

ชื่อวิทยานิพนธ์ การสะสมแคดเมียมจากน้ำเสียสังเคราะห์และผลต่อการเติบโต
ของสาหร่ายเดนซ่า (*Egeria densa* Planch.) และบัวสาหร่าย
(*Cabomba caroliniana* A. Gray)

ผู้เขียน นางสาวปาติกา แซ่มประเสริฐ

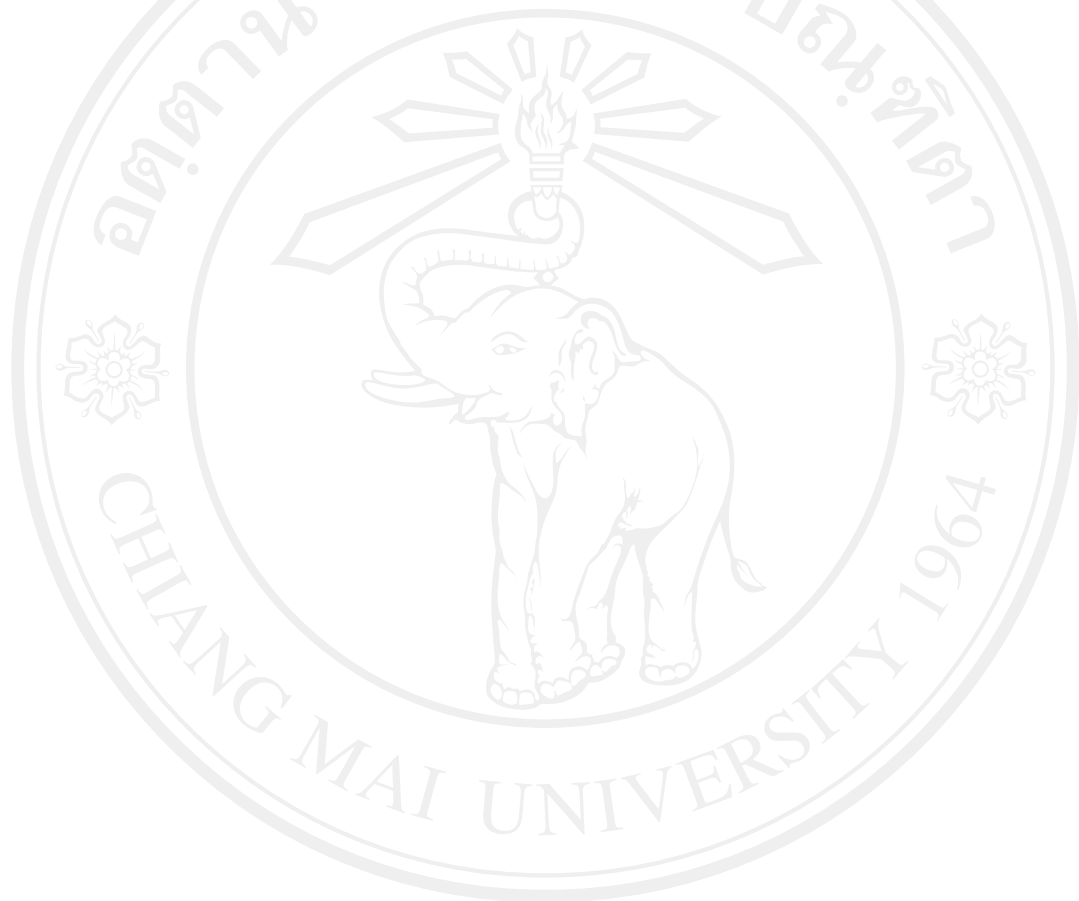
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการที่ปรึกษา ดร. สุทธาธร ไชยเรืองศรี ประธานกรรมการ
ดร. อรุโณทัย จำปีทอง กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการสะสมแคดเมียมจากน้ำเสียสังเคราะห์ และผลต่อการเติบโตของสาหร่ายเดนซ่า (*Egeria densa* Planch.) และบัวสาหร่าย (*Cabomba caroliniana* A. Gray) โดยทำการศึกษาการเจริญเติบโต และการสะสมแคดเมียมของสาหร่ายทั้งสองชนิดในสารละลายแคดเมียมความเข้มข้น 1, 5, 10 และ 15 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า สาหร่ายเดนซ่า มีน้ำหนักแห้งลดลงเมื่อได้รับปริมาณแคดเมียมที่เพิ่มสูงขึ้น และมีปริมาณฟอสฟอรัส และแมกนีเซียมเพิ่มขึ้น แต่ทำให้ปริมาณแคลเซียมลดลง ปริมาณคลอโรฟิลล์คาโรทีนอยด์ อัตราส่วนระหว่างคลอโรฟิลล์เอต่อบี และจำนวนคลอโรพลาสต์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) และมีปริมาณการสะสมแคดเมียมในเนื้อเยื่อเท่ากับ 0.05, 0.30, 0.51 และ 0.71 $\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$ dw ตามลำดับ และในบัวสาหร่าย สารละลายแคดเมียมที่ความเข้มข้นดังกล่าว มีผลทำให้อัตราการความสูงของบัวสาหร่ายลดลง แต่ไม่มีผลต่อน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ปริมาณของธาตุอาหาร ปริมาณคลอโรฟิลล์ คาโรทีนอยด์ และอัตราส่วนคลอโรฟิลล์เอต่อบี แต่ทำให้จำนวนคลอโรพลาสต์ลดลงเมื่อได้รับแคดเมียมเพิ่มขึ้น เมื่อสิ้นสุดการทดลอง บัวสาหร่ายมีการสะสมแคดเมียมเท่ากับ 0.25, 0.91, 1.51 และ 2.85 $\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$ dw ตามลำดับ จากผลข้างต้นจะเห็นได้ว่า ถึงแม้บัวสาหร่ายจะมีอัตราการเจริญเติบโตได้ช้ากว่าสาหร่ายเดนซ่า แต่สามารถสะสมแคดเมียมได้ปริมาณสูงกว่า 3-5 เท่าของสาหร่ายเดนซ่า ดังนั้นจึงเลือกบัวสาหร่ายมาทดสอบประสิทธิภาพการสะสมแคดเมียม

ที่ระดับความเข้มข้นของแคดเมียมสูงขึ้นเท่ากับ 1, 5, 10 และ 15 mg·L⁻¹ เป็นระยะเวลา 6 วัน พบว่า อัตราการเจริญเติบโตของบัวสาหร่ายเมื่อดูจากน้ำหนักแห้งมีค่าเพิ่มสูงขึ้นในช่วงที่ได้รับแคดเมียม 1 - 10 mg·L⁻¹ โดยมีค่าระหว่าง 0.05×10^{-3} - 0.09×10^{-3} g·g⁻¹·dw แต่จะมีค่าลดลงเมื่อได้รับแคดเมียม 15 mg·L⁻¹ และพบว่า บัวสาหร่ายมีปริมาณการสะสมแคดเมียมในเนื้อเยื่อเท่ากับ 2.34, 12.54, 23.23 และ 29.39 mg·g⁻¹·dw ในชุดที่ได้รับแคดเมียม 1, 5, 10 และ 15 mg·L⁻¹ ตามลำดับ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Accumulation of Cadmium from Synthetic Wastewater and its Effect on Growth of *Egeria densa* Planch. and *Cabomba caroliniana* A. Gray

Author Miss Palika Champrasert

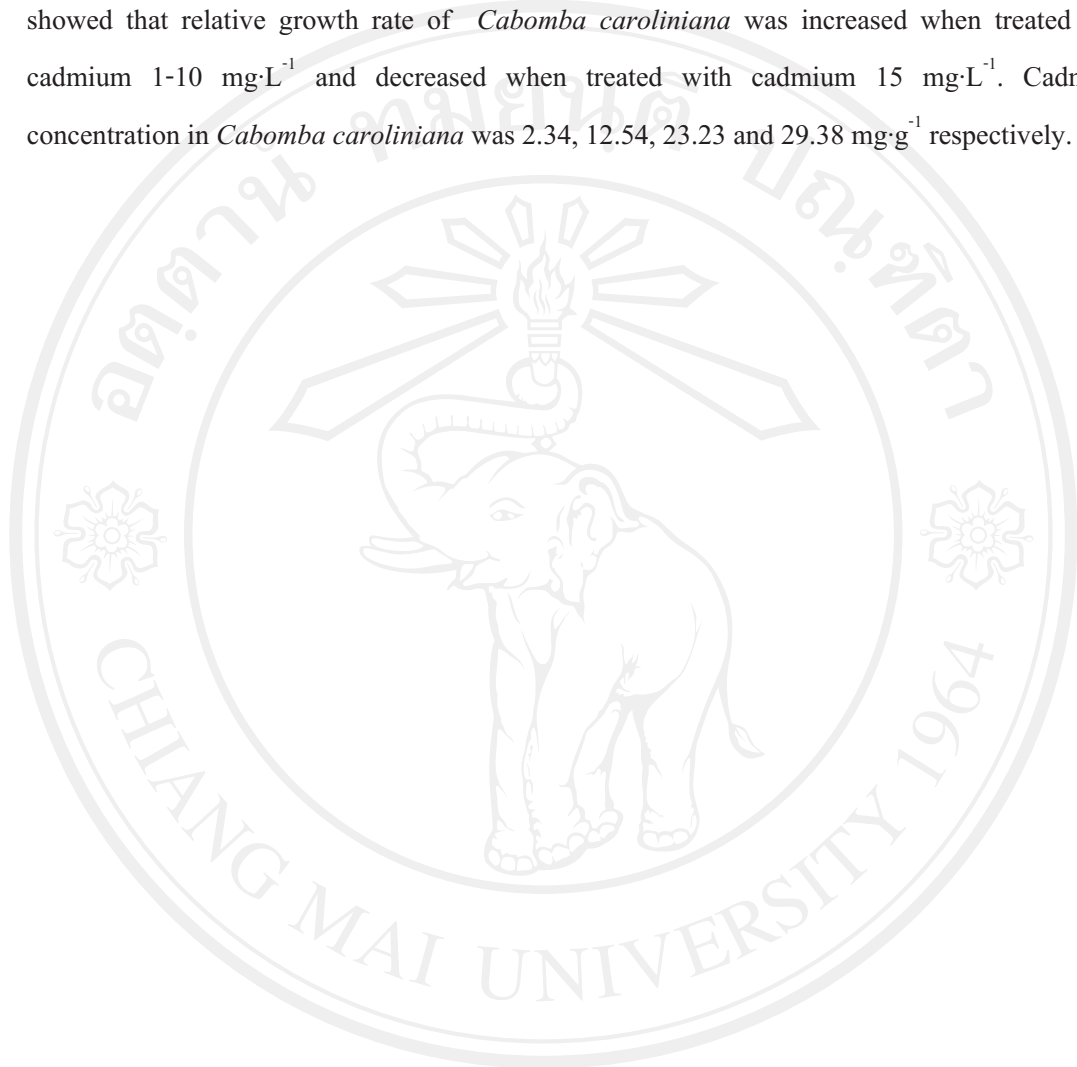
Degree Master of Science (Environmental Science)

Thesis Advisory Committee Dr. Sutthathorn Chairuangstri Chairperson
Dr. Arunothai Jampeetong Member

Abstract

This study was aimed to examine the accumulation of cadmium from synthetic wastewater and its effects on *Egeria densa* Planch. and *Cabomba caroliniana* A. Gray. Both aquatic plants were cultivated in cadmium solution with concentration 1, 5, 10 and 15 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ for 6 weeks to determine the effects of cadmium on their growth. And plant samples were analyzed for cadmium concentration. It was found that *Egeria densa* had higher growth rate than *Cabomba caroliniana*. But after treated with cadmium the relative growth rate of *Egeria densa* was significantly decreased. The phosphorus and magnesium contents increased while calcium content decreased. Chlorophyll and carotenoid content and chloroplast were also decreased. The cadmium concentrations in *Egeria densa* were 0.05, 0.30, 0.51 and 0.71 $\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$ when treated with cadmium 1,5,10 and 15 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ respectively. When treated with cadmium at the same concentration, the growth rate (height) of *Cabomba caroliniana* was slightly decreased, but there were no significant effects on relatively growth rate and nutrient content. The cadmium concentration in *Cabomba caroliniana* were 0.25, 0.91, 1.51 and 2.85 $\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$ respectively. Due to higher cadmium concentration in its tissue, *Cabomba caroliniana* was used in the second

experiment to determine its ability to accumulate cadmium in higher concentration. Its was cultivated in cadmium solution with concentration 1, 5, 10 and 15 mg·L⁻¹ for 6 days. The result showed that relative growth rate of *Cabomba caroliniana* was increased when treated with cadmium 1-10 mg·L⁻¹ and decreased when treated with cadmium 15 mg·L⁻¹. Cadmium concentration in *Cabomba caroliniana* was 2.34, 12.54, 23.23 and 29.38 mg·g⁻¹ respectively.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved