

สารบัญเรื่อง (Table of Contents)

	หน้า
1. บทนำ (Introduction)	1
2. วิธีดำเนินการวิจัย (Materials and Methods)	11
3. ผลการวิจัย (Results)	20
4. วิจารณ์ผลการวิจัย (Discussion)	53
5. สรุป (Summary)	61
6. เอกสารอ้างอิง (References)	62

สารบัญตาราง (List of Tables)

		หน้า
ตารางที่ 1	กรรมวิธีการทดสอบเบื้องต้นการยับยั้งเชื้อรา <i>P. digitatum</i> บนผลส้ม	18
ตารางที่ 2	กรรมวิธีการทดสอบการยับยั้งเชื้อรา <i>P. digitatum</i> บนผลส้ม	19
ตารางที่ 3	ระดับการยับยั้งของแบคทีเรีย <i>Bacillus</i> spp. ต่อการเจริญของเชื้อรา <i>P. digitatum</i> บนจานอาหาร PDA	21
ตารางที่ 4	ปฏิกิริยาปฏิสัมพันธ์ของ <i>Bacillus</i> spp. จากตัวอย่างดินต่อการเจริญของเส้นใยรา <i>P. digitatum</i>	23
ตารางที่ 5	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งของแบคทีเรีย <i>Bacillus</i> spp. ต่อการเจริญของรา <i>P. digitatum</i> บนจานอาหาร PDA	24
ตารางที่ 6	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งของน้ำเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียต่อการเจริญของเชื้อรา <i>P. digitatum</i>	25
ตารางที่ 7	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งของสารระเหยจากแบคทีเรีย <i>Bacillus</i> spp. ต่อเชื้อรา <i>P. digitatum</i> บนจานอาหาร PDA ประคบกันที่อายุต่างกัน	28
ตารางที่ 8	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งของสารระเหยจากแบคทีเรีย <i>Bacillus</i> spp. ต่อการเจริญของเชื้อรา <i>P. digitatum</i> บนจานอาหาร PDA ประคบกัน	28
ตารางที่ 9	ปริมาณของสารสกัดหยาบที่ได้จากน้ำเลี้ยงเชื้อ <i>Bacillus</i> spp. ที่เพาะเลี้ยงในอาหารเหลว PDB 1 ลิตร	29
ตารางที่ 10	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งของสารสกัดหยาบจาก <i>Bacillus</i> spp ต่อการเจริญเส้นใยเชื้อรา <i>P. digitatum</i>	30
ตารางที่ 11	EC ₅₀ ของสารสกัดหยาบจากน้ำเลี้ยงเชื้อ <i>Bacillus</i> spp. ต่อการยับยั้งการเจริญของเส้นใย รา <i>P. digitatum</i>	31
ตารางที่ 12	ผลการทดสอบลักษณะทางจุลชีววิทยาและคุณสมบัติทางชีวเคมีของเชื้อแบคทีเรีย <i>Bacillus</i> spp.	35
ตารางที่ 13	ฤทธิ์ยับยั้งของสารปฏิชีวนะ <i>B. subtilis</i> สายพันธุ์ 7.155 แยกด้วย PTLC ต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อรา <i>P. digitatum</i> บนจานอาหาร PDA	37
ตารางที่ 14	EC ₅₀ ของสารปฏิชีวนะจากน้ำเลี้ยงเชื้อ <i>B. subtilis</i> สายพันธุ์ 7.155 แยกด้วย PTLC ต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อรา <i>P. digitatum</i>	37
ตารางที่ 15	ความแตกต่างระหว่างการติดเชื้อ <i>P. digitatum</i> ของผลส้ม โชกุนและส้มเขียวหวาน	39
ตารางที่ 16	สรุปความแตกต่างของการติดเชื้อ <i>P. digitatum</i> ของผลส้ม โชกุนและส้มเขียวหวาน	40
ตารางที่ 17	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของแผลบนผลส้มและเปอร์เซ็นต์อาการแสดงของ	42

	เชื้อรา <i>P. digitatum</i> บนผลส้มในวันที่ 8	
ตารางที่ 18	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของแผลบนผลส้มและเปอร์เซ็นต์อาการแสดงโรคนำเชื้อรา <i>P. digitatum</i> บนผลส้มในวันที่ 8	44
ตารางที่ 19	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของแผลบนผลส้มและเปอร์เซ็นต์อาการแสดงของเชื้อรา <i>P. digitatum</i> บนผลส้มในวันที่ 8	45
ตารางที่ 20	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของแผลบนผลส้มและเปอร์เซ็นต์อาการแสดงของเชื้อรา <i>P. digitatum</i> บนผลส้มในวันที่ 8	46
ตารางที่ 21	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของแผลบนผลส้มเขียวหวานและเปอร์เซ็นต์อาการแสดงของโรคนำรา <i>P. digitatum</i> บนผลส้มในวันที่ 8	49
ตารางที่ 22	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของแผล และเปอร์เซ็นต์อาการแสดงของโรคนำเชื้อราบนผลส้มโชกุนในวันที่ 8 หลังปลูกเชื้อรา <i>P. digitatum</i>	51

สารบัญรูป (List of Illustrations)

		หน้า
รูปที่ 1	อาการของโรคผลเน่าที่เกิดจากเชื้อรา <i>Penicillium digitatum</i> บนผลส้ม	3
รูปที่ 2	การทดสอบการยับยั้งการเจริญของเชื้อราโดยวิธี Dual culture plate	12
รูปที่ 3	การเตรียมสไลด์หลุม	14
รูปที่ 4	ปฏิกริยาระหว่างเชื้อรา <i>P. digitatum</i> กับแบคทีเรีย <i>Bacillus</i> spp. บนอาหาร PDA	21
รูปที่ 5	ประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>P. digitatum</i> โดยน้ำเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ <i>Bacillus</i> spp. อายุ 3 วันที่ผสมกับอาหาร PDA	25
รูปที่ 6	การงอกของสปอร์เชื้อรา <i>P. digitatum</i> ในภาวะปกติและในสารสกัดหยาบจาก <i>B. subtilis</i> สายพันธุ์ 7.155 เมื่อตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบเลนส์ประกอบกำลังขยาย 400 เท่า	32
รูปที่ 7	การแยกของสารสกัดหยาบของ บนแผ่น PTLC	36
รูปที่ 8	ฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อราของ <i>P. digitatum</i> โดยสารสกัดของ <i>B. subtilis</i> สายพันธุ์ ABS-S14 (A) และ 7.155 (B) ที่แยกโดย TLC บนจานอาหาร PDA	36
รูปที่ 9	ผลส้มชุดควบคุมที่ฉีดพ่นด้วยน้ำ (A) และผลส้มที่ปลูกเชื้อรา (<i>P. digitatum</i>) (B)	38
รูปที่ 10	อาการติดเชื้อของผลส้มที่เกิดขึ้นในทุกรูปแบบของการทดลองและผลส้มชุดควบคุม	40
รูปที่ 11	อาการโรคผลเน่าเชื้อราบนผลส้มที่หยดด้วยสปอร์ <i>P. digitatum</i>	41
รูปที่ 12	ประสิทธิภาพการควบคุมอาการแสดงของโรคเน่าเชื้อรา <i>P. digitatum</i> ในกรรมวิธีต่างๆ	43
รูปที่ 13	กราฟแสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของ <i>P. digitatum</i> บนผลส้ม โดยกรรมวิธีต่างๆ	44
รูปที่ 14	กราฟแสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของ <i>P. digitatum</i> บนผลส้ม โดยกรรมวิธีต่าง	45
รูปที่ 15	กราฟแสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของ <i>P. digitatum</i> บนผลส้ม โดยกรรมวิธีต่างๆ	47
รูปที่ 16	กราฟการยับยั้งการเจริญของ <i>P. digitatum</i> บนผลส้มเขียวหวานจำนวน 10 แผล โดยกรรมวิธีต่างๆ	48
รูปที่ 17	กราฟแสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของ <i>P. digitatum</i> ของ <i>B. subtilis</i> 7.155 บนผลส้ม โดยกรรมวิธีต่างๆ	51
รูปที่ 18	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและการเน่าของผลส้มในวันที่ 8	52

สัญลักษณ์คำย่อและตัวย่อ (List of Abbreviations)

°ซ	=	องศาเซลเซียส
a.i.	=	active ingredient
kDa	=	kilo daltons
mg	=	milligram
ml	=	milliliter
mM	=	millimolar
pH	=	- log hydrogen ion concentration
R _r	=	relative mobility
%	=	percentage
β	=	beta
μg	=	microgram
EC ₅₀	=	Effective Concentration at 50%