



บทที่ 1

บทนำ

นับตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1 เป็นต้นมา จนถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ประเทศไทยได้เน้นหนักการพัฒนาประเทศไปในด้านอุตสาหกรรม และจากนโยบายดังกล่าว ทำให้เกิดการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย กระบวนการผลิตต่าง ๆ ของโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านั้น มักก่อให้เกิดของเสียบางอย่างที่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำเสีย อากาศเสีย ของเสียและอื่น ๆ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการบำบัดหรือจัดการของเสียอย่างเหมาะสมก่อนที่จะปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะเรื่องของน้ำเสีย ซึ่งต้องมีการบำบัดให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ เนื่องจากมีผลเกี่ยวพันต่อเนื่องโดยตรงทั้งมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่รวมอยู่ในระบบนิเวศนั้น ๆ

สำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียที่ใช้กันทั่วไปนั้นจะประกอบด้วยกระบวนการทางเคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของน้ำเสียที่เกิดขึ้น แต่วิธีการที่นิยมใช้กันมากคือ การตกตะกอนด้วยสารเคมี การตกตะกอนเร่ง (activated sludge) หรือการตกตะกอนทางชีววิทยา ทั้งนี้ระบบต่าง ๆ มักจะมีค่าใช้จ่ายในการเดินระบบ และการดูแลรักษาระบบค่อนข้างสูง จึงมีการค้นหาวิธีอื่นในการบำบัดน้ำเสีย วิธีการหนึ่งที่มีความสนใจ คือพื้นที่ชุ่มน้ำ เนื่องจากเป็นการบำบัดโดยอาศัยระบบธรรมชาติ และเป็นระบบที่มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและดูแลรักษาต่ำ

พื้นที่ชุ่มน้ำ คือ พื้นที่ที่เป็นส่วนเชื่อมต่อระหว่างระบบนิเวศพื้นดินและพื้นน้ำ กล่าวคือ เป็นพื้นที่ที่มีน้ำขังอึดตัว ไม่นิ่ง และไม่มีพืชน้ำ (aquatic plants) ขึ้นงอกงาม เป็นพื้นที่ที่มีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียแบบชีววิทยา โดยอาศัยพืชน้ำ สัตว์ จุลินทรีย์ รวมทั้งดินเป็นตัวบำบัด ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการต่าง ๆ ทั้งทางกายภาพ และชีวภาพ พื้นที่ชุ่มน้ำโดยทั่ว ๆ ไป จะแบ่งออกเป็น พื้นที่ชุ่มน้ำตามธรรมชาติ (natural wetlands) และพื้นที่ชุ่มน้ำที่มนุษย์สร้างดัดแปลงขึ้นมาเพื่อเลียนแบบธรรมชาติ (constructed wetlands) ซึ่งการใช้พื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อการบำบัดน้ำเสียนั้น ส่วนใหญ่จะเหมาะสมสำหรับน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดมาบ้างแล้ว คือใช้เป็นการบำบัดขั้นที่สองหรือสูงกว่า (Reed, 1980)

ในปัจจุบันพื้นที่ชุ่มน้ำที่สร้างขึ้น สามารถใช้ในการบำบัดน้ำเสียได้ทั้งน้ำเสียจากชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งโดยส่วนมากมักจะใช้ในการบำบัดน้ำเสียชุมชนเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากสามารถช่วยลดปริมาณค่า บีโอดี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และสารแขวนลอยได้ดี มากกว่าร้อยละ 50-60 ขึ้นไป (Gersberg และคณะ, 1986; Theisen และ Martin, 1987; Patruno และ Russel, 1994)

สำหรับการใช้พื้นที่ชุ่มน้ำที่สร้างขึ้นในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เป็นสิ่งที่น่าสนใจ เนื่องจากต้นทุนในการก่อสร้างและค่าใช้จ่ายในการดูแลค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะการบำบัดโลหะในน้ำทิ้งโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งการศึกษาส่วนมากจะใช้พืชลอยน้ำ (floating plant) ในการจับโลหะจากน้ำทิ้งสำหรับการใช้พืชใล่พื้นน้ำ (emergent plant) เป็นเรื่องที่น่าสนใจในการศึกษาเช่นเดียวกัน ภายได้เงื่อนไขที่ว่า การซึมผ่านของน้ำเสียลงสู่ใต้ดินนานเพียงพอที่จะให้เกิดการสัมผัสกับ rhizosphere ของพืชน้ำ ซึ่งประสิทธิภาพของระบบพืชชุ่มน้ำในการกำจัดโลหะนั้น ขึ้นอยู่กับการออกแบบ การจัดการ และองค์ประกอบที่สำคัญในพื้นที่ชุ่มน้ำ ไม่ว่าจะเป็น substratum aquatic plants และจุลินทรีย์ (Dundabin และ Bowmer, 1992)

ดังนั้นการศึกษาถึงประสิทธิภาพของระบบบำบัดโลหะในน้ำทิ้งอุตสาหกรรมชุบโลหะโดยใช้พืชใล่พื้นน้ำ (emergent plants) ในพื้นที่ชุ่มน้ำที่สร้างขึ้น (constructed wetlands) จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจในการศึกษาวิจัยอย่างยิ่ง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของพืชน้ำ 4 ชนิด คือ กกกลม ธูปฤาษี อ้อและแห้ว ทรงกระเทียมในการบำบัดโครเมียมออกจากน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมชุบโลหะในพื้นที่ชุ่มน้ำที่สร้างขึ้น
2. เพื่อศึกษาอัตราการอยู่รอดและการเติบโตของพืชทั้ง 4 ชนิดที่ปลูกในน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมชุบโลหะ

ขอบเขตการศึกษา

1. ในการศึกษาทดลองนี้ใช้พื้นที่ชุ่มน้ำที่สร้างขึ้น ในบริเวณสวนอุตสาหกรรม เครือสหพัฒน์พิบูล
2. น้ำเสียที่ใช้ในการทดลองเป็นน้ำเสียจากโรงงานชุบโลหะ

3. พืชที่ใช้ในการศึกษาวิจัยมี 4 ชนิด คือ

- กกกลม *Cyperus corymbosus*

- ฐปฤาษี *Typha angustifolia*

- อ้อ *Phragmites australis*

- แห้วทรงกระเทียม *Eleocharis dulcis*

4. ชนิดของโลหะที่จะทำการศึกษาคือโครเมียม

5. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์หาปริมาณโครเมียมทั้งในน้ำที่เข้าและออกจากแปลงทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำที่สร้างขึ้น หาปริมาณโครเมียมในพืชและดิน รวมทั้งข้อมูลด้านการเติบโตของพืช

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถทราบถึงชนิดพืชที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดโครเมียมในน้ำเสียจากโรงงานชุบโลหะในพื้นที่ชุ่มน้ำที่สร้างขึ้น

2. สามารถนำข้อมูลไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อช่วยในการบำบัดโลหะหนักจากน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมอย่างเหมาะสม