

รายงานการวิจัยเรื่อง

การแยกและการคัดเลือกเชื้อแอคติโนมัยซีทที่หายากจากลำไส้ปลวกที่มี
ประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายสารประกอบลิกโนเซลลูโลส กรดยูริกและ
ผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

Isolation and screening for effective lignocelluloses, uric acid degrading and
bioactive compounds producing rare actinomycetes isolated from termites gut

ดร. ขวัญชัย คุณเจริญไพศาล

ดร. กนกกร สีนมา

ช่อทิพย์ หล่อรุ่งเรือง

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

2555

รายงานการวิจัยเรื่อง

การแยกและการคัดเลือกเชื้อแอคติโนมัยซีทที่หายากจากลำไส้ปลวกที่มี
ประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายสารประกอบลิกโนเซลลูโลส กรดยูริกและ
ผลิตสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

Isolation and screening for effective lignocelluloses, uric acid degrading and
bioactive compounds producing rare actinomycetes isolated from termites gut

ดร. ขวัญชัย คุณเจริญไพศาล

ปร.ด. (จุลชีววิทยา)

ดร. กนกกร สีนมา

Ph. D (Doctor of Philosophy in Agricultural Science)

ช่อทิพย์ หล่อรุ่งเรือง

วท. ม. (จุลชีววิทยา)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

2555

การแยกและการคัดเลือกเชื้อแอคติโนมัยซีทที่หายากจากลำไส้ปลวกที่มี
ประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายสารประกอบลิกโนเซลลูโลส กรดยูริกและผลิตภัณฑ์
ทางชีวภาพ

ดร. ขวัญชัย คุณเจริญไพศาล¹

ดร. กนกกร สีนมา²

อาจารย์ ช่อทิพย์ หล่อรุ่งเรือง³

¹สาขา ชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

²ภาควิชาชีวเคมีประยุกต์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัย ชิงชู่โถก๊ะ

³ภาควิชา จุลชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ธนบุรี

พ.ศ. 2554

บทคัดย่อ

แอคติโนมัยซีท (actinomycete) เป็นแบคทีเรียแกรมบวก สัณฐานใหญ่ มีความสำคัญทางการ
แพทย์ อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม จากการคัดแยกเชื้อแอคติโนมัยซีทจากปลวก *Termes* sp. บน
อาหาร ISP No. 2 พบว่าแยกเชื้อแอคติโนมัยซีทได้จำนวนทั้งสิ้น 83 ไอโซเลท แบ่งตามลักษณะพื้นฐาน
วิทยาภายใต้กล้องจุลทรรศน์เป็น *Streptomyces* ทั้งสิ้นจำนวน 29 ไอโซเลท ส่วนแอคติโนมัยซีทที่เหลือ
จำนวน 54 ไอโซเลทเป็นสายพันธุ์หายาก ประกอบไปด้วย 8 สกุลคือ *Microbispora* *Nocardia*
Pseudonocardia *Microtetrastora* *Actinomadura* *Streptosporangium* *Saccharopolyspora* และ
Agromyces โดยแอคติโนมัยซีทสายพันธุ์หายากสกุลที่พบมากคือ สกุล *Actinomadura* และ
Microtetrastora พบจำนวน 16 และ 17 ไอโซเลท ตามลำดับ ในจำนวนเชื้อแอคติโนมัยซีททั้งหมด มีสาย
พันธุ์ที่ย่อยสลายโปรตีน ไขมัน และแป้ง ได้ดีคิดเป็น 84.42%, 75.32% และ 58.44% ตามลำดับ ส่วนการ

ย่อยสลายกรดยูริก และไซแลนมีค่าใกล้เคียงกันที่ 42% และ 48% ตามลำดับ เชื้อแอกติโนมัยสีทที่แยกได้ 98.7% สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก (*Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*) ในขณะที่มีเชื้อ 18.2% ที่สามารถยับยั้งแบคทีเรียแกรมลบ (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) นอกจากนี้พบว่าเชื้อ 3.9% เท่านั้นที่ยับยั้งเชื้อยีสต์ (*Candida utilis*) ซึ่งเป็นตัวแทนของสิ่งมีชีวิตกลุ่มยูคาริโอต

เชื้อแอกติโนมัยสีทที่มีคุณสมบัติดีจำนวน 3 ไอโซเลท นำมาหาลำดับนิวคลีโอไทด์ของ 16S rDNA ได้แก่ R11 R58 และ R102 พบว่ามีความคล้ายคลึงกับ *Saccharopolyspora flava* *Streptomyces malaysiensis* และ *Streptomyces nivioruber* ตามลำดับ

Isolation and screening for effective lignocelluloses, uric acid degrading and bioactive compounds producing rare actinomycetes isolated from termites gut

Dr. Khwanchai Khucharoenphaisan¹

Dr. Kanokkorn Sinma²

Miss Chorthip Lorrungruang³

¹ Faculty of Science and Technology, Phranakhon Rajabhat University, Bangkok 10220, Thailand

² Department of Applied Biological Chemistry, Faculty of Agriculture, Shizuoka University, 836 Ohya, Shizuoka 422-8529 Japan.

³ Department of Microbiology, Faculty of Science, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok 10140, Thailand

Abstract

Actinomycetes are Gram-positive bacteria and most of them are important in medical profession, Industry and agriculture. Eighty-three strains were isolated from termite in a species of *Termes* sp. on ISP medium No. 2. Base on morphological characters, they were classified to 29 *Streptomyces* and 54 rare Actinomycetes consisting 8 genus of *Microbispora*, *Nocardia*, *Pseudonocardia*, *Microtetraspora*, *Actinomadura*, *Streptosporangium*, *Saccharopolyspora* and *Agromyces*. Among these, *Actinomadura* (16 isolates) and *Microtetraspora* (17 isolates) were found to be dominant genus. Moreover, isolated actinomycetes could hydrolyze protein, lipid and starch with 84.42%, 75.32% and 58.44%, respectively. Incontrast, the hydrolysis of uric acid and xylan were lower than those in similar level of 42% and 48%, respectively. The result from human pathogenic inhibition indicated that 98.7% of isolated actinomyces inhibited growth of Gram-positive bacteria (*Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*) whereas 18.2% and 3.9% inhibited Gram-negative bacteria (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) and yeast

(*Candida utilis*). Three effective isolates were selected and identification using neucleotide sequencing of 16S rDNA. Based on its 16S rDNA sequences analysis, the isolated strains of R11, R58 and R102 belong to the *Saccharopolyspora flava*, *Streptomyces malaysiensis* and *Streptomyces niveoruber*, respectively.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยเรื่อง การแยกและการคัดเลือกเชื้อแอคติโนมัยซีทที่หายากจากลำไส้ปลวกที่มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายสารประกอบลิกโนเซลลูโลส กรดยูริกและผลิตภัณฑ์ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ได้สำเร็จเรียบร้อยดีตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร และสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ที่จัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้ และหวังว่าผลงานวิจัยฉบับนี้เป็นประโยชน์ต่อการนำจุลินทรีย์และผลิตภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์ต่อไป

นายขวัญชัย คุเจริญไพศาล

นางสาวกนกกร สีนมา

นางสาวช่อทิพย์ หล่อรุ่งเรือง

คณะผู้วิจัย