

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับงบประมาณทุนอุดหนุนทั่วไปจากมหาวิทยาลัยขอนแก่น ผ่านการบริหารจัดการงบประมาณสำนักบริหารการวิจัยและหน่วยประสานงานโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ: Plant Genetic Conservation Project under The Royal Initiative of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn. ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ขอขอบคุณภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ด้านสถานที่ เครื่องมือ และวัสดุอุปกรณ์บางอย่าง ขอขอบคุณคณาจารย์ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการรวมทั้งบุคลากรสารบรรณทุกท่าน ที่ให้ความสะดวกในด้านต่าง ๆ จนทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณคณะกรรมการและเจ้าหน้าที่ทุกท่านขององค์การไฟฟ้าฝ่ายผลิตทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคโดยเฉพาะในพื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์ที่ให้ความช่วยเหลือและจัดการในภาคสนาม

ชื่อเรื่อง: สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจาก *Pseudomonas* แยกจากดินรอบรากพืช

ที่เขื่อนจุฬาภรณ์ จังหวัดชัยภูมิ
นักวิจัย: วรณดี บุญตรีซด
สถานที่ทำงาน: ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 โทร 043 – 202377 โทรสาร 043 – 202377

บทคัดย่อ

จากการทดสอบการสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของเชื้อแบคทีเรียที่แยกจากดินในพื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์ จังหวัดชัยภูมิ และมีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคโคนเน่าและลำต้นเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* จำนวน 4 สายพันธุ์ คือ *Enterobacter cancerogenus* 2Z2E-7, *E. cancerogenus* Z4G-1, *Enterobacter* 2Z4E-2 และ *Pseudomonas* 4Z2B-4 พบว่าทุกสายพันธุ์สามารถสร้างได้ทั้งสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้แก่ อินโดล-3 อะซิติกแอซิด (indole-3-acetic acid, IAA), สารที่ละลายหินฟอสเฟต และสร้างสารยับยั้งการเจริญของเส้นใย *S. rolfsii* เช่น diffusible compounds, volatile compounds เป็นต้น โดยพบว่า *Pseudomonas* 4Z2B-4 มีความสามารถในการสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพยับยั้งเส้นใย *S. rolfsii* ได้ดีที่สุด

คำสำคัญ: *Pseudomonas*, สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ, อินโดล-3 อะซิติก แอซิด, การละลายหินฟอสเฟต, diffusible compound, volatile compound

Title: Plant Growth Promoting from *Pseudomonas* isolated from soil rhizosphere of plants at Chulabhorn Dam, Chaiyaphum province .
Researchers: Wandee Bunyatratchata
Office: Department of Microbiology, Faculty of Science, Khon Kaen University
 Tel: 043 – 202377, Fax: 043 – 202377

ABSTRACT

Four bacterial strains (*Enterobacter cancerogenus* 2Z2E-7, *Enterobacter cancerogenus* Z4G-1, *Enterobacter* 2Z4E-2 and *Pseudomonas* 4Z2B-4) isolated from soil in Chulabhorn Dam, Chaiyaphum province against collar rot and stem rot caused by *Sclerotium rolfsii* were tested for producing bioactive compounds. The result indicated that the bacterial strains can produce both plant growth promoting substances such as indole-3-acetic acid (IAA), phosphates solubilizing matter and *S. rolfsii* hypha growth inhibiting substances like diffusible compounds, volatile compounds. Notably, *Pseudomonas* 4Z2B-4 produced bioactive compound shows the highest inhibition of mycelial growth of *S. rolfsii*.

Keywords: *Pseudomonas*, bioactive compound, indole-3-acetic acid (IAA), phosphates solubilization, diffusible compound, volatile compound.

สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ	
บทคัดย่อภาษาไทย	
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	
สารบัญ	
สารบัญตาราง	
สารบัญรูป	
บทที่	

หน้า

ก
ข
ค
ง
จ
ฉ

1. บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
2. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	3
3. วิธีดำเนินงานวิจัย	8
เชื้อแบคทีเรียที่นำมาทดสอบการสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	8
การทดสอบการสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ	8
4. ผลการทดลอง	10
5. อภิปรายและวิจารณ์ผลการทดลอง	18
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	20
เอกสารอ้างอิง	21
ภาคผนวก	24
ประวัติและผลงานนักวิจัย	27

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 คุณสมบัติของแบคทีเรียสกุลต่าง ๆ ในกลุ่มที่ไม่หมักน้ำตาลกลูโคส	4
4.1 เพอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Sclerotium rolfsii</i> ด้วยสาร diffusable compounds ที่แบคทีเรียแต่ละสายพันธุ์สร้างขึ้น	10
4.2 เพอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Sclerotium rolfsii</i> ด้วยสาร volatile compounds ที่แบคทีเรียแต่ละสายพันธุ์สร้างขึ้น	12

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
4.1 ลักษณะการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา <i>Sclerotium rolfsii</i> ด้วยสาร diffusible compounds ที่แบคทีเรียแต่ละสายพันธุ์สร้างขึ้น	11
4.2 ลักษณะการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา <i>Sclerotium rolfsii</i> ด้วยสาร volatile compounds ที่แบคทีเรียแต่ละสายพันธุ์สร้างขึ้น	13
4.3 ลักษณะสีที่เกิดขึ้นจากการทดสอบการสร้างกรดซาลิไซลิก (salicylic acid)	14
4.4 ลักษณะวงสีชมพูที่เกิดขึ้นบนกระดาษกรองของแบคทีเรียแต่ละสายพันธุ์ เมื่อเติม Salkowski's reagent ลงไปบนกระดาษกรอง	16
4.5 ลักษณะวงใสที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงแบคทีเรียแต่ละสายพันธุ์ บนจานอาหาร double layer medium	17

