

โครงการการศึกษาออกแบบการจัดตั้ง โรงงานผลิตไบโอดีเซลนำร่องระดับชุมชน

หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันประเทศไทยมีการนำเข้าพลังงานเชิงพาณิชย์ประมาณร้อยละ 91 ของการใช้พลังงานรวมของประเทศ โดยเฉพาะน้ำมันดิบมีปริมาณนำเข้ามากถึงร้อยละ 79 ของการนำเข้าพลังงานเชิงพาณิชย์ ทั้งนี้เพื่อนำมาเข้ากระบวนการกลั่นเป็นน้ำมันสำเร็จรูปชนิดต่างๆ ซึ่งเป็นปัจจัยหลักตัวหนึ่งของประเทศไทยต่อการขับเคลื่อนในภาคเศรษฐกิจ ในปี 2544 การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงรวมทั้งประเทศเท่ากับ 34,244 ล้านลิตร เป็นความต้องการใช้น้ำมันดีเซลรวมทั้งหมด 15,233 ล้านลิตร คิดเป็นสัดส่วนกว่าร้อยละ 44 ของการใช้น้ำมันสำเร็จรูป โดยกลุ่มผู้ใช้น้ำมันดีเซลส่วนใหญ่อยู่ในภาคการขนส่งและภาคเกษตรกรรม ด้วยราคาน้ำมันดิบและน้ำมันสำเร็จรูปของโลกมีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดผลกระทบต่อประชาชนส่วนใหญ่ตามมาและประเทศต้องสูญเสียเงินตราต่างประเทศในการจัดหาน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น ประกอบกับประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม และมีพืชน้ำมันหลายชนิดได้แก่ ถั่วเหลือง ปาล์ม มะพร้าว ละหุ่ง งา มะกอก รำข้าว และทานตะวัน เป็นต้น ซึ่งสามารถนำมาผลิตไบโอดีเซลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันดีเซล และประเทศไทยมีการใช้น้ำมันพืชในการผลิตทางอุตสาหกรรมอาหาร เช่น บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ข้าวเกรียบ ปลา และมีการนำกลับมาใช้ปรุงอาหารอีก รวมทั้งนำไปทำอาหารสัตว์ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน และสัตว์เลี้ยง เนื่องจากน้ำมันพืชที่ผ่านการใช้ทอดหลายครั้งจะมีสารก่อมะเร็งที่เป็นอันตรายอย่างยิ่งต่อการเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคมะเร็ง หรือหากมีการทิ้งน้ำมันพืชใช้แล้วลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะก็จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้

ดังนั้นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยลดการสูญเสียเงินตราต่างประเทศในการจัดหาน้ำมันเชื้อเพลิงลดผลกระทบจากปัญหาราคาน้ำมันดีเซลที่สูงขึ้น และลดภาวะความเสี่ยงของประชาชนจากอันตรายในการบริโภคอาหารที่ใช้หรือประกอบจากน้ำมันพืชใช้แล้ว คือ การนำน้ำมันจากกระบวนการสกัดและการกลั่นพืชน้ำมันจากผลผลิตทางการเกษตรดังกล่าวข้างต้นหรือน้ำมันพืชใช้แล้วมาใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลด้วยการนำน้ำมันพืชมาผ่านกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมี (Transesterification Process) ด้วยแอลกอฮอล์ เป็น Methyl Ester, Ethyl Ester, Butyl Ester ผลิตเป็นน้ำมันไบโอดีเซลซึ่งสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันดีเซลได้เป็นอย่างดี อันเป็นการสนองตอบต่อนโยบายของรัฐในการใช้พลังงานทดแทนที่สามารถผลิตขึ้นเองในประเทศ สามารถช่วยประหยัดเงินตราและลดการพึ่งพาน้ำมันดิบจากต่างประเทศ นอกจากนี้ยังช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (คาร์บอนไดออกไซด์) และมลพิษทางอากาศอื่น ได้แก่ ฝุ่นละออง คาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ อีกด้วย

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้มอบหมายให้สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ดำเนินการศึกษาออกแบบการจัดตั้งโรงงานผลิตไบโอดีเซลนํารองระดับชุมชน เพื่อสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการผลิตไบโอดีเซลหรือระบบผลิตน้ำมันพืชที่สกัดไขออกผสมน้ำมันดีเซล เพื่อใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลในภาคการขนส่งและเครื่องจักรกลการเกษตร

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้มีต้นแบบผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชหรือน้ำมันพืชใช้แล้ว เพื่อใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลในระดับชุมชน
2. เพื่อคัดเลือกขนาดและสถานที่ตั้งของโรงงานสาธิตการผลิตไบโอดีเซล
3. เพื่อให้ได้แบบรายละเอียดโรงงานสาธิตการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชหรือน้ำมันพืชใช้แล้ว

ขอบเขตงานและการดำเนินการ

1. รวบรวม ทบทวน วิเคราะห์ และสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการผลิต การใช้พืชน้ำมัน และปริมาณน้ำมันพืชเหลือทิ้งจากภาคอุตสาหกรรมและบริการ
2. วิเคราะห์และทดสอบคุณสมบัติของน้ำมันพืชและน้ำมันพืชใช้แล้ว
3. ทบทวน รวบรวม ศึกษา และประเมินความเหมาะสมเทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชและน้ำมันพืชใช้แล้ว
4. รวบรวม สำรวจ และประเมินศักยภาพของพืชน้ำมันและน้ำมันพืชใช้แล้วในการนำมาผลิตเป็นไบโอดีเซล และสำรวจเพิ่มเติมตามความจำเป็น
5. ศึกษา และประเมินห่วงโซ่เศรษฐกิจตาม 3626 .ตรี (economic value chain) ของน้ำมันพืช
6. คัดเลือกขนาดและสถานที่ตั้งโรงงานสาธิตการผลิตไบโอดีเซล และขนาดของระบบผลิตไบโอดีเซลในระดับชุมชน
7. วิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์
8. ศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
9. พัฒนาต้นแบบการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชหรือน้ำมันพืชใช้แล้ว เพื่อใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลในระดับชุมชน
10. สำรวจและประเมินการมีส่วนร่วมของประชาชน
11. จัดทำข้อกำหนดรายละเอียดของโรงงานสาธิตการผลิตไบโอดีเซล
12. จัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาและบริหารโครงการ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เครื่องต้นแบบระบบผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มดิบ ขนาดกำลังการผลิต 150 ลิตรต่อวัน
2. แบบรายละเอียดโรงงานสาริตการผลิตไบโอดีเซล
3. เป็นจุดเริ่มต้นของการใช้พลังงานทดแทนจากน้ำมันพืชหรือน้ำมันพืชใช้แล้วอย่างเป็นรูปธรรม
4. ประชาชนมีความรู้และความเข้าใจในการนำน้ำมันพืชหรือน้ำมันพืชใช้แล้ว มาเป็นพลังงานทดแทนในรูปของเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซล

สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาออกแบบโรงงานผลิตไบโอดีเซลนำร่องระดับชุมชน พบว่าน้ำมันปาล์มดิบมีความเหมาะสมที่ใช้เป็นวัตถุดิบ เนื่องจากมีศักยภาพสูงสุด ทั้งในด้านปริมาณที่สามารถป้อนโรงงานได้อย่างต่อเนื่อง และด้านคุณภาพที่มีความสม่ำเสมอและมีมาตรฐานเมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพน้ำมันพืชใช้แล้ว น้ำมันปาล์มดิบ มีเกณฑ์การรับซื้อที่ปริมาณกรดไขมันอิสระไม่เกิน 5 % ฉะนั้นเทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มดิบที่เหมาะสม เป็นกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง ด้วยวิธีทรานเอสเทอร์ริฟิเคชัน โดยใช้เมทานอล และโซเดียมไฮดรอกไซด์เป็นสารเร่งปฏิกิริยา โดยมีเป้าหมายในการผลิตให้ได้ไบโอดีเซลที่มีคุณภาพสม่ำเสมอได้มาตรฐานสากล ใช้พลังงานในการผลิตและเงินลงทุนต่ำ สำหรับพื้นที่ตั้งโรงงาน พบว่าอำเภอพระแสง จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีความเหมาะสมที่สุด เนื่องจากมีสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานสำหรับรองรับระบบ ที่สำคัญคืออยู่ในแหล่งผลิตน้ำมันปาล์มดิบ และอยู่ใกล้คลังน้ำมัน ที่สามารถลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัตถุดิบเพื่อป้อนโรงงานผลิตไบโอดีเซล และลดค่าขนส่งไบโอดีเซลสู่คลังน้ำมันอีกด้วย วัตถุดิบในพื้นที่มีเพียงพอที่สามารถป้อนกระบวนการผลิตได้อย่างต่อเนื่องในโรงงานต้นแบบระดับชุมชนที่มีกำลังการผลิต 30,000 ลิตรต่อวัน ผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจและการลงทุน พบว่าในการติดตั้งโรงงานผลิตไบโอดีเซลที่มีกำลังการผลิตดังกล่าว ต้องใช้เงินลงทุน 136.56 ล้านบาท ใช้เนื้อที่โรงงานประมาณ 20 ไร่ มีระยะเวลาดำเนิน 5 ปี และมีอัตราผลตอบแทนทางการเงิน (FIRR) เท่ากับ 21.62

นอกจากนั้นแล้ว ในศึกษานี้ได้พัฒนาเครื่องต้นแบบการผลิตแบบเคลื่อนที่ที่สามารถทำการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง ด้วยกำลังการผลิต 150 ลิตรต่อวัน ผลการทดสอบเดินระบบพบว่าเครื่องต้นแบบที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มดิบ มีผลได้ (Yield) ประมาณ 90% และมีคุณภาพไบโอดีเซลที่มีความบริสุทธิ์สูงตามมาตรฐาน ASTM 6751

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ข้อจำกัดของการพัฒนาโครงการ อยู่ที่ราคาวัตถุดิบ โครงสร้าง

ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซล ประมาณ 85% เป็นค่าวัตถุดิบและสารเคมีที่ใช้ในการผลิต โดยทั่วไปแล้ว น้ำมันพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล จะมีราคาสูงกว่าน้ำมันดีเซลอยู่แล้ว ยิ่งมีการตรึงราคาน้ำมันดีเซลไว้ ยิ่งทำให้ราคาไบโอดีเซลที่ผลิตได้ไม่สามารถแข่งขันได้กับราคาน้ำมันดีเซล นอกจากนั้นแล้ว ยังมีข้อจำกัดที่ต้องคำนึงถึงอีกหลายประการ อาทิ ปริมาณวัตถุดิบ ความเชื่อมั่นของผู้บริโภคและการยอมรับของบริษัททรอยนต์ ดังนั้นเพื่อให้เกิดการผลิตและใช้ไบโอดีเซลได้ตามยุทธศาสตร์ที่กระทรวงพลังงานกำหนดไว้ จึงควรมีแนวทางในการพัฒนาโครงการไบโอดีเซล ดังนี้

1. การกำหนดนโยบายการสนับสนุนผู้ผลิตไบโอดีเซลระดับโรงงานนำร่อง

รัฐควรกำหนดนโยบายการส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิงทดแทนที่มีกรอบเวลาการดำเนินงาน และทิศทางนโยบายที่ชัดเจน ให้ทราบถึงปริมาณความต้องการไบโอดีเซลของประเทศ รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร โครงการการศึกษาออกแบบการจัดตั้งโรงงานผลิตไบโอดีเซลนำร่องระดับชุมชน เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจสำหรับผู้ลงทุน นอกจากนั้นแล้วรัฐควรให้การสนับสนุนผู้ผลิตในด้านภาษีชดเชย เพื่อให้ราคาของไบโอดีเซลสามารถแข่งขันได้กับน้ำมันดีเซล

2. วัตถุดิบ

จากเป้าหมายการใช้ไบโอดีเซลเป็นพลังงานทดแทนในปี 2554 ที่กำหนดไว้ 720 ล้านลิตรนั้น จากการคาดการณ์ วัตถุดิบภายในประเทศยังไม่เพียงพอต่อการผลิตเพื่อให้ได้ตามเป้าหมายดังกล่าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ควรเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดพื้นที่เพาะปลูก และเร่งผลิต โดยในระยะแรก ควรมีการส่งเสริมให้มีการสร้างโรงงานผลิตไบโอดีเซลระดับชุมชนที่มีกำลังการผลิตขนาดเล็กก่อน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาด้านปริมาณวัตถุดิบ นอกจากนั้นแล้วควรส่งเสริมให้มีการปรับปรุงการปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่ อันเป็นการช่วยลดต้นทุนในการเพาะปลูกด้วย

3. การยอมรับของผู้บริโภค

ที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการใช้น้ำมันพืชผสมน้ำมันดีเซล และใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งมีผลกระทบต่อเครื่องยนต์ เกิดการอุดตัน และมีปัญหากับชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ ทำให้ประชาชนไม่ยอมรับ อีกทั้งประชาชนยังไม่รู้จักข้อแตกต่างระหว่าง น้ำมันพืชผสมน้ำมันดีเซล และไบโอดีเซล ทั้งที่ในการใช้ไบโอดีเซลในเครื่องยนต์ดีเซลเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายในยุโรป และสหรัฐอเมริกา จึงต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้เป็นที่รู้จัก

4. การยอมรับจากบริษัทผู้ผลิตและประกอบรถยนต์

ปัจจุบัน บริษัทผู้ผลิต และประกอบรถยนต์ทั่วโลก ยอมรับในการใช้ไบโอดีเซลที่ผสมในน้ำมันดีเซลในสัดส่วนต่ำกว่า 5% หรือที่เรียกว่า B5 โดยที่น้ำมันไบโอดีเซลดังกล่าวต้องเกิดจากการใช้ B100 ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานยุโรป หรือ EN 14214:2003

5. การกำหนดมาตรฐานไบโอดีเซล

ประเทศไทยยังไม่มีมาตรฐานไบโอดีเซลทั้งมาตรฐานอุตสาหกรรม และมาตรฐานเชื้อเพลิง จึงควรเร่งการร่างและประกาศใช้ ทั้งนี้ควรร่างมาตรฐานที่ใช้เกณฑ์ที่ยอมรับของบริษัทผู้ผลิต และประกอบบรรณานต์ หรือ EN 14214:2003 เป็นพื้นฐาน โดยนำคุณสมบัติของไบโอดีเซลที่ผลิตจากวัตถุดิบของประเทศเข้าร่วมพิจารณาด้วย เพื่อให้เป็นมาตรฐานไบโอดีเซลของประเทศ ที่เกิดมีการผลิตและใช้ได้จริง

6. การวิจัยและพัฒนาเพื่อลดต้นทุนการผลิตไบโอดีเซล

ในการลดต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลนั้น ควรมุ่งงานวิจัยและพัฒนาพืชน้ำมันชนิดที่ไม่ใช่บริโภคและงานวิจัยด้านพันธุวิศวกรรมในการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ของปาล์มน้ำมัน รวมถึงการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าผลพลอยได้ที่ได้จากกระบวนการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ และไบโอดีเซล