

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

ในการศึกษาผลของสังกะสีที่มีต่อการกำจัดไนโตรเจนและอินทรีย์คาร์บอนจากน้ำเสียโดยกระบวนการแยกทิวเด็คสลัดจ์แบบแอนีอกซิก - ออกซิกนั้น ได้ผลสรุปดังนี้

5.1 ผลของสังกะสีที่มีต่อการกำจัดอินทรีย์คาร์บอน

การทดลองแปรค่าสังกะสีตั้งแต่ 0 ถึง 50 มก./ล. ซึ่งชุดทดลองระบบบำบัดน้ำเสียโดยใช้กระบวนการแยกทิวเด็คสลัดจ์แบบแอนีอกซิก - ออกซิกนั้น พบว่าไม่มีผลต่อการทำงานของระบบทั้งชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีโอดี 500 มก./ล. (ซีโอดีต่อไนโตรเจนเท่ากับ 8) และ น้ำเสียซีโอดี 3,500 มก./ล. (ซีโอดีต่อไนโตรเจนเท่ากับ 20) ซึ่งระบบมีประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีกรองอยู่ในช่วงร้อยละ 95 ถึง 96 และ ร้อยละ 99 ตามลำดับ

เมื่อซื้อกระบวยสังกะสี 300 มก./ล. เป็นเวลา 4 วัน พบว่าไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีกรองของชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีโอดี 500 มก./ล. ยกเว้นชุดควบคุม(สังกะสี 0 มก./ล.) ที่ประสิทธิภาพได้ลดลงอย่างมาก เหลือเพียงร้อยละ 8 ถึง 91 แสดงถึงการบอบแบกที่เรียกเฉพาะชนิดที่เคยชินกับสังกะสีมาก่อนสามารถทนต่อการซื้อกระบวยได้ดี ส่วนชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีโอดี 3,500 มก./ล. เมื่อซื้อกระบวยมีผลทำให้ประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีกรองลดลงเล็กน้อยทุกการทดลอง เนื่องจากอัตราส่วนซีโอดีต่อสังกะสีมีค่าสูง ในขณะที่ชุดทดลองนี้ได้รับปริมาณสังกะสีน้อยกว่าชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีโอดี 500 มก./ล. ฉะนั้นการบอบแบกที่เรียกที่เคยชินกับสังกะสีของชุดทดลองนี้จะถูกยับยั้งด้วยสังกะสีปริมาณสูงได้มากกว่าชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีโอดี 500 มก./ล.

5.2 ผลของสังกะสีที่มีต่อการกำจัดไนโตรเจนทั้งหมด

การทดลองแปรค่าสังกะสีตั้งแต่ 0 ถึง 50 มก./ล. มีผลต่อประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนทั้งหมดของชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีโอดี 500 มก./ล. โดยการทดลองที่สังกะสี 0, 10, 25, 35 และ 50 มก./ล. มีประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนทั้งหมดเป็นร้อยละ 83.4, 80.7, 79.3, 77.7 และ 67.1 ตามลำดับ ซึ่งลดลงตามความเข้มข้นสังกะสีที่มากขึ้น ส่วนชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีโอดี 3,500 มก./ล. พบว่าประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนทั้งหมดของแต่ละการทดลองมีค่าใกล้เคียงกัน โดยการทดลองที่สังกะสี 0, 10, 25, 35 และ 50 มก./ล. มีประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนทั้งหมดเป็นร้อยละ 85.1, 83.7, 83.6, 84.5 และ 82.3 ตามลำดับ ฉะนั้นการแปรค่าสังกะสีในช่วงดังกล่าวมีผลต่อชุดทดลองที่ใช้น้ำเสีย 500 มก./ล. มากกว่า ทั้งนี้อาจเป็นเพราะได้รับปริมาณสังกะสีที่เมื่อเทียบกับปริมาณจุลินทรีย์ในระบบแล้วมากกว่าชุดทดลองที่ใช้น้ำเสีย 3,500 มก./ล.

เมื่อซื้อกระบับด้วยสังกะสี 300 มก./ล. พบว่ามีผลต่อการลดประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนทั้งหมด โดยชุดทดลองที่ใช้น้ำเสีย 500 มก./ล. ประสิทธิภาพลดลงเหลือร้อยละ 36.5 ถึง 78.7 ส่วนชุดทดลองที่ใช้น้ำเสีย 3,500 มก./ล. ประสิทธิภาพลดลงเหลือร้อยละ 79.5 ถึง 83.8 แสดงถึงการซื้อกระบับมีผลต่อชุดทดลองที่ใช้น้ำเสีย 500 มก./ล. มากกว่า ซึ่งอาจเป็นเพราะชุดทดลองนี้ได้รับปริมาณสังกะสีที่มากกว่าดังที่กล่าวมาแล้ว

5.3 ผลของอัตราส่วนซีโอดีต่อสังกะสี

อัตราส่วนของซีโอดีต่อสังกะสีมีผลต่อประสิทธิภาพการกำจัดที่เคเอ็น โดยชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีโอดี 500 มก./ล. นั้นเมื่ออัตราส่วนของซีโอดีต่อสังกะสีลดลงเหลือเท่ากับ 10 พบว่าสังกะสีทำให้ประสิทธิภาพการกำจัดที่เคเอ็นลดลงอย่างชัดเจน ส่วนชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีโอดี 3500 มก./ล. นั้นอัตราส่วนของซีโอดีต่อสังกะสีมีค่าสูงกว่าชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีโอดี 500 มก./ล. มาก และพบว่าทุกการทดลองมีประสิทธิภาพการกำจัดที่เคเอ็นที่ใกล้เคียงกันทุกการทดลอง

เมื่อซื้อกระบับด้วยสังกะสี 300 มก./ล. พบว่าชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีโอดี 500 มก./ล. มีประสิทธิภาพการกำจัดที่เคเอ็นลดลงทันทีที่ทำการซื้อกระบับ ส่วนชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีโอดี 3500 มก./ล. พบว่าต้องซื้อกระบับอย่างน้อย 2 วัน (ยกเว้นชุดควบคุม) ระบบจึงมีประสิทธิภาพการกำจัดที่เคเอ็นลดลง

5.4 ผลของเอ็มแอลเอสเอสในระบบ

ชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีไอดี 3500 มก./ล. มีค่าเอ็มแอลเอสเอสในระบบมากกว่าชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีไอดี 500 มก./ล. เมื่อแปรค่าสังกะสีมากขึ้นมีผลให้ชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีไอดี 3500 มก./ล. สลัดจ์สามารถจมตัวได้ดีขึ้นและมีความหนาแน่นมากขึ้นเนื่องจากเซลล์ในระบบสามารถดูดซึมสังกะสีเข้าได้มากและอิมตัวช้ากว่าชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีไอดี 500 มก./ล. ที่มีค่าเอ็มแอลเอสเอสน้อยกว่าและเมื่อแปรค่าสังกะสีมากขึ้นพบว่าค่าเอสวี 30 จะมากขึ้นด้วย นอกจากนั้นชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีไอดี 3500 มก./ล. ยังมีอัตราส่วนของสังกะสีต่อเอ็มแอลเอสเอสที่น้อยกว่าชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีไอดี 500 มก./ล. ฉะนั้นเมื่อเกิดภาวะช็อกชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีไอดี 3500 มก./ล. จึงได้รับผลกระทบน้อยกว่า ส่วนปริมาณสังกะสีที่สะสมในสลัดจ์ของชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีไอดี 500 มก./ล. มีค่าอยู่ในช่วง 83000 ถึง 203000 มก./กก.สลัดจ์ ซึ่งเกินกว่ามาตรฐานโดยเฉลี่ยของสลัดจ์ (Metcalf & Eddy, 1991) ที่จะนำไปใช้เพื่อการเกษตรซึ่งกำหนดไว้ให้มีค่า 1700 มก./กก.สลัดจ์ หรือให้อยู่ในช่วง 101 ถึง 49000 มก./กก.สลัดจ์ ส่วนชุดทดลองที่ใช้น้ำเสียซีไอดี 3500 มก./ล. ปริมาณสังกะสีที่สะสมในสลัดจ์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของสลัดจ์ มีค่าอยู่ในช่วง 7000 ถึง 39000 มก./กก.สลัดจ์