

งานวิจัยนี้ศึกษาการผลิตไบโอดีเซลจากไขไก่ ซึ่งไขไก่เป็นส่วนที่เหลือจากอุตสาหกรรมการแปรรูปไก่เนื้อซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก เนื่องจากไก่นั้นเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ซึ่งในแต่ละปีจะมีไขไก่ที่ได้จากอุตสาหกรรมไก่เนื้อแปรรูปถึง 30,000 ตัน การผลิตไบโอดีเซลทำได้จากปฏิกิริยาทางเคมีที่เรียกว่า ปฏิกิริยาทรานเอสเทอร์ฟิเคชัน งานวิจัยได้มีการผลิตไบโอดีเซลในห้องปฏิบัติการเพื่อที่จะหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิต จากนั้นได้สร้างเครื่องผลิตไบโอดีเซลขนาด 50 ลิตรต่อการผลิต ซึ่งการผลิตไบโอดีเซลในห้องปฏิบัติการนั้นได้ทำการสกัดน้ำมันจากไขไก่ด้วยวิธีการเจียว เพื่อที่จะเอาน้ำมันจากไขไก่ไปทำปฏิกิริยาทรานเอสเทอร์ฟิเคชันกับเมทิลแอลกอฮอล์ โดยมีโซเดียมไฮดรอกไซด์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ซึ่งในการทำปฏิกิริยาทรานเอสเทอร์ฟิเคชันนั้น ได้กำหนดตัวแปรที่จะศึกษาคือ อุณหภูมิที่ใช้ในการทำปฏิกิริยาอยู่ระหว่าง  $50 - 60^{\circ}\text{C}$  เวลาในการทำปฏิกิริยาอยู่ระหว่าง 30 - 90 นาที อัตราส่วนโมลของเมทานอลต่อโมลของน้ำมันจากไขไก่อยู่ระหว่าง 5 : 1 - 7 : 1 และน้ำหนักของโซเดียมไฮดรอกไซด์ต่อปริมาณน้ำมันจากไขไก่อ้อยละ 0.5 - 0.75 (กรัม/มิลลิลิตร) จากการทดลองผลิตไบโอดีเซลในห้องปฏิบัติการพบว่า สภาวะที่เหมาะสมในการทำปฏิกิริยา คือ อุณหภูมิ  $55^{\circ}\text{C}$  เวลาในการทำปฏิกิริยา 30 นาที อัตราส่วนโดยโมลของ เมทานอล ต่อโมลน้ำมันไก่เท่ากับ 6 : 1 และน้ำหนักของโซเดียมไฮดรอกไซด์ต่อปริมาณน้ำมันไก่อ้อยละ 0.65 ซึ่งได้ไบโอดีเซลร้อยละ 93 โดยปริมาตร และไบโอดีเซลที่ได้มีความบริสุทธิ์ 99.07 % ซึ่งค่าความบริสุทธิ์ดังกล่าว ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของกรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน ส่วนการผลิตไบโอดีเซลจากเครื่องผลิตที่สร้างขึ้นนั้นใช้สภาวะการผลิตซึ่งเป็นสภาวะการผลิตที่เหมาะสมที่ได้จากการทดลองในห้องปฏิบัติการ ยกเว้นเวลาโดยการผลิตไบโอดีเซลจากเครื่องผลิตใช้อยู่ที่ 30, 60, 90 และ 120 นาที ผลการผลิตไบโอดีเซลจากเครื่องผลิตที่สร้างขึ้นนั้นพบว่าเวลาที่เหมาะสมในการผลิตคือ 60 นาที ซึ่งให้ไบโอดีเซลร้อยละ 90 โดยปริมาตรและไบโอดีเซลที่ผลิตจากเครื่องมีความบริสุทธิ์ 98.46 % และเมื่อวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์แล้ว ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลที่ผลิตลิตรละ 38.38 บาท โดยหากราคาของน้ำมันดีเซลมีค่ามากกว่า 40 บาท/ลิตร จึงจะคุ้มทุน และข้อดีมากของการใช้ไบโอดีเซลคือไม่มีการทำลายวัฏจักรของ  $\text{CO}_2$

About 30,000 ton of chicken fat is annual produced in Thailand from poultry processing industry. This fat could be converted into useful products such as biodiesel. This study focuses on the preparation of biodiesel from chicken fat waste from poultry processing industry. Chicken fat can be produced to biodiesel by transesterification reaction. In this research, the optimum condition of biodiesel production was studied in laboratory and then equipment was designed for making biodiesel at 50 liter/batch. In laboratory, chicken oil (CO) was extracted from chicken fat by rendering method and then was took to biodiesel. Transesterification reactions were carried out with chicken oil, methanol as a reactant, and sodium hydroxide as catalyst. In order to determine the optimum condition for biodiesel production, the main parameter, reaction temperature, methanol, reaction time, catalyst were investigated. Reaction temperature was set between 50 - 60°C, reaction time was set between 30 - 90 min, methanol/CO molar ratios was set between 5 - 7, and catalyst weight /CO volume was set between 0.5 - 0.75%. In this case, results showed that the optimum condition of transesterification was obtained at the reaction temperature of 55°C at 30 min mixing period, 6 methanol/CO molar ratios, and 0.65 % catalyst weight /CO volume. The final yield for biodiesel of the optimum condition was 93 % (v/v) with 99.07 % purity. Produced biodiesel had passed the purity condition according to the department of energy business of Thailand. Then the optimum condition of biodiesel production was found from laboratory. Biodiesel was produced from biodiesel making equipment by the optimum condition of biodiesel production from laboratory (except reaction time that was studied at 30, 60, 90 and 120 min). In this case, results showed that the optimum of reaction time is 60 min. The final yield for biodiesel from the biodiesel making equipment was 90 % (v/v) with 98.46 % purity. Moreover, cost of biodiesel from the biodiesel making equipment is 38.38 bath/liter. If diesel fuel cost more than 40 bath/liter, the project will be break even. Merit of biodiesel to CO<sub>2</sub> cycle will not be destroyed.