สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ ค

ABSTRACT จ

กิตติกรรมประกาศ ช

สารบัญ ซ

สารบัญตาราง ฎ

สารบัญภาพ ฐ

สัญลักษณ์และอักษรย่อ ฒ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 วัตถุประสงค์ 2

1.2 สมมติฐานของปัญหาวิจัย 2

1.3 ขอบเขตงานวิจัย 2

1.4 คำสำคัญ 2

บทที่ 2 การตรวจเอกสาร 3

2.1 พริก 3

2.2 โรคแอนแทรคโนสของพริกและเชื้อราสาเหตุโรค 4

2.3 การป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนส 8

2.4 ลักษณะทั่วไปของเชื้อรา *Trichoderma* และแบคทีเรีย *Bacillus* 19

บทที่ 3 ประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญและการงอกของสปอร์เชื้อรา สาเหตุโรคแอนแทรคโนส 27

บทนำ 27

อุปกรณ์และวิธีการ 28

3.1 การเตรียมเชื้อที่ใช้ในการทดสอบ 28

สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.2 การศึกษาลักษณะอาการโรคและการแยกเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนส ของพริก 28
3.2.1 การศึกษาลักษณะอาการโรคแอนแทรคโนสบนผลพริก 28
3.2.2 การแยกเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนส 28
3.3 ทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนส 30
3.3.1 การทดสอบโดยวิธี dual culture 30
3.3.2 การทดสอบโดยวิธี colony degradation test 31
3.3.3 การทดสอบโดยวิธี poison food technique 32
3.4 ทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อราสาเหตุโรค แอนแทรคโนส 33
3.4.1 การเตรียมเชื้อราสาเหตุโรค 33
3.4.2 การเตรียมจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ 33
3.4.3 การทดสอบการยับยั้งการงอกของสปอร์ 33
3.5 ทดสอบปฏิกิริยาระหว่างเชื้อรา *T. virens* และแบคทีเรีย *B. subtilis* 34
3.6 การศึกษาการเป็นปรสิตต่อเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสโดยเชื้อ *T. virens* 35
ผลการทดลอง 36
3.1 การเตรียมเชื้อที่ใช้ในการทดสอบ 36
3.2 การศึกษาลักษณะอาการโรคและการแยกเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนส ของพริก 36
3.2.1 การศึกษาลักษณะอาการโรคแอนแทรคโนสบนผลพริก 36
3.2.2 การแยกเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนส 37
3.3 ทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนส 39
3.3.1 การทดสอบโดยวิธี dual culture 39
3.3.2 การทดสอบโดยวิธี colony degradation test 42
3.3.3 การทดสอบโดยวิธี poison food technique 42
3.4 ทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อราสาเหตุโรค แอนแทรคโนส 42

สถาบันวิทยบริการเทคโนโลยีการเกษตร

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.5 ทดสอบปฏิกิริยาระหว่างเชื้อรา *T. virens* และแบคทีเรีย *B. subtilis* 47
3.6 การศึกษาการเป็นปรสิตต่อเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสโดยเชื้อรา *T. virens* 47
วิจารณ์ 49
สรุป 52

บทที่ 4 ประสิทธิภาพการป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนสบนผลพริกชี้ฟ้า 53
บทนำ 53
อุปกรณ์และวิธีการ 54
4.1 การทดสอบกับผลพริกในห้องปฏิบัติการโดยพ่นสปอร์แขวนลอยของเชื้อรา *T. virens* และเซลล์แขวนลอยของแบคทีเรีย *B. subtilis* 54
4.2 การทดสอบกับผลพริกในห้องปฏิบัติการโดยพ่นสารกรอง (culture filtrate) ที่ได้จากเชื้อรา *T. virens* และแบคทีเรีย *B. subtilis* 55
4.3 การทดสอบในกระถางทดลอง 55
4.4 การทดสอบในแปลงเกษตรกร 56
ผลการทดลอง 57
4.1 การทดสอบกับผลพริกในห้องปฏิบัติการโดยพ่นสปอร์แขวนลอยของเชื้อรา *T. virens* และเซลล์แขวนลอยของแบคทีเรีย *B. subtilis* 57
4.2 การทดสอบกับผลพริกในห้องปฏิบัติการโดยพ่นสารกรอง (culture filtrate) ที่ได้จากเชื้อรา *T. virens* และแบคทีเรีย *B. subtilis* 57
4.3 การทดสอบในกระถางทดลอง 61
4.4 การทดสอบในแปลงเกษตรกร 62
วิจารณ์ 63
สรุป 65

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ 66

สถาบันวิจัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 6 เอกสารอ้างอิง 68

ภาคผนวก 81

ภาคผนวก ก แปลงเกษตรกรที่เก็บตัวอย่างพริกที่เป็นโรคแอนแทรคโนส 82

ภาคผนวก ข การทดสอบบนผลพริกในห้องปฏิบัติการ 83

ประวัติผู้เขียน 84

สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เปอร์เซ็นต์ยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนส โดยจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ หลังบ่มที่อุณหภูมิห้อง (28 ± 2 °ซ) เป็นเวลา 5 วัน ทดสอบโดยวิธี dual culture	39
2	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนส โดยสารที่สร้างจากเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* บ่มที่อุณหภูมิห้อง (28 ± 2 °ซ) ทดสอบโดยวิธี poison food technigue	44
3	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนส โดยจุลินทรีย์ปฏิปักษ์หลังบ่มที่อุณหภูมิห้อง(28 ± 2 °ซ)	44
4	เปอร์เซ็นต์ผลพริกชี้ฟ้าที่ไม่เป็นโรคแอนแทรคโนสและปริมาณผลผลิต พริกชี้ฟ้าที่สามารถจำหน่ายได้ เมื่อพ่นเชื้อรา *T. virens* และ แบคทีเรีย *B. subtilis* จากการทดสอบในกระถางทดลอง	61
5	เปอร์เซ็นต์ผลพริกชี้ฟ้าที่ไม่เป็นโรคแอนแทรคโนสและปริมาณผลผลิต พริกชี้ฟ้าที่สามารถนำไปจำหน่ายได้ เมื่อพ่นเชื้อรา *T. virens* แบคทีเรีย *B. subtilis* และสารเคมีกำจัดเชื้อรา (mancozeb) จากการทดสอบ ในแปลงเกษตรกร	62

สถาบันวิจัยและพัฒนาเกษตร

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	การแยกเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสจากผลพริกและเก็บรักษาในหลอดอาหารเอียง	29
2	การวางตำแหน่งการวางชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสและตำแหน่งของเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญบนอาหารพีดีเอ	30
3	การวัดรัศมีโคโลนีของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสในจานทดสอบและจานควบคุมซึ่งนำไปคำนวณค่าเปอร์เซนต์ยับยั้งการเจริญของเส้นใย	31
4	ตำแหน่งการวางชิ้นวุ้นของเชื้อราและแบคทีเรียที่นำมาทดสอบการเป็นปฏิปักษ์ต่อเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสโดยวิธี colony degradation test บนอาหารพีดีเอ	32
5	ตำแหน่งการวางชิ้นวุ้นของเชื้อรา *T. virens* และการปลูกเชื้อแบคทีเรีย *B. sutilis* ในการทดสอบปฏิกิริยาระหว่างเชื้อทั้งสองบนอาหารพีดีเอ	34
6	ตำแหน่งการวางชิ้นวุ้นของเชื้อรา *T. virens* และเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสที่นำมาทดสอบโดยวิธี slide dual culture	35
7	ลักษณะโคโลนีของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่ใช้ในการทดสอบ	36
8	อาการโรคแอนแทรคโนสบนผลพริก	37
9	ลักษณะโคโลนีของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของพริก	38
10	ผลการเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ร่วมกับ *C. gloeosporioides* บนอาหารพีดีเอและบ่มที่อุณหภูมิห้อง (28 ± 2 °ซ) เป็นเวลา 5 วัน	40
11	ผลการเลี้ยงจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ร่วมกับ *C. capsici* บนอาหารพีดีเอ และบ่มที่อุณหภูมิห้อง (28 ± 2 °ซ) เป็นเวลา 5 วัน	41
12	ผลการทดสอบโดยวิธี colony degradation test	43
13	ลักษณะการเจริญของเชื้อรา *C. gloeosporioides* บนอาหารพีดีเอ ที่ผสมสารกรองที่ได้จากการเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* ที่ปริมาตร 1 3 และ 5 มล. ต่อจานเลี้ยงเชื้อ หลังบ่มที่อุณหภูมิห้อง (28 ± 2 °ซ) เป็นเวลา 7 วัน	45

สถาบันวิทยบริการ เทคโนโลยีราชมงคล

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
14	ลักษณะการเจริญของเชื้อรา *C. capsici* บนอาหารพีดีเอ ที่ผสมสารกรองที่ได้จากการเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย *B. subtilis* ที่ปริมาตร 1 3 และ 5 มล. ต่อจานเลี้ยงเชื้อ หลังบ่มที่อุณหภูมิห้อง (28 ± 2 °ซ) เป็นเวลา 7 วัน	46
15	ปฏิกิริยาระหว่าง เชื้อรา *T. virens* และแบคทีเรีย *B. subtilis* เมื่อเจริญร่วมกันบนอาหารพีดีเอหลังบ่มเป็นเวลา 5 วัน	47
16	ลักษณะเส้นใยของเชื้อรา *T. virens* เจริญพันรัดรอบเส้นใยของเชื้อรา *C. gloeosporioides* (ลูกศรชี้) ที่กำลังขยาย 400 เท่าภายใต้กล้องจุลทรรศน์	48
17	ลักษณะเส้นใยของเชื้อรา *T. virens* แทงเข้าไปเจริญอยู่ภายในเส้นใยของเชื้อรา *C. capsici* ที่กำลังขยาย 400 เท่าภายใต้กล้องจุลทรรศน์	48
18	ลักษณะแผลที่เกิดจากการปลูกเชื้อรา *C. gloeosporioides* ทั้งก่อนและหลังการปลูกจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ลงบนผลพริก	58
19	ลักษณะแผลที่เกิดจากการปลูกเชื้อรา *C. capsici* ทั้งก่อนและหลังการปลูกจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ลงบนผลพริก	59
20	ลักษณะแผลที่เกิดจากการปลูกเชื้อราสาเหตุโรคร่วมกับการสารกรองของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ลงบนผลพริก	60

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สัญลักษณ์และอักษรย่อ

Tv = *Trichoderma virens, T. virens*

Bs = *Bacillus subtilis, B. subtilis*

Cg = *Colletotrichum gloeosporioides, C. gloeosporioides*

Cc = *Colletotrichum capsici, C. capsici*

สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร