



เลขที่เอกสาร: 61120145710160000

สวพ-ว-4(1)

ใบนำส่งรายงานวิจัย

เลขที่รับ(สวพ).....

วันที่รับ.....

ขอส่งรายงานวิจัย มก. ประจำปีงบประมาณ (1) 2557

(2) ลักษณะโครงการ เป็นโครงการวิจัยเดี่ยว รหัส ก-ช(ค)3.57 ชื่อโครงการ บทบาทของไรโซแบคทีเรียและศักยภาพในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่การเกษตรที่มีการปนเปื้อนโลหะหนัก

(3) หัวหน้าโครงการ อ.เพชรดา ปินใจ

(4) หน่วยงาน ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร บางเขน

(5) ประเภทโครงการวิจัย โครงการวิจัย 3 สาขา โครงการวิจัยสาขาเกษตรศาสตร์

(6) รายงานที่ส่ง รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับจริง) จำนวน 3 ชุด พร้อม CD/Diskette 5 แผ่น

(7) การเผยแพร่ผลงานวิจัย ประสงค์ให้ สวพ. เผยแพร่ได้

ลงชื่อ.....

(อ.เพชรดา ปินใจ)

หัวหน้าโครงการ

24 ม.ค. 2559

ใบรับรายงานวิจัย

เลขที่รับ(สวพ).....

วันที่รับ.....

ขอส่งรายงานวิจัย มก. ประจำปีงบประมาณ (1) 2557

(2) ลักษณะโครงการ เป็นโครงการวิจัยเดี่ยว รหัส ก-ช(ค)3.57 ชื่อโครงการ บทบาทของไรโซแบคทีเรียและ ศักยภาพในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่การเกษตรที่มีการปนเปื้อนโลหะหนัก

(3) หัวหน้าโครงการ อ.เพชรดา ปินใจ

(4) หน่วยงาน ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร บางเขน

(5) ประเภทโครงการวิจัย โครงการวิจัย 3 สาขา โครงการวิจัยสาขาเกษตรศาสตร์

(6) รายงานที่ส่ง รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (ฉบับจริง) จำนวน 3 ชุด พร้อม CD/Diskette 5 แผ่น

(7) การเผยแพร่ผลงานวิจัย ประสงค์ให้ สวพ. เผยแพร่ได้

ลงชื่อ.....

(เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยและพัฒนา)

...../...../.....



รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์
ทุนอุดหนุนวิจัย มก.ปีงบประมาณ 2557

รหัสโครงการวิจัย ก-๒(ด)3.57

บทบาทของไรโซแบคทีเรียและศักยภาพในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่
การเกษตรที่มีการปนเปื้อนโลหะหนัก

Role of rhizobacteria and potential for plant growth promoting in heavy metal
contaminated agriculture areas

หัวหน้าโครงการ อ.เพชรดา ปินใจ

หน่วยงานต้นสังกัด ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร บางเขน

หน่วยงานหลัก ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร บางเขน

แหล่งทุน : ทุนอุดหนุนวิจัย มก.

สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการวิจัย (Project)
โครงการวิจัยทุนอุดหนุนวิจัย มก. ปีงบประมาณ 2557

ส่วนที่ 1 ข้อมูลโครงการวิจัย

- 1.1 รหัส ก-ช(ด)3.57 ชื่อโครงการวิจัย บทบาทของไรโซแบคทีเรียและศักยภาพในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่การเกษตรที่มีการปนเปื้อนโลหะหนัก
- 1.2 ลักษณะโครงการ เป็นโครงการวิจัยเดี่ยว
- 1.3 ชื่อหัวหน้าโครงการ อ.เพชรดา ปินใจ
- 1.4 หน่วยงานต้นสังกัด ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร บางเขน
 หน่วยงานหลัก ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร บางเขน
- 1.5 ประเภทโครงการ โครงการวิจัย 3 สาขา โครงการวิจัยสาขาเกษตรศาสตร์
- 1.6 ระยะเวลาดำเนินงานวิจัยตลอดโครงการ 1 ปี ปีงบประมาณ 2557
- 1.7 สถานที่ดำเนินงานวิจัย/เก็บข้อมูล
 - แหล่งปนเปื้อนโลหะหนักซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรม และภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 1.8 งบประมาณรวมตลอดโครงการ 370,000.00 บาท ประกอบด้วย
 ปีงบประมาณ 2557 ได้รับ 370,000.00 บาท
- 1.9 วัตถุประสงค์โครงการวิจัย
 1. เพื่อแยกและคัดเลือกแบคทีเรียด้านทานโลหะหนักจากดินบริเวณรอบรากพืชในพื้นที่การเกษตรที่มีการปนเปื้อนโลหะหนัก
 2. เพื่อคัดเลือกแบคทีเรียด้านทานโลหะหนักที่มีความสามารถในการผลิตสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช
 3. ศึกษาศักยภาพของแบคทีเรียด้านทานโลหะหนักที่ผลิตสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในสภาวะที่มีและไม่มีการปนเปื้อนโลหะหนัก
- 1.10 เป้าหมายผลงานวิจัยตลอดโครงการ

ปีงบประมาณ	เดือนที่	ผลงานวิจัยที่คาดว่าจะได้
2557	1-6	แยกแบคทีเรียด้านทานโลหะหนักและทดสอบความสามารถและประสิทธิภาพในการผลิตสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชของแบคทีเรียที่แยกได้
	7-12	ระบุชนิดของแบคทีเรียด้านทานโลหะหนักที่มีประสิทธิภาพสูงในการ

ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช

1.11 สรุปผลการดำเนินงานวิจัยตลอดโครงการ

- วัตถุประสงค์ (ตามแผน)

- 1.เก็บตัวอย่างดินบริเวณรอบรากพืชที่มีการปนเปื้อนโลหะหนักจากพื้นที่เกษตรกรรม
- 2.แยกแบคทีเรียด้านทานโลหะหนัก
- 3.ทดสอบความสามารถและประสิทธิภาพในการผลิตสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชของแบคทีเรียที่แยกได้
- 4.จัดกลุ่มแบคทีเรียเพื่อคัดเลือกแบคทีเรียตัวแทนและทดสอบความสามารถและประสิทธิภาพในการผลิตสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ของแบคทีเรียด้านทานโลหะหนักในสภาวะที่มีการปนเปื้อนโลหะหนักชนิดต่างๆ
- 5.จัดทำรายงานความก้าวหน้าและตีพิมพ์ผลงาน
- 6.ระบุชนิดของแบคทีเรียด้านทานโลหะหนักที่มีประสิทธิภาพสูงในการผลิตสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช

- เป้าหมาย/ผลที่คาดหวัง (ตามแผน)

- 1.ตัวอย่างดินบริเวณรอบรากพืชที่มีการปนเปื้อนโลหะหนักจากพื้นที่เกษตรกรรม
- 2.จำนวนแบคทีเรียด้านทานโลหะหนักที่แยกได้ในแต่ละตัวอย่าง
- 3.ความสามารถในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชของไรโซแบคทีเรียที่ด้านทานโลหะหนัก ที่แยกได้
- 4.สามารถคัดเลือกไรโซแบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้ ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการนำไปใช้บำบัดดินปนเปื้อนโลหะหนักทางชีวภาพ
- 5.รายงานฉบับสมบูรณ์และการนำเสนอผลงาน
- 6.ได้แบคทีเรียด้านทานโลหะหนักที่มีประสิทธิภาพสูงในการผลิตสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช

- ผลการดำเนินงาน (ปฏิบัติได้จริง)

- 1.เก็บตัวอย่างดินในบริเวณเหมืองแร่เก่า ในพื้นที่ 3 จังหวัด จำนวน 6 เหมือง ตัวอย่างทั้งหมด 15 ตัวอย่าง
- 2.สามารถคัดเลือกได้แบคทีเรียได้ทั้งหมด 91 ไอโซเลต
- 3.จำนวนแบคทีเรียที่สามารถต้านทานสารหนูที่ระดับความเข้มข้นของอาร์เซนไนต์ 2, 4 และ 6 mM ที่ระดับความเจือจางของเชื้อ 10, 100 เท่า จะไม่แตกต่างกัน และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความสามารถในการต้านทานเท่ากับ 93%, 77% และ 57%
- 4.ได้แบคทีเรียด้านทานสารหนูอาร์เซนไนต์ทั้งหมดเป็น 2 clusters ที่ระดับความคล้ายคลึงสูงสุด 80% โดย cluster I เป็นกลุ่มแบคทีเรียที่มีความสามารถต้านทานสารหนูสูง และ cluster II เป็นกลุ่มแบคทีเรียที่มีความสามารถต้านทานสารหนูต่ำ ซึ่งทำให้สามารถคัดเลือกตัวแทนจากการจัดกลุ่มดังกล่าวนี้โดยอาศัยความสามารถในการต้านทานสารหนูสูงสุดดังกล่าว ได้แบคทีเรียตัวแทนใน 17 กลุ่ม จำนวน 38 ไอโซเลต
- 5.ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์

6.แบบที่เรียตัวแทนที่มีศักยภาพในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่ปนเปื้อนสารหนูจำนวน 5

ไอโซเลต คือ KB3-006 KB1-010 KB3-010 RB1-005 และ CB1-007

1.12 ผลการดำเนินงานวิจัยเป็นไปตามแผนหรือไม่ อย่างไร

- เป็นไปตามแผน

1.13 ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินงาน และแนวทางแก้ไข

- ไม่มีปัญหาและอุปสรรค

1.14 สรุปผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์

- บรรลุ

1.15 ผลผลิต/สิ่งที่ได้จากการวิจัย (Outputs)

- สร้างนักวิจัย/สนับสนุนนิสิตปริญญาโท (ระบุจำนวนคน)

1 คน

1.16 จุดเด่นของผลงานวิจัย / ผลผลิต / สิ่งที่ได้จากการวิจัย (outputs)

- สร้างองค์ความรู้ใหม่/นวัตกรรมที่ทันสมัย

ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับความสามารถในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชของไรโซแบคทีเรียที่ต้านทานโลหะหนัก และศักยภาพในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช

1.17 การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ (Outcomes)

1. การนำผลการวิจัยไปเผยแพร่/ถ่ายทอด

1.1 วารสารวิชาการระดับชาติ/วารสารวิชาการระดับนานาชาติ

-

1.2 นำเสนอในการประชุม/สัมมนาระดับชาติและนานาชาติ

-

1.3 เผยแพร่ผลงานในรูปแบบการจัดนิทรรศการ

-

1.4 บทความ

-

1.5 จัดอบรมถ่ายทอด

-

1.6 นำเสนอทางสื่อผสม

-

1.7 ภาครัฐนำไปใช้กำหนดแผน/นโยบาย

-

1.8 มีผู้นำผลงานวิจัยไปอ้างอิง

-
- 1.9 อื่นๆ
-
- 2. เป้าหมายการนำผลลัพธ์ / ผลสำเร็จที่ได้ / หรือคาดว่าจะได้จากการวิจัยไปใช้ประโยชน์
 - 1 . ด้านการเกษตร
 - ได้ไรโซแบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้
 - 2 . ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - เป็นแนวทางในการนำไปใช้บำบัดดินปนเปื้อนโลหะหนักทางชีวภาพ โดยใช้แบคทีเรีย
- 1.18 ผลกระทบ (Impact) ที่เกิดจากการนำผลการวิจัยไปใช้ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ด้านใด
 - ยุทธศาสตร์การบริหารราชการแผ่นดิน (พ.ศ.2548 - 2551)
 - 1 . ยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
 - เป้าประสงค์ การอนุรักษ์ ฟื้นฟู และสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ(พ.ศ.2551 - 2553)
 - ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 3 การอนุรักษ์ เสริมสร้าง และพัฒนาทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - กลยุทธ์การวิจัยที่ 1 บริหารจัดการและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
 - แผนงานวิจัยที่ 2 การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ด้านความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน
- 1.19 การรับความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา
-
- 1.20 การได้รับรางวัล
-
- 1.21 งานที่จะทำต่อไป
 - ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์
- 1.22 คำชี้แจงเพิ่มเติม
-
- 1.23 ได้แนบรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของโครงการ (Project) ตามหัวข้อในส่วนที่ 2 มาด้วยแล้ว

ลงชื่อ.....หัวหน้าโครงการ

(อ.เพชรดา ปิ่นใจ)

24 ม.ค. 2559

ส่วนที่ 2

รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการวิจัยทุนอุดหนุนวิจัย มก. ปีงบประมาณ 2557

โครงการวิจัยรหัส ก-๒(ด)3.57

บทบาทของไรโซแบคทีเรียและศักยภาพในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่การเกษตรที่มีการปนเปื้อนโลหะหนัก

(1)เพชรดา ปินใจ, (2)นางสาว ภูษณิศา หีบเงิน

(1)Pechrada Pinjai, (2)

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้จึงเพื่อคัดแยกแบคทีเรียแบคทีเรียต้านทานสารหนูจากดินบริเวณรอบรากพืชหลากหลายชนิดในบริเวณเหมืองแร่เก่าที่มีการเปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งตั้งอยู่ที่จังหวัดราชบุรี กาญจนบุรีและชลบุรี ประเทศไทย และนำมาทดสอบกิจกรรมการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชกิจกรรมต่างๆ เพื่อที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชที่ดินที่มีปัญหาทางการเกษตร รวมทั้งใช้ประโยชน์ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชบำบัดด้วยผลการศึกษาศึกษาสามารถคัดเลือกแบคทีเรียต้านทานสารหนูในรูปอาร์เซนไนต์ได้จำนวน 76 ไอโซเลต เมื่อนำไปทดสอบความสามารถในการต้านทานสารหนูในรูปอาร์เซนไนต์และอาร์เซนิตที่ระดับความเข้มข้น 2-20 mM และทำการจัดกลุ่มสามารถคัดเลือกตัวแทนแบคทีเรียที่มีความสามารถต้านทานสารหนูได้ในระดับสูง จำนวน 38 ไอโซเลต ทั้งนี้แบคทีเรียตัวแทนทั้งหมดสามารถตรวจพบกิจกรรมของการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชทุกกิจกรรมที่ทดสอบ (การตรึงไนโตรเจน การผลิตฮอร์โมนพืช การผลิตซีเดอริฟอ์และการผลิตเอนไซม์เอซีซี ดีอะมิเนส) ยกเว้นกิจกรรมการละลายฟอสเฟต โดยกิจกรรมการตรึงไนโตรเจนสามารถพบได้มากที่สุด 23 ไอโซเลต ในขณะที่การผลิตฮอร์โมนออกซินและการผลิตเอนไซม์เอซีซี ดีอะมิเนส พบ 13 และ 2 ไอโซเลต ตามลำดับ ส่วนการผลิตซีเดอริฟอ์พบแบคทีเรีย CB1-007 เพียงแค่ 1 ไอโซเลต ทั้งนี้แบคทีเรียตัวแทนที่น่าจะมีศักยภาพในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่ปนเปื้อนสารหนูจำนวน 5 ไอโซเลต คือ KB3-006 KB1-010 KB3-010 RB1-005 และ CB1-007

คำสำคัญ : สารหนู , แบคทีเรียต้านทานสารหนู , ไรโซสเฟียร์ , แบคทีเรียส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช

ABSTRACT

The objective of this research was to isolate arsenic resistant bacteria from the rhizosphere of which several plant species are grown on, located in different areas of the old mine areas in Ratchaburi, Kanchanaburi and Chonburi provinces, Thailand. All bacterial isolates were then tested on their activities in plant-growth promotion in order to support

growth of the plants cultivated on agricultural-problematic soils as well as the plants used for phytoremediation. The results show 76 bacterial strains resistant to arsenite. All strains were evaluated for resistance to both arsenate and arsenite at 2-20 mM. The arsenic resistance patterns divided the strains into 38 bacterial isolates which resist to a high arsenic level. Plant growth activities had been tested under various activity conditions and theirs showed N-fixation, plant hormones production, siderophore and ACC deaminase activity except P-solubilization. The results revealed that 23 isolates could be nitrogen fixation activity, 13 isolates could produce Indole Acetic Acid (IAA) and 2 isolates could able to produce ACC Deaminase activity. Additional, only one isolates (CB1-007), which had ability to produce siderophore. In this case, five bacterial isolates were representing as potential to plant growth promoting bacteria in arsenic contaminated soil include isolates KB3-006 KB1-010 KB3-010 RB1-005 and CB1-007.

Key words : Arsenic , Arsenic-resistant bacteria , Rhizosphere , Plant growth promoting bacteria

(1)ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร บางเขน

(1)Faculty of Agriculture

(2)กรมควบคุมมลพิษ สำนักจัดการคุณภาพน้ำ ส่วนแหล่งน้ำทะเล

(2)