

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



249575



การประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อสมรรถนะของเครื่องยนต์
รถไถเดินตามเมื่อใช้น้ำมันงาเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง
THE EVALUATION OF THE FARMERS SATISFACTION TO
PERFORMANCE OF WALKING TRACTOR ENGINES
WITH JATROPHA OIL

นอบพิศราล หมิ่นแก้ว

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2553



249575



การประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อสมรรถนะของเครื่องยนต์
รถไถเดินตามเมื่อใช้น้ำมันสบู่ดำเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง

THE EVALUATION OF THE FARMERS SATISFACTION TO
PERFORMANCE OF WALKING TRACTOR ENGINES
WITH JATROPHA OIL



นายพิศาล หมีนแก้ว

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2553

การประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อสมรรถนะของเครื่องยนต์
รถไถเดินตามเมื่อใช้น้ำมันสบู่ดำเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง

นายพิศาล หมั่นแก้ว

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตรและอาหาร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

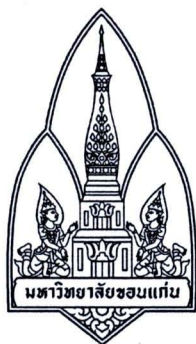
พ.ศ. 2553

**THE EVALUATION OF THE FARMERS SATISFACTION TO
PERFORMANCE OF WALKING TRACTOR ENGINES
WITH JATROPHA OIL**

MR. PISAL MUENKAEW

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF ENGINEERING
IN AGRICULTURAL AND FOOD ENGINEERING
GRADUATE SCHOOL KHON KAEN UNIVERSITY**

2010



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

หลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตรและอาหาร

ชื่อวิทยานิพนธ์: การประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อสมรรถนะของเครื่องยนต์
รถไถเดินตามเมื่อใช้น้ำมันสบู่ดำเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์: นายพิศาล หมีนแก้ว

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์:	ดร.คำนึ่ง วาทยุทธา	ประธานกรรมการ
	รศ.ดร.พรเทพ ขอบฉายเกียรติ	กรรมการ
	ผศ.ดร.เสวี วงศ์พิเชษฐ	กรรมการ
	ดร.จักรมาศ เลาหวนิช	กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์:

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสวี วงศ์พิเชษฐ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ลำปาง แม่นม้าย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมนึก ชีระกุลพิศุทธิ์)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

พิศาล หมั่นแก้ว. 2553. การประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อสมรรถนะของเครื่องยนต์รถไถเดินตามเมื่อใช้น้ำมันสบูดำเป็นเชื้อเพลิง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตรและอาหาร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ผศ. ดร. เสรี วงศ์พิเชษฐ

บทคัดย่อ

249575

จากสภาพการณ์ที่แนวโน้มราคาและความต้องการน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศ จึงต้องมีการจัดหาพลังงานเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการ รวมถึงน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับรถไถเดินตามซึ่งเป็นพลังงานที่จำเป็นสำหรับภาคเกษตรกรรม ผลการศึกษาจำนวนมาก ชี้ให้เห็นว่า น้ำมันจากเมล็ดสบูดำสามารถนำมาใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงกับเครื่องยนต์ดีเซลของรถไถเดินตามได้ แต่ยังไม่มีการศึกษาความยอมรับของเกษตรกร ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาความยอมรับของเกษตรกร ในการใช้น้ำมันสบูดำเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงรถไถเดินตาม โดยการศึกษาครั้งนี้ ใช้น้ำมันสบูดำ (B100) และน้ำมันสบูดำผสมดีเซล (B50) เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์รถไถเดินตาม ทำการทดสอบเปรียบเทียบกับการใช้น้ำมันดีเซลที่เกษตรกรนิยมใช้ใน ปัจจุบัน และให้เกษตรกรเป็นผู้ประเมินผลการทดสอบเปรียบเทียบดังกล่าว โดยทำการทดสอบเปรียบเทียบน้ำมันทั้ง 3 ชนิด จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 40 แปลง แต่ละแปลงมีพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 1 ไร่ และแบ่งแต่ละแปลงเป็น 3 ส่วน เพื่อใช้ทดสอบกับรถไถเดินตามที่เติมน้ำมันทั้ง 3 ชนิด และมีเกษตรกรร่วมทดสอบจำนวน 40 ราย จากนั้นจึงทดสอบยืนยันผล ด้วยการทดสอบน้ำมันสบูดำชนิดที่เกษตรกรยอมรับมากกว่า เปรียบเทียบกับน้ำมันดีเซล จำนวน 33 ชั่วโมง จำนวน 33 แปลง แต่ละแปลงมีพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 2 ไร่ และแบ่งแต่ละแปลงเป็น 2 ส่วน เพื่อใช้ทดสอบกับรถไถเดินตามที่เติมน้ำมันทั้ง 3 ชนิด และมีเกษตรกรร่วมทดสอบจำนวน 22 ราย ได้ผลการทดสอบ ดังนี้

ผลการทดสอบเปรียบเทียบความยอมรับของเกษตรกรในการใช้น้ำมันทั้งสามชนิด พบว่า รถไถเดินตามที่ใช้ น้ำมันสบูดำผสมดีเซล (B50) มีความสามารถใกล้เคียงกับการใช้น้ำมันดีเซล แต่รถไถเดินตามที่ใช้ น้ำมันสบูดำ (B100) มีความสามารถน้อยกว่า ทั้งในประเด็นของแรงฉุดลาก อัตราเร่ง รวมถึงวิธีสตาร์ทเครื่องยนต์ที่ย่งยากกว่า ดังนั้น จึงเลือกน้ำมันสบูดำผสมดีเซล (B50) ไปทดสอบเพื่อยืนยันผลอีกครั้ง

ซึ่งผลการทดสอบเพื่อยืนยันผล โดยเปรียบเทียบการทำงานของรถไถเดินตามที่ใช้ น้ำมันสบูดำผสมดีเซล (B50) กับน้ำมันดีเซล (D100) พบว่า น้ำมันสบูดำผสมดีเซล (B50) ทำให้รถไถเดินตามมีความสามารถด้านแรงฉุดลาก ทัดเทียมกับการใช้น้ำมันดีเซล อย่างไรก็ตาม การใช้น้ำมันสบูดำผสมดีเซล (B50) ทำให้สตาร์ทเครื่องยนต์ยากกว่าเล็กน้อย สำหรับความเห็นเชิงเปรียบเทียบโดยภาพรวมของเกษตรกรผู้ทดสอบ ระบุว่า น้ำมันสบูดำผสมดีเซล (B50) มีความเหมาะสมควรแก่การส่งเสริมให้เกษตรกรใช้งาน และสามารถกล่าวได้ว่าน้ำมันสบูดำผสมดีเซล (B50) มีศักยภาพที่จะใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงแทนน้ำมันดีเซล (D100) ได้

Pisal Muenkaew. 2010. **The Evaluation of The Farmers Satisfaction to Performance of Walking Tractor Engines with Jatropha Oil.** Master of Engineering Thesis in Agricultural and Food Engineering, Graduate School, Khon Kaen University.

Thesis Advisor: Asst. Prof. Dr. Seree Wongpichet

ABSTRACT

249575

The circumstance of high fuel price and the needs for lower fuel price have been continuously prevalent, which affect the economy of many countries including Thailand. Provision of adequate energy to meet the world's demand, including walking tractor fuel. The results of many studies suggest that fuel produced from Jatropha can be used as fuel in diesel engines of walking tractor. It hasn't satisfaction study form the farmer. Therefore, this research focused on the study of farmer's acceptance of the application of Jatropha oil as a fuel for walking tractors. In this study, Jatropha oil (B100) and Jatropha mixture oil (B50) for tractor engines. A comparative tests with the tractors using only diesel was also conducted. The study then investigated the farmer's acceptance of Jatropha oil. In this study, 40 plots with 40 farmers volunteering to participate. They already had expertised in preparing the soil by plowing with a walking tractor. The size of one plot was 1 rai which was further divided into 3 sub-plots. Then, test results confirmed Jatropha oil by testing category that farmers agree more compared to diesel. 33 plots with 22 farmers volunteering to participate. They already had expertise in preparing the soil by plowing with a walking tractor. The size of one plot was 2 rai which was further divided into 2 sub-plots the size of each of which was 1 rai.

The results of the comparative test between the engine was use of the Jatropha oil (B100), Jatropha mixture oil (B50) and diesel fuel (D100). Walking tractor was using Jatropha oil (B100) can be less than of force, acceleration, drawbar power, and start engines more complicated. Therefore, test again to confirm the results with Jatropha mixture oil (B50).

The test conform results of the comparative test between the use of the fuel mixture (B50) and diesel fuel did not reveal any difference of drawbar power. The engine was used Jatropha mixture oil (B50) start engines a little more than diesel fuel (D100). The farmers appreciated the overall performance of the engine operating with the fuel mixture. It can be concluded that Jatropha mixture oil (B50) has the potential to be used as fuel instead of diesel fuel (D100).

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสรี วงศ์พิเชษฐ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนให้ความสนใจใส่ดูแลอย่างสม่ำเสมอตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสรี วงศ์พิเชษฐ มา ณ โอกาสนี้เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พรเทพ ขอบฉายเกียรติ อาจารย์ ดร.คำนึ่ง วาทยุทธ และอาจารย์ ดร.จักรมาส เลหาวิช ที่ให้คำชี้แนะที่เป็นประโยชน์ตลอดจนเป็นกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมโภชน์ สุดาจันทร์ ที่ให้คำชี้แนะที่เป็นประโยชน์ในการศึกษา และให้กำลังใจมาตลอด

ขอบพระคุณ คุณศุภชัย หมั่นแก้ว คุณสงวน หมั่นแก้ว และครอบครัว ที่คอยให้กำลังใจมาตลอด

ขอขอบคุณ เพื่อนๆ พี่น้องนักศึกษาปริญญาปริญญาตรี และปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นทุกท่านที่ช่วยเหลือ และแนะนำความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณข้าราชการ และลูกจ้างประจำ ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่มีส่วนช่วยเหลือและให้กำลังใจในการศึกษาในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณบุคคลอีกหลายท่านที่ไม่สามารถกล่าวนามในที่นี้ได้ ซึ่งมีส่วนช่วยเหลือในการจัดทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

พิศาล หมั่นแก้ว

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
3. กรอบแนวคิดการดำเนินการวิจัย	2
4. ขอบเขตของงานวิจัย	2
5. ประโยชน์ของงานวิจัย	3
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
1. สบู่ดำ	4
2. การสกัดน้ำมันสบู่ดำ	4
3. ประเภทของไบโอดีเซลและการพัฒนาไบโอดีเซล	6
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและคุณสมบัติของน้ำมันสบู่ดำ	8
5. การใช้น้ำมันสบู่ดำเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงกับเครื่องยนต์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
6. งานวิจัยด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสบู่ดำ	20
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา	23
1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา	23
2. แบบประเมินวัดผลการทดสอบ	26
3. สถานที่ทำการทดสอบ	28
4. วิธีการทดสอบ	29
5. การวิเคราะห์ผล	30
บทที่ 4 ผลการทดสอบและอภิปรายผล	31
1. ผลการทดสอบเปรียบเทียบน้ำมันทั้ง 3 สูตร	31
2. การทดสอบเพื่อยืนยันผล	41
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	48
1. สรุปผลการศึกษา	48
2. ข้อเสนอแนะ	49

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	50
ภาคผนวก	52
ภาคผนวก ก	แบบประเมินความยอมรับของเกษตรกร 53
ภาคผนวก ข	ผลคะแนนความยอมรับการใช้งานน้ำมันสบู่นำมาใช้กับเครื่องยนต์รถไถเดินตาม 57
ภาคผนวก ค	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนความยอมรับต่อสมรรถนะเครื่องยนต์รถไถเดินตามเมื่อใช้น้ำมันสบู่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง 68
ประวัติผู้เขียน	82

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1	การเปรียบเทียบคุณสมบัติของน้ำมันพืชชนิดต่างๆ 8
ตารางที่ 2.2	การเปรียบเทียบคุณภาพที่สำคัญในการเป็นเชื้อเพลิงของน้ำมันสบูดำและน้ำมันดีเซล หมุนเร็ว 9
ตารางที่ 2.3	ค่าความร้อนของเชื้อเพลิง 9
ตารางที่ 2.4	คุณสมบัติทางเคมี – ฟิสิกส์ของน้ำมันสบูดำ และน้ำมันสบูดำผสมกับน้ำมันดีเซลใน สูตรต่างๆ 10
ตารางที่ 2.5	การเปรียบเทียบระหว่างน้ำมันผสมไบโอดีเซลและน้ำมันผสมสบูดำ 14
ตารางที่ 2.6	ผลการทดสอบเปรียบเทียบการใช้น้ำมันสบูดำกับเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก 17
ตารางที่ 2.7	การทดสอบและวิเคราะห์ไอเสียเครื่องยนต์น้ำมันสบูดำเปรียบเทียบกับน้ำมันดีเซล 17
ตารางที่ 2.8	การตรวจสอบชิ้นส่วนสำคัญของเครื่องยนต์ดีเซลคูโบต้า ET 70 – 026159 19
ตารางที่ 2.9	ข้อมูลต้นทุนการผลิตเมล็ดสบูดำของแปลงทดสอบทั้ง 7 แปลงในปี พ.ศ. 2548 21
ตารางที่ 2.10	ข้อมูลต้นทุนการผลิตเมล็ดสบูดำและระดับผลผลิตคัมพูนของแปลงทดสอบทั้ง 7 แปลง (พ.ศ.2548) 22
ตารางที่ 3.1	ข้อมูลจำเพาะของเครื่องยนต์ 24
ตารางที่ 3.2	คุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการทดสอบกับรถไถเดินตาม 24
ตารางที่ 4.1	สรุปคะแนนความยอมรับของเกษตรกรโดยภาพรวม 33
ตารางที่ 4.2	ความยอมรับต่อความยากง่ายในการสตาร์ทเครื่องยนต์รถไถเดินตาม 34
ตารางที่ 4.3	ความยอมรับต่อความสามารถของเครื่องยนต์ในการจุผลัดไถ/ปริมาณแรงจุผลาก 35
ตารางที่ 4.4	ความยอมรับต่ออัตราเร่งเครื่องยนต์เพื่อเพิ่มแรงจุผลาก 36
ตารางที่ 4.5	ความเห็นต่อการสิ้นเปลืองของเครื่องยนต์ขณะทำการไถ 37
ตารางที่ 4.6	ความเห็นต่อการดับของเครื่องยนต์ขณะทำการไถ 37
ตารางที่ 4.7	ความเห็นต่อคุณลักษณะไอเสียขณะทำการทดสอบ 38
ตารางที่ 4.8	ความเห็นต่อความแตกต่างโดยภาพรวม ระหว่างน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้ กับน้ำมันดีเซลที่เกษตรกรเคยใช้ตามปกติ 40
ตารางที่ 4.9	ความเห็นต่อการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้งาน 41
ตารางที่ 4.10	ความยอมรับต่อความยากง่ายในการสตาร์ทเครื่องยนต์รถไถเดินตาม 42
ตารางที่ 4.11	ความยอมรับต่อความสามารถของเครื่องยนต์ในการจุผลัดไถ/ปริมาณแรงจุผลาก 43
ตารางที่ 4.12	ความยอมรับต่ออัตราเร่งเครื่องยนต์เพื่อเพิ่มแรงจุผลาก 43
ตารางที่ 4.13	ความเห็นต่อการสิ้นเปลืองของเครื่องยนต์ขณะทำการไถ 43
ตารางที่ 4.14	ความเห็นต่อการดับของเครื่องยนต์ขณะทำการไถ 44

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.15	ความเห็นต่อคุณลักษณะไอเสียขณะทำการทดสอบ
45	
ตารางที่ 4.16	ความเห็นต่อความแตกต่างโดยภาพรวม ระหว่างน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้ กับน้ำมันดีเซลที่เกษตรกรเคยใช้ตามปกติ
46	
ตารางที่ 4.17	ความเห็นต่อการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้งาน
46	
ตารางที่ ข.1	ตารางแสดงข้อมูลคะแนนความยอมรับการใช้งานน้ำมันสนุดำ (B100) กับเครื่องยนต์ รถไถเดินตาม
58	
ตารางที่ ข.2	ตารางแสดงข้อมูลคะแนนความยอมรับการใช้งานน้ำมันสนุดำ (B50) กับเครื่องยนต์ รถไถเดินตาม
62	
ตารางที่ ข.3	ตารางแสดงข้อมูลคะแนนความยอมรับการใช้งานน้ำมันสนุดำ (D100) กับเครื่องยนต์ รถไถเดินตาม
65	
ตารางที่ ค.1	ผลการทดสอบเปรียบเทียบน้ำมันเชื้อเพลิงทั้ง 3 สูตร B100vsB50vsD100
69	
ตารางที่ ค.2	วิเคราะห์ผลการทดสอบเปรียบเทียบน้ำมันเชื้อเพลิง B100vsD100
70	
ตารางที่ ค.3	วิเคราะห์ผลการทดสอบเปรียบเทียบน้ำมันเชื้อเพลิง B50vsD100
73	
ตารางที่ ค.4	วิเคราะห์ผลการทดสอบเปรียบเทียบน้ำมันเชื้อเพลิง B100vsB50
76	
ตารางที่ ค.5	วิเคราะห์ผลการทดสอบเปรียบเทียบเพื่อยืนยันผลน้ำมันเชื้อเพลิง B50vsD100
79	

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1	กรอบแนวคิดการดำเนินการวิจัย	2
ภาพที่ 2.1	เครื่องบีบน้ำมันสบู่น้ำมันด้วยไฮดรอลิก	5
ภาพที่ 2.2	เครื่องบีบน้ำมันสบู่น้ำมันแบบสกรูเพรส	6
ภาพที่ 2.3	ค่าความหนืดของน้ำมันในสัดส่วนต่างๆ	11
ภาพที่ 2.4	อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะกับแรงม้าของเครื่องยนต์	14
ภาพที่ 2.5	ประสิทธิภาพทางความร้อนกับแรงม้าของเครื่อง	15
ภาพที่ 3.1	เครื่องยนต์ Yanmar TF 85 HM	23
ภาพที่ 3.2	อุปกรณ์ช่วยการสตาร์ทเครื่องยนต์	26
ภาพที่ 3.3	ตำแหน่งในการติดตั้งอุปกรณ์ช่วยสตาร์ท	26
ภาพที่ 3.4	พื้นที่ทดสอบภาคสนาม	28
ภาพที่ 3.5	ดินร่วนปนทรายในพื้นที่ทำการทดสอบ	29
ภาพที่ 4.1	น้ำมันเชื้อเพลิงในการทดสอบ	32
ภาพที่ 4.2	เครื่องยนต์ที่ติดตั้งอุปกรณ์ช่วยในการสตาร์ท	34
ภาพที่ 4.3	การไถเตรียมดินโดยการใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงสบู่น้ำมัน (B100)	39
ภาพที่ 4.4	สภาพเครื่องยนต์ถูกทดสอบในพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นโคลน	45