# สรุปผลการทดลอง

ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัด NOM โดยกระบวนการดูดติดผิวด้วย GAC และการเกิด Biofilm บนชั้นกรอง BF ในระบบผลิตน้ำประปาแบบชั้นกรองตัวกลางพลาสติกสามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. จากการเปรียบเทียบการใช้เครื่อง Jar test และ Shaker เพื่อหาประสิทธิภาพของถ่านกัมมันต์ในการกำจัด NOM ในน้ำดิบ พบว่าการใช้ Jar test มีประสิทธิภาพและขั้นตอนการใช้ที่เหมาะสมดีกว่า Shaker รวมทั้งมีระบบการทำงานที่สอดคล้องกับกระบวนการผลิตน้ำประปาของการประปานครหลวง

2. จากการทดลองหาประสิทธิภาพการกำจัด NOM ของถ่านกัมมันต์โดยใช้ Jar test พบว่า PAC1 มีประสิทธิภาพการกำจัด NOM ในรูป $UV_{254}$ ได้ร้อยละ 44 ในรูป TOC ได้ร้อยละ 65 GAC มีประสิทธิภาพการกำจัด NOM ในรูป $UV_{254}$ ได้ร้อยละ 39 ในรูป TOC ได้ร้อยละ 62

3. ระบบทดลองให้น้ำดิบผ่าน PP อัตราการกรอง 11 ลบ.ม./ตร.ม.-ชม. โดยใช้ PAC1 เป็นโคแอกกูแลนท์ จากนั้นส่วนหนึ่งกรองผ่าน GAC อัตราการกรอง 2.0 ลบ.ม./ตร.ม.-ชม. อีกส่วนหนึ่งกรองผ่าน BF อัตราการกรอง 2.0 ลบ.ม./ตร.ม.-ชม. เมื่อเดินระบบต่อเนื่องเป็นระยะเวลาเดิน120 วัน GAC มีประสิทธิภาพการกำจัด NOM ในรูป $UV_{254}$ และ TOC ได้ร้อยละ 99 ส่วน Biofilm บนชั้นกรอง BF มีประสิทธิภาพการกำจัด NOM ในรูป $UV_{254}$ ได้ร้อยละ 52 และในรูป TOC ได้ร้อยละ 51

4. การทำงานของ GAC ใช้การดูดซับเข้ารูพรุนเมื่อเริ่มการใช้งานรูพรุนยังไม่มีการปนเปื้อนทำให้มีประสิทธิภาพการกำจัด NOM ได้สูง เมื่อใช้งานผ่านไปรูพรุนมีการอุดตันประสิทธิภาพการกำจัดจึงลดลง และการใช้งาน GAC สิ้นสุดที่ประสิทธิภาพการกำจัด NOM ต่ำลงมากจนกระทั่งกำจัดไม่ได้ หรืออัตราการกรองลดลงมากจากการอุดตันโดยสิ่งสกปรกในระหว่างชั้นกรองของ GAC

5. การทำงานของ Biofilm ใช้วิธีการจับและย่อยสลาย NOM โดยสิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นอยู่ร่วมกันเป็น Biofilm บนชั้นกรอง BF เมื่อเริ่มเดินระบบ Biofilm เกิดขึ้นน้อยมากหรือยังไม่มีเลยประสิทธิภาพการกำจัด NOM ค่อนข้างต่ำ แต่เมื่อเดินระบบเป็นเวลานาน เกิดการสะสมของ

สิ่งมีชีวิต เกิดชั้น Biofilm บนชั้นกรอง BF มาก จึงเกิดการดูดซับและย่อยสลาย NOM มากขึ้น ทำให้ประสิทธิภาพการกำจัด NOM จึงสูงขึ้น การใช้งาน Biofilm สิ้นสุดที่ประสิทธิภาพการกำจัด NOM ยังสูง แต่อัตราการกรองลดลงมากจากการอุดตันโดยสิ่งสกปรก

6. ความต้องการคลอรีนของน้ำผ่าน PP และ BF เท่ากับ 3.0 มก./ลิตร น้ำผ่าน GACเท่ากับ 2.5 มก./ลิตร แสดงว่าน้ำที่ผ่านขั้นตอนการกรองด้วย GAC มีการกำจัด NOM สูงสุดสิ่งเจือปนซึ่งรบกวนระบบการฆ่าเชื้อโรคน้อยสุดทำให้ความต้องการคลอรีนมีค่าต่ำที่สุด

7. ที่ความเข้มข้นคลอรีน 5 มก./ล. ค่า sum of ratio THMs ของน้ำดิบเท่ากับ 1.1 ซึ่งสูงเกินเกณฑ์กำหนดขององค์การอนามัยโลกขณะที่ sum of ratio THMs ของน้ำผ่าน PP BF และ GAC มีค่าเท่ากับ 0.58 , 0.50 , 0.1 ค่าลดลงแสดงว่าระบบทดลองสามารถกำจัด NOM ซึ่งเป็นสารตั้งต้นของ THMs ได้

8. ความสัมพันธ์ของกรดฮิวมิคกับ TOC ค่า $R^2 = 0.9488$ และความสัมพันธ์ของกรดฮิวมิคกับ $UV_{254}$ ค่า $R^2 = 0.9179$ แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญสามารถใช้ในการตรวจสอบติดตามปริมาณสารอินทรีย์ธรรมชาติได้

# ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มระยะเวลาในการศึกษาเพื่อทราบขีดความสามารถสูงสุดในการใช้งานชั้นถ่านกัมมันต์ เนื่องจากการทดลองนี้ใช้เวลาเดินระบบ 4 เดือน แต่พบว่าระบบทดลองยังสามารถเดินระบบต่อไปได้อีก

2. ควรศึกษาเพิ่มเติมถึงวิธีการทำความสะอาดระบบทดลองที่ชั้นกรองตัวกลางฟองน้ำ และชั้นกรองตัวกลางถ่านกัมมันต์

3. ควรศึกษาทางเลือกในการกำจัดสารอินทรีย์ธรรมชาติในน้ำดิบโดยใช้กระบวนการออกซิเดชั่นด้วยโอโซน