

บทที่ 1
บทนำ



1.1 ความเป็นมา

ปัจจุบันปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมจากขยะมูลฝอยที่ได้รับความสนใจอย่างมากประการหนึ่ง คือปัญหาน้ำเสียจากมูลฝอยชุมชน น้ำชะมูลฝอยนี้เกิดจากปฏิบัติการในการย่อยสลายของมูลฝอย ความชื้นของมูลฝอย และน้ำจากภายนอกที่ไหลผ่านมูลฝอย เช่น น้ำฝน น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน เป็นต้น ทำให้น้ำชะมูลฝอยนี้จะมีสารต่าง ๆ ในมูลฝอยเจือปนออกมาด้วย เช่น สารอินทรีย์และ สี เป็นต้น รวมทั้งมีกลิ่นรุนแรง ถ้าน้ำชะมูลฝอยไม่ได้รับการบำบัดให้ถูกวิธีจะก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านคุณภาพน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน

ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้บำบัดน้ำชะมูลฝอย ในบางประเทศเลือกใช้ระบบบำบัดทางชีวภาพ เช่น ระบบบ่อฝัง ระบบบ่อเติมอากาศ ระบบแอกติเวเตดสลัดจ์ เป็นต้น ซึ่งระบบบำบัดเหล่านี้มีข้อจำกัดในการลดสี และสารอินทรีย์ที่ย่อยได้ยาก เนื่องจากในน้ำชะมูลฝอยมีองค์ประกอบของสารอินทรีย์บางประเภท เช่น กรดฟัลวิค กรดฮิวมิก ซึ่งเป็นสารที่ก่อให้เกิดสี และซีไอดี ที่การบำบัดทางชีวภาพไม่สามารถบำบัดได้ในระยะเวลาอันจำกัด ปัญหาเรื่องสีในน้ำชะมูลฝอยนี้เป็นสาเหตุหนึ่งที่เกิดปัญหาการต่อต้านจากชุมชนในการก่อสร้างสถานที่กำจัดมูลฝอยในพื้นที่ต่าง ๆ เพราะประชาชนโดยทั่วไปไม่มีความเข้าใจว่าสีที่มีความเข้มสูงของน้ำชะมูลฝอย ที่เป็นสีน้ำตาลแดงเข้ม จนถึงเกือบเป็นสีดำนี้ มีความสกปรกสูง ทั้งที่ได้ผ่านการบำบัดสารอินทรีย์ทางระบบชีวภาพมาแล้วก็ตาม

จากการที่ระบบบำบัดทางชีวภาพเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถกำจัดสีให้ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ และลดปริมาณซีไอดีให้อยู่ในมาตรฐานได้ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ จึงเน้นถึงการกำจัดสีและซีไอดีในน้ำชะมูลฝอยด้วยระบบ BPAC-SBR ซึ่งเป็นระบบบำบัดที่ใช้คุณสมบัติทางชีวภาพและกายภาพร่วมกัน ทำให้มีความสามารถในการบำบัดสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ (Biodegradable) และสามารถดูดติดสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายยาก (refractory organic matter) ได้ ซึ่งคาดว่าจะสามารถลดความเข้มข้นซีไอดี และสี ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และระบบนี้ยังสามารถลดปริมาณไนโตรเจน และกลิ่นที่มีอยู่ในน้ำชะมูลฝอยได้อีกด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้จะทำการประเมินประสิทธิภาพในการบำบัดซีไอดี และสี ของระบบที่ใช้ เพื่อให้เป็นข้อมูลประกอบในการพิจารณาเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำชะมูลฝอยต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) ศึกษาถึงประสิทธิภาพในการลดซีไอดี และสี ของระบบ BPAC-SBR
- 2) ศึกษา Isotherm test ในการบำบัดน้ำชะมูลฝอยโดย PAC เพื่อหาชนิด และความเข้มข้น PAC ที่เหมาะสมสำหรับใช้ในระบบ BPAC-SBR
- 3) ศึกษาถึงปริมาณ PAC ที่เติมลงในถังเติมอากาศ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำชะมูลฝอย ด้วยระบบ BPAC-SBR โดยควบคุมค่าอายุสลัดจ์คงที่
- 4) ศึกษาถึงระยะเวลาของอายุสลัดจ์ (θ_c) ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการบำบัดน้ำชะมูลฝอย ด้วยระบบ BPAC-SBR โดยควบคุมให้ความเข้มข้นของ PAC ในถังเติมอากาศคงที่
- 5) ศึกษาถึงภาระบรรทุกสารอินทรีย์ (Organic Loading rate) ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการบำบัดน้ำชะมูลฝอย ด้วยระบบ BPAC-SBR โดยควบคุมค่าอายุสลัดจ์ และความเข้มข้น PAC คงที่
- 6) ศึกษาถึงความเป็นไปได้ของการนำกระบวนการโคเมตาบอลิซึม มาใช้ร่วมกับระบบ BPAC-SBR โดยควบคุมค่าอายุสลัดจ์ และความเข้มข้น PAC คงที่

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้จะนำน้ำเสียจากสถานที่ฝังกลบมูลฝอยเทศบาลเมืองบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี โดยทำการเก็บน้ำมาจากร่องน้ำ และบ่อกักน้ำชะมูลฝอย จากนั้นจึงนำมาดำเนินการตามกระบวนการที่วางไว้ คือ ผ่านการบำบัดด้วยระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์แบบเอสบีอาร์ ที่มี การเติมผงถ่านกัมมันต์ลงในถังเติมอากาศ (BPAC-SBR) โดยมีขอบเขตงานวิจัยดังนี้

1.3.1 งานวิจัยนี้ศึกษาถึงชนิดของถ่านกัมมันต์ที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำชะมูลฝอยด้วยการทำ Isotherm test ก่อนที่จะนำไปใช้ในขั้นตอนของระบบ BPAC-SBR ต่อไป

1.3.2 งานวิจัยเน้นถึงการศึกษาประสิทธิภาพของการกำจัดสีและซีไอดี จากน้ำชะมูลฝอย ด้วยระบบ BPAC-SBR โดยการแปรค่าตัวแปรควบคุมต่าง ๆ ได้แก่ ความเข้มข้นผงถ่านกัมมันต์ในระบบ อายุสลัดจ์ และภาระบรรทุกสารอินทรีย์

1.3.3 งานวิจัยนี้ศึกษาถึงผลของการนำแนวความคิดของโคเมตาโบลิซึม มาใช้ร่วมกับระบบ SBR และ BPAC-SBR ที่มีต่อประสิทธิภาพการกำจัดซีไอดี และสีในน้ำชะมูลฝอย

1.3.4 มีหน่วยบำบัดควบคุมซึ่งเป็นระบบ SBR ที่ไม่มีการเติมผงถ่านกัมมันต์ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการบำบัดสี และซีไอดีกับระบบ BPAC-SBR



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย