



เลขที่เอกสาร: 61120115410077000

สวพ-ว-4(1)

ใบนำส่งรายงานวิจัย

เลขที่รับ(สวพ).....

วันที่รับ.....

ขอส่งรายงานวิจัย มก. ประจำปีงบประมาณ (1) 2554

(2) ลักษณะโครงการ เป็นโครงการวิจัยเดี่ยว รหัส ก-ข(ด)6.54 ชื่อโครงการ ความหลากหลายของแบคทีเรีย *Pseudomonas* ที่ผลิตซิเดอรีฟอรเพื่อใช้แก้ปัญหาการขาดธาตุเหล็กในพืช ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช และควบคุมจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช

(3) หัวหน้าโครงการ รศ.กวรรณิการ์ สัจจาพันธ์

(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.....

(รศ.กวรรณิการ์ สัจจาพันธ์)

หัวหน้าโครงการ

22 ต.ค. 2558

ใบรับรายงานวิจัย

เลขที่รับ(สวพ).....

วันที่รับ.....

ขอส่งรายงานวิจัย มก. ประจำปีงบประมาณ (1) 2554

(2) ลักษณะโครงการ เป็นโครงการวิจัยเดี่ยว รหัส ก-ข(ด)6.54 ชื่อโครงการ ความหลากหลายของแบคทีเรีย *Pseudomonas* ที่ผลิตซิเดอรโรฟอร์เพื่อใช้แก้ปัญหการขาดธาตุเหล็กในพืช ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช และควบคุมจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช

(3) หัวหน้าโครงการ รศ.กรรณิการ์ สัจจาพันธ์

(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 2554

รหัสโครงการวิจัย ก-ช(ด)6.54

ความหลากหลายของแบคทีเรีย *Pseudomonas* ที่ผลิตซิเดอโรฟออร์เพื่อใช้แก้ปัญหาการขาดธาตุเหล็กในพืช ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช และควบคุมจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช

Diversity of siderophore-producing *Pseudomonas* for alleviating iron deficiency of plant, plant growth promotion and biocontrol agent

หัวหน้าโครงการ รศ.กรรณิการ์ สัจจาพันธ์

หน่วยงานต้นสังกัด ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร บางเขน

หน่วยงานหลัก ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร บางเขน

แหล่งทุน : ทุนอุดหนุนวิจัย มก.

สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการวิจัย (Project)
โครงการวิจัยทุนอุดหนุนวิจัย มก. ปีงบประมาณ 2554

ส่วนที่ 1 ข้อมูลโครงการวิจัย

1.1 รหัส ก-ช(ด)6.54 ชื่อโครงการวิจัย ความหลากหลายของแบคทีเรีย *Pseudomonas* ที่ผลิตซิเดอโรฟอรั เพื่อใช้แก้ปัญหามลพิษทางอากาศในพืช ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช และควบคุมจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช

1.2 ลักษณะโครงการ เป็นโครงการวิจัยเดี่ยว

1.3 ชื่อหัวหน้าโครงการ รศ.กรรณิการ์ สัจจาพันธ์

1.4 หน่วยงานต้นสังกัด ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร บางเขน

หน่วยงานหลัก ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร บางเขน

1.5 ประเภทโครงการ โครงการวิจัย 3 สาขา โครงการวิจัยสาขาเกษตรศาสตร์

1.6 ระยะเวลาดำเนินงานวิจัยตลอดโครงการ 1 ปี ปีงบประมาณ 2554

1.7 สถานที่ดำเนินงานวิจัย/เก็บข้อมูล

- ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (บางเขน)

1.8 งบประมาณรวมตลอดโครงการ 180,000.00 บาท ประกอบด้วย

ปีงบประมาณ 2554 ได้รับ 180,000.00 บาท

1.9 วัตถุประสงค์โครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความหลากหลายของ siderophore-producing *Pseudomonas* ในแปลงเกษตรอินทรีย์ที่เป็นดินปนปูน

2. เพื่อศึกษาการนำ *Pseudomonas* ดังกล่าวมาใช้แก้ปัญหามลพิษทางอากาศในพืช

3. เพื่อศึกษาความสามารถของแบคทีเรียในกลุ่มนี้ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช และการควบคุมจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช

4. เพื่อนำแบคทีเรียที่แยกได้ไปทดสอบใช้กับการปลูกพืช

5. เพื่อพัฒนาชีวภัณฑ์สำหรับใช้ในพื้นที่การเกษตร

1.10 เป้าหมายผลงานวิจัยตลอดโครงการ

ปีงบประมาณ	เดือนที่	ผลงานวิจัยที่คาดว่าจะได้
------------	----------	--------------------------

2554	1-6	1. เก็บตัวอย่างดินเพื่อคัดแยกแบคทีเรียจากดินบริเวณรอบรากพืช
------	-----	---

		2. สามารถคัดเลือกแบคทีเรียผลิตซิเดอโรฟอรัได้
--	--	--

	7-12	3. มีความสามารถในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในด้านอื่นๆ
--	------	---

1.11 สรุปผลการดำเนินงานวิจัยตลอดโครงการ

- วัตถุประสงค์ (ตามแผน)

- 1.1. เก็บตัวอย่างพืชจากแปลงเกษตรอินทรีย์ที่เป็นดินปนปูน ณ ไร่นาหน้อย จ.ลพบุรี
- 2.2. ทำการแยกแบคทีเรีย Pseudomonas
- 3.3. จัดจำแนกแบคทีเรีย ด้วยลักษณะทาง physiological characteristic และวิธีการ DNA fingerprint
- 4.4. ทำการระบุชนิดของแบคทีเรียที่แยกได้
- 5.5. จัดทำรายงานความก้าวหน้าและตีพิมพ์ผลงาน

- เป้าหมาย/ผลที่คาดหวัง (ตามแผน)

1. ได้ตัวอย่างดินสำหรับแยกแบคทีเรีย Pseudomonas
2. สามารถแยกแบคทีเรีย Pseudomonas จากตัวอย่างดินที่เก็บมาได้
3. สามารถจัดกลุ่มแบคทีเรียโดยใช้ข้อมูลลักษณะทาง physiological characteristic และวิธีการ DNA fingerprint
4. สามารถระบุชนิดของแบคทีเรียที่แยกได้
5. สามารถจัดทำรายงานความก้าวหน้าและตีพิมพ์ผลงานได้

- ผลการดำเนินงาน (ปฏิบัติได้จริง)

1. สามารถคัดแยกแบคทีเรียจากดินบริเวณรอบรากพืชได้ทั้งหมด 80 ไอโซเลต
2. สามารถคัดเลือกแบคทีเรียผลิตซิเดอโรฟอร์ ได้ จำนวน 15 ไอโซเลต
3. ผลการทดสอบความสามารถของแบคทีเรียผลิตซิเดอโรฟอร์ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในด้านอื่นๆ ได้
4. สามารถระบุชนิดของแบคทีเรียผลิตซิเดอโรฟอร์ได้
5. สามารถจัดทำรายงานและนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติและอยู่ในระหว่างเตรียมตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารระดับนานาชาติ

1.12 ผลการดำเนินงานวิจัยเป็นไปตามแผนหรือไม่ อย่างไร

- เป็นไปตามแผน

1.13 ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินงาน และแนวทางแก้ไข

- ไม่มีปัญหาและอุปสรรค

1.14 สรุปผลการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์

- บรรลุ

1.15 ผลผลิต/สิ่งที่ได้จากการวิจัย (Outputs)

- สร้างนักวิจัย/สนับสนุนนิตินิติบัญญัติ (ระบุจำนวนคน)

1

1.16 จุดเด่นของผลงานวิจัย / ผลผลิต / สิ่งที่ได้จากการวิจัย (outputs)

- สร้างนักวิจัยรุ่นใหม่/พัฒนานักวิจัย

ผลิตมหาบัณฑิต

1.17 การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ (Outcomes)

1. การนำผลการวิจัยไปเผยแพร่/ถ่ายทอด

1.1 วารสารวิชาการระดับชาติ/วารสารวิชาการระดับนานาชาติ

-

1.2 นำเสนอในการประชุม/สัมมนาระดับชาติและนานาชาติ 1 เรื่อง

นำเสนอในการประชุม/สัมมนาระดับชาติ

- ลักษณะเอกสาร/รูปแบบการนำเสนอ : บทความเต็มรูปแบบ/ภาคบรรยาย

- ชื่อผู้เสนอผลงาน : Dangjarean H., K. Sajjaphan, P. Jareonmit and S. Jitaksorn.

- ชื่อเรื่อง : Isolation and characterization of siderophore-producing bacteria.

- ชื่อการประชุมสัมมนา : The 36th Congress on Science and Technology of Thailand 2010

- วัน/เดือน/ปี : จาก 26 ต.ค. 2553 ถึง 28 ต.ค. 2553

- สถานที่/เมือง/ประเทศ : Pathumthani, Thailand

- หน้า : 188 ถึง 188

1.3 เผยแพร่ผลงานในรูปแบบการจัดนิทรรศการ

-

1.4 บทความ

-

1.5 จัดอบรมถ่ายทอด

-

1.6 นำเสนอทางสื่อผสม

-

1.7 ภาครัฐนำไปใช้กำหนดแผน/นโยบาย

-

1.9 อื่นๆ

-

2. เป้าหมายการนำผลลัพธ์ / ผลสำเร็จที่ได้ / หรือคาดว่าจะได้จากการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ด้านการศึกษา/เสริมการเรียนรู้การสอน

- เป็นองค์ความรู้เรื่อง *Pseudomonas* และประโยชน์ของ *Pseudomonas* รวมถึงการนำ *Pseudomonas* มาใช้ประโยชน์ในทางการเกษตร

2. ด้านการเกษตร

- นำ Pseudomonas มาพัฒนาเป็นชีวภัณฑ์สำหรับเกษตรกร เพื่อลดต้นทุนการผลิต

3. ด้านทรัพยากรธรรมชาติ/สิ่งแวดล้อม

- นำมาใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาการขาดธาตุเหล็ก ซึ่งเชื่อว่าการใช้จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์มาแก้ปัญหาจะเป็นการแก้ปัญหาที่ยั่งยืนและมีราคาถูก

1.18 ผลกระทบ (Impact) ที่เกิดจากการนำผลการวิจัยไปใช้ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ด้านใด

- ยุทธศาสตร์การบริหารราชการแผ่นดิน (พ.ศ.2548 - 2551)

1. ยุทธศาสตร์การพัฒนามาตรฐานความหลากหลายทางชีวภาพและการสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

เป้าประสงค์ การพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ และภูมิปัญญาท้องถิ่น

- นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ.2551 - 2553)

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 5 การบริหารจัดการความรู้ ผลงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ทรัพยากร และภูมิปัญญาของประเทศ ส่งเสริมการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และสาธารณะ ด้วยยุทธวิธีที่เหมาะสม

กลยุทธ์การวิจัยที่ 1 วิจัยเพื่อพัฒนาระบบบริหารงานวิจัยของประเทศ ตลอดจนการบริหารจัดการความรู้ ผลงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ทรัพยากร และภูมิปัญญาของประเทศ และจากต่างประเทศ ส่งเสริมการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และสาธารณะ

แผนงานวิจัยที่ 4 การวิจัยเกี่ยวกับการเข้าถึงทรัพยากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิทยาการสาขาต่าง ๆ ตลอดจนองค์ความรู้ในประเทศและจากต่างประเทศ

1.19 การรับความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

-

1.20 การได้รับรางวัล

-

1.21 งานที่จะทำต่อไป

- โครงการวิจัยนี้ได้แล้วเสร็จตามแผนการดำเนินงานและวัตถุประสงค์แล้ว

1.22 คำชี้แจงเพิ่มเติม

-

1.23 ได้แนบรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ของโครงการ (Project) ตามหัวข้อในส่วนที่ 2 มาด้วยแล้ว

ลงชื่อ.....หัวหน้าโครงการ

(รศ.กรรณิการ์ สัจจาพันธ์)

ส่วนที่ 2

รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการวิจัยทุนอุดหนุนวิจัย มก. ปีงบประมาณ 2554

โครงการวิจัยรหัส ก-๒(ด)6.54

ความหลากหลายของแบคทีเรีย *Pseudomonas* ที่ผลิตซิเดอโรฟออร์เพื่อใช้แก้ปัญหการขาดธาตุเหล็กในพืช
 ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช และความคุ้มจุลินทรีย์สาเหตุโรคพืช

(1)กรรณิการ์ สัจจาพันธ์, (2)ธนุชัย กองแก้ว, (3)เพชรดา ปิน
 ใจ, (4)วุฒิดา รัตนพิไชย

(1)Kannika Sajjaphan, (2)Thanuchai Kongkaew,
 (3)Pechrada Pinjai, (4)Wutthida Rattanapichai

บทคัดย่อ

การแยกแบคทีเรียจากดินบริเวณไรโซสเฟียร์ของพืช (อ้อย ข้าวโพด พริก และผักสลัดน้ำ) สามารถแยกแบคทีเรียได้จำนวน 80 ไอโซเลต พบแบคทีเรีย 18 เปอร์เซ็นต์ (15 ไอโซเลตจาก 80 ไอโซเลต) มีความสามารถในการผลิตซิเดอโรฟออร์ในช่วง 31.75-79.90% siderophore units เมื่อนำมาทดสอบด้วยอาหาร chrome azurol sulphonate (CAS) จากนั้นนำแบคทีเรียผลิตซิเดอโรฟออร์ไปศึกษาความสามารถในการผลิตสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในด้านต่างๆ พบแบคทีเรียผลิตซิเดอโรฟออร์มีความสามารถในการละลายไตรแคลเซียมฟอสเฟตอยู่ในช่วง 56.78-270.27 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีความสามารถผลิตฮอร์โมนออกซิน และจิบเบอเรลลินอยู่ในช่วงระหว่าง 2.43-22.86 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และ 185.49-246.42 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ จากการศึกษาลำดับเบสในยีน 16S rRNA ของแบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพสูงทั้ง 3 ไอโซเลต (Su04 Su09 และ Wa65) พบว่ามีความเหมือนกันของลำดับเบสกับ *Burkholder cepacia* *Xanthomonadaceae* bacterium และ *Agrobacterium tumefaciens* ที่ระดับความเหมือน 99% 98% และ 98% ตามลำดับ

คำสำคัญ : ความหลากหลาย ซิเดอโรฟออร์ การขาดธาตุเหล็ก

ABSTRACT

A total of 80 bacterial were isolated from the rhizosphere of varieties plants (sugarcane, corn, chili and watercress). About 18% (15 of 80) of the tested isolates could produce sideroderphore in ranging 31.75-79.90% siderophore units when tested using chrome azurol sulphonate (CAS) assay. Then, siderophore producing bacteria were tested for plant growth promoting ability. All of these isolates were able to solubilize tricalcium phosphate ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) in ranging 56.78-270.27 $\mu\text{g/ml}$, able to produce auxin and gibberellins in

ranging 2.43-22.86 µg/ml and 185.49-246.42 µg/ml, respectively. The isolates Su04 Su09 and Wa65 were a greatest produced siderophore and plant growth promoting agent. 16S rDNA genes sequencing analysis of three best bacterial isolates (Su04 Su09 and Wa65) indicated that the isolates belonged to Burkholder cepacia, Xanthomonadaceae bacterium and Agrobacterium tumefaciens with 99% 98% and 98% sequence similarity respectively.

Key words : diversity, siderophore, iron deficiency,

(1)ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร บางเขน

(1)Faculty of Agriculture

(2)คณะเกษตร บางเขน

(2)Faculty of Agriculture

(3)คณะเกษตร บางเขน

(3)Faculty of Agriculture

(4)คณะเกษตร บางเขน

(4)Faculty of Agriculture