

บทที่ 6

สรุปผลการทดลอง

การศึกษายาทบาทของสารให้อิเล็กตรอนที่มีต่อกระบวนการกำจัดสีเอโซรีแอกทีฟด้วยระบบไร้ออกซิเจน ได้ข้อสรุปดังนี้

1. การเติมสารให้อิเล็กตรอน หรือสารอาหารที่แบคทีเรียในระบบสามารถนำไปใช้ได้มีผลช่วยให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ผลการทดลองชุดที่ 1 ใช้น้ำย้อมสีแดง พบว่าประสิทธิภาพการกำจัดสีของระบบ Blank น้ำตาลทราย เมทธานอล ไขมัน และโปรตีน เท่ากับร้อยละ 45 53 47 45 และ 77 ตามลำดับ โดยมีค่าความเข้มข้นสีน้ำเสียเข้าระบบ 100 เอสยู ยกเว้นในกรณีของโปรตีนมีค่าความเข้มข้นสี 143 เอสยู (เนื่องจากตัวอย่างน้ำมีความขุ่น) น้ำผ่านการบำบัดมีค่าความเข้มข้นสี 57 49 55 63 และ 33 เอสยู ตามลำดับ เมื่อทดลองกับน้ำย้อมสีน้ำเงิน ซึ่งมีการใช้ถังเตรียมน้ำทำหน้าที่เป็นถังกรวดเพิ่มขึ้นจากการทดลองชุดที่ 1 พบว่าประสิทธิภาพการกำจัดสีของระบบ Blank น้ำตาลทราย เมทธานอล ไขมัน และโปรตีน เท่ากับร้อยละ 10 67 70 76 และ 70 ตามลำดับ โดยมีค่าความเข้มข้นสีน้ำเสียเข้าทุกระบบ 100 เอสยู น้ำผ่านการบำบัดมีค่าความเข้มข้นสี 90 33 30 25 และ 31 เอสยู ตามลำดับ

2. การเติมสารอาหารช่วยให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีไอคิของระบบสูงขึ้น จากร้อยละ 11 ในระบบ Blank เพิ่มเป็นร้อยละ 30 - 45 ในระบบที่มีการเติมสารอาหาร เมื่อทดลองด้วยน้ำย้อมสีแดง และเพิ่มจากร้อยละ 11 ในระบบ Blank เป็นร้อยละ 80 - 85 เมื่อมีการเติมสารอาหารในการทดลองกับน้ำย้อมสีน้ำเงิน

3. ลักษณะการสลายตัวของสีย้อมในกระบวนการไร้ออกซิเจนเป็นการสลายโครงสร้างสี ทำให้การแสดงสีลดลง ไม่ใช่การเปลี่ยนเป็นสีอื่นแล้วเห็นว่าสีเดิมหายไปเห็นได้จากค่าการดูดกลืนคลื่นแสงลดลงทุกความยาวคลื่น คาดว่าสีเอโซรีแอกทีฟทำหน้าที่เป็นสารรับอิเล็กตรอนแล้วเกิดการสลายโครโมฟอร์ที่เป็นส่วนแสดงสี และสารให้อิเล็กตรอนไม่จำเป็นต้องมาจากแหล่งคาร์บอนที่เติมและย่อยได้เท่านั้น อาจใช้ตัวสีย้อมบางโมเลกุล หรือเซลล์แบคทีเรียที่สลายตัวเป็นสารให้อิเล็กตรอนกับสีย้อมโมเลกุลอื่น ทำให้มีการกำจัดสีได้ในระบบที่ไม่มีการเติมสารอาหารเพิ่ม

4. ดูเหมือนว่าแบคทีเรียเมทธาโนเจนจะไม่ใช้แบคทีเรียกลุ่มหมักในการกำจัดลิซียมรีแอกทีฟ การกำจัดลิซียมสามารถเกิดได้ไม่ว่าระบบมีการผลิตก๊าซชีวภาพหรือไม่

5. การเติมสารอาหารในอัตรา 500 มิลลิกรัมต่อลิตร เพียงพอต่อการกำจัดน้ำเสียลิซียมบางประเภทที่มีความเข้มข้น 100 เอสยู ให้เหลือค่าความเข้มข้นในน้ำผ่านการบำบัด 25-30 เอสยู ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับการทำงานของระบบไร้ออกซิเจนด้วย

6. ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่าการกำจัดลิซียมสามารถเกิดขึ้นได้ในถังเตรียมน้ำที่ทำหน้าที่เป็นถังกรด ซึ่งมีปริมาณเขื่อน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณเชื้อในระบบยูเอสบี แสดงถึงความเป็นไปได้ในการกำจัดลิซียมถังกรด การเกิดเชื้อได้ง่ายในถังเตรียมน้ำ แสดงว่าเป็นแบคทีเรียที่มีอยู่ทั่วไปและไม่ต้องการสภาวะแวดล้อมจำเพาะในการเจริญเติบโต



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย