

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์ และวิธีการ	16
บทที่ 4 ผลการทดลอง	23
บทที่ 5 สรุป และวิจารณ์ผลการทดลอง	122
เอกสารอ้างอิง	125
ภาคผนวก	129
ประวัติผู้เขียน	135

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ตัวอย่างพืชที่พบว่าถูกเชื้อราเบ่งใน genus <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> เข้าทำลายในจังหวัดเชียงใหม่	26
2 เชื้อราเบ่งที่พบบนพืชอาศัย 19 ชนิด นำมาวิเคราะห์หาลำดับเบส	107
3 เชื้อราเบ่งที่มีรายงานใน DDBJ ที่นำมาเปรียบเทียบลำดับเบส	114
4 ค่า genetic distance ที่ได้จากการวิเคราะห์ลำดับเบสในตำแหน่ง ITS ของเชื้อราเบ่ง genus <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> จำนวน 19 ชนิด และเชื้อราเบ่งที่มีรายงานใน DDBJ	116
5 ลำดับเบสของ primer ชนิดต่างๆที่ใช้ในการเพิ่มปริมาณ rDNA และการหาลำดับเบส	130
6 ความกว้าง conidia ของเชื้อราเบ่งที่พบในพืช <i>Justicia comata</i>	131
7 ความยาว conidia ของเชื้อราเบ่งที่พบในพืช <i>Justicia comata</i>	133

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 การสร้าง conidia ของเชื้อราแบ่ง subgenus <i>Fibroidium</i> แบบ chain-type	4
2 fibrosin body ที่พบใน conidia ของเชื้อราแบ่ง subgenus <i>Fibroidium</i>	5
3 ลักษณะ appressorium ของเชื้อราแบ่ง subgenus <i>Fibroidium</i>	5
4 ลักษณะ germ tube ของเชื้อราแบ่ง subgenus <i>Fibroidium</i>	6
5 ลักษณะที่สำคัญของเชื้อราแบ่ง genus <i>Podospheara</i>	6
6 ผนังชั้นนอก conidia ของเชื้อราแบ่ง genus <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> (teleomorph : genus <i>Podospheara</i> section <i>Sphaerotheca</i> )	7
7 ผนังชั้นนอก conidia ของเชื้อราแบ่ง genus <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> (teleomorph : genus <i>Podospheara</i> section <i>Podospheara</i> )	8
8 ผนังชั้นนอก conidia ที่เหี่ยวของเชื้อราแบ่ง genus <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i>	8
9 ไดอะแกรมแสดงหน่วยของ rDNA repeat unit (Mill <i>et al.</i> , 1992)	13
10 แผนที่แสดงตำแหน่งของ ribosomal DNA ที่ประกอบด้วย 18S, ITS1, 5.8S และ ITS2 rDNA ซึ่งแสดงตำแหน่งของ primer ที่ใช้ในการเพิ่มปริมาณ DNA ด้วยเทคนิค PCR (Hirata and Takamatsu, 1996)	18
11 แผนที่แสดงตำแหน่งของ ribosomal DNA ที่ประกอบด้วย 18S, ITS1, 5.8S และ ITS2 rDNA ซึ่งแสดงตำแหน่งของ primer ที่ใช้ในการหาลำดับเบสบน rDNA	22
12 เชื้อราแบ่ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Justicia comata</i>	29
13 เชื้อราแบ่ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Mananthes pallida</i>	30
14 เชื้อราแบ่ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Cucurbita pepo</i> Linn.	31
15 เชื้อราแบ่ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Foeniculum vulgare</i>	33
16 เชื้อราแบ่ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Sechirm edule</i>	34
17 เชื้อราแบ่ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Ichnocarpus frutescens</i>	35
18 เชื้อราแบ่ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Gymnema inodorum</i>	37
19 เชื้อราแบ่ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Ageratum conyzoides</i> L.	38
20 เชื้อราแบ่ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Bidens pilosa</i>	40

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
21	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Galinsoga parviflora</i>	41
22	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Spilanthes iabadicensis</i>	42
23	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Spilanthes paniculate</i>	43
24	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Synedrella nodiflora</i>	45
25	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Vernonia cinerea</i>	46
26	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Youngia japonica</i>	47
27	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Impatiens balsamina</i>	49
28	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Millingtonia hortensis</i>	50
29	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Heliotropium indicum</i>	51
30	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Hydrocleis cumphoides</i>	53
31	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Cleome rutidosperma</i>	54
32	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Carica papaya</i>	55
33	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Calendula officinalis</i>	57
34	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Cosmos sulphureus</i>	58
35	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Gerbera jamesonii</i>	59
36	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Helianthus annuus</i>	61
37	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Stevia ovata</i>	62
38	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Tithonia diversifolia</i>	63
39	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Vernonia elliptica</i>	65
40	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Zinnia elegans</i>	66
41	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Coccinia grandis</i>	68
42	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช	69
	<i>Cucumis melo</i> L. var. <i>cantaloupensis</i>	
43	เชอร์ราแป็ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Cucumis sativus</i>	70

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
44 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Cucurbita pepo</i> var. <i>condensa</i>	72
45 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Luffa acutangula</i>	73
46 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Momordica charantia</i>	74
47 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Zehneria maysorinsis</i>	76
48 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Acalypha indica</i> L.	77
49 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Euphorbia hirta</i>	78
50 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Jatropha gossypifolia</i> Linn.	80
51 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Pedilanthus tithymalooides</i>	81
52 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Cassia occidentalis</i>	82
53 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Vigna unguiculata</i> var. <i>sesquipedalis</i>	84
54 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Crotalaria pallida</i>	85
55 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Macroptilium atropurpureum</i>	86
56 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Phaseolus vulgaris</i>	88
57 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Vigna radiata</i>	89
58 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Hibiscus mutabilis</i>	90
59 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Hibiscus sabdariffa</i> Linn.	91
60 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Sesamum indicum</i> Linn.	93
61 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Fragaria ananassa</i>	94
62 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Prunus mume</i>	95
63 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Prunus persica</i>	96
64 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Rosa hybrida</i>	98
65 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Physalis angulata</i>	99

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
66 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Physalis minina</i>	100
67 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Solanum aculeatissimum</i>	101
68 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Solanum melongena</i>	103
69 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Eryngium foetidum</i>	104
70 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Boehmeria clidemioides</i>	105
71 เชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืช <i>Pouzolzia zeylanica</i>	106
72 ความคล้ายคลึงกันของลำดับนิวคลีโอไทด์ของ DNA ตรงตำแหน่ง ITS ของเชื้อราแป้ง <i>Oidium</i> subgenus <i>Fibroidium</i> ที่พบบนพืชอาศัย 19 ชนิด และเชื้อราแป้งใน tribe Cystothecaceae	109
73 Maximum parsimony tree ที่ได้จากการวิเคราะห์ลำดับเบสในตำแหน่ง ITS ของเชื้อราแป้งที่พบบนพืช 19 ชนิด และเชื้อราแป้งใน tribe Cystothecaceae (bootstrapping 1,000 ครั้ง)	121