# บทคัดย่อ

198604

แบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* ที่แยกได้จากตัวอย่างดินจากภาคใต้ 15 และ 39 สายพันธุ์ ควบคุมโรคโคนและรากเน่า (*Phytophthora parasitica* สายพันธุ์ 572 และ สายพันธุ์ L) ตามลำดับ สารระเหยที่ผลิตจาก *B. subtilis* ซึ่งเจริญบนอาหาร Tryptic Soy Agar (TSA) ยับยั้งได้ดีกว่าบนอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) น้ำเลี้ยงเชื้อ *B. subtilis* ABS-S14 เจือจาง (1:2) ยับยั้งได้ 74 เปอร์เซ็นต์ *B. subtilis* เป็นแบคทีเรียปฏิปักษ์สร้างฟิล์มในอาหาร Casein digest–Mannitol agarose (CM) ในงานวิจัยนี้ได้ทำการติดตามแบคทีเรียชนิดนี้โดยใช้ยีนโปรตีนเรืองแสงสีเขียว (green fluorescent protein; *gfp*) พบว่า *B. subtilis* ที่ได้รับยีน *gfp* ยังคงแสดงสมบัติการยับยั้ง *P. parasitica* ได้เช่นเดิม และจากการทดสอบผลกระทบของ *B. subtilis* ที่ใช้ผสมกับดินปลูกต้นส้มต่อแบคทีเรียที่มีในดินตามธรรมชาติและการเจริญเติบโตด้านสรีรวิทยาของต้นส้มอายุ 1 เดือนนาน 4 เดือนโดยมีกรรมวิธีที่ 1 (T1) เป็นต้นส้มที่ปลูกตามปกติ (ชุดควบคุม) และกรรมวิธีที่ 2 (T2) ผสมดินด้วย *B. subtilis* พบว่า *B. subtilis* ไม่มีผลต่อปริมาณแบคทีเรียดั้งเดิมในดิน *B. subtilis* และส่งเสริมการเจริญของต้นส้มในกรรมวิธีที่ 2 ดีกว่าในกรรมวิธีที่ 1 แอคติวิตี้ของเอนไซม์ phenylalanine amonialyases (PAL) จากสารสกัดส่วนต้น ใบและรากของต้นส้ม พบว่ามีระดับสูงสุดจากพืชที่เก็บในเดือนที่ 1 และ 2 และลดลงในเดือนที่ 3 และ 4 ทั้งนี้แอคติวิตี้จากส่วนต้นลดลงทุกเดือนในทุกกรรมวิธี นอกจากนี้แอคติวิตี้ของเอนไซม์ peroxidase (POD) จากสารสกัดส่วนใบของต้นส้มในกรรมวิธีที่ 2 สูงกว่ากรรมวิธีที่ 1 เป็นหกเท่าในทั้งเดือนที่ 1 และค่อยลดลงเป็นลำดับในเดือนที่ 2 3 และ 4 และแอคติวิตีของ POD จากตัวอย่างต้นในทั้งสองกรรมวิธีเพิ่มขึ้นในเดือนที่ 2 และแอคติวิตี้จากรากมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกเดือน

## Abstract

198604

*Bacillus subtilis* strains were isolated from soil obtained from southern Thailand and tested as biological control agents for stem and root rot disease of citrus caused by *Phytophthora parasitica*. Fifteen strains of *Bacillus* spp. showed strong antagonistic activities towards *P. parasitica* (strain 572) and and thirty three for the (strain L) of pathogen. Bacterial cultures on TSA produced more when volatile compounds than grown on PDA plates. Culture supernatants obtained from *B .subtilis* ABS-S14 diluted 1:2 caused 74 % inhibition of growth of *P. parasitica* (strain 572). The antagonistic strains of *B. subtilis* were formed a biofilm when cultured with CM medium. Monitoring the perseverance in soil of the antagonistic strains of *B. subtilis* was attempted using the *gfp* (green fluorescent protein) gene. The transformants retained their anti fungal activities. When were mixed into soil used for planting citrus seedlings to test for their retention in the rhizosphere and their effects on other soil bacteria. Their ability to facilitate the growth of citrus plants was also investigated. The greenhouse experiments consisting of four treatments, citrus seedlings with uninoculated (T1), inoculated with mixtures of *B. subtilis* (T2). The antagonistic strains of *B. subtilis*. that had been mixed with soil for citrus seedling planting showed remarkable effects on plant growth, fresh weights of leaves, stems and roots were recorded. This increase of seedling growth measured in leaves stems and roots were statistically significant in all treatments. The activity of phenylalanine ammonia-lyases (PAL) from leaves showed increases in all treatments in the 1$^{st}$ and 2$^{nd}$ month but this decreased in the 3$^{rd}$ and 4$^{th}$ month. In the stems PAL activity decreased every month in all treatments. The activity of peroxidase (POD) from leaves at T2 was highest in the 1$^{st}$ month (six times higher than in the control) and gradually declined in the 2$^{nd}$, 3$^{rd}$, 4$^{th}$ and activity from stems obtained from both treatments increased only in the second month whereas the activity from roots increased every month.