

## การยับยั้งการสร้างไบโอฟิล์มจากแอคติโนมัยซีทน้ำเค็ม Anti-Biofilm from Marine Actinomycetes

กัณตินันท์ ลิขิตศักดิ์สกุล<sup>1,2,3</sup> และ อรินทิพย์ ธรรมชัยพิเนต<sup>1,3\*</sup>

Kantinan Leetanasaksakul<sup>1,2,3</sup> and Arinthip Thamchaipenet<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์; <sup>2</sup>โครงการสหวิทยาการสาขาพันธุวิศวกรรม; <sup>3</sup>ศูนย์วิทยาการขั้นสูงด้านทรัพยากรธรรมชาติเขตร้อน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>1</sup>Department of Genetics, Faculty of Science; <sup>2</sup>Interdisciplinary Graduate Program in Genetic Engineering;

<sup>3</sup>Center for Advanced Studies in Tropical Natural Resources, Kasetsart University, Bangkok 10900

\*Corresponding author: arinthip.t@ku.ac.th

### บทคัดย่อ

ไบโอฟิล์มเป็นโครงสร้างของแบคทีเรียที่เกิดการเกาะกลุ่มกันบนพื้นผิว ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญทั้งทางการแพทย์ การประมง และการขนส่งทางทะเล แอคติโนมัยซีทน้ำเค็มที่แยกได้จากทะเลเป็นแหล่งชีวภาพที่สำคัญในการค้นพบสารใหม่ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในทางเภสัชกรรม การทดลองนี้มีจุดประสงค์เพื่อหาสารยับยั้งการสร้างไบโอฟิล์มจากแอคติโนมัยซีทน้ำเค็มที่แยกได้จากตะกอนดินใต้ทะเลในอ่าวไทย แอคติโนมัยซีทที่แยกได้ 101 ไอโซเลท เมื่อวิเคราะห์ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ร่วมกับการหาลำดับเบสของยีน 16S rDNA บางส่วน พบว่าแอคติโนมัยซีท 85 ไอโซเลท อยู่ในสกุล *Streptomyces* และ 16 ไอโซเลท อยู่ในกลุ่มแอคติโนมัยซีทที่หายาก ได้แก่ *Actinopolymorpha*, *Dietzia*, *Mycobacterium*, *Micromonospora* และ *Nocardiopsis* เมื่อนำไอโซเลททั้งหมดมาทดสอบการยับยั้งการสร้างไบโอฟิล์มกับเชื้อ *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* และ *Vibrio harveyi* ในจานไมโครไตเตอร์ 96 หลุม พบว่า 13 สายพันธุ์ของแอคติโนมัยซีทยับยั้งการสร้างไบโอฟิล์มของเชื้อ *S. aureus* (12.87%) 11 สายพันธุ์ยับยั้ง *E. coli* (10.89%) และ 11 สายพันธุ์ยับยั้ง *V. harveyi* (10.89%) แต่ไม่พบการยับยั้งในเชื้อ *P. aeruginosa* เมื่อนำแอคติโนมัยซีทน้ำเค็มมาทดสอบการสร้างเอนไซม์โปรตีเอส พบว่า *Nocardiopsis* sp. GKU 215, *Streptomyces* sp. GKU 223, *Streptomyces* sp. GKU 258, *Streptomyces* GKU 264 และ *Streptomyces* sp. GKU 297 สามารถสร้างเอนไซม์โปรตีเอสได้ ผลการทดลองอาจกล่าวได้ว่าโปรตีเอสน่าจะเกี่ยวข้องกับการยับยั้งการสร้างไบโอฟิล์มของแบคทีเรียก่อโรคข้างต้น

### ABSTRACT

Biofilm is a complex architecture of bacterial group on solid surface. Biofilm is widely important problem in many areas such as medical, marine animal farm and marine transportation. Marine actinomycetes are well-known as good resources for discovery of new secondary metabolites which are useful in pharmaceutical industry. The aim of the present study was to isolate and identify marine actinomycetes having antibiofilm activity. One hundred and one marine actinomycetes were isolated from marine sediments collected at the Gulf of Thailand. From morphological study and partial 16S rRNA sequence analysis, 85 isolates belong to the genus *Streptomyces* and 16 isolates are rare actinomycetes including *Actinopolymorpha*, *Dietzia*, *Mycobacterium*, *Micromonospora* and *Nocardiopsis*. All strains were tested for anti-biofilm activity in 96-well microtiter plate against biofilm producers i.e. *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* and *Vibrio harveyi*. Thirteen strains of marine actinomycetes could inhibit biofilm formation of *S. aureus* (12.87%), 11 strains inhibited *E. coli* (10.89%) and 11 strains against *V. harveyi* (10.89%). However, none of the isolates could reduce biofilm formation of *P. aeruginosa*. When proteolytic activity was determined, *Nocardiopsis* sp. GKU 215, *Streptomyces* sp. GKU 223, *Streptomyces* sp. GKU 258, *Streptomyces* sp. GKU 264 and *Streptomyces* sp. GKU 297 could produce protease. The results may suggest that protease could involve in anti-biofilm production against those pathogenic bacteria.

**คำสำคัญ:** แอคติโนมัยซีท, ยับยั้งการสร้างไบโอฟิล์ม, น้ำเค็ม

**Keywords:** Actinomycetes, anti-biofilm, marine