บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการทำลาย *E. coli* และ coliphage ด้วยคลอรีนในน้ำเสียสังเคราะห์ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. น้ำเสียที่มีการเติมคลอรีนให้มีความเข้มข้นของคลอรีนในปริมาณสูง สามารถทำลาย *E. coli* และ coliphage ได้ดีกว่าน้ำเสียที่ไม่มีการเติมคลอรีนหรือมีระดับความเข้มข้นของคลอรีนในปริมาณต่ำ โดยในน้ำเสียที่มีการเติมคลอรีนให้มีความเข้มข้น 1.3 mg/l พบว่า คลอรีนสามารถทำลาย *E. coli* และ coliphage ได้ 99.86 และ 36.00 % ตามลำดับ ในเวลา 30 นาที

2. ในน้ำเสียที่มี pH 5 และมีการเติมคลอรีนให้มีความเข้มข้น 1.3 mg/l พบว่าคลอรีนสามารถทำลาย *E.coli* และ coliphage ได้สูง โดยสามารถทำลาย *E. coli* และ coliphage ได้ >99.99 และ 55.45 % ตามลำดับ ในเวลา 30 นาที

3. น้ำเสียที่มีปริมาณแอมโมเนียเพิ่มมากขึ้นมีผลทำให้ความสามารถในการทำลายจุลินทรีย์ของคลอรีนลดลง แต่ถ้ามีการเพิ่มปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนที่มากเกินพอและเหลือแอมโมเนียไนโตรเจนปริมาณสูงหลังจากทำปฏิกิริยากับคลอรีน และ มีค่า pH $\geq$ 7 จะทำให้การลดลงของจุลินทรีย์มากยิ่งขึ้น แต่ในระบบบำบัดน้ำเสียจำเป็นต้องมีการบำบัดน้ำเสียเพื่อลดค่าแอมโมเนียไนโตรเจนอยู่แล้ว น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจึงมีปริมาณมีแอมโมเนียไนโตรเจนไม่สูงมากนัก และจากผลการศึกษาน้ำเสียที่มีแอมโมเนียไนโตรเจน 7 mg/l และมีการเติมคลอรีนให้มีความเข้มข้น 1.3 mg/l คลอรีนสามารถทำลาย *E. coli* และ coliphage ได้ 99.91 และ 33.80 % ตามลำดับ ในเวลา 30 นาที

4. น้ำเสียที่มีตะกอนแขวนลอยเพิ่มมากขึ้นมีผลทำให้ความสามารถในการทำลายจุลินทรีย์ด้วยคลอรีนลดลง โดยน้ำเสียที่มีตะกอนแขวนลอย 20 mg/l และมีการเติมคลอรีนให้มีความเข้มข้น 1.3 mg/l พบว่าคลอรีนสามารถทำลาย *E. coli* และ coliphage ได้สูง ซึ่งสามารถทำลาย *E. coli* และ coliphage 92.67 และ 22.06 % ตามลำดับ ในเวลา 30 นาที

5. น้ำเสียที่มีสารอินทรีย์เพิ่มมากขึ้นมีผลทำให้ความสามารถในการทำลายจุลินทรีย์ด้วยคลอรีนลดลง ซึ่งน้ำเสียที่มีสารอินทรีย์ 100 mg/l และมีการเติมคลอรีนให้มีความเข้มข้น 1.3 mg/l พบว่าคลอรีนสามารถทำลาย *E. coli* และ coliphage ได้ 99.73 และ 35 % ตามลำดับ ในเวลา 30 นาที

ข้อเสนอแนะ

1. เพื่อให้การทำลายจุลินทรีย์ด้วยคลอรีนในน้ำเสียมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น และช่วยลดปริมาณการใช้สารเคมีในการทำลายจุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำเสียควรมีลักษณะสมบัติอื่น ๆ ร่วมด้วยนอกจากการเติมคลอรีน อันได้แก่ น้ำเสียควรมี pH ต่ำ (pH 5) และมีปริมาณของสารอินทรีย์ (ในรูปของสารละลายอินทรีย์) ไม่เกิน 100 mg/l แอมโมเนียไนโตรเจนไม่เกิน 7 mg/l ตะกอนแขวนลอยไม่เกิน 20 mg/l จะทำให้การบำบัดน้ำเสียด้วยคลอรีนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. ควรให้ความรู้แก่ผู้ดูแลระบบบำบัดน้ำเสียเกี่ยวกับลักษณะน้ำเสียที่เอื้อต่อการทำลายจุลินทรีย์ด้วยคลอรีน และ ลักษณะน้ำเสียที่ทำให้คลอรีนมีประสิทธิภาพการทำลายจุลินทรีย์ลดลง รวมทั้งให้ผู้ดูแลระบบบำบัดน้ำเสียได้ให้ความสำคัญถึงการเติมคลอรีนเพื่อทำลายจุลินทรีย์ด้วย
3. ในการทดสอบคุณภาพของน้ำทิ้งด้านชีวภาพนอกจากการใช้แบคทีเรียแล้ว ควรเพิ่ม coliphage เป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพร่วมด้วย เนื่องจาก coliphage จะมีความทนทานต่อการทำลายจากคลอรีนได้มากกว่าแบคทีเรีย