

คงฤทธิ์ หลวงเมือง 2550: การฟื้นฟุน้ำใต้ดินที่ปนเปื้อนสารไตรคลอโรเอทธีลีนด้วย
กระบวนการทางชีวภาพแบบไร้ออกซิเจนที่มีไขมันระเหยเป็นตัวให้อิเลคตรอน
ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) สาขาวิชาวิศวกรรม
สิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จมา ชมสุรินทร์, Ph.D. 113 หน้า

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการบำบัดน้ำใต้ดินที่ปนเปื้อนสารไตรคลอโรเอทธีลีน (TCE)
ซึ่งเป็นสารที่ละลายตัวได้ยากทางธรรมชาติและเป็นสารก่อมะเร็งด้วยกระบวนการทางชีวภาพ
ภายใต้สภาวะที่ไร้ออกซิเจนในตู้ดินจำลอง ในการทดลองนี้ใช้ดินที่เก็บจากใต้ผิวน้ำบริเวณผนัง
บ่อที่รับน้ำชะมูลฝอยภายในสถานที่กำจัดมูลฝอยซึ่งมีลักษณะเป็นดินเหนียวมาทำหน้าที่เป็น
แหล่งจุลชีพและใช้เปลือกถั่วลิสงที่ถูกลดขนาดอยู่ในช่วง 0.5 – 2.36 mm. เป็นแหล่งผลิต
กรดไขมันระเหย (volatile fatty acids, VFAs) ซึ่งเป็นตัวให้อิเลคตรอน (electron donor)
ในกระบวนการ dechlorination ของ TCE

การศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกเป็นการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมต่อการบำบัด
โดยการหมักดินและเปลือกถั่วลิสง ผลการศึกษาพบว่า pH ในช่วง 6.87- 7.31 ค่าเฉลี่ย 7.06
(± 0.61) ส่วนแอมโมเนียไนโตรเจนมีค่าระหว่าง 0.67 – 4.63 mg/l ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมต่อ
การเจริญของจุลชีพ จากการทดลองส่วนที่สอง เป็นการศึกษาการบำบัดน้ำใต้ดินที่ปนเปื้อน
สารไตรคลอโรเอทธีลีนด้วยกระบวนการ dechlorination ซึ่ง TCE ทำหน้าที่เป็นตัวรับอิเลคตรอน
ตัวสุดท้ายและ VFAs เป็นตัวให้อิเลคตรอน ผลการศึกษาพบว่า สามารถบำบัด TCE ความเข้มข้น
เริ่มต้น 63.33 mg/l ได้เหลือ 33.60 mg/l ประสิทธิภาพการลดประมาณ 46.74 % ในเวลา 24 วัน
ความเข้มข้นของ VFAs มีค่า 0.25-0.76 mMCH₃COOH ค่าเฉลี่ย 0.47 (± 0.21) mMCH₃COOH
ความเข้มข้นของ VFAs ที่ลดลงแสดงให้เห็นว่าแบคทีเรียอาจมีการนำเอา VFAs ไปใช้ใน
กระบวนการ dechlorination ส่วนแอมโมเนียไนโตรเจนมีค่า 7.54-22.4 mg/l ค่าเฉลี่ย 14.43 (± 1.25)
mg/l และ pH อยู่ในช่วง 6.47-7.28 ค่าเฉลี่ย 6.83 (± 0.22) ซึ่งอยู่ในสภาวะที่เหมาะสมต่อ
กระบวนการ dechlorination