บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

จากผลการทดลองการกำจัดสาหร่ายโดยการกรองแบบไหลย้อนขึ้นโดยมีพลาสติกมีเดียเป็นตัวกรอง สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1) ถังกรองทั้ง 3 ถังสามารถกำจัดสาหร่ายได้อย่างมีนัยสำคัญและเวลากักเก็บน้ำต่างกัน (84 นาที, 42 นาที และ 21 นาที) มีผลต่อประสิทธิภาพการกำจัดที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่ถังกรองที่ 1, 2 และ 3 ซึ่งมีเวลากักเก็บน้ำ 84 นาที, 42 นาที และ 21นาที มีประสิทธิภาพการกำจัดสาหร่ายเฉลี่ย 49.9 %, 43.3 % และ 34 % ตามลำดับ

2) ประสิทธิภาพการกำจัดสาหร่ายมีความสัมพันธ์แปรตามกันกับเวลากักเก็บน้ำอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีสมการความสัมพันธ์คือ

ประสิทธิภาพการกำจัดสาหร่าย,% = 30.9191+0.2378 (เวลากักเก็บน้ำ,นาที)
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) = 0.4935

3) ความสูงของชั้นตัวกรองมีผลต่อประสิทธิภาพการกำจัดสาหร่ายในลักษณะแปรตามกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของถังกรองที่ 1, 2 และ 3 กับค่าความสูงของชั้นตัวกรองเป็น .7614, .6558 และ .7103 ตามลำดับ สมการแสดงความสัมพันธ์มีดังนี้

ถังกรองที่ 1

ประสิทธิภาพการกำจัดสาหร่าย, % = 10.409 + .45678 (ความสูงของชั้นตัวกรอง, เซนติเมตร)

ถังกรองที่ 2

ประสิทธิภาพการกำจัดสาหร่าย, % = 1.104 + .46249 (ความสูงของชั้นตัวกรอง, เซนติเมตร)

ถังกรองที่ 3

ประสิทธิภาพการกำจัดสาหร่าย, % = -.03213 + .37443 (ความสูงของชั้นตัวกรอง, เซนติเมตร)

4) ปริมาณสาหร่ายในน้ำจากถังกรองทั้ง 3 แปรตามปริมาณสาหร่ายในน้ำดิบอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างสาหร่ายในน้ำดิบกับสาหร่ายในน้ำดิบกับสาหร่ายจากถังกรองที่ 1, 2 และ 3 เป็น .94841, .93481 และ .95509 ตามลำดับ สมการความสัมพันธ์มีดังนี้

ปริมาณสาหร่ายจากถังกรองที่ 1 = -12.4257 + .5301 (ปริมาณสาหร่ายในน้ำดิบ)
ปริมาณสาหร่ายจากถังกรองที่ 2 = -1.2668 + .5704 (ปริมาณสาหร่ายในน้ำดิบ)
ปริมาณสาหร่ายจากถังกรองที่ 3 = 10.6455 + .6333 (ปริมาณสาหร่ายในน้ำดิบ)

5) ถังกรองทั้ง 3 สามารถลดความขุ่นได้อย่างมีนัยสำคัญ และประสิทธิภาพการลดความขุ่นของถังกรองทั้ง 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญขึ้นกับเวลากักเก็บน้ำ ประสิทธิภาพการลดความขุ่นเฉลี่ยของถังกรองที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 55.1 %, 46.9 % และ 37.5 % ตามลำดับ

6) ประสิทธิภาพการลดความขุ่นมีความสัมพันธ์แปรตามกันกับเวลากักเก็บน้ำอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีสมการความสัมพันธ์คือ

ประสิทธิภาพการลดความขุ่น,% = 33.4052+0.2687 (เวลากักเก็บน้ำ,นาที)
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) = 0.4928

7) ความสูงของชั้นตัวกรองมีผลต่อประสิทธิภาพการลดความขุ่นในลักษณะแปรตามกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ของถังกรองที่ 1, 2 และ 3 กับค่าความสูงของชั้นตัวกรองเท่ากับ .5133, .5987 และ .6176 ตามลำดับ สมการความสัมพันธ์มีดังนี้

ถังกรองที่ 1

ประสิทธิภาพการลดความขุ่น, % = 29.659 + .3037 (ความสูงของชั้นตัวกรอง, เซนติเมตร)

ถังกรองที่ 2

ประสิทธิภาพการลดความขุ่น, % = 15.179 + .3637 (ความสูงของชั้นตัวกรอง, เซนติเมตร)

ถังกรองที่ 3

ประสิทธิภาพการลดความขุ่น, % = 7.2693 + .3484 (ความสูงของชั้นตัวกรอง, เซนติเมตร)

8) ถังกรองทั้ง 3 ไม่สามารถลดปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดและฟอสฟอรัสทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญ

9) ค่า pH ของน้ำดิบและน้ำจากถังกรองทั้ง 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่ pH ของน้ำจากถังกรองทั้ง 3 จะลดลง แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของค่า pH ของน้ำจากถังกรองทั้ง 3

10) ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำดิบและน้ำจากถังกรองทั้ง 3 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่น้ำจากถังกรองทั้ง 3 จะมีออกซิเจนละลายลดลง เมื่อทดสอบความแตกต่างของออกซิเจนละลายของน้ำจากถังกรองทั้ง 3 พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน สรุปว่าเวลากักเก็บน้ำมากทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายลดลงมากกว่าเวลากักเก็บน้ำน้อย

11) ค่าอัลคานิตี้และอุณหภูมิของน้ำดิบและน้ำจากถังกรองทั้ง 3 ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

12) การทดสอบหาความสัมพันธ์ของค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ในน้ำดิบ พบว่า ค่าคลอโรฟิลล์ เอ และปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด มีความสัมพันธ์กันอย่างมาก โดยมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) = .8850

13) การทดสอบหาความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพการกำจัดสาหร่าย, ความขุ่น ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมด ของถังกรองทั้ง 3 ถัง พบว่า ประสิทธิภาพการกำจัดสาหร่ายและประสิทธิภาพการลดไนโตรเจนทั้งหมดของถังกรองที่ 2 เท่านั้น ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ (r = .4300) โดยมีสมการคือ

ประสิทธิภาพการกำจัดสาหร่าย = 4.4996 + .04004 (ประสิทธิภาพการลดไนโตรเจนทั้งหมด)

5.2 ข้อเสนอแนะ

1) ในกรณีที่น้ำดิบมีสาหร่ายสูง น้ำที่ผ่านถังกรองออกมายังคงมีปริมาณสาหร่ายค่อนข้างสูง ดังนั้นในการเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดสาหร่ายควรจะเพิ่มความสูงของตัวกรองหรือให้มีการกรองมากกว่า 1 ครั้ง

2) สาหร่ายจัดเป็น hydrophilic biocolloidals (Ayoub, 1986) ซึ่งมีประจุลบใน pH ปกติในน้ำ ดังนั้นถ้ามีการใช้สารตกตะกอนที่มีประจุบวกจะช่วย destabilize สาหร่ายทำให้ตกตะกอนได้ดีขึ้น

3) การใช้พลาสติกมีเดียในการกำจัดสาหร่ายมีข้อดีคือ มีพื้นที่ผิวต่อปริมาตรมากเมื่อเทียบกับมีเดียหรือตัวกรองอื่น เช่น กรวด ถ่าน และพลาสติกมีน้ำหนักเบาช่วยลดภาระในการบรรทุกน้ำหนักของโครงสร้าง นอกจากนี้พลาสติกยังมีความคงทน (สุวิมล, 2527)

4) ในการศึกษานี้ผลการทดลองได้จากการเก็บตัวอย่างในช่วงเวลากลางวัน การศึกษาขั้นต่อไปควรจะมีการศึกษาโดยเก็บตัวอย่างในช่วงเวลากลางคืน เนื่องจากสาหร่ายมีผลให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงได้รวดเร็วในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน โดยเฉพาะค่าออกซิเจนละลายมีการเปลี่ยนแปลงมากจากการสังเคราะห์แสงและการหายใจ