methanol) หรือเอทานอล (Ethanol) ได้เป็น Methyl หรือ Ethyl Ester ที่มีคุณสมบัติใช้ทดแทนน้ำมันดีเซล

เมทิลเอสเตอร์ (Methyl Ester) หมายถึง เป็นสารประกอบอินทรีย์ในน้ำมันพืช ที่ได้จากการผ่านกระบวนการ transesterification และสามารถใช้ทดแทนน้ำมันปิโตรเลียมได้

กลีเซอรอล (Glycerol) หมายถึง ผลพลอยได้ที่ได้จากการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมัน และเป็นสารตั้งต้นกระบวนการ Oleochemical

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

- | | |
|--------------|---|
| กิจกรรมที่ 1 | ศึกษา Supply และ Demand ของน้ำมันปิโตรเลียมทั่วโลก รวมถึงการพยากรณ์ Supply และ Demand ตลอดจนราคาน้ำมันในอนาคต |
| กิจกรรมที่ 2 | ศึกษา Supply และ Demand ของน้ำมันพืชของโลก |
| กิจกรรมที่ 3 | ศึกษาแผนยุทธศาสตร์ชาติในการส่งเสริมปาล์มน้ำมันและพืชเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้อง |
| กิจกรรมที่ 4 | ศึกษาศักยภาพพืชน้ำมันเพื่อรองรับไบโอดีเซลของไทย |
| กิจกรรมที่ 5 | วิเคราะห์ผลการวิจัย วิเคราะห์ศักยภาพการผลิตไบโอดีเซลในประเทศไทยและวิเคราะห์ถึงวิธีการผลิตไบโอดีเซลที่สามารถผลิตไบโอดีเซลในประเทศไทย |
| กิจกรรมที่ 6 | สรุปผลและจัดทำรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ |

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงศักยภาพและความสามารถในการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มและพืชน้ำมันอื่นๆ ในประเทศไทย
2. ทำให้ได้ความรู้ในการพัฒนาศักยภาพอุตสาหกรรมไบโอดีเซลของประเทศไทยในอนาคต