

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ด
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	16
บทที่ 4 ผลการทดลอง	24
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	69
บรรณานุกรม	74
ภาคผนวก ก	80
ภาคผนวก ข	116
ประวัติผู้เขียน	123

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	รายงานการใช้จุลินทรีย์ต่อต้านโรคพืช จากงานประชุมการอารักขาพืช ประเทศเนเธอร์แลนด์	13
2	ชนิดและปริมาณของเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองและเปอร์เซ็นต์ความงอกของถั่วเหลือง 6 พันธุ์ ที่ตรวจโดยวิธีเพาะบนกระดาษขึ้น	25
3	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของเชื้อราที่แยกได้จากเมล็ดถั่วเหลืองในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของถั่วเหลืองหลังจากการวางเชื้อ 7, 9 และ 12 วัน	50
4	เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.2 ที่ปลูกด้วยเชื้อราปฏิปักษ์ <i>Trichoderma</i> sp. เปรียบเทียบกับชุดควบคุม	57
5	อัตราการเจริญของคั่นกล้าถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.2 ที่ปลูกด้วยเชื้อราปฏิปักษ์ <i>Trichoderma</i> sp. เปรียบเทียบกับชุดควบคุม	58
6	อัตราการเจริญเติบโตของรากถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.2 ที่ปลูกด้วยเชื้อราปฏิปักษ์ <i>Trichoderma</i> sp. เปรียบเทียบกับชุดควบคุม	59
7	เปรียบเทียบผลของเชื้อราปฏิปักษ์ <i>Trichoderma</i> sp. ต่อน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของคั่นกล้าถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.2	60
8	ผลของเชื้อราปฏิปักษ์ <i>Trichoderma</i> sp. ต่อความงอก การตายก่อนงอก คั่นกล้าปกติและคั่นกล้าไม่ปกติ เปรียบเทียบกับชุดควบคุมเมื่อปลูกในโรงเรือน	61
9	เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ความงอก การตายก่อน-หลังงอก คั่นกล้าปกติและคั่นกล้าไม่ปกติของเมล็ดถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.2 ในแต่ละกรรมวิธีภายหลังปลูกถั่วเหลืองในโรงเรือน	63
10	ความยาวรากและยอดอ่อนของคั่นกล้าถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.2 ที่อายุ 14 วัน เปรียบเทียบในแต่ละกรรมวิธี	65

- 11 การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma* sp. ในการควบคุมโรคแอนแทรกโนสของถั่วเหลืองในระยะต้นกล้าในโรงเรือน โดยวัดผลจากน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าในแต่ละกรรมวิธี 67

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การวางเชื้อราทดสอบและรศมีการเจริญของเชื้อราสาเหตุเปรียบเทียบกับชุดควบคุม โดยวิธี Dual culture	18
2	ลักษณะการเจริญบนเมล็ดถั่วเหลือง ลักษณะ โคล โคโนนีและลักษณะของเชื้อรา <i>Aspergillus flavus</i> ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	27
3	ลักษณะการเจริญบนเมล็ดถั่วเหลือง ลักษณะ โคล โคโนนีและลักษณะของเชื้อรา <i>Aspergillus niger</i> ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	28
4	ลักษณะการเจริญบนเมล็ดถั่วเหลือง ลักษณะ โคล โคโนนีและลักษณะของเชื้อรา <i>Cladosporium</i> sp. ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	30
5	ลักษณะการเจริญบนเมล็ดถั่วเหลือง ลักษณะ โคล โคโนนีและลักษณะของเชื้อรา <i>Colletotrichum truncatum</i> ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	31
6	ลักษณะการเจริญบนเมล็ดถั่วเหลือง ลักษณะ โคล โคโนนีและลักษณะของเชื้อรา <i>Curvularia</i> sp. ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	33
7	ลักษณะการเจริญบนเมล็ดถั่วเหลือง ลักษณะ โคล โคโนนีและลักษณะของเชื้อรา <i>Fusarium semitectum</i> ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (<i>Fusarium</i> sp. Isolate 5)	34
8	ลักษณะการเจริญของเชื้อรา <i>Fusarium</i> sp. บนเมล็ดถั่วเหลือง	35
9	ลักษณะ โคล โคโนนีและลักษณะ conidia ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของเชื้อรา <i>Fusarium</i> sp. Isolate 1	36
10	ลักษณะ โคล โคโนนีและลักษณะ conidia ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของเชื้อรา <i>Fusarium</i> sp. Isolate 2	36
11	ลักษณะ โคล โคโนนีและลักษณะ conidia ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของเชื้อรา <i>Fusarium</i> sp. Isolate 3	37
12	ลักษณะ โคล โคโนนีและลักษณะ conidia ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของเชื้อรา <i>Fusarium</i> sp. Isolate 4	38

ภาพที่		หน้า
13	ลักษณะ โคลโคนีและลักษณะ comidia ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ของเชื้อรา <i>Fusarium</i> spp. Isolate 6	38
14	ลักษณะการเจริญบนเมล็ดถั่วเหลือง ลักษณะ โคลโคนีและลักษณะของเชื้อรา <i>Macrophomina phaseolina</i> ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	40
15	ลักษณะการเจริญบนเมล็ดถั่วเหลือง ลักษณะ โคลโคนีและลักษณะของเชื้อรา <i>Phomopsis</i> sp. ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	41
16	ลักษณะการเจริญบนเมล็ดถั่วเหลือง และลักษณะของเชื้อรา <i>Penicillium</i> sp. ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	42
17	ลักษณะการเจริญบนเมล็ดถั่วเหลือง ลักษณะ โคลโคนีและลักษณะของเชื้อรา <i>Chaetomium globosum</i> ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	44
18	ลักษณะการเจริญบนเมล็ดถั่วเหลือง ลักษณะ โคลโคนีและลักษณะของเชื้อรา <i>Chaetomium tortile</i> ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	45
19	ลักษณะการเจริญบนเมล็ดถั่วเหลือง ลักษณะ โคลโคนีและลักษณะของเชื้อรา <i>Chaetomium cupruem</i> ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	46
20	ลักษณะการเจริญบนเมล็ดถั่วเหลือง ลักษณะ โคลโคนีและลักษณะของเชื้อรา <i>Myrothecium</i> sp. ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	47
21	ลักษณะการเจริญบนเมล็ดถั่วเหลือง ลักษณะ โคลโคนีและลักษณะของเชื้อรา <i>Trichoderma</i> sp. ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	48
22	การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Colletotrichum truncatum</i> โดยเชื้อรา ที่แยกได้จากเมล็ดถั่วเหลือง <i>Phomopsis</i> sp.(A), <i>Macrophomina phaseolina</i> (B), <i>Chaetomium totile</i> (C), <i>Chaetomium</i> sp.(D) ในลักษณะการเจริญบน แต่ไม่เจริญทับกัน	51

ภาพที่	หน้า	
23	การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Colletotrichum truncatum</i> โดยเชื้อราที่แยกได้จากเมล็ดถั่วเหลือง <i>Fusarium moniliforme</i> (<i>Fusarium</i> sp. Isolate 1) (E), <i>Myrothecium</i> sp. (F), <i>Fusarium solani</i> (<i>Fusarium</i> sp. Isolate 4) (G), <i>Fusarium semitectum</i> (<i>Fusarium</i> sp. Isolate 5) (H) ในลักษณะการเจริญจนแต่ไม่เจริญทับ	52
24	การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Colletotrichum truncatum</i> โดยเชื้อราที่แยกได้จากเมล็ดถั่วเหลือง <i>Chaetomium globosum</i> (A), <i>Fusarium equiseti</i> (<i>Fusarium</i> sp. Isolate 2) (B), <i>Fusarium oxysporum</i> (<i>Fusarium</i> sp. Isolate 3)(C), <i>Fusarium</i> sp. Isolate 6 (D) ในลักษณะการเกิด clear zone	53
25	การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Colletotrichum truncatum</i> โดยเชื้อราที่แยกได้จากเมล็ดถั่วเหลือง <i>Curvularia</i> sp. (E), <i>Aspergillus flavus</i> (F), <i>Aspergillus niger</i> (G) แสดงลักษณะการเกิด clear zone	54
26	การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Colletotrichum truncatum</i> โดยเชื้อรา <i>Trichoderma</i> sp. ที่แยกได้จากเมล็ดถั่วเหลืองในลักษณะการเจริญทับของเชื้อราสาเหตุ	55
27	ลักษณะเส้นใยของเชื้อรา <i>Trichoderma</i> sp. ขนาดเล็กและสีเข้ม (a) เจริญอยู่ในเส้นใยของเชื้อรา <i>Colletotrichum truncatum</i> ขนาดใหญ่สีจาง (b) ที่ย้อมสีด้วย lactophenol cotton blue (x 400)	56
28	ลักษณะเส้นใยของเชื้อรา <i>Colletotrichum truncatum</i> ที่ย้อมสีด้วย lactophenol cotton blue (x 400) หลังถูกเชื้อรา <i>Trichoderma</i> sp. แทะเข้าไป ที่ย้อมสีด้วย lactophenol cotton blue (x 400)	56
29	ลักษณะการเจริญของคั้นกล้าถั่วเหลือง ที่ปลูกด้วยเชื้อรา ปฏิปักษ์ <i>Trichoderma</i> sp. หลังงอก 4 วัน	60
30	ลักษณะการเจริญของคั้นกล้าถั่วเหลือง ที่ปลูกด้วยเชื้อรา ปฏิปักษ์ <i>Trichoderma</i> sp. เปรียบเทียบกับชุดควบคุม	61
31	ลักษณะอาการของคั้นกล้าถั่วเหลือง พันธุ์ ชม.2 ที่อายุ 4 วัน ภายหลังจากปลูกด้วยเชื้อรา <i>Colletotrichum truncatum</i>	63

ภาพที่		หน้า
32	ลักษณะอาการของต้นกล้าถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.2 ที่อายุ 14 วัน ภายหลังปลูกด้วยเชื้อรา <i>Colletotrichum truncatum</i>	64
33	การเจริญของต้นกล้าถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.2 ในแต่ละกรรมวิธีที่เพาะในแก้วน้ำพลาสติกเปรียบเทียบกับชุดควบคุม	64
34	การเจริญของต้นกล้าถั่วเหลือง (อายุ 14 วัน) ที่เพาะในตะกร้า ในแต่ละกรรมวิธีเปรียบเทียบกับชุดควบคุม	68