บทที่ 6

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการศึกษา

1. การศึกษารูปแบบของโลหะหนักในดินตะกอนผิวหน้าบริเวณแม่น้ำท่าจีนตอนล่าง พบว่า แคดเมียมอยู่ในรูปแบบที่สามารถแลกเปลี่ยนได้มากที่สุด ทองแดงและตะกั่ว อยู่ในรูปแบบที่จับอยู่กับสารอินทรีย์ มากที่สุด สังกะสีอยู่ในรูปแบบที่จับกับคาร์บอเนต เหล็กออกไซด์และแมงกานีสออกไซด์ ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน บริเวณที่มีการปนเปื้อนด้วยโลหะหนักสูง ได้แก่ สถานี T6 (วัดนางสาว) สถานี T5 (วัดอ่างทอง) และสถานี M3 (วัดโสภณาราม) ซึ่งเป็นสถานีที่อยู่ใกล้กับคลองภาษีเจริญ และคลองมหาชัย ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดของโลหะหนักจำนวนมากที่มาจากแหล่งชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม เนื่องจากทั้ง 2 คลองดังกล่าว รองรับน้ำทิ้งมาจากโรงงานอุตสาหกรรมและแหล่งชุมชนในบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งรองรับน้ำทิ้งที่มาจากพื้นที่ในเขตกรุงเทพและปริมณฑลที่อยู่ตอนในของคลองด้วย

2. การศึกษาปริมาณโลหะหนักในดินตะกอนตามความลึก บริเวณฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของปากแม่น้ำ (สถานี C1 และ สถานี C2) และบริเวณคลองสุนัขหอน (สถานี C3) ไม่พบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความเข้มข้นตามความลึกที่ชัดเจน พบว่า รูปแบบที่จับอยู่กับสารอินทรีย์, รูปแบบที่จับอยู่กับแมงกานีสออกไซด์ และรูปที่จับอยู่กับเหล็กออกไซด์เป็นรูปแบบที่เด่น เมื่อพิจารณาค่าผลรวมของปริมาณโลหะทั้ง 5 รูปแบบที่ทำการศึกษา (Total Non-residual) พบว่า แนวโน้มของปริมาณทองแดงและตะกั่ว ในดินตะกอนสถานี C2 มีค่าสูงกว่า สถานีC1 แนวโน้มของปริมาณแคดเมียมและสังกะสีในดินตะกอนสถานี C2 คล้ายกับสถานี C1 คือ ปริมาณแคดเมียมและสังกะสีในสถานี C2 มีค่ามากกว่าสถานี C1 ที่ผิวหน้าดินตะกอนจนถึงที่ระดับความลึก 15 เซนติเมตร ส่วนที่ระดับความลึกต่ำกว่า 18 เซนติเมตรลงไป ปริมาณแคดเมียมและสังกะสีในสถานี C2 จะน้อยกว่าสถานี C1

3. การศึกษาปริมาณสังกะสี ตะกั่ว ทองแดง และแคดเมียม ในส่วนต่างของต้นแสมขาว (*Avicennia alba* Bl.) มีแนวโน้มการสะสมของโลหะหนักในส่วนของใบแก่มากที่สุด รองลงมาคือ ใบอ่อน ราก และลำต้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสถานี พบว่า สถานี M1 (วัดเจษฎาราม) มีปริมาณทองแดงสะสมในส่วนใบอ่อน ใบแก่ ลำต้น และราก สูงกว่าสถานีอื่นๆ

4. แคดเมียมในส่วนใบอ่อน, ใบแก่, ลำต้น และ รากของต้นแสมขาวที่เก็บตัวอย่างจากสถานี M3 (วัดโสภณาราม) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เช่นเดียวกับ ทองแดงและสังกะสีจากสถานี M1 (วัดเจษฎาราม) และเมื่อทดสอบความแตกต่างทางสถิติระหว่างปริมาณโลหะหนักในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง พบว่า ปริมาณแคดเมียมในส่วนรากและสังกะสีในใบอ่อนและราก จากทุกสถานีที่ศึกษาความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

5.ทองแดงเป็นโลหะหนักเพียงตัวเดียวที่มีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นทางบวกระหว่างปริมาณโลหะหนักที่สะสมในใบแก่และในดินตะกอนที่อยู่ในรูปแบบที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ รูปแบบที่จับอยู่กับคาร์บอเนต รูปแบบที่จับอยู่กับแมงกานีสออกไซด์ รูปแบบที่จับอยู่กับเหล็กออกไซด์ รูปแบบที่จับอยู่กับสารอินทรีย์ รวมทั้งรูปแบบ Total non-residual

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาปริมาณโลหะหนักในดินตะกอนจำเป็นจะต้องวิเคราะห์องค์ประกอบอื่นๆเพื่อช่วยในการอธิบาย ดังนั้น การเก็บตัวอย่างแต่ละครั้งจึงควรให้มีปริมาณที่มากพอ เนื่องจากดินตะกอนมีค่าเปอร์เซนต์น้ำค่อนข้างสูง (40-70 %) เมื่อนำมาผ่านการทำแห้งและร่อนด้วยตะแกรงขนาด 63 ไมครอน จึงทำให้เหลือดินตะกอนในปริมาณที่น้อยลงมาก ดินตะกอนที่เหลือจึงอาจไม่เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์หลายๆ ซ้ำได้

2. ควรมีการปรับค่าโลหะ (normalize) ด้วยปริมาณสารประกอบคาร์บอเนตในดินตะกอน เนื่องจากสารประกอบคาร์บอเนตที่มีอยู่ในดินตะกอนจะทำให้ความเข้มข้นของโลหะถูกเจือจางลง ในลักษณะของการถูกเจือจางโดยมวล (mass dilute)

3.ในการศึกษาปริมาณโลหะหนักตามลำดับชั้นความลึก ควรเก็บตัวอย่างให้มีความลึกมากกว่านี้ เพื่อให้เห็นแนวโน้มของการสะสมที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

4.จากผลการศึกษาพบว่า ปริมาณโลหะหนักในดินตะกอนบริเวณพื้นที่ใกล้กับแหล่งอุตสาหกรรมมีความเข้มข้นค่อนข้างสูง ซึ่งสามารถถ่ายทอดความเป็นพิษไปตามห่วงโซอาหาร และอาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและระบบนิเวศ เนื่องจากแม่น้ำท่าจีนเป็นแหล่งที่

อยู่อาศัยของปลาและสัตว์น้ำต่างๆ ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ จึงสมควรที่จะศึกษาภาวะการปนเปื้อนด้วยโลหะหนักในตะกอนร่วมไปกับการศึกษาคุณภาพน้ำ รวมทั้งควรมีการกำหนดค่ามาตรฐานของคุณภาพดินตะกอนที่ชัดเจนด้วย