



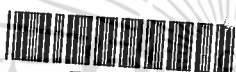
สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การสำรวจและจำแนกเชื้อราที่เป็นสาเหตุของอาการโรคในเสาวรสในเขต
อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร

Survey and isolation of Passionfruit disease symptoms cause by fungi in Amphur
Patiew, Chumporn.



T098945

โดย

นางสาวชญพร พรหมศร
Miss Chataporn Promson

ปก.
ด 2546
9546

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 98945

วัน,เดือน,ปี..... 1994

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชา เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

การสำรวจและจำแนกเชื้อราที่เป็นสาเหตุของอาการ โรคในเสาวรสในเขต
อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร
Survey and isolation of Passionfruit disease symptoms cause by fungi in
Amphur Patiew, Chumporn.

โดย

นางสาวฉัฐพร พรหมศรี

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย



(อาจารย์สำเร็จ คำทอง)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ.ดร.วรเดช จันทรร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ ๒๗ เดือน พค.....พ.ศ. ๕๗.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การสำรวจและจำแนกเชื้อราที่เป็นสาเหตุของอาการโรคในเสาวรสในเขต
อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร

โดย : นางสาวฉัฐพร พรหมศร

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา :*Ms.*..... /...../.....
(อาจารย์สำเร็จ คำทอง)

การสำรวจอาการโรคและจำแนกเชื้อราของเสาวรสในเขตอำเภอปะทิว จังหวัดชุมพรพบพบโรคที่เกิดจากเชื้อราก่อให้เกิดความเสียหายกับเสาวรส ได้แก่ โรคคราดำ (sooty mould) เกิดจากเชื้อ Unknown, โรคกลากเน่าโคนเน่า (Collar rot) เกิดจากเชื้อ *Phytophthora* sp. และเชื้อ *Rhizoctonia* sp., โรคผลเน่า (Fruit rot) เกิดจากเชื้อ *Curvularia* sp., โรคปลายใบไหม้ (Leaf blight) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp., โรคผลเน่าจุดดำ (Brown spot fruit rot) เกิดจากเชื้อ *Fusarium* sp., โรคสแคป (Scab) เกิดจากเชื้อ Unknown นอกจากนี้ยังพบอาการผิดปกติต่าง ๆ เช่น อาการที่ไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด เช่น โรคพิวจักกลาก, โรคผลรอยแตก, อาการที่เกิดจากเชื้อไวรัส ทำให้ผลเสาวรสบิดเบี้ยวผิดปกติและอาการผิดปกติจากการถูกแมลงศัตรูเข้าทำลาย

การศึกษาและสำรวจเชื้อราในดิน ในเขตอำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร โดยการแยกเชื้อราด้วยวิธี Soil-plate technique และ วิธี Baiting technique เมื่อทำการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและอนุกรมวิธานของเชื้อราในดิน สามารถจำแนกเชื้อราได้ทั้งหมด 11 ชนิด ได้แก่ *Cunninghamella* sp., *Trichoderma* sp., *Rhizopus* sp., *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus saponicus*, *Penicillium* sp., *Pythium* sp., *Sartoya* sp., *Mucor* sp., *Eupenicillium* sp., เชื้อ Unknown.

Abstract

Title : Survey and isolation of Passionfruit disease symptoms cause by fungi in Amphur Patiew, Chumporn.

By : Chataporn Promson

Degree : Bachelor of Science (agriculture)

Major : Pest Management Technology

Advisor : 
(Somrerng kamthong)

This study was conducted by surveying of Passionfruit disease in Amphur Patiew Chumporn. Disease cause by fungi identified as follows sooty mould cause by unknowns species, Collar rot cause by *Phytophthora* sp. and *Rhizoctonia* sp., Curvularia fruit rot cause by *Curvularia* sp., Leaf blight cause by *Colletotrichum* sp., Brown spot fruit rot cause by *Fusarium* sp. and Scab cause by Unknown species.

Sample of soil were also collected from the passion fruit plantation at Amphur Patiew, Chumporn. The soil plate technique and Baiting technique was used for isolation to pure. Soil fungi were isolation and identified into 11 genera as follows *Cunninghamella* sp., *Trichoderma* sp., *Rhizopus* sp., *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus saaponicus*, *Penicillium* sp., *Pythium* sp., *Sartoya* sp., *Mucor* sp., *Eupenicillium* sp. and Unknown species.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอขอบพระคุณ อาจารย์สำเร็จ คำทอง ท่านอาจารย์ที่ปรึกษาที่กรุณาให้คำแนะนำ คำปรึกษาต่าง ๆ รวมทั้งความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ในระหว่างการทำปัญหาพิเศษเล่มนี้ รวมทั้งพาไปสำรวจไร่เสาวรศตามสถานที่ต่าง ๆ ในอำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร

ขอขอบพระคุณ ท่านอาจารย์ ดร.วินัย กล้าจริง ที่ให้ความกรุณาสละเวลาพาไปไร่เสาวรศในตอนที่ท่านอาจารย์สำเร็จ คำทอง ดิฉกรกิจอื่น และขอขอบพระคุณคุณลุงคุณป้า และพี่ๆ เจ้าของไร่เสาวรศทุกท่านที่กรุณาให้ข้าพเจ้าได้เข้าไปศึกษาและเก็บตัวอย่างมาทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ โรคพืช ที่อำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน

ขอขอบคุณพี่ไอ้ตี่ที่ให้ความแนะนำในเรื่องของคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ และเป็นกำลังใจให้มาตลอด จนสามารถพิมพ์ปัญหาพิเศษเล่มนี้ลุล่วงได้ดี ขอขอบคุณเย้โกวที่ช่วยเหลือในเรื่องอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์และสถานที่พิมพ์ปัญหาพิเศษ ขอขอบคุณพี่โจ้และนกที่อำนวยความสะดวกในการถ่ายภาพ และขอบคุณเพื่อนที่ช่วยเหลือในระหว่างการทำปัญหาพิเศษเล่มนี้

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา อาสิดีร์ ฮานาง ที่เป็นกำลังใจให้ตลอดมา และยังให้ความช่วยเหลือในด้านทุนทรัพย์,ค่าใช้จ่ายในการสำรวจไร่เสาวรศ จนกระทั่งทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ณัฐพร พรหมศร

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ii
คำนิยม.....	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญภาพ.....	v
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
การตรวจเอกสาร.....	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง.....	17
ผลการทดลอง.....	21
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	97
สรุปผลการทดลอง.....	98
เอกสารอ้างอิง.....	99
ภาคผนวก.....	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

รูปที่		หน้า
1	แสดงสภาพพื้นที่ปลูกทั่วไปของเสาวรสีในเขตพื้นที่อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร.....	22
2	แสดงภาพผลของเสาวรสีที่สมบูรณ์ยังไม่ถึงกำหนดเก็บเกี่ยว.....	23
3	แสดงลักษณะผลเสาวรสีที่สุกเต็มที่พร้อมที่จะเก็บเกี่ยว.....	24
4	แสดงลักษณะดอกของเสาวรสี.....	25
5	แสดงลักษณะผลเสาวรสีที่ผิดปกติโดยไม่ทราบสาเหตุ.....	26
6	แสดงลักษณะผลเสาวรสีที่เกิดโรคผลขี้กลาก.....	27
7	แสดงลักษณะผลเสาวรสีที่มีรูปร่างบิดเบี้ยวผิดปกติเนื่องจากเชื้อไวรัส.....	28
8	แสดงลักษณะใบของเสาวรสีที่ติดเชื้อไวรัส.....	29
9	แสดงลักษณะใบที่เกิดจากการขาดธาตุอาหาร.....	30
10	แสดงลักษณะผลอ่อนที่ถูกแมลงประเภทมวนเข้าทำลาย.....	31
11	แสดงลักษณะผลแก่ที่ถูกแมลงประเภทมวนเข้าทำลาย.....	32
12	แสดงลักษณะผลที่ถูกแมลงวันทองเข้าทำลาย.....	33
13	แสดงลักษณะลำต้นที่ไปงอกเนื่องจากหนอนเข้าทำลาย.....	34
14	แสดงลักษณะราดำที่ผลเสาวรสีที่เกิดจากเชื้อ Unknown.....	35
15	แสดงลักษณะเส้นใยของเชื้อราดำ (100 X).....	37
16	แสดงลักษณะอาการโรครากเน่าโคนเน่าของเสาวรสี.....	38
17	แสดงลักษณะโคโลนีของเชื้อ <i>Phytophthora</i> sp.บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	41
18	แสดงลักษณะโคโลนีของเชื้อ <i>Rhizoctonia</i> sp.บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	41
19	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ <i>Phytophthora</i> sp.(100X).....	42
20	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ <i>Phytophthora</i> sp.(400X).....	42
21	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ <i>Rhizoctonia</i> sp.(100X).....	43
22	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ <i>Rhizoctonia</i> sp.(400X).....	43
23	แสดงลักษณะอาการโรคผลเน่า.....	44
24	แสดงลักษณะโคโลนีของเชื้อ <i>Curvularia</i> sp.บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	46
25	แสดงลักษณะสปอร์และเส้นใยของเชื้อ <i>Curvularia</i> sp.(100X).....	47
26	แสดงลักษณะสปอร์และเส้นใยของเชื้อ <i>Curvularia</i> sp.(400X).....	47
27	แสดงลักษณะอาการโรคปลายใบไหม้.....	48
28	แสดงลักษณะโคโลนีของเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp.บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

29	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp.(100X).....	51
30	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp.(400X).....	51
31	แสดงลักษณะอาการ โรคผลเน่าจุกช้ำ.....	52
32	แสดงลักษณะ โคลโลนีของเชื้อ <i>Fusarium</i> sp.บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	54
33	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ <i>Fusarium</i> sp.(100X).....	55
34	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ <i>Fusarium</i> sp.(400X).....	55
35	แสดงลักษณะอาการ โรคตแคบ.....	56
36	แสดงลักษณะ โคลโลนีของเชื้อ Unknown บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	58
37	แสดงลักษณะ camydospore ของเชื้อ Unknown (100X).....	59
38	แสดงลักษณะ camydospore ของเชื้อ Unknown (400X).....	59
39	แสดงลักษณะผลเสาวรสนำมาศึกษาโรคหลังการเก็บเกี่ยว.....	60
40	แสดงลักษณะ โคลโลนีของเชื้อ <i>Aspergillus niger</i> บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	62
41	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ <i>Aspergillus niger</i> (100X).....	63
42	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ <i>Aspergillus niger</i> (400X).....	63
43	แสดงลักษณะ โคลโลนีของเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	65
44	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp.(100X).....	66
45	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp.(400X).....	66
46	แสดงลักษณะ โคลโลนีของเชื้อ <i>Fusarium</i> sp.บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	68
47	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ <i>Fusarium</i> sp.(400X).....	68
48	แสดงลักษณะ โคลโลนีของเชื้อ <i>Cunninghamella</i> sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	71
49	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ เชื้อ <i>Cunninghamella</i> sp.(100X).....	72
50	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ เชื้อ <i>Cunninghamella</i> sp.(400X).....	72
51	แสดงลักษณะ โคลโลนีของเชื้อ <i>Trichoderma</i> sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	74
52	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ เชื้อ <i>Trichoderma</i> sp.(400X).....	74
53	แสดงลักษณะ โคลโลนีของเชื้อ <i>Rhizopus</i> sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	76
54	แสดงลักษณะ collumellate sporangium ของเชื้อ <i>Rhizopus</i> sp. (400X).....	76
55	แสดงลักษณะ โคลโลนีของเชื้อ <i>Aspergillus fumigatus</i> บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	78
56	แสดงลักษณะเส้นใยของเชื้อ เชื้อ <i>Aspergillus fumigatus</i> (100X).....	79
57	แสดงลักษณะเส้นใยของเชื้อ เชื้อ <i>Aspergillus fumigatus</i> (400X).....	79
58	แสดงลักษณะ โคลโลนีของเชื้อ <i>Aspergillus saponicus</i> บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	81
59	แสดงลักษณะเส้นใยของเชื้อ เชื้อ <i>Aspergillus saponicus</i> (400X).....	81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

60	แสดงลักษณะ โคลินีของเชื้อ <i>Penicillium</i> sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	83
61	แสดงลักษณะเส้นใยของเชื้อ เชื้อ <i>Penicillium</i> sp.(400X).....	83
62	แสดงลักษณะ โคลินีของเชื้อ <i>Pythium</i> sp.บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	85
63	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ เชื้อ <i>Pythium</i> sp.(100X).....	86
64	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ เชื้อ <i>Pythium</i> sp.(400X).....	86
65	แสดงลักษณะ โคลินีของเชื้อ <i>Sartoya</i> sp.บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	88
66	แสดงลักษณะ cleistothecium ของเชื้อ <i>Sartoya</i> sp.(100X).....	88
67	แสดงลักษณะ ascus ของเชื้อ <i>Sartoya</i> sp.(400X).....	89
68	แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ <i>Sartoya</i> sp.(400X).....	89
69	แสดงลักษณะ โคลินีของเชื้อ <i>Mucor</i> sp.บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	91
70	แสดงลักษณะ collumellate sporangium ของเชื้อ <i>Mucor</i> sp.(400X).....	91
71	แสดงลักษณะ โคลินีของเชื้อ <i>Eupenicillium</i> sp.บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	93
72	แสดงลักษณะเส้นใยของเชื้อ เชื้อ <i>Eupenicillium</i> sp. (400X).....	93
73	แสดงลักษณะ โคลินีของเชื้อ Unknown บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA.....	95
74	แสดงลักษณะ cleistothecium ของเชื้อ Unknown sp.(100X).....	96
75	แสดงลักษณะ cleistothecium ของเชื้อ Unknown sp.(400X).....	96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

เสาวรส (Passionfruit) เป็นผลไม้ที่มีชื่อหลายชื่อตามแหล่งปลูก เช่น กะทกรกฝรั่ง, กะทกรกยักษ์ เป็นต้น ในปัจจุบันประเทศไทยของเราเริ่มรู้จักผลไม้ชนิดนี้มากขึ้น มีการแปรรูปมาเป็นน้ำผลไม้เพื่อสุขภาพมากมาย แต่ว่าเสาวรสนี้ได้เข้ามาในประเทศไทยนานมาแล้วกว่า 49 ปี แต่คนไทยเราก็กังไม่นิยมผลไม้ชนิดนี้มากนัก อาจเพราะว่ามีรสชาติที่เปรี้ยว จึงไม่เป็นที่นิยมเท่าไรนัก ประกอบกับไม่ใช่ผลไม้ท้องถิ่นของประเทศไทยจึงทำให้คนไทยรู้จักและนิยมรับประทานกะทกรกฝรั่งน้อย กะทกรกฝรั่งสามารถปลูกได้แทบทุกภาคในประเทศไทย จากที่ผ่านมามีรายงานการปลูกเสาวรสของไทยอยู่ที่ ภาคเหนือ ภาคกลางตอนบนเช่น เพชรบูรณ์ หรือในภาคใต้ แต่ในตลาดต่างประเทศผลไม้ชนิดนี้ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ผู้คนนิยมบริโภคผลไม้ชนิดนี้ อาจเนื่องมาจากเป็นผลไม้ที่ให้คุณประโยชน์สูง โดยเสาวรส 1 ผล เมื่อนำมาคั้นเป็นน้ำ จะมีความชื้นร้อยละ 85.3, ไขมัน ร้อยละ 0.8, แป้ง ร้อยละ 12.4, แคลเซียมร้อยละ 12.4, ฟอสฟอรัสร้อยละ 41 เป็นต้น เมื่อรับประทานเสาวรสเข้าไปแล้วนั้นจะช่วยฟื้นฟูความแข็งแรงของระบบภูมิคุ้มกันภายในร่างกาย ในขณะที่เดียวกันก็จะช่วยกำจัดสารพิษตกค้างในเลือด จึงเหมาะสำหรับผู้ที่มีการอ่อนเพลีย เบื่ออาหาร ท้องผูก และมีเสมหะมาก จะทำให้ผิวพรรณดีไม่อ่อนแอ ที่สำคัญคือสำหรับผู้ที่มีตับอ่อนแอ ไตอ่อนแอจะสามารถฟื้นฟูให้มีความแข็งแรงได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นในปัจจุบันผู้คนเริ่มตระหนักและสนใจเรื่องสุขภาพกันมากขึ้น จึงทำให้กะเสาวรสหรือทกรกฝรั่ง เป็นที่รู้จักกันมากขึ้นในประเทศไทยในฐานะ น้ำดื่มเพื่อสุขภาพ นั่นเอง

วัตถุประสงค์

- 1.สำรวจและศึกษาลักษณะอาการบริเวณส่วนของกิ่ง ใบ ผล ราก และส่วนอื่น ๆ ของเสาวรศที่ถูกเชื้อสาเหตุเข้าทำลายในเขตอำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร เพื่อเป็นข้อมูลในด้านโรคพืชและการป้องกันกำจัดโรคในกะทกรกฝรั่ง
- 2.สำรวจและศึกษาเชื้อราสาเหตุโรคที่ทำให้เกิดโรคในเสาวรศ และศึกษาในทางสัณฐานวิทยาของเชื้อรา
- 3.ศึกษาลักษณะอาการผิดปกติที่เกิดจากสาเหตุอื่น ๆ รวมทั้งความผิดปกติที่เกิดจากการเข้าทำลายของแมลงบางชนิด
- 4.ศึกษาการจำแนกชนิดและสัณฐานของเชื้อราในดิน บริเวณที่ปลูกเสาวรศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

เสาวรส (PassionFruit) เป็นพืชในตระกูลพาสซิฟอราซีอี (Passifloraceae) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Passiflora eoulis* ซึ่งเป็นตระกูลเดียวกับกระทกรกไทย ซึ่งเป็นวัชพืชขึ้นอยู่ทั่วไปในประเทศไทย แต่เสาวรสนั้นมีขนาดใหญ่กว่ามาก เป็นไม้เลื้อยเถาที่มีอายุข้ามปี (semi - woody perennial climber) คนไทยส่วนใหญ่ยังไม่ค่อยคุ้นเคยกับผลไม้ชนิดนี้ สำหรับเสาวรสนั้นมีชื่อเรียกในภาษาไทยหลายชื่อ อาทิเช่น กระทกรกยักษ์, กระทกรกฝรั่ง แต่ชาวต่างประเทศจะเรียกว่า แพลชชั่นฟรุต (Passion Fruit) เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นชื่อที่ตั้งตามผู้ที่ค้นพบเป็นคนแรก คือ ฟลอส แพชชันนิส (Flos Passionis) และมีชื่อเรียกต่างกันไปตามท้องถิ่นของแต่ละประเทศ เช่น ในประเทศ Australia เรียกว่า Golden Passionfruit , Hawaii เรียกว่า Lilikoi, Brazil เรียกว่า Maracuja peroba, South Africa เรียกว่า Yellow granadilla เป็นต้น

เสาวรสถูกค้นพบครั้งแรก ที่ประเทศเม็กซิโก โดยนักบวชชาวสเปน ชื่อ ฟลอส แพชชันนิส (Flos Passionis) ในคริสต์ศตวรรษที่ 17 ต่อมา ได้แพร่กระจายไปสู่ประเทศต่าง ๆ ในเขตร้อนและกึ่งทั่วโลก ได้แก่ ออสเตรเลีย อินเดีย แคนยา นิวซีแลนด์ นิวกินี และแอฟริกาใต้ เป็นต้น แต่ได้พัฒนาเป็นพืชเกษตรอุตสาหกรรมได้อย่างดีที่ประเทศออสเตรเลีย ได้หวัน และรัฐฮาวาย สหรัฐอเมริกา เป็นต้น

เมล็ดเสาวรสได้ถูกนำเข้ามาในประเทศไทยครั้งแรกในปี พ.ศ.2498 เดือนมิถุนายน เป็นเมล็ดพันธุ์สีม่วงและได้นำมาทดลองเพาะเมล็ดและปลูกที่สถานีการศึกษารัฐแม่โจ้ จำนวน 14 ต้น ในเดือนสิงหาคม 2499 ซึ่งก็ได้้ออกดอกผลเป็นที่น่าพอใจ แต่ก็เป็นการทดลอง ต่อมาในปี 2507 ได้รับเมล็ดมาจากมหาวิทยาลัยฮาวาย เป็นเมล็ดพันธุ์สีเหลืองและได้นำมาปลูกที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ในปี 2516 - 2517 ได้ทดลองขยายไปปลูกที่สถานีทดลองเกษตรที่สูง ดอยขุนช่างเคี่ยน และบริเวณโครงการแม่ตาใหม่ จังหวัดเชียงราย ต่อมาในปี 2523 ได้มีการนำเอาพันธุ์ถูกผสมระหว่างพันธุ์สีม่วงและพันธุ์สีเหลืองมาจากประเทศออสเตรเลีย มาปลูกในบริเวณไร่ฝึกและคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โดยลักษณะทางพันธุศาสตร์โดยรวมของเสาวรสนั้นมีดังนี้

1. ลำต้น เสาวรสเป็นพืชพวกไม้เลื้อยเครือยาว อาจยาวถึง 15 เมตร มีอายุประมาณ 4 - 5 ปี ลำต้นมีลักษณะแข็งแรง ลำต้นอ่อนจะมีสีเขียว ไม่มีขนข้างในกลวง เมื่อต้นแก่จะกลายเป็นสีม่วงแดงเรื่อ จะเริ่มมีมือเกาะเมื่อต้นอ่อนเติบโตได้ประมาณ 6 - 8 ข้อ มือเกาะมีสีเขียวลำต้นและก้านในม้วนขดเป็นวงช่วยยึดลำต้นและเถาจากเมล็ดเมื่อออกเจริญเป็นต้นอ่อน ใบอ่อนที่แตกออกมาจะเป็นใบเรียบ ๆ ไม่มีแฉก เมื่อเจริญเติบโตใบจะกลายเป็นแฉก 3 แฉก และเมื่อเจริญเติบโตได้ระยะหนึ่งจะเริ่มแตกเป็นกิ่ง การเจริญเติบโตในช่วงนี้จะเป็นอย่างช้า ๆ หลังจากนั้นจะมีการเจริญเติบโตแผ่กิ่งก้านสาขาออกปกคลุมพื้นที่อย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ใบ ใบของต้นอ่อนจะเป็นรูปไข่ ฐานใบเป็นรูปหัวใจ ขอบใบมีหยักเล็ก ๆ เมื่อต้นเจริญเติบโตมีใบประมาณ 10 – 12 ใบ จะเริ่มมีใบที่มีลักษณะเป็น 3 แฉกเล็ก ขนาดประมาณ 10 – 15 x 12 – 15 ผิวด้านล่างของใบเป็นร่อง ก้านใบเรียงไม่มีขน ยาวประมาณ 2 – 4 เซนติเมตร ที่โคน ใบต่อกับก้านใบมีต่อมกลมเล็ก ๆ 2 อัน

3.ดอก เมื่ออายุประมาณ 4 – 5 เดือน เสาวรศแต่ละเถาจะเริ่มออกดอกตามตาข้าง เป็นดอกเดี่ยวและจะออกในข้อที่ติดกันประมาณ 4 – 5 ดอก แต่ละดอกเมื่อบานเต็มที่จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 6 – 10 เซนติเมตร สีสวยสะดุดตาและมีกลิ่นหอม กลีบรองมี 3 ใบ อยู่ที่ปลายของก้านดอกมีขอบคล้ายฟันเลื่อย กลีบเลี้ยงมีฐานรองดอก 5 อันลักษณะรูปไข่ยาวเรียว ด้านล่างสีเขียวอมเหลือง ด้านบนสีขาวลักษณะนุ่มคล้ายฟองน้ำ กลีบดอกมี 5 กลีบแยกจากกันอยู่สลับกันกับกลีบเลี้ยง ขนาดใหญ่กว่ากลีบเลี้ยงเล็กน้อย ลักษณะของกลีบดอกเป็นรูปไข่สีเขียวแบนบาง และจะมีเส้นสีขาวออกมาจากฐานของกลีบดอกเรียงกันอยู่ 2 ชั้น เรียกว่า corona ซึ่งจะมีสีม่วงตรงโคนและขาวตรงปลาย มีเกสรตัวผู้ 5 อัน และอับเสกจะอยู่ตรงปลายเกสร ตรงใจกลางดอกจะมีก้านชูรังไข่เหนือดอก ที่ยอดรังไข่จะมีก้าน 3 อัน แต่ละก้านจะมีเกสรตัวเมียที่ปลาย ซึ่งมีหน้าที่รับละอองเกสร ผลจะเจริญจากรังไข่นี้ และเมื่อโตจะมีขนาด $1\frac{1}{2}$ - 2 นิ้ว ลักษณะดอกของเสาวรศจะเหมือนกับดอกกะทกรกป่าของไทยมาก แต่ดอกกะทกรกป่าของไทยจะมีขนาดเล็กมากกว่าและมีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียง 2 – 3 เซนติเมตรเท่านั้น

4.ผลและเมล็ด ดอกเสาวรศที่ได้รับการผสมพันธุ์แล้วรังไข่ก็ขยายตัวเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และผลโตเต็มที่ภายใน 17 – 18 วัน ลักษณะผลมีทั้งกลมและรูปไข่ ผลอ่อนสีเขียว ผิวเรียบเป็นมัน มีจุดสีขาวกระจายอยู่ทั่วไป ผลที่ถูกแสงแดดตลอดเวลาจะมีสีเขียวเข้มกว่า ผลที่อยู่ใต้เงาของใบ เสาวรศเป็นผลไม้ประเภทอวบน้ำ (berry) และเปลี่ยนแปลงไปตามอายุ (climacteric fruit) ระยะเวลาตั้งแต่ติดผลจนสุกนานประมาณ 8 – 10 สัปดาห์ เมื่อผลโตเต็มที่จะมีขนาดจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5 – 7 เซนติเมตร ผลที่เจริญเติบโตในฤดูร้อนจะสุกเร็วกว่าฤดูหนาว

เสาวรศพันธุ์สีม่วงเมื่อสุกผลจะมีสีม่วงเข้ม ส่วนพันธุ์สีเหลืองผลจะมีขนาดโตกว่าพันธุ์สีม่วง เมื่อสุกผลมีสีเหลืองเข้มสดใส ผิวเรียบเป็นมันวาว พันธุ์ที่ถูกผสมเมื่อสุกมีหลายสี ตั้งแต่ม่วงแดง แสด เหลืองอ่อนปนเขียว จนถึงเหลืองทอง

ลักษณะเปลือกของเสาวรศนั้น เปลือกชั้นนอกจะแข็งบาง ชั้นกลางมีสีเขียว ชั้นในสีขาวหนาและนุ่มมีเมล็ดจำนวนมากติดอยู่กับผนังของรังไข่ เมล็ดจะถูกห่อหุ้มด้วยเนื้อเยื่อมีลักษณะเป็นถุง ภายในมีน้ำผลไม้สีเหลืองเข้ม รสเปรี้ยว มีกลิ่นหอม เมล็ดมีลักษณะแข็งมากเป็นรูปไข่ไม่มีค้ำสนิท

พันธุ์เสาวรสที่นิยมปลูก

พันธุ์เสาวรสที่นิยมปลูกแพร่หลายในปัจจุบันมีอยู่ 3 พวกใหญ่ๆ ดังนี้

1. ชนิดผลสีม่วง (*Purple passion fruit*) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Passiflora edulis* Sims.

ผลมีขนาดเล็กถึงปานกลาง ประมาณ 4 – 5 เซนติเมตร ผลหนักประมาณ 31 – 41 กรัม เปลือกบาง มีปริมาณน้ำตาลสูง ปริมาณกรดอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง สามารถผสมพันธุ์ในตัวเองได้ และดอกจะบานพร้อมที่จะผสมพันธุ์ในช่วงเช้าตั้งแต่ 8.00 – 13.00 น. เมื่อผลสุกเต็มที่สีม่วงเข้มรสชาติและกลิ่นดีกว่าแบบพันธุ์สีเหลือง เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกในเขตหนาวหรือบนคอกที่มีความสูงหัวระดับน้ำทะเลประมาณ 1,000 – 2,000 เมตร เนื่องจากสามารถต้านทานอากาศหนาวเย็นจนถึงน้ำค้างแข็งได้ดีโดยสามารถต้านทานความหนาวเย็นได้ถึง 3 องศาเซลเซียส แต่ถ้านำพันธุ์นี้มาปลูกในเขตที่มีอากาศร้อนผลมักจะร่วงเมื่ออากาศร้อน ทำให้ผลผลิตต่ำเนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีความต้านทานโรคน้อยเมื่อปลูกในเขตที่อากาศร้อน โดยเฉพาะ โรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส โรครากเน่า และโรคที่ทำลายโดยไส้เดือนฝอย เป็นต้น

2. ชนิดผลสีเหลือง (*Golden passion fruit*) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *P. edulis forma*

flavicarpa Denger. ผลมีขนาดใหญ่กว่าชนิดผลสีม่วง มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5 – 7.5 เซนติเมตร น้ำหนักผลประมาณ 70 – 79 กรัม เปลือกหนาแต่มีปริมาณน้ำตาลสูงกว่าพันธุ์สีม่วง และมีกลิ่นหอมเช่นกัน เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกในเขตร้อนมากกว่าในเขตที่อากาศหนาวเย็น เนื่องจากสามารถต้านทานโรคต่าง ๆ เช่น โรครากเน่า และโรคใบด่างได้ดี เป็นต้น แต่พื้นที่เพาะปลูกนั้นจะต้องมีการระบายน้ำอย่างคึกคักด้วย พันธุ์นี้เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง แต่ไม่สามารถผสมพันธุ์ในตัวเองได้ ต้องช่วยผสมเกสรให้โดยใช้แมลงหรือมนุษย์ช่วย ช่วงที่ดอกบานพร้อมที่จะผสมพันธุ์ คือ ตอนช่วงบ่าย ตั้งแต่ 13.00 – 18.00 น. พันธุ์นี้ชอบขึ้นตามพื้นที่ราบชายฝั่งทะเลจนถึงความสูงระดับไม่เกิน 800 เมตร (เหนือระดับน้ำทะเล) หากนำมาปลูกในเขตที่มีอากาศหนาวเย็นโดยเฉพาะในบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 12 องศาเซลเซียส ปริมาณการติดผลจะลดน้อยลง เนื่องจากไม่สามารถต้านทานต่ออากาศหนาวเย็นจัดจนกระทั่งน้ำค้างแข็งได้ ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ จากเชื้อไวรัสได้ พันธุ์นี้เหมาะสมสำหรับปลูกในประเทศไทยมากกว่าพันธุ์สีม่วง

3. ชนิดลูกผสม (*F1 – Hybrid*) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *P. edulis forma flavicarpa* เป็น

พันธุ์ที่ถูกผสมมาใหม่จากพันธุ์สีม่วงและสีเหลือง เนื่องจากเสาวรสพันธุ์สีม่วงและพันธุ์สีเหลืองต่างมีข้อดีและข้อเสีย จึงพยายามนำเอาลักษณะที่ดีของแต่ละพันธุ์มารวมไว้ที่พันธุ์ใหม่ เช่น ลักษณะผลดก สามารถผสมในตัวเองได้ มีเปลือกบาง มีฤดูที่ให้ผลผลิตยาวนานเกือบตลอดทั้งปี มีความต้านทานโรคไวรัส โรคโคนเน่า ใบจุด หรือใบร่วงได้ดี

จากการทดลองนำพันธุ์ลูกผสมซึ่งทางสำนักงานการเกษตรที่สูง ได้รับมาจากเรือนเพาะชำเบิร์ควูดและสถานีทดลองพืชสวน มาที่ รัฐควินแลนด์ ประเทศออสเตรเลียมาปลูกอยู่ที่สถานีทดลองเกษตรที่สูงแม่จอกหลวง สถาบันทดลองเกษตรหลวงขุนวาง จังหวัดเชียงใหม่ และสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดลองเกษตรที่สูงวาริ จังหวัดเชียงราย เพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่ดีที่สุดมาขยายพันธุ์โดยการปักชำหรือเสียบยอดต่อไปนั้น ปรากฏว่าพันธุ์ลูกผสมที่รับมามีลักษณะกระจายพันธุ์พอสมควร เช่น

1. มีทั้งขยายผลเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่

2. มีทั้งลูกผสมและลูกชาวรี ไม่แน่นอน

3. มีสีผิวและผลแบบ “จุดคาด” (art shade) คือตั้งแต่ม่วงเข้ม(dark purple) ม่วงแดง (burgundy) แสด(orange) แดงเข้มสดใส(crimson) จนถึงเหลืองทอง(bright yellow)

4. ลักษณะสีม่วงจะเป็นลักษณะเด่นกว่าสีเหลือง เพราะผลที่ออกมาจะมีสีม่วงมากกว่าสีเหลือง ในอัตรา 9 : 1

5. มีความคมมากกว่าพันธุ์สีม่วงและสีเหลือง และมีช่วงที่ออกผลยาวนาน คือ เริ่มออกตั้งแต่เดือนมิถุนายนจนถึงเดือนมกราคม ซึ่งในช่วงฤดูหนาวนี้พันธุ์สีเหลืองจะอยู่ในระยะพักตัว

6. บางต้นสามารถต้านทานโรคไวรัสได้ดี

7. ผลที่มีเปลือกบางและลักษณะของผลชาวรี จะให้ปริมาณน้ำคั้นได้มากกว่าผลที่มีลักษณะกลมเปลือกหนา

8. รกส่วนใหญ่สมบูรณ์และเต็มผล

9. มีรสเปรี้ยวและมีสารตกตะกอนคล้ายแป้งสีขาวขุ่นที่ก้นขวดภาชนะที่ใส่บรรจุมากกว่าแบบผลสีเหลือง และมีกลิ่นคล้ายฝรั่งสุกน้อยกว่า

การผสมเกสร

การผสมเกสรของเสาวรสนั้นจะไม่สามารถผสมในตัวเอง จะต้องผสมเกสรแบบผสมข้าม (cross – pollination) เช่นเดียวกับพวกมะม่วง มะละกอ ชมพู เป็นต้น เนื่องจากละอองเกสรไม่แห้งและเบาพอที่จะให้ลมช่วยผสม ดังนั้นการผสมของดอกจึงต้องอาศัยมนุษย์และแมลง เช่น ผึ้ง แมลงภู่ ตัวต่อ ช่วยในการผสม ในต่างประเทศบางแห่ง เช่น ประเทศซามัวตะวันตก ได้มีการเลี้ยงผึ้งไว้ได้ต้นไม้ใหญ่ใกล้ๆ หรือทำหลังคาไม้ให้ผึ้งถูกฝนและบริเวณพื้นที่ต้องระมัดระวังไม่ให้มีดอกวัชพืชหรือดอกไม้อื่นที่กำลังบานอยู่ในบริเวณนั้น ทั้งนี้เพื่อช่วยให้การผสมพันธุ์เป็นไปได้ด้วยดี นอกจากนี้ยังใช้คนช่วยโดยการใช้ตำลึงพันปลายไม้ แตะละอองเกสรตัวผู้ไปใส่ในตัวเมีย ซึ่งจะทำให้การติดผลดีขึ้นแลผลที่ได้จากผสมข้ามโดยใช้มือช่วย (Hand pollination) จะได้ผลขนาดใหญ่และมีน้ำผลไม้มากกว่าผลที่เกิดจากดอกที่ได้รับการผสมเองโดยธรรมชาติ แสดงว่าจำนวนละอองเกสรตัวผู้ที่ตกบนยอดเกสรตัวเมียนั้นมีอิทธิพลต่อเปอร์เซ็นต์การติดผล ขนาดของผล จำนวนเมล็ด และปริมาณน้ำผลไม้ให้เห็นได้ชัด

จากการทดลองโดยใช้คนช่วย และการผสมเกสรโดยธรรมชาตินั้น พบว่าเสาวรสนิคพันธุ์สีม่วงเป็นพวกที่ผสมตัวเอง ส่วนชนิดพันธุ์สีเหลืองเป็นพวกผสมตัวเองไม่ติด ดอกเสาวรสนิพันธุ์สีม่วงจะบานตอนเช้าและหุบในตอนเที่ยง ส่วนพันธุ์สีเหลืองดอกจะบานประมาณเที่ยงวันและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หุบในตอนเย็น ช่วงการผสมเกสรที่ทำให้ติดผลดีที่สุดคือเวลา 13.00 – 15.00 น ละอองเกสรนั้นจะมีลักษณะเหลืองและมีต่อมขับน้ำหวานออกมาที่ฐานของเกสรตัวผู้เพื่อนที่จะล่อแมลง ถ้าเกิดฝนตกขณะที่ดอกกำลังบานจะทำให้การผสมเกสรเกิดความล้มเหลว ทั้งนี้หากช่วงนั้นเป็นช่วงละอองเกสรที่หลุดเกสรตัวผู้ยังไม่ออกจะแตกง่ายเมื่อถูกน้ำ แต่ถ้าเป็นช่วงที่หลุดเกสรตัวผู้ ออกแล้วฝนตกก็จะเป็นไร เพราะจะไม่ถูกทำลายด้วยน้ำ แต่ละอองเกสรอาจถูกทำลายเมื่อฝนตกหนัก และระหว่างที่ฝนตกจะไม่มีแมลงช่วยผสม

การงอกของเมล็ด

พบว่าเมล็ดที่ได้จากผลสุกที่ไม่ได้แยกเอาเยื่อหุ้มเมล็ดออกแล้วนำไปเพาะ เมล็ดจะงอกภายในเวลาประมาณ 2 – 4 สัปดาห์ สำหรับเมล็ดที่แยกเอาเยื่อหุ้มออกแล้วนำไปฝังให้แห้ง หลังจากเก็บไว้นานมาก ๆ จะทำให้ปริมาณเมล็ดที่งอกลดน้อยลงเป็นอย่างมาก และพบว่าเมล็ดที่ได้จากผลแก่จะสามารถงอกเกือบทั้งหมด จะสูญเสียเพียง 4 – 10 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

ถ้าต้องการเก็บเมล็ดไว้นาน ๆ ควรห่อเก็บไว้ในถุงพลาสติก และถ้าเก็บไว้ในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิที่มีความชื้น 9.1 เปอร์เซ็นต์ จะเก็บไว้ได้นานถึง 12 เดือน โดยเมล็ดจะงอกประมาณ 72 เปอร์เซ็นต์

การขยายพันธุ์

การขยายพันธุ์เสาวรสามารถทำได้หลายวิธีเช่นเดียวกับพืชอื่น ๆ ได้แก่

1. การปักชำกิ่ง โดยเลือกกิ่งแก่ขนาดเท่ากับแท่งดินสอ มีข้อ 2 – 3 ข้อ ตัดแล้วนำไปปักชำในกระบะที่เตรียมไว้ รอให้รากงอกแล้วนำไปปลูก แต่วิธีนี้ไม่นิยมทำกัน เพราะถือว่าเสาวรนั้นเป็นพืชที่โตเร็วและไม่ค่อยขยายพันธุ์

2. การตอน สามารถตอนได้เหมือนกับพืชชนิดอื่น ๆ และวิธีการทำก็ใช้วิธีเดียวกัน แต่กิ่งที่ตอนก็จะให้ผลผลิตเร็วกว่าต้นที่เพาะเมล็ด

3. การทาบกิ่ง มีวิธีการเดียวกับพืชชนิดอื่น ๆ แต่ทั่วไปมักใช้พันธุ์ดีเหลืองเป็นต้นต่อ เพราะมีความต้านทานโรคต่าง ๆ ได้ดี แล้วทาบกิ่งด้วยพันธุ์สีม่วง ซึ่งเป็นพันธุ์ที่สามารถผสมในตัวเองได้ การทาบกิ่งนี้ก็เพื่อจะได้ต้นที่แข็งแรง สมบูรณ์ ทนทานต่อโรค และให้ผลผลิตสูงกว่าต้นที่ไม่ได้ทาบกิ่ง ซึ่งนับว่าเป็นวิธีปรับปรุงพันธุ์ที่น่าสนใจวิธีหนึ่ง

4. การเพาะเมล็ด การขยายพันธุ์ถึงแม้ว่าสามารถทำได้ ทั้งการปักชำ, การตอนหรือการทาบกิ่ง แต่ส่วนมากนิยมขยายพันธุ์โดยใช้วิธีเพาะเมล็ด ทั้งนี้เนื่องจากเสาวรเป็นพืชโตเร็ว มีอายุประมาณ 4 ปี และไม่ค่อยจะกลายพันธุ์จากการเพาะเมล็ดไปมากนัก ในการใช้เมล็ดเพาะจะทำได้โดยคัดเลือกผลที่มีความสมบูรณ์มีสีรูปร่างตามความต้องการ แล้วนำมาผ่าควักเมล็ดออกมากินน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้หมด หลังจากนั้นนำมาเมล็ดที่คั้นน้ำแล้วมายีเนื้อที่ติดกับเมล็ดออก นำเมล็ดที่ได้ไปตากในที่ร่ม เมื่อแห้งแล้วนำมาเก็บไว้ก่อนประมาณ 1 - 2 สัปดาห์แล้วจึงนำไปหว่านลงในแปลงเพาะธรรมดา หรือในที่ร่ม ประมาณ 21 - 25 วัน เมล็ดก็จะเริ่มงอก เมื่อสังเกตเห็นใบเลี้ยงสองใบเกิดแล้ว จึงย้ายลงชำในถุงเพาะชำที่มีขนาด 4 x 6 นิ้ว มีดินผสมจี๊เก่า แกลบ ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักเช่นเดียวกับถุงเพาะเมล็ดพืชอื่นทั่วไป ดินที่ใช้ต้องร่วนน้ำไม่แข็ง เมื่อต้นกล้าแข็งแรงสูงประมาณ 1 ฟุต (อายุ ประมาณ 60 - 70 วัน) ก็นำไปปลูกในดินที่เตรียมไว้ภายใน 4 - 5 เดือน เสาวรศก็จะเจริญเติบโต เริ่มออกดอกและให้ผล แต่ถ้าหากจะไม่ใช้วิธีหว่านลงในแปลงเพาะก็อาจเพาะลงในถุงเพาะชำขนาด 4 x 6 นิ้ว โดยใส่เมล็ดลงถุง ถุงละ 2 - 3 เมล็ด พอเมล็ดงอกก็เลือกเฉพาะต้นที่แข็งแรงไว้เพียงต้นเดียว ให้ปุ๋ยเร่ง 1 ครั้ง โดยอาจใส่เมื่อต้นกล้ามีอายุได้ 1 เดือน เมื่อต้นกล้าแข็งแรงก็นำไปปลูกในดินที่เตรียมไว้ ต้องระวังอย่าใช้ปุ๋ยที่อัตราเข้มข้นเกินไป

ช่วงเวลาเพาะเมล็ดที่เหมาะสมควรเป็นเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน เพราะจะย้ายมาปลูกชำในถุงอย่างช้ากลางเดือนธันวาคม และพร้อมที่จะย้ายลงปลูกในช่วงเดือนมกราคม หรือ กุมภาพันธ์ ซึ่งตอนนั้นดินยังมีความชุ่มชื้น พอกล้าตั้งตัวสักพักก็จะถึงฤดูฝนพอดี

การตัดแต่งกิ่ง

เมื่อต้นเสาวรศขึ้นค้ำแล้ว ยอดเลื้อยยาวพอสมควรประมาณ 1.5 - 2 เมตร ควรเด็ดปลายยอดทิ้งเพื่อให้แตกแขนงมากขึ้น เนื่องจากถ้ามีแขนงมากขึ้นก็จะติดผลมากขึ้นด้วย ซึ่งโดยธรรมชาติเสาวรศจะติดผลที่กิ่งแขนงเท่านั้น การเด็ดยอดก็เพื่อให้แตกแขนงย่อยมากขึ้น จะได้ผลผลิตสูงขึ้น และทุกครั้งที่มีการเก็บเกี่ยวควรจะต้องมีการตัดแต่งกิ่ง

การเก็บผลนั้นต้องรอให้ผลสุกก่อนและหล่นจากต้นเองเท่านั้น ไม่ให้ปลิดผลจากต้น เพราะถ้าแก่เต็มทีผลจะหลุดร่วงเอง เปลือกผลไม้ประเภทนี้แข็งหนา จึงไม่ยากต่อการขนส่ง แต่ก็ควรเลือกผลที่เขียวเฝ้าหรือมีรอยไม่สมบูรณ์ทิ้งออกก่อน ในช่วงบ่ายอากาศร้อนผลที่สุกจะร่วงลงมาให้เก็บเป็นส่วนใหญ่ และมีร่วงอีกในตอนกลางคืนประปราย ในสวนขนาดเล็กจะเก็บผล 2 - 3 วัน ต่อ 1 ครั้ง แต่สำหรับสวนขนาดใหญ่เก็บผลผลิตได้ทุกวันตามความเหมาะสม

ผลผลิตของเสาวรศนั้นจะมีมากที่สุดเมื่อใดขึ้นอยู่กับพื้นที่ปลูก ระยะเวลาปลูก หากเป็นภาคตะวันออกและปลูกโดยใช้น้ำฝนเป็นหลัก โดยเริ่มลงมือลงต้นกล้าที่ชำไว้ในถุงประมาณเดือนมีนาคม - พฤษภาคม และเพื่อให้กล้าติดผลตั้งแต่เดือนมิถุนายนควรเพาะกล้าตั้งแต่เดือนธันวาคม - มกราคม ซึ่งต้นกล้ามีความสมบูรณ์พอจะเริ่มออกดอกและติดผลในเดือนมิถุนายน - กรกฎาคม หลังจากเริ่มติดผล 2 เดือน

ฤดูที่ผลแก่มี 2 ระยะ คือ เดือนสิงหาคม - กันยายน และพฤศจิกายน - ธันวาคม

โรคและแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ

1.แมลงศัตรูที่สำคัญของเสาวรส เช่น แมลงวันทอง,แมงมุม,หนอน และเพลี้ย เป็นต้น

- แมลงวันทอง พวกนี้มักจะเจาะแทงผลอ่อนให้เป็นรูเล็ก ๆ และทำให้ผลอ่อนของเสาวรสเหี่ยว แล้วร่วงหล่นจากต้น ถ้าเข้าทำลายผลเสาวรสในช่วงผลใกล้สุกหรือโตเต็มที่ จะทำให้ผลของเสาวรส เป็นรอยแผลลึกคล้ายเสกี้ด ซึ่งพบรายงานในหลายประเทศเกี่ยวกับการเข้าทำลายของแมลงวันทองในลักษณะนี้ เช่น Hawaii, Queensland, Australia และประเทศไทย

- หนอน สำหรับหนอนนั้นจะมีลักษณะเป็นหนอนสีแสดยาว 2 เซนติเมตร เป็นหนอนประเภทเดียวกับหนอนเจาะกิ่งเงาะ ทำลายลำต้นไปเรื่อย ๆ ลำต้นที่ถูกหนอนขอนไชก็จะโป่งออก วิธีป้องกันกำจัดหนอนทำได้โดยหมั่นตรวจดูพื้นดินใต้ลำต้นว่ามีจิ้งหรีดหรือไม้ ถ้ามีให้กรี๊ดลำต้นที่รอยเจาะ โดยกรี๊ดขึ้นเพื่อฆ่าตัวหนอน (ลำต้นจะไม่ตาย)

- ไรแดง สำหรับไรแดงนั้นจะเริ่มทำให้ใบเปลี่ยนสี ตามไปจนถึงใบ ซึ่งพวกมันจะเกาะอยู่ตามเส้นกลางใบของใบเสาวรส ผลร้ายแรงที่ตามมาก็คือ จะทำให้ใบหลุดร่วง และทำให้ผลเสาวรสร่วงก่อนถึงเวลาเก็บเกี่ยว วิธีป้องกันและกำจัดไรแดงอาจทำได้โดยการฉีดพ่นสารพวกซัลเฟอร์ หรือ ใช้สารสกัดสะเดาผสมกับยากำจัดศัตรูพืช (อุดม,2544)

- มวนเขียว (Green vegetable bug) ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย จะเจาะใบและผลเสาวรสรแล้วดูดกินน้ำเลี้ยง จากนั้นมันก็จะสร้าง sunken spots ที่ผิวที่มันเจาะดูดกินน้ำเลี้ยง การป้องกันกำจัด จากรายงานการพบแมลงชนิดนี้ จะพบมากในต่างประเทศ เช่น Hawaii และ Australia และยังไม่มีการเคมีชนิดใดที่สามารถควบคุมแมลงชนิดนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- Passion vine bug (*Leptoglossus australis*) มีทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของแมลงชนิดนี้ที่เข้าทำลาย ต้นเสาวรสร และทำให้เกิด sunken spots เช่นเดียวกับ Green vegetable bug ทำลายส่วนดอกและผลอ่อน และยังไม่มีการเคมีชนิดใดควบคุมแมลงชนิดนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเช่นเดียวกัน

- เพลี้ยไฟ (*Thysanoptera* sp.) พวกนี้ส่วนใหญ่จะเป็นสาเหตุของอาการแคระแกร็นของต้นอ่อน และถ้าอากาศแห้งมักจะดูดกินน้ำเลี้ยงจาก ใบและดอก เป็นผลทำให้ผลของเสาวรสรเหี่ยว และร่วงหล่นเสียหาย และเป็นพาหะนำโรค “ Woodiness ” ซึ่งเกิดจากเชื้อไวรัสโรคสำคัญอีกชนิดหนึ่งของเสาวรสร ส่วนใหญ่มักจะระบาดในฤดูฝน สามารถพบได้ในประเทศ เช่น Florida, Queensland และประเทศไทย เป็นต้น

2. โรคที่สำคัญของเสาวรสที่เกิดจากเชื้อโรคต่างๆ เช่น โรคจุดสีน้ำตาล, โรคคอเน่า, โรคจุดคินเนส, โรค Sclerotia spot , Base rot , Grease spot , Bacterial Blast , Bitter rot , Crown-canker, Phytophthora root rot , Thielaviopsis root rot, Woodiness เป็นต้น

2.1 โรคจุดสีน้ำตาล (Brown spot)

สาเหตุ : เกิดจากเชื้อรา *Alternaria passiflorae*

ลักษณะอาการ

มีอาการใบร่วง และมีจุดสีน้ำตาลที่ผล เชื้อโรคจะเข้าทำลายใบ ลำต้น ขั้ว และผล ที่ใบจะมีจุดกลมสีน้ำตาล ที่ลำต้นและขั้วจะมีสีน้ำตาลดำ เมื่อเชื้อเข้าทำลายลำต้นโดยรอบแล้ว ต้นจะเหี่ยว และผลเสาวรสจะร่วง ที่ผลตอนแรกจะมีรอยน้ำ และมียีสเขียวเข้มเกิดขึ้นก่อนจากนั้นจะกลายเป็นโพรงและมีสีน้ำตาล จากนั้นผลก็หดย่นแล้วร่วงลงพื้น

การป้องกันกำจัด

โดยใช้สารประกอบทองแดง ออกซิคลอไรด์ (Copper Oxychloride) 0.2 % ฉีดพ่นทุกเดือนในฤดูร้อน หรือทุก 2 เดือนในฤดูหนาว หรือใช้สลับกันกับไซแนบ (Zincb) 0.13 % หรือ ไทแรม (Thiram) 0.12 %

2.2 โรคคอเน่า (Collar rot)

สาเหตุ : เกิดจากเชื้อรา 2 ชนิดคือ

1. *Rhizoctonia solani*

2. *Pythium spp.*

ลักษณะอาการ

มักจะเกิดกับต้นกล้าที่ปลูกในที่เปียกชื้น ดินมีการระบายน้ำเลว เริ่มแรกจะมีรอยช้ำบริเวณรอบๆ ต้นที่ติดอยู่กับดิน เมื่อนานวันประมาณ 5-7 วันจะเกิดอาการเน่า หากไม่สังเกตจะไม่สามารถเห็นอาการนี้

การป้องกันกำจัด

ควรใช้สปีบโด (Bordeaux paste) ซึ่งมีส่วนผสมของลิมีด (limil) กับเกลือทองแดงซัลเฟต (Copper sulphate) อัตราส่วน 1 : 1 ทาบริเวณที่เป็นโรค

2.3 โรค Grease spot

สาเหตุ : เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Pseudomonas passiflorae*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะอาการ

เข้าทำลาย ใบ, ต้นตอและผล เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการสูญเสียผลผลิตมวลรวม/ไร่ของเสาวรส

ใบ - เกิดจุดดำสีเขียวเข้ม ไปจนถึงสีน้ำตาลขนาดไม่แน่นอน และแผ่กระจายเป็นวงกว้าง หากไม่มีการตรวจเช็คใบก็จะร่วงหล่น

ลำต้น - ในขณะที่ต้นยังอ่อนอยู่ สิ่งแรกที่บอกได้ว่าเชื้อได้เข้าทำลายลำต้นแล้วก็คือ เกิดจุดดำสีเขียวเข้ม ภายในมีน้ำ จากนั้นเมื่อเชื้อเริ่มเข้าทำลายมากขึ้น แผลก็จะเป็นสีน้ำตาลอ่อน และขยายวงกว้างไปยังพื้นที่อื่น ส่วนในลำต้นที่แก่แล้ว อาการก็จะเริ่มจากเป็นรอยจ้ำวงกลมเล็ก ๆ สีเขียวเข้ม แล้วขยายใหญ่เป็นสีน้ำตาลแก่ แล้วเกิดเป็นรอยแผลแตกหลังจากนั้น ต้นก็จะตาย

ผล - เกิดรอยดำสีเขียวเข้ม ผลเรียบ แล้วขยายวงกว้างกลายเป็นจุดดำน้ำ จากนั้นผลก็จะร่วง

ส่วนใหญ่โรคดังกล่าวมักจะระบาดในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝน และมีโรคนี้อาจเกิดจากเชื้อ *Pseudomonas passiflorae* ซึ่งเชื้อนี้ก็จะทำให้เกิดลักษณะอาการคล้าย ๆ กัน

2.4 โรค Bacterial Blast

สาเหตุ : เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Pseudomonas syringae*

ลักษณะอาการ

คล้ายกับ โรค Grease spot ซึ่งเกิดจากเชื้อ *Pseudomonas passiflorae*

2.5 โรค Septoria spot

โรคนี้จะเข้าทำลาย ใบ, ลำต้นและ ผล ซึ่งแม้ว่าจะติดโรคนี้เพียงเล็กน้อยก็ตาม ผลที่เกิดตามมาก็คือ ทำให้ใบหลุดร่วง และทำให้ผลเสาวร่วงหล่นก่อนกำหนด ก่อเกิดความสูญเสียให้กับเกษตรกรผู้ปลูก ช่วงระยะเวลาที่โรคนี้ระบาดคือช่วง ฤดูร้อนและฤดูฝน

สาเหตุ : เกิดจากเชื้อรา *Septoria passiflorae*

ลักษณะอาการ

ใบ - ที่ใบอาการจะเกิดเพียงเล็กน้อยในตอนแรก จะเกิดเฉพาะผิวใบส่วนนอก ใบจรุระ จากนั้นเกิดจุดสีน้ำตาลอ่อนบนใบ ต่อมาไม่นานใบจะร่วงเนื่องจากการเข้าทำลายและการแพร่กระจายที่รวดเร็ว

ลำต้น - เกิดจุดคล้ายที่เกิดบนใบ จากนั้นจะเกิดรอยมุมลึก แต่ยังคงสามารถเจริญเติบโตได้อีกระยะเวลาหนึ่ง

ผล - ในช่วงที่ติดเชื้อเบื้องต้น จะปรากฏจุดขนาดเล็ก คล้าย ๆ กับที่ใบเล็กลำต้น จากนั้นจะพัฒนากลายเป็นรอยแผลใหญ่ และเป็นเหตุอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้ผลเสาวรสร่วงและเน่าเสียหาย

2.6 โรค Bitter rot

สาเหตุ : เกิดจากเชื้อรา *Glomerella cingulata*

โรคนี้อาจเข้าทำลายเสาวรสรอบขอบเขตที่จำกัด คือ เชื้อโรคนี้อาจเข้ายึดพื้นที่ที่อ่อนแอของผลเสาวรสร เช่น เกิดบาดแผลที่ผล เป็นต้น และบางทีโรคนี้อาจเกิดหลังจาก อากาศที่หนาวเย็นจัดจนกลายเป็นน้ำแข็ง หรือ หลังจากเกิดพายุลูกเห็บ ซึ่งเชื้อโรคจะเข้าทำลายทางจุดที่ได้รับความเสียหายอยู่ก่อนแล้ว ในประเทศไทยอาจพบโรคนี้นี้ในเขตภาคเหนือ และแถบจังหวัดเพชรบูรณ์

2.7 โรค Sclerotinia

สาเหตุ : เกิดจากเชื้อรา *Sclerotinia sclerotiorum*

เป็นโรคชนิด Minor disease ของกะทกรกฝรั่ง

ลักษณะอาการ

โรคนี้อาจมีผลต่อลำต้นที่มีแผลอยู่แล้วและทำให้ขนาดของแผลใหญ่ขึ้น เป็นเหตุให้เกิดแผลโดยรอบต้นไม้ และทำความเสียหายแก่ยอดอ่อนที่อยู่เหนือขึ้นไป เม็ดแข็งสีดำซึ่งสร้างโดยเชื้อรา *Sclerotinia sclerotiorum* ที่เรียกว่า Sclerotes นี้มันเป็นที่พักตัวของเชื้อราที่จะให้มันสามารถมีชีวิตต่อไปได้จากฤดูกาลหนึ่งไปยังอีกฤดูกาลหนึ่ง เราจึงเห็นได้บ่อยครั้งที่มันเข้าทำลายยอดอ่อน

การป้องกันกำจัด

ถ้าหากเราพบ *Sclerotinia* ที่ไหนแล้วปัญหาหลักที่ตามมาก็คือ เราจะต้องเลือกสารฆ่าเชื้อราที่เหมาะสม เพื่อที่จะฉีดพ่นสารเหล่านั้นลงได้ให้เร็วที่สุดหลังจากที่เราได้ทำการจัดทรงพุ่มแล้วและเมื่อสามารถบำรุงรักษาโครงสร้างหลักของพืชได้แล้ว มันก็จะคุ้มค่าต่อการดูแลต้นไม้ต่อไป

2.8 โรค Crown canker

เป็นโรคที่สามารถทำให้เสาวรสรอยู่ในสภาวะเสี่ยงต่อการตายได้ง่าย เหตุเพราะมันจะทำให้เกิดอาการเหี่ยวเฉียบพลัน (Sudden wilting) ใบและผลจะร่วง หลังจากนั้นก็ตาย ซึ่งมันเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญทำให้เกิดข้อจำกัดทางการค้า ในเรื่องของผลผลิตของเสาวรสรในประเทศ New Zealand

สาเหตุ : เกิดจากเชื้อรา *Fusarium redolens*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากจำนวนของเชื้อ *Fusarium* ที่ได้ถูกแยกออกมาจากต้นพืชที่มีอาการโรค Crown-canker เชื้อตัวที่เข้าทำลายมากที่สุดก็คือ *Fusarium redolens* และพบเชื้อราตัวอื่นที่เป็นสาเหตุด้วย เช่น *Fusarium avenaceum*, *Gibberella baccata* และ *Gibberella saubinetii* เป็นต้น

ลักษณะอาการ

สถานะส่วนใหญ่มักจะเกิดขึ้นบริเวณใกล้พื้นดิน จุดกลางรอยแผลที่เกิดจากน้ำแข็งปกคลุมหรือจะเป็นรอยแตกที่เจริญขึ้น แผลใหม่ที่เกิดจากปุ๋ยหรือสารกำจัดศัตรูพืช หรือโดยการถูกแมลงศัตรูพืชเข้าทำลาย ต่างก็เป็นกลไกในการเข้าทำลายของเชื้อชนิดนี้

การป้องกันกำจัด

เป็นเรื่องแน่ที่เรายังไม่รู้ว่าจะทำการควบคุมโรคนี้ได้อย่างไร ดังนั้นเราต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการลดความเสี่ยงของการติดเชื้อเหล่านี้ เช่น เลือกพื้นที่ปลูกเพื่อลดการแข็งตัวของน้ำแข็งหรือความเสียหายที่เกิดจากอากาศ ระวังความเสี่ยงความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับต้นพืช เช่น จากเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ,การใส่ปุ๋ยหรือการใช้สารกำจัดวัชพืช เป็นต้น และต้นเสาวรสที่เป็นโรค Crown canker นี้เราควรที่จะถอนต้นและทำการย้ายออกจากพื้นที่ปลูกและทำลายโดยการเผาทิ้ง

2.9 โรค *Phytophthora root rot*

สาเหตุ : *Phytophthora cinnamomi*

: *Phytophthora megasperma*

ลักษณะอาการ

เชื้อราทั้งสองชนิดนี้ เป็นสาเหตุทำให้ต้นเสาวรสเกิดอาการที่เรียกว่า “ Death of vines ” ก็คือทำให้ต้นเสาวรสเกิดอาการเครียด ใบร่วง และทำให้เกิดความเสียหายเพียงบางส่วนทำให้ต้นเสาวรสอ่อนแอ จึงเป็นเหตุให้เชื้อโรคนิโคอื่นเข้าแทรกได้ง่าย โดยเชื้อ *Fusarium* sp. ทำให้ต้นเสาวรสตายด้วยโรค Crown canker เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเชื้อราทั้งสองสายพันธุ์นี้จะเข้าทำลายต้นเสาวรสไม่พร้อมกัน ซึ่ง *Phytophthora cinnamomi* จะเข้าทำลายในช่วงฤดูร้อนและฤดูฝน ส่วน *Phytophthora megasperma* จะเข้าทำลายในช่วง ฤดูหนาว

การป้องกันกำจัด

ต้องปรับปรุงทางระบายน้ำให้มีการระบายน้ำที่ดี เป็นทางเดียวที่จะช่วยลดการติดเชื้อของต้นเสาวรสจากโรค *Phytophthora root rot* ได้ดี

2.10 โรค *Thielaviopsis root rot*

สาเหตุ : เกิดจากเชื้อรา *Thielaviopsis basicola*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะอาการ

เป็นอีกโรคหนึ่งที่มีผลกระทบต่อเสาวรสีในเรื่องของการเจริญเติบโต และเมื่อต้นเสาวรสีติดเชื้อ จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตลดลง ใบเหลืองทั้งต้น และรากของต้นจะแสดงสัญญาณบ่งบอกได้ว่าต้นเสาวรสีนั้นติดเชื้อ คือ รากจะเริ่มผุพังเน่าเปื่อยและกลายเป็นสีดำอย่างรวดเร็ว

การป้องกันกำจัด

ถ้าติดเชื้อไม่รุนแรงเราอาจจะมีการจัดการที่ดีจัดแต่งทรงพุ่ม โดยเฉพาะยอดที่เจริญอยู่ด้านบนต้องทำให้เกิดความสมดุลกับราก วิธีนี้จะทำให้ต้นพืชยังสามารถมีชีวิตอยู่ต่อไปได้ แต่ถ้าหากมีการติดเชื้อที่รุนแรงแล้ว ควรถอนต้นทิ้งและนำไปเผาเสีย

2.11 โรค Woodiness หรือ Bullet

โรคนี้จะมีผลต่อเสาวรสีพันธุ์ที่มีวงมาก แต่กลับไม่ค่อยจะเกิดปัญหาให้กับพันธุ์สีเหลืองสักเท่าไร ซึ่งไวรัสชนิดนี้นั้นมีพืชอาศัยหลายชนิด ไม่เพียงแต่อาศัยอยู่ใน Genus *Passiflora* เท่านั้น แต่ยังสามารถอาศัยอยู่กับพืชหลายชนิดหลายสายพันธุ์ ใน Families เช่น *Amaranthaceae*, *Chenopodiaceae*, *Cucurbitaceae* และ *Solanaceae*

สาเหตุ : The Woodiness virus (PWV)

ลักษณะอาการ

ทำให้เสาวรสี ทั้งใบ, ผล, ลำต้น เกิดอาการผิดปกติ เช่น ผลบิดเบี้ยว, ใบเป็นจุดขาว, ใบหงิก เป็นต้น

การป้องกันกำจัด

โรค Woodiness นี้เป็นโรคที่อาจเกิดจากไวรัสหลายสายพันธุ์ ดังนั้นในทุก ๆ ปี เราจะทำ การปลูกเชื้อซึ่งอ่อนแอแล้ว เข้าไปในดินเพื่อเป็นภูมิคุ้มกันจากการติดเชื้อ

2.12 โรค Scab

สาเหตุ : ยังไม่มีรายงานว่าเกิดจากเชื้อสาเหตุอะไร

ลักษณะอาการ

เกิดจุดกลมๆ เล็ก ๆ เห็นได้ชัดเจนเกิดขึ้นที่ใบ, ต้นที่เกิดใหม่และผล จากนั้นจุดเล็ก ๆ ก็จะ กลายเป็นแหล่งสะสมสปอร์ของเชื้อสาเหตุ ลักษณะเป็นแป้งสีน้ำตาล จากนั้นจุดก็จะแข็งขึ้นที่ใบ ก่อนแล้วตามด้วยผลที่หึง โดยความกว้างโดยประมาณ 3 มม.

การป้องกันกำจัด

จัดการกับกิ่ง, ผล, ใบที่ติดเชื้อ แล้วเปิดทรงพุ่มให้โปร่งเพื่อลดการสะสมเชื้อ เมื่อพบเห็นอาการเพียงเริ่มต้น ก็ควรที่จะใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น แมนโคเซบ หรือ คอปเปอร์ จีดฟัน ซึ่งในตอนนี้ยังไม่มียาที่ควบคุมโรคนี้ได้

2.13 โรคเน่าตามข้อและรากกิ่งแขนง

สาเหตุ : *Fusarium* sp.

ลักษณะอาการ

จะสังเกตเห็นว่าข้อและรากกิ่งแขนงเน่าเปื่อยออกมา หากไม่ทำการแก้ไขจะทำให้กิ่งแห้งตาย

การป้องกันกำจัด

หากพบโรคติดเชื้อไม่รุนแรงเพียงเริ่มต้น ให้ใช้ยาป้องกันเชื้อราทาบริเวณที่เป็นโรค และถ้าหากติดเชื้ออย่างรุนแรงให้ถอนทิ้งแล้วเผาทำลาย

โรคของกะทกรกฝรั่งที่ไม่ได้เกิดจากเชื้อจุลินทรีย์

1. โรคไม่ติดผล

มีสาเหตุหลายประการดังนี้

- 1.1 เกิดจากอัตราการผลิตผสมเกสรต่ำเกินไป ซึ่งอาจเกิดได้จาก เช่น
 - ไม่มีแมลงช่วยในการผสมเกสร
 - อุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป ควรอยู่ในช่วงอุณหภูมิ 20 – 30° C
 - มีลมหรือฝนแรงเกินไป
- 1.2 ขาดธาตุโบรอน แก้ไขได้โดยใช้สาร Borax ผสมกับน้ำในอัตราส่วน 10/10 ไร่ บริเวณรอบราก
- 1.3 มีเมฆปกคลุมทำให้ได้รับแสงไม่เพียงพอ

2. โรคผลร่วง

มีสาเหตุหลายประการดังนี้

- 2.1 ได้รับน้ำไม่เพียงพอ ต้นเสาวรสต้องการน้ำ 20 – 30 ลิตร/ต้น/สัปดาห์ ในช่วงฤดูหนาว และ 60 – 140 ลิตร/ต้น/สัปดาห์ ในช่วงฤดูร้อน สำหรับพื้นที่ในเขตร้อน ต้นเสาวรสต้องการน้ำในอัตราที่สูงมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 เนื่องจากสภาวะอากาศที่แปรปรวน เช่น แสงน้อยเกินไป, อุณหภูมิต่ำเกินไป, อากาศชื้นเกินไป หรือว่ามีเมฆปกคลุมมากเกินไป เป็นต้น

3. โรคใบเหลือง

มีสาเหตุหลายประการดังนี้

3.1 อาการขาดแมกนีเซียม อาจแก้ไขโดย ตรวจสอบความเป็นกรดค้างของดิน ซึ่งช่วงค่าความเป็นกรดค้างที่ดีที่สุดของเสาวรสเท่ากับ 5.5 – 6.5 ถ้าพบว่าค่าความเป็นกรดค้างของดินต่ำกว่า 5.5 ให้ใช้ Dolomite ในปริมาณเล็กน้อยใส่ลงในดิน และถ้าหากค่าความเป็นกรดค้างของดินมีค่ามากกว่า 6.5 ให้ใส่แมกนีเซียมซัลเฟต 100 กรัม ลงไปในดินแล้วรดน้ำ

3.2 ขาดไนโตรเจน ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากรากถูกทำลาย เป็นเหตุให้ไม่สามารถดึงไนโตรเจนมาใช้ได้ อาจแก้ไขโดย ทุกๆ 6 สัปดาห์ ให้รดด้วย ยูเรีย 20 กรัม แล้วรดด้วยน้ำตามทันทีเพื่อที่รากจะได้ดูดไปใช้ได้เร็ว ก่อนที่ดอกจะทำการผสมเกสร

3.3 อากาศเย็นจัด หรือ ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำเกินไป หรือทั้งสองอย่างรวมกัน

4. โรครอยจุดบนใบและผล

4.1 ขาดแคลน โพแทสเซียมอย่างรุนแรง

5. อาการผิดปกติของกะทกรกฝรั่ง

5.1 ขาดโบรอน อาจทำให้ผลมีผิวขรุขระไม่เรียบ หรือเป็นรอยบาก อาจแก้ไขโดย ผสม Borax 10 กรัม หรือ Solubor 5 กรัม กับน้ำ 10 ลิตร แล้วรดบริเวณรอบๆ ราก

6. อาการเหี่ยวของกะทกรกฝรั่ง

6.1 เกิดจากการผสมเกสรที่ไม่ดี อันเนื่องมาจากขาดแคลนแมลงที่ช่วยในการผสมเกสร, อุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป หรือ ลมแรงเกินไป เป็นต้น ซึ่งอาจเป็นผลทำให้ผลของเสาวรสนั้นเหี่ยว

6.2 ขาดโบรอน

6.3 ไม่ได้ให้น้ำเพียงพอระหว่างที่ดอกพัฒนามาเป็นผล

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

1. ถุงพลาสติกและหนังกายสำหรับเก็บตัวอย่าง
2. เครื่องมือสำหรับตัดกิ่ง เช่น กรรไกรตัดกิ่ง ,มีด,คัตเตอร์
3. เครื่องแก้วต่างๆ ได้แก่ petri dish, test tube, flask
4. Clorox 10 %
5. ตู้เขี่ยเชื้อ
6. เข็มเขี่ยเชื้อ
7. ตะเกียงแอลกอฮอล์และไม้จิ้มไฟ
8. แอลกอฮอล์ 70 %
9. แอลกอฮอล์ 95 %
10. slide
11. cover slide
12. Lactophenol
13. น้ำกลั่น
14. กล้องจุลทรรศน์
15. อาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และกานา
16. กล้องถ่ายภาพและฟิล์ม
17. ปากกา Permanent
18. ยาปฏิชีวนะ ได้แก่ Streptomycin
19. ตัวอย่างดินที่เก็บในบริเวณพื้นที่ปลูกเสาวรศ



วิธีการทดลอง

1. ทำการเก็บตัวอย่างเสาวรสที่เป็นโรค โดยการเลือกส่วนต่างๆของเสาวรสที่เป็นโรคทั้งจาก ผล ใบ ลำต้น และส่วนต่างๆที่แสดงอาการโรค โดยเก็บตัวอย่างอาการของโรค ต่าง ๆ แล้วแยกใส่ถุงพลาสติก อาการละ 1 ถุง การเก็บส่วนที่เป็นโรคของเสาวรสควรเลือกส่วนที่อาการยังไม่รุนแรงมากนัก เพราะส่วนที่แสดงอาการของโรคที่รุนแรงอาจเกิดการปนเปื้อนจากเชื้ออื่นๆได้ หลังจากนั้นนำอาการของโรค ต่าง ๆ มาทำการแยกเชื้อโดยเร็ว แต่หากไม่สามารถดำเนินการได้ในขณะนั้นให้นำไปแช่ตู้เย็นหรือเก็บในกระติกที่ใส่น้ำแข็งไว้ก่อน เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้ออื่นๆที่จะสามารถปนเปื้อนเข้ามาในชิ้นส่วนพืช และช่วยคงสภาพของตัวอย่างอาการโรคไว้

2. การเก็บตัวอย่างดินในบริเวณพื้นที่ปลูกเสาวรส

เก็บตัวอย่างดินบริเวณรอบรากต้นเสาวรสนั้น ทำโดยการสุ่มเก็บตัวอย่างดินบริเวณรอบรากของต้นเสาวรสที่ด้านหน้าของผิวดินความลึกไม่เกิน 20 เซนติเมตร ทั่วแปลงปลูกเป็นจำนวน 10 จุด จุดละประมาณ 500 กรัม

3. การแยกเชื้อราจากชิ้นส่วนของกะทกรกฝรั่งที่เป็นโรค

นำชิ้นส่วนของเสาวรสที่เป็นโรคนำมาล้างด้วยน้ำสะอาด แล้วตัดเนื้อเยื่อบริเวณขอบแผลเพื่อให้ได้ทั้งส่วนที่เป็นโรค และส่วนที่ไม่เป็นโรค ขนาดประมาณ 2 x 2 มิลลิเมตร จำนวน 3 - 4 ชิ้นแล้วนำไปแช่ใน Clorox 10 % นานประมาณ 1 - 3 นาที หรือ มากกว่านี้ซึ่งจะขึ้นอยู่กับขนาดหรือความหนาของเนื้อเยื่อ เพื่อทำการฆ่าเชื้อโรคชนิดอื่นที่ไม่ใช่เชื้อสาเหตุโรคที่ผิวด้านนอก (Surface sterilization) ของชิ้นส่วน จากนั้นใช้เข็มเย็บเยื่อที่แช่อยู่ในแอลกอฮอล์ 75 % นำมาลนไฟให้ร้อนแดงเพื่อฆ่าเชื้อ รอให้เย็น แล้วนำไปแช่ชิ้นส่วนพืชที่แช่ใน Clorox 10 % วางลงบน WA (Water agar) ในจานเลี้ยงเชื้อ จำนวน 4 ชิ้น โดยเว้นระยะห่างจากกันพอสมควร ปิดฝาจานเลี้ยงเชื้อให้เรียบร้อยแล้วเก็บใส่ในถุงพลาสติก รัดหนังยางให้เรียบร้อยเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากเชื้อภายนอก ก่อนนำไปบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง ทิ้งไว้ประมาณ 2 - 3 วัน เพื่อรอเชื้อราเจริญเติบโตออกมาจากชิ้นส่วนพืช หลังจากนั้นให้ทำการแยกเชื้อราให้บริสุทธิ์ โดยการนำเข็มเย็บเยื่อลนไฟให้ร้อนแดงแล้วรอให้เย็น ตัดชิ้นส่วนเส้นใยของเชื้อราที่แยกได้วางตรงกลาง อาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (Potato dextrose agar) ที่เทใส่ไว้แล้วใน petridish ปิดฝาจานเลี้ยงเชื้อให้เรียบร้อยแล้วเก็บใส่ในถุงพลาสติก รัดหนังยางให้เรียบร้อย แล้วบ่มไว้ในอุณหภูมิห้องเพื่อรอให้เชื้อราเจริญเติบโตเป็นเชื้อบริสุทธิ์ และยังสามารถเก็บเชื้อบริสุทธิ์ไว้ใน Agar slant เพื่อสำหรับศึกษาต่อไป

สำหรับเชื้อราที่ไม่สามารถเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อได้ ใช้วิธีแยกจากตัวอย่างที่เป็นโรคโดยตรงโดยทำการเขี่ยลงบนสไลด์ และนำไปจัดจำแนกชนิดต่อไป เช่น โรคราสนิม , โรคราดำ, ราแป้งขาว เป็นต้น

4. การแยกเชื้อราจากดิน โดยสามารถทำได้ 2 วิธีที่

4.1. ทำการแยกเชื้อราจากดินโดยวิธี soil plate technique โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อราจากดิน จากสูตร glucose ammonium nitrate agar (GANA) โดยนำดินไปผึ่งให้แห้งและนำมาบดให้ละเอียด เพื่อให้ดินสามารถกระจายในอาหารได้ทั่วถึง จากนั้นดินที่บดไว้แล้วใส่ในจานเลี้ยงเชื้อที่ผ่านการฆ่าเชื้อเรียบร้อยแล้วประมาณ 0.005 – 0.015 กรัม จากนั้นเทอาหารเลี้ยงเชื้อลงไปหมุนจานเลี้ยงเชื้อ เพื่อให้ดินกระจายให้ทั่วในอาหาร เมื่ออาหารแข็งตัวนำไปบ่มในที่มืดเป็นเวลาประมาณ 2 - 3 วัน ที่อุณหภูมิห้อง (25 - 30°C) เมื่อมีเชื้อราเจริญบนอาหารแล้ว นำมาแยกเชื้อเพื่อให้ได้เชื้อที่บริสุทธิ์ต่อไป โดยใช้เข็มเย็บเชื้อลนไฟฆ่าเชื้อรอให้เย็นแล้วตัดวุ้นอาหารบริเวณที่มีเชื้อราขึ้นอยู่เป็นชิ้นเล็กๆ นำมาวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในจานเลี้ยงเชื้อ จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้องต่อไป เมื่อเชื้อราเจริญเป็นเชื้อบริสุทธิ์ จึงย้ายเชื้อราลงใน Agar slant โดยใช้เข็มเย็บเชื้อลนไฟฆ่าเชื้อรอให้เย็นแล้วตัดวุ้นอาหารบริเวณเชื้อราเป็นชิ้นเล็กๆ นำมาวางลงใน Agar slant เพื่อเก็บไว้เป็นเชื้อบริสุทธิ์หรือการจำแนกชนิดต่อไป

4.2 ทำการแยกเชื้อราจากดินโดยวิธีการ Baiting โดยการนำดินที่เรานำมาจากแปลงปลูกเสาวรสีใส่ลงไปในใส่ plate ประมาณ $\frac{1}{4}$ ของ plat เกลี่ยให้ทั่วจากนั้นเติมน้ำกลั่นลงไปอย่าให้ล้นแล้วนำไปของเสาวรสีที่ไม่เป็นโรคหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ ประมาณ 6 - 7 ชิ้น วางลงไปเหนือน้ำจากนั้นปิดฝา plate บ่มไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 5 - 7 วันหรือจนพบว่าเชื้อราเกิดขึ้นหรือใบเสาวรสีเริ่มเป็นโรค จากนั้นใช้เข็มเย็บเชื้อลนไฟเพื่อฆ่าเชื้อแล้วรอให้เย็น เย็บเอาใบเสาวรสีมาใส่ไว้ในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ในจานเลี้ยงเชื้อ 3 - 4 ใบ เว้นระยะห่างให้เท่า ๆ กัน เพื่อให้เชื้อราเจริญเติบโต และเมื่อเชื้อราเจริญขึ้นบนอาหารเลี้ยงเชื้อ จึงทำจากแยกเชื้อราที่เกิดขึ้นให้บริสุทธิ์ และย้ายเชื้อราที่บริสุทธิ์แล้วลงใน Agar - slant เพื่อรอการจำแนกชนิดเชื้อราต่อไป

5.ศึกษาโรคหลังการเก็บเกี่ยว ทำโดยนำผลของเสาวรสีที่โตเต็มที่พร้อมที่จะจำหน่ายออกสู่ตลาด และไม่เกิดอาการของโรคใด ๆ เลย นำมาวางไว้ในตระกร้าที่สะอาด จากนั้นนำถุงพลาสติกมาห่อไว้เพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ ทิ้งไว้ประมาณ 3 - 7 วันแล้วศึกษาเชื้อราที่เกิดขึ้น และนำมาแยกเชื้อตามขั้นตอนต่อไป

6. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา (Morphology) ของเชื้อราที่แยกได้จากตัวอย่างของเสาวรสีและดินบริเวณพื้นที่ปลูกเสาวรสี

นำเชื้อราบริสุทธิ์ที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA มาถ่ายรูป และนำมาเขียนลง slide เพื่อทำการจัดจำแนกชนิดของเชื้อราและศึกษารายละเอียดต่างๆ จากนั้นนำมาถ่ายรูปเชื้อราภายใต้กล้องจุลทรรศน์

สถานที่และระยะเวลาในการสำรวจ

สถานที่ที่ทำการสำรวจ ณ อำเภอปะทิว จังหวัด ชุมพร ระยะเวลาในการทำการทดลอง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2546 – เมษายน พ.ศ.2547 โดยปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการโรคพืช ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1994-4

ผลการทดลอง

จากการทดลองและสำรวจสภาพพื้นที่แปลงปลูกเสาวรศโดยทั่วไป ในเขต อ.ปะทิว จังหวัดชุมพร (รูปที่ 1) นั้น ส่วนใหญ่พบต้นเสาวรศที่มีผลสมบูรณ์แต่ยังไม่ได้เก็บเกี่ยว (รูปที่ 2) และผลที่กำลังสุกพร้อมที่จะเก็บเกี่ยว (รูปที่ 3) ออกสู่ตลาดและมีบางต้นที่กำลังออกดอกและบานเต็มที (รูปที่ 4) อีกทั้งยังพบผลเสาวรศที่มีลักษณะอาการผิดปกติโดยไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัด (รูปที่ 5), ผลเสาวรศที่เกิดโรคผลขี้กลากโดยยังไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัด (รูปที่ 6), ผลและใบของเสาวรศที่ผิดปกติและหงิกงอเนื่องจากติดเชื้อไวรัส (รูปที่ 7,8 ตามลำดับ) ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่เป็นปัญหารุนแรงสำหรับเรื่องโรคของเสาวรศ และพบใบที่มีอาการขาดธาตุอาหาร (รูปที่ 9) ปัญหาสำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือเรื่องแมลงศัตรู โดยพบการเข้าทำลายของแมลงประเภทมวนที่เข้าทำลายทั้งผลอ่อน (รูปที่ 9) และผลแก่ (รูปที่ 10) เป็นสาเหตุทำให้ผลเหี่ยวก่อนที่จะสามารถเก็บผลผลิตได้ อีกทั้งยังมีแมลงประเภทแมลงวันทอง ที่เข้าทำลายผลเสาวรศเช่นกัน (รูปที่ 11) แมลงศัตรูอีกชนิดคือ หนอนเจาะลำต้น จากการสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกเสาวรศนั้นพบว่า ปัญหาเรื่องหนอนเจาะลำต้น (รูปที่ 12) นั้นมีปัญหาก่เกิดขึ้นมากพอสมควร เมื่อหนอนเจาะลำต้นได้เข้าทำลายลำต้นแล้วก็จะป็นแนวทางทำให้เชื้อโรคต่าง ๆ เช่น เชื้อรา เข้ามาทำลายต้นเสาวรศได้

ผลการศึกษาและสำรวจโรคของเสาวรศ จากชิ้นส่วนที่เป็นโรค สามารถพบโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อรา 6 ชนิด ได้แก่ โรคราดำ (รูปที่ 14) เกิดจากเชื้อ unknown (รูปที่ 15), โรครากรเน่าโคนเน่า (รูปที่ 16) เกิดจากเชื้อ *Phytophthora* sp. (รูปที่ 17), และ *Rhizoctonia* sp. (รูปที่ 18), โรคผลเน่า (รูปที่ 23) เกิดจากเชื้อ *Curvularia* sp. (รูปที่ 24), โรคปลายใบไหม้ (รูปที่ 27) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp. (รูปที่ 28), โรคผลเน่าจุดดำ (รูปที่ 31) เกิดจากเชื้อ *Fusarium* sp. (รูปที่ 32), โรคสแคป (รูปที่ 35) เกิดจากเชื้อ Unknown (รูปที่ 36)

ผลการศึกษาและสำรวจเชื้อราหลังการเก็บเกี่ยว (รูปที่ 39) พบเชื้อราทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่ *Colletotrichum* sp. (รูปที่ 43), *Fusarium* sp. (รูปที่ 46), *Aspergillus niger* (รูปที่ 40)

ผลการศึกษาและสำรวจเชื้อราในดิน พบเชื้อราทั้งหมด 11 ชนิด ได้แก่ *Cunninghamella* sp. (รูปที่ 48), *Trichoderma* sp. (รูปที่ 51), *Rhizopus* sp. (รูปที่ 53), *Aspergillus fumigatus* (รูปที่ 55), *Aspergillus saponicus* (รูปที่ 58), *Penicillium* sp. (รูปที่ 60), *Pythium* sp. (รูปที่ 62), *Sartoya* sp. (รูปที่ 65), *Mucor* sp. (รูปที่ 69), *Eupenicillium* sp. (รูปที่ 71), เชื้อ Unknown (รูปที่ 73)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง



รูปที่ 1 แสดงสภาพพื้นที่ปลูกทั่วไปของเสาวรสีในเขตพื้นที่ อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



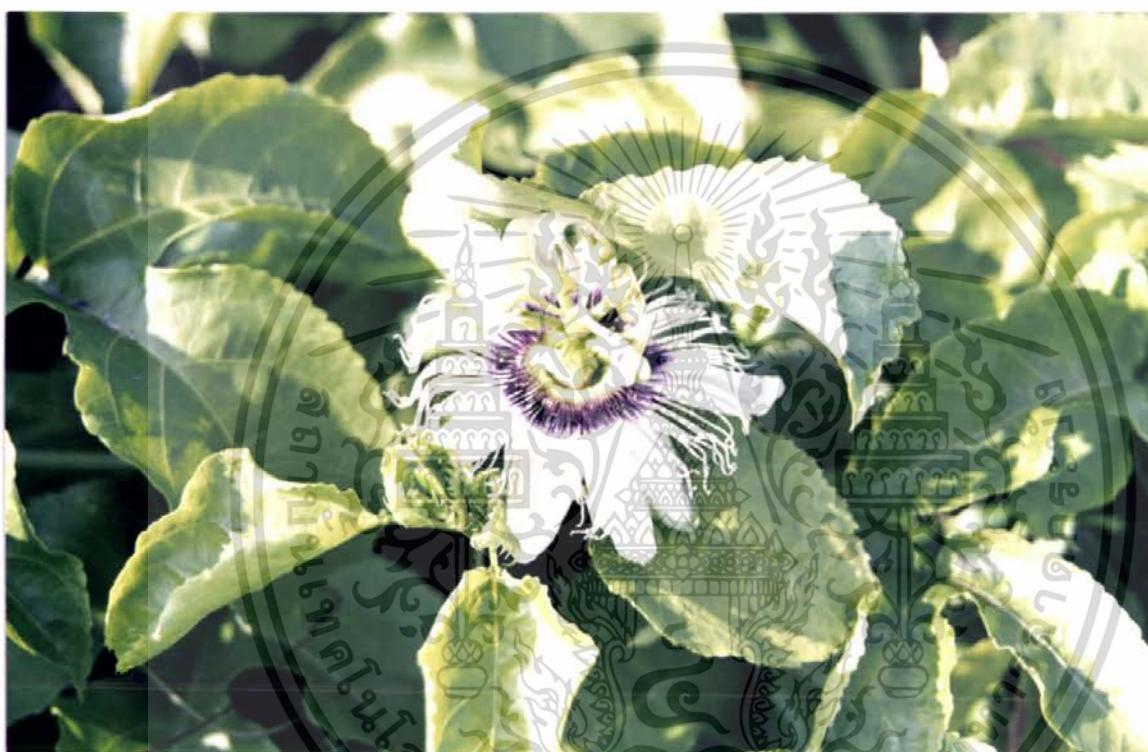
รูปที่ 2 แสดงภาพผลของเสาวรสที่สมบูรณ์ และยังไม่ถึงกำหนดเก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



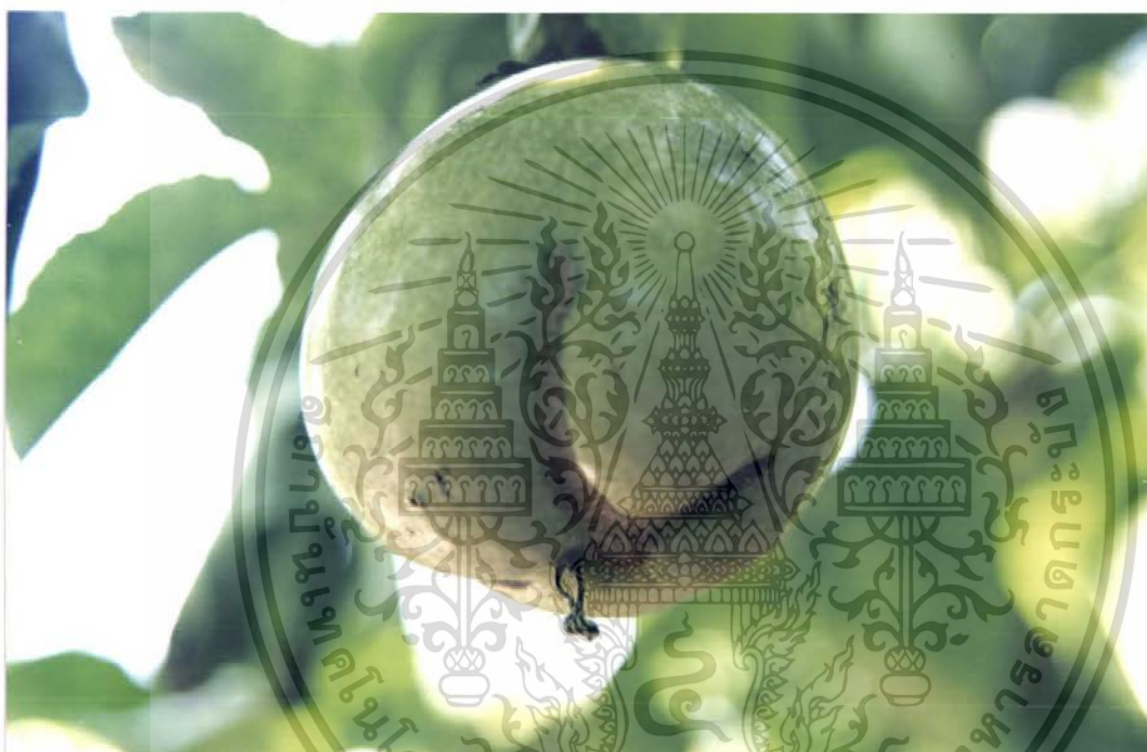
รูปที่ 3 แสดงลักษณะของผลเสาวรศที่สุกเต็มที่พร้อมเก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4 แสดงลักษณะดอกของเสาวรศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5 แสดงลักษณะของผลเสาวรสที่มีลักษณะผิดปกติโดยไม่ทรอบสาเหตุที่แน่ชัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



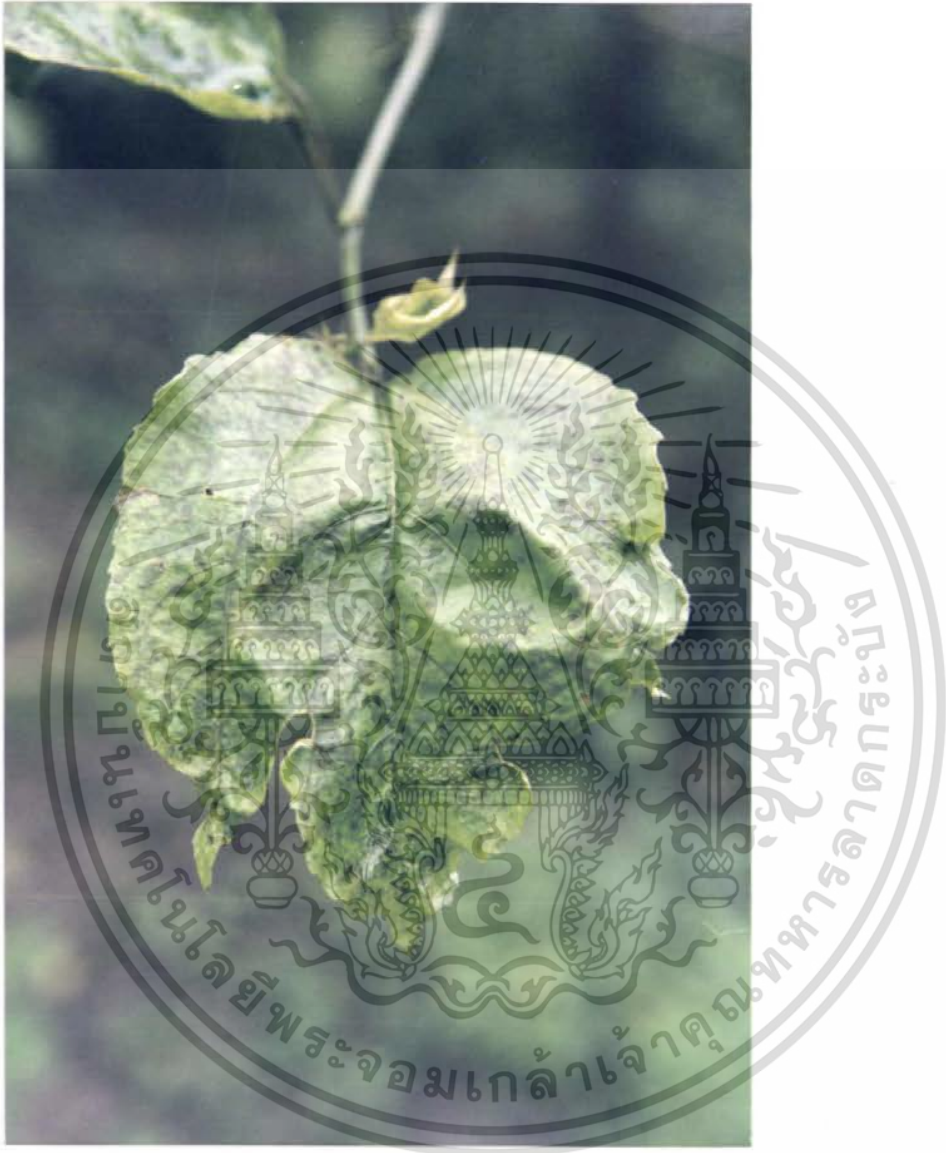
รูปที่ 6 แสดงลักษณะของผลเสาวรสที่เกิดโรคผลเน่ากลากโดยยังไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



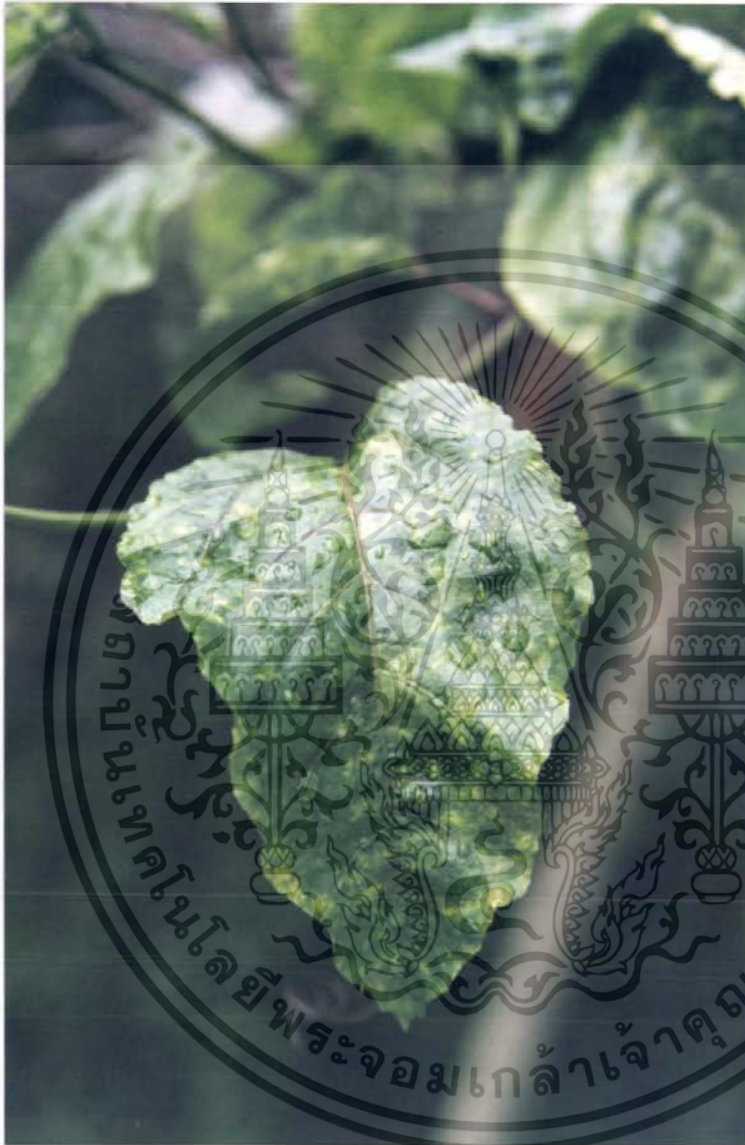
รูปที่ 7 แสดงลักษณะผลที่มีรูปร่างบิดเบี้ยวผิดปกติ ซึ่งเกิดจากการติดเชื้อไวรัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 8 แสดงลักษณะใบที่ติดเชื้อไวรัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



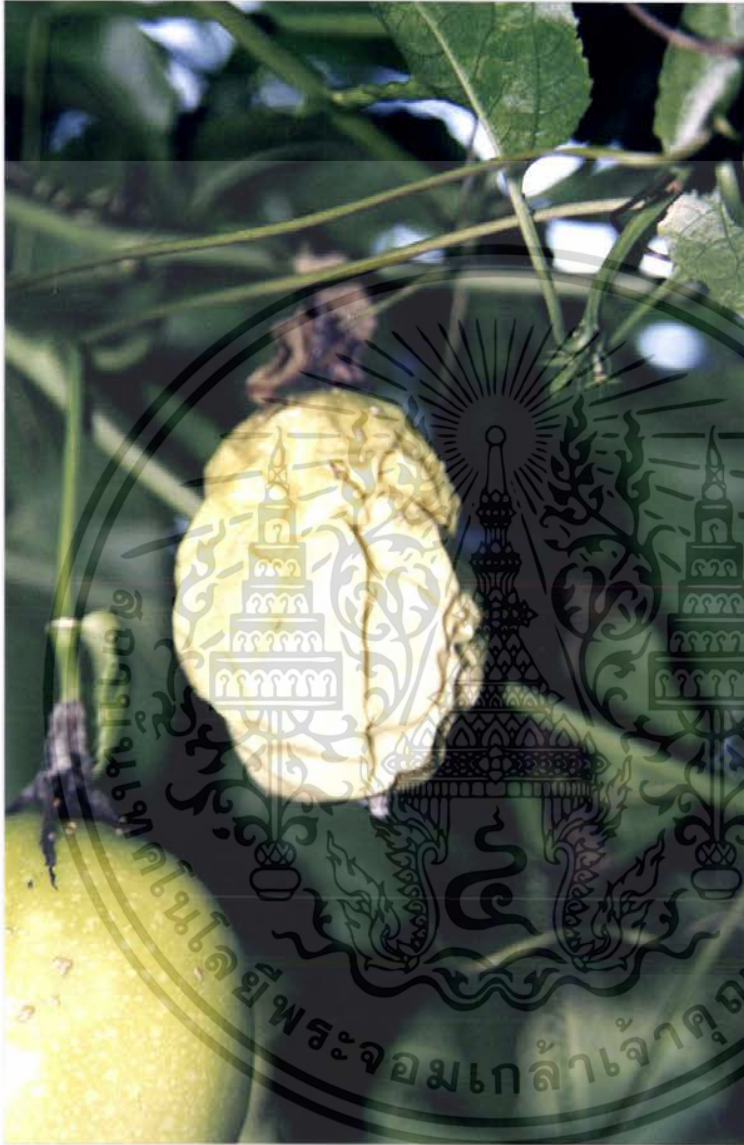
รูปที่ 9 แสดงลักษณะใบที่เกิดจากอาการขาดธาตุอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 10 แสดงลักษณะผลอ่อนที่ถูกแมลงประเภทมวน เข้าทำลายทำให้ผลเหี่ยวและไม่เจริญเติบโต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 11 แสดงลักษณะผลแก่ของเสาวรสที่ถูกแมลงประเภทมวน เข้าทำลายทำให้ผลเหี่ยว ไม่สามารถเก็บผลผลิตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 12 แสดงลักษณะของผลเสาวรสที่ถูกแมลงประเภทแมลงวันทองเข้าทำลาย ทำให้เกิดแผลเป็นรอยบุ๋มลงไป ทั่วทั้งผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



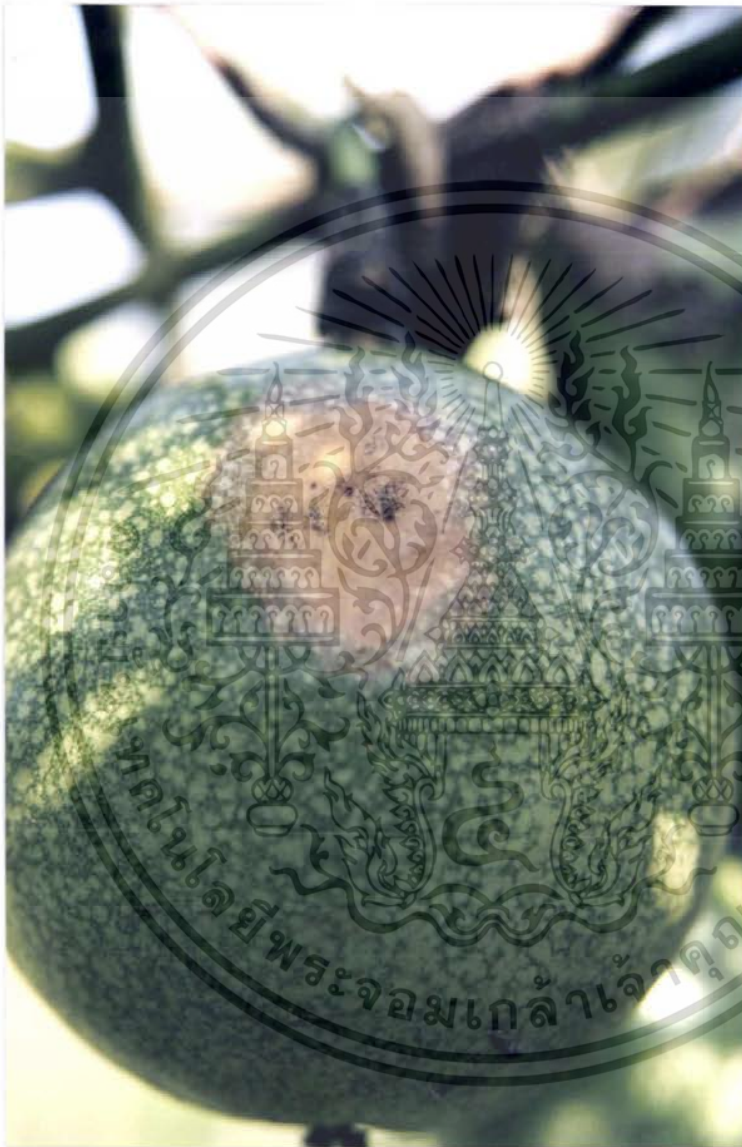
รูปที่ 13 แสดงลักษณะลำต้นที่ถูกหนอนเข้าทำลายโดยซ่อนไข่ไว้ในลำต้นเรื่อย ๆ จะทำให้ลำต้นโป่งออกแล้วแตก จากนั้นก็จะยืนต้นตาย เนื่องจากเชื้อโรคจะเข้าทำลายหลังจากที่ต้นมีแผลแตก และระบบโครงสร้างภายในลำต้นถูกหนอนทำลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคราดำที่ผล

เชื้อสาเหตุ : unknown fungi

ลักษณะอาการ : ในระยะแรกผลของเสาวรสจะเป็นจุดขึ้นน้ำตาลเล็ก ๆ จากนั้นจะขยายวงกว้างใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ แต่มี spore สีดำของเชื้อร เกิดขึ้นบนจุดที่แสดงอาการ(รูปที่ 14)



รูปที่ 14 แสดงลักษณะอาการของโรคที่เกิดจากเชื้อราดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราดำ (Sooty mold)

เส้นใยสีเข้มจนถึงดำ เชื้อนี้จะเจริญที่ผิวของพืชอาศัย จัดเป็น Obligate parasite ในพืช
ชั้นสูง มักพบเชื้อราชนิดนี้ในเขตร้อน เขตอบอุ่น ไม่พบการขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ(รูปที่ 15)
สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อราได้ดังนี้

Sub-Division -
From-Class -
From-Order -
From-Family -
From-Genus -
From-Species -



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 15 แสดงลักษณะเส้นใยของเชื้อราดำกำลังขยาย 400X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรครากเน่าโคนเน่า

เชื้อสาเหตุ : *Phytophthora* sp.

: *Rhizoctonia* sp.

ลักษณะอาการ ลำต้นที่ติดเชื้อจะเริ่มเป็นแผลเล็ก ๆ ใต้น้ำตาลอ่อน จากนั้นจะลุกลามขยายขนาดไปเรื่อย ๆ จะเกิดบริเวณ โคนของลำต้น(รูปที่ 16) เมื่อพบว่าติดเชื้ออย่างรุนแรงจะเป็นแผลใหญ่ ใบและผลจะร่วง และส่งผลให้มีเชื้อราชนิดอื่นร่วมเข้าทำลายต้นเพิ่มขึ้นอีก จากนั้นต้นเสาวรสจะยืนต้นตาย



รูปที่ 16 แสดงลักษณะอาการของโรครากเน่าโคนเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora* sp. และเชื้อรา *Rhizoctonia* sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Phytophthora* sp.**

ลักษณะ โคลนินเมื่อเจริญอยู่บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA จะมีลักษณะสีขาวขุ่น(รูปที่ 17) ส่วนใหญ่เป็น parasite ของพืชส่วนน้อยที่จะเป็น saprob เจริญแบบ inter cellular สร้าง haustoria เพื่อดูดซับอาหาร สร้าง sporangium ที่ปลาย sporangiophore ก้าน sporangia เป็น indeterminate ซึ่ง sporangium สามารถงอกได้ 2 แบบ ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม, อุณหภูมิต่ำ + ความชื้นสูง จะงอกเป็น zoospore. อุณหภูมิสูง + ความชื้นต่ำ จะงอกเป็น germ tube (รูปที่ 19,20) ซึ่ง sporangium จะสร้างบน sporangiophore และมี papilla ซึ่งภายใน sporangium มี zoospore สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อเราได้ดังนี้

Sub-Division Mastigomycotina

From-Class Oomycetes

From-Order Peronosporales

From-Family Pythiaceae

From-Genus *Phytophthora*

From-Species sp.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Rhizoctonia* sp.**

ลักษณะโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA มีสีเทาดำและเส้นใยฟู(รูปที่ 18) อัตราการเจริญเติบโตเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 1.5 cm/วัน เมื่ออายุได้ 7 วันเส้นใยจะเปลี่ยนเป็นสีดำ พบการสร้าง Sclerotia แบบหยาบ ๆ เกิดจากการรวมตัวของเส้นใย ไม่พบ Chamydospore พบเส้นใยมีผนังกันการแตกกิ่งของเส้นใยจะแตกกิ่งออกไปในลักษณะตั้งฉากกันในแต่ละกิ่ง(รูปที่ 20,21)

สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อราไว้ดังนี้

Sub-Division Deuteromycatina

From-Class Deuteramycetes

From-Order Agonomycetales

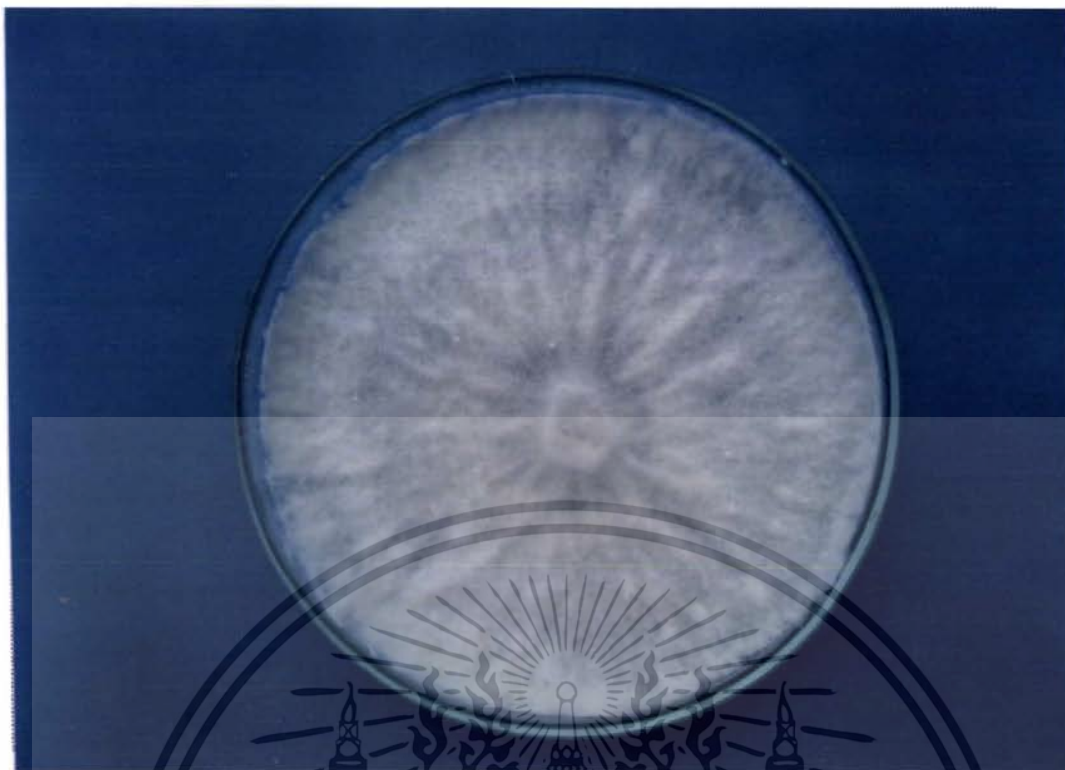
From-Family -

From-Genus *Rhizoctonia*

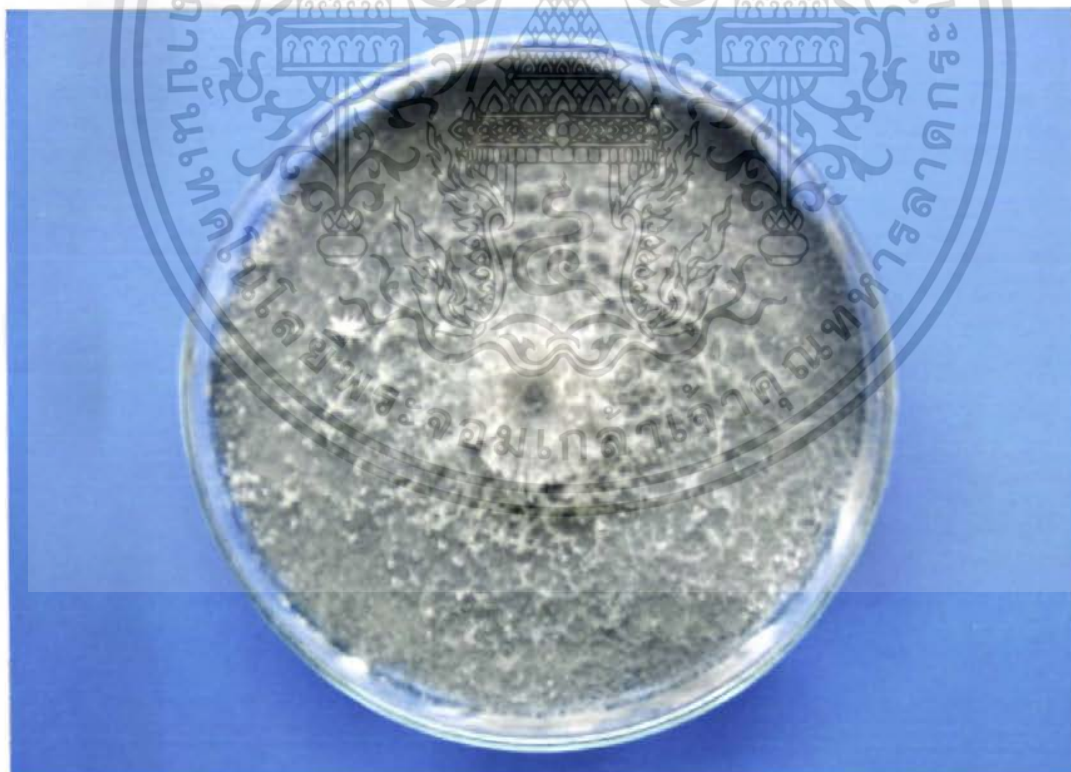
From-Species sp.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

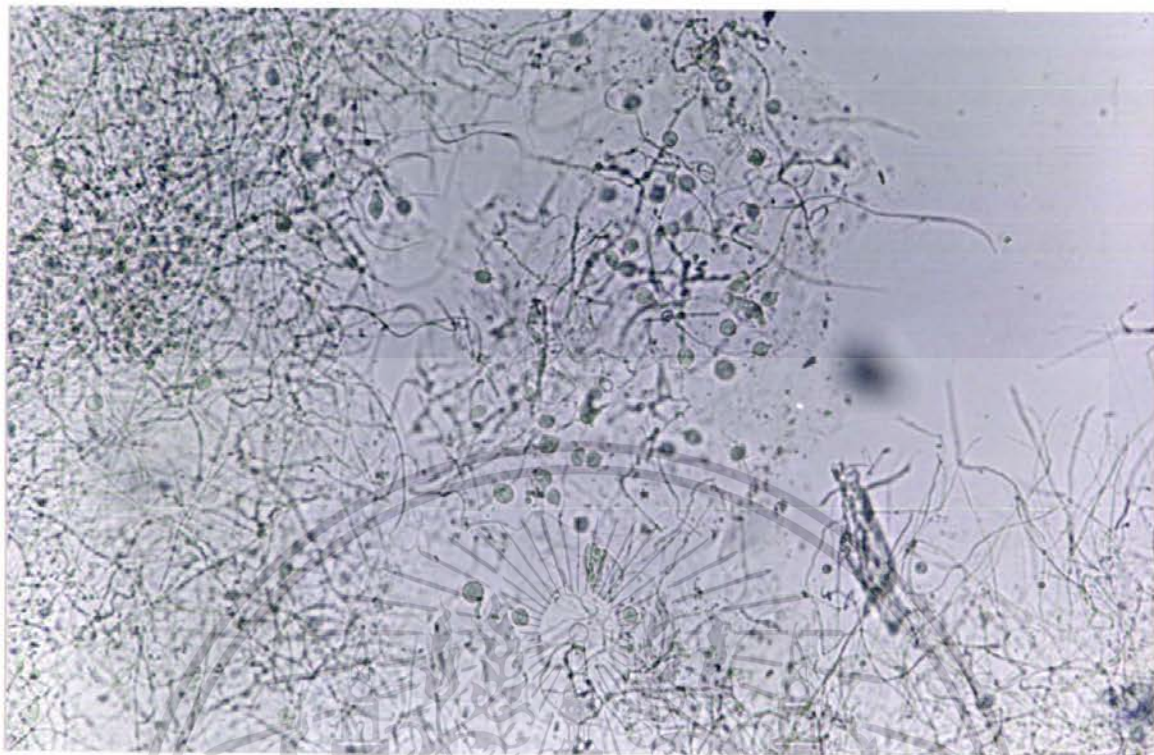


รูปที่ 17 แสดงลักษณะ โคลนบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ของเชื้อ *Phytophthora* sp.



รูปที่ 18 แสดงลักษณะ โคลนบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ของเชื้อ *Rhizoctonia* sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 19 แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ *Phytophthora* sp. กำลังขยาย 100X

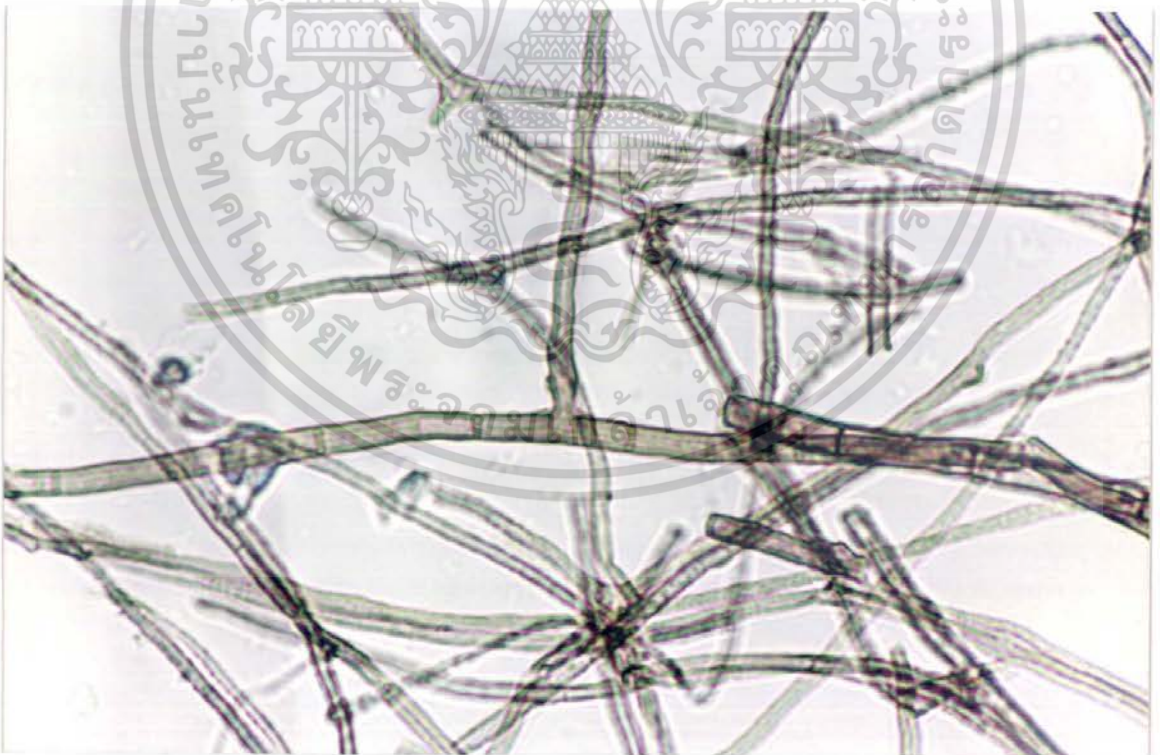


รูปที่ 20 แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ *Phytophthora* sp. กำลังขยาย 400X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 21 แสดงลักษณะเส้นใยของเชื้อ *Rhizoctonia* sp. กำลังขยาย 100X



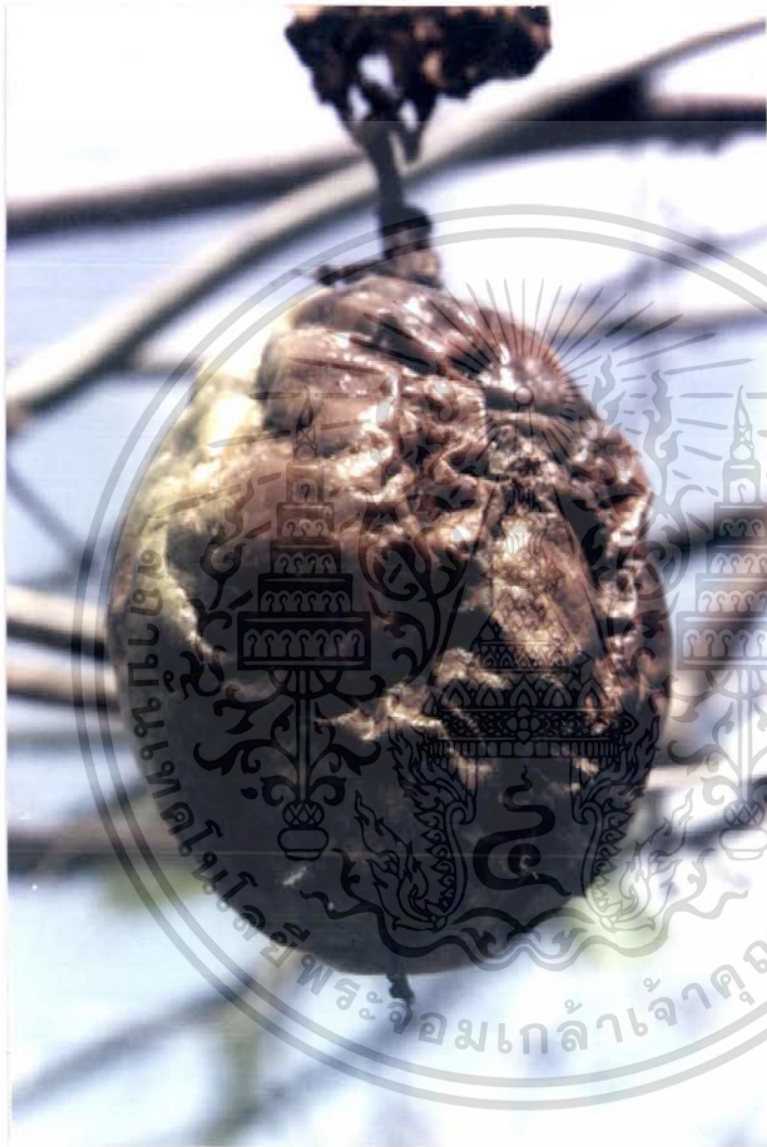
รูปที่ 22 แสดงลักษณะเส้นใยของเชื้อ *Rhizoctonia* sp. กำลังขยาย 400X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคผลเน่า

เชื้อสาเหตุ : *Curvularia* sp.

ลักษณะอาการ เริ่มแรกผลจะมีจุดดำสีน้ำตาลเล็ก ๆ เกิดขึ้นที่ผล จากนั้นจะขยายวงกว้างมากขึ้น ผลก็จะเริ่มเหี่ยว หลังจากนั้นไม่นานผลก็จะร่วงสู่พื้นดิน



รูปที่ 23 แสดงลักษณะอาการ โรคผลเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Curvularia* sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Curvularia* sp.**

ลักษณะ โคลนีสบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เริ่มแรกจะมีสีขาวหลังจากนั้นเส้นใยจะกลายเป็นสีดำ(รูปที่ 24) สร้าง conidium บนก้าน conidiophore ซึ่ง conidium จะมี 3 – 5 เซลล์ โดยเซลล์กลางมีสี่เหลี่ยม ส่วน เซลล์อื่นมีสี่เหลี่ยม (รูปที่ 26) โดย Conidium เกิดจากการ budding ของสปอร์ต่างซึ่งให้กำเนิดสปอร์ส่วนบนได้

สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อราได้ดังนี้

Sub-Division Deuteromycotina

From-Class Hyphomycetes

From-Order Hyphales

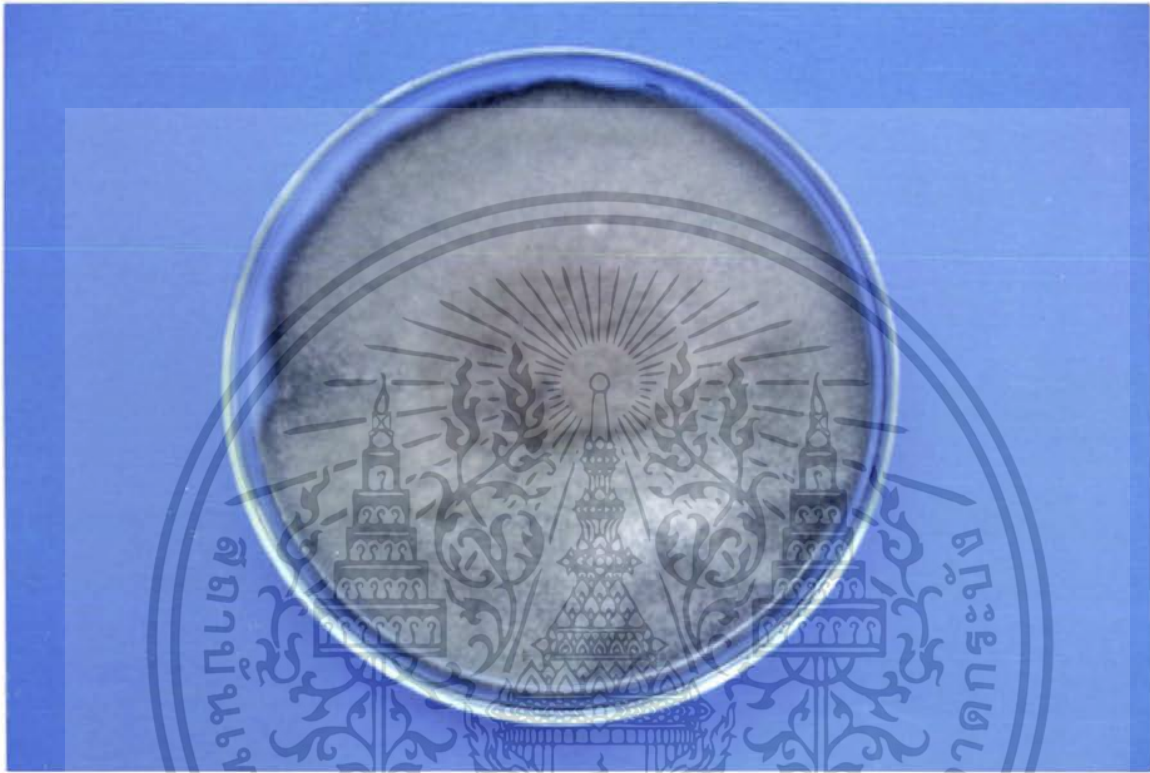
From-Family Dematiaceae

From-Genus *Curvularia*

From-Species sp.

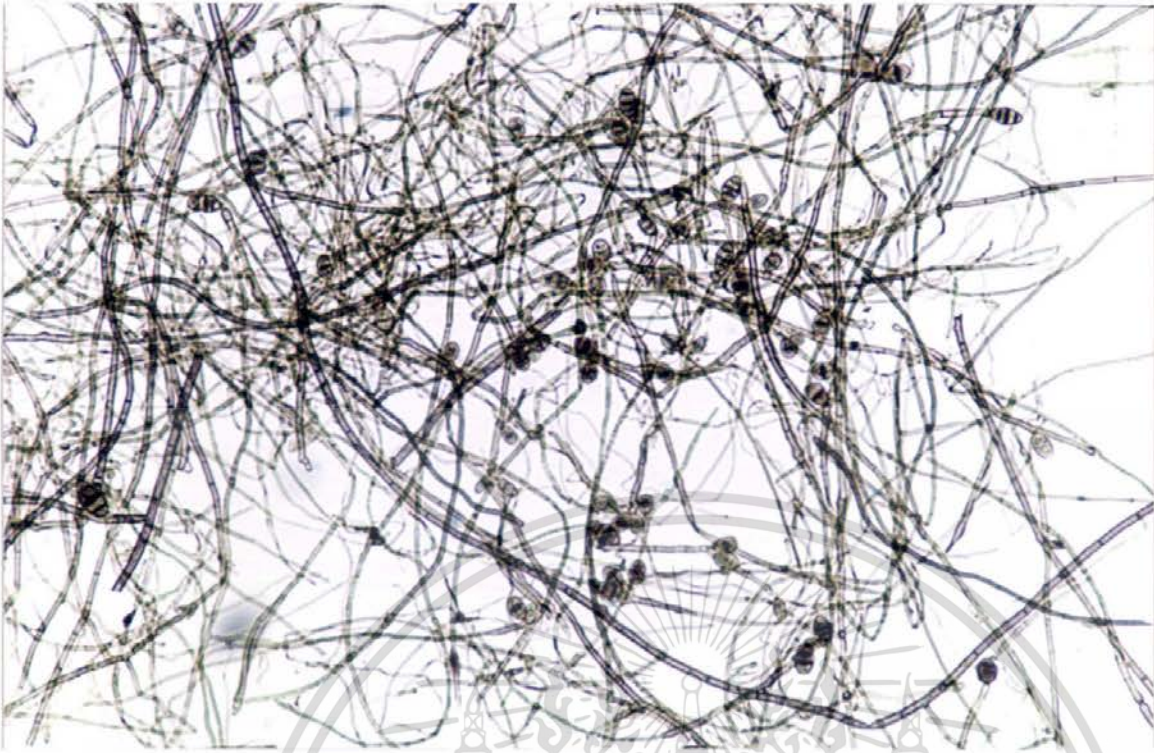


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 24 แสดงลักษณะ โคลโคนีของเชื้อ *Curvularia* sp. ในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 25 แสดงลักษณะเส้นใยและสปอร์ของเชื้อ *Curvularia* sp. กำลังขยาย 100X



รูปที่ 26 แสดงลักษณะเส้นใยและสปอร์ของเชื้อ *Curvularia* sp. กำลังขยาย 400X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคปลายใบไหม้

สาเหตุ : *Colletotrichum* sp.

ลักษณะอาการ เริ่มแรกบริเวณปลายใบจะเป็นสีเหลือง จากนั้นจะกลายเป็นสีน้ำตาล ปลายใบจะแห้งจนกรอบ(รูปที่ 27) จากนั้นจะลุกลามไปทั่วทั้งใบและร่วงหล่นในที่สุด



รูปที่ 27 แสดงลักษณะอาการ โรคปลายใบไหม้ที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Colletotrichum sp.

ลักษณะ โคลนีเมื่อเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA สีเส้นใยสีเทาฟูเล็กน้อย เมื่อแก่จะมีสีเข้มเกือบดำ(รูปที่ 28) เป็น colony ประเภท dark type ลักษณะของเชื้อรามี acervulus (รูปที่ 29) ภายในมี setae ประปนกับ conidiophores ลักษณะของ conidia มีเขตต์เดี่ยวรูปร่างยาวรีและมีติส(รูปที่ 30)

สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อราได้ดังนี้

Sub-Division Deuteromycotina

Form-Class Coelomycetes

Form-Order Melanconiales

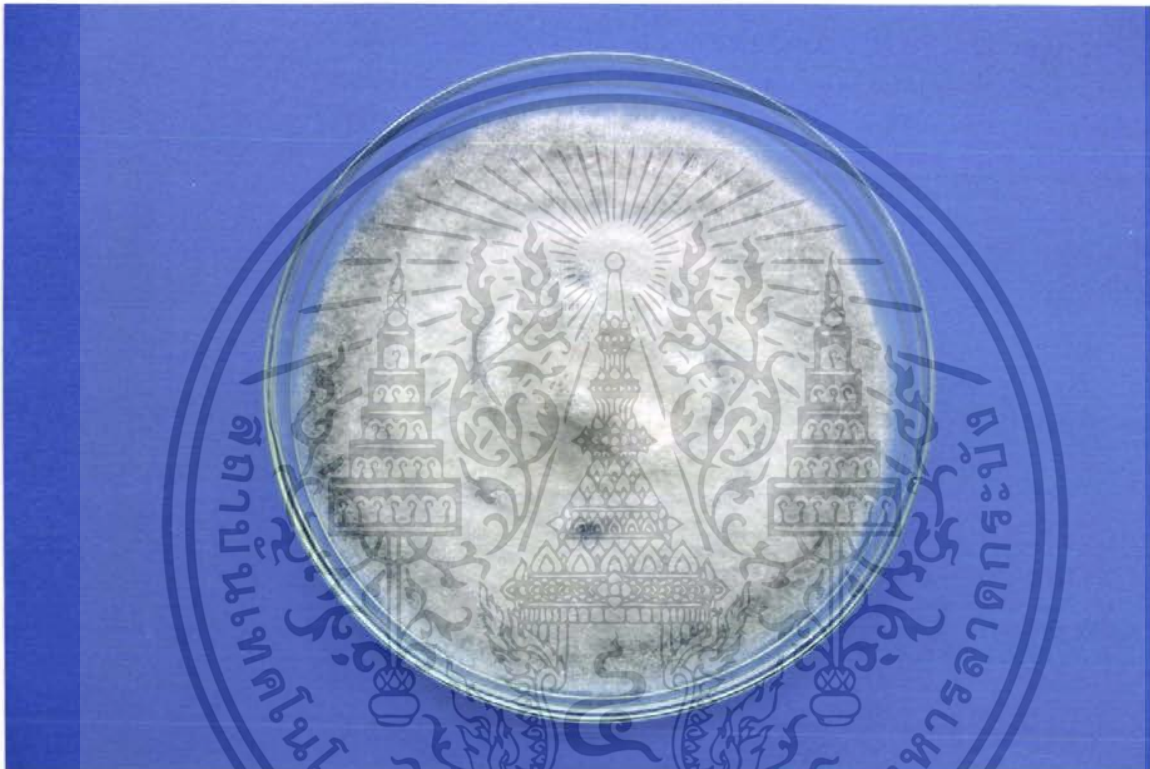
Form-Family Melanconiceae

Form-Genus *Colletotrichum*

Form-species sp.

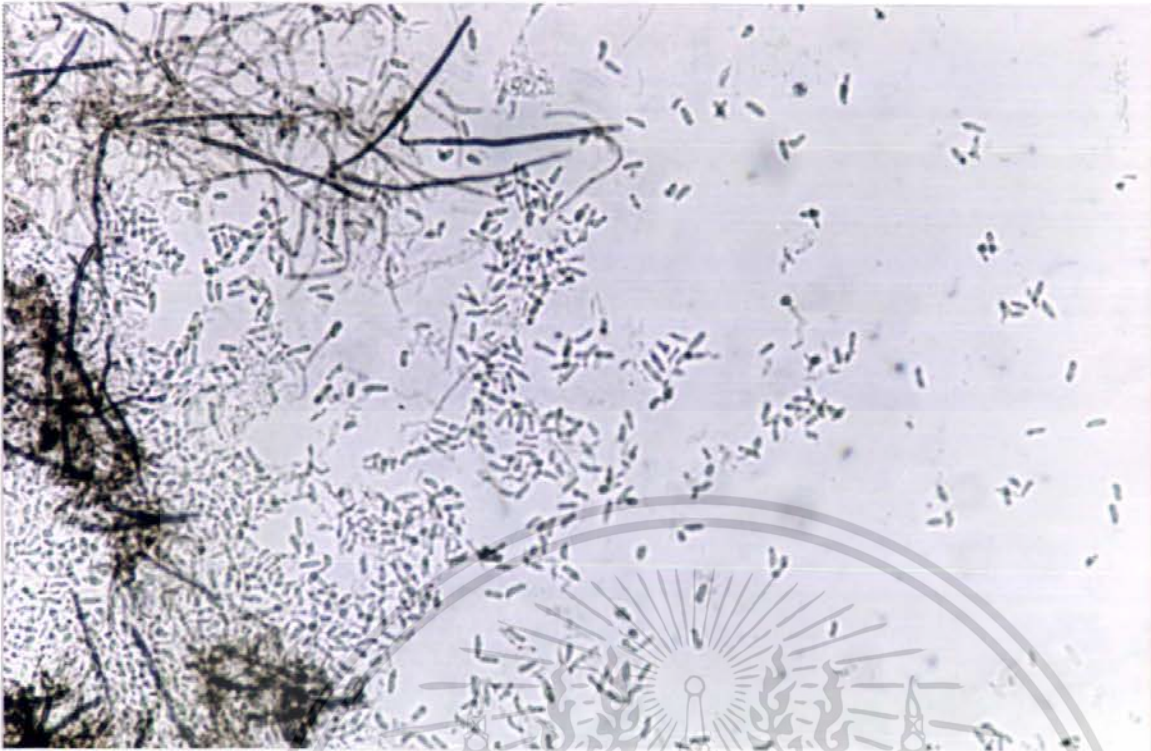


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 28 แสดงลักษณะ โคน โคนี ของเชื้อ *Colletotrichum* sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 29 แสดงลักษณะสปอร์ ของเชื้อ *Colletotrichum* sp. กำลังขยาย 100X



รูปที่ 30 แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ *Colletotrichum* sp. กำลังขยาย 400X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคผลผลเน่าจุดดำ

เชื้อสาเหตุ : *Fusarium* sp.

ลักษณะอาการ อาการเริ่มผลของเสาวรศจะมีจุดเล็ก ๆ สีน้ำตาลอ่อนทั่วทั้งผล หากไม่สังเกตเห็นไม่พบ จากนั้นจุดเล็ก ๆ จะกลายเป็นสีน้ำตาลและแผ่ขยายวงกว้างขึ้น(รูปที่ 31) หลังจากนั้นผลจะเหี่ยวแล้วร่วงในที่สุด



รูปที่ 31 แสดงลักษณะผลเสาวรศที่ถูกเข้าทำลายด้วยเชื้อ *Fusarium* sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Fusarium* sp.**

ลักษณะ โคลนนี้เมื่อเจริญบนอาหาร PDA มีเส้นใยสีขาวอมชมพูจนถึงสีม่วงอ่อน พูเล็ก
น้อย(รูปที่ 32)สร้างสปอร์ 2 ชนิด คือ microconidia รูปร่างรีเล็ก มี 0 - 1 septate มีสีใสและ
macroconidia รูปร่างยาวรีหัวท้ายแหลม(รูปที่ 33,34) พบสร้าง chamydospore รูปร่างกลม ซึ่งปกติ
แล้ว chamydospore จะพบบน culture เท่านั้น

สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อเราได้ดังนี้

Sub-Division Dueteromycotina

Form-Class Hyphomycetes

Form-Order Moniliales

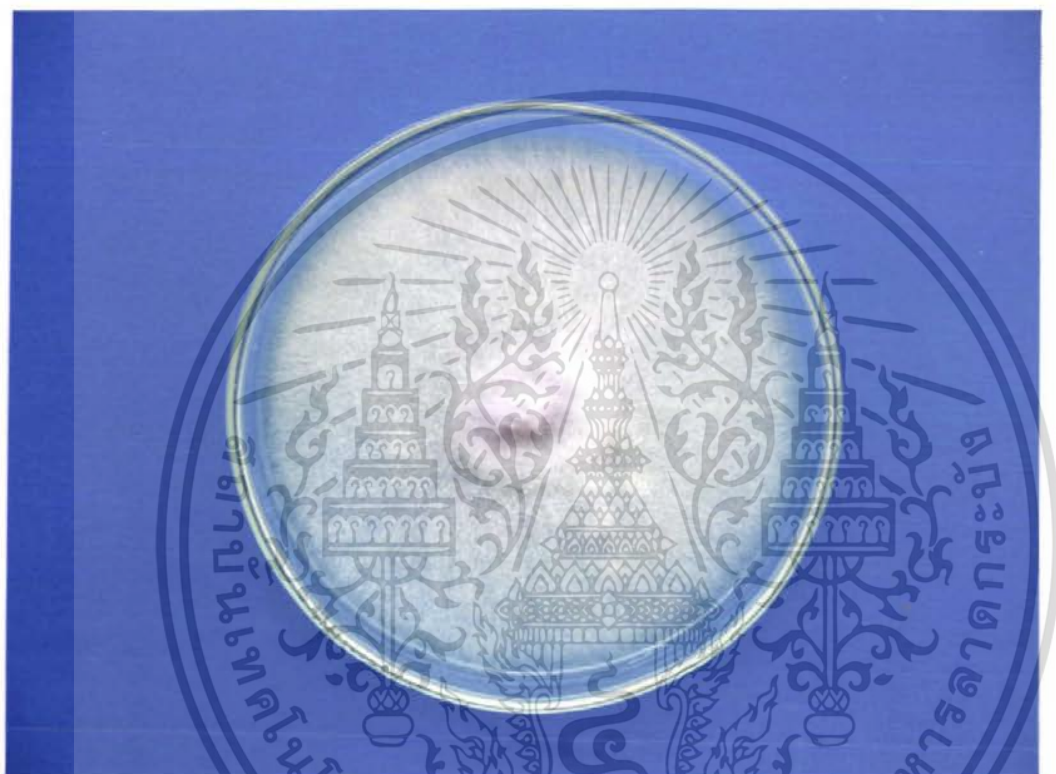
Form-Family Tuberculariaceae

Form-Genus *Fusarium*

Form-species sp.

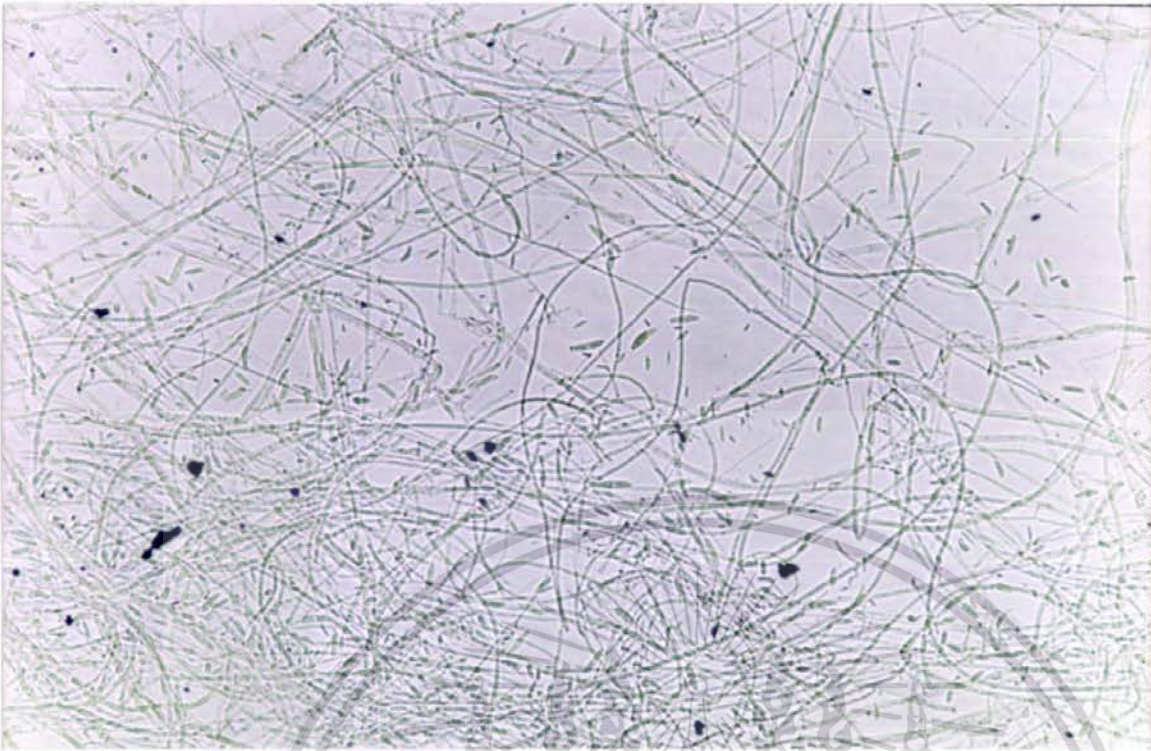


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 32 แสดงลักษณะ โคนิเดียมของเชื้อ *Fusarium* sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 33 แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ *Fusarium* sp. กำลังขยาย 100X



รูปที่ 34 แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ *Fusarium* sp. กำลังขยาย 400X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคสะเกป (Scab)

เชื้อสาเหตุ : Unknown

ลักษณะอาการ เป็นจุดกลม ๆ เล็ก ๆ เห็น ได้ชัดเจนเกิดขึ้นที่ผล(รูปที่ 35) จากนั้นจะกลายเป็นแหล่งสะสมของสปอร์ของเชื้อ จกนั้นจุดจะแข็งขึ้นมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 มม.



รูปที่ 35 แสดงลักษณะอาการ scab ที่เกิดบนผลเสาวรส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ Unknown

ลักษณะ โคลิโคนี้เมื่อเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA จะมีลักษณะเส้นใยสีขาวขุ่น(รูปที่ 36)

ฟูเล็กน้อย เส้นใยจะสร้าง chamydospore(รูปที่ 37,38)

สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อราได้ดังนี้

Sub-Division -

Form-Class -

Form-Order -

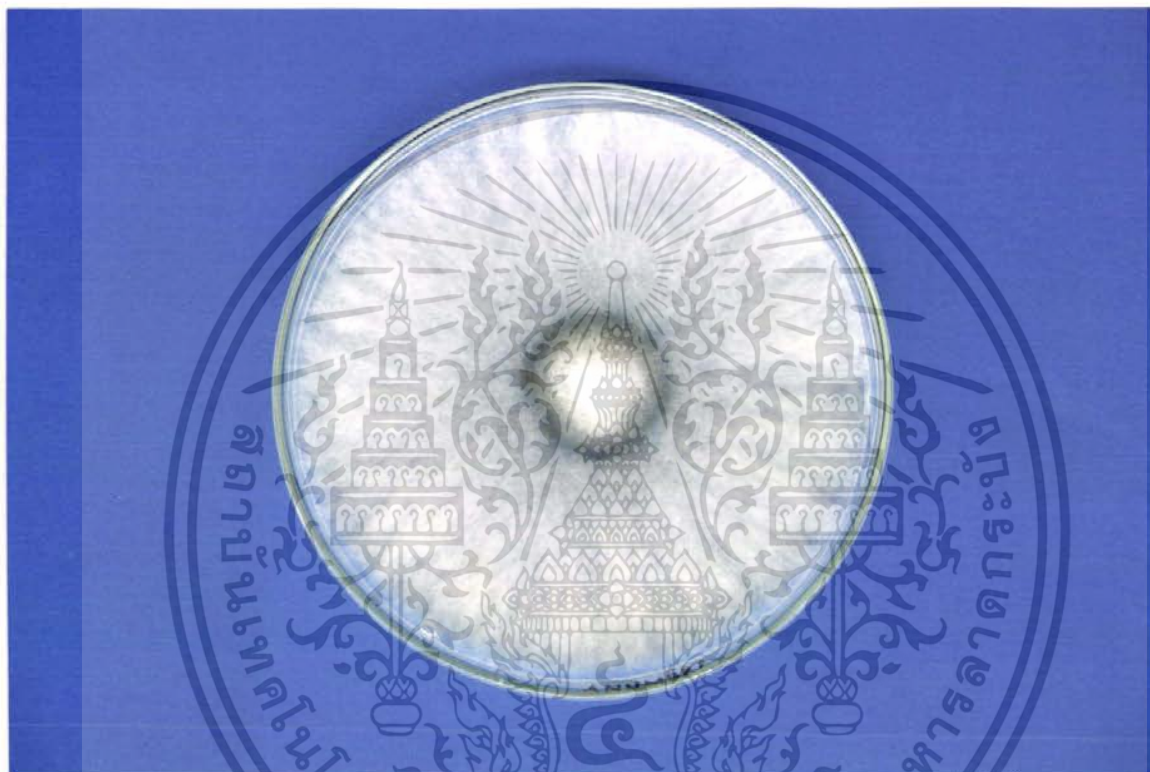
Form-Family -

Form-Genus -

Form-species -

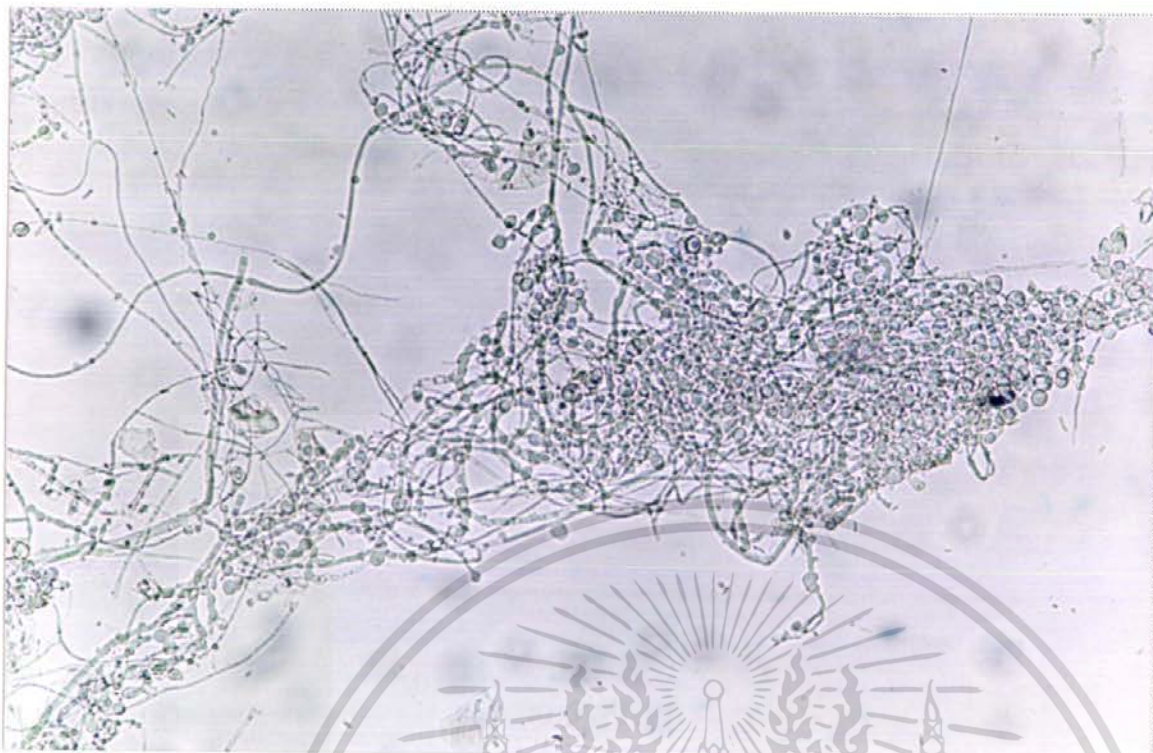


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

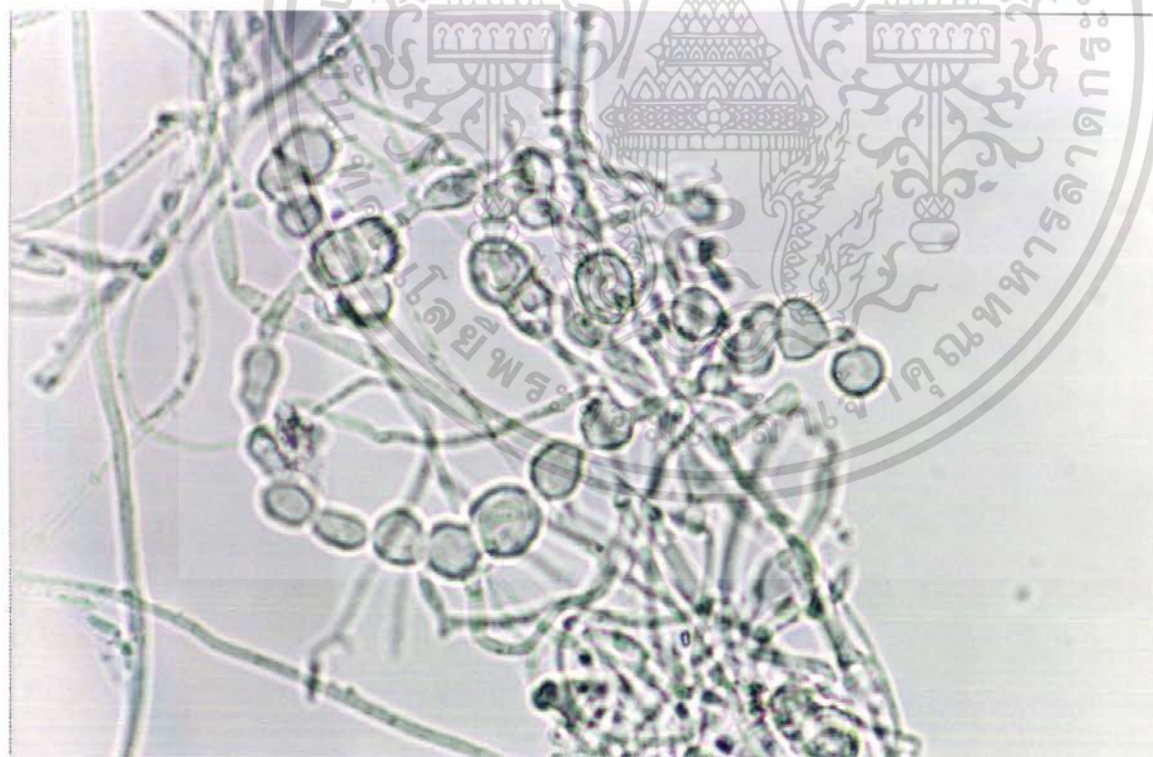


รูปที่ 36 แสดงลักษณะ โคลิฟอร์มของเชื้อ Unknown บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 37 แสดงลักษณะ chlamydospore ของเชื้อ Unknown กำลังขยาย 100X



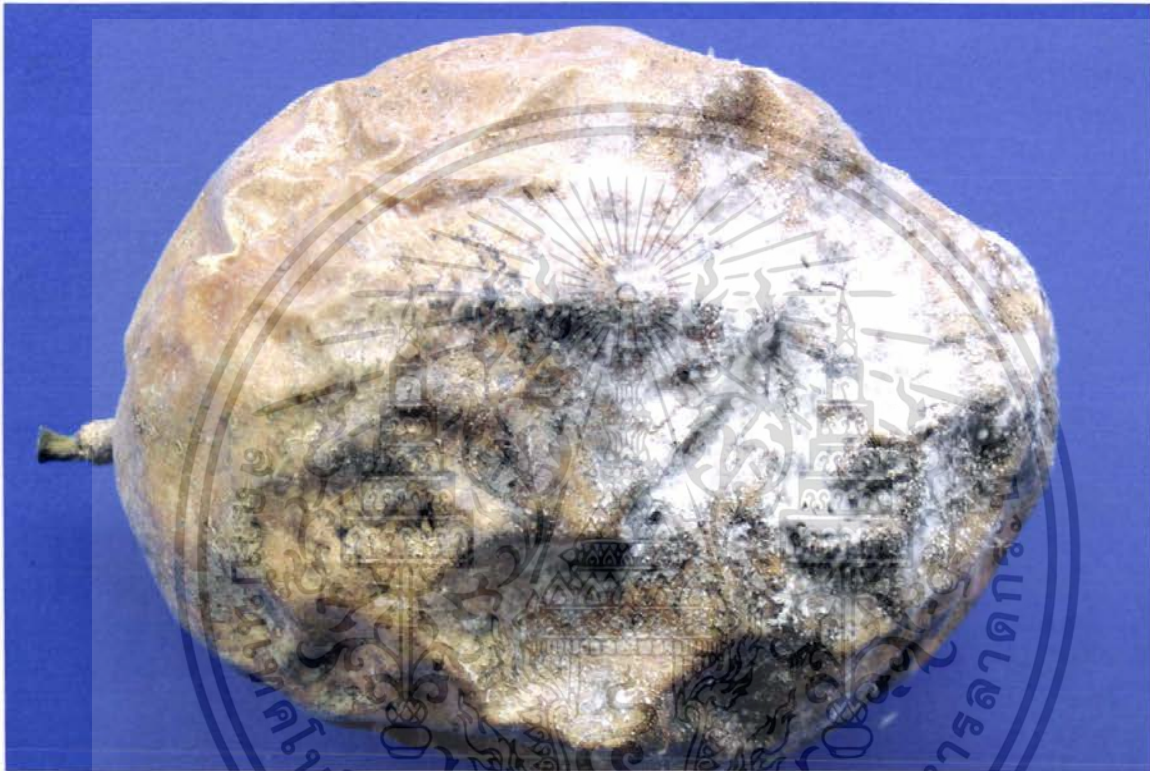
รูปที่ 38 แสดงลักษณะ chlamydospore ของเชื้อ Unknown กำลังขยาย 400X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื้อราที่ได้จากการศึกษาโรคหลังเก็บเกี่ยว

พบเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคเกิดขึ้นบนผลเสาวรส ดังนี้

1. *Colletotrichum* sp.
2. *Fusarium* sp.
3. *Aspergillus niger*



รูปที่ 39 แสดงผลเสาวรสที่นำมาศึกษาหาเชื้อราที่เกิดขึ้นหลังการเก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Aspergillus niger

ลักษณะโคโลนีเมื่อเจริญบนอาหาร PDA จะมีสีดำเจริญอย่างรวดเร็ว โคโลนีมีโครงสร้างหลวม ๆ เจริญอย่างสม่ำเสมอ(รูปที่ 40) ลักษณะของเชื้อรามี conidia head รูปแฉก (radiate) มีสีดำ conidia หรือ phialophore จะยาวผนังหนามีสีน้ำตาลเข้มเกือบดำ มี sterigma 2 ชั้น phialospore เกิดบน phialide มีสีน้ำตาลถึงดำ รูปร่างกลมหรือเกือบกลม(รูปที่ 41,42)

สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อราได้ดังนี้

Sub-Division Ascomycotina

Form-Class Plectomycetes

Form-Order Eurotiales

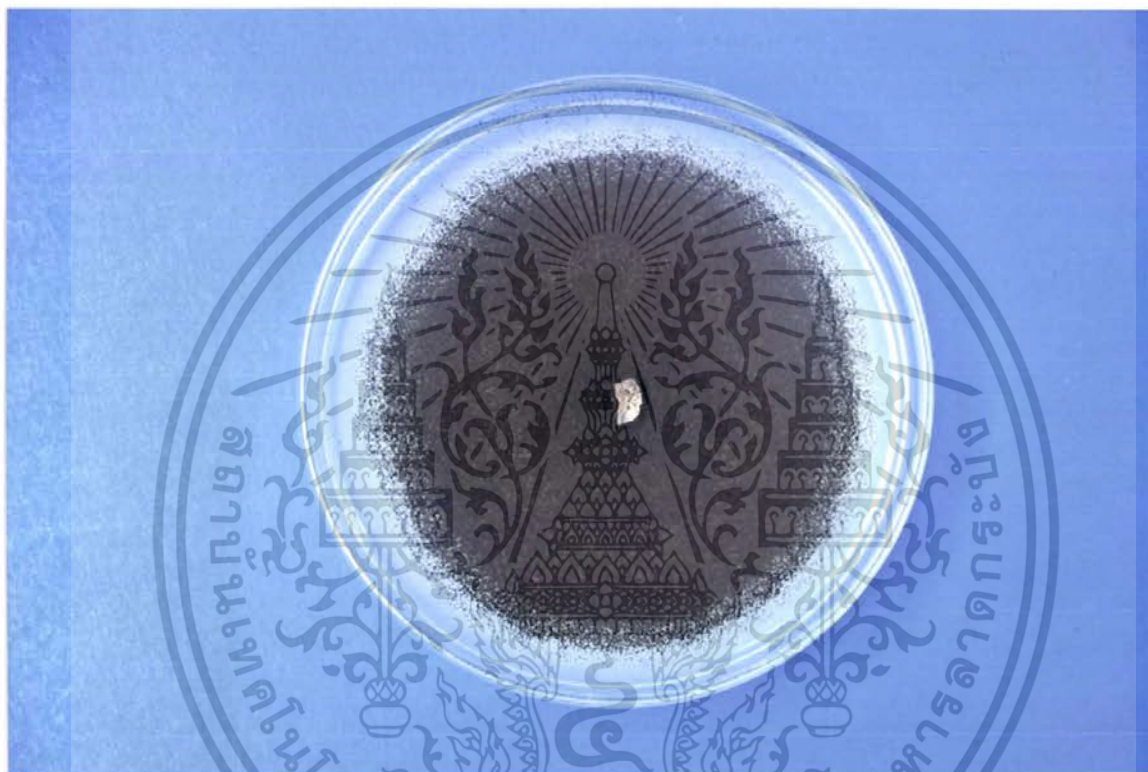
Form-Family Eurotiaceae

Form-Genus *Aspergillus*

Form-species *niger*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

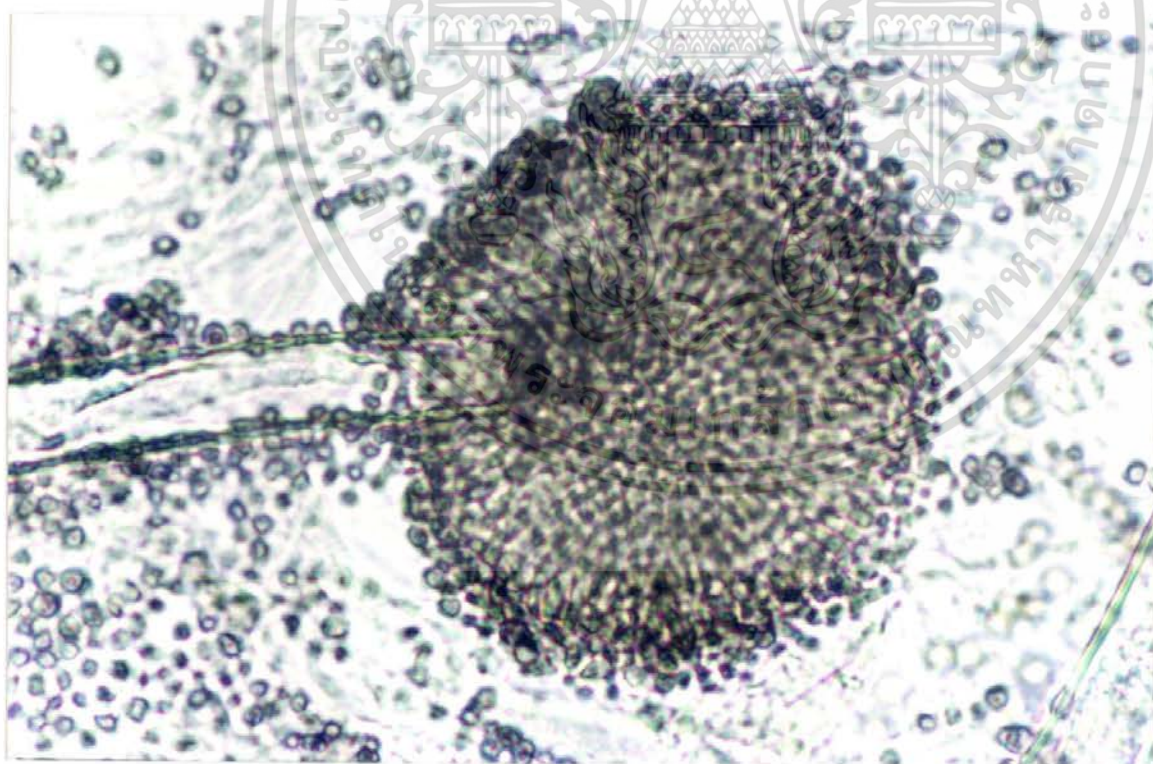


รูปที่ 40 แสดงลักษณะ โคลนินของเชื้อ *Aspergillus niger* บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 41 แสดงลักษณะเส้นใยของเชื้อ *Aspergillus niger* ที่กำลังขยาย 100 X



รูปที่ 42 แสดงลักษณะเส้นใย *Aspergillus niger* ที่กำลังขยาย 400X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Colletotrichum* sp.**

ลักษณะ โคลินีเมื่อเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เส้นใยมีสีขาว สร้าง pigment สีชมพูอ่อน colony เป็นแบบ light type (รูปที่ 43) สร้าง spore mass ได้ ลักษณะของเชื้อรามี acevulus ภายในมี setae อยู่ปะปนกับ conidiophores ลักษณะของ conidia มีเชตต์เดียว พบทั้งรูปร่างยาวรี และกลมซึ่งทั้งสองชนิดจะมีสีใส(รูปที่ 44,45)

สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อราได้ดังนี้

Sub-Division Deuteromycotina

Form-Class Coelomycetes

Form-Order Melanconiales

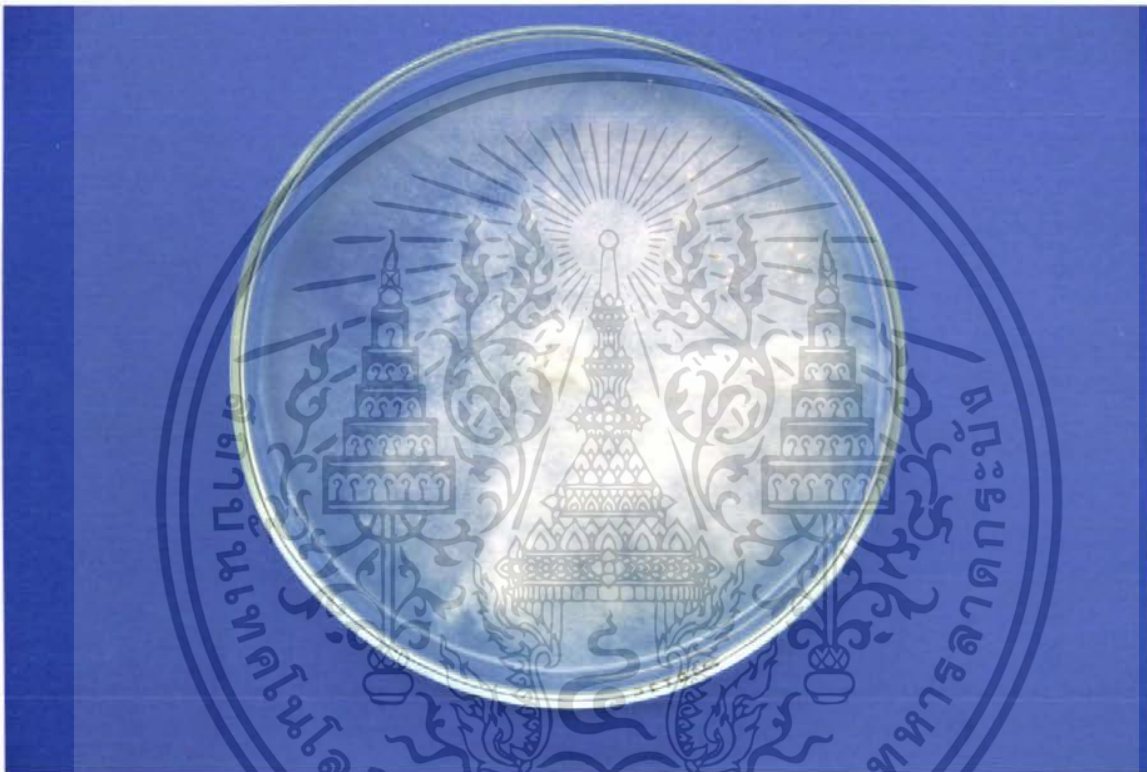
Form-Family Melanconiceae

Form-Genus *Colletotrichum*

Form-species sp.

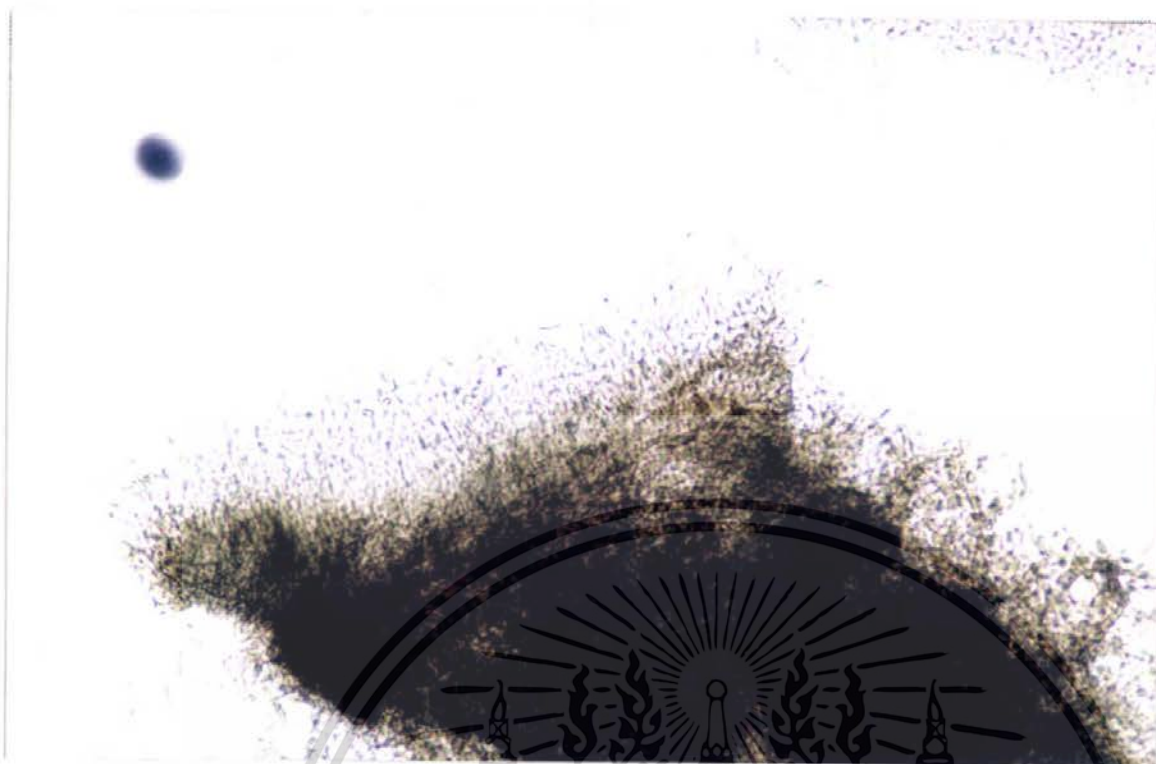


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

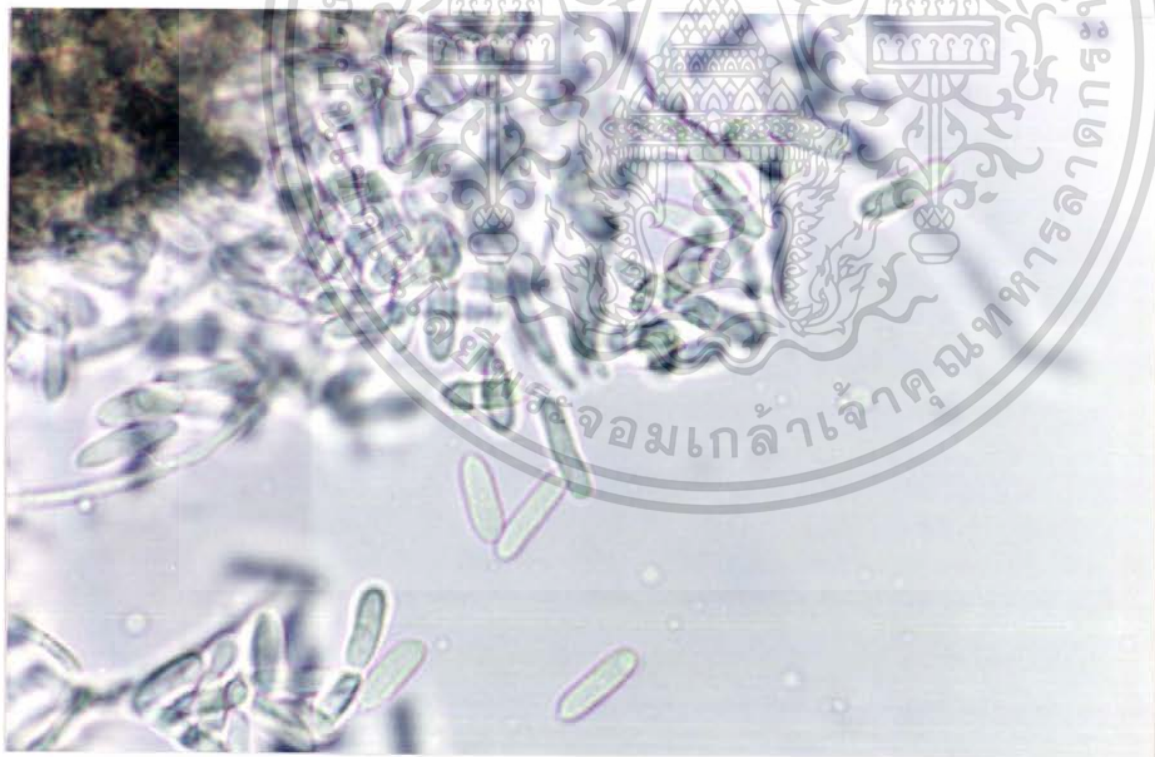


รูปที่ 43 แสดงลักษณะเชื้อ *Colletotrichum* sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 44 แสดงลักษณะเด่นใยและ acevulus ของเชื้อ *Colletotrichum* sp. ถัดซ้ายขยาย 100 X



รูปที่ 45 แสดงลักษณะ conidia ของเชื้อ *Colletotrichum* sp. ถัดซ้ายขยาย 400 X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

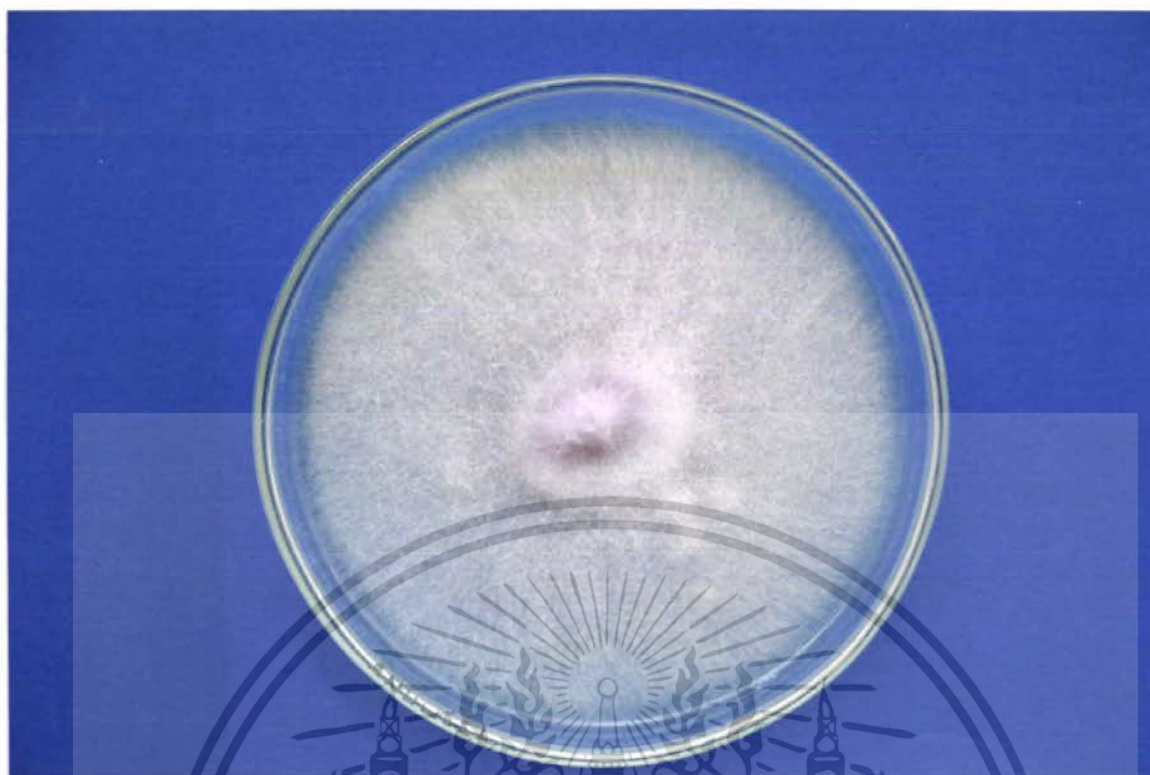
***Fusarium* sp.**

ลักษณะโคโลนีเมื่อเจริญบนอาหาร PDA มีเส้นใยสีขาวอมชมพูจนถึงสีม่วงอ่อน พู่เล็กน้อย(รูปที่ 46) สร้างสปอร์ 2 ชนิด คือ microconidia รูปร่างรีเล็ก มี 0 – 1 septate มีสีใส และ macroconidia(รูปที่ 47) รูปร่างลักษณะเป็นรูปโค้งเกี่ยวพระจันทร์หัวท้ายแหลม สีใสมี 3 septate สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อราได้ดังนี้

Sub-Division	Dueteromycotina
Form-Class	Hyphomycetes
Form-Order	Moniliales
Form-Family	Tuberculariaceae
Form-Genus	<i>Fusarium</i>
Form-species	sp.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 46 แสดงลักษณะเชื้อ *Fusarium* sp.บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA



รูปที่ 47 แสดงลักษณะ macroconidia ของเชื้อ *Fusarium* sp.กำลังขยาย 400 X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื้อราที่แยกได้จากดินบริเวณพื้นที่ปลูกเสาวรศ

พบเชื้อราทั้งหมด 11 ชนิด ดังนี้

1. *Cunninghamella* sp.
2. *Trichoderma* sp.
3. *Rhizopus* sp.
4. *Aspergillus fumigatus*
5. *Aspergillus saponicus*
6. *Penicillium* sp.
7. *Pythium* sp.
8. *Sartoya* sp.
9. *Mucor* sp.
10. *Eupenicillium* sp.
11. Unknown



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Cunninghamella* sp.**

ลักษณะ โคลนินที่เจริญบนอาหาร PDA มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว(รูปที่ 48) สร้าง sporangium ภายในมี sporangiospore โดยที่ sporangiophore จะแตกแนวแบบ Verticillate หรือ solitary(รูปที่ 49,50) ส่วนของ vesicles มีลักษณะเกือบกลม sporangioles มีลักษณะเกือบกลม สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อเราได้ดังนี้

Sub-Division	Zygomycotina
Form-Class	Zygomycetes
Form-Order	Mucorales
Form-Family	Cunninghamellaceae
Form-Genus	<i>Cunninghamella</i>
Form-species	sp.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

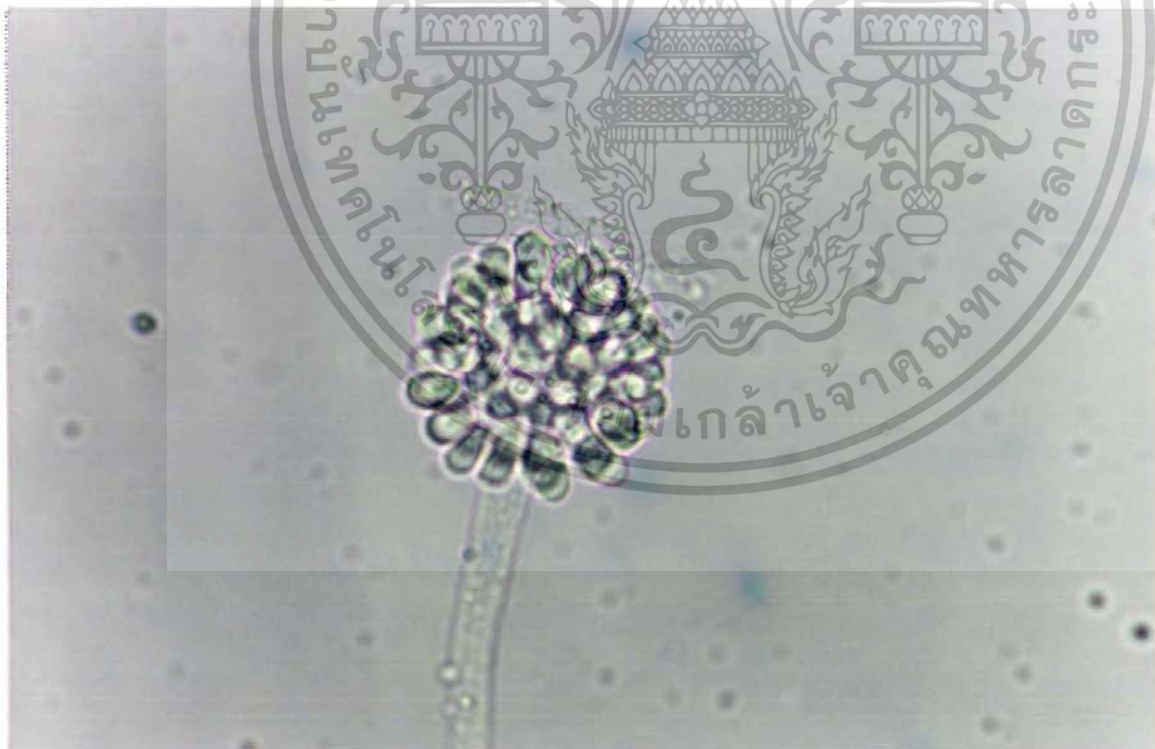


รูปที่ 48 แสดงลักษณะ โคลนีย์ของเส้นใยของเชื้อ *Cunninghamella* sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 49 แสดงลักษณะเด่น โยของเชื้อ *Cunninghamella* sp. กำถึงขยาย 100 X



รูปที่ 50 แสดงลักษณะ sporangiphore ของเชื้อ *Cunninghamella* sp. กำถึงขยาย 400 X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Trichoderma sp.

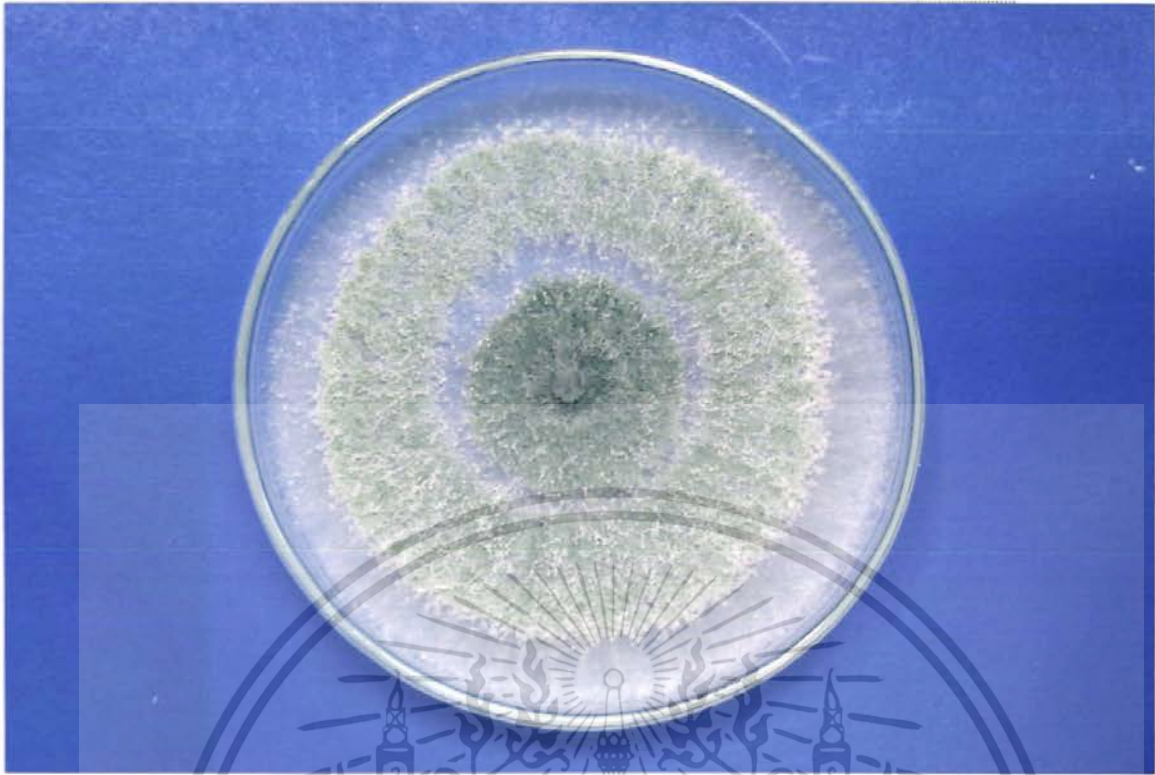
ลักษณะ โคลนินที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ผิวหน้ามี aerial hyphae สีเขียวกระจายทั่ว ๆ ไปบน PDA(รูปที่ 51),phialophore จะแตกแขนงให้กำเนิด phialide มี phialospore ค่อนข้างกลมแบบ Short – oval สีเขียว รวมเป็นกลุ่มเรียกว่า spore ball ตรงส่วนปลาย phialide(รูปที่ 52)

สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อเราได้ดังนี้

Sub-Division	Deuteromycotina
Form-Class	Hyphomycetes
Form-Order	Moniliales
Form-Family	Moniliaceae
Form-Genus	<i>Trichoderma</i>
Form-species	sp.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 51 แสดงลักษณะ โคลนของเชื้อ *Trichoderma* sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ



รูปที่ 52 แสดงลักษณะ phialophore ของเชื้อ *Trichoderma* sp. กำลังขยาย 400 X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Rhizopus sp.

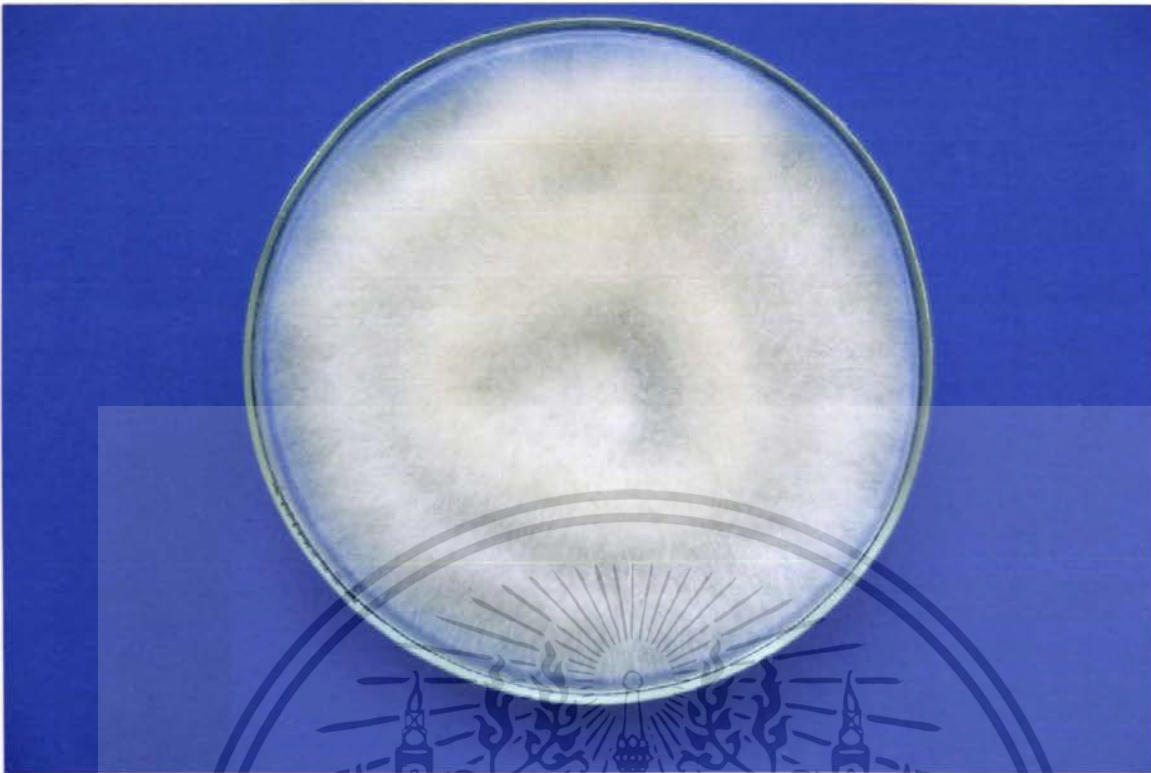
ลักษณะ โคลนบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เส้นใยมีสีขาวอมเทา เส้นใยฟูเจริญเติบโตเร็วมาก(รูปที่ 53) สร้าง collumellate sporangium ซึ่งมีผนังบาง(รูปที่ 54) สลายตัวง่าย สร้างอยู่บน sporangiophore และ zygosporangium มีผนังหนา และมีสี่ค้ำเข็ม มี nutritive hypha เป็นจุดเดียวกับที่เกิด sporangiophore

สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อราได้ดังนี้

Sub-Division Zygomycotina
 Form-Class Zygomycetes
 Form-Order Mucorales
 Form-Family Mucoraceae
 Form-Genus *Rhizopus*
 Form-species sp.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 53 แสดงลักษณะ โคลินีของเชื้อ *Rhizopus* sp. บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA



รูปที่ 54 แสดงลักษณะ collumellate sporangium ของเชื้อ *Rhizopus* sp. กำลังขยาย 400 X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Aspergillus fumigatus

ลักษณะ โคลนบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA มีสีเขียวกระจายเป็นวงกว้าง(รูปที่ 55) ลักษณะเชื้อรา มี conidia หรือ phialospore กลม มีสีเขียวต่อกันเป็นลูกโซ่อยู่บน phialide(รูปที่ 56,57) สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อราได้ดังนี้

Sub-Division Ascomycotina

Form-Class Plectomycetes

Form-Order Eurotiales

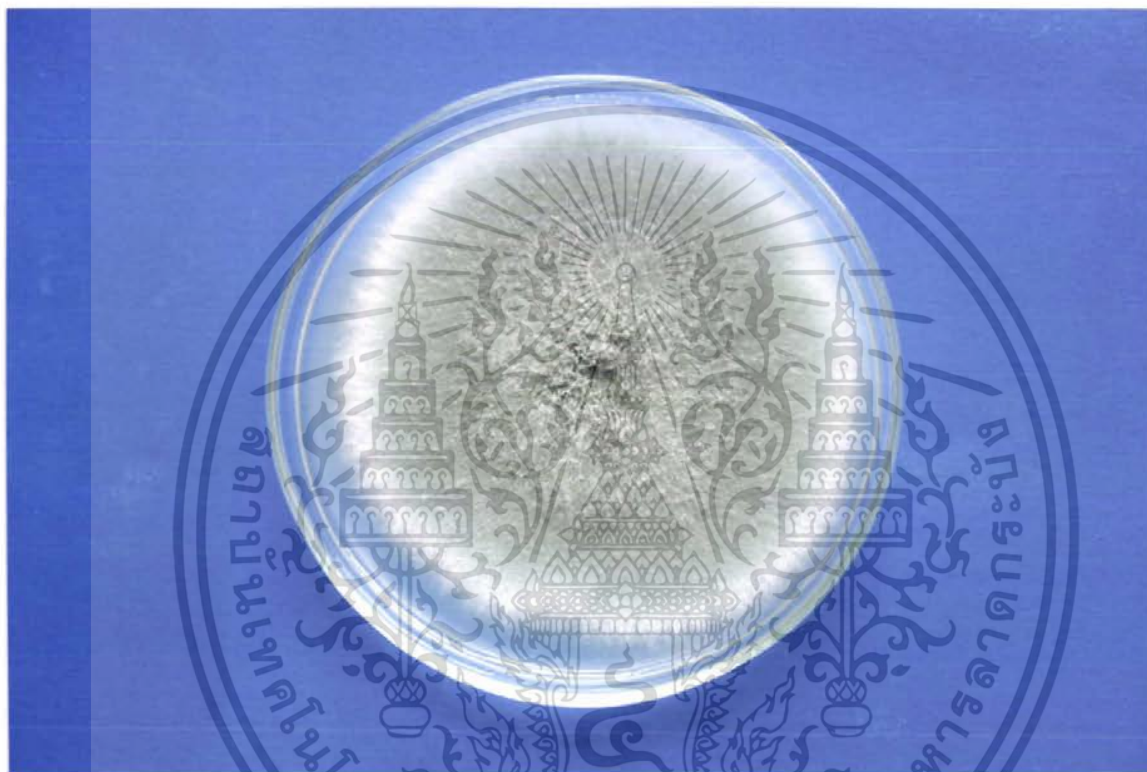
Form-Family Eurotiaceae

Form-Genus *Aspergillus*

Form-species *fumigatus*

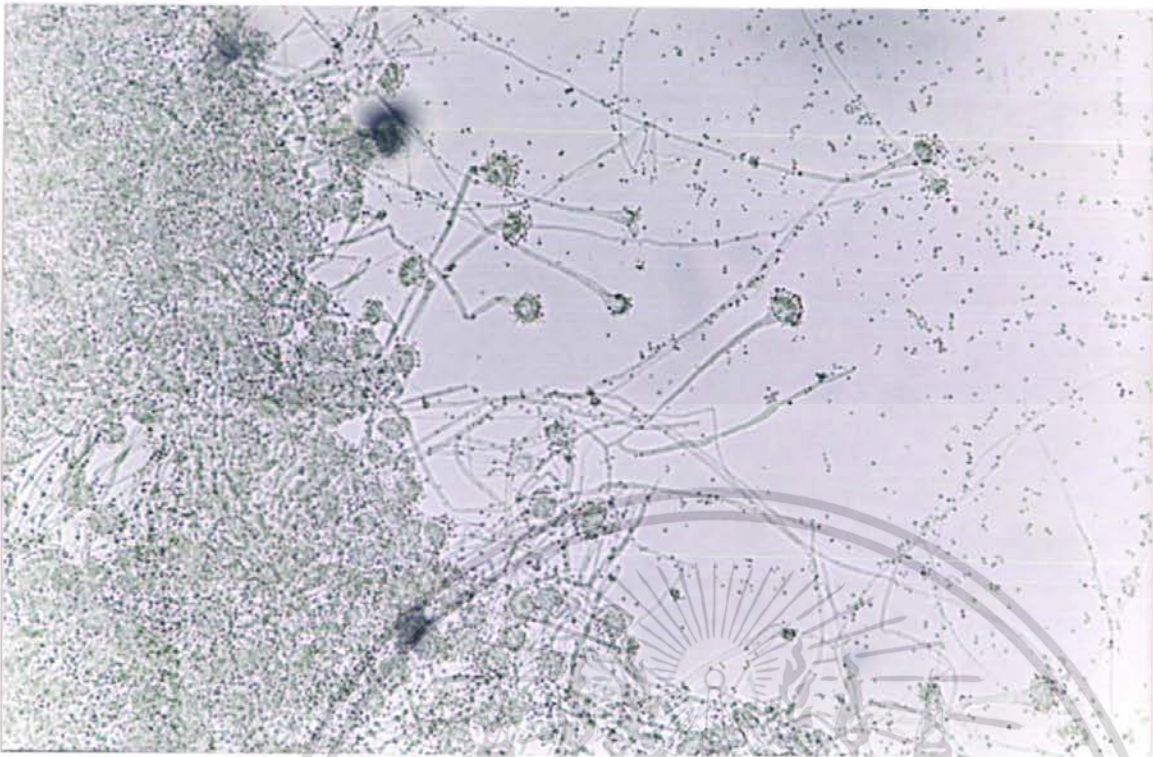


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

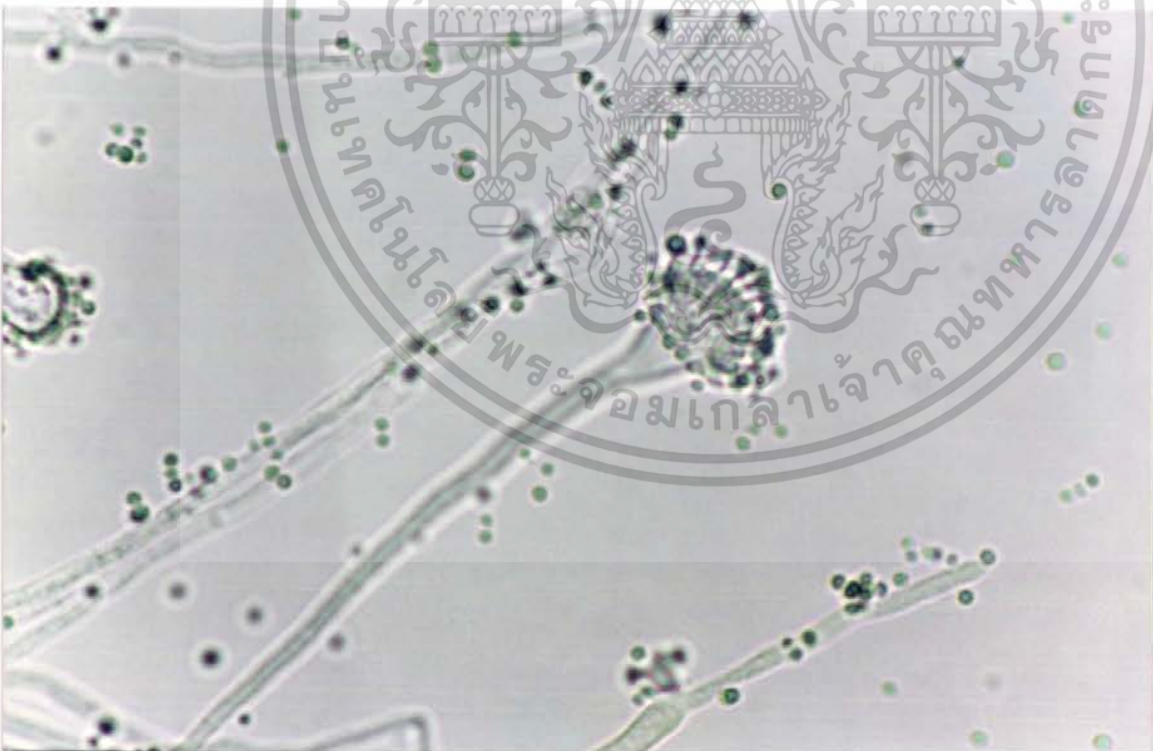


รูปที่ 55 แสดงลักษณะ โกลโคเนียมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ของเชื้อ *Aspergillus fumigatus*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 56 แสดงลักษณะเส้นใยของเชื้อ *Aspergillus fumigatus* กำลังขยาย 100 X



รูปที่ 57 แสดงลักษณะเส้นใยของเชื้อ *Aspergillus fumigatus* กำลังขยาย 400 X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Aspergillus japonicus

ลักษณะ โคลนบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เส้นใยมีสีน้ำตาล(รูปที่ 58) โคลนนี้มีโครงสร้างแบบหลวม ๆ มี conidia สีน้ำตาล ต่อกันเป็นลูกโซ่อยู่บน phialide (รูปที่ 59) สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อราได้ดังนี้

Sub-Division Ascomycotina

Form-Class Plectomycetes

Form-Order Eurotiales

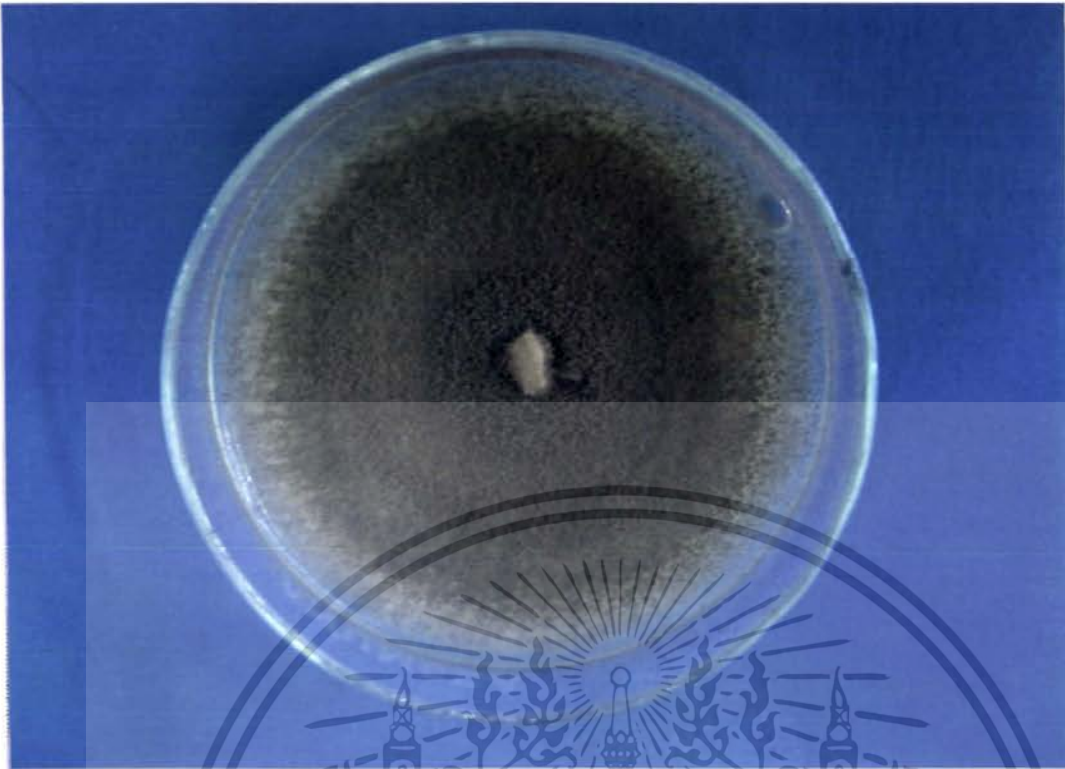
Form-Family Eurotiaceae

Form-Genus *Aspergillus*

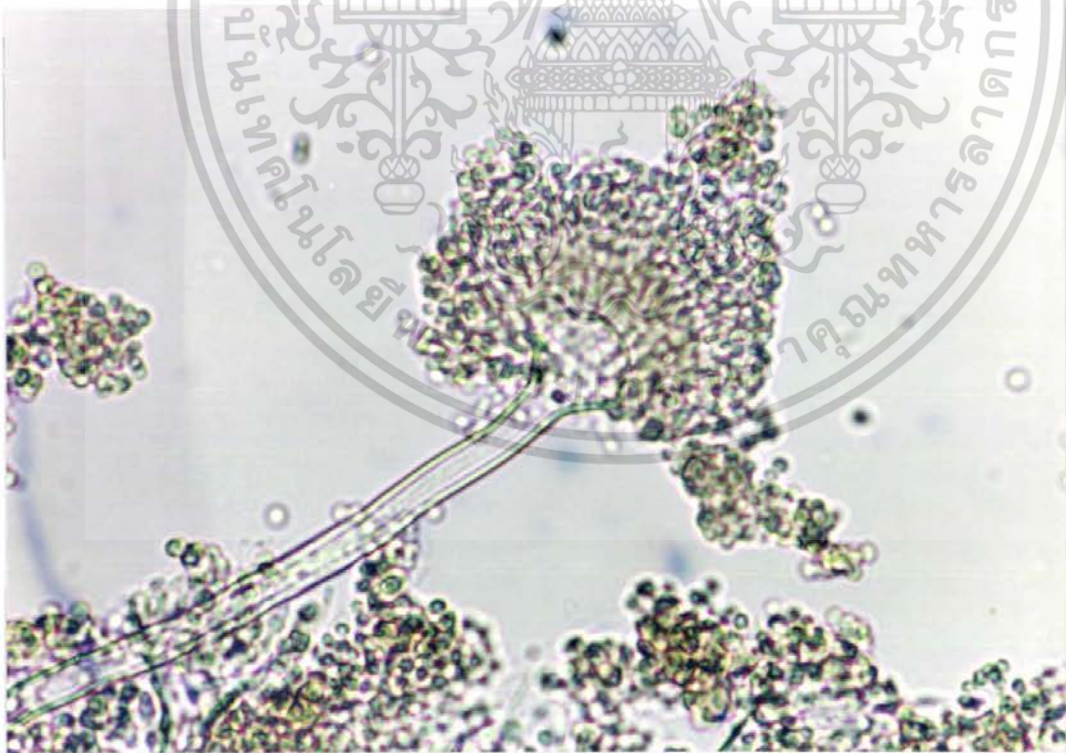
Form-species *saponicus*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 58 แสดงลักษณะ โคลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ของเชื้อ *Aspergillus saponicus*



รูปที่ 59 แสดงลักษณะเส้นใยของเชื้อ *Aspergillus saponicus* กำลังขยาย 400 X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Penicillium sp.

ลักษณะ โคลนินี้เมื่อเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ลักษณะเส้นใยสีเขียว(รูปที่ 60) มี phialospore โสและกลม โดยมี phialide ให้กำเนิดและ phialide ซึ่งแตกกิ่งมาจาก phialophore(รูปที่ 61)

สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อเราได้ดังนี้

Sub-Division Ascomycotina

Form-Class Plectomycetes

Form-Order Eurotiales

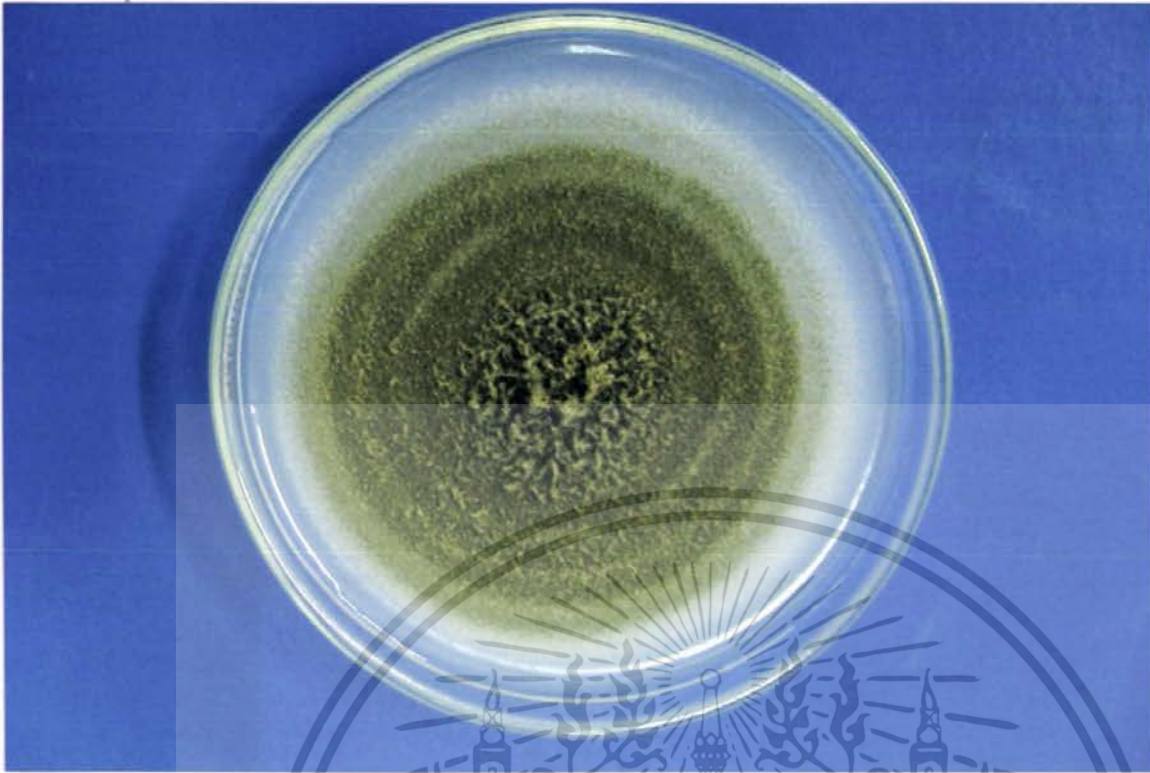
Form-Family Eurotiaceae

Form-Genus *Penicillium*

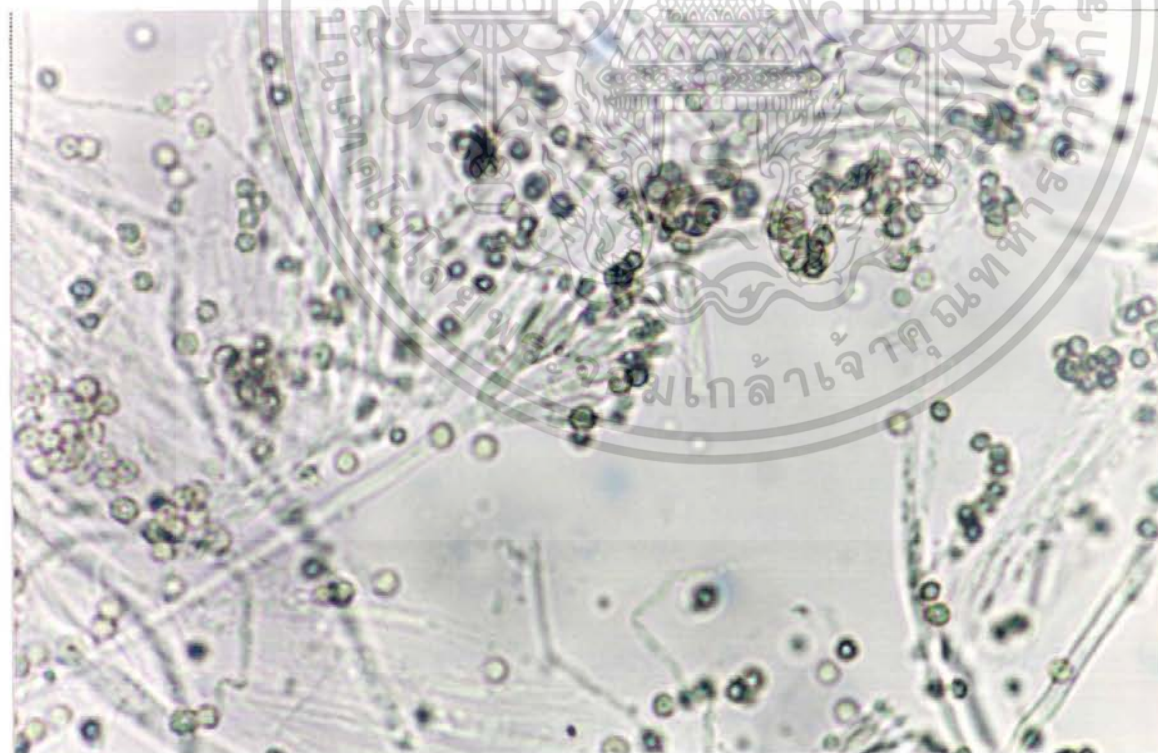
Form-species sp.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 60 แสดงลักษณะ โคลินิของเชื้อ *Penicillium* sp บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA



รูปที่ 61 แสดงลักษณะเส้นใยของเชื้อ *Penicillium* sp. กำลังขยาย 400 X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Pythium sp.

ลักษณะ โคลนีเมื่อเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA มีการเจริญช้ามาก ในตอนแรกบริเวณตรงกลางมีเส้นใยสีเทาปนขาวฟูเล็กน้อย เมื่อเจริญนานขึ้นจะกลายเป็นสีขาว(รูปที่ 62) สปอร์ส่วนใหญ่มีลักษณะเล็กกลม จะเกิดเป็น zoospore ขึ้นเมื่อย้ายลงไปในน้ำ oogonia ส่วนใหญ่จะมีลักษณะกลม(รูปที่ 63,64)

สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อราได้ดังนี้

Sub-Division Diplomastigomycotina

Form-Class Oomycetes

Form-Order Peronosporales

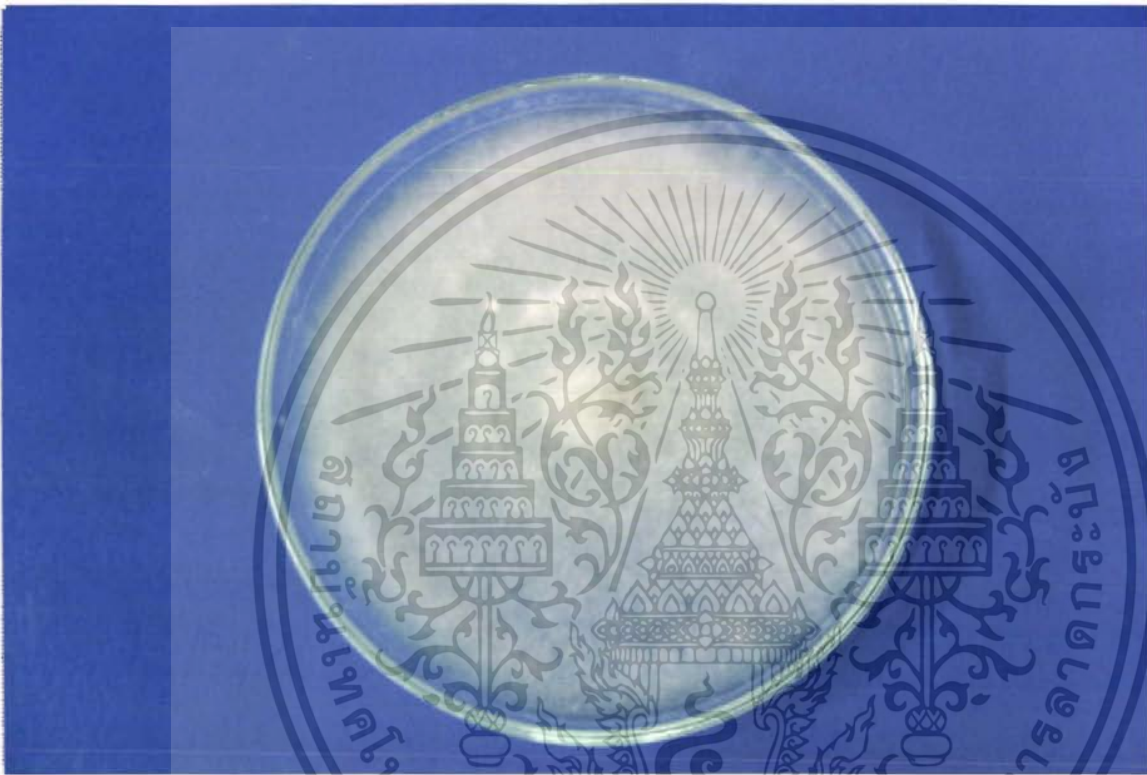
Form-Family Pythiaceae

Form-Genus *Pythium*

Form-species sp.

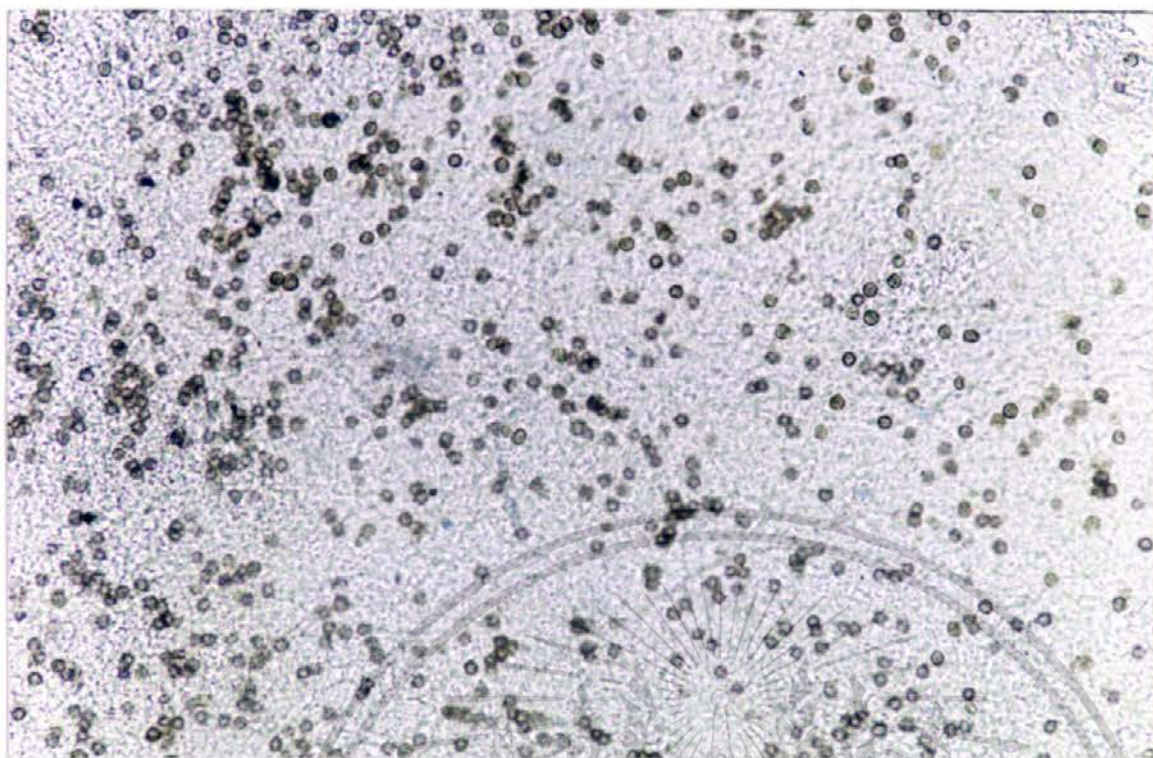


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

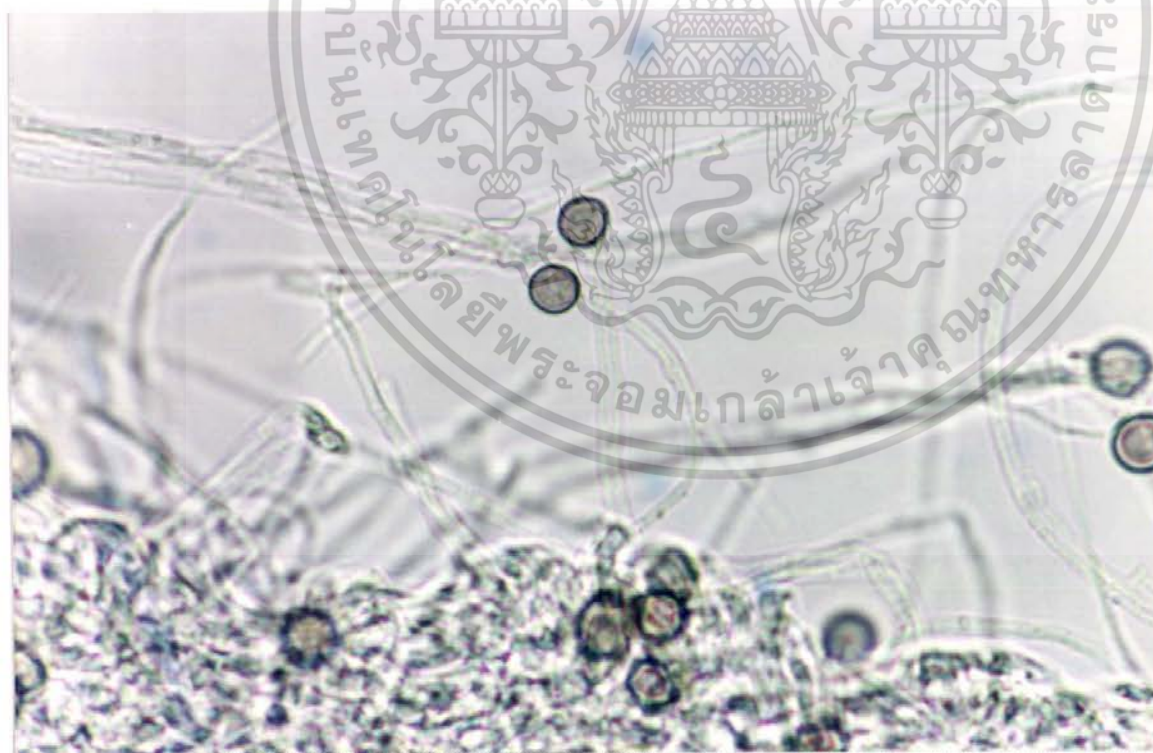


รูปที่ 62 แสดงลักษณะ โคลิโดบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ของเชื้อ *Pythium* sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 63 แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ *Pythium* sp. ถัดถึงขยาย 100 X



รูปที่ 64 แสดงลักษณะสาหร่ายของเชื้อ *Pythium* sp. ถัดถึงขยาย 400 X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sartoya sp.

ลักษณะ โคลนีสบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA มีเส้นใยสีขาว (รูปที่ 65) เชื้อราสร้าง clistothecium(รูปที่ 66) พบการสร้าง ascus ภายในบรรจุสปอร์(รูปที่ 67) สปอร์มีลักษณะกลมตรงกลางมีลักษณะแยกเป็น 2 ส่วน (รูปที่ 68)

สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub-Division Ascomycotina

Form-Class Plectomycetes

Form-Order Eurotiales

Form-Family Eurotiaceae

Form-Genus *Sartoya*

Form-species sp.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

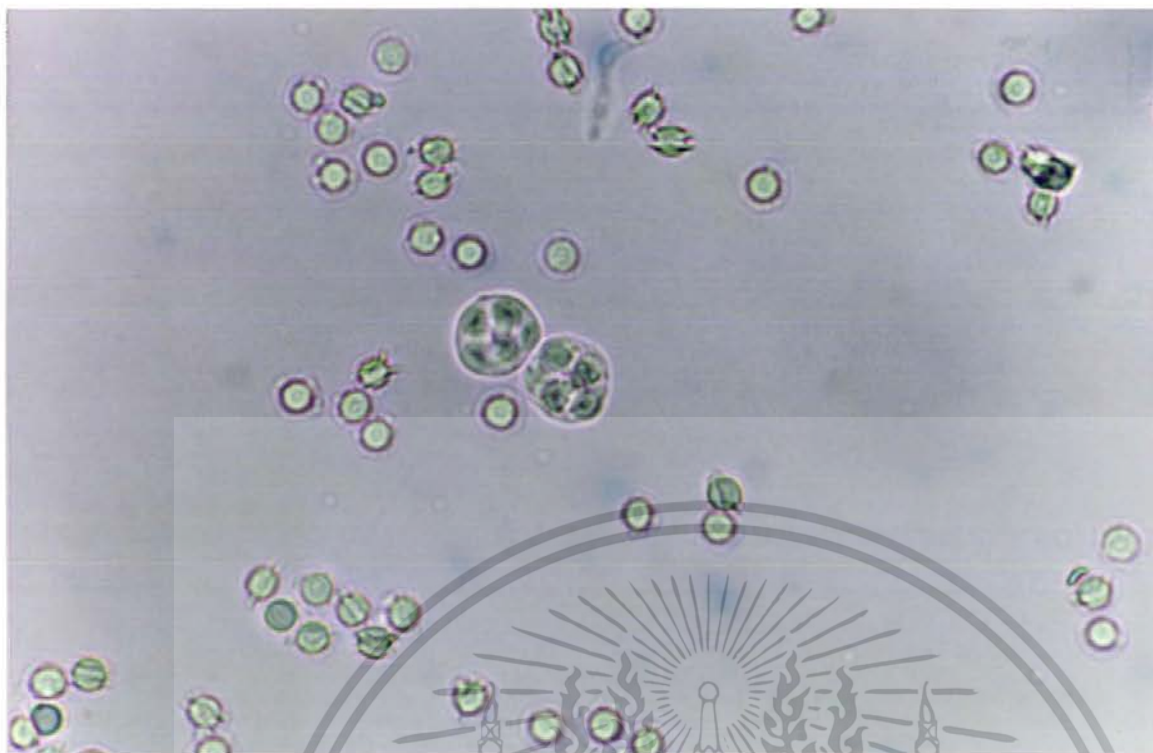


รูปที่ 65 แสดงลักษณะ โคลโคเนียมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ของเชื้อ *Sartorya* sp.

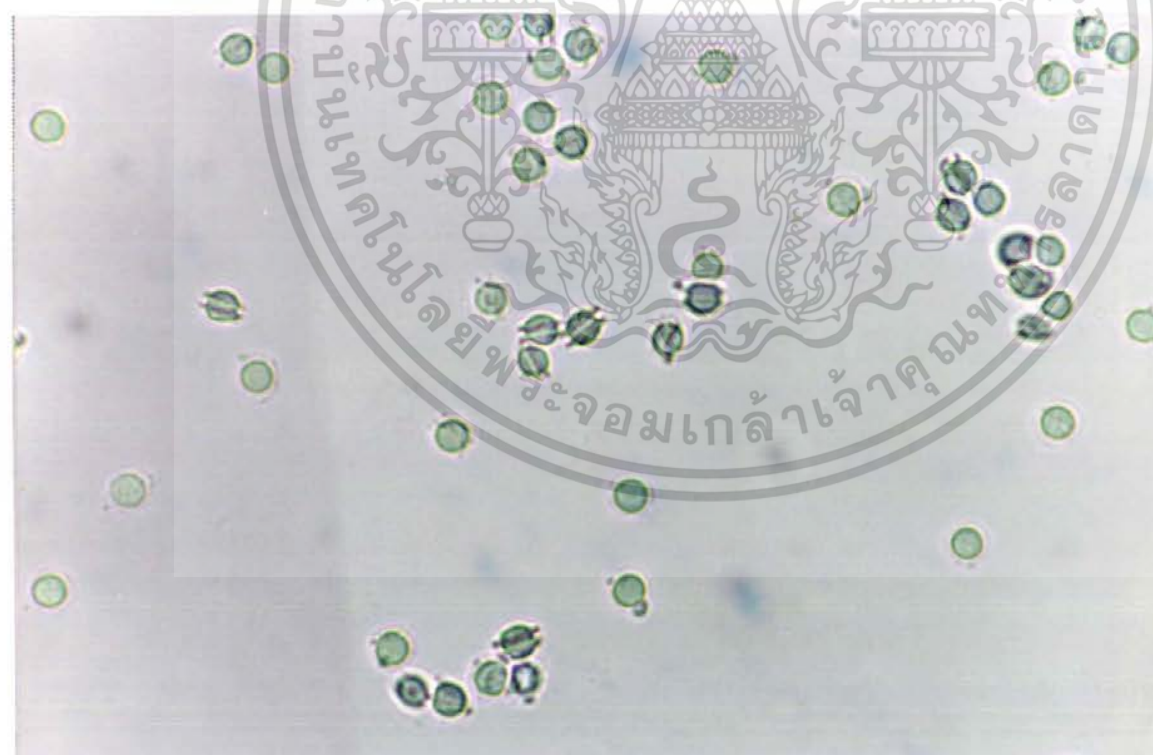


รูปที่ 66 แสดงลักษณะ cleistothecium ของเชื้อ *Sartorya* sp. กำลังขยาย 100 X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 67 แสดงลักษณะ ascus ของเชื้อ *Sartoya* sp. กำลังขยาย 400 X



รูปที่ 68 แสดงลักษณะสปอร์ของเชื้อ *Sartoya* sp. กำลังขยาย 400 X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mucor sp.

ลักษณะ โคลนเนื้อเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เส้นใยจะฟูเต็ม plate มีสีขาว(รูปที่ 69)
 zygospore จะไม่เกิดที่ sporangiophore แต่เกิดผลิตใน Rhizopus คือเกิดระหว่าง parasidelsuspensor
 พบ aerial - mycelium ,sporangiophore แตกกิ่งก้านขึ้น(รูปที่ 70)

สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub-Division Zygomycotina

Form-Class Zygomycetes

Form-Order Moniliales

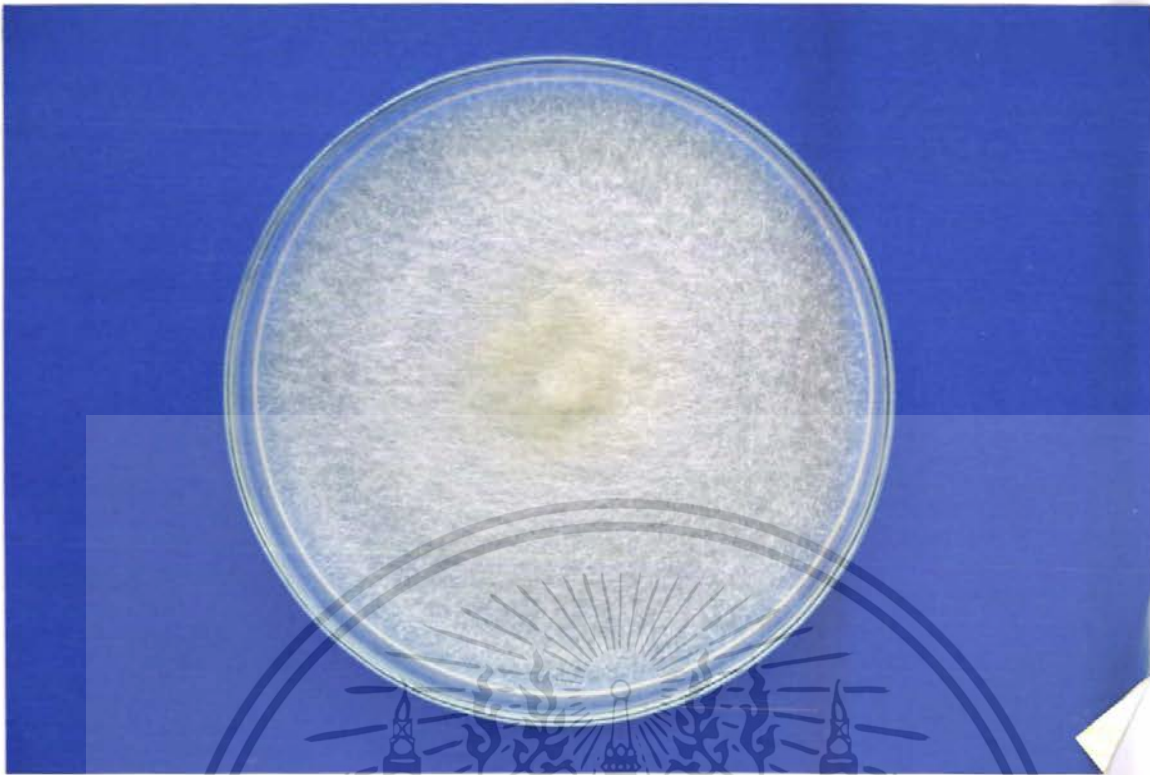
Form-Family Moniliaceae

Form-Genus *Mucor*

Form-species sp.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 69 แสดงลักษณะ โคลิเนียมบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ของเชื้อ *Mucor* sp.



รูปที่ 70 แสดงลักษณะ collumellate sporangium ของเชื้อ *Mucor* sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Eupenicillium sp.

ลักษณะ โคลนบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เส้นใยมีสีเหลืองสด(รูปที่ 71) พบการสร้าง phialospore บน phialide ซึ่งอยู่บน phiaophore เป็น teleomorph ของเชื้อ penicillium sp. ascospore มีขนาดเล็กสีเหลืองใส(รูปที่ 72)

สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub-Division Ascomycotina

Form-Class Ascomycetes

Form-Order -

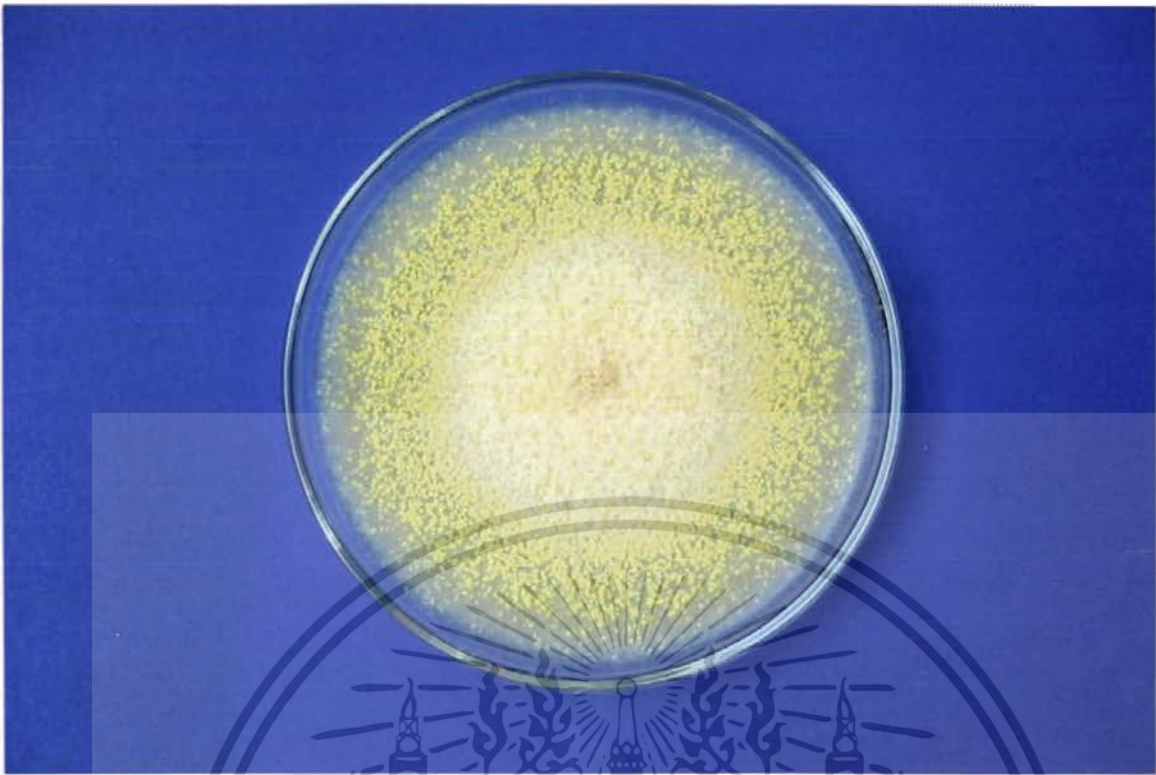
Form-Family Trichocomaceae

Form-Genus *Eupenicillium*

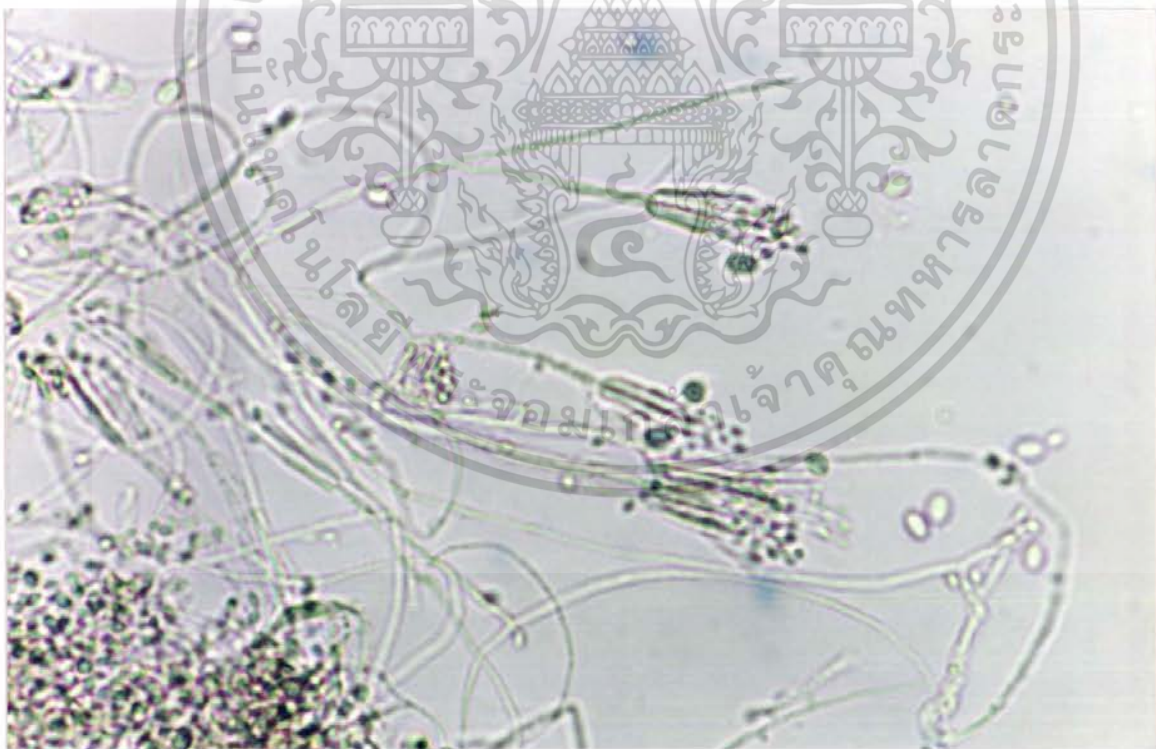
Form-species sp.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 71 แสดงลักษณะ โคลโคเนียมบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ของ *Eupenicillium* sp.



รูปที่ 72 แสดงลักษณะเส้นใยของเชื้อ *Eupenicillium* sp. กำลังขยาย 400 X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื้อ Unknown

ลักษณะเชื้อเมื่อเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เส้นใยมีสีน้ำตาลอ่อน เจริญเติบโตช้ามาก
เส้นใยบาง(รูปที่ 73) เชื้อราสร้าง clistothecium (รูปที่ 74,75)

สามารถจัดหมวดหมู่ได้ดังนี้

Sub-Division -

Form-Class -

Form-Order -

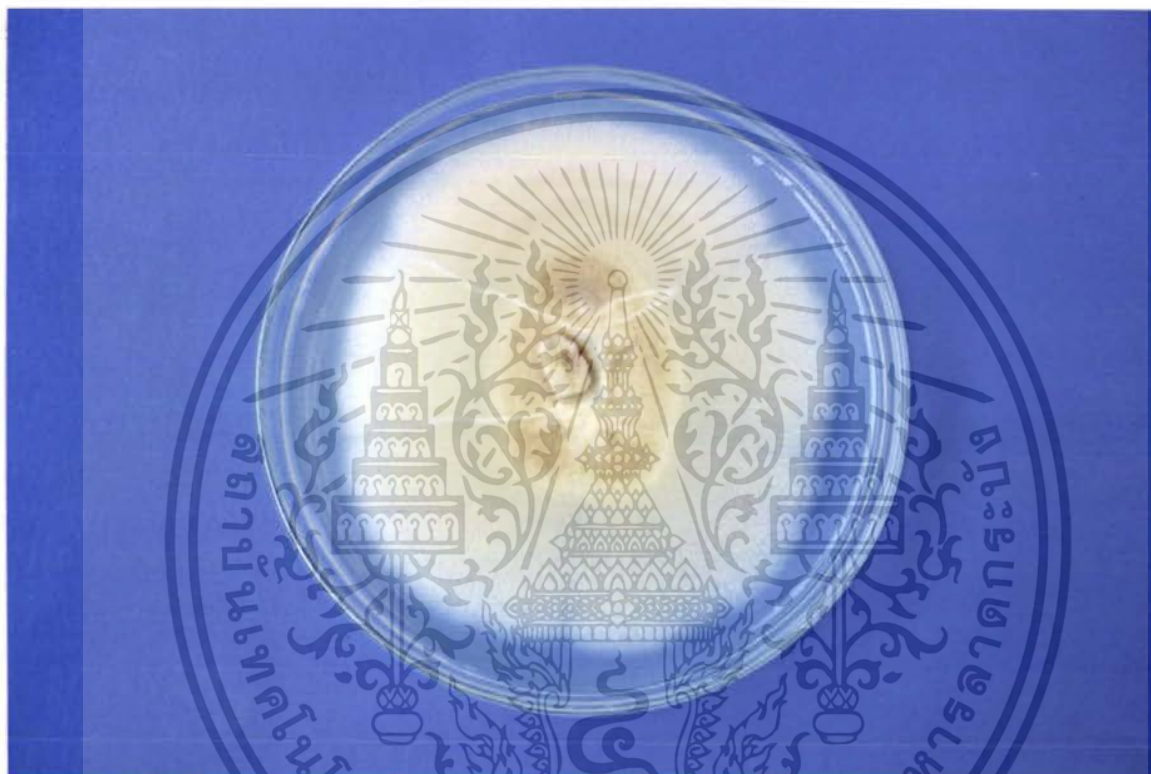
Form-Famil -

Form-Genus -

Form-specie -

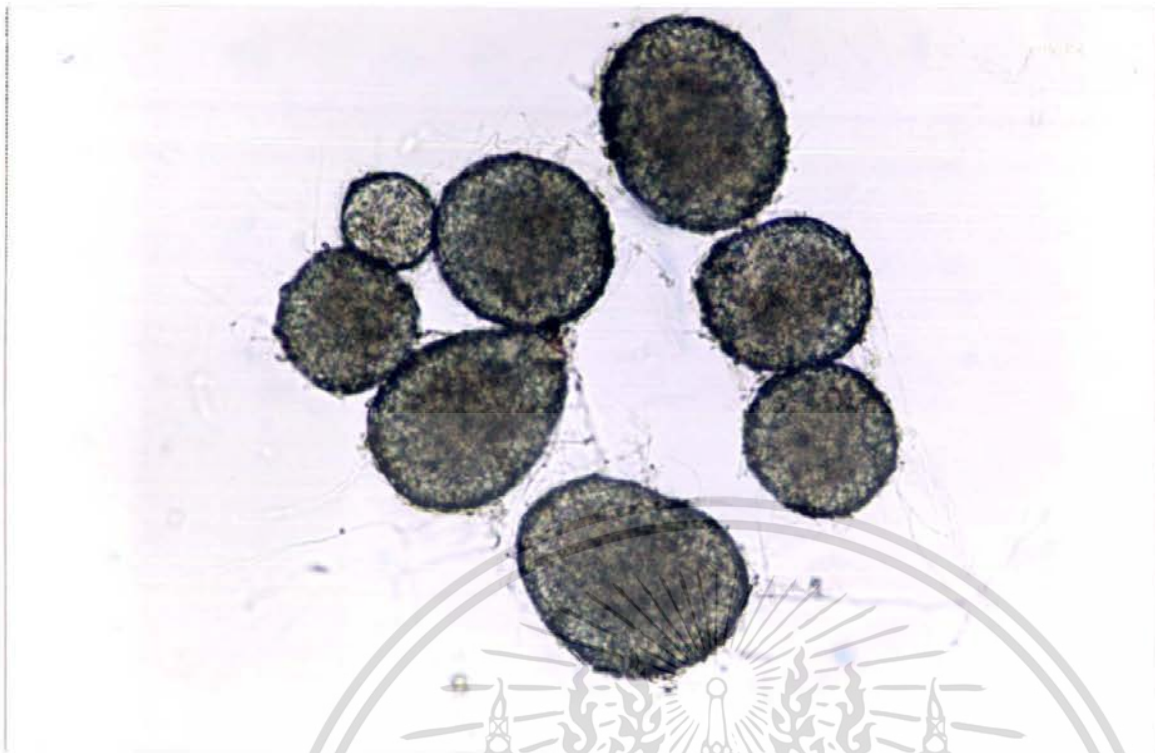


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

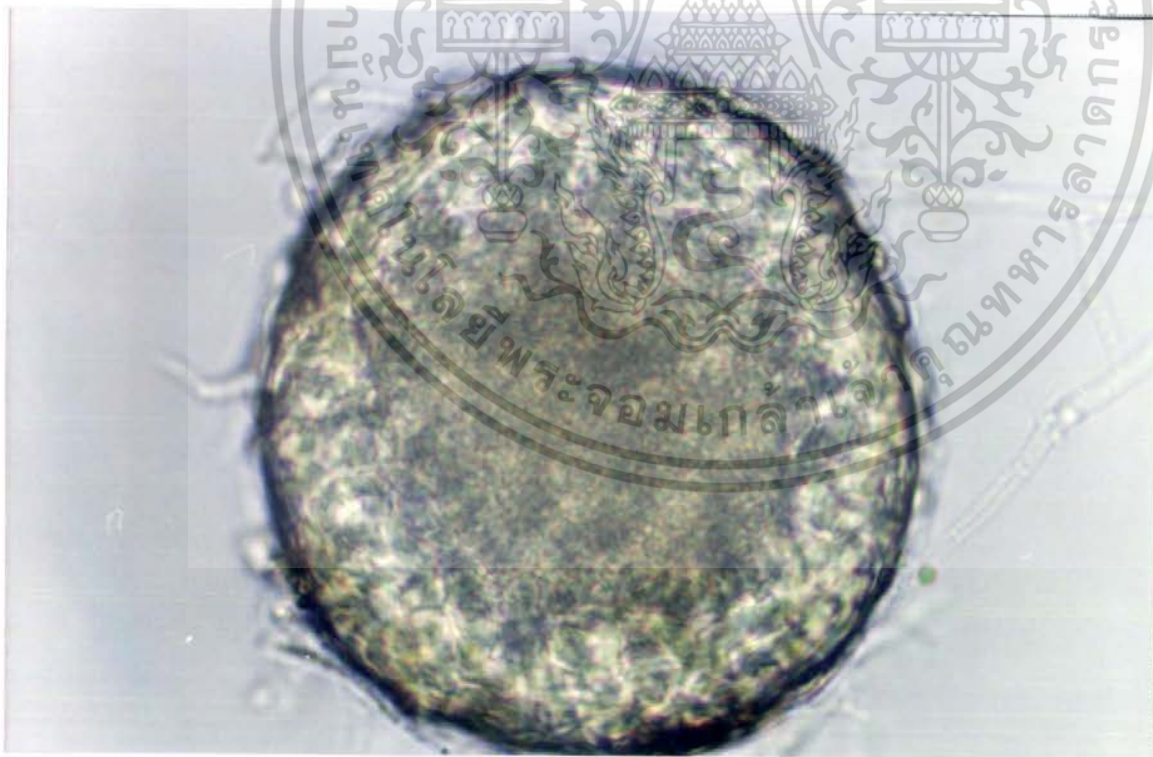


รูปที่ 73 แสดงลักษณะ โคลิฟอร์มบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 74 แสดงลักษณะ cistothecium ของเชื้อ unknown กำลังขยาย 100 เท่า



รูปที่ 75 แสดงลักษณะ cistothecium ของเชื้อ unknown กำลังขยาย 400 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาและจำแนกเชื้อราในเสาวรสีในเขต อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร นั้นพบเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคทั้งหมด 6 ชนิด โดยโรคที่พบอาจจะมีความแตกต่างกันไปตามพื้นที่ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้นั้น พบว่าเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคที่พบส่วนใหญ่ไม่ตรงกับเอกสารหรือรายงานที่มีอยู่แล้วเท่าใดนัก เนื่องจากพื้นที่ที่ทำการสำรวจ คือ เขตอำเภอปะทิว จังหวัดชุมพรนั้นอยู่ในเขตภาคใต้ของประเทศไทย ทำให้มีฝนตกชุกและในช่วงที่ทำการสำรวจ เกิดฝนฟ้าคะนองและมีพายุ ทำให้ค้างของเกษตรกรผู้ปลูกเสาวรสีล้ม ดังนั้นผลเสาวรสีจึงสามารถติดเชื้อมาจากดิน เมื่อเกษตรกรนำค้างขึ้น คั้นเสาวรสีจึงมีโอกาสติดเชื้อจากดินได้ และเมื่อนำมาทำการศึกษาค้นหาเชื้อราที่เป็นโรคจึงทำให้เชื้อที่พบอาจไม่ตรงกับเอกสารหรือรายงานต่าง ๆ และเนื่องจากเสาวรสีเป็นผลไม้ที่ไม่ได้รับความนิยมนักในประเทศไทย จึงทำให้รายงานการวิจัยหรือรายงานต่าง ๆ เกี่ยวกับเสาวรสีนั้นมีน้อยมาก ข้าพเจ้าจึงมีข้อมูลอ้างอิงการศึกษาครั้งนี้ไม่มากเท่าที่ควร

และจากการศึกษาและจำแนกเชื้อราในเขตพื้นที่ปลูกเสาวรสี อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร นั้นประสบปัญหาหลายประการระหว่างการสำรวจ,การเดินทางและเก็บตัวอย่าง กล่าวคือไม่สามารถนำชิ้นส่วนที่ได้ นำมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการ ณ ห้องปฏิบัติการโรคพืชภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ทันที ต้องใช้เวลานานพอสมควรก่อนที่จะนำมาแยกเชื้อได้ เป็นผลให้ตัวอย่างพืชที่นำมา อาจได้รับความเสียหายจากเชื้อราที่ไม่ได้เป็นเชื้อสาเหตุโรคได้ จึงไม่สามารถพบเชื้อราที่เป็นสาเหตุโรคที่แท้จริงได้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ

1. Potato Dextros Agar (PDA)

มันฝรั่ง (Potato)	200	กรัม
น้ำตาล dextros หรือ glucose	20	กรัม
วุ้น (agar)	18	กรัม
น้ำกลั่น (distilled water)	1	ลิตร

2. Water Agar (WA)

วุ้น (agar)	18	กรัม
น้ำกลั่น (distilled water)	1	ลิตร

3. สูตรอาหาร Grana (Kaufman และคณะปี 1936)

Glucose	10	กรัม
Peptone	5	กรัม
NH_4NO_3	0.5	กรัม
Dippo Base	0.5	กรัม
K_2HPO_4	0.25	กรัม
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0.25	กรัม
Rose Bengo	0.015	กรัม
Streptomycin	10	กรัม
วุ้น (Agar)	10	กรัม
น้ำกลั่น (distilled water)	1	ลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้