

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

#### 1. การสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างพืชที่ถูกเชื้อราแป้งเข้าทำลาย

จากการสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างพืชที่ถูกเชื้อราแป้งเข้าทำลาย 40 ชนิดใน 30 ตระกูล (ตารางที่ 6) โดยพบพืชที่เป็นโรคจะสังเกตเห็นลักษณะของโคโลนีเป็นปื้นสีขาวแผ่กระจายบริเวณด้านบนใบหรือทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ต่อมาเส้นใยกลายเป็นสีเทาหรือสีเหลืองอ่อนถึงสีน้ำตาล ในพืชอาศัยบางชนิด เช่น กระจ่างสีดา ขมิ้นต้น มะขาม มะเขือเทศ พวงชมพู ไฮเดรนเยีย หมามุ่ย และ *Pilea trinervia* เมื่อเชื้อราเข้าทำลายจะทำให้เนื้อเยื่อบริเวณนั้นกลายเป็นสีน้ำตาลเข้มถึงสีดำ แต่ในพืชอาศัยหลายชนิดเนื้อเยื่อบริเวณที่เชื้อราแป้งเข้าทำลายไม่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น สัก มะละกอ สะอึก แคน แก้วเหลือง นนทรี แวนแก้ว บัว เป็นต้น

ตารางที่ 6 ตัวอย่างพืชที่ถูกเชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* เข้าทำลาย ซึ่งสำรวจและเก็บรวบรวมได้ในจังหวัดเชียงใหม่

ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ตระกูลของพืช
สัก	<i>Tectona grandis</i> Linn.f.	Verbinaceae
มะละกอ	<i>Carica papaya</i> Linn.	Caricaceae
มะขาม	<i>Tamarindus indica</i> Linn.	Caesalpiniaceae
สะอึก	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl	Convolvulaceae
-	<i>Indigofera dosua</i>	Fabaceae
ตะขามป็น	<i>Muehlenbeckia platyclada</i> Meissn (F.v.Muell)	Polygonaceae
แคน	<i>Sesbania grandiflora</i> Desv.	Leguminosae
บานเย็น	<i>Mirabilis jalapa</i> Linn.	Nyctaginaceae
สบู่เลือด	<i>Stephania venosa</i> (Blume) Spreng.	Menispermaceae
บัว	<i>Nelumbo nucifera</i> Gaerth.	Nelumbonaceae
พุทรา	<i>Zizyphus nummularia</i>	Phamnaceae
กระถินณรงค์	<i>Acacia auriculiformis</i> Cunn.	Mimosaceae
อัญชัน	<i>Clitoria ternatea</i> Linn.	Leguminosae

## ตารางที่ 6 (ต่อ)

ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ตระกูลของพืช
ส้มดิน	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae
ชงโค	<i>Bauhinia purpurea</i> Linn.	Leguminosae
ชบา	<i>Hibiscus rosa sinensis</i>	Malvaceae
มะเขือเทศ	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Solanaceae
เทียนฝรั่ง	<i>Cleome chelidonii</i>	Capparaceae
ก่อ	<i>Lithocarpus lindleyanus</i> A.Camus	Fagaceae
อาซาเลีย	<i>Rhododendron</i> sp.	Ericaceae
กระเพรา	<i>Ocimum sanctum</i> Linn.	Lamiaceae
ไฮเดรนเยีย	<i>Hydrangea hortensis</i>	Sessifragaceae
-	<i>Kydia calycha</i> Roxb.	Mulvaceae
-	<i>Pilea trinervia</i> Wight.	Urticaceae
-	<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	Leguminosae
-	<i>Cissampelos pareira</i> L. var. <i>hirsute</i>	Menispermaceae
อุ้น	<i>Viburnum inopinatum</i>	Capritoliaceae
ขมิ้นต้น	<i>Mohamla siamosis</i> Jakeda	Berberidaceae
หญ้ามะน้อย	<i>Cyclea barbata</i>	Menispermaceae
คำแสด	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae
ผักก้านตรง	<i>Colubrina longipes</i> Back.	Rhamnaceae
พิมเสนต้น	<i>Pogostemon</i> sp.	Labiatae
หมามูย	<i>Mucuna bractecta</i> A.DC.	Leguminosae
ผักไผ่	<i>Polygonum odoratum</i> Lour.	Polygonaceae
นนทรี	<i>Peltophorum pterocarpum</i> (DC.) Back.	Caesalpiniaceae
พวงชมพู	<i>Antigonon leptopus</i> Hook.et.Arn.	Nyctaginaceae
แว่นแก้ว	<i>Hydrocotyle javanica</i> Thumb.	Umbelliferae
ถั่วเหลือง	<i>Glycine max</i> (L.) Merr.	Leguminosae
ผักกาดเขียววางตุ้ง	<i>Brassica parachinensis</i> Bail.	Brassicaceae
กระเช้าสีดา	<i>Aristolochia indica</i> L.	Aristolochiaceae

จากการสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างพืชที่ถูกเชื้อราแป้งเข้าทำลายทั้ง 40 ชนิดนี้ พบว่ามีเพียง 9 ตัวอย่างที่มีรายงานพบเชื้อราแป้ง *Oidium* sp. เข้าทำลาย ส่วนพืชอีก 31 ตัวอย่าง นั้นเป็นการพบครั้งแรกในประเทศไทย (ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ตัวอย่างพืชที่ถูกเชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* เข้าทำลาย ซึ่งเป็นรายงานการพบครั้งแรกในประเทศไทย

ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์
สะอึก	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.
-	<i>Indigofera dosoa</i>
ตะขาบบิน	<i>Muehlenbeckia platyclada</i> Meissn (F.v.Muell)
บานเย็น	<i>Mirabilis jalapa</i> Linn.
สบู่เลือด	<i>Stephania venosa</i> (Blume) Spreng.
บัว	<i>Nelumbo nucifera</i> Gaerth.
กระถินณรงค์	<i>Acacia auriculiformis</i> Cunn.
อัญชัน	<i>Clitoria ternata</i> Linn.
ส้มคิน	<i>Oxalis corniculata</i> L.
ชงโค	<i>Bauhinia purpurea</i> Linn.
ชบา	<i>Hibiscus rosa sinensis</i>
เสี้ยนฝรั่ง	<i>Cleome chelidonii</i>
ก่อ	<i>Lithocarpus lindleyanus</i> A.Camus
อาซาเลีย	<i>Rhododendron</i> sp.
กระเพรา	<i>Ocimum sanctum</i> Linn.
ไฮเดรนเยีย	<i>Hydrangea hortensis</i>
-	<i>Kydia calycha</i> Roxb.
-	<i>Pilea trinervia</i> Wight.
-	<i>Cissampelos parelra</i> L. var. <i>hirsute</i>
อุน	<i>Viburnum inopinatum</i>
ขมิ้นต้น	<i>Mohamla siamosis</i> Jakeda

## ตารางที่ 7 (ต่อ)

ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์
หญ้ามะน้อย	<i>Cyclea barbata</i>
ผักก้านตรง	<i>Colubrina longipes</i> Back.
พิมเสนต้น	<i>Pogostemon</i> sp.
หมามุ่ย	<i>Mucuna bractecta</i> A.DC.
ผักไผ่	<i>Polygonum odoratum</i> Lour.
นนทรี	<i>Peltophorum pterocarpum</i> (DC.) Back.
พวงชมพู	<i>Antigonon leptopus</i> Hook.et.Arn.
แว่นแก้ว	<i>Hydrocotyle javanica</i> Thumb.
ผักกาดเขียวควางตุ้ง	<i>Brassica parachinensis</i> Bail.
กระเช้าสีดา	<i>Aristolochia indica</i> L.

## 2. ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการงอกของ conidia

จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราเบ้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่เข้าทำลายพืชอาศัย 40 ชนิด โดยตรวจสอบลักษณะที่สำคัญๆ ได้แก่ conidia, conidiophore, mycelia, appressoria และ germ tube ตามวิธีการของ Hirata (1942) และวัดขนาดของ conidia, conidiophore, foot cell, mother cell และ mycelium cell จำนวน 30 ซ้ำ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 400 เท่า พบว่าเชื้อราเบ้งที่เข้าทำลายพืชทั้งหมดนี้มีการสร้าง conidia เป็นแบบเดี่ยว (สร้าง conidia 1 conidium ต่อวัน) มีรูปร่างผันแปรไปตามชนิดของพืชอาศัยตั้งแต่ cylindric, ellipsoid, ovoid ถึง doliform ภายใน conidia ไม่มี fibrosin body บนก้าน conidiophore ที่มี foot cell เป็นแบบตรงหรือ โค้งงอขึ้นอยู่กับแต่ละชนิดพืช บริเวณเส้นใยมีการสร้าง appressorium แบบ lobe ซึ่งอาจเกิดแบบเดี่ยวและ/หรือแบบตรงกันข้าม เมื่อ conidia งอกมีการสร้าง germ tube เป็นแบบ polygona type นอกจากนี้ยังพบการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของเชื้อราเบ้งที่พบบนพืช *Rhododendron* sp. เพียงชนิดเดียว แต่จำนวนของ ascomata ที่พบมีปริมาณน้อย จึงไม่เพียงพอที่จะศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศได้ ซึ่งลักษณะเฉพาะของเชื้อราเบ้งที่พบบนพืชอาศัยแต่ละชนิด อธิบายได้ดังนี้

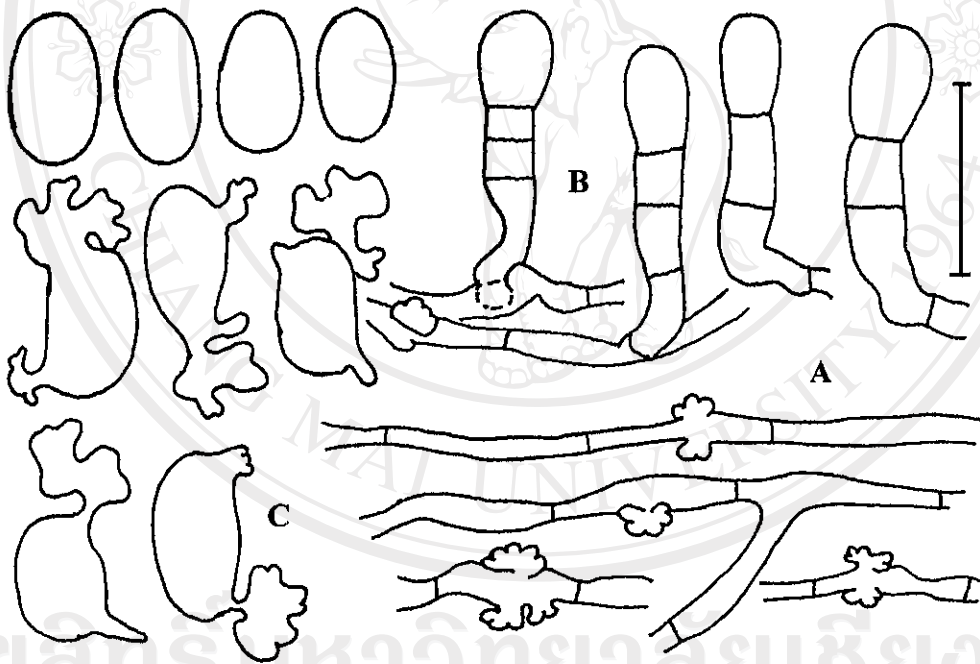
2.1 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Tectona grandis* Linn.f. ในวงศ์ Verbenaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยเฉพาะด้านบนใบ (epiphyllous) เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ มีขนาด  $3.69 \times (34.44-36.90-59.04(-61.50)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $3.69 \times 47.85 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium มีรูปร่างแบบ coral-like ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด  $13.00-16.90(-20.80) \times (48.10-52.00-70.20(-80.60)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $14.43 \times 60.02 \mu\text{m}$ ) มีผนังกันตามขวาง 2-3 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ที่มีขนาด  $(8.61-9.84-11.07) \times (27.06-36.90-56.58(-59.04)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $10.13 \times 46.91 \mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell ที่ฐานของก้านชูสปอร์ (foot cell) มีรูปร่างโค้งงอ ขนาด  $(7.80-7.80-10.40(-11.70)) \times 13.00-20.80(-26.00) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $8.84 \times 16.94 \mu\text{m}$ ) conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง ovoid ภายในไม่มี fibrosin body มีขนาด  $(16.90-19.50-23.40) \times (31.20-32.50-36.40(-39.00)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $21.07 \times 34.32 \mu\text{m}$ ) เมื่อ conidia งอกมีการสร้าง germ tube เป็นแบบ polygoni type ที่บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 3)

2.2 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Carica papaya* Linn. ในวงศ์ Caricaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ (amphigenous) ส่วนใหญ่พบด้านใต้ใบ (hypophyllous) เส้นใยแตกแขนงดี เมื่อแรกเริ่มมีสีขาว ต่อมากลายเป็นสีน้ำตาลอ่อน มีขนาด  $3.49-7.38 \times (24.60-39.36-73.80(-83.64)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $5.12 \times 55.28 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium มีรูปร่างแบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด  $7.38-9.60 \times (76.26-96.00-129.60) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $8.53 \times 112.18 \mu\text{m}$ ) มีผนังกันตาม ขวาง 1-3 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ที่มีขนาด  $8.61 \times (24.60-36.00-79.20) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $8.61 \times 62.50 \mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell มีรูปร่างตรง ขนาด  $6.15-8.61(-9.84) \times (27.06-31.98-49.20(-73.80)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $7.33 \times 40.64 \mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง cylindric มีขนาด  $14.76-18.45(-19.68) \times (34.44)39.36-46.74(-49.20) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $16.25 \times 43.10 \mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มีลักษณะคล้ายหยดน้ำมัน (oil drop) เมื่อ conidia งอก มีการสร้าง germ tube เป็นแบบ polygoni type ที่บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 4)

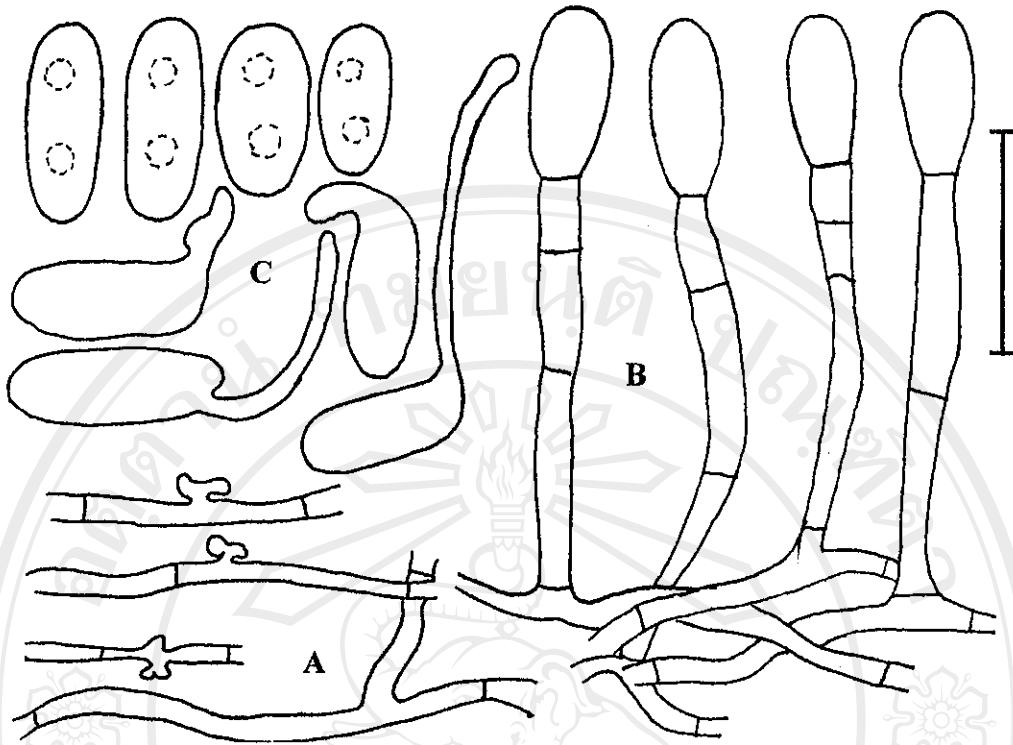
2.3 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Tamarindus indica* Linn. ในวงศ์ Caesalpiniaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนใหญ่พบบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาวเป็นปื้นแผ่นขยายเป็นวงกลม ต่อมา



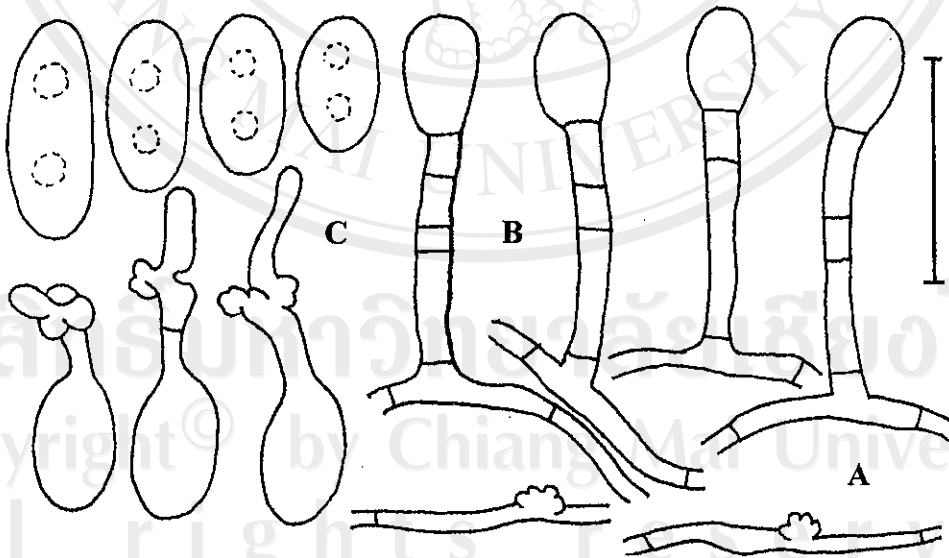
กลายเป็นสีน้ำตาลอ่อนและกระจายทั่วทั้งใบ มีขนาด 3.69-4.92 x (31.98-)34.44-73.80(-98.40)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.06 x 51.17  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium รูปร่างแบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด 7.38-8.61 x (56.58-)66.42-86.10 (-88.56)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 7.82 x 75.84  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกันตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ที่มีขนาด 3.69-4.92(-6.15) x (31.98-)34.44-66.42(-78.72)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.72 x 50.11  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell มีรูปร่างตรง ขนาด 6.15-7.38 x (22.14-)2.46-34.44 (-39.36)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 6.96 x 28.95  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง ovoid มีขนาด 14.76-19.68(-20.91) x (22.14-)31.98-46.78 (-49.20)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 17.29 x 37.27  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia ออกมีการสร้าง germ tube เป็นแบบ polygoni type ที่บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 3 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่เข้าทำลายพืช *Tectona grandis* Linn.f. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

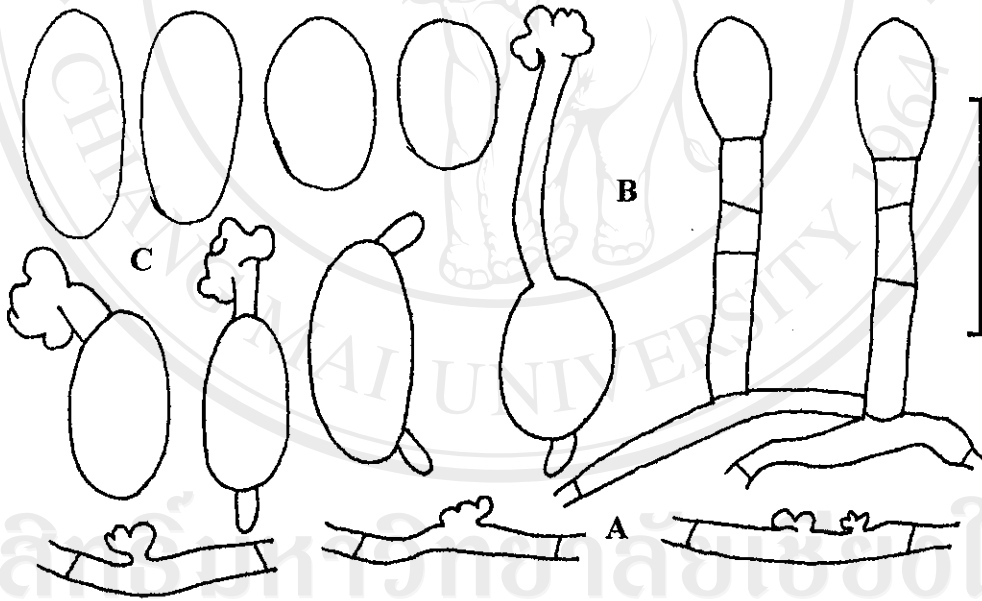


ภาพที่ 4 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่เข้าทำลายพืช *Carica papaya* Linn. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu$ m)



ภาพที่ 5 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่เข้าทำลายพืช *Tamarindus indica*. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu$ m)

2.4 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl ในวงศ์ Convolvulaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนใหญ่พบบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาวเป็นปื้นกระจายทั่วทั้งใบ มีขนาด (3.69-4.92 x (24.60-41.82-68.88(-73.80)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.80 x 56.09  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium รูปร่างแบบ lobe ที่เกิดแบบเคี้ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด (7.38-8.61-9.84(-11.07) x (81.18-86.10-108.24(-172.20)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 9.59 x 98.08  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด 4.92(-6.15) x (22.14-)29.52-68.88(-78.72)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.99 x 53.38  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell มีรูปร่างตรง ขนาด (7.38-8.61-9.84 x (22.14-)27.06-44.28(-56.58)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 8.98 x 35.25  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง cylindric ขนาด 19.68-23.37(-2.46) x (34.44-)36.90-46.74  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 21.72 x 41.52  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกมีการสร้าง germ tube เป็นแบบ polygoni type ที่บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 6)

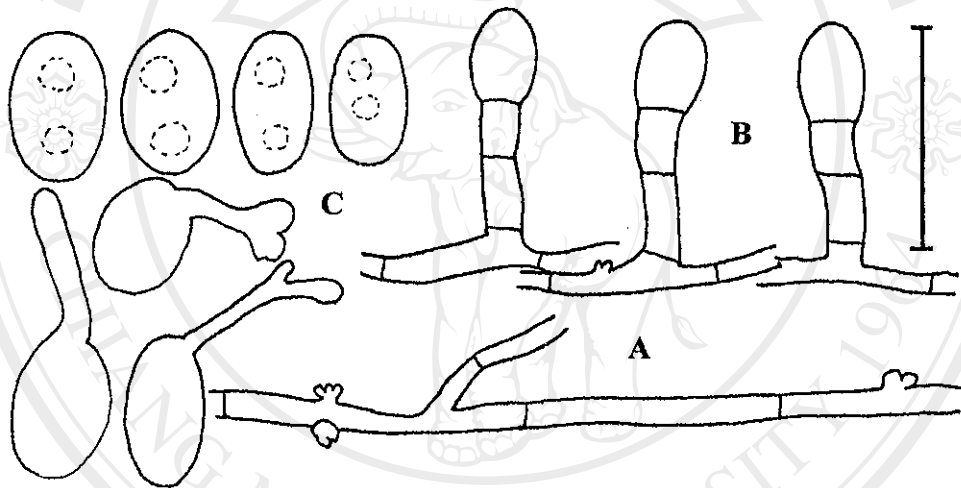


ภาพที่ 6 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่เข้าทำลายพืช *Ipomoea obscura*. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

2.5 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Indigofera dosua* ในวงศ์ Fabaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วน



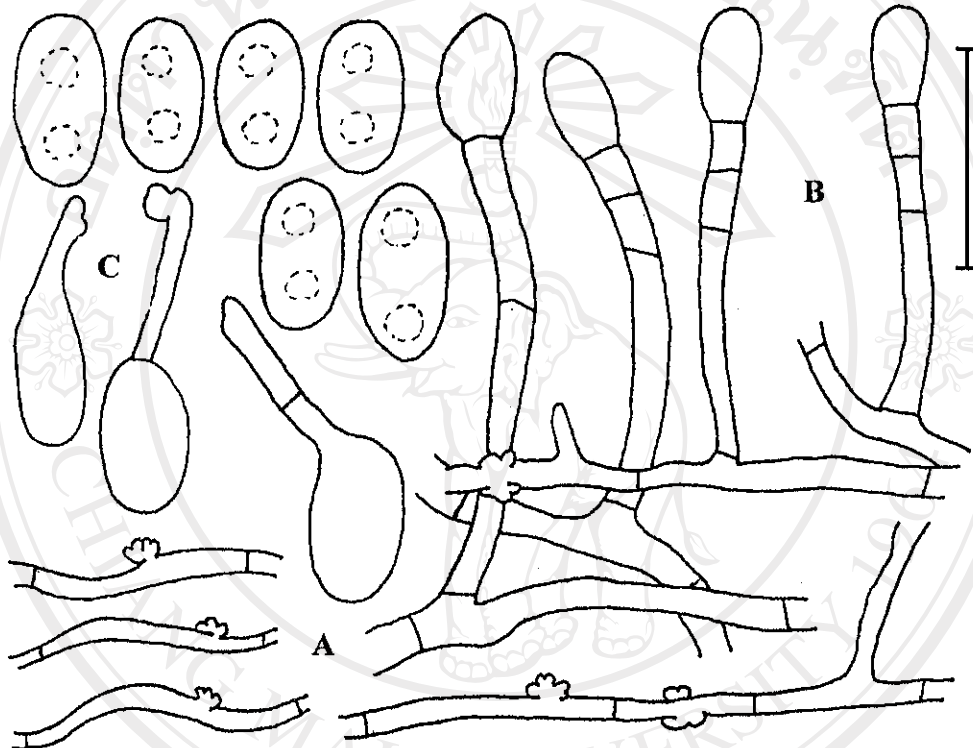
ใหญ่พบบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด  $3.69-4.92 \times (36.90-39.36-66.42-83.64) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $4.64 \times 51.41 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium มีรูปร่างแบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก มีขนาด  $7.38-9.84 \times (41.82-51.66-63.96-81.18) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $8.66 \times 57.88 \mu\text{m}$ ) มีผนังกันตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ที่มีขนาด  $3.69-4.92(-6.15) \times (29.52-36.90-73.80-81.18) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $4.85 \times 66.84 \mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell มีรูปร่างตรง ขนาด  $(6.15-7.38-8.61) \times (14.76-17.22-24.60-27.06) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $7.63 \times 20.74 \mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างเป็นแบบ elipsoid ถึง ovoid ขนาด  $(14.76-15.99-19.68) \times (24.60-27.06-36.90) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $17.66 \times 30.68 \mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกมีการสร้าง germ tube แบบ polygoni type ที่บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่เข้าทำลายพืช *Indigofera dosua*. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar =  $50 \mu\text{m}$ )

2.6 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Muehlenbeckia platyclada* (F.v. Muell) Meissn. ในวงศ์ Polygonaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนใหญ่พบด้านใต้ใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบขนาด  $4.92 \times (39.36-49.20-68.88-86.10) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $4.92 \times 59.36 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด  $(9.84-11.07-14.76-15.99) \times (98.40-103.32-172.20-189.42) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $13.33 \times 147.03 \mu\text{m}$ ) มีผนังกันตามขวาง 3-5 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด  $4.92-7.38 \times (41.82-49.20-68.88) \mu\text{m}$

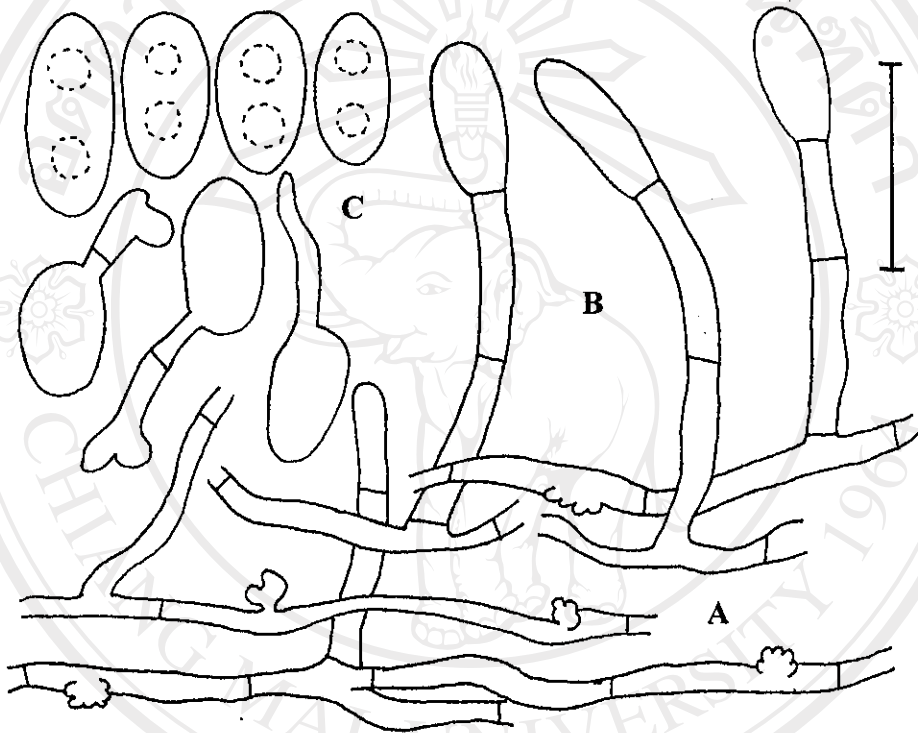
(ค่าเฉลี่ย  $6.27 \times 57.32 \mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด  $(4.92-6.15-7.38 \times (31.98-41.82-76.26(-86.10) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $6.96 \times 59.61 \mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ขนาด  $14.76-19.68 \times (31.98-34.44-41.82(-44.28) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $16.80 \times 37.88 \mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia ออกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Muehlenbeckia platyclada* (F.v. Muell) Meissn. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar =  $50 \mu\text{m}$ )

2.7 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Sesbania grandiflora* Desv. ในวงศ์ Leguminosae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนใหญ่พบด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด  $4.92-6.15 \times (44.28-46.74-71.34(-81.18) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $5.23 \times 59.11 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด  $(7.38-8.61(-9.84) \times (86.10-98.40-127.92(-132.84) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $8.66 \times 113.73 \mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 3-4

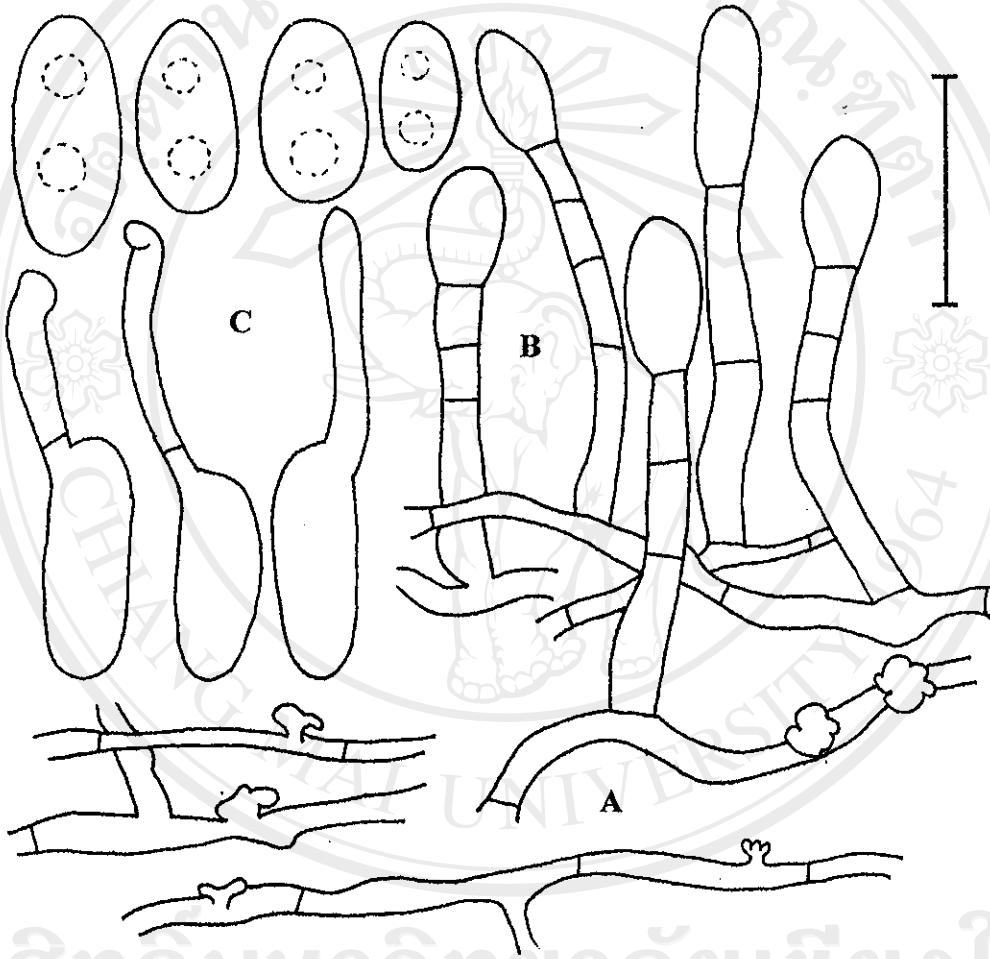
เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด  $4.92-6.15 \times (34.44-39.36-71.34(-78.72) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $5.41 \times 53.31 \mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด  $7.38-8.61 \times (22.14-24.60-49.20(-68.88) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $8.04 \times 39.04 \mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง ovoid ขนาด  $17.22-20.91(-22.14) \times (31.98-34.44-44.28(-46.74) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $18.89 \times 39.19 \mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Sesbania grandiflora* Desv. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar =  $50 \mu\text{m}$ )

2.8 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Mirabilis jalapa* Linn. ในวงศ์ Nyctaginaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนใหญ่พบด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด  $4.92 \times (36.90-49.20-76.26(-81.18) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $4.92 \times 60.59 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยว และแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด  $(7.38-8.61-9.84) \times (68.88-76.26-105.78(-123.00) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $8.98 \times 90.04 \mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก

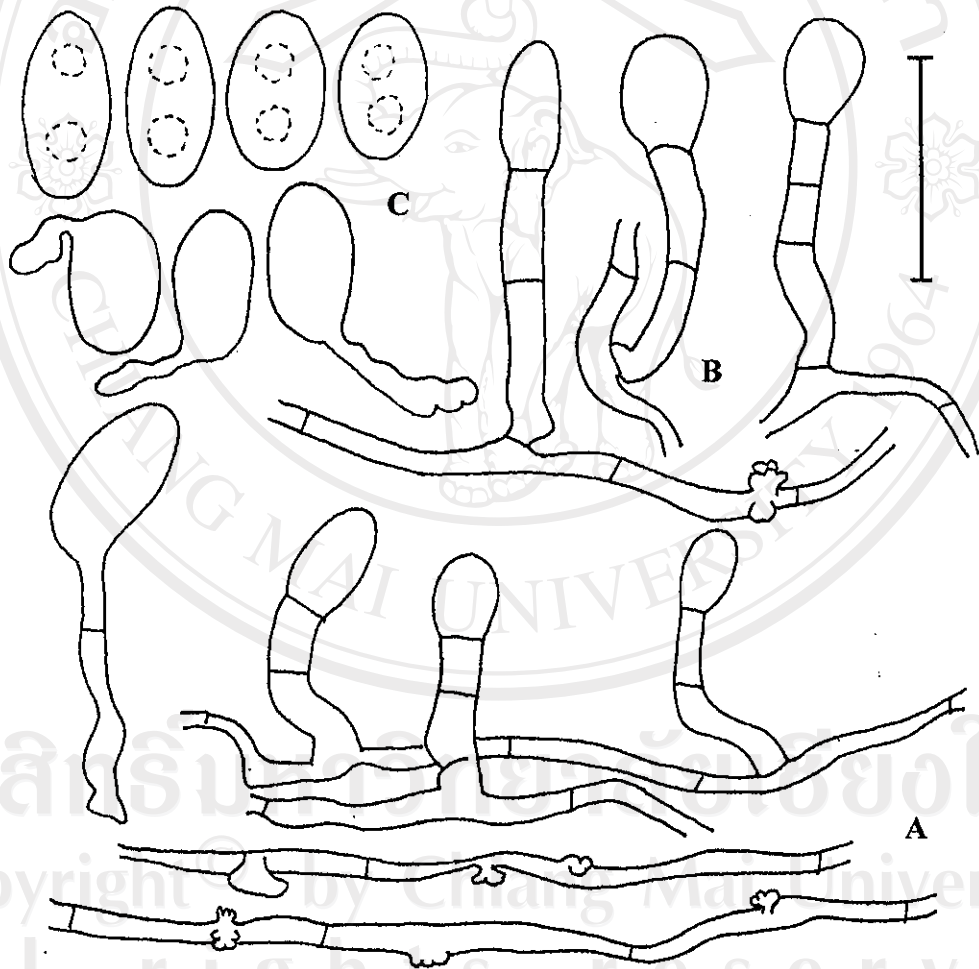
mother cell ขนาด 4.92-6.15 x (34.44-)36.90-73.80(-81.18)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 5.09 x 56.46  $\mu\text{m}$ )  
 ก้านชูสปอร์มี 1-2 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด 7.38-8.61 x (14.76-)22.14-  
 36.90(-44.28)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 7.80 x 29.35  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium  
 ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง ovoid ขนาด 14.76-17.22(-18.45) x (29.52-)31.98-41.82  
 (-46.74)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 16.31 x 36.90  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia  
 งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Miralilis jalapa* Linn. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

2.9 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Stephania venosa* (Blume) Spreng. ในวงศ์ Menispermaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยเฉพาะด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด 3.69-4.92(-6.15) x (36.90-)46.50-

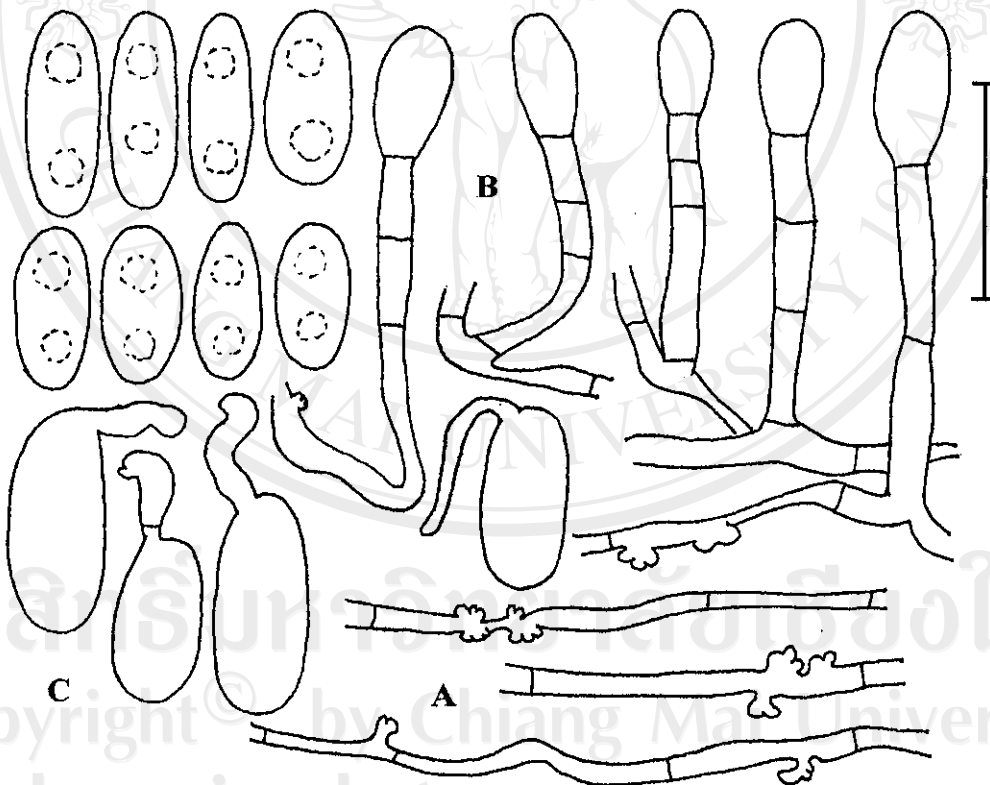
(-83.64)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.60 x 57.44  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด 7.38-9.84 x (59.04-)76.26-98.40 (-105.78)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 8.68 x 85.36  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกันตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด 4.92-6.15 x (41.82-)54.12-78.72(-83.64)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 5.29 x 53.38  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปรางโค้งงอ ขนาด 6.15-7.38 x (24.6-)27.06-41.82(-51.66)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 7.08 x 33.28  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ขนาด (14.76-)17.22-19.68(-22.14) x (29.52-)31.98-44.28(-49.20)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 18.52 x 38.25  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 เชื้อราเป็งโน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Stephania venosa* (Blume) Spreng. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

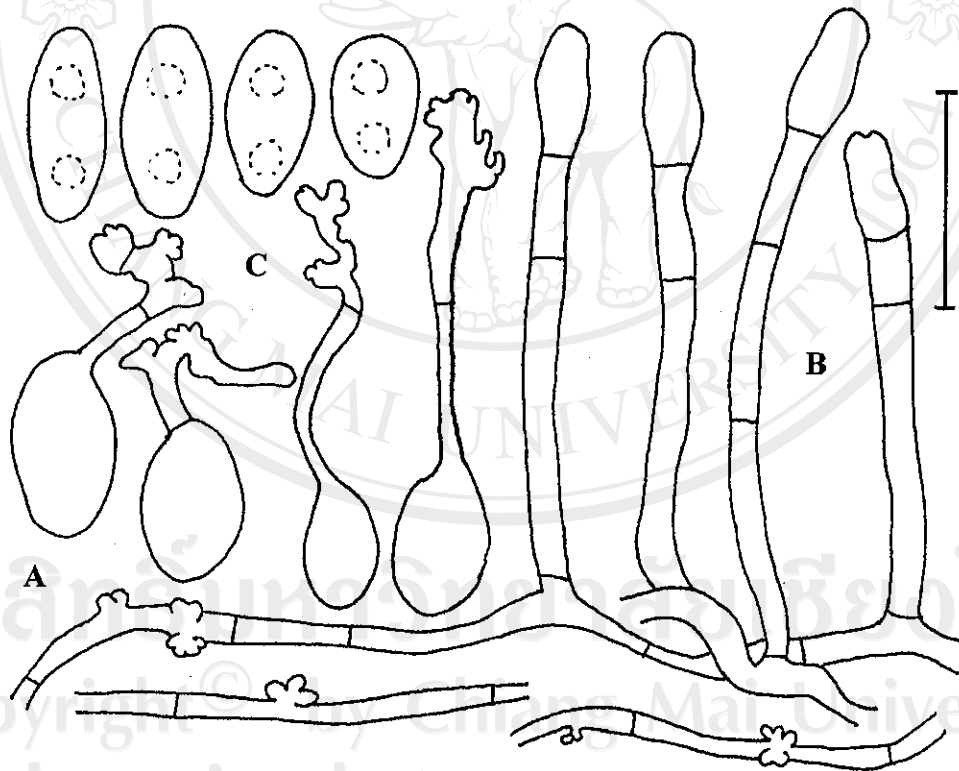


2.10 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Nelumbo nucifera* Gaerth. ในวงศ์ Nelumbonaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยเฉพาะด้านบน ใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด  $4.92 \times (44.28-63.96-86.10(-88.56)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $4.92 \times 76.99 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด  $9.84-12.30(-17.22) \times (61.50-76.26-118.08(-137.76)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $10.75 \times 98.08 \mu\text{m}$ ) มีผนังกันตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด  $4.92-6.15 \times (36.90-51.66-78.72(-86.10)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $5.34 \times 66.00 \mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปรางตรง ขนาด  $6.15-7.38 \times (27.06-31.98-46.74(-61.50)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $7.01 \times 40.27 \mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง ovoid ขนาด  $(14.76-15.99-18.45) \times (36.90-46.74-49.20(-54.12)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $16.80 \times 44.28 \mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 12)



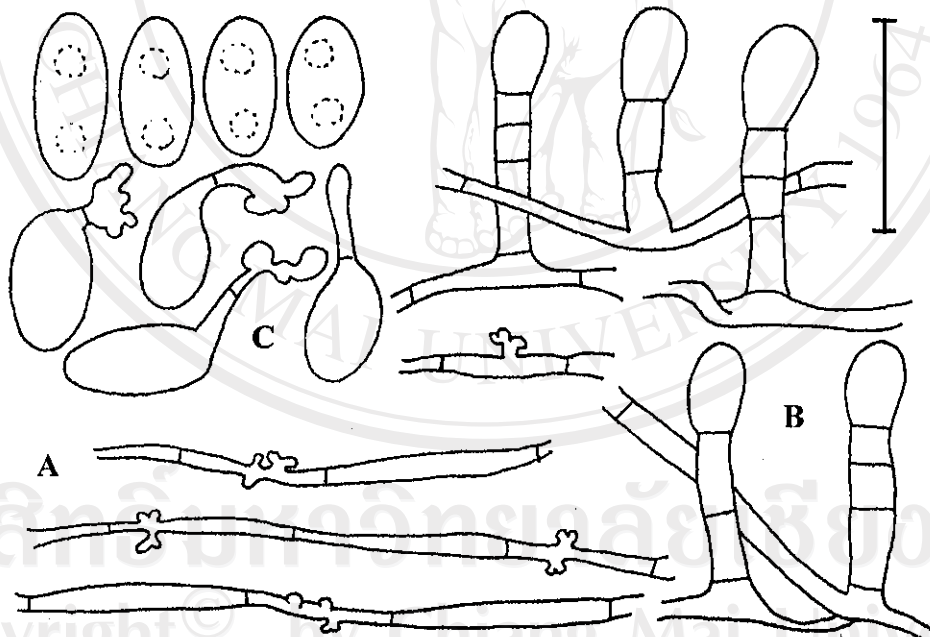
ภาพที่ 12 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Nelumbo nucifera* Gaerth. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar =  $50 \mu\text{m}$ )

2.11 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Zizyphus nummularia* Gaerth. ในวงศ์ Phagnaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยเฉพาะด้านบน ใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด  $4.92-6.15 \times (39.36-46.74-66.42(-68.88)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $5.49 \times 55.42 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด  $(6.15-7.38 \times (103.32-120.54-177.12(-196.80)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $7.33 \times 144.40 \mu\text{m}$ ) มีผนังกันตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด  $4.92-6.15 \times (44.28-46.74-68.88 \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $6.64 \times 58.62 \mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปรางตรง ขนาด  $(4.92-6.15-7.38 \times (27.06-54.12-91.02(-132.84)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $6.22 \times 71.17 \mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง doliform ขนาด  $17.22-20.91(-22.14) \times (31.98-34.44-41.82(-44.28)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $19.19 \times 38.13 \mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 13)



ภาพที่ 13 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Zizyphus nummularia*. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar =  $50 \mu\text{m}$ )

2.12 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Acacia auriculaeformis* Cunn. ในวงศ์ Mimosaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนใหญ่พบด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด 6.15-4.92 x 36.9-51.66 (-66.42)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.23 x 44.94  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด (4.92-)7.38-8.61(-17.22) x (49.20-)59.04-76.26(-78.82)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 8.19 x 68.81  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ที่มีขนาด 3.69-4.92(6.15) x (24.60-)29.52-66.42(-68.88)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.60 x 45.76  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปรางตรง ขนาด 6.15-7.38 x (14.76-)17.22-27.06(-56.58)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 7.06 x 23.69  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง ovoid ขนาด (12.30-)13.53-17.22 x (24.60-)27.06-34.44  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 15.06 x 30.99  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia อกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 14)



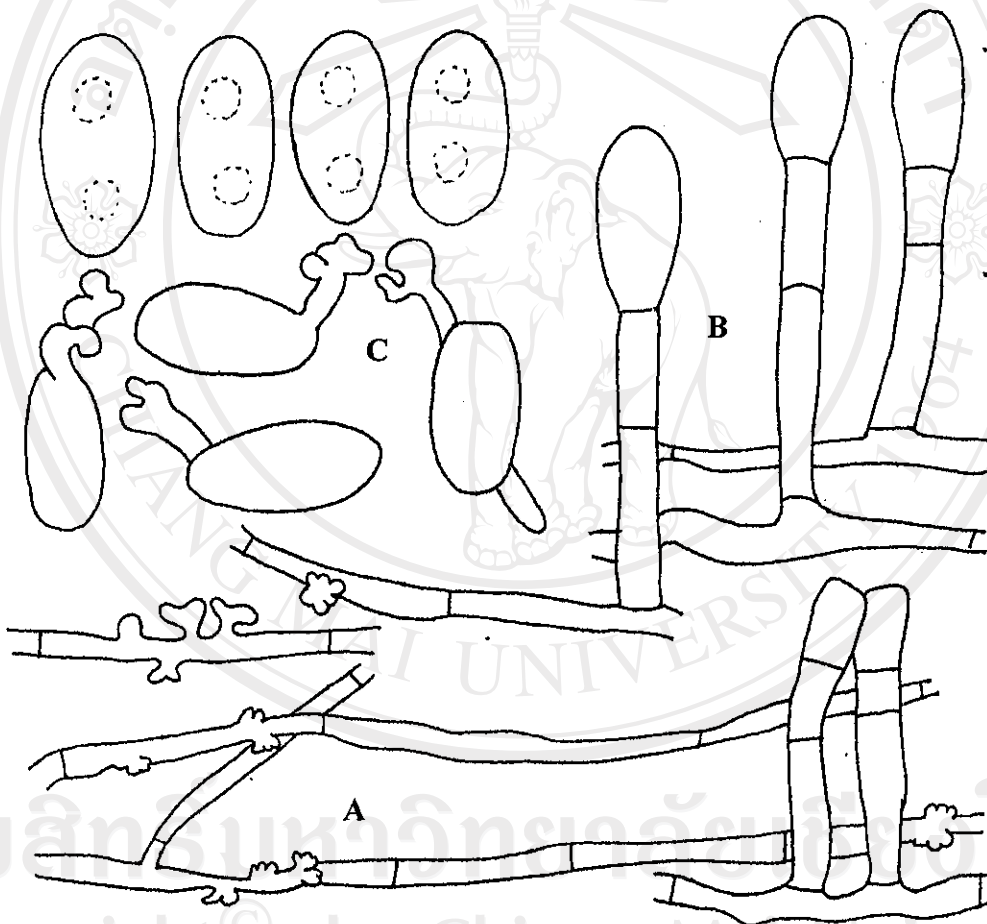
ภาพที่ 14 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Acacia auriculiformis* Cunn. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

2.13 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Clitoria ternatea* Linn. ในวงศ์ Leguminosae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยเฉพาะด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด  $4.92 \times (41.82-51.66-83.64(-93.48)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $4.92 \times 69.37 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด  $7.38-9.84 \times (88.56-100.86-130.38(-147.60)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $8.81 \times 116.19 \mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 2-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด  $4.92-6.15 \times (29.52-39.36-73.8(-83.64)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $5.09 \times 56.41 \mu\text{m}$ ) ที่สร้าง conidiophore 1-2 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด  $(6.15-7.38-8.61 \times (19.68-36.90-54.12(-68.88)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $7.92 \times 45.02 \mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง cylindric ขนาด  $17.22-19.68(-20.91) \times (31.98-39.36-47.97(-51.66)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $17.76 \times 42.51 \mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 15)

2.14 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Oxalis corniculata* Linn. ในวงศ์ Oxalidaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยเฉพาะด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด  $(2.46-3.69 \times (27.06-44.28-76.26(-83.64)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $3.62 \times 61.01 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด  $4.92-7.38 \times (71.34-81.18-115.62(-127.92)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $6.47 \times 95.62 \mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด  $3.69-4.92(-6.15) \times (34.44-41.82-76.26(-88.56)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $4.38 \times 55.92 \mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด  $4.92-6.15 \times (22.14-27.06-44.28(-73.80)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $5.66 \times 37.40 \mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง ovoid ขนาด  $12.30-14.76 \times (29.52-31.98-34.44) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $14.10 \times 32.40 \mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 16)

2.15 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Bauhinia purpurea* Linn. ในวงศ์ Leguminosae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนมากพบด้านบนใบ และบนฝัก เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด  $3.69 \times (24.60-31.98-61.50(-63.96)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $3.69 \times 45.93 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด  $4.92-6.15(-7.38) \times$

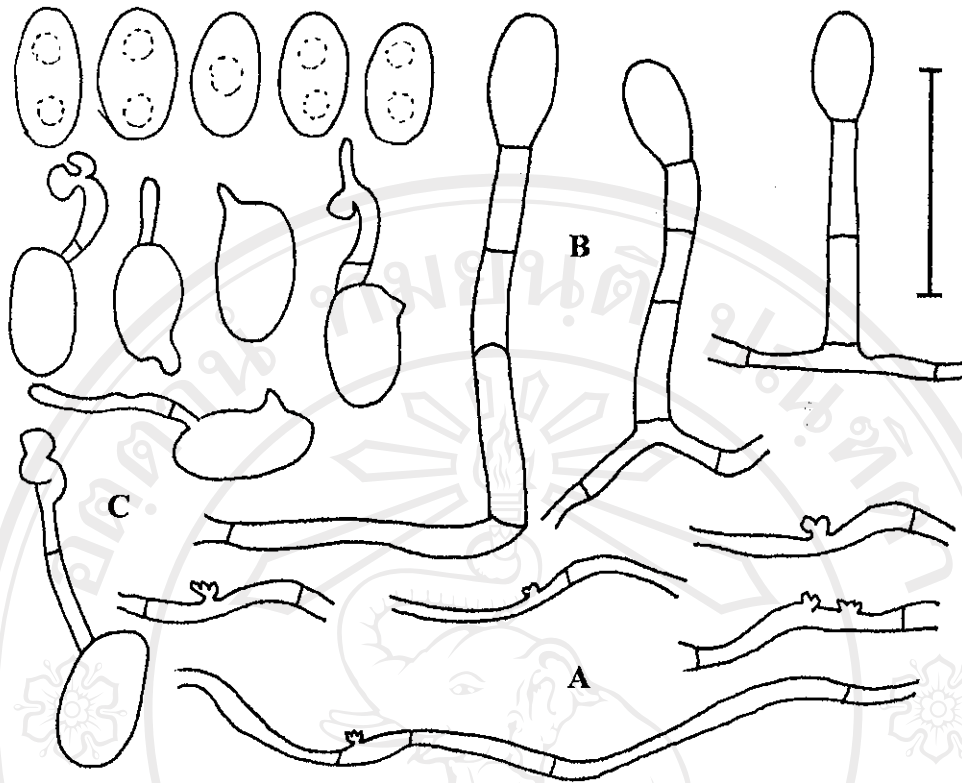
(73.80-81.18-108.24(-123.00)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 5.66 x 94.88  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกันตามขวาง 3-5 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด 3.69-4.92 x (34.44-)38.13-56.58(-66.42)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.11 x 47.53  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด 4.92(-6.15) x (9.84-)29.52-46.74(-63.96)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.97 x 39.19  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ขนาด 12.30-14.76 x 24.60-31.98(-34.44)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 13.83 x 28.46  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 17)



ภาพที่ 15 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Clitoria ternatea*

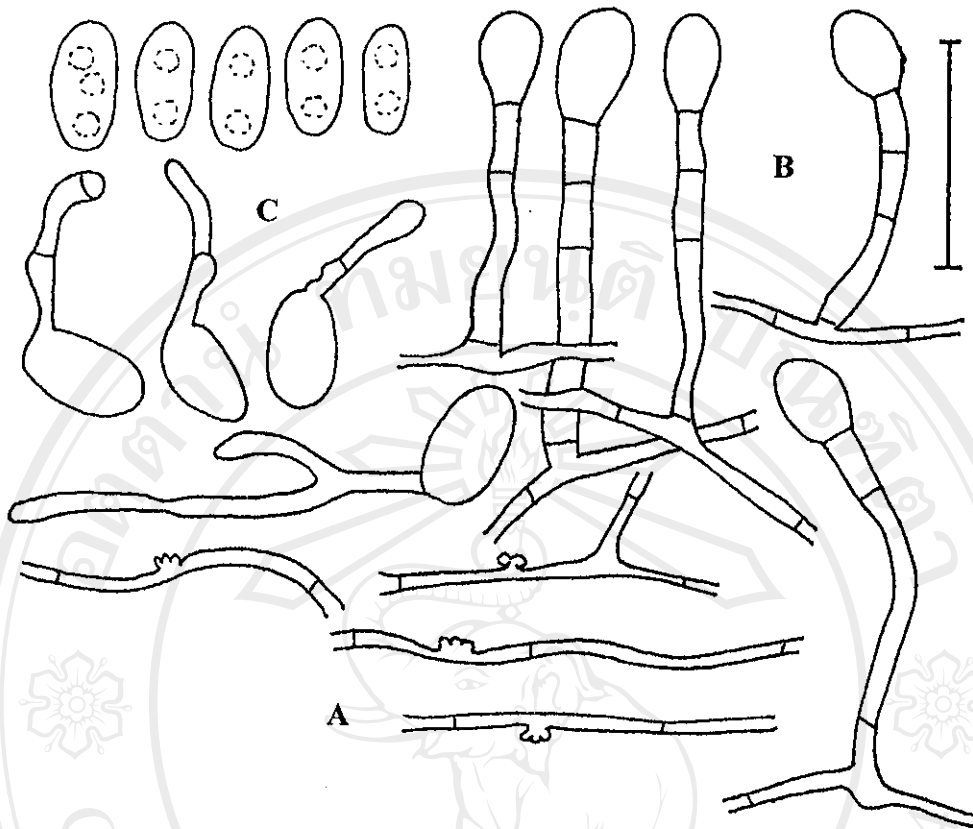
Linn. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )





ภาพที่ 16 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Oxalis corniculata* Linn. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

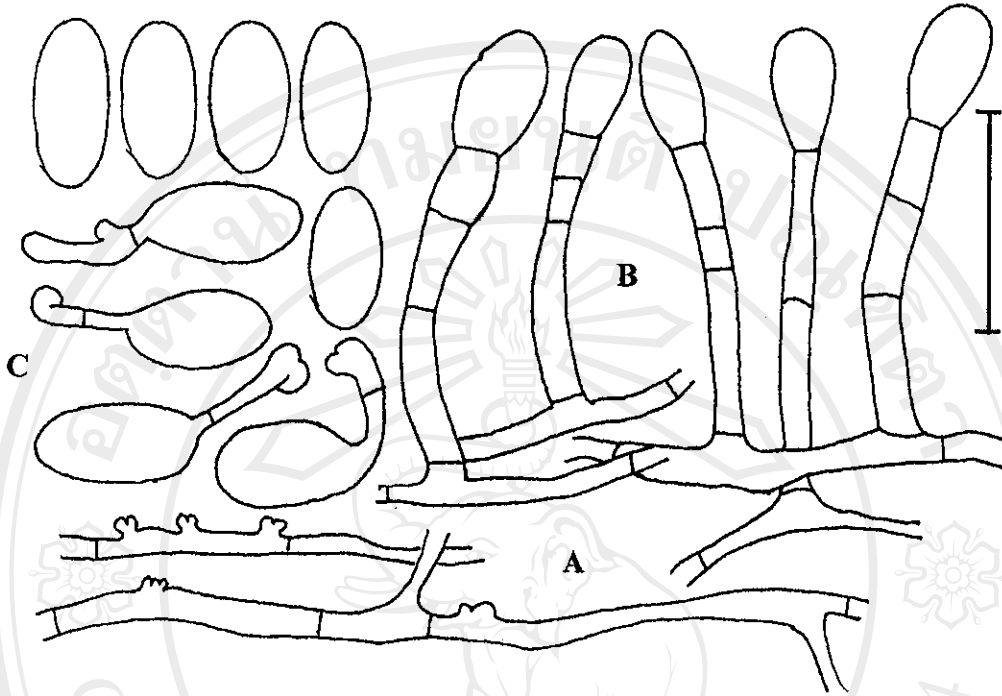
2.16 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Hybiscus rosa sinensis* ในวงศ์ Malvaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนมากพบด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด 4.92-6.15 x (34.44)-46.74-59.04(-61.50)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 5.41 x 52.89  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด (12.30-)14.76-17.22(-19.68) x (76.26-)78.72-135.30(-152.52)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 15.80 x 104.97  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกันตามขวาง 2-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด 6.15-7.38 x (29.52-)46.74-63.96(-76.26)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 6.94 x 53.63  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด (6.15-)7.38-9.84 x (24.60-)29.52-49.20(-61.50)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 7.95 x 37.71  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ขนาด (15.99-)17.22-19.68(-22.14) x (31.98-)34.44-44.28(-49.20)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 18.99 x 38.45  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body เมื่อ conidia ออกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 18)



ภาพที่ 17 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Bauhinia purpurea* Linn. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

2.17 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Lycopersicon esculentum* Mill. ในวงศ์ Solanaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยเฉพาะด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงคือ สีขาว เรียบ ขนาด  $4.92 \times (36.90-51.66-73.80(-91.02) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $4.92 \times 63.79 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด  $7.38-9.84 \times (71.34-78.82-105.78(-108.24) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $8.81 \times 93.41 \mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด  $4.92(-6.15) \times (36.90-41.82-81.18(-86.10) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $5.04 \times 5.83 \mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด  $(6.15-7.38-8.61(-9.84) \times (36.90-29.52-41.82(-51.66) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $7.92 \times 35.25 \mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ ellipsoid ถึง ovoid ขนาด  $17.22-19.68(-22.14) \times (30.75-31.98-39.36(-41.82) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย

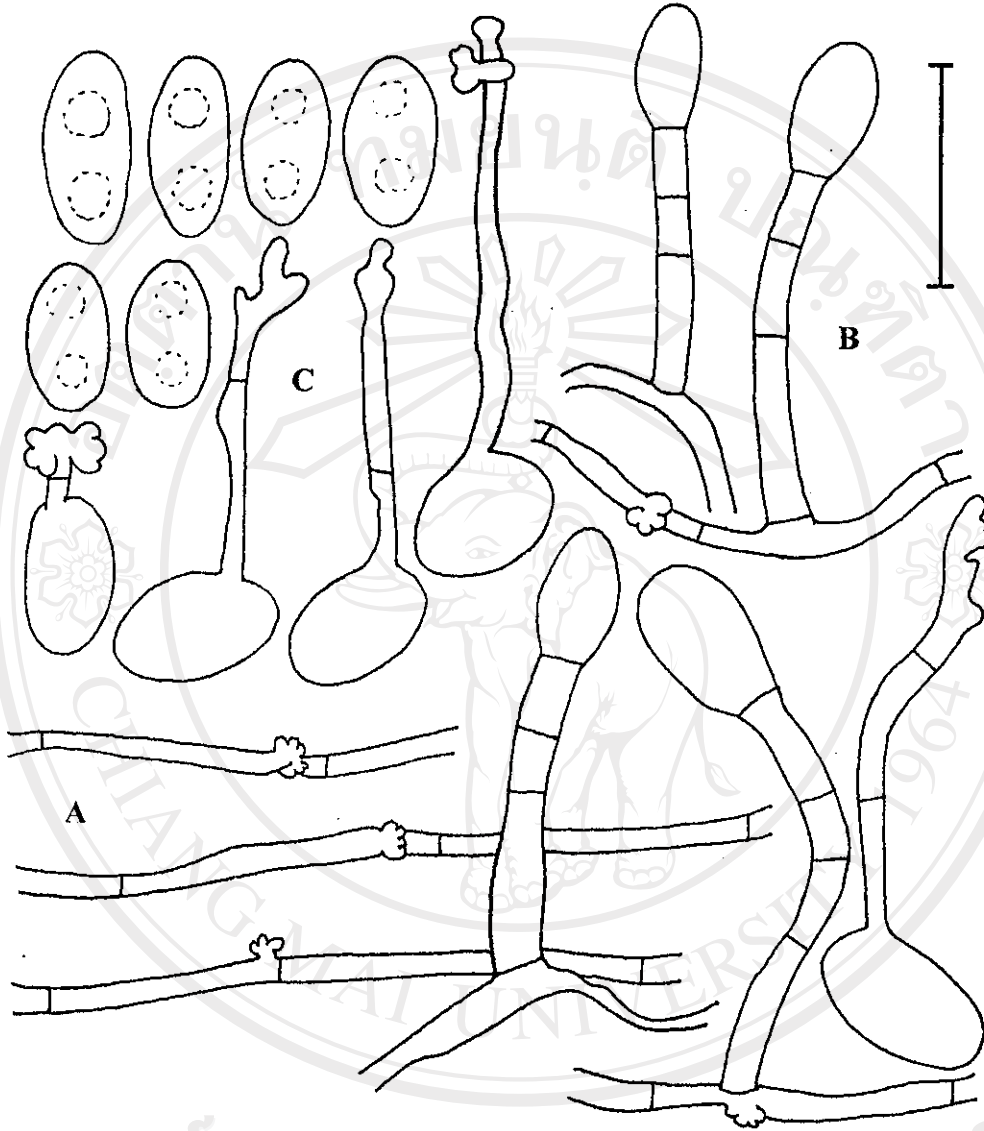
18.75 x 35.47  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 19)



ภาพที่ 18 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Hibiscus rosa sinensis*. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

2.18 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Clome chelidonii* ในวงศ์ Capparaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนมากพบด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด 3.69-4.92(-6.15) x (46.74-)51.66-66.42 (-71.34)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.38 x 58.87  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด (7.38-)8.61-9.84 x 73.80-86.10 (-100.86)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 8.81 x 87.99  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด 3.69-6.15 x (36.90-)39.36-63.96(-68.88)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.87 x 53.70  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด (6.15-)7.38-8.61 x (17.22-)19.68-27.06 (-34.44)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 7.56 x 23.86  $\mu\text{m}$ ), conodiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ขนาด (14.76-)15.99-17.22(-18.45) x (29.52-)31.98-41.82(-44.28)

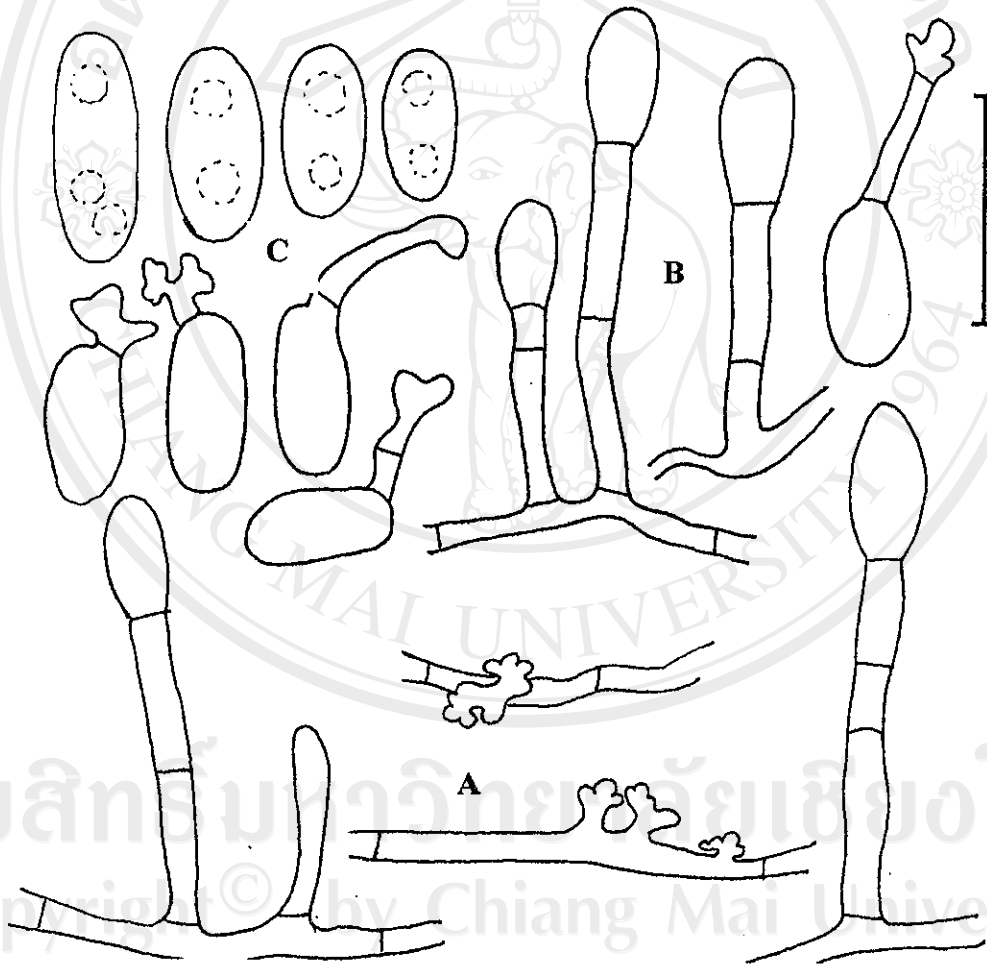
$\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $16.48 \times 34.86 \mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 20)



ภาพที่ 19 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Lycopersicon esculentum* Mill. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar =  $50 \mu\text{m}$ )

2.19 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Lithocarpus lindleyanus* A.Camus ในวงศ์ Fagaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนมากพบด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด  $3.69 \times$

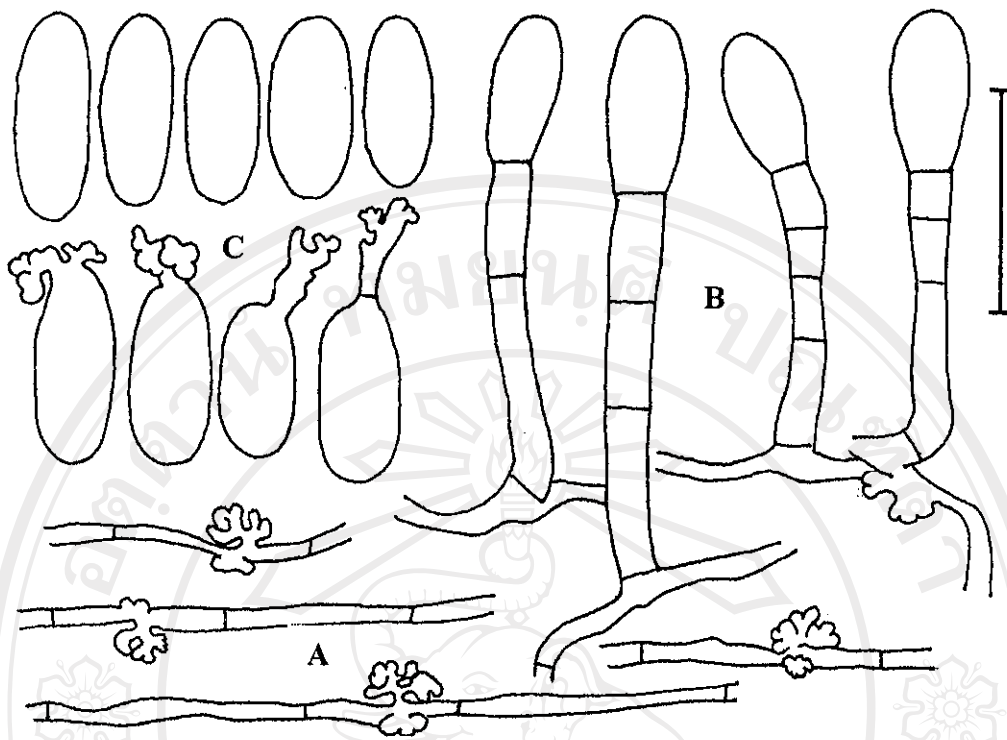
(29.52-)-39.36-76.26(-81.18)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 3.69 x 61.50  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด 11.07-14.76(-15.99) x (81.18-)-86.10-123.00(-140.22)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 13.33 x 103.15  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด 3.69-4.92 x (39.36-)-41.82-61.50(-71.34)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.06 x 52.96  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด (6.15-)-7.38-8.61 x (14.76-)-34.44-51.66(-61.50)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 7.45 x 41.75  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ ellipsoid ถึง cylindric ขนาด 12.30-14.76 x (34.44-)-39.36-46.74  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 13.65 x 41.57  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body เมื่อ conidia ออกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 21)



ภาพที่ 20 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Cleome chelidonii*.

A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

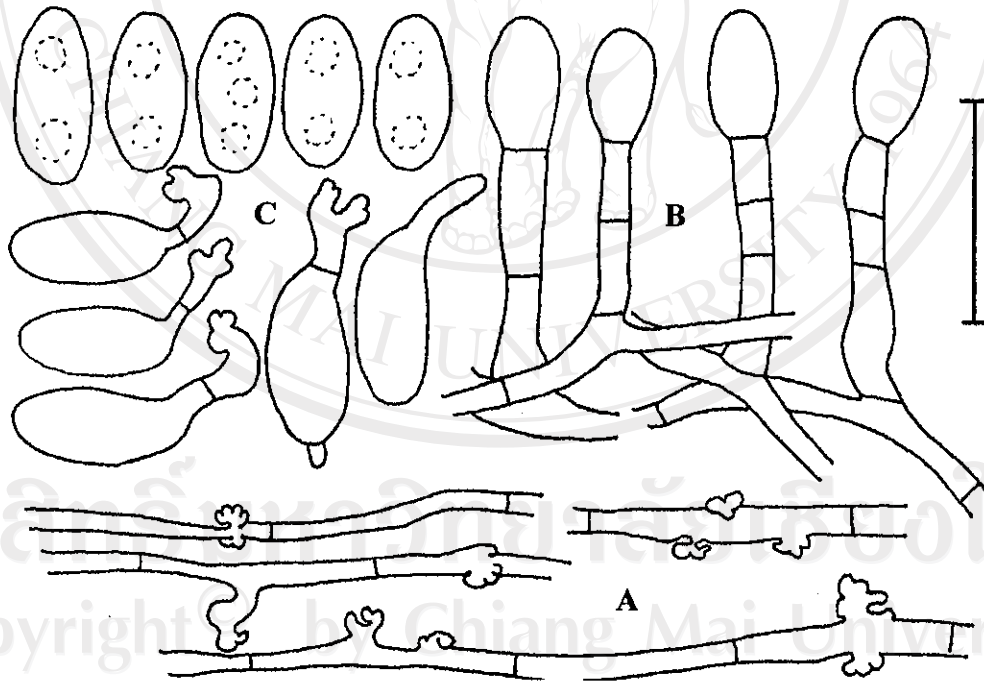




ภาพที่ 21 เชื้อราเบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Lithocarpus lindleyanus* A.Camus. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

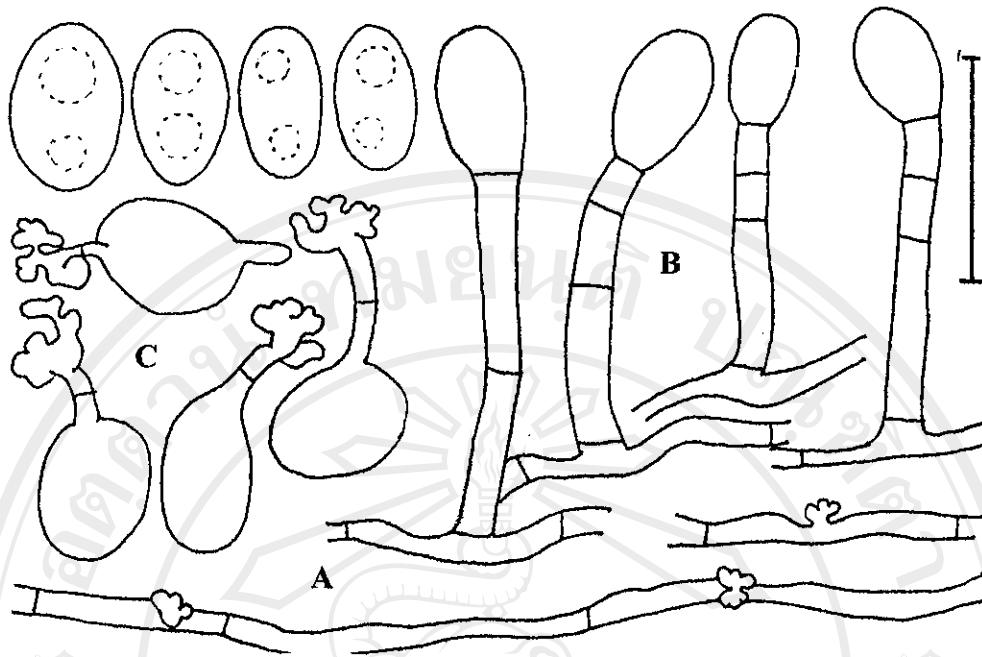
2.20 เชื้อราเบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Rhododendron* sp. ในวงศ์ Ericaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด (2.94-)3.68-5.15 x (47.06-)51.47-57.35  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.05 x 52.21  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด (7.35-)8.09-10.29 x 64.70-82.35(-85.29)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 8.63 x 78.31  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 2-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด 5.15-7.35 x (41.82-)54.41-66.18(-73.52)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 6.13 x 64.70  $\mu\text{m}$ ) สร้างก้านชูสปอร์ 1-2 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด (5.88-)6.62-8.82(-10.29) x (17.65-)20.59-27.94 (-36.76)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 7.90 x 25.59  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง cylindric ขนาด 16.17-17.65 x (34.44-)35.29-38.23  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 16.91 x 36.18  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 22)

2.21 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Ocimum sanctum* Linn. ในวงศ์ Lamiaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนใหญ่พบด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด  $4.92 \times (29.52-44.28-66.42 (-73.80)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $3.69 \times 53.55 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobed ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด  $7.38-9.84 \times (71.34-73.80-98.40 (-115.62)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $8.41 \times 90.77 \mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 3-5 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด  $4.92-6.15(-7.38) \times (17.22-36.90-68.88(-71.34)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $7.08 \times 51.59 \mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปรีตรง ขนาด  $6.15-8.61(-9.84) \times (17.22-31.98-46.74(-51.66)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $7.55 \times 37.64 \mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ ellipsoid ถึง ovoid ขนาด  $17.22-22.14(-24.60) \times (29.52-30.75-36.90) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $19.61 \times 33.99 \mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia ออกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 23)



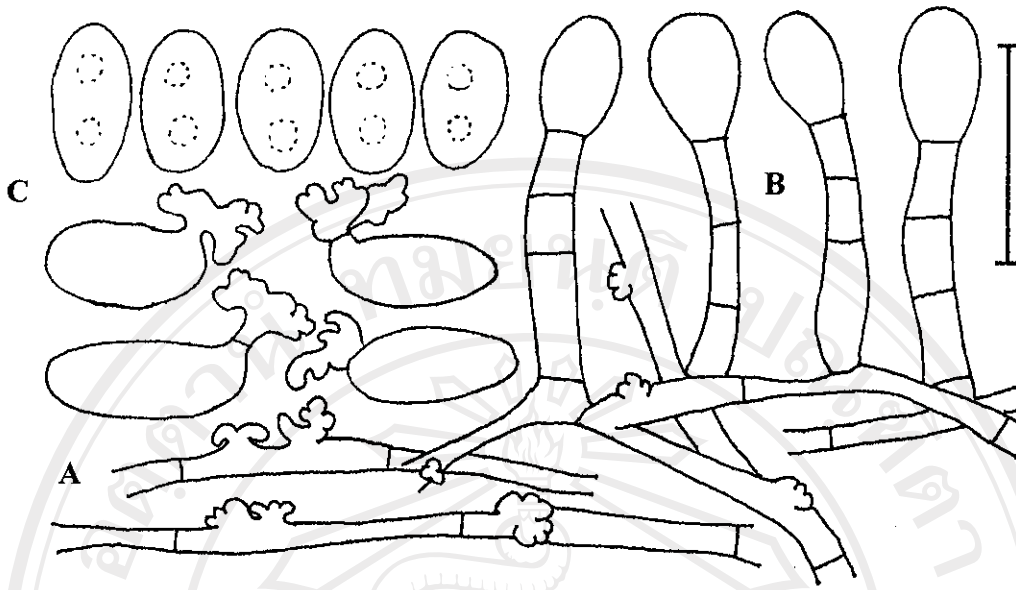
ภาพที่ 22 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Rhododendron* sp.

A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )



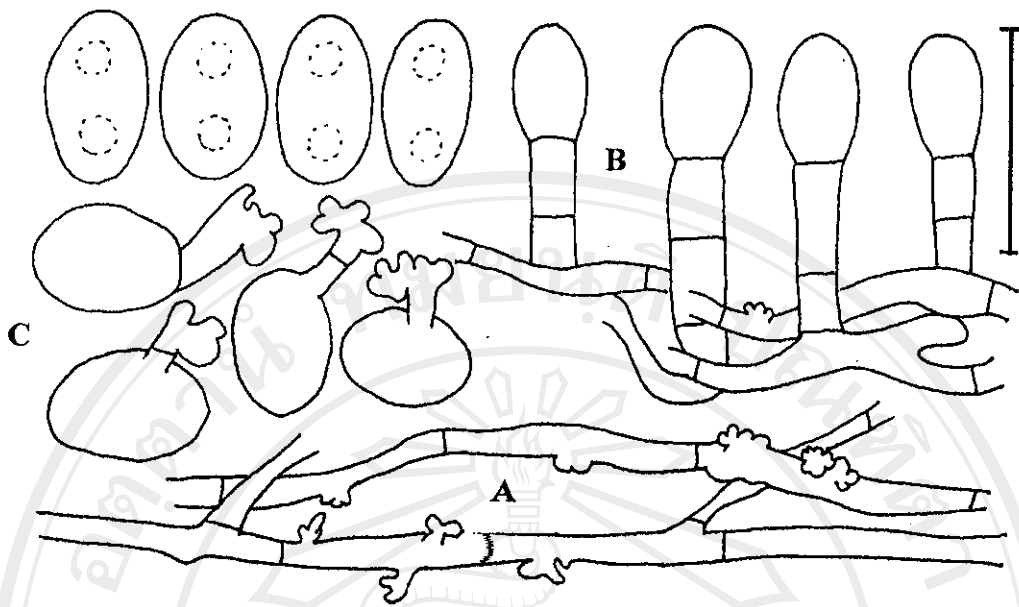
ภาพที่ 23 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Ocimum sanctum* Linn. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

2.22 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Hydrangea hortensis* Roxb. ในวงศ์ Sessifragaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยเฉพาะด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงสี สีขาว เรียบ ขนาด 4.92-6.15(-7.38) x (46.74-)51.66-71.34(-95.94)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 5.41 x 62.07  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเคี้ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด 12.30-19.68(-24.60) x (39.36-)54.12-78.72(-98.40)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 17.03 x 67.82  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกันตามขวาง 2-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด 4.92-7.38(-8.61) x (36.90-)51.66-66.42(-83.64)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 6.40 x 60.27  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด (7.38-)9.84-11.07(-12.30) x (8.61-)12.30-27.06(-44.28)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 10.01 x 19.48  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง ovoid ขนาด 17.22-22.14(-24.60) x 29.52-36.90 (-41.82)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 20.42 x 34.37  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia ออกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 24)



ภาพที่ 24 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Hydrangea hortensis*. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

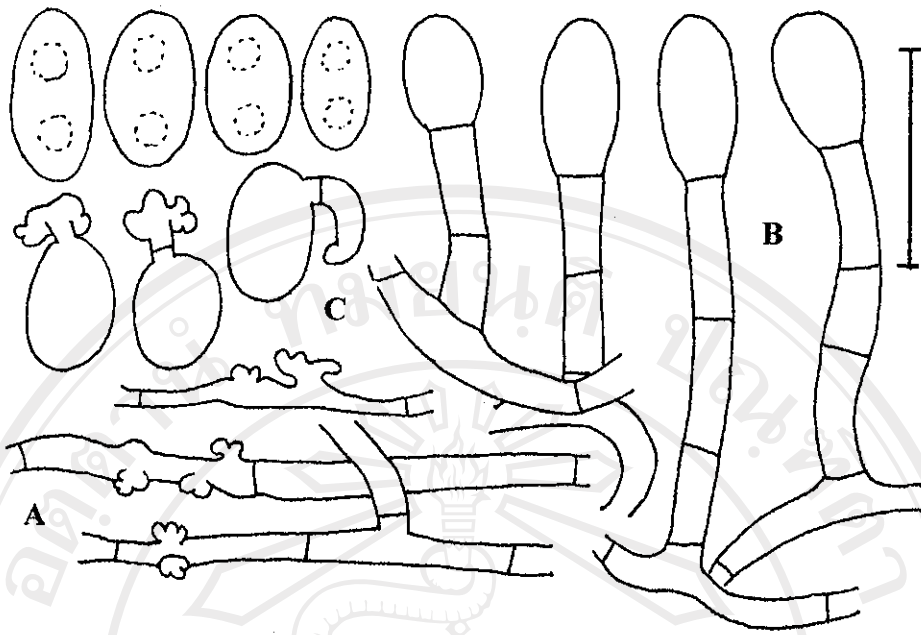
2.23 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Kydia calycha* Roxb. ในวงศ์ Malvaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยเฉพาะด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด 4.92-6.15(-7.38) x (46.74-51.66-71.34(-95.94)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 5.41 x 62.07  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรงรูปทรงกระบอก ขนาด 12.30-19.68(-24.60) x (39.36-)54.12-78.72(-98.40)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 17.03 x 67.82  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 2-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด 4.92-7.38(-8.61) x (36.90-)51.66-66.42(-83.64)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 6.40 x 60.27  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด (7.38-)9.84-11.07(-12.30) x (8.61-)12.30-27.06(-44.28)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 10.01 x 19.48  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ ellipsoid ถึง ovoid ขนาด 17.22-22.14(-24.60) x 29.52-36.90(-41.82)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 20.42 x 34.37  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia ออกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 25)



ภาพที่ 25 เชื้อราแป็งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Kydia calycha* Roxb. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu$ m)

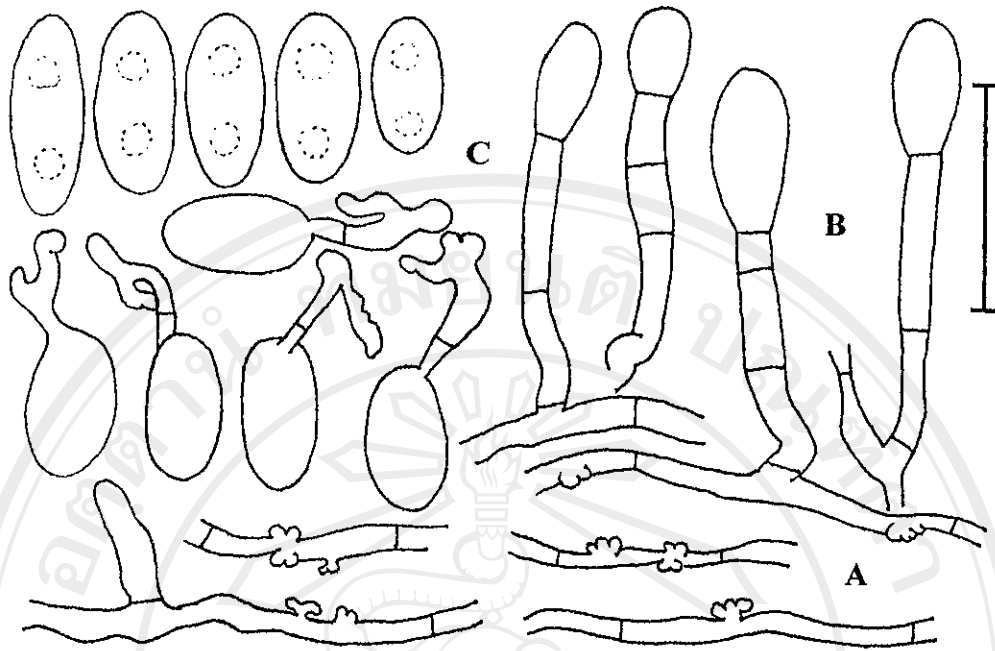
2.24 เชื้อราแป็งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Pilea trinervia* Weight. ในวงศ์ Urticaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยเฉพาะด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด 4.92-7.38 x (27.06-)36.90-73.80(-78.72)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 5.73 x 56.58  $\mu$ m) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรงรูปทรงกระบอก ขนาด (13.53-)14.76-19.68(-22.14) x (61.50-)81.18-120.54(-135.30)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 17.76 x 97.10  $\mu$ m) มีผนังกั้นตามขวาง 3-5 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด (6.15-)7.38-8.61(-9.84) x (31.98-)49.20-73.80(-81.18)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 7.80 x 61.82  $\mu$ m) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด (7.38-)8.61-12.30(-17.22) x (12.30-)17.22-34.44(-36.90)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 10.70 x 25.41  $\mu$ m), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง ovoid ขนาด (17.22-)18.45-22.14(-23.37) x (31.98-)34.44-41.82(-46.74)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 20.42 x 37.96  $\mu$ m) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 26)





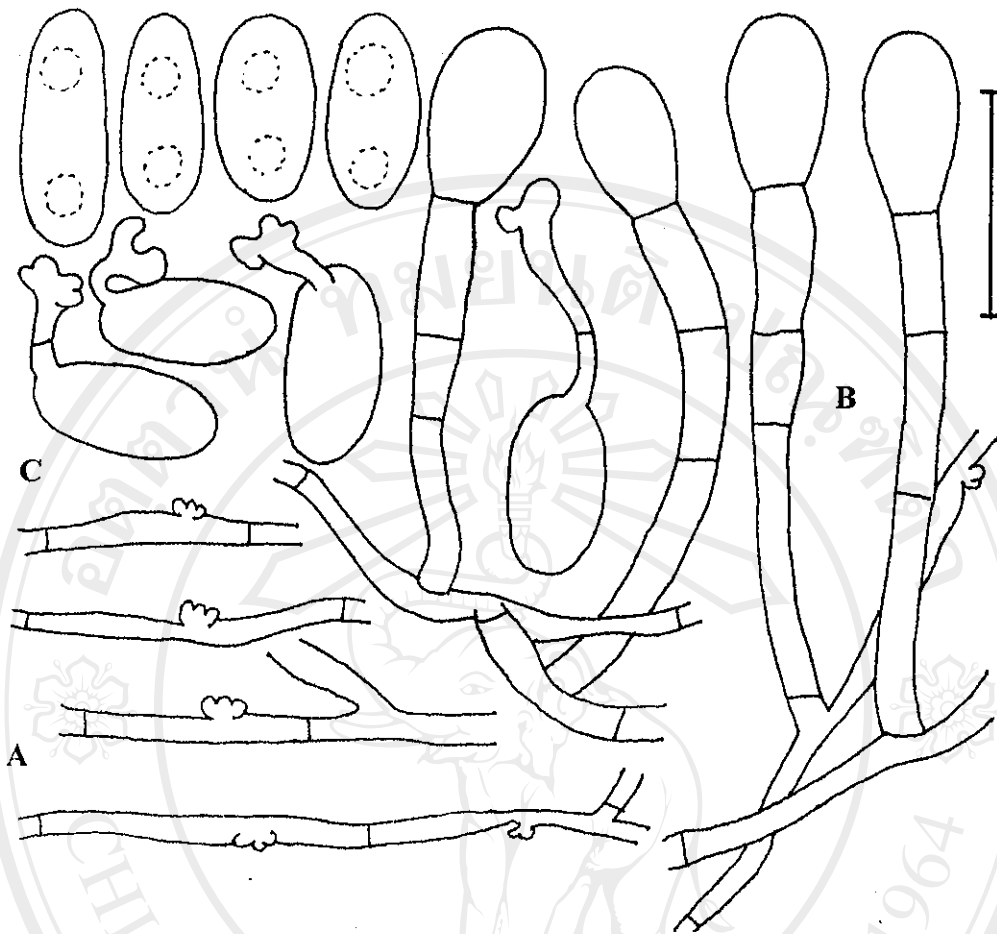
ภาพที่ 26 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Pilea trinervia* Wight. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

2.25 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Desmodium triflorum* (L.) DC. ในวงศ์ Leguminosae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยเฉพาะด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงคือ สีขาว เรียบ ขนาด  $4.92 \times (41.82-46.74-73.80(-76.26)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $3.69 \times 58.13 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด  $9.84-17.22 \times (66.42-78.72-103.32(-127.92)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $14.02 \times 90.04 \mu\text{m}$ ) มีผนังกันตามขวาง 2-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด  $4.92-6.15 \times (31.98-46.74-61.50(-91.02)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $5.63 \times 53.70 \mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด  $6.15-7.38(-8.61) \times (17.22-27.06-56.58(-66.42)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $6.96 \times 36.97 \mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ขนาด  $14.76-18.45 \times (31.98-31.98-41.82(-44.28)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $16.65 \times 37.88 \mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่ oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygony type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 27)



ภาพที่ 27 เชื้อราเป็งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Desmodium triflorum* (L.) DC. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu$ m)

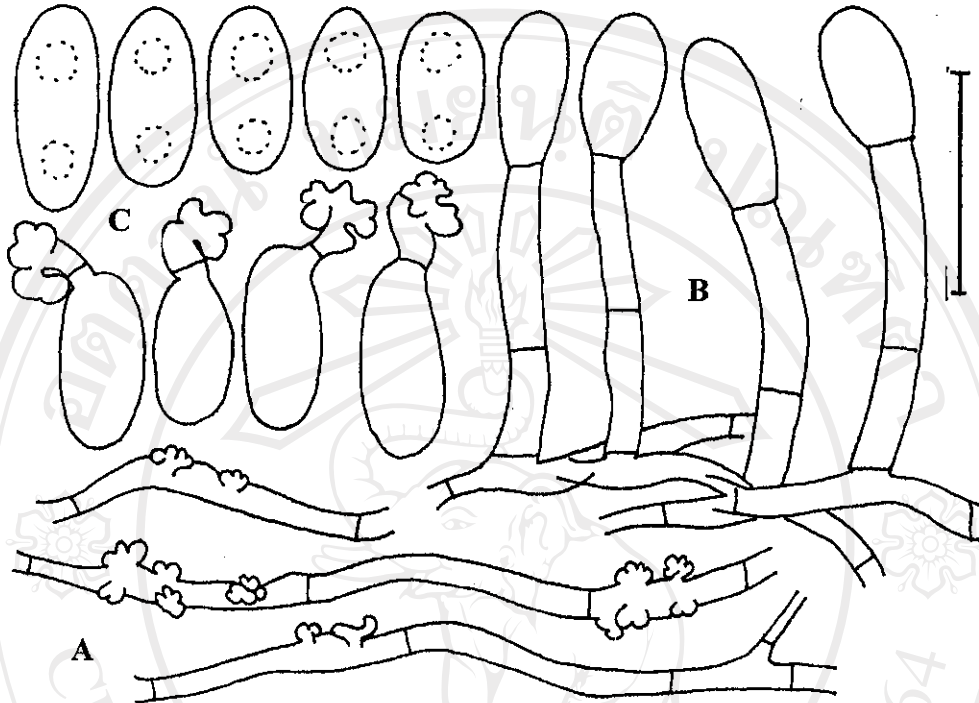
2.26 เชื้อราเป็งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Cissampelos pareira* L.var. *hirsuta* (B.-H.ex DC) Forman. ในวงศ์ Menispermaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยเฉพาะด้านบนใบ (epiphyllous) เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด 4.92 x (41.82-51.66-81.18(-86.10)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 3.69 x 62.90  $\mu$ m) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด (9.84-)11.07-17.22 x (66.42-)81.18-118.08(-127.92)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 13.70 x 102.90  $\mu$ m) มีผนังกั้นตามขวาง 2-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด 4.92-7.38 x (39.36-)51.66-73.80(-91.02)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 6.20 x 57.88  $\mu$ m) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด (4.92-)6.15-8.61(-9.84) x (24.60-)27.06-41.82(-49.20)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 7.31 x 34.86  $\mu$ m), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ ellipsoid ขนาด (14.76-)15.99-19.68 x (34.44-)39.36-51.66(-54.12)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 17.64 x 44.70  $\mu$ m) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia ออกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 28)



ภาพที่ 28 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Cissampelos pareira* L. var. *hirsute*. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

2.27 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Viburnum inopinatum* ในวงศ์ Capritoliaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยเฉพาะด้านใต้ใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด 3.69-4.92(-6.15) x (36.90-)73.80-81.18(-110.70)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 5.29 x 66.42  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด (9.84-)11.07-14.76(-17.22) x (86.10-)91.02-120.54 (-147.60)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 13.60 x 119.97  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกันตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด 4.92-7.38(-8.61) x (39.36-)73.80-66.42(-73.80)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 5.85 x 57.88  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด (4.92-)6.15-8.61 x (19.68-)22.14-31.98(-41.82)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 7.70 x 27.55  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง cylindric ขนาด 14.76-17.22(-18.45) x

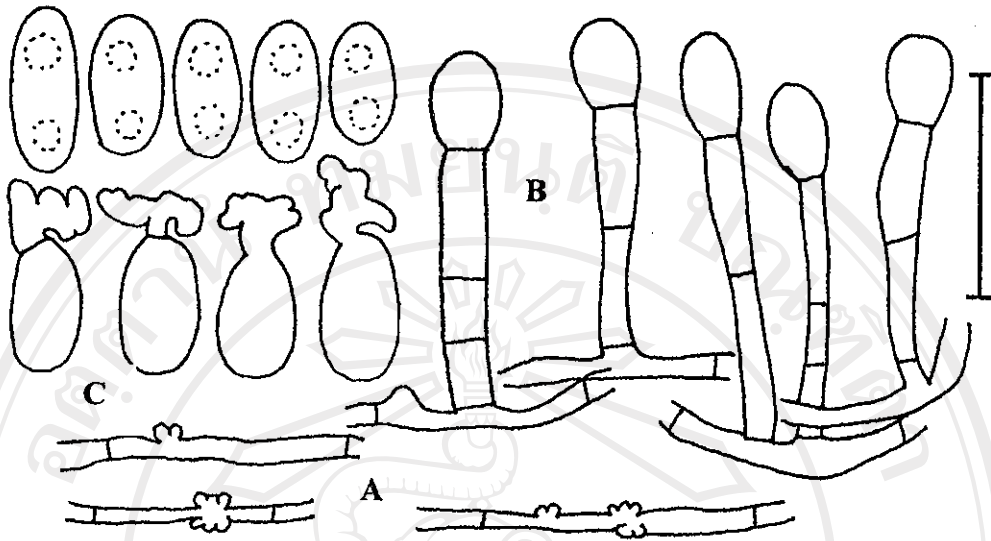
(31.98-34.44-41.82(-55.35)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 15.67 x 38.13  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 29)



ภาพที่ 29 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Viburnum inopinatum*. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

2.28 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Mohamla siamosis* Jakeda. ในวงศ์ Berberidaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนใหญ่พบด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด 3.69-4.92 x (34.44-41.82-68.88(-78.72)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.43 x 55.92  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด 11.07-14.76(-15.99) x (-56.58)61.50-95.94(-103.32)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 12.72 x 82.90  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกันตามขวาง 2-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด 4.92 x (31.98-)46.74-68.88(-76.26)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.92 x 57.74  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปรีตรง ขนาด 6.15-8.61 x (27.06-)39.52-41.82(-46.74)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 7.45 x 34.93  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 สปอร์ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง ovoid ขนาด (12.30-)13.53-14.76 x (30.75-)31.98-34.44(-39.36)

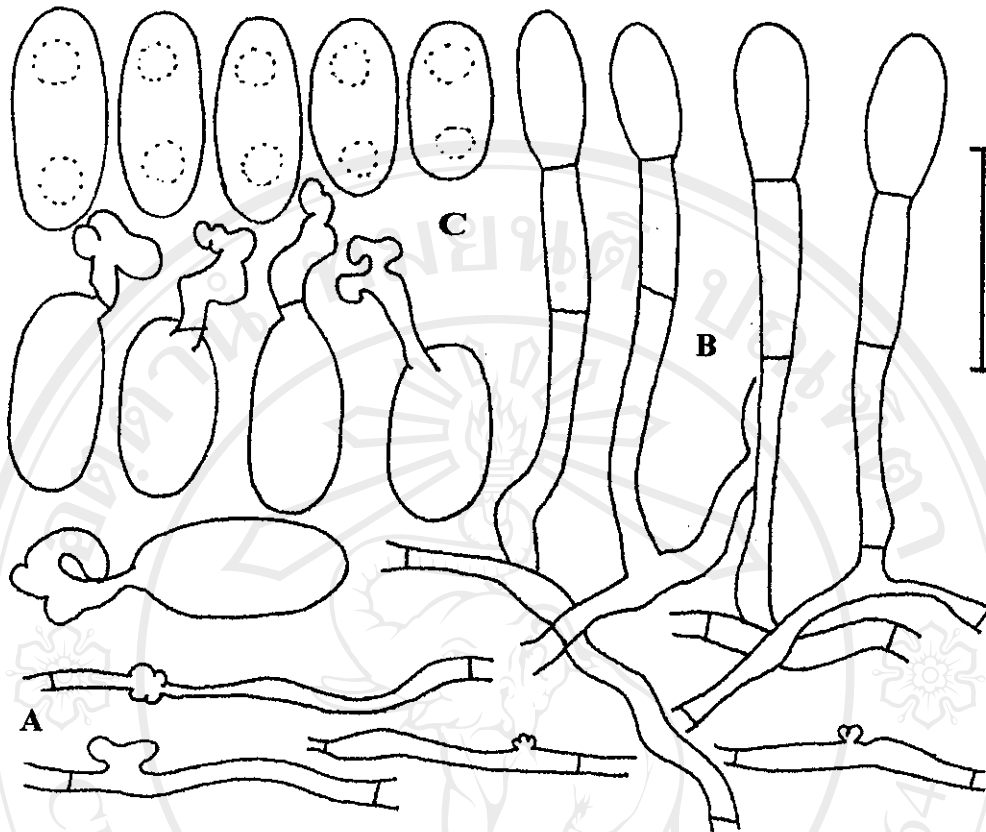
$\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $14.39 \times 33.33 \mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 30)



ภาพที่ 30 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Mohamla siamosis* Jakeda. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar =  $50 \mu\text{m}$ )

2.29 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Cyclea barbata* ในวงศ์ Menispermaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนใหญ่พบด้านใต้ใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด  $(3.69-4.92-6.15 \times (73.80-54.12-83.64(-105.78) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $5.12 \times 72.15 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด  $(11.07-12.30-14.76(-15.99) \times (95.94-108.24-140.22(-159.90) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $13.04 \times 122.68 \mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด  $4.92-6.15 \times (41.82-56.58-83.64(-86.10) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $5.54 \times 69.45 \mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด  $(4.92-6.15-7.38 \times (29.52-46.74-68.88(-86.10) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $6.59 \times 56.09 \mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ขนาด  $(14.76-15.99-18.45(-19.68) \times (31.98-36.90-73.80 \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $17.15 \times 42.63 \mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 31)

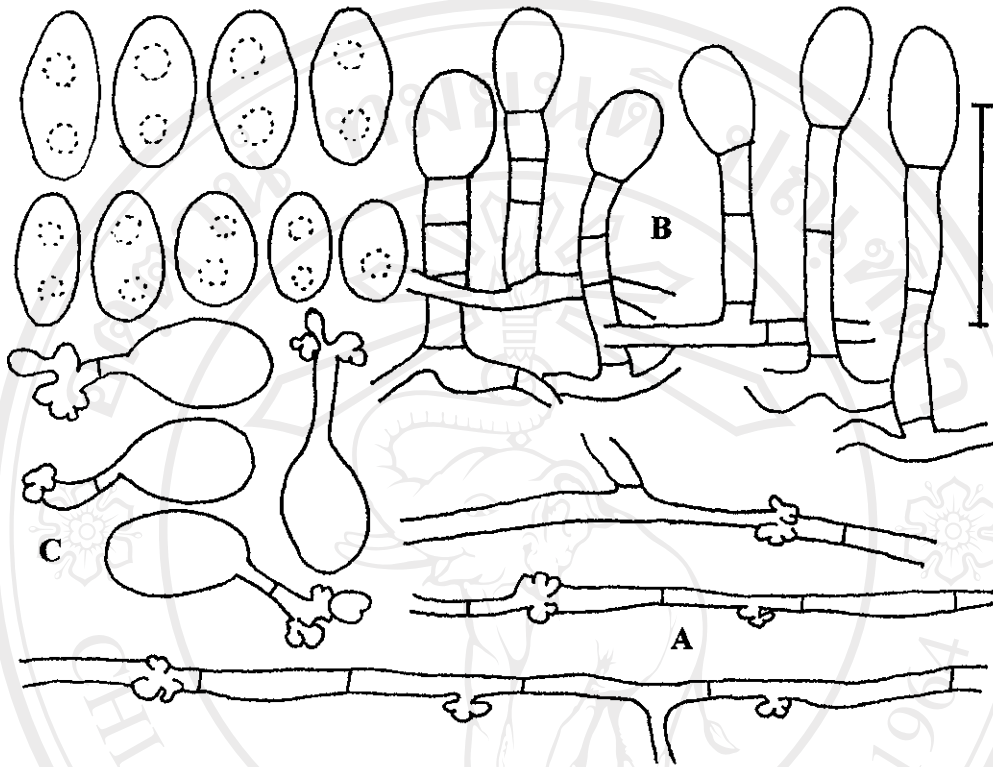




ภาพที่ 31 เชื้อราเป็งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Cyclea longipes* Back. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu$ m)

2.30 เชื้อราเป็งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Bixa orellana* Linn. ในวงศ์ Bixaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนใหญ่พบด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด (2.46-3.69-4.92(-7.38) x (24.60-29.52-46.74(-54.12)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 4.87 x 38.38  $\mu$ m) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเคี้ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด 9.84-14.76 x 73.80-100.86(-113.16)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 12.47 x 90.33  $\mu$ m) มีผนังกั้นตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด 4.92-7.38(-9.84) x 29.52-54.12(-59.04)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 5.90 x 42.31  $\mu$ m) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด (4.92-6.15-7.38(-8.61) x (24.60-29.52-46.74  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 7.18 x 38.38  $\mu$ m), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง doliform ขนาด (15.99-)17.22-19.68(-22.14) x (27.06-29.52-44.28(-46.74)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 18.65 x 37.52  $\mu$ m) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี

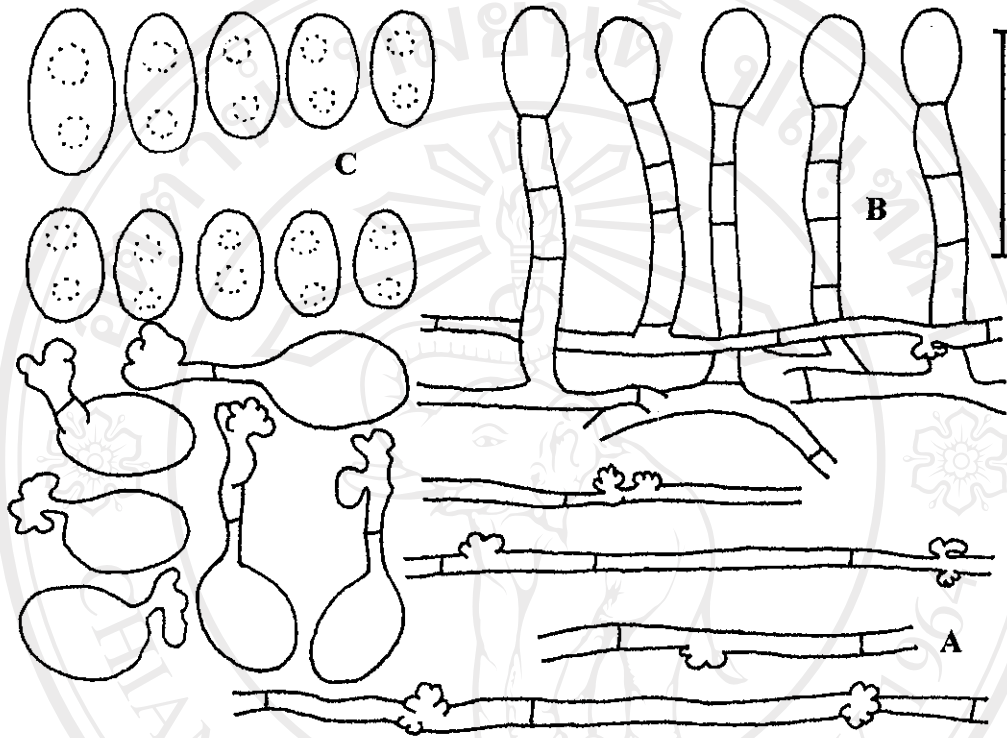
oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 32)



ภาพที่ 32 เชื้อราเบ้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Bixa orellana* L.  
A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

2.31 เชื้อราเบ้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Colubrina longipes* Back. ในวงศ์ Rhamnaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนใหญ่พบด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด 3.69-4.92 x (31.98-39.36-63.96(-81.18)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.31 x 51.49  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด (9.84-11.07-14.76 (-15.99) x (61.50-73.8-93.48(-110.70)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 12.96 x 83.71  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกันตามขวาง 3-5 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด (3.69-4.92(-6.15) x (36.90-41.82-63.96(-83.64)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.92 x 53.95  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปรางตรง ขนาด 4.92-7.38(-9.84) x (9.84-29.52-41.82(-7.38)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 6.69 x 34.69  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง

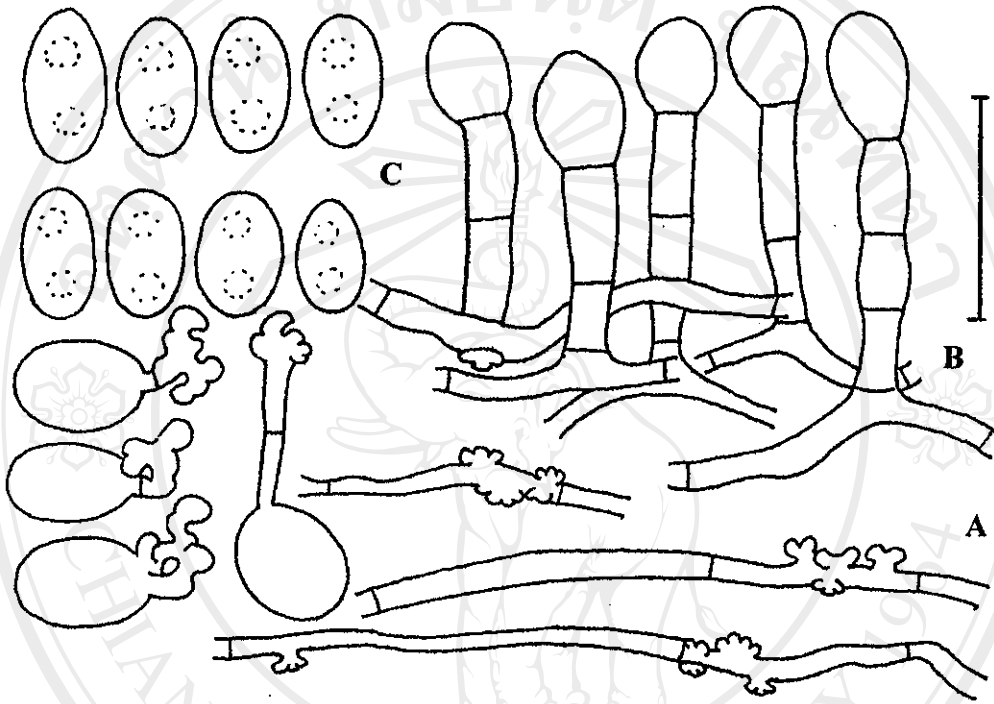
conidia เพียง 1 สปอร์ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง ovoid ขนาด (13.53-)14.76-17.22 x (22.14-)27.06-31.98(-36.90)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 15.33 x 29.35  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 33)



ภาพที่ 33 เชื้อราเบ้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Colubrina longipes*  
Back. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

2.32 เชื้อราเบ้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Pogostemon* sp. ในวงศ์ Labiatae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยเฉพาะด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด 4.92(-6.15) x (34.44-)44.28-73.80  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 5.04 x 57.39  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด (11.07-)14.76-19.68 x (36.96-)68.88-86.10(-95.94)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 16.68 x 78.72  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด 4.92-6.15 x (31.98-)44.28-61.50(-73.80)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 5.49 x 51.17  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด (6.15-)7.38-9.84(-11.07) x (14.76-)19.68-29.52(-36.90)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย

8.04 x 24.23  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง ovoid ขนาด (12.30-)15.99-19.68 x (24.60-)27.06-34.44(-36.90)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 16.97 x 30.7-80  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 34)

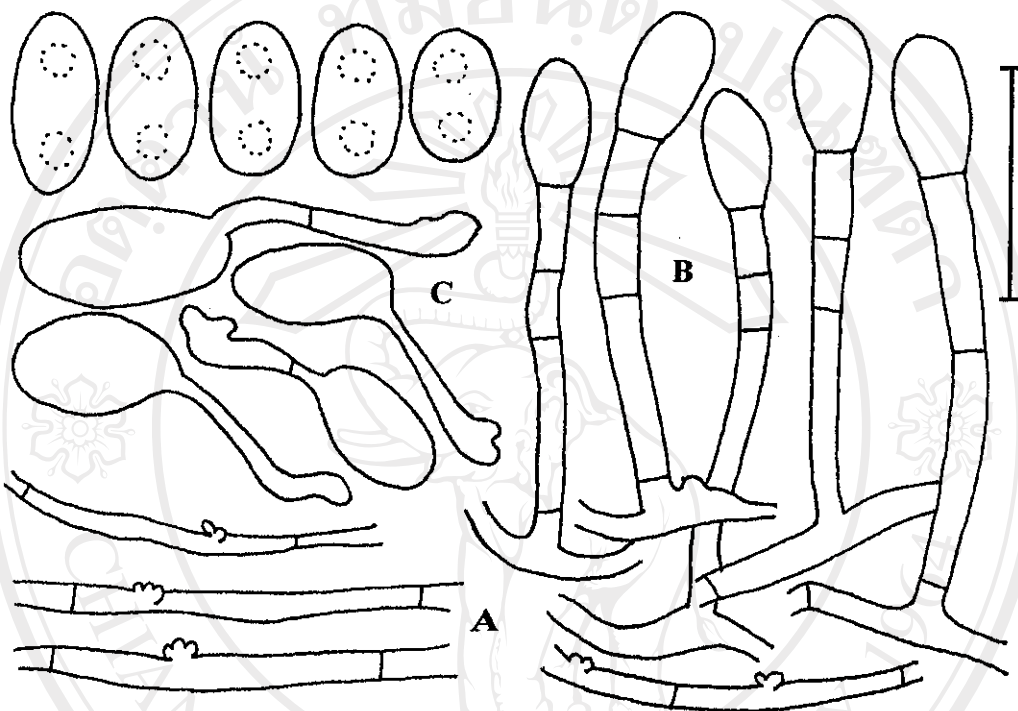


ภาพที่ 34 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Pogostemon* sp.

A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

2.33 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Mucuna bractecta* A.DC. ในวงศ์ Leguminosae วงศ์ย่อย Papilionoideae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนใหญ่พบด้านใต้ใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด 3.69-4.92 x (29.52-)31.98-49.20  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.11 x 39.68  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเคี้ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด (7.38-)9.84-13.53(-14.76) x (-68.88)93.48-130.38(-152.52)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 11.61 x 109.54  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 3-5 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด 3.69-6.15 x (24.60-)29.52-51.66(-56.58)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 4.85 x 40.76  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด 4.92-

x (14.76-)34.44-59.04(-76.26)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 6.10 x 46.17  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง ovoid ขนาด (13.53-)15.99-19.68 x (29.52-)31.98-44.28(-73.80)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 17.84 x 36.98  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia ออกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 35)



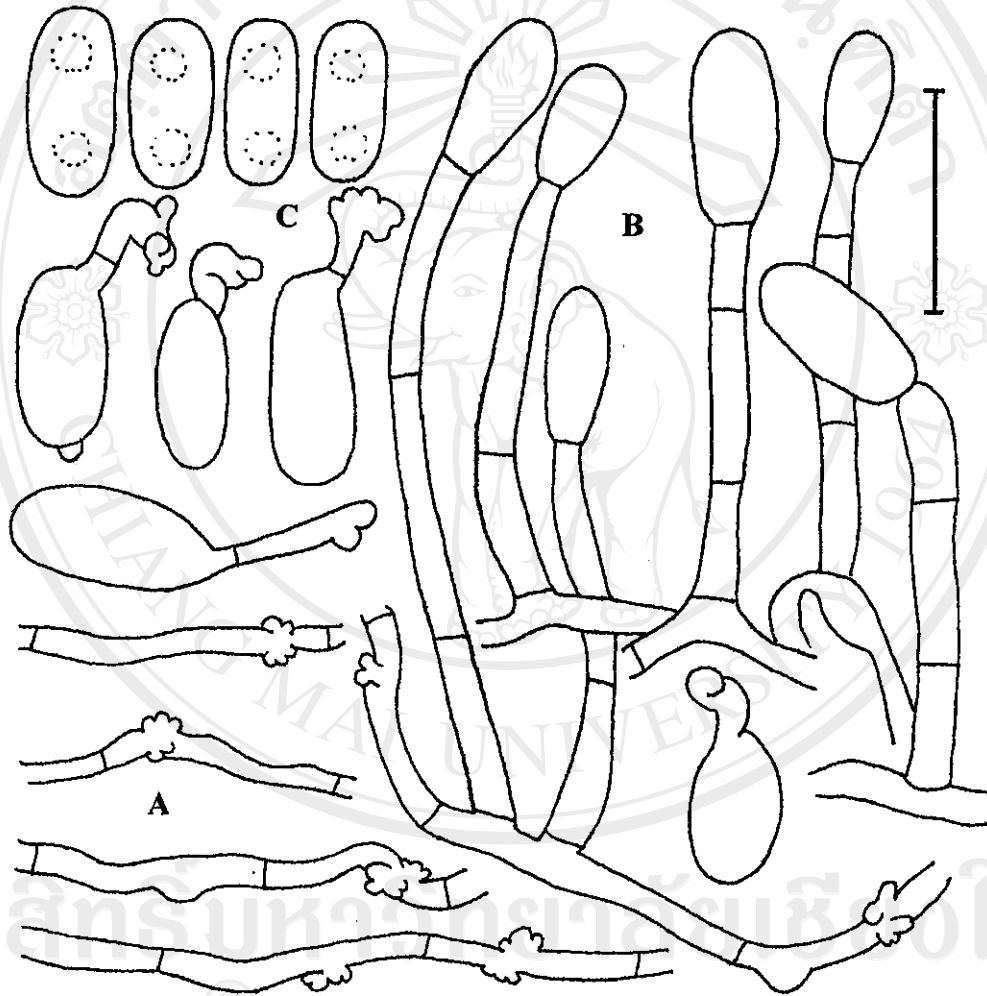
ภาพที่ 35 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Mucuna bractecta*

A.D.C. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

2.34 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Polygonum odoratum* Lour. ในวงศ์ Polygonaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนใหญ่พบด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด 4.92-6.15(-7.38) x (41.82-)7.38-66.42(-73.80)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 5.73 x 58.30  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด 9.84-14.76(-17.22) x (95.94-)110.70-159.90(-196.80)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 11.93 x 133.90  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกันตามขวาง 3-5 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด 4.92-7.38 x (31.98-)44.28-59.04(-66.42)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 6.08 x 52.82  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด (6.15-)7.38-8.61

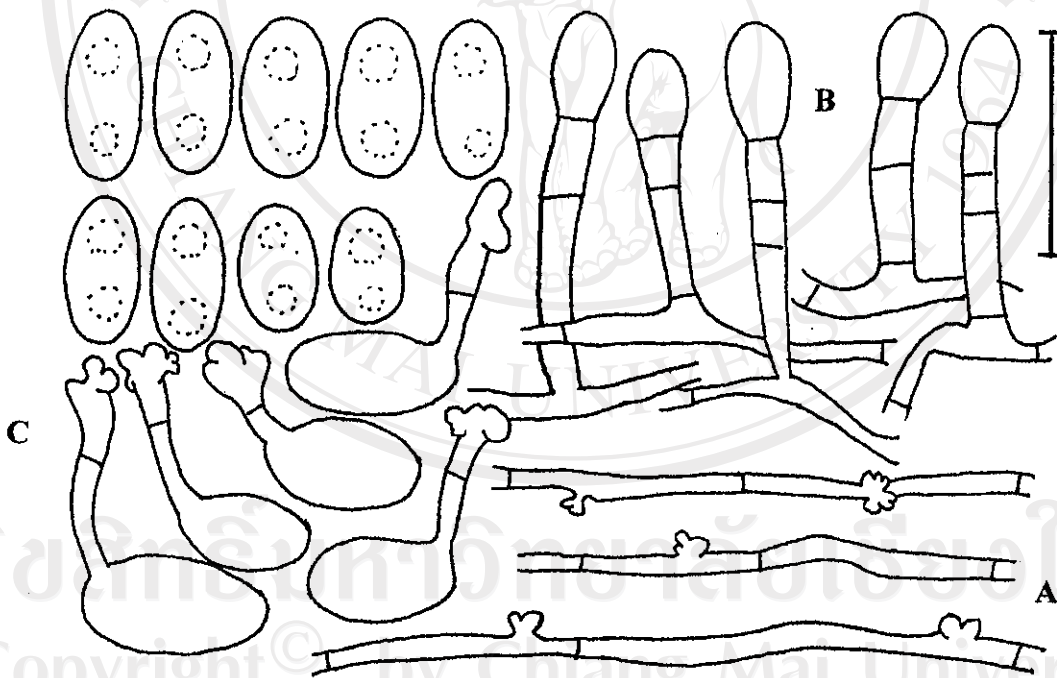


(-9.84) x (14.76-)27.06-41.82(-73.80)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 7.63 x 34.02  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง cylindric ขนาด (12.30-)14.76-17.22(-18.45) x (31.98-)34.44-43.05(-73.80)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 16.43 x 38.94  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 36)



ภาพที่ 36 เชื้อราแฉ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Polygonum odoratum* Lour. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

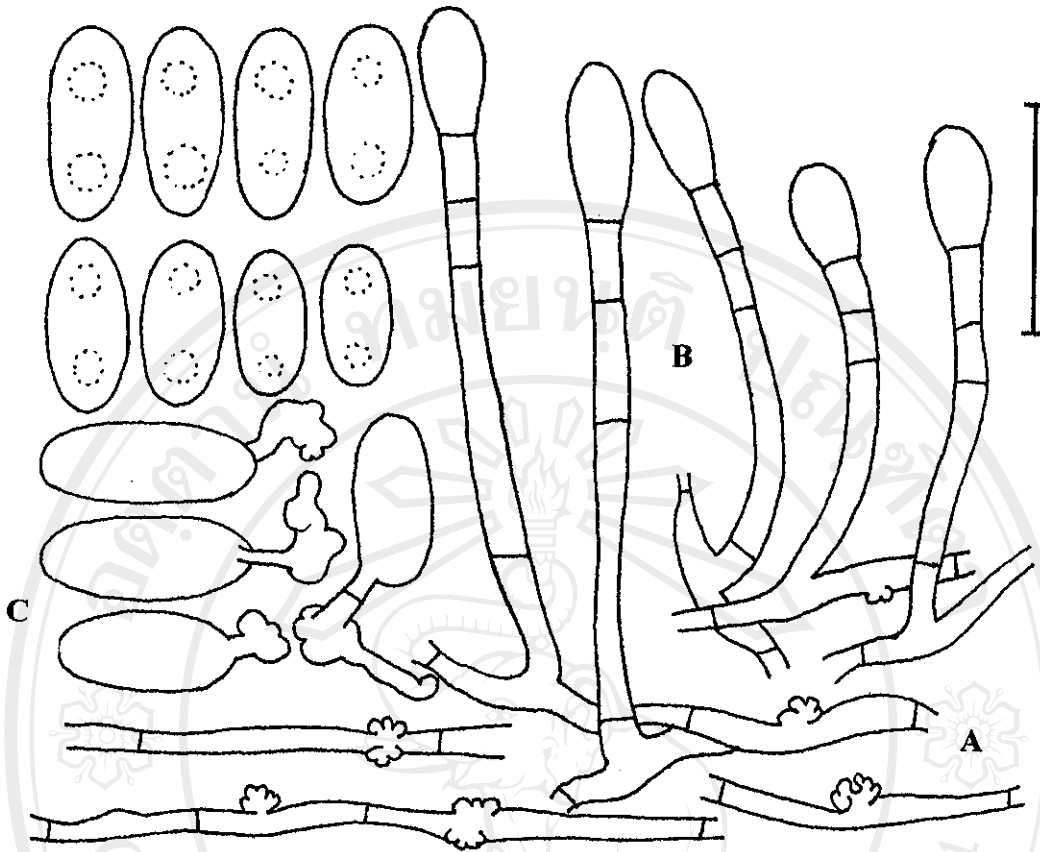
2.35 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Peltophorum pterocarpum* (DC.) Back. ในวงศ์ Caesalpiniaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใย ทั้งค้ำบนใบและใต้ใบ ส่วนใหญ่พบค้ำบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด  $3.69-4.92(-6.15) \times (30.75-36.90-68.88(-95.94)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $4.75 \times 21.85 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด  $(9.84-12.30-15.99(-17.22)) \times (61.50-68.88-95.94(-15.99)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $13.65 \times 85.93 \mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด  $4.92-6.15 \times (27.06-44.28-73.80(-91.02)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $5.17 \times 57.64 \mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด  $(4.92-6.15-7.38(-8.61)) \times (14.76-24.60-43.05(-66.42)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $6.72 \times 35.01 \mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ขนาด  $(14.76-15.99-19.68(-20.91)) \times (29.52-33.21-39.36(-44.28)) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $17.54 \times 36.38 \mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia ออกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 37)



ภาพที่ 37 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Peltophorum pterocarpum* (DC.) Back. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar =  $50 \mu\text{m}$ )

2.36 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Antigonon leptopus* Hook.et.Arn. ในวงศ์ Nyctaginaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนใหญ่พบด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด  $3.69-6.15 \times 73.8-68.88(-98.40) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $4.99 \times 59.78 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด  $9.84-12.30(-13.53) \times (108.24-123.00-169.74(-182.04) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $11.44 \times 145.16 \mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 3-5 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด  $4.92(-6.15) \times (46.74-73.8-78.72(-98.40) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $4.99 \times 64.13 \mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด  $4.92-6.15(-7.38) \times (19.68-73.8-81.18(-105.78) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $5.73 \times 64.28 \mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง ovoid ขนาด  $(13.53-14.76-17.22(-22.14) \times (31.98-34.44-41.82(-44.28) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $15.82 \times 37.88 \mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia ออกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 38)

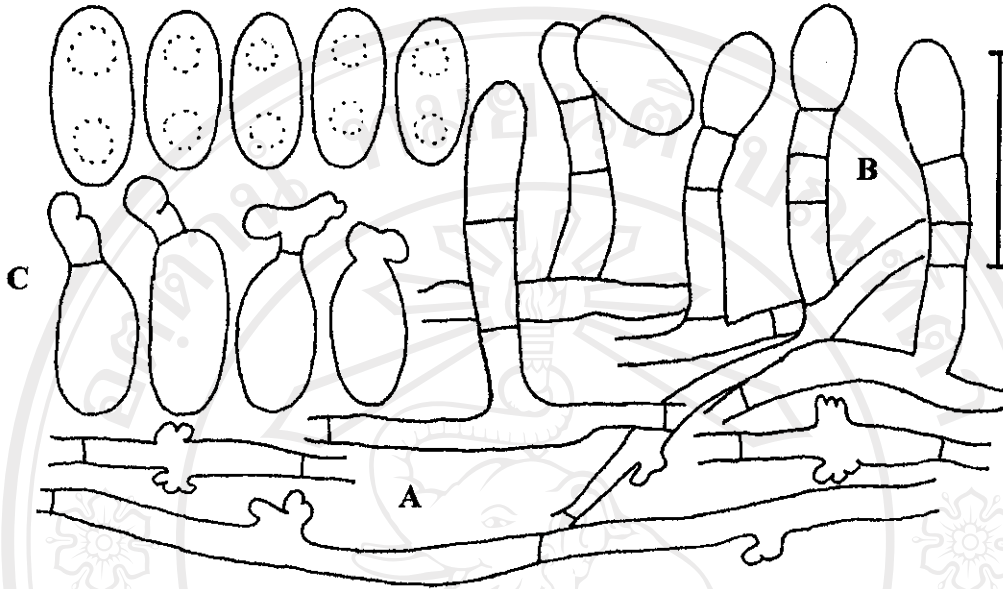
2.37 เชื้อราแบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Hydrocotyle javanica* Thumb. ในวงศ์ Umbelliferae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยเฉพาะด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด  $(3.69-4.92-6.15) \times (73.80-51.66-73.80(-105.78) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $5.61 \times 63.39 \mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด  $9.84-13.53(-14.76) \times (44.28-61.50-108.24(-127.92) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $12.13 \times 91.56 \mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 2-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด  $4.92-7.38 \times (36.90-46.74-73.80(-91.02) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $6.03 \times 62.31 \mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด  $6.15-8.61(-9.84) \times (14.76-19.68-36.9(-54.12) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $7.58 \times 27.48 \mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง ovoid ขนาด  $(12.30-13.53-17.22(-19.68) \times 31.98-41.82(-44.28) \mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย  $15.18 \times 36.30 \mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia ออกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 39)



ภาพที่ 38 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Antigonon leptopus* Hook.et.Arn. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu$ m)

2.38 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Glycine max* (L.) Merr. ในวงศ์ Leguminosae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยทั้งด้านบนใบและใต้ใบ ส่วนใหญ่พบด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด 4.92-6.15(-7.38) x (34.44-)46.74-76.26(-93.48)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 5.61 x 61.01  $\mu$ m) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเคี้ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด (12.30-)13.53-17.22 x (68.88-)73.8-93.48(-98.40)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 14.78 x 82.66  $\mu$ m) มีผนังกันตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด (4.92-)6.15-7.38 x (36.90-)46.74-66.42(-76.26)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 6.69 x 56.16  $\mu$ m) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปร่างตรง ขนาด (6.15-)7.38-8.61 (-9.84) x (17.22-)19.68-36.90(-41.82)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 7.82 x 28.04  $\mu$ m), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง ovoid ขนาด (14.76-)15.99-18.45 (-19.68) x (29.52-)31.98-39.36(-44.28)  $\mu$ m (ค่าเฉลี่ย 17.10 x 35.30  $\mu$ m) ภายในไม่มี fibrosin

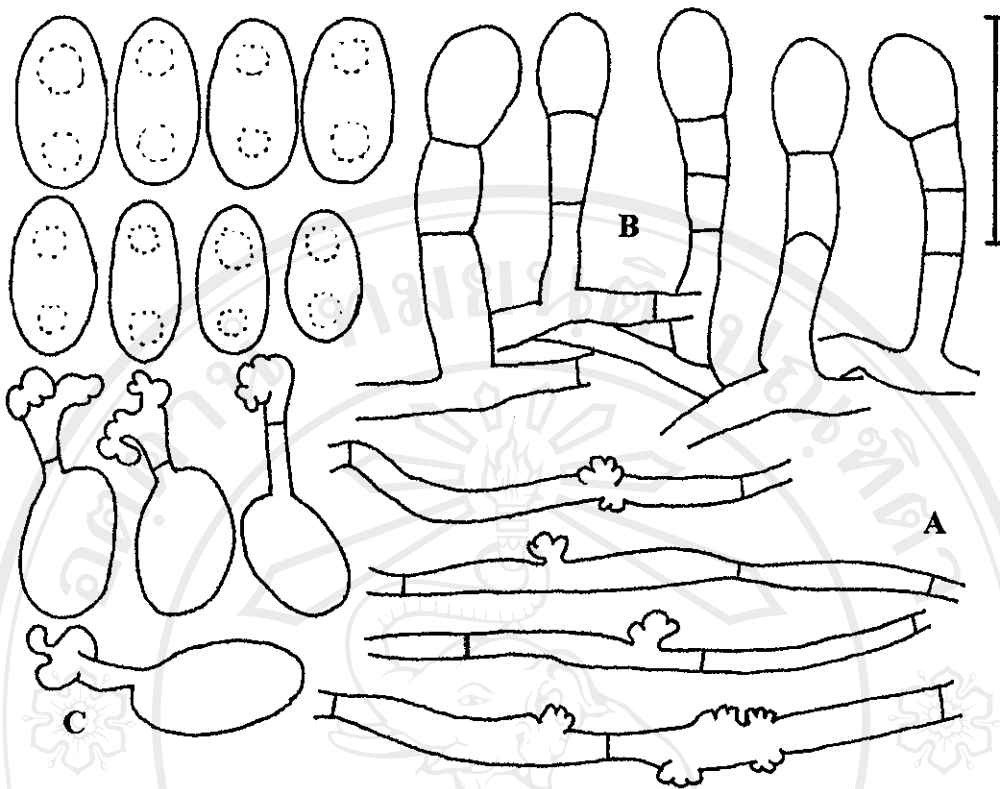
body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 40)



ภาพที่ 39 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Hydrocotyle javanica* Thumb. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

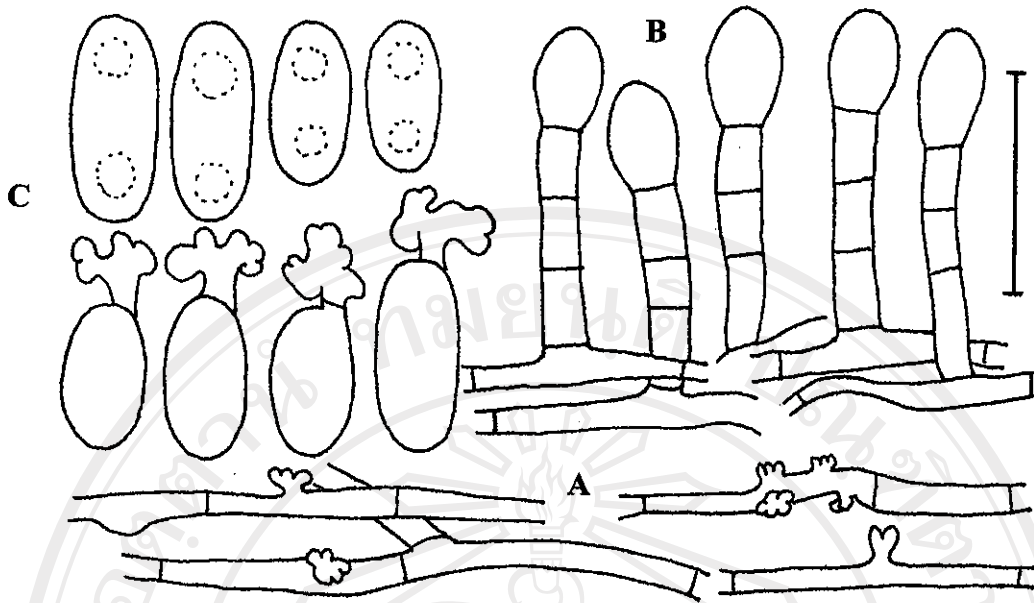
2.39 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Brassica parachinensis* Bail. ในวงศ์ Brassicaceae; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยเฉพาะด้านบนใบ ลำต้น และฝัก เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด 3.69-4.92 x (31.98-41.82-63.96 (-66.42)  $\mu\text{m}$ ) (ค่าเฉลี่ย 4.18 x 49.52  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด 9.84-12.30(-13.53) x (56.58-66.42-86.10(-93.48)  $\mu\text{m}$ ) (ค่าเฉลี่ย 11.44 x 75.60  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกั้นตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด (3.69-4.92-6.15 x (36.90-46.74-63.96(-66.42)  $\mu\text{m}$ ) (ค่าเฉลี่ย 5.46 x 53.63  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปรางตรง ขนาด 4.92-7.38(-8.61) x (11.07-14.76-24.60(-31.98)  $\mu\text{m}$ ) (ค่าเฉลี่ย 6.47 x 19.98  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง cylindric ขนาด (12.30-13.53-17.22(-19.68) x (31.98-34.44-44.28  $\mu\text{m}$ ) (ค่าเฉลี่ย 15.08 x 38.62  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia งอกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 41)



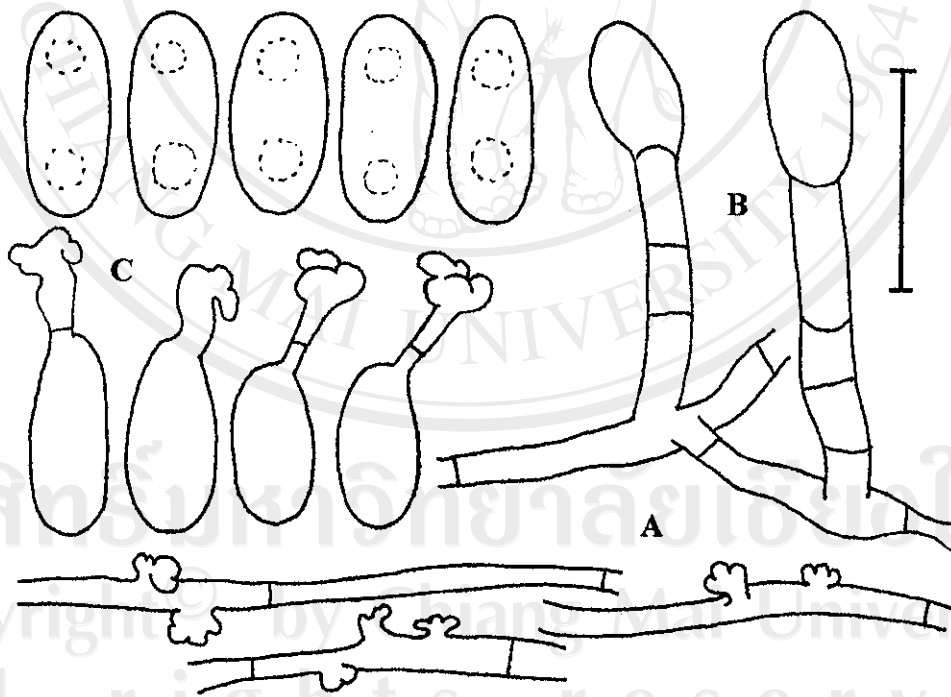


ภาพที่ 40 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Glycine max* (L.) Merr. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu\text{m}$ )

2.40 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Aristolochia indica* L. ในวงศ์ *Aristolochiaceae*; ลักษณะสำคัญคือ พบเส้นใยเฉพาะด้านบนใบ เส้นใยแตกแขนงดี สีขาว เรียบ ขนาด (3.69)5.88-6.15(-7.38) x (41.82-)53.47-72.06(-86.76)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 5.88 x 73.66  $\mu\text{m}$ ) สร้าง appressorium แบบ lobe ที่เกิดแบบเดี่ยวและแบบตรงข้าม, conidiophore ตรง รูปทรงกระบอก ขนาด (14.76-)17.64-18.38 x (91.18-)95.94-110.29  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 16.92 x 87.47  $\mu\text{m}$ ) มีผนังกันตามขวาง 3-4 เซลล์ ซึ่งเจริญมาจาก mother cell ขนาด 7.35-8.82 x (41.28-)51.47-76.47  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 8.08 x 56.41  $\mu\text{m}$ ) เพียง 1 ก้านต่อ 1 mother cell, foot cell รูปปร่างตรง ขนาด (7.38-)8.82-9.56(-10.29) x (13.24-)23.53-27.06 (-41.82)  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 9.01 x 26.31  $\mu\text{m}$ ), conidiophore จะสร้าง conidia เพียง 1 conidium ต่อวัน มีรูปร่างแบบ elipsoid ถึง cylindric ขนาด (18.38-)19.12-21.32(-22.06) x (45.5-)46.32-47.79  $\mu\text{m}$  (ค่าเฉลี่ย 20.14 x 46.66  $\mu\text{m}$ ) ภายในไม่มี fibrosin body แต่มี oil drop เมื่อ conidia ออกสร้าง germ tube แบบ polygoni type บริเวณไหล่ของ conidia (ภาพที่ 42)



ภาพที่ 41 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Brassica parachinensis* Bail. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu$ m)



ภาพที่ 42 เชื้อราแป้งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืช *Aristolochia indica* L. A: mycelium with appressorium, B: conidiophore และ C: conidia (Scale bar = 50  $\mu$ m)

### 3. การทำตัวอย่างแห้ง (herbarium)

จากการทำตัวอย่างแห้งของใบพืชที่เป็นโรคราแป้ง โดยนำใบพืชสดเข้าไปในระหว่างคู่กระดาษหนังสือพิมพ์ นำไปใส่ในถุงพลาสติกที่มี silica gel อยู่ และเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง พบว่าใช้เวลาประมาณ 5-7 วัน ใบพืชจึงแห้งสนิท แต่สีของใบพืชอาจเปลี่ยนไปบ้างเล็กน้อย เช่น สีนํ้าตาล ในกรณีที่พืชอวบน้ำมากๆ ใบพืชอาจมีเชื้อราอื่นเข้าปนเป็นอันได้ง่าย หากไม่เปลี่ยนกระดาษหนังสือพิมพ์ การทำตัวอย่างแห้งโดยวิธีนี้สามารถเก็บรักษาพืชได้นาน แต่สภาพดีเอ็นเอของเชื้อราแป้งอาจเสื่อมสลายได้ง่าย

จากการทำตัวอย่างแห้งของใบพืชที่เป็นโรคราแป้ง โดยนำใบพืชสดเข้าไปในระหว่างคู่กระดาษหนังสือพิมพ์ นำไปใส่ในถุงพลาสติกที่มี silica gel อยู่ และเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4-7 องศาเซลเซียส พบว่าใช้เวลาประมาณ 5-7 วัน ใบพืชจึงแห้งสนิท และสีของใบพืชยังคงสดอยู่ ไม่มีการปนเปื้อนจากเชื้อราอื่น การทำตัวอย่างแห้งโดยวิธีนี้สามารถเก็บรักษาพืชได้นานและสภาพดีเอ็นเอของเชื้อราแป้งยังคงสภาพไม่เสื่อมสลายได้ง่าย

### 4. การสกัดดีเอ็นเอและการวิเคราะห์หาลำดับเบส

จากการสกัดดีเอ็นเอของเชื้อราแป้งที่พบบนพืชอาศัยทั้ง 40 ชนิด โดยใช้เข็มเย็บที่นำมาเชื้อแล้ว เขี่ยสปอร์ลงใน eppendorf tube และนำไปเพิ่มปริมาณ DNA ตรงตำแหน่ง ITS ด้วยเทคนิค PCR โดยใช้ไพรเมอร์ ITS5 และ P3 ในการทำ PCR ครั้งแรก และใช้ไพรเมอร์ ITS5 และ ITS 4 ในการทำ PCR ครั้งที่สอง และตรวจสอบดีเอ็นเอบน 1.5% agarose gel electrophoresis พบว่าปรากฏแถบดีเอ็นเอมีขนาดประมาณ 600-700 คู่เบส จากนั้นนำมาหาลำดับการเรียงตัวของเบส โดยใช้ Dye Terminator Sequencing kit ซึ่งใช้ไพรเมอร์ 4 ชนิดคือ ITS5, ITS4, ITS2 และ T4 พบว่าสามารถวิเคราะห์หาลำดับเบสของเชื้อราแป้งที่พบบนพืชอาศัยเพียง 24 ชนิด (ตารางที่ 8) อีก 16 ชนิดนั้นไม่สามารถวิเคราะห์หาลำดับเบสได้ ซึ่งลำดับเบสที่ได้จากการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอตรงตำแหน่ง ITS ซึ่งรวมบางส่วนของยีน 18S และ 28S นั้นมีขนาดทั้งหมด 591-673 คู่เบส เมื่อเปรียบเทียบขนาดลำดับเบสที่ได้ในตำแหน่งต่างๆ พบว่า ลำดับเบสตรงตำแหน่งของยีน 5.8S มีขนาดคงที่ ส่วนลำดับเบสของยีนตรงตำแหน่ง ITS1 และ ITS2 นั้นมีความผันแปรอย่างมาก (ข้อมูลแสดงใน ภาพที่ 43)

ตารางที่ 8 เชื้อราแบ่งที่พบบนพืชอาศัย 24 ชนิดซึ่งสามารถวิเคราะห์หาลำดับเบสได้

ลำดับ	ชื่อภาษาไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	สัก	<i>Tectona grandis</i> Linn.f.
2	มะละกอ	<i>Carica papaya</i> Linn.
3	มะขาม	<i>Tamarindus indica</i> Linn.
4	ตะขาก	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Der-Gawl.
5	ตะขาบบิน	<i>Muehlenbeckia platyclada</i> Meissn (F.v.Muell)
6	แค	<i>Sesbania grandifera</i> Desv.
7	บานเย็น	<i>Mirabilis jalapa</i> Linn.
8	สบู่เลือด	<i>Stephania venosa</i> (Blume) Spreng.
9	บัว	<i>Nelumbo nucifera</i> Gaerth.
10	พุทรา	<i>Zizyphus nummularia</i>
11	ชงโค	<i>Bauhinia purpurea</i> Linn.
12	ไฮเดรนเยีย	<i>Hydrangea hortensis</i>
13	-	<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.
14	อุน	<i>Viburnum inopinatum</i>
15	ขมิ้นต้น	<i>Mohamla siamosis</i> Jakeda.
16	หญ้ามะน้อย	<i>Cyclea barbata</i>
17	คำแสด	<i>Bixa orellana</i> L.
18	ผักก้านตรง	<i>Pogostemon</i> sp.
19	หามู๋	<i>Mucuna bractecta</i> A.DC.
20	ผักไผ่	<i>Polygonum odoratum</i> Lour.
21	พวงชมพู	<i>Antigonon leptopus</i> Hook.et.Arn.
22	แว่นแก้ว	<i>Hydrocotyle javanica</i> L.
23	ผักกาดเขียววงกว้างตั้ง	<i>Brassica parachinensis</i> Bail.
24	กระเช้าสีดา	<i>Aristolochia indica</i> L.

### 5. การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมจากลำดับเบส

การนำลำดับเบสของเชื้อราแป้งที่พบบนพืชทั้ง 24 ชนิด ไปหาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมภายในกลุ่มเชื้อราแป้งนี้ โดยเปรียบเทียบกับลำดับเบสของเชื้อราแป้งใน tribus Erysipheae genus *Erysiphe* 13 species ที่มีรายงานใน The DNA Databank of Japan (DDBJ) ดังตารางที่ 9 จากนั้นสร้าง neighbor-joining tree (NJ tree) โดยใช้หลักการ distance method และสร้าง maximum parsimony tree (MP tree) โดยใช้หลักการ maximum parsimony ซึ่งใช้ program PAUP version 4.0 ซึ่งการสร้าง tree ทั้ง 2 วิธีนี้จะสร้างวิธีละ 100 tree และเลือก tree ที่ดีที่สุดของแต่ละวิธีมาพิจารณา

ตารางที่ 9 เชื้อราแป้งใน genus *Erysiphe* จำนวน 13 species ซึ่งมีรายงานใน DDBJ ที่นำมาเปรียบเทียบลำดับเบส

เชื้อราแป้ง	Accession*
<i>Erysiphe aquilegiae</i>	AB000944
<i>Erysiphe betae</i>	AB104516
<i>Erysiphe glycines</i> var. <i>glycines</i>	AB015923
<i>Erysiphe glycines</i> var. <i>lespedezae</i>	AB015921
<i>Erysiphe heraclei</i>	AB000942
<i>Erysiphe polygoni</i>	AB104522
<i>Microsphaera blasti</i>	AB015918
<i>Microsphaera katsumotoi</i>	AB015917
<i>Microsphaera pseudoloniceriae</i>	AB015915
<i>Microsphaera trifolii</i>	AB015913
<i>Oidium neolycopersici</i>	AB163927
<i>Oidium</i> MUMH789	AB078801
<i>Oidium</i> MUMH793	AB078802

\* รหัสแสดงลำดับเบสที่รวบรวมข้อมูลไว้โดย the DNA Databank of Japan (DDBJ)



จากการเปรียบเทียบลำดับเบสของเชื้อราแบ่ง โดยพิจารณาจาก neighbor-joining tree (NJ tree) และ maximum parsimony tree (MP tree) นั้นให้ผลเหมือนกัน ซึ่งสามารถแบ่งเชื้อราแบ่งที่พบบนพืชทั้ง 24 ชนิดออกเป็น 9 กลุ่ม (ภาพที่ 44 และ 45) กลุ่มแรกประกอบด้วยเชื้อราแบ่งที่พบบนพืชอาศัย 6 ชนิด ได้แก่ พุทรา (*Zizyphus nummularia*), ผักก้านตรง (*Colubrina longipes*), กระเช้าสีดา (*Aristolochia indica*), ไฮเดรนเยีย (*Hydrangea hortensis*), มะละกอ (*Carica papaya*) และบัว (*Nelumbo nucifera*) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับเชื้อราแบ่งใน tribus Erysipheae section *Erysiphe* คือ *Oidium neolycopersici* และ *Erysiphe aquilegia* โดยมีค่า boot strap สนับสนุน 100% ในกรณีของ NJ tree และ 97% ในกรณีของ MP tree กลุ่มที่สองประกอบด้วยเชื้อราแบ่งที่พบบนพืชอาศัย 2 ชนิด ได้แก่ หมามุ่ม (*Mucuna bractecta*) และชงโค (*Bauhinia purpurea*) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับเชื้อราแบ่งใน tribus Erysipheae section *Erysiphe* คือ *E.glycines* var. *glycines* และ *E.glycines* var. *lespedezae* โดยมีค่า boot strap สนับสนุน 100% ของทั้ง NJ tree และ MP tree กลุ่มที่สาม ประกอบด้วยเชื้อราแบ่งที่พบบนพืชอาศัย 3 ชนิด ได้แก่ แด (*Sesbania grandiflora*), บานเย็น (*Mirabilis jalapa*) และมะขาม (*Tamarindus indica*) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับเชื้อราแบ่งใน tribus Erysipheae section *Microsphaera* คือ *Microsphaera trifolii* โดยมีค่า boot strap สนับสนุน 86% NJ tree และ 92% MP tree กลุ่มที่สี่ ประกอบด้วยเชื้อราแบ่งที่พบบนพืชอาศัย 2 ชนิด ได้แก่ *Desmodium triflorum* และขมิ้นต้น (*Mohamla siamosis*) สำหรับกลุ่มที่ห้า ประกอบด้วยเชื้อราแบ่งที่พบบนพืช ผักกาดเขียววงจวดึง (*Brassica parachinensis*) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับเชื้อราแบ่งใน tribus Erysipheae section *Erysiphe* คือ *E.betae* โดยมีค่า boot strap สนับสนุน 80% NJ tree และ 75% MP tree กลุ่มที่หก ประกอบด้วยเชื้อราแบ่งที่พบบนพืชอาศัย 4 ชนิด ได้แก่ แว่นแก้ว (*Hydrocotyle javanica*), พวงชมพู (*Antigonon leptopus*), ตะขาบบิน (*Muehlenbeckia platyclada*) และผักไผ่ (*Polygonum odoratum*) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับเชื้อราแบ่งใน tribus Erysipheae section *Erysiphe* คือ *E.heraclei* และ *E.polygoni* โดยมีค่า boot strap สนับสนุน 95% NJ tree และ 92% MP tree กลุ่มที่เจ็ด ประกอบด้วยเชื้อราแบ่งที่พบบนพืชอาศัย 4 ชนิด ได้แก่ หญ้ามะน้อย (*Cyclea barbata*), สะอึก (*Ipomoea obscura*), สบู่เลือด (*Stephania venosa*) และคำแสด (*Bixa orellana*) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับเชื้อราแบ่งใน tribus Erysipheae section *Microsphaera* คือ *M.pseudolonicerae* กลุ่มที่แปด ประกอบด้วยเชื้อราแบ่งที่พบบนพืช อนุ (*Viburnum inopinatum*) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับเชื้อราแบ่งใน tribus Erysipheae แต่ไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นเชื้อราแบ่งในกลุ่มใด เพราะเมื่อเปรียบเทียบกับเชื้อราแบ่งที่มีรายงานใน DDBJ นั้นไม่มีเชื้อราแบ่งสปีชีส์ใดที่มีความคล้ายคลึงและจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับเชื้อราแบ่งที่พบบนอนุได้ ส่วนกลุ่มที่เก้า ประกอบด้วยเชื้อราแบ่งที่พบบนพืช ลัก (*Tectona grandis*) ซึ่งมีรายงานว่าพบระยะ

การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศจัดอยู่ใน *Uncinula tectonae* ซึ่งสอดคล้องกับ tree ที่ได้ดังจะเห็นว่า เชื้อราแบ่งในแปดกลุ่มแรกมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน ส่วนกลุ่มที่เก้านี้แยกออกจากแปดกลุ่มแรกอย่างชัดเจน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Zyziphus nummularia</i> )	CAGAGCGT	GAGGCTCAGTCGTGGCGGTACAGTCGCGTGCAGCCGACCCCTCCACCCGCTGTCGATTT	-CTATCTTGTGTGCTTTGGCGGGCC	-GGGCTACGTC	---	---	---	---	---	---	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Micuna bracteata</i> )	T.C	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Cyclea barbata</i> )	T	A	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Colubina longipes</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[104]
Oidium MUMH793	T.C	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Bauhinia purpurea</i> )	T.C	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Erysiphe glycines</i> var. <i>glycines</i>	T.C	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Sesbania grandiflora</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Mirabilis jalapa</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[87]
<i>Erysiphe hieracii</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[104]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Antigonon leptopus</i> )	T.C	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Aristolochia indica</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Microsphaera pseudotokerae</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[104]
<i>Erysiphe glycines</i> var. <i>lespedezae</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Hydrangea hortensis</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Carex papaya</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Tectaria grandis</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[104]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Nelumbo nucifera</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[106]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Desmodium triflorum</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[104]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Mitriobolus pilyoloides</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Hydrocotyle javanica</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Microsphaera biasii</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Tamarindus indica</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[104]
<i>Erysiphe betae</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Erysiphe polygoni</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Ipomoea obscura</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
Oidium MUMH789	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Oidium neolycaopersici</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Viburnum inopinatum</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[94]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Stephania venosa</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Mohamnia siamensis</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Polygonum odoratum</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Microsphaera katsumotai</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Brassica parasinensis</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[104]
<i>Microsphaera trifolii</i>	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[103]
<i>Pseudoidium</i> sp. ( <i>Bixa orellana</i> )	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	[104]

ภาพที่ 43 ความคล้ายคลึงกันของลำดับนิวคลีโอไทด์ของดีเอ็นเอตรงตำแหน่ง ITS ของเชื้อราเบ่งใน genus *Oidium* subgenus *Pseudoidium* ที่พบบนพืชอาศัย 24

ชนิด และเชื้อราเบ่งใน tribus *Erysiphaeae*

โดยเครื่องหมาย \* แสดงลำดับเบสที่คล้ายกันกับเชื้อราเบ่งที่พบบนพืชมุทรา (*Zyziphus nummularia*) – แสดงตำแหน่ง gap

[	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	]
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Zephyrus nummulata</i> )	CTGC	CGGTA	CGGACATGTCTGGCC	GCCCACC	GGT	TTGGA	CTGGAGGGGTCGGCCAAA	GACC	TAAACCAAAA	CTCATGTGTC	TTT	TGTCGTC
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Micuna bracteata</i> )	T	C	T	C	A	C	C	T	C	C	C	T
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Cyrtia barbata</i> )	T	C	A	C	C	C	C	C	T	A	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Colubrina longipes</i> )	T	C	A	C	C	C	C	C	T	A	T	G
<i>Oidium</i> MUMH793	A	T	C	T	C	C	C	C	C	C	C	T
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Baobab purpurea</i> )	T	C	T	CA	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Erysiphe glycines</i> var. <i>glycines</i>	T	C	T	CA	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Sesbania grandiflora</i> )	T	T	C	A	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Mirabilis jalapa</i> )	TT	C	A	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Erysiphe heraclei</i>	T	CC	T	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Antigonon leptopus</i> )	T	C	C	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Anistochia indica</i> )	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Microsphaera pseudobioneraceae</i>	T	C	A	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Erysiphe glycines</i> var. <i>lespedezae</i>	T	C	C	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Hydrangea hortensis</i> )	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Cercia papaya</i> )	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Antigonon leptopus</i> )	A	TTAC	TCC	TT	GTGA	C	CTCC	TG	T	T	G	GG
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Tectonia grandis</i> )	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Nelumbo nucifera</i> )	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Desmodium triflorum</i> )	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Muehlenbeckia platyclada</i> )	T	C	G	A	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Erysiphe aquilegiae</i>	T	CC	T	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Hydrocotyle javanica</i> )	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Microsphaera blasii</i>	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Tamandua indica</i> )	TT	C	A	G	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Erysiphe betae</i>	C	C	TG	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Erysiphe polygoni</i>	T	C	G	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Ipomoea obscura</i> )	T	C	AA	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Oidium</i> MUMH789	A	T	C	AT	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Oidium</i> neoypperstici	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Viburnum inopinatum</i> )	GCTG	C	C	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Stephania venosa</i> )	T	C	AA	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Machonia siamensis</i> )	AC	AT	C	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Polygonum odoratum</i> )	T	C	CT	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Microsphaera katsuotoi</i>	C	AA	C	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Brassica parachinensis</i> )	C	GCA	TG	C	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Microsphaera trifoli</i>	T	GCA	A	G	C	C	C	C	C	C	T	G
<i>Pseudotium</i> sp. ( <i>Gika orellana</i> )	C	C	AA	A	C	C	C	C	C	C	T	G

ภาพที่ 43 (ต่อ)

	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Zizyphus nummulana</i> )	A-GCTTT-ATTATTGAA--TTGATAAAACCTTTCACACACGGGATCTCTGGCTCTGGCATCGATGAAGACGCACCGAATGGGATAAGTAATGTGAATTGCAGAAATTTTA											[302]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Mucuna bracteata</i> )	.....A.....											[303]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Cyrtia barbata</i> )	.....A.....											[304]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Columba longipes</i> )	.....A.....											[303]
<i>Oidium</i> MUMH793	.....AA.....											[305]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Bauhinia purpurea</i> )	.....A.....											[303]
<i>Erysiphe glycines</i> var. <i>glycines</i>	.....A.....											[303]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Sesbania grandiflora</i> )	.....AA.....											[288]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Mirabilis jalapa</i> )	.....A.....											[305]
<i>Erysiphe teracel</i>	.....A.....											[303]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Antigonon leptopus</i> )	.....A.....											[303]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Aristolochia indica</i> )	.....A.....											[303]
<i>Microspheera pseudotoniceræ</i>	.....A.....											[303]
<i>Erysiphe glycines</i> var. <i>lespedezæ</i>	.....AA.....											[303]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Hydrangea hortensis</i> )	.....A.....											[302]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Carica papaya</i> )	.....A.....											[303]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Tectona grandis</i> )	A.A.....A.GAA.T.A.....											[314]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Nelumbo nucifera</i> )	.....AA.....											[303]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Desmodium triflorum</i> )	.....A.....											[305]
<i>Erysiphe aquilegiæ</i>	.....G.....											[303]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Mushlenbeckia platyclada</i> )	.....A.....											[302]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Hydrocotyle javanica</i> )	.....A.....											[305]
<i>Microspheera blasti</i>	.....AA.....											[303]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Tamarindus indica</i> )	.....A.....											[305]
<i>Erysiphe betæe</i>	.....AA.....											[305]
<i>Erysiphe polygoni</i>	.....A.....											[307]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Ipomoea obscura</i> )	.....A.....											[303]
<i>Oidium</i> MUMH789	.....AA.....											[304]
<i>Oidium neolyopersici</i>	.....AA.....											[305]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Viburnum inopinatum</i> )	.....T.....											[302]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Stephania venosa</i> )	.....A.....											[298]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Mahania siamensis</i> )	.....AA.....											[304]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Polygonum odoratum</i> )	.....A.....											[308]
<i>Microspheera katsumotai</i>	.....AA.....											[304]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Brassica parachinensis</i> )	.....A.....											[303]
<i>Microspheera trifolii</i>	.....AA.....											[308]
<i>Pseudocidium</i> sp. ( <i>Bixa orellana</i> )	.....A.....											[304]
	.....T.....											[306]

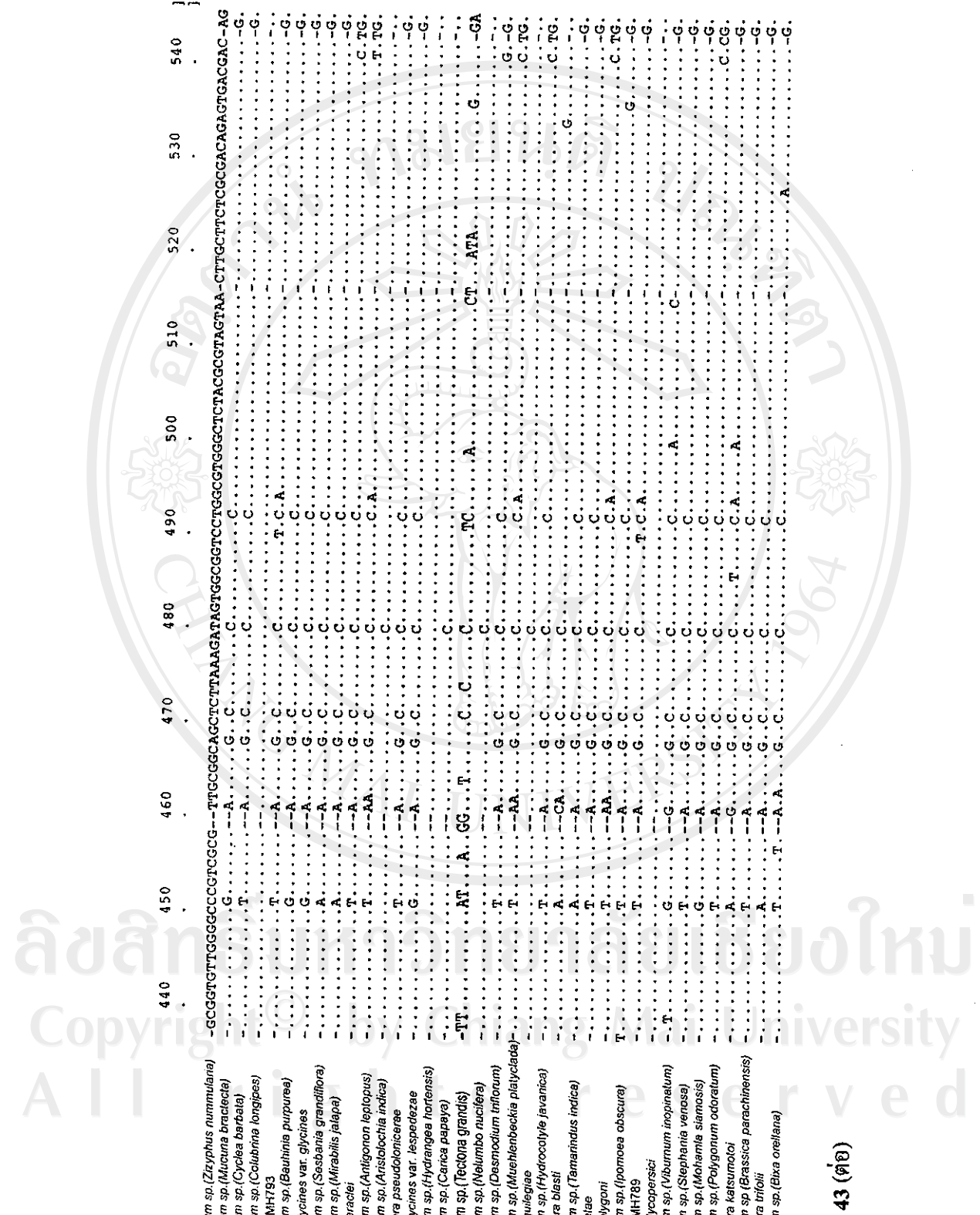
ภาพที่ 43 (ต่อ)



	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Zizyphus nummularia</i> )												[404]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Mucuna bracteata</i> )												[406]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Cyclea barbata</i> )												[406]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Colubrina longipes</i> )												[405]
<i>Oidium</i> MUMH793												[407]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Bauhinia purpurea</i> )												[406]
<i>Erysihe glycyhes</i> var. <i>glycyhes</i>												[406]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Sesbania grandiflora</i> )												[390]
<i>Erysihe Heraclei</i>												[407]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Antigonon leptopus</i> )												[407]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Mistolochia indica</i> )												[405]
<i>Microsphaera pseudobionerae</i>												[406]
<i>Erysihe glycyhes</i> var. <i>lespedezae</i>												[406]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Hydrangea torenensis</i> )												[404]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Carica papaya</i> )												[405]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Tectona grandis</i> )												[423]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Neilumbo nucifera</i> )												[409]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Desmodium triflorum</i> )												[405]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Mitellierbeckia platyclada</i> )												[404]
<i>Erysihe aquilegiae</i>												[407]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Hydrocotyle javanica</i> )												[407]
<i>Microsphaera blasi</i>												[407]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Tamarindus indica</i> )												[411]
<i>Erysihe betae</i>												[405]
<i>Erysihe polygoni</i>												[406]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Ipomoea obscura</i> )												[407]
<i>Oidium</i> MUMH789												[404]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Viburnum inopinatum</i> )												[400]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Stephania venosa</i> )												[406]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Mohamita siamensis</i> )												[410]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Polygonum odoratum</i> )												[406]
<i>Microsphaera katusnotoi</i>												[405]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Brassica parachinensis</i> )												[410]
<i>Microsphaera trifolii</i>												[406]
<i>Pseudodium</i> sp. ( <i>Bixa orellana</i> )												[408]

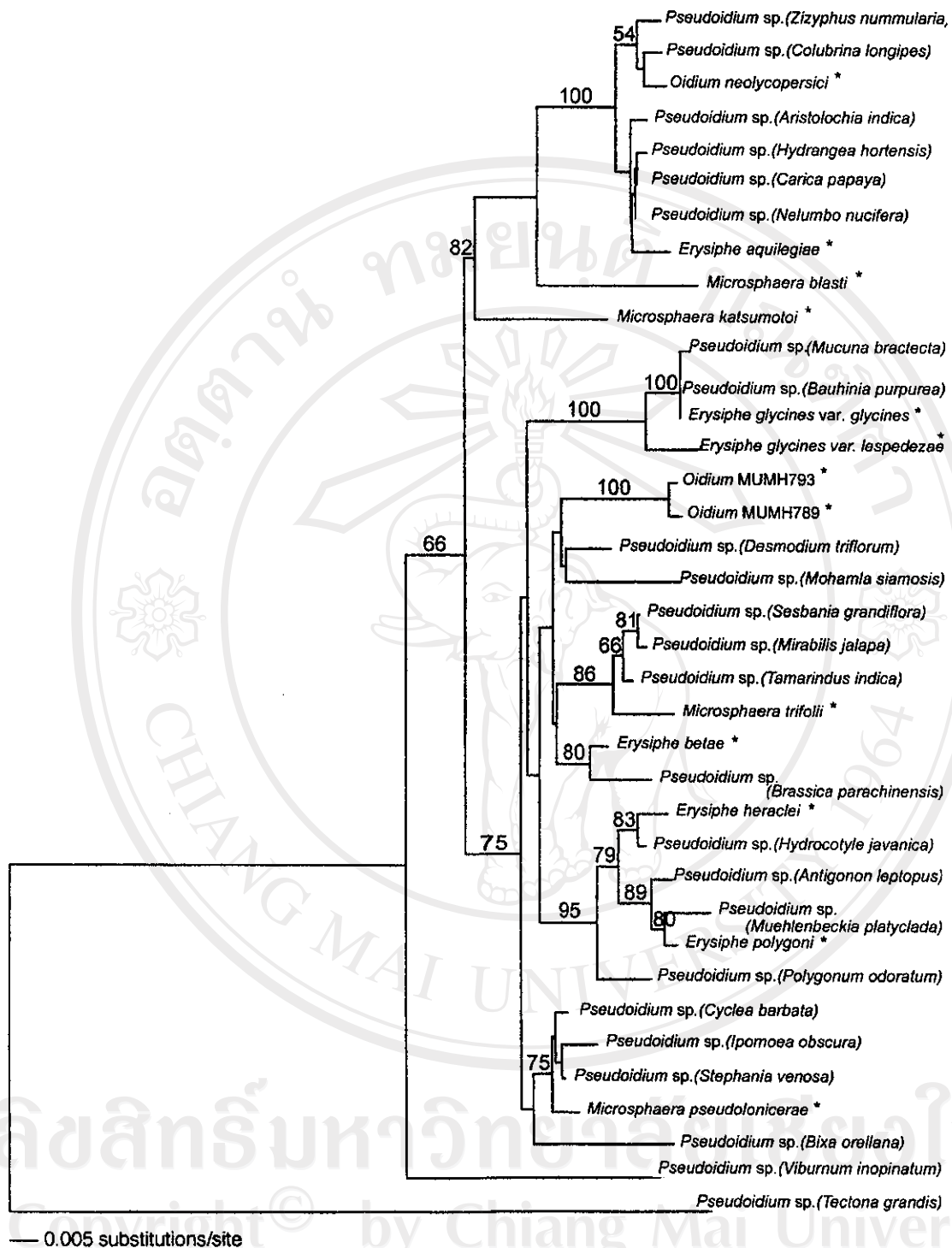
	440	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540	
Pseudidium sp. ( <i>Zephyrus nummulinae</i> )												[508]
Pseudidium sp. ( <i>Mircina bractefolia</i> )												[510]
Pseudidium sp. ( <i>Cyclea barbata</i> )												[510]
Pseudidium sp. ( <i>Colubina longipes</i> )												[509]
Oidium MUMH789												[511]
Pseudidium sp. ( <i>Bauhinia purpurea</i> )												[510]
Erysiphe glycines var. <i>glycines</i>												[510]
Pseudidium sp. ( <i>Sesbania grandiflora</i> )												[494]
Pseudidium sp. ( <i>Mirabilis jalapa</i> )												[511]
Erysiphe heraclei												[512]
Pseudidium sp. ( <i>Antigonon leptopus</i> )												[510]
Pseudidium sp. ( <i>Aristolochia indica</i> )												[509]
Microsphaera pseudoniceriae												[510]
Erysiphe glycines var. <i>lespedezae</i>												[508]
Pseudidium sp. ( <i>Hydrangea hortensis</i> )												[509]
Pseudidium sp. ( <i>Carica papaya</i> )												[508]
Pseudidium sp. ( <i>Carica papaya</i> )												[509]
Pseudidium sp. ( <i>Tectona grandis</i> )												[530]
Pseudidium sp. ( <i>Nelumbo nucifera</i> )												[509]
Pseudidium sp. ( <i>Desmodium triflorum</i> )												[513]
Pseudidium sp. ( <i>Muehlenbeckia platyclada</i> )												[510]
Erysiphe aequlegiae												[508]
Pseudidium sp. ( <i>Hydrocotyle javanica</i> )												[512]
Microsphaera blasi												[509]
Pseudidium sp. ( <i>Tamarindus indica</i> )												[511]
Erysiphe betae												[515]
Erysiphe polygoni												[510]
Pseudidium sp. ( <i>Ipomoea obscura</i> )												[511]
Oidium MUMH789												[511]
Oidium neolycopersici												[508]
Pseudidium sp. ( <i>Viburnum inopinatum</i> )												[504]
Pseudidium sp. ( <i>Stephania venosa</i> )												[510]
Pseudidium sp. ( <i>Mohamie siamensis</i> )												[514]
Pseudidium sp. ( <i>Polygonum odoratum</i> )												[511]
Microsphaera katsumotoi												[509]
Pseudidium sp. ( <i>Brassica parachinensis</i> )												[514]
Microsphaera trifolii												[510]
Pseudidium sp. ( <i>Bixa orellana</i> )												[512]

ภาพที่ 43 (ต่อ)

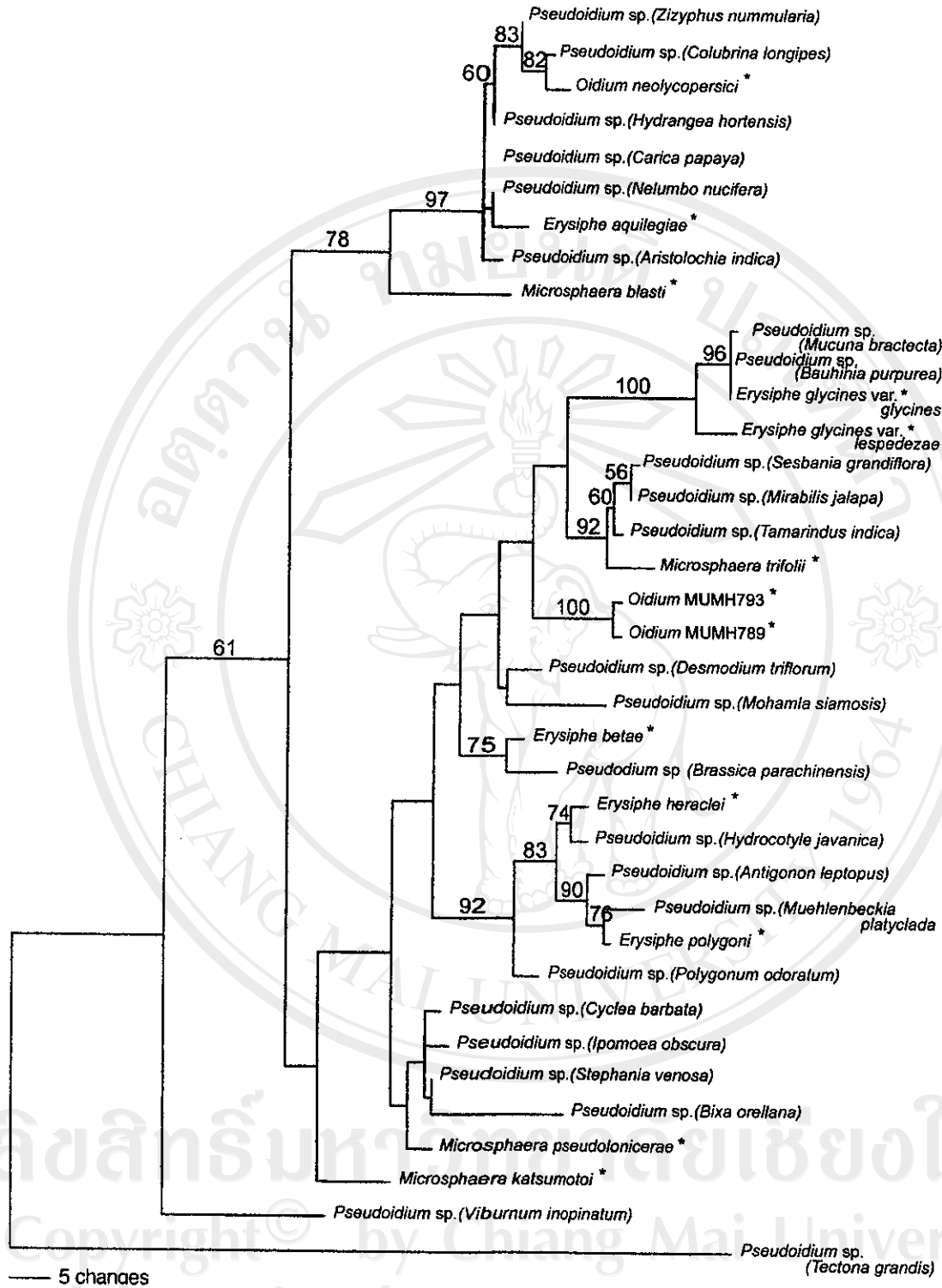


[	550	560	570	580	590	]
[	TGGCTTGCCAAAAG	---CCC-GTTTGTCCAGTCACATGGA	---	TCACAGGT		[558]
Pseudoidium sp. ( <i>Zizyphus nummularia</i> )	.....G.CAACC.A	.....C	.....GAT	---	T	[566]
Pseudoidium sp. ( <i>Mucuna bracteata</i> )	.....G.CAACC.A	..T..C	---	TCA	---	[564]
Pseudoidium sp. ( <i>Cyclaba barbata</i> )	.....G.CAACC.A	..T..C	---	TCA	---	[563]
Pseudoidium sp. ( <i>Colubraria longipes</i> )	.....G.CAACC.T	..T..C	---	GTCA	---	[565]
Oidium MUMH793	.....G.CAACC.A	.....C	.....GAT	---	T	[566]
Pseudoidium sp. ( <i>Bauhinia purpurea</i> )	.....G.CAACC.A	.....C	.....GAT	---	T	[566]
<i>Erysiphe glycines</i> var. <i>glycines</i>	.....G.CAACC.A	.....C	.....GAT	---	T	[566]
Pseudoidium sp. ( <i>Sesbania grandiflora</i> )	.....G.CACCC.T	..T..C	---	---	---	[548]
Pseudoidium sp. ( <i>Mirabilis jalapa</i> )	.....G.CACCC.T	..T..C	---	---	---	[565]
<i>Erysiphe heraclei</i>	.....G.CAACC.T	..A..G.G	---	---	---	[566]
Pseudoidium sp. ( <i>Antigonon leptopus</i> )	.....G.CAACC.T	..A..G.G	---	---	---	[564]
Pseudoidium sp. ( <i>Aristolochia indica</i> )	.....G.CAACC.T	..A..G.G	---	---	---	[559]
<i>Microsphaera pseudolonicerae</i>	.....G.CAA	---AC	.....C	---	---	[562]
<i>Erysiphe glycines</i> var. <i>lespedezae</i>	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[566]
Pseudoidium sp. ( <i>Hydrangea hortensis</i> )	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[558]
Pseudoidium sp. ( <i>Carica papaya</i> )	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[559]
Pseudoidium sp. ( <i>Tectona grandis</i> )	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[559]
Pseudoidium sp. ( <i>Nelumbo nucifera</i> )	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[559]
Pseudoidium sp. ( <i>Desmodium triflorum</i> )	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[567]
Pseudoidium sp. ( <i>Muehlenbeckia platyclada</i> )	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[564]
<i>Erysiphe aquilegiae</i>	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[558]
Pseudoidium sp. ( <i>Hydrocotyle javanica</i> )	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[566]
<i>Microsphaera blasi</i>	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[559]
Pseudoidium sp. ( <i>Tamarindus indica</i> )	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[564]
<i>Erysiphe betae</i>	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[569]
<i>Erysiphe polygoni</i>	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[564]
Pseudoidium sp. ( <i>Ipomoea obscura</i> )	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[563]
Oidium MUMH789	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[565]
<i>Oidium neolyopersici</i>	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[558]
Pseudoidium sp. ( <i>Viburnum inopinatum</i> )	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[556]
Pseudoidium sp. ( <i>Stephania venosa</i> )	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[562]
Pseudoidium sp. ( <i>Mohamla siamensis</i> )	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[569]
Pseudoidium sp. ( <i>Polygonum odoratum</i> )	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[566]
<i>Microsphaera katsumotoi</i>	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[559]
Pseudoidium sp. ( <i>Brassica parachinensis</i> )	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[568]
<i>Microsphaera trifolii</i>	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[564]
Pseudoidium sp. ( <i>Bixa orellana</i> )	.....G.CAACC.A	..A..C	.....GAT	---	T	[564]

ภาพที่ 43 (ต่อ)



ภาพที่ 44 Neighbor-joining tree ที่ได้จากการวิเคราะห์ลำดับเบสในตำแหน่ง ITS ของเชื้อราแป้งที่พบบนพืช 24 ชนิดและเชื้อราแป้งใน tribus Erysipheae (bootstrapping 1,000 ครั้ง) แถบเส้นด้านใต้ tree แสดงค่าการเปลี่ยนแปลงลำดับเบส (0.005 คือ มีการเปลี่ยนแปลงเบส 1 เบส ใน 1,000 ตำแหน่งของลำดับเบส) หมายเหตุ : \* หมายถึง เชื้อราแป้งใน tribus Erysipheae (ตารางที่ 9)



ภาพที่ 45 Maximum parsimony tree ที่ได้จากการวิเคราะห์ลำดับเบสในตำแหน่ง ITS ของเชื้อรา  
 แปรังที่พบบนพืช 24 ชนิดและเชื้อราแปรังใน tribus Erysipheae  
 แถบเส้นด้านใต้ tree แสดงค่าการเปลี่ยนแปลงลำดับเบส  
 หมายเหตุ : \* หมายถึง เชื้อราแปรังใน tribus Erysipheae (ตารางที่ 9)