

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาของโครงการ

ปัจจุบันปัญหาด้านพลังงานเชื้อเพลิงกำลังเข้าขั้นวิกฤต โดยเฉพาะราคาน้ำมันเชื้อเพลิงที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง วิธีการหรือมาตรการต่างๆ ที่กำหนดโดยภาครัฐ การค้นหาพลังงานทดแทนอื่นๆ กำลังถูกนำมาใช้กันมากขึ้น การผลิตน้ำมันไบโอดีเซล ถือเป็นมาตรการหนึ่งสำหรับการหาพลังงานเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนน้ำมันดีเซลที่ควรค่าแก่การศึกษาอย่างจริงจัง ซึ่งหากสามารถพัฒนารูปแบบของการผลิต และคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานของน้ำมันเชื้อเพลิงแล้ว ก็จะสามารถลดค่าใช้จ่ายในการนำเข้าน้ำมันดิบจากต่างประเทศได้อย่างมาก ทีมงานวิจัยการพัฒนารูปแบบการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจึงมีความมุ่งมั่นอย่างสูงที่จะพัฒนารูปแบบของการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล จากน้ำมันที่ผ่านการใช้งานแล้วที่เกิดจากแหล่งต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการสร้างพลังทดแทนให้กับประเทศต่อไปด้วยกระแสพระราชดำริของสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวของประเทศไทยทำให้การผลิตน้ำมันไบโอดีเซลกำลังเป็นที่แพร่หลายกันมากภายในประเทศ ซึ่งการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลโดยทั่วไปมีทั้งการผลิตในระดับชุมชนไปจนถึงการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมขนาดเล็กโดยอาศัยวัตถุดิบที่เป็นน้ำมันพืชที่ผ่านการใช้แล้วเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งกระบวนการผลิตส่วนใหญ่มุ่งเน้นเพื่อให้ได้น้ำมันในมาผสมกับน้ำมันดีเซลแล้วนำมาใช้กับเครื่องยนต์

จากการสำรวจผลิตภัณฑ์ไบโอดีเซลในท้องตลาดทั่วไปพบว่า น้ำมันไบโอดีเซลมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดโดยเฉพาะลักษณะของ สี ความใส ความหนืด ซึ่งจะส่งผลต่อกระบวนการผลิต ตลอดจนผลิตภัณฑ์น้ำมันไบโอดีเซลที่ได้ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากกระบวนการผลิตที่ไม่เหมาะสมกับสภาพของน้ำมันที่นำมาผลิต ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีความคิดว่าหากสามารถนำน้ำมันพืชที่ผ่านการใช้แล้วมาศึกษาหาเทคนิคในการผลิตที่เหมาะสม ก็จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตทั้งในด้านปริมาณของผลิตภัณฑ์ไบโอดีเซล และลดระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตอีกด้วย ทั้งนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์คือ เพื่อพัฒนารูปแบบการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลที่ใช้วัตถุดิบจากน้ำมันที่ผ่านการใช้แล้ว เพื่อให้ได้เทคนิคการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลที่สามารถให้เป็นน้ำมันไบโอดีเซล เพื่อให้ได้เครื่องต้นแบบสำหรับการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลที่สามารถนำไปสู่กระบวนการผลิต รูปแบบและเทคนิคการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลที่มีกำลังการผลิตไม่เกิน 40 ลิตร และสามารถนำมาใช้กับเครื่องยนต์ประเภทรถไถนาได้ มีความเหมาะสมทั้งด้านปริมาณ สิ่งแวดล้อม และด้านสุขภาพ คือน้ำมันพืชที่ใช้แล้วที่มีอยู่ตาม ภาคอุตสาหกรรม ภาคราชการ และภาคครัวเรือน ดังนั้นการส่งเสริมพัฒนาระบบการนำน้ำมันพืชที่ใช้แล้วมาผลิตเป็นไบโอดีเซล และ

ส่งเสริมให้เกิดผลผลิตและน้ำมันไบโอดีเซลในชุมชนได้ จะเป็นการช่วยบรรเทาทางด้าน เศรษฐกิจและพลังงาน คำว่า “น้ำมันไบโอดีเซล” ในทางวิชาการหมายถึง น้ำมันที่ผลิตได้จากการนำน้ำมันพืชชนิดต่าง ๆ หรือน้ำมันที่ใช้ปรุงอาหาร แล้วมาแปรสภาพโดยผ่านขบวนการเคมีกับแอลกอฮอล์ ได้เป็นน้ำมันชนิดใหม่อยู่ในรูปของเมทิลเอสเตอร์หรือเอทิลเอสเตอร์ ซึ่งสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยทั้งสองด้านคือ คุณลักษณะของน้ำมันพืชที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงและเทคโนโลยีของเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันส่วนกรณีที่มีผู้นำน้ำมันพืช เช่น น้ำมันปาล์มดิบและน้ำมันมะพร้าวดิบมาผสมกับน้ำมันดีเซลตามอัตราส่วนต่าง ๆ ยังไม่ถือว่าเป็นน้ำมันไบโอดีเซล และการนำไปใช้กับเครื่องยนต์ทั่วไปก็ยังไม่มีการศึกษาที่ชัดเจน อย่างไรก็ตาม มีนโยบายให้การสนับสนุนการนำน้ำมันพืชมาใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันปิโตรเลียมอย่างเต็มที่ เพราะเป็นการลดการนำเข้าน้ำมันปิโตรเลียม ขณะเดียวกันก็ช่วยสนับสนุนเกษตรกรผู้ปลูกพืชน้ำมันด้วยอีกทางหนึ่ง แต่การสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการใช้น้ำมันพืชอย่างยั่งยืน สำหรับใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันปิโตรเลียม ต้องมีการทดสอบการใช้งานกับเครื่องยนต์ในระยะยาว เพื่อยืนยันว่าคุณภาพของน้ำมันมีความเหมาะสมกับความต้องการของเครื่องยนต์จริง และเพื่อสร้างความมั่นใจกับผู้บริโภคที่จะใช้น้ำมันดังกล่าวแล้วไม่เกิดผลเสียหายต่อเครื่องยนต์ จึงร่วมกับการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เริ่มศึกษาทดลองการใช้งานของน้ำมันดังกล่าวในสัดส่วนต่าง ๆ เพื่อดูผลกระทบที่มีต่อเครื่องยนต์ระยะยาว โดยขณะนี้ ได้ทดลองผลิตและจำหน่ายน้ำมันดีเซลผสมน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ในสัดส่วนไม่เกิน 10% โดยปริมาตร โดยที่มีคุณภาพเป็นไปตามข้อกำหนดคุณภาพของน้ำมันดีเซลที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน การนำน้ำมันพืชชนิดต่างๆ ได้แก่ ทานตะวันงาฝาย งาถั่วลิสง ถั่วเหลือง ละหุ่ง สนุ่นดำ ปาล์ม มะพร้าว หรือน้ำมันสัตว์ และน้ำมันที่หรือใช้หลังการปรุงอาหาร หรือ จากการทอดซึ่งเป็นสารประกอบตระกูลไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride) มีโครงสร้างเป็น C_3H_7 เชื่อมต่อกับกรดไขมันที่มีคาร์บอนตั้งแต่ 10-30 ตัว โดยมีปริมาณกรดไขมันอยู่ในโครงสร้างถึงร้อยละ 94-96 ของน้ำหนักโมเลกุลไตรกลีเซอไรด์ผ่านกระบวนการทรานส์เอสเทอริฟิเคชัน (transesterification) โดยนำมาผสมกับ เมทานอล หรือเอทานอล ทำให้โมเลกุลเล็กลงอยู่ในรูปของ เอทิลเอสเตอร์ (ethyl esters) หรือ เมทิลเอสเตอร์ (methyl esters) ซึ่งมีความสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล และ กลีเซอรอล เป็นผลพลอยได้ สามารถใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลได้โดยตรง

ดังนั้น กลุ่มผู้วิจัยจึงคิดค้น และ ออกแบบเครื่องผลิตน้ำมันไบโอดีเซลขึ้น เพื่อใช้งานในชุมชนขนาดเล็กในครัวเรือน ที่มีกำลังการผลิตไม่เกิน 40 ลิตร ไว้ใช้

1.2 หลักการและเหตุผล

เครื่องไบโอดีเซล จะนำน้ำมันพืชที่ใช้แล้วจากการประกอบอาหาร มาทำปฏิกิริยาทางเคมี ซึ่งทำโดยผ่านกระบวนการต่าง ๆ โดยที่เครื่องมีขั้นตอนการทำปฏิกิริยา นำน้ำมันมาต้มได้ความชื้นที่ 110 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นรอให้น้ำมันเย็นลงประมาณ 60 องศาเซลเซียส แล้วทำการดูคูปยังถึงปฏิกิริยา หลังจากนั้นเริ่มทำปฏิกิริยาใช้อุณหภูมิที่ 60 องศาเซลเซียสประมาณ 45 นาที จนเสร็จกระบวนการ

1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องผลิตน้ำมันไบโอดีเซลขนาด 40 ลิตร

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 มีเครื่องไบโอดีเซลขนาดเล็กไว้ใช้ในครัวเรือน

1.4.2 มีการลดการใช้ไขมันจากธรรมชาติ และ หันมาใช้พลังงานทดแทน

1.4.3 จะแปลงสภาพน้ำมันที่ใช้แล้ว เป็นพลังงานน้ำมันไบโอดีเซล

1.4.4 มีการส่งเสริมชุมชน ได้อนุรักษ์พลังงาน และ ลดภาวะโลกร้อน

1.4.5 เพื่อเป็นเครื่องต้นแบบในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลต่อไป

1.5 ขอบเขตของโครงการ

1.5.1 สร้างเครื่องผลิตน้ำมันไบโอดีเซลขนาด 40 ลิตร

1.5.2 ใช้ไขมันพืชที่ผ่านกระบวนการปรุงหรือประกอบอาหารจากการทอด เช่น การทอดปลาทอดไก่ ทอดกล้วย ทอดไก่

1.5.3 ผ่านกระบวนการผลิตเพื่อให้เป็นน้ำมันไบโอดีเซล

1.6 ระยะเวลาการดำเนินการ

รายการ	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	ม.ค	ก.พ
1. นำเสนอโครงการ	←	→											
2. ออกแบบ		←	→										
3. สร้างเครื่อง				←	→								
4. ทดลองวิเคราะห์ผล								←	→				
5. แก้ไขปรับปรุง				←	→								
6. จัดทำรายงาน							←	→					
7. สอบโครงการ													↔