

### บทที่ 3

#### วิธีการศึกษา

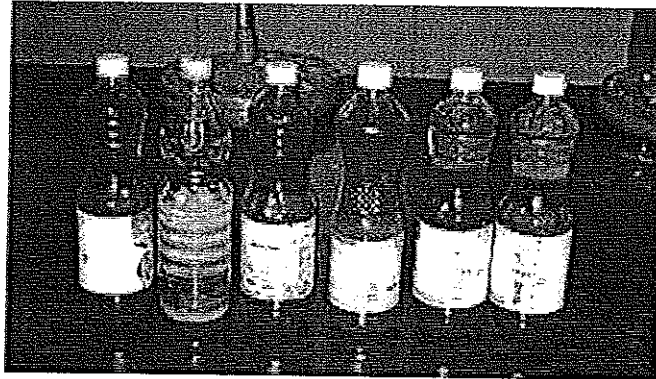
ในการศึกษาค้างนี้ มีลำดับของการศึกษาดังต่อไปนี้

1. การเก็บรวบรวมน้ำมัน
2. การปรับปรุงคุณภาพน้ำมันเบื้องต้น
3. การทดสอบคุณภาพน้ำมัน
4. การปรับปรุงคุณภาพน้ำมัน
5. การทดลองใช้น้ำมัน
6. การทดสอบข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการทดสอบข้อมูล

#### การรวบรวมน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว

เนื่องจาก น้ำมันพืชมีกรดไขมันที่เป็นองค์ประกอบแตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้ได้น้ำมันที่มีคุณสมบัติเหมือนกัน ในการศึกษาค้างนี้จึงเลือกศึกษาเฉพาะน้ำมันพืช ที่ผลิตมาจากถั่วเหลือง เท่านั้น แม้ว่า น้ำมันพืชที่ผลิตออกมามากที่สุดจะเป็นน้ำมันปาล์มก็ตาม (ฐานเศรษฐกิจ, 22 -24 เม.ย. 50) แต่ น้ำมันปาล์มมักจะใช้ในอุตสาหกรรมอาหารมากกว่าที่จะผลิตออกมาขายเพื่อใช้ในครัวเรือน และเนื่องจาก น้ำมันปาล์ม มีปริมาณ ไอ โอดีดำ เมื่อความร้อนสูงขึ้น ความหนืดไม่เพิ่มขึ้น จึงเหมาะกับการผลิตเป็น ไปโอดีเซลมากกว่าที่จะมาผลิตเป็นน้ำมันหล่อลื่น

เนื่องจากต้องการเก็บรวบรวมเฉพาะน้ำมันพืชใช้แล้วเท่านั้น ผู้รวบรวมจึงทำการรวบรวมจากครัวเรือนที่ไว้ใจได้เท่านั้นเพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาด การรวบรวมจะทำการเก็บรวบรวม 1 ครั้งต่อสัปดาห์ และนำมาบรรจบรวมกันในถังใบใหญ่เพื่อให้ตกตะกอน



รูปที่ 2 ตัวอย่างน้ำมันพืชใช้แล้ว

### การปรับปรุงคุณภาพเบื้องต้น

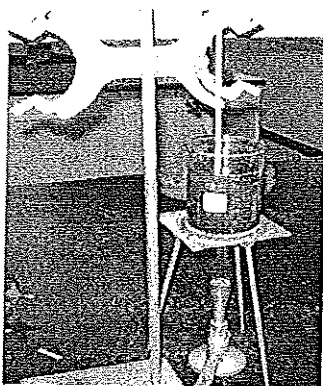
ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำมันพืชเบื้องต้น จะเป็นการทำให้ใส โดยการตกตะกอน การกรองและการเติมสารเคมีช่วยให้ตกตะกอน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

#### 2.1 การตกตะกอน

จะนำน้ำมันพืชใช้แล้ว มาเทรวมกันในถังขนาดใหญ่ และปล่อยทิ้งไว้ 1 – 2 เดือน เพื่อให้เศษอาหารต่าง ๆ ตกตะกอน

#### 2.2 การกรอง

ในการกรองนั้น เพื่อให้น้ำมันมีความหนืดที่เหมาะสมสำหรับการกรอง จะต้องมีการอุ่นน้ำมันเล็กน้อย โดยนำน้ำมันพืชใช้แล้วไปต้มจนมีอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส แล้วจึงทำการกรองด้วยผ้าขาวบาง



ก.



ข.

รูปที่ 3 (ก) แสดงการต้ม และ (ข) การกรองน้ำมันพืชใช้แล้ว

รายการทดสอบ	ผลที่ได้	น้ำมันหล่อลื่น
ความถ่วงจำเพาะ ที่อุณหภูมิ 60/60 ° ฟ.	0.923	ไม่ได้กำหนด
น้ำ (โดยวิธีการกลั่น)	0.10	ไม่เกิน 0.05
จุดวาบไฟ(แบบถ้วยเปิดคลิฟแลนค์)	300	ไม่ต่ำกว่า 199
ความหนืดจลน์ ที่อุณหภูมิ 40 ° ซ.	36.15	ไม่ได้กำหนด
ความหนืดจลน์ ที่อุณหภูมิ 100 ° ซ.	8.418	5.6 – 9.3
ดัชนีความหนืด	221	92 ขึ้นไป
ค่าความเป็นเบส	0.00	ไม่ได้กำหนด

จากตารางพบว่า มีเพียงปริมาณน้ำเท่านั้น ที่น้ำมันพีชใช้แล้วมีค่าเกินกว่ามาตรฐาน

### การปรับปรุงคุณภาพน้ำมัน

เนื่องจากคุณภาพของน้ำมันพีชใช้แล้วที่เก็บรวบรวมได้ มีคุณภาพใกล้เคียงกับมาตรฐาน น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้งานทั่วไป มีเฉพาะปริมาณน้ำเท่านั้นที่มีค่าเกินมาตรฐาน ดังนั้นในการปรับปรุงคุณภาพในครั้งนี้จึงทำการปรับปรุงเฉพาะรายการน้ำเท่านั้น โดยการดันท่ออุณหภูมิ 120 องศาเซนเซียส เป็นเวลา 15 นาที

### การทดลองใช้น้ำมัน

เมื่อทำการดันท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว และปล่อยให้เย็น นำน้ำมันไปใช้กับรถจักรยานยนต์ชนิด 2 จังหวะและทำการวัดอัตราการสิ้นเปลือง ค่าคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และไฮโดรคาร์บอน (HC) เปรียบเทียบกับการใช้น้ำมันหล่อลื่นที่มีขายทั่วไปตามท้องตลาด ตามตารางการทดลองดังนี้

ครั้งที่	ชนิดน้ำมันหล่อลื่น	อัตราการสิ้นเปลือง	ค่า CO	ค่า HC
1	น้ำมันพืชใช้แล้ว	วัด	-	-
2	น้ำมันหล่อลื่นทั่วไป	วัด	วัด	วัด
3	น้ำมันพืชใช้แล้ว	วัด	วัด	วัด
4	น้ำมันพืชใช้แล้ว	วัด	วัด	วัด
5	น้ำมันหล่อลื่นทั่วไป	วัด	-	-
6	น้ำมันพืชใช้แล้ว	วัด	-	-
7	น้ำมันหล่อลื่นทั่วไป	วัด	วัด	วัด
8	น้ำมันหล่อลื่นทั่วไป	วัด	วัด	วัด
9	น้ำมันพืชใช้แล้ว	วัด	วัด	วัด
10	น้ำมันหล่อลื่นทั่วไป	วัด	-	-

หมายเหตุ 1. จักรยานยนต์ที่ใช้ในการทดลองเป็นจักรยานยนต์คันเดียวกัน  
 2. การทดลองแต่ละครั้ง จะใช้น้ำมันเชื้อเพลิง 1 ลิตร และทดลองการใช้งานตามปกติ จนน้ำมันเชื้อเพลิงหมด

การทดสอบข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการทดสอบข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จะนำมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาค่าเฉลี่ย และเปรียบเทียบค่าผลการทดลองระหว่างการใช้ น้ำมันพืชใช้แล้ว กับ การใช้ น้ำมันหล่อลื่นปกติ โดยใช้สถิติทดสอบ t- test เพื่อทดสอบคุณสมบัติต่างๆ ของน้ำมันเครื่องที่ได้จากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วกับน้ำมันเครื่องที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน