

นพพล ลัทธาสัย 2551: ประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะในการควบคุมโรคแคงเกอร์ของ
ส้มโอ วิทยาลัยเกษตรศาสตร์มหาบัณฑิต (วิจัยและพัฒนาการเกษตร) สาขาวิจัยและพัฒนาการ
เกษตร โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วย
ศาสตราจารย์ชลิดา เล็กสมบูรณ์, วท.ด. 88 หน้า

การทดสอบเชื้อ *Bacillus* sp. สายพันธุ์ C_1 , C_3 , C_4 และเชื้อ *Pseudomonas fluorescence* สายพันธุ์ C_2
ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (Xac) สายพันธุ์ Xci112-1 (จากใบมะนาว) และ
สายพันธุ์ Xci133-1 (จากใบส้มโอ) โดยวิธี paper-disc diffusion พบว่า เชื้อ *Bacillus* sp. (สายพันธุ์ C_1 , C_3 และ C_4)
ยับยั้งการเจริญของเชื้อ Xci112-1 และ Xci133-1 เมื่อทดสอบเชื้อ C_1 , C_3 และ C_4 ในการยับยั้งการเกิดโรคที่เกิดจาก
เชื้อ Xci112-1 และ Xci133-1 บนใบส้มโอ โดยการปลูกเชื้อด้วยวิธี prick inoculation ในห้องปฏิบัติการ โดยทำการ
ปลูกเชื้อ Xac ปริมาตร 0.1 มิลลิลิตร บนใบส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้งก่อนหรือหลังการหยดเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ
ปริมาตร 0.1 มิลลิลิตร เป็นเวลา 0 1 และ 2 วัน โดยใช้ใบที่ตัดมาจากต้น การทดสอบในสภาพโรงเรือน โดยการ
ปลูกเชื้อ Xac ปริมาตร 0.1 มิลลิลิตร บนใบส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้งก่อนหรือหลังการหยดเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ
ปริมาตร 0.1 มิลลิลิตร เป็นเวลา 4 และ 6 วัน ผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ และในสภาพโรงเรือน พบว่า การใช้
เชื้อสายพันธุ์ C_1 , C_3 และ C_4 เป็นเวลา 1 2 4 และ 6 วัน ก่อนการปลูกเชื้อ Xci112-1 และ Xci133-1 ลดการเกิดโรคได้
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการเกิดโรคลดลงได้มากที่สุด เมื่อหยดเชื้อสายพันธุ์ C_4 ก่อนการปลูกเชื้อ
สาเหตุโรคเป็นเวลา 6 วัน เมื่อนำเชื้อ *Bacillus* sp. สายพันธุ์ mC_4 (C_4 ที่ต้านทาน tetracycline และ copper
oxychloride) มาทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมโรคแคงเกอร์ส้มโอในสภาพโรงเรือน โดยใช้เพิ่มที่ปราศจาก
เชื้อจิมบนใบส้มโอ จากนั้นฉีดพ่นใบที่ทำแผลด้วยเซลล์แขวนลอยเชื้อสายพันธุ์ mC_4 (10^8 cfu/ml) แล้วฉีดพ่นเซลล์
แขวนลอยเชื้อ Xci133-1 (10^8 CFU/ml) พบว่า เชื้อสายพันธุ์ mC_4 ลดการเกิดโรคบนใบส้มโอได้อย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติ ในสองการทดลองที่ทำการฉีดพ่นเซลล์แขวนลอยเชื้อสายพันธุ์ mC_4 จำนวน 1 และ 4 ครั้ง (แต่ละครั้งห่างกัน
5 วัน) โดยลดการเกิดโรคลง 75.9 และ 84.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามเชื้อสายพันธุ์ mC_4 มี
ประสิทธิภาพลดการเกิดโรคได้น้อยกว่า copper oxychloride ซึ่งเป็นสารเคมีฆ่าเชื้อแบคทีเรีย การศึกษาการอยู่รอด
ของเชื้อสายพันธุ์ mC_4 บนใบส้มโอในสภาพโรงเรือนที่ระยะเวลา 1 3 5 7 10 15 และ 30 วัน หลังการฉีดพ่น พบว่า
ประชากรเชื้อสายพันธุ์ mC_4 เท่ากับ 10^6 - 10^7 หน่วยโคโลนีต่อใบ 1 กรัม ที่ระยะเวลา 15 วัน และค่อยๆลดลง โดยมี
ประชากรเชื้อเท่ากับ 10^5 หน่วยโคโลนีต่อใบ 1 กรัม ที่ระยะเวลา 30 วัน ส่วนประชากรเชื้อ Xac ลดลงอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติ ที่เวลา 5 และ 10 วัน ในกรรมวิธีที่ใช้ copper oxychloride (copper oxychloride+Xac) และ
กรรมวิธีที่ใช้เชื้อสายพันธุ์ mC_4 (mC_4 +Xac) เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม การฉีดจำแนกเชื้อ C_4 ด้วยลักษณะ
ทางสัณฐานของเซลล์ สมบัติทางกายภาพและชีวเคมี แสดงว่าเชื้อ C_4 คือ เชื้อ *Bacillus subtilis*

Noppon Suthayasai 2008: Efficacy of Antagonistic Bacteria for Control of Pummelo Canker.

Master of Science (Agricultural Research and Development), Major Field: Agricultural Research and Development, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Assistant Professor Chalida Leksomboon, Ph.D. 88 pages.

Bacillus sp. Strain C₁ C₃ C₄ and *Pseudomonas fluorescence* strain C₂ were tested for their ability to inhibit growth of *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* (Xac) Xci112-1 (a lime strain) and Xci133-1 (a pummelo strain) using paper-disc diffusion method. The *Bacillus* sp. (strain C₁ C₃ and C₄) inhibited growth of Xci112-1 and Xci133-1. Disease suppression of the C₁ C₃ and C₄ strains was evaluated by testing these bacteria against Xci112-1 and Xci133-1 using a prick inoculation method on pummelo leaves. In the laboratory test, leaves of pummelo cultivar Kao Num Peung were inoculated with 0.01 ml of the cell suspension of Xac either before or after inoculating the leaves with 0.01 ml of the tested antagonistic bacteria at 0 1 and 2 days on detached leaves. In the greenhouse test, leaves of pummelo cultivar Kao Num Peung were inoculated with 0.01 ml of the cell suspension of Xac either before or after inoculating the leaves with 0.01 ml of the tested antagonistic bacteria at 4 and 6 days. The results in laboratory and greenhouse tests showed that the application of C₁ C₃ and C₄ strains at 1 2 4 and 6 days before inoculating with Xci112-1 and Xci133-1 significantly reduced disease incidence. The highest reduction in disease incidence was observed when C₄ strain was applied 6 days before inoculating with the pathogen. *Bacillus* sp. strain mC₄ (a spontaneous tetracycline and copper oxychloride-resistant strain of C₄) was also evaluated in the greenhouse setting to determine its control efficacy against pummelo canker. Pummelo leaves were pricked by a sterilized needle and the wounded leaves were sprayed with mC₄ (10⁸ cfu/ml), followed by spraying with Xci133-1 (10⁸ cfu/ml). The application of mC₄ strain significantly reduced disease on pummelo by 75.9 and 84.8 % in two trials, in which the mC₄ strain was sprayed 1 and 4 time (at 5 day interval) respectively. The mC₄ strain, however, was less effective than copper oxychloride, a chemical bactericide. Survival of the mC₄ strain on pummelo leaves under greenhouse condition was determined at 1 3 7 10 15 and 30 days after application. The population of the mC₄ strain was at 10⁶-10⁷ cfu/g leaf after 15 days of application, but gradually declined to 10⁵ cfu/g leaf after 30 days of application. The copper oxychloride treatment (copper oxychloride+Xac) and mC₄ treatment (mC₄+Xac) significantly reduced populations of Xac on the leaves at 5 and 10 day after application, when compared to the control treatment. The C₄ strain was identified as *Bacillus subtilis*, based upon both morphological, physical and biochemical characteristics.