

บทที่ 4

ผลการทดลอง

1. การเก็บรวบรวมเชื้อรา *Colletotrichum* spp. จากพืชบางชนิด

เก็บรวบรวมพืชที่เป็นโรคซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum* sp. จำนวน 38 ชนิด โดยแบ่งเป็นไม้ผล 14 ชนิด (ลำดับ 1-16), ไม้ดอกไม้ประดับ 18 ชนิด (ลำดับ 17-35) และพืชชนิดอื่นๆ อีก 6 ชนิด เป็นพืชไร่และวัชพืช (ลำดับ 36-41) (ตาราง 4) อาการของโรคโดยทั่วไปที่พบบนใบเป็นแผลสีน้ำตาลถึงดำ ขอบสีเข้ม มีจุดสีดำของ acervulus ตรงกลางแผล หรือเรียงกันเป็นรูปร่างแหวนซ้อนกัน ส่วนอาการบนผลเห็นเป็นแผลเน่าสีน้ำตาลเข้มถึงดำ และมี mass ลักษณะเป็นหยดสีส้มขึ้นบนแผล

ตาราง 4 พืชอาศัยบางชนิดที่เกิดโรคจากเชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum* sp.

ลำดับ	พืชอาศัย	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์ (family)
1	กล้วยน้ำว้า	Banana	<i>Musa sapientum</i> L.	Musaceae
2	กล้วยหอม	Banana	<i>Musa sapientum</i> L.	Musaceae
3	ชมพูทับทิมจันทร์	Rose apple	<i>Eugenia javanica</i> Lamk.	Myrtaceae
4	น้อยหน่า	Sugar apple	<i>Annona squamosa</i> Linn.	Annonaceae
5	ฝรั่ง	Guava	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae
6	พุทรา	Common jujube	<i>Zizyphus mauritiana</i> Lamk.	Rhamnaceae
7	มะนาว	Lime	<i>Citrus aurentifolia</i> Swing.	Rutaceae
8	มะม่วง 1 (ผล)	Mango	<i>Mangifera indica</i> Linn.	Anacardiaceae
9	มะม่วง 2 (ใบ)	Mango	<i>Mangifera indica</i> Linn.	Anacardiaceae
10	มะละกอ	Papaya	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae
11	ลำไย	Longan	<i>Euphoria longana</i> L.	Sapindaceae
12	ส้ม 1	Orange	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae
13	ส้ม 2	Orange	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae
14	ส้มโอ	Pummelo, Shaddock	<i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.	Rutaceae
15	สตรอเบอร์รี่	Strawberry	<i>Fragaria fragariae</i>	Rosaceae
16	แอปเปิล	Apple	<i>Malus sylvestris</i> Mill.	Rosaceae

ตาราง 4 พืชอาศัยบางชนิดที่เกิดโรคจากเชื้อราสาเหตุ *Colletotrichum* sp. (ต่อ)

ลำดับ	พืชอาศัย	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์ (family)
17	กล้วยไม้ 1	Orchid	<i>Orchid</i> spp.	Orchidaceae
18	กล้วยไม้ 1	Orchid	<i>Orchid</i> spp.	Orchidaceae
19	กวอนิม	Ribbon Plant	<i>Dracaena sanderiana</i>	Liliaceae
20	กุ๊ก	-	<i>Amomum siamense</i>	Zingiberaceae
21	กุหลาบ 1	Rose	<i>Rosa hybrida</i> L.	Rosaceae
22	กุหลาบ 2	Rose	<i>Rosa hybrida</i> L.	Rosaceae
23	ข่าป่า	-	<i>Alpinia malaccensis</i>	Zingiberaceae
24	เงินไหลมา	Tricolor Nephthytis	<i>Syngonium podophyllum</i>	Araceae
25	ชงโค	Orchid tree, Purder	<i>Bauhinia purpurea</i>	Caesalpiniaceae
26	ทองหลางดำ	Indian Coral	<i>Erythrina variegata</i>	Leguminosae
27	นมหนู (มะป่วน)	-	<i>Mitrephora vandiflora</i> Kurz.	Annonaceae
28	ปัดดาเวีย	Cotton leaved Jatropha	<i>Jatropha integerrima</i> Jacq.	Euphorbiaceae
29	ปุดคางคก	-	<i>Etlingera littoralis</i>	Zingiberaceae
30	มะลิ	Jasmine	<i>Jasminum sambac</i> Ait.	Oleandraceae
31	เล็บครุฑ	Polyscias	<i>Polyscias</i> sp.	Araliaceae
32	วาสนา	Dracaena	<i>Dracaena Fragrans</i> <i>Massangeana</i> .	Agavaceae
33	สาวน้อยประแป้ง	-	<i>Dieffenbachia amoena</i>	Araceae
34	เศรษฐีไซ่ง่อน	-	<i>Ophiopogon jaburan</i> Lodd. var. <i>agenteus vittatus</i> Hort.	Liliaceae
35	แอฟริกันไวโอเลต	African violet	<i>Salintpaulia</i> spp.	Gesneriaceae
36	กาแฟ	Coffee	<i>Coffea arabica</i> L.	Rubiaceae
37	พริกเม็กซิกัน	Mexican pepper	<i>Capsicum</i> sp.	Solanaceae
38	พริกขี้หนู	Bell pepper	<i>Capsicum annuum</i> var. <i>grossum</i> Bail.	Solanaceae
39	พริกชี้ฟ้า	Chilli spur pepper	<i>Capsicum annuum</i> var. <i>acuminatum</i> Fingerh.	Solanaceae
40	ผักโขม	Slender	<i>Amaranthus viridis</i> L.	Amaranthaceae
41	สาบเสือ	Bitter bush, Siam weed	<i>Eupatorium odoratum</i> Linn.	Compositae

2. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อรา *Colletotrichum* spp.

จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. จำนวน 41 ไอโซเลท (ตาราง 5) ที่แยกได้จากพืชอาศัยต่างชนิดกัน โดยทำการเลี้ยงเชื้อบนอาหาร potato dextrose agar (PDA) และทำวิธี slide culture พบว่าเชื้อราแต่ละไอโซเลทมีลักษณะแตกต่างกัน โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 โคลโคนีมีเส้นใยหยาบปานกลาง มีสีเทาและสีเทาปนเขียว การเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ค่อนข้างเร็ว (มากกว่า 10 มิลลิเมตรต่อวัน) บางไอโซเลทมีการสร้างทั้ง setae และ sclerotia บางไอโซเลทสร้าง setae หรือ sclerotia เพียงอย่างเดียว conidia มีรูปร่างคล้ายแคปซูลหัวท้ายมน (cylindrical) ขนาดประมาณ 9.8-25.7 x 2.5-12.3 ไมครอน และ appressoria มีสีน้ำตาล รูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) ขนาดประมาณ 4.9-25.7 x 2.5-12.3 ไมครอน

กลุ่มที่ 2 โคลโคนีมีเส้นใยบางและหยาบปานกลาง มีสีเทา การเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ค่อนข้างเร็ว (มากกว่า 10 มิลลิเมตรต่อวัน) ซึ่งเร็วกว่ากลุ่มที่ 1 ไม่มีการสร้าง setae แต่มีการสร้าง sclerotia, conidia มีรูปร่างคล้ายแคปซูลหัวท้ายมน (cylindrical) ขนาดประมาณ 15.4-36.0 x 5.1-6.4 ไมครอน และ appressoria มีสีน้ำตาลเข้มรูปร่างไม่สม่ำเสมอ (irregular) ขนาดประมาณ 9.8-19.7 x 7.4-14.8 ไมครอน

กลุ่มที่ 3 โคลโคนีมีเส้นใยละเอียดคล้ายกำมะหยี่ มีตั้งแต่สีชมพูจนถึงสีส้ม การเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ค่อนข้างช้า (น้อยกว่า 10 มิลลิเมตรต่อวัน) ไม่มีการสร้าง setae และ sclerotia conidia มีรูปร่างคล้ายลูกกรอกหัวท้ายแหลม (fusiform) ขนาดประมาณ 12.2-17.0 x 3.7-4.9 ไมครอน และ appressoria มีสีน้ำตาลรูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) ขนาดประมาณ 9.8-19.1 x 4.9-9.8 ไมครอน

กลุ่มที่ 4 โคลโคนีมีเส้นใยหยาบมาก มีสีเทาปนเขียว การเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ค่อนข้างช้า (น้อยกว่า 10 มิลลิเมตรต่อวัน) มีการสร้าง setae จำนวนมากแต่ไม่สร้าง sclerotia conidia มีรูปร่างคล้ายพระจันทร์เสี้ยว (falcate) ขนาดประมาณ 14.1-28.7 x 2.5-6.4 ไมครอน และ appressoria มีสีน้ำตาลรูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) ขนาดประมาณ 9.8-19.7 x 4.9-19.8 ไมครอน

เมื่อทำการจัดจำแนกเชื้อราโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาตามเกณฑ์ของ Sutton (1980) สามารถจัดจำแนกกลุ่มที่ 1 เป็นเชื้อรา *C. gloeosporioides* ส่วนกลุ่มที่ 2 เป็นเชื้อรา *C. musae* สำหรับกลุ่มที่ 3 เป็นเชื้อรา *C. acutatum* และกลุ่มที่ 4 เป็นเชื้อรา *C. capsici* (ตาราง 6)

ตาราง 5 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการจัดจำแนกของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ที่แยกได้จากพืชอาศัยชนิดต่างๆ

Isolate	Colony		Conidia		Appressorium		Setae	Sclerotia	Identification
	Characterister	Growth rate (mm/day)	Size	Shape	Size	Shape			
กล้วยน้ำว้า	FGGO	13.62	9.8-17.2 x 4.9	cylindrical	9.8-17.2 x 9.8-17.2	irregular	ไม่มี	มี	<i>C. musae</i>
กล้วยหอม	FGGO	13.42	15.4-36.0 x 5.1-6.4	cylindrical	9.8-19.7 x 7.4-14.8	irregular	ไม่มี	มี	<i>C. musae</i>
ชมพูทับทิมจันทร์	FGG	12.46	12.3-14.8 x 4.9	cylindrical	7.4-17.2 x 4.9-9.8	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
น้ำอ้อย	FGG	11.20	14.8-17.2 x 3.7-4.9	cylindrical	7.4-14.8 x 4.9-7.4	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
ฝรั่ง	FGGG	13.39	12.3-14.8 x 4.9	cylindrical	9.8-19.7 x 4.9-12.3	clavate	มี	มี	<i>C. gloeosporioides</i>
พุทธรักษา	SGG	9.41	14.1-25.7 x 5.1-6.4	cylindrical	7.4-17.8 x 4.9-7.4	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
มะนาว	FGG	11.39	12.9-21.9 x 5.1-6.4	cylindrical	7.4-14.8 x 4.9-7.4	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
มะม่วง 1 (สด)	SGG	6.90	15.4-20.6 x 5.1-6.4	cylindrical	7.4-12.3 x 4.9-7.4	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
มะม่วง 2 (ไม่)	FGG	14.48	14.1-19.3 x 2.5-4.9	cylindrical	9.8-17.2 x 4.9-9.8	clavate	มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
มะละกอ	FGG	15.44	12.3-14.8 x 3.7-4.9	cylindrical	7.4-14.8 x 4.9-7.4	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
ลำไย	FGG	11.35	9.8-14.8 x 3.7-4.9	cylindrical	7.4-12.3 x 4.9-7.4	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
ส้ม 1	SGGO	8.45	12.3-19.2 x 4.9-12.3	cylindrical	7.4-14.8 x 4.9-9.8	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
ส้ม 2	SGGO	9.25	14.1-19.3 x 5.1-6.4	cylindrical	7.4-14.8 x 4.9-9.8	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
ส้มโอ	SGG	9.44	12.3-17.2 x 4.9-6.2	cylindrical	9.8-22.1 x 4.9-7.4	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
สตรอเบอรี่	SGGO	9.00	12.2-17.0 x 3.7-4.9	fusiform	9.8-19.6 x 4.9-9.8	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. acutatum</i>
แอปเปิ้ล	SGGO	9.23	11.6-20.5 x 5.1-6.4	fusiform	7.4-14.8 x 4.9-7.4	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. acutatum</i>
กล้วยไม้ 1	FGGG	6.86	15.4-23.1 x 5.1	cylindrical	7.4-17.2 x 4.9-12.3	clavate	มี	มี	<i>C. gloeosporioides</i>

ตาราง 5 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการจัดจำแนกของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ที่แยกได้จากพืชอาศัยชนิดต่างๆ (ต่อ)

Isolate	Colony		Conidia		Appressorium		Setae	Sclerotia	Identification
	Characterister	Growth rate (mm/day)	Size	Shape	Size	Shape			
กล้วยไม้ 2	FGG	11.39	14.1-25.7 x 5.1-6.4	cylindrical	7.4-17.2 x 4.9-7.4	clavate	มี	มี	<i>C. gloeosporioides</i>
สวนอิม	FGGG	12.27	12.3-14.8 x 3.7-4.9	cylindrical	7.4-17.2 x 4.9-9.8	clavate	มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
กุศ	SGG	9.50	12.9-19.3 x 5.1-6.4	cylindrical	7.4-14.8 x 3.7-7.4	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
กุศสวน 1	FGG	11.15	12.3-17.2 x 3.7-4.9	cylindrical	7.4-24.6 x 4.9-9.8	clavate	มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
กุศสวน 2	SGG	8.71	12.3-17.2 x 3.7-4.9	cylindrical	7.4-9.8 x 7.4-24.6	clavate	มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
ข่าป่า	FGG	12.43	11.6-20.6 x 3.9-5.1	cylindrical	7.4-12.3 x 4.9-7.4	clavate	มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
เงินไหลมา	FGGG	13.07	12.2-17.1 x 4.9	cylindrical	7.4-17.2 x 4.9-12.3	clavate	มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
ขงโต	FGG	11.53	12.3 x 3.7-4.9	cylindrical	7.4-17.2 x 4.9-9.8	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
ทองหลางดำ	FGGG	13.94	12.3-14.8 x 3.7-4.9	cylindrical	9.8-17.2 x 4.9-12.3	clavate	มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
นมหนู	FGG	11.11	12.9-16.7 x 3.9-6.4	cylindrical	7.4-12.3 x 4.9-9.8	clavate	ไม่มี	มี	<i>C. gloeosporioides</i>
ไม้คาวว๊อ	FGG	12.20	14.8-17.2 x 3.7-4.9	cylindrical	7.4-17.6 x 4.9-7.4	clavate	มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
ปลูดงคอก	SGG	7.32	12.9-23.1 x 6.4-7.7	cylindrical	7.4-17.2 x 4.9-7.4	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
มะลิ	FGG	11.35	9.8-14.8 x 3.7-4.9	cylindrical	7.4-17.2 x 4.9-9.8	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
วาสนา	FGGG	12.98	12.3-14.8 x 4.9	cylindrical	7.4-12.3 x 4.9-9.8	clavate	มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
เสี้ยนรุศ	FGG	12.28	12.9-16.7 x 3.9-5.1	cylindrical	4.9-12.3 x 4.9-7.4	clavate	ไม่มี	มี	<i>C. gloeosporioides</i>
สวนน้อยมะม่วง	FGG	5.37	12.3-14.8 x 4.9	clavate	9.8-19.68 x 4.9-9.8	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>

ตาราง 5 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการจัดจำแนกของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ที่แยกได้จากพืชอาศัยชนิดต่างๆ (ต่อ)

Isolate	Colony		Conidia		Appressorium		Setae	Sclerotia	Identification
	Characterister	Growth rate (mm/day)	Size	Shape	Size	Shape			
เชื้อราขึ้นเข่งนม	SGGG	9.56	14.1-28.7 x 3.9-6.4	falcate	9.8-17.2 x 4.9-12.3	clavate	มี	มี	<i>C. capsici</i>
แอมพิคillin ไบโอสเตค	SGG	9.49	29.6-32.1 x 3.9	falcate	7.4-17.2 x 4.9-7.38	clavate	มี	มี	<i>C. capsici</i>
กาแฟ	FGG	10.63	16.7-25.7 x 5.1-6.4	cylindrical	7.4-22.1 x 4.9-12.3	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
พริกเมล็ดกัม	FGG	10.00	12.2-14.6 x 3.7-4.9	cylindrical	9.8-22.1 x 4.9-7.4	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
พริกขี้หนู	SGGO	8.29	12.2-14.6 x 3.7-4.9	fusiform	9.8-17.2 x 4.9-7.4	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. acutatum</i>
พริกยักษ์	FGGG	13.00	12.3-17.2 x 4.9	cylindrical	7.4-14.8 x 4.9-9.8	clavate	ไม่มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>
คัสโชเม	SGGG	8.10	19.7-27 x 2.5	falcate	9.8-19.7 x 6.2-14.8	clavate	มี	ไม่มี	<i>C. capsici</i>
สาบเสือ	FGG	9.67	7.7-19.3 x 5.2-6.4	cylindrical	7.4-17.2 x 4.9-7.4	clavate	มี	ไม่มี	<i>C. gloeosporioides</i>

หมายเหตุ
 FGG – เจริญเร็ว สร้าง pigment สีเทา
 FGGG – เจริญเร็ว สร้าง pigment สีเทาปนเขียว
 FGGO – เจริญเร็ว สร้าง pigment สีเทาปนส้ม
 SGG – เจริญช้า สร้าง pigment สีเทา
 SGGG – เจริญช้า สร้าง pigment สีเทาปนเขียว
 SGGO – เจริญช้า สร้าง pigment สีเทาปนส้ม
 (ที่มา: ดัดแปลงจาก Abang *et al.* (2002))

ตาราง 6 สรุปลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการจัดจำแนกของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ที่แยกได้จากพืชอาศัยชนิดต่างๆ

Species	No. of isolates	Colony		Conidia		Appressoria		Setae ^b	Sclerotia
		Character ^a	Growth rate (mm/day)	Size	Shape	Size	Shape		
<i>C. gloeosporioides</i>	33	FGG/FGGG	10.9±5	9.8-25.7 x 2.5-12.3	cylindrical	4.9-24.6 x 3.7-12.3	clavate	+/-	+/-
<i>C. musae</i>	2	FGGO	13.5±0.2	15.4-36.0 x 4.9-6.4	cylindrical	9.8-19.7 x 7.4-17.2	irregular	-	+
<i>C. acutatum</i>	3	SGGO	8.84±1	11.6-20.6 x 3.7-6.4	fusiform	7.4-19.1 x 4.9-9.8	clavate	-	-
<i>C. capsici</i>	3	SGGG	8.83±0.1	14.1-32.1 x 2.5-6.4	falcate	9.8-17.2 x 4.9-14.8	clavate	+	-

^aFGG – Fast-growing gray (โคโลนีสีเทา เจริญเร็ว)

SGGO – Slow-growing gray/orange (โคโลนีสีเทาปนส้ม เจริญช้า)

FGGG – Fast-growing gray/green (โคโลนีสีเทาปนเขียว เจริญเร็ว)

SGGG – Slow-growing gray/green (โคโลนีสีเทาปนเขียว เจริญช้า)

^b + = present (มีการสร้าง), - = absent (ไม่มีการสร้าง), +/- = บางไอโซเลตมีการสร้าง บางไอโซเลตไม่มีการสร้าง

(ที่มา; ดัดแปลงจาก Abang *et al.* (2002))

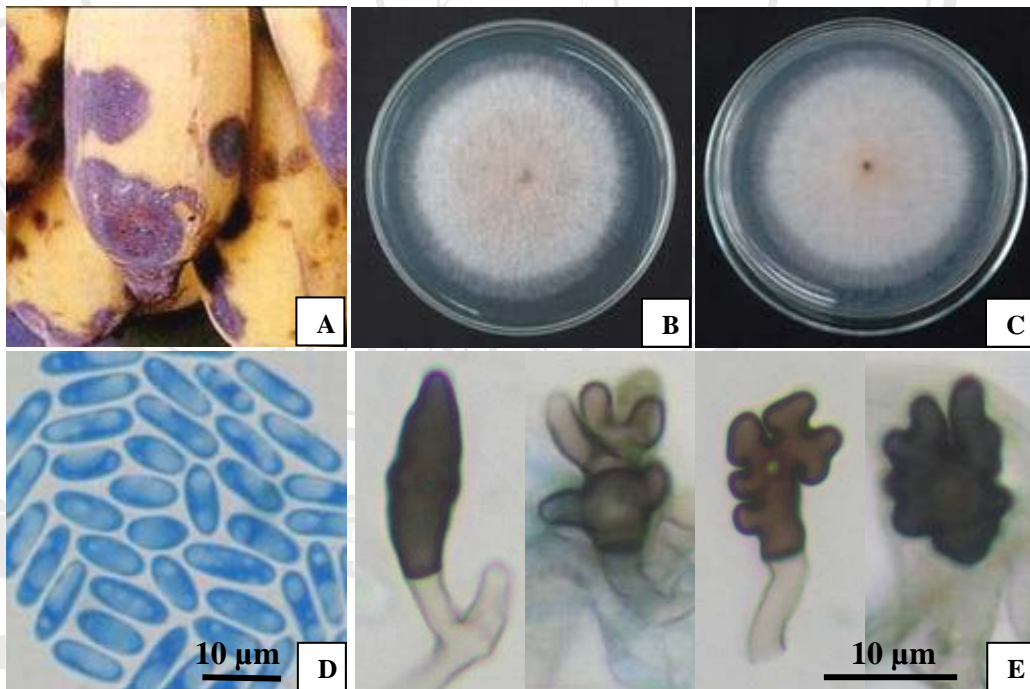
พืชอาศัย : กกล้วย (Banana)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Musa sapientum* L.

วงศ์ (Family) : MUSACEAE

อาการของโรคบนผล เป็นจุดแผลสีดำ รูปร่างไม่แน่นอน ลูกกลมอย่างรวดเร็ว เนื้อเยื่อพืชยุบตัวลงไปเล็กน้อย ต่อมาจะเห็นสร้างกลุ่มของสปอร์ (mass) สีส้มขึ้นกระจายในแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทา สร้าง mass สีส้ม ไม่สร้าง setae แต่พบ sclerotia สีดำขนาดประมาณเม็ดผักกาด conidia มีลักษณะเป็นรูปแคบซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี ขนาดประมาณ 15.4-36 x 5.1-6.4 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาลเข้ม ผันงหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างไม่สม่ำเสมอ (irregular) ขนาดประมาณ 9.8-19.7 x 7.4-14.8 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum musae* (ภาพ 4)



ภาพ 4 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของกล้วย

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

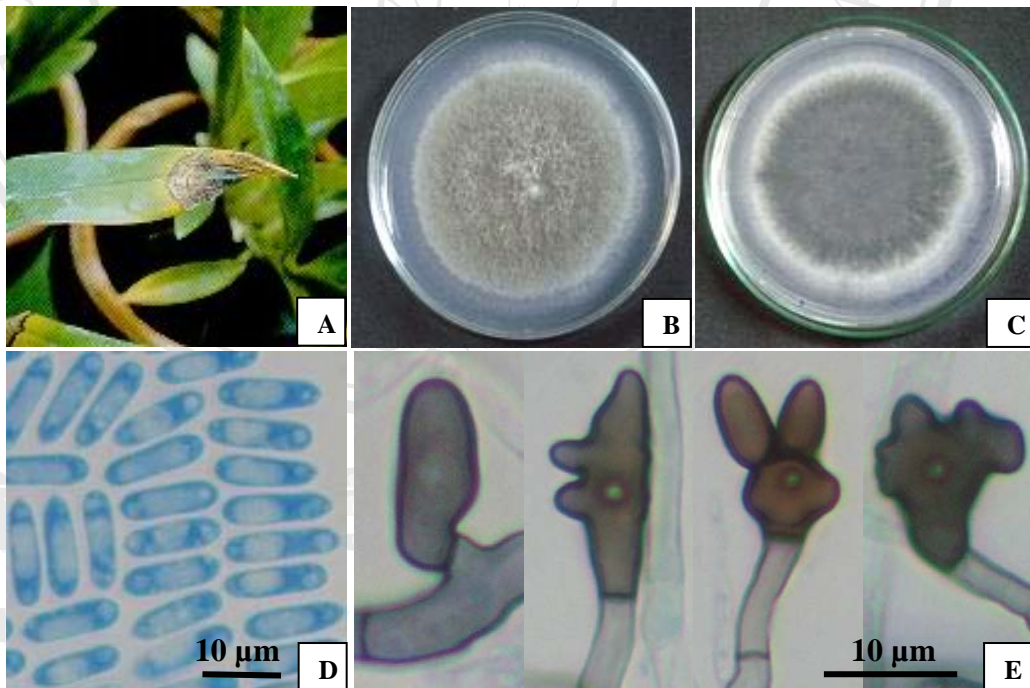
พืชอาศัย : กล้ายไม้ (Orchid)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Orchid* sp.

วงศ์ (Family) : ORCHIDACEAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลแดง ภายในแผลพบตุ่มสีดำเล็กๆ ซ้อนกันเป็นวง และขยายขนาดลุกลามออกไป

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเขียวแกมเทา สร้าง mass สีส้มอมชมพู สร้าง setae สร้าง setae ลักษณะเป็นเส้นสีน้ำตาลเข้มถึงดำ ปลายเรียวแหลมเกิดปะปน และ sclerotia สีดำขนาดประมาณเม็ดผักกาด conidia มีลักษณะเป็นรูปแคบซูลหัวทำยมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี ขนาดประมาณ 15.4-23.1 x 5.1 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างส่วนใหญ่คล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) และมีรูปร่างแบบไม่สม่ำเสมอ (irregular) ด้วย ขนาดประมาณ 7.4-17.2 x 4.9-12.3 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 5)



ภาพ 5 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของกล้ายไม้

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

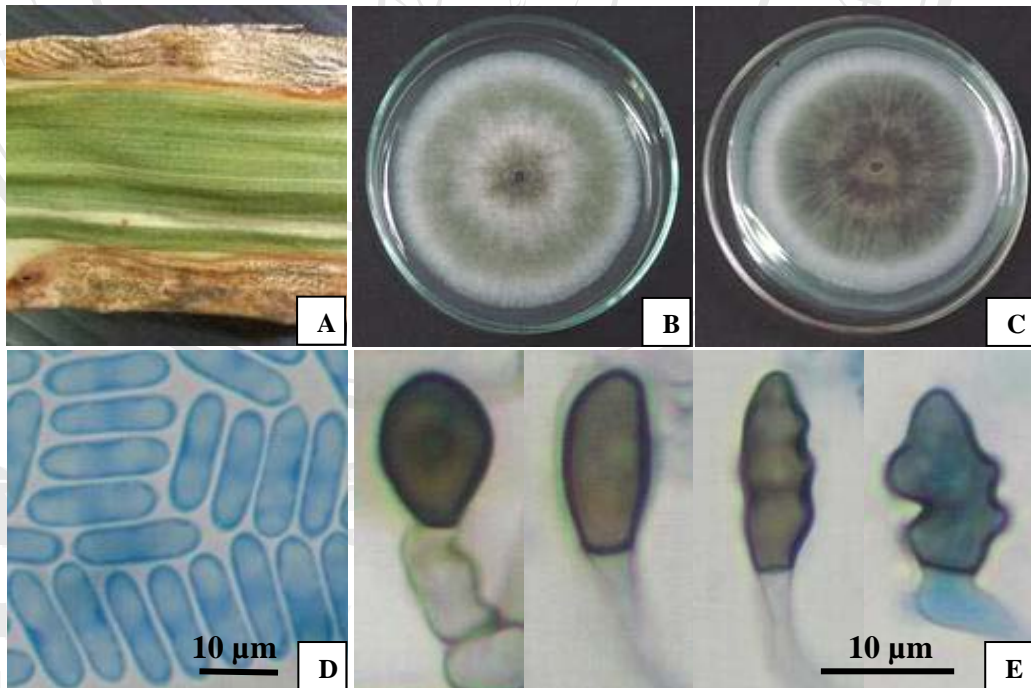
พืชอาศัย : กวนอิม (Ribbon plant)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Dracaena sanderiana*

วงศ์ (Family) : LILIACEAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลแดง ภายในแผลพบตุ่มสีดำเล็กๆ ซ้อนกันเป็นวง และขยายขนาดตุ่มกลมออกไป

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเขียวแกมเทา สร้าง mass สีส้มอมชมพู มี setae เป็นสีน้ำตาลเข้มถึงดำแหลมเรียวยาวขึ้นปะปน ไม่พบการสร้าง sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคบซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี มี guttulate ขนาดประมาณ 12.3-14.8 x 3.7-4.9 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างส่วนใหญ่คล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) และมีรูปร่างแบบไม่สม่ำเสมอ (irregular) ด้วย ขนาดประมาณ 7.4-17.2 x 4.9-9.8 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 6)



ภาพ 6 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของกวนอิม

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

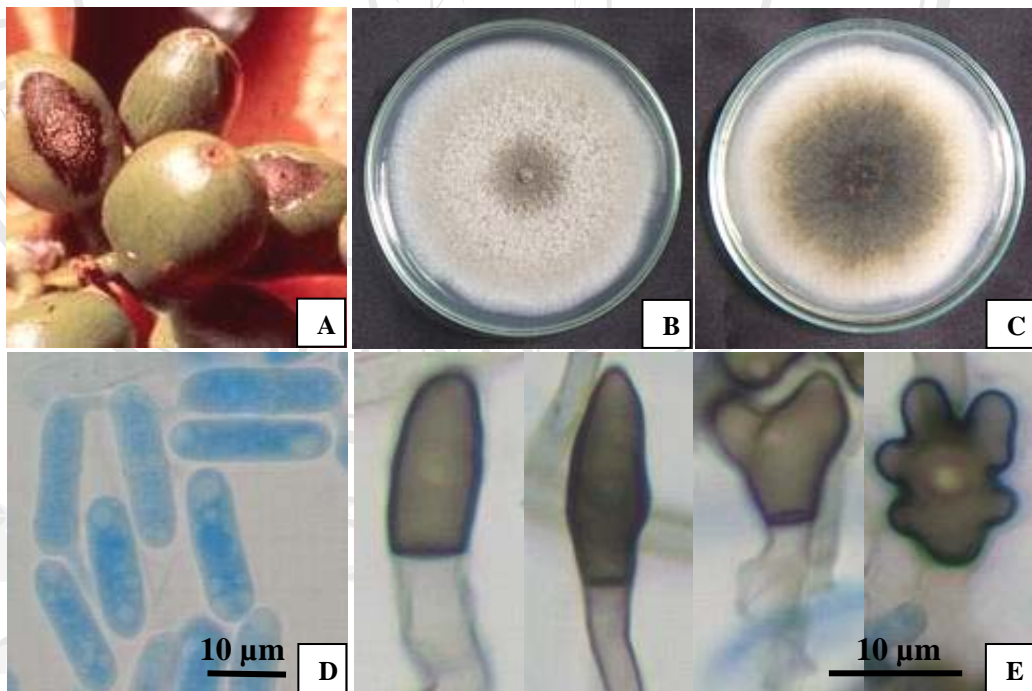
พืชอาศัย : กาแฟ (Coffee)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Coffea arabica* L.

วงศ์ (Family) : RUBIACEAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีการยุบตัวลงไปเล็กน้อย พบเห็น fruiting body สีดำเล็กๆ กระจายอยู่ในแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทาถึงสีเทอมดำ สร้าง mass สีส้ม ไม่สร้าง setae และ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแถบซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี ขนาดประมาณ 16.7-25.7 x 5.1-6.4 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อจะสร้าง appressoria สีน้ำตาลผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างส่วนใหญ่คล้ายกระบอง (clavate) และอาจมีรูปร่างแบบไม่สม่ำเสมอ (irregular) ด้วย ขนาดประมาณ 7.4-22.1 x 4.9-12.3 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 7)



ภาพ 7 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของกาแฟ

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

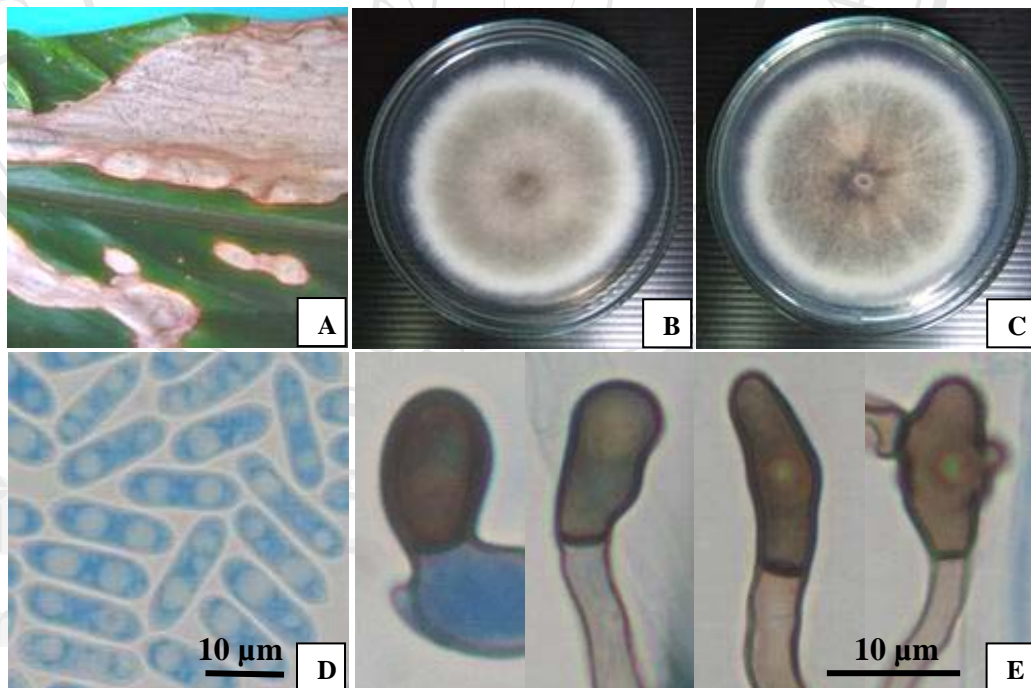
พืชอาศัย : กุ๊ก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Amomum siamense*

วงศ์ (Family) : ZINGIBERACEAE

อาการของโรคบนผล เป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลเข้ม แผลจะขยายใหญ่จนเชื่อมต่อกับแผลอื่นกลายเป็นแผลขนาดใหญ่ พบการสร้าง fruiting body สีดำเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไปในแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทา สร้าง mass สีส้มอมชมพู ไม่สร้าง setae และ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคปซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี มี guttulate ขนาดประมาณ 12.9-19.3 x 5.1-6.4 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างส่วนใหญ่คล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ 7.4-14.8 x 3.7-7.4 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 8)



ภาพ 8 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของกุ๊ก

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

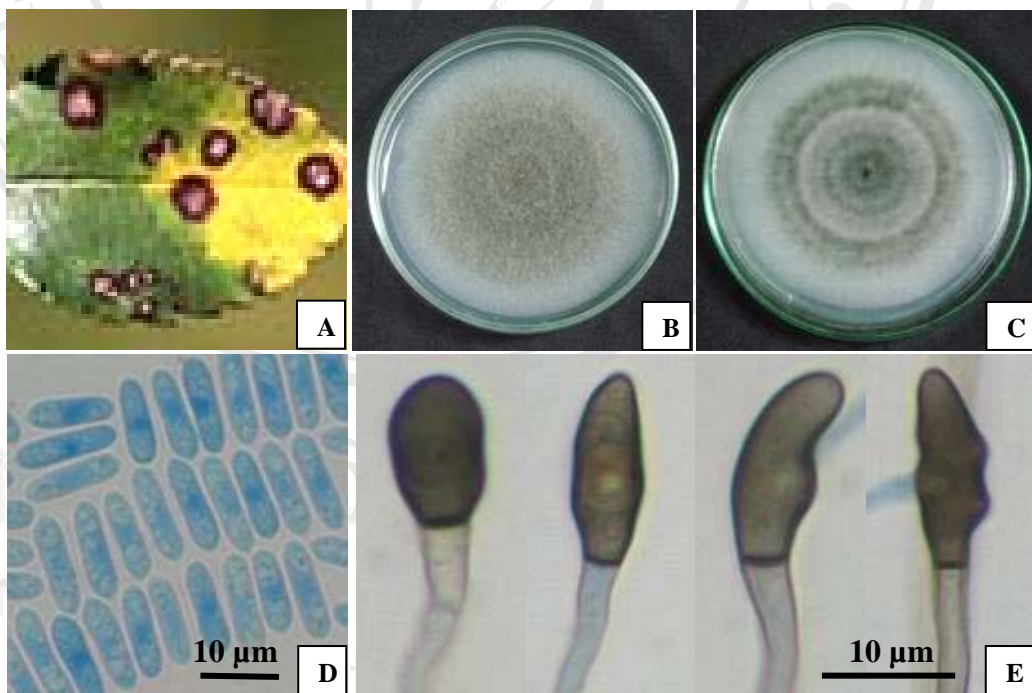
พืชอาศัย : กุหลาบ (Rose)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Rosa hybrida* L.

วงศ์ (Family) : ROSACEAE

อาการของโรคบนใบ เริ่มแรกจะเกิดเป็นจุดช้ำน้ำสีเขียวหม่น ต่อมาจะขยายเป็นแผลรูรี เนื้อเยื่อพืชรอบๆ แผลมีลักษณะน้ำน้ำสีเขียวเข้ม บนแผลจะพบ setae และ mass ลักษณะเป็นหยดของเหลวข้นสีส้มอมชมพู อยู่บนตุ่มแข็งขนาดเล็ก สีน้ำตาลถึงสีดำที่เรียงซ้อนกันเป็นวงหลายชั้น

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทา สร้าง mass สีส้ม และสร้าง setae ลักษณะเป็นเส้นสีน้ำตาลเข้มถึงดำปลายเรียวแหลมเกิดปะปน ไม่พบ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคบซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี ขนาดประมาณ 12.3-17.2 x 3.7-4.9 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างส่วนใหญ่คล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) และอาจมีรูปร่างแบบกระบองหัวกลับ (obclavate) ด้วย ขนาดประมาณ 7.4-24.6 x 4.9-9.8 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 9)



ภาพ 9 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของกุหลาบ

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

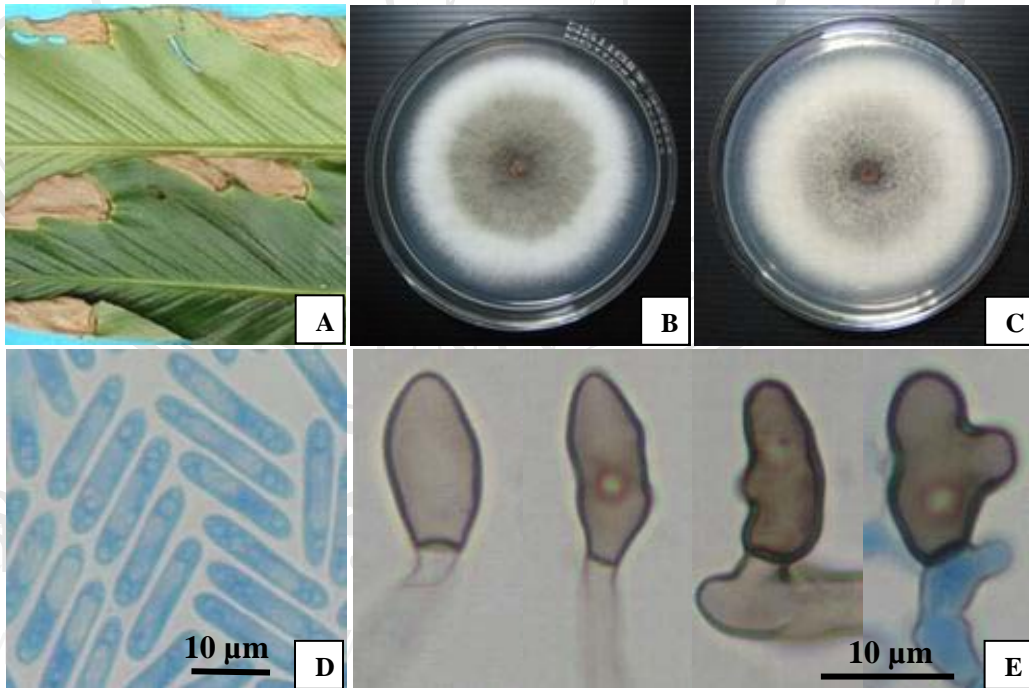
พืชอาศัย : ข่าป่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Alpinia malaccensis*

วงศ์ (Family) : ZINGIBERACEAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลเข้ม แผลจะขยายใหญ่ เนื้อเยื่อพืชถูกทำลายยุบตัวลงไป พบการสร้าง fruiting body สีดำเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไปในแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็น สีเทา สร้าง mass สีส้มอมชมพู พบการสร้าง setae แต่ไม่มีการสร้าง sclerotia, conidia มีลักษณะเป็น รูปแคบซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี มี guttulate ขนาดประมาณ 11.6-20.6 x 3.9-5.1 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะ สร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างส่วนใหญ่คล้ายกระบอง (clavate) มีทั้ง เรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ 7.4-12.3 x 4.9-7.4 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัด จำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 10)



ภาพ 10 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของข่าป่า

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

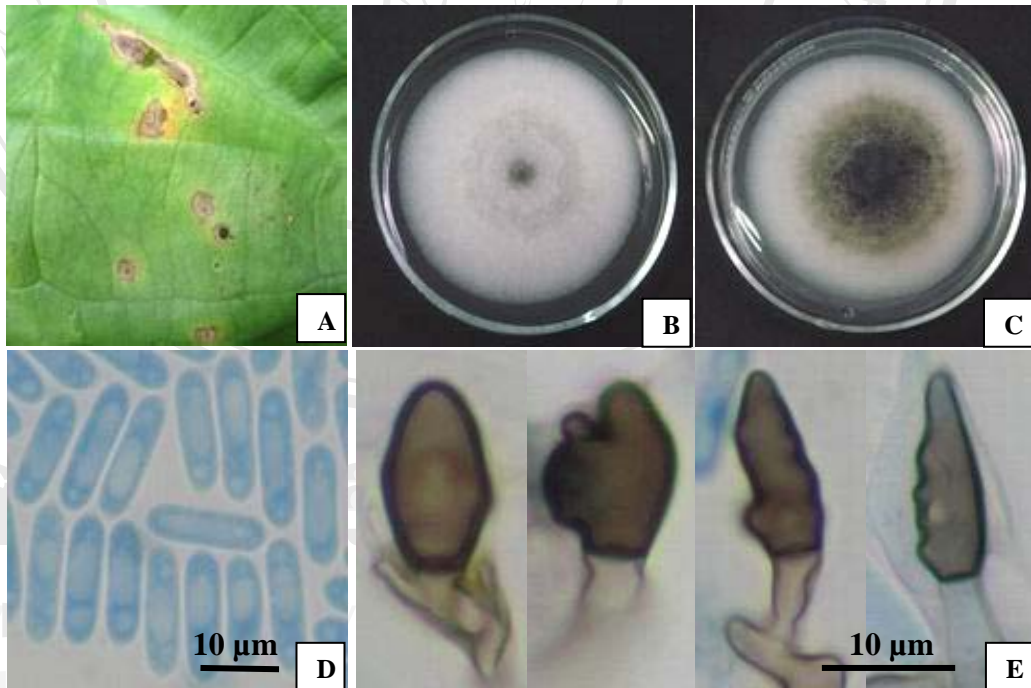
พืชอาศัย : เงินไหลมา (Tricolor Nephthytis)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Syngonium podophyllum*

วงศ์ (Family) : ARACEAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลแดงหรือน้ำตาลเข้ม และขยายขนาดลุกลามออกไป

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็น สีเทา สร้าง mass สีส้มอมชมพู สร้าง setae ลักษณะเป็นเส้นสีน้ำตาลเข้มถึงดำปลายเรียวแหลมเกิด ปะปน ไม่พบ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคบซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี มี guttulate ขนาดประมาณ 12.2-17.1 x 4.9 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างส่วนใหญ่ คล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) และมีรูปร่างแบบไม่สม่ำเสมอ (irregular) ด้วย ขนาดประมาณ 7.4-17.2 x 4.9-12.3 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 11)



ภาพ 11 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของเงินไหลมา

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

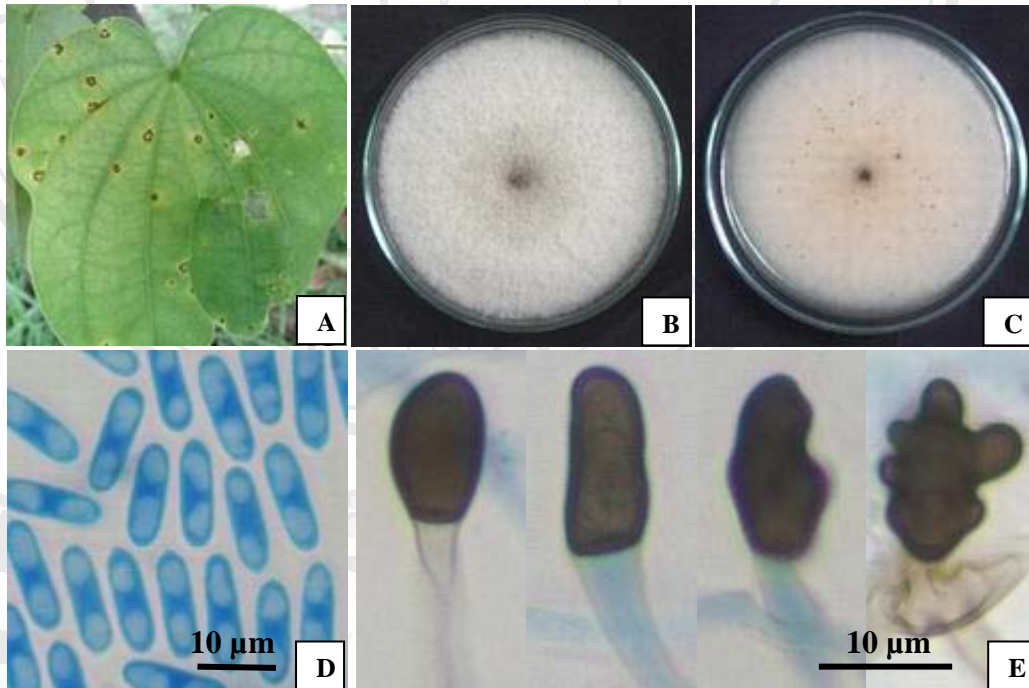
พืชอาศัย : ชงโค (Orchid tree, Purder)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Bauhinia purpurea*

วงศ์ (Family) : CAESALPINIACEAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีการยุบตัวลงไปเล็กน้อย พบการสร้าง fruiting body สีดำเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไปในแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทาอ่อน สร้าง mass สีส้ม ไม่สร้าง setae และ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคปซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี ขนาดประมาณ $12.3 \times 3.7-4.9$ ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างส่วนใหญ่คล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) และอาจมีรูปร่างแบบไม่สม่ำเสมอ (irregular) ด้วย ขนาดประมาณ $7.4-17.2 \times 4.9-9.8$ ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 12)



ภาพ 12 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของชงโค

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

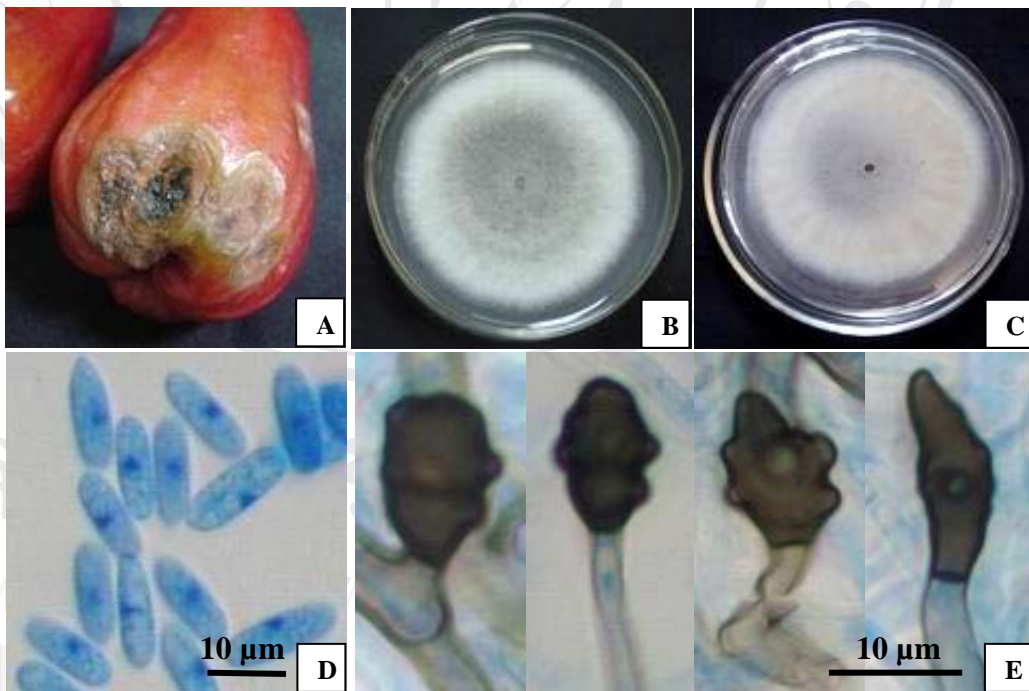
พืชอาศัย : ชมพู (Rose apple)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Eugenia javanica* Lamk.

วงศ์ (Family) : MYRTACEAE

อาการของโรคบนผล เกิดแผลช้ำน้ำ รูปร่างแผลค่อนข้างกลม จนถึงไม่แน่นอน สีน้ำตาลอ่อนถึงน้ำตาลแดง ขอบแผลไม่ชัดเจน เนื้อเยื่อพืชตรงกลางแผลจะยุบเป็นแอ่งนูน ถ้าความชื้นสูงจะพบ mass ลักษณะเป็นหยดของเหลวข้นสีครีม หรือสีส้มเกิดอยู่บนตุ่มแข็งเล็กๆ สีครีม หรือสีน้ำตาลเข้มเกือบดำ ที่เรียงซ้อนกันเป็นวง บริเวณกลางแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีขาวเทา สร้าง mass สีส้มอมชมพู ไม่พบ setae และ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคปซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี มี guttulate ขนาดประมาณ 12.3-14.8 x 4.9 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) ขนาดประมาณ 7.4-17.2 x 4.9-9.8 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 13)



ภาพ 13 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของชมพู

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

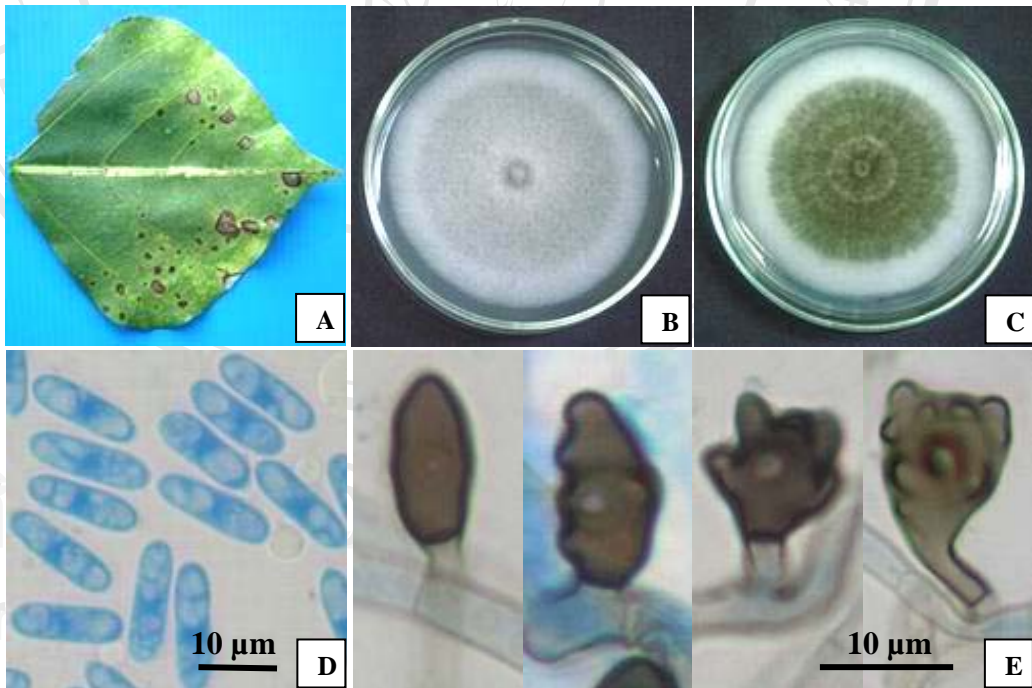
พืชอาศัย : ทองหลางดำ (Indian Coral)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Erythrina bariegata*

วงศ์ (Family) : LEGUMINOSAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลเข้ม ภายในพบเป็นวงสีน้ำตาลเข้มถึงดำซ้อนกันเป็นวง และขยายขนาดลุกลามออกไป

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทาเขียว สร้าง mass สีส้มอมชมพู มี setae ลักษณะเป็นเส้นสีน้ำตาลเข้มถึงดำ ปลายเรียวแหลม เกิดปะปนกัน ไม่พบการสร้าง sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคปซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดี่ยว ไม่มีสี มี guttulate ขนาดประมาณ 12.3-14.8 x 3.7-4.9 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ 9.8-17.2 x 4.9-12.3 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 14)



ภาพ 14 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของทองหลางดำ

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

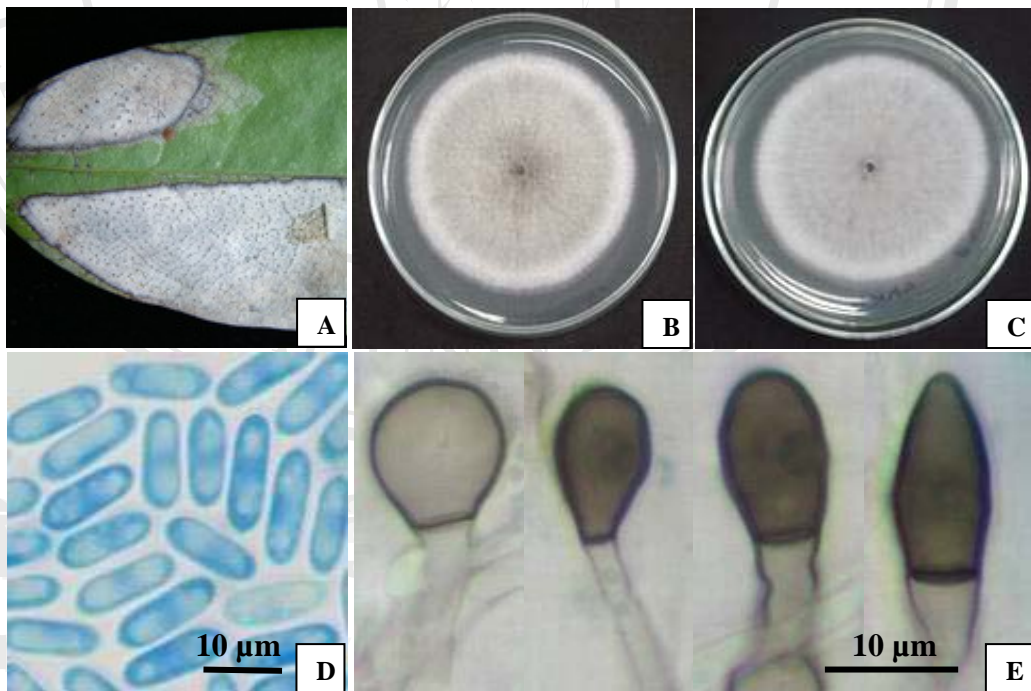
พืชอาศัย : นมหนู

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Mitrephora vandiflora* Kurz.

วงศ์ (Family) : ANNONACEAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีการยุบตัวลงไปเล็กน้อย พบการสร้าง fruiting body สีดำเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไปในแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทาอมเขียว สร้าง mass สีส้ม ไม่สร้าง setae แต่พบ sclerotia สีดำขนาดประมาณเม็ดผักกาด conidia มีลักษณะเป็นรูปแคบซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสีขนาดประมาณ $12.3-14.8 \times 3.7-4.9$ ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างตั้งแต่กลมจนถึงคล้ายกระบอง (clavate) ขนาดประมาณ $7.4-12.3 \times 4.9-9.8$ ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 15)



ภาพ 15 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของนมหนู

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

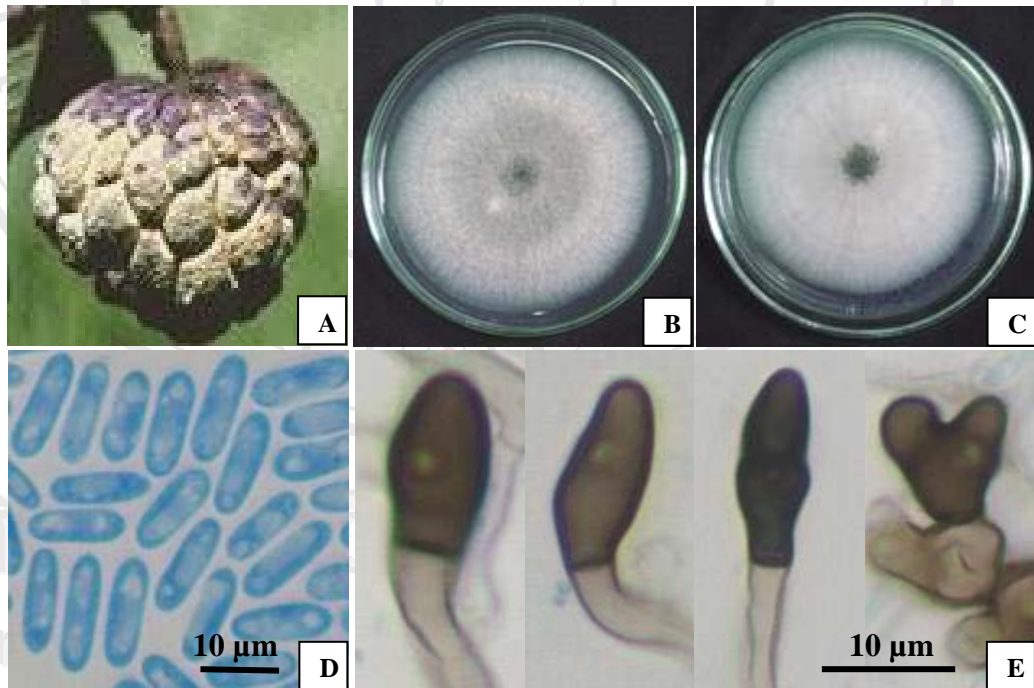
พืชอาศัย : น้อยหน่า (Custard apple)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Annona squamosa* Linn.

วงศ์ (Family) : ANNONACEAE

อาการของโรคบนผลจะแสดงจุดดำเป็นแอ่งบุ่มบริเวณขั้วผลและไหลผล และจะเชื่อมตัวเป็นแผลลุกลามทั่วทั้งผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีส้มอมชมพู สร้าง mass สีส้ม ไม่สร้าง setae และ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแถบซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี ขนาดประมาณ 14.8-17.2 x 3.7-4.9 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาลผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างตั้งแต่กลมจนถึงคล้ายกระบอง (clavate) ขนาดประมาณ 7.4-14.8 x 4.9-7.4 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 16)



ภาพ 16 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรกโนสของน้อยหน่า

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

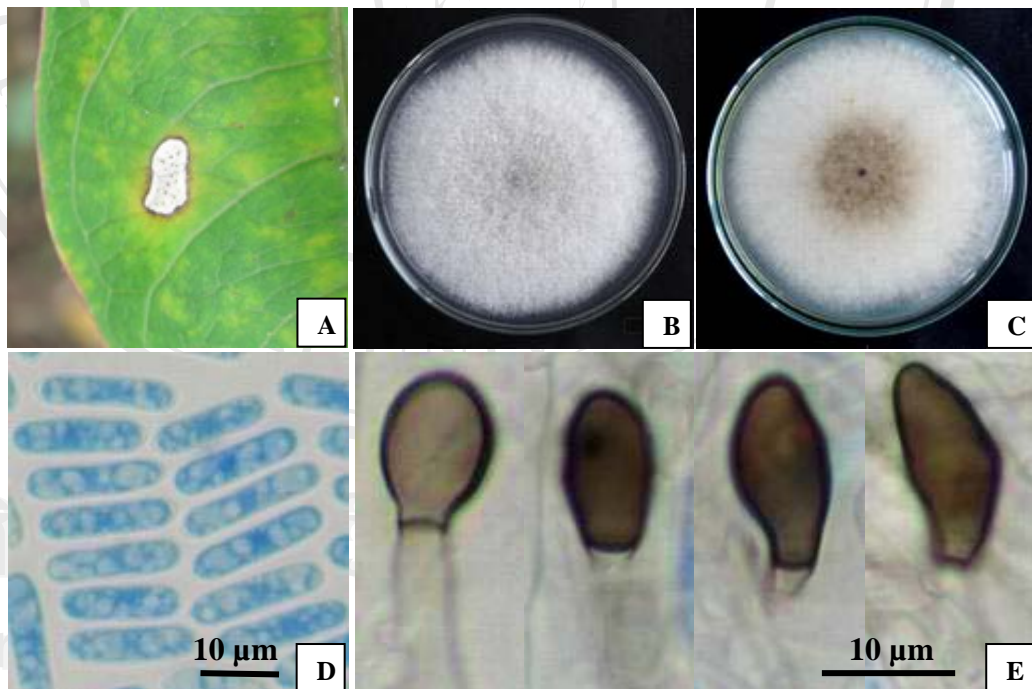
พืชอาศัย : ปัตตาเวีย (Cotton leaved Jatropha)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Jatropha integerrima* Jacq.

วงศ์ (Family) : EUPHORBIACEAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีการยุบตัวลงไปเล็กน้อย พบการสร้าง fruiting body สีดำเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไปในแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทาอ่อน สร้าง mass สีส้ม สร้าง setae ลักษณะเป็นเส้นสีน้ำตาลเข้มถึงดำปลายเรียวแหลมเกิดปะปน ไม่พบ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคบซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี ขนาดประมาณ 14.8-17.2 x 3.7-4.9 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผ่องหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) ขนาดประมาณ 7.4-17.8 x 4.9-7.4 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 17)



ภาพ 17 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของปัตตาเวีย

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

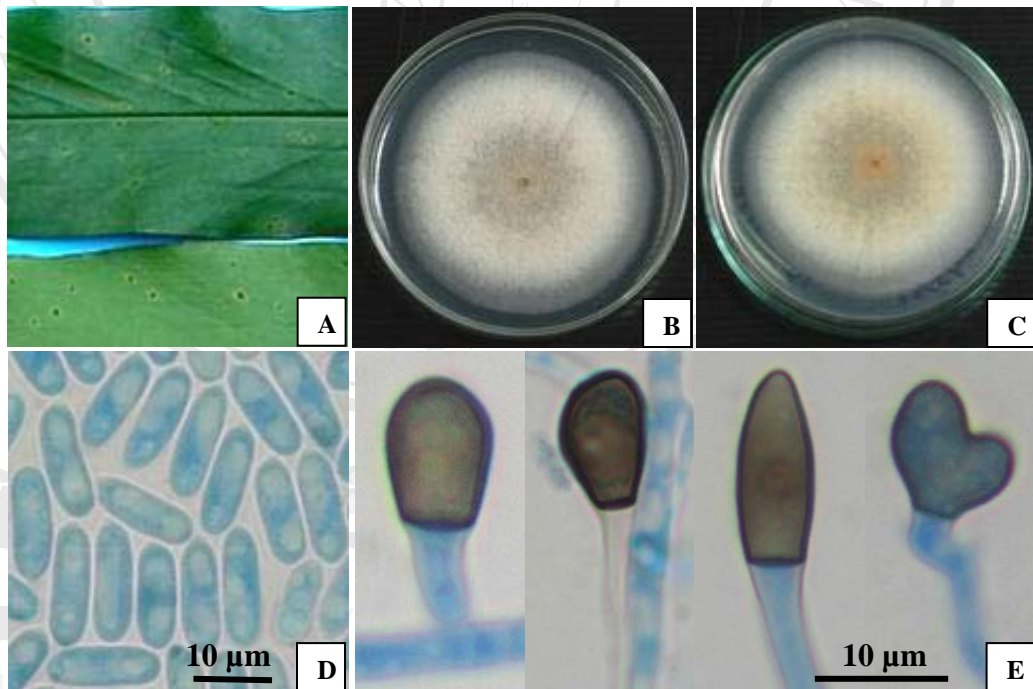
พืชอาศัย : ปูด่างคก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Etilingera littoralis*

วงศ์ (Family) : ZINGIBERACEAE

อาการของโรคบนใบ เริ่มจากเป็นจุดแผลสีน้ำตาลขนาดเล็ก มีสีเหลืองล้อมอยู่รอบวง และจะขยายขนาดเป็นแผลสีน้ำตาล ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลเข้ม พบการสร้าง fruiting body สีดำเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไปในแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็น สีเทา สร้าง mass สีส้มอมชมพู ไม่พบการสร้าง setae และ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูป แคนปซูลหัวทำยมน (cylindrical) เซลล์เดี่ยว ไม่มีสี มี guttulate ขนาดประมาณ 12.9-23.1 x 6.4-7.7 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผันงหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างส่วนใหญ่คล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและ เกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ 7.4-17.2 x 4.9-7.4 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนก เชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 18)



ภาพ 18 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของปูด่างคก

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

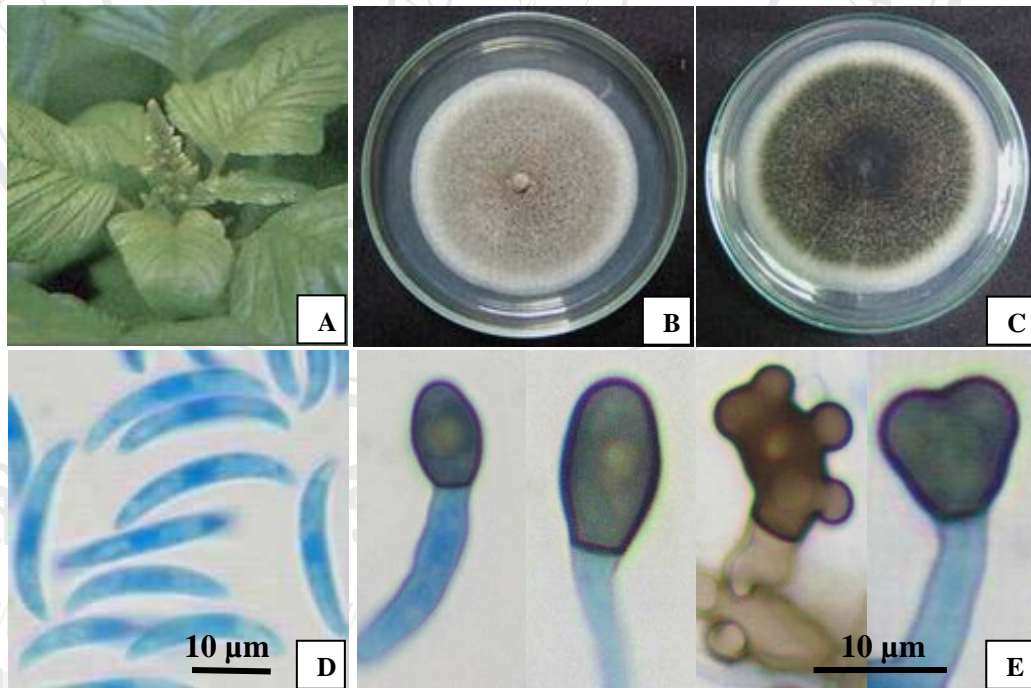
พืชอาศัย : ผักโขม (Slender)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Amaranthus viridis* L.

วงศ์ (Family) : AMARANTHACEAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลแดง และขยายขนาดลุกลามออกไป

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเขียวแก่ถึงเทาแกมดำ สร้าง mass สีส้มอมชมพู มี setae ลักษณะเป็นเส้นสีน้ำตาลเข้มถึงดำ ขนาดใหญ่ ปลายเรียวแหลมเกิดปะปน และพบการสร้าง sclerotia สีดำขนาดประมาณเม็ดผักกาด conidia มีลักษณะโค้งเป็นรูปเคียว (falcate) เซลล์เดียว ไม่มีสี ขนาดประมาณ 19.7-27 x 2.5 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างส่วนใหญ่คล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) และมีรูปร่างแบบไม่สม่ำเสมอ (irregular) ด้วย ขนาดประมาณ 9.8-19.7 x 6.2-14.8 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum truncatum* (ภาพ 19)



ภาพ 19 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของผักโขม

A. พืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

พืชอาศัย : ฝรั่ง (Guava)

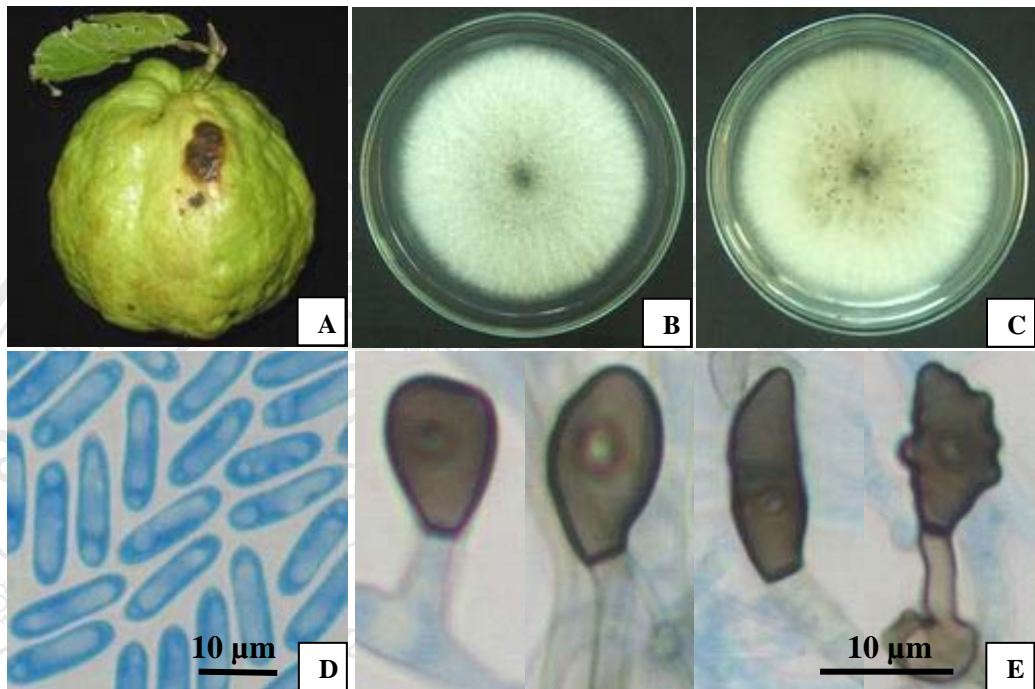
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Psidium guajava* L.

วงศ์ (Family) : MYRTACEAE

อาการของโรคบนผล เกิดแผลช้ำน้ำ รูปร่างแผลค่อนข้างกลม จนถึงไม่แน่นอน สีน้ำตาลอ่อนถึงน้ำตาลแดง ขอบแผลสีน้ำตาลเข้ม เนื้อเยื่อพืชตรงกลางแผลจะยุบเป็นแอ่งปุ่ม ถ้าความชื้นสูงจะพบ mass ลักษณะเป็นหยดของเหลวข้นสีครีม หรือสีส้มเกิดอยู่บนตุ่มแข็งเล็กๆ สีครีม หรือสีน้ำตาลเข้มเกือบดำ ที่เรียงซ้อนกันเป็นวง บริเวณกลางแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทาแกมเขียว สร้าง mass สีส้ม มี setae เป็นสีน้ำตาลเข้มถึงดำปลายเรียวแหลมขึ้นปะปน และพบ sclerotia สีดำขนาดประมาณเม็ดผักกาด conidia มีลักษณะเป็นรูปแคบซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี ขนาดประมาณ 12.3-14.8 x 4.9 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผ่องหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ 9.8-19.7 x 4.9-12.3 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides*

(ภาพ 20)



ภาพ 20 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของฝรั่ง

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appresoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

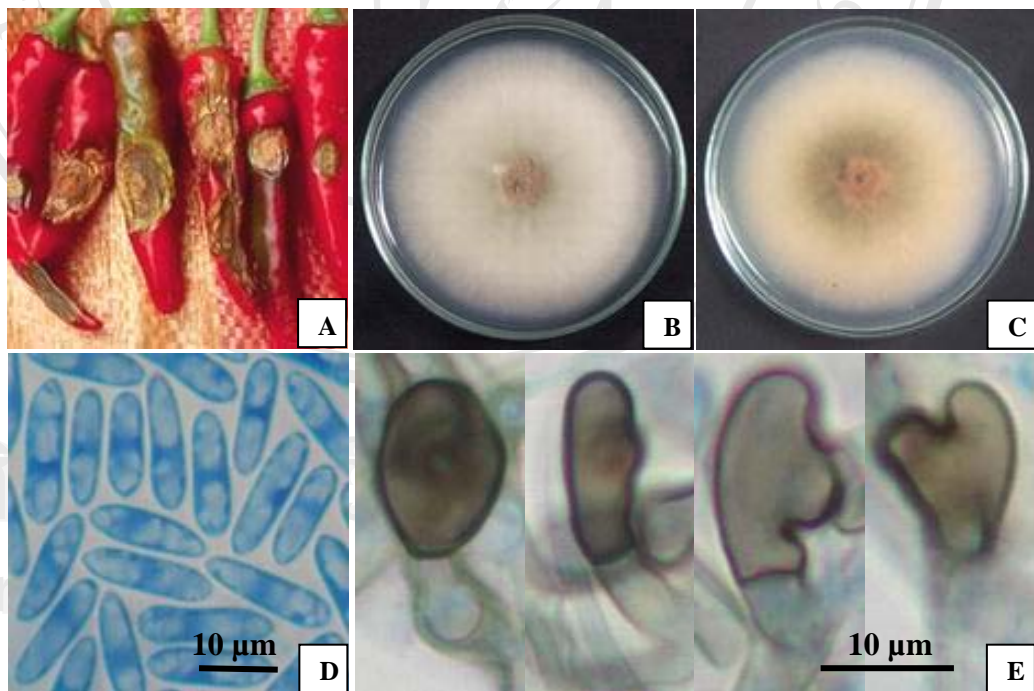
พืชอาศัย : พริกชี้ฟ้า (Chilli spur pepper)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Capsicum annuum* var. *acuminatum* Fingerh.

วงศ์ (Family) : SOLANACEAE

อาการของโรคพบบนผลพริกที่เริ่มสุก โดยเกิดจุดน้ำน้ำตาลเล็ก จุดแผลนูนเล็กลงเล็กน้อย ต่อมาจะขยายใหญ่เป็นแผลรูปวงรี ตรงกลางแผลสีน้ำตาลอ่อน ขอบแผลไม่ชัดเจน มีตุ่มแข็งเล็กๆ สีดำเรียงซ้อนกันเป็นรูปวงรีหลายชั้นที่บริเวณแผล ถ้าความชื้นสูงจะเห็น mass ลักษณะเป็นหยดของเหลวข้นสีส้มและมี setae เส้นสีดำ ปะปนอยู่

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาวละเอียด ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทาอมชมพู ไม่สร้าง setae และ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปกระสวยหัวท้ายแหลม (fusiform) เซลล์เดียว ไม่มีสี ขนาดประมาณ $12.2-14.6 \times 3.7-4.9$ ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนาสีน้ำตาลเข้ม รูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ $9.8-17.2 \times 4.9-7.4$ ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum acutatum* (ภาพ 21)



ภาพ 21 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้า

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

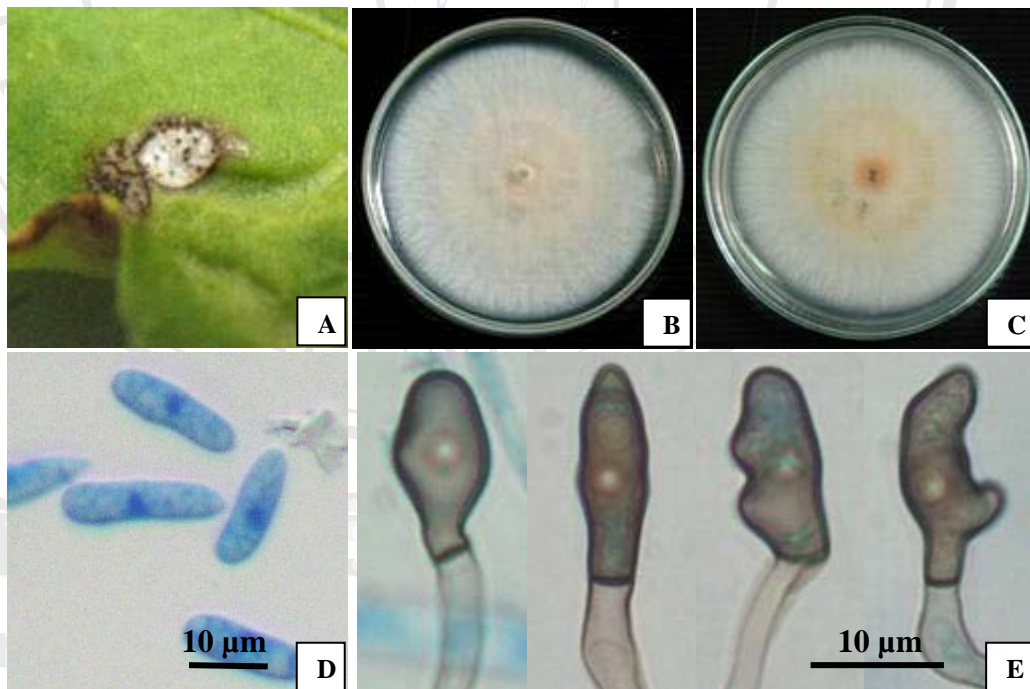
พืชอาศัย : พริกเม็กซิกัน (Mexican pepper)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Capsicum* sp.

วงศ์ (Family) : SOLANACEAE

อาการของโรคบนใบ แผลเป็นจุดสีน้ำตาล ขอบสีเข้ม แผลบวมเล็กน้อย พบการสร้าง fruiting body บริเวณกลางแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทาปน สร้าง mass สีส้ม ไม่สร้าง setae และ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคปซูลหัวทำยม (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี ขนาดประมาณ 12.2-14.6 x 3.7-4.9 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผันงา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ 9.8-22.1 x 4.9-7.4 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 22)



ภาพ 22 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของพริกเม็กซิกัน

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

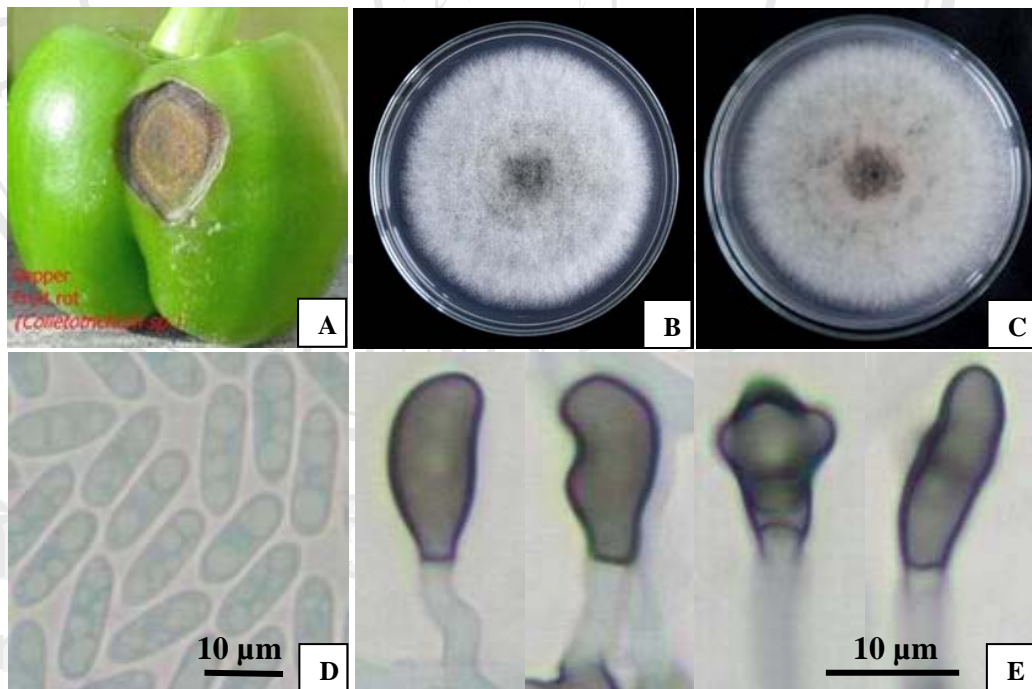
พืชอาศัย : พริกยักษ์ (Bell pepper)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Capsicum annuum* var. *grossum* Bail.

วงศ์ (Family) : SOLANACEAE

อาการของโรคบนผล เริ่มจากเป็นจุดน้ำน้ำเล็กๆ แผลนุ่มลึกลงไปเล็กน้อย แล้วขยายขนาดออก บางครั้งจะเห็น mass สีส้มอ่อนในแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเขียวแกมเทา สร้าง mass สีส้ม ไม่สร้าง setae และ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแถบซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีลิ ขนาดประมาณ 12.3-17.2 x 4.9 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ 7.4-14.8 x 4.9-9.8 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 23)



ภาพ 23 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของพริกยักษ์

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

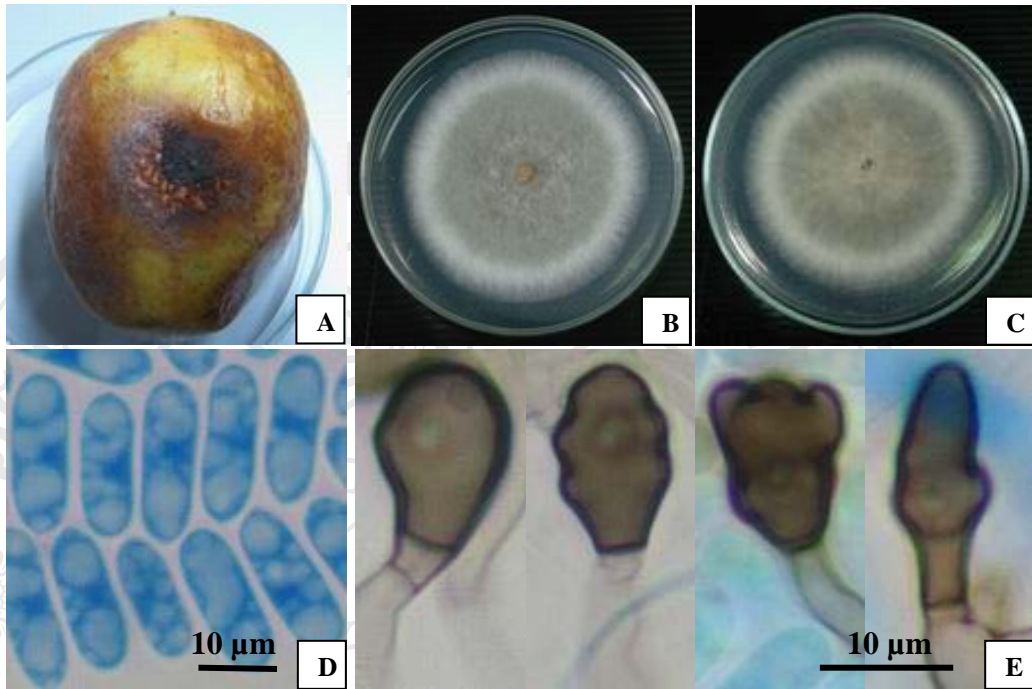
พืชอาศัย : พุทรา (Common jujube)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Zizyphus mauritiana* Lamk.

วงศ์ (Family) : RHAMNACEAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลไม่เรียบ เมื่ออาการลุกลาม เนื้อเยื่อใบตรงกลางจะขาดทะลุ อาการบนผล เป็นแผลเน่าสีน้ำตาล รูปร่างแผลค่อนข้างกลมจนถึงไม่แน่นอน เนื้อเยื่อตรงกลางแผลจะยุบเป็นแอ่งบวม ถ้าความชื้นสูงจะพบ mass ลักษณะเป็นหยดของเหลวข้นสีครีม หรือสีส้มเกิดอยู่บนคุ่มแข็งเล็กๆ สีครีม หรือสีน้ำตาลเข้มเกือบดำ ที่เรียงซ้อนกันเป็นวง บริเวณกลางแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทา สร้าง mass สีส้มอมชมพู ไม่สร้าง setae และ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคปซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี มี guttulate ขนาดประมาณ 14.1-25.7 x 5.1-6.4 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างส่วนใหญ่คล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) และมีรูปร่างแบบไม่สม่ำเสมอ (irregular) ด้วย ขนาดประมาณ 7.4-17.8 x 4.9-7.4 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 24)



ภาพ 24 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของพุทรา

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appresoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

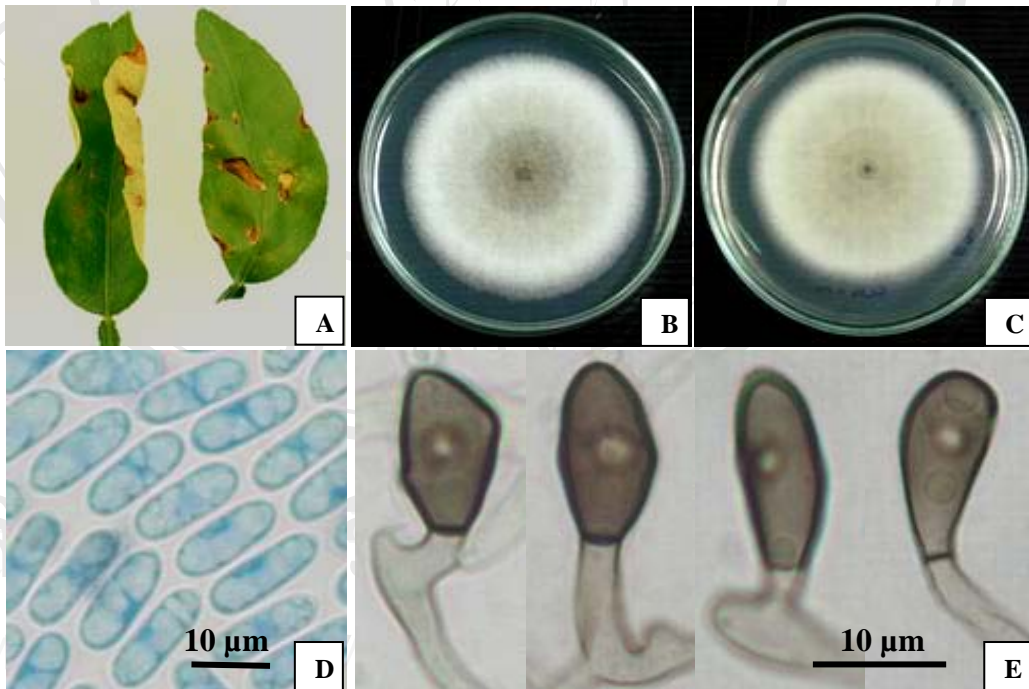
พืชอาศัย : มะนาว (Lime)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Citrus* sp.

วงศ์ (Family) : RUTACEAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลขนาดเล็ก สีเหลือง ลักษณะนํ้า และจะขยายใหญ่ขึ้นเป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบสีเข้ม พบการสร้าง fruiting body ตรงบริเวณกลางแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทา สร้าง mass สีส้ม ไม่มีสร้าง setae และ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคปซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี มี guttulate ขนาดประมาณ 12.9-21.9 x 5.1-6.4 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาลผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างตั้งแต่กลมจนถึงคล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ 7.4-14.8 x 4.9-7.4 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 25)



ภาพ 25 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะนาว

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

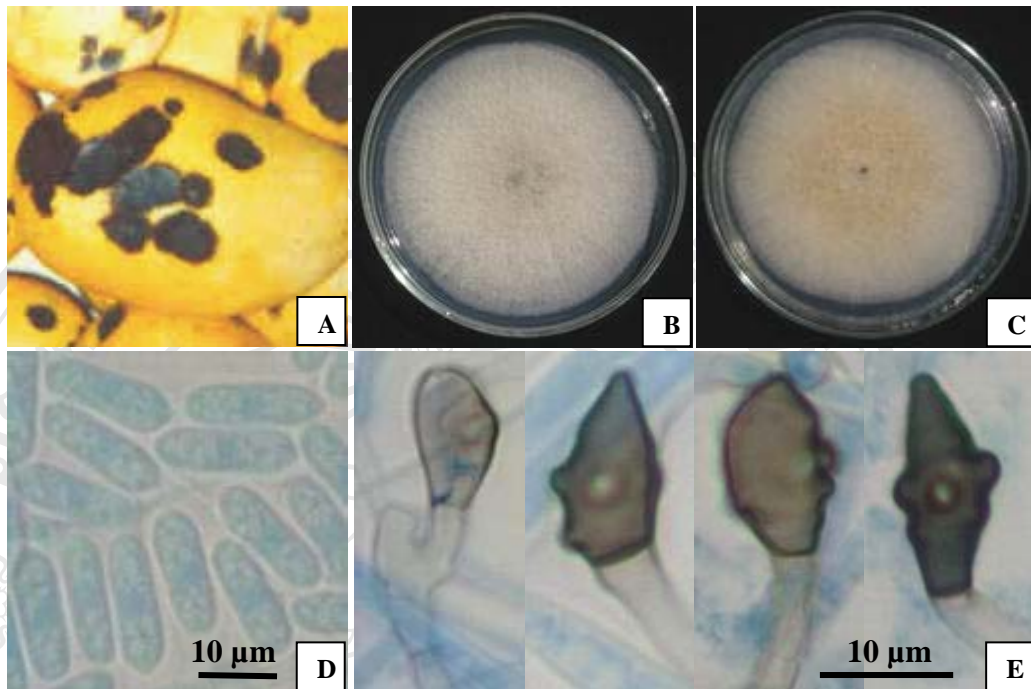
พืชอาศัย : มะม่วง (Mango)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Mangifera indica* L.

วงศ์ (Family) : ANACARDIACEAE

อาการของโรคบนใบอ่อน เกิดจุดแผลเล็กๆ สีเหลืองอ่อน ลักษณะฉ่ำน้ำ เมื่อขยายใหญ่ จะเห็นเป็นจุดแผลสีน้ำตาลรูปร่างไม่แน่นอน เนื้อเยื่อตรงกลางแผลฉีกขาด ใบที่อ่อนมากๆ แผลจะขยายตัวอย่างรวดเร็ว ทำให้ใบแห้งหรือบิดเบี้ยวเสียรูปทรง ถ้าความชื้นสูงจะพบ mass ลักษณะเป็นของเหลวข้นสีส้มกระจายอยู่บริเวณกลางแผล อาการบนผลที่แก่จัดหรือผลสุก เริ่มจากจุดสีน้ำตาลเข้มถึงสีดำรูปร่างกลมขนาดไม่แน่นอน แล้วขยายเป็นแผลใหญ่ค่อนข้างกลมสีน้ำตาลเข้มถึงสีดำ เนื้อเยื่อบริเวณแผลยุบต่ำกว่าระดับเดิมเล็กน้อย ตรงกลางแผลอาจพบเม็ดแข็งเล็กๆ สีดำเรียงเป็นวงซ้อนกันเป็นชั้น และมีกลุ่มโคนิเดียลักษณะเป็นของเหลวข้นสีส้มกระจายอยู่

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็น สีเทา สร้าง mass สีส้ม ไม่สร้าง setae แต่พบ sclerotia สีดำขนาดประมาณเม็ดผักกาด conidia มีลักษณะเป็นรูปแคบซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี มี guttulate ขนาดประมาณ 12.3-17.2 x 2.5-4.9 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ 9.8-17.2 x 4.9-9.8 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 26)



ภาพ 26 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะม่วง

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appresoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

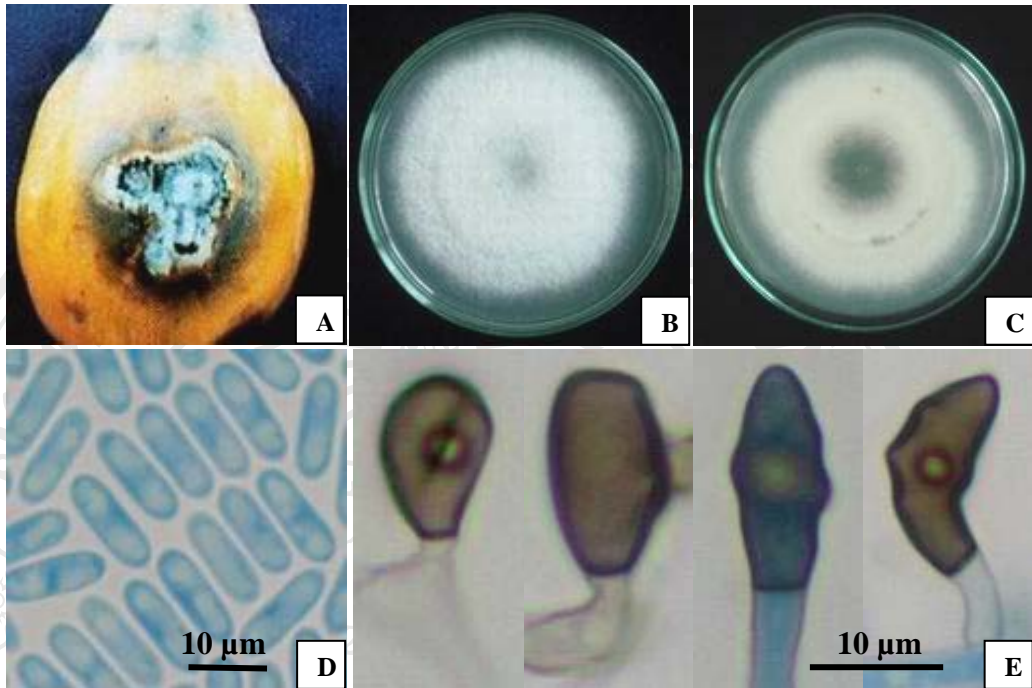
พืชอาศัย : มะละกอ (Papaya)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Carica papaya* L.

วงศ์ (Family) : CARICACEAE

อาการของโรคบนผล เกิดแผลช้ำน้ำ รูปร่างแผลค่อนข้างกลม จนถึงไม่แน่นอน สีน้ำตาลอ่อนถึงน้ำตาลแดง ขอบแผลไม่ชัดเจน เนื้อเยื่อพืชตรงกลางแผลจะยุบเป็นแอ่งนูน ถ้าความชื้นสูงจะพบ mass ลักษณะเป็นหยดของเหลวข้นสีครีม หรือสีส้มเกิดอยู่บนตุ่มแข็งเล็กๆ สีครีม หรือน้ำตาลเข้มเกือบดำ ที่เรียงซ้อนกันเป็นวงบริเวณกลางแผล อาการจะเห็นชัดเมื่อเกิดกับผลสุก

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทาอ่อน สร้าง mass สีส้มอมชมพู ไม่สร้าง setae และ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคปซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี มี guttulate ขนาดประมาณ 12.3-14.8 x 3.7-4.9 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ 7.4-14.8 x 4.9-7.4 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 27)



ภาพ 27 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะละกอ

A. อาการบนพีชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appresoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

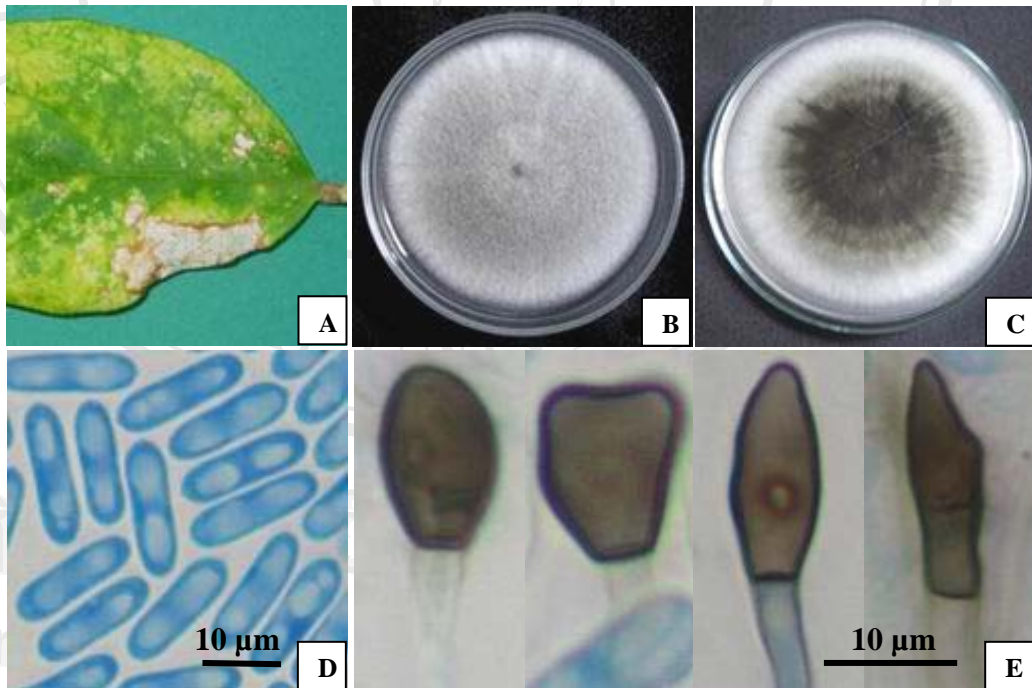
พืชอาศัย : มะลิ (Jasmine)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Jasminum sambac* Ait.

วงศ์ (Family) : OLEANDRACEAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลเข้ม และพบ fruiting body จุดเล็กๆ สีดำ กระจายอยู่ทั่วไปในแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทา สร้าง mass สีส้มอมชมพู ไม่สร้าง setae และ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคปซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี ขนาดประมาณ 9.8-14.8 x 3.7-4.9 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาลผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างส่วนใหญ่คล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) และมีรูปร่างแบบกระบองหัวกลับ (obclavate) ด้วย ขนาดประมาณ 7.4-17.2 x 4.9-9.8 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 28)



ภาพ 28 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของมะลิ

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

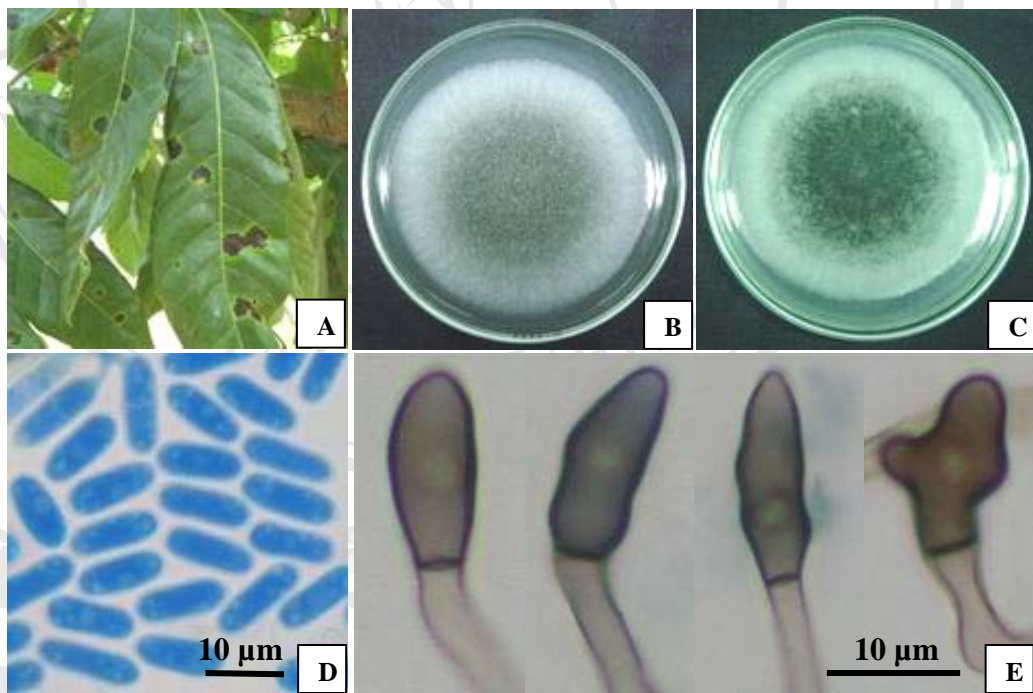
พืชอาศัย : ลำไย (Longan)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Euphoria longana* L.

วงศ์ (Family) : SAPINDACEAE

อาการของโรคบนใบ พบใบจุดเป็นสีจ้ำๆ สีเขียวเข้ม ใบเป็นจุดสีน้ำตาลอ่อน ต่อมาเป็นสีน้ำตาลเข้ม แผลแห้ง พบเส้นใยของเชื้อราเป็นกระจุกสีขาวใต้บริเวณที่เป็นแผลจุดสีดำ

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทา สร้าง mass สีส้มอมชมพู ไม่สร้าง setae แต่พบ sclerotia สีดำขนาดประมาณเม็ดผักกาด conidia มีลักษณะเป็นรูปแท่งหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี ขนาดประมาณ 9.8-14.8 x 3.7-4.9 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผันงหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ 7.4-12.3 x 4.9-7.4 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 29)



ภาพ 29 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของลำไย

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

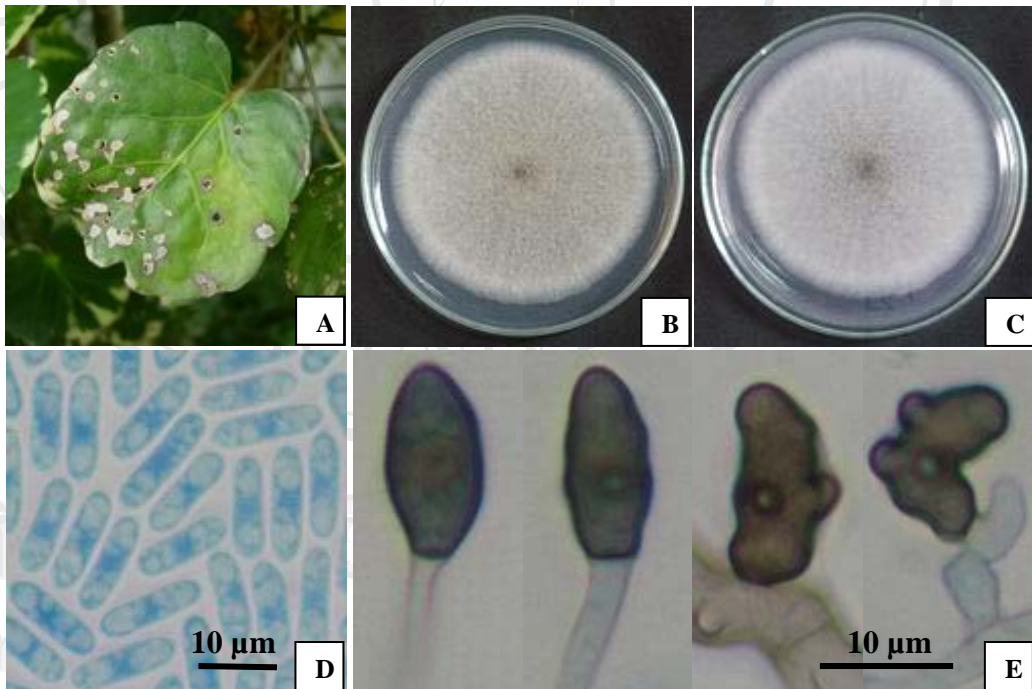
พืชอาศัย : เล็บครุฑ (Polyscias)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Polyscias* sp.

วงศ์ (Family) : ARALIACEAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลเข้ม ขยายขนาดลุกลามออกไป

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทา สร้าง mass สีส้มอมชมพู ไม่สร้าง setae แต่พบ sclerotia สีดำขนาดประมาณเม็ดผักกาด conidia มีลักษณะเป็นรูปแคปซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี มี guttulate ขนาดประมาณ 12.9-16.7 x 3.9-5.1 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างส่วนใหญ่คล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ 4.9-12.3 x 4.9-7.4 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 30)



ภาพ 30 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของเล็บครุฑ

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

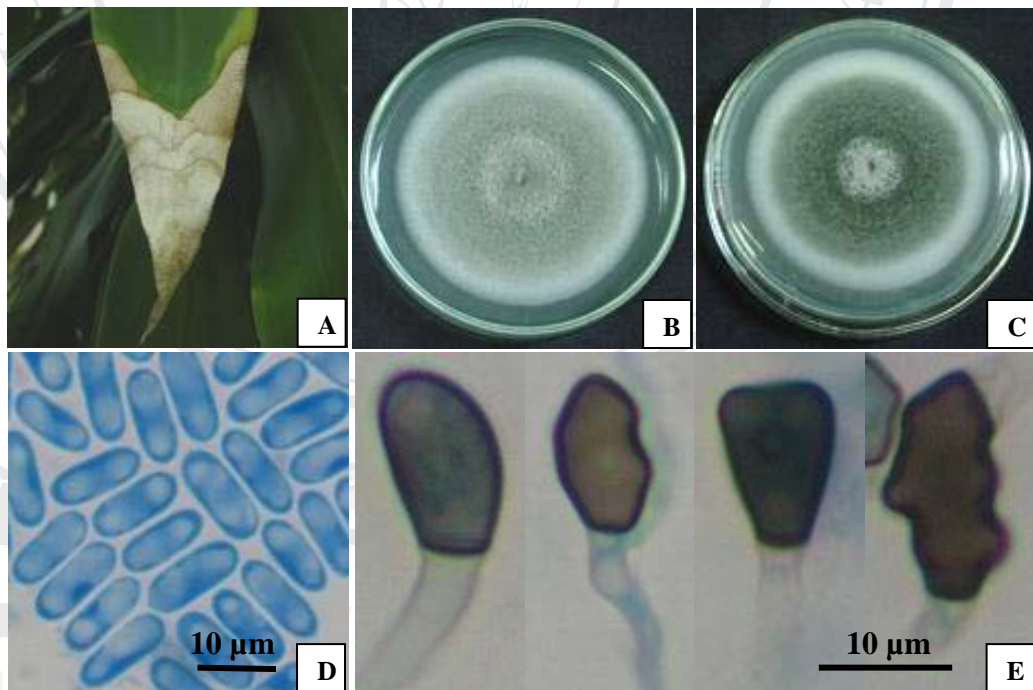
พืชอาศัย : วาสนา (*Dracaena*)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Dracaena Fragrans* Massangeana.

วงศ์ (Family) : AGAVACEAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลเข้ม เกิดที่บริเวณปลายใบและลุกลามออกไป และพบจุดเล็กๆ สีดำ เรียงกันเป็นชั้นในแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทา สร้าง mass สีส้มอมชมพู มี setae เป็นสีน้ำตาลเข้มถึงดำแหลมเรียวยาวขึ้นปะปน ไม่พบการสร้าง sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคปซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดี่ยว ไม่มีสี ขนาดประมาณ 12.3-14.8 x 4.9 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผันงหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างตั้งแต่กลมจนถึงคล้ายกระบอง (clavate) และมีรูปร่างแบบไม่สม่ำเสมอ (irregular) ด้วย ขนาดที่วัดได้ประมาณ 7.4-12.3 x 4.9-9.8 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 31)



ภาพ 31 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของวาสนา

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

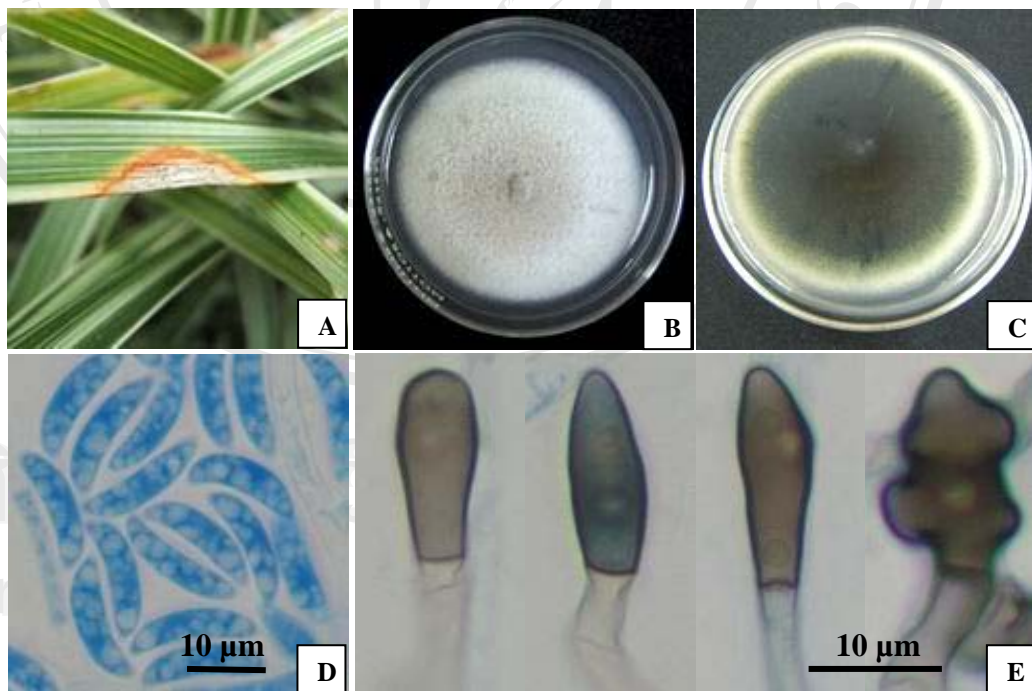
พืชอาศัย : เศรษฐีไช่อ่อน

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ophopogon jaburan* Lodd. var. *aggenteus vittatus* Hort.

วงศ์ (Family) : LILIACEAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีการยุบตัวลงไปเล็กน้อย พบการสร้าง fruiting body สีดำเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไปในแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เส้นใยเจริญฟูหนาแน่น ค่อนข้างหยาบ เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเขียวเทาถึงสีเทาแกมดำ สร้าง mass สีส้ม มี setae ลักษณะเป็นเส้นสีน้ำตาลเข้มถึงดำปลายเรียวแหลมเกิดปะปน ขนาดใหญ่ และพบ sclerotia สีดำขนาดประมาณเม็ดผักกาด conidia มีลักษณะโค้งคล้ายเคียว ปลายทั้งสองข้างแหลม (falcate) เซลล์เดียว ไม่มีสี มี guttulate ขนาดประมาณ 14.1-28.7 x 3.9-6.4 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผันงหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างมีทั้งแบบคล้ายกระบอง (clavate) และรูปร่างแบบไม่สม่ำเสมอ (irregular) ขนาดประมาณ 9.8-17.2 x 4.9-12.3 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum capsici* (ภาพ 32)



ภาพ 32 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของเศรษฐีไช่อ่อน

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

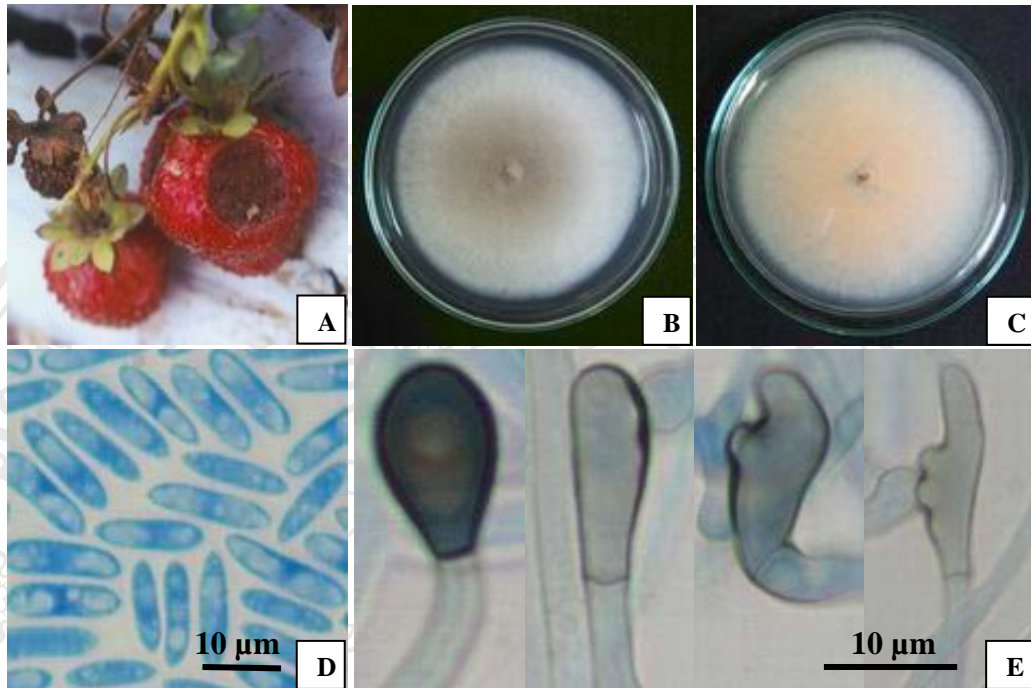
พืชอาศัย : สตรอเบอรี่ (Strawberry)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Fragaria fragariae*

วงศ์ (Family) : ROSACEAE

อาการของโรคบนไหล (stolon) เป็นแผลรูปรี ขอบแผลสีม่วงแดง ตรงกลางแผลสีน้ำตาลอ่อน ต่อมาแผลจะเปลี่ยนสีเป็นสีน้ำตาลเข้ม ขอบสีเหลืองอมชมพู แผลจะแห้งทำให้เกิดรอยคอกของไหลบริเวณแผล เมื่อสภาพอากาศเหมาะสมกับการเจริญของเชื้อ สตรอเบอรี่จะแสดงอาการใบเฉาและเหี่ยวอย่างรวดเร็ว เนื้อเยื่อส่วนกอด้านในมีลักษณะเน่าแห้ง สีน้ำตาลแดง ที่ผลจะเกิดแผลรูปรี สีน้ำตาลเข้ม เนื้อเยื่อบุ่มลึกลงไปในผิวผล ขอบแผลไม่เด่นชัด เมื่อความชื้นสูง เห็น mass ลักษณะเป็นหยดของเหลวข้นสีส้มเกิดขึ้นบริเวณแผล (ชารทิพย์ และคณะ, 2548)

เมื่อนำมาเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เส้นใยเจริญหนาแน่น เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาวละเอียด ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทาอมชมพู สร้าง mass สีส้ม ไม่สร้าง setae และ sclerotia conidia มีลักษณะเป็นรูปกระสวยหัวท้ายแหลม (fusiform) เซลล์เดี่ยว ไม่มีสี ขนาดประมาณ 12.2-17.0 x 3.7-4.9 ไมครอน หลังจากเลี้ยงเชื้อแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อจะสร้าง appressoria สีน้ำตาลอ่อน ผนังหนาสีน้ำตาลเข้ม รูปร่างคล้ายรูปกระบอง (clavate) และรูปกระบองยาว (long clavate) มีทั้งผนังเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ 9.8-19.6 x 4.9-9.8 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum acutatum* (ภาพ 33)



ภาพ 33 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของสตรอเบอรี่

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appresoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

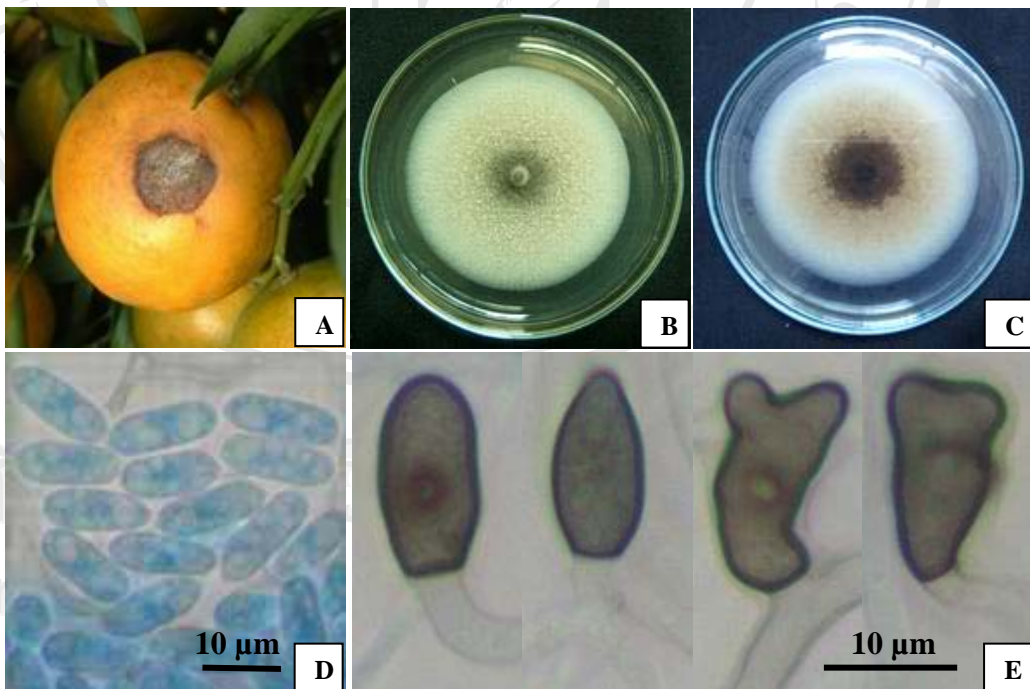
พืชอาศัย : ส้ม (Orange)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Citrus* sp.

วงศ์ (Family) : RUTACEAE

อาการของโรคบนใบ เกิดจุดแผลเล็กๆ สีเหลืองอ่อน ลักษณะนํ้า เมื่อขยายใหญ่ จะเห็นเป็นจุดแผลสีน้ำตาลรูปร่างไม่แน่นอน มี setae ลักษณะปลายเรียวแหลมอยู่ที่ขอบแผล อาการของโรคบน ผล เป็นจุดแผลสีน้ำตาลดำ ขยายลุกลามออกไปทั่วทั้งผล บางครั้งพบเห็นกลุ่มของสปอร์ (mass) ในแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีส้มอมชมพู สร้าง mass สีส้ม ไม่สร้าง setae และ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคปซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี มี guttulate ขนาดประมาณ 12.3-19.2 x 4.9-12.3 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะ appressoria สีน้ำตาลผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างตั้งแต่กลมจนถึงคล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ 7.4-14.8 x 4.9-9.8 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 34)



ภาพ 34 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของส้ม

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

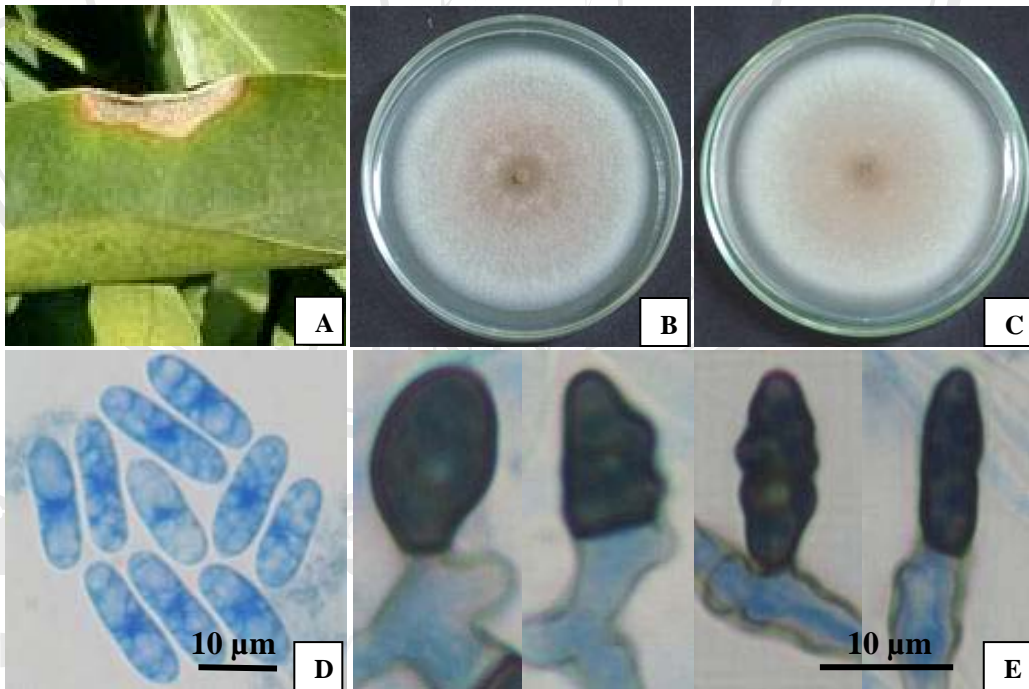
พืชอาศัย : ส้มโอ (Pummelo, Shaddock)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Citrus maxima* (Burm.) Merr.

วงศ์ (Family) : RUTACEAE

อาการของโรคบนใบ เกิดจุดแผลเล็กๆ สีเหลืองอ่อน ลักษณะฉ่ำน้ำ เมื่อขยายใหญ่จะเห็นเป็นจุดแผลสีน้ำตาลรูปร่างไม่แน่นอน มี setae ลักษณะปลายเรียวแหลมอยู่ที่ขอบแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทา สร้าง mass สีส้ม ไม่สร้าง setae และ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคปซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี มี guttulate ขนาดประมาณ 12.3-17.2 x 4.9-6.2 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาลผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ 9.8-22.1 x 4.9-7.4 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 35)



ภาพ 35 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของส้มโอ

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

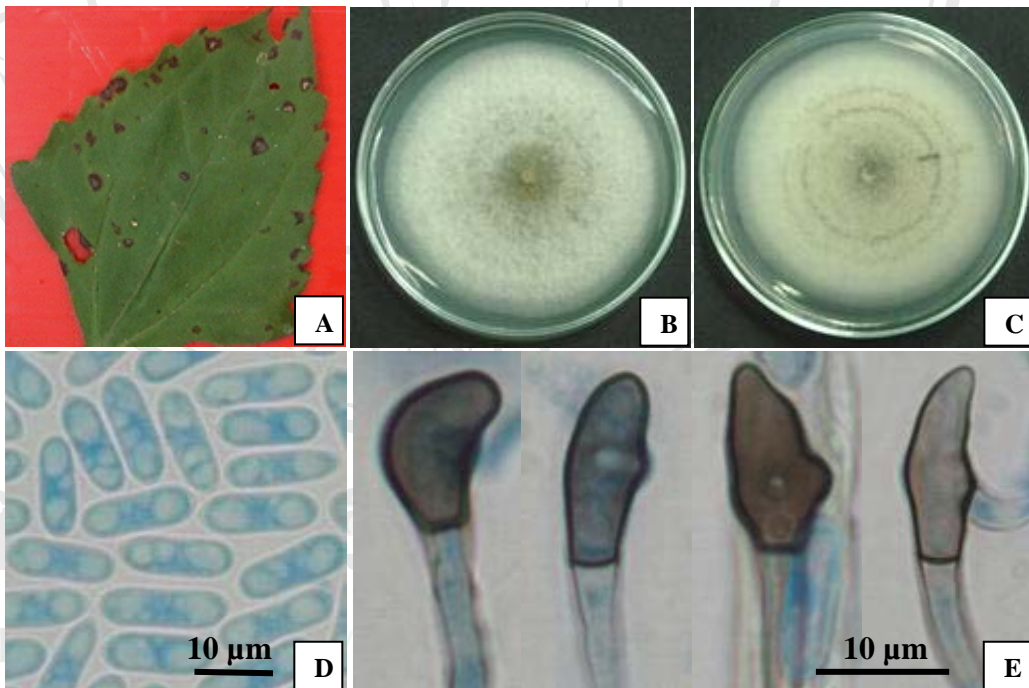
พืชอาศัย : สدابเสือ (Bitter bush, Siam weed)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Eupatorium odoratum* Linn.

วงศ์ (Family) : ASTERACEAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลสีน้ำตาลขนาดเล็ก พบการสร้าง fruiting body บริเวณกลางแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเขียวแกมเทา สร้าง mass สีส้ม พบการสร้าง setae แต่ไม่สร้าง sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคบซูลหัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี ขนาดประมาณ 7.7-19.3 x 5.2-6.4 ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ 7.4-17.2 x 4.9-7.4 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 36)



ภาพ 36 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของสدابเสือ

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

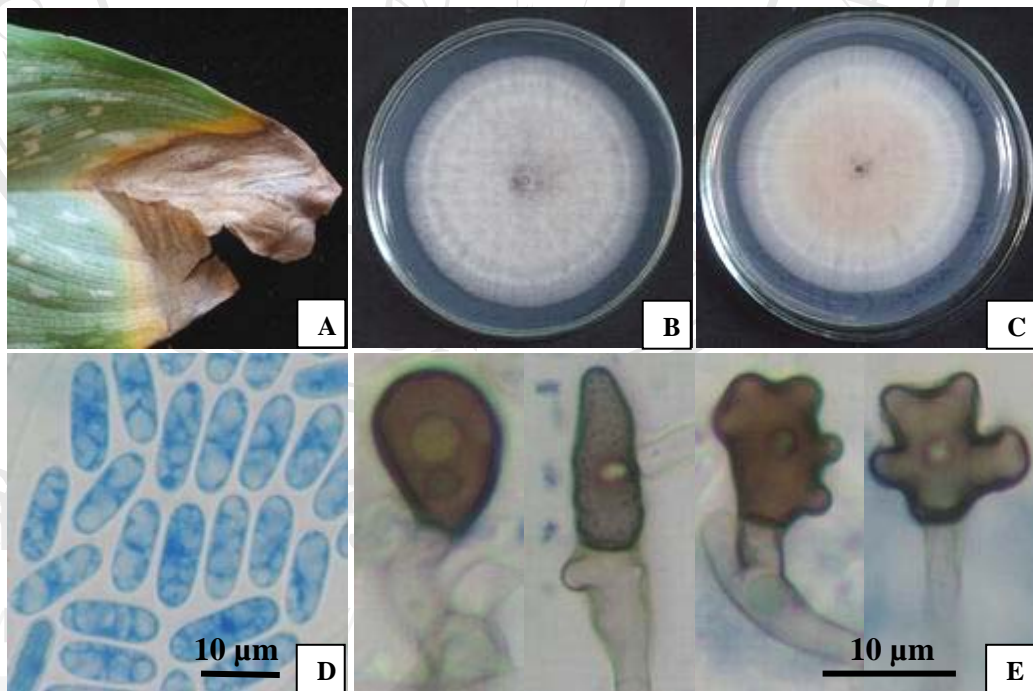
พืชอาศัย : สาวน่อยประแป้ง

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Dieffenbachia amoena*

วงศ์ (Family) : ARACEAE

อาการของโรคบนใบ เริ่มจากเป็นจุดสีเหลือง น้ำน้ำ ขนาดเล็ก และขยายใหญ่ขึ้น กลายเป็นแผลสีน้ำตาล ขอบเข้ม มักพบการสร้าง fruiting body เรียงกันเป็นรูปวงแหวนซ้อนกัน ภายในแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็น สีเทา สร้าง mass สีส้ม ไม่พบการสร้าง setae และ sclerotia, conidia มีลักษณะเป็นรูปแคปซูล หัวท้ายมน (cylindrical) เซลล์เดียว ไม่มีสี ขนาดประมาณ 12.3-14.8 x 4.9 ไมครอน หลังจากเลี้ยง แบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผ่องหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างคล้ายกระบอง (clavate) มีทั้งเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดที่วัด ได้ประมาณ 9.8-19.68 x 4.9-9.8 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพ 37)



ภาพ 37 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของสาวน่อยประแป้ง

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

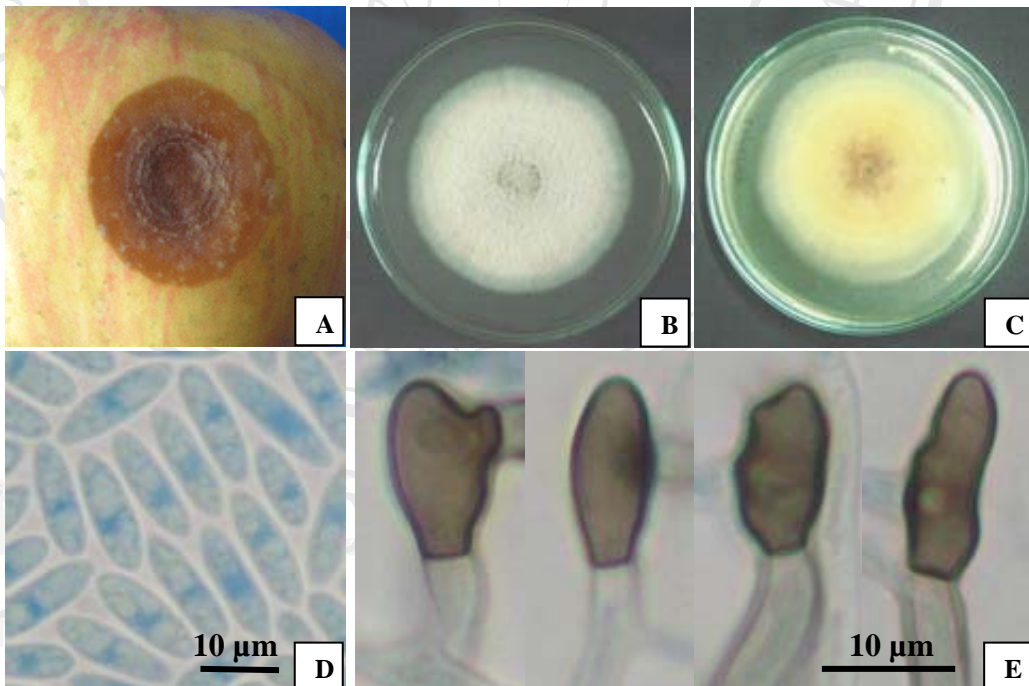
พืชอาศัย : แอปเปิล (Apple)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Malus sylvestris* Mill.

วงศ์ (Family) : ROSACEAE

อาการของโรคบนผล เริ่มจากเป็นจุดแผลน้ำขนาดเล็ก และขยายใหญ่ขึ้นเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลคล้ำ ผลเน่า สร้าง mass สีส้มชมพูเรียงกันเป็นวงแหวนซ้อนกันในแผล

เมื่อนำมาเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เส้นใยเจริญหนาแน่น เมื่อยังอ่อนเส้นใยมีสีขาวละเอียด ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทาอมชมพู สร้าง mass สีส้ม ไม่มีสร้าง setae และ sclerotia conidia มีลักษณะเป็นรูปกระสวยหัวท้ายแหลม (fusiform) เซลล์เดี่ยว ไม่มีสี ขนาดประมาณ 11.6-20.5 x 5.1-6.4 ไมครอน หลังจากเลี้ยงเชื้อแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาลอ่อน ผนังหนาสีน้ำตาลเข้ม รูปร่างคล้ายรูปกระบอง (clavate) และรูปกระบองยาว (long clavate) มีทั้งผนังเรียบและเกิดรอยหยัก (lobe) ขนาดประมาณ 7.4-14.8 x 4.9-7.4 ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum acutatum* (ภาพ 38)



ภาพ 38 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของแอปเปิล

A. อาการบนพืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

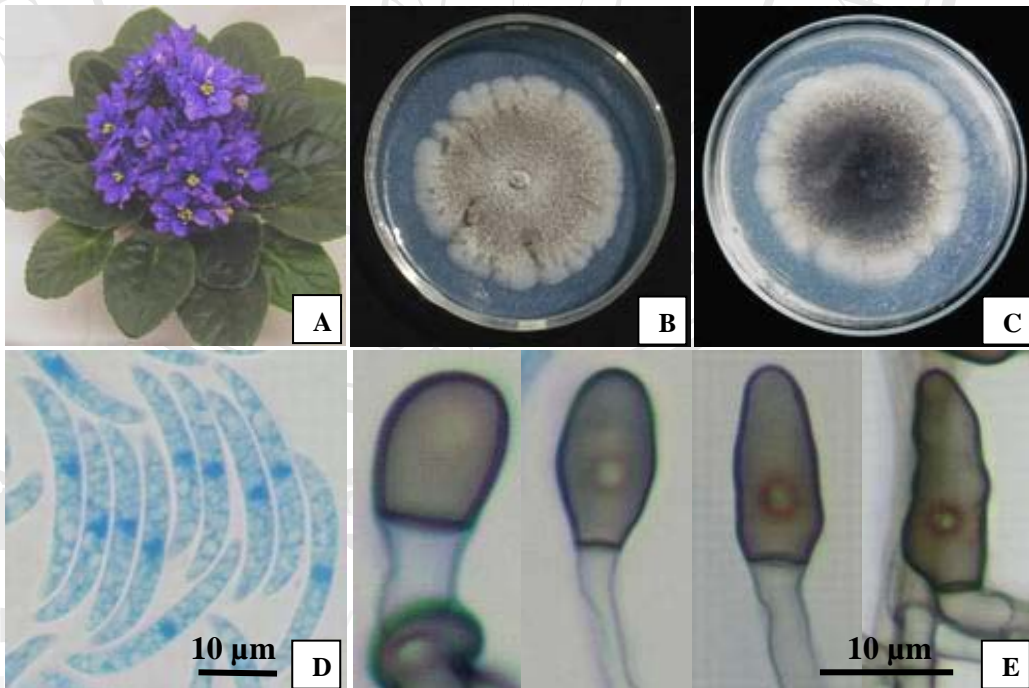
พืชอาศัย : แอฟริกันไวโอเลต (African violet)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Salintpaulia* spp.

วงศ์ (Family) : GESNERIACEAE

อาการของโรคบนใบ เป็นจุดแผลสีน้ำตาล ขอบแผลเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีการยุบตัวลงไปเล็กน้อย พบการสร้าง fruiting body สีดำเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไปในแผล

เมื่อนำเชื้อมาเลี้ยงบนอาหาร PDA เส้นใยเจริญฟูหนาแน่น ค่อนข้างหยาบ เมื่อขย้อ่อนเส้นใยมีสีขาว ต่อมาจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีเทา สร้าง mass สีส้ม มี setae ลักษณะเป็นเส้นสีน้ำตาลเข้มถึงดำปลายเรียวแหลมเกิดปะปน ขนาดใหญ่ และพบ sclerotia สีดำขนาดประมาณเม็ดผักกาด conidia มีลักษณะโค้งคล้ายเคียว ปลายทั้งสองข้างแหลม (falcate) เซลล์เดียว ไม่มีสี มี guttulate ขนาดประมาณ $29.6-32.1 \times 3.9$ ไมครอน หลังจากเลี้ยงแบบ slide culture โดยใช้อาหาร PDA ประมาณ 3-5 วัน เชื้อราจะสร้าง appressoria สีน้ำตาล ผนังหนา สีน้ำตาลเข้ม รูปร่างมีทั้งแบบคล้ายกระบอง (clavate) และรูปร่างแบบไม่สม่ำเสมอ (irregular) ขนาดประมาณ $7.4-17.2 \times 4.9-7.38$ ไมครอน จากลักษณะดังกล่าวจึงจัดจำแนกเชื้อสาเหตุเป็น *Colletotrichum capsici* (ภาพ 39)



ภาพ 39 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของแอฟริกันไวโอเลต

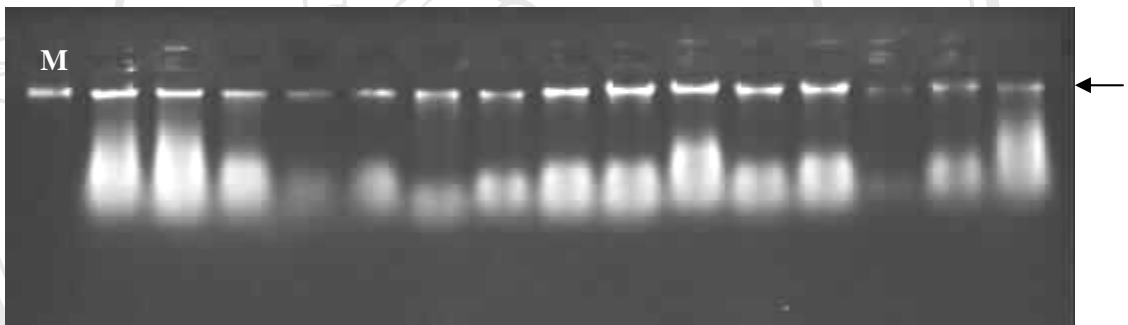
A. พืชอาศัย B. colony บนอาหาร PDA (ด้านบน)

C. colony บนอาหาร PDA (ด้านล่าง) D. conidia ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

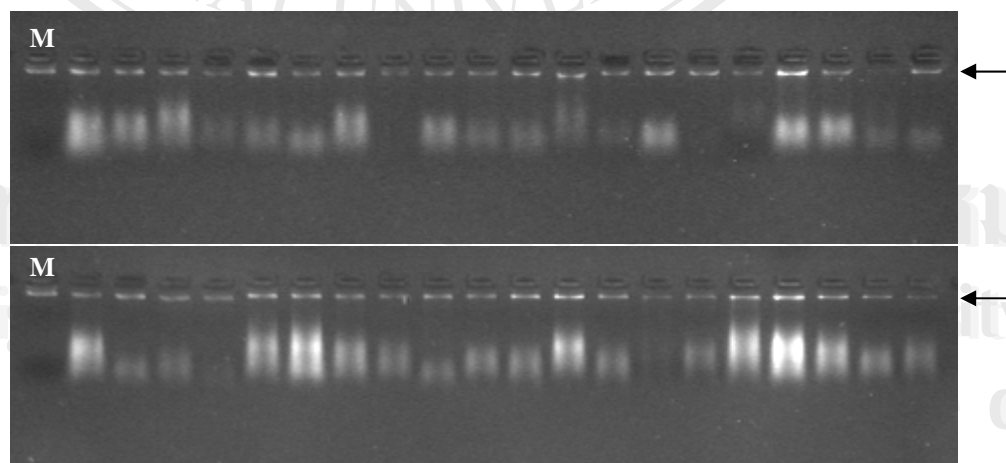
E. ลักษณะต่างๆ ของ appressoria ย้อมด้วย lactophenol cotton blue

3. การสกัดดีเอ็นเอจากเส้นใยของเชื้อราและตรวจสอบคุณภาพ

จากผลการทำอิเล็กโตรโฟรีซิสในอะกาโรสเจล 1 เปอร์เซ็นต์ เพื่อตรวจสอบคุณภาพและปริมาณของดีเอ็นเอที่ได้จากวิธีการสกัดดีเอ็นเอทั้ง 6 วิธี พบว่ามี 2 วิธีการที่ให้ปริมาณดีเอ็นเอมากที่สุด ได้แก่ วิธีการสกัดดีเอ็นเอโดยใช้ Nucleospin kit และวิธีการสกัดดีเอ็นเอของพัชรา (2543) แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายแล้ว และมีตัวอย่างเชื้อที่ต้องสกัดจำนวนมาก การใช้ชุด Nucleospin kit จะต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง เมื่อเทียบกับวิธีการสกัดของพัชรา (2543) ดังนั้นในการสกัดดีเอ็นเอเชื้อราในครั้งนี้ จึงเลือกใช้วิธีการสกัดของพัชรา (2543) และพบว่าดีเอ็นเอเชื้อราที่ได้มีความเข้มข้นอยู่ในระหว่าง 200-500 นาโนกรัม (ภาพ 40) จึงทำการลดความเข้มข้นของดีเอ็นเอลง 10 เท่า ให้อยู่ระหว่าง 10-100 นาโนกรัม/ไมโครลิตร (Afanador-Kafuri *et al.*, 2003) เพื่อให้เหมาะสมในการนำไปทำ PCR ต่อไป (ภาพ 41)



ภาพ 40 ปริมาณดีเอ็นเอของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. บางไอโซเลทที่ได้จากการสกัดตามวิธีพัชรา (2543) โดย M คือ ดีเอ็นเอ 100 นาโนกรัมมาตรฐาน (ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอ)



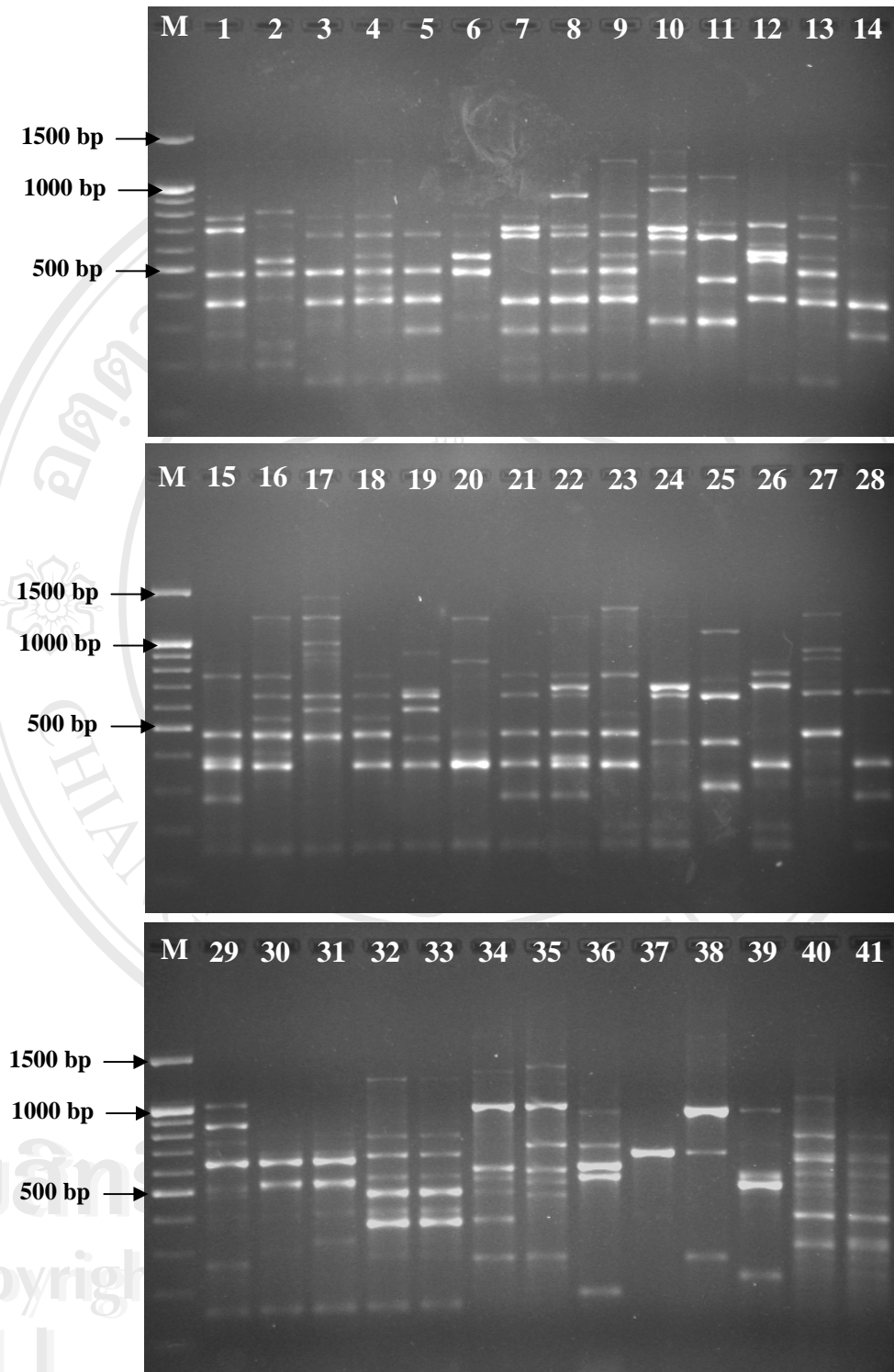
ภาพ 41 ปริมาณดีเอ็นเอของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. หลังจากลดความเข้มข้นของดีเอ็นเอให้อยู่ระหว่าง 10-100 นาโนกรัม/ไมโครลิตร เทียบกับ 100 นาโนกรัมมาตรฐาน (M) (ลูกศรแสดงแถบดีเอ็นเอ)

4. การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอเป้าหมายด้วยเทคนิค ISSR

จากการทดสอบไพรเมอร์ทั้งหมด 12 ไพรเมอร์ โดยแบ่งกลุ่มเชื้อตามการจำแนกด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยาและชนิดของพืช (ตาราง 7) พบว่ามีไพรเมอร์ที่ให้แถบดีเอ็นเอออกมาชัดเจนและสามารถบอกความเหมือนภายในกลุ่มและแยกความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้ มีอยู่ 6 ชนิด ได้แก่ (GCC)₅, (CA)₈CT, (CA)₈G, (GTG)₅, (GACA)₄ และ (GAC)₅ จึงนำไพรเมอร์ทั้ง 6 นี้ไปใช้เพื่อเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกับเชื้อราทั้งหมด 41 ไอโซเลท พบว่า ไพรเมอร์ (GAC)₅ ให้แถบดีเอ็นเอออกมามากที่สุด จำนวน 31 แถบ รองลงมาคือไพรเมอร์ (GCC)₅, (GTG)₅ และ (GACA)₄ ให้แถบดีเอ็นเอเท่ากัน จำนวน 28 แถบ ไพรเมอร์ (CA)₈G ให้แถบดีเอ็นเอ จำนวน 25 แถบ และไพรเมอร์ (CA)₈CT ให้แถบดีเอ็นเอน้อยที่สุด จำนวน 21 แถบ

ตาราง 7 ลำดับไอโซเลทเชื้อรา *Colletotrichum* spp. 41 ไอโซเลท ในการทำอิเล็กโตรโฟรีซิส

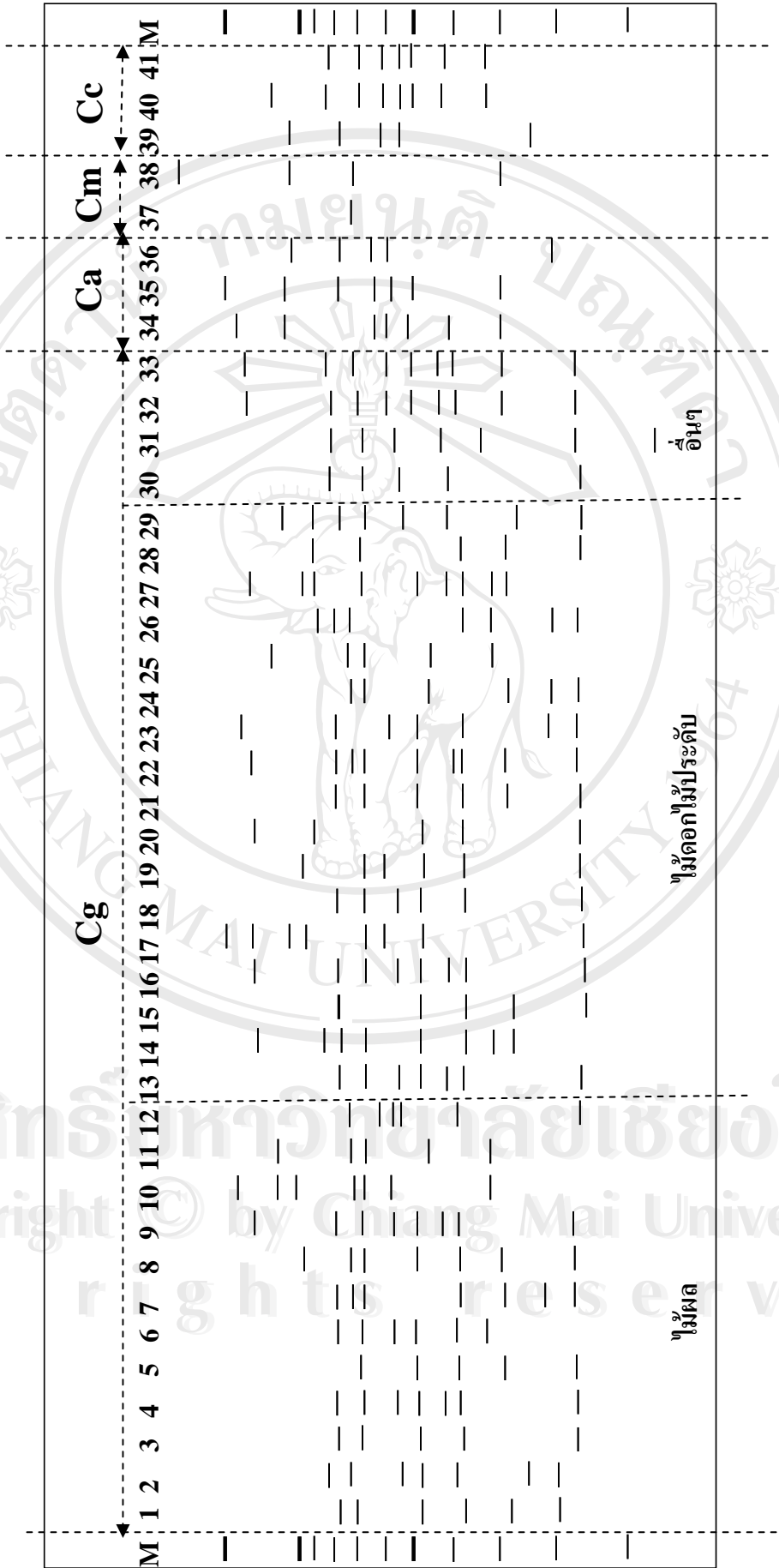
Lane	ไอโซเลท	Lane	ไอโซเลท	Lane	ไอโซเลท
1	ชมพู	15	กวนอิม	29	สาวน้อยประแป้ง
2	น้อยหน้า	16	กุ๊ก	30	กาแฟ
3	ฝรั่ง	17	กุหลาบ 1	31	พริกเม็กซิกัน
4	พุทรา	18	กุหลาบ 2	32	พริกชี้ฟ้า
5	มะนาว	19	ข่าป่า	33	สาบเสือ
6	มะม่วง 1	20	เงินไหลมา	34	พริกชี้ฟ้า
7	มะม่วง 2	21	ชงโค	35	สตรอเบอร์รี่
8	มะละกอ	22	ทองหลางดำง	36	แอปเปิล
9	ลำไย	23	นมหนู	37	กล้วยน้ำว้า
10	ส้ม 1	24	ปัดดาเวีย	38	กล้วยหอม
11	ส้ม 2	25	ปุดคางคก	39	เสวยฐิไซง่อน
12	ส้มโอ	26	มะลิ	40	แอฟริกันไวโอเล็ต
13	กล้วยไม้ 1	27	เล็บครุฑ	41	ผักโขม
14	กล้วยไม้ 2	28	วาสนา		



ภาพ 42 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. จำนวน 41 ไอโซเลท ด้วยเทคนิค

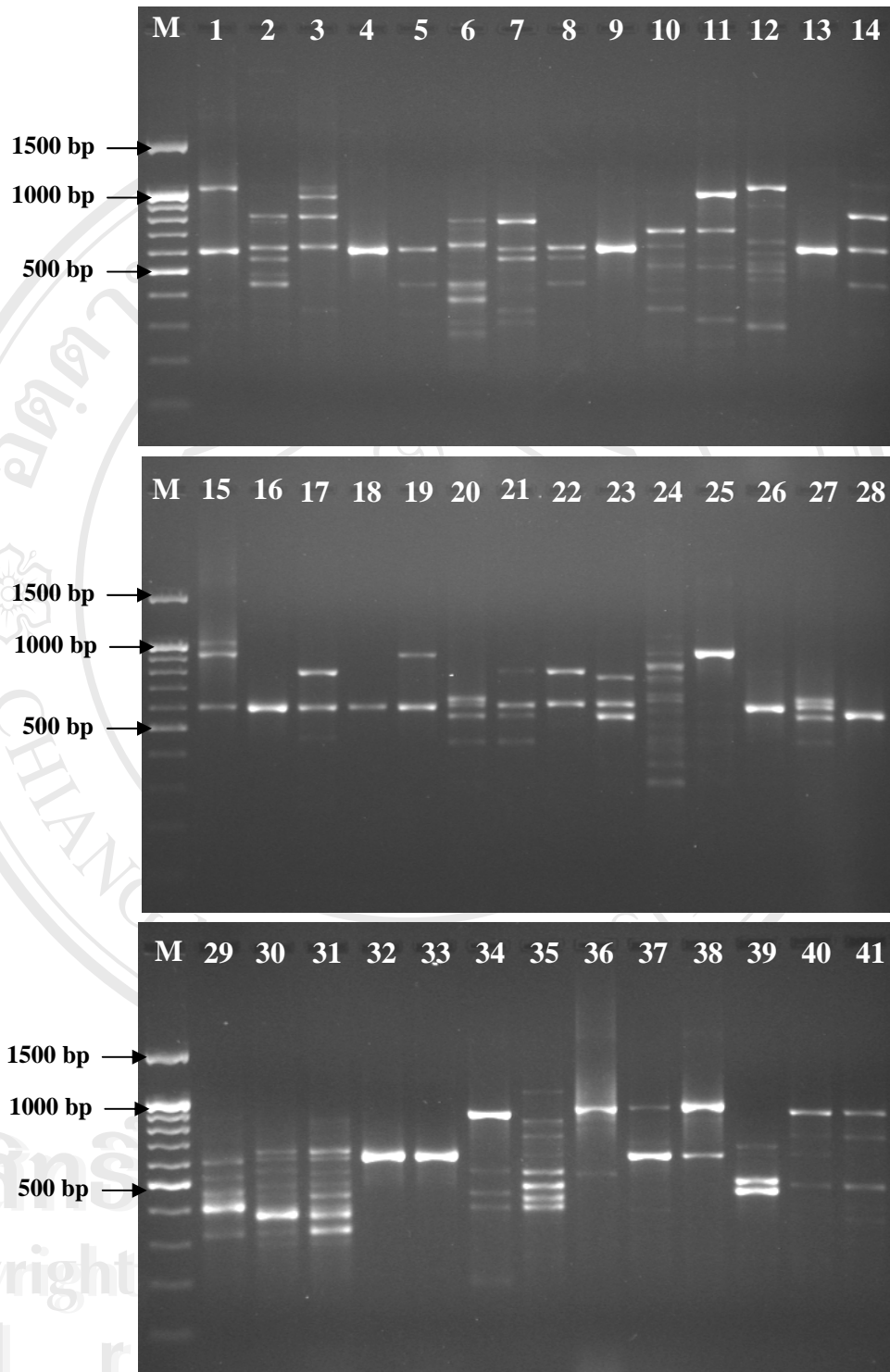
ISSR โดยใช้ไพรเมอร์ $(GCC)_5$ และ M คือ 100 bp + 1.5 kb ladder

A. ไอโซเลทที่ 1-14 B. ไอโซเลทที่ 15-28 และ C. ไอโซเลทที่ 29-41



ภาพ 43 แผนภาพลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ได้จากการใช้พรเมอร์ (GCC)_n โดย M คือ 100 bp + 1.5 kb ladder และการทำอิเล็กโตรโฟรีซิสแบ่งตามลักษณะ

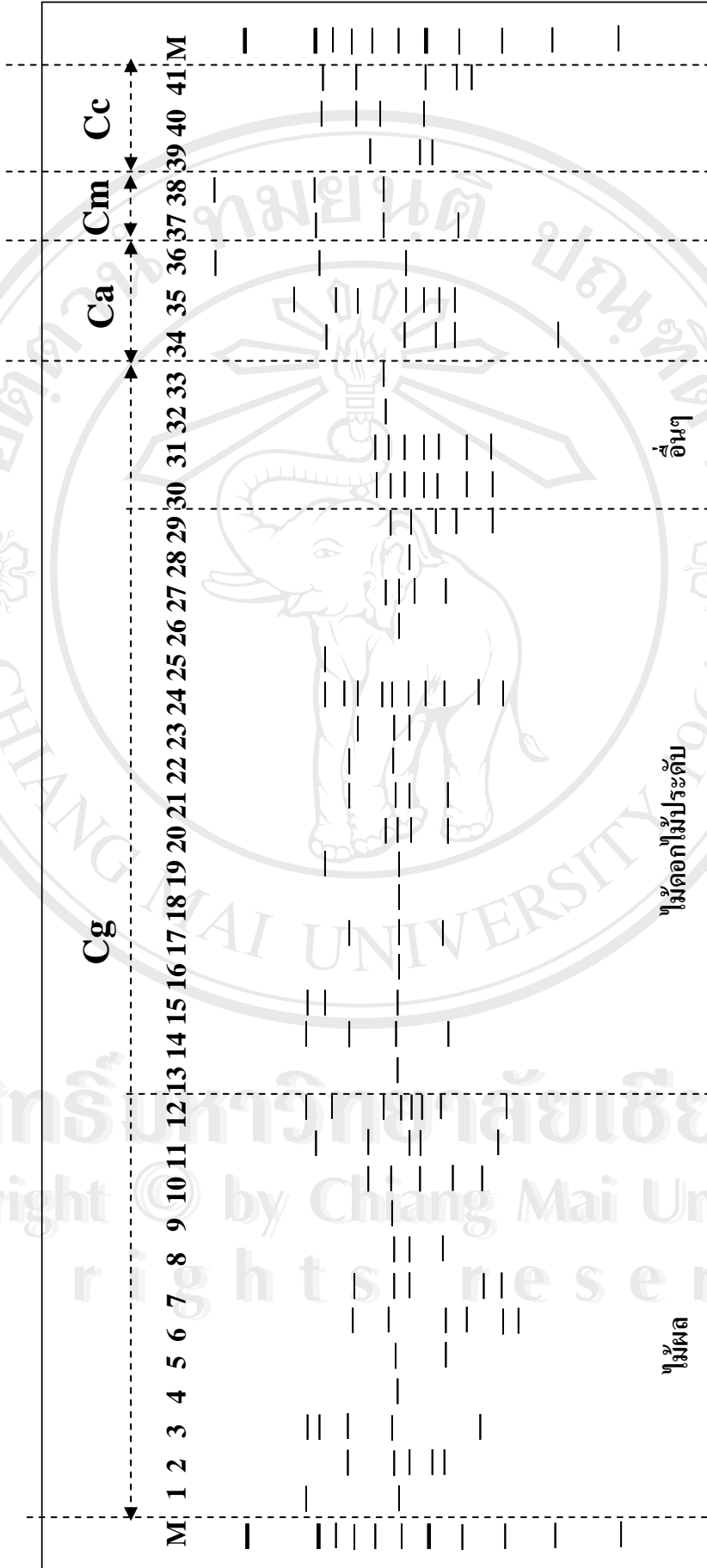
ทางตั้งฐานนิวคลีโอไทด์ของพืช; *C. gloeosporioides* (Cg), *C. acutatum* (Ca), *C. musae* (Cm) และ *C. capsici* (Cc)



ภาพ 44 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. จำนวน 41 ไอโซเลท ด้วยเทคนิค

ISSR โดยใช้ไพรเมอร์ $(CA)_8CT$ และ M คือ 100 bp + 1.5 kb ladder

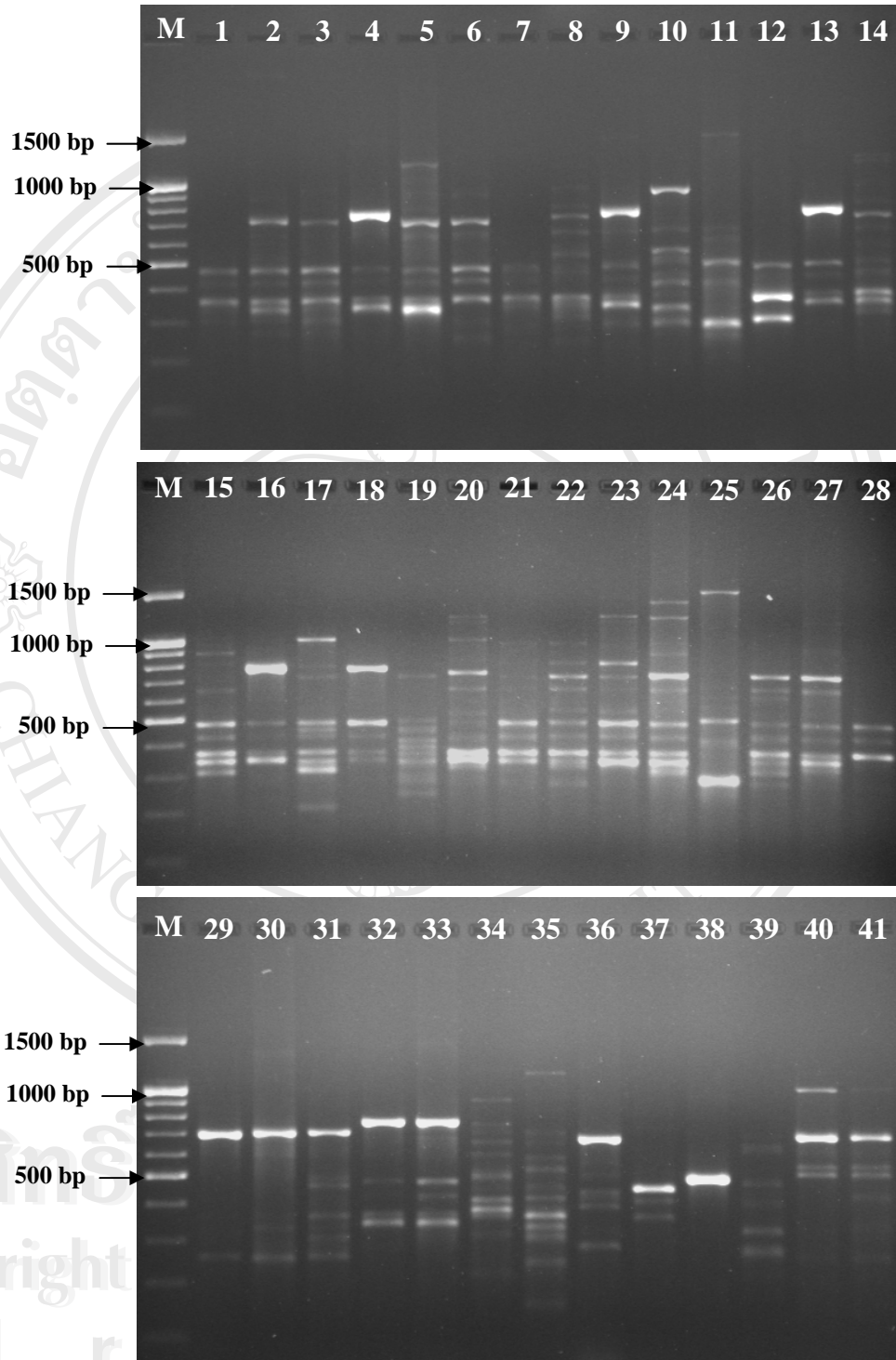
A. ไอโซเลทที่ 1-14 B. ไอโซเลทที่ 15-28 และ C. ไอโซเลทที่ 29-41



ภาพ 45 แผนภาพลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ได้จากการใช้ไพรเมอร์ (CA)₈CT โดย M คือ 100 bp + 1.5 kb ladder และการทำอิเล็กโตรโฟรีซิสแบ่งตามลักษณะ

ทางสัณฐานวิทยาและชนิดของพืช; *C. gloeosporioides* (Cg), *C. acutatum* (Ca), *C. musae* (Cm) และ *C. capsici* (Cc)

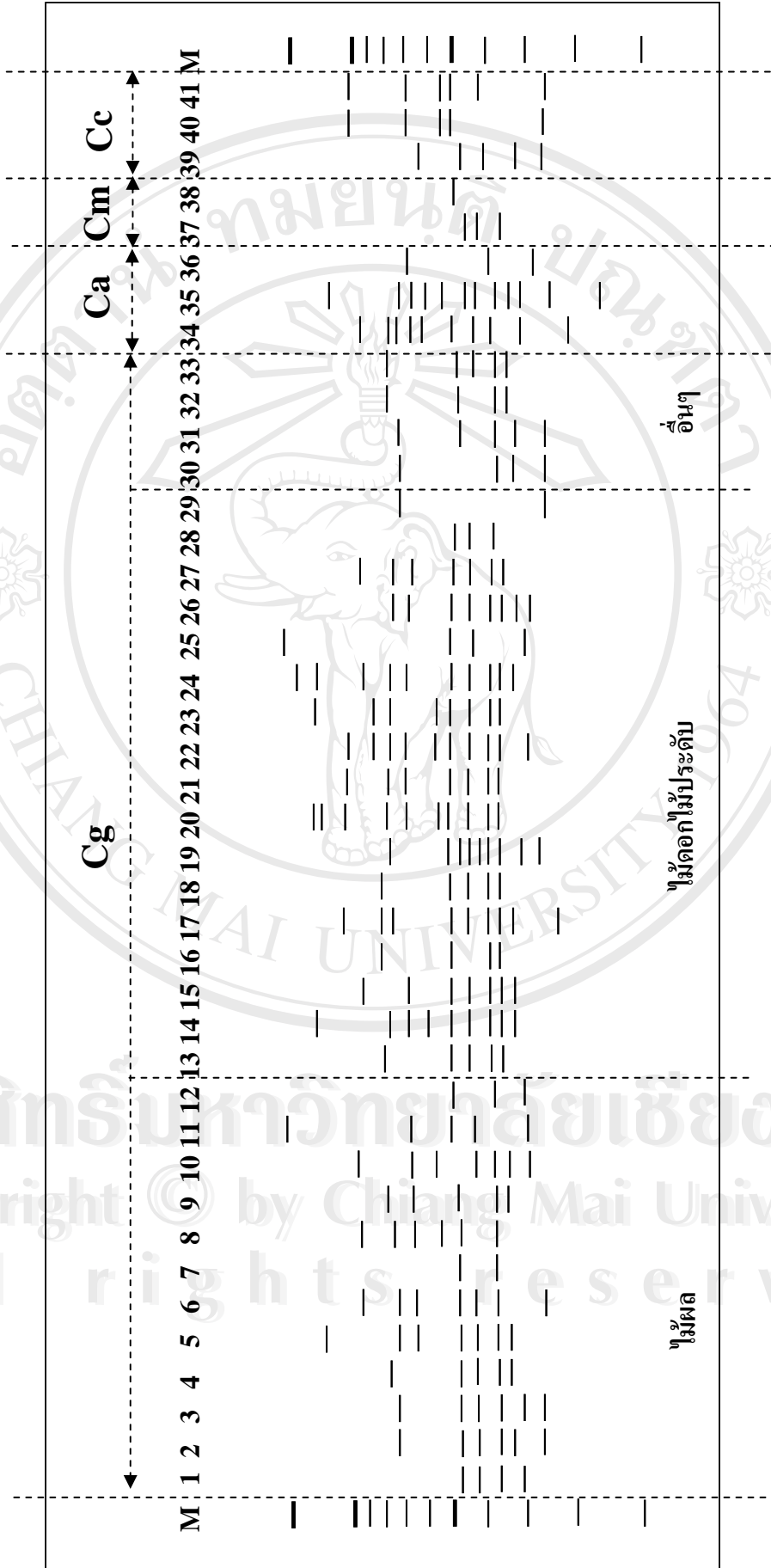
ลิขสิทธิ์ในทำวิทยุศาสตร์เชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



ภาพ 46 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. จำนวน 41 ไอโซเลท ด้วยเทคนิค

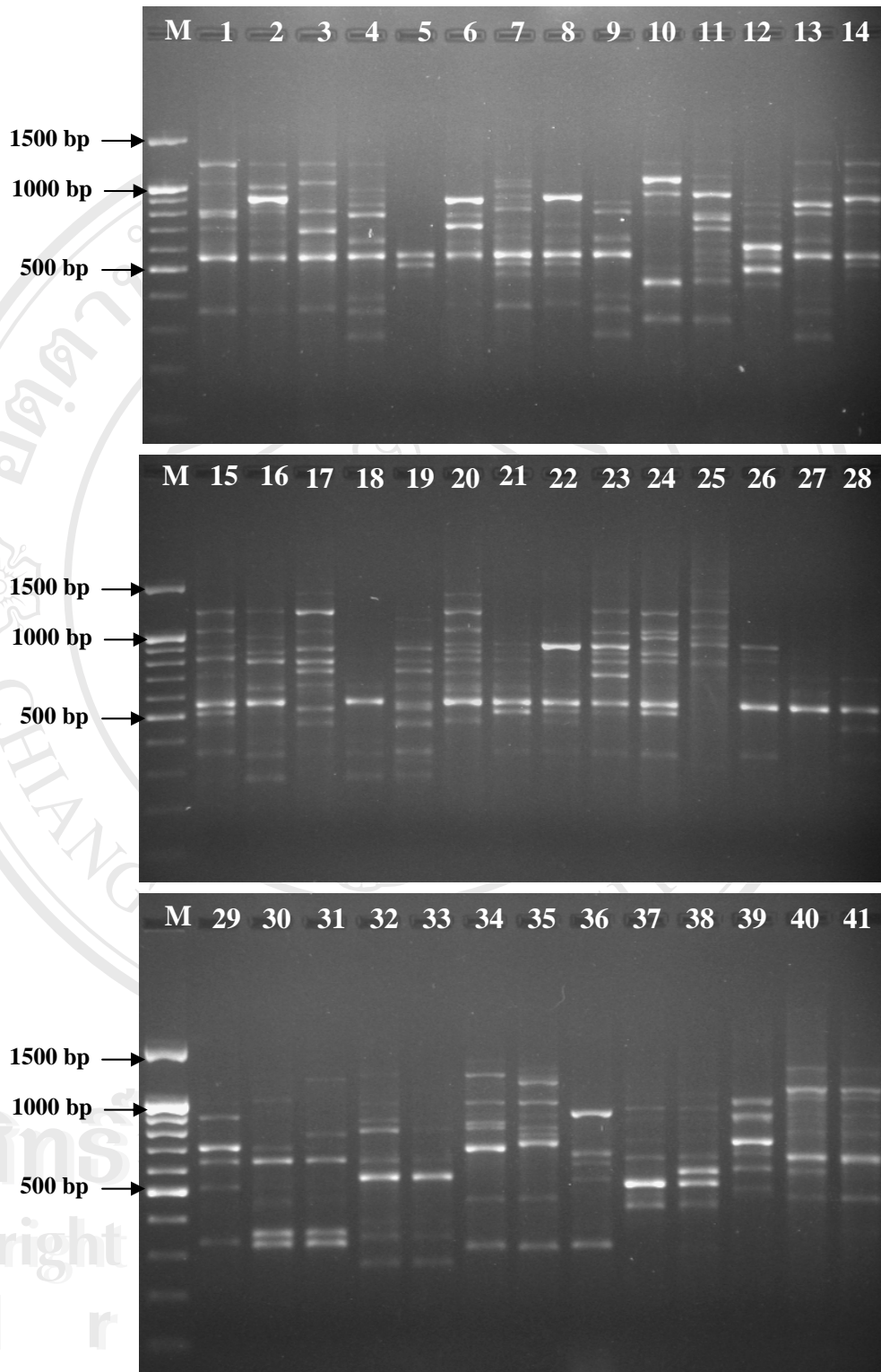
ISSR โดยใช้ไพรเมอร์ $(CA)_8G$ และ M คือ 100 bp + 1.5 kb ladder

A. ไอโซเลทที่ 1-14 B. ไอโซเลทที่ 15-28 และ C. ไอโซเลทที่ 29-41



ภาพ 47 แผนภาพลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ได้จากการใช้พรอมอร์ (CA)₈G โดย M คือ 100 bp + 1.5 kb ladder และการทำอิเล็กโตรโฟรีซิสแบ่งตามลักษณะ

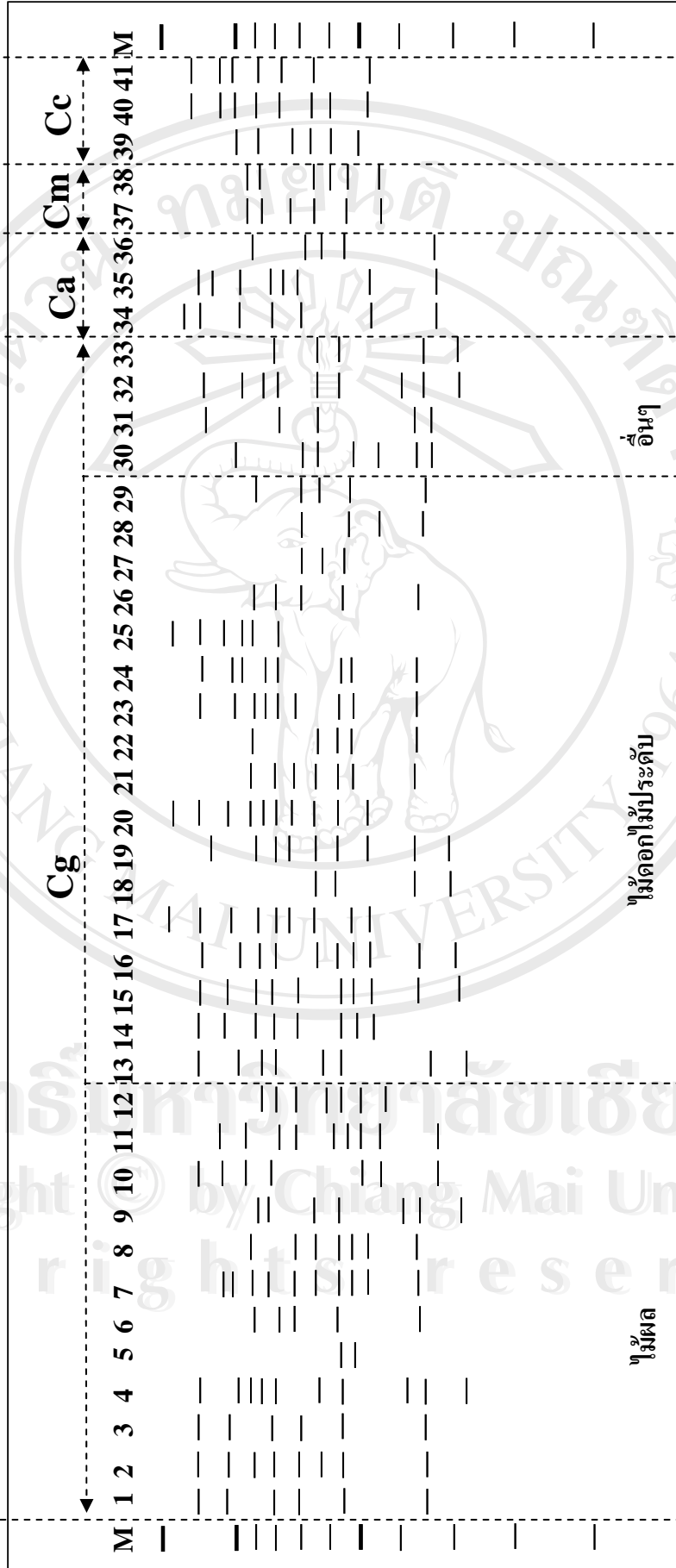
ทางสัณฐานวิทยาและชนิดของพืช; *C. gloeosporioides* (Cg), *C. acutatum* (Ca), *C. musae* (Cm) และ *C. capsici* (Cc)



ภาพ 48 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. จำนวน 41 ไอโซเลท ด้วยเทคนิค

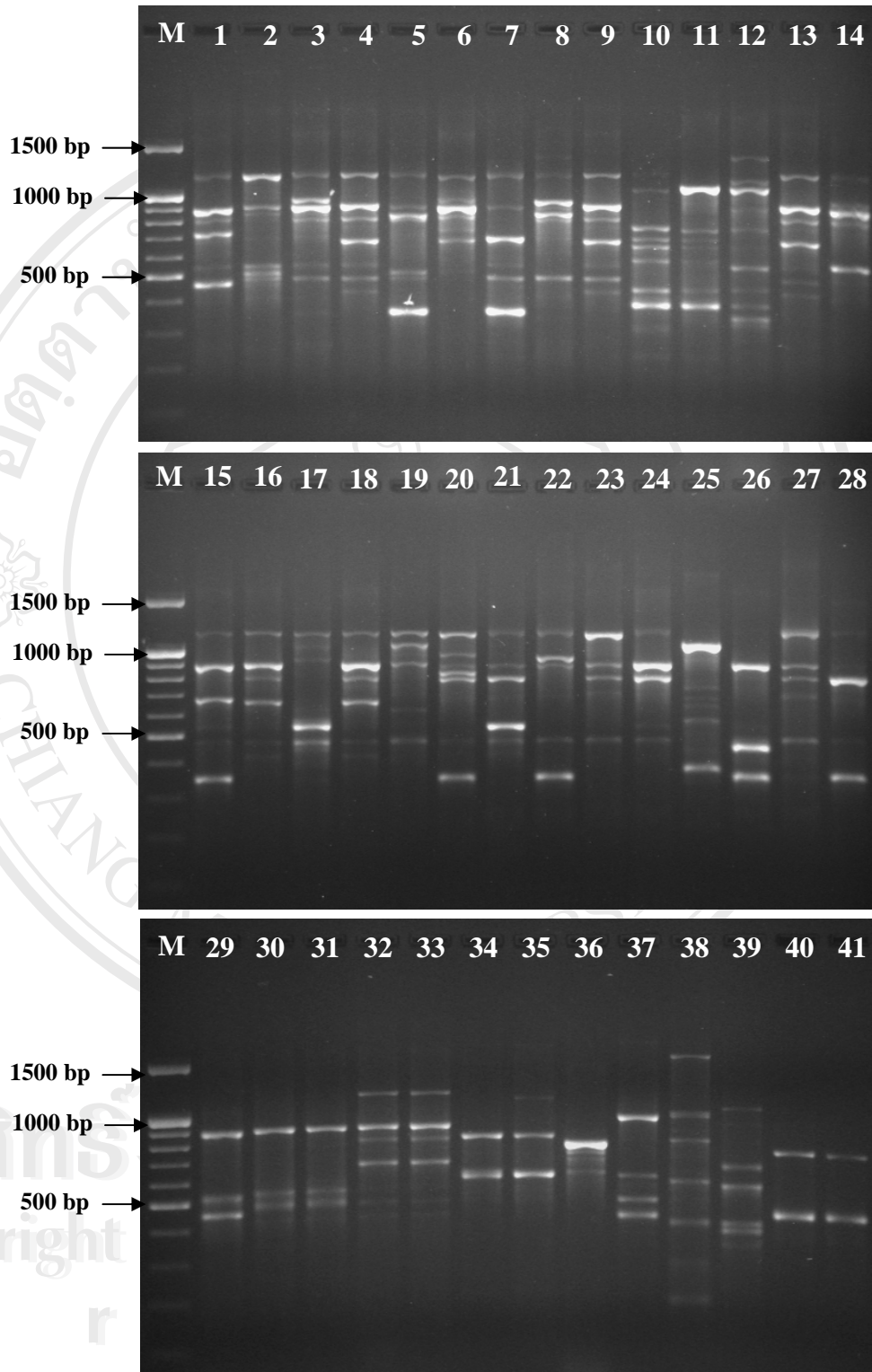
ISSR โดยใช้ไพรเมอร์ (GTG)₅ และ M คือ 100 bp + 1.5 kb ladder

A. ไอโซเลทที่ 1-14 B. ไอโซเลทที่ 15-28 และ C. ไอโซเลทที่ 29-41



ภาพ 49 แผนภาพลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ได้จากการใช้ไพรเมอร์ (GTG)₅ โดย M คือ 100 bp + 1.5 kb ladder และการทำอิเล็กโตรโฟรีซิสแบ่งตามลักษณะ

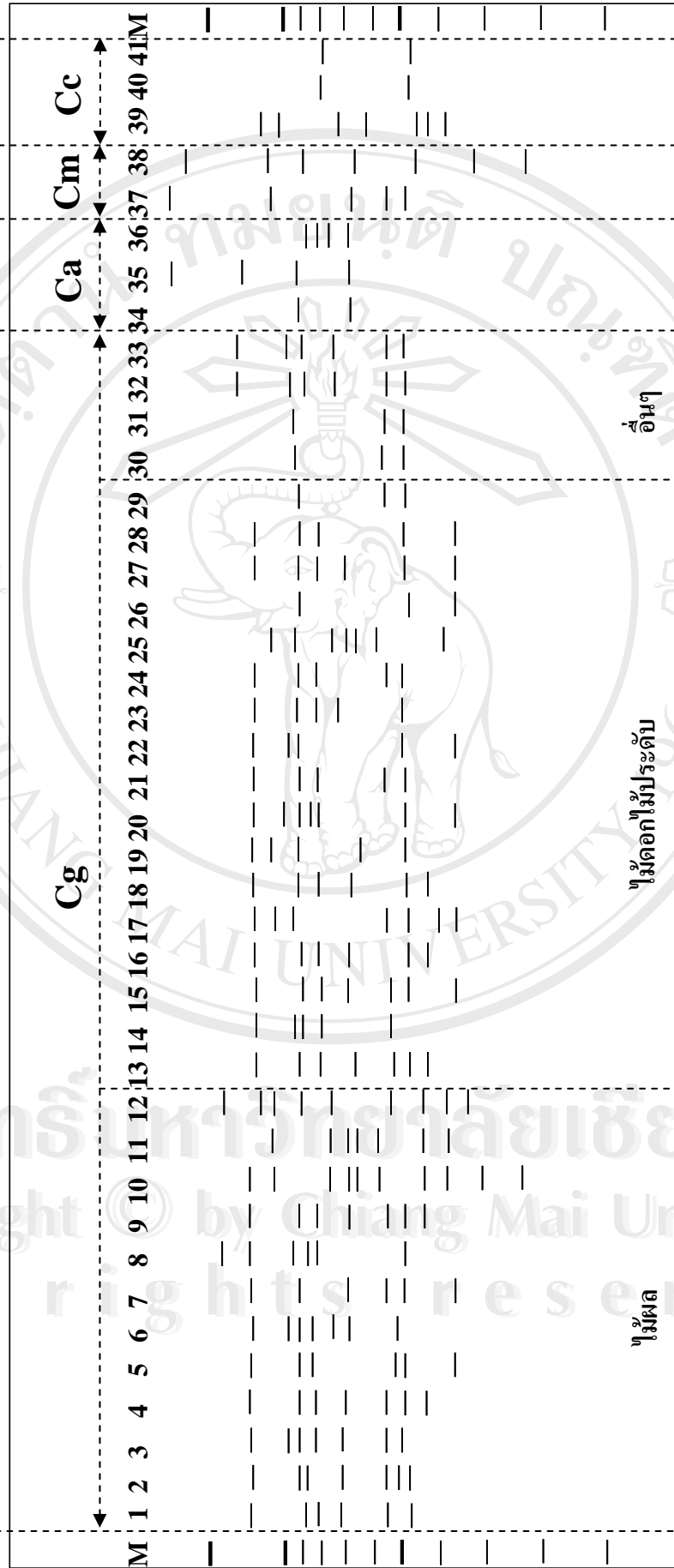
ทางตั้งฐานวิทยาศาสตร์ของพืช; *C. gloeosporioides* (Cg), *C. acutatum* (Ca), *C. musae* (Cm) และ *C. capsici* (Cc)



ภาพ 50 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. จำนวน 41 ไอโซเลท ด้วยเทคนิค

ISSR โดยใช้ไพรเมอร์ $(GACA)_4$ และ M คือ 100 bp + 1.5 kb ladder

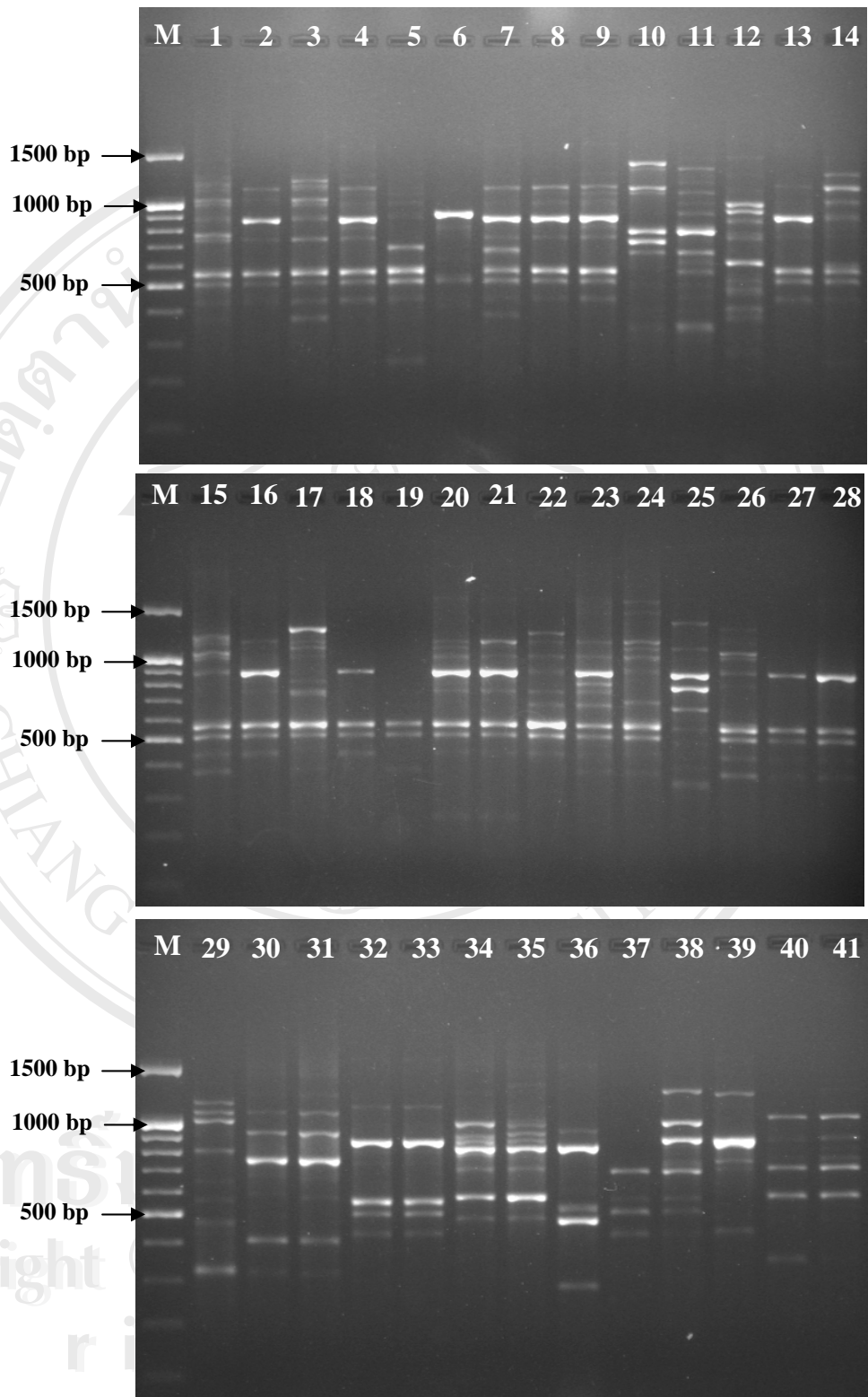
A. ไอโซเลทที่ 1-14 B. ไอโซเลทที่ 15-28 และ C. ไอโซเลทที่ 29-41



ภาพ 51 แผนภาพลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ได้จากการใช้ไพรเมอร์ (GACA)₄ โดย M คือ 100 bp + 1.5 kb ladder และการทำอิเล็กโตรโฟรีซิสแบ่งตามลักษณะ

ทางสัณฐานวิทยาและชนิดของพืช; C. gloeosporioides (Cg), C. acutatum (Ca), C. musae (Cm) และ C. capsici (Cc)

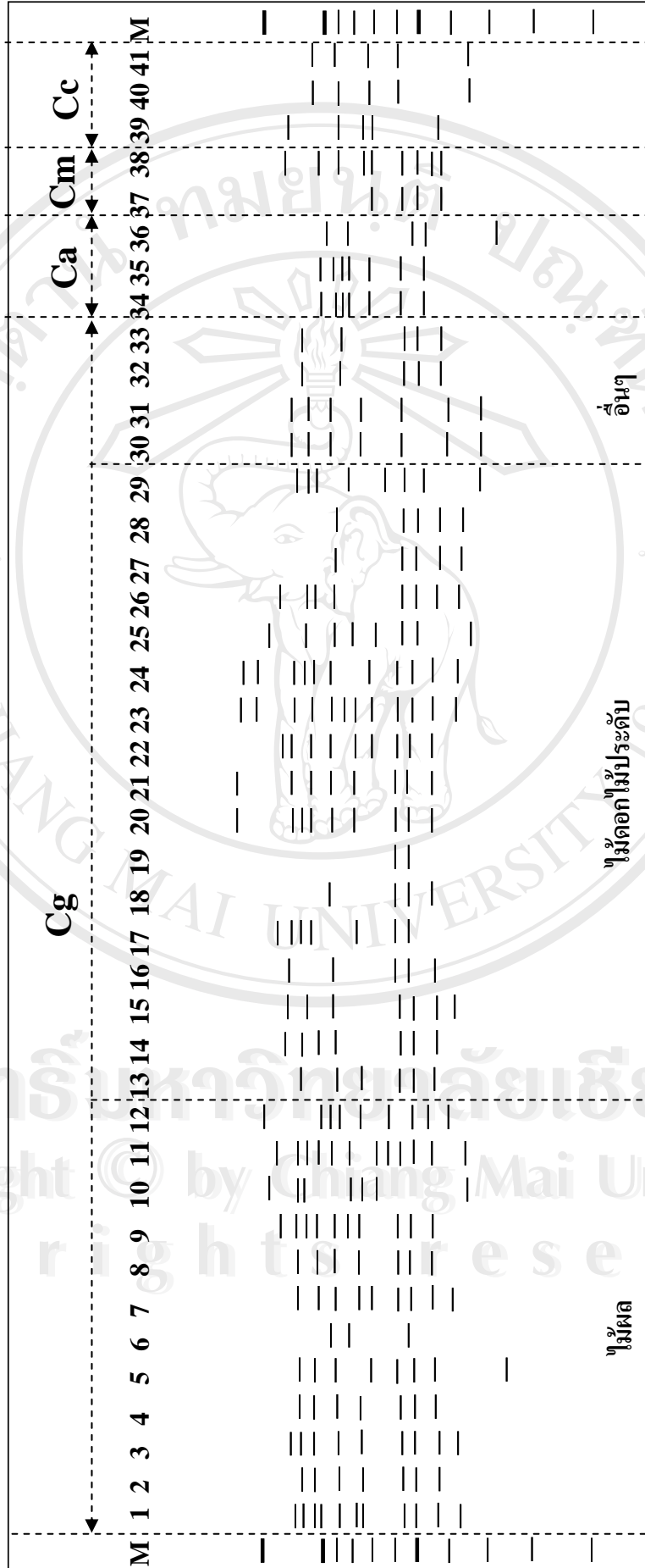
ลิขสิทธิ์ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



ภาพ 52 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. จำนวน 41 ไอโซเลท ด้วยเทคนิค

ISSR โดยใช้ไพรเมอร์ $(GAC)_5$ และ M คือ 100 bp + 1.5 kb ladder

A. ไอโซเลทที่ 1-14 B. ไอโซเลทที่ 15-28 และ C. ไอโซเลทที่ 29-41



ภาพ 53 แผนภาพลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ได้จากการใช้ไพรเมอร์ (GAC)₅ โดย M คือ 100 bp + 1.5 kb ladder และการทำอิเล็กโตรโฟรีซิสแบ่งตามลักษณะ

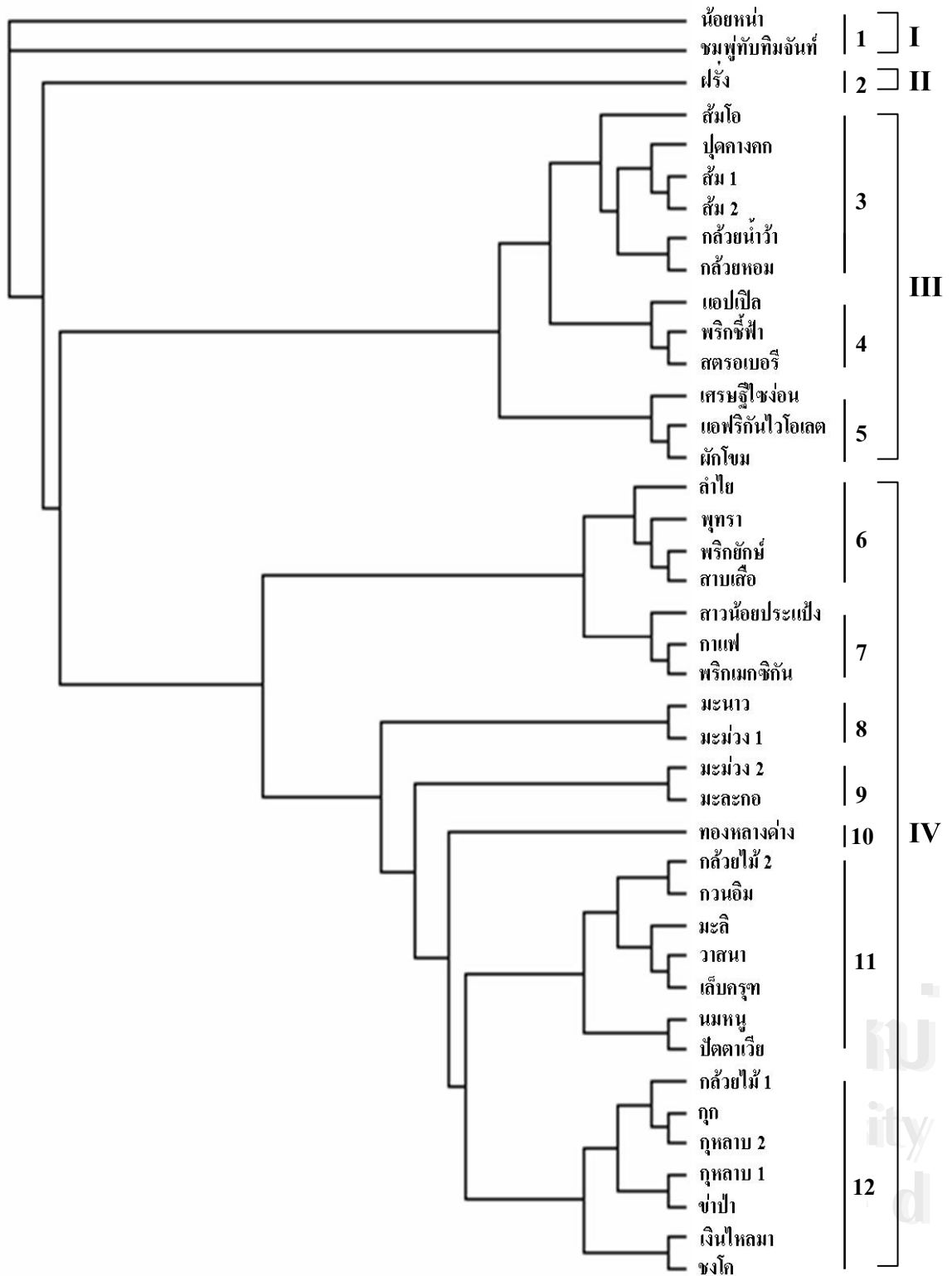
ทางถิ่นฐานวิทยาและชนิดของพืช; *C. gloeosporioides* (Cg), *C. acutatum* (Ca), *C. musae* (Cm) และ *C. capsici* (Cc)

5. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของเชื้อรา *Colletotrichum* sp.

จากผลลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิค ISSR จำนวน 6 ไพรเมอร์ บนอะกาโรส 1 เปอร์เซ็นต์ และเปลี่ยนค่าเป็น binary matrix พบว่าได้จำนวนแถบดีเอ็นเอทั้งหมด 161 แถบ เมื่อนำมาหาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. โดยใช้ชุดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Phylip และสร้าง dendrogram เพื่อแบ่งกลุ่มความสัมพันธ์ด้วยวิธี Neighbour-joining (ภาพ 54) พบว่าสามารถแบ่งกลุ่มของเชื้อราได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ และแบ่งเป็นกลุ่มย่อยได้ 12 กลุ่ม (ตาราง 8)

ตาราง 8 การจัดกลุ่มเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ทั้ง 41 ไอโซเลทจาก dendrogram

Group	Subgroup	ไอโซเลทของเชื้อรา <i>Colletotrichum</i> sp. ภายในกลุ่ม
I	1	ชมพูทับทิมจันทน์ น้อยหน้า
II	2	ฝรั่ง
III	3	ส้มโอ บุคคางคก ส้ม1 ส้ม2 กล้วยน้ำว่า กล้วยหอม
	4	แอปเปิล พริกชี้ฟ้า สตรอเบอร์รี่
	5	เศรษฐีไซ่ง่อน แอปฟริกกันไวโอเลต ผักโขม
IV	6	ลำไย พุทรา พริกยักษ์ สาบเสือ
	7	สาวน้อยประแป้ง กาแฟ พริกเม็กซิกัน
	8	มะนาว มะม่วง 1
	9	มะม่วง 2 มะละกอ
	10	ทองหลางดำ
	11	กล้วยไม้ 2 กวนอิม มะลิ วาสนา เล็บครุฑ นมหนู ปัตตาเวีย
	12	กล้วยไม้ 1 กุ๊ก กุหลาบ 2 กุหลาบ 1 ข่าป่า เงินไหลมา ชงโค



ภาพ 54 Dendrogram ของเชื้อรา *Colletotrichum* spp. ทั้ง 41 ไอโซเลท ซึ่งวิเคราะห์ด้วยชุดโปรแกรม Phylip โดยวิธี Neighbour-joining