

5. สรุปผลการทดลอง (Summary)

จากการศึกษาแบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* จากดินและสารสกัดออกฤทธิ์ด้านเชื้อรา *P. digitatum* ในส้มสามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. สามารถแยกเชื้อ *Bacillus* spp. ได้ 1,015 สายพันธุ์จากตัวอย่างดิน เมื่อทดสอบศักยภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *P. digitatum* บนจานอาหาร PDA พบว่ามี จำนวน 24 สายพันธุ์สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ดีและ *Bacillus* spp. 20 สายพันธุ์ที่แยกได้บริสุทธิ์จากโครงการวิจัย "การพัฒนาการใช้จุลินทรีย์ *B. subtilis* สำหรับการควบคุมโรคไม้ผล"

2. ประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *P. digitatum* เมื่อเจือจางน้ำเลี้ยงเชื้อ (1:2-1:32) *Bacillus* spp. 33 สายพันธุ์

3. แบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus* spp. ผิดสารระเหย ยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *P. digitatum* และสารระเหยดังกล่าวมีผลแก่หยุดยั้งการเจริญแต่ไม่มีผลทำลายเชื้อราอย่างถาวร และมีผลยับยั้งการสร้างสปอร์ของเชื้อรา

4. แบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus* spp. ที่คัดเลือกเมื่อจำแนกสปีชีส์ว่าเป็น *B. subtilis*, *B. megaterium*, *B. pumilus* และ *B. anthracis*

5. สารปฏิชีวนะจากน้ำเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus* spp. 7 สายพันธุ์สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *P. digitatum* ได้ดีมีค่า EC_{50} อยู่ในช่วง 77-172 $\mu\text{g/ml}$ จากการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์พบว่า สารปฏิชีวนะมีผลทำให้เกิดความผิดปกติของผนังเซลล์ของสปอร์ที่งอก

6. สารปฏิชีวนะจากสารสกัดหยาบของทั้ง *B. subtilis* ABS-S14 และ *B. subtilis* 7.155 แยกด้วย PTLC พบว่าแถบที่ 3, 4, 5 มีฤทธิ์ด้านการเจริญของเชื้อราได้ดีที่สุด(ระดับ +3) ใกล้เคียงกันรองลงมาคือ แถบที่ 11 ($R_f = 0.58$) ยับยั้งได้ในระดับ (+2) ขณะที่แถบที่ 9 ($R_f = 0.48$) ของ *B. subtilis* 7.155 สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้เพียงเล็กน้อยในระดับ (+1) สารปฏิชีวนะ 4 กลุ่มโดย 3 กลุ่มแรกที่มีค่า R_f 0.14, 0.19, 0.28 และ 0.49 เป็นสารปฏิชีวนะที่มีคุณสมบัติเป็น hydrophilic และมี conjugated double bond ซึ่งมีความใกล้เคียงกับ plipastatin A, iturin A และ amicoumacin A ตามลำดับ ส่วนกลุ่มที่ 3 ที่มีค่า R_f 0.58 มีความใกล้เคียง surfactin เนื่องจากมีคุณสมบัติเป็น hydrophobic

7. ประสิทธิภาพของเซลล์ทั้ง *B. subtilis* ABS-S14 และ *B. subtilis* 7.155 และสารสกัดต่อการยับยั้งโรคราเน่าบนผลส้มพบเฉพาะในกรณีที่ใช้ควบคุมโรคได้ดีที่สุด คือกรรมวิธีที่ใช้สารสกัดหยาบพร้อมเชื้อราและกรรมวิธีที่ใส่เซลล์ *B. subtilis* ก่อนลงเชื้อรา 24 ชั่วโมง