

ผลของคาร์บอนไดออกไซด์ต่อผลผลิตสำหรับ *Spirulina* และประสิทธิภาพของการเก็บกักก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

THE EFFECT OF CARBON DIOXIDE ON *Spirulina* BIOMASS PRODUCTIVITY AND CO₂ CAPTURE EFFICENCY.

ครรชิต เงินคำคง ศิราภรณ์ ชื่นบาล และ จุปน ชื่นบาล

Kunchit Ngeankumkong Siraporn Cheunbarn and Tapan Cheunban

สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290 ประเทศไทย

Department of Environmental Technology, Faculty of Science, Maejo University, Chiang Mai, 50290, Thailand

บทคัดย่อ

ปัญหาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่วนใหญ่เกิดจากการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์นั้น นับเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ จุลสาหร่ายนั้นสามารถลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ โดยสาหร่ายสามารถใช้ก๊าซเหล่านี้เป็นแหล่งคาร์บอน การศึกษาในครั้งนี้ได้ศึกษาถึงผลของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อผลผลิตของสาหร่ายและประสิทธิภาพของการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยทำการเลี้ยงสาหร่ายสไปรูลินาในถังปฏิกรณ์ ปริมาตร 5 ลิตร ด้วยอาหารสูตร Zarrouk ให้อากาศตลอดเวลาในชุดควบคุม และชุดการทดลองที่เติมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (99%) ที่อัตราการไหล 0.1 และ 0.3 vvm หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 17 วัน พบว่าชุดการทดลองที่เติมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่อัตราการไหล 0.1 vvm มีค่าอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงสุดเท่ากับ 0.67 ต่อวัน ค่าน้ำหนักแห้งสูงสุด 5.3 กรัมต่อลิตร และค่า OD₅₆₀ เท่ากับ 3.50 ประสิทธิภาพในการลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เฉลี่ย 97.10±0.74% และ 90.68±1.77% ที่อัตราการไหลของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 0.1 vvm และ 0.3 vvm ตามลำดับ

คำสำคัญ: จุลสาหร่าย สไปรูลินา คาร์บอนไดออกไซด์ ผลผลิต

Abstract

The problem of climate change arising mainly from CO₂ emission is critical environmental issue. Microalgae can contribute to the reduction of atmospheric carbon dioxide by using this gas as carbon source. In this study, the effect of carbon dioxide on algae productivity and CO₂ mitigation efficiency were investigated. *Spirulina* sp. was cultivated in working volume 5 liters bioreactor with Zarrouk's medium under aeration with air for control and air containing different concentration of CO₂ (99%) at 0.10 vvm and 0.3 vvm for treatments. After 17 days experiments, the maximum specific growth rate, biomass productivity and OD₅₆₀ were 0.67 d⁻¹, 5.3 g/l, 3.50 with 0.1 vvm CO₂ flow rate. The mean CO₂ mitigation efficiencies were 97.10±0.74% and 90.68±1.77% in 0.10 vvm and 0.3 vvm CO₂ flow rate respectively.

Keywords: Microalgae, *Spirulina* sp., carbon dioxide, productivity