

จุลินทรีย์กลุ่ม endophytic actinomycetes สามารถแยกได้จากเนื้อเยื่อทั้ง ใบ กิ่ง และ รากของส้ม (*Citrus reticulata*) ที่ปราศจากโรค จำนวนเชื้อที่แยกได้ทั้งหมดเป็น 259 isolates โดยที่ 151 และ 108 isolates เป็นเชื้อที่แยกได้จากสวนส้มแบบเกษตรแผนใหม่ (CF) และ สวนส้มแบบเกษตรยั่งยืน (SF)ตามลำดับ เชื้อที่แยกได้สามารถจัดจำแนกได้เป็น 7 genera คือ *Streptomyces* (80.6%), *Nocardiopsis* (4.4%), *Spirillospora* (2.0%), *Micromonospora* (2.8%), *Microbispora* (1.6%), *Nocardia* (1.6%), และ *Nocardiodides* (0.4%) เชื้อที่แยกได้จากสวน CF นั้นมีเพียง 2 genera (*Streptomyces* และ *Nocardiopsis*) เท่านั้นในขณะที่เชื้อจากสวน SF มีมากถึง 7 genera แสดงให้เห็นว่ามีแนวโน้มของผลกระทบของวิธีการเกษตรกรรมทางการเกษตร ที่มีผลต่อความหลากหลาย endophytic actinomycetes ในส้ม จากเชื้อที่ทำการประเมินศักยภาพการผลิต IAA ทั้งหมดจำนวน 120 isolates พบว่าเชื้อเกือบทุกตัว (98.3%) สร้าง IAA ได้ เชื้อที่สามารถสร้าง IAA ได้สูงสุดของสวน CF และ SF คือ TGcL-04-060 และ TGsL-02-005 โดยสร้างได้ 1,271.49 และ 585.52 nmole mL⁻¹ liquid medium ตามลำดับ จากการประเมินเชื้อจำนวน 122 isolates พบว่าเชื้อมีกิจกรรม Acetylene reduction activity น้อยมาก (±) ดังนั้นควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อสามารถระบุได้ว่าเชื่อดังกล่าวมีศักยภาพในการตรึงไนโตรเจนได้หรือไม่ ผลการประเมินการผลิตเอนไซม์ cellulase ของเชื้อ endophytic actinomycete จากสวน CF และ SF พบว่าเชื้อส่วนใหญ่ (93.5% และ 79.6% ตามลำดับ) มีความสามารถในการผลิต cellulase ได้ในระดับหนึ่ง ผลการตรวจสอบการเข้าอาศัย (colonization) รากส้มพบว่าเชื้อจากทุก genera สามารถเข้าอาศัยอยู่ภายในเซลล์ของรากส้มได้ ส่วนในรากกล้ำส้มที่ไม่มีการ inoculate เชื้อไม่พบการเข้าอาศัยภายในเนื้อเยื่อพืช ความสามารถในการ colonization รากส้มของเชื้อเหล่านี้เป็นการยืนยันว่า เชื้อที่แยกได้เป็น endophyte จริง เมื่อทำการ inoculate เชื้อที่คัดเลือกจากสวน SF ที่มีความสามารถหลายประการ (TGsR-02-21) และ เชื้อที่สร้าง IAA ได้สูง (TGsL-02-05) ให้กับกล้ำส้มพบว่า ทำให้กล้ำส้มเพิ่มความสูง น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง ได้มากกว่ากล้ำส้มที่ไม่ใส่เชื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) เชื้อ endophytic actinomycetes ที่แยกได้จากการศึกษาครั้งนี้มีแนวโน้มสูงในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของส้ม ดังนั้นควรมีการวิจัยต่อเนื่องในอนาคตและเพิ่มเติมให้ละเอียดมากขึ้น ในแง่ของการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช (ปริมาณการตรึงไนโตรเจน, การย่อยละลายฟอสฟอรัส ฯลฯ) โดยเชื้อกลุ่มนี้ นอกจากนี้การประเมินกิจกรรมการเป็นปฏิปักษ์กับเชื้อจุลินทรีย์ (antimicrobial activity) สาเหตุของโรคส้มควรมีการศึกษาในการวิจัยครั้งต่อไปด้วย เชื้อหลายตัวที่มีศักยภาพสูงก็จะสามารถคัดเลือกได้จากงานวิจัยครั้งต่อไป และก็สามารถใช้เชื้อเหล่านี้ไปผลิตเป็นปุ๋ยชีวภาพและ/หรือสารควบคุมชีวภาพ เพื่อใช้ในการผลิตส้มที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้ต่อไปในอนาคตอันใกล้

Abstract

Project Code : MRG4980097

Endophytic actinomycetes could recover from all healthy tissue parts; leaves branches and roots of tangerine (*Citrus reticulata*). The total number was 259 isolates, 151 and 108 were from conventional (CF) and sustainable/organic farms (SF), respectively. The isolates obtained could be classified into 7 genera; *Streptomyces* (80.6%), *Nocardiopsis* (4.4%), *Spirillospora* (2.0%), *Micromonospora* (2.8%), *Microbispora* (1.6%), *Nocardia* (1.6%), and *Nocardioides* (0.4%). Only 2 genera of actinomycetes (*Streptomyces* and *Nocardiopsis*) was recovered from CF whereas up to 7 genera was obtained from SF indicated the impact of different agricultural practice on endophytic actinomycetes diversity. Evaluation of IAA production potential of 120 isolates from CF and SF showed that almost all isolates (98.3%) were able to produce IAA. Isolates TGcL-04-060 and TGsL-02-005 showed highest ability to produce IAA among isolates from CF and SF, respectively (1,271.49 and 585.52 nmole mL⁻¹ liquid medium, respectively). Since acetylene reduction activity of the 122 tested isolates was very low therefore further study should be conducted to clarify nitrogen fixing potential of these isolates. Evaluation of cellulase production by endophytic actinomycetes from CF and SF revealed that most of the tested isolates (93.5% and 79.6%, respectively) showed a certain ability to produce cellulase. Root colonization study clearly shown that all genera could enter and colonize the root cells intracellularly. No colonization was observed in uninoculated seedlings. This data confirm endophytic status of actinomycetes isolates. Inoculation of various ability isolate (TGsR-02-021) and high IAA producing isolate (TGsL-02-005) selected from SF, resulted in significantly higher shoot height, fresh and dry weight in endophyte inoculated-seedlings compared to an uninoculated control ($P \leq 0.05$). Endophytic actinomycetes obtained from this study showed a high tendency to enhance tangerine growth. For this reason, future research should be considered in more detail study of plant growth promotion potential; clarify nitrogen fixing ability, phosphate solubilizing etc. of these isolates. Assessment of antimicrobial activity should also be included in the future research. High potential isolates obtained from tentative future research could be selected and could be used as biofertilizer and/or biocontrol agents in sustainable and environmental friendly tangerine production in the near future.