

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	24
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	35
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	67
เอกสารอ้างอิง	69
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	78
ภาคผนวก ข	80
ภาคผนวก ค	85
ภาคผนวก ง	87
ภาคผนวก จ	89
ประวัติผู้เขียน	93

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	จำนวนแบคทีเรียปฏิชีวนะที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ <i>Phytophthora</i> spp. ทั้ง 4 ไอโซเลท	40
2	ประสิทธิภาพของแบคทีเรียปฏิชีวนะไอโซเลทต่างๆ ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ <i>Phytophthora</i> spp. สาเหตุโรครากเน่าของส้มทั้ง 4 ไอโซเลท โดยวิธีเลี้ยงเชื้อ สาเหตุโรคร่วมกับแบคทีเรียปฏิชีวนะ บนอาหารPDA ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน ในห้องปฏิบัติการ	42
3	ขนาดรัศมีของโคโลนีของเชื้อ <i>Phytophthora</i> spp. ทั้ง 4 ไอโซเลท บนอาหาร PDA ที่เลี้ยงในอุณหภูมิต่าง ๆ เป็นเวลา 8 วัน	48
4	อัตราการเจริญของเชื้อ <i>Phytophthora</i> spp. ทั้ง 4 ไอโซเลท บนอาหารชนิดต่าง ๆ ที่เลี้ยงในอุณหภูมิ 31 องศาเซลเซียส	49
5	ลักษณะสัณฐานวิทยาของเชื้อ <i>Phytophthora</i> spp. จำนวน 4 ไอโซเลท บนอาหาร PDA	50
6	ความสูงของต้นส้ม อายุ 8 เดือน หลังการใส่แบคทีเรียปฏิชีวนะบริเวณโคนต้นส้ม 28 วัน และ 75 วัน	59
7	น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง ของส้มอายุ 8 เดือน หลังการใส่แบคทีเรียปฏิชีวนะ บริเวณโคนต้นส้ม 75 วัน	60
8	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบคทีเรียปฏิชีวนะแต่ละไอโซเลทในการควบคุมเชื้อ <i>Phytophthora parasitica</i> . สาเหตุโรครากเน่าของส้ม	64

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของยูแคริโอต โดยอาศัยลำดับของยีน 16S rRNA	10
2 วงจรชีวิตของเชื้อ <i>Phytophthora</i> spp.	12
3 วงจรการเกิดโรคของเชื้อ <i>Phytophthora</i> spp.	13
4 ลักษณะการวัดผลในการเป็นปฏิปักษ์ ของแบคทีเรียปฏิปักษ์ต่อเชื้อ <i>Phytophthora</i> spp. สาเหตุโรครากเน่าของส้ม โดยวิธีเลี้ยงเชื้อสาเหตุโรคร่วมกับแบคทีเรียปฏิปักษ์	28
5 โครมาโตแกรมของ IAA วิเคราะห์ด้วยเครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวแบบ สมรรถนะสูง (HPLC)	32
6 ลักษณะอาการของ โรครากเน่าของส้มที่ปลูกในสวนส้ม อำเภอฝาง จังหวัด เชียงใหม่	35
7 ลักษณะโคโลนีและสปอร์ของเชื้อ <i>Phytophthora</i> sp. ไอโซเลท OR01	36
8 วิธีการแยกเชื้อสาเหตุโรครากเน่าของส้ม และลักษณะของเชื้อ <i>Phytophthora</i> sp.	37
9 ลักษณะต้นกล้าส้มอายุ 5 เดือน ที่แสดงอาการน้ำสน้ำตาลที่บริเวณใบ มีเส้นใยสี ขาวเจริญคลุมทั่วทั้งต้น ระยะเวลา 20 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าส้มปกติในชุด ควบคุม	38
10 การเจริญลุกลามของเส้นใยสู่บริเวณรากต้นส้มที่ทำการปลูกเชื้อ <i>Phytophthora</i> sp. ไอโซเลท OR03 หลังปลูกเชื่อนาน 20 วัน บนต้นส้มอายุ 5 เดือน	38
11 ลักษณะอาการของต้นส้มอายุ 6 เดือน หลังการปลูกเชื้อ <i>Phytophthora</i> sp. นาน 45 วัน	39
12 ลักษณะอาการแผลน้ำสน้ำตาลที่บริเวณยอดต้นส้ม หลังทำการปลูกเชื้อ <i>Phytophthora</i> sp. ไอโซเลท OR03 นาน 45 วัน	39

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
13	การทดสอบประสิทธิภาพของแบคทีเรียปฏิปักษ์ทั้ง 3 ไอโซเลท ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ <i>Phytophthora</i> spp. ทั้ง 4 ไอโซเลท (OR01, OR02, OR03 และ OR04) โดยวิธีเลี้ยงเชื้อสาเหตุโรคร่วมกับแบคทีเรียปฏิปักษ์	43
14	ลักษณะสัณฐานวิทยาของแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลทต่าง ๆ บนอาหาร NA ที่อายุ 48 ชั่วโมง และตรวจดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 1000 เท่า	45
15	การทดสอบการสร้างเอนไซม์ cellulase และ phosphatase ของแบคทีเรียไอโซเลทต่าง ๆ	46
16	ลักษณะโคโลนีและ sporangium ของเชื้อ บนอาหาร PDA อายุ 8 วัน	51
17	Gel electrophoresis บน 1% agarose gel ของ total DNA จากเชื้อ <i>Phytophthora</i> spp. ทั้ง 4 ไอโซเลท	52
18	Gel electrophoresis บน 1% agarose gel ของดีเอ็นเอที่เพิ่มปริมาณด้วย specific primer Par1s/Par2a จากเชื้อ <i>Phytophthora</i> spp. ที่แยกได้จากตัวอย่างพืชที่แสดงอาการของโรค	54
19	Gel electrophoresis บน 1% agarose gel ของดีเอ็นเอที่เพิ่มปริมาณด้วย specific primer Pal1s และ Pal2a จากเชื้อ <i>Phytophthora</i> spp. ที่แยกได้จากตัวอย่างพืชที่แสดงอาการของโรค	55
20	Gel electrophoresis บน 1% agarose gel ของดีเอ็นเอที่เพิ่มปริมาณด้วย specific primer CAPFW และ CAPRV2 จากเชื้อ <i>Phytophthora</i> spp. ที่แยกได้จากตัวอย่างพืชที่แสดงอาการของโรค	56
21	เปรียบเทียบต้นส้มอายุ 8 เดือน แต่ละกรรมวิธีหลังจากใส่แบคทีเรียปฏิปักษ์นาน 75 วัน	61
22	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการควบคุมโรครากเน่าของส้มอายุ 8 เดือน ที่เกิดจากเชื้อ <i>Phytophthora parasitica</i> ของแบคทีเรียปฏิปักษ์แต่ละ ไอโซเลท	65
23	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการควบคุมโรครากเน่าของส้มอายุ 8 เดือน ที่เกิดจากเชื้อ <i>Phytophthora parasitica</i> ของแบคทีเรียปฏิปักษ์แต่ละ ไอโซเลท	66