

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย	17
บทที่ 4 ผลการทดลอง	27
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	63
เอกสารอ้างอิง	69
ภาคผนวก	76
ภาคผนวก ก	77
ภาคผนวก ข	79
ประวัติผู้เขียน	93

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลการวิเคราะห์ความผันแปรทางสถิติ แบบ Factorial in CRD ของปริมาณเชื้อราที่พบบนเมล็ดถั่วเขียวฝัสดำพันธุ์ต่างๆ	28
2 ชนิดและปริมาณของเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวฝัสดำตรวจสอบโดยวิธีเพาะบนกระดาษชั่ง (blotter method)	29
3 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดถั่วเขียวฝัสดำพันธุ์พิษณุโลก 2 และอุ้มทอง 2 ทดสอบโดยวิธีเพาะบนกระดาษชั่ง (blotter method)	30
4 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด การติดเชื้อของเมล็ดต้นอ่อนฝักปกติ จากการเพาะบนกระดาษชั่งของถั่วเขียวฝัสดำพันธุ์พิษณุโลก 2 หลังจากปลูกเชื้อที่เมล็ดด้วยเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i>	33
5 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความงอกโผล่พื้นดิน การตายก่อนงอก การตายหลังงอก และต้นอ่อนฝักปกติจากการเพาะบนดินที่ฆ่าเชื้อแล้วของถั่วเขียวฝัสดำพันธุ์พิษณุโลก 2 หลังจากปลูกเชื้อที่เมล็ดด้วยเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i>	35
6 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความงอกโผล่พื้นดิน การตายก่อนงอก การตายหลังงอก และต้นอ่อนฝักปกติของถั่วเขียวฝัสดำพันธุ์พิษณุโลก 2 ด้วยเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> ทดสอบโดยปลูกเชื้อในดิน	38
7 เปรียบเทียบผลของเชื้อรา <i>Trichoderma</i> spp. ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> อายุ 3 วัน บนอาหาร PDA	41
8 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อรา <i>Trichoderma</i> spp. ต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกโผล่พื้นดิน การตายก่อนงอก การตายหลังงอก และต้นอ่อนฝักปกติของถั่วเขียวฝัสดำพันธุ์พิษณุโลก 2 หลังจากแช่เมล็ดใน suspension ของเชื้อรา <i>Trichoderma</i> spp. ทดสอบโดยวิธีเพาะบนดินที่ผสม inoculum ของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i>	46

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
9	47
เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> บนอาหาร PDA ผสมสารกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ วัดผล 3 วัน	
10	50
เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> บนอาหาร PDA ผสมสารกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ วัดผล 3 วัน	
11	51
เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> บนอาหาร PDA ผสมสารกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ วัดผล 3 วัน หลังปลูกเชื้อ	
12	56
เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด ต่อเปอร์เซ็นต์ความงอก โผล่พื้นดิน การตายก่อนงอก การตายหลังงอก และต้นอ่อนผิดปกติของถั่วเขียว ผิวดำพันธุ์พิชญ โลก 2 หลังจากคลุกเมล็ดด้วยสารกำจัดเชื้อราแต่ละชนิด ทดสอบโดยวิธีเพาะบนดินที่ผสม inoculum ของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i>	
13	57
เปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด ต่อความยาวลำต้น ความยาวราก น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง ของถั่วเขียวผิวดำพันธุ์พิชญ โลก 2 หลังจากคลุกเมล็ดด้วยสารกำจัดเชื้อราแต่ละชนิด ทดสอบโดยวิธีเพาะบนดินที่ผสม inoculum ของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i>	
14	60
เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความงอก โผล่พื้นดิน การตายก่อนงอก การตายหลังงอก และต้นอ่อนผิดปกติของถั่วเขียวผิวดำพันธุ์พิชญ โลก 2 หลังจากทดสอบกับเชื้อรา ปฏิบัติ และสารกำจัดเชื้อรา ทดสอบโดยวิธีเพาะบนดินที่ผสม inoculum ของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i>	
15	61
เปรียบเทียบความยาวลำต้น ความยาวราก น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง ของถั่วเขียว ผิวดำพันธุ์พิชญ โลก 2 หลังจากทดสอบกับเชื้อรา ปฏิบัติ และสารกำจัดเชื้อรา ทดสอบโดยวิธีเพาะบนดินที่ผสม inoculum ของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i>	

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 ลักษณะของถั่วเขียวฝักดำพันธุ์พิษณุโลก 2	4
2 วงจรชีวิตของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i>	9
3 เมล็ดข้าวฟ่างที่ฆ่าเชื้อแล้ว (ก) และเมล็ดข้าวฟ่างที่มีเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> เจริญอยู่ (ข)	19
4 การวางเชื้อราสาเหตุและรัศมีการเจริญของเชื้อราสาเหตุเปรียบเทียบกับชุดควบคุมโดยวิธี dual culture	21
5 ลักษณะของ pycnidium ของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> ที่เจริญบนเมล็ดถั่วเขียวฝักดำพันธุ์พิษณุโลก 2 ที่เพาะบนกระดาษขึ้น	31
6 ลักษณะของ pycnidium ที่กำลังปลดปล่อย pycnidiospore (ก) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 400 เท่า และลักษณะโคโลนี (ข) ของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> อายุ 3 วัน บนอาหาร PDA	32
7 เปรียบเทียบความสามารถในการงอกของต้นอ่อนถั่วเขียวฝักดำที่ไม่ปลูกเชื้อและปลูกเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> บนเมล็ดทดสอบโดยวิธีเพาะบนกระดาษขึ้น	34
8 ลักษณะอาการต้นอ่อนถั่วเขียวฝักดำที่บริเวณรากมีแผลสีน้ำตาล (ก) และเชื้อราสร้างเส้นใยและ pycnidium สีดำขึ้นปกคลุมเมล็ด (ข)	34
9 ลักษณะของต้นอ่อนถั่วเขียวฝักดำอายุ 14 วัน ที่ปลูกเชื้อและไม่ปลูกเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> บนเมล็ด ทดสอบโดยการเพาะบนดินที่ฆ่าเชื้อแล้ว	35
10 ลักษณะต้นอ่อนแสดงอาการตายหลังงอก (ก) และลักษณะต้นอ่อนผิดปกติพบรอยแผลสีน้ำตาลเข้มบริเวณลำต้นกล้า (hypocotyl) และบริเวณ cotyledon (ข)	36

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า	
11	ลักษณะอาการ ใบเหี่ยวและลำต้นหักพับของต้นอ่อนถั่วเขียวฝักดำ อายุ 14 วัน	36
12	ลักษณะของต้นอ่อนถั่วเขียวฝักดำ อายุ 14 วันที่ไม่ปลูกและปลูกเชื้อด้วยเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> ทดสอบโดยการปลูกเชื้อลงในดิน	38
13	ลักษณะอาการเน่าตรงบริเวณ hypocotyl (ก) และเกิดรอยแผลสีน้ำตาลจนถึงคำตรงบริเวณ cotyledon (ข) ของต้นอ่อนถั่วเขียวฝักดำหลังออก 7 วัน	39
14	ลักษณะเม็ด microsclerotium ที่กระจายอยู่ทั่วไปตามลำต้นของถั่วเขียวฝักดำ อายุ 14 วัน	39
15	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อรา <i>Trichoderma</i> spp. ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> ทดสอบโดยวิธี dual culture บนอาหาร PDA อายุ 3 วัน	42
16	ลักษณะเส้นใยของเชื้อรา <i>Trichoderma harzianum</i> I 103 (a) ที่พันรอบเส้นใยของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> (b) และแทงเส้นใยเข้าไปเจริญอยู่ภายในเส้นใยของเชื้อสาเหตุเมื่อย้อมสีด้วย lactophenol cotton blue (x1600)	43
17	ลักษณะการเข้าทำลายของเชื้อรา <i>Trichoderma harzianum</i> (a) ที่เจริญอยู่ในเส้นใยเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> (b) และเส้นใยที่แฟบลง (c) เมื่อย้อมสีด้วย lactophenol cotton blue (x1600)	43
18	ลักษณะเส้นใยของเชื้อรา <i>Trichoderma virens</i> I G10 (a) ที่พันรอบเส้นใยของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> (b) และแทงเส้นใยเข้าไปเจริญอยู่ภายในเส้นใยของเชื้อสาเหตุเมื่อย้อมสีด้วย lactophenol cotton blue (x1600)	44

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
19	44
ลักษณะเส้นใยของเชื้อรา <i>Trichoderma virens</i> I G2 (a) ที่พันรอบเส้นใยของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> (b) และแทงเส้นใยเข้าไปเจริญอยู่ภายในเส้นใยของเชื้อสาเหตุเมื่อย้อมสี ด้วย lactophenol cotton blue (x1600)	
20	48
เปรียบเทียบลักษณะต้นอ่อนของถั่วเขียวผิวดำพันธุ์พินัญโลก 2 หลังจาก แช่เมล็ดใน suspension ของเชื้อราปฏิปักษ์ ทดสอบโดยวิธีเพาะบนดินที่ ผสม inoculum ของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> เปรียบเทียบ กับชุดควบคุม เมื่อต้นอ่อน อายุ 14 วัน	
21	52
การเจริญของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> อายุ 3 วัน บนอาหาร PDA ผสม benomyl ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ เปรียบเทียบกับ ชุดควบคุม	
22	52
การเจริญของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> อายุ 3 วัน บนอาหาร PDA ผสม captan ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ เปรียบเทียบกับชุดควบคุม	
23	53
การเจริญของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> อายุ 3 วัน บนอาหาร PDA ผสม metalaxyl ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ เปรียบเทียบกับชุดควบคุม	
24	53
การเจริญของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> อายุ 3 วัน บนอาหาร PDA ผสม metalaxyl+mancozeb ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ เปรียบเทียบกับชุดควบคุม	
25	54
การเจริญของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> อายุ 3 วัน บนอาหาร PDA ผสม thiram ที่ความเข้มข้น 3 ระดับ เปรียบเทียบกับชุดควบคุม	

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
26	58
เปรียบเทียบลักษณะต้นอ่อนของถั่วเขียวผิวดำพันธุ์พิษณุโลก 2 หลังจากคลุกด้วยสารกำจัดเชื้อรา 5 ชนิด ทดสอบโดยวิธีเพาะบนดินที่ผสม inoculum ของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> เปรียบเทียบกับชุดควบคุม เมื่อต้นอ่อนอายุ 14 วัน	
27	62
เปรียบเทียบลักษณะต้นอ่อนของถั่วเขียวผิวดำพันธุ์พิษณุโลก 2 หลังจากทดสอบกับเชื้อราปฏิปักษ์ และสารกำจัดเชื้อรา ทดสอบโดยวิธีเพาะบนดินที่ผสม inoculum ของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> เปรียบเทียบกับชุดควบคุม เมื่อต้นอ่อน อายุ 14 วัน	