

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การบำบัดสารหนูปนเปื้อนในดินในภาคใต้ของประเทศไทยโดย วิธีทาง Bioremediation
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายนิพนธ์ ขำมาลัย
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. วิโรจน์ บุญอำนวยวิทยา
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมเคมี
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแนวทางในการบำบัดสารหนูในดินในอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยประยุกต์ใช้แบคทีเรียชนิด *Thiobacillus ferrooxidans* ในขวดเขย่า และถังปฏิกรณ์ขนาด 10 ลิตร แบคทีเรียจะออกซิไดซ์เหล็กเฟอร์รัสให้เป็นเหล็กเฟอร์ริกและเหล็กเฟอร์ริกก็จะออกซิไดซ์สารหนู (3+) ให้เป็นสารหนู (5+) และสารหนู (5+) ที่เกิดขึ้นก็จะทำปฏิกิริยากับเหล็กเฟอร์ริกได้เป็นของแข็งของสารประกอบระหว่างสารหนู (5+) และเหล็กเฟอร์ริก ซึ่งมีความเสถียรในดินมาก เนื่องจากไม่ละลายน้ำ

ในขั้นแรกเป็นการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างดินที่มีการปนเปื้อนสารหนูและรูปแบบของสารหนูในดินที่นำตัวอย่างมาจากอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าสารหนูในดินในอำเภอร่อนพิบูลย์ส่วนใหญ่เป็นสารหนู (5+) ประมาณร้อยละ 51.104-99.253 โดยมีสารหนู (3+) 0-1.848 ppm สารหนู (5+) 0.242-42.945 ppm และเหล็กเฟอร์รัสเฉลี่ยเท่ากับ 132.248 ppm และพีเอชเท่ากับ 2.07-6.33 คุณสมบัติของสภาพดินนี้มีความเหมาะสมในการนำแบคทีเรียชนิด *T. ferrooxidans* ไปประยุกต์ใช้ในการบำบัด

การศึกษาการบำบัดสารหนู (3+) และ (5+) ในขวดเขย่า ผลการทดลองพบว่า สารหนู (3+) จะถูกออกซิไดซ์ในอัตราเร็ว $-r_{As} = 0.583[As]^{1.0226} \text{ mol/l.hr}$ และอัตราการตกตะกอนของสารหนู (5+) ในรูปสารประกอบ $FeAsO_4$ เท่ากับ $-r_{As} = 0.268[As]^{0.0372} \text{ mol/l.h}$ และการนำผลการศึกษามาดำเนินการในเครื่องปฏิกรณ์พบว่า ปริมาณสารหนูเริ่มต้นในสารละลายขบวนการมีความเข้มข้น 0.816-42.577 ppm จะลดลงมากกว่าร้อยละ 90 ภายใน 1-2 วัน โดยมีอัตราเร็วในการลดลง $-r_{As} = 1.2369 [As]^{0.542} \text{ mol/l.h}$

คำสำคัญ (Keywords) : การบำบัดสารหนูในดิน / *Thiobacillus ferrooxidans* / เฟอรัรัส