นฤภา อาคะพงษ์ 2552: การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ของเสียปลาทะเลจากโรงอาหารทะเลแช่แข็งเพื่อผลิตไบโอดีเซล ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์มงคล ดำรงค์ศรี, Dr.Ing. 129 หน้า

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปลาที่สกัดได้จากชั้นตะกอนไขมันปลาทะเลของบ่อดักไขมันโรงงานผลิตอาหารทะเลแช่แข็ง ซึ่งมีค่ากรดไขมันอิสระสูง 22.41 เปอร์เซ็นต์ ด้วยกระบวนการผลิตแบบ 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกเป็นกระบวนการเอสเทอริฟิเคชั่นเพื่อลดกรดไขมันอิสระ โดยใช้เมทานอลเป็นตัวทำปฏิกิริยา และใช้กรดซัลฟูริกเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ศึกษาปัจจัยที่เหมาะสม คือ ปริมาณของกรดซัลฟูริกที่ 3, 5, 7 และ 9 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ที่ระยะเวลาทำปฏิกิริยา 1, 2, 3 และ 4 ชั่วโมง และอัตราส่วนโมลเมทานอลต่อน้ำมัน 10:1, 15:1 และ 20:1 (เทียบโดยโมลของกรดไขมันอิสระ) ที่อุณหภูมิ 60, 70 และ 80 (±2) องศาเซลเซียส ขั้นตอนที่สองเป็นกระบวนการทรานส์เอสเทอริฟิเคชั่น เพื่อแปลงผลผลิตจากขั้นตอนแรกให้เป็นเมทิลเอสเตอร์(ไบโอดีเซล) และกลีเซอรอลโดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ศึกษาปัจจัยที่เหมาะสม คือ อัตราส่วนโมลเมทานอลต่อน้ำมัน 3:1, 6:1, 9:1, 12:1 และ 15:1 ปริมาณของโซเดียมไฮดรอไซด์ที่ 0.25, 0.5, 0.75, 1.0, 1.25 และ 1.5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก อุณหภูมิทำปฏิกิริยา 50, 55, 60, 65, 70 และ 75 (±2) องศาเซลเซียส และระยะเวลาทำปฏิกิริยา 15, 30, 45, และ 60 นาที จากผลการทดลองขั้นตอนแรก พบว่า ปัจจัยที่เหมาะสมโดยใช้ปริมาณกรดซัลฟูริก 7 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก อัตราส่วนโดยโมลเมทานอลต่อน้ำมัน 10:1 (เทียบโดยโมลของกรดไขมันอิสระ) อุณหภูมิทำปฏิกิริยา 70±2 องศาเซลเซียส และระยะเวลาทำปฏิกิริยา 2 ชั่วโมง สามารถลดกรดไขมันอิสระให้มีค่าคงเหลือได้น้อยกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ ส่วนขั้นตอนที่สอง พบว่า การใช้อัตราส่วนโดยโมลเมทานอลต่อน้ำมันที่ 6:1 อุณหภูมิทำปฏิกิริยา 60±2 องศาเซลเซียส ระยะเวลาทำปฏิกิริยา 30 นาที สามารถผลิตไบโอดีเซลได้เปอร์เซ็นต์ผลผลิตเท่ากับ 85.84 เปอร์เซ็นต์ และได้เปอร์เซ็นต์เมทิลเอสเทอร์เท่ากับ 72.21 เปอร์เซ็นต์ มีค่าความร้อน 39.77 เมกกะจูลต่อกิโลกรัม โดยที่ผลิตภัณฑ์ไบโอดีเซลน้ำมันปลาที่ได้ มีคุณสมบัติต่าง ๆ ได้แก่ ความหนืด ความหนาแน่น จุดวาบไฟ จุดขุ่น จุดไหลเท ค่าความเป็นกรด ค่าไอโอดีน โมโนกลีเซอไรด์ ไดกลีเซอไรด์ ไตรกลีเซอไรด์ กลีเซอรีนอิสระ และกลีเซอรีนทั้งหมด ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของข้อกำหนดลักษณะและคุณภาพของไบโอดีเซลสำหรับเครื่องยนต์การเกษตร ซึ่งสามารถนำไปใช้ในเครื่องยนต์ทางการเกษตรได้

/ /

______________________ ______________________ ___ ___ ___

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก