

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของความเข้มแสง ($60\ 240$ และ $540\ \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$) และความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในก๊าซผสม (10% และ 20%) เพื่อใช้เป็นแหล่งคาร์บอน ต่อการเติบโตและองค์ประกอบทางชีวเคมีภายในเซลล์ของสาหร่าย *Chlorella* sp. โดยเลี้ยงในปฏิกรณ์ชีวภาพแสงขนาด 20 ลิตร ที่ใส่อาหารเลี้ยงสาหร่ายปริมาตรรวม 15 ลิตร กวนด้วยใบพัดความเร็ว 100 รอบต่อนาที อัตราการไหลของก๊าซผสมเท่ากับ $0.013\ \text{vvm}$ ระยะเวลาในการให้แสงสลับมืด 12:12 ชั่วโมงพบว่า ความเข้มแสงเป็นปัจจัยเดียวที่มีอิทธิพลต่อการเติบโตและองค์ประกอบทางชีวเคมีของสาหร่าย โดยไม่พบอิทธิพลของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เมื่อเพิ่มความเข้มแสงจาก 60 เป็น $240\ \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ มีผลทำให้สาหร่ายมีอัตราการเติบโตสูงขึ้น และพบว่าจะไม่เพิ่มขึ้นอีกแม้ว่าจะได้รับความเข้มแสงสูงขึ้น โดยภาวะที่สาหร่ายมีอัตราการเติบโตสูงสุด คือ การได้รับความเข้มแสง $240\ \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ และความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 10% โดยมีอัตราการเติบโตจำเพาะสูงสุดเท่ากับ 2.48 ต่อวัน นอกจากนี้ยังได้เสนอสมการจลนศาสตร์การเติบโตของสาหร่ายที่เพาะเลี้ยงในปฏิกรณ์ชีวภาพนี้ โดยมีค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการประมาณค่า คือ μ_{max} และ K_s โดยมีค่าเท่ากับ 1.16 ต่อวัน และ $12.7\ \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบทางชีวเคมีภายในเซลล์สาหร่ายพบว่า ความเข้มแสงยังคงเป็นปัจจัยเดียวที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณไขมันและคาร์โบไฮเดรตภายในเซลล์สาหร่าย *Chlorella* sp. โดยการเพิ่มความเข้มแสงมีผลทำให้ปริมาณไขมันมีค่าลดลง ในขณะที่ปริมาณคาร์โบไฮเดรตจะเพิ่มขึ้น

The effect of light intensity ($60\ 240$ and $540\ \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$) and carbon source as carbon dioxide (10% and 20%) on the growth and biochemical compositions of the microalga *Chlorella* sp. were investigated. The *Chlorella* sp. was cultivated in a 20 litre photobioreactor contained 15 litre media, stirred with single impeller agitator at 100 rpm. The carbon dioxide mixed gas was feed into the system at $0.013\ \text{vvm}$. The system was set in a cabinet and luminated every other 12 hrs. The results indicated that only light intensity effected on growth and biochemical compositions of the microalga. Increasing light intensity from 60 to $240\ \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ increased the specific growth rate (μ_{max}), however $540\ \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ had no effect on growth. The highest specific growth rate was found when the microalga was cultivated under $240\ \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ and 10% carbon dioxide. The growth parameter estimation can be calculated as μ_{max} and K_s were $1.16\ \text{day}^{-1}$ and $12.7\ \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$, respectively.

The biochemical compositions, total fat and total carbohydrate content, in the microalga cells also effected only light intensity. The increase of total carbohydrate was found when increasing light intensity and was conversely with total fat.