



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความนำ

เทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสียได้รับการศึกษา และพัฒนาเป็นเวลานานร้อยปี กระบวนการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางชีววิทยาที่มีการปรับปรุง และเผยแพร่ใช้กันไปทั่วโลก เช่น กระบวนการบำบัดด้วยระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์และระบบโปรยกรองได้รับการยอมรับในประสิทธิภาพการกำจัดน้ำเสียทั้งจากชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรมมาเป็นเวลาช้านาน ในประเทศไทย ระบบบำบัดน้ำเสียเป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะเวลาของทศวรรษที่ผ่านมา ระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพสูงและใช้พลังงานต่ำได้ถูกพัฒนาขึ้นมามากมายไม่ว่าจะเป็นระบบโปรยกรอง (Tricking Filter) ระบบ RBC (Rotating Biological Contactor) หรือระบบบ่อ (Ponds) ระบบที่กล่าวมามีความเหมาะสมต่อการบำบัดน้ำเสียแต่ละประเภท และแต่ละแหล่งแตกต่างกันไปอย่างไรก็ตามระบบที่มีความประหยัดพลังงานสิ้นเปลืองเนื้อที่น้อย และมีประสิทธิภาพสูงกำลังเป็นที่ต้องการอย่างสูงในสังคมไทยเนื่องจากการพัฒนาทางอุตสาหกรรม และความจำกัดในด้านที่ดิน

ปัญหาความล้มเหลวในการเดินระบบเป็นตัวแปรสำคัญอีกทางหนึ่งที่ผลักดันให้มีการค้นคว้าหาวิธีบำบัดน้ำเสียซึ่งมีความง่ายในการควบคุมดูแลและบำรุงรักษา ระบบ RBC ถือได้ว่าเป็นตัวอย่างของการพัฒนาที่ได้รับความสำเร็จในแง่ประสิทธิภาพการกำจัดสูง ใช้พื้นที่น้อย ง่ายต่อการดูแลและที่สำคัญได้แก่ใช้พลังงานต่ำ ระบบ RBC ใช้หลักการเดียวกับระบบโปรยกรอง กล่าวคือ การบำบัดน้ำเสียเกิดจากการดูดซับสารอินทรีย์ของจุลชีพต่างๆ ที่เกาะติดผิวของตัวกลาง (Biofilm) ซึ่งต้องอาศัยตัวกลาง (media) เป็นที่เกาะติดของจุลชีพ ตัวกลางที่ใช้อยู่แพร่หลายมีลักษณะเป็นแผ่นจาน (Biodisc) ทำด้วยพลาสติกหรือแผ่นพีวีซี ประกอบติดอยู่กับเพลา ซึ่งติดตั้งในถังปฏิกรณ์โดยสามารถหมุนได้ในแนวนอนด้วยความเร็วต่ำ ตัวกลางนี้จะจมอยู่ในน้ำเสียประมาณ 40% ของพื้นที่ผิวตัวกลาง

การวิจัยโดยใช้ระบบไบโอক্রัมที่มีไม้ไผ่เป็นตัวกลางในครั้งนี้เป็นความพยายามที่จะพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียโดยวิธีเช่นเดียวกันกับระบบ RBC แต่ใช้ไม้ไผ่ซึ่งบรรจุอยู่ในวัตถุทรงกระบอกกลวงเป็นตัวกลางแทนแผ่นพลาสติกหรือไบโอดิस्क ทุษฎ์หรือสมมติฐานที่ใช้อ้างอิงใน

การศึกษาวิจัยที่ใช้อ้างอิงจากทฤษฎีของไบโอคิสส์ การใช้ไม้ไผ่เป็นตัวกลางเป็นการทดลองใช้วัสดุที่มีในท้องถิ่นของประเทศไทย โดยศึกษาต่อเนื่อง จากการทดลองที่ผ่านมาซึ่งโดยมากจะใช้วัสดุสังเคราะห์เป็นตัวกลาง

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การบำบัดน้ำเสียโดยใช้ไบโอคิสต์ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้น้ำเสียสังเคราะห์ความเข้มข้นความคุมที่ 300 มก. ซีโอดี/ลิตร 500 มก. ซีโอดี/ลิตร และ 1,000 มก. ซีโอดี/ลิตร โดยแปรผันค่าภาระชลศาสตร์ (Hydraulic loading) ต่างๆ กัน การศึกษาครอบคลุมถึงการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ศึกษาสมรรถนะและความเป็นไปได้ในการบำบัดน้ำเสียโดยใช้ไม้ไผ่เป็นตัวกลาง
2. ศึกษาประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียที่ Hydraulic Loading ต่างๆ กัน
3. สรุปผลการทดลองให้ได้ข้อมูลต่างๆ ที่เหมาะสม เพื่อนำไปประยุกต์ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเป็นการศึกษาประสิทธิภาพของการบำบัดน้ำเสียที่ภาระชลศาสตร์ต่างๆ กัน ของระบบไบโอคิสต์โดยใช้ไม้ไผ่เป็นตัวกลาง น้ำเสียที่ใช้เป็นน้ำเสียสังเคราะห์ความเข้มข้นของน้ำเสียก่อนเข้าถังปฏิกริยาควบคุมโดยการวิเคราะห์ค่าซีโอดีประมาณ 300 มก./ลิตร , 500 มก./ลิตร และ 1,000 มก./ลิตร ขอบเขตของการวิจัยกล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

1. ศึกษาและทดลองโดยใช้ถังปฏิกริยาขนาดใช้ในห้องปฏิบัติการ
2. ทำการเพาะเลี้ยงเมือกจุลชีวะให้เกิดบนตัวกลาง
3. การทดลองหาประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสีย โดยการเปลี่ยนค่า Hydraulic Loading 4 ค่า ได้แก่ 25, 50, 75 และ 100 ลิตร/ตรม.-วัน สำหรับความเข้มข้นของน้ำเสีย 500 และ 1,000 มก. ซีโอดี/ลิตร และเปลี่ยนค่า Hydraulic Loading เป็น 100 ลิตร/ตรม.-วัน สำหรับความเข้มข้นของน้ำเสีย 300 มก. ซีโอดี/ลิตร