

บทที่ 6

สรุปผลการทดลอง

การวิจัยนี้ เป็นการทดลองเพื่อศึกษาความสามารถและสภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดโลหะหนักโดยใช้ผักตบชวาและชานอ้อย การทดลองทำในคอลัมน์ขนาดที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ โดยขนาดของคอลัมน์ที่ใช้ในการทดลองมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร ในการวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของผักตบชวา และชานอ้อยที่ไม่ได้ปรับสภาพกับผักตบชวาและชานอ้อยที่ปรับสภาพด้วยสารเคมี โลหะหนักที่นำมาศึกษาคือ ทองแดง นิกเกิล และสังกะสี จากผลการทดลองสามารถสรุปผลได้ ดังนี้

1. จากการศึกษาลักษณะทางกายภาพ-เคมีของผักตบชวาและชานอ้อย พบว่าผักตบชวา และชานอ้อยที่ปรับสภาพด้วย โซเดียมไฮดรอกไซด์ และคลอโรอะซิติกแอซิด มีความหนาแน่น , ความชื้นสูงกว่าผักตบชวาและชานอ้อยที่ไม่ได้ปรับสภาพ ส่วนการพองน้ำและเปอร์เซ็นต์ช่องว่างของผักตบชวาและชานอ้อยที่ปรับสภาพ มีค่าต่ำกว่าผักตบชวาและชานอ้อยที่ไม่ได้ปรับสภาพ

2. จากการศึกษาขีดความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออน พบว่าผักตบชวาที่ไม่ได้ปรับสภาพ มีขีดความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออนมากที่สุดประมาณ 0.686-0.809 meq/g รองมาคือ ผักตบชวาที่ปรับสภาพเป็น carboxymethyl cellulose ประมาณ 0.330-0.496 meq/g ชานอ้อยที่ไม่ได้ปรับสภาพ 0.065-0.086 meq/g และชานอ้อยที่ปรับสภาพ 0.052-0.069 meq/g ตามลำดับ

3. ชนิดของโลหะที่ผักตบชวาและชานอ้อย มีความชอบในการแลกเปลี่ยนไอออนเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ทองแดง ,สังกะสี และนิกเกิล ประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนไอออนของผักตบชวา และชานอ้อยที่มีต่อทองแดงสูงกว่านิกเกิลและสังกะสีประมาณ 2-5 เท่า

4. ความสามารถในการแลกเปลี่ยนไอออนของฝักตบชวา และชานอ้อยจะแปรผกผันกับความเข้มข้นของโลหะหนักในน้ำเสีย กล่าวคือ ถ้าน้ำเสียมีปริมาณโลหะหนักมาก ประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนไอออนจะลดลงอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังเกิดการรั่วของไอออนที่ต้องการกำจัดได้ง่าย

5. ค่าพีเอชของน้ำทิ้งจากกระบวนการแลกเปลี่ยนไอออนมีค่าต่ำกว่าค่าพีเอชของน้ำเสียซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 3-4 โดยกำหนดให้น้ำเสียมีพีเอชประมาณ 5 ทั้งนี้เกิดขึ้นเนื่องจากเมื่อมีการแลกเปลี่ยนไอออน ไฮโดรเจนไอออนจะเป็นตัวที่แลกเปลี่ยนกับไอออนที่ต้องการกำจัด ทำให้มีปริมาณไฮโดรเจนไอออนในน้ำทิ้งมากขึ้น มีผลทำให้พีเอชของน้ำทิ้งมีค่าลดลง

6. ในการทดลองศึกษาการรีเจนเนอเรชั่น พบว่า ปริมาณสารรีเจนเนอเรนต์ที่ใช้มีค่าประมาณ 3 ปริมาตรเรซิน โดยใช้กรดไฮโดรครอริก เข้มข้น 0.5 N

จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่า วัสดุที่เหมาะสมในการนำมาใช้กำจัดโลหะหนักในน้ำเสีย คือ ฝักตบชวาแบบที่ไม่ได้ปรับสภาพ และน้ำเสียควรมีปริมาณโลหะหนักไม่เกิน 10 mg/l ในกรณีที่น้ำเสียมีความเข้มข้นมาก ๆ ควรจะใช้กระบวนการทางเคมีก่อน แล้วจึงนำมาผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนไอออนที่ใช้ฝักตบชวาเป็นเรซิน