

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ความต้องการพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซลจากพืชเพื่อการเกษตร ของเกษตรกร ในอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎี ความหมาย และแนวคิดเกี่ยวกับความต้องการ
2. ข้อมูลทั่วไปของอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่
3. พืชพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซล
4. โอกาสและแนวโน้มของพืชพลังงานทดแทนน้ำมัน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ทฤษฎี ความหมายและแนวคิดเกี่ยวกับความต้องการ

ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการ (Maslow's Hierarchical Theory of Motivation) Maslow เชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์เป็นจำนวนมากสามารถอธิบายโดยใช้แนวโน้มนิยมของบุคคลในการค้นหาเป้าหมายที่จะทำให้ชีวิตของเขาได้รับความต้องการ ความปรารถนา และได้รับสิ่งที่มีความหมายต่อตนเอง เป็นความจริงที่จะกล่าวว่ากระบวนการของแรงจูงใจเป็นหัวใจของทฤษฎีบุคลิกภาพของ Maslow โดยเขาเชื่อว่ามนุษย์เป็น “สัตว์ที่มีความต้องการ” (wanting animal) และเป็นการยากที่มนุษย์จะไปถึงขั้นของความพึงพอใจอย่างสมบูรณ์ ในทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของ Maslow เมื่อบุคคลปรารถนาที่จะได้รับความพึงพอใจและเมื่อบุคคลได้รับความพึงพอใจในสิ่งหนึ่งแล้วก็จะยังคงเรียกร้องความพึงพอใจสิ่งอื่นๆ ต่อไป ซึ่งถือเป็นคุณลักษณะของมนุษย์ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความต้องการจะได้รับสิ่งต่างๆ อยู่เสมอ

Maslow กล่าวว่าความปรารถนาของมนุษย์นั้นคิดตัวมาแต่กำเนิดและความปรารถนาเหล่านี้จะเรียงลำดับขั้นของความปรารถนาตั้งแต่ขั้นแรกไปสู่ความปรารถนาขั้นสูงขึ้นไปเป็นลำดับลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์ (The Need-Hierarchy Conception of Human Motivation)

Maslow เรียงลำดับความต้องการของมนุษย์จากขั้นต้นไปสู่ความต้องการขั้นต่อไป ลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์ มีการเรียงลำดับขั้นความต้องการที่อยู่ในขั้นต่ำสุด จะต้องได้รับความพึงพอใจเสียก่อนบุคคลจึงจะสามารถผ่านพ้นไปสู่ความต้องการที่อยู่ในขั้นสูงขึ้นไปตามลำดับดังนี้

1.1 ความต้องการทางร่างกาย (Physiological needs) เป็นความต้องการขั้นพื้นฐานที่มีอำนาจมากที่สุดและสังเกตเห็นได้ชัดที่สุด จากความต้องการทั้งหมดเป็นความต้องการที่ช่วยการดำรงชีวิต ได้แก่ ความต้องการอาหาร น้ำดื่ม ออกซิเจน การพักผ่อนนอนหลับ ความต้องการทางเพศ ความต้องการความอบอุ่น ตลอดจนความต้องการที่จะถูกกระตุ้นอวัยวะรับสัมผัส แรงขับของร่างกายเหล่านี้จะเกี่ยวข้องโดยตรงกับความอยู่รอดของร่างกายและของอินทรีย์ ความพึงพอใจที่ได้รับ ในขั้นนี้จะกระตุ้นให้เกิดความต้องการในขั้นที่สูงกว่าและถ้าบุคคลใดประสบความล้มเหลวที่จะสนองความต้องการพื้นฐานนี้ก็จะไม่ได้รับการกระตุ้น ให้เกิดความต้องการในระดับที่สูงขึ้น อย่างไรก็ตาม ถ้าความต้องการอย่างหนึ่งยังไม่ได้รับความพึงพอใจ บุคคลก็จะอยู่ภายใต้ความต้องการนั้นตลอดไป ซึ่งทำให้ความต้องการอื่นๆ ไม่ปรากฏหรือกลายเป็นความต้องการระดับรองลงไป เช่น คนที่อดอยากหิวโหยเป็นเวลานานจะไม่สามารถสร้างสรรค์สิ่งที่มีประโยชน์ต่อโลกได้ บุคคลเช่นนี้จะหมกมุ่นอยู่กับการจัดหาบางสิ่งบางอย่างเพื่อให้มีอาหารไว้รับประทาน Maslow อธิบายต่อไปว่าบุคคลเหล่านี้จะมีความรู้สึกเป็นสุขอย่างเต็มที่เมื่อมีอาหารเพียงพอสำหรับเขาและจะไม่ต้องกังวลเรื่องอื่นใดอีก ชีวิตของเขาถือว่าได้ว่าเป็นเรื่องของการรับประทาน สิ่งอื่นๆ นอกจากนี้จะไม่มีผลสำคัญไม่ว่าจะเป็นเสรีภาพ ความรัก ความรู้สึกต่อชุมชน การได้รับการยอมรับ และปรัชญาชีวิต บุคคลเช่นนี้มีชีวิตอยู่เพื่อที่จะรับประทานเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ตัวอย่าง การขาดแคลนอาหารมีผลต่อพฤติกรรม ได้มีการทดลองและการศึกษาชีวิตประวัติเพื่อแสดงว่า ความต้องการทางด้านร่างกายเป็นเรื่องสำคัญที่จะเข้าใจพฤติกรรมมนุษย์ และได้พบผลว่าเกิดความเสียหายอย่างรุนแรงของพฤติกรรมซึ่งมีสาเหตุจากการขาดอาหารหรือน้ำติดต่อกันเป็นเวลานาน ตัวอย่างคือ เมื่อสงครามโลกครั้งที่ 2 ในค่าย Nazi ซึ่งเป็นที่กักขังเชลย เชลยเหล่านั้นจะละทิ้งมาตรฐานทางศีลธรรมและค่านิยมต่างๆ ที่เขาเคยยึดถือภายใต้สภาพการณ์ปกติ เช่น ขโมยอาหารของคนอื่น หรือใช้วิธีการต่างๆ ที่จะได้รับอาหารเพิ่มขึ้น อีกตัวอย่างหนึ่งในปี ค.ศ. 1970 เครื่องบินของสายการบิน Peruvian ตกลงที่ฝั่งอ่าวอเมริกาใต้ผู้ที่รอดตายรวมทั้งพระนิกาย Catholic อาศัยการมีชีวิตอยู่รอดโดยการกินซากศพของผู้ที่ตายจากเครื่องบินตก จากปรากฏการณ์นี้ชี้ให้เห็นว่าเมื่อมนุษย์เกิดความหิวขึ้น จะมีอิทธิพลเหนือระดับศีลธรรมจรรยา จึงไม่ต้องสงสัยเลยว่ามนุษย์มีความต้องการทางด้านร่างกายเหนือความต้องการอื่นๆ และแรงผลักดันของความต้องการนี้ได้เกิดขึ้นกับบุคคลก่อนความต้องการอื่นๆ

1.2 ความต้องการความปลอดภัย (Safety needs) เมื่อความต้องการทางด้านร่างกายได้รับความพึงพอใจแล้วบุคคลก็จะพัฒนาการไปสู่ขั้นใหม่ต่อไป ซึ่งขั้นนี้เรียกว่าความต้องการความปลอดภัยหรือความรู้สึกมั่นคง (safety or security) Maslow กล่าวว่าความต้องการความปลอดภัยนี้จะสังเกตได้ง่ายในทารกและในเด็กเล็กๆ เนื่องจากทารกและเด็กเล็กๆ ต้องการความช่วยเหลือและต้องพึ่งพ้อาศัยผู้อื่น ตัวอย่าง ทารกจะรู้สึกกลัวเมื่อถูกทิ้งให้อยู่ตามลำพังหรือเมื่อเขาได้ยินเสียงดังๆ หรือเห็นแสงสว่างมากๆ แต่ประสบการณ์และการเรียนรู้จะทำให้ความรู้สึกกลัวหมดไป ดังคำพูดที่ว่า “ฉันไม่กลัวเสียงฟ้าร้องและฟ้าแลบอีกต่อไปแล้ว เพราะฉันรู้ธรรมชาติในการเกิดของมัน” พลังความต้องการความปลอดภัยจะเห็นได้ชัดเจนเช่นกันเมื่อเด็กเกิดความเจ็บป่วย ตัวอย่างเด็กที่ประสบอุบัติเหตุขาหักก็ตระรู้สึกกลัวและอาจแสดงออกด้วยอาการฝันร้ายและความต้องการที่จะได้รับความปกป้องคุ้มครองและการให้กำลังใจ

Maslow กล่าวเพิ่มเติมว่าพ่อแม่ที่เลี้ยงดูลูกอย่างไม่กังวลและตามใจมากเกินไปจะไม่ทำให้เด็กเกิดความรู้สึกว่าได้รับความพึงพอใจจากความต้องการความปลอดภัยการให้อุ่นหรือให้กินไม่เป็นเวลาไม่เพียงพอ แต่ทำให้เด็กสับสนเท่านั้นแต่ยังทำให้เด็กรู้สึกไม่มั่นคงในสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวเขา สัมพันธภาพของพ่อแม่ที่ไม่ดีต่อกัน เช่น ทะเลาะกันทำร้ายร่างกายซึ่งกันและกัน พ่อแม่แยกกันอยู่ หย่า ดายจากไป สภาพการณ์เหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อความรู้ที่ติดของเด็ก ทำให้เด็กรู้ว่าสิ่งแวดล้อมต่างๆ ไม่มั่นคง ไม่สามารถคาดการณ์ได้และนำไปสู่ความรู้สึกไม่ปลอดภัย

ความต้องการความปลอดภัยจะยังมีอิทธิพลต่อบุคคลแม้ว่าจะผ่านพ้นวัยเด็กไปแล้ว แม้ในบุคคลที่ทำงานในฐานะเป็นผู้คุ้มครอง เช่น ผู้รักษาเงิน นักบัญชี หรือทำงานเกี่ยวกับการประกันต่างๆ และผู้ที่ทำหน้าที่ให้การรักษาพยาบาลเพื่อความปลอดภัยของผู้อื่น เช่น แพทย์ พยาบาล แม้กระทั่งคนชรา บุคคลทั้งหมดที่กล่าวมานี้จะเฝ้าหาความปลอดภัยของผู้อื่น เช่น แพทย์ พยาบาล แม้กระทั่งคนชรา บุคคลทั้งหมดที่กล่าวมานี้จะเฝ้าหาความปลอดภัยด้วยกันทั้งสิ้น ศาสนาและปรัชญาที่มนุษย์ยึดถือทำให้เกิดความรู้สึกมั่นคง เพราะทำให้บุคคลได้จัดระบบของตนเองให้มีเหตุผลและวิถีทางที่ทำให้บุคคลรู้สึก “ปลอดภัย” ความต้องการความปลอดภัยในเรื่องอื่นๆ จะเกี่ยวข้องกับการเผชิญกับสิ่งต่างๆ เหล่านี้ สงคราม อาชญากรรม น้ำท่วม แผ่นดินไหว การจลาจล ความสับสนไม่เป็นระเบียบของสังคม และเหตุการณ์อื่นๆ ที่คล้ายคลึงกับสภาพเหล่านี้

Maslow ได้ให้ความคิดต่อไปว่าอาการโรคประสาทในผู้ใหญ่ โดยเฉพาะโรคประสาทชนิดย้ำคิด-ย้ำทำ (obsessive-compulsive neurotic) เป็นลักษณะเด่นชัดของการค้นหาความรู้สึกปลอดภัย ผู้ป่วยโรคประสาทจะแสดงพฤติกรรมว่าเขากำลังประสบเหตุการณ์ที่ร้ายกาจและกำลังมีอันตรายต่างๆ เขาจึงต้องการมีใครสักคนที่ปกป้องคุ้มครองเขาและเป็นบุคคลที่มีความเข้มแข็งซึ่งเขาสามารถจะพึ่งพ้อาศัยได้

1.3 ความต้องการความรักและความเป็นเจ้าของ (Belongingness and Love needs)

ความต้องการความรักและความเป็นเจ้าของเป็นความต้องการขั้นที่ 3 ความต้องการนี้จะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการทางด้านร่างกาย และความต้องการความปลอดภัยได้รับการตอบสนองแล้ว บุคคลต้องการได้รับความรักและความเป็นเจ้าของโดยการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น เช่น ความสัมพันธ์ภายในครอบครัวหรือกับผู้อื่น สมาชิกภายในกลุ่มจะเป็นเป้าหมายสำคัญสำหรับบุคคล กล่าวคือ บุคคลจะรู้สึกเจ็บปวดมากเมื่อถูกทอดทิ้ง ไม่มีใครยอมรับ หรือถูกตัดออกจากสังคม ไม่มีเพื่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อจำนวนเพื่อนๆ ญาติพี่น้อง สามีหรือภรรยาหรือลูกๆ ได้ลดน้อยลงไป นักเรียนที่เข้าโรงเรียนที่ห่างไกลบ้านจะเกิดความต้องการเป็นเจ้าของอย่างยิ่งและจะแสวงหาอย่างมากที่จะได้รับการยอมรับจากกลุ่มเพื่อน

Maslow คัดค้านกลุ่ม Freud ที่ว่าความรักเป็นผลมาจากการทดเทิดสัญชาตญาณทางเพศ (sublimation) สำหรับ Maslow ความรักไม่ใช่สัญลักษณ์ของเรื่องเพศ (sex) เขาอธิบายว่า ความรักที่แท้จริงจะเกี่ยวข้องกับความรู้สึกที่ดี ความสัมพันธ์ของความรักระหว่างคน 2 คน จะรวมถึงความรู้สึกนับถือซึ่งกันและกัน การยกย่องและความไว้วางใจแก่กันนอกจากนี้ Maslow ยังย้ำว่า ความต้องการความรักของคนจะเป็นความรักที่เป็นไปในลักษณะทั้งการรู้จักให้ความรักต่อผู้อื่น และรู้จักที่จะรับความรักจากผู้อื่น การได้รับความรักและได้รับการยอมรับจากผู้อื่นเป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกว่าตนเองมีคุณค่า บุคคลที่ขาดความรักก็จะรู้สึกว่าชีวิตไร้ค่ามีความรู้สึกอ้างว้างและเกลียดแค้น กล่าวโดยสรุป Maslow มีความเห็นว่าบุคคลต้องการความรักและความรู้สึกเป็นเจ้าของ และการขาดสิ่งนี้มักจะเกิดเป็นสาเหตุให้เกิดความขឹងคับใจและทำให้เกิดปัญหาการปรับตัวไม่ได้ และความยินดีในพฤติกรรมหรือความเจ็บป่วยทางด้านจิตใจในลักษณะต่างๆ

สิ่งที่ควรสังเกตประการหนึ่งก็คือ มีบุคคลจำนวนมากที่มีความลำบากใจที่จะเปิดเผยตัวเองเมื่อมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดสนิทสนมกับเพศตรงข้ามเนื่องจากกลัวว่าจะถูกปฏิเสธความรู้สึกเช่นนี้ Maslow กล่าวว่าสืบเนื่องมาจากประสบการณ์ในวัยเด็ก การได้รับความรักหรือการขาดความรักในวัยเด็ก ย่อมมีผลกับการเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีวุฒิภาวะและการมีทัศนคติในเรื่องของความรัก Maslow เปรียบเทียบว่าความต้องการความรักก็เป็นเช่นเดียวกับรถยนต์ที่สร้างขึ้นมาโดยต้องการก๊าซหรือน้ำมันนั่นเอง (Maslow, 1970)

1.4 ความต้องการได้รับความนับถือยกย่อง (Self-Esteem needs)

เมื่อความต้องการได้รับความรักและการให้ความรักแก่ผู้อื่นเป็นไปอย่างมีเหตุผลและทำให้บุคคล เกิดความพึงพอใจแล้ว พลังผลักดันในขั้นที่ 3 ก็จะลดลงและมีความต้องการในขั้นต่อไปมาแทนที่ กล่าวคือมนุษย์ต้องการที่จะได้รับความนับถือยกย่องออกเป็น 2 ลักษณะคือ ลักษณะแรกเป็นความต้องการนับถือตนเอง (self-respect) ส่วนลักษณะที่ 2 เป็นความต้องการได้รับการยกย่องนับถือจากผู้อื่น (esteem

from others)

1.4.1 ความต้องการนับถือตนเอง (self-respect) คือ ความต้องการมีอำนาจ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความแข็งแรง มีความสามารถในตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ไม่ต้องพึ่งพาอาศัยผู้อื่น และมีความเป็นอิสระ ทุกคนต้องการที่จะรู้สึกรู้ว่าเขามีคุณค่าและมีความสามารถที่จะประสบความสำเร็จในงานภารกิจต่างๆ และมีชีวิตที่เด่นดัง

1.4.2 ความต้องการได้รับการยกย่องนับถือจากผู้อื่น (esteem from others) คือ ความต้องการมีเกียรติยศ การได้รับการยกย่อง ได้รับการยอมรับ ได้รับการความสนใจ มีสถานภาพ มีชื่อเสียงเป็นที่กล่าวขาน และเป็นที่ยอมรับชมยินดี มีความต้องการที่จะได้รับความยกย่องชมเชยในสิ่งที่เขากระทำ ซึ่งทำให้รู้สึกรู้ว่าตนเองมีคุณค่าว่าความสามารถของเขาได้รับการยอมรับจากผู้อื่น

ความต้องการได้รับความนับถือยกย่อง ก็เป็นเช่นเดียวกับธรรมชาติของลำดับขั้นในเรื่องความต้องการด้านแรงจูงใจตามทัศนะของ Maslow ในเรื่องอื่นๆ ที่เกิดขึ้นภายในจิตนั่นคือ บุคคลจะแสวงหาความต้องการได้รับการยกย่องก็เมื่อภายหลังจาก ความต้องการความรักและความเป็นเจ้าของได้รับการตอบสนองความพึงพอใจของเขาแล้ว และ Maslow กล่าวว่ามันเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ที่บุคคลจะย้อนกลับจากระดับขั้นความต้องการในขั้นที่ 4 กลับไปสู่ระดับขั้นที่ 3 อีกถ้าความต้องการระดับขั้นที่ 3 ซึ่งบุคคลได้รับไว้แล้วนั้นถูกระทบกระเทือนหรือสูญสลายไปทันทีทันใด ดังตัวอย่างที่ Maslow นำมาอ้างคือ หญิงสาวคนหนึ่งซึ่งเธอคิดว่า การตอบสนองความต้องการความรักของเธอได้ดำเนินไปด้วยดี แล้วเธอจึงทุ่มเทและเอาใจใส่ในธุรกิจของเธอ และได้ประสบความสำเร็จเป็นนักธุรกิจที่มีชื่อเสียงและอย่างไม่คาดฝันสามปีได้ผลจากเธอไป ในเหตุการณ์เช่นนี้ปรากฏว่าเธอวางมือจากธุรกิจต่างๆ ในการที่จะส่งเสริมให้เธอได้รับความยกย่องนับถือ และหันมาใช้ความพยายามที่จะเรียกร่องสามปีให้กลับคืนมา ซึ่งการกระทำเช่นนี้ของเธอเป็นตัวอย่างของความ ต้องการความรักซึ่งครั้งหนึ่งเธอได้รับแล้ว และถ้าเธอได้รับความพึงพอใจในความรักโดยสามปีหวนกลับคืนมาเธอก็จะกลับไปเกี่ยวข้องกับโลกธุรกิจอีกครั้งหนึ่ง

ความพึงพอใจของความต้องการได้รับการยกย่องโดยทั่วไป เป็นความรู้สึกและทัศนคติของความเชื่อมั่นในตนเอง ความรู้สึกรู้ว่าตนเองมีคุณค่า การมีพลังกำลัง การมีความสามารถ และความรู้สึกรู้ว่ามีชีวิตอยู่อย่างมีประโยชน์และเป็นบุคคลที่มีความจำเป็นต่อโลก ในทางตรงกันข้ามการขาดความรู้สึกรู้ต่างๆ ดังกล่าวนี้ย่อมนำไปสู่ความรู้สึกและทัศนคติของปมด้อยและความรู้สึกไม่พอเพียง เกิดความรู้สึกอ่อนแอและช่วยเหลือตนเองไม่ได้ สิ่งต่างๆ เหล่านี้เป็นารรับรู้ตนเองในทางนิเสธ (negative) ซึ่งอาจก่อให้เกิดความรู้สึกขลาดกลัวและรู้สึกรู้ว่าตนเองไม่มีประโยชน์และสิ้นหวังในสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของชีวิตและประเมินตนเองต่ำกว่าชีวิตความเป็นอยู่กับการได้รับการยกย่อง และยอมรับจากผู้อื่นอย่างจริงใจมากกว่าการมีชื่อเสียงจากสถานภาพหรือการ

ได้รับการประจบประแจง การได้รับความนับถือยกย่องเป็นผลมาจากความเพียรพยายามของบุคคล และความต้องการนี้อาจเกิดอันตรายขึ้นได้ถ้าบุคคลนั้นต้องการคำชมเชยจากผู้อื่นมากกว่าการยอมรับความจริงและเป็นที่ยอมรับกันว่า การได้รับความนับถือยกย่อง มีพื้นฐานจากการกระทำของบุคคลมากกว่าการควบคุมจากภายนอก

1.5 ความต้องการที่จะเข้าใจตนเองอย่างแท้จริง (Self-Actualization needs) ถึงลำดับขั้นสุดท้าย ถ้าความต้องการลำดับขั้นก่อนๆ ได้ทำให้เกิดความพึงพอใจอย่างมีประสิทธิภาพ ความต้องการเข้าใจตนเองอย่างแท้จริงก็จะเกิดขึ้น Maslow อธิบายความต้องการเข้าใจตนเองอย่างแท้จริงว่าเป็นความปรารถนาในทุกสิ่งทุกอย่างซึ่งบุคคลสามารถจะได้รับอย่างเหมาะสมบุคคลที่ประสบผลสำเร็จในขั้นสูงสุดนี้จะใช้พลังอย่างเต็มที่ในสิ่งที่ท้าทายความสามารถและศักยภาพของเขาและมีความปรารถนาที่จะปรับปรุงตนเอง พลังแรงขับของเขาจะกระทำพฤติกรรมตรงกับความสามารถของตน กล่าวโดยสรุปการเข้าใจตนเองอย่างแท้จริงเป็นความต้องการอย่างหนึ่งของบุคคลที่จะบรรลุถึงจุดสูงสุดของศักยภาพ เช่น “นักดนตรีก็ต้องใช้ความสามารถ ทางด้านดนตรี ศิลปินก็ต้องวาดรูป กวีจะต้องเขียนโคลงกลอน ถ้าบุคคลเหล่านี้ได้บรรลุถึงเป้าหมายที่ตนตั้งไว้ก็เชื่อได้ว่าเขาเหล่านั้นเป็นคนที่รู้จักตนเองอย่างแท้จริง” (Maslow, 1970)

ความต้องการที่จะเข้าใจตนเองอย่างแท้จริงจะดำเนินไปอย่างง่ายหรือเป็นไปโดยอัตโนมัติ โดยความเป็นจริงแล้ว Maslow เชื่อว่าคนเรามักจะกลัวตัวเองในสิ่งเหล่านี้ “ด้านที่ดีที่สุดของเรา ความสามารถพิเศษของเรา สิ่งที่ดีงามที่สุดของเรา พลังความสามารถ ความคิดสร้างสรรค์” (Maslow, 1962)

ความต้องการเข้าใจตนเองอย่างแท้จริงมิได้มีแต่เฉพาะในศิลปินเท่านั้น คนทั่วไป เช่น นักกีฬา นักเรียน หรือแม้แต่กรรมกรก็สามารถจะมีความเข้าใจตนเองอย่างแท้จริงได้ถ้าทุกคนสามารถทำในสิ่งที่ตนต้องการให้ดีที่สุด รูปแบบเฉพาะของการเข้าใจตนเองอย่างแท้จริงจะมีความแตกต่างอย่างกว้างขวางจากคนหนึ่งไปสู่อีกคนหนึ่ง กล่าวได้ว่ามันเป็นระดับความต้องการที่แสดงความแตกต่างระหว่างบุคคลอย่างยิ่งใหญ่ที่สุด

Maslow ได้ยกตัวอย่างของความต้องการเข้าใจตนเองอย่างแท้จริง ในกรณีของนักศึกษาชื่อ Mark ซึ่งเขาได้ศึกษาวิชาบุคลิกภาพเป็นระยะเวลายาวนานเพื่อเตรียมตัวเป็นนักจิตวิทยาคลินิก นักทฤษฎีคนอื่นๆ อาจจะอธิบายว่าทำไมเขาจึงเลือกอาชีพนี้ ตัวอย่าง เช่น Freud อาจกล่าวว่ามันสัมพันธ์อย่างลึกซึ้งกับสิ่งที่เขาเก็บกด ความอยากรู้อยากเห็นในเรื่องเพศไว้ตั้งแต่วัยเด็ก ขณะที่ Adler อาจมองว่ามันเป็นความพยายามเพื่อชดเชยความรู้สึกด้อยบางอย่างในวัยเด็ก Skinner อาจมองว่าเป็นผลจากการถูกวางเงื่อนไขของชีวิตในอดีต ขณะที่ Bandura สัมพันธ์เรื่องนี้กับตัวแปรต่างๆ ทางการเรียนรู้ทางสังคม และ Kelly อาจพิจารณาว่า Mark กำลังจะพุ่งตรงไปเพื่อที่จะเป็น

บุคคลที่เขาต้องการจะเป็นตัวอย่างที่แสดงถึง การมุ่งตรงไปสู่เป้าประสงค์ในอาชีพโดยความต้องการที่จะเข้าใจตนเองอย่างแท้จริงและถ้าจะพิจารณากรณีของ Mark ให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ถ้า Mark ได้ผ่านการเรียนวิชาจิตวิทยาจนครบหลักสูตรและได้เขียนวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกและในที่สุดก็ได้รับปริญญาเอกทางจิตวิทยาคลินิก สิ่งที่จะต้องวิเคราะห์ Mark ต่อไปก็คือ เมื่อเขาสำเร็จการศึกษาดังกล่าวแล้วถ้ามีบุคคลหนึ่งได้เสนองานให้เขาในตำแหน่งตำรวจสืบสวน ซึ่งงานในหน้าที่นี้จะได้รับค่าตอบแทนอย่างสูงและได้รับผลประโยชน์พิเศษหลายๆ อย่างตลอดจนรับประกันการว่างและ ความมั่นคงสำหรับชีวิต เมื่อประสบเหตุการณ์เช่นนี้ Mark จะทำอย่างไร ถ้าคำตอบของเขาคือ “ตกลง” เขาก็จะย้อนกลับมาสู่ความต้องการระดับที่ 2 คือ ความต้องการความปลอดภัย สำหรับการวิเคราะห์ความเข้าใจตนเองอย่างแท้จริง Maslow กล่าวว่า “อะไรที่มนุษย์สามารถจะเป็นได้เขาจะต้องเป็นในสิ่งนั้น” เรื่องของ Mark เป็นตัวอย่างง่ายๆ ว่าถ้าเขาตกลงเป็นตำรวจสืบสวนเขาก็จะไม่มีโอกาสที่จะเข้าใจตนเองอย่างแท้จริงทำไมทุกๆ คนจึงไม่สัมฤทธิ์ผลในการเข้าใจตนเองอย่างแท้จริง (Why Can't All People Achieve Self-Actualization) ตามความคิดของ Maslow ส่วนมากมนุษย์แม้จะไม่ใช้ทั้งหมดที่ต้องการแสวงหาเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ภายในตน จากงานวิจัยของเขาทำให้ Maslow สรุปว่าการรู้ถึงศักยภาพของตนนั้นมาจากพลังตามธรรมชาติและจากความจำเป็นบังคับ ส่วนบุคคลที่มีพรสวรรค์มีจำนวนน้อยมากเพียง 1 เปอร์เซ็นต์ ของประชากรที่ Maslow ประเมิน Maslow เชื่อว่าการนำศักยภาพของตนออกมาใช้ เป็นสิ่งที่ยากมาก บุคคลมักไม่รู้ว่า ตนเองมีความสามารถและไม่ทราบว่าคุณภาพนั้นจะได้รับการส่งเสริมได้อย่างไร มนุษย์ส่วนใหญ่ยังคงไม่มั่นใจในตัวเองหรือไม่มั่นใจในความสามารถของตนจึงทำให้หมดโอกาสเข้าใจตนเองอย่างแท้จริง และยังมีสิ่งแวดล้อมทางสังคมที่มาบดบังพัฒนาการทางด้านความต้องการของบุคคลดังนี้

อิทธิพลของวัฒนธรรม ตัวอย่างหนึ่ง ที่แสดงให้เห็นว่าอิทธิพลของสังคมมีต่อการเข้าใจตนเอง คือแบบพิมพ์ของวัฒนธรรม (cultural stereotype) ซึ่งกำหนดว่าลักษณะเช่นไรที่แสดงความเป็นชาย (masculine) และลักษณะใดที่ไม่ใช่ความเป็นชาย เช่น จิตพฤติกรรมต่างๆ เหล่านี้ ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ความเมตตา กรุณา ความสุภาพและความอ่อนโยน สิ่งเหล่านี้วัฒนธรรมมีแนวโน้มที่จะพิจารณาว่า “ไม่ใช่ลักษณะของความเป็นชาย” (unmasculine) หรือความเชื่อถือของวัฒนธรรมด้านอื่นๆ ซึ่งเป็นความเชื่อที่ไม่มีคุณค่า เช่น ยึดถือว่าบทบาทของผู้หญิงขึ้นอยู่กับจิตวิทยาพัฒนาการของผู้หญิง เป็นต้น การพิจารณาจากเกณฑ์ต่างๆ ดังกล่าวนี้เป็นเพียงการเข้าใจ “สภาพการณ์ที่ดี” มากกว่าเป็นเกณฑ์ของการเข้าใจตนเองอย่างแท้จริง

ประการสุดท้าย Maslow ได้สรุปว่า การไม่เข้าใจตนเองอย่างแท้จริงเกิดจากความพยายามที่ไม่ถูกต้องของการแสวงหาความมั่นคงปลอดภัย เช่น การที่บุคคลสร้างความรู้สึกให้ผู้อื่นเกิดความ

พึงพอใจตนโดยพยายามหลีกเลี่ยงหรือขจัดข้อผิดพลาดต่างๆ ของตน บุคคลเช่นนี้จึงมีแนวโน้มที่จะพิทักษ์ความมั่นคงปลอดภัยของตน โดยแสดงพฤติกรรมในอดีตที่เคยประสบผลสำเร็จ แสวงหาความอบอุ่น และสร้างมนุษย์สัมพันธ์กับผู้อื่นซึ่งลักษณะเช่นนี้ย่อมขัดขวางวิถีทางที่จะเข้าใจตนเองอย่างแท้จริง (มุลลิม, 2550)

2. ข้อมูลทั่วไปของอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

จากการศึกษาข้อมูลของอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ของศูนย์บริการข้อมูลอำเภอพร้าว (2550) ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและข้อมูลพื้นฐานของอำเภอพร้าวไว้ดังนี้

อำเภอพร้าว มีชื่อเรียกตามภาษาพื้นบ้านว่า เมืองป่า เป็นเมืองโบราณที่มีชื่อเสียงในสมัยโบราณว่า เวียงพร้าววังหินหรือเวียงแจ้สัก ปัจจุบันเรียกว่า เมืองพร้าว มีประวัติความเป็นมาปรากฏตามตำนาน โยนก ดังนี้

พุทธศักราช 1780 พระเจ้าลาวเม็ง ผู้ครองนครหิราญนครเงินยาง จังหวัดเชียงรายได้มีเหตุทรงพระนามว่า พระนางเทพคำข้าย มีโอรสชื่อ เม็งราย พ.ศ. 1801 พระเจ้าลาวเม็งทิวงคต พระเจ้าเม็งรายพระราชโอรสได้ขึ้นครองราชสืบต่อมา ในขณะนั้นทรงมีพระชนมายุ 20 พรรษา มีพระโอรส 3 พระองค์คือ ขุนเครื่อง ขุนคราม และขุนเครือ

พุทธศักราช 1816 พระเจ้าเม็งรายทราบข่าวว่าทางทริภุญชัยนคร อุดมสมบูรณ์พูนสุข จึงส่งอ้ายฟ้าจระบुरुข ไปกระทำวิเทโศบายกลศึกทางเมืองลำพูนนานถึง 7 ปี อ้ายฟ้าได้กระทำการสำเร็จ จึงทูลพระเจ้าเม็งรายเพื่อเกณฑ์ไพร่พลยกทัพไปตีเมืองลำพูน

พุทธศักราช 1823 พระเจ้าเม็งรายทรงให้ขุนคราม โอรสองค์ที่สองครองเมืองเชียงราย และพระองค์ได้ยกทัพไพร่พลมุ่งสู่เมืองลำพูน การเดินทางถึงที่แห่งหนึ่ง พระองค์เห็นว่าท้องที่แห่งนี้เป็นชัยภูมิที่เหมาะสมตามตำราพิชัยสงคราม มีพืชพันธุ์ธัญญาหารอุดมสมบูรณ์ จึงหยุดทัพเพื่อสะสมไพร่พลและเสบียงอาหารเพื่อให้กองทัพมีความเข้มแข็งมากขึ้น โดยตั้งค่ายประคองอย่างมั่นคงแข็งแรงอยู่บนสันดอยแห่งหนึ่ง ชื่อ เวียงหาว และขนานนามว่า นครป่า บางตำนานว่า นครแจ้สักหรือเมืองป่าวังหิน คำว่าป่า มาจากคำว่าป่าร้องกะเกณฑ์ไพร่พล ภาษาท้องถิ่น หมายถึง มะพร้าว เมืองคงสร้างขึ้นด้วยพลโยธาของพระเจ้าเม็งรายและยังสร้างไม่เสร็จ พระองค์ได้ยกทัพสู่เมืองลำพูนต่อไป มุ่งทัพลงมาทางใต้เลียบฝั่งแม่น้ำปิงไปพบชัยภูมิอีกแห่งหนึ่ง แต่ภารกิจยังไม่บรรลุเป้าหมาย จึงเคลื่อนทัพเข้าที่ราบตีนนี้ ทำการเกณฑ์ไพร่พลขึ้นใหม่ เพื่อสร้างเมือง และขนานนาม

ว่า นครพิงค์

ในเวลาต่อมา พระเจ้าเม็งรายทรงเสด็จมาครองเมือง นครพิงค์ที่สร้างขึ้นใหม่ และขนานนามเมืองที่สร้างขึ้นใหม่ว่า นพบุรีศรีนครพิงค์เชียงใหม่ และทรงให้ขุนเครื่อง ราชโอรสองค์ที่สาม ไปครองเมืองป่าว ขุนเครื่องได้บูรณะและสร้างต่อเติมเมืองป่าววังหิน จนได้ขนานนามว่า นครป่าว ขุนเครื่องครองเมืองป่าววังหินนานเท่าไหน ไม่ปรากฏหลักฐาน จนถึงปีสุดท้าย ได้ถูกพระเจ้าเม็งรายลงทัณฑ์เกี่ยวกับการทำกาเมสุมิฉาดลกับพี่สะใภ้ จึงถูกเนรเทศไปยังเมืองปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอนในปัจจุบัน หลังจากนั้นนครป่าวจึงลดลงมาเป็นเมืองลูกหลวง

ในเวลาต่อมา กษัตริย์ผู้ครองนครล้านนาไทยไม่มีราชบุตร ก็ส่งขุนนางคนสนิทไปครองเมืองแทน จนกระทั่งสมัยพระเจ้าแกน พ.ศ. 1954-1958 พระองค์ส่งลูกเจ้าราชบุตรองค์ที่ 6 หรือเจ้าติโลกราชหรือพระเจ้าอินทโลกราช ไปครองนครป่าว นับเป็นองค์สุดท้ายที่ครองนครป่าวนับแต่สร้างนครป่าวมา พ.ศ. 1823 จนถึงปัจจุบันมีอายุถึง 723 ปี

คำขวัญประจำอำเภอพร้าว

“เมืองเก่าวังหิน ถิ่นประเพณีล้ำค่า บูชาพระเจ้าล้านทอง เรืองรองเกษตรกรรม แดนธรรมชาติ หลวงปู่แหวน”

อำเภอพร้าวมีพื้นที่ทั้งหมด 2,021.855 ตร.กม.

สภาพอากาศทั่วไปมี 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มเดือนมีนาคม–เดือนมิถุนายน ฤดูฝน เริ่มเดือนกรกฎาคม–ตุลาคม และฤดูหนาว เริ่ม พฤศจิกายน–กุมภาพันธ์

ข้อมูลด้านการปกครอง

อำเภอพร้าวประกอบด้วย 1. ตำบล 11 แห่ง

2. หมู่บ้าน 109 แห่ง

3. เทศบาล 1 แห่ง

4. อบต. 9 แห่ง

ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

อาชีพหลัก ได้แก่ ทำนา ปลูกข้าว ทำไร่ข้าวโพด

อาชีพเสริม ได้แก่ ทำประมง เลี้ยงปลา เลี้ยงสัตว์

จำนวนธนาคาร ได้แก่ มี 2 แห่ง ได้แก่ ธนาคารออมสิน ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

ด้านสังคม/โรงเรียนมัธยม ได้แก่

1. โรงเรียนพร้าววิทยาคม ตั้งอยู่ถนนสายเชียงใหม่-พร้าว ตำบลเขื่อนผาก อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ 50190

2. โรงเรียนบ้านแม่ปิ้ง หมู่ที่ 5 ตำบลแม่ปิ้ง อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ 50190

ด้านทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของอำเภอ

1. ลำน้ำแม่จืด 2. ลำน้ำแม่โก้น 3. ลำน้ำแม่แวน 4. ลำน้ำแม่สะรวม 5. ลำน้ำแม่ธาตุ
6. ลำน้ำแม่ขอด 7. ลำน้ำแม่สม 8. ลำน้ำแม่ลาด 9. ลำน้ำแม่พวก

ด้านประชากร

1. จำนวนประชากรทั้งสิ้น รวม 51,822 คน

2. จำนวนประชากรชาย รวม 25,800 คน

3. จำนวนประชากรหญิง รวม 26,022 คน

4. ความหนาแน่นของประชากร 27 คน/ตร.กม.

3. พืชพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซล

"พลังงาน" เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้โลกปัจจุบันขับเคลื่อนไปข้างหน้า มนุษย์ค้นพบแหล่งพลังงานมานับนานแล้ว เช่น พลังงานเชื้อเพลิง ซึ่งแปรรูปมาจากพลังงานธรรมชาติที่สะสมมานานนับศตวรรษหรือปิโตรเลียม (น้ำมันดิบ) และเราได้ใช้พลังงานดังกล่าวมาผลักดันโลกให้พัฒนาก้าวไปข้างหน้าในทุกๆ ด้านจนกระทั่ง วันหนึ่งที่ทุกคนเริ่มตระหนักว่า พลังงานที่แปรรูปจากธรรมชาติดังกล่าว (น้ำมันดิบ) กำลังจะหมดไป มนุษย์จำเป็นต้องหาหนทางอื่นๆ ในการสร้างพลังงานทดแทนก่อนที่จะทุกอย่างจะสายเกินไป จากเหตุผลดังกล่าวทำให้มนุษย์พยายามที่จะคิดค้นวิธีการต่างๆ เพื่อสร้างพลังงานทดแทนและในที่สุดมนุษย์ก็ได้ค้นพบว่าพลังงานบริสุทธิ์จากธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นสายลม สายน้ำ แผ่นดินที่มีพลังงานความร้อนใต้พิภพ เช่น น้ำพุร้อนซึ่งสามารถใช้ความร้อนผลิตกระแสไฟฟ้าได้ แสงอาทิตย์สามารถนำมาสร้างสรรค์เป็นแหล่งพลังงานทดแทนได้ และในทางกลับกันเศษซากแห่งผลพวงอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม ตลอดจนสิ่งปฏิกูลจากผลผลิตของมนุษย์และสัตว์ก็สามารถนำมาใช้เป็นแหล่งพลังงานทดแทนได้ ซึ่งจะช่วยดำรงรักษาแหล่งพลังงานจากธรรมชาติไม่ให้เกิด น้อยลงไปมากกว่านี้ และคงไว้ซึ่งสมดุลของโลกต่อไป (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2550)

จากสถานการณ์ปัจจุบัน ประเทศไทยมีความต้องการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในปริมาณมาก โดยเฉพาะน้ำมันดีเซลใช้มากถึง 43 ล้านลิตรต่อวัน คิดเป็น 46.6 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำมันที่ใช้

ภายในประเทศ มีสัดส่วนการใช้สูงกว่าน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดอื่นๆ ราคาน้ำมันก็ปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งความต้องการเสริมสร้างความมั่นคงในด้านพลังงานของประเทศ รวมถึงความต้องการลดมลพิษเพื่อให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น ทำให้มีหลายหน่วยงานได้ทำการวิจัยและพัฒนาวัตถุดิบภายในประเทศ เช่น น้ำมันพืชชนิดต่างๆ น้ำมันพืชใช้แล้ว ฯลฯ มาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใช้แทนน้ำมันดีเซล เรียกว่า “ไบโอดีเซล”

ไบโอดีเซล (Biodiesel) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำน้ำมันพืชชนิดต่างๆ หรือน้ำมันสัตว์ มาสกัดเอาไขและสิ่งสกปรกออก (Degumming) จากนั้นนำไปผ่านกระบวนการทางเคมี (Transesterification) โดยการเติมแอลกอฮอล์ เช่น เอทานอล หรือเมทานอล และตัวเร่งปฏิกิริยา เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ ภายใต้สภาวะที่มีอุณหภูมิสูง เพื่อเปลี่ยนโครงสร้างของน้ำมันจาก Triglycerides เป็น Organic Acid Esters เรียกว่า ไบโอดีเซล และได้กลีเซอรอลเป็นผลพลอยได้ ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมยา เครื่องสำอาง ฯลฯ วัตถุประสงค์ของกระบวนการดังกล่าวคือ ช่วยปรับปรุงคุณสมบัติของน้ำมันในเรื่องความหนืดให้เหมาะสมกับการใช้งานกับเครื่องยนต์ดีเซล และเพิ่มค่า cetane number

การใช้ไบโอดีเซลสามารถลดมลพิษทางอากาศ ซึ่งเป็นผลจากการเผาไหม้ในเครื่องยนต์ได้ส่วนหนึ่ง เนื่องจากองค์ประกอบของไบโอดีเซลไม่มีธาตุกำมะถัน แต่มีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก จึงช่วยการเผาไหม้ได้ดีขึ้นและลดมลพิษซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน คาร์บอนมอนอกไซด์ ฝุ่นละออง ฯลฯ นอกจากนี้ไบโอดีเซลมีคุณสมบัติในการหล่อลื่นดีกว่าน้ำมันดีเซล จึงมีการนำไบโอดีเซลมาใช้ผสมน้ำมันดีเซลในสัดส่วนต่างๆ กัน หรือใช้โดยไม่ต้องผสมกับน้ำมันดีเซลเลยก็ได้ แต่ไบโอดีเซลเป็นตัวทำละลายที่ดี จึงอาจทำให้ท่อทางเดินน้ำมัน ซึ่งทำจากยางและพลาสติกบวม และรั่วได้ ดังนั้นการใช้ไบโอดีเซลในรถยนต์จะต้องสอบถามบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ก่อนว่าสามารถใช้ไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิงได้หรือไม่ ประเทศไทยมีการเพาะปลูกพืชน้ำมันหลายชนิดใช้ในการบริโภค เช่น ถั่วเหลือง ปาล์ม-น้ำมัน ถั่วลิสง มะพร้าว ละหุ่งฯลฯ ในบรรดาพืชน้ำมันทั้งหมด ปาล์มน้ำมันมีปริมาณผลผลิตสูงและราคาถูก จึงเหมาะสมในการนำมาผลิตไบโอดีเซล แต่ในการผลิตควรคำนึงถึงปริมาณและความต้องการใช้น้ำมันในการบริโภคและในอุตสาหกรรมด้วย เช่น ในปี 2545 มีผลผลิตปาล์มน้ำมัน 4 ล้านตัน หรือน้ำมันปาล์ม 68,000 ตันต่อเดือน ตลาดมีความต้องการใช้ 55,000 ตันต่อเดือน จะเหลือน้ำมันปาล์มส่วนเกิน 13,000 ตันต่อเดือน นั่นคือปริมาณของน้ำมันที่จะนำมาผลิตเป็นไบโอดีเซลในเชิงพาณิชย์ไม่มากนัก ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนให้รอบคอบ เพื่อให้คุ้มค่าที่สุดในเชิงเศรษฐศาสตร์

ในต่างประเทศมีการผลิตและจำหน่ายไบโอดีเซล เช่น สหรัฐอเมริกา เบลเยียม สวีเดน ฝรั่งเศส ออสเตรีย เยอรมัน ฯลฯ โดยนิยมนำไปผสมเป็นสูตรต่างๆ เช่น B2 (ไบโอดีเซล 2

เปอร์เซ็นต์ ต่อ ดีเซล 98 เปอร์เซ็นต์) มีจำหน่ายในมลรัฐมินนิโซตา และ B20 (ไบโอดีเซล 20 เปอร์เซ็นต์ ต่อ ดีเซล 80 เปอร์เซ็นต์) มีจำหน่ายในรัฐไอโอวา ประเทศสหรัฐอเมริกา B5 (ไบโอดีเซล 5 เปอร์เซ็นต์ ต่อ ดีเซล 95 เปอร์เซ็นต์) มีจำหน่ายในประเทศฝรั่งเศส B100 (ไบโอดีเซล 100 เปอร์เซ็นต์) ใช้ในประเทศเยอรมันและออสเตรีย เป็นต้น ไบโอดีเซลที่ผลิตและจำหน่ายเป็นการค้า ในต่างประเทศต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานกำหนด ปัจจุบันประเทศสหรัฐอเมริกาได้กำหนดมาตรฐาน ASTM D 6751 สหภาพยุโรปได้กำหนดมาตรฐาน EN 14214 ประเทศเยอรมันได้กำหนดมาตรฐาน DIN 51606 ส่วนประเทศไทยมีการผลิตไบโอดีเซลในระดับโรงงาน ที่อำเภอคอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีกำลังผลิต 30,000 ลิตรต่อวัน โดยใช้น้ำมันมะพร้าวและน้ำมันพืชใช้แล้วเป็นวัตถุดิบ ซึ่งเป็นการผลิตเพื่อใช้ในกิจการตนเองโดยใช้กับเรือเฟอร์รี่ และใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ดังนั้นหากมีผลการศึกษาในเรื่องดังกล่าวชัดเจนมากขึ้น และมีความพร้อมในการใช้และจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ กรมธุรกิจพลังงานก็จะดำเนินการกำหนดมาตรฐานน้ำมันไบโอดีเซลเพื่อบังคับใช้ต่อไป แต่อย่างไรก็ตามสำหรับน้ำมันดีเซลทั่วไป กรมธุรกิจพลังงานได้มีการกำหนดมาตรฐานควบคุมคุณภาพอยู่แล้ว (พรชัย, 2548)

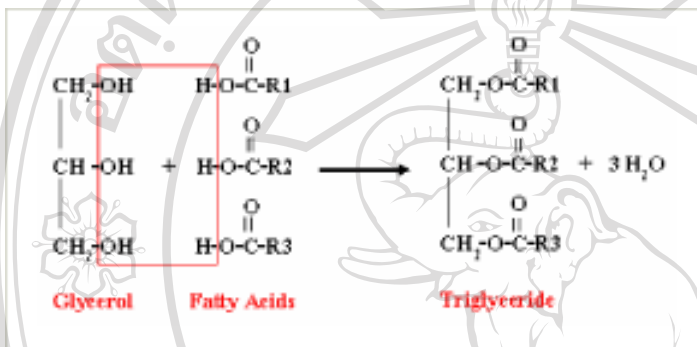
ไบโอดีเซลคืออะไร

บริษัท พาราไซแอนติฟิค จำกัด (2550) กล่าวว่าไบโอดีเซล (Biodiesel) คือ น้ำมันที่ผลิตได้จากการนำน้ำมันพืชชนิดต่างๆ หรือน้ำมันที่ใช้ปรุงอาหาร แล้วมาแปรสภาพ โดยผ่านขบวนการเคมีกับแอลกอฮอล์ ได้เป็นน้ำมันชนิดใหม่อยู่ในรูปของ เมทิลเอสเทอร์หรือเอทิลเอสเทอร์ ซึ่งสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ได้ ซึ่งมีความคุณภาพแตกต่างกันขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของกรดไขมันที่มีขนาดเล็ก-ใหญ่ และจำนวนพันธะคู่ที่ไม่เท่ากัน ซึ่งจะมีผลต่อค่าซีเทน (ค่าซีเทนเป็นตัวบอกรูปภาพการจุดระเบิดคล้ายกับค่าออกเทนในน้ำมันเบนซิน)

น้ำมันพืช (Fat & Oil)

องค์ประกอบหลักของน้ำมันพืชคือ กรดไขมัน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ กรดไขมันอิ่มตัว (Saturated fatty acid) และกรดไขมันไม่อิ่มตัว (Unsaturated fatty acid) ในปริมาณสัดส่วนของกรดทั้งสองชนิดจะแตกต่างกัน ทำให้คุณสมบัติของน้ำมันพืชแต่ละชนิด มีความแตกต่างกัน ซึ่งกรดไขมันที่พบในน้ำมันพืชส่วนใหญ่ จะเป็นกรดไขมันพวกไม่อิ่มตัว โดยทั่วไปกรดไขมันจะมีจำนวนคาร์บอนเป็นเลขคู่เสมอในโมเลกุล ซึ่งมีความยาวตั้งแต่ 12 ถึง 24 โมเลกุล แต่พบเป็นจำนวนมากจะมีจำนวนคาร์บอน 16 (C16) และ 18 (C18) โดยในธรรมชาติจะพบกรดไขมัน

ในรูปอิสระในปริมาณเพียงเล็กน้อย ส่วนใหญ่จะพบในรูป เอซิลกลีเซอรอล (Acylglycerol) หรือ ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) ซึ่งเกิดจากการรวมตัวของกรดไขมันกับกลีเซอรอล โดยที่กลีเซอรอล เป็นสารพวกแอลกอฮอล์ ที่มีหมู่ฟังก์ชัน $-OH$ จำนวน 3 หมู่ ถ้ากรดไขมันเพียงหนึ่งโมเลกุลทำปฏิกิริยากับหมู่ $-OH$ ของกลีเซอรอล เรียกว่า โมโนกลีเซอไรด์ (Monoglyceride) ถ้ากรดไขมันสองโมเลกุลทำปฏิกิริยาจะได้ ไดกลีเซอไรด์ (Diglyceride) และถ้ากรดไขมันสามโมเลกุลทำปฏิกิริยาจะได้ ไตรกลีเซอรอล (Triglyceride)



ภาพที่ 3.1 แสดงถึง โครงสร้างอะตอมของน้ำมันแต่ละชนิด

ที่มา: บริษัท พาราไซแอนติฟัด จำกัด (2550)

โดยทั่วไปน้ำมันพืชสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซลได้โดยตรงเนื่องจากมีค่าความร้อนสูง แต่ก็มีข้อจำกัดในด้านกายภาพบางประการ เช่น มีความหนืดสูง ค่าการระเหยตัวต่ำ ทำให้การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ และเกิดปัญหาการอุดตันในเครื่องยนต์ ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาคุณภาพน้ำมันพืช ให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลด้วยกระบวนการทางเคมี

ปวยและสยาม (2544) กล่าวถึงน้ำมันไบโอดีเซลว่า ไบโอดีเซล คือ การนำน้ำมันจากพืช หรือ ไขมันสัตว์หรือแม้แต่ไขมันที่ใช้แล้วอย่างน้ำมันที่ทอดไก่หรือปาตองโกมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งเราอาจแบ่งไบโอดีเซลตามประเภทของน้ำมัน ที่นำมาใช้ได้ออกเป็น 3 ประเภท

คือ

1. น้ำมันพืชหรือน้ำมันสัตว์ ไบโอดีเซลประเภทนี้คือน้ำมันพืชแท้ๆ (เช่น น้ำมันมะพร้าว, น้ำมันปาล์ม, น้ำมันถั่วลิสง, น้ำมันถั่วเหลือง) หรือน้ำมันจากไขมันสัตว์ (เช่น น้ำมันหมู) ซึ่งเราสามารถเอามาใช้ได้เลยกับเครื่องยนต์ดีเซลโดยไม่ต้องผสมหรือเติมสารเคมีอื่นใดหรือไม่ต้องนำมาเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของน้ำมันอีก

2. ไบโอดีเซลแบบลูกผสม เป็นลูกผสมระหว่างน้ำมันพืช (หรือสัตว์) กับน้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล เพื่อให้ไบโอดีเซลที่ได้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลให้มากที่สุด เช่น โคโคดีเซล (coco-diesel) ที่ อ.ทับสะแก ประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งเป็นการผสมกันระหว่างน้ำมันมะพร้าวกับน้ำมันก๊าด หรือปาล์มดีเซล (palm-diesel) เป็นการผสมระหว่างน้ำมันปาล์มกับน้ำมันดีเซล

3. ไบโอดีเซลแบบเอสเทอร์ เป็นความหมายของไบโอดีเซลที่แท้จริงมีใช้ในหลายๆ ประเทศเช่น ในเยอรมัน สหรัฐอเมริกา และมาเลเซีย ดังนั้น ถ้าพูดถึงคำว่า “ไบโอดีเซล” ในความหมายของสากลจะหมายถึง ไบโอดีเซลแบบเอสเทอร์ สำหรับไบโอดีเซลประเภทนี้ต้องผ่านกระบวนการแปรรูปด้วยกระบวนการทางเคมีที่เรียกว่า ทรานส์เอสเทอริฟิเคชัน (Transesterification) เสียก่อน นั่นคือ การนำเอาน้ำมันพืชหรือสัตว์ที่มีกรดไขมันไปทำปฏิกิริยากับแอลกอฮอล์โดยใช้กรด หรือด่างเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาทำให้ได้เอสเทอร์ โดยจะเรียกชนิดของไบโอดีเซลแบบเอสเทอร์ตามชนิดของแอลกอฮอล์ที่ใช้ในการทำปฏิกิริยา ไบโอดีเซลชนิดเอสเทอร์นี้มีคุณสมบัติที่เหมือนกับน้ำมันดีเซลมากที่สุดทำให้ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์สามารถนำมาใช้กับรถยนต์ได้ แต่ปัญหาที่จะมีก็คือต้นทุนการผลิตที่แพงนั่นเอง

โดยสรุปข้อดีของไบโอดีเซลในเชิงเศรษฐศาสตร์คือ ราคาถูก ช่วยพยุงราคาพืชผลทางการเกษตรของไทย ลดการนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศ ข้อดีในด้านสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตคือ ช่วยลดมลพิษในอากาศ ทำให้ลดการสูญเสียจากการรักษาพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับมลพิษจากอากาศที่น่าสลดใจอีกอย่างคือ ด้วยกระแสของไบโอดีเซลในตอนี้ ทำให้บริษัทผลิตรถยนต์ชั้นนำของโลกหลายๆ ค่าย ออกมาประกาศรับรองว่าสามารถใช้ไบโอดีเซลกับรถที่ออกมาจากค่ายนั้นๆ ได้โดยไม่มีปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์ ตัวอย่าง เมอร์เซเดสเบนซ์และโพล์สวาเก้น

ข้อดีข้อเสียของไบโอดีเซล

ไบโอดีเซลแต่ละชนิดมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไปเมื่อเทียบกับการใช้น้ำมันดีเซลปกติ ดังนี้ น้ำมันพืชหรือสัตว์ น้ำมันพืชหรือสัตว์มีปัญหาค่อนข้างเยอะ เนื่องจากคุณสมบัติต่างกับดีเซลค่อนข้างมาก จะมีปัญหาเรื่องการสันดาปไม่สมบูรณ์ เครื่องสะดุด มีผลต่อลูกสูบและวาล์ว มีตะกอนขาวหลงทางออกไม่ได้อยู่ในถังน้ำมัน และหนัก ความหนืดสูงที่อุณหภูมิต่ำลงทำให้จากที่สตาร์ทไม่ค่อยติดในที่อากาศเย็นๆ แต่มีข้อดีคือมีราคาถูก พอใช้ได้กับเครื่องยนต์รอบต่ำ แต่ก็ไม่ค่อยนิยมใช้กัน

ไบโอดีเซลถูกผสม เนื่องจากไบโอดีเซลประเภทนี้เกิดจากการผสมกันระหว่างน้ำมันพืช และ น้ำมันปิโตรเลียม ทำให้ลดปัญหาเรื่อง ความหนืดลงไปได้บ้าง แต่ก็ยังมีปัญหาตอนที่อากาศ เย็นๆ แล้วก็ปัญหาเรื่องการอุดตันของเครื่องยนต์คือ ใ้ส่กรองจะอุดตันเร็วกว่าปกติ แต่สำหรับ ปัญหาอื่นๆ ไม่มีคุณสมบัติส่วนมากจะเหมือนกับน้ำมันดีเซล เครื่องจะเดินเรียบไม่มีปัญหาเรื่อง สะดุดเหมือนแบบแรก เครื่องสตาร์ทติดง่าย (แต่อาจต้องมีการอุ่นน้ำมันก่อน) เหมาะสำหรับการใช้ กับเครื่องยนต์รอบต่ำ หรือเครื่องจักรกลการเกษตร

ไบโอดีเซลแบบเอสเทอร์ ข้อดีคือ ค่าซีเทน (cetane) (ค่าดัชนีการจุดติดไฟ) สูงกว่าน้ำมัน ดีเซล นั่นคือจุดติดไฟได้ง่ายกว่าน้ำมันดีเซล ทำให้การจุดระเบิดทำได้ดี การสันดาปสมบูรณ์ คาร์บอนมอนอกไซด์น้อย ไม่มีควันดำและซัลเฟอร์ไดออกไซด์ซ้ำเติมสิ่งแวดล้อม ความหนืดคงที่ก็ เลยตัดปัญหาเรื่องความหนืดออกไป แต่ข้อเสียคือ ราคาแพง ต้นทุนสูงกว่าไบโอดีเซลแบบอื่นๆ เครื่องยนต์ให้กำลังต่ำกว่าน้ำมันดีเซล มีการสร้างแก๊สไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) เพิ่มขึ้น แล้วก็อาจ ต้องตัดแปลงส่วนประกอบของเครื่องยนต์ที่เป็นยาง (rubber) ซึ่งอาจถูกทำลายโดยไบโอดีเซล แต่ไบโอดีเซลแบบเอสเทอร์นี้ใช้กับเครื่องยนต์รอบสูงอย่างรถยนต์ได้

อาภาณี (2545) กล่าวว่า ไบโอดีเซลไม่ใช่เรื่องใหม่สำหรับเราเลย เนื่องจากเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม ค.ศ.1893 น้ำมันไบโอดีเซลถูกนำมาทดลองใช้ในเครื่องยนต์เป็นผลสำเร็จครั้งแรกของโลก โดย "รูดอล์ฟ ดีเซล" (Rudolf C. Diesel : 1858 - 1913) วิศวกรชาวเยอรมัน ผู้ประดิษฐ์ เครื่องยนต์ที่มีชื่อว่า "ดีเซล" เป็นผลสำเร็จในปี 1893 และจดสิทธิบัตรในปีถัดมา โดยการทดลองได้ นำเครื่องยนต์ลูกสูบเดี่ยวที่ทำจากเหล็กยาว 3 เมตร ซึ่งมีล้อเฟืองติดอยู่ที่ฐานมาทดลองใช้กับ น้ำมันไบโอดีเซลได้เป็นผลสำเร็จเป็นครั้งแรกของโลก ในเมืองอัสส์บวร์ค ประเทศเยอรมนี และ เพื่อเป็นการระลึกถึงความสำเร็จในครั้งนั้น จึงทำให้วันนี้ถูกกำหนดให้เป็นวันไบโอดีเซลระหว่าง ประเทศ

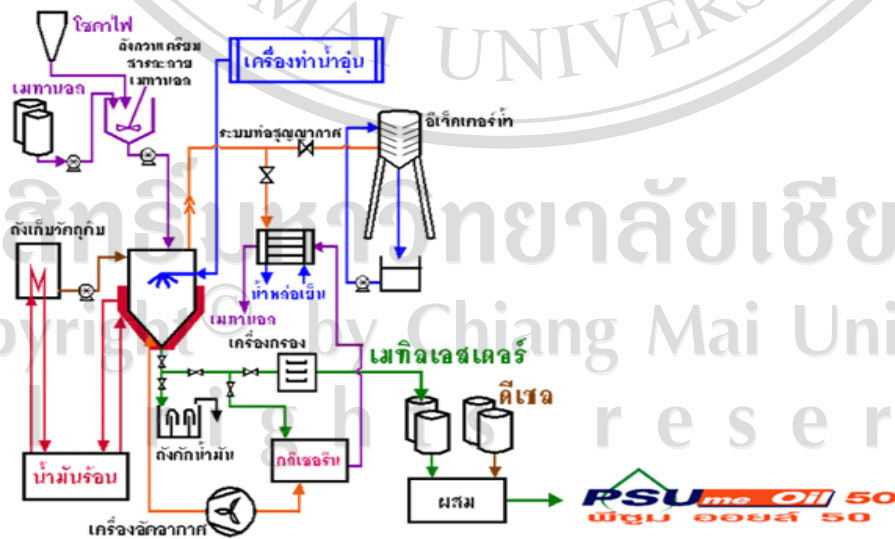


ภาพที่ 3.2 Rudolf C. Diesel ผู้ประดิษฐ์เครื่องยนต์ดีเซล

ที่มา: อาภาณี (2545)

หลังจากดีเซลได้ทดลองโซว์ในประเทศเยอรมันในปี ค.ศ. 1893 และได้นำไบโอดีเซลที่ทำมาจากน้ำมันถั่วมาทดลองกับเครื่องยนต์อีกครั้งในงานเวิร์ลด์ แฟร์ ที่กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศสในปี ค.ศ. 1898 ทั้งนี้เขาเชื่อว่าไบโอดีเซลนี้จะป็นน้ำมันที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์มากที่สุดในอนาคต ในปี 1912 รูดอล์ฟ ดีเซลเคยกล่าวสุนทรพจน์ไว้ว่า “การใช้น้ำมันจากพืชผักสำหรับเครื่องยนต์ อาจจะดูไม่มีความสำคัญในวันนี้ แต่เมื่อน้ำมันชนิดนี้คิดค้นขึ้นมาแล้ว และเมื่อถึงเวลาที่เหมาะสม น้ำมันตัวนี้แหละที่จะมีความสำคัญไม่แพ้้ำมันที่มาจากถ่านหินที่เป็นที่นิยมอยู่ในเวลานี้”

เมื่อวิกฤตน้ำมันของโลกมีมากขึ้นเป็นลำดับ ราคาน้ำมันดิบสูงมากเป็นประวัติการณ์และไม่มีทีท่าว่าจะลดลง เนื่องจากการคาดการณ์ว่าน้ำมันกำลังจะหมดลงในอนาคตอันใกล้นี้ รวมถึงปัญหาทางภาคการเกษตรด้านผลผลิตล้นตลาด ราคาตกต่ำ ปัญหาทางการเงินของประเทศที่ต้องการรักษาเงินตราต่างประเทศ และที่สำคัญคือ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่มีเพิ่มมากขึ้น ส่งผลกระทบให้เกิดต่อภาวะโลกร้อน ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ทำให้มีการมองหาพลังงานทางเลือกซึ่งน้ำมันไบโอดีเซลเป็นน้ำมันทางเลือกใหม่ที่ผลิตจากพืช หรือไขมันสัตว์ โดยน้ำมันชนิดนี้เมื่อนำมาใช้กับเครื่องยนต์แล้วพบว่ามีความสมบัติในการเผาไหม้ได้ดีไม่ต่างจากน้ำมันจากปิโตรเลียม แต่มีข้อดีกว่าหลายอย่าง คือ มีการเผาไหม้ที่สะอาดกว่า ไอเสียมีคุณภาพที่ดีกว่า เพราะออกซิเจนในไบโอดีเซลทำให้มีการสันดาปที่สมบูรณ์กว่าน้ำมันดีเซลปกติ จึงมีปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอนน้อยกว่า ดังแสดงในรูปที่ 2 และเนื่องจากไม่มีกำมะถันในไบโอดีเซล จึงไม่มีปัญหาสารซัลเฟต นอกจากนี้ยังมีเขม่าคาร์บอนน้อย ไม่ทำให้เกิดการอุดตันของระบบไอเสียง่าย ช่วยยืดอายุการใช้งานได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 3.4 แสดงกระบวนการผลิตไบโอดีเซลขนาดกำลังการผลิต 1,000 ลิตรต่อวัน
ที่มา: ชาคริต และคณะ (2545)

1. การเตรียมน้ำมันก่อนทำปฏิกิริยา วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการผลิตจะถูกเตรียมให้เหมาะสมก่อนเข้าทำปฏิกิริยา โดยหากเป็นน้ำมันปาล์มดิบจำเป็นต้องผ่านกระบวนการแยกยางเหนียว และลดกรดให้มีปริมาณกรดไขมันอิสระต่ำกว่า 1 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ส่วนวัตถุดิบจากน้ำมันที่ใช้ทอดแล้วจะถูกนำมากรองแล้วจึงนำไปจัดน้ำออก

2. การเตรียมสารละลายแอลกอฮอล์ ปฏิกิริยาทรานส์เอสเตอริฟิเคชัน โดยใช้เมทานอลที่มีโซเดียมไฮดรอกไซด์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาซึ่งถูกเลือกใช้เพราะมีราคาถูก โดยเมทานอลต้องไม่มีน้ำเจือปนเกินกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ การเตรียมสารละลายกระทำโดยการนำโซเดียมไฮดรอกไซด์ 2.5-5 ส่วน ละลายในเมทานอล 100 ส่วนโดยน้ำหนัก ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้เตรียมเป็นไปตามปริมาณกรดไขมันอิสระที่มีอยู่ในวัตถุดิบ หากกรดไขมันอิสระมีปริมาณสูงก็ต้องใช้โซดาไฟในสัดส่วนที่สูงขึ้น

3. การทำปฏิกิริยา น้ำมันที่ถูกจัดน้ำแล้วถูกทำให้มีอุณหภูมิประมาณ 80 องศาเซลเซียส จากนั้นจึงเติมสารละลายแอลกอฮอล์ลงไปอย่างช้าๆ (เติมให้หมดภายใน 10 นาที) สัดส่วนน้ำมันต่อสารละลายแอลกอฮอล์โดยน้ำหนักเท่ากับ 5 ต่อ 1 ทำการกวนเพื่อให้เกิดปฏิกิริยาอย่างทั่วถึงเป็นเวลาประมาณ 15 นาที ด้วยอัตราการกวนปานกลาง (500 รอบต่อนาที) อุณหภูมิในช่วงนี้ลดลงเหลือประมาณ 65 องศาเซลเซียส การเกิดปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ได้เมทิลเอสเทอร์และกลีเซอริน แต่ปฏิกิริยานี้ผันกลับได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหยุดกวนเพื่อแยกผลผลิตตัวใดตัวหนึ่งออก เมื่อหยุดกวนกลีเซอรินซึ่งมีความหนาแน่นสูงกว่า (ประมาณ 1.26 กรัมต่อมิลลิลิตร) จะแยกชั้นออกจากชั้นเมทิลเอสเทอร์ โดยแยกตัวตกลงมาที่ก้นถัง ดังนั้นในชั้นเมทิลเอสเทอร์จะเหลือกลีเซอรินอยู่น้อย ปฏิกิริยาการเกิดเมทิลเอสเทอร์จะสามารถดำเนินต่อไปอย่างช้าๆ เมื่อทิ้งให้เกิดปฏิกิริยาเป็นเวลา 3-4 ชั่วโมง น้ำมันก็จะทำปฏิกิริยาไปมากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์

4. การแยกกลีเซอริน กลีเซอรินจะถูกถ่ายออกใส่ภาชนะโดยการถ่ายออกทางด้านล่างของถังปฏิกรณ์ ในขณะที่ยังร้อนอยู่เพราะหากทิ้งไว้ให้เย็น ชั้นกลีเซอรินจะกลายเป็นของแข็ง

5. การล้างสิ่งปนเปื้อนออก เมทิลเอสเทอร์ที่ได้ยังปนเปื้อนด้วยสารอื่นๆ เช่น สบู่ที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างโซเดียมไฮดรอกไซด์และกรดไขมันอิสระหรือน้ำมัน กลีเซอรินที่ละลายอยู่ในชั้นเมทิลเอสเทอร์ โซเดียมไฮดรอกไซด์ เมทานอลที่เหลือจากการทำปฏิกิริยาและน้ำมันที่ทำปฏิกิริยาไม่หมด ดังนั้นจึงต้องทำการขจัดออกด้วยการล้างด้วยน้ำอุ่นหลายๆ ครั้ง ปริมาณน้ำที่ใช้แต่ละครั้งประมาณ 1 ต่อ 4 ของปริมาณเมทิลเอสเทอร์ เมื่อเติมน้ำเพียงพอแล้วรอให้น้ำแยกชั้นจากเมทิลเอสเทอร์เป็นเวลาพอสมควร (ประมาณ 5-10 นาที) ก็ถ่ายน้ำออกด้านล่าง เติมน้ำอุ่นเพื่อล้างใหม่ การล้างจะกระทำ 4-5 ครั้ง และเพิ่มการกวนในการล้างครั้งหลังๆ

6. การขจัดน้ำออกขั้นสุดท้าย เมื่อล้างสิ่งปนเปื้อนออกหมดแล้ว ขั้นตอนสุดท้าย คือ การขจัดน้ำที่หลงเหลือในชั้นเมทิลเอสเทอร์ออก ซึ่งกระทำโดยการให้ความร้อนจนถึงอุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 20 นาที หรือการกรองด้วย salt filter และเมื่อทิ้งไว้ให้เย็นก็สามารถนำไปเก็บเพื่อใช้งานต่อไป (ชาคริต และคณะ, 2545)

ผลต่อการทำงานของรถยนต์

ไบโอดีเซลช่วยหล่อลื่นแทนกำมะถัน และลดฝุ่นละอองหรือควันดำ ที่เรียกว่า particulate matter ให้ต่ำลง โดยไม่ทำให้เครื่องยนต์อุดตันเพราะเผาไหม้หมดซึ่งพืชที่นำมาใช้ในการผลิตเป็นน้ำมัน ไบโอดีเซล ซึ่งมีอยู่หลายชนิดด้วยกันคือ

น้ำมันปาล์มดิบ น้ำมันมะพร้าว (ราคาวัตถุดิบต่ำ แต่เสถียรภาพด้านปริมาณและมูลค่าเพิ่มไม่ดีเท่าน้ำมันปาล์มดิบ) น้ำมันสบู่ดำ น้ำมันดอกทานตะวัน น้ำมันเมล็ดเรพ (rape seed oil) น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันถั่วลิสง น้ำมันละหุ่ง น้ำมันงา น้ำมันพีชใช้แล้ว (มีปัญหาเรื่องการปนเปื้อนในรูปแบบของน้ำและตะกอน)

น้ำมันที่กล่าวมานี้สามารถนำมาผลิตเป็นน้ำมันไบโอดีเซลได้ทั้งสิ้นแต่เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ เช่น ปริมาณการปลูก ผลผลิตในประเทศ ราคาผลผลิต ความคุ้มค่าเมื่อนำมาผลิตเป็นน้ำมันไบโอดีเซล เช่น พืชบางชนิดการปลูกเพื่อบริโภคภายในประเทศไม่เพียงพอ ยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ปริมาณน้ำมัน ผลผลิตต่อไร่ ฤดูกาลปลูกและเก็บเกี่ยว การทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ หรือพืชบางชนิดมีราคาจำหน่ายที่สูง ไม่คุ้มกับการนำมาผลิตเป็นน้ำมันไบโอดีเซล ดังนั้นในที่นี้จะขอกล่าวถึง น้ำมันไบโอดีเซลที่ผลิตจากปาล์มน้ำมันและสบู่ดำ ที่ถือว่าเป็นพระเอกและนางเอกอยู่ในขณะนี้ เพราะมีความเหมาะสมในหลายๆ ด้านที่ประเทศไทยสามารถผลิตได้

ดีเซลปาล์ม

บริษัท ปตท. จำกัด มหาชน (2545) ได้กล่าวถึงดีเซลปาล์มในประเทศไทยว่าเกิดขึ้นจากแนวพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเล็งเห็นว่า ประเทศไทยอาจประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำมันในภาวะราคาน้ำมันแพง จึงทรงดำริให้โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ร่วมดำเนินการวิจัยกับหน่วยงานต่างๆ เช่น สถาบันการศึกษา หน่วยงานของรัฐ และเอกชน

ปัจจุบันพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงจดสิทธิบัตรการใช้ น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์และน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ ผสมกับน้ำมันดีเซล เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลกับกรมทรัพย์สินทางปัญญาเรียบร้อยแล้ว ปตท. ได้สนองพระราชดำริด้วยการร่วมมือกับโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ทำการวิจัยพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพดีเซลปาล์มบริสุทธิ์ จนสามารถใช้กับรถยนต์

ดีเซลของโครงการส่วนพระองค์ฯ ได้โดยไม่ประสบกับปัญหาแต่อย่างใด รวมทั้งได้เปิดจำหน่าย ดีเซลปลั้มบริสุทธิ์ให้กับประชาชนที่สนใจด้วย

ข้อดีของการใช้ดีเซลปลั้มบริสุทธิ์

1. สามารถช่วยลดปริมาณมลพิษจากท่อไอเสีย โดยสามารถลดปริมาณควันดำลงได้อย่างมีนัยสำคัญ
2. น้ำมันพืชเป็นเชื้อเพลิงสะอาด มีปริมาณกำมะถันน้อยมาก เมื่อเทียบกับน้ำมันดีเซล เมื่อนำมาเป็นเชื้อเพลิงในเมืองใหญ่และพื้นที่ที่มีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม จะช่วยลดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมได้
3. ผู้ที่ใช้ดีเซลปลั้มบริสุทธิ์ เติมน้ำมันไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการปรับแต่งเครื่องยนต์
4. นอกจากนี้ยังมีผลดีกับเศรษฐกิจของประเทศ คือ ช่วยประหยัดเงินตราต่างประเทศในการลดการนำเข้าน้ำมันดีเซล
5. สร้างความพึงพอใจด้านราคาให้กับเกษตรกร
6. รัฐไม่ต้องใช้งบประมาณแผ่นดินในการแทรกแซงราคาน้ำมันปลั้ม
7. การช่วยลดมลพิษทางอากาศส่งผลดีต่อสุขภาพโดยรวมของประชาชน

คุณสมบัติของดีเซลปลั้มบริสุทธิ์ ที่นำออกจำหน่าย

ดีเซลปลั้มบริสุทธิ์ที่ ปตท. จำหน่าย เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้จากการนำน้ำมันปลั้มบริสุทธิ์ผสมกับน้ำมันดีเซล ในสัดส่วนน้ำมันปลั้มบริสุทธิ์ไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันดีเซลได้ มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับน้ำมันดีเซล ตามข้อกำหนดของกระทรวงพาณิชย์ทุกประการ ดีเซลปลั้มบริสุทธิ์ที่ ปตท. ออกจำหน่ายขณะนี้ มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับน้ำมันดีเซลสำหรับใช้กับเครื่องยนต์หมุนเร็ว ไม่มีความแตกต่างกันในเชิงคุณสมบัติของน้ำมัน ตามประกาศกระทรวงพาณิชย์ฉบับปัจจุบัน สำหรับน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว กล่าวคือ คุณสมบัติที่สำคัญ ยังคงมีคุณสมบัติอยู่ในเกณฑ์ข้อกำหนด ได้แก่

ค่าซีเทน ไม่ต่ำกว่า 47 ของน้ำมันดีเซลจะบ่งชี้ถึงคุณภาพในการต้านทานการน็อคหรือความสามารถของน้ำมันดีเซลที่จะเผาไหม้โดยปราศจากการน็อคในเครื่องยนต์ ค่าความหนืดที่ 40 ในช่วง 1.8-4.1 cSt. ซึ่งเหมาะสมต่อการใช้งาน

ค่าความร้อนจากการเผาไหม้ หากถ่าน ไม่สูงกว่า 0.05 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ค่าของกากถ่านจะบ่งชี้ถึงการสะสมของกากถ่านในเครื่องยนต์เล็กน้อยเพียงใด หากมีมากเครื่องยนต์จะสกปรกอาจมีการอุดตันในส่วนต่างๆ ทำให้การเผาไหม้ของเครื่องยนต์ไม่ราบเรียบ เครื่องยนต์จะเดินไม่สม่ำเสมอ

คุณสมบัติในการหล่อลื่น ทดสอบโดยวิธี HFRR จะเกิดการสึกกร่อนไม่เกิน 460 ไมโครเมตร ปริมาณธาตุกำมะถันไม่สูงกว่า 0.05 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก เนื่องจากเมื่อมีการเผาไหม้ น้ำมันก็จะก่อให้เกิดมลภาวะของกำมะถันต่อสภาพของงานที่ใช้และต่อสิ่งแวดล้อมด้วย สำหรับคุณสมบัติอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงนี้ดีเซลปาล์มบริสุทธิ์ จะมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับน้ำมันดีเซล ตามข้อกำหนดของกระทรวงพาณิชย์ทุกประการ

รถยนต์สามารถเติมดีเซลปาล์มบริสุทธิ์ ผสมกับน้ำมันที่เหลือในถังได้เลย โดยไม่ต้องรอให้น้ำมันในถังหมด และผู้ใช้รถไม่ต้องปรับแต่งเครื่องยนต์แต่อย่างใด เพราะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อเครื่องยนต์

นโยบายรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง

กำหนดชื่อ " ดีเซลปาล์มบริสุทธิ์ " คือ น้ำมันปาล์มที่กลั่นบริสุทธิ์ผสมหรือไม่ผสมน้ำมันปิโตรเลียม แล้วใช้ในเครื่องยนต์ดีเซล

กำหนดแนวทางการสนับสนุนการใช้ดีเซลปาล์มบริสุทธิ์ เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซล และมอบหมายให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับไปดำเนินการ ดังนี้

มาตรการระยะสั้น

1. ให้ ปตท. รับซื้อน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ ที่กลั่นได้จากผลปาล์มสดจำนวน 50,000 ตัน ตามที่องค์กรคลังสินค้า (อคส.) จะรับซื้อเพื่อแทรกแซงราคา โดยให้นำมาผสมกับน้ำมันดีเซล ในสัดส่วนไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ (โดยปริมาตร) และทดลองจำหน่ายให้ประชาชนในระยะแรก ทั้งนี้ น้ำมันดีเซลปาล์มบริสุทธิ์ดังกล่าว จะต้องมียุทธศาสตร์เป็นไปตามข้อกำหนดคุณภาพน้ำมันดีเซล สำหรับใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลหมุนเร็ว ตามประกาศของกระทรวงพาณิชย์

2. เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดกับเครื่องยนต์ จากการนำดีเซลปาล์มดิบมาใช้ จึงให้เร่งดำเนินการ ดังนี้

2.1 กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำมัน ให้ ปตท. เร่งทำการวิจัยเพื่อหาส่วนผสมดีเซลปาล์มบริสุทธิ์ที่มีคุณภาพ ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำมันดีเซลหมุนเร็วที่กระทรวงพาณิชย์กำหนด แล้วขายให้ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ ให้ ปตท. ทำการวิจัยเพื่อหาส่วนผสมดีเซลปาล์มบริสุทธิ์ ที่มีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว สำหรับใช้กับเรือประมง ตามที่กระทรวงพาณิชย์กำหนด แล้วขายให้เรือประมงและเรือขนส่งสินค้า

2.2 ประชาสัมพันธ์ ให้ ปตท. และสถาบันการศึกษา ที่มีผลการวิจัยเกี่ยวกับการนำน้ำมันพืชมาเป็นเชื้อเพลิง รวมทั้งผู้ประกอบการรถยนต์เร่งประชาสัมพันธ์ร่วมกับสพข. เกี่ยวกับดีเซลปาล์มบริสุทธิ์ ที่ผลิตโดย ปตท. มีมาตรฐานคุณภาพเดียวกับดีเซลที่ใช้ทั่วประเทศ จึงสามารถใช้ใน

เครื่องยนต์ดีเซลทั่วไปได้ ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทั่วไป ทราบถึงนโยบายของรัฐต่อการใช้น้ำมัน พืชในเครื่องยนต์ดีเซล

2.3 ภาษี ให้ยกเว้นภาษีสรรพสามิตน้ำมันในส่วนของน้ำมันพืช ในอัตราส่วนที่ผสมในน้ำมัน ดีเซล โดยเรียกเก็บภาษีสรรพสามิต เฉพาะในส่วนของน้ำมันดีเซลเท่านั้น

2.4 กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง และกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ให้ยกเว้นเงินเก็บเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงและเงินเก็บเข้ากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในส่วนของน้ำมันพืช ในอัตราส่วนที่ผสมในน้ำมันดีเซล โดยเฉพาะในส่วนของน้ำมันดีเซลเท่านั้น

มาตรการระยะยาว

1. ให้มีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม โดยใช้งบประมาณจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ดังนี้ วิจัยเพื่อกำหนดคุณภาพดีเซลปลั้มบริสุทธิ ที่ไม่มีผลเสียต่อเครื่องยนต์และให้มลพิษไม่มากกว่าการใช้น้ำมันดีเซล

2. ศึกษาผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมจากเครื่องยนต์ที่ใช้ดีเซลปลั้มบริสุทธิ

3. ศึกษา วิจัย เพื่อลดค่าใช้จ่ายตลอดขั้นตอนการผลิต ตั้งแต่การปลูกและการผลิตน้ำมันพืชไปจนถึงการผลิตดีเซลปลั้มบริสุทธิ

4. ศึกษา วิจัย เพื่อกำหนดนโยบายการใช้น้ำมันพืชเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งครอบคลุมถึงผลกระทบทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

มอบหมายให้ สพข. ประสานงานกับกระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เพื่อพิจารณารูปแบบที่เหมาะสมของหน่วยงานที่จะเข้ามาดูแลรับผิดชอบ ในเรื่องการเอาน้ำมันจากพืชมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล

พรชัย (2550) ได้กล่าวถึงชุมชนชีวภาพทุ่งรังสิตเฉลิมพระเกียรติไว้ในมติชนออนไลน์ เอาไว้ว่า ย้อนหลังไปเมื่อ พ.ศ. 2518 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมีพระมหากรุณาธิคุณพระราชทานที่ดินกว่า 44,000 ไร่ บริเวณทุ่งรังสิตเขตรอยต่อ 3 จังหวัด เพื่อให้เป็นที่ดินทำกินสำหรับเกษตรกรตาม พ.ร.บ. ปฎิรูปที่ดิน 2518 และมอบเอกสารสิทธิ สปก. ให้แก่ราษฎรรายละไม่เกิน 40 ไร่ ซึ่งสำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) ได้จัดให้เกษตรกร จำนวน 2,976 ราย เข้าทำประโยชน์ พร้อมพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน คลองส่งน้ำ คลองระบายน้ำ และขุดสระน้ำเพื่อการเกษตร

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมีพระราชประสงค์ให้เกษตรกรได้ทำกินอยู่ในที่ดินนั้นตลอดไปชั่วลูกหลาน แต่จะไม่มีกรรมสิทธิ์ในที่ดิน นำที่ดินไปขายไม่ได้ และให้จัดการพัฒนาต่างๆ ให้สอดคล้องกับสภาพเดิมของท้องถิ่น และให้รวมกลุ่มเกษตรกรจัดตั้งเป็นสหกรณ์

หลายสิบปีต่อมา ชาวบ้านซึ่งเข้าไปทำกินในพื้นที่ดังกล่าวต่างประสบปัญหาในด้านผลผลิต เนื่องจากการทำนาหรือทำสวนปลูกพืชให้ผลตอบแทนไม่คุ้มค่า มีสาเหตุมาจากสภาพดินเปรี้ยวจัด อีกทั้งยังต้องอาศัยแหล่งทุนตลอดจนเทคโนโลยี และกลไกการตลาดจากภายนอก จึงทำให้ชุมชนที่อยู่ในพื้นที่ดังกล่าวไม่สามารถพึ่งพาตนเองได้เลย นอกจากนี้พื้นดินก็ต้องแปรสภาพไป เนื่องมาจากผลกระทบของการใช้สารเคมีในการเร่งผลผลิต ที่เห็นชัดที่สุดคือ ปัจจุบันพื้นที่หลายแห่งบริเวณรอยต่อ 3 อำเภอ ต้องกลายเป็น "สวนส้มร้าง" ไม่สามารถสร้างผลผลิตได้อีกแล้ว เพราะสภาพดินเปรี้ยว ทำให้ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ต้องหันไปทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม หรือเดินทางไปหางานทำในกรุงเทพฯ

ความเป็นไปดังกล่าว นำมาซึ่งแนวทางในการพัฒนาและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยผสมผสานระหว่างการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การพัฒนาการเกษตรทฤษฎีใหม่ การพัฒนาพลังงานเพื่อการพึ่งพาตนเอง เพื่อนำไปสู่การวิจัยและการแก้ปัญหาอย่างครบวงจร รวมทั้งการแก้ปัญหาดินเปรี้ยว

การดำเนินงานดังกล่าว มีการประสานมือจากหลายหน่วยงาน ทั้งเอกชนและภาครัฐ รวมทั้งกองทัพเรือ โดยมีกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเจ้าภาพ ภายใต้ชื่อ "โครงการพัฒนาชุมชนชีวภาพครบวงจร" เฉลิมพระเกียรติฯ เนื่องในวโรกาสฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี การพัฒนาพื้นที่ทุ่งรังสิตจึงได้ดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 และเมื่อวันที่ 28 มิถุนายนที่ผ่านมา ได้มีการลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือระหว่างกรมอุทกหารเรือ กับศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ หรือ MTEC สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ในการสนับสนุนโครงการนี้ มี ดร.ปริทรรศน์ พันธุบรรยงก์ ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ เป็นประธานลงนามร่วมกับ พลเรือโท ศาสตราจารย์เกียรติคุณ วีรวุฒิ วัชร์คนตรี เจ้ากรมอุทกหารเรือ

ดร.สมัย ใจอินทร์ นายทหารนักวิจัย ของกรมอุทกหารเรือ ซึ่งได้เข้าร่วมในโครงการนี้ เล่าว่าการพลิกฟื้นทุ่งรังสิตนับเป็นความร่วมมืออันน่าปลื้มปิติ เพราะหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้นำศักยภาพและความเชี่ยวชาญของตนมาใช้อย่างเต็มกำลัง ด้วยจุดมุ่งหมายเดียวกันคือ ทำให้ที่ดินสปก.แห่งแรก ซึ่งได้รับพระราชทานมาจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว สามารถนำกลับมาใช้ในภาคการเกษตรได้อย่างสมบูรณ์อีกครั้ง ควบคู่ไปกับการสร้างชุมชนชีวภาพแบบครบวงจร

"สิ่งที่ทำคือ มีการปลูกพืชน้ำมัน เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนการปลูกพืชแบบเดิมที่ประสบปัญหาดินเปรี้ยว มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อการผลิตไบโอดีเซลอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน มีการแปรรูปและจัดการผลิตภัณฑ์พลอยได้จากการผลิตพลังงาน การบำบัดน้ำเสียจากระบบ มีการวิจัยเพื่อหาแนวทางฟื้นฟูสภาพดิน แก้ปัญหาดินเปรี้ยว รวมไปถึงการจัดตั้งสหกรณ์ชุมชนอันจะนำไปสู่

การพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืนและแข็งแกร่ง"

ดร.สมัยบอกว่า โครงการนี้นำความเชี่ยวชาญเฉพาะทางมาใช้ในการขับเคลื่อนภารกิจ อาทิ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน คูแฉกในเรื่องการให้ความรู้แก่ชาวบ้านและจัดอบรมการปลูกสับปะรด และพืชทนดินเปรี้ยวชนิดอื่นๆ ซึ่งสามารถใช้เป็นพลังงานทดแทนได้ เช่น ปาล์มน้ำมัน สับปะรด กระจับปี่ พืชที่ฝ่ายเทคโนโลยีชีวภาพของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ช่วยดูแลการผลิตและการควบคุมคุณภาพ โดยให้มีความปลอดภัย และเกิดประโยชน์สูงสุด

สำหรับกรมส่งเสริมการเกษตร ได้เข้ามาช่วยในเรื่องของการปลูกปาล์มในแปลงทดสอบ บริษัท ชุมพรอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม จำกัด (มหาชน) มอบปาล์ม จำนวน 20,000 ต้น พร้อมให้ความช่วยเหลือทางวิชาการในการปลูกแก่ชาวบ้าน บริษัท สามมิตรมอเตอร์ บริจาครถบรรทุกอเนกประสงค์ที่ใช้สำหรับการเกษตร โดยเป็นรถที่ใช้ไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิง 100 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนี้ในระหว่างที่พืชน้ำมันยังไม่ให้ผลผลิต โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ยังเข้าไปให้ความช่วยเหลือชาวบ้าน ด้วยการแนะนำชาวบ้านให้รู้จักการสร้างรายได้ระหว่างรอการเก็บเกี่ยวพืชพลังงาน เช่น การปลูกพืชผักสวนครัวตามแนวร่องสวน การแบ่งพื้นที่ปลูกผักอินทรีย์ปลอดสารพิษ ตลอดจนให้ฝึกอบรม การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลพลอยได้จากการผลิตไบโอดีเซล รวมทั้งการจัดทำหีบห่อบรรจุผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมสวยงาม เป็นการเพิ่มช่องทางการขายในตลาดให้ดียิ่งขึ้น

สำหรับการสนับสนุนของกองทัพเรือ ดร.สมัยกล่าวว่า ได้ออกแบบโรงงานผลิตไบโอดีเซล ซึ่งมีการสร้างขึ้นเพื่อน้อมเกล้าฯ ถวายในโครงการส่วนพระองค์เมื่อปี พ.ศ. 2547 และจะพัฒนาแบบต่อเนื่องให้มีการติดตั้งเครื่องผลิตขนาดใหญ่ ซึ่งจะนำไปติดตั้งในโรงงานสาธิตการผลิตไบโอดีเซล ซึ่งปัจจุบันก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ที่ตำบลวิหารแดง ซึ่งกรมอุทกหารเรือเป็นผู้รับผิดชอบ

"ทุกวันนี้กรมอุทกหารเรือสามารถผลิตไบโอดีเซลได้ด้วยตนเอง โดยมีเครื่องผลิตแบบต่อเนื่อง กำลังการผลิต 2,000 ลิตรต่อวัน เพียงพอที่จะใช้กับพาหนะของเราเองและหน่วยงานข้างเคียง" ดร.สมัยอธิบายเพิ่มเติมและว่าการนำไปติดตั้งในโครงการเพื่อการพลิกฟื้นทุ่งรังสิต เป็นการเตรียมรองรับการขยายตัวของชุมชนชีวภาพ ซึ่งจะเกิดขึ้นในอนาคต และเมื่อวันนั้นมาถึงก็เท่ากับว่า การมีส่วนร่วมในภารกิจพลิกฟื้นทุ่งรังสิตของกองทัพเรือบรรลุความมุ่งหมายแล้วอย่างสมบูรณ์

โครงการพัฒนาชุมชนชีวภาพเฉลิมพระเกียรติฯ บริเวณที่ดินพระราชทานเมื่อกว่า 30 ปีที่แล้ว จึงนับเป็นการก้าวตามพระราชดำริ ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว อย่างเป็นทางการ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของเกษตรกรตามแนวทางทฤษฎีใหม่ อันได้แก่การจัดสรรที่ดิน การ

รวมตัวเป็นสหกรณ์ การเชื่อมโยงกับตลาดแหล่งเงินและแหล่งพลังงาน ทั้งหมดนี้ขึ้นอยู่กับกรอบแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คือการดำเนินการอย่างพอประมาณ มีเหตุผลในการเลือกวิถีทางปฏิบัติของตนเองด้วยสติปัญญา โดยไม่ไหลตามกระแส และมีภูมิคุ้มกันด้วยการพึ่งพาตนเองให้มากที่สุดบนความสุจริตและมีธรรมาภิบาล

Biodiesel ในเยอรมนี

เยอรมนีเป็นประเทศหนึ่งที่ประสบปัญหาหมอกพิษทางอากาศ เนื่องจากจำนวนประชากรเพิ่มสูงขึ้น มีการใช้พลังงานจำนวนมาก ในภาคการขนส่ง โดยเฉพาะรถยนต์ดีเซลขนาดใหญ่ เช่น รถบรรทุก และรถโดยสารประจำทาง หมอกพิษไอเสียที่ถูกปล่อยออกจากยานยนต์มีปริมาณสูงมาก ทั้งในรูปของฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Particulate matter) และมลพิษอื่นที่มีผลต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน การแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศจึงเป็นเรื่องจำเป็นเร่งด่วนที่จะต้องดำเนินการรัฐบาลเยอรมนีจึงมีนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมในการลดแก๊สเรือนกระจก และลดฝุ่นละอองที่เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ดีเซล โดยสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทนประเภทพลังงานหมุนเวียนที่ก่อให้เกิดมลพิษน้อยกว่าเชื้อเพลิงที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ไบโอดีเซลจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ทดแทนน้ำมันดีเซล เพราะสามารถผลิตได้จากพืช น้ำมันที่มีปริมาณมากภายในประเทศ ผ่านกระบวนการทางเคมี (Transesterification) ด้วยแอลกอฮอล์ ได้เป็น Fatty acid methyl ester (FAME) หรือเรียกว่าไบโอดีเซล ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายน้ำมันดีเซลและเป็นเชื้อเพลิงที่สะอาด ปัจจุบันนี้เยอรมนีจึงได้มีการพัฒนาและสนับสนุนการใช้ไบโอดีเซลจนมีการใช้กันอย่างแพร่หลาย และในอนาคตจะมีการเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกพืชน้ำมันเพื่อผลิตไบโอดีเซลให้มากขึ้น

การพัฒนาไบโอดีเซลในเยอรมนี

ประเทศเยอรมนีเป็นประเทศที่มีพื้นที่การเกษตรกรรมในการผลิตพืชน้ำมันจำนวนมาก ในปี ค.ศ. 1990 มีการร่วมมือกันระหว่างสมาคมชาวนา บริษัทผู้พัฒนาและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์พืชหลายแห่งก่อตั้งสมาคม UFOP (Union for Promotion of Oilseed and Protein plants) สนับสนุนการผลิตพืชน้ำมันจนผลิตได้ปริมาณสูงมาก และทำให้มีพืชน้ำมันเหลือจากการใช้เป็นอาหารจำนวนมาก เยอรมนีจึงเริ่มมีโรงงานผลิตไบโอดีเซลจาก rapeseed oil ขึ้นเป็นโรงงานแรก ในปี ค.ศ. 1991 และในปีนี้องค์เยอรมนีมีการจำหน่ายไบโอดีเซลได้ถึง 200 ตัน ประกอบกับราคาน้ำมันดิบ ถีบตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง รัฐบาลเยอรมันจึงเร่งส่งเสริมการปลูก rapeseed และสนับสนุนให้มีการผลิต rapeseed oil สำหรับผลิตไบโอดีเซลเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก เพื่อเสถียรภาพในด้านพลังงานของประเทศ โดยมีนโยบาย Common Agricultural Policy ในปี ค.ศ.

1992 เพื่อเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกและผลผลิตต่อไร่ของพืชน้ำมัน ต่อมาปี ค.ศ. 1994 เยอรมนีมีสถานบริการจำหน่ายไบโอดีเซลถึง 251 แห่ง สามารถจำหน่ายไบโอดีเซลได้ถึง 25,000 ตัน เยอรมนีมีการสนับสนุนให้มีการผลิต rapeseed oil เรื่อยมา จนทำให้สามารถผลิต rapeseed oil ได้ถึง 5 เท่า จาก 110,000 ตัน ในปี ค.ศ. 1995 เป็น 533,000 ตัน ในปี ค.ศ. 2001 ปัจจุบันนี้สามารถผลิต rapeseed oil ได้ประมาณ 1,000,000 ตัน ปัจจุบันเยอรมนีมีโรงงานผลิต ไบโอดีเซลทั้งหมด 19 โรง และมีกำลังการผลิตไบโอดีเซลประมาณปีละ 1,100,000 ตัน มีสถานบริการจำหน่ายไบโอดีเซลมากกว่า 1,500 แห่ง และมีรถยนต์ใช้ไบโอดีเซลเป็น เชื้อเพลิงมากกว่า 2,500,000 คัน

การใช้ไบโอดีเซลในเยอรมนี

ไบโอดีเซลที่ผลิตในเยอรมนี ส่วนใหญ่ผลิตจาก rapeseed oil ซึ่งจะมีการนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยนำไปใช้เผาไหม้ ให้ความร้อนโดยตรงและใช้แทนน้ำมันดีเซลกับรถยนต์ดีเซลทั้งในภาคคมนาคมและขนส่ง ซึ่งการใช้ผสมในน้ำมันดีเซล ในอัตราส่วนไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ จะต้องได้คุณภาพตามมาตรฐานน้ำมันดีเซล และใช้เป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์ทั่วไปโดยไม่ต้อง มีการปรับแต่งเครื่องยนต์ แต่ถ้าใช้ไบโอดีเซล 100 เปอร์เซ็นต์ จะต้องได้คุณภาพตามมาตรฐาน ไบโอดีเซล และใช้เป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์ ที่ปรับแต่งให้เหมาะสมกับไบโอดีเซลแล้วเท่านั้น

เนื่องจากเยอรมนีได้พัฒนาและทดสอบวิจัยการใช้ไบโอดีเซลที่ผลิตจาก rapeseed oil (Rapeseed Methyl Ester, RME) เป็นเชื้อเพลิงมานานหลายปีแล้ว ผู้ผลิตรถยนต์ส่วนใหญ่ในเยอรมนีจึงยอมรับการใช้ไบโอดีเซลที่ผลิตจาก rapeseed oil ดังนั้นในสถานบริการทั่วไปจึงเป็นไบโอดีเซลที่ผลิตจาก rapeseed oil นอกจากนี้ยังผลิตไบโอดีเซลจาก Soybean oil และน้ำมันพืชใช้แล้ว แต่ในปริมาณไม่มากนัก เพราะใช้เฉพาะในกิจการของบริษัทขนส่งเท่านั้น

คุณสมบัติของไบโอดีเซล

เมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของไบโอดีเซลกับน้ำมันดีเซลแล้ว โมเลกุลของไบโอดีเซลจะมีออกซิเจนอยู่ประมาณ 11 เปอร์เซ็นต์ จึงช่วยให้การเผาไหม้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ทำให้ลดมลพิษต่างๆ ลงได้ เช่น ลด Carbonmonoxide 15 เปอร์เซ็นต์ Hydrocarbons 40 เปอร์เซ็นต์ Particles 60 เปอร์เซ็นต์ แต่ NO_x เพิ่มเล็กน้อย นอกจากนี้ไบโอดีเซลยังมีค่า Cetane index สูง ทำให้เครื่องยนต์สตาร์ทติดง่ายและเดินเรียบ มีปริมาณกำมะถันน้อยมาก ไม่มีสารอะโรมาติก และในระยะเวลา 3-4 สัปดาห์ ไบโอดีเซลสลายในดินได้ 99 เปอร์เซ็นต์ ส่วนน้ำมันดีเซลได้ 70 เปอร์เซ็นต์ แต่อย่างไรก็ตามไบโอดีเซลมีผลกระทบต่อการทำงานของเครื่องยนต์ เช่น อุดตันไส้กรอง ละลายพลาสติกและ Rubber material เป็นต้น แต่ผลกระทบจะมากหรือน้อยขึ้นกับเทคโนโลยีการผลิตรถยนต์ ซึ่ง

ปัจจุบันนี้ผู้ผลิตรถยนต์ในเยอรมนีหลายแห่งได้ปรับปรุงรถยนต์ใหม่ให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งานกับ ไบโอดีเซลได้แล้ว

การควบคุมคุณภาพไบโอดีเซล

ปี ค.ศ. 1994 เยอรมนีร่างมาตรฐานไบโอดีเซลเป็นครั้งแรก (DIN V 51606) สำหรับพืช น้ำมัน เพื่อให้ผู้ผลิตรถยนต์ยอมรับการันตีการใช้ไบโอดีเซล และในปี ค.ศ.1997 เยอรมนีได้ปรับปรุงร่าง มาตรฐานไบโอดีเซลใหม่เป็น DIN E 51606 สำหรับ Fatty Acid Methyl Ester (FAME) เพื่อให้ ผู้ผลิตรถยนต์ยอมรับและผู้ใช้เกิดความมั่นใจมากขึ้น ต่อมาผู้ร้องเรียนว่าใช้ไบโอดีเซลแล้ว มีปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์ เนื่องจากสถานีบริการบางแห่งจำหน่ายไบโอดีเซลคุณภาพต่ำ ทำให้ ผู้ใช้ไบโอดีเซลขาดความเชื่อถือ ในปี ค.ศ. 1999 ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายไบโอดีเซลจึงได้ก่อตั้ง กลุ่มปฏิบัติการควบคุมคุณภาพไบโอดีเซล (Working group on quality management biodiesel) “Arbeitsgemeinschaft Qualitäts-Management Biodiesel e.v.” (AGQM) เพื่อตรวจติดตาม ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายไบโอดีเซลให้มีคุณภาพดีสม่ำเสมอ โดยมี special seal ปิดตามสถานีบริการ เพื่อแสดงให้เห็นผู้ใช้งานเกิดความมั่นใจในคุณภาพไบโอดีเซล และสำหรับการค้าในกลุ่มประชาคมยุโรปมี มาตรฐานไบโอดีเซล (DIN EN 14214) ขึ้นในปี ค.ศ. 2002

การพัฒนาเครื่องยนต์เพื่อใช้ไบโอดีเซล

ในปี ค.ศ. 1987-1990 เริ่มมีการศึกษาวิจัยและทดสอบการใช้ไบโอดีเซลที่ผลิตจากรapeseed oil กับเครื่องยนต์ ในห้องปฏิบัติการ (bench tests)

ปี ค.ศ. 1994 ผู้ผลิตรถยนต์ VOLKSWAGEN ทดสอบไบโอดีเซลกับเครื่องยนต์ดีเซล แล้วพบว่าใช้ได้ จนกระทั่งปี ค.ศ.1995 ผู้ผลิตรถยนต์จึงได้สนับสนุนการใช้ไบโอดีเซลและการันตี รถยนต์ดีเซลยี่ห้อ AUDI, SEAT, SKODA และ VOLKSWAGEN ที่ผลิตตั้งแต่ปี ค.ศ. 1996 เป็นต้นไปว่าสามารถใช้กับไบโอดีเซล หลังจากผู้ผลิตรถยนต์ประกาศการันตีการใช้ไบโอดีเซลกับเครื่องยนต์แล้ว ได้มีผู้ผลิตรถยนต์หลายบริษัทประกาศรถยนต์ที่ใช้กับไบโอดีเซลได้ เช่น Audi, Volkswagen, SEAT, Scoda model TDI ทุกรุ่นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1996, BMW model 525 TDI ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997 และรถยนต์ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2001, Daimler-Chrysler (Mercedes-Benz) series C และ E 220, C 200 และ 250 CDI, VOLVO รุ่น S80-D, S70-TDI และ V/70-TDI, รถโดยสาร และรถบรรทุก M.A.N., รถ tractor อีกหลายยี่ห้อ เป็นต้น

นโยบายรัฐที่ให้การสนับสนุน

อย่างไรก็ตามไบโอดีเซลที่ผลิตได้ในปัจจุบันก็ยังมีราคาแพงกว่าน้ำมันดีเซล รัฐบาลเยอรมนีจึงได้ออกกฎหมาย mineral oil tax break ให้การสนับสนุนการใช้ไบโอดีเซล โดยยกเว้นภาษีน้ำมันเชื้อเพลิงที่ผลิตจากพืชน้ำมัน โดยคิดตามอัตราส่วนของไบโอดีเซล ที่ผสมลงในน้ำมันดีเซล เช่น การใช้ ไบโอดีเซล 5 เปอร์เซ็นต์ (B5) ก็จะได้ลดภาษีเพียง 5 เปอร์เซ็นต์ หรือถ้าใช้ไบโอดีเซล 100 เปอร์เซ็นต์ (B100) เป็นเชื้อเพลิงก็จะได้รับการยกเว้นภาษีทั้งหมด ทำให้ราคาไบโอดีเซลสามารถแข่งขันกับราคาน้ำมันดีเซลได้ เช่น ในปี ค.ศ. 2002 ราคาจำหน่ายไบโอดีเซล (B100) ประมาณ 69.9-79 Eurocents/liter ส่วนราคาน้ำมันดีเซล 76.98-85 Eurocents/liter ราคาไบโอดีเซลจึงถูกกว่าราคาน้ำมันดีเซล 3-10 Eurocents/liter

การพัฒนาในอนาคต

เนื่องจากทั่วโลกประสบปัญหาภาวะโลกร้อน ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมรวมทั้งพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ ส่งผลให้มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นไปสะสมในบรรยากาศ และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อันเนื่องมาจากภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) จึงได้มีการตกลงตามพันธกรณีของพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) เพื่อลดภาวะดังกล่าว ปี ค.ศ. 2001 กลุ่มประชาคมยุโรป (EU) จึงออกมาตรการ European Commission เพื่อรองรับตาม พิธีสารเกียวโตสนับสนุนการใช้ biofuels เช่น biodiesel bioethanol หรือ biooils เป็นต้น โดยมีเป้าหมายเพิ่มผลผลิต biofuels เพิ่มขึ้น 2 เปอร์เซ็นต์ ทดแทนน้ำมันปิโตรเลียม ในปี ค.ศ. 2005 และเพิ่มขึ้น 0.75 เปอร์เซ็นต์ ทุกปีจนได้ 5.75 เปอร์เซ็นต์ ในปี ค.ศ. 2010 ดังนั้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายนี้ ในปี ค.ศ. 2005 เยอรมนีต้องใช้พื้นที่เพาะปลูก rapeseed oil ถึง 936,000 เฮกตาร์ เพื่อผลิตไบโอดีเซลให้ได้ 1,200,000 ตัน และในปี ค.ศ. 2010 ต้องขยายพื้นที่เพาะปลูกให้ได้ถึง 2,570,000 เฮกตาร์ เพื่อให้ผลิตไบโอดีเซลให้ได้ 3,400,000 ตัน ตามเป้าหมาย แต่เยอรมนีมี กฎหมาย Blair House Agreement (BHA) จำกัดพื้นที่การเพาะปลูก rapeseed oil สำหรับผลิตเป็นอาหาร และพื้นที่เพาะปลูก rapeseed oil สำหรับผลิตไบโอดีเซล ทำให้เยอรมนีอาจไม่สามารถขยายพื้นที่เพาะปลูก rapeseed oil เพื่อผลิตไบโอดีเซลได้ตามเป้าหมาย ถ้าหากไม่สามารถผลิตไบโอดีเซลได้ตามเป้าหมายแล้ว เยอรมนีอาจจะต้องนำเข้า rapeseed oil, soybean oil หรือพืชน้ำมันอื่นจากต่างประเทศเพื่อนำมาผลิตไบโอดีเซล ขณะนี้เยอรมนีกำลังดำเนินการก่อสร้างโรงงานผลิตไบโอดีเซลเพิ่มอีก 5 แห่ง และมีโครงการจะขยายสถานีบริการเพิ่มอีกกว่า 1,000 แห่งในอนาคต (International Energy Agency, 2002)

4. โอกาสและแนวโน้มของพืชพลังงานทดแทนน้ำมัน

ทิศทางไบโอดีเซลในประเทศไทยพลังงานแห่งอนาคต

รัฐบาลได้วางเป้าหมายที่จะให้ไบโอดีเซลเป็นพลังงานทดแทนที่สำคัญของประเทศ เนื่องจากมีการคาดการณ์ว่า ในอีก 7 ปีข้างหน้าความต้องการใช้ดีเซลจะเพิ่มขึ้นเป็นวันละ 85 ล้านลิตร คิดเป็น 31,000 ล้านลิตรต่อปีจากปัจจุบันที่ใช้อยู่ 50 ล้านลิตรต่อวัน

กลไกหนึ่งที่กำลังจะเข้ามามีบทบาทอย่างสูงในมาตรการส่งเสริมไบโอดีเซลก็คือ บริษัทส่งเสริมธุรกิจเกษตรกรไทยหรือนิติบุคคลเฉพาะกิจหรือ SPV โดยจะเข้าไปลงทุนร่วมกับเอกชนในลักษณะครบวงจร ตั้งแต่การวิจัยเมล็ดพันธุ์ การส่งเสริมการปลูกปาล์ม การบริหารจัดการตลาดรองรับทั้งหมด ทั้งโรงหีบน้ำมัน โรงผลิตไบโอดีเซล โรงไฟฟ้า (ชีวมวลจากทะเลสาบปาล์ม เศษไม้) คาดการณ์ว่าจะใช้เงินทุนผ่าน SPV ถึง 1.3 แสนล้านบาท โดยใช้งบประมาณรัฐ 1.3 พันล้านบาท ในปี พ.ศ. 2548-2555 ส่วนที่เหลือเป็นเงินลงทุนจากเอกชนทั้งภาคเกษตร และอุตสาหกรรม ซึ่งมีการคาดการณ์กันว่า ทางกลุ่มธุรกิจจากเยอรมันจะตัดสินใจเข้าร่วมลงทุนด้วย อย่างไรก็ตาม ยุทธศาสตร์นี้ได้รับการขานรับจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่ได้ กำหนดแผนพัฒนาส่งเสริมการปลูกปาล์มน้ำมัน จำนวน 7 ล้านไร่ เพื่อนำมาใช้ในการผลิตไบโอดีเซลทดแทนการนำเข้าเชื้อเพลิงน้ำมันจากต่างประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-2555 โดย คาดว่าจะช่วยชาติประหยัดได้ 3.5 หมื่นล้านบาทต่อปี โดยตั้งเป้าในปี พ.ศ. 2555 จะผลิตไบโอดีเซลได้ 8.5 ล้านลิตรต่อวัน โดยได้มอบหมายให้กรมวิชาการเกษตรไปจัดทำรายละเอียด

ส่วนด้านกระทรวงเกษตรฯ คาดว่า จะสร้างรายได้ให้เกษตรกรที่เข้าร่วมมีกำไรเพิ่ม จากอาชีพเดิม 3,234 บาทต่อไร่ เนื่องจากภาครัฐจะประกันราคาปาล์มขึ้นต่ำไว้ที่ 2.50 บาทต่อกิโลกรัมที่น่าสนใจคือ มีกระแสข่าวว่า เครือเจริญโภคภัณฑ์ (ซีพี) สนใจที่จะเข้ามาลงทุนในโครงการปาล์มไบโอดีเซลของรัฐบาลด้วย

ถึงแม้รัฐบาลจะออกมาตรการส่งเสริมให้ปลูกปาล์ม และรับประกันราคาก็ตาม แต่เกษตรกรก็ยังไม่วางใจ นี่ก็อีกปัจจัยที่ต้องแก้ไขให้ตก และอีกเรื่องหนึ่งที่ทำทนายรัฐบาลคือ การจูงใจให้ต่างชาติเข้ามาร่วมลงทุนเพราะเป็นการพิสูจน์ฝีมือของคนในรัฐบาลล้วนๆ

ปัจจุบันประเทศไทยมีโรงงานต้นแบบไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมันของกองทัพเรือ โดยในอนาคตจะเริ่มปลูกปาล์มตามพื้นที่ฐานทัพริมทะเลต่างๆ เพื่อเป็นวัตถุดิบ พร้อมทั้งจะ นำโครงการนี้สาธิตเทคโนโลยีให้ประชาชน และสหกรณ์ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ และที่ บริษัท ราชฯ-ไบโอดีเซล จำกัด จ.สุราษฎร์ธานี เป็นของเอกชนที่ต้องการเป็นผู้บุกเบิกโรงงานผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว อย่างไรก็ตามล่าสุด รัฐบาลได้เปิดโรงงานผลิตไบโอดีเซลดีเซลผสมน้ำมันปาล์ม 5 เปอร์เซนต์ อย่างเป็นทางการขึ้นที่ จ.เชียงใหม่ เมื่อวันที่ 11 มิถุนายน พ.ศ. 2548 กำลังการ

ผลิต ประมาณ 2,000 ลิตรต่อวัน แต่ยังมีปัญหาตรงที่วัตถุดิบคือ ปาล์มที่ยังขาดแคลน ดร.อนุสรณ์ แสงนิ่มนวล กรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) กล่าวถึงไบโอดีเซล ว่า หากมองความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์พบว่าต้นทุนอยู่ที่ 15-16 บาทต่อลิตร หากจะนำไปผสม ในน้ำมันก็ยังมีราคาแพงอยู่ ทำให้รัฐต้องสนับสนุน โดยไม่เก็บภาษีเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงแต่ เมื่อคำนึงถึงเกษตรกรที่จะมีรายได้จากการ ปลูกปาล์มนั้น ก็คิดว่ามีความคุ้มค่าเช่นเดียวกับแก๊ส โซฮอล์แม้ว่ารัฐจะอุดหนุนให้ต่ำกว่า เบนซินลิตรละ 1.50 บาท แต่ก็ลดปัญหาผลกระทบต่อสภาพอากาศ และช่วยส่งเสริมราคาผลิตภัณฑ์เกษตรให้ดีขึ้น

อย่างไรก็ตาม ความหวังที่จะเห็นไบโอดีเซลเกิดขึ้นในไทยเริ่มชัดเจนมากขึ้น เมื่อนาย ประเสริฐ บุญสัมพันธ์ กรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เปิดเผยว่า ขณะนี้ บริษัทมีแผนจะลงทุนทำโครงการนำร่องผลิตไบโอดีเซลกำลังผลิต 1 แสนลิตรต่อวัน ใช้เงินลงทุน 1,770 ล้านบาท เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของประเทศที่ส่งเสริม ให้มีการใช้น้ำมัน ไบโอดีเซลเป็นพลังงานทดแทน โดยจะหาพันธมิตรที่มีความเชี่ยวชาญในการปลูกปาล์มน้ำมัน 6 หมื่นไร่ ใช้เงินลงทุน 1,000 ล้านบาท และที่เหลือจะเป็นงบในการสร้างโรงงานผลิตน้ำมันปาล์ม และโรงผสมส่งผลให้ ปตท. มีเครือข่ายผลิต และจำหน่ายไบโอดีเซลใหญ่ที่สุดในปี พ.ศ. 2551 ตาม ด้วยคำยืนยันของ บริษัท เรโว อินเตอร์เนชั่นแนลอิงค์ เจ้าของเทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลจาก ประเทศญี่ปุ่นที่อ้างว่าจะยึดไทยเป็นฐานการผลิตไบโอดีเซล โดยทุ่มเม็ดเงินกว่า 1,000 ล้านบาท ในการจัดตั้งโรงงานที่ อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี กำลัง การผลิตขั้นต้น 110 ล้านลิตรต่อปี หรือประมาณ 3 แสนลิตรต่อวัน โดยใช้น้ำมันพืชใช้แล้วในประเทศไทยเป็นวัตถุดิบหลัก ซึ่งจะเริ่มก่อสร้างโรงงาน ประมาณปลายปี พ.ศ. 2548 และเริ่มผลิตไบโอดีเซลเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2549และย้าราคาขายหน้า บั้มเพียงลิตรละ 16 บาทเท่านั้นโดยจะมีผลสำเร็จเป็นรูปธรรมตามนั้นหรือไม่ต้องติดตามกันต่อไป อย่างไรก็ตามแน่นอนว่า แนวทางการใช้พลังงานทดแทนนั้นต้องใช้ระยะเวลาระยะหนึ่งถึงจะเห็น ผลอย่างชัดเจน และมาวันนี้ไบโอดีเซลยังอยู่ในช่วงที่เรียกว่ากำลังตั้งไข่ แต่อย่าลืมว่าในอดีตที่ ผ่านมาเอทานอลเป็นส่วนผสมสำคัญของน้ำมันแก๊สโซฮอล์ก็เคยถูกตั้งคำถามมาแล้ว เช่นเดียวกันว่า จะเป็นไปได้มากน้อยเพียงใดแต่วันนี้ก็ได้พิสูจน์แล้วว่าช่วยลดการใช้เบนซินได้เป็นอย่างมาก ซึ่งเรา ควรจับตาดูอนาคตไบโอดีเซลให้ดีกว่าจะก้าวขึ้นมาเป็นพลังงานทางเลือกได้ช้าหรือเร็วเพียงใด เพราะนี่ คือทางออกสำคัญของทั้งภาคเกษตรและอุตสาหกรรมไทยต่อไป (แนวหน้าสุดสัปดาห์สาร, 2548)

อนาคตไบโอดีเซลในประเทศไทย

ถ้าหากผลการวิจัยจากหน่วยงานภาครัฐต่างๆ ที่กำลังศึกษากันอยู่ขณะนี้ออกมาว่า ไบโอดีเซลไม่มีปัญหาด้านผลกระทบต่อเครื่องยนต์ในระยะยาว ก็ขึ้นอยู่กับภาครัฐจะส่งเสริมการผลิต

จริงจังกน้อยแค่ไหน แม้ไบโอดีเซลจะทดแทนการใช้ น้ำมันดีเซลได้ไม่หมด แต่แม้เพียงปีส่วนแบ่งการตลาดได้สัก 10 เปอร์เซ็นต์ ก็ถือว่ามามีมูลค่ามหาศาลผลดีที่เห็นเด่นชัดนอกเหนือจากราคาที่ถูกกว่าราคา น้ำมันดีเซลปกติแล้วการลดมลพิษทางอากาศและการพึ่งพาทรัพยากรของเราเองจะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มและเป็นผลดีต่อเกษตรกรไทยอย่างมาก “ไบโอดีเซล” จึงน่าจะเป็นเชื้อเพลิงชนิดหนึ่งแห่งความหวังของไทยเราได้ในอนาคต (ป้วย, 2544)

5.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อดีของไบโอดีเซล

1. ประโยชน์ของการใช้ไบโอดีเซลด้านสิ่งแวดล้อม

การใช้ไบโอดีเซลสามารถลดมลพิษในอากาศอันเนื่องมาจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์สมบูรณ์ กรมอุทกหารเรือได้ทำการทดลองใช้น้ำมันไบโอดีเซลกับเครื่องยนต์ดีเซล พบว่า รถที่ใช้ น้ำมันไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิงสามารถลดควันดำได้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ และสามารถลดแก๊สคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) 20 เปอร์เซ็นต์ ลดฝุ่นละออง 39 เปอร์เซ็นต์ ลดแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ 99 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้การใช้ไบโอดีเซลทดแทนน้ำมันดีเซลนั้นสามารถลดวงจรชีวิต (life-cycle) ของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) 78 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นผลให้ลดภาวะโลกร้อน (U.S. Department of Energy, 2004)

2. ประโยชน์การใช้ไบโอดีเซลด้านสมรรถนะเครื่องยนต์

การใช้ไบโอดีเซลในเครื่องยนต์จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้ เนื่องจากไบโอดีเซลมีออกซิเจนผสมอยู่ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ทำให้การผสมระหว่างอากาศกับน้ำมันมีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ และเป็นการเพิ่มอัตราส่วนปริมาตรของอากาศต่อน้ำมันได้เป็นอย่างดี (คณะกรรมการการพลังงาน, 2545) จึงทำให้เผาไหม้ในกระบอกสูบเป็นไปอย่างสมบูรณ์ นอกจากนี้ค่าแรงบิดเพิ่มขึ้นประมาณ 7.5 เปอร์เซ็นต์ และให้กำลังเพิ่มขึ้น 12 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับน้ำมันดีเซล

ข้อดีของไบโอดีเซล

1. เป็นของแข็งที่อุณหภูมิสูงกว่าน้ำมันดีเซล
2. ปลดปล่อยแก๊สไนโตรเจนออกไซด์ สูงกว่าน้ำมันดีเซล
3. ขึ้นส่วนจากยางของปั้มน้ำมันจะเสื่อมคุณภาพเร็ว
4. ค่าพลังงานความร้อนต่ำกว่าน้ำมันดีเซลประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์

การแก้ไขข้อค้อยเหล่านี้้อาจกระทำด้วยการผสมกับน้ำมันดีเซล เช่น ผสมน้ำมันดีเซล 80 เปอร์เซ็นต์ กับเมทิลเอสเทอร์ 20 เปอร์เซ็นต์ (สถานวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทนจากน้ำมันปาล์ม และพืชน้ำมัน, 2543)

มลพิษจากไอเสียของน้ำมันดีเซล

คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เป็นก๊าซพิษมีฤทธิ์แพร่ซึมเข้าสู่ระบบเลือด ทำให้เวียนหมดสติ เมื่อรับเข้าไป ปริมาณมากๆ อาจทำให้ถึงตายได้ เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ แต่น้ำมันไบโอดีเซล มีออกซิเจนอิสระอยู่ในตัว จึงทำให้มีการเผาไหม้ ที่สมบูรณ์กว่าน้ำมันดีเซล สามารถลดปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ลง 10-15 เปอร์เซ็นต์

สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ที่แปรสภาพจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งหลายชนิดเป็นสารก่อมะเร็ง โดยปกติจะพบมากในไอเสียของเชื้อเพลิงปิโตรเลียม เมื่อเทียบกับไอเสียของไบโอดีเซล สารดังกล่าวจะลดลง 10-70 เปอร์เซ็นต์ แล้วแต่ชนิดของสาร

ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ตัวการที่ทำให้เกิดฝนกรด และทำอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ เกิดจากสารกำมะถันที่ปนอยู่ในน้ำมันดีเซลรวมตัวกับออกซิเจน ในไอเสียของไบโอดีเซล จะไม่มีซัลเฟอร์เลย

เขม่า (Soot) ถ้าสะสมในปอดอาจเป็นสารก่อมะเร็ง และทำความสกปรกต่อสภาพแวดล้อม พบว่า ลดลง 50-60 เปอร์เซ็นต์

ไบโอดีเซลสามารถใช้ได้ทันทีไม่ว่าจะเป็นเครื่องยนต์ระบบสันดาปหัวฉีดที่ใช้กับเครื่องยนต์มาตรฐาน โดยทั่วไปไบโอดีเซลนี้สามารถนำไปใช้เดิมในเครื่องยนต์ดีเซลได้เลย ใช้ได้ทั้งรูปแบบไบโอดีเซลล้วนๆ หรือใช้ผสมกับน้ำมันดีเซล แต่เนื่องจากคุณสมบัติเป็นตัวทำละลายของไบโอดีเซลอาจจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนท่อส่งเชื้อเพลิงบางส่วน ส่วนกำลังม้าที่ได้เมื่อเทียบกับน้ำมันดีเซลปกติมีผลต่างกันเล็กน้อย แทบไม่มีอะไรแตกต่างกันเลย ผลการทดลอง บนทางหลวงของเมอร์เซเดสเบนซ์ ทำให้เห็นว่าต่อระยะทางไบโอดีเซลเทียบได้ปกติ และผลการทดสอบของสถาบันวิศวกรรมเกษตรของออสเตรเลียพบว่า การใช้้ำมันไบโอดีเซลหล่อลื่นเครื่องยนต์ได้ดี และอัตราการสึกหรอของเครื่องยนต์เทียบเท่ากับการทำงานของดีเซลปกติ แต่มีการใช้สิ้นเปลืองกว่าน้ำมันโซล่าเล็กน้อย

ข้อดีหลายประการนี้ในด้านความปลอดภัยมีจุดวาบไฟสูง ไม่ระเบิดง่าย มีความเป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์ต่ำมาก และย่อยสลายได้ง่ายในธรรมชาติ ไบโอดีเซลจึงเป็นทางเลือกอีกชนิดหนึ่งสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล และในหลายประเทศได้มีการผลิตไบโอดีเซลใช้เช่น สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมนีออสเตรีย และญี่ปุ่น (ไพบูลย์, 2547)

ไพบูลย์ (2547) ได้กล่าวถึงผลการทดสอบการใช้ไบโอดีเซลกับรถเครื่องยนต์ดีเซลในประเทศไทยเกือบ 2 ปีแล้ว รถที่ร่วมเข้าทดสอบมีทั้งรถยนต์ปิกอัพ โตโยต้า ไฮลักซ์ เครื่องยนต์ 2 D, รถอีซูซุ ทีเอฟอาร์, รถคูมิตซูบิซึ, รถหกล้ออีซูซุ, รถลากตู้คนโดยสาร สนามกอล์ฟ, รถไถนา คูโบต้า ฯลฯ รวมทั้งผู้เขียน ได้เริ่มใช้กับนิสสันบิกเอ็ม ตั้งแต่ต้นเดือนมกราคม พ.ศ. 2546 ที่ใช้ไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว (ในอัตราส่วน 100 เปอร์เซ็นต์) และในสัดส่วนต่างๆ ตั้งแต่ 5-100 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ไม่พบความผิดปกติที่ห่อหัวฉีด ปืนหัวฉีดหรือเครื่องยนต์ของพาหนะทั้งหมด แต่อย่างไรก็ตามเครื่องยนต์กลับมีประสิทธิภาพ และรักษาอุปกรณ์ของเครื่องยนต์ได้ดีเสียอีก

การทดสอบการใช้น้ำมันไบโอดีเซลและน้ำมันดีเซล โดยรถนิสสันบิกเอ็มขนาด 2,500 ซี.ซี. โดยใช้ความเร็วคงที่ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

น้ำมันไบโอดีเซล 100 เปอร์เซ็นต์ ได้ระยะทาง 15 กิโลเมตรต่อลิตร

น้ำมันดีเซล 100 เปอร์เซ็นต์ ได้ระยะทาง 17 กิโลเมตรต่อลิตร

น้ำมันไบโอดีเซล 10 เปอร์เซ็นต์ ได้ระยะทาง 17 กิโลเมตรต่อลิตร

การใช้น้ำมันไบโอดีเซลควรหมั่นเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันดีเซลตามกำหนดหรือเปลี่ยนทุกครั้งที่ทำกรเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง และถ่ายน้ำจากกรองคักน้ำบ่อยๆ เพื่อป้องกันการอุดตันของสบู่มากเครื่องยนต์มีอาการสะดุดให้ตรวจสอบที่ไส้กรอง น้ำมันโซล่า

วิศวกรรมสาร มข. (2548) ได้รายงานถึงผลการวิจัยการทดสอบคุณสมบัติการเป็นเชื้อเพลิงและผลของการใช้น้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้วผสมกับเอทานอล ต่อสมรรถนะและการปล่อยมลพิษของเครื่องยนต์ดีเซล โดยทำการทดสอบกับเครื่องยนต์ดีเซล 1 สูบขนาด 411 ซี.ซี ยี่ห้อ Mitsubishi รุ่น D-800 น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการศึกษามีดังนี้ น้ำมันไบโอดีเซล 100 เปอร์เซ็นต์ และน้ำมันไบโอดีเซลผสมเอทานอลที่สัดส่วน 95 เปอร์เซ็นต์ (ไบโอดีเซล 95 เปอร์เซ็นต์ ต่อเอทานอล 5 เปอร์เซ็นต์) 90 เปอร์เซ็นต์ และ 85 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร น้ำมันไบโอดีเซลและน้ำมันไบโอดีเซลผสมเอทานอลที่อัตราส่วนผสมต่างๆ จะถูกนำไปทดสอบหาสมบัติการเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงโดยเปรียบเทียบกับน้ำมันดีเซลมาตรฐาน (ดีเซล 100 เปอร์เซ็นต์) จากนั้นนำน้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดไปทดสอบกับเครื่องยนต์ดีเซล เพื่อทำการทดสอบหาสมรรถนะของเครื่องยนต์ที่รอบการทำงานระหว่าง 1,200-2,500 รอบต่อนาที แบบภาระงานเต็มที่ (Full load) สมรรถนะของเครื่องยนต์ที่ศึกษาได้แก่ แรงบิด กำลังของเครื่องยนต์ อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ และอุณหภูมิของไอเสีย และวัดมลพิษที่รอบการทำงาน 2,400 รอบต่อนาที (กำลังสูงสุด) มลพิษที่ทำการศึกษา ได้แก่ ปริมาณควันดำ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) จากผลการทดสอบพบว่า เครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันไบโอดีเซลและน้ำมันไบโอดีเซลผสมเอทานอลให้สมรรถนะใกล้เคียงกับเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันดีเซลแต่ต่ำกว่า

ประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉลี่ยในสถานการณ์ปล่อยมลพิษ ปริมาณควันดำ คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ต่ำกว่าน้ำมันดีเซล แต่ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) มีค่าสูงขึ้นเล็กน้อยเมื่อเทียบกับน้ำมันดีเซล

โครงการรถยนต์พลังก๊าซธรรมชาติร่วมไบโอดีเซล

12 กรกฎาคม พ.ศ. 2544 กองทัพอากาศ โดยกรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ ได้แต่งตั้งคณะทำงานโครงการวิจัยและพัฒนาการใช้ก๊าซธรรมชาติกับยานพาหนะ (Natural Gas For Vehicle: NGV) และยุทธโศปกรณ์ต่างๆ ซึ่งใช้เครื่องยนต์ดีเซลของกองทัพอากาศ โดยมีพลเรือตรี อุดมสวัสดิ์ เอกภูมิ เจ้ากรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ ในขณะนั้นเป็นนายทหารโครงการซึ่งคณะทำงานได้รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ไว้ค่อนข้างมาก หลัง พ.ล.ร.ต. อุดมสวัสดิ์ ฯ ถึงแก่อนิจกรรมเมื่อ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2544 กองทัพอากาศได้มอบหมายให้กรมอู่ทหารเรือเป็นผู้รับผิดชอบโครงการ โดยมี พลเรือโท พิระจิตร สุรังกษะ เจ้ากรมอู่ทหารเรือ เป็นผู้อำนวยการโครงการ และนาวาเอก สมัย ใจอินทร์ ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนา กรมพัฒนาการช่าง กรมอู่ทหารเรือ คณะทำงานชุดใหม่ได้ศึกษาข้อมูลทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ โดยได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานต่างๆ หลังกำหนดแนวคิดหลักได้แล้ว คณะทำงานได้เลือกเครื่องยนต์ Isuzu รุ่น 6BD1 ขนาด 145 แรงม้า ซึ่งใช้กับรถโดยสารขนาดใหญ่ของกองทัพอากาศเป็นเครื่องยนต์ต้นแบบ โดยนำมาดัดแปลง ติดตั้ง ทดสอบ สมรรถนะ และตรวจสอบมลภาวะที่เกิดจากไอเสียของเครื่องยนต์ โดยเฉพาะควันดำบนแท่นทดสอบจนได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ดังนี้

แรงบิดสูงสุด (Maximum Torque) เมื่อใช้น้ำมันดีเซล ได้แรงบิดสูงสุด 335 NM ที่ 2,000 รอบต่อนาที (Round per minute: RPM) แม้จะเร่งเครื่องยนต์ไปที่ 2,200 RPM แรงบิดไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อใช้น้ำมันดีเซลชีวภาพหรือที่เรียกกันติดปากว่าไบโอดีเซล (Bio Diesel) ได้แรงบิดสูงสุด 320 NM ที่ 2,200 RPM ลดลงเหลือ 306 NM เมื่อเร่งเครื่องยนต์ไปที่ 2,400 RPM และ 295 NM เมื่อเร่งเครื่องยนต์ไปที่ 2,600 RPM เมื่อใช้ดีเซลชีวภาพร่วมกับก๊าซธรรมชาติ ได้แรงบิดสูงสุด 405 NM ที่ 2,600 RPM แรงบิดเพิ่มขึ้นจากการใช้น้ำมันดีเซลธรรมดาถึง 70 NM

กำลังสูงสุด (Maximum Power) เมื่อใช้น้ำมันดีเซล ได้กำลังสูงสุด 103 แรงม้า (Break Horse Power: BHP) ที่ 2,200 RPM แม้จะเร่งเครื่องยนต์ไปที่ 2,400 RPM กำลังไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อใช้ดีเซลชีวภาพ ได้กำลังสูงสุด 108 BHP ที่ 2,600 RPM เมื่อใช้ดีเซลชีวภาพร่วมกับก๊าซธรรมชาติ ได้กำลังสูงสุดถึง 148 BHP ที่ 2,600 RPM กำลังเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการใช้ดีเซลปกติถึง 45 BHP

ควันทำณ จุดสูงสุด (Black Smoke at Maximum Curve) ที่ 2,000 RPM น้ำมันดีเซล 38 เปอร์เซ็นต์ ชีวภาพ 22 เปอร์เซ็นต์ และก๊าซธรรมชาติ 23 เปอร์เซ็นต์ การลดควันทำ (Black Smoke Reduction) ที่ 2,000 รอบ น้ำมันดีเซลไม่เปลี่ยนแปลง ดีเซลชีวภาพลดได้ 58 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ดีเซลชีวภาพร่วมกับก๊าซธรรมชาติลดได้สูงสุดถึง 61 เปอร์เซ็นต์

9 กันยายน พ.ศ. 2545 นำมาประกอบกับรถโดยสารและทดลองใช้งานจริง ประสบผลสำเร็จ จึงขยายผล โดยดัดแปลงและติดตั้งระบบจ่ายก๊าซธรรมชาติกับรถยนต์ประเภทต่างๆ อีก 3 คัน ได้แก่ รถโดยสารขนาดใหญ่ รถบรรทุก และรถตู้โดยสารขนาดเล็ก เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นว่า เชื้อเพลิงพลังงานร่วมกับก๊าซธรรมชาติและดีเซลชีวภาพ สามารถใช้กับรถยนต์ทุกประเภทได้ โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านเทคนิคใดๆ

กล่าวโดยสรุป การใช้ก๊าซธรรมชาติร่วมกับดีเซลชีวภาพ เครื่องยนต์ทำความเร็วได้สูงกว่า การใช้น้ำมันดีเซลปกติ แต่มีก๊าซพิษ (toxic gas) ออกมาน้อยมาก ไม่มีควันทำ ดีเซลชีวภาพที่กล่าวนี้เป็นเชื้อเพลิงผลิตจากพืช มิใช่การนำน้ำมันมะพร้าวหรือน้ำมันปาล์มมาผสมกับน้ำมันดีเซลอย่างที่มีการผลิตกัน (กองวิจัยและพัฒนากรมพัฒนาการช่างกรรมอุตสาหกรรมเรือ, 2545)

ผลการทดสอบน้ำมันจากการใช้งานจริง

การใช้งานจริงพบว่า สามารถใช้ได้จริงโดยไม่ต้องปรับปรุงเครื่องยนต์แต่อย่างใด แต่พบว่า หลังการใช้น้ำมันหมดถังแล้วเติมถังต่อไป รถวิ่งไม่ค่อยออกจากรถนั้นจึงเปลี่ยนกรองน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าไปใหม่เพียงอย่างเดียวเครื่องยนต์ก็กลับมาดีเท่าเก่า ตรวจสอบกรองพบว่า มีเศษ ฝุ่นผงมากจึงสันนิษฐานว่า น้ำมันไบโอดีเซลได้ชะล้างสิ่งสกปรกในถังน้ำมัน และได้ถูกดูดขึ้นมาหลังจากการใช้เป็นเวลามากกว่า 3 เดือน ไม่พบข้อบกพร่องใดๆ แอมเครื่องยนต์มีกำลังมากกว่าเดิม เครื่องยนต์เดินเรียบกว่าเท่าที่เทียบกับก่อนใช้ ควันทำลดลง และประหยัดกว่าเดิมมาก

สรุปได้ว่า น้ำมันไบโอดีเซลสามารถใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลทุกชนิดโดยตรง และสามารถใส่ผสมกับน้ำมันดีเซลได้เลย เพียงหากใช้น้ำมันไบโอดีเซลครั้งแรกหมดถังให้เปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงเพียงเท่านี้ก็ประหยัดเงินได้มากกว่าการใช้ดีเซลเดิมๆ