

งานวิจัยทำการศึกษาแบบจำลองของสกรูบีบอัด และออกแบบระบบสกรูแผ่นชนิด Double Stage Compression เพื่อใช้ในการบีบอัดเมล็ดพืชน้ำมัน พบว่าตัวแปรที่มีผลต่อการผลิตได้แก่ อุณหภูมิการทำงาน และสัดส่วนน้ำมันตกค้าง เมื่อทำการทดสอบสมรรถนะพบว่า มีอัตราการผลิตน้ำมันที่ 23.8 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และใช้พลังงานจำเพาะที่ 0.05 kWh ต่อชั่วโมง เมล็ดสบู่ดำที่ป้อนสามารถสกัดน้ำมันได้ 90.2% เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสกัดโดยตัวทำละลายเฮกเซน

นอกจากนี้ยังทำการเปรียบเทียบสมรรถนะการสกัดน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำโดยใช้วิธีต่างๆ คือ การสกัดด้วยวิธีตัวทำละลาย Hexane การสกัดด้วยวิธี Hydraulic press และการสกัดด้วยวิธี Screw press ซึ่งการทดลองในโครงงานนี้จะนำผลการสกัดที่ได้มาศึกษาคุณสมบัติและวิเคราะห์ความสามารถในการสกัดน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำ รวมไปถึงกระบวนการผลิตเป็นน้ำมันไบโอดีเซล จากการทดสอบพบว่า ปริมาณของน้ำมันที่ได้จากการสกัดต่อเมล็ด การสกัดด้วยวิธีตัวทำละลาย Hexane จะมีค่ามากที่สุดที่ 0.310 ลิตรต่อกิโลกรัม รองลงมาคือสกัดด้วยวิธี Hydraulic press และการสกัดด้วยวิธี Screw press ตามลำดับ แต่เมื่อเทียบในส่วนของการผลิต พบว่าการสกัดด้วยวิธี Screw press จะมีค่าสูงสุดคือ 84.21 กิโลกรัมต่อชั่วโมง รองมาคือการสกัดด้วยวิธี Hydraulic press ส่วนการสกัดด้วยวิธีตัวทำละลาย Hexane มีค่าต่ำสุด และเมื่อเทียบเป็นประสิทธิภาพของการสกัดด้วยวิธี Hydraulic press จะมีประสิทธิภาพสูงที่สุดมีค่า 216.8 (MJ/MJ) โดยคิดจากพลังงานที่ได้จากน้ำมันเทียบกับพลังงานที่ใช้ในการสกัด เมื่อพิจารณาใน ส่วนของค่าใช้จ่ายในการสกัดพบว่าวิธี Hydraulic press มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด คือ 117 บาทต่อลิตร

จากผลการทดลองผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากเมล็ดสบู่ดำ พบว่าเมื่อใช้ปริมาตรของสารเร่งปฏิกิริยาเมทานอล 200 cc. และโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) ที่ 16.2 g ได้ปริมาณเอสเตอร์สูงสุดที่ 90.9% โดยปริมาตร โดยมีค่าใช้จ่ายในการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันเมล็ดสบู่ดำ 7.6 บาทต่อลิตร (ไม่คิดมูลค่าน้ำมันเมล็ดสบู่ดำ)

This research studied the model of screw press for oil extraction and designed the twin screw in concept of double stage compression extraction. The research found that the oil extraction depended on working temperature and choke area which related to residual oil in paste cake and feed rate. In performance test, the prototype machine had feed rate at 23.8 kg per hour and the specific energy consumption was 0.05 kWh per kilogram of feed rate. The extraction yield was 90.2% when compared with the solvent hexane extraction method.

Moreover, this research studied the various methods of oil extraction from *Jatropha curcas* Linn. The extraction method was compared by solvent – Hexane extraction, Hydraulic press extraction and Screw press extraction. The experiment in this project would have led the extraction to study the properties and analyze the ability in oil extraction from *Jatropha curcas* Linn., including the procedure produces biodiesel. From the experiment, the maximum oil yeild was from the extraction with the solvent – Hexane at 0.310 liter per kilogram, then the extraction with Hydraulic press and Screw press, respectively. In production rate comparison, the screw press method was the most extraction rate at 84.21 kilograms per hour, then the extraction with Hydraulic press and the extraction with the solvent – Hexane. In the efficiency of the production which compared by energy ratio, the extraction with Hydraulic press was the most effective, at 216.8 (MJ/MJ). The part of expenses in the extraction with the Hydraulic press was the least at 117 baht per liter.

Finally, this research also studied the production of biodiesel from *Jatropha curcas* Linn. The reactant was oil with methanol in ratio of 10:2 by volume, the catalyst was the Potassium Hydroxide (KOH) at 16.2 g. This mixture had the most yeild of ester at 90.9%. The expenses in the biodiesel production was 7.6 baht per liter (excluded the cost of the *Jatropha curcas* Linn. oil)