

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลและข้อเสนอแนะเรื่องการพัฒนากระบวนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มดิบ เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มขนาดเล็กในพื้นที่จังหวัดตราด ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. ประโยชน์ในทางประยุกต์ของผลการวิจัยที่ได้
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

1. คุณภาพผลิตภัณฑ์ไบโอดีเซล มีคุณสมบัติตามประกาศกรมธุรกิจพลังงาน เรื่องกำหนดลักษณะและคุณภาพของไบโอดีเซลสำหรับเครื่องยนต์การเกษตร (ไบโอดีเซลชุมชน) พ.ศ. 2549 และสามารถนำไปใช้กับเครื่องจักรกลการเกษตรในอัตราส่วนเท่าใดก็ได้ โดยไม่เกิดผลกระทบต่อเครื่องยนต์
2. สามารถพัฒนากระบวนการผลิตไบโอดีเซลจากผลปาล์มน้ำมัน มีสมรรถนะการผลิตเพิ่มขึ้น โดยปริมาณผลิตภัณฑ์ไบโอดีเซลเพิ่มขึ้นร้อยละ 120 จำนวนแรงงานที่ใช้ในกระบวนการผลิตลดลงร้อยละ 42.86 และระยะเวลาในกระบวนการผลิตลดลงร้อยละ 33.96
3. สามารถลดต้นทุนการผลิตไบโอดีเซล โดยก่อนการพัฒนา มีต้นทุน 79.34 บาทต่อลิตร ภายหลังการพัฒนา ต้นทุนการผลิตลดลงเหลือ 32.28 บาทต่อลิตร คิดเป็นต้นทุนการผลิตลดลง 47.06 บาทต่อลิตร หรือคิดเป็นต้นทุนการผลิตลดลงร้อยละ 59.31 ต่อรอบการผลิต
4. ด้านจุดคุ้มทุน เมื่อดำเนินการผลิตไบโอดีเซลจากผลปาล์มทะลาย 220 ลิตรต่อรอบการผลิต และกำหนดราคาขายเชิงพาณิชย์ 30 บาทต่อลิตร หากดำเนินการผลิตต่อเนื่อง 48 รอบการผลิตต่อปี จะมีจุดคุ้มทุน -7,776.87 ลิตรต่อปี เนื่องจากต้นทุนผันแปรจากราคาผลปาล์มทะลาย และค่าแรงงาน ทำให้ต้นทุนการผลิตแต่ละรอบการผลิตสูงกว่าราคาดีเซลในท้องตลาด แต่สามารถนำวัสดุเหลือจากกระบวนการผลิตที่มีคุณค่าซึ่งเป็นผลพลอยได้ เช่น กากปาล์มหีบ ช่อทะลายปาล์ม กากสลัดจ์ปาล์มแห้ง ไปขายผลก่อให้เกิดรายได้ และประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ รวมทั้งสร้างมูลค่าเพิ่มให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม ชุมชน และท้องถิ่น ในเชิงสาธารณะ อื่น ๆ ได้

ประโยชน์ในทางประยุกต์ของผลการวิจัยที่ได้

วัสดุเหลือจากกระบวนการผลิตที่มีคุณค่าซึ่งเป็นผลพลอยได้ สำหรับการขยายผลนำไปผลิตขาย ก่อให้เกิดรายได้ และประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ รวมทั้งสร้างมูลค่าเพิ่มให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม ชุมชน และท้องถิ่น ในเชิงสาธารณะ โดยโรงเรียนเนินทรายวิทยาคม ได้ขยายผลดำเนินการดังนี้

1. ขยายผลการเรียนรู้ การเพาะเห็ดฟางจากกากทะลายปาล์ม โดยนักเรียน ชุมชน และสมาชิก ได้ร่วมกันเรียนรู้และนำไปทดลองเพาะเห็ดฟางในครัวเรือน เป็นการสร้างอาชีพเสริมด้านเกษตรกรรม ก่อให้เกิดรายได้ในครัวเรือนจากวัสดุเหลือใช้ของกระบวนการผลิตและนำไปสู่อาชีพหลักในเชิงพาณิชย์สำหรับผู้ที่มีความพร้อม
2. ขยายผลการเรียนรู้การผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพจากกากปาล์มที่ได้จากการหีบสกัดที่มีธาตุอาหารหลักในโตรเจน : ฟอสฟอรัส : โพแทสเซียม ในอัตราส่วน (3 : 1 : 3) ซึ่งเหมาะสำหรับพืชสวนการเกษตร ประเภทไม้ผล และไม้ประดับ เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มจากวัสดุเหลือใช้และลดค่าใช้จ่ายสำหรับพืชสวนการเกษตรในการปรับสภาพดินและเพิ่มธาตุอาหารในดินเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
3. ขยายผลการเรียนรู้การผลิตกระถางเพาะชำที่ย่อยสลายได้จากกากปาล์มที่ได้จากการหีบสกัด (รางวัลเหรียญทองระดับจังหวัดตราด และระดับภาคกลาง ในการนำเสนอโครงการอาชีพระดับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น) เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มจากวัสดุเหลือใช้ ก่อให้เกิดรายได้ และปลูกฝังการใช้วัสดุย่อยสลายเพื่อลดการใช้ถุงพลาสติกเพาะชำกล้าไม้ ซึ่งส่งผลกระทบต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม
4. ขยายผลการเรียนรู้การผลิตถ่านอัดแท่งจากกากปาล์มหีบซึ่งมีคุณสมบัติเป็นเชื้อเพลิงที่ดี จุดติดไฟง่าย และให้ความร้อนสูง เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มจากวัสดุเหลือใช้ อีกทั้งได้ผลิตภัณฑ์พลังงานทดแทนที่เป็นทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภค เพื่อลดปริมาณการใช้ก๊าซหุงต้มและปลูกฝังการใช้พลังงานเชื้อเพลิงอย่างมีคุณค่า
5. ขยายผลการเรียนรู้การผลิตยากันยุงเพื่อสุขภาพโดยนำกากสกัดจ้ำปาล์มละเอียดซึ่งมีคุณสมบัติในการจุดติดไฟ และนำตะไคร้หอมบดละเอียดซึ่งเป็นสมุนไพรธรรมชาติมาเป็นส่วนผสมเพื่อสุขภาพที่ดี โดยไม่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
6. เกิดชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใบโอดิเซลพลังงานทดแทน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7 E ซึ่งใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนเนินทรายวิทยาคม อ.เมืองตราด จ.ตราด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนากระบวนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มดิบเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มขนาดเล็กในพื้นที่จังหวัดตราด พบว่าปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการผลิต และต้นทุนการผลิต มีรายละเอียดดังนี้

1. คุณภาพวัตถุดิบผลปาล์มทะเลทราย ซึ่งหากสมาชิกนำผลทะเลทรายปาล์มที่มีคุณภาพต่ำ เช่น ทะลายปาล์มเน่า ทะลายปาล์มที่มีผลปาล์มลีบเป็นส่วนใหญ่ และทะเลทรายปาล์มดิบ เข้าสู่กระบวนการผลิต จะส่งผลกระทบต่อปริมาณไบโอดีเซลที่ผลิตได้
2. ลักษณะพฤกษศาสตร์พันธุ์ปาล์ม ซึ่งหากชาวสวนซื้อพันธุ์ปาล์มจากแหล่งที่ไม่น่าเชื่อถือมาปลูก อาจมีพันธุ์ดुरาซึ่งให้น้ำมันปริมาณต่ำเป็นจำนวนมากเข้าสู่กระบวนการผลิต และมีผลต่อปริมาณไบโอดีเซลที่ผลิตได้
3. ราคาวัตถุดิบผลปาล์มทะเลทรายไม่คงที่ เกิดความผันผวนทางการตลาด ซึ่งมีผลต่อต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลในแต่ละรอบการผลิต

ดังนั้นคณะกรรมการบริหารโครงการ ฯ ควรควบคุมและกำกับดูแลปัจจัยการผลิตต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความชัดเจนต่ออัตราการแลกเปลี่ยน และเป็นการส่งเสริมให้โครงการสามารถดำเนินการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัยในขั้นต่อไป

จากการพัฒนากระบวนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มดิบ เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มขนาดเล็กในพื้นที่จังหวัดตราด มีปัญหาที่ควรพัฒนาในขั้นต่อไปดังนี้

1. กระบวนการเตรียมวัตถุดิบผลปาล์มก่อนการหีบสกัด งานวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาในการเตรียมและฝั่งซ้อผลปาล์มประมาณ 1 ถึง 3 วัน ใช้แรงงานคนสำหรับคัดแยกผลปาล์มออกจากเศษซ้อผลปาล์ม จำนวน 2 คน ภายในเวลา 8 ชั่วโมงต่อผลปาล์มทะเลทราย 1 ตัน และใช้เวลาสำหรับการทอดผลปาล์ม 8 ชั่วโมงต่อผลปาล์มทะเลทราย 1 ตัน แนวทางการพัฒนาเพื่อลดระยะเวลาในด้านการฝั่งซ้อผลปาล์ม ลดแรงงานด้านการคัดแยกผลปาล์มออกจากเศษซ้อผลปาล์ม และลดระยะเวลาด้านการทอดผลปาล์ม โดยพัฒนาสร้างห้องอบซ้อผลปาล์ม ที่ระดับอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสโดยใช้เชื้อเพลิงจากไม้ฟืน และพัฒนาสร้างเครื่องคัดแยกผลปาล์มด้วยระบบตะแกรงคัดทรงกระบอกแบบแกนหมุน คาดว่าจะสามารถลดระยะเวลาการฝั่งซ้อผลปาล์มได้ไม่น้อยกว่า 2 วัน ลดแรงงานคนในการคัดแยกผลปาล์มออกจากเศษซ้อผลปาล์มได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 และลดระยะเวลาการทอดผลปาล์มไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

2. ระบบแยกคั้นเมทานอลกลับมาใช้ใหม่ งานวิจัยครั้งนี้ไม่มีระบบแยกเมทานอลกลับมาใช้ใหม่ ในการผลิตไบโอดีเซลจะใช้เมทานอลปริมาณร้อยละ 25 โดยน้ำหนักของน้ำมันปาล์มดิบ แต่เมทานอลทำปฏิกิริยาเพื่อที่จะเกิดเป็นไบโอดีเซลเพียงร้อยละ 10 ส่วนที่เหลือร้อยละ 15 จะตกค้างอยู่ในกลีเซอรินและในชั้นไบโอดีเซลอย่างละประมาณร้อยละ 7.5 ซึ่งในชั้นของไบโอดีเซลนี้สามารถแยกเมทานอลคืนกลับมาได้โดยการระเหยร้อยละ 70 ถึง 80 (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเวลาที่ใช้ในการระเหย ถ้าใช้เวลานานจะได้คืนมาเกือบหมด) แนวทางการพัฒนา คือ ติดตั้งท่อแลกเปลี่ยนความร้อนและปั้มน้ำหล่อเย็นเพื่อให้เมทานอลควบแน่นจะสามารถแยกคั้นเมทานอลกลับมาได้ เป็นการลดต้นทุนการผลิต และลดปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการปล่อยเมทานอลออกสู่สิ่งแวดล้อม