

บทที่ 4

ผลการทดลอง

1. การสำรวจเชื้อไมคอร์ไรซาจากกล้วยไม้ชนิดต่างๆ ในภาคเหนือ

ตัวอย่างรากกล้วยไม้ที่ได้นำมาศึกษาในครั้งนี้จะกระจายอยู่ใน 4 จังหวัดทางภาคเหนือ ซึ่งสามารถเก็บตัวอย่างได้มากถึง 120 ตัวอย่าง โดยแยกตามจังหวัด และแหล่ง ดังนี้

จังหวัดเชียงใหม่	อำเภอพร้าว	จำนวน	9	ตัวอย่าง
	อำเภอดอยสะเก็ด	จำนวน	6	ตัวอย่าง
	อำเภอแม่แตง	จำนวน	16	ตัวอย่าง
	อำเภอเชียงดาว	จำนวน	24	ตัวอย่าง
	อำเภอสารภี	จำนวน	25	ตัวอย่าง
จังหวัดลำปาง	อำเภอห้างฉัตร	จำนวน	12	ตัวอย่าง
จังหวัดแม่ฮ่องสอน	อำเภอแม่สะเรียง	จำนวน	10	ตัวอย่าง
จังหวัดเชียงราย	อำเภอแม่สาย	จำนวน	18	ตัวอย่าง
	รวม	จำนวน	20	ตัวอย่าง

การแยกเชื้อราบริสุทธิ์จากตัวอย่างพืช

จากการแยกเชื้อราจากรากกล้วยไม้ทั้ง 120 ตัวอย่าง 1200 ชิ้นราก พบเชื้อราทั้งหมด 678 ไอโซเลท โดยจะเก็บเฉพาะเชื้อที่มีโอกาสเป็นไมคอร์ไรซาที่สัมพันธ์กับกล้วยไม้เท่านั้น รายละเอียดของแหล่ง และกล้วยไม้ที่นำมาแยก ได้แสดงในตารางที่ 2 และชนิด และจำนวนของเชื้อราที่แยกได้จากตัวอย่างทั้งหมดได้แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 เชื้อไมคอร์ไรซาและพืชอาศัย

แหล่งที่มา	รหัส	พืชอาศัย	
		ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
อ.เชียงดาว	CD1	เอื้องกุหลาบ	<i>Aerides crassifolia</i> Parish.
	CD2	เอื้องเทียน	<i>Coelogyne brachyptera</i> Rchb.
	CD3	เอื้องพวงมาลัย	<i>Aerides multiflora</i> Roxb.
	CD4	เอื้องผึ้ง	<i>Dendrobium aggregatum</i> Roxb.
	CD5	เอื้องผึ้ง	<i>Dendrobium aggregatum</i> Roxb.
	CD6	เอื้องเงิน	<i>Dendrobium draconis</i> Rchb.
	CD7	สิงโตงาม	<i>Bulbophyllum affine</i> Lindl.
	CD8	เอื้องแปรงสีฟัน	<i>Dendrobium secundum</i> Lindl.
	CD9	เอื้องคำป๊อก	<i>Dendrobium capilipes</i> Rchb.
	CD10	เอื้องเงิน	<i>Dendrobium draconis</i> Rchb.
	CD11	เอื้องแปรงสีฟัน	<i>Dendrobium secundum</i> Lindl.
	CD12	เอื้องช้างน้ำว	<i>Dendrobium puchellum</i> Roxb.
	CD13	เอื้องสาย	<i>Dendrobium aphyllum</i> Roxb.
	CD14	เอื้องคำ	<i>Dendrobium chrysotoxum</i> Lindl.
	CD15	เอื้องผึ้ง	<i>Dendrobium aggregatum</i> Roxb.
	CD16	เอื้องมอนไข่	<i>Dendrobium thysiflorum</i> Rchb.
	CD17	เอื้องคำป๊อก	<i>Dendrobium capilipes</i> Rchb.
	CD18	ฟ้ามุ่ย	<i>Vanda coerulea</i> Griff.
	CD19	เอื้องสาย	<i>Dendrobium aphyllum</i> Roxb.
	CD20	เอื้องเงิน	<i>Dendrobium draconis</i> Rchb.
	CD21	เอื้องสาย	<i>Dendrobium aphyllum</i> Roxb.
	CD22	ฟ้ามุ่ย	<i>Vanda coerulea</i> Griff.
	CD23	ฟ้ามุ่ย	<i>Vanda coerulea</i> Griff.
	CD24	เอื้องแปรงสีฟัน	<i>Dendrobium secundum</i> Lindl.

ตารางที่ 2 (ต่อ)

แหล่งที่มา	รหัส	พืชอาศัย	
		ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
อ. คอยสะเก็ด	DO1	เอื้องแปรงสีฟัน	<i>Dendrobium secundum</i> Lindl.
	DO2	เอื้องผึ้ง	<i>Dendrobium aggregatum</i> Roxb.
	DO3	เอื้องคอกมะขาม	<i>Dendrobium delacourii</i> Guill.
	DO4	เอื้องมอนไข่	<i>Dendrobium thysiflorum</i> Rchb.
	DO5	เอื้องแหะ	<i>Dendrobium scabrilingue</i> Lindl.
	DO6	เอื้องผึ้ง	<i>Dendrobium aggregatum</i> Roxb.
อ. สารภี	YA1	สามปอยนก	<i>Vanda brunnea</i> Rchb.
	YA2	เอื้องผึ้ง	<i>Dendrobium aggregatum</i> Roxb.
	YA3	เอื้องคำ	<i>Dendrobium chrysotoxum</i> Lindl.
	YA4	ช้างน้ำว	<i>Dendrobium puchellum</i> Roxb.
	YA5	เอื้องแปรงสีฟัน	<i>Dendrobium secundum</i> Lindl.
	YA6	เอื้องสาย	<i>Dendrobium aphyllum</i> Roxb.
	YA7	เอื้องเขาแกะ	<i>Rhynchostylis coelestris</i> Rchb.
	YA8	เอื้องเงิน	<i>Dendrobium draconis</i> Rchb.
	YA9	เอื้องผึ้ง	<i>Dendrobium aggregatum</i> Roxb.
	YA10	เอื้องผึ้ง	<i>Dendrobium aggregatum</i> Roxb.
	YA11	สามปอยนก	<i>Vanda brunnea</i> Rchb.
	YA12	เอื้องสายมรกต	<i>Dendrobium chrysanthum</i> Lindl.
	YA13	เอื้องแปรงสีฟัน	<i>Dendrobium secundum</i> Lindl.
	YA14	สิงโตงาม	<i>Bulbophyllum affine</i> Lindl.
	YA15	เอื้องคำ	<i>Dendrobium chrysotoxum</i> Lindl.
	YA16	เอื้องสาย	<i>Dendrobium aphyllum</i> Roxb.
	YA17	เอื้องสาย	<i>Dendrobium aphyllum</i> Roxb.
	YA18	เอื้องผึ้ง	<i>Dendrobium aggregatum</i> Roxb.
	YA19	ช้างน้ำว	<i>Dendrobium puchellum</i> Roxb.

ตารางที่ 2 (ต่อ)

แหล่งที่มา	รหัส	พืชอาศัย	
		ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
อ.สารภี	YA20	สิงโตงาม	<i>Bulbophyllum affine</i> Lindl.
	YA21	สามปอยนก	<i>Vanda brunnea</i> Rchb.
	YA22	เอื้องคำ	<i>Dendrobium chrysotoxum</i> Lindl.
	YA23	เอื้องเงิน	<i>Dendrobium draconis</i> Rchb.
	YA24	ฟ้ามุ่ย	<i>Vanda coerulea</i> Griff.
	YA25	เอื้องสาย	<i>Dendrobium aphyllum</i> Roxb.
อ. แม่แตง	MT1	เอื้องสาย	<i>Dendrobium aphyllum</i> Roxb.
	MT2	เอื้องผึ้ง	<i>Dendrobium aggregatum</i> Roxb.
	MT3	เอื้องสายมรกต	<i>Dendrobium chrysanthum</i> Lindl.
	MT4	เอื้องสายน้ำเขียว	<i>Dendrobium crepidatum</i> Paxt.
	MT5	เอื้องผึ้ง	<i>Dendrobium aggregatum</i> Roxb.
	MT6	เอื้องสาย	<i>Dendrobium aphyllum</i> Roxb.
	MT7	ฟ้ามุ่ย	<i>Vanda coerulea</i> Griff.
	MT8	พวงหยก	<i>Dendrobium finlayanum</i> Par.
	MT9	เอื้องช้างน้ำ	<i>Dendrobium puchellum</i> Roxb.
	MT10	เอื้องสายน้ำเขียว	<i>Dendrobium crepidatum</i> Paxt.
	MT11	เอื้องเงิน	<i>Dendrobium draconis</i> Rchb.
	MT12	ฟ้ามุ่ย	<i>Vanda coerulea</i> Griff.
	MT13	เอื้องสาย	<i>Dendrobium aphyllum</i> Roxb.
	MT14	เอื้องผึ้ง	<i>Dendrobium aggregatum</i> Roxb.
	MT15	เอื้องช้างน้ำ	<i>Dendrobium puchellum</i> Roxb.
	MT16	ฟ้ามุ่ย	<i>Vanda coerulea</i> Griff.

ตารางที่ 2 (ต่อ)

แหล่งที่มา	รหัส	พืชอาศัย	
		ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
อ.พร้าว	PH1	ช้างกระ	<i>Rhynchostylis gigantea</i> Ridl.
	PH2	สามปอยนก	<i>Vanda brunnea</i> Rchb.
	PH3	สามปอยขุนตาน	<i>Vanda denisoniana</i> Bens.
	PH4	เอื้องช้างน้ำว	<i>Dendrobium puchellum</i> Roxb.
	PH5	เอื้องคำ	<i>Dendrobium chrysotoxum</i> Lindl.
	PH6	ช้างกระ	<i>Rhynchostylis gigantea</i> Ridl.
	PH7	เอื้องคำ	<i>Dendrobium chrysotoxum</i> Lindl.
	PH8	สามปอยนก	<i>Vanda brunnea</i> Rchb.
	PH9	เอื้องช้างน้ำว	<i>Dendrobium puchellum</i> Roxb.
อ.แม่สาย จ.เชียงราย	MA1	เอื้องแซะ	<i>Dendrobium scabrilingue</i> Lindl.
	MA2	มาตย์แดง	<i>Aerides multiflora</i> Roxb.
	MA3	พวงหยก	<i>Dendrobium finlayanum</i> Par.
	MA4	เอื้องแปรงสีฟัน	<i>Dendrobium secundum</i> Lindl.
	MA5	ช้างกระ	<i>Rhynchostylis gigantea</i> Ridl.
	MA6	ช้างกระ	<i>Rhynchostylis gigantea</i> Ridl.
	MA7	เอื้องมอนไข่	<i>Dendrobium thysiflorum</i> Rchb.
	MA8	เอื้องเขาแกะ	<i>Rhynchostylis coelestris</i> Rchb.
	MA9	มาตย์แดง	<i>Aerides multiflora</i> Roxb.
	MA10	ช้างกระ	<i>Rhynchostylis gigantea</i> Ridl.
	MA11	เอื้องคอกมะขาม	<i>Dendrobium delacourii</i> Guill.
	MA12	สามปอยนก	<i>Vanda brunnea</i> Rchb.
	MA13	ฟ้าม่วย	<i>Vanda coerulea</i> Griff.
	MA14	เอื้องเงิน	<i>Dendrobium draconis</i> Rchb.
	MA15	เอื้องเขาแกะ	<i>Rhynchostylis coelestris</i> Rchb.
	MA16	สิงโตงาม	<i>Bulbophyllum affine</i> Lindl.

ตารางที่ 2 (ต่อ)

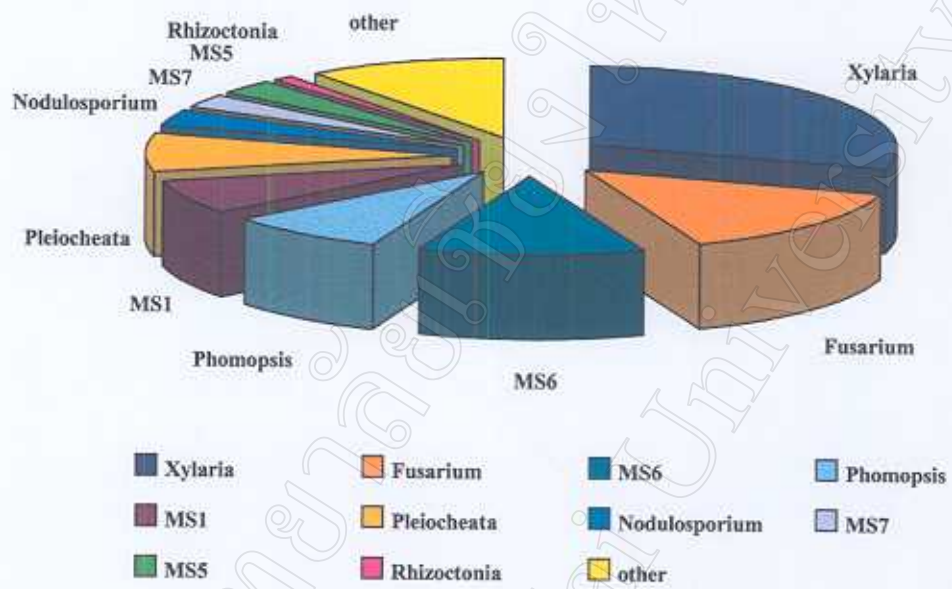
แหล่งที่มา	รหัส	พืชอาศัย	
		ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
อ.แม่สาย จ.เชียงราย	MA17	เอื้องแปรงสีฟัน	<i>Dendrobium secundum</i> Lindl.
	MA18	เอื้องมอนไข่	<i>Dendrobium thysiflorum</i> Rchb.
	MA19	เอื้องมอนไข่	<i>Dendrobium thysiflorum</i> Rchb.
	MA20	ช้างน้าว	<i>Dendrobium puchellum</i> Roxb.
	MA21	เอื้องผึ้ง	<i>Dendrobium aggregatum</i> Roxb.
	MA22	เอื้องแปรงสีฟัน	<i>Dendrobium secundum</i> Lindl.
	MA23	สามปอยขุนตาน	<i>Vanda denisoniana</i> Bens.
	MA24	เอื้องผึ้ง	<i>Dendrobium aggregatum</i> Roxb.
	MA25	เอื้องสาย	<i>Dendrobium aphyllum</i> Roxb.
	MA26	เอื้องคำ	<i>Dendrobium chrysotoxum</i> Lindl.
	MA27	เอื้องสายน้ำเขียว	<i>Dendrobium crepidatum</i> Paxt.
	MA28	ช้างน้าว	<i>Dendrobium puchellum</i> Roxb.
	MA29	เอื้องสาย	<i>Dendrobium aphyllum</i> Roxb.
	MA30	เอื้องคำ	<i>Dendrobium chrysotoxum</i> Lindl.
	MA31	เอื้องสาย	<i>Dendrobium aphyllum</i> Roxb.
อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง	NC1	เอื้องมอนไข่	<i>Dendrobium thysiflorum</i> Rchb.
	NC2	เอื้องคำ	<i>Dendrobium chrysotoxum</i> Lindl.
	NC3	เอื้องผึ้ง	<i>Dendrobium aggregatum</i> Roxb.
	NC4	ช้างกระ	<i>Rhynchostylis gigantea</i> Ridl.
	NC5	สามปอยขุนตาน	<i>Vanda denisoniana</i> Bens.
	NC6	ช้างน้าว	<i>Dendrobium puchellum</i> Roxb.
	NC7	เอื้องสาย	<i>Dendrobium aphyllum</i> Roxb.
	NC8	เอื้องคำ	<i>Dendrobium chrysotoxum</i> Lindl.
	NC9	เอื้องสายน้ำเขียว	<i>Dendrobium crepidatum</i> Paxt.
	NC10	สามปอยขุนตาน	<i>Vanda denisoniana</i> Bens.

ตารางที่ 2 (ต่อ)

แหล่งที่มา	รหัส	พืชอาศัย	
		ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
อ. ห้างฉัตร	NC11	เอื้องช้างน้ำ	<i>Dendrobium puchellum</i> Roxb.
จ. ลำปาง	NC12	เอื้องสาย	<i>Dendrobium aphyllum</i> Roxb.
อ. แม่สะเรียง	PD1	เอื้องสายมรกต	<i>Dendrobium chrysanthum</i> Lindl.
จ. แม่ฮ่องสอน	PD2	เอื้องแซะ	<i>Dendrobium scabrilingue</i> Lindl.
	PD3	เอื้องคอกมะขาม	<i>Dendrobium delacourii</i> Guill.
	PD4	เอื้องเงิน	<i>Dendrobium draconis</i> Rchb.
	PD5	เอื้องคอกมะขาม	<i>Dendrobium delacourii</i> Guill.
	PD6	มาลัยแดง	<i>Aerides multiflora</i> Roxb.
	PD7	เอื้องแซะ	<i>Dendrobium scabrilingue</i> Lindl.
	PD8	เอื้องแซะ	<i>Dendrobium scabrilingue</i> Lindl.
	PD9	ช้างกระ	<i>Rhynchostylis gigantea</i> Ridl.
	PD10	ช้างกระ	<i>Rhynchostylis gigantea</i> Ridl.

ตารางที่ 3 ชนิดและจำนวนเชื้อราที่แยกได้จากรากกล้วยไม้

เชื้อ	จำนวนตัวอย่างที่แยกได้	ร้อยละ
<i>Xylaria</i>	200	29.49%
<i>Fusarium</i>	98	14.45%
Mycelia Sterilia 6	80	11.79%
<i>Phomopsis</i>	57	8.41%
<i>Pleiochaeta</i>	55	8.11%
Mycelia Sterilia 1	47	6.93%
<i>Nodulosporium</i>	22	3.24%
Mycelia Sterilia 5	20	2.94%
Mycelia Sterilia 7	20	2.94%
Mycelia Sterilia 4	13	1.91%
Mycelia Sterilia 2	12	1.77%
<i>Colletotrichum</i>	12	1.77%
<i>Geotrichum</i>	10	1.47%
<i>Rhizoctonia</i>	8	1.18%
Mycelia Sterilia 3	5	0.74%
<i>Gelasinospora</i>	5	0.74%
<i>Aureobasidium</i>	5	0.74%
<i>Nigrospora</i>	3	0.44%
Ascomycetes 1	3	0.44%
Ascomycetes 2	3	0.44%
รวม	678	100%



ภาพที่ 1 สัดส่วนร้อยละเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้จากรากกล้วยไม้

ลักษณะพื้นฐานวิทยาเชื้อที่แยกจากรากกล้วยไม้

Rhizoctonia sp.

โคโลนีมีสีน้ำตาลอ่อน หรือน้ำตาลเข้ม เส้นใยหยาบหนา เจริญช้า เป็นเชื้อที่ไม่สร้างสปอร์ สร้าง sclerotia สีน้ำตาลหรือสีดำ รูปร่างต่างๆ ส่วนมากจะมีขนาดเล็ก และสร้างอย่างหลวมๆ เส้นใยใส หรือน้ำตาลอ่อน เซลล์ยาว มีผนังกันกั้นที่ต่อออกไปจากเส้นใย เส้นใยจะแตกเป็นแนวตั้งฉาก โคนคอดกิ่ว (ภาพที่ 2, 3)

Xylaria sp.

โคโลนีมีความหลากหลายมาก เจริญเร็ว มีเส้นใยสีขาว คำ น้ำตาล เขียว แต่ไม่พบสีสด สร้าง pseudostroma แตกต่างกันในแต่ละชนิด เส้นใยฟู เหนียว (ภาพที่ 4)

Gelasinospora sp.

ลักษณะโคโลนีสีขาว เส้นใยไม่ฟู เจริญราบติดผิวอาหาร เจริญเร็ว สร้าง cleistothecium สีดำ เห็นเม็ด cleistothecium ชัดเจน รูปร่างค่อนข้างกลม สร้าง ascospore 8 spore ต่อ 1 asci spore ใส ไม่มีสี ผนังหนา คล้ายรูปไข่ (ภาพที่ 5)

Nigrospora sp.

เริ่มแรกโคโลนีมีสีขาว จากนั้นค่อยๆ เข้มขึ้นจนกลายเป็นสีดำ เส้นใยฟู เจริญเร็ว Conidiophore สั้น เส้นใยมีผนังกัน เซลล์มีลักษณะแบน สั้น conidia สีดำ 1 เซลล์ กลมหรือแบน conidia เกิดที่ปลายconidiophore (ภาพที่ 6)

Nodulosporium sp.

โคโลนีมีสีขาวเทาสลับกันเป็นวงแหวน เจริญเร็ว Conidiophore ยาว แตกกิ่งที่ปลาย เส้นใยมีผนังกัน เซลล์ค่อนข้างยาว ใส ไม่มีสี conidia เซลล์เดี่ยว ใส ไม่มีสี รูปไข่ เกิดที่ปลาย conidiophore (ภาพที่ 7)

Geotrichum sp.

โคโลนีสีขาวขุ่นคล้ายน้ำมัน เส้นใยไม่ฟู เจริญรากับผิวอาหาร พบผงคล้ายแป้งบนผิวอาหาร เส้นใยใสไม่มีสี มีผนังกัน ไม่มี conidiophore conidia ค่อนข้างเป็นเส้นยาว ไม่มีสี 1 เซลล์ คล้ายรูปสี่เหลี่ยม บางครั้งพบว่าคล้ายรูปไข่ (ภาพที่ 8)

Aureobasidium sp.

โคโลนีสีน้ำตาลดำ สลับเทาคล้ายวงแหวน เจริญเร็ว เส้นใยใส ไม่มีสี เซลล์สั้น ผนังบาง conidiophore ยาว แตกกิ่งที่ปลาย conidia เซลล์เดียว ใส ไม่มีสี ผนังบาง รูปไข่ อยู่เป็นกลุ่มที่ปลาย conidiophore (ภาพที่ 9)

Phomopsis sp.

โคโลนีมีสีขาวขุ่น เส้นใยฟู เห็นเม็ด pycnidia กระจายบนผิวหน้าชัดเจน เจริญช้า เชื้อสร้าง pycnidia สีดำ มี ostiole ฝังในผิวพืช รูปร่างเกือบกลม conidiophore เดี่ยว สั้น ใส ไม่มีสี conidia ใส ไม่มีสี เซลล์เดียว มี 2 แบบ คือ รูปร่างคล้ายไข่ หัวท้ายแหลม อีกแบบหนึ่งมีรูปร่างโค้งงอ คล้ายสร้อย (ภาพที่ 10)

Pleiocheata sp.

โคโลนีมีสีขาวขุ่น หัวท้ายแหลม เส้นใยหนาฟู เจริญเร็ว สร้างเม็ดสีดำคล้ายหมึกกระจายทั่วอาหาร เจริญเร็ว Conidiophore สั้น ผนังบาง ใส ไม่มีสี conidia เกิดที่ปลาย conidiophore ใส ไม่มีสี 5 เซลล์ โดยที่เซลล์ตรงกลางมีสีเข้ม ผนังหนา สร้าง appendage 3-5 เส้น (ภาพที่ 11)

Colletotrichum sp.

โคโลนีสีดำ เห็นเม็ด acervuli สีส้มดำ กระจายบนผิว เจริญเร็ว สร้าง acervuli รูปจานหรือหมอน มีหนาม (spin) หรือ ขี้ด (setae) อยู่ปลายระหว่าง conidiophore conidia ใส ไม่มีสี เซลล์เดียว รูปไข่ หรือยาวคล้ายแคปซูล (ภาพที่ 12)

Fusarium sp.

โคโลนีหลายสี ขาว เหลือง ชมพู ม่วง เส้นใยฟู แผ่ขยายเหมือนลำต้นบนอาหาร เจริญเร็วมาก Conidiophore สั้น ผนังบาง ใส ไม่มีสี พบทั้ง macroconidia ที่มีหลายเซลล์ โค้งเล็กน้อย คล้ายรูปกล้วยพระจันทร์ และ microconidia 1 เซลล์ รูปไข่ (ภาพที่ 13)

Ascomycete 1

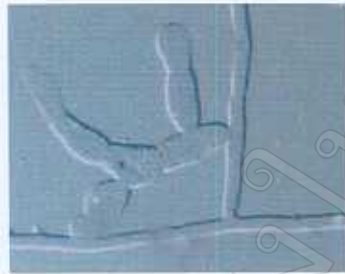
โคโลนีสีเหลืองดำ พบเม็ด perithecium กระจายบนผิวชัดเจน เจริญเร็ว สร้าง perithecium สีดำ ผอมยาว พบ ascospore 8 spore ต่อ asci ascospore สีเข้ม ผนังหนา รูปร่างเกือบกลม หัวท้ายแหลม (ภาพที่ 14)

Ascomycete 2

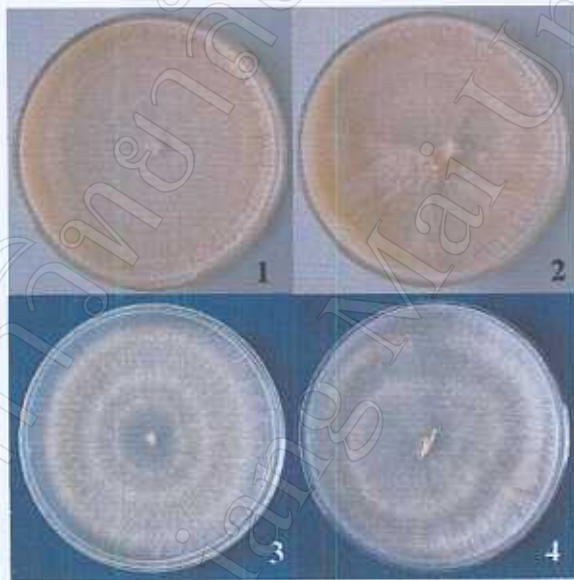
โคโลนีสีน้ำตาลทอง เส้นใยไม่ฟู เจริญราบกับผิวอาหาร สร้าง mass สีทองดำ กระจายทั่วผิวน้ำอาหาร เจริญช้า สร้าง perithecium ค่อนข้างกลม ascospore รูปไข่ หัวท้ายแหลม พบ 8 spore ใน 1 asci ผนังหนา (ภาพที่ 15)

Mycelia Sterilia (MS) (ภาพที่ 16)

- MS 1 โคโลนีสีขาวเทา เส้นใยฟู เล็ก เจริญเร็ว
- MS 2 โคโลนีสีขาวเหลือง เส้นใยฟู เจริญซ้อนกันเป็นชั้นๆ
- MS 3 โคโลนีสีเทาอมม่วง เส้นใยเจริญราบกับผิวอาหารเจริญเป็นชั้นวงแหวนซ้อนกัน
- MS 4 โคโลนีสีน้ำตาลดำ เส้นใยฟู เป็นขุย
- MS 5 โคโลนีลายขาวดำ คล้ายเชื้อ *Colletotrichum* เส้นใยไม่ฟู เจริญราบกับผิวอาหาร
- MS 6 โคโลนีสีขาวขุ่น เส้นใยละเอียด ฟู
- MS 7 โคโลนีน้ำตาลดำ เส้นใยไม่ฟู เจริญราบกับผิวอาหาร

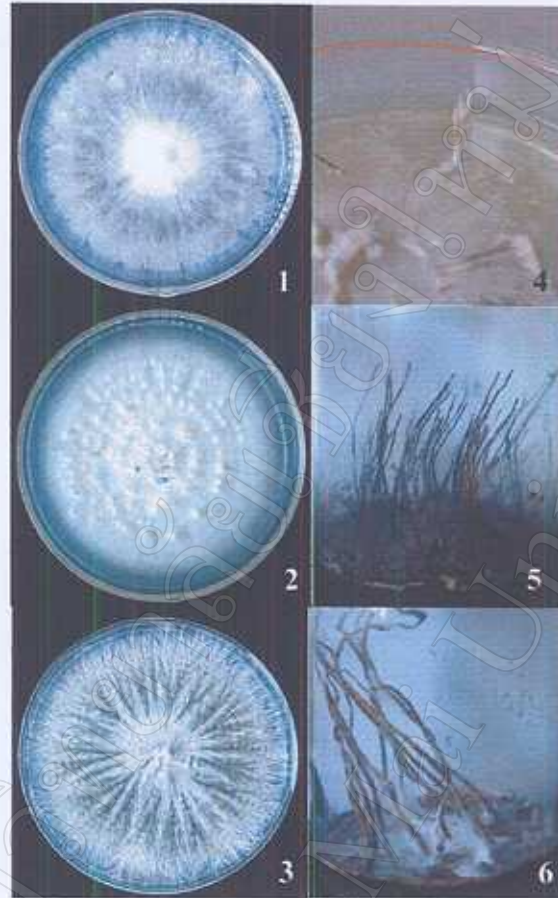


ภาพที่ 2 ลักษณะเส้นใยและการสร้าง chlamydospore-like cell ของเชื้อ *Rhizoctonia*



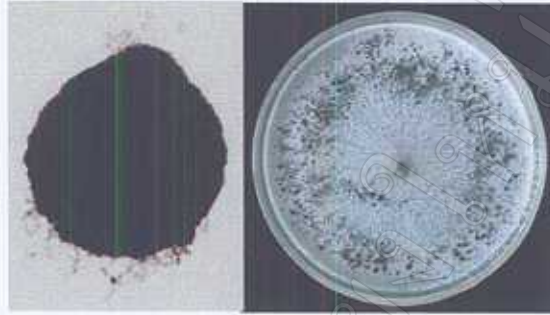
ภาพที่ 3 ลักษณะโคโลนีตัวอย่างเชื้อ *Rhizoctonia* ที่แยกได้จากรากกล้วยไม้

1. ไอโซเลต DO5/1 จาก *Dendrobium scabrilingue*
2. ไอโซเลต 3MT3/2 จาก *Dendrobium chrysanthum*
3. ไอโซเลต YA1 จาก *Vanda brunnea*
4. ไอโซเลต 2MT12/2 จาก *Vanda coerulea*

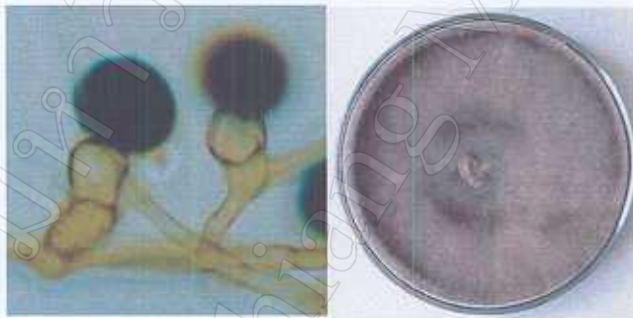


ภาพที่ 4 ลักษณะ psuedostroma และ โคลนีตัวอย่างเชื้อ *Xylaria* ที่แยกได้จากรากกล้วยไม้

1. โคลนี ไอโซเลท MA5/2
2. โคลนี ไอโซเลท 3MA31/3
3. โคลนี ไอโซเลท YA4
4. psuedostroma ไอโซเลท MA5/2
5. psuedostroma ไอโซเลท 3MA31/3
6. psuedostroma ไอโซเลท YA4



ภาพที่ 5 ลักษณะเส้นใย และโคโลนีตัวอย่างเชื้อ *Gelasinospora* ที่แยกได้จากรากกล้วยไม้



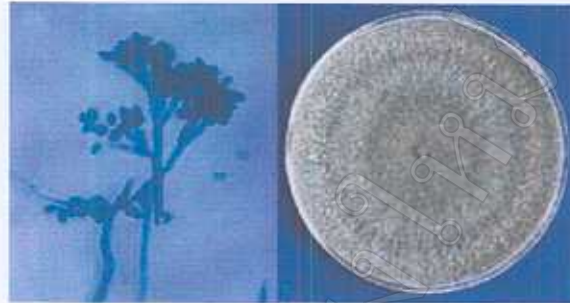
ภาพที่ 6 ลักษณะ conodia และโคโลนีตัวอย่างเชื้อ *Nigrospora* ที่แยกได้จากรากกล้วยไม้



ภาพที่ 7 ลักษณะเส้นใย และโคโลนีตัวอย่างเชื้อ *Nodulosporium* ที่แยกได้จากรากกล้วยไม้



ภาพที่ 8 ลักษณะ conidia และโคโลนีตัวอย่างเชื้อ *Geotrichum* ที่แยกได้จากรากกล้วยไม้



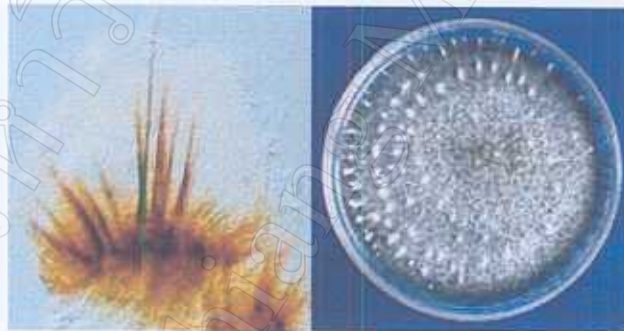
ภาพที่ 9 ลักษณะ conidia และ โค โลงนีตัวอย่างเชื้อ *Aureobasidium* ที่แยกได้จากรากกล้วยไม้



ภาพที่ 10 ลักษณะ conidia และ โค โลงนีตัวอย่างเชื้อ *Phomopsis* ที่แยกได้จากรากกล้วยไม้



ภาพที่ 11 ลักษณะ conidia และโคโลนีตัวอย่างเชื้อ *Pleiocheata* ที่แยกได้จากรากกล้วยไม้



ภาพที่ 12 ลักษณะ acervulus และโคโลนีตัวอย่างเชื้อ *Colletotrichum* ที่แยกได้จากรากกล้วยไม้

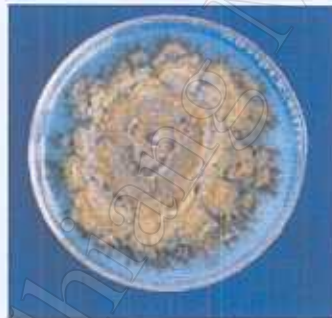


ภาพที่ 13 ลักษณะ โคลนิตัวอย่างเชื้อ *Fusarium* ที่แยกได้จากรากกล้วยไม้

1. ไอโซเลท 2CD14/2
2. ไอโซเลท 1MA4/2
3. ไอโซเลท DO 3/2
4. ไอโซเลท MA 4/2
5. ไอโซเลท CD 7/1
6. ไอโซเลท 3NC7



ภาพที่ 14 ลักษณะ perithecium และ โคลนีตัวอย่างเชื้อ Ascomycete 1 ที่แยกได้จากรากกล้วยไม้



ภาพที่ 15 ลักษณะโคลนีตัวอย่างเชื้อ Ascomycetes 2 ที่แยกได้จากรากกล้วยไม้



ภาพที่ 16 ลักษณะโคโลนี และเส้นใยของเชื้อ Mycelia Sterilia ที่แยกจากรากกล้วยไม้

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Mycelia Sterilia 1 | 5. Mycelia Sterilia 5 |
| 2. Mycelia Sterilia 2 | 6. Mycelia Sterilia 6 |
| 3. Mycelia Sterilia 3 | 7. Mycelia Sterilia 7 |
| 4. Mycelia Sterilia 4 | 8. การขดม้วนของเส้นใย |

3. ผลของเชื้อไมคอร์ไรซาต่อการเจริญของเอื้องแซะและลูกผสม

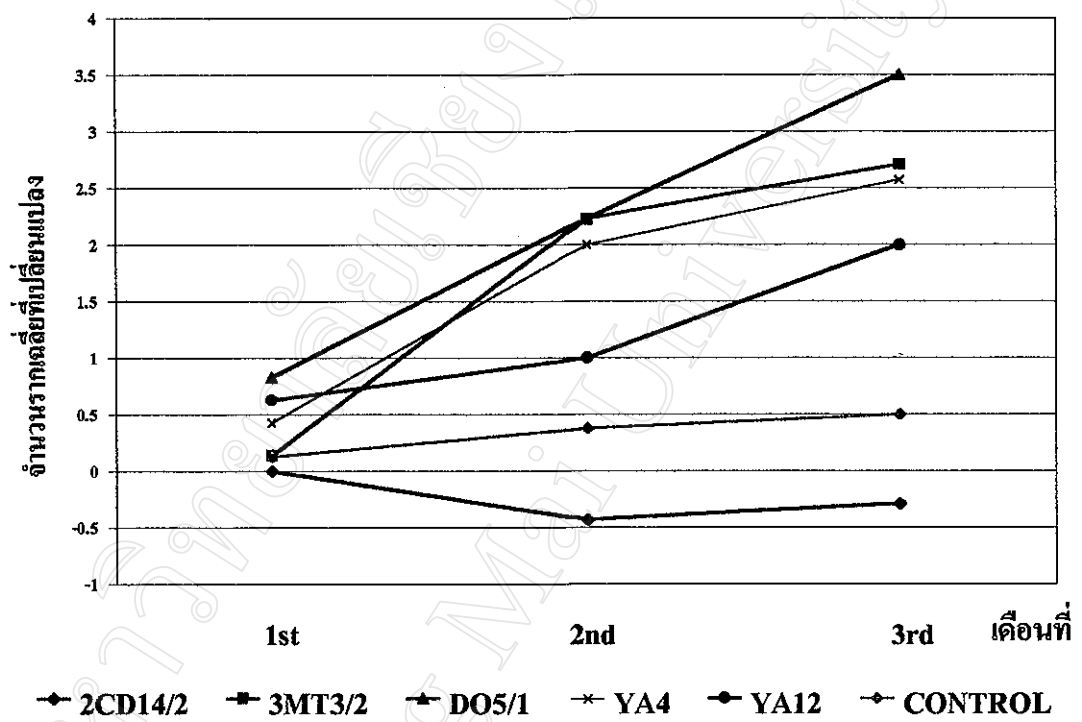
เอื้องแซะ

การมีชีวิตรอด

จากการปลูกเอื้องแซะร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา ทั้ง 64 ไอโซเลท พบว่ามีไมคอร์ไรซา 49 ไอโซเลท ที่ทำให้เอื้องแซะมีชีวิตรอด โดยจำนวนต้นที่รอดชีวิตจะต่างกัน เชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลท 3MT3/2 และ DO5/1 จะให้เอื้องแซะมีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตสูงสุดคือ 80% รองลงมาคือเชื้อ *Xylaria* ไอโซเลท YA4, MA5/2 ที่ให้เอื้องแซะรอดชีวิต 70% ในส่วนของเอื้องแซะที่ปลูกร่วมกับเชื้อ *Fusarium* จะให้เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตต่างกัน โดยในกลุ่มที่มีสีเข้ม (แดง ชมพู และม่วง) จะให้เอื้องแซะรอด 40-50 % ในขณะที่ไอโซเลทที่มีสีอ่อน (ขาว และเหลือง) จะให้เอื้องแซะรอดเพียง 0-20 % ซึ่งในการทดสอบหาความแตกต่างทางพันธุกรรมของเชื้อรา จึงใช้เฉพาะเชื้อที่มีประสิทธิภาพต่อการอยู่รอด และการเจริญของต้นกล้ากล้วยไม้เท่านั้น

การเพิ่มจำนวนราก

ในการปลูกเอื้องแซะร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซาทั้ง 64 ไอโซเลทเมื่อครบ 3 เดือน พบว่าที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลท DO5/1 3MT3/2 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนรากที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด คือ 3.50 ± 0.70 และ 2.71 ± 0.76 ราก ตามลำดับ รองมาคือ ที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Xylaria* ไอโซเลท YA4 ที่ให้จำนวนรากเพิ่มขึ้น 2.57 ± 0.98 ราก และ Ascomycete 1 ไอโซเลท YA12 จะให้ราก 2.00 ± 0.76 ราก และเมื่อนำไปวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของจำนวนรากที่เปลี่ยนแปลงที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าจำนวนรากที่เปลี่ยนแปลงของเอื้องแซะที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซาที่รอดชีวิตทั้ง 49 ไอโซเลท มีความแตกต่างทางสถิติ มีไมคอร์ไรซา 18 ไอโซเลทที่มีการเพิ่มของจำนวนรากน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเชื้อราดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นเชื้อ *Fusarium* เช่น ไอโซเลท 2CD 14/2 ให้จำนวนราก -0.29 ± 0.49 พบว่ารากมีการเน่าแห้งเหี่ยว โดยไม่มีการแตกรากขึ้นมาใหม่ ซึ่งมีผลให้จำนวนรากลดลง หลังจากปลูกครบ 3 เดือน (ตารางที่ 4) จำนวนรากที่ปลูกร่วมกับเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลท 3MT3/2 และ DO5/1 จะมีจำนวนรากเพิ่มมากที่สุด และที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Xylaria* ไอโซเลท YA4 พบว่ามีการตายแห้งของรากเช่นเดียวกันกับที่เลี้ยงร่วมกับ ไอโซเลท 2CD24/2 แต่ที่จำนวนรากไม่ได้ลดลงเพราะมีการแตกรากใหม่ขึ้นมาแทนที่ (ภาพที่ 17)



ภาพที่ 17 จำนวนรากเชื้อที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละเดือนของเชื้อราที่เลี้ยงร่วมกับไมคอร์ไรซานิตต่างๆ คือ *Rhizoctonia* (3MT3/2, DO5/1), *Xylaria* (YA4), *Fusarium* (2CD14/2) และ *Ascomycetes* (YA12)

ตารางที่ 4 จำนวนรากเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงของเชื้อเชื้อราที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ ไมคอร์ไรซาที่ระยะเวลาต่างๆ

เชื้อ ไมคอร์ไรซา	จำนวนรากที่เปลี่ยนแปลงเฉลี่ย		
	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3
<i>Fusarium</i> 2CD14/2	0.00 ± 0.00 a	-0.43 ± 0.53 a	-0.29 ± 0.49 a
<i>Rhizoctonia</i> 3MT3/2	0.14 ± 0.38 ab	2.23 ± 1.89 i	2.71 ± 0.76 ij
DO5/1	0.83 ± 0.41 bcde	2.23 ± 0.82 i	3.50 ± 1.05 j
<i>Xylaria</i> YA4	0.43 ± 0.53 abcde	2.00 ± 1.29 hi	2.57 ± 0.98 hij
Ascomycete 1 YA12	0.63 ± 0.52 abcde	1.00 ± 0.76 cdefgh	2.00 ± 0.76 hij
Control	0.13 ± 0.35 ab	0.38 ± 0.52 abcdef	0.50 ± 0.76 abcd
LSD _{.05}	0.60	0.97	0.99

หมายเหตุ

abc : อักษรที่แตกต่างกันในแนวดิ่งแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จากการวิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรม SPSS

การเพิ่มจำนวนใบ

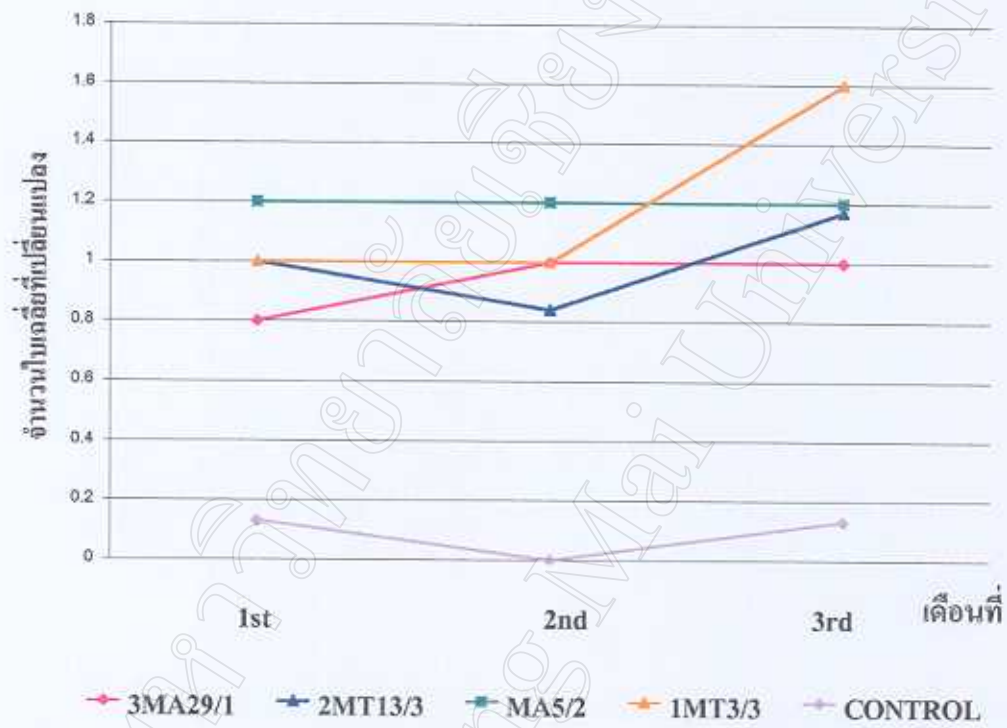
ในการปลูกเอื้องแซะร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซาทั้ง 64 ไอโซเลท พบว่าที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Xylaria* มีค่าเฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นมากกว่าเชื้อชนิดอื่น โดยที่ไอโซเลท 1MT3/3 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด 1.60 ± 0.55 ใบ รองลงมาคือที่เลี้ยงร่วมกับ ไอโซเลท MA5/2 ที่ให้จำนวนใบ 1.20 ± 0.83 ใบ ไอโซเลท 2MT13/3 จะให้ใบ 1.17 ± 0.75 ใบ และไอโซเลท 3MA29/1 จะให้จำนวนใบ 1.00 ± 0.71 ใบ และเมื่อนำไปวิเคราะห์ ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของจำนวนใบที่เปลี่ยนแปลงที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าจำนวนใบที่เปลี่ยนไปของเอื้องแซะที่เลี้ยงร่วมกับไมคอร์ไรซามีความแตกต่างทางสถิติ และเมื่อพิจารณาคุณลักษณะใบพบว่า ใบของเอื้องแซะที่ปลูกร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซาทั้ง 4 ไอโซเลทมีขนาดใหญ่กว่าชุดเปรียบเทียบ (ตารางที่ 5) แม้ว่าจะมีจำนวนใบเฉลี่ยเพิ่มขึ้นแต่พบว่า ในเดือนที่ 1 และ 2 มีการร่วงของใบ สังเกตว่าระหว่างการแตกใบของใบที่ 4 ใบที่อยู่นอกสุดจะเหลือง ผลัดไป ซึ่งการผลัด และการแตกใบใหม่มีผลรักษาจำนวนใบให้คงที่ (ภาพที่ 18)

ตารางที่ 5 จำนวนใบเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงของเอื้องแซะที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซาในแต่ละเดือน

เชื้อไมคอร์ไรซา	จำนวนใบที่เปลี่ยนแปลงเฉลี่ย		
	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3
3MA29/1	0.80 ± 0.45 abcd	1.00 ± 0.71 cd	1.00 ± 0.71 bcd
2MT13/3	1.00 ± 0.63 cd	0.84 ± 0.41 bcd	1.17 ± 0.75 cd
MA5/2	1.20 ± 0.84 d	1.20 ± 0.84 d	1.20 ± 0.83 cd
1MT3/3	1.00 ± 0.71 cd	1.00 ± 0.71 cd	1.60 ± 0.55 d
Control	0.13 ± 0.36 ab	0.00 ± 0.53 bc	0.13 ± 0.64 a
LSD _{.05}	0.65	0.70	0.87

หมายเหตุ

abc : อักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จากการวิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรม SPSS



ภาพที่ 18 จำนวนใบเกล็ดในแต่ละเดือนของเอื้องแซะที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Xylaria* (1MT3/3, MA5/2, 2MT13/3, 3MA29/1)

การเพิ่มจำนวนลำลูกกล้วย

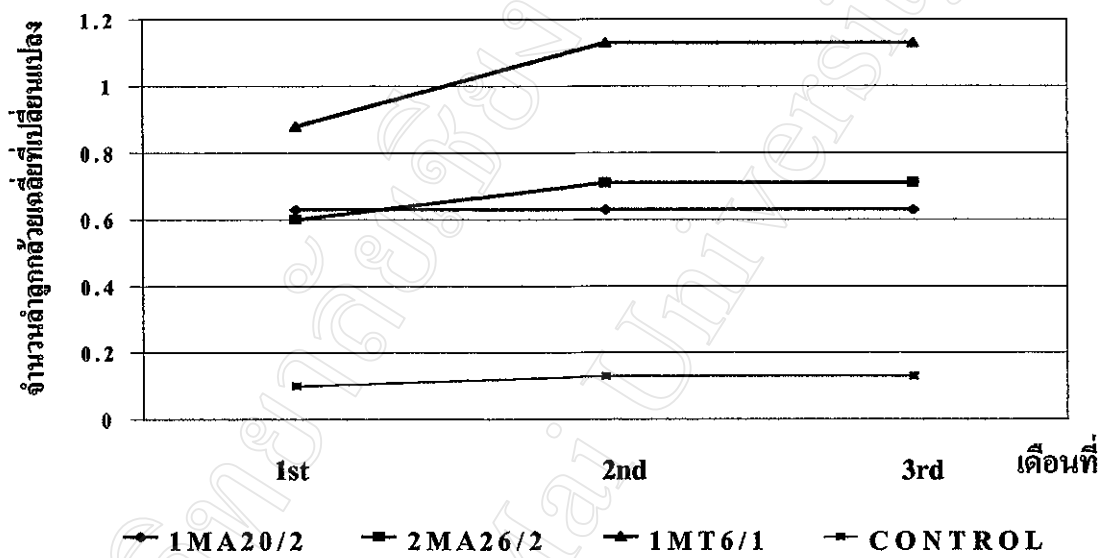
การปลูกเอื้องชะระ่วมกับไมคอร์ไรซา พบว่าที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Fusarium* มีค่าเฉลี่ยของลำลูกกล้วยที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด คือที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ Mycelia Sterilia 5 ไอโซเลท 1MT6/1 ที่ให้จำนวนลำลูกกล้วยเพิ่ม 1.13 ± 0.35 ลำ ที่ให้ผลรองลงมาคือ ที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Xylaria* ไอโซเลท 2MA26/2 ที่ให้ 0.71 ± 0.48 ลำ และ ไอโซเลท 1MA20/2 ให้ 0.63 ± 0.74 ลำ ซึ่งจำนวนลำลูกกล้วยที่เพิ่มขึ้น มีค่าเฉลี่ยที่ไม่แตกต่างกันมากนัก แต่เมื่อนำไปวิเคราะห์ความแตกต่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าจำนวนลำลูกกล้วยของเอื้องชะระ่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซา มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 6) โดยจำนวนลำลูกกล้วยจะเพิ่มขึ้นในเดือนที่ 1 และ 2 และจะคงที่ในเดือนที่ 3 (ภาพที่ 19)

ตารางที่ 6 จำนวนลำลูกกล้วยเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงของเอื้องชะระ่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซาในแต่ละเดือน

เชื้อไมคอร์ไรซา	จำนวนลำลูกกล้วยที่เปลี่ยนแปลงโดยเฉลี่ย		
	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3
1MA20/2	0.63 ± 0.74 bcd	0.63 ± 0.74 bcd	0.63 ± 0.74 abc
2MA26/2	0.71 ± 0.48 bc	0.71 ± 0.48 bc	0.71 ± 0.48 bc
1MT6/1	0.88 ± 0.83 d	0.88 ± 0.83 d	1.13 ± 0.35 c
Control	0.13 ± 0.35 abcd	0.13 ± 0.35 abcd	0.13 ± 1.13 ab
LSD	0.57	0.57	0.65

หมายเหตุ

abc : อักษรที่ต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จากการวิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรม SPSS



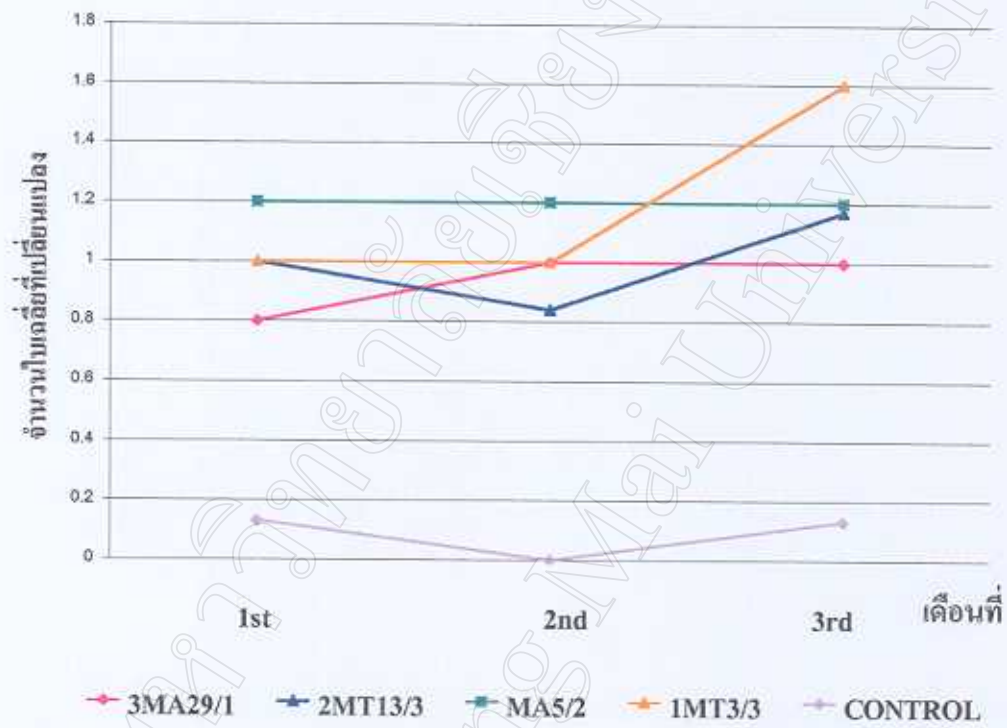
ภาพที่ 19 จำนวนลำลูกกล้วยเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละเดือนของเชื้องาแซะ ที่เลี้ยงร่วมกับไมคอร์ไรซาชนิดต่าง ๆ คือ Mycelia Sterilia 5 (1MT6/1), *Xylaria* (2MA26/2, 1MA20/2)

การเพิ่มความสูง

เอื้องแซะที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซาทั้ง 64 ไอโซเลท พบว่าที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลท 3MT3/2 และ DO5/1 จะมีค่าเฉลี่ยของความสูงที่เพิ่มขึ้น 0.74 ± 0.36 cm และ 0.58 ± 0.31 cm ตามลำดับ และที่เลี้ยงร่วมกับรา *Xylaria* ไอโซเลท YA4 มีค่าเฉลี่ยของความสูงที่เพิ่มขึ้นที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าความสูงที่เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยมีความแตกต่างกันสถิติอย่างมีนัยสำคัญ(ตารางที่ 7) (ภาพที่ 20)

ตารางที่ 7 ความสูงที่เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยของเอื้องแซะที่เลี้ยงร่วมกับไมคอร์ไรซาเมื่อครบ 3 เดือน

เชื้อไมคอร์ไรซา	ความสูงที่เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย
3MT3/2	0.74 ± 0.36 h
DO5/1	0.58 ± 0.31 g
YA4	0.44 ± 0.05 f
control	0.14 ± 0.05 ab
LSD	0.09



ภาพที่ 18 จำนวนใบเฉลี่ยในแต่ละเดือนของเอื้องแซะที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Xylaria* (1MT3/3, MA5/2, 2MT13/3, 3MA29/1)



(1)

(2)

ภาพที่ 20 ความสูงของเอื้องแซะ

1. ชุดควบคุม

2. เอื้องแซะที่เลี้ยงร่วมกับไมคอร์ไรซา *Rhizoctonia* : 3MT3/2

เอื้องแซะลูกผสม

ในการปลูกเอื้องแซะลูกผสม CEP, CWR01 และ CYBB ร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซาทั้ง 4 ชนิดคือ เชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลท 3MT3/2 และ DO5/1 เชื้อ *Xylaria* ไอโซเลท YA4 และ MA5/2 พบว่าลูกผสม CEP ที่ปลูกร่วมกับเชื้อทั้ง 4 ไอโซเลท ลูกผสม CWR01 ที่ปลูกร่วมกับเชื้อไอโซเลท 3MT3/2 ลูกผสม CYBB ที่ปลูกร่วมกับเชื้อไอโซเลท 3MT3/2 และ DO5/1 สามารถมีชีวิตรอดเมื่อปลูกครบ 4 สัปดาห์ ในขณะที่การทดลองอื่นๆ กล้วยไม้ไม่มีชีวิตรอด (ตารางที่ 8)

การเพิ่มจำนวนราก

ลูกผสม CEP ที่ปลูกร่วมกับเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลท 3MT3/2 และ DO5/1 เมื่อครบ 4 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยของจำนวนรากเพิ่มมากที่สุดคือ 1.45 ± 1.13 ราก และ 1.25 ± 1.28 ราก ตามลำดับ รองลงมาคือ ที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Xylaria* ไอโซเลท YA4 จะให้ 1.00 ± 0.82 ราก ในขณะที่ชุดควบคุมมีค่าเฉลี่ยจำนวนรากเพิ่ม 0.17 ± 0.41 ราก และเมื่อนำไปวิเคราะห์ความแตกต่างของจำนวนรากที่เปลี่ยนแปลงที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % พบว่าจำนวนรากที่เปลี่ยนแปลงของเอื้องแซะลูกผสม CEP ที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซามีความแตกต่างทางสถิติ

ลูกผสม CWR01 ที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลท 3MT3/2 เมื่อครบ 4 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ยของจำนวนรากเพิ่มมากที่สุดคือ 0.75 ± 0.15 ราก ในขณะที่ชุดควบคุมไม่มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนรากแต่อย่างใด

ลูกผสม CYBB ที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลท 3MT3/2 และ DO5/1 เมื่อครบ 4 สัปดาห์ มีค่าเฉลี่ยของจำนวนรากเพิ่มขึ้น 0.25 ± 0.50 ราก และ 0.57 ± 0.78 ราก ตามลำดับ ชุดควบคุมมีค่าเฉลี่ย 0.14 ± 0.38 ราก แต่เมื่อนำไปวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจำนวนรากที่เปลี่ยนแปลงที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % พบว่าจำนวนรากที่เปลี่ยนแปลงของเอื้องแซะลูกผสม CYBB ที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซาไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

การเพิ่มจำนวนใบ

ลูกผสม CEP ที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Xylaria* ไอโซเลท MA5/2 และ เชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลท DO5/1 เมื่อครบ 4 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ยจำนวนใบลดลง -1.00 ± 0.00 ใบ และ -0.88 ± 0.65 ใบ ตามลำดับ ชุดควบคุมมีจำนวนใบลดลง -0.33 ± 0.52 ใบ และเมื่อนำไปวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของจำนวนรากที่ลดลง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าจำนวนใบที่ลดลงของลูกผสม CEP ที่เลี้ยงร่วมกับไมคอร์ไรซาไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ลูกผสม CWR01 ที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลท 3MT3/2 เมื่อครบ 4 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ยจำนวนใบลดลง -1.25 ± 1.50 ใบ และชุดควบคุมมีค่าเฉลี่ยจำนวนใบลดลง -0.30 ± 0.48 ใบ

ลูกผสม CYBB ที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลท 3MT3/2 และ DO5/1 เมื่อครบ 4 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ยจำนวนใบลดลง -1.25 ± 0.5 ใบ และ -0.71 ± 0.49 ใบ ตามลำดับ ในขณะที่ชุดควบคุมมีค่าเฉลี่ยจำนวนใบลดลง -1.00 ± 0.82 ใบ และเมื่อนำไปวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของจำนวนรากที่ลดลง ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าจำนวนใบที่ลดลงของลูกผสม CYBB ที่เลี้ยงร่วมกับไมคอร์ไรซาไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

อย่างไรก็ตามแม้ว่าลูกผสมทั้ง 3 ชนิดที่เลี้ยงร่วมกับไมคอร์ไรซาจะมีค่าเฉลี่ยของจำนวนใบลดลงที่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาอุพบลักษณะใบมีความแตกต่างกันมาก โดยในทุกลูกผสมพบว่าที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลท DO5/1 จะมีพื้นที่ใบที่ใหญ่กว่า เมื่อเปรียบเทียบกับที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Xylaria* ไอโซเลท MA5/2 อย่างเห็นได้ชัด (ภาพที่ 21)



ภาพที่ 21 ลักษณะใบของเถียงแซะลูกผสม CEP ที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต DOS/1 (ซ้าย) และเชื้อ *Xylaria* ไอโซเลต MA5/2 (ขวา)



ภาพที่ 22 ความสูงของเถียงแซะลูกผสม CEP ที่เลี้ยงร่วมกับไมคอร์ไรซาดังกล่าว เมื่อครบ 4 สัปดาห์ (จากซ้ายไปขวา) ชุดควบคุม, *Rhizoctonia* : (3MT3/2, DOS/1), *Xylaria* (MA5/2)

การเพิ่มจำนวนลำลูกกล้วย

พบว่าลูกผสมทั้ง 3 ชนิด คือ CEP, CWR01 และ CYBB ที่ปลูกร่วมกับเชื้อไมคอร์ไรซาทั้ง 4 ไอโซเลท รวมถึงชุดควบคุม ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงของจำนวนลำลูกกล้วยเมื่อปลูกครบ 4 สัปดาห์

การเพิ่มความสูง

เมื่อครบ 4 สัปดาห์ลูกผสม CEP ที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลท 3MT3/2 โดยที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มมากที่สุดคือ 0.209 ± 0.197 cm รองลงมาได้แก่ เชื้อ *Xylaria* ไอโซเลท YA4 มีค่าเฉลี่ยความสูงเพิ่มขึ้น 0.114 ± 0.107 cm โดยที่ชุดควบคุมให้ 0.033 ± 0.051 cm

ลูกผสม CWR01 ที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลท 3MT3/2 ครบ 4 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ยความสูงเพิ่มขึ้น 0.10 ± 0.00 cm โดยที่ชุดควบคุมจะให้ความสูงเพิ่มขึ้น 0.02 ± 0.04 cm (ภาพที่ 23)

ลูกผสม CYBB ที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลท DO5/1 เมื่อครบ 4 สัปดาห์มีค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มมากที่สุดคือ 0.05 ± 0.07 cm และ ชุดควบคุมจะให้ 0.01 ± 0.03 cm และเมื่อนำไปวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้น ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ภาพที่ 24)



ภาพที่ 23 เถืองชะงักผสม CWR01 ชุดควบคุม(ซ้าย)และที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 3MT3/2 (ขวา)



ภาพที่ 24 เถืองชะงักผสม CYBB ชุดควบคุม และที่เลี้ยงร่วมกับเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 3MT3/2 และ DO5/1 (จากซ้ายไปขวา)

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลงของจำนวนใบ จำนวนราก และความสูงของเถียงเพาะลูกผสม CEP CWR01 และCYBB ที่เลี้ยงร่วมกันเชื้อไมคอร์ไรซาเมื่อครบ 4 สัปดาห์

เชื้อ / ลูกผสม	CEP	CWR01	CYBB
<i>Rhizoctonia</i> : 3MT3/2			
จำนวนรากที่เปลี่ยนแปลงเฉลี่ย	1.45 ± 1.13 b	0.75 ± 0.15 a	0.25 ± 0.50 a
จำนวนใบที่เปลี่ยนแปลงเฉลี่ย	-0.45 ± 0.15 a	-1.25 ± 1.50 a	-1.25 ± 0.50 a
ความสูงที่เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย	0.21 ± 0.19 a	0.10 ± 0.00 a	0.01 ± 0.01 a
<i>Rhizoctonia</i> : DO5/1			
จำนวนรากที่เปลี่ยนแปลงเฉลี่ย	1.25 ± 1.28 ab		0.57 ± 0.78 a
จำนวนใบที่เปลี่ยนแปลงเฉลี่ย	-0.88 ± 0.65 a	ต้นกล้าตาย	-0.71 ± 0.49 a
ความสูงที่เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย	0.05 ± 0.01 a		0.05 ± 0.07 a
<i>Xylaria</i> : MA5/2			
จำนวนรากที่เปลี่ยนแปลงเฉลี่ย	0.67 ± 0.21 a		
จำนวนใบที่เปลี่ยนแปลงเฉลี่ย	-1.00 ± 0.00 a	ต้นกล้าตาย	ต้นกล้าตาย
ความสูงที่เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย	0.07 ± 0.01 a		
<i>Xylaria</i> : YA4			
จำนวนรากที่เปลี่ยนแปลงเฉลี่ย	1.00 ± 0.82 ab		
จำนวนใบที่เปลี่ยนแปลงเฉลี่ย	-0.53 ± 0.13 a	ต้นกล้าตาย	ต้นกล้าตาย
ความสูงที่เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย	0.11 ± 0.10 a		
CONTROL			
จำนวนรากที่เปลี่ยนแปลงเฉลี่ย	0.17 ± 0.41 a	0.75 ± 0.15 a	0.14 ± 0.38 a
จำนวนใบที่เปลี่ยนแปลงเฉลี่ย	-0.33 ± 0.52 a	-0.30 ± 0.48 a	-1.00 ± 0.82 a
ความสูงที่เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย	0.03 ± 0.05 a	0.02 ± 0.04 a	0.01 ± 0.03 a

หมายเหตุ

abc : อักษรที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
จากการวิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรม SPSS

3. การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของเชื้อราไมคอร์ไรซาโดยวิธี RAPD

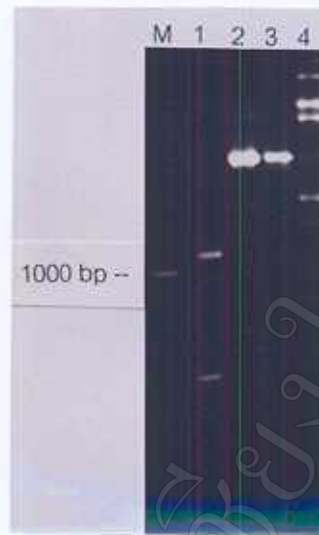
จากการวิเคราะห์เชื้อ *Rhizoctonia* ทั้ง 4 ไอโซเลทด้วยวิธี RAPD ด้วย primer 16 ชนิด จะพบแถบ DNA ที่ต่างกัน จากการใช้ primer 8 ชนิด ได้แก่

1. primer A01

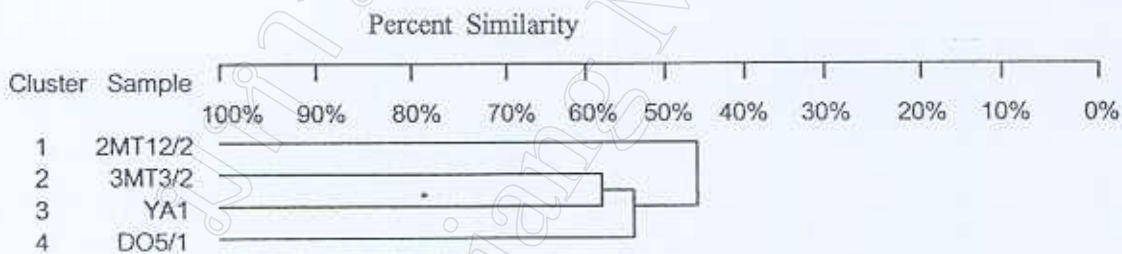
จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer A01 พบว่า แสดงแถบ DNA ทั้งหมด 16 แถบ ดังภาพที่ 25 และเมื่อนำมาวิเคราะห์การแยกกลุ่มเชื้อ *Rhizoctonia* เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แล้วแสดงผลในรูปของ dendrogram (ภาพที่ 26) พบว่าเชื้อ *Rhizoctonia* ทั้ง 4 ไอโซเลทมีความแตกต่างกัน โดยไอโซเลท 3MT3/2 ที่แยกได้จากเอื้องสายมรกต อ.แม่แตง และไอโซเลท YA1 ที่ได้จากสามปอยนก อ.สารภี มีเปอร์เซ็นต์คล้ายคลึงมากที่สุด คือ 57% ซึ่งหมายความว่ามีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมที่ไม่ใกล้ชิดกันมากนัก

2. primer A09

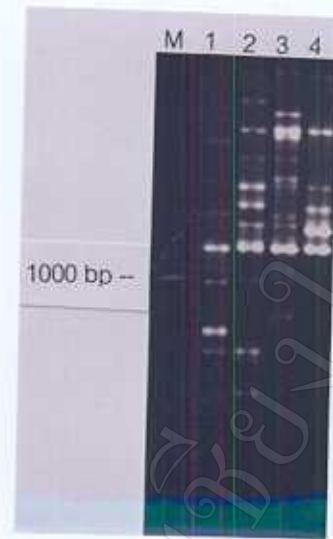
จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer A09 พบว่า แสดงแถบ DNA ทั้งหมด 24 แถบ ดังภาพที่ 27 และเมื่อนำมาวิเคราะห์การแยกกลุ่มเชื้อ *Rhizoctonia* เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แล้วแสดงผลในรูปของ dendrogram (ภาพที่ 28) พบว่าเชื้อ *Rhizoctonia* ทั้ง 4 ไอโซเลทมีความแตกต่างกัน โดยไอโซเลท 3MT3/2 ที่แยกได้จากเอื้องสายมรกต อ.แม่แตง และไอโซเลท DO5/1 ที่แยกได้จากเอื้องแซะ อ.คอยสะเก็ด มีเปอร์เซ็นต์คล้ายคลึงมากที่สุด คือ 82% ซึ่งหมายความว่ามีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมที่ค่อนข้างใกล้ชิดกัน



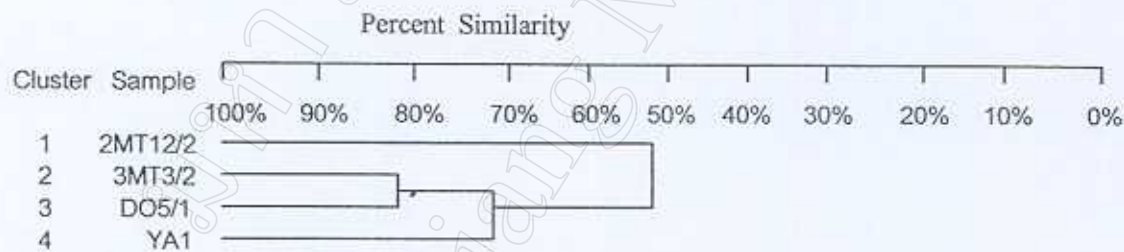
ภาพที่ 25 แถบ DNA ของเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 2MT12/2(L1) 3MT3/2(L2) DO5/1(L3) และ YA1(L4) ที่เกิดจากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer A01 และแถบ DNA เครื่องหมาย (M,100bp) (L=ช่องที่)



ภาพที่ 26 Dendrogram ของเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 2MT12/2 3MT3/2 DO5/1 และ YA1 จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer A01 ด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity at 95%



ภาพที่ 27 แถบ DNA ของเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 2MT12/2(L1) 3MT3/2(L2) DO5/1(L3) และ YA1(L4) ที่เกิด จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer A09 และแถบ DNA เครื่องหมาย (M,100bp) (L=ช่องที่)



ภาพที่ 28 Dendrogram ของเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 2MT12/2 3MT3/2 DO5/1 และ YA1 จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer A09 ด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity at 95%

3. primer A11

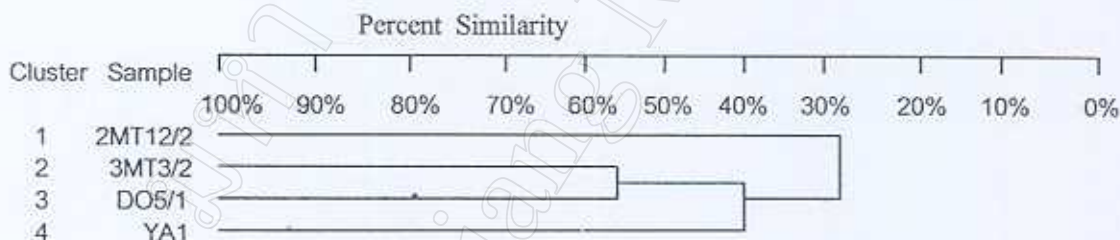
จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer A11 พบว่า แถบ DNA ทั้งหมด 14 แถบ ดังภาพที่ 29 และเมื่อนำมาวิเคราะห์การแยกกลุ่มเชื้อ *Rhizoctonia* เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แล้วแสดงผลในรูปของ dendrogram (ภาพที่ 30) พบว่าเชื้อ *Rhizoctonia* ทั้ง 4 ไอโซเลทมีความแตกต่างกัน โดยไอโซเลท 3MT3/2 ที่แยกได้จากเอื้องสายมรกต อ.แม่แตง และไอโซเลท DO5/1 ที่แยกได้จากเอื้องแซะ อ.คอยสะเกิด มีเปอร์เซ็นต์คล้ายคลึงมากที่สุด คือ 57% ซึ่งหมายความว่ามีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมที่ไม่ใกล้ชิดกันนัก

4. primer B10

จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer B10 พบว่า แถบ DNA ทั้งหมด 20 แถบ ดังภาพที่ 31 และเมื่อนำมาวิเคราะห์การแยกกลุ่มเชื้อ *Rhizoctonia* เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แล้วแสดงผลในรูปของ dendrogram (ภาพที่ 32) พบว่าเชื้อ *Rhizoctonia* ทั้ง 4 ไอโซเลทมีความแตกต่างกัน โดยไอโซเลท 2MT12/2 ที่แยกได้จากฟ้ามุ่ย อ.แม่แตง และไอโซเลท DO5/1 ที่แยกได้จากเอื้องแซะ อ.คอยสะเกิดมีเปอร์เซ็นต์คล้ายคลึงมากที่สุด คือ 87% ซึ่งหมายความว่ามีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมที่ค่อนข้างใกล้ชิดกัน



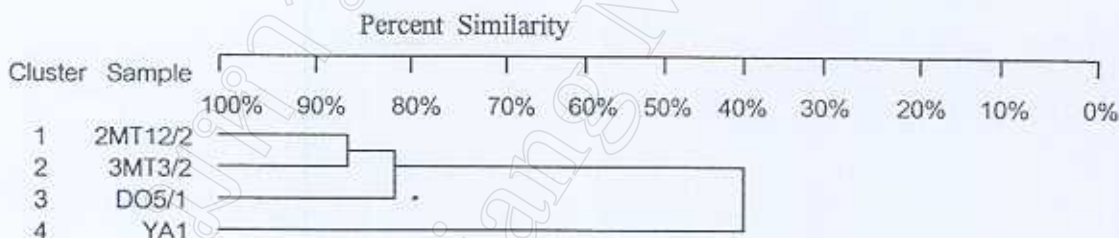
ภาพที่ 29 แถบ DNA ของเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 2MT12/2(L1) 3MT3/2(L2) DO5/1(L3) และ YA1(L4) ที่เกิดจากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer A11 และแถบ DNA เครื่องหมาย (M, 100bp) (L=ช่องที่)



ภาพที่ 30 Dendrogram ของเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 2MT12/2 3MT3/2 DO5/1 และ YA1 จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer A11 ด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity at 95%



ภาพที่ 31 แถบ DNA ของเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 2MT12/2(L1) 3MT3/2(L2) DO5/1(L3) และ YA1(L4) ที่เกิดจากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer B10 และแถบ DNA เครื่องหมาย (M, 100bp) (L=ช่องที่)



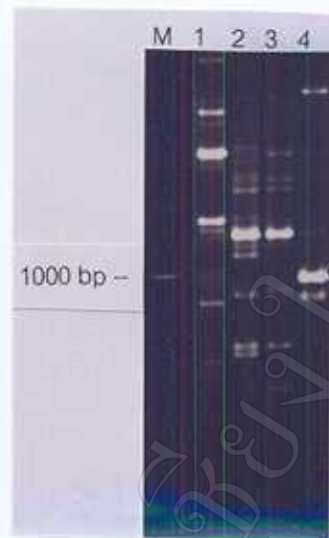
ภาพที่ 32 Dendrogram ของเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 2MT12/2 3MT3/2 DO5/1 และ YA1 จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer B10 ด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity at 95%

5. primer B12

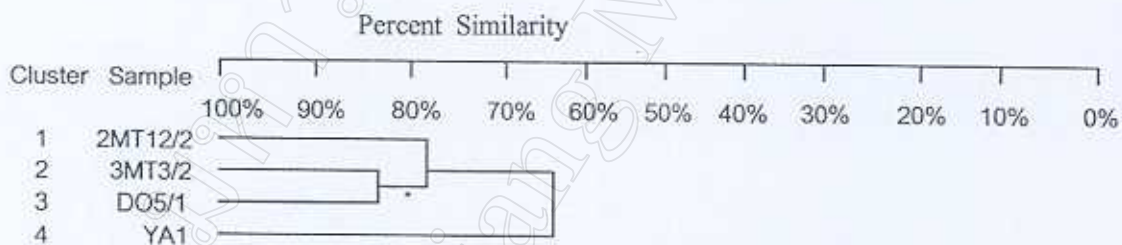
จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer B12 พบว่า แถบ DNA ทั้งหมด 23 แถบ ดังภาพที่ 33 และเมื่อนำมาวิเคราะห์การแยกกลุ่มเชื้อ *Rhizoctonia* เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แล้วแสดงผลในรูปของ dendrogram (ภาพที่ 34) พบว่าเชื้อ *Rhizoctonia* ทั้ง 4 ไอโซเลท มีความแตกต่างกันโดยไอโซเลท 3MT3/2 ที่แยกได้จากเอื้องสายมรกต อ.แม่แตง และไอโซเลท DO5/1 ที่แยกได้จากเอื้องแซะ อ.คอยสะเกิด มีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงมากที่สุดคือ 83% ซึ่งหมายความว่ามีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมที่ใกล้ชิดกัน

6. primer B18

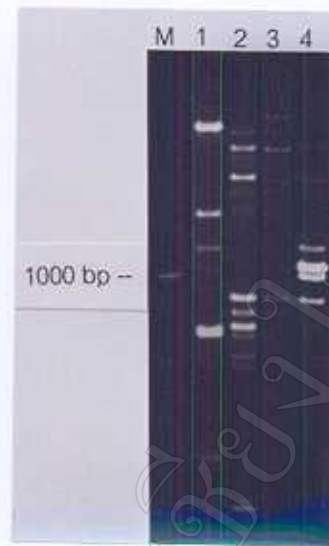
จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer B18 พบว่า แถบ DNA ทั้งหมด 20 แถบ ดังภาพที่ 35 และเมื่อนำมาวิเคราะห์การแยกกลุ่มเชื้อ *Rhizoctonia* เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แล้วแสดงผลในรูปของ dendrogram (ภาพที่ 36) พบว่าเชื้อ *Rhizoctonia* ทั้ง 4 ไอโซเลท มีความแตกต่างกัน โดยไอโซเลท 3MT3/2 ที่แยกได้จากเอื้องสายมรกต อ.แม่แตง และไอโซเลท YA1 ที่แยกได้จาก สามปอยนก อ.สารภี มีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงมากที่สุดคือ 85% ซึ่งหมายความว่ามีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมที่ใกล้ชิดกัน



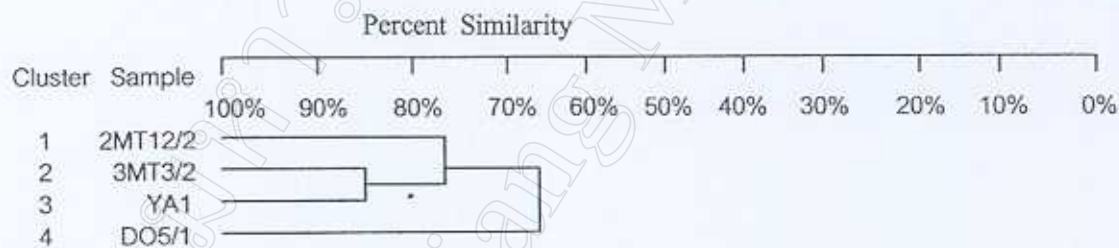
ภาพที่ 33 แถบ DNA ของเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 2MT12/2(L1) 3MT3/2(L2) DO5/1(L3) และ YA1(L4) ที่เกิดจากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer B12 และแถบ DNA เครื่องหมาย (M, 100bp) (L=ช่องที่)



ภาพที่ 34 Dendrogram ของเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 2MT12/2 3MT3/2 DO5/1 และ YA1 จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer B12 ด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity at 95%



ภาพที่ 35 แถบ DNA ของเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 2MT12/2(L1) 3MT3/2(L2) DO5/1(L3) และ YA1(L4) ที่เกิดจากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer B18 และแถบ DNA เครื่องหมาย (M, 100bp) (L=ช่องที่)



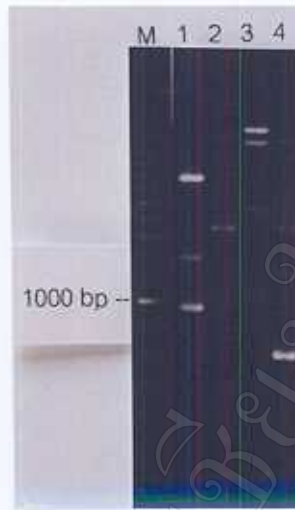
ภาพที่ 36 Dendrogram ของเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 2MT12/2 3MT3/2 DO5/1 และ YA1 จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer B18 ด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity at 95%

7. primer C16

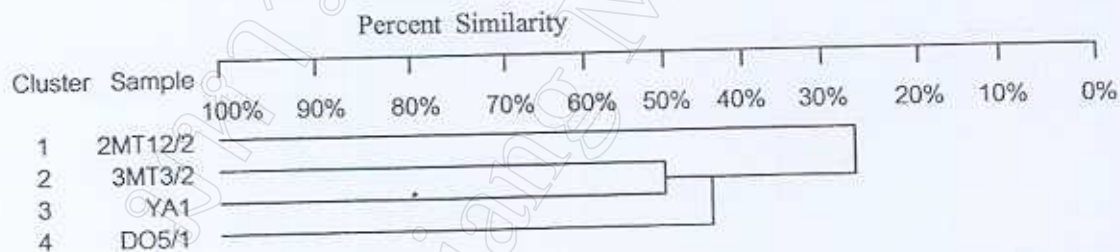
จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer C16 พบว่า แถบ DNA ทั้งหมด 18 แถบ ดังภาพที่ 37 และเมื่อนำมาวิเคราะห์การแยกกลุ่มเชื้อ *Rhizoctonia* เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แล้วแสดงผลในรูปแบบของ dendrogram (ภาพที่ 38) พบว่าเชื้อ *Rhizoctonia* ทั้ง 4 ไอโซเลท มีความแตกต่างกัน โดยไอโซเลท 3MT3/2 ที่แยกได้จากเอื้องสายมรกต อ.แม่แตง และไอโซเลท YA1 ที่แยกได้จาก สามปอยนก อ.สารภี แดง มีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงมากที่สุด คือ 50% ซึ่งหมายความว่ามีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมที่ไม่ใกล้ชิดกันมากนัก

8. primer D12

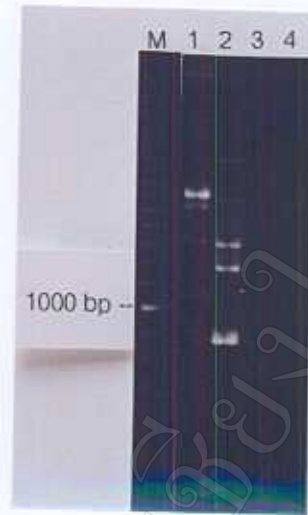
จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer D12 พบว่า แถบ DNA ทั้งหมด 21 แถบ ดังภาพที่ 39 และเมื่อนำมาวิเคราะห์การแยกกลุ่มเชื้อ *Rhizoctonia* เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แล้วแสดงผลในรูปแบบของ dendrogram (ภาพที่ 40) พบว่าเชื้อ *Rhizoctonia* ทั้ง 4 ไอโซเลท มีความแตกต่างกัน โดยไอโซเลท 2MT12/2 ที่แยกได้จากฟ้ามุ่ย อ.แม่แตง และไอโซเลท 3MT3/2 ที่แยกจากเอื้องสายมรกต อ.แม่แตง มีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงมากที่สุด คือ 75% ซึ่งหมายความว่ามีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมที่ค่อนข้างใกล้ชิดกัน



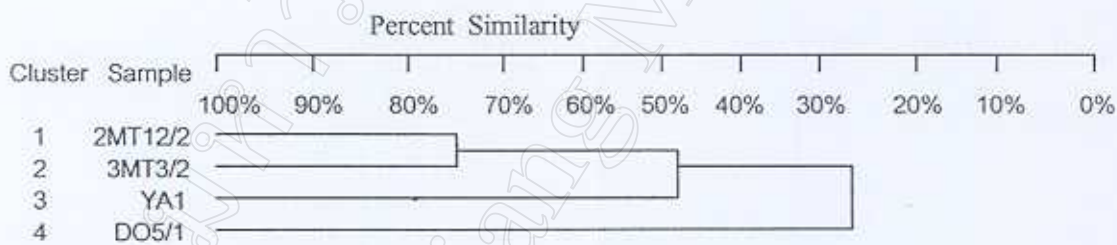
ภาพที่ 37 แถบ DNA ของเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 2MT12/2(L1) 3MT3/2(L2) DO5/1(L3) และ YA1(L4) ที่เกิดจากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer C16 และแถบ DNA เครื่องหมาย (M, 100bp) (L=ช่องที่)



ภาพที่ 38 Dendrogram ของเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 2MT12/2 3MT3/2 DO5/1 และ YA1 จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer C16 ด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity at 95%



ภาพที่ 39 แถบ DNA ของเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 2MT12/2(L1) 3MT3/2(L2) DO5/1(L3) และ YA1(L4) ที่เกิดจากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer D12 และแถบ DNA เครื่องหมาย (M,100bp) (L=ช่องที่)

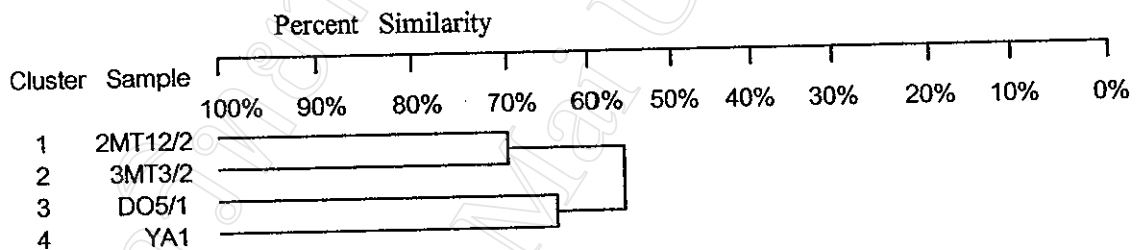


ภาพที่ 40 Dendrogram ของเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลต 2MT12/2 3MT3/2 DO5/1 และ YA1 จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer D12 ด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity at 95%

9. การแยกกลุ่มเชื้อ *Rhizoctonia* ทั้ง 4 ไอโซเลท โดยใช้ความสัมพันธ์ของ primer A01

A09 A11 B10 B12 B18 C16 และ D12

จากการวิเคราะห์เชื้อ *Rhizoctonia* ทั้ง 4 ไอโซเลท โดยใช้ความสัมพันธ์ของ primer ทั้ง 8 ชนิด คือ A01 A09 A11 B10 B12 B18 C16 และ D12 ที่ได้จากการทำ RAPD เมื่อนำมาวิเคราะห์การแยกกลุ่มเชื้อ *Rhizoctonia* เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แล้วแสดงผลในรูปของ dendrogram (ภาพที่ 41) พบว่าเชื้อ *Rhizoctonia* ทั้ง 4 ไอโซเลท มีความแตกต่างกัน โดยไอโซเลท 2MT12/2 ที่แยกได้จาก ฟ้ามุ่ย อ.แม่แตง และไอโซเลท 3MT3/2 จากเอื้องสายมรกต มีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงมากที่สุด คือ 70% ในขณะที่ไอโซเลท YA1 ที่จากสามปอยนก อ.สารภี และไอโซเลท DO5/1 ที่แยกได้จากเอื้องพะยะ อ.ดอยสะเก็ด มีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึง 65%



ภาพที่ 41 Dendrogram ของเชื้อ *Rhizoctonia* ไอโซเลท 2MT12/2 3MT3/2 DO5/1 และ YA1 จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer 8 ชนิด ด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity at 95%

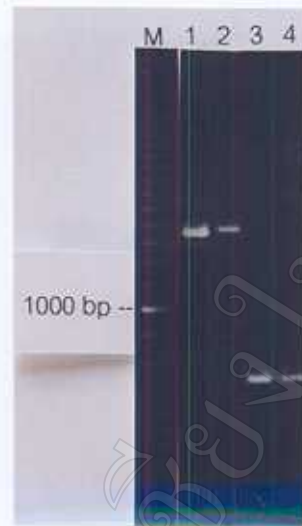
จากการวิเคราะห์แถบ DNA เชื้อ *Xylaria* ทั้ง 4 ไอโซเลท โดยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer 50 ชนิด จะพบแถบ DNA ที่ต่างกันจากการใช้ primer 3 ชนิด ได้แก่

1. primer A09

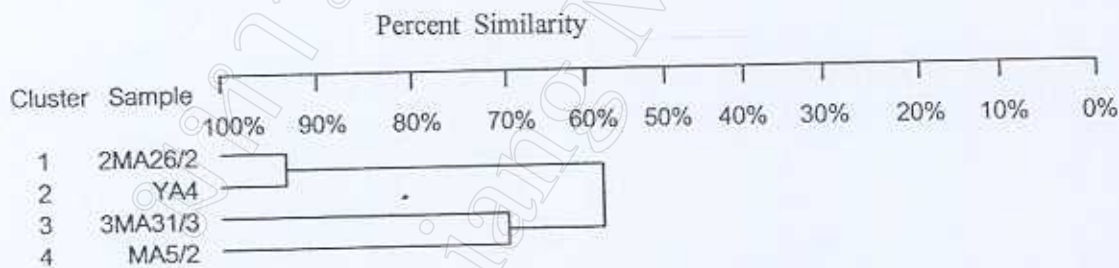
จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer A09 พบว่า แสดงแถบ DNA ทั้งหมด 8 แถบ ดังภาพที่ 42 และเมื่อนำมาวิเคราะห์การแยกกลุ่มเชื้อ *Xylaria* เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แล้วแสดงผลในรูปแบบของ dendrogram (ภาพที่ 43) พบว่าเชื้อ *Xylaria* ทั้ง 4 ไอโซเลท มีความแตกต่างกัน โดยไอโซเลท 2MA26/2 ที่แยกได้จากเอื้องคำ อ.แม่สาย และไอโซเลท YA4 ที่แยกได้จากช้างน้ำว อ.สารภี มีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงมากที่สุด คือ 93% ซึ่งหมายความว่ามีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมที่ใกล้ชิดกันมาก ในขณะที่ไอโซเลท 2MA31/3 ที่แยกจากเอื้องสาย และไอโซเลท MA5/2 ที่แยกจากช้างกระ มีเปอร์เซ็นต์คล้ายคลึง 58%

2. primer A17

จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer A17 พบว่า แสดงแถบ DNA ทั้งหมด 13 แถบ ดังภาพที่ 44 และเมื่อนำมาวิเคราะห์การแยกกลุ่มเชื้อ *Xylaria* เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แล้วแสดงผลในรูปแบบของ dendrogram (ภาพที่ 45) พบว่าเชื้อ *Xylaria* ทั้ง 4 ไอโซเลท มีความแตกต่างกัน โดยไอโซเลท 2MA31/3 ที่แยกได้จากเอื้องสาย อ. แม่สาย จ.เชียงราย และไอโซเลท MA5/2 แยกจากช้างกระ อ. แม่สาย จ.เชียงราย มีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงมากที่สุด คือ 73% ในขณะที่ ไอโซเลท 2MA26/2 ที่แยกจากเอื้องคำ อ. แม่สาย และ ไอโซเลท YA4 ที่แยกจากช้างน้ำว อ. สารภี มีเปอร์เซ็นต์คล้ายคลึง 67%



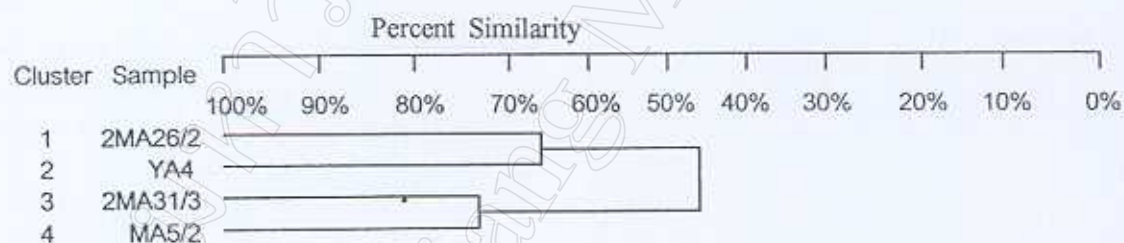
ภาพที่ 42 แถบ DNA ของเชื้อ *Xylaria* ไอโซเลต MA5/2(L1) 2MA31/3(L2) 2MA26/2(L3) และ YA4(L4) ที่เกิดจากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer A09 และแถบ DNA เครื่องหมาย (M, 100bp) (L=ช่องที่)



ภาพที่ 43 Dendrogram ของเชื้อ *Xylaria* ไอโซเลต MA5/2 2MA31/3 2MA26/2 และ YA4 จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer A09 ด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity at 95%



ภาพที่ 44 แถบ DNA ของเชื้อ *Xylaria* ไอโซเลต MA5/2(L1) 2MA31/3(L2) 2MA26/2(L3) และ YA4(L4) ที่เกิดจากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer A17 และแถบ DNA เครื่องหมาย (M, 100bp) (L=ช่องที่)



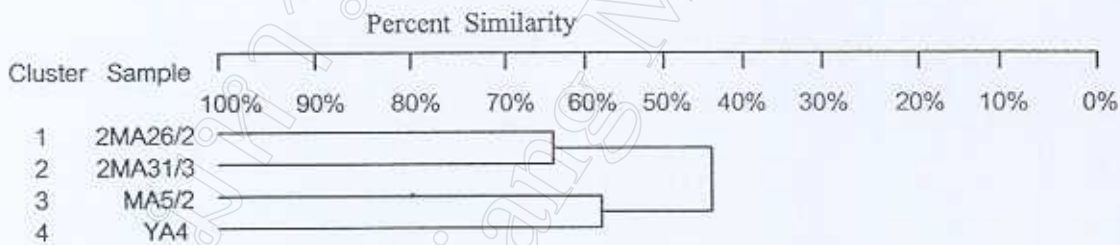
ภาพที่ 45 Dendrogram ของเชื้อ *Xylaria* ไอโซเลต MA5/2 2MA31/3 2MA26/2 และ YA4 จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer A17 ด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity at 95%

3. primer D13

จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer D13 พบว่า แสดงแถบ DNA ทั้งหมด 22 แถบ ดังภาพที่ 46 และเมื่อนำมาวิเคราะห์การแยกกลุ่มเชื้อ *Xylaria* เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แล้วแสดงผลในรูปของ dendrogram (ภาพที่ 47) พบว่าเชื้อ *Xylaria* ทั้ง 4 ไอโซเลท โดยไอโซเลท 2MA26/2 ที่แยกได้จากเอื้องคำ อ.แม่สาย และไอโซเลท 2MA31/3 ที่แยกจากเอื้องสาย อ.แม่สาย มีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงมากที่สุด คือ 63% ในขณะที่ไอโซเลท YA4 ที่แยกจากช้างน้ำว อ.สารภี และไอโซเลท MA5/2 ที่แยกจากช้างกระ อ.แม่สาย มีเปอร์เซ็นต์คล้ายคลึง 59%



ภาพที่ 46 แถบ DNA ของเชื้อ *Xylaria* ไอโซเลต MA5/2(L1) 2MA31/3(L2) 2MA26/2(L3) และ YA4(L4) ที่เกิดจากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer D13 และแถบ DNA เครื่องหมาย (M, 100bp) (L=ช่องที่)

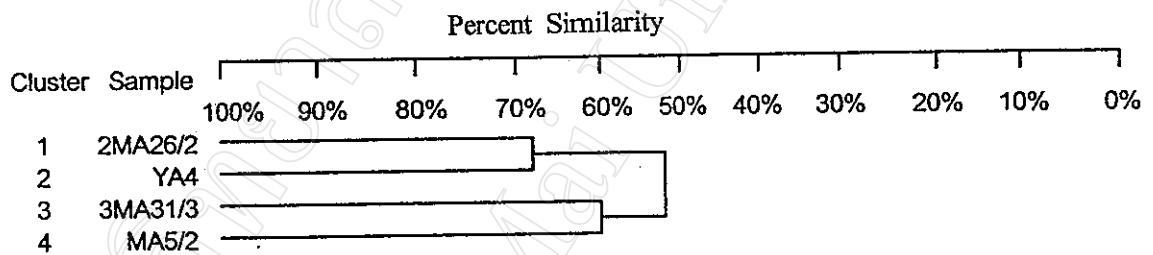


ภาพที่ 47 Dendrogram ของเชื้อ *Xylaria* ไอโซเลต MA5/2 2MA31/3 2MA26/2 และ YA4 จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer D13 ด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity at 95%

4. การแยกกลุ่มเชื้อ *Xylaria* ทั้ง 4 ไอโซเลท โดยใช้ความสัมพันธ์ของ primer A09 A17

และD13

จากการวิเคราะห์เชื้อ *Xylaria* ทั้ง 4 ไอโซเลทโดยใช้ความสัมพันธ์ของ primer ทั้ง 3 ชนิด คือ A09 A17 และD13 ที่ได้จากการทำ เมื่อนำมาวิเคราะห์การแยกกลุ่มเชื้อ *Rhizoctonia* เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แล้วแสดงผลในรูปของ dendrogram (ภาพที่ 48) พบว่าเชื้อ *Xylaria* ทั้ง 4 ไอโซเลท มีความแตกต่างกัน โดยไอโซเลท 2MA26/2 ที่แยกได้จากเอื้องคำ อ.แม่สาย และไอโซเลท YA4 ที่แยกจากช้างน้ำว อ.สารภี มีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึง 68% ในขณะเดียวกัน ไอโซเลท 2MA31/3 จากเอื้องสาย อ.แม่สาย และไอโซเลท MA5/2 ที่แยกจากช้างกระ อ.แม่สาย มีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึง 60%

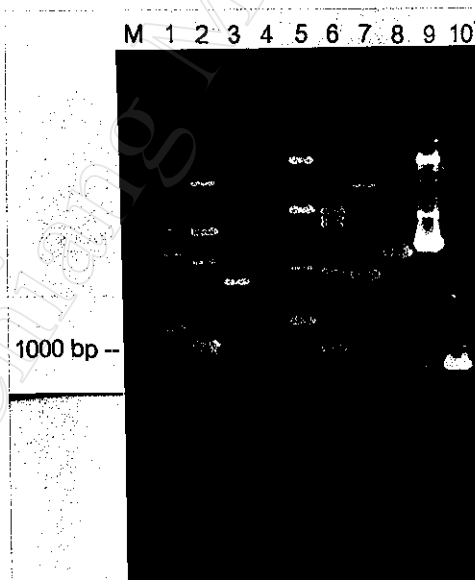


ภาพที่ 48 Dendrogram ของเชื้อ *Xylaria* ไอโซเลท MA5/2 2MA31/3 2MA26/2 และYA4 จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primerD13 ด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity at 95%

จากการวิเคราะห์เชื้อ *Fusarium* 2 ไอโซเลท คือ 3NC7 จากเอื้องสาย อ.ห้างฉัตร และ 2CD14/2 จากเอื้องคำ อ.เชียงดาว จะพบจำนวนแถบ DNA ที่ปรากฏต่างกัน (ภาพที่ 49) และเมื่อนำมาวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึง เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงกัน ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 จำนวนแถบ DNA และเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึงของเชื้อ *Fusarium* ทั้ง 2 ไอโซเลท จากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer 5 ชนิด

primer	จำนวนแถบ DNA ปรากฏ	% similarity
A05	23	70%
A13	18	86%
A18	13	57%
B04	12	83%
B11	18	73%
วิเคราะห์รวม		75%



ภาพที่ 49 แถบ DNA ของเชื้อ *Fusarium* ไอโซเลท 3NC7(L1,L3,L5,L7,L9) และ 2CD14/2 (L2,L4,L6,L8,L10) ที่เกิดจากการวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer A05 A18 A13 B04 และ B11 และแถบ DNA เครื่องหมาย (M,100bp) (L=ช่องที่)

4. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพืชอาศัย ลักษณะโคโลนี และลายพิมพ์ DNA ของเชื้อไมคอร์ไรซา

จากการแยกเชื้อไมคอร์ไรซาล้วนๆ จากแหล่งต่างๆ สามารถแยกเชื้อไมคอร์ไรซาตามชนิดกล้วยไม้ได้ดังนี้

เอื้องสาย (*Dendrobium aphyllum* Lindl.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 14 ชนิด (ตารางที่10) 115 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 17 ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.สารภี จ.เชียงใหม่

เอื้องคำ (*Den. chrysothoxum* Lindl.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 15 ชนิด (ตารางที่11) 33 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 9 ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่

เอื้องผึ้ง (*Den. aggregatum* Lindl.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 15 ชนิด (ตารางที่12) 120 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 15ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่

ช้างน้าว (*Den. puchellum* Roxb.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 10 ชนิด (ตารางที่13) 51 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 11 ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่

เอื้องเงิน (*Den. draconis* Rchb.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 11 ชนิด (ตารางที่14) 46 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 8 ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.สารภี จ.เชียงใหม่

เอื้องแปรงสีฟัน (*Den. secundum* Lindl.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 10 ชนิด (ตารางที่15) 36 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 9 ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.สารภี จ.เชียงใหม่

เอื้องมอนไข่ (*Den. thysiflorum* Rchb.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 11 ชนิด (ตารางที่16) 15 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 6 ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.คอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ และจาก อ.แม่สาย จ.เชียงราย

เอื้องแซะ (*Den. scabrilingue* Lindl.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 9 ชนิด (ตารางที่17) 18 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 5 ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.คอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่

เอื้องดอกมะขาม (*Den. delacourii* Guill.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 7 ชนิด (ตารางที่18) 10 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 3 ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.แม่สาย จ.เชียงราย และจาก อ.แม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน

พวงหยก (*Den. finlayanum* Par.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 7 ชนิด (ตารางที่19) 20 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 4 ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่

เอื้องสายน้ำเขียว (*Den. crepidatum* Paxt.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 10 ชนิด (ตารางที่20) 22 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 4 ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่

เอื้องคำป๊อก (*Den. capilipes* Rchb.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 6 ชนิด (ตารางที่21) 8 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 2 ต้น โดยได้มาจากต้นที่เก็บจาก อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ แห่งเดียว

สามปอยนก (*Vanda. brunnea* Rchb.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 8 ชนิด (ตารางที่22) 15 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 5 ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.แม่สาย จ.เชียงราย

สามปอยขุนตาน (*Van. denisoniana* Bens.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 9 ชนิด (ตารางที่23) 14 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 4
ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.ห้วยฉัตร จ.ลำปาง

ฟ้าม่วย (*Van. coerulea* Griff.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 13 ชนิด (ตารางที่24) 41 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 8
ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่

เอื้องเขาแกะ (*Rhynchostylis coelestris* Rchb.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 6 ชนิด (ตารางที่25) 28 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 3
ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.สารภี จ.เชียงใหม่

ช้างกระ (*Rhyn. Gigantea* Ridl.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 7 ชนิด (ตารางที่26) 22 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 8
ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.แม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน

เอื้องกุหลาบ (*Aerides crassifolia* Pax.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 5 ชนิด (ตารางที่27) 8 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 1 ต้น
โดยแยกได้จากต้นตัวอย่างจาก อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ แห่งเดียว

มาลัยแดง (*Aerides multiflora* Rofb.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 6 ชนิด (ตารางที่28) 11 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 4
ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.แม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน

เอื้องเทียน (*Coelogyne brachyptera* Rchb.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 3 ชนิด (ตารางที่29) 7 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 1 ต้น
โดยแยกจากต้นตัวอย่างที่มาจาก อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ แห่งเดียว

สิงโตงาม (*Bulbophyllum affine* Lindl.)

สามารถแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 5 ชนิด (ตารางที่30) 8 ไอโซเลท จากตัวอย่างทั้งหมด 4 ต้น โดยชนิดและปริมาณที่พบมากที่สุดในด้านตัวอย่างที่มาจาก อ.สารภี จ.เชียงใหม่

ผลจากการแยกเชื้อ พบเชื้อราบางชนิดที่พบเฉพาะในกล้วยไม้ *Dendrobium* เท่านั้น ได้แก่ *Nigrospora* พบ 3 ไอโซเลท ใน *Den. chrysothoxum* จาก อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง, *Den. aphyllum* จาก อ.สารภี จ.เชียงใหม่ และ *Den. puchellum* จาก อ.แม่สาย จ.เชียงราย เชื้อ *Aureobasidium* พบ 5 ไอโซเลท ใน *Den. aphyllum* จาก อ.แม่แตง และ อ.สารภี, *Den. aggregatum* จาก อ.แม่แตง, *Den. scabrilingue* จาก อ.แม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน และ *Den. thysiflorum* จาก อ.คอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ เชื้อ *Gelasinospora* พบ 5 ไอโซเลท ใน *Den. puchellum* จาก อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่, *Den. aphyllum* จาก อ.ห้างฉัตร จ.ลำปาง, *Den. scabrilingue* จาก อ.แม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน, *Den. secundum* จาก อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ และ *Den. draconis* จาก อ.สารภี จ.เชียงใหม่ พื้นที่ที่สามารถแยกเชื้อได้ปริมาณมาก และมีความหลากหลายชนิดในตัวอย่างกล้วยไม้ที่นำมาจาก อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ ซึ่งเป็นเพราะมีสภาพแวดล้อมเอื้อต่อการเจริญของจุลินทรีย์ เชื้อเอนโดไฟท์ที่แยกได้จากกล้วยไม้ *Dendrobium* จะมีปริมาณ และความหลากหลายของเชื้อมากกว่าที่แยกจากกล้วยไม้สกุล *Vanda*, *Rhynchostylis*, *Aerides*, *Coelogyne* และ *Bulbophyllum* ทั้งนี้เพราะการทดลองได้เน้นการศึกษาในกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ทำให้เก็บตัวอย่างมากกว่ากล้วยไม้ชนิดอื่นๆ และพบเชื้อที่มีความหลากหลายมากกว่า อย่างไรก็ตามพบว่า เชื้อเอนโดไฟท์ที่พบในกล้วยไม้เกือบทุกสกุลคือ *Xylaria* และ *Fusarium* แต่พบว่าไม่มีผลต่อการเจริญของกล้วยไม้ในเชิงบวก นอกจากนี้ผลการศึกษาครั้งนี้ยังไม่สามารถเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของชนิดเชื้อไมคอร์ไรซากับแหล่งที่มาได้ เนื่องจากจำนวนตัวอย่างที่เก็บได้ไม่เท่ากัน และชนิดกล้วยไม้ที่สำรวจได้ในแต่ละแหล่งแตกต่างกัน

การศึกษาลักษณะสัณฐานโคโลนีของเชื้อ *Rhizoctonia* ทั้ง 4 ไอโซเลทคือ DO5/1 3MT3/2 2MT12/2 และYA1 มาเปรียบเทียบกับ การแยกกลุ่ม โดยวิเคราะห์แถบ DNA ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ primer 8 ชนิด ขนาด 10 เบส คือ A01 A09 A11 B10 B12 B18 C16 และD12 พบว่าเชื้อทั้ง 4 ไอโซเลท มีลักษณะสัณฐานโคโลนีที่ต่างกัน โดยที่ไอโซเลท DO5/1 และYA1 มีลักษณะโคโลนีที่คล้ายกัน โดยไอโซเลท DO5/1 มีสีเข้มกว่าไอโซเลท YA1 (ภาพที่ 3) และเชื้อไอโซเลท 3MT3/2 มีลักษณะโคโลนีที่คล้ายกับไอโซเลท 2MT12/2 ซึ่งการที่มีลักษณะโคโลนีที่คล้ายกันนี้ สอดคล้องกับการจำแนกโดยวิธี RAPD ที่ใช้ความสัมพันธ์ของ primer ทั้ง 8 ชนิดในการแยกกลุ่ม

เชื่อกันว่า และเมื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยค่า Nei and Li's coefficient similarity พบว่าเชื้อ *Rhizoctonia* มีความแตกต่างกัน แต่ในความต่างมีความเหมือน โดยไอโซเลท DO5/1 และไอโซเลท YA1 มีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึง 65% ไอโซเลท 3MT3/2 และไอโซเลท 2MT12/2 มีเปอร์เซ็นต์ความคล้ายคลึง 70% เชื้อ *Xylaria* ทั้ง 4 ไอโซเลทคือ 2MA26/2 2MA31/3 YA4 และ MAS/2 มีลักษณะสัณฐานโคโลนีต่างกันโดยสิ้นเชิง (ภาพที่ 4) ซึ่งสอดคล้องกับผลของการแยกกลุ่มด้วยวิธี RAPD ด้วย primer 3 ชนิดคือ A09 A17 และ D13 ซึ่งพบว่าเชื้อทั้ง 4 ไอโซเลทมีความแตกต่างกันโดยสิ้นเชิง ซึ่งให้ผลเหมือนกันในเชื้อ *Fusarium* ไอโซเลท 3NC7 และ 2CD14/2 ที่มีลักษณะ และสีของโคโลนีต่างกัน ซึ่งความแตกต่างนี้สามารถแยกโดยวิธี RAPD ได้อย่างชัดเจน ด้วย primer 5 ชนิดคือ A05 A13 A18 B04 และ B11

ตารางที่ 10 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆ จากเอื้องสาย *Den. aphyllum* Lindl.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓
<i>Fusarium</i>	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-
<i>Rhizoctonia</i>	-	-	✓	-	-	-	-	-
<i>Nodulosporium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phomopsis</i>	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓
<i>Aureobasidium</i>	-	-	✓	✓	-	-	-	-
<i>Pleiocheata</i>	-	-	✓	✓	-	✓	-	-
<i>Nigrospora</i>	-	-	-	✓	-	-	-	-
<i>Colletotrichum</i>	-	-	✓	✓	-	-	-	-
<i>Gelasinospora</i>	-	-	-	-	-	✓	-	-
<i>Geotrichum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 1	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓
Mycelia Sterilia 2	-	-	-	✓	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 3	-	-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 4	-	-	✓	✓	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 5	-	-	-	✓	-	✓	-	✓
Mycelia Sterilia 6	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-
Mycelia Sterilia 7	-	-	✓	✓	-	-	-	-
Ascomycetes 1	-	-	-	-	-	✓	-	-
Ascomycetes 2	-	-	-	-	-	-	-	-

CD= อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยตะเกี๋ย จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,
 YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าวก จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,
 PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 11 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆ จากเอื้องคำ *Den. chrysothoxum* Lindl

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>		-	✓		✓	✓		✓
<i>Fusarium</i>	✓	-	✓			✓	✓	✓
<i>Rhizoctonia</i>		-	✓			✓		
<i>Nodulosporium</i>		-						
<i>Phomopsis</i>	✓	-	✓			✓	✓	
<i>Aureobasidium</i>		-						
<i>Pleiocheata</i>		-	✓		✓			
<i>Nigrospora</i>		-				✓		
<i>Colletotrichum</i>		-			✓		✓	
<i>Gelasinospora</i>		-						
<i>Geotrichum</i>		-						
Mycelia Sterilia 1		-	✓		✓	✓		
Mycelia Sterilia 2	✓	-	✓					
Mycelia Sterilia 3		-	✓					
Mycelia Sterilia 4	✓	-	✓					
Mycelia Sterilia 5		-		✓		✓		
Mycelia Sterilia 6		-	✓	✓				
Mycelia Sterilia 7		-	✓		✓	✓		
Ascomycetes 1		-		✓				
Ascomycetes 2		-						

CD= อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่, DO= อ. ดอยสะเก็ด จ. เชียงใหม่, MT= อ. แม่แตง จ. เชียงใหม่,
YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าวก จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,
PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 12 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆ จากเอื้องผึ้ง *Den. aggregatum* Roxb.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓
<i>Fusarium</i>	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓
<i>Rhizoctonia</i>			✓		-	-	-	
<i>Nodulosporium</i>		✓	✓		-	-	-	✓
<i>Phomopsis</i>	✓		✓	✓	-	-	-	✓
<i>Aureobasidium</i>			✓		-	-	-	
<i>Pleiocheata</i>		✓	✓	✓	-	-	-	
<i>Nigrospora</i>					-	-	-	
<i>Colletotrichum</i>			✓		-	-	-	
<i>Gelasinospora</i>					-	-	-	
<i>Geotrichum</i>					-	-	-	
Mycelia Sterilia 1	✓		✓	✓	-	-	-	✓
Mycelia Sterilia 2			✓	✓	-	-	-	
Mycelia Sterilia 3					-	-	-	
Mycelia Sterilia 4				✓	-	-	-	
Mycelia Sterilia 5			✓		-	-	-	✓
Mycelia Sterilia 6	✓	✓	✓	✓	-	-	-	
Mycelia Sterilia 7		✓	✓	✓	-	-	-	
Ascomycetes 1					-	-	-	
Ascomycetes 2			✓		-	-	-	

CD= อ. เชียงคาว จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยสะเกิด จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,

YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าว จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,

PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 13 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆ จากช้างน้ำว *Den. puchellum* Roxb.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	✓	-	✓	✓		-	-	✓
<i>Fusarium</i>	✓	-	✓	✓		-	-	✓
<i>Rhizoctonia</i>		-				-	-	
<i>Nodulosporium</i>		-	✓			-	-	✓
<i>Phomopsis</i>		-	✓	✓		-	-	
<i>Aureobasidium</i>		-				-	-	
<i>Pleiocheata</i>		-			✓	-	-	
<i>Nigrospora</i>		-				-	-	✓
<i>Colletotrichum</i>		-				-	-	
<i>Gelasinospora</i>	✓	-				-	-	
<i>Geotrichum</i>		-				-	-	
Mycelia Sterilia 1	✓	-	✓	✓		-	-	
Mycelia Sterilia 2		-				-	-	
Mycelia Sterilia 3		-				-	-	
Mycelia Sterilia 4		-				-	-	
Mycelia Sterilia 5		-	✓			-	-	
Mycelia Sterilia 6	✓	-	✓	✓	✓	-	-	✓
Mycelia Sterilia 7		-				-	-	
Ascomycetes 1		-				-	-	
Ascomycetes 2		-				-	-	

CD= อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่, DO= อ. ดอยสะเก็ด จ. เชียงใหม่, MT= อ. แม่แตง จ. เชียงใหม่,
 YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าว จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,
 PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 14 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆ จากเอื้องเงิน *Den. draconis* Rchb.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	✓	-	✓	✓	-	-		✓
<i>Fusarium</i>	✓	-	✓	✓	-	-		
<i>Rhizoctonia</i>		-			-	-		
<i>Nodulosporium</i>		-		✓	-	-		
<i>Phomopsis</i>	✓	-		✓	-	-		
<i>Aureobasidium</i>		-			-	-		
<i>Pleiocheata</i>		-		✓	-	-		
<i>Nigrospora</i>		-			-	-		
<i>Colletotrichum</i>		-			-	-		
<i>Gelasinospora</i>		-		✓	-	-		
<i>Geotrichum</i>		-			-	-		
Mycelia Sterilia 1		-			-	-		
Mycelia Sterilia 2		-			-	-		
Mycelia Sterilia 3		-			-	-		
Mycelia Sterilia 4	✓	-			-	-		
Mycelia Sterilia 5	✓	-			-	-		
Mycelia Sterilia 6	✓	-	✓		-	-		
Mycelia Sterilia 7	✓	-			-	-		
Ascomycetes 1		-			-	-		
Ascomycetes 2		-			-	-	✓	

CD= อ. เชิงดาว จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,
YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าวก จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,
PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 15 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆจากเอื้องแปรงสีฟัน *Den. secundum* Lindl.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	✓	-	-	✓	-	-	-	✓
<i>Fusarium</i>	✓	-	-	✓	-	-	-	✓
<i>Rhizoctonia</i>		-	-		-	-	-	
<i>Nodulosporium</i>		-	-		-	-	-	
<i>Phomopsis</i>		-	-	✓	-	-	-	
<i>Aureobasidium</i>		-	-		-	-	-	
<i>Pleiocheata</i>		-	-	✓	-	-	-	
<i>Nigrospora</i>		-	-		-	-	-	
<i>Colletotrichum</i>	✓	-	-	✓	-	-	-	
<i>Gelasinospora</i>	✓	-	-		-	-	-	
<i>Geotrichum</i>	✓	-	-		-	-	-	
Mycelia Sterilia 1		-	-		-	-	-	✓
Mycelia Sterilia 2		-	-		-	-	-	✓
Mycelia Sterilia 3		-	-		-	-	-	
Mycelia Sterilia 4		-	-		-	-	-	
Mycelia Sterilia 5		-	-		-	-	-	
Mycelia Sterilia 6	✓	-	-	✓	-	-	-	
Mycelia Sterilia 7		-	-		-	-	-	
Ascomycetes 1		-	-		-	-	-	
Ascomycetes 2		-	-		-	-	-	

CD= อ. เชิงดาว จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,

YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าว จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,

PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 16 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆ จากเอื้องมอนไข่ *Den. thysiflorum* Rchb.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	✓		-	-	-		-	✓
<i>Fusarium</i>			-	-	-		-	✓
<i>Rhizoctonia</i>			-	-	-		-	
<i>Nodulosporium</i>			-	-	-		-	
<i>Phomopsis</i>		✓	-	-	-		-	✓
<i>Aureobasidium</i>		✓	-	-	-		-	
<i>Pleiocheata</i>		✓	-	-	-		-	
<i>Nigrospora</i>			-	-	-		-	
<i>Colletotrichum</i>			-	-	-	✓	-	
<i>Gelasinospora</i>			-	-	-		-	
<i>Geotrichum</i>			-	-	-		-	
Mycelia Sterilia 1			-	-	-		-	✓
Mycelia Sterilia 2			-	-	-		-	
Mycelia Sterilia 3			-	-	-		-	✓
Mycelia Sterilia 4		✓	-	-	-		-	
Mycelia Sterilia 5			-	-	-		-	
Mycelia Sterilia 6		✓	-	-	-		-	
Mycelia Sterilia 7			-	-	-	✓	-	
Ascomycetes 1			-	-	-		-	
Ascomycetes 2			-	-	-		-	

CD= อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยสะเกิด จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,
YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าว จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง, PD= อ.
แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 17 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆ จากเอื้องแซะ *Den. scabrilingue* Lindl.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	-	✓	-	-	-	-	✓	
<i>Fusarium</i>	-	✓	-	-	-	-		
<i>Rhizoctonia</i>	-	✓	-	-	-	-		
<i>Nodulosporium</i>	-		-	-	-	-		✓
<i>Phomopsis</i>	-		-	-	-	-		
<i>Aureobasidium</i>	-		-	-	-	-	✓	
<i>Pleiocheata</i>	-	✓	-	-	-	-		
<i>Nigrospora</i>	-		-	-	-	-		
<i>Colletotrichum</i>	-		-	-	-	-		
<i>Gelasinospora</i>	-		-	-	-	-	✓	
<i>Geotrichum</i>	-		-	-	-	-		
Mycelia Sterilia 1	-		-	-	-	-		
Mycelia Sterilia 2	-		-	-	-	-		✓
Mycelia Sterilia 3	-		-	-	-	-		
Mycelia Sterilia 4	-		-	-	-	-		
Mycelia Sterilia 5	-		-	-	-	-	✓	
Mycelia Sterilia 6	-		-	-	-	-		
Mycelia Sterilia 7	-		-	-	-	-		
Ascomycetes 1	-		-	-	-	-		
Ascomycetes 2	-		-	-	-	-		

CD= อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,
YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าวก จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,
PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 18 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆจากเอื้องคอกมะขาม *Den. delacourii* Guill.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	-		-	-	-	-	✓	✓
<i>Fusarium</i>	-	✓	-	-	-	-	✓	
<i>Rhizoctonia</i>	-		-	-	-	-		
<i>Nodulosporium</i>	-		-	-	-	-		
<i>Phomopsis</i>	-		-	-	-	-	✓	✓
<i>Aureobasidium</i>	-		-	-	-	-		
<i>Pleiocheata</i>	-		-	-	-	-		✓
<i>Nigrospora</i>	-		-	-	-	-		
<i>Colletotrichum</i>	-		-	-	-	-		
<i>Gelasinospora</i>	-		-	-	-	-		
<i>Geotrichum</i>	-		-	-	-	-		
Mycelia Sterilia 1	-		-	-	-	-		✓
Mycelia Sterilia 2	-		-	-	-	-		
Mycelia Sterilia 3	-		-	-	-	-		
Mycelia Sterilia 4	-		-	-	-	-	✓	
Mycelia Sterilia 5	-		-	-	-	-		
Mycelia Sterilia 6	-	✓	-	-	-	-		
Mycelia Sterilia 7	-		-	-	-	-		
Ascomycetes 1	-		-	-	-	-		
Ascomycetes 2	-		-	-	-	-		

CD= อ. เชียงคาว จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยสะเกิด จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,
 YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าวก จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,
 PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 19 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆ จากพวงหยก *Den. finlayamum* Par.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	-	-	✓	-	-	-	-	✓
<i>Fusarium</i>	-	-	✓	-	-	-	-	
<i>Rhizoctonia</i>	-	-		-	-	-	-	
<i>Nodulosporium</i>	-	-	✓	-	-	-	-	
<i>Phomopsis</i>	-	-		-	-	-	-	
<i>Aureobasidium</i>	-	-		-	-	-	-	
<i>Pleiocheata</i>	-	-	✓	-	-	-	-	
<i>Nigrospora</i>	-	-		-	-	-	-	
<i>Colletotrichum</i>	-	-		-	-	-	-	
<i>Gelasinospora</i>	-	-		-	-	-	-	
<i>Geotrichum</i>	-	-		-	-	-	-	
Mycelia Sterilia 1	-	-	✓	-	-	-	-	
Mycelia Sterilia 2	-	-		-	-	-	-	
Mycelia Sterilia 3	-	-		-	-	-	-	
Mycelia Sterilia 4	-	-		-	-	-	-	
Mycelia Sterilia 5	-	-	✓	-	-	-	-	
Mycelia Sterilia 6	-	-	✓	-	-	-	-	
Mycelia Sterilia 7	-	-		-	-	-	-	
Ascomycetes 1	-	-		-	-	-	-	
Ascomycetes 2	-	-		-	-	-	-	

CD= อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,
YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าว จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,
PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 20 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆจากเอื้องสายน้ำเขียว *Den. crepidatum* Paxt.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	-	-	✓	-	-	-	-	-
<i>Fusarium</i>	-	-	✓	-	-	-	-	-
<i>Rhizoctonia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nodulosporium</i>	-	-	-	-	-	✓	-	-
<i>Phomopsis</i>	-	-	-	-	-	✓	-	✓
<i>Aureobasidium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pleiocheata</i>	-	-	✓	-	-	-	-	-
<i>Nigrospora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Colletotrichum</i>	-	-	✓	-	-	-	-	-
<i>Gelasinospora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geotrichum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 1	-	-	✓	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 2	-	-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 3	-	-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 4	-	-	✓	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 5	-	-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 6	-	-	✓	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 7	-	-	✓	-	-	-	-	-
Ascomycetes 1	-	-	-	-	-	-	-	-
Ascomycetes 2	-	-	-	-	-	-	-	-

CD= อ. เชียงควา จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยสะเกิด จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,
YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าว จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,
PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 21 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆ จากเอื้องคำป๋อก *Den. capilipes* Rchb.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	✓	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fusarium</i>	✓	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhizoctonia</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Nodulosporium</i>	✓	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phomopsis</i>	✓	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aureobasidium</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Pleiocheata</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Nigrospora</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Colletotrichum</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Gelasinospora</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Geotrichum</i>		-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 1	✓	-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 2		-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 3		-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 4	✓	-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 5		-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 6		-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 7		-	-	-	-	-	-	-
Ascomycetes 1		-	-	-	-	-	-	-
Ascomycetes 2		-	-	-	-	-	-	-

CD= อ. เชิงดาว จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยสะเกิด จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,
 YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าว จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,
 PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 22 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆ จากสามปอยนก *Van. brunnea* Rchb.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	-	-	-	✓	✓	-	-	✓
<i>Fusarium</i>	-	-	-			-	-	
<i>Rhizoctonia</i>	-	-	-	✓		-	-	
<i>Nodulosporium</i>	-	-	-		✓	-	-	✓
<i>Phomopsis</i>	-	-	-			-	-	
<i>Aureobasidium</i>	-	-	-			-	-	
<i>Pleiocheata</i>	-	-	-		✓	-	-	
<i>Nigrospora</i>	-	-	-			-	-	
<i>Colletotrichum</i>	-	-	-			-	-	
<i>Gelasinospora</i>	-	-	-			-	-	
<i>Geotrichum</i>	-	-	-			-	-	
Mycelia Sterilia 1	-	-	-	✓		-	-	✓
Mycelia Sterilia 2	-	-	-			-	-	
Mycelia Sterilia 3	-	-	-			-	-	
Mycelia Sterilia 4	-	-	-			-	-	
Mycelia Sterilia 5	-	-	-			-	-	✓
Mycelia Sterilia 6	-	-	-	✓		-	-	✓
Mycelia Sterilia 7	-	-	-		✓	-	-	
Ascomycetes 1	-	-	-			-	-	
Ascomycetes 2	-	-	-			-	-	

CD= อ. เชิงคาว จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,

YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าว จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,

PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 23 ชนิดเชื้อ ไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆจากสามปอยขุนตาน *Van. denisoniana* Bens.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	-	-	-	-	✓	✓	-	
<i>Fusarium</i>	-	-	-	-			-	✓
<i>Rhizoctonia</i>	-	-	-	-			-	
<i>Nodulosporium</i>	-	-	-	-		✓	-	
<i>Phomopsis</i>	-	-	-	-			-	
<i>Aureobasidium</i>	-	-	-	-			-	
<i>Pleiocheata</i>	-	-	-	-			-	
<i>Nigrospora</i>	-	-	-	-			-	
<i>Colletotrichum</i>	-	-	-	-			-	
<i>Gelasinospora</i>	-	-	-	-			-	
<i>Geotrichum</i>	-	-	-	-			-	
Mycelia Sterilia 1	-	-	-	-	✓		-	
Mycelia Sterilia 2	-	-	-	-		✓	-	
Mycelia Sterilia 3	-	-	-	-			-	
Mycelia Sterilia 4	-	-	-	-		✓	-	
Mycelia Sterilia 5	-	-	-	-			-	✓
Mycelia Sterilia 6	-	-	-	-	✓		-	
Mycelia Sterilia 7	-	-	-	-			-	
Ascomycetes 1	-	-	-	-		✓	-	
Ascomycetes 2	-	-	-	-			-	

CD= อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,
 YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าวก จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,
 PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อ ไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อ ไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 24 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆ จากฟ้ามุ่ย *Van. coerulea* Griff.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	✓	-	✓		-	-	-	✓
<i>Fusarium</i>	✓	-	✓		-	-	-	
<i>Rhizoctonia</i>		-	✓		-	-	-	
<i>Nodulosporium</i>		-	✓		-	-	-	
<i>Phomopsis</i>		-	✓		-	-	-	
<i>Aureobasidium</i>		-			-	-	-	
<i>Pleiocheata</i>	✓	-	✓		-	-	-	
<i>Nigrospora</i>		-			-	-	-	
<i>Colletotrichum</i>	✓	-			-	-	-	
<i>Gelasinospora</i>		-			-	-	-	
<i>Geotrichum</i>		-			-	-	-	
Mycelia Sterilia 1	✓	-	✓		-	-	-	
Mycelia Sterilia 2		-	✓		-	-	-	
Mycelia Sterilia 3		-		✓	-	-	-	
Mycelia Sterilia 4	✓	-			-	-	-	
Mycelia Sterilia 5		-			-	-	-	
Mycelia Sterilia 6	✓	-	✓	✓	-	-	-	
Mycelia Sterilia 7		-	✓		-	-	-	
Ascomycetes 1		-			-	-	-	
Ascomycetes 2		-			-	-	-	

CD= อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยสะเกิด จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,
 YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าวก จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,
 PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อ ไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 25 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆ จากเอื้องเขาและ *Rhynchostylis coelestris* Rchb.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	-	-	-	✓	-	-	-	✓
<i>Fusarium</i>	-	-	-	✓	-	-	-	✓
<i>Rhizoctonia</i>	-	-	-		-	-	-	
<i>Nodulosporium</i>	-	-	-		-	-	-	
<i>Phomopsis</i>	-	-	-	✓	-	-	-	✓
<i>Aureobasidium</i>	-	-	-		-	-	-	
<i>Pleiocheata</i>	-	-	-	✓	-	-	-	✓
<i>Nigrospora</i>	-	-	-		-	-	-	
<i>Colletotrichum</i>	-	-	-		-	-	-	
<i>Gelasinospora</i>	-	-	-		-	-	-	
<i>Geotrichum</i>	-	-	-		-	-	-	
Mycelia Sterilia 1	-	-	-	✓	-	-	-	
Mycelia Sterilia 2	-	-	-		-	-	-	
Mycelia Sterilia 3	-	-	-		-	-	-	
Mycelia Sterilia 4	-	-	-		-	-	-	
Mycelia Sterilia 5	-	-	-		-	-	-	
Mycelia Sterilia 6	-	-	-	✓	-	-	-	
Mycelia Sterilia 7	-	-	-		-	-	-	
Ascomycetes 1	-	-	-		-	-	-	
Ascomycetes 2	-	-	-		-	-	-	

CD= อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่, DO= อ. คอยสะเก็ด จ. เชียงใหม่, MT= อ. แม่แตง จ. เชียงใหม่,
YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าวกะ จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,
PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 26 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆ จากข้างกระ *Rhynchostylis gigantea* Ridl.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	-	-	-	-			✓	✓
<i>Fusarium</i>	-	-	-	-		✓		✓
<i>Rhizoctonia</i>	-	-	-	-				
<i>Nodulosporium</i>	-	-	-	-				
<i>Phomopsis</i>	-	-	-	-			✓	
<i>Aureobasidium</i>	-	-	-	-				
<i>Pleiocheata</i>	-	-	-	-	✓	✓		
<i>Nigrospora</i>	-	-	-	-				
<i>Colletotrichum</i>	-	-	-	-				
<i>Gelasinospora</i>	-	-	-	-				
<i>Geotrichum</i>	-	-	-	-				
Mycelia Sterilia 1	-	-	-	-	✓			
Mycelia Sterilia 2	-	-	-	-				
Mycelia Sterilia 3	-	-	-	-				
Mycelia Sterilia 4	-	-	-	-				
Mycelia Sterilia 5	-	-	-	-			✓	
Mycelia Sterilia 6	-	-	-	-	✓		✓	✓
Mycelia Sterilia 7	-	-	-	-				
Ascomycetes 1	-	-	-	-				
Ascomycetes 2	-	-	-	-				

CD= อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,
 YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าว จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,
 PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 27 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆ จากเอื้องกุหลาบ *Aerides crassifolia* Par.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Fusarium</i>	✓	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhizoctonia</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Nodulosporium</i>	✓	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phomopsis</i>	✓	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aureobasidium</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Pleiocheata</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Nigrospora</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Colletotrichum</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Gelasinospora</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Geotrichum</i>		-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 1	✓	-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 2		-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 3		-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 4		-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 5		-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 6	✓	-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 7		-	-	-	-	-	-	-
Ascomycetes 1		-	-	-	-	-	-	-
Ascomycetes 2		-	-	-	-	-	-	-

CD= อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยสะเกิด จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,
YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าวก จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,
PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 28 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆ จากมาลัยแดง *Aerides multiflora* Rofb.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	✓	-	-	-	-	-		✓
<i>Fusarium</i>		-	-	-	-	-	✓	
<i>Rhizoctonia</i>		-	-	-	-	-		
<i>Nodulosporium</i>		-	-	-	-	-	✓	
<i>Phomopsis</i>		-	-	-	-	-	✓	✓
<i>Aureobasidium</i>		-	-	-	-	-		
<i>Pleiocheata</i>		-	-	-	-	-	✓	
<i>Nigrospora</i>		-	-	-	-	-		
<i>Colletotrichum</i>		-	-	-	-	-		
<i>Gelasinospora</i>		-	-	-	-	-		
<i>Geotrichum</i>		-	-	-	-	-		
Mycelia Sterilia 1	✓	-	-	-	-	-		
Mycelia Sterilia 2		-	-	-	-	-		
Mycelia Sterilia 3		-	-	-	-	-		
Mycelia Sterilia 4		-	-	-	-	-		
Mycelia Sterilia 5		-	-	-	-	-		
Mycelia Sterilia 6		-	-	-	-	-		
Mycelia Sterilia 7		-	-	-	-	-		
Ascomycetes 1		-	-	-	-	-		
Ascomycetes 2		-	-	-	-	-		

CD= อ. เชิงดาว จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยสะเกิด จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,
 YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าว จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,
 PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อ ไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อ ไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 29 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆ จากเอื้องเทียน *Coelogyne brachyptera* Rchb.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>	✓	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fusarium</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhizoctonia</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Nodulosporium</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Phomopsis</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Aureobasidium</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Pleiocheata</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Nigrospora</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Colletotrichum</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Gelasinospora</i>		-	-	-	-	-	-	-
<i>Geotrichum</i>		-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 1	✓	-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 2		-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 3		-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 4		-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 5		-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 6	✓	-	-	-	-	-	-	-
Mycelia Sterilia 7		-	-	-	-	-	-	-
Ascomycetes 1		-	-	-	-	-	-	-
Ascomycetes 2		-	-	-	-	-	-	-

CD= อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยสะเกิด จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,
 YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าวก จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,
 PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้

ตารางที่ 30 ชนิดเชื้อไมคอร์ไรซาที่แยกได้ตามแหล่งต่างๆจากสิ่งโตงาม *Bulbophyllum affine* Lindl.

เชื้อ/แหล่งที่มา	CD	DO	MT	YA	PH	NC	PD	MA
<i>Xylaria</i>		-	-	✓	-	-	-	
<i>Fusarium</i>	✓	-	-	✓	-	-	-	
<i>Rhizoctonia</i>		-	-		-	-	-	
<i>Nodulosporium</i>		-	-		-	-	-	
<i>Phomopsis</i>		-	-	✓	-	-	-	
<i>Aureobasidium</i>		-	-		-	-	-	
<i>Pleiocheata</i>		-	-	✓	-	-	-	
<i>Nigrospora</i>		-	-		-	-	-	
<i>Colletotrichum</i>		-	-		-	-	-	
<i>Gelasinospora</i>		-	-		-	-	-	
<i>Geotrichum</i>		-	-		-	-	-	
Mycelia Sterilia 1		-	-		-	-	-	✓
Mycelia Sterilia 2		-	-		-	-	-	
Mycelia Sterilia 3		-	-		-	-	-	
Mycelia Sterilia 4		-	-		-	-	-	
Mycelia Sterilia 5		-	-		-	-	-	
Mycelia Sterilia 6		-	-		-	-	-	
Mycelia Sterilia 7		-	-		-	-	-	
Ascomycetes 1		-	-		-	-	-	
Ascomycetes 2		-	-		-	-	-	

CD= อ. เชิงดาว จ. เชียงใหม่, DO= อ.คอยสะเกิด จ.เชียงใหม่, MT= อ.แม่แตง จ. เชียงใหม่,
 YA= อ. สารภี จ. เชียงใหม่, PH= อ. พร้าว จ. เชียงใหม่, NC= อ. ห้างฉัตร จ. ลำปาง,
 PD= อ. แม่สะเรียง จ. แม่ฮ่องสอน, MA= อ. แม่สาย จ. เชียงราย

✓ = พบเชื้อไมคอร์ไรซา

ไม่มีเครื่องหมาย = ไม่พบเชื้อไมคอร์ไรซา

- = ไม่มีตัวอย่างกล้วยไม้