

การคัดเลือกแบบที่เรียกกลุ่มแบบซิลัสที่ผลิตสารลดแรงตึงผิว
ชีวภาพและยับยั้งราก่อโรคพืช

นางสาวสุชิณี ปันทรัพย์

นางสาวสุทธิญาณ ศักดิ์สมบูรณ์

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาเกษตรศาสตรบัณฑิต

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2559

SCREENING OF BIOSURFACTANT-PRODUCING
BACILLUS SP. FOR ANTIFUNGAL ACTIVITY
AGAINST PLANT PATHOGENIC FUNGUS

MISS SUCHINEE PANSUB

MISS SUTTHIYA SAKSOMBOON

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF DOCTOR OF PHARMACY
FACULTY OF PHARMACY
MAHIDOL UNIVERSITY

2016

โครงการพิเศษ

เรื่อง การคัดเลือกแบบคที่เรียกลุ่มแบบซิลลัสที่ผลิตสารลดแรงตึงผิว
ชีวภาพและยับยั้งราก่อโรคพืช

.....
(นางสาวสุชิตี ปันทรัพย์)

.....
(นางสาวสุทธิญาณ ศักดิ์สมบูรณ์)

.....
(อ.ดร.ผกากรอง วนไพศาล)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(รศ.ดร.ภญ.มัลลิกา ชมนาวัง)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การคัดเลือกแบคทีเรียกลุ่มแบซิลลัสที่ผลิตสารลดแรงตึงผิวชีวภาพและยับยั้งราก่อโรคพืช

สุชนิ ปันทรัพย์, สุทธิญาณ ศักดิ์สมบูรณ์

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผกากรอง วนไพศาล*, มัลลิกา ชมนาวัง*

*ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ : แบคทีเรียกลุ่มแบซิลลัส, สารลดแรงตึงผิวทางชีวภาพ, การยับยั้งราก่อโรคพืช

โครงการพิเศษนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกแบคทีเรียกลุ่ม *Bacillus* sp. ที่ผลิตสารลดแรงตึงผิวชีวภาพและออกฤทธิ์ยับยั้งเชื้อราก่อโรคพืช สามารถคัดแยกแบคทีเรียแกรมบวก สร้างสปอร์ จำนวน 42 สายพันธุ์ จากตัวอย่างดินทั้งหมด 13 แหล่ง เมื่อทดสอบคุณสมบัติการสร้างสารลดแรงตึงผิวชีวภาพด้วยการวัด emulsification index การวัดค่าการกระจายตัวของน้ำมัน และคุณสมบัติการทำลายเม็ดเลือดแดง พบว่าแบคทีเรีย 36 สายพันธุ์ สามารถทำให้น้ำมันพืชหรือเฮกเซนเกิดอิมัลชันได้ โดยสายพันธุ์ S12H02 และ S4H02 สร้างสารที่เกิดอิมัลชันกับน้ำมันพืชและเฮกเซนได้สูงที่สุดตามลำดับ เมื่อวัดค่าการกระจายตัวของน้ำมันพบว่าแบคทีเรีย 29 สายพันธุ์สามารถสร้างสารลดแรงตึงผิวได้ โดย S6H01 S10H02 S2H03 และ S2N04 ทำให้เกิดการกระจายตัวของน้ำมันสูงที่สุดตามลำดับ และมี 18 สายพันธุ์ที่มีคุณสมบัติทำลายเม็ดเลือดแดงได้ เมื่อทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อราก่อโรคพืชกลุ่ม *Colletotrichum* 3 ชนิด ได้แก่ *Colletotrichum gloeosporioides* c1060, *Colletotrichum gloeosporioides* d0762 และ *Colletotrichum capsici* c1511 ด้วยเทคนิค agar well diffusion plate พบว่าสายพันธุ์ S2N04 และ S6H01 สามารถยับยั้งราได้ทั้งสามชนิด ส่วน S2H04 สามารถยับยั้ง *C. gloeosporioides* d0762 และ *C. capsici* c1511 เท่านั้น จากผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าแบคทีเรียสายพันธุ์ S6H01 S2N04 และ S2H04 ที่คัดแยกได้นี้สามารถสร้างสารลดแรงตึงผิวและยับยั้งราก่อโรคพืชได้ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมได้ต่อไป

Abstract

Screening of biosurfactant-producing *Bacillus* sp. for antimicrobial activity against plant pathogenic fungus

Suchinee Pansub, Sutthiya Saksomboon

Project advisor: Pagakrong Wanapaisan*, Mullika Chomnawang*

*Department of Microbiology, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

Keyword: *Bacillus* sp., Biosurfactant, Antifungal activity

This project aims to isolate *Bacillus* sp. which capable to produce biosurfactant and fungicidal activity against plant pathogenic fungus. Oil spreading assay, emulsification activity toward vegetative oils and hexane as well as hemolytic activity were used to determine biosurfactant producing property. Among forty-two strains Gram-positive, spore forming isolated from 13 soil samples, cultivation broth of 36 isolates were able to emulsify vegetable oils and hexane. Twenty nine isolates can produce surfactant. Eighteen strains had hemolytic activity. S12H02 and S4H02 showed highest emulsification index. S6H01, S10H02, S2H03 and S2N04 showed highest oil spreading capacity. Antifungal property was also tested by agar well diffusion method. Plant pathogenic fungal including *Colletotrichum gloeosporioides* c1060, *Colletotrichum gloeosporioides* d0762 and *Colletotrichum capsici* c1511 were used as indicator strains. The results showed that S2N04 and S6H01 exhibit antifungal activity to all three fungal species. But S2H04 affected only *C. gloeosporioides* d0762 and *C. capsici* c1511. The results of this study demonstrated that S6H01, S2N04 and S2H04 isolates have both biosurfactant and antifungal properties which can be *further developed for industrial applications.*