ในภาวะปัจจุบันที่ประเทศไทยประสบปัญหาการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงจากต่างประเทศซึ่งมีแนวโน้มราคาสูงขึ้นรวดเร็วอย่างต่อเนื่อง รัฐได้กำหนดนโยบายที่จะผลิตพลังงานทดแทนจากแหล่งภายในประเทศ เอทานอลเป็นหนึ่งในแหล่งพลังงานทดแทนที่กำลังได้รับการส่งเสริมให้ใช้ในสาขาคมนาคม ซึ่งผลิตได้จากวัตถุดิบทางการเกษตรภายในประเทศ เนื่องจากในการผลิตเอทานอลเป็นเชื้อเพลิงต้องใช้พลังงานเป็นปัจจัยในการผลิต ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาประสิทธิภาพการใช้พลังงานในการผลิตเอทานอล โดยใช้วัตถุดิบ 2 ชนิด ได้แก่ หัวมันสำปะหลังและกากน้ำตาล ในการวิเคราะห์หาค่าปริมาณพลังงานที่ใช้ในการผลิตเอทานอล ได้พิจารณาหาปริมาณพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ในการแปรรูปเป็นเอทานอล รวมถึงไปในส่วนของการผลิตหัวมันสำปะหลังและกากน้ำตาล จากนั้นนำมาเปรียบเทียบกับพลังงานที่ได้รับจากการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง ในรูปสัดส่วนพลังงานที่ได้จากเอทานอลต่อพลังงานที่ใช้ในการผลิตเอทานอล (Energy Ratio) ค่าสัดส่วนพลังงานของการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล คือ 4.05 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าสัดส่วนพลังงานของการผลิตเอทานอลจากหัวมันสำปะหลังสด คือ 1.21 เนื่องจากมีการใช้พลังงานไฟฟ้าและไอน้ำที่เหลือจากโรงงานผลิตน้ำตาลซึ่งใช้ชานอ้อยที่ได้จากการหีบอ้อยเป็นเชื้อเพลิง และหากนำน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเอทานอลจากหัวมันสำปะหลังสดมาผลิตแก๊สชีวภาพเพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง ค่าสัดส่วนพลังงานเพิ่มจาก 1.21 เป็น 1.72

การผลิตเอทานอลจากหัวมันสำปะหลังสด มีสัดส่วนของการใช้พลังงานมากถึงร้อยละ 76 ของพลังงานทั้งหมด ในกระบวนการแปรรูปมันสำปะหลังเป็นเอทานอลบริสุทธิ์ 99.5% v/v รองลงมาคือพลังงานที่ใช้ในการเพาะปลูกมันสำปะหลัง ร้อยละ 21 และพลังงานที่ใช้ในการขนส่ง ร้อยละ 3 ตามลำดับ

การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล พบว่า การผลิตกากน้ำตาลในโรงงานน้ำตาลมีสัดส่วนการใช้พลังงานมากที่สุด มีค่ามากถึงร้อยละ 63 ของพลังงานทั้งหมดที่ใช้ รองลงมาคือ พลังงานที่ใช้ในการแปรรูปกากน้ำตาลเป็นเอทานอลบริสุทธิ์ 99.5% v/v ร้อยละ 22 พลังงานที่ใช้ในการเพาะปลูกอ้อยร้อยละ14 และพลังงานที่ใช้ในการขนส่งร้อยละ 1 ตามลำดับ

การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลมีสัดส่วนการใช้พลังงานจากฟอสซิลและชานอ้อย คือ 15.5% และ 84.5% ตามลำดับ สำหรับกรณีการผลิตเอทานอลจากหัวมันสำปะหลังสด สัดส่วนการใช้พลังงานจากฟอสซิลและแก๊สชีวภาพมีค่า 70.40% และ 29.60% ตามลำดับ

210377

The rapid increase in oil price has significant impact on Thai economy. To lessen dependency on imported oil, the Thai government had drawn up the policy for using the domestic energy resources. Ethanol, an alternative energy resource can be produced domestically using sugar based and/or starchy crops such as sugar cane and cassava, was promoted to use in the transportation sector. However, energy is the main input to produce ethanol, thus this study purposed to assess the ratio of energy output to fossil energy input of ethanol production using two types of high potential raw material, namely cassava root and molasses. Overall energy consumption of the ethanol production including plantation, transportation and ethanol conversion was corrected form the secondary data and survey. In this assessment the total energy consumption was calculated based on heating value of the fuel used. The energy ratio of ethanol production from molasses of 4.05 was higher than from cassava root of 1.21. This is due to the process integration of ethanol plant using molasses with the existing energy surplus sugar mill that can supply significant amount of energy obtained from the by-product bagasse. If the ethanol production from cassava uses biogas as process fuel the energy ratio will increase from 1.21 to 1.72.Based on the energy consumption in overall ethanol production processes, the conversion of cassava root to ethanol was the highest energy consumption of 76%, while the plantation and transportation consumed energy of 21% and 3% respectively. For ethanol production from molasses, the main energy consumption of 74% was found in molasses production including plantation 14% and transportation 1%, and ethanol production processes consumed 22%. The contribution of fossil and bagasses to the total energy consumption in ethanol production from molasses were 15.5% and 84.5%, respectively; while for the case of cassava root the contribution of fossil and biogas were 70.40% and 29.60%, respectively.