

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

บทสรุป

การพัฒนาซังข้าวโพดมาใช้ในการบำบัดน้ำที่ปนเปื้อนสารเพนตะคลอโรฟีนอลนั้นมีความเป็นไปได้ โดยในการศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสามารถในการกำจัดสารเพนตะคลอโรฟีนอล ซึ่งจากการทดลองใช้ซังข้าวโพดโดยมาทำการปรับปรุงใช้เป็นตัวดูดซับ 2 แบบ คือ แบบแรกเป็นการเตรียมตัวดูดซับโดยการล้างด้วยตัวทำละลาย 3 ชนิด คือ การล้างด้วยน้ำกลั่น กรด ($1.0 \text{ M H}_3\text{PO}_4$) และเบส (0.1 M NaOH) เพื่อที่กำจัดสิ่งสกปรกหรือสารประกอบที่สามารถละลายในน้ำกลั่น กรด และเบส ออก และแบบที่ 2 เตรียมเป็นถ่านกัมมันต์โดยเผาที่อุณหภูมิ 500°C และกระตุ้นด้วยกรดฟอสฟอริก 50% ในอัตราส่วน 1:2 โดยน้ำหนัก ที่อุณหภูมิ 800°C

จากการศึกษาความสามารถในการดูดซับพบว่ามีความเป็นไปได้ที่จะใช้ตัวดูดซับที่เตรียมได้จากตัวดูดซับทั้ง 2 แบบ ในการดูดซับสารเพนตะคลอโรฟีนอลในน้ำทิ้ง จากการทดลองแบบกะ (Batch test) โดยในแบบแรก ซังข้าวโพดที่ปรับปรุงโดยการล้างด้วยน้ำกลั่น กรด และเบส พบว่าทั้ง 3 ชนิดของการล้างขนาดที่มีความสามารถในการดูดซับสารเพนตะคลอโรฟีนอลได้ดีที่สุดคือ ขนาด 40/60 เมช โดยสามารถดูดซับสารเพนตะคลอโรฟีนอลในน้ำสังเคราะห์ที่มีความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ได้ 0.63 มิลลิกรัมต่อกรัม 0.45 มิลลิกรัมต่อกรัม และ 0.66 มิลลิกรัมต่อกรัม สำหรับตัวดูดซับที่ล้างด้วยน้ำกลั่น กรด และเบสตามลำดับ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์การดูดซับได้ 62.50%, 45.40% และ 65.60% สำหรับตัวดูดซับที่ล้างด้วยน้ำกลั่น กรด และเบสตามลำดับ สำหรับการดูดซับตัวอย่างน้ำที่มีความเข้มข้นเพนตะคลอโรฟีนอล 117.24 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าความสามารถในการดูดซับ 5.88 มิลลิกรัมต่อกรัม 8.40 มิลลิกรัมต่อกรัม และ 9.66 มิลลิกรัมต่อกรัม สำหรับตัวดูดซับที่ล้างด้วยน้ำกลั่น กรด และเบสตามลำดับ หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การดูดซับได้เท่ากับ 71.61%, 48.06% และ 82.40% ตามลำดับ ส่วนถ่านกัมมันต์มีความสามารถในการดูดซับ 11.15 มิลลิกรัมต่อกรัม หรือคิดเป็น 95.10% และจากการทดลองความสามารถในการดูดซับที่ความเข้มข้นของ PCP สูงขึ้น พบว่าถ่านกัมมันต์มีความสามารถในการดูดซับสูงถึง 90.64 มิลลิกรัมต่อกรัม

การทดสอบประสิทธิภาพการดูดซับและอายุการใช้งานของตัวดูดซับ 2 ตัวคือ ชังข้าวโพดที่ล้างด้วยเบส ขนาด 40/60 เมช และถ่านกัมมันต์ ซึ่งเป็นการทดลองแบบต่อเนื่อง พบว่าถ่านกัมมันต์ซึ่งข้าวโพดที่ล้างด้วยเบสขนาด 40/60 เมช จะหมดประสิทธิภาพในการดูดซับปริมาณน้ำผ่านคอลัมน์ 61.13 เท่าของปริมาณบรรจุ สามารถคำนวณความสามารถในการดูดซับได้เท่ากับ 10.82 มิลลิกรัมต่อกรัม ส่วนถ่านกัมมันต์ถ่านกัมมันต์สามารถบำบัดน้ำให้ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งได้เท่ากับ 71.05 เท่าปริมาณบรรจุ และถ่านกัมมันต์จะหมดประสิทธิภาพเมื่อปริมาณน้ำเท่ากับ 296.05 เท่าปริมาณบรรจุ สามารถคำนวณความสามารถในการดูดซับได้เท่ากับ 33.88 มิลลิกรัมต่อกรัม

ข้อเสนอแนะ

1. สำหรับโรงงานก่อนที่จะนำน้ำเสียมาบำบัดด้วยตัวดูดซับที่เตรียมจากชังข้าวโพดที่ผ่านการปรับปรุงแล้วหรือที่เป็นถ่านกัมมันต์ ควรให้น้ำผ่านการบำบัดในขั้นตอนการกรองผ่านตะแกรงเพื่อแยกเศษไม้ เศษขยะที่ลอยอยู่ในน้ำออกก่อน และแยกตะกอนแขวนในน้ำออกโดยอาจใช้ตัวกรองหรือใช้สารเคมีช่วยในการตกตะกอน เช่นสารส้ม เพื่อลดของแข็งแขวนลอยในน้ำให้น้อยลง เป็นการต่ออายุการใช้งานของตัวดูดซับและเพิ่มประสิทธิภาพของตัวดูดซับรวมทั้งยังเป็นการช่วยลดต้นทุนในการบำบัด
2. ควรมีการศึกษาถึงอิทธิพลจากตัวรบกวนต่าง ๆ ในน้ำทิ้งที่มีผลต่อความสามารถในการดูดซับสารปนตะกอลโรฟีนอล
3. ตัวดูดซับที่เตรียมจากชังข้าวโพดที่ผ่านการดูดซับ อาจทำให้ปนตะกอลโรฟีนอลกลับคืนสู่สภาพแวดล้อม จึงควรมีการศึกษาถึงการกำจัดที่เหมาะสม และการนำกลับมาใช้ใหม่