

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	4
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการวิจัย	13
บทที่ 4 ผลการทดลอง	25
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	89
บรรณานุกรม	92
ภาคผนวก	95
ประวัติผู้เขียน	111

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 โรคกะหล่ำปลีที่พบในประเทศไทย	5
2 ชนิดและปริมาณของเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์กะหล่ำปลี ตรวจสอบโดยวิธีการเพาะบนกระดาษขึ้น	26
3 ชนิดและปริมาณของเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์กะหล่ำปลี ตรวจสอบโดยวิธีการเพาะบนอาหารวุ้น	27
4 ลักษณะอาการที่พบจากการเพาะเมล็ดกะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey ทั้งที่ไม่ได้ฆ่าเชื้อและฆ่าเชื้อที่ผิว จากการทดสอบการถ่ายทอดเชื้อของ <i>Alternaria brassicicola</i> โดยวิธีการต่างๆ	34
5 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด การติดเชื้อของเมล็ด ต้นกล้าปกติจากการเพาะบนกระดาษขึ้น และเปอร์เซ็นต์ความงอก โผล่พื้นดิน ต้นกล้าปกติจากการเพาะบนดินที่ฆ่าเชื้อแล้วของกะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey หลังจากปลูกเชื้อที่เมล็ดด้วย <i>Alternaria brassicicola</i> ไอโซเลท 1 และไอโซเลท 2	38
6 เปรียบเทียบขนาดแผลบนใบของต้นกล้ากะหล่ำปลี หลังจากปลูกเชื้อบนใบด้วยเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> ไอโซเลท 1 และไอโซเลท 2 โดยวิธี Detached leaf technique	41
7 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารกำจัดเชื้อรา 7 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> บนอาหาร PDA ผสมสารกำจัดเชื้อราแต่ละชนิด ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ วัดผล 14 วัน	43
8 เปรียบเทียบการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> บนอาหาร PDA ผสมสารกำจัดเชื้อรา 7 ชนิด ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ วัดผล 14 วัน	44
9 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารกำจัดเชื้อรา 7 ชนิด ต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกของสปอร์ของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> เมื่อเวลาผ่านไป 24 ชั่วโมง	48

ตาราง	หน้า	
10	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารกำจัดเชื้อรา 7 ชนิด เปรอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด การติดเชื้อของเมล็ด ต้นกล้าปกติ ของกะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey หลังจากแช่เมล็ดใน suspension ของ <i>Alternaria brassicicola</i> ผสมสารกำจัดเชื้อราแต่ละชนิด ทดสอบโดยวิธีเพาะบนกระดาษขึ้น	51
11	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารกำจัดเชื้อรา 7 ชนิด เปรอร์เซ็นต์ความงอก โผล่พื้นดิน ต้นกล้าปกติ ความยาวลำต้น น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของกะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey หลังจากแช่เมล็ดใน suspension ของ <i>Alternaria brassicicola</i> ผสมสารกำจัดเชื้อราแต่ละชนิด ทดสอบ โดยวิธีเพาะบนดินที่ฆ่าเชื้อแล้ว	54
12	เปรียบเทียบผลของเชื้อราปฏิปักษ์ที่แยกได้จากเมล็ดกะหล่ำปลี ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> บนอาหาร PDA วัฒนธรรม 14 วัน	65
13	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อราปฏิปักษ์ต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกของสปอร์ของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> เมื่อเวลาผ่านไป 24 ชั่วโมง	68
14	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อราปฏิปักษ์ 7 ชนิด เปรอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด การติดเชื้อของเมล็ด ต้นกล้าปกติ ของกะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey หลังจากแช่เมล็ดใน suspension ของ <i>Alternaria brassicicola</i> ผสมเชื้อราปฏิปักษ์แต่ละชนิด ทดสอบโดยวิธีเพาะบนกระดาษขึ้น	70
15	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อราปฏิปักษ์ 7 ชนิด เปรอร์เซ็นต์ความงอก โผล่พื้นดิน ต้นกล้าปกติ ความยาวลำต้น น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของกะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey หลังจากแช่เมล็ดใน suspension ของ <i>Alternaria brassicicola</i> ผสมด้วยเชื้อราปฏิปักษ์แต่ละชนิด ทดสอบ โดยวิธีเพาะบนดินที่ฆ่าเชื้อแล้ว	73
16	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืช 11 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> บนอาหาร PDA ผสมน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิด ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ วัฒนธรรม 14 วัน	76
17	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> บนอาหาร PDA ผสมน้ำมันหอมระเหยจากพืช 11 ชนิด ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ วัฒนธรรม 14 วัน	77

ตาราง	หน้า	
18	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืช 11 ชนิดต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกของสปอร์ของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> เมื่อเวลาผ่านไป 24 ชั่วโมง	82
19	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืช 11 ชนิดต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด การติดเชื้อของเมล็ด ต้นกล้าปกติ ของกะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey หลังจากแช่เมล็ดใน suspension ของ <i>Alternaria brassicicola</i> ผสมน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิด ทดสอบ โดยวิธีเพาะบนกระดาษขึ้น	84
20	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืช 11 ชนิด เปอร์เซ็นต์ความงอกไหล่พื้นดิน ต้นกล้าปกติ ความยาวลำต้น น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของกะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey หลังจากแช่เมล็ดใน suspension ของ <i>Alternaria brassicicola</i> ผสมด้วยน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิด ทดสอบโดยวิธีเพาะบนดินที่ฆ่าเชื้อแล้ว	87

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	การวางเชื้อราทดสอบ และรัศมีการเจริญของเชื้อราสาเหตุเปรียบเทียบกับชุดควบคุม โดยวิธี Dual culture	20
2	ลักษณะการเจริญของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> บนเมล็ดพันธุ์กะหล่ำปลี	28
3	ลักษณะ conidia ของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 400 เท่า	28
4	ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> ไอโซเลท 1 และ ไอโซเลท 2 บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA	32
5	ลักษณะของต้นกล้ากะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey จากการปลูกเมล็ดโดยวิธีการ Test tube agar method, Modified blotter method และ Standard soil method	35
6	การสร้างสปอร์ของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> บนเมล็ดและต้นกล้ากะหล่ำปลีภายใต้กล้อง Stereo microscope	36
7	แผนภูมิแสดงเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด การติดเชื้อของเมล็ด และต้นกล้าปกติของกะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey หลังจากปลูกเชื้อที่เมล็ดด้วยเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> ไอโซเลท 1 และ ไอโซเลท 2 เปรียบเทียบกับชุดควบคุมที่ไม่ปลูกเชื้อ	39
8	ลักษณะของต้นกล้ากะหล่ำปลีที่ไม่ปลูกเชื้อและปลูกเชื้อที่เมล็ด ทดสอบโดยการเพาะบนกระดาษขึ้น	40
9	ลักษณะของต้นกล้ากะหล่ำปลีที่ไม่ปลูกเชื้อและปลูกเชื้อที่เมล็ด ทดสอบโดยการเพาะบนดินฆ่าเชื้อ	40
10	แผนภูมิแสดงเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> ที่เจริญบนอาหาร PDA ผสมสารกำจัดเชื้อรา 7 ชนิด ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ วัตถุประสงค์ 14 วัน	45

ภาพ	หน้า
11 การเจริญของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> อายุ 14 วัน บนอาหาร PDA ผสม benomyl, captan, carbendazim และ chlorothalonil ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ เปรียบเทียบกับชุดควบคุม	46
12 การเจริญของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> อายุ 14 วัน บนอาหาร PDA ผสม iprodione, mancozeb และ thiram ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ เปรียบเทียบกับชุดควบคุม	47
13 ลักษณะการงอกของสปอร์ของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 400 เท่า	49
14 แผนภูมิแสดงเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด การติดเชื้อของเมล็ด และต้นกล้าปกติที่พบในกะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey หลังจากแช่เมล็ดใน suspension ของ <i>Alternaria brassicicola</i> ผสมสารกำจัดเชื้อรา 7 ชนิด เปรียบเทียบกับชุดควบคุม ทดสอบโดยวิธีเพาะบนกระดาษขึ้น	52
15 แผนภูมิแสดงเปอร์เซ็นต์ความงอก โผล่พื้นดิน ต้นกล้าปกติ ความยาวลำต้น น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของกะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey หลังจากแช่เมล็ดใน suspension ของ <i>Alternaria brassicicola</i> ผสมสารกำจัดเชื้อรา 7 ชนิด เปรียบเทียบกับชุดควบคุม ทดสอบโดยวิธีเพาะบนดินที่ฆ่าเชื้อแล้ว	55
16 ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA และลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของเชื้อรา <i>Alternaria tenuis</i>	56
17 ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA และลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของเชื้อรา <i>Alternaria</i> sp.	57
18 ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA และลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของเชื้อรา <i>Aspergillus</i> sp. ไอโซเลท 1	57
19 ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA และลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของเชื้อรา <i>Aspergillus</i> sp. ไอโซเลท 2	58
20 ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA และลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของเชื้อรา <i>Aspergillus</i> sp. ไอโซเลท 3	58

ภาพ	หน้า
21	ลักษณะ โคลิโคนอาหาร PDA และลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของ เชื้อรา <i>Cladosporium cladosporioides</i> 59
22	ลักษณะ โคลิโคนอาหาร PDA และลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของ เชื้อรา <i>Chaetomium globosum</i> 59
23	ลักษณะ โคลิโคนอาหาร PDA และลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของ เชื้อรา <i>Curvularia lunata</i> 60
24	ลักษณะ โคลิโคนอาหาร PDA และลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของ เชื้อรา <i>Fusarium oxysporum</i> 60
25	ลักษณะ โคลิโคนอาหาร PDA และลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของ เชื้อรา <i>Fusarium</i> sp. 61
26	ลักษณะ โคลิโคนอาหาร PDA และลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของ เชื้อรา <i>Trichoderma harzianum</i> 61
27	ลักษณะ โคลิโคนอาหาร PDA และลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของ เชื้อรา <i>Trichoderma viride</i> 62
28	ลักษณะ โคลิโคนของเชื้อรา Unknown ไอโซเลท 1 บนอาหาร PDA 62
29	ลักษณะ โคลิโคนของเชื้อรา Unknown ไอโซเลท 2 บนอาหาร PDA 63
30	ลักษณะ โคลิโคนของเชื้อรา Unknown ไอโซเลท 3 บนอาหาร PDA 63
31	แผนภูมิแสดงเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> ที่เจริญร่วมกับเชื้อราปฏิปักษ์ 15 ชนิด ทดสอบโดยวิธี Dual culture 66
32	ลักษณะการเจริญของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> ที่เจริญร่วมกับเชื้อรา <i>Trichoderma harzianum</i> ทดสอบ โดยวิธี Dual culture 67
33	ลักษณะการเจริญของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> ที่เจริญร่วมกับเชื้อรา <i>Chaetomium globosum</i> ทดสอบ โดยวิธี Dual culture 67

ภาพ	หน้า
34	71
แผนภูมิแสดงเปอร์เซ็นต์ความงอกเมล็ด การติดเชื้อของเมล็ด และต้นกล้าปกติของกะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey หลังจากแช่เมล็ดใน suspension ของ <i>Alternaria brassicicola</i> ผสมเชื้อราปฏิปักษ์ 7 ชนิด เปรียบเทียบกับชุดควบคุม ทดสอบโดยวิธีเพาะบนกระดาษขึ้น	
35	74
แผนภูมิแสดงเปอร์เซ็นต์ความงอกโผล่พื้นดิน ต้นกล้าปกติ ความยาวลำต้น น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของกะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey หลังจากแช่เมล็ดใน suspension ของ <i>Alternaria brassicicola</i> ผสมเชื้อราปฏิปักษ์ 7 ชนิด ชนิด เปรียบเทียบกับชุดควบคุม ทดสอบโดยวิธีเพาะบนดินที่ฆ่าเชื้อแล้ว	
36	78
แผนภูมิแสดงเปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> ที่เจริญบนอาหาร PDA ผสมน้ำมันหอมระเหยจากพืช 11 ชนิด ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ วัดผล 14 วัน	
37	79
การเจริญของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> อายุ 14 วัน บนอาหาร PDA ผสมน้ำมันการบูร, มาร์จอแรม, ยูคาลิปตัส และสวิตเบเชิล เปรียบเทียบกับชุดควบคุม	
38	80
การเจริญของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> อายุ 14 วัน บนอาหาร PDA ผสมน้ำมันเสจ, ตะไคร้ต้น, โรสแมรี่ และตะไคร้หอม เปรียบเทียบกับชุดควบคุม	
39	81
การเจริญของเชื้อรา <i>Alternaria brassicicola</i> อายุ 14 วัน บนอาหาร PDA ผสมน้ำมันพิมเสนต้น, ลาเวนเดอร์และเปปเปอร์มินต์ เปรียบเทียบกับชุดควบคุม	
40	85
แผนภูมิแสดงเปอร์เซ็นต์ความงอกเมล็ด การติดเชื้อของเมล็ด และต้นกล้าปกติของกะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey หลังจากแช่เมล็ดใน suspension ของ <i>Alternaria brassicicola</i> ผสมน้ำมันหอมระเหยจากพืช 11 ชนิด เปรียบเทียบกับชุดควบคุม ทดสอบโดยวิธีเพาะบนกระดาษขึ้น	

- 41 แผนภูมิแสดงเปอร์เซ็นต์ความงอกโผล่พื้นดิน ต้นกล้าปกติ ความยาวลำต้น
น้ำหนักราก และน้ำหนักแห้งของกะหล่ำปลีพันธุ์ New Jersey หลังจากแช่
เมล็ดใน suspension ของ *Altenaria brassicicola* ผสมน้ำมันหอมระเหยจาก
พืช 11 ชนิด ชนิด เปรียบเทียบกับชุดควบคุม ทดสอบ โดยวิธีเพาะบนดินที่
ฆ่าเชื้อแล้ว

88