

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

ผลสรุปจากการทดลองเปรียบเทียบสมรรถนะภาพของระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกู/โอเมือ น้ำเสียมีความเค็มสูงและใช้หัวเชื้อที่แตกต่างกัน 2 แบบคือหัวเชื้อที่ไม่ชินและชินต่อคลอไรด์ที่ผ่าน มาทั้งหมดสามารถกล่าวได้ว่า เมื่อคลอไรด์ในน้ำเสียเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพของระบบทั้งหมดมีแนวโน้มลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากหัวเชื้อที่ใช้ในการทดลองนั้น ไม่เคยชินต่อสภาพความเค็มมาก่อน ประสิทธิภาพก็จะยิ่งลดลงมากกว่าโดยจะเห็นได้จากเซตส์ในดังปฏิกิริยาที่ลดลง อีกทั้งเซตส์ (Xe) ที่ออกไปกับน้ำเสียที่มีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ รวมทั้งประสิทธิภาพในการกำจัดสารอาหาร (ในรูปของซีโอติและไนโตรเจน) ที่ลดลง

ผลการทดลองที่ได้สามารถสรุปความสามารถของระบบในการรับสภาพความเค็มได้ว่า หากหัวเชื้อนั้น ไม่เคยชินต่อคลอไรด์มาก่อน ระบบจะสามารถรับเกลือโซเดียมคลอไรด์ได้ไม่เกิน 10 ก./ล. โดยที่ลักษณะน้ำที่บำบัดได้ยังคงค่อนข้างน่าพอใจ(ในรูปการกำจัดซีโอติ ซึ่งได้เท่ากับร้อยละ 80.9) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบถึงความสามารถของแบคทีเรียก็จะพบว่าไนโตรเจนแบคทีเรียมนี้ สามารถรับสภาพความเค็มได้ดีกว่าการรับอนแบคทีเรีย โดยสามารถรับสภาพความเค็มได้สูงถึง 20 ก./ล. (โดยไนโตรเจนทั้งหมดในน้ำออกน้อยกว่า 10 มก./ล.) และเมื่อพิจารณาถึงผลไปอีกโดยใช้ ข้อมูลจากการหาปฏิกิริยาไนตริฟิเคชันและดีไนตริฟิเคชันจำเพาะ ก็จะเห็นได้ว่าดีไนตริฟายเออร์แบคทีเรียมีความสามารถรับสภาพความเค็มสูงได้ดีกว่าไนตริฟายอิงแบคทีเรียด้วย ส่วนโพลี-พีแบคทีเรียซึ่งในการวิจัยนี้มีปริมาณไม่มากนัก เป็นผลให้ประสิทธิภาพการกำจัดของระบบไม่สูงเท่าที่ควร และเมื่อสังเกตความสามารถในการรับสภาพความเค็มแล้ว จะเห็นได้ว่าเมื่อระบบถูกช็อกด้วยคลอไรด์ความเข้มข้นสูง โพลี-พีแบคทีเรียไม่สามารถทำงานได้เลย ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าดีไนตริฟายเออร์แบคทีเรียสามารถรับสภาพความเค็มได้ดีที่สุดรองลงมาคือไนตริฟายเออร์แบคทีเรีย การรับอนแบคทีเรียและโพลี-พีแบคทีเรีย ตามลำดับ

ส่วนระบบซึ่งใช้หัวเชื้อที่ชินต่อคลอไรด์มาก่อนนั้นพบว่าระบบสามารถรับเกลือโซเดียมคลอไรด์ได้สูงไม่เกิน 20 ก./ล. โดยที่ลักษณะน้ำเสีย(ในรูปซีโอติและไนโตรเจนทั้งหมด)ที่ออกยังค่อนข้างน่าพอใจและความสามารถของแบคทีเรียแต่ละตัวในการรับสภาพความเค็มได้มากน้อยต่างกันก็เป็นเช่นเดียวกับหัวเชื้อที่ไม่ชินต่อคลอไรด์มาก่อน กล่าวคือไนโตรเจนแบคทีเรียที่ชินต่อคลอ

ไรค์มาก่อนนั้นสามารถรับสภาพความเค็มได้สูงถึง 30 ก./ล. โดยที่คุณภาพน้ำเสียที่ออกยังอยู่ในมาตรฐาน คือไม่เกิน 10 มก./ล.

ในการทดลองพบว่า หากใช้หัวเชื้อที่ชินต่อคลอไรค์มาก่อนแล้วนั้นประโยชน์อย่างหนึ่งที่จะได้รับก็คือ ระบบนั้นสามารถทำงานได้เร็วขึ้น ซึ่งจะเห็นได้จากการเปรียบเทียบเวลาในการเข้าสู่สถานะคงตัวของระบบที่จะใช้เวลาน้อยกว่าระบบที่ใช้หัวเชื้อไม่ชินต่อคลอไรค์มาก่อน(12 และ 20 วัน ที่ 10 ก./ล. ตามลำดับ) อีกทั้งเมื่อความเค็มเริ่มต้นยิ่งสูงขึ้นแบคทีเรียมีโอกาสรีบสภาพมาก่อนมากขึ้นก็จะยิ่งใช้เวลาน้อยลงในการเข้าสู่สถานะคงตัว ทั้งนี้เนื่องจากแบคทีเรียมานั้นชินต่อคลอไรค์ความเข้มข้นสูงมาก่อน อีกทั้งยังถูกใช้ในการทดลองมาอย่างต่อเนื่องอีกด้วย และเมื่อพิจารณาถึงความสามารถของระบบในการรับสภาพช็อกก็เห็นได้ว่าถ้าแบคทีเรียมานั้นชินต่อสภาพคลอไรค์มาก่อน เมื่อถูกช็อกด้วยคลอไรค์ความเข้มข้นสูงระบบก็ยังคงสามารถทำงานได้ ถึงแม้ไม่ดีเท่าที่ควร แต่ก็ดีกว่าการทำงานของแบคทีเรียที่ไม่เคยชินต่อคลอไรค์มาก่อน อีกทั้งถ้าหากแบคทีเรียชินต่อความเค็มเริ่มต้นที่ความเข้มข้นสูงกว่าก็จะสามารถรับสภาพช็อกได้ดีกว่าด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้เวลาในการวิจัยที่นานพอสมควร ซึ่งทำให้สามารถกล่าวได้ว่า ในการเดินระบบขนาดใหญ่ นั้นถ้าหากในการเริ่มต้นระบบใช้หัวเชื้อทั่วไป แต่ให้เวลาแก่ระบบในการปรับตัวให้เคยชินต่อสภาพความเค็มพอสมควร ระบบนั้นก็จะสามารถทำงานได้ดีเช่นเดียวกับการใช้หัวเชื้อที่ชินต่อคลอไรค์มาก่อน

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยนี้มีข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการทำวิจัยต่อไปดังนี้

1. ศึกษาโดยการใช้ระบบ Phoredox หรือ A/O สำหรับโพลี-พีแบคทีเรียโดยเฉพาะ เพื่อพิจารณาให้แน่ชัดถึงผลของความเค็มที่มีต่อโพลี-พีแบคทีเรีย
2. ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการดำรงชีพและการทำงานของโพลี-พีแบคทีเรีย เช่น อุณหภูมิ สารอาหารที่ใช้ เป็นต้น
3. ศึกษาถึงอัตราการใช้ออกซิเจนจำเพาะของแบคทีเรียเมื่อน้ำเสียมีความเค็มโดยละเอียด