

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ลักษณะสมบัติของน้ำเสียจากโรงบำบัดน้ำเสียสี่พระยาและห้วยขวาง

จากการศึกษาลักษณะสมบัติของน้ำเสียและกากตะกอนจากโรงบำบัดน้ำเสียสี่พระยาและห้วยขวาง ตั้งแต่วันที่ 10 มิถุนายน ถึง วันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2542 ลักษณะสมบัติของน้ำเสียและกากตะกอนมีค่าดังแสดงในตารางที่ 5.1 และ 5.2 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.1 ลักษณะสมบัติของน้ำเสียเฉลี่ยจากโรงบำบัดน้ำเสียสี่พระยาและห้วยขวาง

คุณลักษณะของน้ำเสีย	โรงบำบัดน้ำเสีย	
	สี่พระยา	ห้วยขวาง
pH (ก่อนบำบัด)	6.7504	7.5059
SS (mg/l) (ก่อนบำบัด)	74.90	108.30
TDS (mg/l) (ก่อนบำบัด)	291.10	373.0
BOD (mg/l)		
● ก่อนบำบัด	81.7494	295.51
● หลังบำบัด	8.7527	25.352
% Removal Efficiency	87.6750	91.5729
COD (mg/l) (ก่อนบำบัด)	140.3700	349.854
Cadmium (mg/l)		
● ก่อนบำบัด	0.0600	0.0490
● หลังบำบัด	0.0473	0.0473
Lead (mg/l)		
● ก่อนบำบัด	0.00243	N.D.
● หลังบำบัด	0.00129	N.D.
Mercury (mg/l)		
● ก่อนบำบัด	0.0131	0.0034
● หลังบำบัด	0.0154	0.0021

ตารางที่ 5.2 ลักษณะสมบัติของกากตะกอนจากโรงบำบัดน้ำเสียสี่พระยาและโรงบำบัดน้ำเสีย
ห้วยขวาง

คุณลักษณะของกากตะกอน	โรงบำบัดน้ำเสีย	
	สี่พระยา	ห้วยขวาง
pH	6.7615	7.0074
Moisture content (%)	82.357	85.802
Total Solids (%)	17.648	14.197
Volatile Solids (%)	8.9515	8.4743
Ash content (%)	8.6985	5.7004
Nitrogen (%)	2.3722	2.7107
Phosphorus (%)	0.0603	0.0202
Potassium (%)	0.1629	0.0856
Organic Matter (%)	8.9442	8.4975
Organic Carbon (%)	4.9724	4.7203
Heating value (cal/g)	2385.6	3288.5
Sulfur (%)	0.0716	0.1786
Cadmium (mg/kg)	3.2740	3.0433
Lead (mg/kg)	1.0010	0.9505
Mercury (mg/kg)	0.5107	0.7925

5.1.2 สมการที่ใช้คาดการณ์ปริมาณแคดเมียม ตะกั่ว และปรอทในกากตะกอน
ของโรงบำบัดน้ำเสียสี่พระยา คือ

$$Y_{Cd} = 0.010TDS_{inf} - 3.267 \dots \dots \dots (1)$$

$$Y_{Pb} = 0.0432 - 98.952Pb_{eff} - 0.0018SS_{inf} \dots \dots \dots (2)$$

$$Y_{Hg} = 0.463pH_{inf} - 3.111 \dots \dots \dots (3)$$

5.1.3 สมการที่ใช้คาดการณ์ปริมาณแคดเมียม ตะกั่ว และปรอทในกากตะกอนของ
โรงบำบัดน้ำเสียห้วยขวาง คือ

$$Y_{Cd} = 12.5008 - 0.136Removal + 0.00047BOD_{inf} \dots \dots \dots (4)$$

$$Y_{Pb} = 6.5132 - 0.0702Removal \dots \dots \dots (5)$$

5.1.4 สมการที่ใช้คาดการณ์ปริมาณแคดเมียม ตะกั่ว และปรอทในกากตะกอนของโรงบำบัดน้ำเสียสี่พระยาและห้วยขวาง คือ

$$Y_{Cd} = 7.0736 - 0.087\text{Removal} + 0.004\text{BOD}_{inf} \dots\dots\dots (6)$$

$$Y_{Pb} = 0.096 + 0.004\text{SS}_{inf} \dots\dots\dots (7)$$

สำหรับสมการที่ (6) และ (7) ไม่แนะนำให้ใช้สำหรับคาดการณ์ปริมาณโลหะหนักในกากตะกอนจากโรงบำบัดน้ำเสียสี่พระยาและห้วยขวาง เนื่องจากลักษณะสมบัติของน้ำเสียจากโรงบำบัดน้ำเสียทั้งสองแห่งมีลักษณะที่แตกต่างกัน อีกทั้งระบบรวบรวมน้ำเสียที่แตกต่างกันทำให้ น้ำเสียจากโรงบำบัดน้ำเสียสี่พระยามีความสกปรกน้อย เมื่อเทียบกับน้ำเสียจากโรงบำบัดน้ำเสียห้วยขวางที่มีความสกปรกมากกว่าประมาณ 3-4 เท่า ดังนั้นถ้านำสมการนี้มาใช้คาดการณ์ปริมาณแคดเมียมในกากตะกอนอาจทำให้ผลที่ได้คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ควรใช้สมการเฉพาะของแต่ละโรงบำบัดน้ำเสียจะให้ผลดีกว่า

5.1.5 กากตะกอนจากโรงบำบัดน้ำเสียสี่พระยาและห้วยขวางมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในทางเกษตรกรรม เนื่องจากมีธาตุอาหาร และอินทรีย์วัตถุมาก ส่วนปริมาณแคดเมียม ตะกั่ว และปรอทนั้นมีอยู่ในปริมาณน้อย สามารถนำไปใส่ในดินเพื่อเป็นสารปรับปรุงคุณภาพดินสำหรับการเพาะปลูกได้โดยไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ตามเกณฑ์ที่กำหนดปริมาณโลหะหนักที่ยอมรับให้มีได้ในดินเพื่อใช้ในการเพาะปลูกของประเทศอังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมัน และเนเธอร์แลนด์

5.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

5.2.1 ถ้าต้องศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพการบำบัดโลหะหนักในระบบบำบัดน้ำเสีย ควรเพิ่มการศึกษาถึงประสิทธิภาพการบำบัดลักษณะสมบัติต่าง ๆ ของน้ำเสียด้วย เช่น ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ ปริมาณของแข็งแขวนลอย ค่าความสกปรกในรูปของ COD และ ค่าความเป็นกรด-ด่าง เป็นต้น เพื่อสามารถอธิบายถึงการเปลี่ยนรูปของโลหะหนักในน้ำเสียได้ง่ายขึ้น

5.2.2 ควรหาสมการเพื่อใช้ในการคาดการณ์ปริมาณโลหะหนักในกากตะกอนจากน้ำเสียชุมชนของโรงบำบัดน้ำเสียที่ไม่ใช่ระบบบำบัดแบบตะกอนเร่ง หรือน้ำเสียจากอุตสาหกรรมที่มีโลหะหนักปนเปื้อน เช่น น้ำเสียจากโรงงานฟอกหนัง โรงงานชุบโครเมียม โรงงานฟอกย้อม