

การใช้น้ำมันปาล์มเป็นเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซล

สำเนา รักตระกูล โสภณ สกุลอำนวยพงศ์ ทงหยด จีราพันธุ์ และ วินิจฉัย เกตุปัญญา¹

บทคัดย่อ

การค้นคว้าหาพลังงานเพื่อนำมาทดแทนพลังงานเชื้อเพลิงจากธรรมชาติซึ่งกำลังจะหมดไปนั้น กองเกษตรวิศวกรรมได้เริ่มทำการศึกษาวิจัยโดยการใช้ น้ำมันปาล์มเดินเครื่องยนต์ดีเซล ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2526 เป็นต้นมา พบว่า น้ำมันปาล์มผสมน้ำมันดีเซลและน้ำมันก๊าด ในอัตราส่วนผสม 80 : 40 : 7 โดยปริมาตร สามารถเดินเครื่องยนต์ดีเซลหมุนเร็วได้ทุกชนิด ได้ดีเหมือนกับเดินด้วยน้ำมันดีเซลจากธรรมชาติ ทำให้ประหยัดเชื้อเพลิงได้มากกว่า แต่กำลังจุด อัตราเร่งใกล้เคียงกัน ใช้งานได้ทุกลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ โดยไม่ต้องทำการดัดแปลงเครื่องยนต์ เมื่อทำการเดินเครื่องยนต์ตัวเปล่าในทุก ๆ อัตราเร่ง เป็นเวลา 750 ชั่วโมง แล้วออกชิ้นส่วนประกอบของเครื่องยนต์ออกตรวจสอบสภาพเขม่าและการสึกหรอ ผลการตรวจสอบปรากฏว่าสภาพต่าง ๆ ใกล้เคียงกับการเดินด้วยน้ำมันดีเซลมาก การทดสอบเดินเครื่องยนต์ดีเซลของรถเกษตร เป็นระยะทางประมาณ 7,000 กิโลเมตร ปรากฏว่า ไม่มีปัญหาใด ๆ เกิดขึ้น และใช้งานได้ปกติ

ในปัจจุบันนี้ ถึงแม้ว่าปัญหาการขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิงจากธรรมชาติจะผ่อนคลายเป็นบ้างแล้วก็ตาม แต่สถานการณ์สงครามในภาคตะวันออกกลาง ซึ่งเป็นกลุ่มประเทศผู้ผลิตน้ำมันรายใหญ่ของโลก ยังคงดำเนินไปอย่างสม่ำเสมอและรุนแรง ทำให้เกิดการสูญเสียน้ำมันจากธรรมชาติจำนวนมากโดยเปล่าประโยชน์ พลังงานจากธรรมชาติที่ชาวโลกส่วนใหญ่ใช้จึงนับวันที่จะลดน้อยลงและจะหมดไปในที่สุด ทุกประเทศจึงเกิดความกระตือรือร้น พยายามค้นคว้าหาพลังงานมาใช้ทดแทนในรูปแบบต่าง ๆ ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงได้มอบหมายให้กรมวิชาการเกษตร โดยมีกองเกษตรวิศวกรรมเป็นผู้เริ่มดำเนินการค้นคว้าวิจัยพลังงานทดแทนซึ่งได้มาจากพืชและวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรมาตั้งแต่ พ.ศ. 2525 โดยการนำน้ำมันสนูปดา น้ำมันมะพร้าว และน้ำมันปาล์ม มาทดลองเดินเครื่องยนต์ดีเซล รายงานนี้เป็นผลการวิจัยและทดลองใช้น้ำมันปาล์มเป็นเชื้อเพลิงสำหรับเดินเครื่องยนต์ดีเซล

อุปกรณ์และวิธีการ

ในการทดสอบ ใช้เครื่องยนต์ดีเซลสูบเดี่ยวชนิดนอน ขนาด 12 แรงม้า 1 เครื่อง ติดวาล์วปิดเปิดน้ำมัน 2 ตัว ประกอบด้วย

¹ฝ่ายโรงงานและบริการ กองเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร บางเขน กรุงเทพฯ 10900

หลอดแก้วทดสอบขนาด 1,000 ลบ.ซม. 2 ใบ ใบหนึ่งใช้น้ำมันดีเซล อีกใบหนึ่งใส่น้ำมันปาล์ม ผสมน้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าด ในอัตราส่วนผสมต่าง ๆ กัน ทำการเดินเครื่องยนต์ด้วยน้ำมันทั้งสองชนิดเพื่อหาข้อมูลต่าง ๆ ที่ให้คุณสมบัติใกล้เคียงกันกับน้ำมันดีเซลมากที่สุด นำน้ำมันปาล์มผสมสูตรใหม่ และน้ำมันดีเซลของ ป.ต.ท. ทำการทดสอบเดินกับเครื่องยนต์ดีเซลสูบนอน ขนาด 10 แรงม้า ที่มีความสมบูรณ์เท่ากัน ชนิดและรุ่นเดียวกัน จำนวน 2 เครื่อง เพื่อเปรียบเทียบความสึกหรอ กากเขม่า โดยใช้อัตราเร่ง ความเร็วรอบ ระยะเวลา และสถานที่ทดสอบเดียวกัน ไม่มีแรงดูดลาก (load) เป็นเวลา 750 ชั่วโมง แล้วทำการถอดชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ออกตรวจสอบ ใช้เครื่องยนต์เครื่องเดียวเดินด้วยน้ำมันปาล์มผสมและน้ำมันดีเซลทดสอบดูดลาก เครื่องขนาดต่าง ๆ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ในลักษณะเดียวกัน คือ ความเร็วรอบเดียวกันของน้ำมันทั้งสองชนิด เป็นเวลา 200 ชั่วโมง เพื่อศึกษาศักยภาพความเป็นไปได้ของการใช้น้ำมันปาล์มผสมเมื่อมีแรงดูดลาก ใช้น้ำมันปาล์มผสมเดินกับเครื่องยนต์รถเกษตรชนิด 3 สูบ 24 แรงม้า เป็นระยะทางประมาณ 7,000 กิโลเมตร ในทุกลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ๆ เพื่อสรุปข้อบกพร่องปัญหาต่าง ๆ และความ เป็นไปได้ในการใช้งานของน้ำมันปาล์มผสมแทนน้ำมันดีเซล

ผลการทดลองและวิจารณ์

ได้นำเอาชิ้นส่วนที่จะต้องสัมผัสกับน้ำมันปาล์มไปแช่อยู่ใน

ตารางที่ 1 การทดสอบหาสูตรน้ำมัน, แสดงอุณหภูมิ, ความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง โดยใช้เครื่องยนต์สูบเดี่ยว 12 แรงม้า¹

ชนิดและส่วนผสมของน้ำมัน	อุณหภูมิที่ 650 รอบ/นาฬิกา			อุณหภูมิที่ 940 รอบ/นาฬิกา			อุณหภูมิที่ 1,600 รอบ/นาฬิกา			อุณหภูมิที่ 2,000 รอบ/นาฬิกา		
	อุณหภูมิที่ ปลายท่อ ไอเสีย (°ซ.)	สิ้นเปลือง เชื้อเพลิง ลบ. ซม./นาฬิกา	อุณหภูมิที่ ปลายท่อ ไอเสีย (°ซ.)	อุณหภูมิที่ ปลายท่อ ไอเสีย (°ซ.)	สิ้นเปลือง เชื้อเพลิง ลบ. ซม./นาฬิกา	อุณหภูมิที่ ปลายท่อ ไอเสีย (°ซ.)	สิ้นเปลือง เชื้อเพลิง ลบ. ซม./นาฬิกา	อุณหภูมิที่ ปลายท่อ ไอเสีย (°ซ.)	สิ้นเปลือง เชื้อเพลิง ลบ. ซม./นาฬิกา	อุณหภูมิที่ ปลายท่อ ไอเสีย (°ซ.)	สิ้นเปลือง เชื้อเพลิง ลบ. ซม./นาฬิกา	
ดีเซลล้วน 100%	65	65	2.50	65	65	2.87	67	82	5.33	69	110	7.00
ปาล์มล้วน 100%	66	68	2.28	66	68	2.90	67	82	5.28	70	113	7.60
ปาล์ม : ดีเซล (90 : 10)	65	67	2.67	65	67	3.50	68	82	5.76	70	103	7.20
ปาล์ม : ดีเซล (80 : 20)	65	67	2.80	65	67	3.04	68	82	5.71	70	103	7.39
ปาล์ม : ดีเซล (70 : 30)	68	70	2.78	66	70	3.33	66	90	5.46	70	106	7.15
ปาล์ม : ดีเซล (60 : 40)	68	70	2.60	66	70	3.30	66	90	5.40	70	110	7.10
ปาล์ม : ดีเซล : ก๊าซ (60 : 40 : 2)	66	68	2.48	66	69	3.20	68	90	6.00	70	116	7.20
ปาล์ม : ดีเซล : ก๊าซ (60 : 40 : 3)	66	68	2.49	66	70	3.30	68	91	6.00	70	116	7.62
ปาล์ม : ดีเซล : ก๊าซ (60 : 40 : 4)	67	68	2.55	68	70	3.20	68	91	5.80	70	116	7.30
ปาล์ม : ดีเซล : ก๊าซ (60 : 40 : 7)	67	70	2.50	67	70	2.90	66	92	5.30	70	116	7.05
ปาล์ม : ดีเซล : ก๊าซ (60 : 40 : 8)	67	70	2.58	69	71	3.00	67	92	5.50	70	116	7.40
ปาล์ม : ดีเซล : ก๊าซ (60 : 40 : 10)	68	71	2.60	70	71	3.10	69	93	5.60	70	117	7.50

การทดสอบความสิ้นเปลืองนั้น ทดสอบ ณ อุณหภูมิห้อง (34-36 °ซ.) การทำงานของเครื่องยนต์ปกติ

น้ำมันปาล์มผสมเป็นเวลา 200 ชั่วโมง ปรากฏว่าเนื้อโลหะอยู่ในสภาพปกติ เครื่องยนต์เดินรอบต่ำ ๆ ราว 500-600 รอบ/นาฬิกา น้ำมันปาล์มล้วน ๆ เครื่องยนต์เดินไปเรียบพอควร ประหยัดเชื้อเพลิงกว่าน้ำมันดีเซลเล็กน้อย ณ อัตราเร่งเดียวกันน้ำมันปาล์มล้วน ๆ รอบสูงกว่าน้ำมันดีเซล 150-180 รอบ/นาฬิกา ที่รอบเครื่องยนต์ 1,500 รอบ/นาฬิกา น้ำมันปาล์มล้วน ๆ เครื่องยนต์เดินเรียบดี สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมากกว่าน้ำมันดีเซล 15-25% ณ อัตราเร่งเดียวกันน้ำมันปาล์มล้วน ๆ รอบสูงกว่าน้ำมันดีเซล 180-200 รอบ/นาฬิกา น้ำมันปาล์มล้วน ๆ เดินได้รอบสูงสุด 2,450 รอบ/นาฬิกา น้ำมันดีเซลรอบสูงสุด 2,200 รอบ/นาฬิกา (ใช้เครื่องยนต์เครื่องเดียวกัน) สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงกว่าน้ำมันดีเซล

15-25% การทดสอบหาอัตราส่วนผสม พบว่าน้ำมันปาล์มผสมน้ำมันดีเซลผสมน้ำมันก๊าซ อัตราส่วนผสม 60 : 40 : 7 โดยปริมาตร ให้คุณภาพเหมือนหรือใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลมากที่สุด (ตารางที่ 1 และ 2) การทดสอบใช้เวลาลงถึง 3 เดือน ชั่วโมงการทดสอบประมาณ 250 ชั่วโมง น้ำมันปาล์มผสมที่ได้จะเริ่มเป็นไข (วุ้น) ที่อุณหภูมิ 2°-3°ซ. (น้ำมันปาล์มล้วน ๆ จะเป็นไขที่อุณหภูมิ 12°-14°ซ.)

ผลการจุดเครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า 220-380 โวลท์ ขนาด 5 กิโลวัตต์ รวม 200 ชั่วโมง ไม่มีปัญหาและความแตกต่างกัน (ตารางที่ 3) การทดสอบเดินทางไกลด้วยรถเกษตรกรรมตามเส้นทางพิษณุโลก-สุโขทัย-กำแพงเพชร-กรุงเทพฯ-ระนอง-ภูเก็ต-สงขลา-สุไหงโกลก-สงขลา-เกาะสมุย-กรุงเทพฯ-

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบการสิ้นเปลืองน้ำมันระหว่างน้ำมันดีเซลกับน้ำมันปาล์มผสม (ปาล์ม : ดีเซล : ก๊าซ = 60 : 40 : 7) ใช้กับเครื่องยนต์ไม่มีแรงต้าน (No load)

ชนิดของน้ำมัน	ความเร็วรอบ (รอบ/นาฬิกา)	สิ้นเปลืองน้ำมัน (ลบ. ซม./นาฬิกา)	อุณหภูมิในหม้อน้ำ (°ซ)	อุณหภูมิท่อไอเสีย (°ซ)
ดีเซล	2,630	12.00	70	110
	1,600	5.33	67	82
	650	2.50	65	65
ปาล์มผสม	2,635	12.20	67	114
	1,620	5.30	66	99
	650	2.55	67	70

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบการใช้ น้ำมันดีเซล และน้ำมันปาล์มผสม จุดหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 220 โวลท์ 5 กิโลวัตต์ ใช้กับ Load คงที่ 3.2 กิโลวัตต์¹

ชนิดของน้ำมัน	ความเร็วรอบ (รอบ/นาฬิกา)	สิ้นเปลืองน้ำมัน (ลบ. ซม./นาฬิกา)	อุณหภูมิในหม้อน้ำ (°ซ)	อุณหภูมิของท่อไอเสีย (°ซ)
ดีเซล	1,500	0.0225	69	82
ปาล์มผสม	1,500	0.0227	68	92

¹ การทดสอบจะต้องทดสอบให้ได้แรงเคลื่อนไฟฟ้า 220 โวลท์-230 โวลท์ คงที่ และใช้กับแรงต้าน (แรงจุด load) ที่คงที่สม่ำเสมอ 3,200 วัตต์ ทั้งนี้เพื่อความสมบูรณ์และได้มาตรฐานของการทดสอบไดนามิคซาร์ทโดยทั่วไป

ตารางที่ 4 การทดสอบการสิ้นเปลืองน้ำมันดีเซล และน้ำมันปาล์มผสม ในการเดินเครื่องยนต์รถของเกษตรกรระยะทางประมาณ 7,000 กม.

ชนิดของน้ำมัน	ความเร็วรอบ ความเร็ว		สิ้นเปลือง น้ำมัน ในหม้อน้ำ (กม./ ลิตร)	อุณหภูมิ น้ำ ในหม้อน้ำ (°ซ)	อุณหภูมิ ท่อไอเสีย (°ซ)
	สูงสุดและ ต่อเนื่อง	สูงสุด (กม./ ชั่วโมง)			
ดีเซล	- ¹	71 (50) ²	11.60 (14.50)	81 (75)	101 (94)
ปาล์มผสม	-	69 (50)	11.28 (14.25)	77 (71)	104 (96)

¹ไม่มีเครื่องวัด

²เป็นผลที่ได้จากการเดินทางอยู่ในวงเล็บ

พิษณุโลก รวมเวลาเดินทาง 23 วัน ระยะทางประมาณ 7,000 กิโลเมตร ความเร็วเฉลี่ย 40-50 กม./ ชั่วโมง ความเร็วสูงสุดเมื่อเดินด้วยน้ำมันปาล์มผสม 69 กม./ ชั่วโมง ส่วนน้ำมันดีเซล 70 กม./ ชั่วโมง อุณหภูมิเดินด้วยน้ำมันปาล์มต่ำกว่า 2°-4°ซ.

ผลการตรวจสอบน้ำมันเครื่องทั้งสองเครื่องที่เดินด้วยน้ำมันทั้งสองชนิด ในเวลา 100 ชั่วโมง เครื่องที่เดินด้วยน้ำมันดีเซลค่าความเป็นด่างหมด เนื่องจากเชื้อเพลิงมีกำมะถันสูง แต่คุณภาพอื่น ๆ ยังใช้งานได้ดี ส่วนเครื่องที่เดินด้วยน้ำมันปาล์มผสม ค่าความเป็นด่างยังอยู่ในเกณฑ์ดี คุณภาพอื่น ๆ ยังใช้งานได้ดี ยังสามารถใช้งานได้อีก การสึกหรอของเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันปาล์มผสม (ชิ้นส่วนเคลื่อนไหวต่าง ๆ) น้อยกว่าเครื่องยนต์ที่เดินด้วยน้ำมันดีเซล (ตารางที่ 5) อุณหภูมิของน้ำในหม้อน้ำของเครื่องยนต์ที่เดินด้วยน้ำมันปาล์มผสม ต่ำกว่า เล็กน้อย 2°-4°ซ. หัวฉีดเชื้อเพลิงของทั้งสองเครื่องติดตายทั้งคู่ (เนื่องจาก

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์น้ำมันเครื่องที่ใช้แล้วจากเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันดีเซลกับเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันปาล์มผสม¹

การทดสอบคุณสมบัติ	น้ำมันเครื่อง ที่ใช้กับ น้ำมันปาล์มผสม	น้ำมันเครื่อง ที่ใช้กับ น้ำมันดีเซล
	API Gravity @ 60 °F	27.6
Specific Gravity @ 60/60 °F	0.8894	0.9047
Flash Point C.O.C., °C	265.6	257.2
Viscosity, Kinematic @ 40 °C, cST	137.06	141.47
	@ 100 °C, cST	14.32
S.A.E. No.	40	40
Total Base Number, mg. KOH/g	3.90	Nil
Pentane Insoluble, % wt	0.0191	0.3390
Toluene Insoluble % wt	0.0184	0.3200

¹วิเคราะห์โดยการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (Lab. No. ล 9/ 27)

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบลักษณะและการสึกหรอชิ้นส่วนเครื่องยนต์ใน ระบบสันดาประหว่างเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันดีเซลกับเครื่องยนต์ ที่ใช้น้ำมันปาล์มผสม ซึ่งใช้งานประมาณ 650 ชั่วโมง

ชนิดของส่วน ประกอบ เครื่องยนต์	ลักษณะที่ตรวจพบ ¹	
	เครื่องยนต์ ใช้น้ำมันดีเซล	เครื่องยนต์ ใช้น้ำมันปาล์มผสม
ลูกสูบ	มีเขม่าดำปนเทาและแดง เกาะติดเหนียวแน่นกว่า	มีเขม่าสีเทาปนขาวเกาะ ผิวหน้าสม่าเสมอ ราบเรียบและบางกว่า
ฝาสูบ หัวฉีด ²	มีเขม่าเช่นเดียวกับลูกสูบ ติดตาย	มีเขม่าเช่นเดียวกับลูกสูบ ติดตาย
แรงดันบีมน้ำมัน ³	136 กก./ ตร.ซม.	134 กก./ ตร.ซม.
แหวนลูกสูบ	สึกหรอมากกว่า	สึกหรอน้อยกว่า

¹ตรวจสอบบีบและหัวฉีด โดยห้างหุ้นส่วนจำกัด สินศิริดีเซล รังสิต จังหวัด ปทุมธานี

²น้ำมันมีน้ำปน

³กำลังคำนวณมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต 140 กก./ ตร.ซม.

มีน้ำปนในเชื้อเพลิง) บีบเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันปาล์มผสม สึกหรอมากกว่าเล็กน้อย (ตารางที่ 6)

ในการใช้น้ำมันปาล์มผสมเดินเครื่องยนต์รถเกษตรกร น้ำมันปาล์มที่ผลิตจากต่างประเทศไม่มีขี้ตดตะกอนกันปีบเหมือนน้ำมันปาล์มที่ผลิตเองภายในประเทศ ถ้ามีการเอาน้ำมันปาล์มมาใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลแล้ว ควรจะได้มีการปรับปรุงการผลิตภายในประเทศให้มีคุณภาพดี ไม่ตดตะกอน การทดสอบไม่ใช้น้ำมันปาล์มล้วน ๆ เนื่องจากต้องผสมน้ำมันอีก 2 ชนิด เพื่อให้ได้น้ำมันปาล์มผสมมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงหรือเหมือนกับน้ำมันดีเซลจากธรรมชาติให้มากที่สุด ประหยัดเชื้อเพลิง โดยวิธีการง่าย ๆ ไม่ต้องทำการปรับปรุงหรือดัดแปลงเครื่องยนต์เลย การผสมน้ำมันปาล์มก็ใช้วิธีธรรมดา ตามหลักการของธรรมชาติ ความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงใกล้เคียงกันกับน้ำมันดีเซล สมควรที่จะทำการค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาการใช้น้ำมันปาล์มกับเครื่องยนต์อื่น ๆ ทดแทนพลังงานจากธรรมชาติซึ่งอาจจะหมดไปได้

สรุปผลการทดลอง

การทดสอบครั้งนี้พบว่า น้ำมันปาล์มผสมน้ำมันดีเซลผสมน้ำมันกันดี อัตราส่วนผสม 60 : 40 : 7 โดยปริมาตร มีคุณสมบัติ

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์น้ำมันดีเซลหมุนเร็วผสมน้ำมันปาล์ม และ น้ำมันก๊าด

การทดสอบคุณสมบัติ	ดีเซล	ปาล์ม	Specification
API Gravity @ 60 °F	25.7-41.06	29.6	
Specific Gravity @ 60/60 °F	0.80-0.90	0.8783	
Colour, ASTM	2.5	L 1.0	max 4.0
Flash Point, P.M., °C	52	37.8	min 52
Cetane Index (Calculated)	50	56	min 50
Viscosity, Kinematic @ 40 °C, cST	1.8-5.0	12.47	1.8-5.0
Distillation Test :			
Initial Boiling Point, °C	180.0	179.0	
10% Recovery, °C	240.0	250.0	
50% Recovery, °C		342.0	
90% Recovery, °C	370.0	369.0	max 370
Final Boiling Point, °C		372.0	
Recovery, %		99.0	
Residue, %		0.5	
Loss, %		0.5	

¹ตรวจสอบโดยองค์การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (Lab. No. ดร. 23/ 27)

ใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลมาก (ตารางที่ 7) สามารถใช้แทนน้ำมันดีเซลได้อย่างดี

คำนิยม

การค้นคว้าวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีเนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จากกองควบคุมคุณภาพ องค์การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ช่วยตรวจสอบคุณภาพของน้ำมันปาล์มผสมน้ำมันเครื่อง โรงงานรุ่งวัฒนาอุตสาหกรรม อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก อนุเคราะห์รถเกษตรกร 3 สูบ 1,115 ซี.ซี. รุ่น B.S.T. 905 ทดสอบวิ่งระยะทางไกลประมาณ 7,000 กิโลเมตร 1 คัน และบริษัทดีเอ็นเอ็มซีเนอริ สนับสนุนอุปกรณ์สำหรับใช้ทดสอบหลายชนิด

Utilization of Palm-Oil as Substitute for Diesel

By

Samnao Rugtrakul, Sophon Sakulamnuypongsa, Tongyod Jerapan and Winij Ketupanya

Agricultural Engineering Division, Department of Agriculture, Bangkok, Bangkok 10900

ABSTRACT

Research on the possibility of utilizing palm-oil as a substitute for diesel fuel is being undertaken in Malaysia and other countries. It would not only solve the problem of the depressed price of palm oil but also eliminate the fossil fuel shortage problem in the future. The Agricultural Engineering Division, Department of Agriculture has undertaken research along this line since 1983. It was found that a mixture of Palm-Oil, diesel fuel and kerosene in the ratio of 60 : 40 : 7 by volume gave more or less the same engine performance as the use of diesel fuel in operating general internal combustion engine. It produces same torque and acceleration rate with a slightly less fuel consumption. After 750 hours test with two single cylinder engines at no load and driving different machines, the engine were dismantled and wear and condition of the main components shows insignificant difference. Tests were also undertaken with the locally designed vehicles called "farm trucks" with a three-cylinder diesel engine, travelling all over the country with a total distance of about 7,000 kilometres no critical problems accrued during the journey.
