

บทคัดย่อ

การเพาะเลี้ยงสาหร่ายสกุล *Cladophora* (ไถ) โดยใช้ น้ำทิ้งจากโรงอาหาร ได้แบ่งการทดลองเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นการเพาะเลี้ยงสาหร่ายไถในโถแก้วกลมซึ่งอาหารเพาะเลี้ยงได้จากน้ำทิ้งจากโรงอาหารความเข้มข้น 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 และ 100% เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำและการเจริญเติบโตของสาหร่ายไถ พบว่าคุณภาพน้ำมีปริมาณของแข็งที่แขวนลอยในน้ำ 1.67-6.67 มิลลิกรัมต่อลิตร pH 7.07-10.63 ความกระด้าง 48.99-121.04 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นด่าง 30.00-162.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ออกซิเจนที่ละลายน้ำ 4.25-7.29 มิลลิกรัมต่อลิตร บีโอดี 0.06-6.53 มิลลิกรัมต่อลิตร แอมโมเนียไนโตรเจน ตรวจไม่พบ (ND)-0.476 มิลลิกรัมต่อลิตร ไนเตรทไนโตรเจน ND-0.613 มิลลิกรัมต่อลิตร เคาท์ลไนโตรเจน 0.001-3.200 มิลลิกรัมต่อลิตร ออร์โธฟอสเฟตฟอสฟอรัส ND-0.720 มิลลิกรัมต่อลิตร ฟอสฟอรัสรวม ND-1.822 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยสาหร่ายไถที่เพาะเลี้ยงในน้ำทิ้งจากโรงอาหาร 100% มีการเจริญเติบโตดีที่สุด รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 80, 70 และ 60% ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 เป็นการเพาะเลี้ยงสาหร่ายไถในตู้กระจกขนาด $0.5 \times 1.5 \times 0.5$ เมตร ที่มีน้ำไหลเวียนตลอดเวลาโดยใช้ใบพัดตีน้ำและมีความเร็วกระแส น้ำประมาณ 0.30 เมตรต่อวินาที ทำการเพาะเลี้ยง 3 รูปแบบ คือแบบที่ 1 เพาะเลี้ยงสาหร่ายไถโดยใช้ น้ำทิ้งจากโรงอาหาร 3 ความเข้มข้น (60, 80 และ 100%) โดยใช้ น้ำทิ้งนี้อย่างเดียวตลอดการเพาะเลี้ยง รูปแบบที่ 2 เพาะเลี้ยงสาหร่ายไถโดยใช้ น้ำทิ้งจากโรงอาหาร 3 ความเข้มข้น แต่มีการเติมแอมโมเนียมคลอไรด์ ทุกสัปดาห์ และ รูปแบบที่ 3 เพาะเลี้ยงสาหร่ายไถโดยใช้ น้ำทิ้งจากโรงอาหาร 3 ความเข้มข้น และเติมน้ำทิ้งจากโรงอาหารทุกสัปดาห์ ทำการศึกษาคุณภาพน้ำ การเจริญเติบโต มวลชีวภาพและคุณค่าทางโภชนาการของสาหร่ายไถ

ผลการศึกษาและผลการวิเคราะห์ทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 พบว่า สาหร่ายไถที่เพาะเลี้ยงในรูปแบบที่ 3 มีการเจริญเติบโตดีที่สุด รองลงมาคือรูปแบบที่ 2 และรูปแบบที่ 1 ตามลำดับ มวลชีวภาพของสาหร่ายไถที่เลี้ยงในรูปแบบที่ 1, 2 และ 3 ได้น้ำหนักสด 38.00-376.00, 90.00-123.33 และ 70.00-150.00 กรัมต่อตารางเมตร และน้ำหนักแห้ง 2.66-26.32, 6.30-10.03 และ 4.90-10.50 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ซึ่งมวลชีวภาพของไถจากการเพาะเลี้ยงในแต่ละแบบ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านคุณค่าทางโภชนาการของสาหร่ายไถโดย น้ำหนักแห้งที่เลี้ยงในรูปแบบที่ 1, 2 และ 3 พบว่ามีปริมาณคาร์โบไฮเดรต 215.47-247.07, 430.86-820.49 และ 620.62-720.42 ไมโครกรัมต่อกรัม โปรตีน 28.98-31.49, 29.64-30.75 และ 29.17-29.87% คาร์โบไฮเดรต 10.24-18.17, 16.42-19.03 และ 19.34-20.78% ไขมัน 2.36-3.35, 2.03-4.17 และ 2.20-3.55% เยื่อใย 16.99-19.20, 16.42-17.07 และ 16.29-16.53% ความชื้น 7.12-8.71, 6.93-

7.39 และ 7.31-7.60% ถั่ว 25.58-27.02, 23.16-27.33 และ 22.52-24.34% ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าปริมาณคาร์โบไฮเดรต ถั่ว เยื่อใย และความชื้นของสารแห้งจากการเพาะเลี้ยงแต่ละแบบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปริมาณโปรตีนและไขมันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ABSTRACT

Cultivation of a green alga genus *Cladophora* (Kai) in the canteen wastewater was divided into two parts. **Part 1:** *Cladophora* was cultured in glass jars contained culture media with 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 and 100% kitchen wastewater for four weeks. Water quality and algal growth rate were analysed. The water quality showed the range of suspended solids 1.67-6.67 mg/L, pH 7.07-10.63, hardness 48.99-121.04 mg/L as CaCO₃, alkalinity 30.00-162.00 mg/L as CaCO₃, DO 4.25-7.29 mg/L, BOD 0.06-6.53 mg/L, NH₃-N ND-0.476 mg/L, NO₃-N ND-0.613 mg/L, TKN 0.001-3.200 mg/L, PO₄-P ND-0.720 mg/L and TP ND-1.822 mg/L. *Cladophora* cultured in 100% kitchen wastewater showed the highest growth rate., followed by the cultures in 80 , 70 and 60% dilutions, respectively.

Part 2: *Cladophora* was cultured in glass cabinets (0.5×1.5×0.5 m) with water movement by the turbines with the approximate water velocity of 0.30 m/sec.. Three types of cultivation were performed as: Type 1: *Cladophora* was cultured in the 60, 80 and 100% of kitchen wastewater. Type 2: *Cladophora* was cultured in 60, 80 and 100% of kitchen wastewater with addition of NH₄Cl every week. Type 3: *Cladophora* was cultured in 60, 80 and 100% of kitchen wastewater with addition of canteen wastewater every week. Water quality, algal growth rate, biomass nutritional values and carotenoids were analyzed.

The results and statistical analysis at level of significance 0.05 showed that *Cladophora* cultured in type 3 possed the highest growth rate, follow by type 2 and type 1, respectively. Biomass of *Cladophora* (wet weight) from type 1, type 2 and type 3 cultures was 38.00-376.00, 90.00-123.33 and 70.00-150.00 g/m² (wet weight); and 2.66-26.32, 6.30-10.03 and 4.90-10.50 g/m² (dry weigh)t, respectively. Statistical analysis showed that biomass was not significantly different among culture types. Concerning nutritional values (percent dry weight) of *Cladophora* from type 1, type 2 and type 3 cultures were as follow: carotenoid 215.47-247.07, 430.86-820.49 and 620.62-720.42 µg/g; protein 28.98-31.49, 29.64-30.75 and 29.17-29.87%; carbohydrate 10.24-18.17, 16.42-19.03 and 19.34-20.78%; fat 2.36-3.35, 2.03-4.17 and 2.20-3.55%; fiber 16.99-19.20, 16.42-17.07 and 16.29-16.53%; moisture 7.12-8.71, 6.93-7.39 and 7.31-7.60%; ash 25.58-27.02, 23.16-27.33 and 22.52-24.34%, respectively. Statistical analysis showed that carotenoid, carbohydrate, ash, fiber and moisture values were significantly different among types of culture, whereas protein and fat values were not significantly different among culture types.