

ชื่อเรื่อง	การศึกษาการใช้เชื้อ <i>Bacillus megaterium</i> สายพันธุ์ RS91 ในการตรวจวัดระดับความจำเพาะทางชีวภาพของตะกั่ว
ผู้วิจัย	ปริญญา ช่างสีทา
สถานที่ปรึกษา	ดร.ภนิตดา เชนรัชชสิทธิ์
กรรมการที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.กัญชลี เจริยานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภา หอมหวล
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.ม. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2553
คำสำคัญ	<i>In vivo</i> bioavailability Lead, <i>Bacillus megaterium</i>

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบระดับความสามารถในการทนต่อตะกั่วของเชื้อ *Bacillus megaterium* สายพันธุ์ RS91 ผลที่ได้พบว่าเชื้อสามารถทนต่อตะกั่วละลายได้สูงสุดถึง 1,382 มิลลิกรัมต่อลิตร จากการสืบค้นงานวิจัยก่อนหน้านี้พบว่าเชื้อ *B. megaterium* มีคุณสมบัติการสะสมตะกั่วไว้ในเซลล์ จึงได้นำไปทดสอบการสะสมตะกั่วภายในเซลล์ด้วยการเลี้ยงเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อผสมตะกั่วที่ระดับความเข้มข้น 10, 50 และ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ละความเข้มข้นปรับสภาวะ pH 5, 7 และ 8 ตามลำดับ โดยเปรียบเทียบกับเชื้อ *Escherichia coli* สายพันธุ์ DH5 α พบว่าเชื้อ *B. megaterium* สายพันธุ์ RS91 สามารถสะสมตะกั่วไว้ในเซลล์ได้สูงกว่า *E. coli* สายพันธุ์ DH5 α อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และสภาวะเหมาะสมที่สุดในการสะสมตะกั่วภายในเซลล์คือระดับความเข้มข้นตะกั่วเริ่มต้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตร pH 5 โดยพบว่าเชื้อ *B. megaterium* สายพันธุ์ RS91 สามารถสะสมตะกั่วภายในเซลล์สูงถึงร้อยละ 94.44 จากผลการทดสอบดังกล่าวมีความเหมาะสมที่จะนำเชื้อไปใช้ทดสอบความสามารถในการสะสมตะกั่วจากดินตะกอนท้องน้ำลำห้วยคลิตี้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้เปรียบเทียบกับปริมาณของตะกั่วในรูปแบบ available form ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีสกัดแบบลำดับจากคณะวิจัยโครงการฟื้นฟูลำห้วยคลิตี้ โดยเลือกจุดเก็บตัวอย่าง NU 5 และ NU 4.3 ซึ่งเป็นจุดที่มีผลจากการวิเคราะห์สูงที่สุดและต่ำที่สุด พบว่าร้อยละการสะสมตะกั่วภายในเซลล์เท่ากับร้อยละ 77.78 และ 28.83 ตามลำดับ ขณะที่ปริมาณของตะกั่วในรูปแบบ available form จากการสกัดแบบลำดับเท่ากับร้อยละ 66.53 และ 9.75 ตามลำดับ ผลที่ได้มีความใกล้เคียงกัน จึงมีความเป็นไปได้ว่าการใช้แบคทีเรีย *B. megaterium* สายพันธุ์ RS91 ในการทดสอบการสะสม

ตะกั่วภายในเซลล์อาจใช้เป็นตัวแทนของการวิเคราะห์ปริมาณของตะกั่วในรูปแบบ available form
ด้วยวิธีทางชีวภาพได้ (*In vivo* bioavailability)



Title STUDY OF USING BACILLUS MEGATERIUM STRAIN RS91 IN
MEASURING IN VIVO BIOAVAILABILITY OF LEAD

Author Parinya Changseetha

Advisor Phanitda Chenrachasith, Ph.D.

Co - Advisor Associate Professor Kanchalee Jetiyanon, Ph.D.
Assistant Professor Wipa Homhaul , Ph.D.

Academic Paper Thesis M.S. in Environmental Sciences,
Naresuan University, 2010

Keywords *In vivo* bioavailability, Lead, *Bacillus megaterium*

ABSTRACT

Bacillus megaterium strain RS91 was tested for lead resistance at various levels. This strain of bacteria was resistant to lead at a high level of 1,382 milligrams per liter. Previous studies have reported intracellular bioaccumulation as a mechanism of lead resistance in the organism. The intracellular bioaccumulation of lead in *B. megaterium* strain RS91 was assessed with initial concentration level of 10, 50 and 100 milligrams per liter, at pH level of 5,7 and 8. *B. megaterium* strain RS91 had considerably higher lead intracellular bioaccumulation than *Escherichia coli* strain DH 5 α as significant at 95 percent confidence level, with the highest reaching 94.44 percent at optimized condition of initial lead concentration at 10 milligrams per liter and pH 5. Intracellular bioaccumulation of lead from sediments of Klity Creek samples NU 5.0 and NU 4.3 had a close to 66.53 percent and 9.75 percent available form lead content that was analyzed by sequential extraction at 77.78 percent and 28.83 percent respectively. It is highly possible that *B. megaterium* strain RS91 can be used to assess intracellular bioaccumulation and predict *in vivo* bioavailability.