

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ท
อักษรย่อ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	21
บทที่ 4 ผลการทดลอง	33
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	77
บรรณานุกรม	83
ภาคผนวก	93
ประวัติผู้เขียน	109

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	Typical infection structures of some nematophagous fungi	8
2	อัตราส่วนปุ๋ยหมักที่ใช้ในการทดสอบ	30
3	ไอโซเลทของเชื้อราปฏิปักษ์ <i>Arthrobotrys</i> spp. ที่สามารถเจริญได้บนอาหาร PDA	33
4	ผลการวิเคราะห์ความผันแปรทางสถิติสำหรับ factorial treatment effects และ interactions การเจริญของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท บนอาหาร 8 ชนิด ที่เติมน้ำตาลทราย หลังการทดสอบ 3 วัน	36
5	ผลการวิเคราะห์ความผันแปรทางสถิติสำหรับ factorial treatment effects และ interactions การเจริญของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท บนอาหาร 8 ชนิด ที่ไม่เติมน้ำตาลทราย หลังการทดสอบ 3 วัน	37
6	การเจริญของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท บนอาหาร 8 ชนิด ที่เติมและไม่เติมน้ำตาลทราย หลังการทดสอบ 3 วัน	38
7	ผลการวิเคราะห์ความผันแปรทางสถิติสำหรับ factorial treatment effects และ interactions การเจริญของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท บนอาหาร 8 ชนิด ที่เติมน้ำตาลทราย หลังการทดสอบ 5 วัน	39
8	ผลการวิเคราะห์ความผันแปรทางสถิติสำหรับ factorial treatment effects และ interactions การเจริญของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท บนอาหาร 8 ชนิด ที่ไม่เติมน้ำตาลทราย หลังการทดสอบ 5 วัน	39
9	การเจริญของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท บนอาหาร 8 ชนิด ที่เติมและไม่เติมน้ำตาลทราย หลังการทดสอบ 5 วัน	40
10	ผลการวิเคราะห์ความผันแปรทางสถิติสำหรับ factorial treatment effects และ interactions จำนวนสปอร์เชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท บนอาหาร 8 ชนิด ที่เติมน้ำตาลทราย หลังการทดสอบ 7 วัน	41

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
11	ผลการวิเคราะห์ความผันแปรทางสถิติสำหรับ factorial treatment effects และ interactions จำนวนสปอร์เชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท บนอาหาร 8 ชนิด ที่ไม่เติมน้ำตาลทราย หลังการทดสอบ 7 วัน	41
12	จำนวนสปอร์เชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท บนอาหาร 8 ชนิด ที่เติมและไม่เติมน้ำตาลทราย หลังการทดสอบ 7 วัน	42
13	ความหนาแน่นเส้นใยของโคโลนีเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท บนอาหาร 5 ชนิด ที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเจริญของเส้นใยและสร้างสปอร์ของเชื้อรา หลังการทดสอบ 7 วัน	43
14	ผลการวิเคราะห์ความผันแปรทางสถิติสำหรับ factorial treatment effects และ interactions การเจริญของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท ที่อุณหภูมิแตกต่างกัน 6 ระดับ หลังการทดสอบ 3 วัน	45
15	ผลการวิเคราะห์ความผันแปรทางสถิติสำหรับ factorial treatment effects และ interactions การเจริญของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท ที่อุณหภูมิแตกต่างกัน 6 ระดับ หลังการทดสอบ 5 วัน	46
16	การเจริญของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท ที่อุณหภูมิแตกต่างกัน 6 ระดับ หลังการทดสอบ 3 และ 5 วัน	46
17	ผลการวิเคราะห์ความผันแปรทางสถิติสำหรับ factorial treatment effects และ interactions จำนวนสปอร์เชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท ที่อุณหภูมิแตกต่างกัน 6 ระดับ หลังการทดสอบ 7 วัน	47
18	จำนวนสปอร์เชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท ที่อุณหภูมิแตกต่างกัน 6 ระดับ หลังการทดสอบ 7 วัน	48

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
19	ผลการวิเคราะห์ความผันแปรทางสถิติสำหรับ factorial treatment effects และ interactions การเจริญของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท ที่ pH แตกต่างกัน 11 ระดับ หลังการทดสอบ 3 วัน	49
20	ผลการวิเคราะห์ความผันแปรทางสถิติสำหรับ factorial treatment effects และ interactions การเจริญของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท ที่ pH แตกต่างกัน 11 ระดับ หลังการทดสอบ 5 วัน	50
21	การเจริญของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท ที่ pH แตกต่างกัน 11 ระดับ หลังการทดสอบ 3 และ 5 วัน	51
22	ผลการวิเคราะห์ความผันแปรทางสถิติสำหรับ factorial treatment effects และ interactions จำนวนสปอร์เชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท ที่ pH แตกต่างกัน 11 ระดับ หลังการทดสอบ 7 วัน	52
23	จำนวนสปอร์เชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท ที่ pH แตกต่างกัน 11 ระดับ หลังการทดสอบ 7 วัน	53
24	ผลการวิเคราะห์ความผันแปรทางสถิติสำหรับ factorial treatment effects และ interactions การเจริญของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท ที่สภาพแสงแตกต่างกัน 3 แบบ หลังการทดสอบ 3 วัน	54
25	ผลการวิเคราะห์ความผันแปรทางสถิติสำหรับ factorial treatment effects และ interactions การเจริญของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท ที่สภาพแสงแตกต่างกัน 3 แบบ หลังการทดสอบ 5 วัน	55
26	การเจริญของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท ที่สภาพแสงแตกต่างกัน 3 แบบ หลังการทดสอบ 3 และ 5 วัน	55

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
27	ผลการวิเคราะห์ความผันแปรทางสถิติสำหรับ factorial treatment effects และ interactions จำนวนสปอร์เชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. ที่สภาพแสงแตกต่างกัน 3 แบบ หลังการทดสอบ 7 วัน	56
28	จำนวนสปอร์เชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. ที่สภาพแสงแตกต่างกัน 3 แบบ หลังการทดสอบ 7 วัน	57
29	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท โดยเชื้อรา <i>Paecilomyces lilacinus</i>	58
30	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท โดยเชื้อรา <i>Trichoderma harzianum</i>	60
31	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งของเชื้อรา <i>Paecilomyces lilacinus</i> โดยเชื้อรา <i>Trichoderma harzianum</i>	62
32	เปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายตัวอ่อนระยะที่ 2 ไล่เดือนฝอยรากปม <i>Meloidogyne</i> sp. ของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท	64
33	ผลการเปรียบเทียบจำนวนปม น้ำหนักสดของต้นผักกาดหอมห่อและจำนวนตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไล่เดือนฝอย <i>Meloidogyne</i> sp. (J2) หลังการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 4 ไอโซเลท ในการควบคุมไล่เดือนฝอยรากปมเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่นๆ	67
34	ผลการวิเคราะห์ความผันแปรทางสถิติสำหรับ factorial treatment effects และ interactions จำนวนสปอร์เชื้อรา <i>Arthrobotrys oligospora</i> ไอโซเลท Dong oli ในปุ๋ยหมักแต่ละกรรมวิธีโดยรวม	69
35	จำนวนสปอร์เชื้อรา <i>Arthrobotrys oligospora</i> ไอโซเลท Dong oli ในปุ๋ยหมักแต่ละกรรมวิธีโดยรวม	70
36	ผลการเปรียบเทียบจำนวนปม ระดับการเกิดปม น้ำหนักต้นสดและจำนวนตัวอ่อนระยะที่ 2 ของไล่เดือนฝอยรากปม ( J2 ) ในต้นผักกาดหอมห่อที่ใช้เชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 2 ไอโซเลท ในปริมาณที่ต่างกัน 3 ระดับ ผสมดิน	72

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
37	ผลการเปรียบเทียบความสูง ความยาว น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของราก ในต้นผักกาดหอมห่อที่ใช้เชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 2 ไอโซเลท ในปริมาณ ที่ต่างกัน 3 ระดับ ผสมดิน	73
38	ปริมาณเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 2 ไอโซเลทที่พบบนเมล็ดดินและเปอร์เซ็นต์ การเข้าทำลายไส้เดือนฝอยในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ หลังการทดสอบ 5 วัน	75

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.	ลักษณะตำแหน่งการวางเชื้อตามแบบ dual culture technique	25
2	ลักษณะรากปมที่เกิดจากการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอย	27
3	รูปแบบการทดสอบอัตราส่วนผสมปุ๋ยหมัก	31
4	ลักษณะสปอร์ของเชื้อรา <i>Arthrobotrys oligospora</i>	34
5	ลักษณะสปอร์ของเชื้อรา <i>Arthrobotrys conoides</i>	35
6	การเจริญของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท บนอาหาร 8 ชนิด ที่เติมน้ำตาลทราย หลังการทดสอบ 3 วัน	37
7	ลักษณะโคโลนีเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท ที่เจริญบนอาหาร 5 ชนิด หลังการทดสอบ 7 วัน	44
8	การเจริญของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 8 ไอโซเลท ที่ pH แตกต่างกัน 11 ระดับ หลังการทดสอบ 3 วัน	50
9	ลักษณะโคโลนีที่เจริญร่วมกันระหว่างเชื้อรา <i>Arthrobotrys conoides</i> ไอโซเลท ปางคะ (PD) กับ <i>Paecilomyces lilacinus</i>	59
10	ลักษณะของเส้นใยและสปอร์ที่พบในงานอาหารเลี้ยงเชื้อราระหว่าง <i>Arthrobotrys</i> sp. กับ <i>Paecilomyces lilacinus</i> ที่ย้อมด้วยสี acid-fuchsin lactophenol หลังโคโลนีชนกัน 7 วัน	59
11	ลักษณะโคโลนีที่เจริญร่วมกันระหว่างเชื้อรา <i>Arthrobotrys oligospora</i> ไอโซเลท หัวน้ำริน (HNR oli) กับ <i>Trichoderma harzianum</i>	61
12	ลักษณะของเส้นใยและสปอร์ในงานอาหารเลี้ยงเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> sp. กับ <i>Trichoderma harzianum</i> ที่เจริญร่วมกัน หลังโคโลนีชนกัน 7 วัน	61
13	ลักษณะโคโลนีที่เจริญร่วมกันระหว่างเชื้อรา <i>Paecilomyces lilacinus</i> กับ <i>Trichoderma harzianum</i>	62

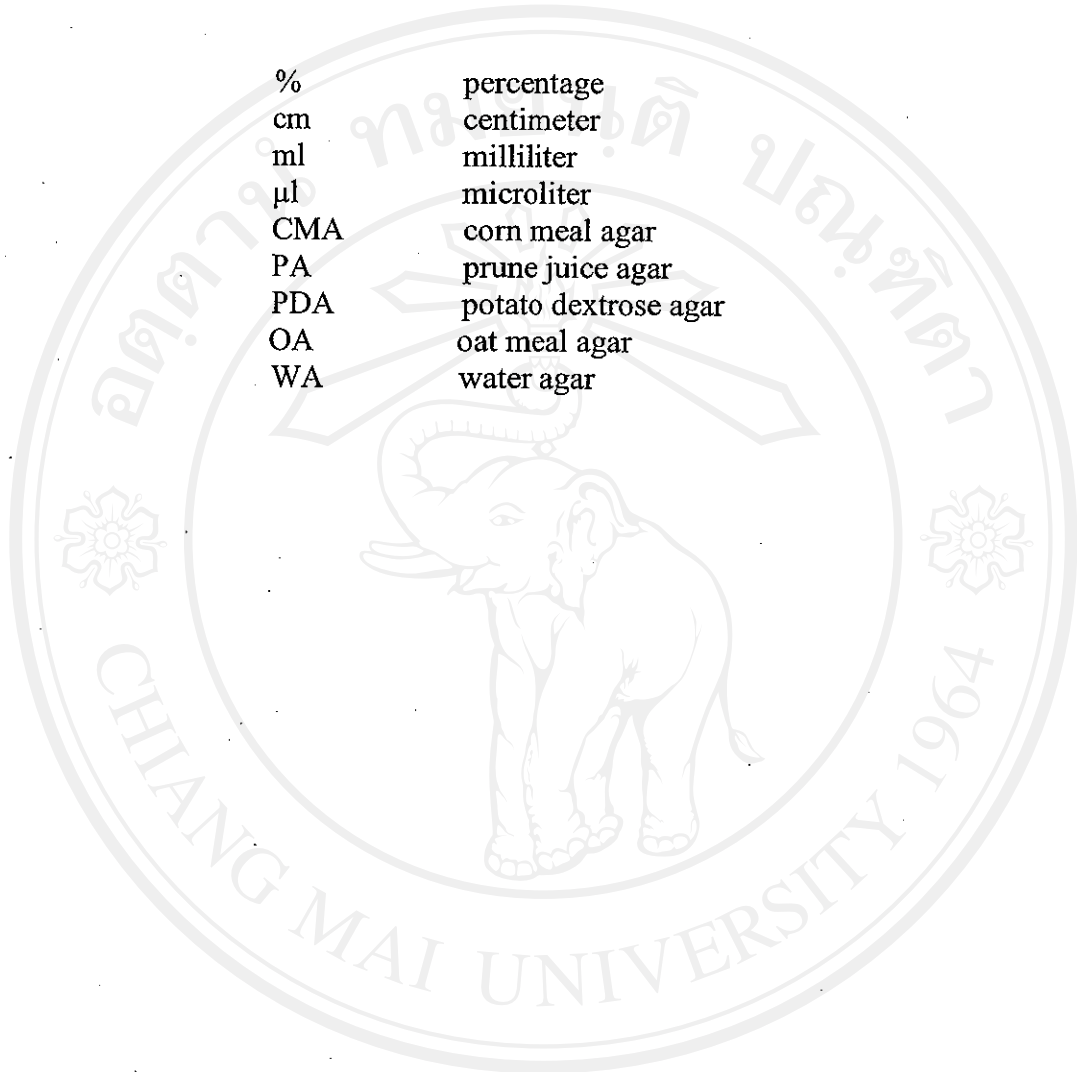
## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
14	ลักษณะของเส้นใยและสปอร์ในงานอาหารเลี้ยงเชื้อรา <i>Paecilomyces lilacinus</i> กับ <i>Trichoderma harzianum</i> ที่เจริญร่วมกัน หลังโคโลนีชนกัน 7 วัน	63
15	การเข้าทำลายไส้เดือนฝอยของเชื้อรา <i>Arthrobotrys conoides</i> ไอโซเลทปางคะ (PD)	65
16	ลักษณะรากของต้นผักกาดหอมห่อหลังการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 4 ไอโซเลท ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่นๆ	66
17	ลักษณะต้นผักกาดหอมห่อหลังการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของเชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 4 ไอโซเลท ในการควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่นๆ หลังการทดสอบ 45 วัน	68
18	ลักษณะรากและต้นผักกาดหอมห่อที่ใช้เชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. 2 ไอโซเลท ในปริมาณที่ต่างกัน 3 ระดับ ผสมดินก่อนปลูก หลังการทดสอบ 40 วัน	74
19	เชื้อรา <i>Arthrobotrys</i> spp. ที่เจริญบนเมล็ดดินและไส้เดือนฝอยที่ถูกเชื้อราเข้าทำลาย	76



อักษรย่อ

%	percentage
cm	centimeter
ml	milliliter
μl	microliter
CMA	corn meal agar
PA	prune juice agar
PDA	potato dextrose agar
OA	oat meal agar
WA	water agar



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved