

ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียชุมชนของจุลสาหร่าย *Chlorococcum Humicola*

โดย นางสาวพัชริดา ศรีบุญเรือง

นางสาวเบญจวรรณ วัฒนพงษ์

บทคัดย่อ

การบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพด้วยการเลี้ยงจุลสาหร่ายนั้นมีปัจจัยหลายประการที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการบำบัด งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของความเข้มข้นของสารประกอบไนโตรเจนรวม (TN) และฟอสฟอรัสรวม (TP) ที่มีต่อประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียชุมชนสังเคราะห์ด้วยจุลสาหร่าย *Chlorococcum humicola* โดยเลี้ยงภายใต้สภาวะแบบกะ 11 วันในขวดรูปชมพู่ด้วยน้ำเสียสังเคราะห์ที่มีองค์ประกอบหลักใกล้เคียงกับน้ำเสียชุมชนหลังการบำบัดในขั้นตอนทุติยภูมิที่มีอัตราส่วนโดยโมลของ TN:TP เท่ากับ 13:1, 26:1 และ 39:1 โดยพบว่าในช่วง 3 วันแรกของการเลี้ยงนั้นความเข้มข้นของ TN ในน้ำเสียชุมชนสังเคราะห์ที่มี TN:TP เท่ากับ 26:1 และ 39:1 มีค่าลดลงอย่างรวดเร็วจนเหลือค่าใกล้เคียงกับกรณีของน้ำเสียชุมชนสังเคราะห์ที่มี TN:TP เท่ากับ 13:1 ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนรูปของแอมโมเนียเป็นแอมโมเนียและระเหยออกจากน้ำเสียเข้าสู่อากาศในระหว่างที่เก็บตัวอย่างไปวิเคราะห์ทำให้จุลสาหร่ายที่เลี้ยงในน้ำเสียชุมชนสังเคราะห์ทั้งสามสูตรนั้นมีพฤติกรรมการเจริญเติบโตที่ใกล้เคียงกันโดยมีความหนาแน่นของเซลล์มากที่สุดเมื่อสิ้นสุดการเลี้ยงในวันที่ 7 และมีอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะอยู่ในช่วง $0.384 - 0.394 \text{ d}^{-1}$ ทั้งนี้จุลสาหร่าย *Chlorococcum humicola* สามารถบำบัดน้ำเสียชุมชนสังเคราะห์ที่ TN:TP เท่ากับ 13:1 ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งชุมชนได้ภายในวันที่ 7 ของการเลี้ยง โดยมีประสิทธิภาพในการบำบัด TN และ TP ในน้ำเสียชุมชนสังเคราะห์ ณ วันที่จุดกึ่งกลางของระยะคงตัวเท่ากับร้อยละ 88.42 และ 86.89 ตามลำดับ และการบำบัดค่า COD ณ วันที่ 11 เท่ากับร้อยละ 58.26 โดยการบำบัดค่า COD อาจเกิดจากการบำบัดร่วมระหว่างจุลสาหร่ายและแบคทีเรียที่ปนเปื้อนอยู่ในอากาศที่สัมผัสกับผิวหน้าของน้ำเสียชุมชนสังเคราะห์และการปนเปื้อนของแบคทีเรียในอากาศที่ป้อนเข้าสู่ระบบการเลี้ยง

Treatment efficiency of domestic wastewater of microalgae

Chlorococcum Humicola

By Miss Patcharida Sribunreang

Miss Benjawan Wattanapong

ABSTRACT

Various factors can affect treatment efficiency of domestic wastewater by means of microalgae cultivation. The aim of this project was to determine effects of total nitrogen (TN) and phosphorus (TP) compounds on treatment efficiency of synthetic domestic wastewater with microalgae *Chlorococcum humicola*. The microalgae was cultivated in the conical flask under batch condition for 11 days. The synthetic wastewater used had the same compounds as for the secondary treatment domestic wastewater. The molar ratios of TN:TP were 13:1, 26:1 and 39:1. The results revealed that TN concentration of the synthetic wastewater with TN:TP of 26:1 and 39:1 reduced rapidly to the same figure of synthetic wastewater with TN:TP of 13:1 during the first three days of cultivation. This may be due to an ammonia air stripping during sample collecting leading to the same growth behavior of the microalgae. The highest cell densities reached after 7 days of cultivation and had a specific growth rate in a range of 0.384 – 0.394 d⁻¹. The quality of the synthetic wastewater having TN:TP of 13:1 was complied with the disposal domestic wastewater within 7 days of cultivation. The treatment efficiencies of TN and TP at the middle stationary growth period were 88.42 and 86.89, respectively. COD treatment at the end of cultivation was 58.26. This may due to co-treatment from both the microalgae and bacteria. Bacteria contamination might be happen from air contracting the synthetic water surface and inject to the flask through a feed pump.