บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลและอภิปรายผล

การนำตัวดูดซับที่หาได้จากวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่นมาใช้ลดปริมาณโครเมียมที่ละลายน้ำซึ่งได้แก่ ชานอ้อย และเปลือกหอมใหญ่นั้นมีความเป็นไปได้ โดยการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสามารถในการดูดซับโครเมียมที่ละลายในน้ำของวัสดุทั้ง 2 ดังกล่าว โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอน คือการเตรียมตัวดูดซับจากชานอ้อยและเปลือกหอมใหญ่ การเตรียมน้ำที่ปนเปื้อนโครเมียมที่สังเคราะห์ขึ้นในห้องปฏิบัติการมาทดลองผ่านคอลัมน์ และการนำน้ำตัวอย่างที่ผ่านคอลัมน์มาวิเคราะห์ปริมาณโครเมียมด้วยเครื่องอะตอมมิกซ์แอบซอร์พชั่น

ขั้นตอนที่ 1 เป็นการเตรียมตัวดูดซับชานอ้อย และตัวดูดซับจากเปลือกหอมใหญ่ ซึ่งผ่านการทำความสะอาดด้วยฟอมัลดีไฮด์เพื่อฆ่าเชื่อรา (เปลือกหอมใหญ่) และล้างด้วยน้ำกลั่นแล้วนำมาบดละเอียด

ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมน้ำที่ปนเปื้อนโครเมียมที่สังเคราะห์ขึ้นในห้องปฏิบัติการที่มีความเข้มข้น 10, 30 และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร มาทดลองผ่านคอลัมน์ของชานอ้อยและเปลือกหอมใหญ่แล้วเก็บน้ำที่ผ่านคอลัมน์มาวิเคราะห์หาปริมาณโครเมียมที่เหลือ

ขั้นตอนที่ 3 การนำน้ำตัวอย่างที่ผ่านคอลัมน์มาวิเคราะห์หาปริมาณโครเมียมที่เหลือหลังจากผ่านคอลัมน์ชานอ้อยและเปลือกหอมใหญ่ เพื่อนำมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพ การทดลองพบว่า ชานอ้อยมีประสิทธิภาพในการลดปริมาณโครเมียมที่ละลายน้ำได้ร้อยละ 84.3, 90.9 และ 94.5 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ และจากการทดลองเปลือกหอมใหญ่ พบว่า มีประสิทธิภาพในการลดปริมาณโครเมียมได้ร้อยละ 80.3, 88.4 และ 94.0 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ และจากการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพการดูดซับโครเมียมที่ความเข้มข้น 10, 30 และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตรของชานอ้อยและเปลือกหอมใหญ่มีความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 แต่จะเห็นได้ว่าชานอ้อยมีประสิทธิภาพในการดูดซับโครเมียมละลายน้ำได้ดีกว่าเปลือกหอมใหญ่เล็กน้อย เนื่องจากชานอ้อยมีเส้นใยที่แข็งกระด้างเป็นองค์ประกอบ ซึ่งมีคุณสมบัติสามารถดูดซับโครเมียมที่ละลายน้ำได้ (สมศักดิ์ ทองศรี, 2547)

กระบวนการดูดซับเป็นวิธีการหนึ่งที่นิยมใช้กันมากในด้านการบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากสามารถกำจัดสารปนเปื้อนขนาดเล็กจนถึงขั้นโมเลกุลซึ่งไม่อาจจัดได้โดยวิธีการตกตะกอนหรือการกรองธรรมดา โดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัวของสารในการดึงโมเลกุลของสารปนเปื้อนให้มาเกาะที่ผิวของตัวดูดซับ เรียกปรากฏการณ์ที่สารปนเปื้อนมาเกาะที่ผิวว่า กระบวนการดูดซับ (Adsorption) ตัวที่ทำหน้าที่ดูดซับเรียก ตัวดูดซับ (Adsorbent) ส่วนโมเลกุลที่มาเกาะติดที่ผิว

ตัวดูดซับเรียก ตัวถูกดูดซับ (Adsorbate) ปรากฏการณ์การดูดซับนี้เกิดขึ้นระหว่าง 2 พื้นผิว(Surface) โดยที่ตัวถูกดูดซับจะไปเกาะที่ผิวของตัวดูดซับ ซึ่งได้แก่ พื้นผิวระหว่างของเหลวกับของแข็ง พื้นผิวระหว่างของแข็งกับก๊าซ พื้นผิวระหว่างของแข็งกับของแข็ง และพื้นผิวระหว่างของเหลวกับของเหลว กระบวนการดูดซับเหล่านี้สามารถเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่นสารอินทรีย์และโลหะถูกดูดซับในดินหรือตะกอนดินในทะเล มหาสมุทร และแม่น้ำ กระบวนการดูดซับที่เกิดขึ้นโดยมนุษย์ เช่น การใช้สารกัมมันต์ในการดูดซับเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนจากอากาศและน้ำ กระบวนการดูดซับนี้มีการนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหลายด้านด้วยกัน เช่น การใช้ดินเหนียวดูดซับยาฆ่าแมลงในดินหรือดูดซับโลหะหนักจาก Landfill เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสารพิษที่จะลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน (สิริชื้น ตะนุสะ, 2543)

การศึกษาครั้งนี้เป็นเพียงการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการใช้ชานอ้อยและเปลือกหอมใหญ่มาดูดซับ เพื่อลดปริมาณสารโลหะหนักที่ปนเปื้อนในน้ำซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำได้ง่าย เนื่อง วิธีนี้ใช้ต้นทุนน้อย ประหยัดค่าใช้จ่าย ง่ายต่อการบำบัดและหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีได้มากที่สุด อีกทั้งยังเป็นการนำวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่นกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดูดซับโครเมียมที่ละลายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาครั้งต่อไปควรจะนำตัวอย่างน้ำเสียที่มีการปนเปื้อนจากโรงงานอุตสาหกรรมและยังไม่ผ่านการบำบัดใดๆ มาทดลองให้ชานอ้อยและเปลือกหอมใหญ่ดูดซับ

2. การศึกษาครั้งต่อไปควรที่จะนำชานอ้อยและเปลือกหอมใหญ่ไปทดสอบ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการดูดซับโลหะหนักชนิดอื่นด้วย

3. การศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาองค์ประกอบของต่างๆ ของตัวดูดซับ เช่น ลักษณะของเส้นใย รูพรุน และคุณสมบัติในการดูดซับ