

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
สารบัญภาพภาคผนวก	ซ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	9
2.1 ผลการสกัดและแยกสารบริสุทธิ์	9
2.2 การวิเคราะห์สูตรโครงสร้าง	9
2.3 ผลการทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคพืช	20
2.3.1 สารสกัดหยาบเอ็น-เฮกเซน	20
2.3.2 สารสกัดหยาบเอทิลอะซิเตต	21
2.3.3 สารสกัดหยาบเมทานอล	21
2.3.4 สาร 3, Rotiorinol	22
บทที่ 3 การทดลอง	26
3.1 เครื่องมือและสารเคมี	26
3.2 วิธีการทดลอง	26
3.2.1 Thin Layer Chromatography (TLC)	26
3.2.2 คอลัมน์โครมาโทกราฟี (Column Chromatography, CC)	27
3.2.3 Preparative Layer Chromatography	28
3.2.4 Flash Column Chromatography (FCC)	28
3.2.5 Chromatotron	29

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 การสกัดด้วยตัวทำละลาย	29
3.4 การแยกและทำให้สารบริสุทธิ์	31
3.4.1 สารสกัดหยาบเฮกเซน-เฮกเซน (crude Hexane)	31
3.4.2 สารสกัดหยาบเอทิลอะซิเตต (crude EtOAc)	34
3.4.3 สารสกัดหยาบเมทานอล (crude MeOH)	38
3.5 สรุปผลการแยกสารจากสารสกัดหยาบเฮกเซน-เฮกเซน สารสกัดหยาบเอทิลอะซิเตต และสารสกัดหยาบเมทานอล	41
3.6 การเลี้ยงเชื้อรา <i>Chaetomium cupreum</i> และการทดสอบทางชีวภาพ	45
บทที่ 4 บทสรุป	46
เอกสารอ้างอิง	47
ภาคผนวก	50
ประวัติผู้เขียน	74

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ตัวอย่างของสารพิษในร ะดะกุล <i>Chaetomium</i>	5
ตารางที่ 2.1 ค่า chemical shift ของโปรตอนและคาร์บอนของสาร 3	15
ตารางที่ 2.2 แสดงค่า ED ₅₀ ของสารสกัดจากรา <i>Chaetomium cupreum</i> ในการทดสอบกับเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	22
ตารางที่ 2.3 แสดงค่า ED ₅₀ ของสาร 3, Rotiorinol ในการทดสอบเชื้อราสาเหตุโรคพืช	23
ตารางที่ 3.1 แสดงการแยกสารจากสารสกัดหยาบเอ็น-เฮกเซน	32
ตารางที่ 3.2 แสดงการแยกสารจากส่วนย่อย F _{11S}	34
ตารางที่ 3.3 แสดงการแยกสารจากสารสกัดหยาบเอทิลอะซิเตต	37
ตารางที่ 3.4 แสดงการแยกสารจากสารสกัดหยาบเมทานอล	40

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1 ตัวอย่างโครงสร้างของสารพิษที่พบในราตระกูล <i>Chaetomium</i>	6
รูปที่ 2.1 แสดงโครงสร้างและค่า chemical shift ของ โปรตอนและคาร์บอนของสาร 3	14
รูปที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ไฮโดรเจนกับคาร์บอน และไฮโดรเจนกับไฮโดรเจน ของสาร 3	16
รูปที่ 2.3 โครงสร้างของ 5- chlorotiorin และ Rotiorin	17
รูปที่ 2.4 สารสกัดหยาบเอ็น-เฮกเซนของ <i>Chaetomium cupreum</i> ในการควบคุมเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	24
รูปที่ 2.5 สารสกัดหยาบเอทิลอะซิเตตของ <i>Chaetomium cupreum</i> ในการควบคุมเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	24
รูปที่ 2.6 สารสกัดหยาบเมทานอลของ <i>Chaetomium cupreum</i> ในการควบคุมเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	25
รูปที่ 2.7 แสดงผลของสาร 3, Rotiorinol ในการทดสอบเชื้อรา <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> และ <i>Phytophthora palmivora</i>	25
รูปที่ 3.1 แผนภาพแสดงการสกัดสาร จากเส้นใยแห้งของรา <i>Chaetomium cupreum</i>	30
รูปที่ 3.2 แผนภาพแสดงการแยกสารจากสารสกัดหยาบเอ็น-เฮกเซน	33
รูปที่ 3.3 แผนภาพแสดงการแยกสารจากสารสกัดหยาบเอทิลอะซิเตต	36
รูปที่ 3.4 แผนภาพแสดงการแยกสารจากสารสกัดหยาบเมทานอล	39

สารบัญภาพภาคผนวก

	หน้า
ภาพที่ 2.1 IR สเปกตรัมของสาร 1	51
ภาพที่ 2.2 ^1H -NMR สเปกตรัมของสาร 1	51
ภาพที่ 2.3 ^{13}C -NMR สเปกตรัมของสาร 1	52
ภาพที่ 2.4 IR สเปกตรัมของสาร 1a	52
ภาพที่ 2.5 ^1H -NMR สเปกตรัมของสาร 1a	53
ภาพที่ 2.6 ^{13}C -NMR สเปกตรัมของสาร 1a	53
ภาพที่ 2.7 ^{13}C -NMR สเปกตรัม โดยเทคนิค DEPT 135 ของสาร 1a	54
ภาพที่ 2.8 IR สเปกตรัมของสาร 1b	54
ภาพที่ 2.9 ^1H -NMR สเปกตรัมของสาร 1b	55
ภาพที่ 2.10 ^{13}C -NMR สเปกตรัมของสาร 1b	55
ภาพที่ 2.11 IR สเปกตรัมของสาร 2	56
ภาพที่ 2.12 ^1H -NMR สเปกตรัมของสาร 2	56
ภาพที่ 2.13 ^{13}C -NMR สเปกตรัมของสาร 2	57
ภาพที่ 2.14 IR สเปกตรัมของสาร 3	57
ภาพที่ 2.15 Mass สเปกตรัมของสาร 3	58
ภาพที่ 2.16 ^{13}C -NMR สเปกตรัมของสาร 3	58
ภาพที่ 2.17 HMQC สเปกตรัมของสาร 3	59
ภาพที่ 2.18 ^1H -NMR สเปกตรัมของสาร 3	60
ภาพที่ 2.19 ^1H - ^1H COSY สเปกตรัมของสาร 3	61
ภาพที่ 2.20 HMBC สเปกตรัมของสาร 3	62
ภาพที่ 2.21 NOESY สเปกตรัมของสาร 3	63
ภาพที่ 2.22 ^1H OHHAH สเปกตรัมของสาร 3	64

สารบัญภาพภาคผนวก

	หน้า
ภาพที่ 2.1 IR สเปกตรัมของสาร 1	51
ภาพที่ 2.2 ¹ H-NMR สเปกตรัมของสาร 1	51
ภาพที่ 2.3 ¹³ C-NMR สเปกตรัมของสาร 1	52
ภาพที่ 2.4 IR สเปกตรัมของสาร 1a	52
ภาพที่ 2.5 ¹ H-NMR สเปกตรัมของสาร 1a	53
ภาพที่ 2.6 ¹³ C-NMR สเปกตรัมของสาร 1a	53
ภาพที่ 2.7 ¹³ C-NMR สเปกตรัม โดยเทคนิค DEPT 135 ของสาร 1a	54
ภาพที่ 2.8 IR สเปกตรัมของสาร 1b	54
ภาพที่ 2.9 ¹ H-NMR สเปกตรัมของสาร 1b	55
ภาพที่ 2.10 ¹³ C-NMR สเปกตรัมของสาร 1b	55
ภาพที่ 2.11 IR สเปกตรัมของสาร 2	56
ภาพที่ 2.12 ¹ H-NMR สเปกตรัมของสาร 2	56
ภาพที่ 2.13 ¹³ C-NMR สเปกตรัมของสาร 2	57
ภาพที่ 2.14 IR สเปกตรัมของสาร 3	57
ภาพที่ 2.15 Mass สเปกตรัมของสาร 3	58
ภาพที่ 2.16 ¹³ C-NMR สเปกตรัมของสาร 3	58
ภาพที่ 2.17 HMQC สเปกตรัมของสาร 3	59
ภาพที่ 2.18 ¹ H-NMR สเปกตรัมของสาร 3	60
ภาพที่ 2.19 H-H COSY สเปกตรัมของสาร 3	61
ภาพที่ 2.20 HMBC สเปกตรัมของสาร 3	62
ภาพที่ 2.21 NOESY สเปกตรัมของสาร 3	63
ภาพที่ 2.22 HOHAHA สเปกตรัมของสาร 3	64

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

s : singlet ,

s : strong

d : doublet

t : triplet

m : multiplet

m : medium

v : variable

w : weak

br : broad

CC : Column Chromatography

CT : Chromatotron

IR : Infrared Spectrum

UV : Ultra violet Spectrum

MS : Mass spectrum

TLC : Thin layer chromatography

PLC : Preparative layer chromatography

ppt : precipitate

MRL : Maximum Residue Limit

DEPT : Distortionless enhancement by polarization transfer

NOESY : Two dimension Overhauser effect spectroscopy

HMBC : Heteronuclear multiple bond correlation

HMQC : Heteronuclear multiple quantum correlation

HOHAHA : Homonuclear Hartmann-Hahn spectroscopy

^1H -NMR : Proton Nuclear Magnetic Resonance

^{13}C -NMR : Carbon Nuclear Magnetic Resonance

^1H - ^1H -COSY : Homonuclear correlation spectroscopy