

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตก๊าซชีวภาพจากหญ้าเนเปียร์ เนื่องจากหญ้าเนเปียร์นั้นเป็นพืชที่ให้ ผลผลิตสูงถึง 14 ตัน/ไร่/ปี และยังสามารถทนอยู่ในสภาพที่แห้งแล้งได้อีกด้วย หญ้าเนเปียร์มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตรวม 30.9% (น้ำหนักแห้ง) โปรตีนรวม 27% (น้ำหนักแห้ง) พลังงานรวม 3.13 kcal (น้ำหนักแห้ง) และยังมีปริมาณเซลลูโลสในปริมาณที่สูง ซึ่งสามารถเปลี่ยนรูปเป็นก๊าซชีวภาพได้ดี โดยในขั้นแรกจะทำการปรับสภาพ หญ้าเนเปียร์ทางกายภาพ ซึ่งการปรับสภาพนั้นจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการย่อยสลายหญ้าเนเปียร์เป็นก๊าซชีวภาพได้ดียิ่งขึ้น การปรับสภาพทางกายภาพนั้นทำโดยการบดให้มีขนาด 0.5-1 มิลลิเมตร จากนั้นนำหญ้าที่ผ่านการปรับสภาพ หมักในสภาวะไม่ใช้ออกซิเจน โดยการหมักนั้นจะกำหนดปริมาณของแข็งรวมทั้งหมดของหญ้าที่ 5, 10 และ 15% ผสมกับหัวเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งกำหนดค่า F/M ที่ 3:1 หมักที่อุณหภูมิ 37°C จากผลการวิจัยการนำหญ้าเนเปียร์มาผลิตก๊าซชีวภาพนั้น พบว่า ที่ปริมาณของแข็ง 5% นั้นได้ค่าพีเอช 6.54 เป็นค่าเริ่มต้น ซึ่งถือได้ว่าเป็นค่าที่ใกล้เคียงกับสภาวะที่จุลินทรีย์ต้องการ ดังนั้นจึงไม่มีการปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง ซึ่งจากผลการทดสอบการผลิตก๊าซชีวภาพนั้นได้ค่าดังนี้ ก๊าซมีเทน 53% ปริมาณก๊าซรวมสะสม 690 ml ปริมาณผลผลิตที่ได้ 122.41 mL CH₄/g TVS_{removal} อัตราการผลิตมีเทนสูงสุด 350 mL อัตราเร็วในการผลิตมีเทนสูงสุด 4.8 mL h⁻¹ จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าในสภาวะที่มีปริมาณของแข็งรวม 5% นั้นเป็นสภาวะที่ดีที่สุดในการผลิตก๊าซชีวภาพจากหญ้าเนเปียร์ และเมื่อนำต้นทุนมาคิดความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ โดยนำมาแทนก๊าซหุงต้มนั้นพบว่า ได้ค่า B/C Ratio มากกว่า 1 ถือได้ว่าโครงการนี้น่าลงทุน และโครงการนี้มีระยะเวลาคืนทุนที่ 2 ปี 8 เดือน ผลงานวิจัยแสดงให้เห็นว่า หญ้าเนเปียร์นั้น ถือได้ว่าเป็นพืชที่น่าสนใจและสามารถนำมาใช้เป็นพืชพลังงานอีกตัวหนึ่ง

This study focused on the feasibility of biogas production from Napier grass. Its yield up to 14 tones / ha / year and can durable in dry conditions. Napier grass simple amount of carbohydrates 30.9% (dry weight) and total protein 27% (dry weight), which yield total energy 3.13 kcal (dry weight). In addition, it contains a high amount of cellulose that can be converted to biogas as well. Physical pretreatment by grinding Napier grass to a size 0.5 to 1 mm was used prior to anaerobic fermentation. Fermentation was setup with vary solid concentrated of 5, 10 and 15% mixed with the microbial inoculums, which F / M 3:1 fermentation temperature at 37°C. The results bring Napier grass to produce biogas, it was found that a solid 5% pH 6.54 as the default, which is considered a close approximation to the conditions that bacteria need, so no adjustment of the pH. The results of the biogas production methane gas are 53%, cumulative total gas 690 mL, yield 122.41 mL CH₄/g, maximum methane production 350 mL and maximum methane production rate of 4.83.mL/hr. The results show that in the total solid 5% are the best conditions to produce biogas from Napier grass. And economic analysis by the replacement of LPG, the B / C Ratio more than 1, so this project is attractive and this project has a payback period of 2 year and 8 months. So Napier grass can be considered as an interesting and can be used energy crop.