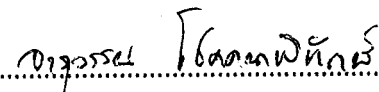


ชื่อวิทยานิพนธ์ การบำบัดน้ำเสียจากที่พักอาศัยด้วยระบบแผ่นมีเดียชีวสัมผัส
 ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายรักคิด ศิริภูธร
 คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

 ประธานกรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ รัชชชัย เนียรวิฑูรย์)

 กรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ศุภฤกษ์ สิ้นสุพรรณ)

 กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จารวรรณ โชคณาพิทักษ์)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียชุมชน ด้วยระบบ aerated submerged biological filter process โดยการใช้แผ่นตัวกลางชีวสัมผัส กำหนดเวลาเก็บกัก (hydraulic retention time) ปริมาณสารอินทรีย์ (organic loading) และภาระปริมาณน้ำ (hydraulic loading) ที่แตกต่างกัน เพื่อศึกษาเวลาการเติมอากาศที่เหมาะสม และปฏิกิริยาชีวเคมีในถังปฏิกิริยาจากระบบบำบัดน้ำเสียที่สร้างขึ้นจริงในพื้นที่ โดยการรับน้ำเสียจากที่พักอาศัย ของบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่น ระบบบำบัดที่สร้างขึ้นประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ถังปฏิกิริยาที่บรรจุตัวกลางชีวสัมผัสชนิด cross-flow พร้อมระบบเติมอากาศภายในถัง และถังตกตะกอน การทดลองแบ่งออกเป็น 3 ถังทดลอง ให้มีเวลาเก็บกัก (HRT) ในถังปฏิกิริยาเป็น 3, 5 และ 7 ชั่วโมง ตามลำดับ ป้อนน้ำเสียเข้าแต่ละถังทดลองเป็น 4 ชุดการทดลอง คือ 1,500, 2,000, 2,500 และ 3,000 ลิตรต่อวัน ตามลำดับ

ผลการทดลองพบว่า ถังทดลองที่ 3 เวลาเก็บกักน้ำเสีย 7 ชั่วโมงมีประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์ (COD) และสารแขวนลอย (SS) มากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 91.91 และ 88.79 ตามลำดับ ในขณะที่ถังทดลองที่ 1 และ 2 เวลาเก็บกักน้ำเสีย 3 และ 5 ชั่วโมง มีประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์ (COD) และสารแขวนลอย (SS) เฉลี่ยร้อยละ 85.40 , 72.21, 89.77 และ 81.08ตามลำดับ เมื่อปริมาณน้ำเสียเข้าระบบ 1,500 ลิตรต่อวัน โดยค่าสารอินทรีย์ (COD) และสารแขวนลอย (SS) ที่กำจัดได้ด้วยถังทดลองที่ 1 มีความแตกต่างกับถังทดลองที่ 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.01$) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่าง 4 ชุดการทดลอง พบว่าประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์ (COD) และสารแขวนลอย (SS) มีแนวโน้มลดลงอย่างชัดเจน เมื่อป้อนน้ำเสียเข้าถังทดลอง 1,500, 2,000, 2,500 และ 3,000 ลิตรต่อวันตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์(r) ระหว่าง อัตราการกำจัดสารอินทรีย์ (organic removal rate , $\text{gCOD}/\text{m}^2\cdot\text{d}$) กับ ปริมาณสารอินทรีย์ (organic loading , $\text{gCOD}/\text{m}^2\cdot\text{d}$) พบว่า ทั้ง 3 ถังทดลอง มีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรงในทางบวก โดยถังทดลองที่ 1, 2 และ 3 มีค่า r เท่ากับ 0.6474, 0.7528 และ 0.8153 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า ถังทดลองที่ 3 มีค่า r สูงที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น โดยใช้สมการของ Monod's พบว่าถังทดลองที่ 3 มีปฏิกิริยาชีวเคมีเกิดขึ้นดีกว่า ถังทดลองที่ 1 และ 2 โดยมีค่า อัตราการกำจัดสารอินทรีย์สูงสุด ($q_{\max}$) ความเข้มข้นของสารอินทรีย์ (k_p) สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) เท่ากับ 142.86 , 121.43 , 76.80% ตามลำดับ และค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ เท่ากับ 2.78 การทดลองนี้สรุปได้ว่า ถังทดลองที่ใช้เวลาเก็บกัก 7 ชั่วโมง ปริมาณน้ำเสียเข้าถังทดลอง 1,500 ลิตรต่อวัน จะมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียชุมชนดีที่สุด และสมการการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายตามสมการของ Monod's ของถังทดลองที่ใช้เวลาเก็บกัก 7 ชั่วโมง มีความน่าเชื่อถือในการพยากรณ์มากกว่าถังที่ใช้เวลาเก็บกัก 5 และ 3 ชั่วโมง