

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การศึกษาประสิทธิภาพการบำบัด BOD, COD และลิกนินของน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดขั้นทุติยภูมิจากโรงงานผลิตเยื่อกระดาษ ด้วยดินที่มีการปลูกพืช 2 ชนิด ได้แก่ ยูคาร์ลิปตัส และหญ้าโคสครอส และดินไม่มีการปลูกพืช ศึกษาที่อัตราการทางชลศาสตร์ 0.313, 0.626 และ 1.25 ซม./วัน ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้

1. ในการศึกษาปริมาณน้ำซึมพบว่าปริมาณน้ำเข้าสู่แปลงทดลองซึ่งก็คือน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดขั้นทุติยภูมิจากโรงงานผลิตเยื่อกระดาษที่ไร้รดในแปลงทดลองรวมกับน้ำฝน และชนิดของพืชมีอิทธิพลต่อปริมาณน้ำซึมออกจากแปลงทดลองโดยแปลงทดลองที่ไม่มีการปลูกพืชมีปริมาณน้ำซึมสูงที่สุดในทุกอัตราการทางชลศาสตร์ของการทดลองซึ่งคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 59.42 รองลงมาคือแปลงทดลองที่มีการปลูกหญ้าโคสครอส มีปริมาณน้ำซึมคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 44.15 และแปลงทดลองที่มีการปลูกยูคาร์ลิปตัส มีปริมาณน้ำซึมต่ำที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 37.01

2. ผลการศึกษาอัตราการคายระเหยน้ำพบว่าปริมาณน้ำเข้าสู่แปลงทดลองและชนิดของพืชมีอิทธิพลต่อการคายระเหยน้ำจากแปลงทดลองโดยพบว่าอัตราการคายระเหยน้ำมีค่าแปรผันตามกับปริมาณน้ำที่เข้าสู่แปลงทดลองและจากการศึกษาพบว่าแปลงทดลองที่มีการปลูกยูคาร์ลิปตัสมีอัตราการคายระเหยสูงที่สุดในทุกอัตราการทางชลศาสตร์ที่ทำการทดลองค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.75 mm/d รองลงมาคือแปลงทดลองที่มีการปลูกหญ้าโคสครอส มีอัตราการคายระเหยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.88 mm/d และแปลงทดลองที่ไม่มีการปลูกพืชมีค่าอัตราการคายระเหยต่ำที่สุดคิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.33 mm/d

3. ผลการศึกษาการเจริญเติบโตของพืชพบว่าทั้งหญ้าโคสครอสและยูคาร์ลิปตัสจะเจริญเติบโตได้ดีเมื่อมีปริมาณน้ำที่เข้าสู่แปลงทดลองเพิ่มมากขึ้น และจากผลการทดลองพบว่าหญ้าโคสครอสจะมีอัตราการเจริญเติบโตได้ดีในช่วง 30 วันแรกๆของทุกอัตราการทางชลศาสตร์ที่ทำการทดลองและหลังจากนั้นอัตราการเจริญเติบโตจะมีแนวโน้มลดลง ส่วนยูคาร์ลิปตัสในช่วง 30 วันแรกของการทดลองที่อัตราการทางชลศาสตร์ 0.313 ซม./วัน มีอัตราการเจริญเติบโตค่อนข้างต่ำแต่จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาและน้ำเข้าสู่แปลงทดลองเพิ่มมากขึ้น

4. การบำบัดน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดขั้นทุติยภูมิจากโรงงานผลิตเยื่อกระดาษซึ่งมีค่าบีโอดีอยู่ในช่วง 4.5-7 mg/l มีค่าซีโอดีอยู่ในช่วง 108-135 mg/l และค่าลิกนินอยู่ในช่วง 6.2-6.85 mg/l ด้วยแปลงทดลองที่มีการปลูกยูคาร์ลิปตัส หนุ้าโคศครอส และแปลงทดลองไม่มีการปลูกพืชนี้ พบว่า แปลงทดลองที่มีการปลูกหนุ้าโคศครอสให้ประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์ในรูปของ บีโอดี ซีโอดี และลิกนินสูงที่สุดในทุกอัตราภาระทางชลศาสตร์ที่ทำการทดลอง คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 69.45, 46.13 และ 67.66 ตามลำดับ รองลงมาคือ แปลงทดลองที่มีการปลูกยูคาร์ลิปตัส มีประสิทธิภาพการกำจัดคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 65.40, 38.63 และ 64.30 ตามลำดับ ส่วนแปลงทดลองที่ไม่มีการปลูกพืชมีประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี ซีโอดี และลิกนินต่ำที่สุดโดยคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 59.58, 30.65 และ 54.98 ตามลำดับ

5. ผลการศึกษาอัตราการกำจัดสารอินทรีย์ในรูปของ บีโอดี ซีโอดี และลิกนิน พบว่า มีค่าแปรผันกับปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำซึม และปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำเสียก่อนเข้าแปลงทดลอง และน้ำที่ผ่านการบำบัดในแปลงทดลอง และพบว่าประสิทธิภาพการกำจัดสารอินทรีย์ในรูปของ บีโอดี ซีโอดี และลิกนินจะมีค่าสูงที่สุดที่อัตราภาระทางชลศาสตร์ 0.313 ชม./วัน และจะมีค่าลดต่ำลงเมื่อเพิ่มอัตราภาระทางชลศาสตร์สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ควรทำการศึกษาชนิดของดินที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการบำบัด โดยหาชนิดดินที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำเสียโดยระบบดินร่วมกับพืชและดินไม่มีพืช รวมทั้งหาชนิดดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้ในการบำบัด
2. เพื่อให้ประสิทธิภาพการบำบัดเพิ่มขึ้น ควรมีการศึกษาความหนาแน่นของพืช โดยลดระยะปลูกและเพิ่มจำนวนพืชให้มากขึ้น
3. เนื่องจากในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ น้ำเสียจากโรงงานผลิตเยื่อกระดาษมีค่า BOD ต่ำ จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงประสิทธิภาพในการบำบัด โดยใช้ตัวอย่างน้ำเสียที่มีค่า BOD สูง เพื่อศึกษาว่าระบบดังกล่าวจะสามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่
4. ควรมีการศึกษาพืชชนิดอื่น ๆ ที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำเสียโดยระบบดินร่วมกับพืช และการเลือกใช้ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับสิ่งปนเปื้อนในน้ำเสียที่ต้องการบำบัด และผลตอบแทนที่จะได้รับในการเก็บเกี่ยวพืชเพื่อนำไปใช้ประโยชน์
5. ควรมีการศึกษาถึงอายุการใช้งานของแปลงทดลองที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียโดยดินร่วมกับพืชและดินไม่มีพืช เนื่องจากเมื่ออายุการใช้งานของแปลงทดลองในการบำบัดน้ำเสียมากขึ้นย่อมทำให้ลักษณะของแปลงมีการเปลี่ยนแปลงสภาพไปจากเดิม ซึ่งอาจมีผลต่อประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสีย