

## บทที่ 5

### สรุปการวิจัยและอภิปรายผล

จากการทดลองใช้น้ำมันพืชใช้แล้ว ที่ผ่านกระบวนการการปรับปรุงคุณภาพ ใส่ในรถจักรยานยนต์ และใช้งานตามปกติจนน้ำมันเชื้อเพลิงหมด แล้วก็เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่นตามตารางการทดลองที่กำหนดไว้ และผลการทดลองเป็นไปตามที่นำเสนอไว้แล้วนั้น การศึกษาในครั้งนี้สามารถที่จะสรุปผลการศึกษาดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ของการศึกษา
2. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา
3. วิธีการศึกษา
4. ผลของการศึกษา
5. สรุปและอภิปราย
6. ข้อเสนอแนะ

#### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติของน้ำมันพืชใช้แล้ว เฉพาะที่ได้มาจากน้ำมันงุ่นเท่านั้น
2. เพื่อศึกษาอัตราการสิ้นเปลืองเชิงเพลิงของเครื่องยนต์ ที่ใช้น้ำมัน หล่อลื่นทั่วไป และอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ ที่ใช้น้ำมันพืชใช้แล้ว เป็นน้ำมันหล่อลื่น
3. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันพืชใช้แล้วและประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันหล่อลื่นทั่วไป

#### เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้

1. น้ำมันพืชใช้แล้ว เป็นน้ำมันพืชใช้แล้ว ชนิดน้ำมันถั่วเหลืองผ่านกรรมวิธีเท่านั้น
2. จำนวนรถจักรยานยนต์ที่ใช้ในการทดสอบ มี 1 คัน ทำการเปลี่ยนน้ำมันเครื่องตามตารางที่กำหนดว่า
3. การทดสอบคุณสมบัติของน้ำมันพืชใช้แล้ว ให้กรมวิทยาศาสตร์ กองทัพเรือเป็นผู้ทำการทดสอบ

## 2.4 การวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) และก๊าซไฮโดรคาร์บอนอื่น ให้ผู้ซ่อมรถ เป็นผู้วัด

### วิธีการศึกษา

1. รวบรวมน้ำมัน เนื่องจากต้องการให้ได้น้ำมันชนิดเดียวกัน จึงมีการเก็บจาก บ้านที่มีการใช้น้ำมันถั่วเหลือง ผ่านกรรมวิธีเท่านั้น
2. ทำการปรับปรุงคุณภาพขั้นต้นด้วยการตกตะกอน และการกรอง
3. ส่งให้กรมวิทยาศาสตร์ กองทัพเรือ เป็นผู้ทดสอบคุณสมบัติเปรียบเทียบกับมาตรฐาน
4. ปรับปรุงคุณภาพ โดยการต้มไล่ไอน้ำออก
5. นำน้ำมันพืชที่ปรับปรุงคุณภาพแล้ว ไปใส่ในรถจักรยานยนต์ และใช้งานตามปกติ บนที่กระยะทางที่วิ่งได้ ต่อการใช้เชื้อเพลิง 1 ลิตร วัดปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ และไฮโดรคาร์บอน
6. สรุปผลการทดลอง

### สรุปผลการทดลอง

น้ำมันหล่อลื่นจะมีหน้าที่หลายหน้าที่ เช่นหล่อลื่น ระบายความร้อน รักษาแรงอัด ป้องกันการเกิดสนิม ด้านทานการสึกหรอ กระจายเขม่าควัน เป็นต้น แต่ในการศึกษาครั้งนี้ จะเน้นใน 3 ประเด็นคือ อัตราการใช้ น้ำมัน ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ และปริมาณก๊าซไฮโดรคาร์บอน ซึ่งทั้ง 3 รายการล้วนมีผลมาจากการใช้น้ำมันหล่อลื่นทั้งสิ้น ซึ่งผลศึกษาสามารถสรุปได้ว่า

1. เมื่อใช้น้ำมันพืชใช้แล้ว เป็นน้ำมันหล่อลื่น ในเครื่องยนต์มอเตอร์ไซด์ 2 จังหวะ พบว่ามีอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง สูงกว่า การใช้น้ำมันหล่อลื่นที่ได้จากท้องตลาดทั่วไป
2. ปริมาณ คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ที่เกิดจากการใช้น้ำมันพืชใช้แล้วเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงต่ำกว่า การใช้น้ำมันหล่อลื่นที่ได้จากท้องตลาดทั่วไป
3. ปริมาณ ไฮโดรคาร์บอน (HC) ที่เกิดจากการใช้น้ำมันพืชใช้แล้วเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงต่ำกว่า การใช้น้ำมันหล่อลื่นที่ได้จากท้องตลาดทั่วไป

น้ำมันหล่อลื่นจะต้องป้องกันการทำปฏิกิริยากับออกซิเจนด้วย เพราะหากมีการทำปฏิกิริยากับออกซิเจนจะทำให้น้ำมันกลายเป็นกรด และเกิดสารประกอบประเภทยางเหนียว เกาะติดอยู่กับชิ้นส่วนต่าง ๆ เช่นแหวน ร่องแหวน เป็นต้น และหากเกิดมาก ๆ อาจเป็นสาเหตุทำให้ลูกสูบติดก็ได้ เพราะสารประกอบประเภทยางเหนียวที่เกิดขึ้นจากการทำปฏิกิริยาของน้ำมันหล่อลื่นกับออกซิเจนนั้น ไม่มีคุณสมบัติในการหล่อลื่น

ดังนั้นแม้ว่า การศึกษาครั้งนี้จะพบว่าน้ำมันหล่อลื่นจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วจะสามารถใช้งานได้ดี ไม่ก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ กับเครื่องยนต์ที่นำมาใช้ในการทดสอบ เครื่องยนต์สามารถทำงานได้ตามปกติ ปริมาณก๊าซพิษที่ออกมามีค่าต่ำกว่าที่ได้จากการใช้น้ำมันหล่อลื่นทั่วไป แต่ระยะเวลาในการใช้งานน้ำมันหล่อลื่นที่มาจากน้ำมันพืชใช้แล้วในครั้งนี้น้อย เพราะมีการใช้งานประมาณ 125 กิโลเมตรเท่านั้น และเป็นการใช้งานที่ไม่ต่อเนื่องกัน ดังนั้นจึงยังไม่สามารถสรุปได้ว่า ในระยะยาวแล้ว น้ำมันพืชใช้แล้วจะสามารถต้านทานการทำปฏิกิริยากับออกซิเจนได้มากนักน้อยเพียงใด และจะเป็นอันตรายต่อเครื่องยนต์หรือไม่

อย่างไรก็ดี น้ำมันพืชใช้แล้ว ที่นำมาทดสอบในครั้งนี้ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์น้ำมันหล่อลื่น และมีหลายค่าที่มีค่าสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ด้วย จึงพอสรุปได้ว่า น้ำมันพืชใช้แล้วน่าจะใช้งานได้ ในระยะสั้น ส่วนในระยะยาวนั้น จะต้องทำการศึกษากันอีกต่อไป

หนึ่ง จากการพิจารณาองค์ประกอบทางเคมีของน้ำมันพืช โดยทั่วไปนั้นพบว่า น้ำมันพืชที่ได้จากถั่วเหลืองจะมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวในปริมาณที่มาก การมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวนี้จะไม่ทำให้เกิดการเกาะตัวกันของ ไชเมื่ออุณหภูมิต่ำ ซึ่งเราจะพบว่าเมื่อนำน้ำมันพืชไปใส่ในตู้เย็นก็ไม่เกิดไชน้ำมันพืชเหล่านี้ มีปริมาณ ไอ โอดีนสูง แต่เมื่อโดนความร้อนมาก ๆ ปริมาณไอ โอดีนที่มีอยู่อาจทำให้เกิดยางเหนียวได้ ดังนั้นหากต้องการให้น้ำมันพืชใช้แล้วมีคุณสมบัติดีขึ้นจะต้องเพิ่มสารที่ต่อต้านการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน เช่นเติม อะโรมาติกเอมีน (aromatic amines) หรือต้องมีการกรองด้วยไส้กรองที่มีประสิทธิภาพ (ประสิทธิ์ เทียนนิมิตร, 2544)

น้ำมันพืชที่ผลิตจากปาล์ม จะเป็นน้ำมันที่มีไอ โอดีนต่ำ จะมีความทนทานต่อการเกิดสารเหนียวได้ดีกว่าน้ำมันจากถั่วเหลือง แต่มีปัญหาคือที่อุณหภูมิต่ำจะเป็นไชนเหมือนไขมันสัตว์ ดังนั้นเมื่อไม่ได้ใช้เครื่องยนต์นาน ๆ อาจมีปัญหาในการสตาร์ทเครื่องได้

การนำน้ำมันพืชใช้แล้วมาใช้เป็นน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์การเกษตรขนาดเล็กนั้นสามารถทำได้ แต่ต้องมีการพัฒนาหรือปรับปรุงคุณภาพของน้ำมันก่อนนำมาใช้งาน และควรเลือกน้ำมันที่มาจากถั่วเหลือง แม้ว่า น้ำมันที่มาจากถั่วเหลืองจะเกิดคราบเมื่ออุณหภูมิสูงก็ตาม แต่เราสามารถ ป้องกันได้ โดยการเพิ่มสารต่อต้านการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันดังที่กล่าวมาแล้ว ส่วนน้ำมันปาล์มนั้น เนื่องจากในอุณหภูมิสูง ไม่เกิดสารเหนียว จึงมีความเหมาะที่จะนำไปผลิตเป็นไบ

โอดีเซลมากกว่า เพราะหากนำน้ำมันถั่วเหลืองไปทำไบโอดีเซล จะทำให้หัวฉีดอุดตันได้ง่าย และ  
เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จะต้องเติมสารที่เพิ่มความเป็นเบสในน้ำมันหล่อลื่นด้วย เช่นการ  
เติมฟอสเฟต หรือฟิเนตลงไป เพื่อไปยับยั้งการเกิดกรดที่มาจากน้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ได้คุณภาพ  
หากปรับปรุงคุณภาพตามที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด เราก็จะได้น้ำมันหล่อลื่นที่มีคุณภาพ และราคา  
ประหยัดสำหรับใช้งาน ทำให้ต้นทุนต่ำลง และที่สำคัญไม่เกิดมลพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมด้วย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY