

กระบวนการผลิตไบโอดีเซลในประเทศไทยสามารถแบ่งได้เป็นโรงงานขนาดใหญ่ผลิตไบโอดีเซลเพื่อการพาณิชย์มีกำลังการผลิตตั้งแต่ 10,000 ลิตรต่อวัน และโรงงานชุมชนขนาดเล็กมีกำลังการผลิตตั้งแต่ 100 ลิตรต่อรอบการผลิต งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาจากโรงงานขนาดใหญ่ 4 โรงงานและโรงงานขนาดเล็ก 5 โรงงาน โดยเก็บข้อมูลจากปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการผลิตและประเด็นปัญหาต่างๆ ของกระบวนการผลิตไบโอดีเซลจากโรงงานต่างๆ การผลิตไบโอดีเซลอาศัยกระบวนการเคมีทรานส์เอสเตอร์ริฟิเคชันระหว่างไตรกลีเซอไรด์จากน้ำมันพืชหรือไขมันสัตว์กับแอลกอฮอล์โดยมีสารเร่งปฏิกิริยาร่วมในกระบวนการด้วย ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการผลิตไบโอดีเซลขึ้นอยู่กับ คุณภาพของวัตถุดิบที่ใช้และสามารถหาได้ เช่น น้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว หรือน้ำมันบริโภคที่ผ่านการใช้แล้ว ลักษณะสถานะของปฏิกิริยา เช่น ชนิดและอัตราส่วนของแอลกอฮอล์ที่ใช้ ซึ่งส่วนใหญ่นิยมใช้เมทิลแอลกอฮอล์ ชนิดและปริมาณของสารเร่งปฏิกิริยา โดยสามารถใช้ได้ทั้งที่เป็นด่าง เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่เป็นกรด เช่น กรดซัลฟูริก ซึ่งชนิดของสารเร่งปฏิกิริยาที่ใช้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของวัตถุดิบ สารเร่งปฏิกิริยาที่เป็นด่างจะเหมาะกับวัตถุดิบที่มีความบริสุทธิ์สูง ปริมาณความชื้นไม่เกินร้อยละ 0.2 และปริมาณกรดไขมันอิสระไม่เกิน 15 ส่วนในล้านส่วน ส่วนสารเร่งปฏิกิริยาที่เป็นกรดจะเหมาะกับวัตถุดิบที่มีความบริสุทธิ์ต่ำ ที่มีปริมาณกรดไขมันอิสระเกินกว่าร้อยละ 5 เช่น น้ำมันบริโภคที่ผ่านการใช้แล้ว

การศึกษาครั้งนี้พบว่าโรงงานผลิตไบโอดีเซลเพื่อการพาณิชย์ในประเทศไทย มีน้ำมันปาล์มดิบเป็นวัตถุดิบที่มีศักยภาพในการผลิตไบโอดีเซล ทั้งในแง่ของปริมาณและคุณภาพที่เหมาะสม ที่สามารถใช้ผลิตไบโอดีเซลที่มีคุณภาพและลักษณะตามมาตรฐานต่างๆ กำหนด เครื่องจักรและอุปกรณ์ส่วนใหญ่ยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศเป็นหลัก จึงต้องใช้เงินในการลงทุนสูงมาก ส่วนโรงงานที่ออกแบบระบบการผลิตเองในประเทศยังต้องการพัฒนาอีกมากเพื่อให้ได้ไบโอดีเซลที่มีคุณภาพ รวมทั้งการจัดการของสารพลอยได้ที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะกลีเซอริน ควรมีความบริสุทธิ์มากกว่าร้อยละ 80 โดยใช้วัตถุดิบที่มีความบริสุทธิ์สูงในการผลิต สามารถเพิ่มมูลค่าของกลีเซอรินที่เกิดขึ้นจากกระบวนการและลดปริมาณของเสียจากกระบวนการที่ต้องการบำบัดก่อนปล่อยออกจากโรงงาน เนื่องจากโรงงานชนิดนี้มีกำลังการผลิตสูงและส่วนใหญ่เป็นการผลิตแบบต่อเนื่อง การบริหารจัดการด้านพลังงานเป็นเรื่องที่มีความสำคัญ เป็นผลให้ลดต้นทุนทางด้านพลังงานลงได้ ราคาไบโอดีเซลบาทต่อลิตรที่กระทรวงพลังงานประกาศเป็นมาตรฐาน คำนวณจากราคาน้ำมันปาล์มดิบต่อกิโลกรัมคูณด้วย 0.97 บวกกับ ราคาเมทิลแอลกอฮอล์ต่อกิโลกรัมคูณด้วย 0.15 บวกด้วย 3.32 บาท ราคาขายเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2553 เฉลี่ย 30 บาทต่อลิตร

ส่วนโรงงานไบโอดีเซลชุมชนส่วนใหญ่มักใช้น้ำมันบริโภคที่ผ่านการใช้แล้วเป็นวัตถุดิบในการผลิต ซึ่งทำให้ยากที่จะผลิตไบโอดีเซลให้ได้คุณภาพที่ผ่านตามมาตรฐานได้ จึงเหมาะที่จะผลิตเพื่อใช้เองหรือจำหน่ายสำหรับใช้เฉพาะเครื่องจักรการเกษตรเท่านั้น ปัญหาหลักของโรงงานไบโอดีเซลขนาดเล็กคือความสามารถในการจัดหาสารเคมีที่ใช้ในการผลิต การจัดการของเสียจากกระบวนการ เช่น กลีเซอริน และสารเคมีส่วนที่เหลือจากการทำปฏิกิริยาโดยปนอยู่กับกลีเซอริน ตลอดจนขาดความรู้ความเข้าใจในการผลิตไบโอดีเซล และการทำงานกับสารเคมีอันตรายให้ถูกต้อง การรวมตัวกันในรูปแบบสหกรณ์สามารถจัดหาวัตถุดิบ และสารเคมีได้มีประสิทธิภาพ และราคาที่ต่ำกว่า

Biodiesel production in Thailand can be classified into 2 types which are commercial biodiesel production at the capacity starting from 10,000 liters per day and community biodiesel at the capacity from 100 liters per batch. This thesis had studied based on 4 commercial and 5 community plants on any technical aspects and problems that effected to the biodiesel production by using transesterification process between triglyceride derived from animal fat or vegetable oil and alcohol with presence of catalyst. The critical factor which effected to biodiesel production was subject to both quality of feedstock such as palm oil, coconut oil or used cooking oil and the mode of reaction conditions which are consist of type and molar ratio of alcohol, type and amount of alkaline catalyst as Sodium hydroxide or acid catalyst as Sulfuric acid. The study further found that types of catalyst depended on quality of feedstock, which alkaline catalyst is suitable for high purity oil, at moisture below 0.2% and FFA below 15 ppm. While acid catalyst is suitable for low quality feedstock with FFA more than 5% such as used cooking oil.

This study found that crude palm oil is the potential feedstock for biodiesel production in Thailand in term of quantity and quality of products as per biodiesel standard. Most of technology and process equipment have to be imported from abroad, which causes high investment. Local biodiesel technology currently requires continuous development to enable the biodiesel production to meet its standard and to be able to control waste from the process especially glycerine, that requires purity more than 80% by using high purity oil in its production, which can then help reducing the cost for treatment and in return, becomes additional value. Due to its big capacity with continuous process energy management becomes important, which will effect to operating cost. Thailand biodiesel' s selling price liters per baht calculate from 0.97 of CPO price in kg plus 0.15 of MeOH in kg plus 3.32 baht. The average selling price in February 2010 is 30 baht per liter.

Most community biodiesel plants usually consumed the used cooking oil as feedstock, which cause difficulty in meeting its biodiesel standard on general selling. As such, it can only be used or sold to small agro engine. The main problems of community biodiesel are capability to seek for supply of feedstock alcohol and chemical, waste management especially from glycerine and non reaction chemical in glycerine phase, lack of understanding in biodiesel production as well as working under dangerous conditions. Set up community plant as co-operative can solve such mentioned problems.