บทที่ 3
การใช้น้ำมันไบโอดีเซล B5 ในประเทศไทย

การผลิตไบโอดีเซลในประเทศไทย

การผลิตไบโอดีเซลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในประเทศไทยครั้งแรกในปี พ.ศ. 2524 โดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ซึ่งเป็นการศึกษาการใช้น้ำมันถั่วเหลืองและเอสเทอร์ของน้ำมันปาล์ม มาเป็นพลังงานทดแทน แต่ก็ไม่ได้ให้ความสำคัญมากเท่าที่ควร ต่อมาในปี พ.ศ. 2528 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงมีพระราชดำริให้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สร้างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มขนาดเล็ก ณ สหกรณ์นิคมอ่าวลึก จังหวัดกระบี่ขึ้นเป็นครั้งแรก และในปี พ.ศ. 2543 ได้เกิดปัญหาวิกฤตการณ์น้ำมันไปทั่วโลก ส่งผลให้ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการวิจัยเรื่องพลังงานทดแทนเพิ่มขึ้น กองงานส่วนพระองค์จึงได้ทำการทดลองนำน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์หรือปาล์มดีเซลมาทดลองใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลของกองงานส่วนพระองค์ที่พระราชวังไกลกังวล ผลจากความสำเร็จดังกล่าว พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้นายอำพล เสนาณรงค์ องคมนตรี เป็นผู้แทนพระองค์ ยื่นจดสิทธิบัตรกรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ ในพระปรมาภิไทยของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ต่อมาหน่วยงานราชการ ภาคเอกชน เกษตรกรและบริษัทผู้ค้าน้ำมัน ร่วมกันพัฒนาหน่วยผลิตต้นแบบในหลาย ๆ โครงการอย่างต่อเนื่อง จนสามารถผลิตได้ในเชิงพาณิชย์ และเพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับประชาชนในการใช้น้ำมันไบโอดีเซล ภาครัฐจึงได้มีการนำร่องเพื่อส่งเสริมการใช้น้ำมันไบโอดีเซล โดยเริ่มจากโครงการทดลองจำหน่ายน้ำมันไบโอดีเซล B2 ในช่วงปลายปี พ.ศ. 2547 โดยที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) สนับสนุนให้นำไบโอดีเซลมาผสมกับน้ำมันดีเซลเพื่อทดแทนสารเพิ่มความหล่อลื่นในสัดส่วนร้อยละ 2 (B2) โครงการนี้

ถือได้ว่าเป็นโครงการนำร่องสนับสนุนให้ผู้ใช้รถหันมาใช้น้ำมันไบโอดีเซล ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยมีการจำหน่ายน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว 2 ชนิดด้วยกัน คือ น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว-ธรรมดา ซึ่งมีไบโอดีเซลผสมอยู่ในสัดส่วนไม่เกินร้อยละ 2 และน้ำมันไบโอดีเซลหมุนเร็ว B5 มีไบโอดีเซลผสมอยู่ในสัดส่วนร้อย 5 น้ำมันดีเซลผสมไบโอดีเซลทั้งสองชนิดมีคุณภาพเช่นเดียวกับน้ำมันดีเซล ดังนั้นจึงสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์ดีเซลทั่วไปได้ โดยผู้ผลิตรถยนต์ทั่วโลกให้การยอมรับว่าสามารถใช้ได้ โดยไม่ต้องมีการดัดแปลงเครื่องยนต์ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสมรรถนะการใช้งาน แต่หากใช้น้ำมันดีเซลผสมไบโอดีเซลในสัดส่วนเกินกว่าร้อยละ 5 อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อเครื่องยนต์ เนื่องจากรถยนต์ดีเซลที่ผลิตจำหน่ายอยู่ในขณะนี้ ไม่ได้ผลิตมาเพื่อรองรับการใช้ไบโอดีเซลเกินกว่าร้อยละ 5 (กระทรวงพลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

อุตสาหกรรมไบโอดีเซล

ไบโอดีเซล (biodiesel) คือ เชื้อเพลิงเหลวที่ได้จากน้ำมันพืชและสัตว์ที่ผ่านกระบวนการทางเคมี เกิดเป็นสารที่เรียกว่า เมทิลเอสเทอร์ หรือเอทิลเอสเทอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลที่กลั่นจากปิโตรเลียม เรียกว่า ไบโอดีเซล (B100) เมื่อนำมาผสมกับน้ำมันดีเซลเกรดที่ใช้กันในปัจจุบันในสัดส่วนไม่เกินร้อยละ 5 ก็สามารถใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลได้เป็นอย่างดี (วว., 2554)

ไบโอดีเซลได้รับการยอมรับครั้งแรกในประเทศออสเตรีย เนื่องจากได้มีการกำหนดมาตรฐานของน้ำมันไบโอดีเซลเพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ใช้ ต่อมาหลายประเทศในสหภาพยุโรปได้มีการกำหนดมาตรฐานขึ้นเช่นกัน ส่งผลให้ไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิงที่มีความน่าเชื่อถือสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องยนต์ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมเครื่องยนต์ดีเซลเป็นอย่างมาก ประกอบกับราคาน้ำมันดิบที่ปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ไบโอดีเซลได้รับการยอมรับจากผู้ใช้อย่างกว้างขวาง หลายประเทศทั่วโลกหันมาให้ความสำคัญกับการพัฒนาอุตสาหกรรมไบโอดีเซลในระดับชาติเพิ่มขึ้น เพื่อเป็นการช่วยลดการนำเข้า

น้ำมันดิบ อย่างไรก็ตาม เพื่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมไบโอดีเซลอย่างยั่งยืนนั้น ควรมีการผลิตไบโอดีเซลที่มีคุณภาพดีตามมาตรฐานที่กำหนด มีระบบจัดหาวัตถุดิบและพืชผลที่นำมาใช้ในการผลิต ใช้เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลที่ยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพสูง เลือกสถานที่ตั้งโรงงานผลิตไบโอดีเซลที่ทำให้เกิดต้นทุน โลจิสติกส์ต่ำ ทำการวิจัยตลาดเพื่อหาความต้องการของผู้ใช้ที่ชัดเจน สร้างฐานข้อมูลของไบโอดีเซลที่มีข้อมูลพร้อมและได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐในด้านการกำหนดนโยบายและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2551)

วัตถุดิบที่ใช้ผลิตไบโอดีเซล

ไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิงเหลวที่ผลิตได้จากน้ำมันพืชและไขมันสัตว์ เช่น ปาล์ม มะพร้าว ถั่วเหลือง ทานตะวัน เมล็ดเรพ (rape seed) สบู่ดำ และน้ำมันพืช และน้ำมันสัตว์ที่ใช้แล้ว ซึ่งน้ำมันเหล่านี้เป็นแหล่งทรัพยากรที่สามารถผลิตทดแทนได้ในธรรมชาติ โดยมีรายละเอียดดังนี้ (วว., 2554)

1. เมล็ดเรพ มีลักษณะเป็นเม็ดเล็ก ๆ เหมือนเมล็ดงา เป็นพืชล้มลุกประเภทวัชพืชที่พบอยู่ทั่วไปในทวีปยุโรป มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Brassica Napus ในปี พ.ศ. 2525 ได้มีการริเริ่มคิดค้นกระบวนการ Trans-esterification โดยใช้เมล็ดเรพ ที่สถาบัน Institute of Organic Chemistry, Graz, Austria และได้รับการยอมรับจากผู้ใช้รถเป็นอย่างดี ปัจจุบันเมล็ดเรฟเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตไบโอดีเซลมากที่สุดในยุโรป คือมีส่วนแบ่งในการผลิตถึงร้อยละ 80 ของผลผลิตทั้งหมด ซึ่งประเทศเยอรมันถือได้ว่าเป็นทั้งผู้นำในการนำไบโอดีเซลมาใช้แทนน้ำมันดีเซลและเป็นผู้นำทางด้านเทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซล โดยใช้วัตถุดิบจากเมล็ดเรพ นอกจากนี้ยังมีทั้งประเทศฝรั่งเศสและสเปนที่ใช้เมล็ดเรพและทานตะวันเป็นวัตถุดิบเช่นกัน

2. ถั่วเหลือง เป็นพืชน้ำมันที่นิยมใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตไบโอดีเซลมากที่สุดในสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีปริมาณการผลิตถั่วเหลืองสูงถึงกว่า 30 ล้านตันต่อปี นอกจากนี้ยังมีประเทศอิตาลีซึ่งนิยมใช้ถั่วเหลืองในการผลิตไบโอดีเซล

3. ปาล์มน้ำมัน เป็นพืชน้ำมันที่นิยมใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตไบโอดีเซลในประเทศไทยขณะนี้ เนื่องจากเป็นพืชที่มีศักยภาพในการนำมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงสูงกว่าพืชน้ำมันชนิดอื่น คือ มีต้นทุนการผลิตต่ำ ให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูง โดยปาล์มน้ำมันให้ผลผลิตน้ำมันต่อไร่สูงกว่าเมล็ดเรฟ ซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตไบโอดีเซลในประเทศแถบยุโรปถึง 5 เท่า และสูงกว่าถั่วเหลืองที่ใช้กันมากในสหรัฐอเมริกาถึง 10 เท่า เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชยืนต้น ทนต่อผลกระทบจากภัยธรรมชาติ อีกทั้งสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้นานถึง 20 ปี จึงทำให้ความต้องการน้ำมันปาล์มดิบในประเทศเพิ่มขึ้นอีกเป็นจำนวนมากในอนาคตอันใกล้นี้ สำหรับความคุ้มค่าในการเพาะปลูกปาล์มน้ำมันนั้น จากข้อมูลของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร พบว่า โดยเฉลี่ยการเพาะปลูกปาล์มน้ำมันมีผลตอบแทนกำไรต่อไร่สูงถึงประมาณ 4,000 บาทต่อปี จึงมีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกปาล์มพันธุ์ดีทดแทนพืชอื่น ๆ ที่มีรายได้ต่ำกว่า

รัฐบาลได้ดำเนินการสำรวจพื้นที่เพาะปลูกปาล์มที่เหมาะสมทั้งภาคใต้และภาคอีสาน รวมทั้งมีการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ และให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการเพาะปลูกแก่เกษตรกร โดยพื้นที่เพาะปลูกส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่ภาคใต้ ตั้งแต่จังหวัดประจวบ-คีรีขันธ์ลงไป ในปัจจุบันจังหวัดกระบี่มีพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมันมากที่สุดในประเทศ-ไทย คือ ประมาณร้อยละ 40 ของพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมันทั้งประเทศ รองลงมา คือ สุราษฎร์ธานี และชุมพร อย่างไรก็ตาม ได้มีการทดลองปลูกปาล์มน้ำมันในภาคกลาง เช่น โครงการพัฒนาทุ่งรังสิต ซึ่งพบว่า สามารถให้ผลผลิตได้เมื่อสวนปาล์มมีอายุประมาณ 28 เดือน

4. สบู่ดำ เป็นพืชน้ำมันอย่างหนึ่งที่ภาครัฐมีนโยบายส่งเสริมให้ปลูกเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลชุมชน เนื่องจากเป็นพืชที่เพาะปลูกง่ายไม่ต้องดูแลมาก ทนต่อสภาพแล้งและน้ำท่วม ทำให้ปลูกได้ในพื้นที่ทั่วทุกภาคแม้แต่ในพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้น้อย สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ภายในหนึ่งปีหลังปลูก และมีอายุยืนกว่า 30 ปี อีกทั้งปลูกได้ในพื้นที่แห้งแล้ง น้ำมันที่บีบจากผลสบู่ดำสามารถนำมาใช้ในเครื่องยนต์ดีเซลรอบต่ำสำหรับการเกษตรแทนน้ำมันดีเซลได้ทันที ประชาชนส่วนใหญ่อาจไม่รู้จักสบู่ดำ ทั้งที่ในความเป็นจริงเป็นพืชที่ปลูกในประเทศไทยมานานกว่า 200 ปีแล้ว โดยชาวโปรตุเกสนำเข้ามาเมื่อปลายสมัยกรุงศรีอยุธยาเพื่อให้คนไทยปลูก แล้วรับ

ซื้อเมล็ดซึ่งมีสีดำกลับไปอัดบีบเป็นน้ำมันสำหรับใช้ทำสบู่ อย่างไรก็ตาม คนไทยจะเรียกชื่อพืชชนิดนี้แตกต่างกันออกไปในแต่ละท้องถิ่น ภาคกลางเรียก สบู่ดำ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเรียก มะเยา ภาคใต้เรียก มะหงเทศ ส่วนภาคเหนือเรียก มะหุ่งฮั้ว แต่ชื่อวิทยาศาสตร์เรียกว่า Jatropha Curcas Linn

สบู่ดำเป็นพืชน้ำมันทางเลือกที่เหมาะสมอีกชนิดหนึ่ง ที่ผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตรระบุว่า หากมีการพัฒนาเมล็ดพันธุ์และมีวิธีดูแลการเพาะปลูกที่เหมาะสมแล้วจะสามารถให้น้ำมันต่อไร่ได้สูงถึงปีละ 300 ลิตร แต่ถ้าปลูกตามธรรมชาติจะได้ผลผลิตเพียง 100 ลิตรต่อไร่ต่อปีเท่านั้น ขณะที่ผลผลิตปาล์มให้น้ำมันปีละประมาณ 600 ลิตร แต่ต้องใช้เวลาปลูก 3-4 ปี และข้อดีอีกประการหนึ่งจากที่สบู่ดำเป็นพืชรับประทานไม่ได้ ซึ่งแตกต่างจากพืชน้ำมันชนิดอื่น จึงทำให้ราคาไม่ผันผวน โดยราคาเมล็ดสบู่ดำอยู่ที่ประมาณ 3-4 บาทต่อกิโลกรัม การสกัดต้องใช้จำนวนเมล็ดถึง 4 กิโลกรัมจึงจะได้น้ำมัน 1 ลิตร ทำให้ต้นทุนน้ำมันสบู่ดำอยู่ที่ 12-16 บาทต่อลิตร ซึ่งยังคงต่ำกว่าราคาน้ำมันปาล์มดิบที่มีราคาค่อนข้างผันผวนประมาณ 14-22 บาทต่อลิตร น้ำมันสบู่ดำที่สกัดได้จะสามารถนำไปใช้กับเครื่องจักรกลทางการเกษตรที่เป็นเครื่องยนต์ดีเซลรอบต่ำได้ เช่น เครื่องปั่นไฟ รถอีแต๋น รถแทรกเตอร์ หรือเครื่องสูบน้ำได้โดยไม่ต้องดัดแปลงเครื่องยนต์ แต่มีปัญหาด้านคุณภาพบางประการ อาทิ ค่าความหนืดที่สูงกว่าน้ำมันดีเซลถึง10 เท่า ทำให้ไม่สามารถใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลรอบสูงทั่วไปได้ จำเป็นต้องนำไปผ่านกระบวนการ Trans-esterification แปลงเป็นไบโอดีเซล (B 100) ก่อนนำไปผสมกับน้ำมันดีเซลปกติเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง ในประเทศเม็กซิโกสบู่ดำเป็นพืชท้องถิ่นที่มีอยู่ทั่วไป และได้มีการส่งเสริมให้เพาะปลูกในประเทศต่าง ๆ ในทวีปอเมริกา แอฟริกา และเอเชีย มานานเกือบ 20 ปีแล้ว โดยเฉพาะประเทศที่มีพื้นที่แห้งแล้งเป็นจำนวนมากซึ่งไม่สามารถใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้ เช่น ประเทศในทวีปแอฟริกา หรืออินเดีย ซึ่งนอกจากจะได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชนในประเทศเหล่านั้นแล้ว ยังพบว่ามีหลายประเทศในแถบยุโรป อาทิ ประเทศเยอรมนี ประเทศอังกฤษ ที่เข้าไปลงทุนเพาะปลูกสบู่ดำที่ประเทศอินเดีย และประเทศมาลี (Mali) ซึ่งประเทศเหล่านี้ได้เข้าร่วมในสนธิสัญญาเกียวโต โดยมีเป้าหมายที่จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อน ซึ่งมาตรการหนึ่งที่จะลดปัญหาดังกล่าว คือ การใช้พลังงานทดแทนจากเชื้อเพลิงชีวภาพ

โดยมีข้อตกลงที่เรียกว่า “The EU Biofuel Directive” มีเป้าหมายการใช้เอทานอล และไบโอดีเซลจากร้อยละ 2 ของปริมาณการใช้เชื้อเพลิงทั้งหมดในปี พ.ศ. 2548 เพิ่มเป็นร้อยละ 5.75 ในปี พ.ศ. 2553 และร้อยละ 20 ภายในปี พ.ศ. 2563 ประเทศในกลุ่มยุโรปจึงมีการส่งเสริมการปลูกต้นเรพเพื่อนำเมล็ดเรพไปเป็นวัตถุดิบผลิตไบโอดีเซล แต่จากเป้าหมายที่กำหนดไว้ พบว่า ปริมาณไบโอดีเซลที่จะผลิตได้ภายในประเทศมีไม่เพียงพอ จึงต้องไปลงทุนปลูกพืชน้ำมันในประเทศอื่นและรับซื้อผลผลิตกลับมายังประเทศของตน นอกจากเหตุผลของการนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนแล้ว ประโยชน์จากการเพาะปลูกสบู่ดำยังมีไว้เพื่อใช้เป็นพืชคลุมดินลดการกัดเซาะหน้าดินจาก ลมและน้ำ รวมทั้งช่วยปรับปรุงคุณภาพของดินให้สามารถใช้เพาะปลูกพืชเกษตรอื่นได้

5. น้ำมันพืชใช้แล้ว ในระหว่างที่ต้องรอการขยายพื้นที่เพาะปลูกปาล์มให้เพียงพอวัตถุดิบอีกประเภทหนึ่งที่ควรส่งเสริมให้นำไปผลิตไบโอดีเซล คือ น้ำมันพืชใช้แล้ว ซึ่งนอกจากจะเป็นประโยชน์ด้านพลังงานแล้ว ยังช่วยลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ทั่วโลกมีอัตราเฉลี่ยในการบริโภคน้ำมันพืชเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 4 ต่อปี ส่งผลให้ปัจจุบันมีการบริโภคน้ำมันพืชสูงกว่า 100 ล้านตันต่อปี เพราะวิถีการบริโภคที่หันมานิยมอาหารประเภทจานด่วน (fast food) ที่ปรุงด้วยการทอดมากขึ้น ผลที่ตามมา คือ มีน้ำมันพืชใช้แล้วจำนวนมากที่เหลือจากการปรุงอาหารซึ่งจำเป็นต้องหาวิธีจัดการ ไม่ว่าเป็นการกำจัด บำบัด หรือนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข สำหรับประเทศไทยมีการบริโภคน้ำมันพืชกว่า 800,000 ตันต่อปี ทำให้มีน้ำมันพืชใช้แล้วเหลือมากกว่า 100 ล้านลิตรต่อปี ในจำนวนนี้ส่วนหนึ่งนำไปใช้ประโยชน์เป็นวัตถุดิบในการผลิตสบู่ หรือใช้ผสมเป็นอาหารสัตว์ ขณะที่บางส่วนถูกทิ้งออกสู่คูคลองสาธารณะซึ่งก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม บางส่วนก็ถูกลักลอบนำไปขายในราคาถูกเพื่อใช้ทอดซ้ำ ซึ่งน้ำมันพืชที่นำกลับมาใช้ซ้ำจะมีลักษณะที่เสื่อมสภาพทั้งทางกายภาพและทางเคมี ผู้ที่บริโภคอาหารที่ปรุงด้วยน้ำมันพืชดังกล่าวต่อเนื่องเป็นเวลานาน เซลล์ตับและไต จะถูกทำลาย รวมถึงอาจเป็นโรคมะเร็งได้อีกด้วย ภาครัฐได้ตระหนักถึงปัญหาด้านสุขภาพของประชาชนที่บริโภคน้ำมันพืชใช้แล้วโดยไม่รู้ตัว จึงได้ออกประกาศ ฉบับที่ 283 ปี พ.ศ. 2547 โดยกำหนดมาตรฐานน้ำมันพืชที่นำไปใช้ประกอบอาหารเพื่อจำหน่าย แต่ประสบกับปัญหาการบังคับใช้กฎหมาย

ประกอบกับภาระต้นทุนที่สูงขึ้นของผู้ประกอบการในปัจจุบัน ทำให้บางรายนำน้ำมันพืชใช้แล้วมาปรุงอาหารเพื่อลดต้นทุน ยังผลให้การรณรงค์ไม่นำน้ำมันพืชใช้แล้วมาใช้ซ้ำไม่ค่อยได้ผลเท่าที่ควร ซึ่งต่างจากประเทศที่พัฒนาแล้ว ไม่ว่าจะเป็นสหรัฐอเมริกา ยุโรป หรือญี่ปุ่น ที่มีการออกกฎหมายมาควบคุมดูแล และมีวิธีการจัดการกับน้ำมันพืชใช้แล้วอย่างเข้มงวด เพราะถือว่าเป็นของเสียที่ต้องถูกกำจัด หรือบำบัดอย่างถูกต้องตามกฎหมาย โดยประเทศพัฒนาแล้ว นิยมนำน้ำมันพืชใช้แล้วมาใช้ประโยชน์ในด้านพลังงานด้วยการนำไปผลิตเป็น “น้ำมันไบโอดีเซล” ซึ่งมีการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม ในปี พ.ศ. 2550 บริษัท บางจากฯ ได้ริเริ่มโครงการรับซื้อน้ำมันพืชใช้แล้วจากตลาดทั่วไป และรับซื้อผ่านสถานีบริการน้ำมันกว่า 20 แห่ง เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลของหน่วยผลิตไบโอดีเซลบางจาก สุขุมวิท 64 มีกำลังผลิต 50,000 ลิตรต่อวัน

ประเภทของไบโอดีเซล

ไบโอดีเซลแบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, สถาบันวิจัยและ-พัฒนาพลังงาน, 2550)

1. น้ำมันพืชหรือน้ำมันจากไขมันสัตว์ (straight vegetable oil) ไบโอดีเซลประเภทนี้คือ น้ำมันพืชแท้ ๆ เช่น น้ำมันมะพร้าว น้ำมันปาล์ม น้ำมันถั่วเหลือง หรือน้ำมันถั่งลิสง หรือน้ำมันจากไขมันสัตว์ เช่น น้ำมันหมู ซึ่งสามารถนำมาใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลได้เลย โดยไม่ต้องผสมหรือเติมสารเคมีอื่น ๆ ไม่ต้องนำมาแปลงสมบัติของน้ำมันอีก อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญของการใช้น้ำมันพืชโดยตรง คือ ต้องมีการอุ่นน้ำมันในทุกจุดที่มีน้ำมันผ่าน ได้แก่ ถังน้ำมัน ท่อทางเดินน้ำมัน ชุดกรองน้ำมัน อุณหภูมิของน้ำมันที่อุ่นอย่างน้อย 70 องศาเซลเซียส แนวทางในการนำน้ำมันพืชมาใช้โดยตรง เป็นวิธีการที่ได้น้ำมันในราคาที่ถูกโดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำน้ำมันพืชซึ่งยังไม่ผ่านกระบวนการกลั่นมาใช้ แต่การที่จะนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสมจำเป็นต้องอาศัยความร้อนในการหลอมเหลว ไขแข็ง และลดความหนืดของน้ำมัน เนื่องจากน้ำมันพืชมีความหนืดสูงกว่าน้ำมันดีเซลประมาณ 11-17 เท่า ที่อุณหภูมิต่ำน้ำมันพืชยิ่งมีความหนืดสูงขึ้นเป็นลำดับจนเกิดเป็นไข การที่น้ำมันพืชมีความหนืดสูงกว่าน้ำมันดีเซล ทำให้หัวฉีดน้ำมันฉีดน้ำมันให้เป็นฝอยได้ยาก เกิดเป็นอุปสรรคต่อการป้อนน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าสู่ห้องเผาไหม้ และเกิดการสันดาปไม่สมบูรณ์

นอกจากนี้แล้ว น้ำมันพืชมีคุณสมบัติที่ระเหยตัวกลายเป็นไอได้ช้าและน้อยมาก (slow/low volatility) ยิ่งทำให้เกิดการจุดระเบิดได้ยาก เครื่องยนต์ติดยาก และหลงเหลือคราบเขม่าเกาะที่หัวฉีด ผนังลูกสูบ แหวนและวาล์ว จากคุณสมบัติที่น้ำมันพืชมีความหนืดสูงและระเหยตัวได้ต่ำกว่าน้ำมันดีเซลนี้ ทำให้เกิดความยุ่งยาก เมื่อใช้น้ำมันพืชโดยตรงในเครื่องยนต์

2. ไบโอดีเซลแบบลูกผสม (veggie/kero mix) ไบโอดีเซลประเภทนี้เป็นลูกผสมระหว่างน้ำมันพืชหรือน้ำมันจากไขมันสัตว์กับน้ำมันก๊าดหรือน้ำมันดีเซล เพื่อให้ไบโอ-ดีเซลที่ได้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลมากที่สุด น้ำมันที่ได้จากวิธีการดังกล่าวเหมาะกับกรณีจำเป็นต้องการใช้น้ำมันอย่างเร่งด่วน และใช้กับเครื่องยนต์ที่ใช้งานหนักตลอดจนใช้งานในภูมิอากาศเขตร้อน อัตราส่วนผสมระหว่างน้ำมันก๊าดและน้ำมันพืชขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของพื้นที่ใช้งาน อัตราส่วนผสมมีตั้งแต่น้ำมันก๊าดร้อยละ 10 น้ำมันพืชร้อยละ 90 จนถึงน้ำมันก๊าดร้อยละ 40 น้ำมันพืชร้อยละ 60 อัตราส่วนผสมที่เหมาะสมอยู่ที่น้ำมันก๊าดร้อยละ 20 น้ำมันพืชร้อยละ 80 อย่างไรก็ตาม หากต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำมันพืชผสมน้ำมันก๊าด สามารถติดตั้งถังน้ำมันดีเซลเพิ่มขึ้น เพื่อใช้ในการสตาร์ทเครื่องยนต์และตอนก่อนเลิกใช้งานเครื่องยนต์

3. ไบโอดีเซลแบบเอสเตอร์ เป็นไบโอดีเซลที่เกิดจากการปฏิกิริยาระหว่างน้ำมันพืช ไขมันสัตว์ หรือน้ำมันพืชที่ใช้แล้วกับแอลกอฮอล์ เช่น เมทานอล หรือเอทานอล โดยมีตัวเร่งปฏิกิริยาซึ่งเป็นกรดหรือด่าง โดยปกติในน้ำมันพืชประกอบด้วยกรดไขมันอิสระ (free fatty acid) Phospholipids Sterols น้ำ และสิ่งเจือปนอื่น ๆ ดังนั้นในการนำน้ำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง จำเป็นต้องผ่านกระบวนการต่าง ๆ เพื่อเปลี่ยนโครงสร้างให้เป็นสายโซ่ตรง โดยมีกระบวนการที่สำคัญ คือ ปฏิกิริยา Trans-esterification (หรือปฏิกิริยา alcoholysis) เพื่อเปลี่ยนโครงสร้างของน้ำมันจาก Triglycerides ให้เป็นโมโนอัลคิลเอสเตอร์ (mono alkyl ester) ได้แก่ เมทิล เอสเตอร์ (methyl ester) หรือเอทิล เอสเตอร์ (ethyl ester) และกลีเซอรีน (glycerine หรือ glycerol) ซึ่งไบโอดีเซลเอสเทอร์มีคุณสมบัติที่เหมือนกับน้ำมันดีเซลมากที่สุด แต่ให้การเผาไหม้ที่สะอาดกว่าไอเสียมีคุณสมภาพดีกว่าเพราะออกซิเจนให้การสันดาปที่สมบูรณ์กว่าน้ำมันดีเซล จึงทำให้เกิดคาร์บอนมอนอกไซด์น้อย และในไบโอดีเซลเอสเทอร์ไม่มีกำมะถัน จึงไม่มีปัญหาเรื่องซัลเฟต นอกจากนี้ยังมีเขม่า

คาร์บอนน้อย จึงไม่ทำให้เกิดการอุดตันของระบบไอเสีย และยังช่วยยืดอายุการทำงานของเครื่องยนต์ได้อีกด้วย ที่สำคัญสามารถนำไปเติมในเครื่องยนต์ดีเซลได้ทุกชนิด ทั้งเติมโดยตรงและผสมลงในน้ำมันดีเซลในอัตราส่วนต่าง ๆ เช่น B5 หมายถึงการผสมไบโอดีเซลต่อน้ำมันดีเซลในอัตราส่วน 5 : 95 หรือ B100 ซึ่งเป็นน้ำมันไบโอดีเซล 100% เป็นต้น แต่ปัญหา คือ ต้นทุนการผลิตมีราคาแพงกว่าเมื่อเทียบกับไบโอดีเซลแบบอื่น ๆ ปัจจุบันราคาของน้ำมันไบโอดีเซลยังสูงกว่าน้ำมันดีเซล 1-2 เท่าตัว อย่างไรก็ตาม การนำมาใช้กับเครื่องยนต์มักจะนำน้ำมันดีเซลมาผสมด้วย ซึ่งในปัจจุบันได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในระบบขนส่งมวลชน เนื่องจากเป็นน้ำมันที่มีราคาไม่ต่างจากน้ำมันดีเซลมากนัก นอกจากนี้เผาไหม้ได้อย่างหมดจดไม่มีเขม่าควันหลงเหลือให้เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม จากความนิยมเป็นอย่างมากเช่นนี้ ทำให้ปั๊มน้ำมันจำนวนมากนำไบโอดีเซลมาบริการให้กับลูกค้า เชื้อเพลิงชนิดนี้มีความหนืดใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซล และมีความคงตัวความหนืดเปลี่ยนแปลงได้น้อยมากเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยน จุดวาบไฟของไบโอดีเซลมีค่าสูงกว่าน้ำมันดีเซล ทำให้มีความปลอดภัยในการใช้และการขนส่ง นอกจากนั้นแล้วค่าซีเทนที่เป็นดัชนีบอกถึงคุณภาพการติดไฟของไบโอดีเซลยังมีค่าสูงกว่าน้ำมันดีเซล

ขั้นตอนการผลิตไบโอดีเซลเอสเตอร์

ขั้นตอนผลิตไบโอดีเซลเอสเตอร์ประกอบด้วย ขั้นตอนต่าง ๆ ดังแผนผังการผลิตไบโอดีเซล ดังนี้ (วว., 2554)

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมวัตถุดิบน้ำมันพืช ก่อนการป้อนน้ำมันพืชเข้าสู่ระบบการผลิต ต้องทำการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด และปริมาณกรดไขมันอิสระของน้ำมันพืช น้ำมันพืชทั้งน้ำมันใหม่ หรือน้ำมันที่ผ่านการทอดแล้วจะมีค่าความเป็นกรดในปริมาณที่แตกต่างกัน การวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดก่อนทำปฏิกิริยา จะทำให้ทราบถึงปริมาณสารเร่งปฏิกิริยาที่ต้องใช้ในการทำปฏิกิริยา ซึ่งจะส่งผลให้ได้ผลผลิตสูง เกิดปฏิกิริยาได้อย่างสมบูรณ์ และลดการสูญเสียน้ำมัน จากนั้นจึงป้อนน้ำมันเข้าถังเตรียมวัตถุดิบ และควบคุมอุณหภูมิตามที่กำหนดไว้ โดยทั่วไปจะใช้อุณหภูมิการผลิตที่ 60-70 องศาเซลเซียส

ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมสารเร่งปฏิกิริยา เตรียมสารเร่งปฏิกิริยา โดยผสมโซเดียม-ไฮดรอกไซด์ที่ใช้เป็นสารเร่งปฏิกิริยากับเมทานอลในสัดส่วนที่กำหนดและเหมาะสมให้เข้ากันดี ของผสมที่ได้เรียกว่า โซเดียมเมทอกไซด์ ในการผสมต้องระมัดระวังไม่ให้มีน้ำปะปนลงไป จากนั้นจึงป้อนโซเดียมเมทอกไซด์เข้าถังพัก เตรียมพร้อมในการป้อนเข้าทำปฏิกิริยากับน้ำมันพืชต่อไป ในการเตรียมสารละลายโซเดียมเมทอกไซด์นั้น จะต้องใช้ปริมาณของโซเดียมไฮดรอกไซด์ให้เพียงพอสำหรับทำน้ำมันให้เป็นกลางบวกกับปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์สำหรับเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

ขั้นตอนที่ 3 การนำเมทานอลกลับคืน โดยทั่วไปปฏิกิริยาการผลิตไบโอดีเซลมักใช้เมทานอลในปริมาณมากเกินพอเพื่อให้เกิดปฏิกิริยา Trans-esterification ได้อย่างรวดเร็วและสมบูรณ์ ดังนั้นหลังการทำปฏิกิริยาแล้ว จะมีเมทานอลเหลืออยู่ซึ่งควรนำหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ ในการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่นั้นอาจทำการกลั่นเมทานอลกลับคืนจากส่วนก่อนการแยกส่วนผลิตภัณฑ์หรือหลังการแยกส่วนเป็นไบโอดีเซล และกลีเซอรอลแล้วก็ได้ แต่ไม่ว่าจะกลั่นแยกจากส่วนใดก็ตาม ต้องระวังไม่ให้มีน้ำปะปนในส่วนของเมทานอลที่กลั่นได้ เพื่อให้การหมุนเวียนกลับไปใช้ใหม่เกิดประสิทธิภาพได้อย่างสูงสุด

ขั้นตอนที่ 4 การแยกส่วนผลิตภัณฑ์ หลังจากการทำปฏิกิริยา Trans-esterification แล้ว จะเกิดผลผลิต 2 ชนิด คือ สารไบโอดีเซลเอสเทอร์และกลีเซอรอล เมื่อทิ้งให้แยกชั้นไบโอดีเซลจะอยู่ส่วนบน และกลีเซอรอลจะอยู่ส่วนล่างของถัง กลีเซอรอลจะถูกแยกไปยังถังเก็บกลีเซอรีน ส่วนไบโอดีเซลเอสเตอร์ชั้นบนจะถูกส่งยังถังล้างไบโอดีเซลด้วยน้ำต่อไป

ขั้นตอนที่ 5 การล้างไบโอดีเซลเอสเตอร์ด้วยน้ำ เมื่อไบโอดีเซลถูกส่งมายังถังล้างไบโอดีเซลด้วยน้ำ ทำการล้างไบโอดีเซลด้วยน้ำอุ่น เพื่อล้างสารเร่งปฏิกิริยาที่เหลือจากปฏิกิริยาและสารปนเปื้อนต่าง ๆ หลังจากล้างน้ำแล้วไบโอดีเซลยังคงมีน้ำเหลืออยู่เล็กน้อย ซึ่งสามารถกำจัดน้ำออกได้โดยผ่านเครื่องระเหยน้ำ และผ่านการกรองอีกครั้งจึงส่งไบโอดีเซลเข้าถังเก็บไบโอดีเซล เพื่อรอการจำหน่ายต่อไป

วิธีการวิเคราะห์ค่ากลีเซอรีนอิสระและกลีเซอรีนทั้งหมดในน้ำมันไบโอดีเซล และการควบคุมคุณภาพน้ำมันไบโอดีเซลตามมาตรฐานของกรมธุรกิจพลังงาน

ขั้นตอนที่ 6 การนำกลีเซอรีนกลับคืน กลีเซอรีนดิบที่เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตไบโอดีเซล มักมีความบริสุทธิ์ต่ำประมาณร้อยละ 60 นอกจากมีน้ำปะปนอยู่จำนวนมากแล้ว ยังมีสารเร่งปฏิกิริยาที่เหลือจากการใช้ในปฏิกิริยา และมีสบู่ที่เกิดจากปฏิกิริยา Trans-esterification ปะปนอยู่ด้วย จึงต้องทำการแยกออกเพื่อเพิ่มความบริสุทธิ์ให้กับกลีเซอรีนดิบ โดยทั่วไปมักใช้วิธีแยกออกด้วยการทำปฏิกิริยาด้วยกรด เช่น กรดเกลือ หรือกรดฟอสฟอริก ในปฏิกิริยานั้นสบู่จะถูกเปลี่ยนไปเป็นกรดไขมันและเกลือ เมื่อตั้งทิ้งไว้กรดไขมันจะแยกชั้นออกจากกลีเซอรีน ทำให้ได้กลีเซอรีนที่มีความบริสุทธิ์เพิ่มขึ้น โดยทั่วไปแล้วกลีเซอรีนที่ได้จะมีความบริสุทธิ์ประมาณร้อยละ 80-88

มาตรฐานคุณภาพ

ตัวจุดวาบไฟ (flash point) โดยปกติมาตรฐานจะอยู่ที่ 130 องศาเซลเซียส ถ้าหากสูงกว่านี้ คือ เป็น 150 องศาเซลเซียส หรือ 170 องศาเซลเซียส จะทำให้รถสตาร์ทติดยาก โดยสามารถแยกมาตรฐานคุณภาพของไบโอดีเซลที่มีผลต่อเครื่องยนต์ได้ดังนี้ (วว., 2554)

1. ปริมาณเมทิลเอสเตอร์ แสดงถึงความบริสุทธิ์ของไบโอดีเซล และการเกิดปฏิกิริยาการผลิตไบโอดีเซลที่สมบูรณ์มาตรฐานกำหนดให้มีปริมาณมากกว่าร้อยละ 96.5 โดยน้ำหนัก เมื่อปริมาณเอสเตอร์น้อยกว่าที่กำหนด แสดงว่ายังมีโมโนกลีเซอไรด์ ไดกลีเซอไรด์ หรือไตรกลีเซอไรด์อยู่ในไบโอดีเซลในปริมาณสูงกว่าที่กำหนด ส่งผลให้ความหนืดของไบโอดีเซลมีค่าสูง และเกี่ยวเนื่องกับการอุดตันในหัวฉีด หรือกระบอกสูบของเครื่องยนต์

2. ความหนาแน่น ณ อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ความหนาแน่นเป็นตัวแปรที่สำคัญในการออกแบบระบบหัวฉีดจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล ค่าความหนาแน่นเป็นตัวบ่งบอกถึงปริมาณของพลังงานเชื้อเพลิง เมื่อค่าความหนาแน่นมีค่ามากก็จะให้พลังงานความร้อนมากขึ้นตามไปด้วยเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงในปริมาณเดียวกัน

ความหนาแน่นของไบโอดีเซลจากวัตถุดิบ น้ำมันพืชแต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ปริมาณเมทานอลที่ตกค้างในไบโอดีเซลยังเป็นสาเหตุให้ความหนาแน่นมีค่าต่ำอีกด้วย

3. ความหนืด ณ อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ความหนืดเกี่ยวข้องกับการไหล การฉีดเป็นฝอยของหัวฉีดในห้องเผาไหม้ การฉีดเป็นฝอยขนาดเล็กจะทำให้การเผาไหม้สมบูรณ์ ความหนืดของไบโอดีเซลที่ผลิตได้ ขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำมันพืชที่เป็นวัตถุดิบ ความหนืดยังเป็นดัชนีแสดงการเสื่อมสภาพของไบโอดีเซลเนื่องจากปฏิกิริยาออกซิเดชันอีกทางหนึ่ง

4. จุดวาบไฟ เป็นค่าอุณหภูมิต่ำสุดเมื่อเปลวไฟผ่านเหนือไอของน้ำมัน แล้วทำให้น้ำมันติดไฟ มาตรฐานกำหนดให้มีค่าจุดวาบไฟมากกว่า 120 องศาเซลเซียส ปริมาณเมทานอลที่หลงเหลือในไบโอดีเซลทำให้จุดวาบไฟมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานได้ จุดวาบไฟมีผลต่อการขนส่ง เคลื่อนย้าย และการจัดเก็บ ปริมาณเมทานอลที่ยังคงเหลืออยู่ในไบโอ-ดีเซลในปริมาณมากกว่าร้อยละ 0.2 ส่งผลให้จุดวาบไฟมีค่าต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส

5. กำมะถัน ไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิงที่มีปริมาณกำมะถันต่ำ เนื่องจากน้ำมันพืชที่ใช้ในการผลิตมักมีองค์ประกอบของกำมะถันต่ำกว่า 15 ส่วนในล้านส่วน องค์ประกอบกำมะถันในน้ำมันเมื่อถูกเผาไหม้ จะเปลี่ยนเป็นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซึ่งถูกปล่อยออกมาพร้อมไอเสียจากเครื่องยนต์ และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

6. กากถ่าน (ร้อยละ 10 ของกากที่เหลือจากการกลั่น) ปริมาณกากถ่านมีความสัมพันธ์กับปริมาณกลีเซอไรด์ กรดไขมันอิสระ สบู่ ตัวเร่งปฏิกิริยา ที่ยังหลงเหลืออยู่ในไบโอดีเซล หากมีปริมาณกากถ่านสูงกว่าข้อกำหนด ชี้บอกถึงยังคงมีสารต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้นหลงเหลืออยู่ในไบโอดีเซล นอกจากนั้นยังแสดงถึงแนวโน้มของปริมาณกากถ่านที่เหลืออยู่หลังจากการเผาไหม้ในห้องเผาไหม้ กากถ่านมีผลต่อการอุดตันในหัวฉีดหรือที่ลูกสูบ ทำให้กำลังของเครื่องยนต์ลดลง เครื่องยนต์สกปรกและต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องบ่อยครั้ง

7. เถ้าซัลเฟต เกิดจากการเผาไหม้ของสารปนเปื้อนในไบโอดีเซล เนื่องมาจากการตกค้างของสบู่ และตัวเร่งปฏิกิริยาปริมาณเถ้าซัลเฟตมีผลต่อการอุดตันในเครื่องยนต์

8. น้ำ ปริมาณน้ำในน้ำมันทำให้การเผาไหม้ไม่ดี นอกจากนั้นน้ำในไบโอดีเซลยังเป็นสาเหตุให้เกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลติกระหว่างน้ำกับเอสเทอร์ เกิดเป็นกรดไขมันอิสระ ซึ่งส่งผลต่อการกัดกร่อนในเครื่องยนต์ และเป็นตัวเร่งให้เกิดการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในถังเก็บน้ำมัน ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้หัวฉีดอุดตัน

9. สิ่งปนเปื้อน สารปนเปื้อนในน้ำมันไบโอดีเซลส่วนใหญ่เป็นผลมาจากกระบวนการ Trans-esterification และปฏิกิริยาข้างเคียง เช่น ปฏิกิริยาการเกิดสบู่ของกรดไขมันอิสระและตัวเร่งปฏิกิริยาเบส ตัวเร่งปฏิกิริยา ได้แก่ ไขมันที่ไม่อยู่ในรูปของกลีเซอไรด์ กรดไขมันอิสระ Fatty Alcohol สารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์แข็ง Triterpene Alcohol สารประกอบแคโรทีน วิตามิน และอื่น ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของวัตถุดิบในกรณีนี้ใช้น้ำมันพืชเป็นวัตถุดิบ โดยทั่วไปสิ่งปนเปื้อนทั้งหมดจะถูกกำจัดออกจากไบโอดีเซลในขั้นตอนการล้างน้ำ สิ่งปนเปื้อนในไบโอดีเซลมีผลเสียต่อเครื่องยนต์หลายด้าน เช่น คุณสมบัติด้านความเสถียรของไบโอดีเซลระหว่างการเก็บรักษา เนื่องจากสารประกอบของสารที่ไม่สะปอนิฟาย เปลี่ยนสภาพกลายเป็นสารที่มีผลในการลดคุณสมบัติด้านความเสถียรของไบโอดีเซล

10. การกัดกร่อนแผ่นทองแดง แสดงการกัดกร่อนของน้ำมันต่อโลหะที่ใช้เป็นชิ้นส่วนในเครื่องยนต์ดีเซลเนื่องจากปริมาณกรด เช่น กรดไขมันอิสระ และสารประกอบซัลเฟอร์ในน้ำมันซึ่งค่าการกัดกร่อนนี้มีผลต่อการทำงานของเครื่องยนต์

11. ค่าของกรด แสดงความเป็นกรดในน้ำมันไบโอดีเซล เป็นผลมาจากปริมาณกรดไขมันอิสระในน้ำมันพืช และปริมาณกรดที่ใช้ในกระบวนการผลิตไบโอดีเซล ซึ่งมีผลต่อการกัดกร่อนในเครื่องยนต์ ทำให้อายุการใช้งานของปั๊ม และไส้กรองน้ำมันลดลง นอกจากนี้ยังแสดงถึงการเสื่อมสภาพของน้ำมัน เนื่องจากเกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลติกจากปริมาณน้ำที่ปนอยู่ในน้ำมันและผลของสภาวะในการจัดเก็บ

12. กรดลิโนเลนิกเมทิลเอสเทอร์ แสดงความไม่อิ่มตัวของไบโอดีเซล ซึ่งมีแนวโน้มทำให้เกิดพอลิเมอร์ในเครื่องยนต์ ทำให้เกิดการอุดตัน และการเสื่อมสภาพของน้ำมันเครื่อง ปริมาณกรดลิโนเลนิกเมทิลเอสเทอร์ ขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำมันพืชที่เลือกมาใช้เป็นวัตถุดิบ

13. เสถียรภาพต่อการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชั่น ณ อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติจากปฏิกิริยาออกซิเดชันเนื่องจากการเกิดสารประเภทเพอร์รอกไซด์ (peroxide linkage) ขึ้น ระหว่างพันธะคู่ของกรดไขมันไม่อิ่มตัว ที่อยู่ในโครงสร้างของไบโอดีเซล ปฏิกิริยาดังกล่าวเกิดเมื่อน้ำมันสัมผัสกับออกซิเจนในอากาศ โดยที่ความร้อนและแสงแดดมีผลช่วยเร่งปฏิกิริยา ในขณะที่โลหะ เช่น ทองแดง และตะกั่ว ก็เป็นตัวเร่งให้ปฏิกิริยาเกิดเร็วขึ้น ผลของปฏิกิริยาทำให้เกิดสารพอลิเมอร์ (oxidation polymerization) และเกิดของแข็งที่ไม่ละลายในไบโอดีเซล เสถียรภาพต่อการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน นอกจากจะขึ้นกับประเภทและคุณสมบัติของน้ำมันพืชที่เป็นวัตถุดิบแล้ว ยังขึ้นกับกระบวนการผลิตไบโอดีเซลอีกด้วย โดยกระบวนการผลิตที่มีการให้ความร้อนสูงแก่ไบโอดีเซลเป็นระยะเวลานาน อาจส่งผลให้เสถียรภาพต่อการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดให้มีค่าสูงกว่า 6 ชั่วโมง ที่ 110 องศาเซลเซียส

14. ค่าไอโอดีน แสดงพันธะคู่ในน้ำมัน ซึ่งเป็นคุณสมบัติเฉพาะของน้ำมันพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล ค่าไอโอดีนต่ำแสดงถึงการมีสัดส่วนกรดไขมัน-อิ่มตัวในโครงสร้างไบโอดีเซลสูง ทำให้ไม่มีแนวโน้มในการเกิดออกซิเดชัน นอกจากนี้ค่าไอโอดีนยังมีความสัมพันธ์กับจุดขุ่น ซึ่งแสดงถึงอุณหภูมิที่น้ำมันเริ่มเกิดไข หรือจับตัวเป็นก้อนแข็ง ไบโอดีเซลที่มีค่าไอโอดีนต่ำจะมีจุดขุ่นสูง ซึ่งมีผลต่อการใช้งานสภาพอากาศเย็น ไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มดิบมีค่าไอโอดีน 50-55 ประกาศกรมธุรกิจพลังงานกำหนดให้ค่าไอโอดีนไม่สูงกว่า 120 กรัมไอโอดีนต่อ100 กรัม

15. เมทานอล เป็นสารตั้งต้นที่เหลือจากกระบวนการผลิตไบโอดีเซล ซึ่งจำเป็นต้องกำจัดออกให้หมดก่อนนำไบโอดีเซลออกจำหน่าย จึงต้องมีปริมาณต่ำในผลิตภัณฑ์ไบโอดีเซล จุดวาบไฟขั้นต่ำของไบโอดีเซล คือ 130 องศาเซลเซียส เมทานอลมีค่าจุดวาบ-ไฟต่ำ ถ้ายังมีเมทานอลปะปนอยู่ในไบโอดีเซล จะทำให้ไบโอดีเซลมีจุดวาบไฟต่ำลงด้วย ซึ่งมีผลต่อความปลอดภัยในการเก็บรักษา การขนส่งและการนำมาใช้ในเครื่องยนต์ เมทานอลมีค่าความเข้มข้นมากกว่าร้อยละ 5 จะมีผลกระทบต่อค่าซีเทน และความหล่อลื่นของน้ำมัน

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

16. โมโนกลีเซอไรด์ ไดกลีเซอไรด์ และไตรกลีเซอไรด์ ปริมาณโมโนกลีเซอไรด์ ไดกลีเซอไรด์ และไตรกลีเซอไรด์ แสดงถึงความสมบูรณ์ของปฏิกิริยาในการผลิตไบโอดีเซล ปริมาณโมโนกลีเซอไรด์ ไดกลีเซอไรด์และไตรกลีเซอไรด์ที่เหลือจากการเกิดปฏิกิริยาทรานเอสเทอริฟิเคชันที่ไม่สมบูรณ์ ส่งผลให้เกิดการอุดตันบริเวณหัวฉีด กระบอกสูบ และวาล์วภายในเครื่องยนต์

17. กลีเซอรีนอิสระ ปริมาณกลีเซอรีนที่ยังเหลืออยู่ในไบโอดีเซล เนื่องมาจากการแยกกลีเซอรีนไม่สมบูรณ์ ทำให้มีปัญหาการแยกชั้นของกลีเซอรีนในการจัดเก็บไบโอดีเซล รวมถึงการสะสมที่บริเวณด้านล่างของถังน้ำมัน กลีเซอรีนมีผลต่อการอุดตันที่หัวฉีดและระบบลำเลียงน้ำมัน

18. กลีเซอรีนทั้งหมด คือ ปริมาณของกลีเซอรีนอิสระ และปริมาณกลีเซอรีนในโมเลกุลโมโนกลีเซอไรด์ ไดกลีเซอไรด์ และไตรกลีเซอไรด์ ที่เจือปนในองค์ประกอบไบโอดีเซล ซึ่งเป็นผลจากการเกิดปฏิกิริยา Trans-esterification ไม่สมบูรณ์ มีผลก่อให้เกิดการอุดตันที่บริเวณหัวฉีดและไส้กรอง และปัญหาการใช้งานในสภาพอากาศเย็น

19. โลหะกลุ่ม 1 (โซเดียมและโพแทสเซียม) โลหะกลุ่ม 2 (แคลเซียม และแมกนีเซียม) เป็นการวัดปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยาเบส สบู่ และโลหะหนักจากน้ำที่ใช้ในขั้นตอนการล้างไบโอดีเซลที่หลงเหลือในผลิตภัณฑ์ไบโอดีเซล แคลเซียมยังมีคุณสมบัติเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่ดีสำหรับกระบวนการพอลิเมอไรด์ของเอสเทอร์อีกด้วย ข้อกำหนดลักษณะและคุณภาพของไบโอดีเซล ตามประกาศกรมธุรกิจพลังงานกำหนดให้ปริมาณโลหะกลุ่ม 1 และโลหะกลุ่ม 2 ไม่สูงกว่าอย่างละ 5.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

20. ฟอสฟอรัส เป็นสารที่ปนเปื้อนอยู่ในวัตถุดิบน้ำมันพืชตั้งแต่เริ่มต้น หากไม่กำจัดออกจากกระบวนการผลิตไบโอดีเซล จะทำให้ไบโอดีเซลที่ผลิตได้มีฟอสฟอรัสปะปนอยู่ด้วย ซึ่งจะทำความเสียหายให้กับอุปกรณ์ Catalytic Converter ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมการแพร่มลพิษ จากการที่มาตรฐานของการแพร่มลพิษเป็นกฎข้อบังคับมากขึ้น อุปกรณ์ Catalytic Converter จึงเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญที่ใช้ในเครื่องยนต์ดีเซล

ข้อแตกต่างระหว่างน้ำมันไบโอดีเซลกับน้ำมันดีเซล

ข้อแตกต่างระหว่างน้ำมันไบโอดีเซลกับน้ำมันดีเซล มีดังนี้ (มหาวิทยาลัย-เชียงใหม่, สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงาน, 2550)

1. จุดวาบไฟของน้ำมันดีเซลต่ำประมาณ 50 กว่า ในขณะที่จุดวาบไฟของน้ำมันไบโอดีเซลประมาณ 100 ขึ้นไป ปกติมาตรฐานตัวจุดวาบไฟ (flash point) ของน้ำมันไบโอดีเซลอยู่ที่ 130 องศาเซียลเซียส ถ้าหากสูงกว่านี้จะทำให้รถติดยาก

2. ไบโอดีเซลไม่มีกำมะถันจึงไม่ก่อให้เกิดสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เหมือนน้ำมันดีเซล

3. ล์ดมลภาวะจากคาร์บอนมอนอกไซด์

4. ลดควันดำถึงร้อยละ 75 เมื่อเทียบกับน้ำมันดีเซล

5. มีความปลอดภัยในการใช้งานมากกว่าน้ำมันดีเซลเพราะจุดติดไฟสูงกว่า คือ น้ำมันดีเซล 69 องศาเซลเซียส น้ำมันไบโอดีเซล 150 องศาเซลเซียส จึงทำให้มีกลิ่นสะอาด ไม่เป็นอันตรายเพราะผลิตจากไขมันพืชและสัตว์

6. มีค่าซีเทน (cetane index) สูงกว่าน้ำมันดีเซล ทำให้เครื่องยนต์สตาร์ทติดง่าย เครื่องยนต์เดินเรียบ

7. ลดการนำเข้าน้ำมันปิโตรเลียมทำให้ประหยัดเงินตราไว้ในประเทศ

เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซล

เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลแบ่งออกเป็น 4 ประเภทด้วยกัน คือ (มหาวิทยาลัย-เชียงใหม่, สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงาน, 2550)

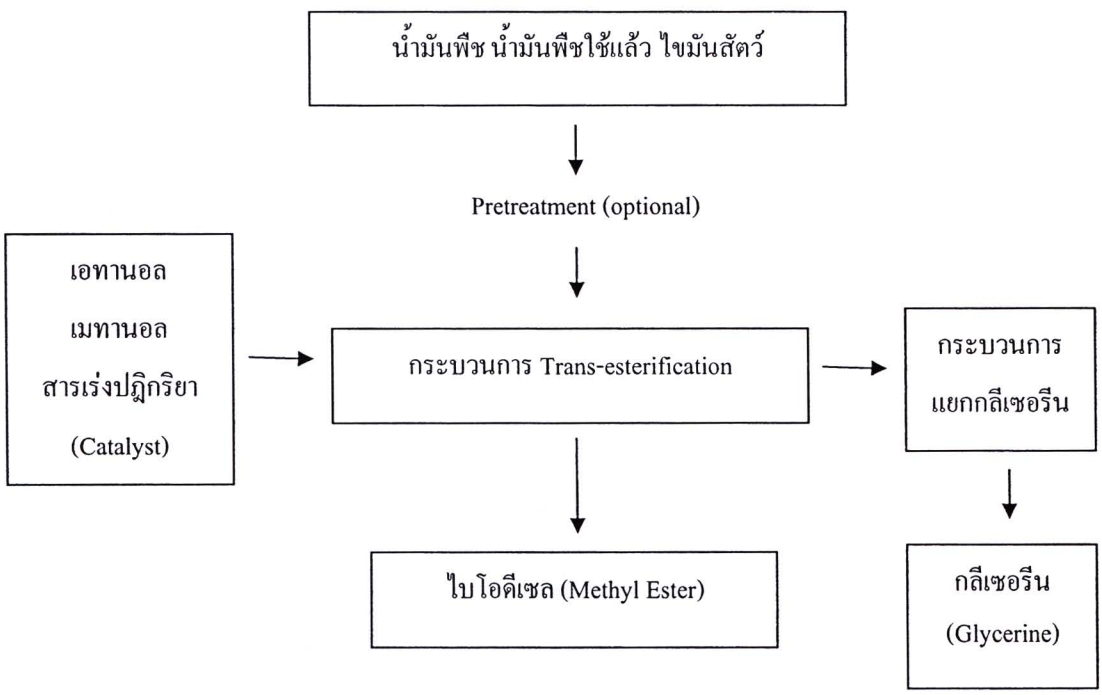
1. การผลิตไบโอดีเซลแบบกะ (batch technology) เป็นการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง ทำให้ผลิตได้คราวละไม่มาก และผลผลิตมีคุณภาพไม่สม่ำเสมอ แต่มีข้อดี คือ ใช้เงินทุนต่ำ

2. แบบต่อเนื่อง-ทรานเอสเทอริฟิเคชัน (continuous trans-esterification) เป็นกระบวนการผลิตที่ต้องใช้เงินลงทุนสูงกว่าแบบแรก แต่ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีกว่า และมีกำลังการผลิตสูงกว่า

3. แบบต่อเนื่อง-2 ขั้นตอน (2 step reaction) เป็นกระบวนการที่สามารถใช้ได้กับวัตถุดิบหลายชนิด รวมถึงน้ำมันที่กรดไขมันอิสระสูง โดยการทำปฏิกิริยา Esterification ในขั้นแรก และผ่านกระบวนการ Trans-esterification อีกครั้ง ทำให้ได้ผลผลิตที่มากกว่า 2 ประเภทแรก แต่อย่างไรก็ตาม เงินลงทุนก็สูงขึ้นเช่นกัน

4. ไมโครเวฟ เทคโนโลยี (micro wave technology) เป็นกระบวนการผลิตที่สามารถทำปฏิกิริยาได้เร็วขึ้น ด้วยการใช้คลื่นไมโครเวฟ และใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อย อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังคงต้องใช้เงินทุนสูง

ในการผลิตไบโอดีเซล (methyl ester) ด้วยกระบวนการ Trans-esterification เริ่มต้นจากการนำน้ำมันพืช น้ำมันพืชที่ใช้แล้วหรือไขมันสัตว์ มาผ่านกระบวนการ Trans-esterification แล้วเติมสารเร่งปฏิกริยาเมทานอล เอทานอล เพื่อให้ได้ไบโอดีเซล และแยกกลีเซอรีนออกจากไบโอดีเซล สามารถพิจารณาได้จากภาพ 4



ภาพ 4 กระบวนการผลิตไบโอดีเซลแบบเอสเตอร์

ที่มา. จาก *เชื้อเพลิงชีวภาพ*, โดย บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2551, ค้นเมื่อ 25 เมษายน 2554, จาก http://www.pttplc.com

กระบวนการผลิตไบโอดีเซลแบบเอสเตอร์

เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซล แบ่งได้เป็น 3 กระบวนการ ได้แก่ (กรมชลประทาน, สำนักเครื่องจักรกล, 2552)

1. กระบวนการทรานเอสเทอริฟิเคชัน (trans-esterification process) ที่ใช้เบสเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาและเมทานอลมีข้อดี คือ เป็นเทคโนโลยีที่มีการลงทุนไม่สูงนัก เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ใช้อุณหภูมิต่ำ และความดันต่ำกว่า 2 บรรยากาศ ผลได้ของปฏิกิริยาสูงถึงร้อยละ 98 แต่กระบวนการนี้จะไม่เหมาะกับวัตถุดิบที่มีปริมาณกรดไขมันอิสระสูง เนื่องจากจะเกิดสบู่ และส่งผลให้ผลได้ (yield) ของกระบวนการผลิตลดลง

2. กระบวนการทรานเอสเทอริฟิเคชัน (trans-esterification process) ที่ใช้กรดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาและเมทานอล จะสามารถใช้ได้กับวัตถุดิบทุกชนิด และค่ากรดไขมันอิสระทุกระดับ แต่ข้อด้อย คือ ใช้เวลาในการทำปฏิกิริยานาน และใช้อุณหภูมิในการทำปฏิกิริยาสูงกว่าการใช้เบสเป็นสารเร่งปฏิกิริยา จึงทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยสูงกว่า

3. กระบวนการ 2 ขั้นตอน (two-stage process) ขั้นตอนที่ 1 เป็นปฏิกิริยา Esterification และขั้นตอนที่ 2 เป็นปฏิกิริยา Trans-esterification เป็นการแก้ปัญหาจุดด้อยของ 2 กระบวนการข้างต้น ซึ่งได้แก่ กรณีน้ำมันที่มีค่ากรดไขมันอิสระสูง และกรณีใช้พลังงานสูง โดยมีวิธีการดังนี้ ใช้กรดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการ Esterification เปลี่ยนกรดไขมันอิสระที่อยู่ในน้ำมันให้เป็นสารเอสเทอร์ก่อน ปฏิกิริยาเอสเทอริฟิเคชัน จากนั้นจึงใช้เบสเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการ Trans-esterification ถึงแม้ว่ากระบวนการนี้จะใช้พลังงานต่ำกว่ากระบวนการทรานเอสเทอริฟิเคชันที่ใช้กรดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในขั้นตอนเดียว แต่หากวัตถุดิบมีค่ากรดไขมันอิสระสูงมาก ๆ กระบวนในขั้นตอนแรกจะใช้เวลามากขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของไบโอดีเซลสูงขึ้นตามไปด้วย

ปริมาณการผลิตไบโอดีเซล B100 ความต้องการใช้ไบโอดีเซล

ตลาดและความต้องการใช้ไบโอดีเซลในปัจจุบันเริ่มมีกันอย่างแพร่หลายทั้งในยุโรป สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่นและแคนนาดา อันเนื่องมาจากหลายประเทศให้ความสำคัญ

กับสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันเยอรมนีเป็นประเทศที่มีการใช้ไบโอดีเซลมากที่สุดในโลก โดยนำไปผสมกับน้ำมันดีเซล ราคาของไบโอดีเซลจะแตกต่างกันตามราคาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต และปริมาณในการผลิต ทั้งนี้ถ้าผลิตในปริมาณน้อยราคาจะสูงกว่าผลิตในปริมาณมาก สูตรของไบโอดีเซลในแต่ละประเทศจะมีส่วนผสมในปริมาณที่แตกต่างกันไป เช่น ไบโอดีเซล B100 จะมีจำหน่ายในประเทศแถบยุโรป เช่น เยอรมนีและออสเตรีย น้ำมันไบโอดีเซล B20 จะมีจำหน่ายในสหรัฐอเมริกา ส่วนประเทศไทยจะใช้สูตร B5 ในด้านการจำหน่ายไบโอดีเซลที่ผลิตและจำหน่าย ณ สถานีบริการต้องผ่านมาตรฐานสากล ปัจจุบันสหรัฐฯ ได้กำหนดมาตรฐาน ASTMD 6751 สหภาพยุโรปได้กำหนดมาตรฐาน EN 14214 เยอรมันนีได้กำหนดมาตรฐาน DIN 51606 ส่วนในประเทศไทยจะต้องมีคุณภาพเป็นไปตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่องกำหนดลักษณะและคุณภาพของไบโอดีเซลประเภทเมทิลเอสเตอร์ของกรดไขมัน พ.ศ. 2548 ด้วยเหตุนี้สภาพการณ์ของตลาด ความต้องการใช้ไบโอดีเซลในประเทศไทยจึงขึ้นอยู่กับมาตรการส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลเป็นสำคัญ แต่จากความไม่แน่นอนในด้านปริมาณการผลิต ราคาที่ผันผวนและต้นทุน ส่งผลให้อุตสาหกรรมไบโอดีเซลในประเทศไทยต้องคำนึงถึงปริมาณการผลิต ปริมาณความต้องการใช้ และโครงสร้างด้านราคาเป็นอย่างมาก (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงาน, 2550)

ปริมาณการผลิตไบโอดีเซล B100

นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 เป็นต้นมา ปริมาณการผลิตไบโอดีเซล B100 ของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2552 ประเทศไทยมีปริมาณการผลิตไบโอดีเซล B100 เป็นจำนวน 159.11 ล้านลิตร มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 22.20 และในปี พ.ศ. 2553 ปริมาณการผลิตไบโอดีเซลยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีปริมาณการผลิต 357.94 ล้านลิตร มีอัตราการขยายตัวจากปีที่ผ่านมาประมาณร้อยละ 124.96 ดังข้อมูลที่ปรากฏในตาราง 4

ตาราง 4

ปริมาณการผลิตไบโอดีเซล B100 ของไทย ปี พ.ศ. 2551-2553 (หน่าย: ล้านลิตร)

เดือน	ปริมาณการผลิต			อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)	
	ปี พ.ศ. 2551	ปี พ.ศ. 2552	ปี พ.ศ. 2553	ปี พ.ศ. 2552	ปี พ.ศ. 2553
ม.ค	8.71	10.69	28.27	22.81	164.40
ก.พ	10.09	15.26	27.46	51.21	79.97
มี.ค	16.78	11.78	28.89	–29.82	145.35
เม.ย	9.94	15.29	25.75	53.88	68.39
พ.ค	14.04	13.62	28.95	–2.94	112.52
มิ.ย	13.88	13.83	31.13	–0.34	125.00
ก.ค	12.79	14.33	34.08	12.05	137.91
ส.ค	9.70	12.48	31.01	28.74	148.37
ก.ย	8.09	12.63	28.29	56.09	123.94
ต.ค	7.06	8.26	29.21	16.99	253.50
พ.ย	9.46	9.21	27.89	–2.68	202.86
ธ.ค	9.67	21.72	37.00	124.57	70.38
รวม	130.21	159.11	357.94	22.20	124.96

ที่มา. จาก *ปริมาณการจำหน่ายน้ำมัน*, โดย กระทรวงพลังงาน, 2553, ค้นเมื่อ 1 เมษายน 2553, จาก http://www.doeb.go.th

ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันไบโอดีเซล B5

จากข้อมูลนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 เป็นต้นมา ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันไบโอดีเซล B5 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2552 ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันไบโอ-ดีเซล B5 ในประเทศเท่ากับ 8155.80 ล้านลิตร มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 115.76 แต่อย่างไรก็ตาม ในปี พ.ศ. 2553 พบว่า ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันไบโอดีเซลได้ปรับตัวลดลง โดยมีปริมาณการจำหน่าย 7052.60 ล้านลิตร ซึ่งหดตัวลงร้อยละ 13.53 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา ทั้งนี้ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันไบโอดีเซล B5 ได้เริ่มลดลงตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2553 เป็นต้นมา ดังข้อมูลที่ปรากฏในตาราง 5

ตาราง 5

ปริมาณการจำหน่ายไบโอดีเซล B5 ของไทย ปี พ.ศ. 2551-2553 (หน่าย: ล้านลิตร)

เดือน	ปริมาณการจำหน่าย				อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)		
	ปี พ.ศ.						
	2550	2551	2552	2553	2551	2552	2553
ม.ค	14.55	152.40	598.70	673.00	947.20	292.85	12.41
ก.พ	18.74	154.60	559.30	624.60	724.71	261.77	11.68
มี.ค	27.54	232.90	678.60	669.30	745.56	191.36	–1.37
เม.ย	32.16	253.70	707.50	598.20	688.65	178.87	–15.45
พ.ค	39.82	299.60	789.90	608.40	652.35	163.65	–22.98
มิ.ย	45.16	319.50	726.50	575.80	607.44	127.39	–20.74
ก.ค	51.67	301.00	728.90	566.50	482.51	142.16	–22.28
ส.ค	55.57	334.20	692.30	536.50	501.31	107.15	–22.50
ก.ย	58.01	354.70	636.90	531.20	511.35	79.56	–16.60
ต.ค	65.13	408.70	653.70	541.60	527.48	59.94	–17.15
พ.ย	93.75	433.20	644.30	564.20	362.07	48.73	–12.43
ธ.ค	125.29	535.40	739.20	563.30	327.31	38.07	–23.79
รวม	627.45	3,779.90	8,155.80	7,052.60	502.42	115.76	–13.53

ที่มา. จาก *ปริมาณการจำหน่ายน้ำมัน*, โดย กระทรวงพลังงาน, 2553, ค้นเมื่อ 1 เมษายน 2553, จาก http://www.doeb.go.th

จากข้อมูลรายเดือนในปี พ.ศ. 2551-2553 พบว่า ราคาเฉลี่ยของไบโอดีเซล B100 และไบโอดีเซล B5 ในปี พ.ศ. 2552 มีแนวโน้มหดตัวลงจากปี พ.ศ. 2551 ร้อยละ 24.33 และ 25.76 ตามลำดับ แต่ในปีต่อมามีแนวโน้ม พบว่า อัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นโดยไบโอดีเซล B100 เพิ่มขึ้นร้อยละ 20.63 และไบโอดีเซล B5 เพิ่มขึ้นร้อยละ 21.38 อย่างไรก็ตาม แม้ว่าแนวโน้มอัตราการขยายตัวของราคาไบโอดีเซล B100 และ B5 ในปี พ.ศ. 2553 จะมีทิศทางการขยายตัวเพิ่มขึ้นทุกเดือน แต่พบว่า เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2553 ราคาของไบโอดีเซล B100 ได้หดตัวลงร้อยละ 3.94 ในขณะที่ราคาไบโอดีเซล B5 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดทั้งปี ดังข้อมูลที่ปรากฏในตาราง 6

ตาราง 6

ราคาเฉลี่ยของไบโอดีเซล B100 และและไบโอดีเซล B5

เดือน	ไบโอดีเซล B100			อัตราการขยายตัว		ไบโอดีเซล B5			อัตราการขยายตัว	
	ปี พ.ศ.									
	2551	2552	2553	2552	2553	2551	2552	2553	2552	2553
ม.ค	38.93	24.73	31.47	–36.47	27.25	28.40	17.13	26.75	–39.68	56.15
ก.พ	40.64	24.89	29.52	–38.75	18.60	28.67	18.11	26.75	–36.83	47.70
มี.ค	40.94	25.79	30.51	–37.00	18.30	29.70	18.48	27.74	–37.77	50.10
เม.ย	38.29	24.96	29.97	–34.81	20.07	31.24	19.79	28.44	–36.65	43.70
พ.ค	37.65	29.73	29.78	–21.03	0.16	35.11	20.84	28.00	–40.64	34.35
มิ.ย	40.07	31.00	29.78	–22.63	–3.94	39.80	23.81	27.17	–40.17	14.11
ก.ค	42.35	25.87	28.24	–38.91	9.16	41.78	24.16	27.12	–42.17	12.25
ส.ค	36.00	28.46	29.59	–20.94	3.97	35.06	26.53	27.65	–24.32	4.22
ก.ย	29.87	27.81	30.28	-6.89	8.88	31.46	25.40	26.59	–19.26	4.68
ต.ค	25.20	25.45	32.29	0.99	26.87	26.16	25.30	27.36	–3.28	8.14
พ.ย	21.10	26.93	38.35	27.63	42.4	21.35	26.72	28.06	25.15	5.01
ธ.ค	29.07	22.26	43.68	–23.42	96.22	18.33	26.23	29.14	43.09	11.09
รวม	33.00	26.49	31.95	–24.33	20.63	30.58	22.71	27.56	–25.76	21.38

ที่มา. จาก *ปริมาณการจำหน่ายน้ำมัน*, โดย กระทรวงพลังงาน, 2553, ค้นเมื่อ 1 เมษายน 2553, จาก http://www.doeb.go.th

ประโยชน์ไบโอดีเซล

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการความต้องการใช้น้ำมันดีเซลมากที่สุดในบรรดาน้ำมันชนิดต่าง ๆ และมีอัตราการขยายตัวสูงมากในแต่ละปี ผลจากราคาน้ำมันดีเซลที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลกระทบต่อภาคเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในภาคของการขนส่ง และภาคการเกษตร ซึ่งเกี่ยวข้องกับประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศ และเป็นผู้ที่มีรายได้น้อย และต้นทุนทางด้านการเกษตรที่สูงขึ้น ดังนั้นประโยชน์จากการผลิตไบโอดีเซลเพื่อนำมาใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลมีดังนี้ (กรมชลประทาน, สำนักเครื่องจักรกล, 2552)

1. ในด้านเศรษฐกิจ การใช้ไบโอดีเซลสามารถลดการสูญเสียเงินตราต่างประเทศในการนำเข้าน้ำมันดิบจากต่างประเทศได้บางส่วน ซึ่งในแต่ละปีประเทศไทยต้องสูญเสียงบประมาณในการนำเข้าน้ำมันดิบกว่า 300,000 ล้านบาท และการใช้ไบโอดีเซลช่วยสร้างงานในชนบท ด้วยการสร้างตลาดพลังงานไว้รองรับผลผลิตทางการเกษตรที่เหลือจากการบริโภค

2. การใช้ไบโอดีเซลช่วยแก้ไขปัญหาความยากจนในระดับรากหญ้า ทำให้เกษตรกรมีรายได้ดีขึ้น สามารถรองรับผลผลิตทางการเกษตรที่เหลือจากการบริโภค การผสมไบโอดีเซลในระดับร้อยละ 1-2 สามารถช่วยเพิ่มดัชนีการหล่อลื่นให้กับน้ำมันดีเซล เครื่องยนต์มีการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ จึงช่วยลดการปล่อยก๊าซที่ก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจก (greenhouse effect) โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากผลการทดลองของสถาบันวิจัยและเทคโนโลยีของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) พบว่า การเติมไบโอดีเซลที่ผลิตจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วและน้ำมันมะพร้าวในอัตราร้อยละ 0.5 สามารถเพิ่มดัชนีการหล่อลื่นได้ถึง 2 เท่า อีกทั้งไบโอดีเซลมีออกซิเจนผสมอยู่ประมาณร้อยละ 10 ทำให้การผสมระหว่างอากาศกับน้ำมันมีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ และเป็นการเพิ่มอัตราส่วนปริมาณของอากาศต่อน้ำมันได้เป็นอย่างดีจึงทำให้การเผาไหม้ดีขึ้น ส่งผลให้กำลังของเครื่องยนต์ไม่ลดลง

3. ไอเสียยังมีมลพิษต่ำกว่าการใช้น้ำมันดีเซล คือ ไม่มีกำมะถันและสารก่อมะเร็งเป็นองค์ประกอบ

4. ช่วยเพิ่มความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ เนื่องจากสามารถผลิตพลังงานขึ้นใช้ภายในประเทศ ลดการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศ

5. ประเทศไทยมีสัดส่วนการใช้น้ำมันดีเซลสูงกว่าน้ำมันเบนซินมาก ตลาดน้ำมันดีเซลในประเทศไทยมีมูลค่ามากกว่าน้ำมันเบนซินกว่า 2 เท่า และในอนาคตมีแนวโน้มที่โรงกลั่นอาจจะผลิตน้ำมันดีเซลไม่เพียงพอต่อการใช้ภายในประเทศ ดังนั้นการใช้ไบโอดีเซลจึงช่วยลดความไม่สมดุลของการผลิตของโรงกลั่นได้

การผสมน้ำมันไบโอดีเซลในอัตราส่วนร้อยละ 5 สามารถเพิ่มความหล่อลื่นในน้ำมันดีเซลได้ โดยเฉพาะกรณีที่จะมีการลดปริมาณกำมะถันในน้ำมันดีเซล

นโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจกับอุตสาหกรรมน้ำมันไบโอดีเซลในประเทศไทย

ไบโอดีเซลของไทยเกิดขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524 โดยในช่วงแรกการผลิตไบโอดีเซลของไทยเป็นเพียงการผลิตเพื่อใช้กับเครื่องยนต์ทางการเกษตร ลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกรเป็นหลักแต่จากการที่ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกมีทิศทางเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องส่งผลให้ประเทศไทยต้องขาดดุลการค้าตลอดในช่วงหลายปีที่ผ่านมา รัฐบาลจึงได้ตระหนักถึงความสำคัญของการหาพลังงานทดแทนเพื่อช่วยลดต้นทุนการนำเข้าน้ำมันดิบ ดังนั้นเพื่อให้ประชาชนเลงเห็นถึงความสำคัญของพลังงานทดแทนโดยเฉพาะน้ำมันไบโอดีเซลเพิ่มมากขึ้น รัฐบาลจึงได้กำหนดนโยบายเพื่อส่งเสริมแผนพัฒนาไบโอดีเซล ทั้งนี้เพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยเฉพาะรถปิกอัพที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลในการขับเคลื่อนมีการขยายตัวเป็นอย่างมาก โดยในปี พ.ศ. 2553 ประเทศไทยมีรถจดทะเบียนสะสมที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลทั้งหมด 6,978,165 คัน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2552 ที่มีรถจดทะเบียนสะสม 6,608,771 คัน มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2552 ร้อยละ 5.59 ดังข้อมูลที่ปรากฏในตาราง 7

ตาราง 7

จำนวนรถจดทะเบียนสะสมที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลทั่วประเทศ ปี พ.ศ. 2551-2553

(หน่วย: คัน)

ประเภทรถ	จำนวนรถเครื่องยนต์ดีเซล (คัน)			การขยายตัว (ร้อยละ)	
	ปี พ.ศ.				
	2551	2552	2553	2552	2553
รถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์	5,578,289	5,845,015	6,206,575	4.78	6.19
รวมรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก	757,586	763,756	771,590	0.81	1.02
รวมทั้งสิ้น	6,335,875	6,608,771	6,978,165	4.31	5.59

ที่มา. จาก *รายงานสถิติรถจดทะเบียนใหม่*, โดย กรมการขนส่งทางบก, 2553, ค้นเมื่อ 1 เมษายน 2553, จาก http://www.dlt.go.th

ปัจจุบันประเทศไทยได้ใช้แผนพัฒนาไบโอดีเซล พ.ศ. 2551-2565 เป็นแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี ซึ่งพบว่า แผนพัฒนาไบโอดีเซลดังกล่าวนั้นมีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) โดยวัตถุประสงค์ของการจัดทำแผนพัฒนาไบโอดีเซล พ.ศ. 2551-2565 นั้น คือ เพื่อให้ประเทศไทยใช้พลังงานทดแทนเป็นพลังงานหลักของประเทศแทนการนำเข้าน้ำมัน สามารถเพิ่มความมั่นคงในการจัดหาพลังงานให้ประเทศ รวมถึงการส่งเสริมการใช้พลังงานรูปแบบชุมชนสีเขียนแบบครบวงจร นอกจากนั้นยังเป็นการสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในประเทศ และวิจัย พัฒนา ส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนประสิทธิภาพสูง ที่สำคัญเพื่อให้การกำหนดแผนพัฒนาไบโอดีเซล มีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) (กระทรวงพลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554)

เป้าหมายในของการผลิตไบโอดีเซลของไทย ปี พ.ศ. 2565 คือ ต้องการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนให้ได้ร้อยละ 20 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของประเทศภายในปี พ.ศ. 2565 โดยต้องการเพิ่มปริมาณความต้องการใช้และปริมาณการผลิตไบโอ-

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

ดีเซล B100 เป็น 4.50 ล้านลิตรต่อวัน และสามารถบังคับใช้ไบโอดีเซล B5 และไบโอ-ดีเซล B10 ในตลาดได้ พร้อมกับการสร้างเสถียรภาพของปริมาณไบโอดีเซล B100 ได้ภายใน 15 ปี โดยการวางแผนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มและสเตียรีน ส่งเสริมและพัฒนา การผลิตไบโอดีเซลให้อยู่ในระดับมาตรฐานเพื่อการใช้ไบโอดีเซลชุมชนที่เพิ่มขึ้น และการเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมันซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตไบโอดีเซล

แผนการพัฒนาไบโอดีเซล 15 ปี (พ.ศ. 2551-2565)

แผนการพัฒนาไบโอดีเซล 15 ปี แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้ (กระทรวงพลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554)

ระยะสั้น (พ.ศ. 2551-2554) มุ่งเน้นส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่ได้รับการยอมรับแล้ว (proven technologies) และมีศักยภาพแหล่งพลังงานทดแทนสูง โดยใช้มาตรการสนับสนุนทางด้านการเงินเต็มรูปแบบ

แผนพัฒนาในปี พ.ศ. 2551-2554 จะศึกษาวิจัยทดสอบการใช้ไบโอดีเซลกับเรือประมง รวมถึงการผลักดันให้มีการจำหน่ายไบโอดีเซล B5 ไปทั่วประเทศและยังมีการจำหน่ายไบโอดีเซล B10 ให้เป็นทางเลือกแก่ประชาชนโดยในปี พ.ศ. 2551 ภาครัฐต้องใช้งบประมาณ 129.75 ล้านบาท ในปีต่อมาใช้งบประมาณ 37.4 ล้านบาท และ 29.4 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2553 เพื่อผลักดันให้มีการใช้ไบโอดีเซล B100 1.35 ล้านลิตรต่อวัน แต่ในปี พ.ศ. 2554 ภาครัฐใช้งบประมาณเพียง 19.4 ล้านบาท แต่สามารถเพิ่มปริมาณการใช้ไบโอดีเซล B100 ได้ 3.02 ล้านลิตรต่อวัน อย่างไรก็ตาม ในช่วง 4 ปีแรกของแผนพัฒนาไบโอดเซล คือ การที่ผู้ใช้น้ำมันดีเซลทุกรายต้องหันมาใช้น้ำมันไบโอดีเซล B2 ในช่วงปี พ.ศ. 2551-2553 และต้องใช้ไบโอดีเซล B5 ภายในปี พ.ศ. 2554 เป็นต้นไป

ระยะกลาง (พ.ศ. 2555-2559) ส่งเสริมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและสนับสนุนพัฒนาต้นแบบเทคโนโลยีพลังงานทดแทนใหม่ ๆ เช่น การผลิตเอทานอลและไบโอดีเซลจากสาหร่าย การผลิตน้ำมันจากชีวมวล ให้มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เพิ่มสูงขึ้น รวมถึงส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีใหม่ในการผลิตพลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพและพัฒนาต้นแบบ Green City และนำไปสู่การสร้างความเข้มแข็งให้กับการผลิตพลังงานทดแทนระดับชุมชน ในการพัฒนาไบโอดีเซลระยะกลางนั้น ภาครัฐได้จัดสรร

งบประมาณไว้ 450 ล้านบาทตลอด 5 ปี เพื่อเพิ่มปริมาณการใช้ไบโอดีเซล B100 ให้ได้ 3.64 ล้านลิตรต่อวัน แล้วบังคับให้ผู้บริโภคใช้น้ำมันไบโอดีเซล B5 และเสนอน้ำมัน-ไบโอดีเซล B10 ให้เป็นทางเลือกแก่ผู้บริโภคอีกด้วย

ระยะยาว (พ.ศ. 2560-2565) ส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนใหม่ ๆ ที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ รวมถึงการขยายผล Green City และพลังงานชุมชน และสนับสนุนให้ประเทศไทยเป็นศูนย์ส่งออกเชื้อเพลิงชีวภาพ และการส่งออกเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในภูมิภาคอาเซียน โดยในระยะยาวนี้ภาครัฐต้องใช้งบประมาณในการผลักดันแผนพัฒนาไบโอดีเซลทั้งหมด 330 ล้านบาท เพื่อเพิ่มปริมาณการใช้ไบโอ-ดีเซล B100 ให้ได้ 4.50 ล้านลิตรต่อวัน ในระยะยาวนั้นมาตรการทางด้านการตลาดเป็นเช่นเดียวกับแผนพัฒนาไบโอดีเซลระยะกลาง คือ บังคับให้ใช้ไบโอดีเซล B5 และใช้ไบโอดีเซล B10 เป็นทางเลือกแก่ผู้บริโภค แต่ในระยะยาวนั้นรัฐบาลจะให้ความสำคัญกับการผลิตไบโอดีเซล B100 คือ ส่งเสริมและพัฒนาการผลิตไบโอดีเซลจากปาล์ม รวมถึงการรักษาคุณภาพของไบโอดีเซลให้อยู่ในระดับมาตรฐานอยู่ตลอดเวลา และให้ความสำคัญกับการวิจัยและไบโอดีเซลตลอดทั้ง 15 ปี ทั้งในด้านการพัฒนา สาธิตการสร้างมูลค่าเพิ่มของกลีเซอร์รีน การสกัดน้ำมันปาล์มดิบขนาดเล็ก วิจัย พัฒนา สาธิตและส่งเสริม BTL/BHD และศึกษาวิจัยพัฒนาการผลิตไบโอดีเซลจากสาหร่าย และวัตถุดิบอื่น ๆ

การขับเคลื่อนแผนพัฒนาไบโอดีเซลสู่การปฏิบัติ

เพื่อให้การขับเคลื่อนแผนพัฒนาไบโอดีเซลมุ่งสู่การปฏิบัติและเกิดผลสำเร็จตามแผนยุทธศาสตร์ที่ได้ตั้งเอาไว้ หลายฝ่ายต้องให้ความร่วมมือและช่วยกันเพื่อผลักดันให้แผนขับเคลื่อนไปข้างหน้า ด้วยวิธีการต่าง ๆ ดังนี้ (กระทรวงพลังงาน, กรมพัฒนา-พลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554)

1. การส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน ประกอบด้วยมาตรการดังนี้

1.1 กำหนดมาตรการจูงใจที่เหมาะสม เอื้อต่อการพัฒนาพลังงานทดแทน และเป็นธรรมต่อประชาชน

1.2 กำหนดให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาการผลิตการใช้ การบริหารจัดการพลังงานทดแทนด้วยตนเอง

1.3 กำหนดและทบทวนมาตรการ Adder Cost ให้เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและเทคโนโลยี

1.4 สนับสนุนด้านมาตรการทางด้านภาษีและการลงทุนเพื่อจูงใจผู้ประกอบการ

1.5 ส่งเสริมการลงทุนและการประกันความเสี่ยงผ่าน ESCO Fund

1.6 ผลักดันโครงการพลังงานทดแทนสู่กลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM)

1.7 บูรณาการร่วมกับภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขกฎหมาย กฎระเบียบให้เอื้อต่อการลงทุนด้านพลังงานทดแทน

1.8 ส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในประเทศ เพื่อลดต้นทุน และเพิ่มสัดส่วนการผลิตในประเทศ

1.9 สร้างมาตรฐานเทคโนโลยีพลังงานทดแทนถ่ายทอดความรู้เชิงเทคนิคและตัวอย่างโครงการพลังงานทดแทนที่ประสบผลสำเร็จเพื่อลดความเสี่ยงในการลงทุนด้านพลังงานทดแทน

2. ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทน ประกอบด้วยวิธีการดังนี้

2.1 จัดสรรงบประมาณและบูรณาการร่วมกับทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษาวิจัย พัฒนาและสาธิตอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นน้ำไปจนถึงปลายน้ำ เช่น การวิจัยเพิ่มผลผลิตพืชพลังงาน การวิจัยเพิ่มประสิทธิภาพเทคโนโลยีพลังงานทดแทนให้สอดคล้องกับแหล่งทรัพยากรพลังงานทดแทน

2.2 ศึกษาแนวทางการจัดการพลังงานทดแทนทั้งในระดับมหภาคและจุลภาค เพื่อพัฒนาไปสู่ความคุ้มค่าเชิงพาณิชย์ และสามารถต่อยอดให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม

2.3 สร้างองค์ความรู้ให้กับประชาชนในประเทศและสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ภายใต้หลักเศรษฐกิจพอเพียง

3. รณรงค์สร้างจิตสำนึกและประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่ประชาชน ดังนี้

3.1 รณรงค์ให้ประชาชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องตระหนักถึงความสำคัญและมีส่วนร่วมในการพัฒนาพลังงานทดแทน เช่น การจัดตั้งอาสาสมัครพลังงานในทุกหมู่บ้าน สาธิตเทคโนโลยีพลังงานโดย Mobile Unit เป็นต้น

3.2 ให้ประชาชนทุกภาคส่วนรับทราบนโยบายและมาตรการส่งเสริมพลังงานทดแทน และสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก

3.3 จัดตั้งเครือข่ายพลังงานทดแทนเพื่อเป็นกลไกในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เช่น เครือข่ายพลังงานลม เครือข่ายชีวมวลและก๊าซชีวภาพ และเครือข่ายการจัดการด้านพลังงาน

3.4 จัดอบรมสัมมนาเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างศักยภาพบุคลากรด้านพลังงานทดแทน

3.5 จัดการให้มีหลักสูตรการเรียนด้านพลังงานทดแทนให้กับเยาวชนไทย

ปัจจัยสู่ความสำเร็จ

จากแผนพัฒนาไบโอดีเซล 15 ปี ที่มุ่งเน้นให้ไบโอดีเซลเป็นพลังงานทดแทนที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลาย และเป็นพลังงานทดแทนที่มีศักยภาพสูงทดแทนพลังงานที่ใช้อยู่เดิมในปัจจุบัน ดังนั้นเพื่อให้แผนในการพัฒนาบรรลุผลสู่ความสำเร็จได้โดยง่าย การกำหนดปัจจัยสู่ความสำเร็จจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง สามารถพิจารณาได้ดังนี้ (กระทรวงพลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2554)

1. กำหนดให้พลังงานทดแทนเป็นวาระแห่งชาติ

2. ภาครัฐมีนโยบายสนับสนุนพลังงานทดแทนที่ต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งมาตรการจูงใจทางด้านการเงิน ได้แก่

2.1 มีมาตรการส่วนเพิ่มราคารับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนถึงปี พ.ศ. 2554 โดยทบทวนอัตราให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีและสภาพเศรษฐกิจ

2.2 มีมาตรการ ESCO Fund เพื่อส่งเสริมการลงทุนและรับประกันความเสี่ยง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดย่อม

2.3 มีมาตรการสนับสนุนเงินลงทุนเพื่อช่วยลดภาระการลงทุนเริ่มแรกในเทคโนโลยีพลังงานทดแทนรูปแบบใหม่ ๆ รวมถึงเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำสำหรับการลงทุนผลิตพลังงานทดแทนใหม่ ๆ

2.4 มีมาตรการส่งเสริมการลงทุนตามสิทธิประโยชน์ BOI สำหรับการลงทุนด้านพลังงานทดแทน และการลงทุนอุตสาหกรรมผลิตเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทน

3. ภาครัฐดำเนินการจัดหาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการขยายตัวของพลังงานทดแทน เช่น การขยายระบบสายส่ง คลังสำหรับสำรองเชื้อเพลิงชีวภาพ เป็นต้น

4. มีการปรับปรุงกฎหมายหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทน เช่น พระราชบัญญัติร่วมทุน พระราชบัญญัติการผังเมือง กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการการนำเข้า-ส่งออกน้ำมันปาล์มดิบ

5. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการวิจัย พัฒนา สาธิต ส่งเสริม รณรงค์ เผยแพร่ และประชาสัมพันธ์ด้านพลังงานทดแทน ภายใต้กรอบการดำเนินงานของแผน

6. สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลพลังงานทดแทน เช่น การจัดหาวัตถุดิบ เป็นต้น

7. กำหนดให้มีมาตรฐานเทคโนโลยีและการผลิตพลังงานทดแทน

อนาคตของไบโอดีเซลในประเทศไทย

การวิจัยจากหน่วยงานภาครัฐต่าง ๆ ที่กำลังศึกษากันอยู่ขณะนี้ พบว่า ไบโอดีเซลไม่มีปัญหาด้านผลกระทบต่อเครื่องยนต์ในระยะยาว ก็ขึ้นอยู่กับภาครัฐว่าจะส่งเสริมการผลิตจริงจังมากน้อยแค่ไหน แม้ไบโอดีเซลจะทดแทนการใช้น้ำมันดีเซลได้ไม่หมด ผลดีที่เห็นเด่นชัดนอกเหนือจากราคาที่ถูกกว่าราคาน้ำมันดีเซลปกติแล้ว การลดมลพิษทางอากาศและการพึ่งพาทรัพยากรของเราเองจะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มและเป็นผลดีต่อเกษตรกรไทยอย่างมาก “ไบโอดีเซล” จึงน่าจะเป็นเชื้อเพลิงชนิดหนึ่งแห่งความหวังของไทยเราได้ในอนาคต ดีเซลจากพืชทางเลือกใหม่ของพลังงาน (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงาน, 2550)

ประเทศไทยมีการเพาะปลูกพืชน้ำมันหลายชนิดใช้ในการบริโภค เช่น ถั่วเหลือง ปาล์มน้ำมัน ถั่วลิสง มะพร้าว ละหุ่ง งา เป็นต้น ในบรรดาพืชน้ำมันทั้งหมด ปาล์มน้ำมันมีปริมาณผลผลิตสูงและราคาถูก จึงเหมาะสมในการนำมาผลิตไบโอดีเซล แต่ในการผลิตควรคำนึงถึงปริมาณและความต้องการใช้น้ำมันในการบริโภคและในอุตสาหกรรมด้วย อย่างไรก็ตาม ปริมาณของน้ำมันที่จะนำมาผลิตเป็นไบโอดีเซลในเชิงพาณิชย์ไม่มากนัก ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนให้รอบคอบ เพื่อให้คุ้มค่าที่สุดในเชิงเศรษฐศาสตร์ อีกทั้ง

การศึกษาวิจัยในอนาคตจะช่วยลดต้นทุนการผลิตให้แข่งขันได้กับเชื้อเพลิงจากปิโตรเลียม และลดการผูกขาดของน้ำมันเชื้อเพลิงจากปิโตรเลียม นอกจากนี้ความสามารถที่ผลิตได้จากไขมันพืช และสัตว์หลากหลายชนิด หรือแม้แต่น้ำมันปรุงอาหารที่ใช้แล้ว อาจทำให้ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลในประเทศไทยไม่สูงนักเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น

ตาราง 8

แผนพัฒนาไบโอดีเซล ปี พ.ศ. 2551-2565

ปี พ.ศ.	ความต้องการ B100 (ล้านลิตรต่อวัน)	งบประมาณ (ล้านบาท)	ตลาด B100	การผลิต B100	วัตถุดิบ	วิจัยและพัฒนา
2551	1.35	129.75	- บังคับใช้ B2	- ผลิตไบโอ-	- เพิ่มพื้นที่	- พัฒนาสาธิต
2552	1.35	37.40	และทางเลือก	ดีเซลจาก	ปลูกปาล์ม	การสร้างมูลค่า
2553	1.35	29.40	B5	ปาล์ม	อีก 2.5	เพิ่มของกลีเซอร์-
2554	3.02	19.40	- บังคับใช้ B5	ส่งเสริม	ล้านไร่	รีน การสกัด
2555	3.64	450.00	และทางเลือก	พัฒนา		น้ำมันปาล์มดิบ
2556	3.64	450.00	B10	การผลิต	- พัฒนา	ขนาดเล็ก, วิจัย
2557	3.64	450.00		รักษา	ปาล์มน้ำมัน	พัฒนา สาธิตและ
2558	3.64	450.00		มาตรฐาน	จาก 2.8	ส่งเสริม
2559	3.64	450.00		ไบโอดีเซล	เป็น 3.2	BTL/BHD,
2560	4.50	330.00			ตันต่อไร่	วิจัยและ
2561	4.50	330.00			ต่อปี	พัฒนาการผลิต
2562	4.50	330.00				ไบโอดีเซลจาก
2563	4.50	330.00				สาหร่าย และ
2564	4.50	330.00				วัตถุดิบอื่น ๆ
2565	4.50	330.00				

ที่มา. จาก *แผนพัฒนาไบโอดีเซล*, โดย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2551, ค้นเมื่อ 30 เมษายน 2553, จาก http://www.doeb.go.th