

แยกแอกติโนมัยซีดได้ทั้งหมด 115 สายพันธุ์ จากตัวอย่างดิน 36 ตัวอย่าง ที่สุ่มเก็บตัวอย่างจาก 11 จังหวัดในประเทศไทย เมื่อนำมาทดสอบความสามารถในการสร้างเซลล์เบื่องต้นบนอาหารแข็งคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส และวัดอัตราส่วนของเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณใสต่อเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเป็นเวลา 7 วันพบว่า มีแอกติโนมัยซีดที่สามารถสร้างเซลล์ได้จำนวน 71.30% โดยแอกติโนมัยซีดสายพันธุ์ NKP3-2 ที่แยกได้จากดินใน อ.โกรกพระ จ. นครสวรรค์ มีประสิทธิภาพสูงสุดเท่ากับ 4.3 เซนติเมตร สายพันธุ์ NV1-4 ที่แยกได้จากดินใน อ.เวียงสา จ. น่านและสายพันธุ์ LK3-10 ที่แยกได้จากดินใน อ.เกาะคา จ.ลำปาง มีค่าเท่ากับ 3.8 และ 2.9 เซนติเมตร ตามลำดับ ได้ทำการศึกษาเซลล์แอกติโนมัยซีดของสายพันธุ์ NKP3-2 พบว่ามีเซลล์แอกติโนมัยซีดสูงสุดเท่ากับ 390.38 mU/ml เมื่อนำมาทดสอบการสร้างสารปฏิชีวนะเบื่องต้นโดยวิธี Dual-culture ยับยั้งราโรคพืช 6 ชนิด ได้แก่ *Pythium aphanidermatum* DOAC 1662 *Phytophthora parasitica* DOAC 0005 *Collectotrichum capsici* DOAC 1196 *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* DOAC 0874 *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* DOAC 0893 และ *Alternaria porri* DOAC 1756 มีแอกติโนมัยซีดที่สามารถสร้างสารปฏิชีวนะยับยั้งราโรคพืชได้จำนวน 66.96% พบว่าสายพันธุ์ LK3-10 NKP3-2 และ NV1-4 สามารถยับยั้งราโรคพืชได้ทั้ง 6 ชนิด โดยสายพันธุ์ LK3-10 สามารถยับยั้งรา *Pythium aphanidermatum* ($\Delta Y=31$ มม.) และ *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* ($\Delta Y=11.7$ มม.) ได้ดีที่สุด สายพันธุ์ NKP3-2 สามารถยับยั้งรา *Pythium aphanidermatum* ($\Delta Y=28.8$ มม.) ได้รองลงมา และสายพันธุ์ NV1-4 สามารถยับยั้งรา *Pythium aphanidermatum* ($\Delta Y=25.2$ มม.) และ *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* ($\Delta Y=9.5$ มม.) ได้น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับสายพันธุ์ NKP3-2 และ LK3-10 จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการศึกษาทางอนุพันธุศาสตร์พบว่า ลำดับเบส 16S rRNA ของแอกติโนมัยซีดสายพันธุ์ NKP3-2 มีความคล้ายกับ *Streptomyces* sp. 1A01654 มากที่สุด ที่ระดับความเหมือน 98% แอกติโนมัยซีดสายพันธุ์ LK3-10 มีความคล้ายกับ *Streptomyces* sp. AB2A, *Streptomyces hygroscopicus* subsp. *hygroscopicus* และ *Streptomyces hygroscopicus* ที่ระดับความเหมือน 99% แอกติโนมัยซีดสายพันธุ์ NV1-4 มีความคล้ายกับ *Streptomyces hygroscopicus* strain 3088 ที่ระดับความเหมือน 100%

ดังนั้นการนำแอกติโนมัยซีดทั้งสามสายพันธุ์ซึ่งช่วยย่อยสลายเซลล์และตัวยังช่วยทำลายราโรคพืชทั้ง 6 ชนิด มาประยุกต์ใช้ร่วมกันในกระบวนการทำปุ๋ยหมัก น่าจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งทางด้านการเกษตรต่อไป

4872481923 : MAJOR INDUSTRIAL MICROBIOLOGY

KEY WORD: ACTINOMYCETES / CELLULASE / ANTIFUNGAL

SIRAPORN SUKHAWAROTAI : ISOLATION OF CELLULASE AND ANTIBIOTIC PRODUCING ACTINOMYCETES. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PRAKITSIN SIHANONTH, Ph.D., 185 pp.

Cellulase and antibiotic producing by isolated actinomycetes were studied. One hundred fifteen actinomycetes strains were isolated from soil samples collected from 11 provinces in Thailand. Seventy one percent of these isolated strains showed cellulolytic activity by forming clear zone around colony on carboxymethylcellulose agar. NKP3-2 strain isolated from Krok Phra District, Nakhon Sawan Province exhibited the highest cellulolytic activity by the ratio of clear zone and colony diameter at day 7 of 4.3 centimeter. LK3-10 strain isolated from Koh Kha District, Lam Phang Province and NV1-4 strain isolated from Viang Sa District, Nan Province showed the ratio of 2.9 and 3.8 centimeter, respectively. Study of cellulase activity of strain NKP3-2 showed the highest cellulase activity of 390.38 mU/ml. Antimicrobial activity assay by Dual-culture method against 6 species of plant pathogenic fungi, included *Pythium aphanidermatum* DOAC 1662, *Phytophthora parasitica* DOAC 0005, *Collectotrichum capsici* DOAC 1196, *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* DOAC 0874, *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* DOAC 0893 and *Alternaria porri* DOAC 1756. The NKP3-2, LK3-10 and NV1-4 strain exhibited the broad spectrum antimicrobial activity against all 6 tested fungi. LK3-10 isolated showed highest antifungal activity against *Pythium aphanidermatum* ($\Upsilon=31\text{mm.}$) and *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*. ($\Delta\Upsilon=11.7\text{mm}$) NKP3-2 strain showed high activity against *Pythium aphanidermatum*. ($\Delta\Upsilon=28.8\text{ mm.}$) NV1-4 strain was also inhibited *Pythium aphanidermatum* ($\Delta\Upsilon=25.2\text{mm.}$) and *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* ($\Delta\Upsilon=9.5\text{ mm.}$) at lower level when comparing with to the LK3-10 and NKP3-2 strain.

Molecular identification of the nucleotide sequence of the 16s rRNA gene of NKP3-2 isolated strain showed 98% similarity closely related to *Streptomyces* sp. 1A01654. LK3-10 isolated strain showed 99% similarity closely related to 3 *Streptomyces* sp. included *Streptomyces* AB2A, *Streptomyces hygroscopicus* subsp. *hygroscopicus* and *Streptomyces hygroscopicus*. NV1-4 isolated strain showed 100% similarity closely related to *Streptomyces hygroscopicus* strain 3088.

So the three promising isolated strain which showed cellulase and antimicrobial activity against plant pathogenic fungi could be able to use in the application of compost making, which will be useful in agricultural practice.