

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

1. ปริมาณปรอทรวม จากสถานกำจัดมูลฝอยอ่อนนุช และแหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียงที่ตรวจพบได้เฉลี่ยเท่ากับ 0.523 ไมโครกรัมต่อกรัม ซึ่งสูงกว่าค่าปรอทปกติทั่วไป และสูงกว่าปริมาณเฉลี่ยของปรอทในดินตะกอนโลก แต่สำหรับสถานกำจัดมูลฝอยหนองแขมและแหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียงมีค่า 0.297 ไมโครกรัมต่อกรัม ซึ่งสูงกว่าระดับปกติของปรอทในดินตะกอนในแหล่งน้ำทั่วไป แต่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของปรอทในดินตะกอนโลก
2. ปริมาณแมงกานีสรวมที่ตรวจพบในสถานกำจัดมูลฝอยอ่อนนุช และสถานกำจัดมูลฝอยหนองแขม มีปริมาณมากกว่าที่ตรวจพบจากดินตะกอนในแหล่งน้ำทั่วไป และมากกว่าที่ตรวจพบในบึงมักกะสัน ซึ่งน่าจะเกิดจากการปนเปื้อนให้มิแมงกานีสเพิ่มขึ้นจากที่ควรมีอยู่ในธรรมชาติ อาจจะเป็นไปได้ว่ายังมีการปลดปล่อยแมงกานีสจากการกระทำของมนุษย์อยู่ แม้กระทั่งในปรอทก็อาจจะเป็นไปได้ในเหตุผลเดียวกัน
3. ปริมาณแคดเมียม ตรวจสอบไม่พบในดินตะกอนและในน้ำชะมูลฝอย (ภรณิศวรร, 2536) อาจสรุปได้ว่ายังไม่มีมีการชะล้างแคดเมียมจากกองมูลฝอยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติแต่อย่างใด
4. จากปริมาณโลหะหนักที่ตรวจพบนี้ สามารถบอกได้ว่า แนวโน้มในอนาคต อาจจะมีโลหะหนักเหล่านี้ เจือปนอยู่ในดินตะกอนเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ หากไม่หาแนวทางในการแก้ไข เนื่องจากอัตราการปลดปล่อยของโลหะหนักเป็นไปได้อย่างช้า ๆ ซึ่งจะส่งผลให้ไปสะสมอยู่ในชั้นของดินตะกอน มีผลทำให้ปริมาณโลหะหนักที่สะสมอยู่ในปัจจุบัน เปลี่ยนแปลงลดลงช้าไปอีก เพราะยังมีการเพิ่มโลหะหนักลงสู่แหล่งน้ำอยู่ตลอดเวลา ซึ่งผลดังกล่าวอาจจะก่อให้เกิดอันตรายได้ ในแง่การสะสมโลหะหนักในพืช ทั้งพืชบกและพืชน้ำ และสัตว์หน้าดิน

5. โลหะหนักสามารถแพร่กระจายและปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้ไกลออกไปจากแหล่งกำเนิดมาก ตามทิศทางของกระแสน้ำที่พัดพาตะกอนไป นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ อันได้แก่ ปัจจัยทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ (Bautista, 1983) ซึ่งช่วยส่งเสริมให้สภาวะการดูดซับโลหะหนักในดินตะกอนและการแพร่กระจายเป็นไปได้ดียิ่งขึ้น

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. ในการเก็บตัวอย่างดินตะกอนมาวิเคราะห์หาโลหะหนักนั้น ไม่จำเป็นต้องเก็บบ่อยครั้ง เนื่องจากอัตราการเปลี่ยนแปลงเป็นไปอย่างช้า ๆ และจากการวิจัยพบว่าระหว่างเดือนแต่ละเดือนที่เก็บตัวอย่าง ซึ่งมีปริมาณน้ำในคลองมากและน้อยในช่วงต่างกันนั้น ปริมาณโลหะหนักที่ตรวจพบมีค่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ พิชาญ สว่างวงศ์, 2525 ที่พบว่าไม่มีความแตกต่างกันของปริมาณโลหะหนักในดินตะกอน ใน 2 ฤดูที่ทำการศึกษา
2. ควรที่จะมีการศึกษาปริมาณโลหะหนักทั้ง 3 ชนิด ในพืชลอยน้ำ เช่น ผักกระเฉด ผักบุ้ง ซึ่งชาวบ้านปลูกไว้รับประทานบริเวณริมคลองพระโขนง และศึกษาถึงการสะสมของโลหะหนักดังกล่าวนี้ ในปลาซึ่งชาวบ้านเลี้ยงขายเป็นอาชีพ โดยนำน้ำจากคลองมาใช้สำหรับเลี้ยงปลาเพื่อพิจารณาถึงปริมาณโลหะหนักที่เป็นพิษ ที่อาจจะพบสะสมอยู่ในเนื้อเยื่อ ทั้งในพืชและสัตว์ ตามลำดับห่วงโซ่อาหารของสิ่งมีชีวิต (Biological Magnification) ดังเช่นจากการศึกษาของมาลี เลาสุกแสน (2528) ได้ตรวจพบสารปรอทอินทรีย์ในหอยกระพง ในบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง สูงกว่าในดินตะกอนถึง 40 เท่า ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวทำให้เห็นแนวโน้มว่าปรอทอินทรีย์สามารถเข้าสู่สมในสิ่งมีชีวิตได้ดีกว่าในดินตะกอน
3. ควรจะศึกษาประสิทธิภาพการดูดซับโลหะหนักของผักตบชวา ในบริเวณสถานกำจัดมูลฝอยทั้ง 2 สถานที่ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการช่วยลดปริมาณโลหะหนักที่ตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมให้ลดน้อยลงไป
4. มาตรฐานของโลหะหนักต่าง ๆ ในดินตะกอนยังไม่ได้มีการกำหนดขึ้น เนื่องจากมีปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปนเปื้อนของโลหะหนักในดินตะกอนในแต่ละแห่งไม่เหมือนกัน ปริมาณโลหะหนักที่พบปนเปื้อนอยู่ตามธรรมชาติบริเวณหนึ่ง อาจจะมีค่าสูงกว่าอีกบริเวณหนึ่ง แม้บริเวณนั้นอาจจะไม่ได้รับอิทธิพลของการปนเปื้อนโลหะหนักจากการกระทำของมนุษย์ก็ตาม จึง

สรุปไม่ได้แน่ชัดว่า ปริมาณโลหะหนักที่สะสมอยู่ในดินตะกอนในระดับนี้เป็นปริมาณที่สูงเกินกว่ามาตรฐานแล้ว อาจส่งผลให้เกิดอันตรายต่อพืชและสัตว์ รวมถึงมนุษย์ตามลำดับขั้นของห่วงโซ่อาหารได้ ดังนั้น การศึกษาถึงข้อเสนอนี้ในข้อ 2 และ 3 จึงควรให้ความสนใจอย่างมาก

5. การศึกษาวิจัยในครั้งนี้นพบว่า จากลักษณะของเนื้อดินที่มีลักษณะเป็นโคลน (clay) จะสามารถช่วยให้โลหะหนักถูกดูดซับอยู่ในดินตะกอนได้มาก ดังนั้นภายในบ่อพักน้ำชะมูลฝอยของสถานกำจัดมูลฝอยอ่อนนุชและหนองแขม ควรจะออกแบบโดยให้มีการปรับสภาพผิวหน้าของดินตะกอนภายในบ่อ และข้างขอบบ่อด้วยโคลน ซึ่งเมื่อน้ำชะมูลฝอยจากกองขยะไหลลงสู่บ่อพักนี้ ก่อนออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ บ่อพักน้ำชะมูลฝอยนี้ จะสามารถช่วยเหลือได้ประการหนึ่งในแง่ช่วยดูดซับโลหะหนักอื่น ๆ ที่คาดว่าน่าจะมีปะปนออกมาพร้อมกับน้ำเสียจากกองมูลฝอย ให้สะสมอยู่ในดินตะกอนภายในบ่อ นอกจากนี้ควรปรับสภาพน้ำชะมูลฝอยภายในบ่อ โดยอาจจะแบ่งบ่อพักน้ำชะมูลฝอยเป็น 2 บ่อ ซึ่งมีท่อเชื่อมต่อกัน บ่อที่ 1 ปรับ pH ของน้ำในบ่อให้ pH สูงกว่า 7 เพื่อโลหะหนักต่าง ๆ ที่สามารถตกตะกอนได้ หรือไม่สามารถละลายอยู่ในน้ำชะมูลฝอย ในสภาพที่เป็นเบส จะได้ตกตะกอนลงสู่ก้นบ่อโดยโคลนด้านก้นบ่อจะดูดซับไว้ แต่จากการศึกษาของชรณิศวรร (2536) พบว่า สภาพน้ำชะมูลฝอยมี pH สูงกว่า 7 อยู่แล้ว และเมื่อผ่านน้ำชะมูลฝอยจากบ่อที่ 1 ไปสู่บ่อที่ 2 ก็ปรับสภาพน้ำชะมูลฝอยในบ่อที่ 2 ให้มี pH ต่ำกว่า 7 โดยอาจจะใช้วิธีการเพิ่มออกซิเจน เพื่อให้กระบวนการย่อยสลายอินทรีย์สารของจุลินทรีย์เปลี่ยนแปลง pH ของน้ำชะมูลฝอยให้ลดต่ำลงได้ เพื่อที่โลหะหนักตัวใดที่ไม่สามารถตกตะกอนในสภาพเบส แต่สามารถตกตะกอนได้ในสภาวะที่เป็นกรด จะสามารถตกตะกอนลงสู่ก้นบ่อได้ภายในบ่อที่ 2 นี้ นอกจากนี้ทั้ง 2 บ่อ ก็จะมีปริมาณอินทรีย์สาร และค่า CEC สูงอยู่แล้ว ซึ่งจะยิ่งส่งผลให้โลหะหนักตกตะกอนได้ดีขึ้น ซึ่งอาจจะส่งผลทำให้ปริมาณน้ำชะมูลฝอยมีปริมาณโลหะหนักคลนน้อยลง ก่อนจะผ่านเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อกำจัดสมบัติทางเคมีของน้ำชะมูลฝอย สี กลิ่นและเพิ่มปริมาณออกซิเจนให้ได้ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง ก่อนปล่อยออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่อไป

6. ควรที่จะได้มีการศึกษาวิจัย และตรวจสอบข้อมูลปริมาณโลหะหนักภายในสถานกำจัดมูลฝอยและบริเวณแหล่งน้ำใกล้เคียง ทั้งในน้ำและในดินตะกอนเป็นระยะ ๆ เพื่อให้มีการออกระเบียบหรือแก้ไขได้ทันทั่วถึงที่ต่อปัญหาพิษที่จะเกิดขึ้น

7. ประชาชนยังขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับมูลฝอยอันตรายจากบ้านเรือน เช่น จากหลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ หรือถ่านไฟฉายต่าง ๆ และแบตเตอรี่จากรถยนต์ ผู้ที่มีหน้าที่

เกี่ยวข้องกับปัจจัยส่งเสริม ความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับปัญหามูลฝอยเหล่านี้ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหา
มลพิษขึ้นแก่ประชาชนทั่วไป และขอความร่วมมือจากเอกชนในการกำจัดกากของเสีย

8. ควรมีการควบคุมให้มีการแยกมูลฝอยอันตรายจากบ้านเรือนมิให้ปะปนกับมูลฝอยจาก
ชุมชน
9. สำหรับมูลฝอยอันตรายจากโรงงานอุตสาหกรรมเช่น แบตเตอรี่ ควรแจ้งหรือติดต่อ
ประสานงานกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม
10. สถานกำจัดมูลฝอยอ่อนนุ่มควรมีการปรับปรุงซ่อมแซม ระบบบำบัดน้ำเสียให้ใช้งาน
ได้ดั้งเดิม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดมลพิษต่าง ๆ ตามที่ได้เสนอไว้ในข้อ 5 ได้มากยิ่งขึ้น
11. สำหรับเทศบาลเมืองอื่นๆ ที่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียจากกองมูลฝอยเฉพาะสามารถ
ใช้บ่อบำบัดน้ำเสียแบบ oxidation pond แทนได้
12. ควรมีการศึกษาถึงเปอร์เซ็นต์การแพร่กระจายตัวของโลหะหนักเหล่านี้ (Math
Balance) ในดินตะกอน เพื่อให้เห็นถึงทิศทางการแพร่กระจายตัวของโลหะหนักได้ชัดเจนยิ่งขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย