บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้สิ่งแวดล้อมรอบตัวเราได้เสื่อมคุณภาพลงมาก เนื่องจากมีการนำทรัพยากรต่าง ๆ มาใช้อย่างมากมาย มีสาเหตุมาจากกิจกรรมของมนุษย์ในการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำความรู้ใหม่ ๆ มาใช้ในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและอุตสาหกรรมโดยไม่คำนึงถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งในการเพิ่มผลผลิต ย่อมจะก่อให้เกิดของเสียขึ้นและของเสียส่วนหนึ่งก็ได้ระบายลงสู่แหล่งน้ำ การกระทำดังกล่าวมีผลกระทบสิ่งแวดล้อม เช่น การเน่าเสียของแหล่งน้ำ การตกค้างของโลหะหนักที่เกินมาตรฐานกำหนด (ศิริพรต ผลสินธ์, 2545 : 20) ดังนั้น การรักษาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ จึงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์โดยตรง การนำน้ำทิ้งมาผ่านขั้นตอนการบำบัดก่อนจะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำซึ่งเทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสียปัจจุบันมีหลายวิธี แต่ละวิธีมีทั้งข้อดีและข้อเสีย และความเหมาะสมในพื้นที่แตกต่างกันไป โดยเฉพาะระบบบำบัดที่ใช้ในการบำบัดโลหะหนักต้องลงทุนสูง ซึ่งมีนักวิจัยหลายท่านให้ความสำคัญและสนใจในเรื่องการบำบัดโลหะหนักที่เจือปนในแหล่งน้ำ โดยทำการศึกษาค้นคว้าการใช้พืชบำบัดน้ำเสียที่มีการปนเปื้อนของโลหะหนัก เช่น ผักตบชวา จอกแหน กก ธูปฤาษี ซึ่งง่ายต่อการใช้งานและประหยัดค่าใช้จ่าย (รัชดา บุญแก้ว และวรรณฤดี หวั่นเซ่ง, 2545 : 1)

ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวม กล่าวคือใช้ระบบแบบบ่อผึ่ง (Stabilization Pond) ร่วมกับการใช้บึงประดิษฐ์ (Constructed Wetland) โดยอาศัยกลไกการทำงานของธรรมชาติช่วยในการปรับสภาพน้ำให้มีคุณภาพดีขึ้น ทำให้ไม่จำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีขั้นสูงและเครื่องจักรกลมากนัก ซึ่งทำให้ไม่สิ้นเปลืองพลังงานและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการระบายน้ำเสีย แต่สามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่เกิดขึ้นภายในบึงประดิษฐ์มีการปลูกพืชต่างชนิดไว้แต่ละบ่อ (บ่อที่ 1-5) เช่น ต้นกกสามเหลี่ยม จอกแหน ผักบุ้ง ผักตบชวา ธูปฤาษี และผักกะเฉด เพื่อช่วยในการลดค่าบีโอดี ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ค่าสารแขวนลอย และลดปริมาณโลหะหนักอีกด้วย (โครงการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เทศบาลนครหาดใหญ่ , 2543)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่ศึกษาการใช้ผักบุ้งไทยและผักกะเฉด มาทดลองดูดซึมตะกั่วที่ละลายในน้ำ อีกทั้งเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการดูดซึมตะกั่วผักบุ้งไทยกับผักกะเฉด และสนใจที่จะนำผักบุ้งไทยและผักกะเฉดจากบึงประดิษฐ์ (บ่อที่ 5) ของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ เทศบาลนครหาดใหญ่ มาวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่วที่ตกค้าง เพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์กำหนดตะกั่วในอาหารตามมาตรฐานกระทรวงสาธารณสุข ตลอดจนเพื่อเป็นแนวทางในการใช้พืชบำบัดน้ำเสียที่มีโลหะหนักปนเปื้อน และป้องกันการเกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของชาวบ้านในการนำพืชเหล่านี้ไปบริโภค

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการใช้ผักบุ้งไทยและผักกะเฉดในการดูดซึมตะกั่วที่ละลายในน้ำ

2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดูดซึมตะกั่วของผักบุ้งไทยและผักกะเฉดที่ละลายในน้ำ

3. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณตะกั่วที่ตกค้างในผักบุ้งไทยและผักกะเฉด บริเวณบึงประดิษฐ์ 5 ของระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ เทศบาลนครหาดใหญ่ กับเกณฑ์กำหนดตะกั่วในอาหารตามมาตรฐานกระทรวงสาธารณสุข

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของผักบุ้งไทยและผักกะเฉดในการดูดซึมตะกั่วที่ละลายในน้ำในการทดลองได้สร้างแบบจำลอง จำนวน 2 ชุด

ชุดที่ 1 ใช้ผักบุ้งไทย (*Ipomiea aquatica* Forsk.) ชนิดที่มียอดสีเขียว โดยได้เลือกศึกษาที่ระดับความเข้มข้นของตะกั่วที่ 10, 20 และ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีความหนาแน่นของผักบุ้งไทยร้อยละ 40 ของพื้นที่ผิวให้ธาตุอาหาร (Nitrogen , Phosphorus และ Potassium)

ชุดที่ 2 ใช้ผักกะเฉด (*Neptunia oleracea* Lour.)โดยได้เลือกศึกษาที่ระดับความเข้มข้นของตะกั่วที่ 10, 20 และ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีความหนาแน่นของผักกะเฉดร้อยละ 40 ของพื้นที่ผิวให้ธาตุอาหาร (Nitrogen, Phosphorus และ Potassium)

ทั้งสองชุดการทดลองใช้ระยะเวลาในการทดลอง 7 วัน

2. เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการดูดซึมตะกั่วที่ละลายในน้ำของผักบุ้งไทยและผักกะเฉด โดยเก็บตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์ทุกครั้งก่อนใช้ผักบุ้งไทยและผักกะเฉดดูดซึมและเก็บตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์อีก 7 วัน ของการทดลอง

ตารางที่ 1.1 พารามิเตอร์และวิธีศึกษาที่ใช้วิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

คุณลักษณะ	วิธีการศึกษา
1. pH	เครื่อง pH meter แบบ electrometric
2. อุณหภูมิ	เทอร์โมมิเตอร์
3. Pb	วิธี Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)

1.4 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง ความสามารถในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ความสามารถของผักกะเฉดและผักบุ้งในการดูดซึมตะกั่ว

ผักบุ้งไทย (Water Convolvulus) หมายถึง ชื่อไม้น้ำ *Ipomiea aquatica* Forsk. อยู่ในวงศ์ CONVOLVULACEAE ลำต้นมีลักษณะกลวงมีข้อปล้องสีเขียว

ผักกะเฉด (Water Cress) หมายถึง ชื่อไม้น้ำ *Neptunia oleracea* Lour. อยู่ในวงศ์ MIMOSACEAE ลำต้นมีลักษณะกลมยาวอวบน้ำ มีเนื้อเยื่อคล้ายฟองน้ำหรือนวมสีขาว

ตะกั่วที่ละลายในน้ำ หมายถึง การละลายสารละลายตะกั่วที่เตรียมขึ้นจากห้องปฏิบัติการมีความเข้มข้น 10, 20 และ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร

1.5 ตัวแปร

ตัวแปรอิสระ	:	ปริมาณตะกั่ว
ตัวแปรตาม	:	การดูดซึมตะกั่วของผักบุ้งไทยและผักกะเฉด
ตัวแปรควบคุม	:	อุณหภูมิ, ความเป็นกรด – เบส, แสง, ระดับน้ำ, ระยะเวลา

1.6 สมมติฐาน

ผักกะเฉดมีประสิทธิภาพในการดูดซึมตะกั่วที่ละลายในน้ำได้ดีกว่าผักบุ้งไทย

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ใช้เป็นแนวทางในการนำผักบุ้งไทยและผักกะเฉด มาประยุกต์ใช้ในการบำบัดน้ำเพื่อการปนเปื้อนของตะกั่ว
2. เป็นแนวทางในการเลือกผักบุ้งไทยและผักกะเฉด ก่อนนำมาบริโภคบริเวณน้ำเสียที่มีการปนเปื้อนของตะกั่ว

1.8 ระยะเวลาการดำเนินงานวิจัย

ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2547 – เดือนพฤษภาคม 2548

ตารางที่ 1.2 แผนการดำเนินงานโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ปี/เดือน							
	2547			2548				
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
1.ศึกษาเอกสารและเก็บข้อมูล	←	→						
2.วางแผนดำเนินการ	←	→						
3.เสนอแบบโครงการวิจัย		←	→					
4.ตรวจเอกสาร			←	→				
5.ดำเนินการวิจัย			←	→				
6.วิเคราะห์ผลการทดลอง						←	→	
7.สรุปผลและอภิปรายผล							←	→
8.จัดทำรูปเล่มรายงาน								↔

1.9 สถานที่ทำการวิจัย

สถานที่ทำการทดลองและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY