

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของการศึกษา

จากสถานการณ์การใช้พลังงานของประเทศไทยที่มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยพลังงานส่วนใหญ่ได้มาจากเชื้อเพลิงฟอสซิล สำหรับประเทศไทยเองก็ต้องนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศทั้งในรูปแบบของน้ำมันดิบและน้ำมันสำเร็จรูปเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการ ประกอบกับปัญหาราคาน้ำมันที่ปรับตัวสูงขึ้น ทำให้ประเทศไทยขาดเสถียรภาพทางด้านพลังงาน ซึ่งภาครัฐเองได้มีการส่งเสริมให้มีการพัฒนาพลังงานที่ผลิตได้เองภายในประเทศ เพื่อความมั่นคงในด้านพลังงานของประเทศไทยไม่ว่าจะเป็นการส่งเสริมให้ผลิตแก๊สชีวภาพ ไบโอดีเซล เป็นต้น โดยผลผลิตทางการเกษตรที่ประเทศไทยผลิตได้นั้นก็มีศักยภาพเพียงพอที่จะพัฒนาเป็นพลังงานทดแทน เช่น ปาล์มและสบู่ดำที่สามารถผลิตเป็นน้ำมันไบโอดีเซล หรือมันสำปะหลังและกากอ้อยจากอุตสาหกรรมน้ำตาลสามารถผลิตเป็นเอทานอล เป็นต้น ซึ่งในภาคการเกษตรของประเทศไทยก็มีการใช้พลังงานในรูปแบบของน้ำมันดีเซลเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงมีการส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตน้ำมันไบโอดีเซลเพื่อใช้เอง และมีการทำวิจัยเพื่อส่งเสริมให้เกิดการใช้ไบโอดีเซลในภาคการเกษตร แต่ด้วยข้อจำกัดด้านสมบัติของน้ำมันไบโอดีเซลที่เมื่อนำไปใช้งานจริงแล้วมีผลกระทบต่อเครื่องยนต์ เช่น ค่าซีเทนของน้ำมันไบโอดีเซลที่สูงจะมีผลต่อการจุดระเบิดภายในห้องเผาไหม้ โดยน้ำมันไบโอดีเซลที่มีค่าซีเทนสูงจะถูกเผาไหม้ก่อนลูกสูบเคลื่อนที่ถึงศูนย์ตายบนทำให้เกิดความดันด้านลูกสูบตั้งแต่จังหวะอัดทำให้ประสิทธิภาพลดลง ค่าความหนืดของน้ำมันไบโอดีเซลที่สูงกว่าน้ำมันดีเซล จะมีผลต่อการกระจายตัวเป็นฝอย ถ้ามีค่ามากการกระจายตัวไม่ดีทำให้ผสมกับอากาศได้ไม่ดีซึ่งมีผลต่อการเผาไหม้ และค่าความหนาแน่นของน้ำมันไบโอดีเซลที่สูงกว่าน้ำมันดีเซล จะมีผลต่อปริมาณเชื้อเพลิงที่ฉีดเข้ากระบอกสูบในแต่ละครั้ง เป็นต้น ด้วยสมบัติทางกายภาพของเอทานอลซึ่งมี ค่าซีเทน ค่าความหนืด และค่าความหนาแน่นต่ำ รวมทั้งยังสามารถผสมกับไบโอดีเซลได้ดี ประกอบกับประเทศไทยเองก็สามารถผลิตไบโอดีเซลได้จำนวนมาก จึงมีแนวคิดที่จะใช้เอทานอลผสมลงในน้ำมันไบโอดีเซลเพื่อปรับปรุงสมบัติของน้ำมันไบโอดีเซล ที่มีปัญหาในด้านสมบัติของน้ำมันไบโอดีเซล

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงจะทำการศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสมรรถนะและมลพิษของเครื่องยนต์ดีเซลรอบต่ำแบบ IDI เมื่อใช้น้ำมันไบโอดีเซลผสมเอทานอลเป็นเชื้อเพลิง โดยคาดว่าจะสามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงอีกทางเลือกหนึ่งและเป็นการส่งเสริมให้เกิดการใช้พลังงานทดแทน

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาสมรรถนะของเครื่องยนต์ดีเซลรอบต่ำแบบฉีดเชื้อเพลิงโดยอ้อม (IDI) ที่ใช้น้ำมันไบโอดีเซลผสมเอทานอลเป็นเชื้อเพลิง
2. เพื่อวัดมลพิษที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำมันไบโอดีเซลผสมเอทานอลในเครื่องยนต์ดีเซลรอบต่ำแบบฉีดเชื้อเพลิงโดยอ้อม (IDI)

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. ในงานวิจัยนี้ใช้น้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้ว (ซึ่งจากกองพันทหารราบที่ ๒ กรมทหารราบที่ ๑๑ รักษาพระองค์) ผสมเอทานอล 99.98% ในอัตราส่วน 10, 30, 50% น้ำมันไบโอดีเซลและน้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง และหาสมบัติทางเคมีและสมบัติทางกายภาพ ของน้ำมันผสมแต่ละอัตราส่วน
2. ในงานวิจัยใช้เครื่องยนต์ดีเซลรอบต่ำแบบฉีดเชื้อเพลิงโดยอ้อม (YANMAR รุ่น TF 75 LM สูบนอน 1 สูบ, แรงม้าสูงสุด 7.5/2200 hp/rpm) ติดตั้งบนเครื่องไดนาโมมิเตอร์

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อเป็นแนวทางในการนำน้ำมันไบโอดีเซลผสมเอทานอลมาทดแทนน้ำมันดีเซล และส่งเสริมให้มีการใช้น้ำมันไบโอดีเซลและเอทานอลในอนาคต