

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การหาสภาวะที่เหมาะสมของการเพาะเลี้ยงสาหร่าย *Spirogyra* spp.

ผู้เขียน

นางสาวพัชรินทร์ จีราพันธุ์

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (จุลชีววิทยาประยุกต์)

คณะกรรมการที่ปรึกษา

อาจารย์ ดร. จีรพร เพกเกาะ

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

รองศาสตราจารย์ ดร. ชวดี ธีรพรพิศาล

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

สาหร่ายเตา (*Spirogyra* spp.) เป็นสาหร่ายน้ำจืดขนาดใหญ่พบมากบริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก นิยมนำมาบริโภคเป็นอาหารพื้นบ้าน โดยเฉพาะที่บ้านนาคูหา ต. สวนเขื่อน อ. เมือง จ. แพร่ มีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายเตาเพื่อการพาณิชย์อย่างแพร่หลาย แต่อย่างไรก็ตาม มีกลุ่มเกษตรกรที่ยังคงประสบปัญหาในการเพาะเลี้ยง ผลผลิตของสาหร่ายเตาไม่สม่ำเสมอ และไม่เพียงพอต่อความต้องการ งานวิจัยนี้ จึงทำการศึกษาถึงปัจจัยทางกายภาพ และเคมีของน้ำ และดิน ที่มีผลต่อการเจริญของสาหร่ายเตา โดยจากการศึกษาตัวอย่างสาหร่ายเตาจากบ่อเพาะเลี้ยง พบสาหร่ายสาหร่ายเตา 5 ชนิด ได้แก่ *Spirogyra ellipsospora* Transeua, *Spirogyra neglecta* (Hassal) Kützing, *Spirogyra schmidtii* West & G.S. West, *Spirogyra ternata* Ripart และ *Spirogyra longata* (Vaucher) Kützing จากการศึกษาพบว่า สาหร่ายเตาสามารถเจริญได้ในสภาวะดังต่อไปนี้ ความเป็นกรด-ด่าง 7.35 ± 0.36 อุณหภูมิ $25.27 \pm 0.28^\circ\text{C}$ ค่าการนำไฟฟ้า $400.61 \pm 104.61 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ ความขุ่น $7.06 \pm 1.30 \text{ FAU}$ ความเป็นด่าง $302.33 \pm 78.71 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ as CaCO_3 ปริมาณสารอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน ในไตรเจน $0.76 \pm 0.12 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ แอมโมเนียมไนโตรเจน $0.05 \pm 0.01 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ และออร์โธฟอสเฟต $0.08 \pm 0.05 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ อัตราส่วนคาร์บอน:ไนโตรเจน:ฟอสฟอรัสของสาหร่ายเตา เท่ากับ $45.55:4.52:0.30$ นอกจากนี้ยังออกแบบสูตรอาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงสาหร่ายเตาในระดับห้องปฏิบัติการ แล้วนำมาเพาะเลี้ยงในภาชนะดินเผาขนาดความจุ 30 L พบว่า สาหร่ายเตามีการเจริญเพิ่มขึ้นจากเดิม $24.67 \pm 1.44\%$ และมีน้ำหนักแห้ง

เพิ่มขึ้น 1.5414 ± 0.10 g คิดเป็น 56.18% จากนั้นทำการเพาะเลี้ยงในระดับนําร่อง ซึ่งเป็นบ่อดิน ขนาด ความจุ 1,400 L พบว่าสาหร่ายสาหร่ายเตามีการเจริญ $74.75 \pm 16.35\%$ และมีน้ำหนักแห้ง 174.54 ± 41.62 g นอกจากนั้น ยังทำการเพาะเลี้ยงในพื้นที่ที่ไม่เคยมีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายเตามาก่อน โดยดำเนินการที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า สาหร่ายเตามีการเจริญเพิ่มขึ้นจากเดิม 53.25% และมีน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น 74.01 g คิดเป็น 42.33% และจากการเปรียบเทียบการเพาะเลี้ยงสาหร่ายเตา สายพันธุ์ จากสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่ พบว่าสาหร่ายเตา สายพันธุ์ที่ 1 คือ *Spirogyra ellipsospora* Transeua เจริญได้ดีกว่าสาหร่ายเตาสายพันธุ์ที่ 2 คือ *Spirogyra majuscula* Kützing โดยมีการเจริญเพิ่มขึ้นจากเดิม $31.69 \pm 6.26\%$ และมีน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น 0.5091 ± 0.08 g คิดเป็น 39.79% งานวิจัยนี้จะนำไปแก้ปัญหาพื้นที่ที่ไม่เคยเพาะเลี้ยงได้มาก่อน รวมถึง การปรับปรุงวิธีการเพาะเลี้ยงเพื่อให้ได้ผลผลิตที่สูงขึ้น



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Optimization of *Spirogyra* spp. Algal Cultivation

Author Miss Patchareeporn Jeeraphan

Degree Master of Science (Applied Microbiology)

Advisory Committee Lect. Dr. Jeerapron Pekkoh

Advisor

Assoc. Prof. Dr. Yuwadee Peerapronpisal

Co-advisor

ABSTRACT

Tao (*Spirogyra* spp.) is macro-freshwater green algae which can be found in the north, northeast and western regions of Thailand. It is consumed as indigenous food by people, especially Ban Na Koo Ha, Suan Khuean Sub-district, Muang District, Phrae Province, who have commercially cultured this alga. However, some farmers still face problems on cultivation and production that are inconsistent and unsatisfactorily for demand. This research studied for the physical and chemical factors of water and soil that affected on growth of Tao. Total 5 *Spirogyra* species in survey ponds consisted of *Spirogyra ellipsospora* Transeua, *Spirogyra neglecta* (Hassal) Kützing, *Spirogyra schmidtii* West & G.S. West, *Spirogyra ternata* Ripart and *Spirogyra longata* (Vaucher) Kützing. Then, it was found that Tao were able to grow at pH 7.34 ± 0.40 , water temperature $25.39 \pm 0.40^\circ\text{C}$, conductivity $398.83 \pm 104.55 \mu\text{S.cm}^{-1}$, turbidity $8.25 \pm 1.57 \text{ FAU}$, alkalinity $279.75 \pm 77.14 \text{ mg.L}^{-1}$ as CaCO_3 . The nutrients were nitrate nitrogen $0.51 \pm 0.19 \text{ mg.L}^{-1}$, ammonium nitrogen $0.04 \pm 0.02 \text{ mg.L}^{-1}$, orthophosphate $0.02 \pm 0.01 \text{ mg.L}^{-1}$. The C:N:P ratio of Tao was 45.55:4.52:0.30 then formulated medium composition. The laboratory scale cultivation was conducted in a 30 L clay pot. It was found that Tao growth increased $24.67 \pm 1.44\%$ and cell dry weight increased $1.5414 \pm 0.10 \text{ g}$ or 56.18%. Pilot study was carried out in a 1,400 L of earthen

ponds at Ban Na Koo Ha, Phrae Province. Tao growth at $74.75 \pm 16.35\%$ and the cell dry weight 174.54 ± 41.62 g were found and also carried out at Chiang Mai University, Chiang Mai Province, Tao growth increased 53.25% and the cell dry weight increased 74.01 g or 42.33% Besides, comparison of two *Spirogyra* species was found that *Spirogyra ellipsospora* Transeua has grew than *Spirogyra majuscula* Kützing, growth increased $31.69 \pm 6.26\%$ and the cell dry weight increased 0.5091 ± 0.08 g or 39.79% The data will solve cultivation problem in some areas and improve productivity.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved