

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	(3)
Abstract.....	(5)
กิตติกรรมประกาศ.....	(7)
สารบัญ.....	(8)
รายการตาราง.....	(9)
รายการภาพประกอบ.....	(10)
บทที่	
1 บทนำ.....	1
บทนำต้นเรื่อง.....	1
การตรวจเอกสาร.....	3
วัตถุประสงค์.....	11
2 วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ	
วัสดุ.....	12
อุปกรณ์.....	13
วิธีการ.....	14
3 ผลการทดลอง.....	23
4 วิจารณ์.....	60
5 สรุป.....	65
เอกสารอ้างอิง.....	68
ภาคผนวก.....	75
ประวัติผู้เขียน.....	81

รายการตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ลำดับเบสของไพรเมอร์ที่ใช้ในการศึกษาการจำแนกเชื้อ <i>Trichoderma</i> spp.....	16
2	จำนวนฟาร์มเห็ดที่เก็บตัวอย่างและเชื้อ <i>Trichoderma</i> spp. ที่แยกได้.....	24
3	จำนวนไอโซเลทของเชื้อ <i>Trichoderma</i> แต่ละชนิดที่แยกได้จากจังหวัดต่าง ๆ และจำนวนไอโซเลทของเชื้อ <i>Trichoderma</i> spp. ที่แยกได้.....	26
4	ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อ <i>Trichoderma</i> spp. ที่แยกได้.....	27
5	ชนิด (species) และการจัดกลุ่ม (group) โดยอาศัยความแตกต่างของแถบดีเอ็นเอของเชื้อ <i>Trichoderma</i> spp. เมื่อทดสอบโดยเทคนิค RAPD.....	32
6	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีเชื้อ <i>Trichoderma</i> spp. และโคโลนีเห็ดนางฟ้าที่อายุ 40 ชั่วโมง.....	36
7	จำนวนแบคทีเรียทั้งหมด จำนวนแบคทีเรียปฏิปักษ์ และจำนวนไอโซเลทของแบคทีเรียที่นำมาศึกษา ที่พบจากแหล่งต่าง ๆ	41
8	จำนวนแบคทีเรียปฏิปักษ์ที่แยกได้จากแหล่งต่าง ๆ และการจำแนกเบื้องต้น.....	43
9	แบบปฏิกริยาสัมพันธ์ของแบคทีเรียปฏิปักษ์ต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดนางฟ้า.....	46
10	แหล่งที่มา คุณสมบัติสำคัญของแบคทีเรียปฏิปักษ์ จำนวน 22 ไอโซเลท ที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ <i>T. harzianum</i> และสามารถกระตุ้นให้เห็ดนางฟ้าสร้างตุ่มดอก.....	48
11	วันที่เห็ดออกดอก จำนวนดอกเห็ดและน้ำหนักของเห็ดนางฟ้า เมื่อฉีดพ่นด้วยแบคทีเรียปฏิปักษ์ 22 สายพันธุ์ ในช่วงเก็บเกี่ยว 30 วัน (เฉลี่ยจาก 10 ถุง).....	51
12	ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาจนเห็ดออกดอกวันที่ 1 จำนวนดอก น้ำหนักเฉลี่ยสะสม และจำนวนถุงเห็ดนางฟ้า (<i>P. pleumonarius</i>) ที่เป็นโรค เมื่อฉีดพ่นด้วยแบคทีเรียปฏิปักษ์สายพันธุ์ต่าง ๆ และเชื้อ <i>T. harzianum</i> ในช่วงเก็บเกี่ยว 60 วัน.....	56
13	ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดบนดอกเห็ด ที่ได้จากถุงเห็ดที่ฉีดพ่นด้วยเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ แบคทีเรียปฏิปักษ์ผสม <i>T. harzianum</i> และ <i>T. harzianum</i> เปรียบเทียบกับการฉีดพ่นด้วยน้ำกลั่นหนึ่งฆ่าเชื้อ.....	59

รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1 ลักษณะถ่วงก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าเป็นโรคราเขียว (<i>Trichoderma</i> spp.).....	23
2 เชื้อ <i>T. harzianum</i>	28
3 เชื้อ <i>T. virens</i>	28
4 เชื้อ <i>T. virens</i> - like.....	29
5 เชื้อ <i>T. atroviride</i>	29
6 เชื้อ <i>T. aureoviride</i>	30
7 รูปแบบของแถบดีเอ็นเอ (RAPD) ของเชื้อ <i>Trichoderma</i> spp. จำนวน 23 ไอโซเลท ที่ทำการศึกษโดยใช้ไพรเมอร์ OPC-04 (A), OPC-08 (B) และ OPC-14 (C) M1 และ M2 คือ DNA ladder ขนาด 500 คู่เบส และ 100 คู่เบส ตามลำดับ.....	33
7 (ต่อ) รูปแบบของแถบดีเอ็นเอ (RAPD) ของเชื้อ <i>Trichoderma</i> spp. จำนวน 23 ไอโซเลท ที่ทำการศึกษโดยใช้ไพรเมอร์ OPT-01 (D), OPT-02 (E) และ OPT-05 (F) M1 และ M2 คือ DNA ladder ขนาด 500 คู่เบส และ 100 คู่เบส ตามลำดับ.....	34
7 (ต่อ) รูปแบบของแถบดีเอ็นเอ (RAPD) ของเชื้อ <i>Trichoderma</i> spp. จำนวน 23 ไอโซเลท ที่ทำการศึกษโดยใช้ไพรเมอร์ OPT-08 (G) M1 และ M2 คือ DNA ladder ขนาด DNA ladder ขนาด 500 คู่เบส และ 100 คู่เบส ตามลำดับ.....	35
8 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อ <i>Trichoderma</i> spp. กับเส้นใยเห็ด นางฟ้า ที่อายุ 40 ชั่วโมง (ชาย) และ 7 วัน (ขวา).....	37
8 (ต่อ) การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อ <i>Trichoderma</i> spp. กับเส้นใย เห็ดนางฟ้า ที่อายุ 40 ชั่วโมง (ชาย) และ 7 วัน (ขวา).....	38
9 การเข้าทำลายเส้นใยเห็ดนางฟ้าของเชื้อ <i>T. harzianum</i> เมื่อวางเชื้อเห็ดก่อนเป็น เวลา 2 วัน.....	39
10 การพันรัด (coiling) ของเส้นใยเชื้อ <i>T. harzianum</i> ต่อเส้นใยเห็ดนางฟ้า.....	39
11 ลักษณะวงใส (clear zone) ของโคโลนีแบคทีเรียปฏิปักษ์ต่อเชื้อ <i>Trichoderma</i> spp. ที่แยกจากถ่วงเห็ดเป็นโรค หลังจากเพาะเชื้อ 3 วัน.....	41
12 ปฏิกริยาสัมพันธ์ 5 แบบ ระหว่างเส้นใยเห็ดนางฟ้ากับแบคทีเรียปฏิปักษ์.....	45
13 การกระตุ้นให้เห็ดนางฟ้าสร้างตุ่มดอก (primordia) โดย <i>Bacillus</i> sp. สายพันธุ์ B012-022.....	47

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
14 การยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ <i>T. harzianum</i> โดย <i>Bacillus</i> sp. สายพันธุ์ B012-022.....	48
15 จำนวนดอกเห็ดนางฟ้า (<i>P. pleumonarius</i>) เมื่อฉีดพ่นด้วยแบคทีเรียปฏิบักร์ 6 สายพันธุ์ ที่ให้ผลผลิตเห็ดสูงเปรียบเทียบกับไม่ฉีดพ่นแบคทีเรีย (control) ในช่วงเก็บเกี่ยว 30 วัน.....	52
16 น้ำหนักสะสมของเห็ดนางฟ้า (<i>P. pleumonarius</i>) เมื่อฉีดพ่นด้วยแบคทีเรียปฏิบักร์ 6 สายพันธุ์ ที่ให้ผลผลิตเห็ดสูง เปรียบเทียบกับไม่ฉีดพ่นแบคทีเรีย (control) ในช่วงเก็บเกี่ยว 30 วัน.....	53
17 จำนวนดอกเห็ดนางฟ้า (<i>P. pleumonarius</i>) เมื่อฉีดพ่นด้วยแบคทีเรียปฏิบักร์สายพันธุ์ต่าง ๆ และเชื้อ <i>T. harzianum</i> ในช่วงเก็บเกี่ยว 60 วัน.....	57
18 น้ำหนักสะสมของดอกเห็ดนางฟ้า (<i>P. pleumonarius</i>) เมื่อฉีดพ่นด้วยแบคทีเรียปฏิบักร์สายพันธุ์ต่าง ๆ และเชื้อ <i>T. harzianum</i> ในช่วงเก็บเกี่ยว 60 วัน.....	58