

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	4
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	18
บทที่ 4 ผลการทดลอง	24
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	50
เอกสารอ้างอิง	55
ภาคผนวก	61
ประวัติผู้เขียน	78

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แหล่งที่มาและปริมาณของเชื้อรา <i>Trichoderma</i> spp. ที่แยกได้จากพื้นที่ต่าง ๆ รวมถึงเชื้อราชนิดอื่นที่ไม่ได้เป็นเชื้อราสาเหตุโรค	24
2. การจำแนกเชื้อรา <i>Trichoderma</i> spp. ตามลักษณะสัณฐานวิทยาที่ได้จากบริเวณ rhizosphere 94 ไอโซเลต และจากสารชีวภัณฑ์ 6 ไอโซเลต	25
3. จำนวนปฏิกริยาระหว่างเชื้อรา <i>Trichoderma</i> spp. กับเชื้อรา <i>F. oxysporum</i> 2 ไอโซเลตบนอาหาร PDA	41
4. เชื้อรา <i>Trichoderma</i> spp. 10 ไอโซเลต ที่ให้ผลในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>F. oxysporum</i> ทั้ง 2 ไอโซเลต	43
5. ประสิทธิภาพของเชื้อรา <i>Trichoderma</i> spp. ที่แยกได้จากบริเวณ rhizosphere และสารชีวภัณฑ์ 6 ชนิดที่ยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>F. oxysporum</i> ทั้ง 2 ไอโซเลต	44
6. ประสิทธิภาพของเชื้อรา <i>Trichoderma</i> spp. ที่ยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราอื่นๆ ที่ไม่ได้เป็นเชื้อราสาเหตุของโรค	47

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. การทดสอบ dual culture technique (bi-culture)	22
2. ลักษณะโครงสร้างของเชื้อรา <i>Trichoderma harzianum</i> บนอาหาร PDA ลักษณะโคโลนี (ก) ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ได้แก่ conidiophore, phialide และ phialospore ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ 400 เท่า (ข)	27
3. ลักษณะโครงสร้างของเชื้อรา <i>Trichoderma hamatum</i> บนอาหาร PDA ลักษณะโคโลนี (ก) ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ได้แก่ conidiophore, phialide และ phialospore ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ 400 เท่า (ข)	28
4. ลักษณะโครงสร้างของเชื้อรา <i>Trichoderma aureoviride</i> บนอาหาร PDA ลักษณะโคโลนี (ก) ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ได้แก่ conidiophore, phialide และ phialospore ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ 400 เท่า (ข)	29
5. ลักษณะโครงสร้างของเชื้อรา <i>Trichoderma pseudokonigii</i> บนอาหาร PDA ลักษณะโคโลนี (ก) ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ได้แก่ conidiophore, phialide และ phialospore ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ 400 เท่า (ข)	30
6. ลักษณะโครงสร้างของเชื้อรา <i>Trichoderma viride</i> บนอาหาร PDA ลักษณะโคโลนี (ก) ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ได้แก่ conidiophore, phialide และ phialospore ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ 400 เท่า (ข)	31
7. ลักษณะโครงสร้างของเชื้อรา <i>Trichoderma longibrachiatum</i> บนอาหาร PDA ลักษณะโคโลนี (ก) ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ได้แก่ conidiophore, phialide และ phialospore ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ 400 เท่า (ข)	32
8. ลักษณะโครงสร้างของเชื้อรา <i>Trichoderma koningii</i> บนอาหาร PDA ลักษณะโคโลนี (ก) ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ได้แก่ conidiophore, phialide และ phialospore ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ 400 เท่า (ข)	33

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
9. ลักษณะโครงสร้างของเชื้อรา <i>Aspergillus flavus</i> บนอาหาร PDA ลักษณะโคโลนี (ก) ลักษณะสปอร์และก้านชูสปอร์ ภายใต้กล้อง จุลทรรศน์ 400 เท่า (ข)	34
10. ลักษณะโครงสร้างของเชื้อรา <i>Penicillium</i> sp. บนอาหาร PDA ลักษณะโคโลนี (ก) ลักษณะสปอร์และเส้นใย ภายใต้กล้อง จุลทรรศน์ 400 เท่า (ข)	35
11. ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของเชื้อรา <i>Trichoderma</i> spp. ทั้ง 100 ไอโซเลต ด้วยเทคนิค Polymerase chain reaction โดยใช้ universal primer ITS1 และ ITS4	37
12. ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของเชื้อรา <i>Trichoderma</i> spp. ทั้ง 100 ไอโซเลต ด้วยเทคนิค PCR-RFLP โดยใช้เอนไซม์ตัดจำเพาะ <i>EcoRI</i>	37
13. ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของเชื้อรา <i>Trichoderma</i> spp. ทั้ง 100 ไอโซเลต ด้วยเทคนิค PCR-RFLP โดยใช้เอนไซม์ตัดจำเพาะ <i>SmaI</i>	38
14. ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของเชื้อรา <i>Trichoderma</i> spp. ทั้ง 100 ไอโซเลต ด้วยเทคนิค PCR-RFLP โดยใช้เอนไซม์ตัดจำเพาะ <i>BamHI</i>	38
15. Dendrogram แสดงการจัดกลุ่มเชื้อรา <i>Trichoderma</i> spp. จากการวิเคราะห์ลายพิมพ์ ดีเอ็นเอ 5 polymorphic bands ทั้ง 100 ไอโซเลต โดยวิธี UPGMA ด้วยค่า Dice's Similarity Coefficient แบ่งได้ 3 กลุ่ม ที่ค่า similarity เท่ากับ 0.78	39
16. ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA อายุ 10 วันของเชื้อรา <i>F. oxysporum</i> 2 ไอโซเลต	40
17. ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา <i>Trichoderma harzianum</i> ไอโซเลตที่ 10 ที่เจริญ ปกคลุมเชื้อรา <i>F. oxysporum</i> ไอโซเลตที่ 1 (ก) และ เชื้อรา <i>F. oxysporum</i> ไอโซเลตที่ 2 (ข)	41
18. ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา <i>Trichoderma harzianum</i> ไอโซเลตที่ 6 ที่เกิด clear zone กับเชื้อรา <i>F. oxysporum</i> ไอโซเลตที่ 1 (ก) และ เชื้อรา <i>F. oxysporum</i> ไอโซเลตที่ 2 (ข)	42

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
19. ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา <i>Trichoderma aureoviride</i> ไอโซเลตที่ 37 สร้างสาร secondary metabolite production ออกมายับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>F. oxysporum</i> ไอโซเลตที่ 1 (ก) และ เชื้อรา <i>F. oxysporum</i> ไอโซเลตที่ 2 (ข)	42
20. การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>F. oxysporum</i> ไอโซเลตที่ 1 ต่อเชื้อรา <i>T. harzianum</i> ไอโซเลตที่ 10 (ก), <i>T. hamatum</i> ไอโซเลตที่ 3 (ข), <i>T. longibrachiatum</i> ไอโซเลตที่ 67 (ค), <i>T. aureoviride</i> ไอโซเลต ที่ 37 (ง), สารชีวภัณฑ์ 1 (จ), สารชีวภัณฑ์ 2 (ฉ), สารชีวภัณฑ์ 3 (ช), สารชีวภัณฑ์ 4 (ซ), สารชีวภัณฑ์ 5 (ฅ) และสารชีวภัณฑ์ 6 (ญ) ในการยับยั้งเชื้อรา <i>F. oxysporum</i> บนอาหาร PDA เป็นระยะเวลา 7 วัน	45
21. การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>F. oxysporum</i> ไอโซเลตที่ 2 ต่อเชื้อรา <i>T. harzianum</i> ไอโซเลตที่ 10 (ก), <i>T. hamatum</i> ไอโซเลตที่ 3 (ข), <i>T. longibrachiatum</i> ไอโซเลตที่ 67 (ค), <i>T. aureoviride</i> ไอโซเลต ที่ 37 (ง), สารชีวภัณฑ์ 1 (จ), สารชีวภัณฑ์ 2 (ฉ), สารชีวภัณฑ์ 3 (ช), สารชีวภัณฑ์ 4 (ซ), สารชีวภัณฑ์ 5 (ฅ) และสารชีวภัณฑ์ 6 (ญ) ในการยับยั้งเชื้อรา <i>F. oxysporum</i> บนอาหาร PDA เป็นระยะเวลา 7 วัน	46
22. การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Aspergillus flavus</i> ต่อเชื้อรา <i>T. harzianum</i> ไอโซเลตที่ 10(ก), <i>T. hamatum</i> ไอโซเลตที่ 3 (ข), <i>T. longibrachiatum</i> ไอโซเลตที่ 67 (ค), <i>T. aureoviride</i> ไอโซเลต ที่ 37 (ง), สารชีวภัณฑ์ 1 (จ), สารชีวภัณฑ์ 2 (ฉ), สารชีว ภัณฑ์ 3 (ช), สารชีวภัณฑ์ 4 (ซ), สารชีวภัณฑ์ 5 (ฅ) และสารชีวภัณฑ์ 6 (ญ) ในการ ยับยั้งเชื้อรา <i>Aspergillus flavus</i> บนอาหาร PDA เป็นระยะเวลา 7 วัน	48
23. การยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Penicillium</i> sp. ต่อเชื้อรา <i>T. harzianum</i> ไอโซเลตที่ 10 (ก), <i>T. hamatum</i> ไอโซเลตที่ 3 (ข), <i>T. longibrachiatum</i> ไอโซเลตที่ 67 (ค), <i>T. aureoviride</i> ไอโซเลต ที่ 37 (ง), สารชีวภัณฑ์ 1 (จ), สารชีวภัณฑ์ 2(ฉ), สารชีว ภัณฑ์ 3 (ช), สารชีวภัณฑ์ 4 (ซ), สารชีวภัณฑ์ 5 (ฅ) และสารชีวภัณฑ์ 6 (ญ) ในการ ยับยั้งเชื้อรา <i>Penicillium</i> sp. บนอาหาร PDA เป็นระยะเวลา 7 วัน	49