

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การบำบัดที่ปนเปื้อนแคดเมียมโดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรมนั้นสามารถพัฒนาเปลือกไข่ไก่และเปลือกกุ้งขาวมาใช้ในกระบวนการบำบัดได้ จากผลการวิจัยที่วิเคราะห์ความสามารถในการกำจัดแคดเมียมซึ่งแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมตัวดูดซับจากเปลือกไข่ไก่และเปลือกกุ้งขาว ซึ่งผ่านการทำความสะอาดโดยการแช่สารละลาย H_2O_2 สามารถกำจัดกลิ่นและสารอินทรีย์ได้ หลังจากนั้นแช่ด้วยกรด HCl สามารถทำความสะอาดผิวของวัสดุได้

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาความสามารถในการกำจัดแคดเมียมจากน้ำแคดเมียมสังเคราะห์ ซึ่งแบ่งย่อยเป็น 2 การทดลอง คือ ในการศึกษาเบื้องต้นพบว่า ในช่วง 30 นาทีแรก อัตราการกำจัดแคดเมียมเป็นไปอย่างรวดเร็ว สามารถกำจัดแคดเมียมได้ 79–80 % และเมื่อเวลาผ่านไปเปอร์เซ็นต์การกำจัดแคดเมียมเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย โดยเพิ่มขึ้นจากเดิมเป็น 89–91 % ส่วนในการศึกษาไอโซเทอร์มการดูดซับแคดเมียมจากการเปรียบเทียบความสามารถของเปลือกไข่ไก่และเปลือกกุ้งขาวพบว่าเปลือกไข่ไกมีความสามารถในการกำจัดแคดเมียมได้ดีกว่าเปลือกกุ้งขาว

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเปลือกไข่ไก่และเปลือกกุ้งขาวในการดูดซับแคดเมียมที่มีความเข้มข้น 10, 20, และ 30 มิลลิกรัมต่อลิตร การทดลองพบว่าเปลือกไข่ไกสามารถลดปริมาณของแคดเมียมได้ร้อยละ 79.40, 95.21, และ 93.90 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และเปลือกกุ้งขาว สามารถลดปริมาณของแคดเมียมได้ร้อยละ 87.00, 93.83 และ 92.17 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (ดังตาราง 4.7) จะเห็นได้ว่าเปลือกไข่ไกมีประสิทธิภาพในการดูดซับแคดเมียมได้ดีกว่าเปลือกกุ้งขาว และดูดซับได้มากที่สุด ในความเข้มข้นของสารละลายแคดเมียม 20 มิลลิกรัมต่อลิตร เปลือกไข่ไกและเปลือกกุ้งขาว มีประสิทธิภาพเฉลี่ยเท่ากับ 95.21 % และ 93.83 % ตามลำดับ เนื่องจากเปลือกไข่ไกมีสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นส่วนใหญ่ และมีลักษณะพิเศษในการนำมาใช้ดูดซับและจับตะกอนต่างๆในสารละลายได้ (สิริชื่น ตะนุสะ, 2543) และ (ฉัตรสินี สุรเสน, 2545)

กระบวนการดูดซับ เป็นวิธีการที่นิยมใช้กันมากในด้านการบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากสามารถกำจัดสารปนเปื้อนขนาดเล็กจนถึงขั้นโมเลกุล ซึ่งไม่อาจกำจัดได้โดยวิธีการตกตะกอนหรือการกรองแบบธรรมดา โดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัวของสารในการดึงโมเลกุลของสารปนเปื้อนให้มาเกาะที่ผิวของตัวดูดซับ กระบวนการดูดซับนี้มีการนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมหลายด้านด้วยกัน เช่น การใช้ดินเหนียวดูดซับยาฆ่าแมลงในดินหรือดูดซับโลหะจาก Landfill เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสารพิษที่จะลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน (สิริชื่น ตะนุสะ, 2543) การศึกษาครั้งนี้ เป็นเพียงการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเปลือกไข่ไก่และเปลือกกุ้งขาวมาใช้ในกระบวนการลดปริมาณโลหะหนักที่ปนเปื้อนในแหล่งน้ำซึ่งเป็นการนำวัสดุเหลือใช้จากธรรมชาติมาประยุกต์ใช้เป็นตัวดูดซับ เนื่องจากใช้ต้นทุนน้อย ประหยัดค่าใช้จ่ายต่อการบำบัดและหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี กระบวนการบำบัดที่มีพื้นฐานจากสิ่งมีชีวิตเป็นอีกทางหนึ่งที่ปลอดภัย

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาองค์ประกอบต่างๆของตัวดูดซับเพิ่มเติม เช่น ศักยภาพของเปลือกไข่ไก่และเปลือกกุ้งขาวหรือองค์ประกอบในกระดองหมีกและกระดองปู
2. ควรนำเปลือกไข่ไก่และเปลือกกุ้งไปทดสอบในการดูดซับสารโลหะหนักตัวอื่น เช่น ตะกั่ว โครเมียม สังกะสี ทองแดง ปรอท เป็นต้น