

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์พารามิเตอร์ในการเพาะเลี้ยงสาหร่ายคลอเรลลาแบบไม่ต่อเนื่องเพื่อเป็นวัตถุดิบสำหรับไบโอดีเซลในปฏิกรณ์ชีวภาพเปิดแบบแนวตั้ง

ผู้เขียน

นายอภิเชษฐ์ จินดา

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร. ณัฐณี วรรษศ

บทคัดย่อ

การเพาะเลี้ยงสาหร่ายด้วยระบบการเพาะเลี้ยงแบบแนวตั้งที่มีพื้นที่รับรังสีอาทิตย์ 2 ด้าน ด้านละ 1.49 m^2 ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งในการเพาะเลี้ยงสาหร่ายสำหรับผลิตเชื้อเพลิงพลังงานซึ่งสามารถลดพื้นที่แนวราบสำหรับการเพาะเลี้ยง ในงานวิจัยนี้จึงได้ทำการออกแบบระบบเพาะเลี้ยงสาหร่ายแบบเปิดแนวตั้งเพื่อศึกษาผลของอัตราการไหลของอาหารเลี้ยงสาหร่ายที่อัตราการป้อน 5, 30, 69 และ 78 ลิตรต่อนาที่ต่ออัตราการเจริญเติบโตของสาหร่าย โดยใช้อาหาร low nitrogen medium ตลอดการเพาะเลี้ยงสาหร่าย จากผลการทดลองพบว่าที่อัตราการไหลของอาหารเลี้ยงสาหร่ายเท่ากับ 69 ลิตรต่อนาที่ให้อัตราการเจริญเติบโตของสาหร่ายสูงสุดมีค่า $38,055,556 \text{ cell/ml}$ โดยมี OD เท่ากับ 0.557 ที่ระยะเวลาการเพาะเลี้ยง 17 วัน เมื่อทำการวัดปริมาณสาหร่ายแห้งที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเมื่อสิ้นสุดกระบวนการเพาะเลี้ยงได้ปริมาณสาหร่ายเท่ากับ 0.3933 g/l และที่อัตราการไหลเดียวกันนี้ยังให้ปริมาณไลปิดรวมที่มากที่สุดที่ปริมาณ 57.303 mg/l เมื่อทำการวิเคราะห์อัตราส่วนทางด้านพลังงานที่คำนวณจากพลังงานความร้อนของไบโอดีเซลจากน้ำมันสาหร่ายเทียบกับพลังงานที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงสาหร่ายรวมทั้งพลังงานในกระบวนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันสาหร่าย พบว่าระบบให้ค่าอัตราส่วนทางด้านพลังงานประมาณ 3.79 เมื่อคำนวณต้นทุนการผลิตไลปิดจากสาหร่ายที่ได้จากระบบเพาะเลี้ยงด้วยปฏิกรณ์ชีวภาพเปิดแบบแนวตั้งมีค่าเท่ากับ 132.13 บาทต่อกรัมของไลปิด

Thesis Title	Parametric Analysis of <i>Chlorella</i> sp. Batch Culture as Raw Material for Biodiesel in Vertical Open Bioreactor
Author	Mr. Apichedt Jinda
Degree	Master of Engineering (Energy Engineering)
Thesis Advisor	Dr. Natanee Vorayos

ABSTRACT

This study cultivated algae with two-sided solar vertical absorbing area each of 1.49 m^2 . With this design, it could reduce the horizontal cultivation area. This research studied the flow rate of algal media in the solar absorbing area at 5, 30, 69 and 78 liters per minute with feeding of low nitrogen media for algal cultivation. The results showed that the flow rate of algal media at 69 liter per minute gave the highest growth rate of algae which was 38,055,556 cell per ml of algal media and the optical density (OD) value of 0.557 for 17 days cultivating time. To determine dry weight of algae and the total lipid at the end of cultivation, the dry weight of algae was found to be 0.3933 gram per liter of media and the highest of total lipid was 57.303 milligram per liter of media. The net energy ratio of the energy from algal biodiesel to the energy use for algal cultivation and tran-esterification process from this algal cultivation system was about 3.79 and the cost of lipid from algae in this cultivation system was 132.13 baht per gram of lipid.