

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การสำรวจโรคของฝรั่ง ในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม
และ อำเภอสรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี

Survey of Guava Diseases in Amphur Samphran Nakhonpathom Province
and Amphur Si Prachan Suphanburi Province



T098974

๑/๓

๑๐๕๒๕๓

๕๕๔๔

โดย

นางสาวน้ำเพชร อ้อยเถาว์วัลย์

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 98974

วัน,เดือน,ปี.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญาตรี
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

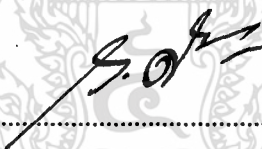
เรื่อง

การสำรวจโรคของฝรั่ง ในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม
และ อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี

Survey of Guava Diseases in Amphur Samphran Nakhonpathom Province
and Amphur Si Prachan Suphanburi Province

โดย
นางสาวน้ำเพชร อู่เถาวัลย์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย



(อาจารย์กิตติพงษ์ ศิริวานิชกุล)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ.ดร. วรเดช จันทรส)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ 30 เดือน NA พ.ศ. 45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การสำรวจโรคของฝรั่งในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม
และ อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี

โดย : นางสาวน้ำเพชร อุษะถาวรวัลย์

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา : *S. S.*

30 / 11.0. / 2575

(นายกิตติพงษ์ ศิริวานิชกุล)

จากการศึกษาโดยการสำรวจโรคของฝรั่ง ในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม และ อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี รวมทั้งฝรั่งที่จำหน่ายในบางเขตของกรุงเทพมหานคร พบโรคที่ก่อความเสียหายแก่ฝรั่ง ที่มีสาเหตุจากเชื้อราจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ โรคราดำ (Sooty mold) เกิดจากเชื้อ *Meliola* sp. , โรคแอนแทรคโนส (Anthracnose) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp. , โรคก้นผลแตก (Blister disease) เกิดจากเชื้อ *Pestalotia* sp. , โรคผลเน่า (Fruit rot) เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger*. และ *Penicillium* sp.

Abstract

Title : Survey of Guava Diseases in Amphur Samphran Nakhonpathom Province
and Amphur Si Prachan Suphanburi Province

By : Miss Nampet Ouythaowan

Degree : Bachelor of Science (Agriculture)

Major : Pest Management Technology

Advisor : *Shin K.* *30, May, 2002*

(Mr. Kittipong Sirivanichkul)

This study was conducted by surveying of guava diseases in Amphur Samphran Nakhonpathom Province and Amphur Si Prachan Suphanburi Province and some markets in Bangkok. There were 5 fungi diseases which caused of damage for guava. The fungi diseases were Sooty mold caused by *Meliola* sp. , Anthracnose caused by *Colletotrichum* sp. , Blister disease caused by *Pestalotia* sp. , Fruit rot caused by *Aspergillus niger* and *Penicillium* sp.

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจากอาจารย์ กิตติพงษ์ ศิริวานิชกุล ที่คอยให้คำแนะนำ คำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ และเป็นแนวทางในการทำ ปัญหาพิเศษฉบับนี้ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องในระหว่างการปฏิบัติงานให้สำเร็จเรียบร้อยอย่าง สมบูรณ์ อีกทั้งให้คำแนะนำทางด้านการจัดวางรูปภาพ และกรุณาถ่ายภาพตัวอย่างลักษณะโรค ขอ ขอบพระคุณอย่างสูง

ขอขอบคุณบิดา มารดา และน้องชาย ที่เป็นฝ่ายสนับสนุนด้านทุนทรัพย์และเป็นกำลังใจมา โดยตลอด

ขอขอบคุณ คุณนฤมล ชีระศักดิ์ นักประชาสัมพันธ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่กรุณาสละเวลามาช่วยถ่ายภาพตัวอย่างด้วยใจ มิได้ค่าตอบแทน ทำให้มี ภาพที่คมชัดและชัดเจน

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ โรคพืชทุกท่าน ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเบิก อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่มีส่วนร่วมในการทำปัญหาพิเศษและคอยให้กำลังใจเสมอมา ขอขอบคุณนะค่ะ

น้ำเพชร อึ้งเถาว์ลัย
พฤษภาคม 2545

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ii
คำนิยม.....	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญภาพ.....	v
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
การตรวจเอกสาร.....	3
อุปกรณ์และวิธีการ.....	18
ผลการทดลอง.....	21
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	123
สรุปผลการทดลอง.....	124
เอกสารอ้างอิง.....	125
ภาคผนวก.....	127

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงพื้นที่ปลูกฝรั่ง โดยทั่วไป.....	22
2. แสดงแปลงปลูกแบบยกร่อง.....	23
3. แสดงการใช้ไม้ลวกปักดินเพื่อผูกกิ่งให้ได้ระดับความสูงตามต้องการ.....	24
4. แสดงการผูกกิ่งฝรั่งด้วยผ้าเพื่อป้องกันไม่ให้กิ่งเกิดรอยชำหรือแผล.....	25
5. แสดงการใช้ไม้ค้ำเพื่อพยุงกิ่งและลำต้น.....	26
6. แสดงขนาดของผลฝรั่งที่จะเริ่มทำการห่อผลเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้.....	27
7. แสดงการใช้ถุงพลาสติกห่อผลเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้.....	28
8. แสดงการห่อกระดาษเพื่อป้องกันความเสียหายของผลฝรั่งที่เกิดจากแสงแดดและความร้อน.....	29
9. แสดงการห่อผลฝรั่งเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้.....	30
10. แสดงการดูแลรักษาแปลงปลูกฝรั่งของเกษตรกรเขตอำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี.....	31
11. การปลูกพืชร่วมกับฝรั่งเพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตและรายได้ของเกษตรกร.....	32
12. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุดสาหร่ายสนิม (Agal disease) ของฝรั่งที่เกิดจากเชื้อ <i>Cephaleuros virescens</i>	33
13. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุดสาหร่ายสนิม (Agal disease) ของฝรั่งที่เกิดจากเชื้อ <i>Cephaleuros virescens</i>	34
14. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุดสาหร่ายสนิม (Agal disease) ของฝรั่งที่เกิดจากเชื้อ <i>Cephaleuros virescens</i>	35
15. แสดงลักษณะเส้นใยของเชื้อ <i>Cephaleuros virescens</i> สาเหตุโรคใบจุดสาหร่ายสนิม (Agal disease) กำลังขยาย 100x.....	36

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
16. แสดงลักษณะ sporangium ของเชื้อ <i>Cephaleuros virescens</i> สาเหตุโรคใบจุดสาหร่ายสนิม (Agal disease) กำลังขยาย 400x.....	37
17. แสดงลักษณะอาการของโรคราดำ (Sooty mold) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ <i>Meliola</i> sp.....	39
18. แสดงลักษณะอาการของโรคราดำ (Sooty mold) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ <i>Meliola</i> sp.....	40
19. แสดงลักษณะอาการของโรคราดำ (Sooty mold) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ <i>Meliola</i> sp.....	41
20. แสดงลักษณะ spore ของเชื้อ <i>Meliola</i> sp. สาเหตุโรคราดำ (Sooty mold) กำลังขยาย 100x.....	42
21. แสดงลักษณะ spore ของเชื้อ <i>Meliola</i> sp. สาเหตุโรคราดำ (Sooty mold) กำลังขยาย 400x.....	43
22. แสดงลักษณะอาการของโรคแอนแทรกโนส (Anthracnose) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp.....	45
23. แสดงลักษณะ colony ของเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. สาเหตุโรคแอนแทรกโนส (Anthracnose) อายุ 7 วัน บนอาหาร PDA.....	46
24. แสดงลักษณะ conidia ของเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. สาเหตุโรคแอนแทรกโนส (Anthracnose) กำลังขยาย 100x.....	47
25. แสดงลักษณะ conidia ของเชื้อ <i>Colletotrichum</i> sp. สาเหตุโรคแอนแทรกโนส (Anthracnose) กำลังขยาย 400x.....	48
26. แสดงลักษณะอาการของโรคก้นผลแตก (Blister disease) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ <i>Pestalotia</i> sp.....	50
27. แสดงลักษณะ colony ของเชื้อ <i>Pestalotia</i> sp. สาเหตุโรคก้นผลแตก (Blister disease) อายุ 7 วัน บนอาหาร PDA.....	51

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
28. แสดงลักษณะ conidia ของเชื้อ <i>Pestalotia</i> sp. สาเหตุโรคน้ำพุแตก (Blister disease) กำลังขยาย 100x.....	52
29. แสดงลักษณะ conidia ของเชื้อ <i>Pestalotia</i> sp. สาเหตุโรคน้ำพุแตก (Blister disease) กำลังขยาย 400x.....	53
30. แสดงลักษณะอาการของโรคน้ำพุแตก (Fruit rot) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ <i>Aspergillus niger</i>	55
31. แสดงลักษณะอาการของโรคน้ำพุแตก (Fruit rot) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ <i>Aspergillus niger</i>	56
32. แสดงลักษณะอาการของโรคน้ำพุแตก (Fruit rot) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ <i>Aspergillus niger</i>	57
33. แสดงลักษณะอาการของโรคน้ำพุแตก (Fruit rot) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ <i>Aspergillus niger</i>	58
34. แสดงลักษณะ colony ของเชื้อ <i>Aspergillus niger</i> สาเหตุโรคน้ำพุแตก (Fruit rot) อายุ 7 วัน บนอาหาร PDA.....	59
35. แสดงลักษณะ conidiophore และ conidia ของเชื้อ <i>Aspergillus niger</i> สาเหตุโรคน้ำพุแตก (Fruit rot) กำลังขยาย 100x.....	60
36. แสดงลักษณะ vesicle , phialide และ conidia ของเชื้อ <i>Aspergillus niger</i> สาเหตุโรคน้ำพุแตก (Fruit rot) กำลังขยาย 400x.....	61
37. แสดงลักษณะอาการของโรคน้ำพุแตก (Fruit rot) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ <i>Penicillium</i> sp.....	63
38. แสดงลักษณะ colony ของเชื้อ <i>Penicillium</i> sp. สาเหตุโรคน้ำพุแตก (Fruit rot) อายุ 7 วัน บนอาหาร PDA.....	64
39. แสดงลักษณะ phialide และ spore ของเชื้อ <i>Penicillium</i> sp. สาเหตุโรคน้ำพุแตก (Fruit rot) กำลังขยาย 100x.....	65

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
40. แสดงลักษณะ phialides และ phialospore ของเชื้อ <i>Penicillium</i> sp. สาเหตุโรคผลเน่า (Fruit rot) กำลังขยาย 400x.....	66
41. แสดงลักษณะอาการของโรคใบหงิก (Leaf curl) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อไวรัส.....	67
42. แสดงลักษณะอาการของโรครากปม (Root knot) ของฝรั่งที่ถูกไส้เดือนฝอย รากปม (Root knot nematode) เข้าทำลาย.....	68
43. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ได้รับอันตรายจากสารเคมี	69
44. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ได้รับอันตรายจากสารเคมี	70
45. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่เกิดรอยแตกตามธรรมชาติ.....	71
46. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่เกิดรอยแผลตามธรรมชาติ.....	72
47. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่เกิดรอยแผลตามธรรมชาติ.....	73
48. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่เกิดความเสียหาย ระหว่างการขนส่ง (transportation).....	74
49. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่เกิดความเสียหาย ระหว่างการขนส่ง (transportation).....	75
50. แสดงลักษณะอาการของโรคใบไหม้ (Leaf blight) ของฝรั่ง.....	76
51. แสดงลักษณะอาการของโรคใบไหม้ (Leaf blight) ของฝรั่ง.....	77
52. แสดงลักษณะอาการของโรคใบไหม้ (Leaf blight) ของฝรั่ง.....	78
53. แสดงลักษณะอาการของโรคใบไหม้ (Leaf blight) ของฝรั่ง.....	79
54. แสดงลักษณะอาการของโรคใบไหม้ (Leaf blight) ของฝรั่ง.....	80
55. แสดงลักษณะอาการของโรคใบไหม้ (Leaf blight) ของฝรั่ง.....	81
56. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง.....	82
57. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง.....	83
58. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง.....	84
59. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง.....	85

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
60. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง.....	86
61. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง.....	87
62. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง.....	88
63. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง.....	89
64. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง.....	90
65. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง.....	91
66. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง.....	92
67. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง.....	93
68. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง.....	94
69. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง.....	95
70. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง.....	96
71. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง.....	97
72. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง.....	98
73. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง.....	99
74. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง.....	100
75. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง.....	101
76. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่าแห้ง (Dry rot) ของฝรั่ง.....	102
77. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยเพลี้ยอ่อน.....	103
78. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยเพลี้ยอ่อน.....	104
79. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยแมลงหวี่ขาว.....	105
80. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยแมลงปากแบบกัดกิน.....	106
81. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยแมลงปากแบบกัดกิน.....	107
82. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยแมลงปากแบบกัดกิน.....	108
83. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยแมลงปากแบบกัดกิน.....	109
84. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยหนอนชอนใบ.....	110
85. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยหนอนชอนใบ.....	111

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
86. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยหนอนชอนใบ.....	112
87. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยหนอนชอนใบ.....	113
88. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยหนอนชอนใบ.....	114
89. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยหนอนชอนใบ.....	115
90. แสดงลักษณะของใบฝรั่งของใบฝรั่งที่ถูกแมงมุมมาวางไข่.....	116
91. แสดงลักษณะของใบฝรั่งของใบฝรั่งที่ถูกแมงมุมมาวางไข่.....	117
92. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่ถูกทำลายโดย แมลงวันผลไม้ (<i>Bactrocera correcta</i>).....	118
93. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่ถูกทำลายโดย แมลงวันผลไม้ (<i>Bactrocera correcta</i>).....	119
94. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่ถูกทำลายโดย แมลงวันผลไม้ (<i>Bactrocera correcta</i>).....	120
95. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่ถูกทำลายโดยเพลี้ยแป้ง.....	121
96. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่ถูกทำลายโดยเพลี้ยแป้ง.....	122

คำนำ

ฝรั่ง (Guava) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Psidium guajava* เป็นผลไม้พื้นเมืองชนิดหนึ่งที่นิยมบริโภคสดภายในประเทศ และสามารถส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศอีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถนำมาแปรรูปเป็น เครื่องดื่มน้ำฝรั่ง เยลลี่ แยม บรรจุกระป๋อง ไอศกรีม หรือนำไปผสมกับน้ำผลไม้ชนิดอื่น ๆ เป็นต้น ฝรั่งเป็นไม้ผลยืนต้นที่ทนต่อความแห้งแล้งได้ดี เจริญเติบโตและให้ผลผลิตสม่ำเสมอ จึงนิยมปลูกในอินเดีย ฮาวาย ฟลอริดา แคลิฟอร์เนีย และบราซิล (Menzel, 1985) ส่วนในไทย ปี 2539 มีพื้นที่ปลูกรวม 60,421 ไร่ และมีผลผลิตรวม 116,090 ตัน แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในจังหวัดนครปฐม บุรีรัมย์ และชุมพร (ฝ่ายข้อมูลส่งเสริมการเกษตร, 2543)

ฝรั่งเป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางอาหารสูง โดยเฉพาะวิตามินซี ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารต้านออกซิเดชัน (antioxidant) มีบทบาทสำคัญในปฏิกิริยาเผาผลาญสารอาหารไขมัน กระตุ้นการดูดซึมเหล็กในลำไส้มากขึ้น ช่วยลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งและหัวใจ และช่วยสังเคราะห์ collagen ทำให้ไม่เกิดเลือดออกตามไรฟัน (ปราณี, 2539) นอกจากนี้ฝรั่งยังมีคาร์โบไฮเดรตต่ำ จึงได้มีการแนะนำให้รับประทานเพื่อลดความอ้วนอีกด้วย (สร้อยสวัสดิ์, 2531) การปลูกฝรั่งมักมีปัญหาเรื่องโรคและแมลงศัตรูพืช ทั้งขณะปลูกและภายหลังการเก็บเกี่ยว มีโรคหลายชนิดที่ทำให้ผลผลิตเสียหาย ทำให้ผลฝรั่งด้อยคุณภาพ จึงควรมีการศึกษาเพื่อทำการวินิจฉัยโรคของฝรั่ง อันจะเป็นแนววิธีในการป้องกันกำจัดและช่วยเพิ่มผลผลิตให้เกษตรกร

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาลักษณะอาการบริเวณส่วนกึ่ง ไบ ผล ราก และส่วนอื่น ๆ ของฝรั่งที่ถูกเชื้อสาเหตุเข้าทำลาย
2. ศึกษาเชื้อราสาเหตุที่ทำให้เกิด โรคของฝรั่ง และศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อสาเหตุโรค
3. ศึกษาลักษณะอาการผิดปกติที่เกิดจากสาเหตุอื่น ๆ รวมทั้งความผิดปกติที่เกิดจากการเข้าทำลายของแมลงบางชนิด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ฝรั่ง (*Psidium guajava*) มีชื่อสามัญ Guava จัดอยู่ในพืชวงศ์เดียวกับสนสร้อย สนทราย สนนา แปรงล้างขวด หลิว ยูคาลิปตัส ชมพู เสมีด หว่า มะเกี๋ยง พลอง พรวด มะขมฝรั่ง เม่า และกานพลู คือวงศ์ Myrtaceae มีต้นกำเนิดอยู่ในทวีปอเมริกา ระหว่างประเทศเม็กซิโกและเปรู (Verheij และ Coronel , 1991) เป็นไม้ยืนต้นที่มีกิ่งเหนียว แผ่กิ่งก้านสาขาออกไปกว้างพอประมาณ ปลูกได้ในดินทุกชนิด ชอบที่โล่งแจ้งมีแสงแดดผ่านได้สะดวก ทนแดดทนฝนได้เป็นอย่างดี ส่วนมากนิยมปลูกริมคู คลอง หรือยกร่องปลูก เพื่อสะดวกแก่การรดน้ำ (สร้อยสวัสดิ์, 2531)

ฝรั่งนั้นมีมากมายหลายพันธุ์ สำหรับพันธุ์ที่จะนำมาปลูกควรเลือกพันธุ์ที่มีผลดก รสอร่อย เนื้อกรอบ การปลูกจะใช้เมล็ดปลูกหรือจะใช้กิ่งตอนก็ได้ หากจะตอนกิ่งก็ควรตอนในฤดูฝน เลือกกิ่งที่มีลักษณะแข็งแรง ไม่อ่อนจนเกินไป สำหรับพื้นที่ปลูกหากปลูกเป็นจำนวนมาก ในพื้นที่ลุ่มก็ควรยกเป็นร่อง ๆ กักเก็บน้ำไว้ตามร่อง เพื่อสะดวกในการรดน้ำ แต่โดยปกติถ้าพื้นดินชุ่มชื้นเพียงพอก็ไม่ต้องรดน้ำมาก ยกเว้นพื้นดินแห้งแล้งมากควรให้น้ำตามสมควร ตามปกติฝรั่งเป็นไม้ผลที่ขึ้นง่าย แข็งแรง ไม่ต้องดูแลรักษามาก แต่หากมีการบำรุงรักษาบ้างตามสมควร โดยการให้น้ำและให้ปุ๋ย มีการตัดแต่งกิ่ง ดูแลรักษาโรคและแมลง ทำให้เราได้รับผลผลิตที่สมบูรณ์และสม่ำเสมอ รสชาติดี (สร้อยสวัสดิ์, 2531)

ในประเทศไทยมีหลักฐานที่จะพอสันนิษฐานได้ว่าชาวยุโรปเป็นผู้นำฝรั่งเข้ามาในสมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานีเพื่อปลูกประดับตามบ้านเรือน เริ่มมีการปลูกเป็นการค้าเมื่อประมาณ 50 – 60 ปีที่ผ่านมา โดยนำพันธุ์มาจากอินเดีย และขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นเมื่อนำพันธุ์มาจากเวียดนาม (ไพโรจน์, 2531) ผลผลิตส่งขายภายในประเทศและต่างประเทศ เช่น ตลาดสิงคโปร์ มาเลเซีย บรูไน และฮ่องกง (วุฒิชัย, 2532) ในปี พ.ศ. 2540 มีปริมาณการส่งออก 80 เมตริกตัน มูลค่า 22 ล้านบาท (กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์, 2541)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของฝรั่ง

ลำต้น ฝรั่งเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กหรือไม้พุ่ม ลำต้นสูงประมาณ 3 – 10 เมตร แตกกิ่งก้านสาขาที่บริเวณใกล้โคนต้น มีการแตกหน่อจากรากบริเวณใกล้กับลำต้นประธาน เปลือกมีสีน้ำตาลอมแดงหรือสีน้ำตาลอมเขียว เปลือกจะลอกออกเองเมื่อลำต้นแก่ กิ่งอ่อนมีปีกเล็ก ๆ ทำให้รูปหน้าของกิ่งเป็นสี่เหลี่ยม แต่กิ่งแก่จะไม่มียีก กิ่งอ่อนมีสีเขียวอมเหลืองหรือแดงเข้ม มีขนปกคลุมหนาแน่น ขนสีขาวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม กิ่งแก่สีน้ำตาลอมแดงอ่อนไม่มีขนปกคลุม (สร้อยสวัสดิ์, 2531)

ใบ ฝรั่งเป็นไม้ประเภทใบคู่ ใบอ่อนสีเขียว มีลักษณะไม่เรียบ มีขนอ่อนปกคลุม เมื่อแตกจะแยกเป็น 2 แนว จัดเรียงตรงกันข้าม ด้านบนมีร่องลึก แผ่นใบเป็นรูปไข่ปลายมน ขนาดความกว้าง 3 – 7 เซนติเมตร ยาว 5 – 15 เซนติเมตร ด้านหลังใบเรียบ ด้านท้องใบมีขนอ่อนอยู่ ฐานใบโค้ง ขอบใบเรียบและมีขอบโปร่งใส (สร้อยสวัสดิ์, 2531)

ดอก เกิดที่ตาข้างมักจะไม่งอกที่ตายอด เป็นดอกเดี่ยวหรือดอกช่อจำนวน 2 – 3 ดอกต่อ 1 ช่อ ก้านดอกสีเขียวอมเหลือง มีขนอ่อนอยู่ทั่วไป มีกลีบรองดอกจำนวน 4 – 6 อัน สีเขียวอมเหลือง มีขนอ่อนปกคลุม ขณะที่ดอกตูมกลีบเลี้ยงจะหุ้มส่วนอื่นของดอก แต่จะแตกออกเมื่อดอกเริ่มคลี่บาน ชั้นกลีบเลี้ยงจะไม่หลุดร่วงจนผลแก่ก็ยังติดอยู่ ชั้นกลีบดอกสีขาวรูปร่างรีจำนวน 4 – 5 อัน เกสรตัวผู้มีจำนวนมากและแทรกอยู่รอบ ๆ จานวงกลมสีขาว อับเกสรสีเหลืองอ่อนแตกตามความยาว เกสรตัวเมียมีรังไข่ที่มี 4 – 5 ช่อง ก้านเกสรตัวเมียรูปร่างยาวเรียวยาวสีเขียวอมเหลือง ไม่มีขน ยอดเกสรตัวเมียเป็นตุ่มเล็ก ๆ ลักษณะของดอกจะมีเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน (สร้อยสวัสดิ์, 2531)

ผล รูปร่างกลมหรือรูปไข่ป่องตรงปลาย เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 – 9 เซนติเมตร ยาว 5 – 12 เซนติเมตร มีชั้นกลีบเลี้ยงของดอกอยู่ที่ปลาย เปลือกขรุขระเล็กน้อยแต่เป็นมัน เมื่ออ่อนผลยังเล็กอยู่มีผิวสีเขียวเข้ม แก่ผิวจะเป็นสีเขียวอ่อน และเมื่อสุกจะมีสีเหลืองอ่อน เปลือกชั้นกลางสีขาว ความหนาของเนื้อแตกต่างกันตามชนิดพันธุ์ เนื้อน้ำน้ำ เมื่อสุกมีรสหวาน กลิ่นแรง นิยมรับประทานเมื่อผลแก่จัดแต่ยังไม่สุก เนื่องจากรสชาติดี มีเปรี้ยวอมหวาน และกรอบ รับประทานได้ทั้งผลยกเว้นเมล็ดซึ่งย่อยยาก เนื้อชั้นในติดกับเมล็ด มีทั้งสีขาว เหลือง ชมพู หรือแดง รสหวาน (สร้อยสวัสดิ์, 2531)

เมล็ด เกาะติดอยู่กับเนื้อชั้นในใจกลางของผล จำนวนเล็กน้อย หรือไม่มีเลยขึ้นอยู่กับพันธุ์ มีสีเหลืองอ่อนหรือน้ำตาลอมเหลือง เปลือกแข็งมาก เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.2 – 0.3 เซนติเมตร และยาว 0.2 – 0.5 เซนติเมตร รูปร่างคล้ายไตมีลักษณะโค้ง (สร้อยสวัสดิ์, 2531)

พันธุ์ฝรั่ง ฝรั่งนั้นมีมากมายหลายพันธุ์ ได้มีการจัดกลุ่มพันธุ์ต่าง ๆ ไว้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มรับประทานสด กลุ่มไม้ประดับ กลุ่มแปรรูป และได้แยกแยะชนิดพันธุ์ตามกลุ่มต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มรับประทานผลสด ได้แยกกลุ่มตามถิ่นกำเนิดหรือถิ่นเดิม (สรสวดี , 2531)

ฝรั่งพันธุ์พื้นเมือง ได้แก่ พันธุ์จีนก ผลมีขนาดเล็กมาก รูปร่างมีทั้งกลมและรูปไข่ป่องปลาย ผิวเรียบ เนื้อสีชมพู เนื้อบาง รสหวานอมเปรี้ยวหรือมีรสฝาด เมล็ดมีจำนวนมาก เมล็ดขนาดเล็กและแข็ง ลำต้นแข็งแรง ทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดีมาก ไม่ต้องดูแลรักษา ก็ให้ผลผลิต แต่ไม่เป็นที่นิยมปลูกเพราะมีเนื้อน้อย แพร่กระจายได้โดยนกกินและถ่ายมูลออกมาพร้อมกับเมล็ด ลำต้นมีการเจริญเติบโตช้า (สรสวดี , 2531)

ฝรั่งพันธุ์จีน ได้แก่ พันธุ์บางเสาชหรือพันธุ์หลวงทองสี้อ ผลมีขนาดกลาง ก่อนข้างใหญ่ มีน้ำหนักผลละ 350 – 450 กรัม รูปร่างเป็นรูปไข่ก่อนข้างยาว ตอนบนเรียบ ผิวขรุขระแต่เป็นมันสีเขียวจัด ผลสุกสีน้ำตาล เนื้อชั้นกลางสีขาว เนื้อหนาปานกลาง รสหวานอมเปรี้ยว เมล็ดมาก ให้ผลดก ลำต้นแข็งแรง แตกกิ่งสาขาแผ่กว้าง สามารถทนทานต่อสภาพน้ำท่วมขังได้ดีมาก เคยนิยมปลูกตามท้องนาในภาคกลางของประเทศไทย(บุเรศนารุงการ , 2518)

ฝรั่งพันธุ์อินเดีย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือประเภทมีเมล็ดและไม่มีเมล็ด มีถิ่นเดิมมาจากประเทศอินเดีย และได้นำเข้ามาในประเทศไทยเมื่อประมาณ 25 – 30 ปีที่แล้ว

ฝรั่งพันธุ์เวียดนาม ผลขนาดใหญ่ประมาณผลละ 700 – 1200 กรัม ผิวขรุขระ เนื้อหนา กรอบ มีเมล็ดจำนวนมาก ให้ผลดก ลำต้นแข็งแรงมาก มีทรงต้นที่แผ่กว้างมาก มีถิ่นเดิมอยู่ในประเทศเวียดนามนำเข้ามาประเทศไทยประมาณ 20 กว่าปีนี่เอง แบ่งออกได้หลายพันธุ์ตามรูปร่างลักษณะของผลที่กลายพันธุ์ออกไป

2. กลุ่มไม้ประดับ ได้แก่

พันธุ์จิ๋วใบจีบ มีทรงต้นเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก ใบขนาดเล็กและแคบ ลักษณะใบเป็นจีบ ผลเล็กมาก กลม ผิวเรียบ เนื้อบาง

พันธุ์ใบเล็ก มีทรงต้นแบบเดียวกับพันธุ์จิ๋วใบจีบ ใบขนาดเล็กและแคบ ดอกสีขาว ผลสีเขียวเข้ม ขนาดเล็กมาก ผิวเรียบ เนื้อบาง

3. กลุ่มแปรรูป เป็นฝรั่งที่มีลักษณะเหมาะสมที่จะใช้ในการแปรรูปต่าง ๆ เช่น น้ำฝรั่งคั้น พันธุ์ประเภทนี้ได้ถูกนำเข้ามาในประเทศไทยไม่นานมานี้ ได้แก่ พันธุ์เบอมองท์ (Beaumont) และพันธุ์คาฮัวคูลา (Kahuakula) มีลักษณะผลที่ไม่ใหญ่มากนัก ผลกลม ผิวเรียบ เนื้อไม่แน่น ที่สำคัญมีเนื้อที่ฉ่ำน้ำมาก เนื้อสีชมพู กลิ่นหอม มีลำต้นแข็งแรง แผ่กิ่งก้านสาขากว้าง

รายงานการศึกษาโรคที่สำคัญของฝรั่งและการป้องกันกำจัด

จากการรายงานผลการศึกษาและการค้นคว้าวิจัยพบว่าฝรั่งมีโรคและแมลงระบาดทำความเสียหายเป็นจำนวนมาก ซึ่งมีรายงานดังนี้

โรคต้นเหี่ยวตาย (Wilt)

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อ *Paecilomyces* spp. Bainier เชื้อโรคอาศัยอยู่ในดินและเศษซากพืชที่เป็นโรค เข้าทำลายพืชที่มีความอ่อนแอต่อโรคในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม สภาพแวดล้อมในดินที่ถูกเปลี่ยนแปลง เช่น สภาพความเป็นกรดเป็นด่าง ความสมดุลย์ของแร่ธาตุอาหาร ชนิดและปริมาณจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในดินปลูกที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้เชื้อราสาเหตุของโรคเจริญและเพิ่มปริมาณเกินความสมดุลย์ทางธรรมชาติ จึงเกิดการระบาดของโรคมามากขึ้น ผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการพบว่า เชื้อโรคเข้าทำลายลำต้น ใบ และผลฝรั่งอย่างรุนแรง จึงเป็นแหล่งแพร่เชื้อระดับเหนือดิน พบโรคระบาดมากแทบทุกพื้นที่ที่มีการปลูกฝรั่งในประเทศไทย (นิพนธ์ , 2542)

ลักษณะอาการ ต้นฝรั่งอายุ 3 – 5 ปี แสดงอาการกิ่งเหี่ยวตายเป็นกิ่ง ๆ ต่อมาเหี่ยวตายทั้งต้น เมื่อสำรวจบริเวณโคนต้นที่เป็นโรคจะพบเพียงบางกิ่งเท่านั้น เปลือกจะยุบตัวลงเล็กน้อยเป็นแนวยาวเพียงซีกเดียวของลำต้นลุกลามจากโคนขึ้นมา เปลือกลำต้นบริเวณที่ยุบตัวมีสีเขียวก้ำเล็กน้อย เมื่อใช้มีดเฉือนดูบาง ๆ จะเห็นเนื้อเยื่อสีน้ำตาลกล้าหรือดำบริเวณขอบรอยต่อเนื้อเยื่อปกติจะเห็นเป็นแนวยาวมีสีเขียว เมื่อกิ่งใดกิ่งหนึ่งแห้งตายทั้งกิ่ง แนวบริเวณรอยต่อของเนื้อเยื่อที่เป็นโรคจะแตกเป็นแนวยาวเห็นได้ชัดเจน ต่อมาจะมีกลุ่มสปอร์สีขาวแกมชมพูของเชื้อราปรากฏตามแนวเนื้อเยื่อที่แตกนี้ ต้นฝรั่งที่เหี่ยวเมื่อขุดดูจะพบว่าระบบรากเปื่อยยุ่ย ในสภาพดินร่วนอาจพบการเจริญของเชื้อราและสร้างสปอร์เล็กน้อยบนรากที่เน่า (นิพนธ์ , 2542)

การป้องกันกำจัด ควรมีการเตรียมดินปลูกให้ดี มีอินทรีย์วัตถุและจุลินทรีย์ในธรรมชาติให้มากพอ เช่น การใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมักรองกันหลุม และควรมีการเพิ่มเติมให้กับดินทุกปี หลีกเลี่ยงการใช้น้ำเสียจากโรงงานซึ่งอาจมีสารพิษทำลายจุลินทรีย์ในดิน ควรทำการเสริมแร่ธาตุให้สมดุลย์กับความต้องการของพืชภายหลังให้ผลผลิตแล้วเป็นระยะ ๆ อาจช่วยลดความเสียหายจากโรค (นิพนธ์ , 2542)

โรคเหี่ยว (Vascular wilt)

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อ *Fusarium oxysporum f.sp. psidii* สปอร์สามารถแพร่ระบาดไปกับลมและน้ำเข้าไปทำลายต้นอื่นได้อีก โดยเฉพาะที่รากและโคนต้นเกิดเน่าผุ ซึ่งทำให้รากไม่สามารถดูดน้ำแร่ธาตุขึ้นไปเลี้ยงต้น จึงเกิดอาการเหี่ยวเฉาตามมา และต้นอาจตายไปในที่สุด (เอียน , 2536)

ลักษณะอาการ ในระยะแรกใบจะแสดงอาการเริ่มเป็นสีเหลืองทั้งใบ และต่อมาปลายของใบจะไหม้เป็นสีน้ำตาล โดยเฉพาะใบที่อยู่ปลายกิ่งจะมีอาการนี้มาก แล้วใบจะแห้งร่วงหล่นไปสำหรับกิ่งที่เป็นโรค เปลือกของกิ่งจะนุ่มเป็นแห่ง ๆ เมื่อลอกเปลือกจะพบเนื้อไม้เริ่มเป็นแผลสีน้ำตาล อย่างไรก็ตาม โคนต้นก็ถูกเชื้อนี้เข้าทำลาย ทำให้โคนต้นผุ และยังเป็นที่รากที่อยู่ใกล้ระดับผิวดินเกิดเน่าผุอันเป็นเหตุให้ต้นเกิดอาการเหี่ยวขึ้นที่ใบเพราะรากถูกทำลาย (เอียน , 2536)

การป้องกันกำจัด ตัดส่วนที่เป็นโรคทั้งหมดออกมาเผาไฟทำลาย แล้วพ่นด้วยสารเคมีให้ทั่วพุ่ม เช่น บราสสิโคล หรือ เอทราโซล 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และราดโคนต้นที่เป็นโรคให้ชุ่มด้วยสารเคมี (เอียน , 2536)

โรคกิ่งแห้ง

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อ *Cephalosporium psidii* เกิดสปอร์ เมื่อแก่จะหักปลิวไปกับลม หรือถูกน้ำฝนชะพัดพาไปและงอกเข้าทำลาย (เอียน , 2536)

ลักษณะอาการ เชื้อราจะเกิดสปอร์ปลิวไปตกบนกิ่งอ่อน แล้วงอกเข้าทำลายเกิดเป็นจุดสีน้ำตาลปนดำ จุดจะลุกลามไปทั่วทำให้เกิดอาการเน่าเป็นทางหรือเป็นรอบผิวของกิ่ง แล้วขยายลงมาข้างส่วนล่าง เมื่อผ่ากิ่งตรวจดูบริเวณเนื้อเยื่อที่เป็นโรค จะพบว่าส่วนที่เป็นเชื้อเจริญซึ่งอยู่ระหว่างผิวเปลือกและเนื้อไม้จะมีลักษณะอาการเป็นสีน้ำตาลปนม่วง หรือสีม่วงปนสีน้ำเงิน และลักษณะอาการดังกล่าวก็จะเกิดกับส่วนที่เป็นท่อน้ำท่ออาหารเป็นทางยาวตลอดแนว ปลายกิ่งจะเริ่มเหี่ยวเฉา ใบเป็นสีเหลืองแล้วค่อย ๆ แห้งตายลงมาทั้งส่วนปลายยอดที่เป็นโรค ซึ่งมีผลเสียหายต่อผลผลิตอย่างมาก เพราะโดยทั่วไปฝรั่งจะผลิดอกออกผลตรงปลายกิ่งหรือกิ่งที่กำลังเจริญเติบโต เมื่อปลายกิ่งถูกทำลายไปก็ทำให้ผลผลิตลดลง (เอียน , 2536)

การป้องกันกำจัด ตัดกิ่งที่เป็นโรคออกไปเผาไฟทำลายเสียแล้วพ่นด้วยสารเคมี เช่น แมนโคเซบ 48 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร (เอียน , 2536)

โรคจุดสาหร่ายสนิม (Agal disease)

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด โรคนี้มีสาเหตุเกิดจากพืชชั้นต่ำ *Cephaleuros virescens* ซึ่งเป็นพืชชั้นต่ำพวกสาหร่าย ในระยะที่เป็นสีสนิมเหล็กเป็นระยะของการผลิตสปอร์ การแพร่ระบาดโดยปลิวไปกับลมและฝน เข้าทำลายใบและผล เมื่อมีความชื้นสูง เช่น ในพุ่มต้นที่รับแสงแดดน้อย (นิพนธ์ , 2542)

ลักษณะอาการ อาการที่ใบเกิดเป็นจุดขนาด 0.3 – 0.5 เซนติเมตร โดยมากเป็นกับใบที่เจริญเต็มที่แล้ว ในระยะแรก จะมีสีค่อนข้างเขียวแล้วเปลี่ยนเป็นสีสนิมเหล็ก ซึ่งมีลักษณะเป็นขุยคล้ายกำมะหยี่ ซึ่งเป็นระยะที่เกิดสปอร์ อาการที่กิ่งปรากฏเป็นขุยกำมะหยี่บนกิ่ง ในสวนที่มีแสงแดดส่องถึงบริเวณถูกทำลายจะทำให้เปลือกแตกเพราะรากเทียมของสาหร่ายไซซอนลงไป ในระยะนี้มักไม่พบขุยสีสนิมเหล็ก ทำให้กิ่งทรุดโทรมแห้งตายในที่สุด ซึ่งทำให้ผลผลิตลดลงมาก (เอียน , 2531)

การป้องกันกำจัด โรคนี้สามารถป้องกันกำจัดได้โดยพ่นด้วยสารเคมี เช่น คอปเปอร์ออกไซด์ 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ทั่วทั้งพุ่ม แต่ถ้าเกิดรุนแรงแล้วควรฉีดพ่นด้วยสารเพรสแตน แต่ควรระมัดระวังในแหล่งที่มีการเลี้ยงปลา เพราะเป็นพิษต่อปลา (อารยะเกษตร , 2531 ; เอียน , 2536) หากเป็นที่กิ่งก็ใช้สารแคปแทน มาเน็บและซีเน็บ ละลายน้ำทาหรือใช้ปูนแดงละลายน้ำขึ้น ๆ ทาบริเวณที่เป็นโรค (ไพโรจน์ , 2540)

โรคใบจุด (Leaf spot)

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อ *Cercospora sawadae* ลมและน้ำฝนเป็นพาหะที่สำคัญในการแพร่ระบาดของโรคนี้ (เอียน , 2536)

ลักษณะอาการ เชื้อราจะเข้าทำลายบนผิวใบด้านล่างเกิดเป็นจุดสีน้ำตาล มีขนาดเท่าหัวเข็มหมุด จุดจะขยายใหญ่เกิดเป็นแผลมีรูปร่างและขนาดไม่แน่นอน แต่แผลจะเกิดอยู่ระหว่างเส้นใบ สำหรับลักษณะอาการผิวใบด้านบนจะเห็นแผลดังกล่าวเป็นสีเหลือง อย่างไรก็ตาม ก้านใบก็จะถูกเชื้อราสาเหตุเข้าทำลาย เกิดเน่าเป็นสีดำทั้งแผลที่เกิดบนใบและก้านใบจะมีขอบแผลลักษณะฉ่ำน้ำ ใบอาจโค้งงอไปมา จะร่วงหล่นลงสู่พื้นดิน หากโรคอยู่ในภาวะที่รุนแรงจะทำให้จำนวนใบส่วนใหญ่ร่วงหล่นเหลือแต่กิ่งก้าน ปลายกิ่งจะแห้งตายลงมา การผลิดอกออกผลลดลง แต่กิ่งที่มีขนาดใหญ่อาจยังสดอยู่และสามารถแตกยอดใหม่ออกมาภายหลังได้อีก (เอียน , 2536)

การป้องกันกำจัด พ่นด้วยสารเคมี เช่น คาร์เบนดาซิม 16 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ออกซีคาร์บอซิน 30 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ทั่วพุ่ม นอกจากนี้ควรตัดใบที่เป็นโรคหรือที่ร่วง หล่นอยู่บนพื้นดินออกไปเผาไฟทำลาย (เอียน , 2536)

โรคใบร่วง

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อ *Hendersonula toruloidea* มี pycnidia คุ่มนูนสีดำ ขนาดเท่าหัวเข็มหมุด เกิดอยู่เป็นกลุ่มบน stroma ในเนื้อเยื่อของแผลภายในมีสปอร์ จำนวนมาก ลมเป็นพาหะที่สำคัญของกาแพร่ระบาด (เอียน , 2536)

ลักษณะอาการ เชื้อราจะเข้าทำลายใบเกิดเป็นจุดสีน้ำตาลดำ แล้วแผลขยายใหญ่เป็นสีน้ำตาลเทา ขอบริมแผลสีน้ำตาลเข้ม รูปร่างและขนาดไม่แน่นอน ถ้าหากเป็นโรคมกใบจะเหลืองหมดทั้งใบแล้วร่วงหล่นไป ในขณะเดียวกันเชื้อจะเข้าทำลายก้านใบให้เกิดเน่าเป็นสีน้ำตาลดำ ผิวใบจะเขียวหม่น ใบยอดก็จะเปราะเช่นเดียวกับใบอื่น ๆ ฉะนั้นจึงอาจทำให้เหลือแต่กิ่ง กิ่งอ่อนก็จะถูกเชื้อเข้าทำลายเกิดเน่าแห้งลงมาได้เช่นกัน ทำให้การผลิดอกออกผลน้อยมาก ซึ่งเป็นผลเสียหายต่อผลผลิต (เอียน , 2536)

การป้องกันกำจัด พ่นด้วยสารเคมี เช่น เบโนมิล 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือคาร์เบนดาซิม 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร (เอียน , 2536)

โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (*Glomerella cinglata*) หรือ *C. psidii* ในระยะที่แผลขยายตัวเต็มที่เป็นระยะที่เชื้อเริ่มสร้างสปอร์มาก ซึ่งสปอร์จะเกิดอยู่ในเม็ดสีดำหรือคุ่มนูนจะสามารถแพร่ระบาดไปตามลมเมื่อคุ่มนูนนั้นแตกออก นอกจากนั้นแมลงก็สามารถแพร่เชื้อได้อีกด้วย น้ำฝนก็สามารถจะพัดพาสปอร์ให้แพร่ระบาดได้มากในช่วงฤดูฝน (ไพศาล , 2540)

ลักษณะอาการ เป็นโรคที่สำคัญมากกับผลไม้ในเขตร้อน เช่น มะม่วง กล้วย มะละกอ เป็นต้น แต่สำหรับฝรั่งมักพบระบาดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแหล่งปลูกและฤดูกาลปลูก ลักษณะอาการจะพบแผลจุดเล็กก่อนข้างกลมสีน้ำตาลอ่อนบนผล และแผลจะลุกลามขยายใหญ่ขึ้นเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ ตรงกลางแผลอาจยุบตัวลงถ้าเก็บในสภาพที่มีความชื้นสูง เชื้อจะผลิตสปอร์สีชมพูหรือส้มขึ้นมากมายตรงกลางแผล การเน่าจะลามเข้าไปในเนื้อของฝรั่งทำให้เนื้อนิ่มสีน้ำตาลดำ (วารุณี , 2539) อาการบนใบอ่อนจะเป็นจุดสีน้ำตาลเล็ก ๆ แผลอาจขาดทะลุ ถ้าเป็นกับผลอ่อนจะเกิดสีน้ำตาลและผลเน่าแห้งไปในที่สุด ถ้าเป็นในระยะผลใกล้สุกอาการรุนแรงจะเกิดแผลเน่าสีน้ำตาล

ตาล และอาการเน่าจะขยายออกไปโดยรอบ แผลจะนุ่มลงเล็กน้อย มีจำเป็นรอยสีคล้ำและเมื่อกลีแดงปรากฏให้เห็น (ไพโรจน์ , 2540) มีเม็ดสีดำเกิดเรียงต่อเนื่องอยู่โดยรอบแผล ทำให้เหมือนเป็นวงแหวนเกิดขึ้นกันอย่างเห็นได้ชัด แต่อย่างไรก็ตาม แผลมีขอบเกิดขึ้นกันลงไปด้วย โรคนี้นอกจากจะเป็นกับผลบนต้นแล้ว ยังเกิดกับผลภายหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งจะพบเห็นเสมอตามตลาดผู้บริโภค(เอียน , 2536)

การป้องกันกำจัด การป้องกันกำจัดโรคที่ผลเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งฝรั่งที่มีราคาสูง เช่น พันธุ์เวียดนาม สำหรับในแหล่งที่มีโรครุนแรงพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อราก่อนเก็บผล 1 เดือน เช่น เบนโนมิล 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทั้งในระยะเริ่มติดผลและผลที่โตเต็มที่แล้ว (เอียน , 2536)

โรคราดำ (Sooty mold)

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อ *Meliola psidii*, *M. Amphitrica* เกิดเจริญเป็นเขม่าสีดำบนน้ำหวานที่แมลงขับถ่ายออกมาเคลือบอยู่บนผิวใบ (เอียน , 2536)

ลักษณะอาการ เชื้อราสีดำจะเกิดเจริญบนดอก ใบ ผล กิ่งก้าน คล้ายถูกทาไว้ด้วยเขม่าสีดำ และอาจจะหลุดออกมาได้โดยง่าย ถ้าเกิดเป็นที่ดอกจะเป็นผลเสียหายต่อการผสมเกสรไม่ติดผล เชื้อราที่เกิดขึ้นนี้เนื่องมาจากแมลงพวกเพลี้ยอ่อน เพลี้ยหอย มาเกาะกินดูดน้ำเลี้ยงจากพืชให้ชะงักการเจริญเติบโต ในขณะที่เดียวกันก็จะถ่ายน้ำหวานออกมา ซึ่งเป็นอาหารของเชื้อราดังกล่าว สำหรับเชื้อรานี้มีส่วนทำให้การปรุงอาหารของพืชลดลง เพราะปิดบังสีเขียวของใบที่ทำหน้าที่สังเคราะห์แสง (เอียน , 2536)

การป้องกันกำจัด พ่นด้วยสารเคมี เช่น ไซฟลูธริน 40 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร ควบคู่กับสารป้องกันและกำจัดแมลง เช่น คาร์บาริล 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร (เอียน , 2536)

โรคผลจุด (Fruit spot)

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อ *Phytophthora parasitica* และสปอร์สามารถแพร่ไปกับน้ำฝน หรือแมลงเป็นพาหะ ในแหล่งที่มีอากาศชื้น โรคนี้จะแพร่ระบาดมาก (เอียน , 2536)

ลักษณะอาการ เริ่มแรกจะเป็นจุดสีน้ำตาลขนาดเท่าปลายเข็มหมุดที่ผล แล้วจุดนี้จะเริ่มขยายใหญ่มีลักษณะค่อนข้างกลม กลางจุดจะนุ่มสีน้ำตาลขอบน้ำตาลเข้ม รอบ ๆ แผลมักจะมียีส

ลักษณะซ้ำ มีผิวอ่อนนุ่ม เมื่อผ่าดูภายในจะปรากฏว่าเนื้อเน่า และโรคนี้มักจะเกิดขึ้นกับผลที่เริ่มจะแก่เต็มที่ บางครั้งพบว่าผลจะเน่าเกือบทั้งหมด ถ้าโรคระบาดรุนแรงผลจะร่วงหล่นไปหรืออาจติดอยู่กับต้น (เอียน , 2536)

การป้องกันกำจัด ในระยะที่ผลมีขนาดใหญ่ใกล้แก่ควรพ่นด้วยสารเคมี เช่น เมทาแลกซิล 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือฟอสเซทซิล อะลูมิเนียม 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร (เอียน , 2536)

โรคผลเน่า (Fruit rot)

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อ *Pestalotiopsis psidii* conidia เกิดใน acervulus บนแผลและปลิวแพร่ไปกับลม (เอียน , 2536)

ลักษณะอาการ โรคนี้จะเป็นกับผลที่เจริญเต็มที่แล้ว ลักษณะแผลซ้ำเป็นสีน้ำตาลอ่อนหรือเข้ม บางครั้งจะทำให้เนื้อเยื่อภายในเน่าเป็นสีม่วงซีด ๆ การขยายของแผลไม่รวดเร็วมากนัก ตรงกลางแผลอาจยุบตัวลง จะพบจุดสีดำ ๆ เป็นกลุ่มของ acervulus ซึ่งภายในจะสร้างสปอร์มากมายเป็นสีดำ (วารุณี , 2539) บางครั้งในระยะแรกจะเกิดเป็นจุดสีน้ำตาลเข้ม แล้วจุดจะขยายใหญ่มีลักษณะค่อนข้างกลมมีขนาดไม่แน่นอน ตรงกลางแผลจะบุ๋มลงไปเล็กน้อย แห้งแข็งเป็นแผ่นสีน้ำตาลอ่อน พื้นแผลที่ใกล้กับขอบหรือริมแผลจะมีลักษณะฉ่ำน้ำ ขอบแผลจะมีสีน้ำตาลเข้มกว่าพื้นของแผล เมื่อผลของฝรั่งใกล้ระยะสุกหรือก่อนระยะเวลาของการเก็บเกี่ยว ลักษณะอาการเน่าดังกล่าวจะเป็นมากยิ่งขึ้น ทำให้เกิดเน่าเกือบหมดทั้งผล ผลอาจร่วงหล่นลงสู่พื้นดิน หรือยังเน่าและติดอยู่กับขั้วบนกิ่งนั้น โรคนี้หากแพร่ระบาดมักจะทำให้เกิดผลเสียหายต่อผลผลิตของฝรั่งมาก เพราะไม่อาจส่งไปจำหน่ายยังตลาดได้ถึงแม้จะเป็นโรคในระยะเริ่มแรกก็ตาม เมื่อเก็บผลออกไปแล้วก็ยังขยายการทำลายมากขึ้นต่อไป (เอียน , 2536)

การป้องกันกำจัด เมื่อพบว่าโรคนี้เริ่มระบาดก็ควรพ่นด้วยสารเคมี เช่น เบนโนมิล 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และเก็บผลที่เป็นโรคไปเผาไฟทำลาย (เอียน , 2536)

โรคปลายผลเน่า (Stylar end rot)

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด สาเหตุของโรคนี้เกิดจากเชื้อ *Phomopsis psidii* มีสปอร์เกิดอยู่เป็นจำนวนมากใน pycnidia เมื่อสปอร์แก่ก็จะหลุดและปลิวออกไปแพร่ระบาดเข้าทำลายผลอื่น ๆ ได้อีกต่อไป (เอียน , 2536)

ลักษณะอาการ มักจะเกิดอาการเน่าร่วมกับเชื้อชนิดอื่น ลักษณะอาการคล้ายแผลที่เกิดจากเชื้อรา *Botryodiplodia theobromae* แต่แผลมีสีค่อนข้างเข้มกว่าและมีขอบเขตของแผลที่แน่นอนกว่า คือ ค่อนข้างกลม บางครั้งบริเวณขอบแผลที่เน่าจะเหี่ยวกว่าเนื้อเยื่อบริเวณที่ไม่ถูกทำลาย มักพบลักษณะอาการตามส่วนต่าง ๆ ของผลตั้งแต่ขั้วลงมา บางครั้งจะพบเส้นใยเล็กน้อยบริเวณแผล (วารุณี , 2539) โดยทั่วไป โรคนี้อาจเกิดขึ้นที่ส่วนปลายของผลในระยะที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้ว เกิดเป็นจุดสีน้ำตาล แผลจะขยายใหญ่ขึ้น สีของแผลจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ ผิวของแผลจะเหี่ยวส่วนเนื้อเยื่อภายในของผลจะเน่า อ่อนนุ่ม รูปร่างของแผลจะค่อนข้างกลมแต่มีขนาดไม่แน่นอน บนพื้นแผลจะมีตุ่มนูนสีดำขนาดประมาณเท่าหัวเข็มหมุดฝังอยู่ในเนื้อเยื่อกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป ภายใน pycnidia จะมีสปอร์อยู่เป็นจำนวนมาก โรคนี้อาจมีผลเสียหายต่อผลผลิตโดยตรง ซึ่งจะเกิดเน่าต่อเนื่องมาในระยะหลังการเก็บเกี่ยวอีกด้วย (เอียน , 2536)

การป้องกันกำจัด เมื่อพบว่าโรคนี้อาจเกิดแพร่ระบาดก็ควรพ่นด้วยสารเคมี เช่น ไธอะเบนดาโซล 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร (เอียน , 2536)

โรคผลเน่าแห้ง (Dry rot)

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อ *Massarina psidii* มี perithecia เกิดฝังบนแผลอยู่ทั่วไป ลมเป็นพาหะที่สำคัญของการแพร่ระบาดเช่นเดียวกับน้ำฝน (เอียน , 2536)

ลักษณะอาการ เชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคส่วนใหญ่จะเข้าทำลายผลตั้งแต่ยังเล็กอยู่ ซึ่งจะเกิดเป็นจุดสีน้ำตาล แล้วจะขยายเป็นแผลที่มีขนาดใหญ่ขึ้น แผลจะแห้งแข็งเหมือนกับสะเก็ด ผิวของแผลจะขรุขระ บางส่วนของแผลเมื่อแกะแล้วอาจจะหลุดออกมาได้ เมื่อเป็นโรคมมากลักษณะอาการจะเกิดลุกลามไปทั่วทั้งผล ทำให้ผลเน่าแห้งเป็นสีน้ำตาลเข้มหมดทั้งผล ผลที่เป็นโรคนี้อาจจะร่วงหล่นลงสู่พื้นดิน หรืออาจจะยังติดอยู่บนต้น โรคนี้อาจจะพบว่าเกิดแพร่ระบาดมาก จึงเป็นผลเสียหายต่อผลผลิตโดยตรง (เอียน , 2536)

การป้องกันกำจัด เมื่อปรากฏว่าเริ่มเป็นโรคควรพ่นด้วยสารเคมี เช่น คาร์เบนดาซิม 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และเก็บผลที่เป็นโรคออกไปเผาไฟทำลาย (เอียน , 2536)

โรคแคงเกอร์ (Canker)

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อ *Pestalotia psidii* Pat เชื้อราจากใบแพร่ระบาดเข้าสู่ผลโดยตรง หรือเข้าทางแผลที่ผิวผล (เอียน , 2536)

ลักษณะอาการ ผลฝรั่งทุกระยะการเจริญเติบโต ลักษณะอาการเริ่มต้นจะเกิดจุดสีน้ำตาลแกมดำ ขอบแผลนูนขึ้น และกลางแผลมักบวมลงเป็นแอ่ง ต่อมาผิวบริเวณกลางแผลจะแตกและเปิดออก เห็นเป็นจุดแตกบนผิวเกิดกระจายทั่วผล ในแผลที่เก่าจะพบกลุ่มเส้นใยสีขาวและสปอร์สีดำแทรกบนเนื้อเยื่อที่แตก ลักษณะผิวนูนแตกไม่เกิดกับผลฝรั่งที่สุก เชื้อเข้าทำลายใบทำให้เป็นจุดเหลี่ยมสีน้ำตาลจำนวนมากบนใบ (เอียน , 2536)

การป้องกันกำจัด ฉีดพ่นป้องกันด้วยแมนโคเซบ หรือบอร์โดซ์มิกเจอร์ (เอียน , 2536)

โรคก้นผลแตก (Blister disease , Kajji)

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* Penz & Sacc. และ *Pestalotia psidii* Pat การเข้าทำลายของเชื้อราทั้งสองชนิด นอกจากเข้าทำลายโดยตรงในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแล้ว ยังเข้าทำลายทางแผลที่ถูกเจาะโดยแมลง capsid bug (*Helopeltis atonii*) (นิพนธ์ , 2542)

ลักษณะอาการ ฝรั่งผลโตแสดงอาการจุดแตกบนสีดำ เนื้อเยื่อหยาบแห้ง และอาจเชื่อมตัวกันทำให้เห็นเป็นจุดโต เกิดเป็นแผลแตกเป็นแฉก ๆ มักพบเป็นแผลแตกออกกว้างบริเวณก้นผล ทำให้ผลชะงักการเจริญเติบโต (นิพนธ์ , 2542)

การป้องกันกำจัด ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงและเชื้อรา และควรตัดแต่งกิ่งให้โปร่ง (นิพนธ์ , 2542)

โรครากเน่า (Root rot)

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อ *Macrophomina phaseoli* และ *Fusarium solani* น้ำเป็นพาหะสำคัญในการพัดพาเอาสปอร์ ไปสู่ต้นอื่น (เอียน , 2536)

ลักษณะอาการ รากจะถูกเชื้อรา 2 ชนิดเข้าทำลาย คือ *Macrophomina phaseoli* จะเข้าทำลายรากตั้งแต่พืชอายุเริ่มปลูกจนถึง 3 ปี และเข้าสู่ท่อน้ำท่ออาหาร ส่วนเชื้อรา *Fusarium solani* จะเริ่มตั้งแต่พืชระยะเวลาเมื่อปลูกใหม่ๆ จนถึงอายุ 4 ปี โดยเข้าสู่ท่อน้ำและเกิดการอุดตัน รากจะคุดเน่าเป็นสีน้ำตาลและมีของเหลวไหลออกมาจากราก เมื่อเป็นโรคจะทำให้พืชมีอาการเหี่ยวเฉา ชะงักการเจริญเติบโต ไม่ผลิดอกออกผล โรคจะมีอาการแพร่ระบาดรุนแรงในแปลงปลูกที่ดินมีความเป็นกรดประมาณ pH 6 และความชื้นสูง ใบของฝรั่งจะเป็นสีเหลือง และมีการร่วงหล่นลงสู่พื้นดิน อาจแห้งยืนตายไปทั้งต้น จึงเป็นโรคที่สำคัญซึ่งถ้าเกิดแพร่ระบาดมากย่อมเกิดความเสียหายต่อการทำสวนฝรั่ง (เอียน , 2536)

การป้องกันกำจัด ควรราดดินบริเวณโคนต้นด้วยสารเคมี เช่น เอททาโซล 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือใช้คาร์บอกซิน 30 กรัมผสมน้ำ 20 ลิตร (เอียน , 2536)

โรครากปม (Root knot)

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจาก *Meloidogyne incognita* Kofoid and White Chitwood ไข่เดือนฝอยแพร่ระบาดได้ดีในดินร่วนปนทราย และดินค่อนข้างเหนียวที่มีอุณหภูมิสูง ประมาณ 35 องศาเซลเซียส (นิพนธ์ , 2542)

ลักษณะอาการ ลำต้นแสดงอาการชะงักการเจริญ และเมื่อเกิดโรครุนแรงจะแสดงอาการ ใบซีดเหลือง ขอบใบแห้ง ใบไหม้และร่วง ลำต้นติดดอกน้อย ดอกและผลอ่อนมักร่วงในระยะแรก ลักษณะที่สำคัญคือ ระบบรากจะเป็นปมขนาดต่าง ๆ มากมาย ทำให้ยับยั้งการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุอาหารไปสู่ลำต้น (นิพนธ์ , 2542)

การป้องกันกำจัด โดยการเตรียมดินที่ดี อบอุ่นชื้นในดิน ใส่ปุ๋ย เช่น ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก ให้จุลินทรีย์ทำลายไข่เดือนฝอยรอบ ๆ โคนต้น โดยโรยรอบบริเวณโคนต้นด้วยฟิแนมฟอส (fenamiphos) เช่น นิมาเคียว (Nemacure GR.) 10 % อัตรา 20 – 30 กรัมต่อต้น ทุก ๆ 3 – 4 เดือน (นิพนธ์ , 2542)

รายงานการศึกษาโรครยะหลังการเก็บเกี่ยว (Post harvest diseases)

จากการศึกษาเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคกับฝรั่งมีสาเหตุจากเชื้อหลายชนิดดังนี้

นิพนธ์ (2542) ได้ศึกษาเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคกับฝรั่ง โดยพบว่าเชื้อ *Phoma psidii* ทำให้เกิดจุดสีดำเป็นแองุ่มบนแผล และรอบ ๆ จุดมีลักษณะชุ่มน้ำ และเนื้อเยื่อเนื้ขึ้นเล็กน้อย pycnidium ที่ฝังตัวกลางจุดจะสร้างกลุ่มสปอร์เป็นขดสีขาวครีมที่ผิว , *Lasiodiplodia* spp. Ellis & Everh เข้าทำลายทางขั้วผลทำให้ผลเน่ามีมดลูกลามไปยังส่วนล่างของผล สร้างเส้นใยปกคลุมผลทำให้เน่า , *Macrophoma allahabadensis* Kapoor and Tandon ทำให้เกิดจุดสีน้ำตาลมีลักษณะชุ่มน้ำบนแผล แผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มในเวลาต่อมา และสร้าง pycnidium นูนขึ้นจากผิว มีปากเปิด (papilla) เห็นได้ชัดเจนด้วยแว่นกำลังขยายต่ำ , *Rhizopus stolonifer* (Ehrenb. : Fr) Vuill ทำให้ผลเน่าเป็นจุดนิ่มสีซีดชุ่มน้ำและสีน้ำตาลจางลูกลามอย่างรวดเร็ว และต่อมาสร้างเส้นใยสีเทาฟูบนผลที่เป็นโรค ผลเน่าและมีน้ำเยิ้มจากผล , *Aspergillus niger*. Tiegh เชื้อราเจริญเป็นกลุ่มฟูสีดำบนผล

พรพิมลและศรีสุรางค์ (2537) ศึกษาลักษณะอาการและการแพร่ระบาดของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่งจากตัวอย่างฝรั่งที่เป็นโรคผลเน่าที่ทำการแยกเชื้อสาเหตุ พบว่า เกิดจากเชื้อราสาเหตุหลายชนิด ดังนี้ *Colletotrichum gloeosporioides* , *Pestalotiopsis psidii* , *Phomopsis psidii* , *Cylindrocladium* spp. , *Guignardia psidii* , *Rhizopus* spp. , *Botryodiplodia* spp. , *Aspergillus* spp. , *Curvularia* spp. และ *Penicillium* spp. เชื้อสาเหตุบางชนิดที่แยกได้อาจเป็น secondary เพราะฉะนั้นจะต้องนำมาพิสูจน์โรคต่อไป

วารุณี (2539) ได้ทำการศึกษาโรคผลเน่า (Fruit rot) ที่เกิดจากเชื้อ *Botryodiplodia theobromae* พบว่า มักพบอาการเน่าทั่วผลฝรั่ง หรือบางครั้งอาจพบอาการโรคร่วมปะปนกับเชื้อราชนิดอื่น ๆ และแผลจะปรากฏรอบ ๆ ผล บริเวณที่มีบาดแผลเชื้อจะเข้าทำลายได้ง่าย อาจพบอาการทั้งในแปลงและหลังการเก็บเกี่ยว มักจะพบในฝรั่งที่ปล่อยให้สุกค้ำดิน แผลจะเริ่มเน่าเป็นสีน้ำตาลอ่อนและพัฒนาขยายใหญ่อย่างรวดเร็ว ขอบเขตของแผลไม่แน่นอนและสามารถลามไปยังเนื้อของผลจนเน่ามีมดลูกได้ ตรงกลางแผลจะเปลี่ยนเป็นสีดำในที่สุด เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมจะพบเส้นใยสีเทาฟูขึ้นปกคลุมบริเวณแผล

วารุณี (2539) ได้ทำการศึกษาโรคผลเน่า (Fruit rot) ที่เกิดจากเชื้อ *Rhizopus* sp. พบว่า ลักษณะอาการเน่าจะลูกลามอย่างรวดเร็ว มักเกิดกับผลที่สุกแล้ว โดยเฉพาะในสภาพที่อุณหภูมิสูง ในระหว่างการขนส่ง การเก็บรักษาหรือในขณะวางจำหน่าย เชื้อราชนิดนี้เข้าทำลายทำให้เนื้อเยื่อเกิดแผลลักษณะฉ่ำน้ำและนิ่ม สีน้ำตาลซีด ๆ สภาพรอบ ๆ แผล เชื้อราจะสร้างเส้นใยขึ้นปกคลุม

แผล และผลิต sporangiophore ของเชื้อ ลักษณะเป็นเส้นใยสีเทาอ่อนหยาบ ๆ พันกันและปลายจะสร้าง sporangia เป็นเม็ด ๆ สีดำ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า

วารุณี (2539) ได้ทำการศึกษาโรคผลเน่า (Fruit rot) ที่เกิดจากเชื้อ *Penicillium* sp. พบว่าลักษณะอาการเริ่มแรก แผลจะซีดไม่มีสี น้ำน้ำและนิ่ม สีซีด ๆ คล้ายอาการของโรคผลเน่า ที่เกิดจากเชื้อ *Rhizopus* sp. แต่การขยายขอบเขตของแผลจะช้ากว่าและนิ่มน้อยกว่า แผลจะค่อนข้างตั้งในขั้นแรกแผลจะแฉะลามลงลึกในเนื้อของผล เชื้อราจะสร้างกลุ่มสปอร์ลักษณะสีขาวเจริญบนผิวของฝรั่งตรงกลางของแผล ในที่สุดสปอร์กลุ่มนี้จะเปลี่ยนสีเป็นสีฟ้าหรือสีเขียวฟ้า

วารุณี (2539) ได้ทำการศึกษาโรคผลเน่า (Fruit rot) ที่เกิดจากเชื้อ *Aspergillus* sp. พบว่าเป็นโรคที่ไม่ค่อยสำคัญมากนัก มักพบเมื่อสภาพเก็บรักษามีอุณหภูมิสูง การเน่าเกิดจากเชื้อ *Aspergillus* sp. ได้หลายสายพันธุ์ แต่ที่พบบ่อยคือ *A. niger* อาการเน่าเริ่มแรกคือ ผลจะมีสีซีด บางครั้งจะมีสีเหลืองอ่อนซีด ๆ ลักษณะน้ำน้ำ นิ่ม อาการเน่าจะลุกลามมากขึ้น บริเวณแผลจะยุบตัวลงเล็กน้อยและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ ต่อมาเชื้อราจะสร้างกลุ่มสปอร์สีดำปรากฏให้เห็น ซึ่งเป็นเชื้อ *A. niger* แต่บางครั้งจะพบสีเขียวแต่ไม่มากนัก

วารุณี (2539) ได้ทำการศึกษาโรคผลเน่า (Fruit rot) ที่เกิดจากเชื้อ *Phyllosticta* sp. พบว่าเชื้อราชนิดนี้จะพบบ่อยมากในแปลงปลูก และเข้าทำลายเนื้อเยื่อของผิวฝรั่ง ลักษณะของแผลค่อนข้างกลม มีขอบเขตที่แน่นอน แผลไม่ลุกลามขยายใหญ่มากนัก ขนาดของแผลมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร อาจจะเล็กหรือใหญ่กว่านี้ไม่มากนัก ลักษณะขอบแผลเป็นสีดำ ตรงกลางยุบลงเป็นสีน้ำตาลเข้ม เนื้อเยื่อภายในผลจะถูกทำลายเป็นเนื้อยุ่ย ๆ สีน้ำตาล

แมลงศัตรูฝรั่ง

แมลงวันผลไม้ เป็นศัตรูตัวสำคัญ ทำลายผลฝรั่งโดยจะวางไข่และเกิดหนอนแมลงวันในผล ทำให้ผลร่วงและเน่า การป้องกันที่ดีคือ ห่อผลในขณะที่ผลยังแข็ง มีสีเขียว ขนาดเล็ก การห่ออาจห่อด้วยถุงพลาสติกชั้นเดียว หรือ 2 ชั้น โดยต้องเจาะรูกับถุงพลาสติกชั้นในให้น้ำไหลออกด้วย หรือใช้สารเคมีมาลาไรออนผสมโปรตีนไฮโดรไลเซต เป็นเหยื่อพิษชนิดพ่นในตอนเช้าตรู่เป็นจุด ๆ บนใบแก่เท่านั้น ต้นละ 1-4 จุด แต่ละจุดใช้น้ำยาประมาณ 50 ซีซี พ่นแค่ให้ใบเปียกและพ่นทุก ๆ 7 วัน ติดต่อกัน 4-5 ครั้งก่อนเก็บเกี่ยว หากพ่นก่อนการระบาด 1 เดือน จะได้ผลดีกว่าพ่นหลังแมลงระบาดแล้ว (จุไรรัตน์, 2536)

เพลี้ยอ่อน เป็นแมลงตัวเล็ก ๆ อยู่ที่บริเวณยอดอ่อนดูดกินน้ำเลี้ยงและขับถ่ายออกมาละอองและผล ทำให้เกิดราดำขึ้น กำจัดได้โดยการฉีดสารกำจัดแมลงคาร์บาริล (เซฟวิน) (อารยะเกษตร , 2531)

แมลงหิวข้าว เป็นแมลงขนาดเล็กสีเขียวปกคลุมตัวเกาะอยู่ใต้ใบ ตอนเช้าจะบินเป็นกลุ่มสีขาว ๆ ดูดกินน้ำเลี้ยงทำให้ฝรั่งทรุดโทรม และขับถ่ายของเสียทำให้เกิดราดำเช่นเดียวกับเพลี้ยอ่อน การใช้สารกำจัดแมลงในระยะแรกจะสามารถควบคุมแมลงได้ ถ้าปริมาณมากเกาะเต็มต้นมักจะใช้ไม่ได้ผล ควรนำไปที่มีแมลงเกาะมาเผาทำลายและฉีดพ่นสารกำจัดแมลงควบคุม โดยใช้สารเปอร์เฟคโตรอน สารโมโนโครโทฟอส (อารยะเกษตร , 2531)

ด้วงปีกแข็ง บางครั้งต้นฝรั่งที่ปลูกไว้อาจมีด้วงกัดกินใบและต้นทำให้เกิดความเสียหาย วิธีป้องกันกำจัดด้วงปีกแข็งทำได้โดย พ่นสารหนุตะกั่วในอัตราส่วนสารเคมี 4 – 5 ช้อนต่อน้ำ 20 ลิตร (1 ปีบ) เว้นระยะการพ่นให้ห่างกันประมาณ 15 – 20 วันต่อครั้ง (สร้สวัสดิ์ , 2531)



อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. กล้องจุลทรรศน์
2. Slide และ Cover Slide
3. ตู้เขี่ยเชื้อ
4. เข็มเขี่ยเชื้อ
5. ตะเกียง , ไฟแช็ค
6. อาหารเลี้ยงเชื้อ water agar (WA) และ potato dextrose agar (PDA)
7. เครื่องแก้วต่าง ๆ เช่น petridish , flask , beaker , testtube เป็นต้น
8. Clorox 10 %
9. Alcohol 75 % และ 90 %
10. Forceps
11. กล้องถ่ายภาพและฟิล์ม
12. กรรไกรตัดกิ่ง
13. ถุงพลาสติกเก็บตัวอย่างและหมัวยาง
14. น้ำกลั่น
15. ปากกา permanent
16. สำลี และ กระดาษกรอง
17. ชิ้นส่วนของฝรั่งที่เกิดโรค

วิธีการ

1. วิธีเก็บตัวอย่างของชิ้นส่วนฝรั่งที่เกิดโรค

เลือกเก็บชิ้นส่วนของฝรั่งที่เป็นโรค ที่มีลักษณะของโรคที่แตกต่างกัน โดยเก็บจากส่วนใบและผลที่เป็นโรค นำมาใส่ถุงพลาสติกแยกเก็บตัวอย่างละถุง โดยดูจากลักษณะอาการ แล้วใช้หนังสือพิมพ์ปิดปากถุง เพื่อป้องกันการปนเปื้อน จากนั้นนำมาเก็บไว้ในตู้เย็น เพื่อทำการแยกเชื้อสาเหตุต่อไป

2. การแยกเชื้อราจากชิ้นส่วนฝรั่งที่เป็นโรค

โดยทำการเก็บตัวอย่างส่วนของฝรั่งที่เป็นโรค แล้วนำมาตัดเนื้อเยื่อบริเวณแผลเพื่อให้ได้ทั้งส่วนที่เป็นโรคและไม่เป็นโรค ขนาดประมาณ 2 x 2 มิลลิเมตร นำชิ้นส่วนมาฆ่าเชื้อที่ผิวนอก (surface sterilization) โดยการแช่ใน clorox 10% นานประมาณ 15-30 วินาที จากนั้นนำมาแช่น้ำกลั่น แล้วใช้เข็มเย็บที่สะอาดสนไฟฆ่าเชื้อแล้วรอให้เย็น และชิ้นส่วนพืชไปวางบนอาหาร WA (water agar) ในจานเลี้ยงเชื้อ ประมาณ 5-10 ชิ้น แต่ละชิ้นห่างกันพอสมควร นำไปบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเชื้อราเริ่มเจริญด้วยการสร้างเส้นใย ออกมาจากเนื้อเยื่อพืช บน WA จึงทำการย้ายเชื้อโดยใช้เข็มเย็บที่สะอาดสนไฟฆ่าเชื้อแล้วรอให้เย็นและตัดชิ้นอาหารบริเวณปลายกลุ่มเส้นใยเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำมาวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (potato dextrose agar) บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องเพื่อให้เจริญเป็นเชื้อบริสุทธิ์และเก็บไว้โดยการย้ายเชื้อลงใน agar slant ต่อไป

สำหรับเชื้อราที่ไม่สามารถเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อได้ จะใช้วิธีเขี่ยจากตัวอย่างที่เป็นโรคโดยตรง โดยทำการเขี่ยลงสไลด์ทั้งนี้ก็สามารถพบเชื้อได้เช่นกัน เช่น โรคจุดสาหร่ายสนิมและโรคราดำ เป็นต้น

3. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา (morphology) ของเชื้อราที่แยกได้จากฝรั่ง

โดยการศึกษาลักษณะโคโลนีของเชื้อราที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และศึกษารายละเอียด (description) ต่าง ๆ รวมทั้งถ่ายภาพของเชื้อราภายใต้กล้องจุลทรรศน์

สถานที่และระยะเวลาในการสำรวจ

การสำรวจโรคของฝรั่งในครั้งนี้ ได้เก็บตัวอย่างพืชที่ผิดปกติจากอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม และ อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี รวมทั้งที่จำหน่ายในบางเขตของกรุงเทพมหานคร ระยะเวลาที่ใช้ในการสำรวจและทดลองตั้งแต่ กุมภาพันธ์ 2545 ถึง พฤษภาคม 2545



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผลการทดลอง

ผลการสำรวจโรคของฝรั่ง ในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม และ อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี รวมทั้งที่จำหน่ายในบางเขตของกรุงเทพมหานคร พบโรคของฝรั่งที่มีสาเหตุจากเชื้อรา 5 ชนิดได้แก่ โรคราดำ (Sooty mold) เกิดจากเชื้อ *Meliola* sp., โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp., โรคก้นผลแตก (Blister disease) เกิดจากเชื้อ *Pestalotia* sp., โรคผลเน่า (Fruit rot) เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger*. และ *Penicillium* sp.

นอกจากนี้ยังพบโรคที่เกิดจากไส้เดือนฝอย ไวรัส รวมทั้งพบลักษณะอาการใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยสารเคมี และลักษณะการเข้าทำลายของแมลงบางชนิดที่ใบฝรั่ง



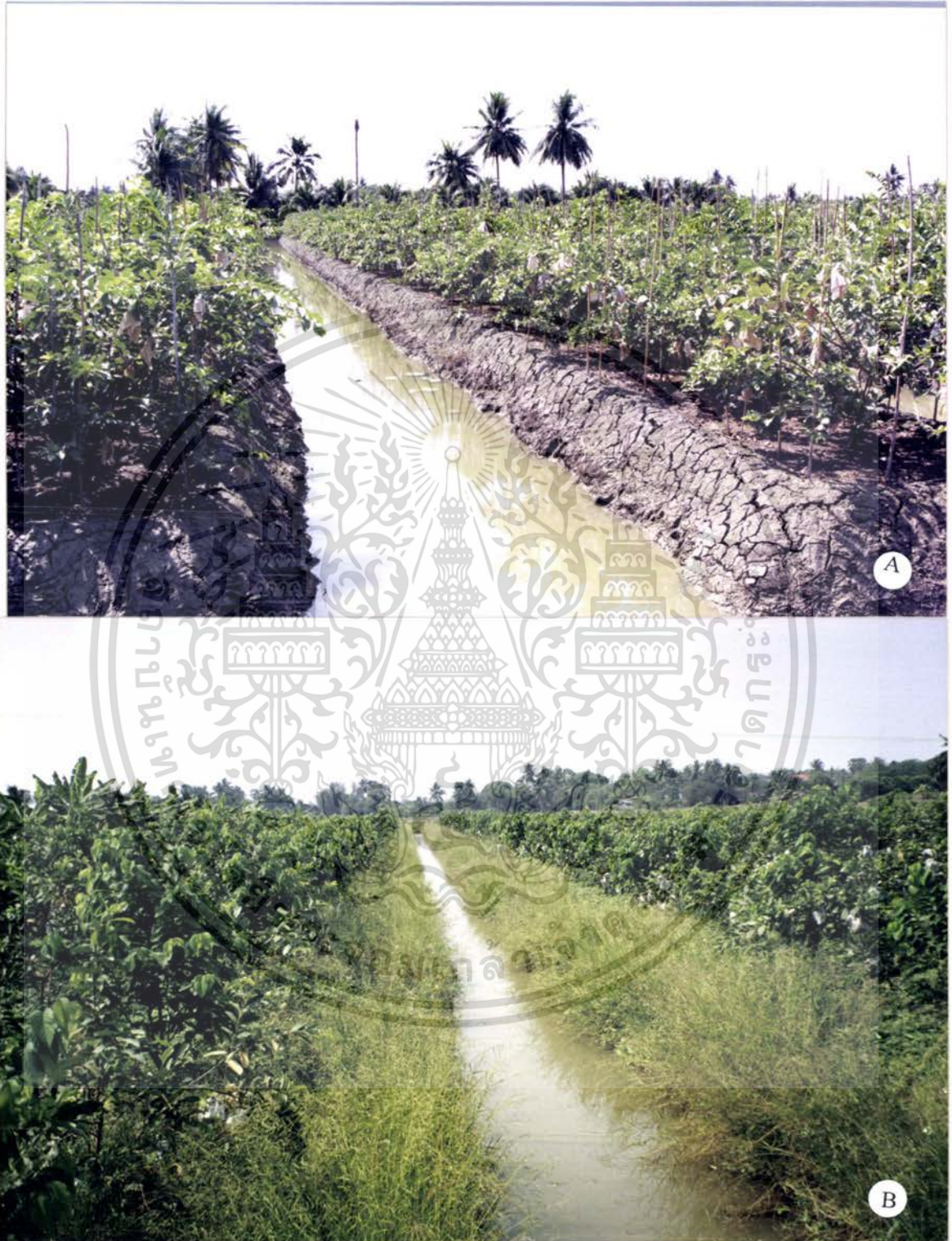


ภาพที่ 1. แสดงพื้นที่ปลูกฟรังโดยทั่วไป

A. พื้นที่ในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

B. พื้นที่ในเขตอำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2. แสดงแปลงปลูกแบบขร่อง

A. พื้นที่ในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

B. พื้นที่ในเขตอำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3. แสดงการใช้ไม้ลวกปักดินเพื่อผูกกิ่งให้ได้ระดับความสูงตามต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



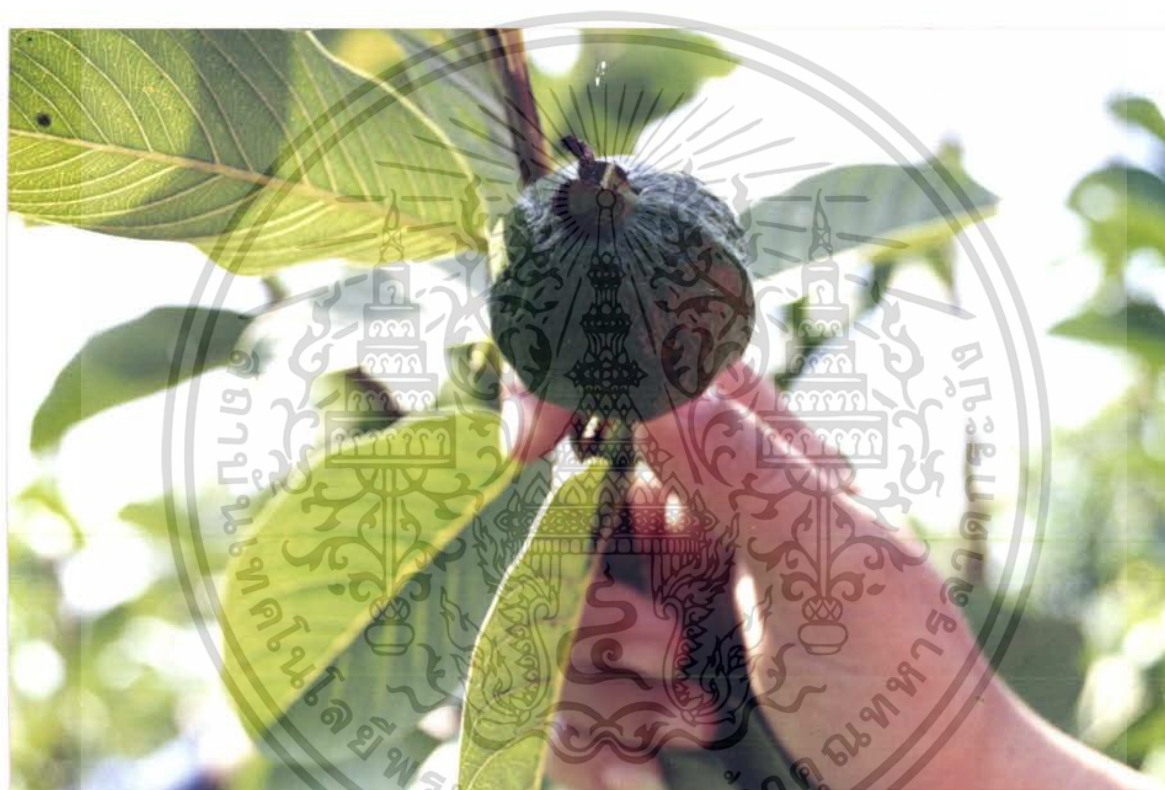
ภาพที่ 4. แสดงการผูกกิ่งฝรั่งด้วยผ้าเพื่อป้องกันไม่ให้กิ่งเกิดรอยชำหรือแผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



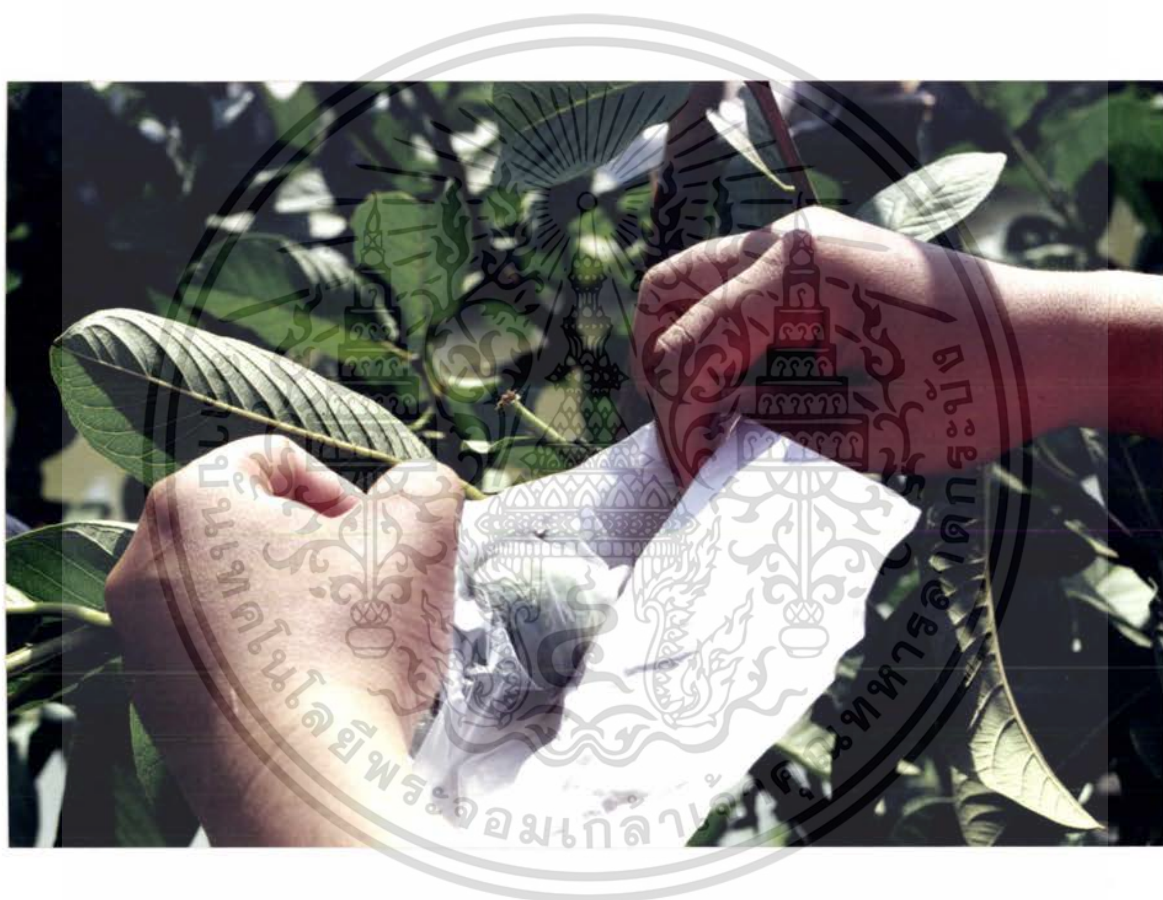
ภาพที่ 5. แสดงการใช้ไม้ค้ำเพื่อพยุงกิ่งและลำต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. แสดงขนาดของผลฝรั่งที่จะเริ่มทำการห่อผลเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7. แสดงการใช้ถุงพลาสติกห่อผลเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้
(การตัดก้นถุงเพื่อไม่ให้มีน้ำขังภายในถุง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8. แสดงการห่อกระดาษเพื่อป้องกันความเสียหายของผลฝรั่งที่เกิดจากแสงแดดและความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9. แสดงการห่อผลฝรั่งเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10. แสดงการดูแลรักษาแปลงปลูกฝรั่งของเกษตรกรเขตอำเภอศรีประจันต์
จังหวัดสุพรรณบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11. การปลูกพืชร่วมกับฝรั่งเพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตและรายได้ของเกษตรกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 12. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุดสาหร่ายสนิม (Agal disease)
ของฝรั่ง ที่เกิด จากเชื้อ *Cephaleuros virescens*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

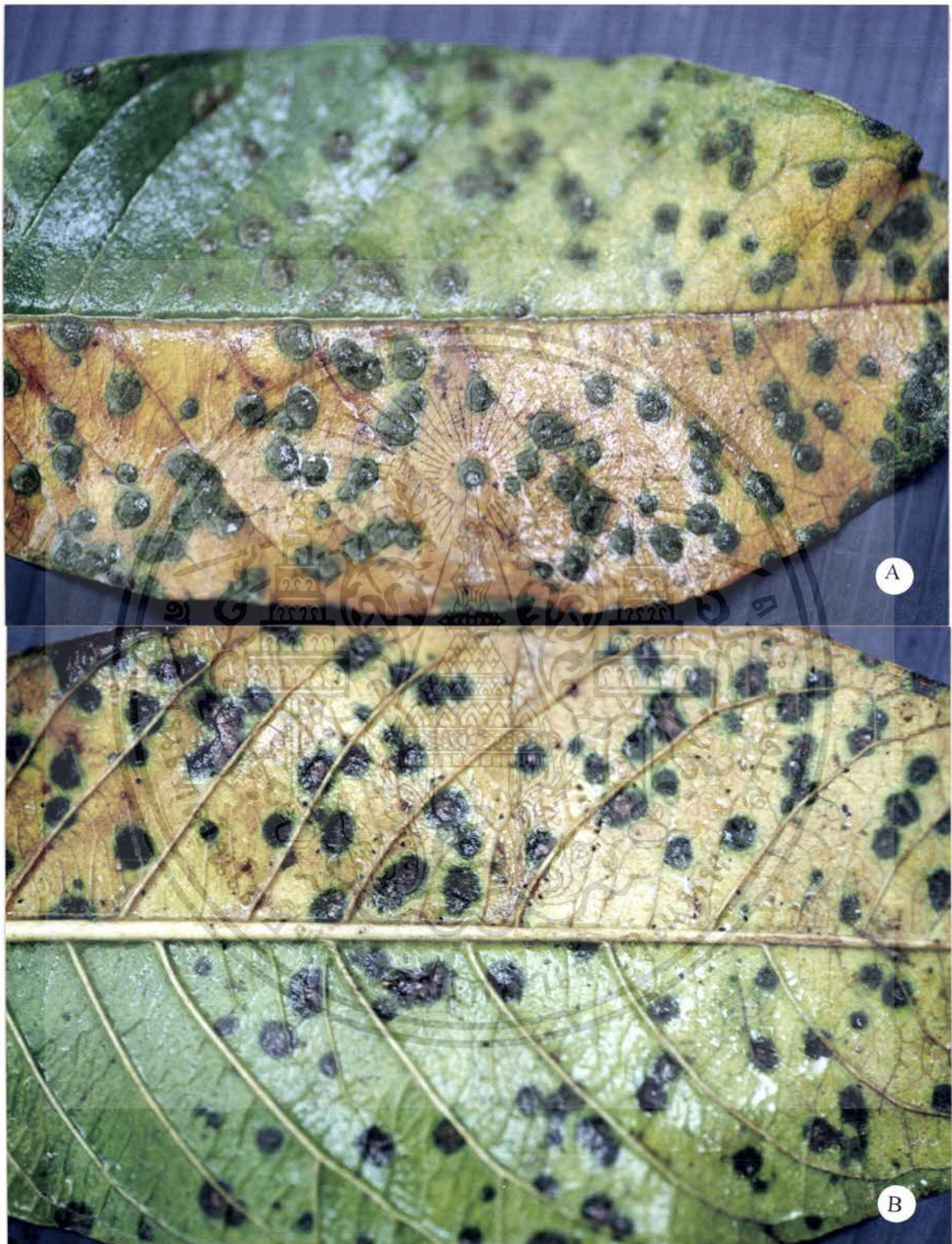


ภาพที่ 13. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุดสาหร่ายสนิม (Agal disease) ของฝรั่ง
ที่เกิดจากเชื้อ *Cephaleuros virescens*

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านล่างใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

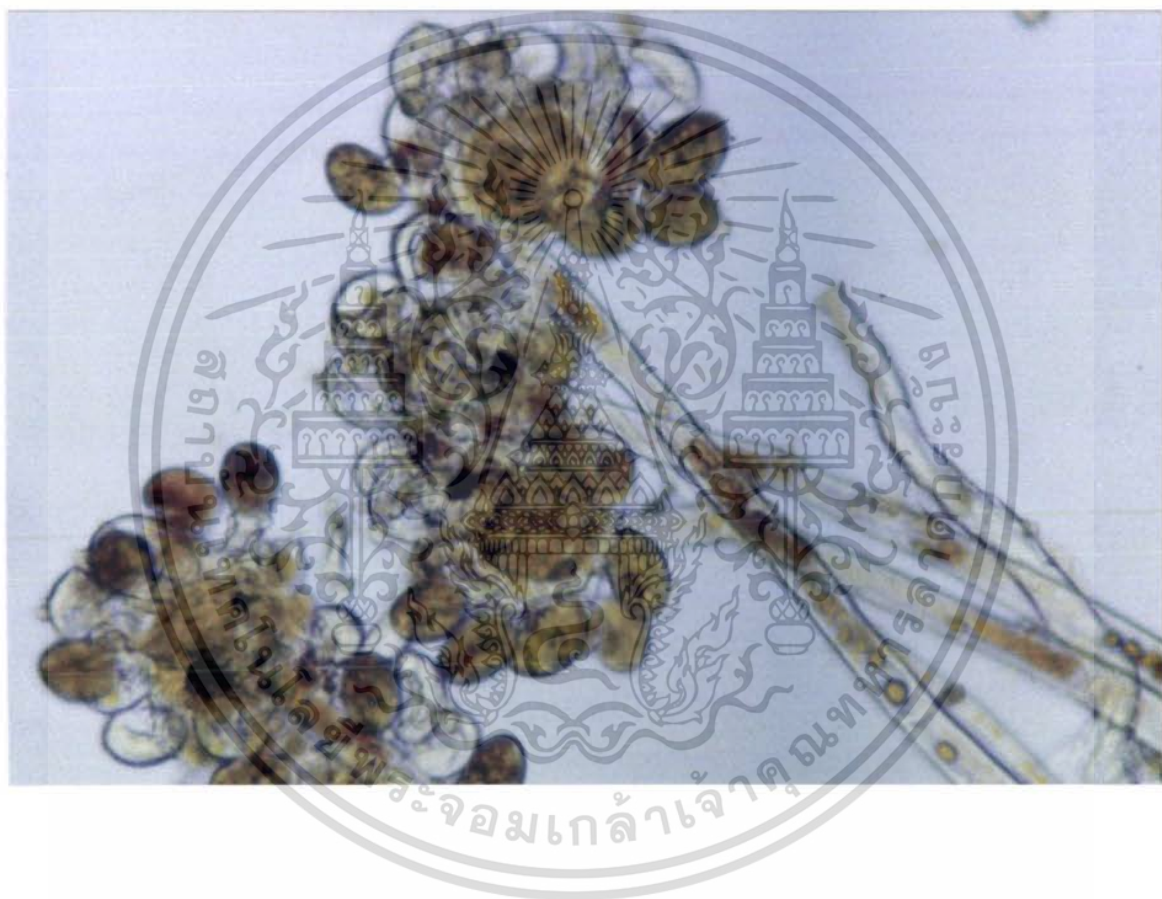


ภาพที่ 14. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุดสาหร่ายสนิม (Agal disease) ของฝรั่ง
ที่เกิดจากเชื้อ *Cephaleuros virescens*

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านล่างใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือสงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15. แสดงลักษณะเส้นใยของเชื้อ *Cephaleuros virescens* สาเหตุโรคใบจุด
สำหรับสนิม (Agal disease) กำลังขยาย 100x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 16. แสดงลักษณะ sporangium ของเชื้อ *Cephaleuros virescens* สาเหตุโรคใบจุด
สาหร่ายสนิม (Agal disease) กำลังขยาย 400x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื้อราที่แยกได้จากฝรั่งที่เกิดโรค

Meliola sp.

เส้นใยสีเข้มคล้าย Erysiphaes เชื้อนี้จะเจริญอยู่บนผิวของพืชอาศัย จัดเป็น Obligate parasite ในพืชชั้นสูง มักพบเชื้อราชนิดนี้ในเขตร้อนเขตอบอุ่น ไม่พบการขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ

สามารถจัดหมวดหมู่ของเชื้อราได้ดังนี้

Sub - Division Ascomycotina

Form - Class Ascomycetes

Form - Order Meliolales

Form - Family -

Form - Genus *Meliola*

Form - Species sp.

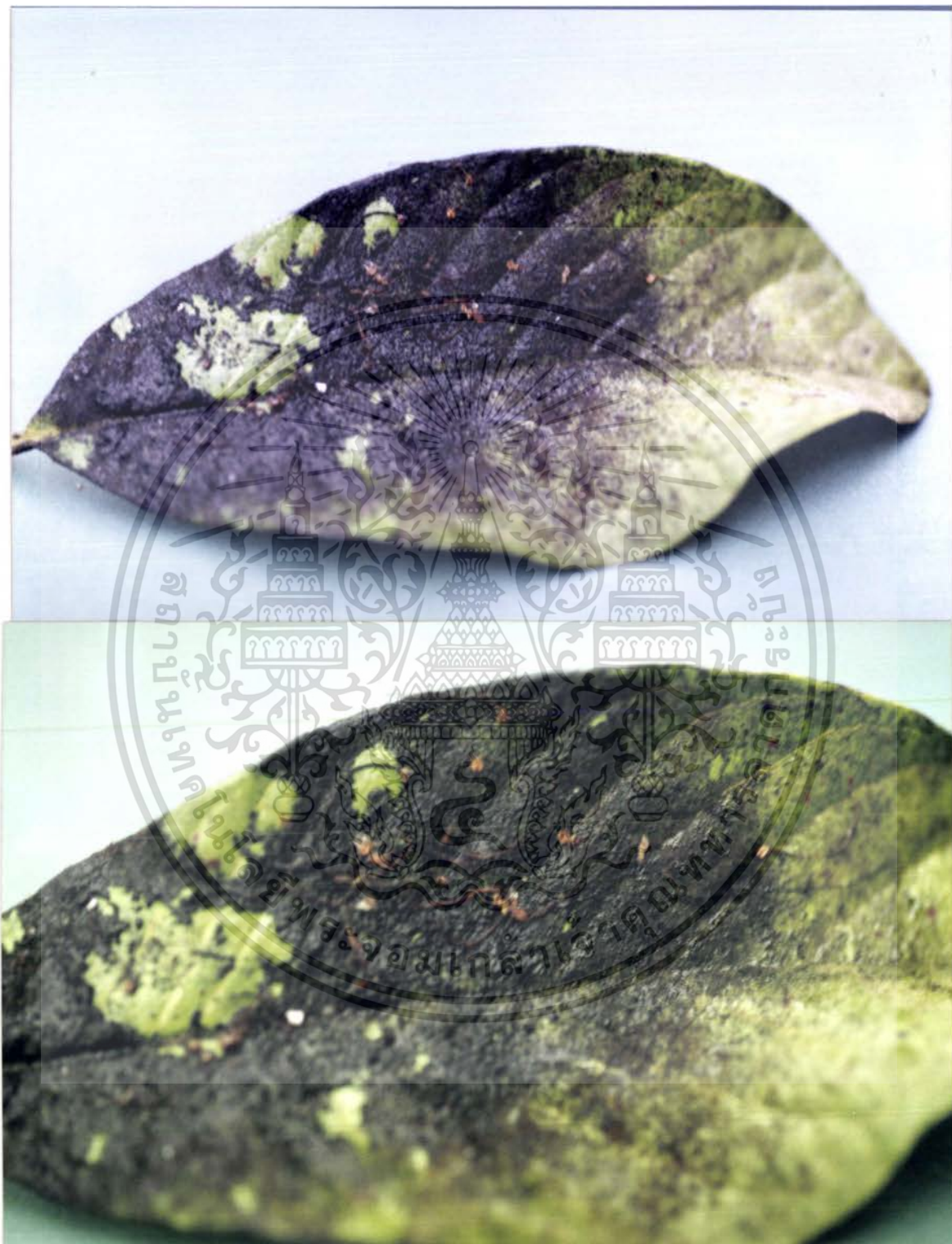


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17. แสดงลักษณะอาการของโรคราดำ (Sooty mold) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ
Meliola sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 18. แสดงลักษณะอาการของโรคราดำ (Sooty mold) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ

Meliola sp.

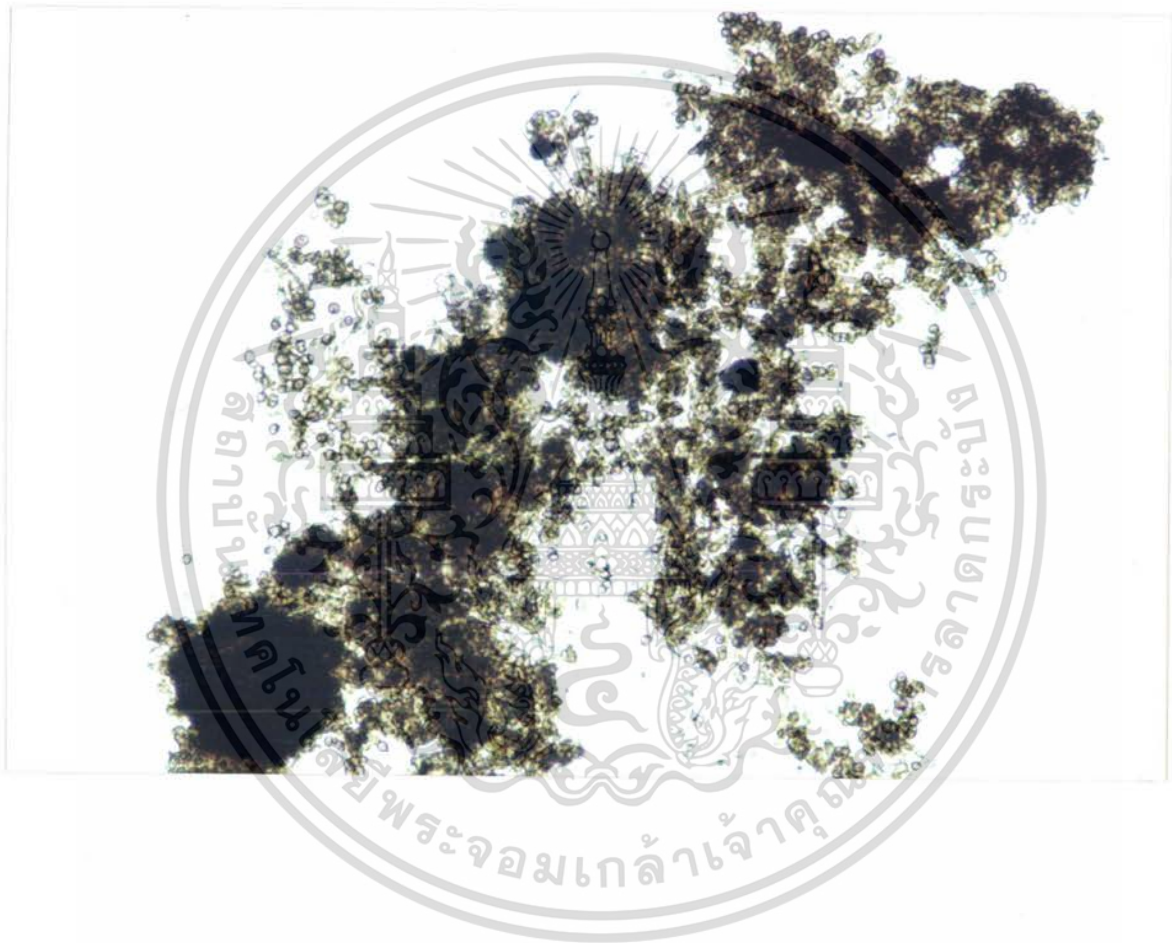
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 19. แสดงลักษณะอาการของโรคราดำ (Sooty mold) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ

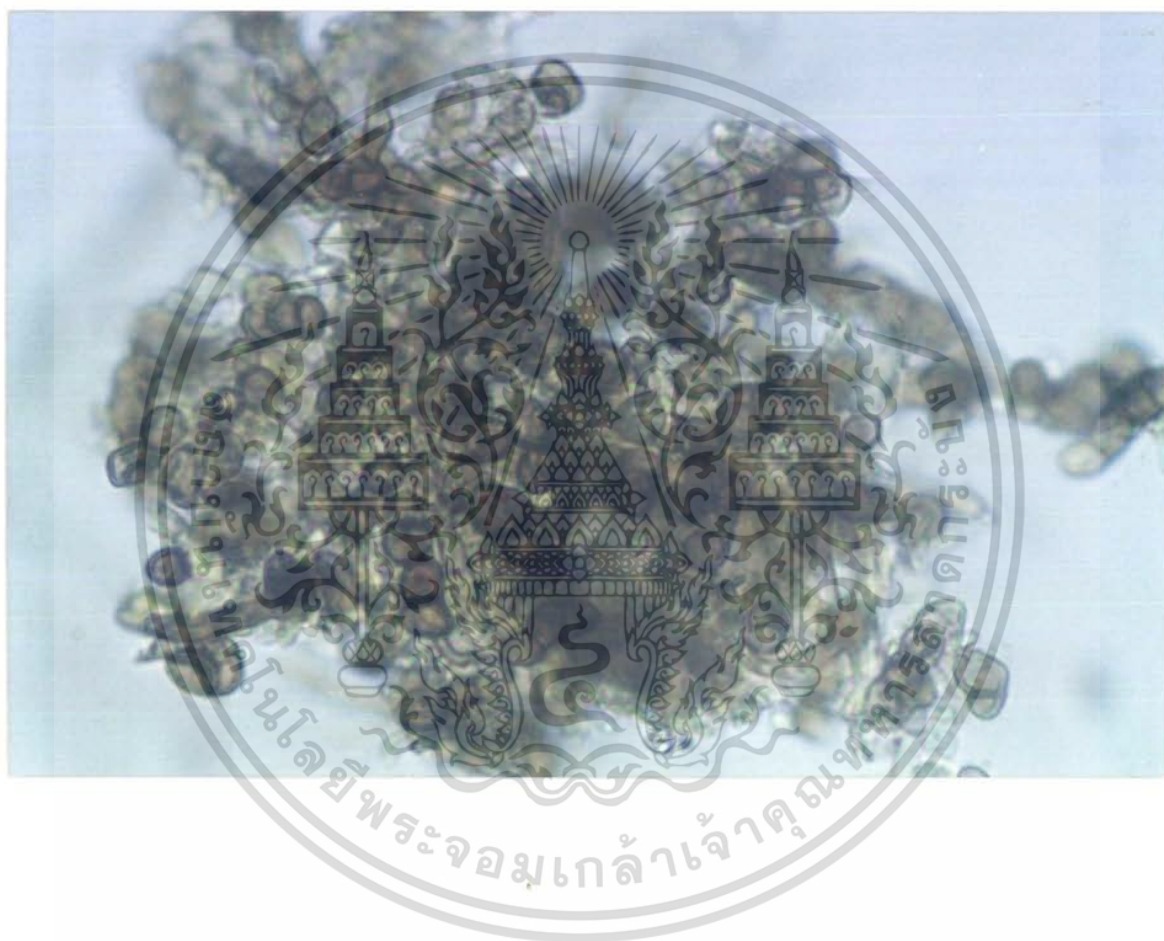
Meliola sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 20. แสดงลักษณะ spore ของเชื้อ *Meliola* sp. สาเหตุโรคราดำ (Sooty mold)
กำลังขยาย 100x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 21. แสดงลักษณะ spore ของเชื้อ *Meliola* sp. สาเหตุโรคราดำ (Sooty mold)
กำลังขยาย 400x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Colletotrichum* sp.**

ลักษณะโคโลนีเมื่อเจริญบนอาหาร PDA มีเส้นใยสีขาวฟูเล็กน้อย สร้าง pigment สีม่วง การสร้าง colony มี 2 แบบ คือ แบบ light type และ dark type เฉพาะ colony แบบ light type เท่านั้นที่สร้าง spore mass ได้ ลักษณะของเชื้อรา มี acervulus ภายในมี setae อยู่ปะปนกับ conidiophore ลักษณะของ conidia มีเซลล์เดียว พบทั้งรูปร่างยาวรีและกลม ซึ่งทั้งสองชนิดจะมีสีใส

สามารถจัดหมวดหมู่ของเชื้อราได้ดังนี้

Sub - Division Deuteromycotina

Form - Class : Coelomyces

Form - Order Melanconiales

Form - Family Melanconiceae

Form - Genus *Colletotrichum*

Form - Species sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 22. แสดงลักษณะอาการของโรคแอนแทรกโนส (Anthracnose) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 23. แสดงลักษณะ colony ของเชื้อ *Colletotrichum* sp. สาเหตุโรคแอนแทรกค
โนส (Anthracnose) อายุ 7 วัน บนอาหาร PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 24. แสดงลักษณะ conidia ของเชื้อ *Colletotrichum* sp. สาเหตุโรคแอนแทรกคโนส (Anthracnose) กำลังขยาย 100x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 25. แสดงลักษณะ conidia ของเชื้อ *Colletotrichum* sp. สาเหตุโรคแอนแทรกคโนส (Anthracnose) กำลังขยาย 400x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Pestalotia* sp.**

ลักษณะโคโลนีเมื่อเจริญบนอาหาร PDA มีเส้นใยสีขาว มี acervuli เป็นเม็ดสีดำจำนวนมากอยู่ทั่วไป ภายในจะมี conidia สีน้ำตาล โดยตรงส่วนของ basal appendage และ apical appendage ทั้ง 3 เส้น จะมีสีใส ในส่วนที่มี septum 3-4 เส้น จะมีสีเข้ม

สามารถจัดหมวดหมู่ของเชื้อราได้ดังนี้

Sub - Division Deuteromycotina

Form - Class Coelomyces

Form - Order Melanconiales

Form - Family Melanconiceae

Form - Genus *Pestalotia*

Form - Species sp.

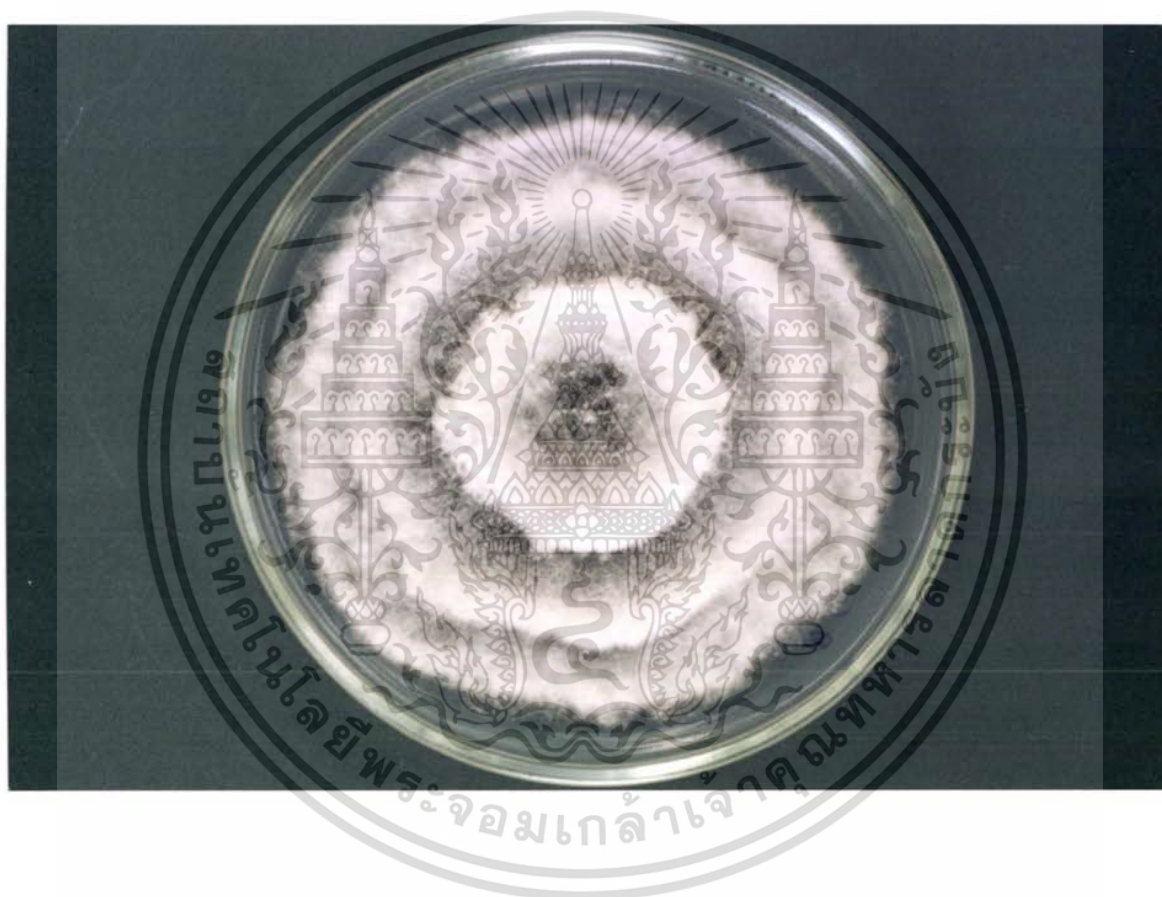


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 26. แสดงลักษณะอาการของโรคก้นผลแตก (Blister disease) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ *Pestalotia* sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 27. แสดงลักษณะ colony ของเชื้อ *Pestalotia* sp. สาเหตุโรคน้ำพุแตก
(Blister disease) อายุ 7 วัน บนอาหาร PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 28. แสดงลักษณะ conidia ของเชื้อ *Pestalotia* sp. สาเหตุโรคน้ำแตก
(Blister disease) กำลังขยาย 100x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 29. แสดงลักษณะ conidia ของเชื้อ *Pestalotia* sp. สาเหตุโรคก้นผลแตก
(Blister disease) กำลังขยาย 400x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Aspergillus niger

ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA มีสีดำเจริญอย่างรวดเร็ว โคโลนีมีโครงสร้างหลวม ๆ เจริญอย่างสม่ำเสมอ ลักษณะของเชื้อรา มี Conidia head รูปแฉก (radiate) conidia มีสีดำ phialophore จะยาว ผนังหนาสีเข้มถึงน้ำตาล มี sterigma 2 ชั้น (Biseriate sterigmata) phialospore เกิดบน phialide มีสีน้ำตาลถึงดำ รูปร่างกลมหรือเกือบกลม

สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อราได้ดังนี้

Sub - Division Ascomycotina

Form - Class Plectomycetes

Form - Order Eurotiales

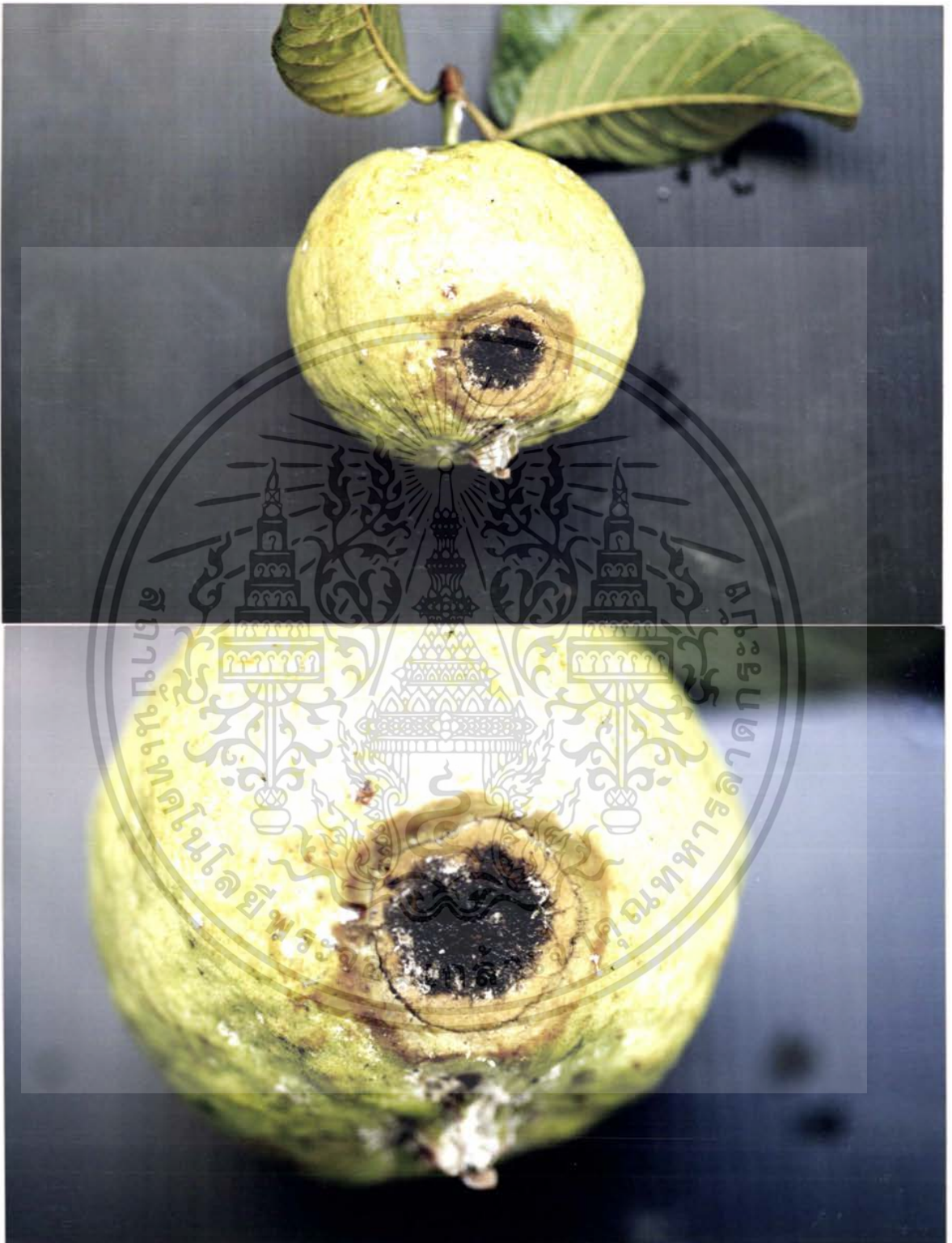
Form - Family Eurotiaceae

Form - Genus *Aspergillus*

Form - Species *niger*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 30. แสดงลักษณะอาการของโรคมลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ

Aspergillus niger

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 31. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ
Aspergillus niger

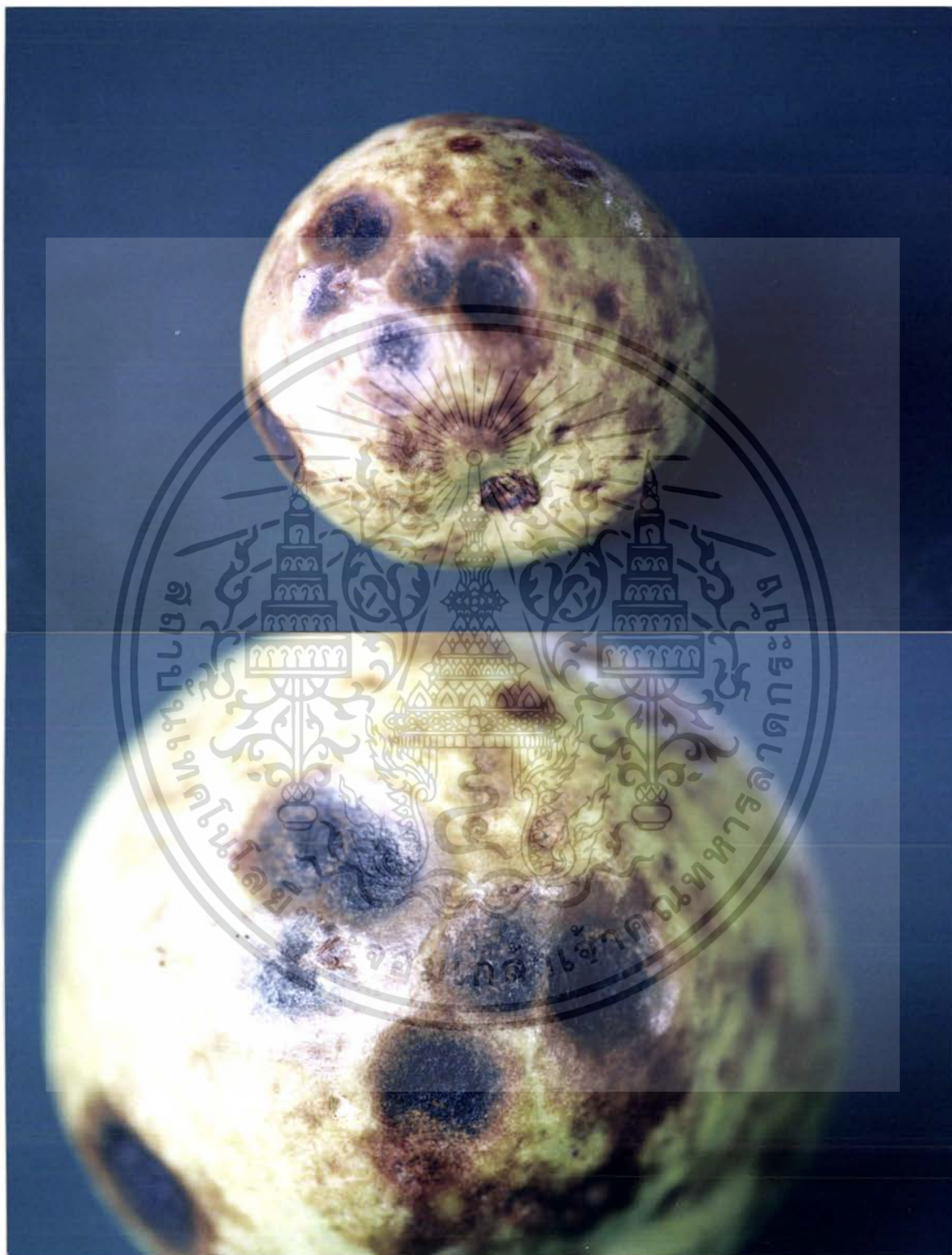
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 32. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ

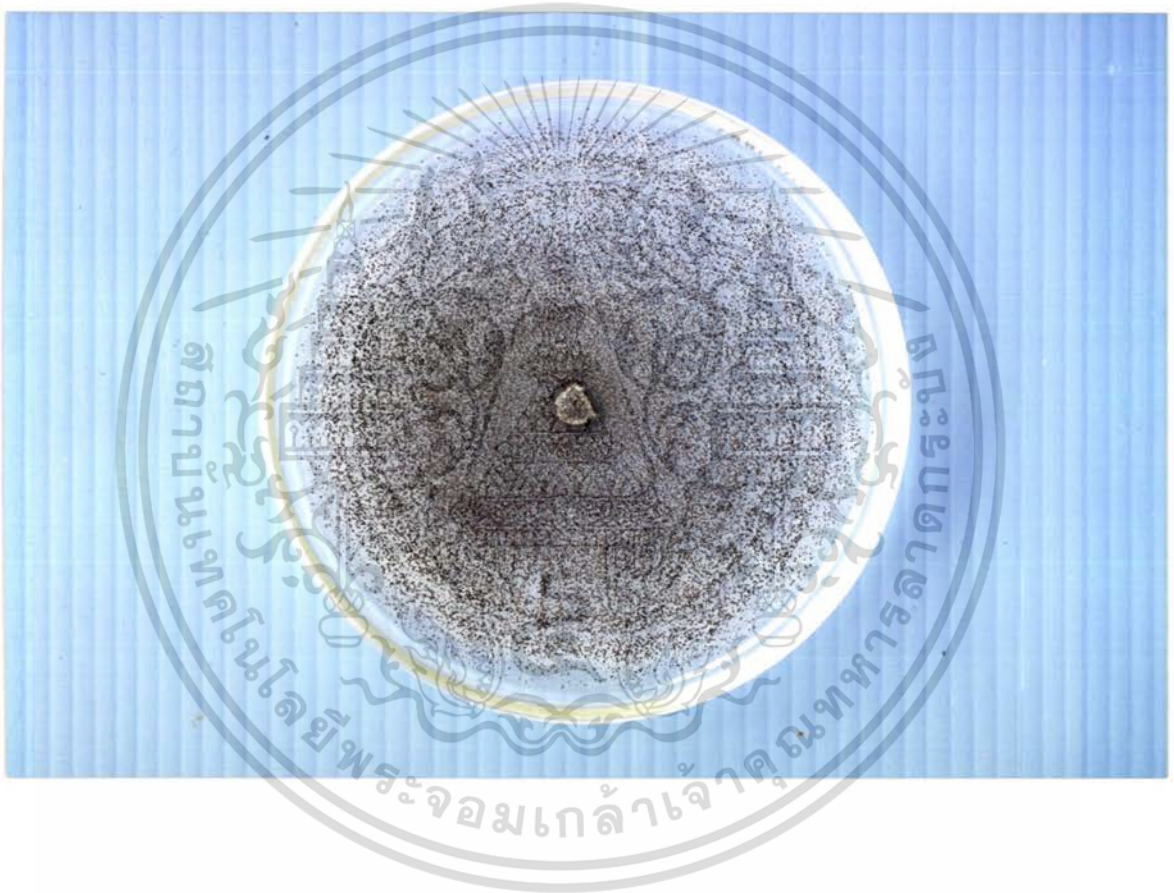
Aspergillus niger

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 33. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 34. แสดงลักษณะ colony ของเชื้อ *Aspergillus niger* สาเหตุโรคผลไม้ (Fruit rot) อายุ 7 วัน บนอาหาร PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 35. แสดงลักษณะ conidiophore และ conidia ของเชื้อ *Aspergillus niger*
สาเหตุโรคมลเน่า (Fruit rot) กำลังขยาย 100x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 36. แสดงลักษณะ vesicle , phialide และ conidia ของเชื้อ *Aspergillus niger* สาเหตุโรครสเน่า (Fruit rot) กำลังขยาย 400x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Penicillium* sp.**

ลักษณะโคโลนีเมื่อเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ มีสีเขียวแกมน้ำเงิน ลักษณะเป็นผงคล้ายฝุ่น
เชื้อและ phialospore มีเชื้อขนาดเล็กมาก มีสีเขียวต่อกันเป็นลูกโซ่ เกิดบน phialide ลักษณะแบบ
monoverticillate

สามารถจัดหมวดหมู่เชื้อเราได้ดังนี้

Sub - Division Ascomycotina

Form - Class Plectomycetes

Form - Order Eurotiales

Form - Family Eurotiaceae

Form - Genus *Penicillium*

Form - Species sp.

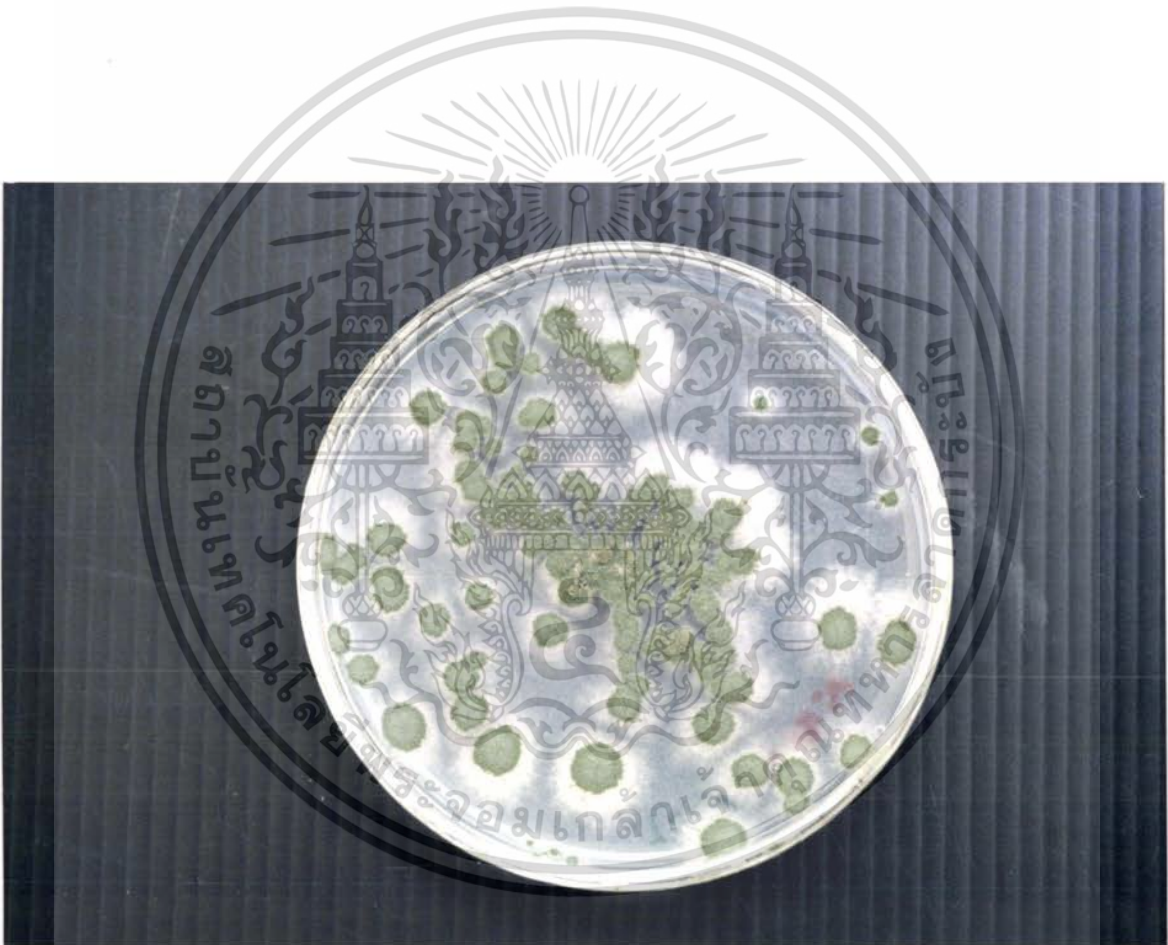


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 37. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง ที่เกิดจากเชื้อ

Penicillium sp. เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 38. แสดงลักษณะ colony ของเชื้อ *Penicillium* sp. สาเหตุโรคมผลเน่า (Fruit

rot) อายุ 7 วัน บนอาหาร PDA เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



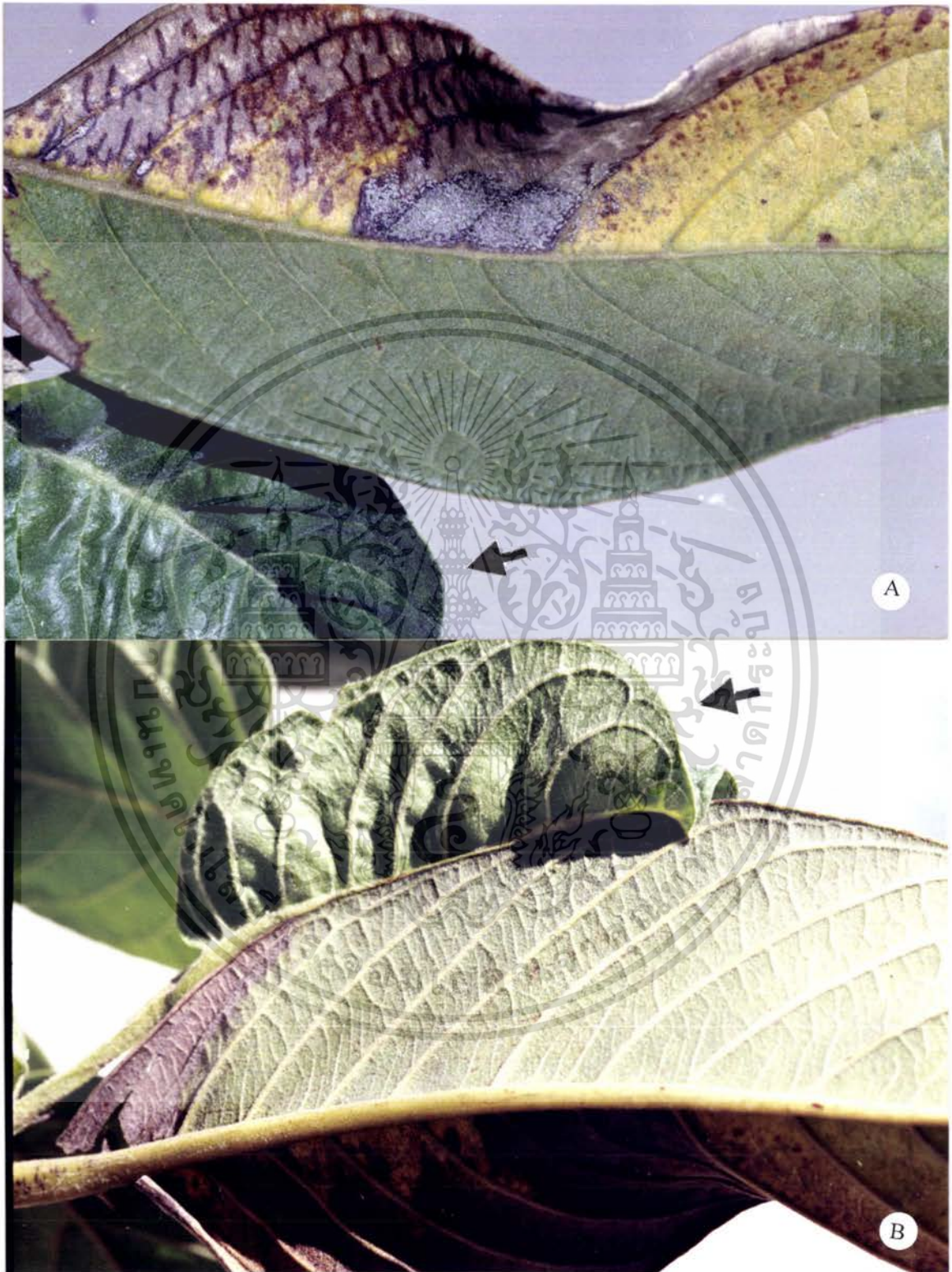
ภาพที่ 39. แสดงลักษณะ phialide และ spore ของเชื้อ *Penicillium* sp. สาเหตุโรคน้ำเน่า (Fruit rot) กำลังขยาย 100x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 40. แสดงลักษณะ phialospore และ phialides ของเชื้อ *Penicillium* sp.
สาเหตุโรคผลเน่า (Fruit rot) กำลังขยาย 400x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 41. แสดงลักษณะอาการของโรคใบหงิก (Leaf curl) ของฝรั่งที่เกิดจากเชื้อไวรัส

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านใต้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 42. แสดงลักษณะอาการของโรครากปม (Root knot) ของฝรั่งที่ถูกใส่เดือนฝอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

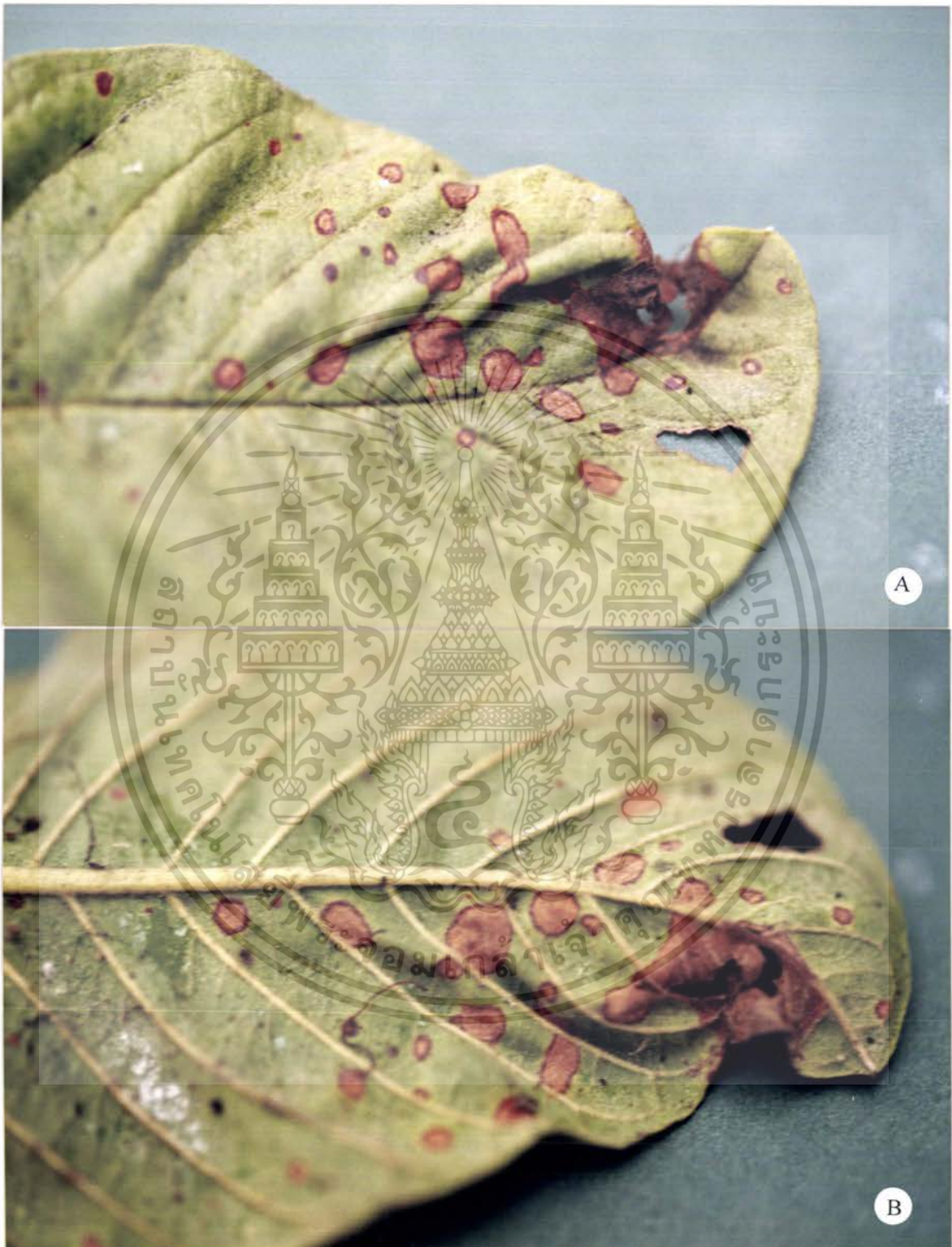


ภาพที่ 43. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ได้รับอันตรายจากสารเคมี

A. ลักษณะด้านบนใบ

B. ลักษณะด้านล่างใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

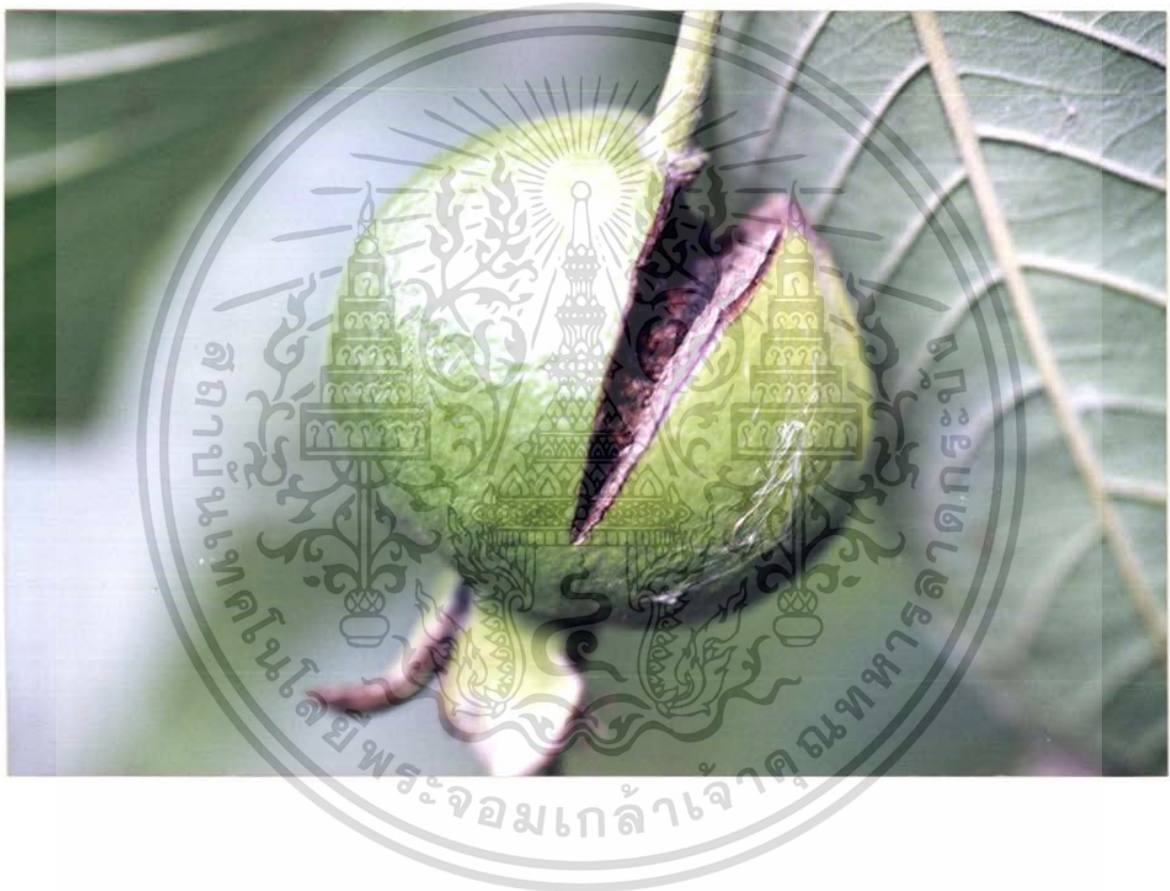


ภาพที่ 44. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ได้รับอันตรายจากสารเคมี

A. ลักษณะด้านบนใบ

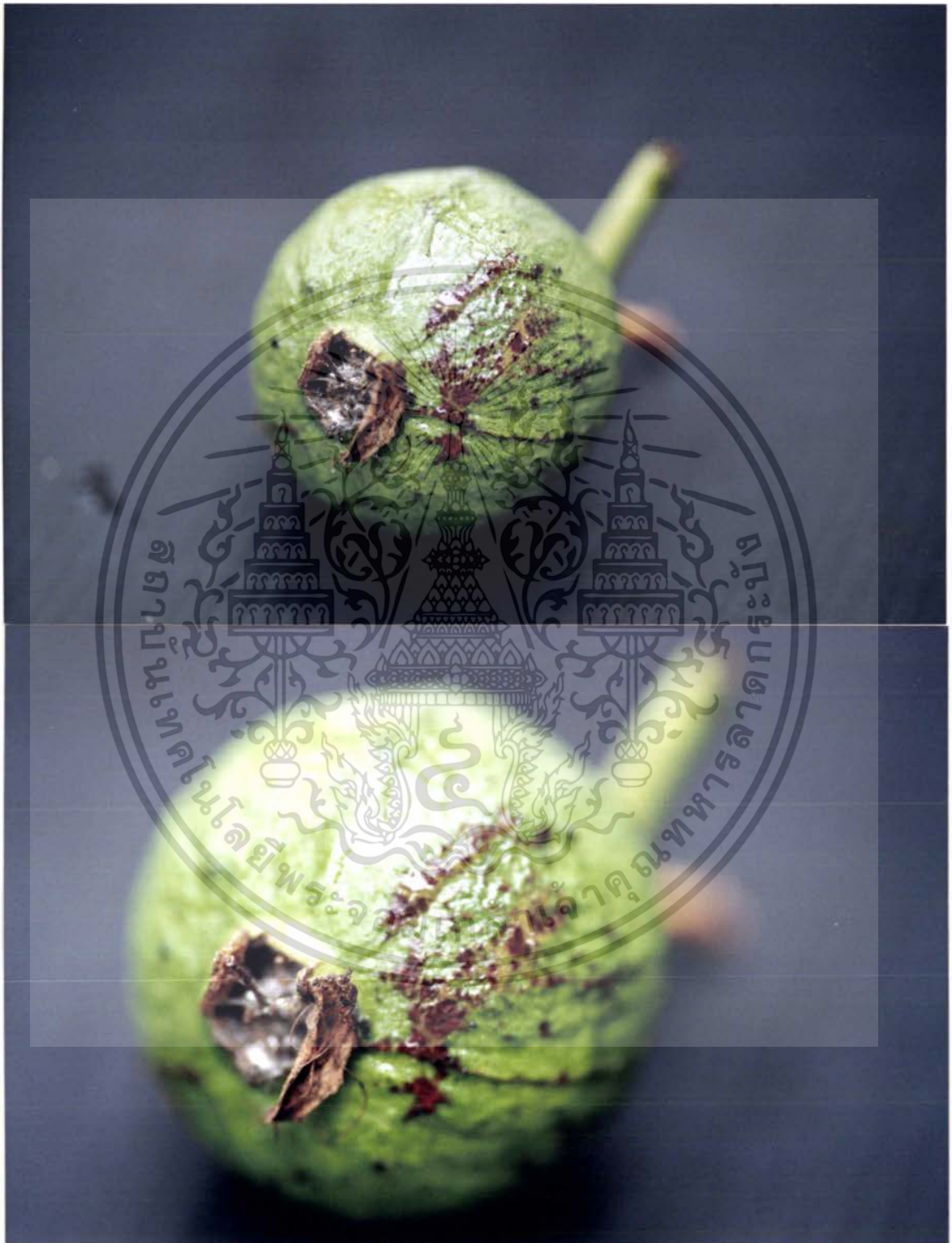
B. ลักษณะด้านล่างใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 45. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่เกิดรอยแตกตามธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 46. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่เกิดรอยแผลตามธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 47. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่เกิดรอยแผลตามธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 48. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่เกิดความเสียหายระหว่างการขนส่ง (transportation)
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 49. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่เกิดความเสียหายระหว่างการขนส่ง (transportation)
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเขียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

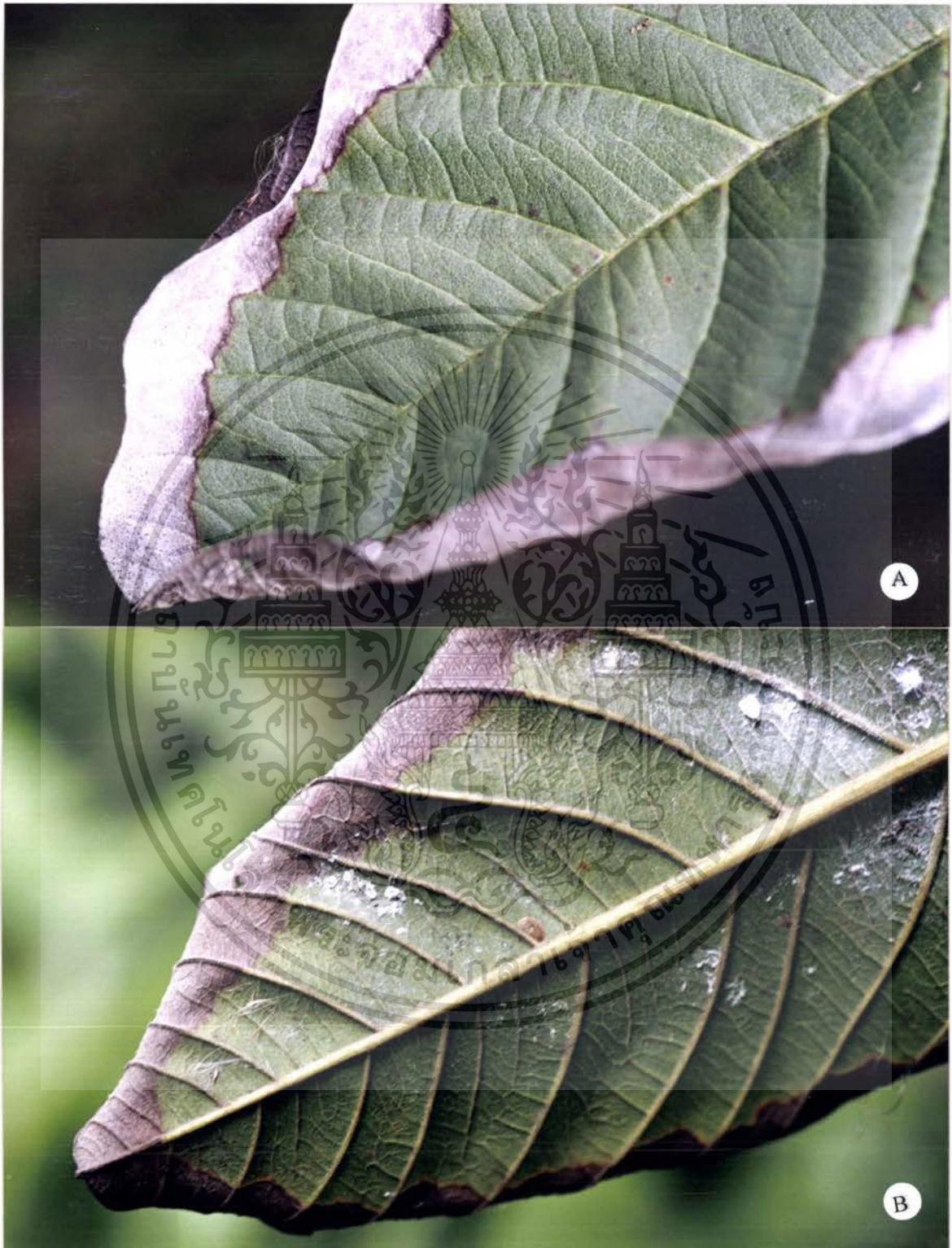


ภาพที่ 50. แสดงลักษณะอาการของโรคใบไหม้ (Leaf blight) ของฝรั่ง

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านใต้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

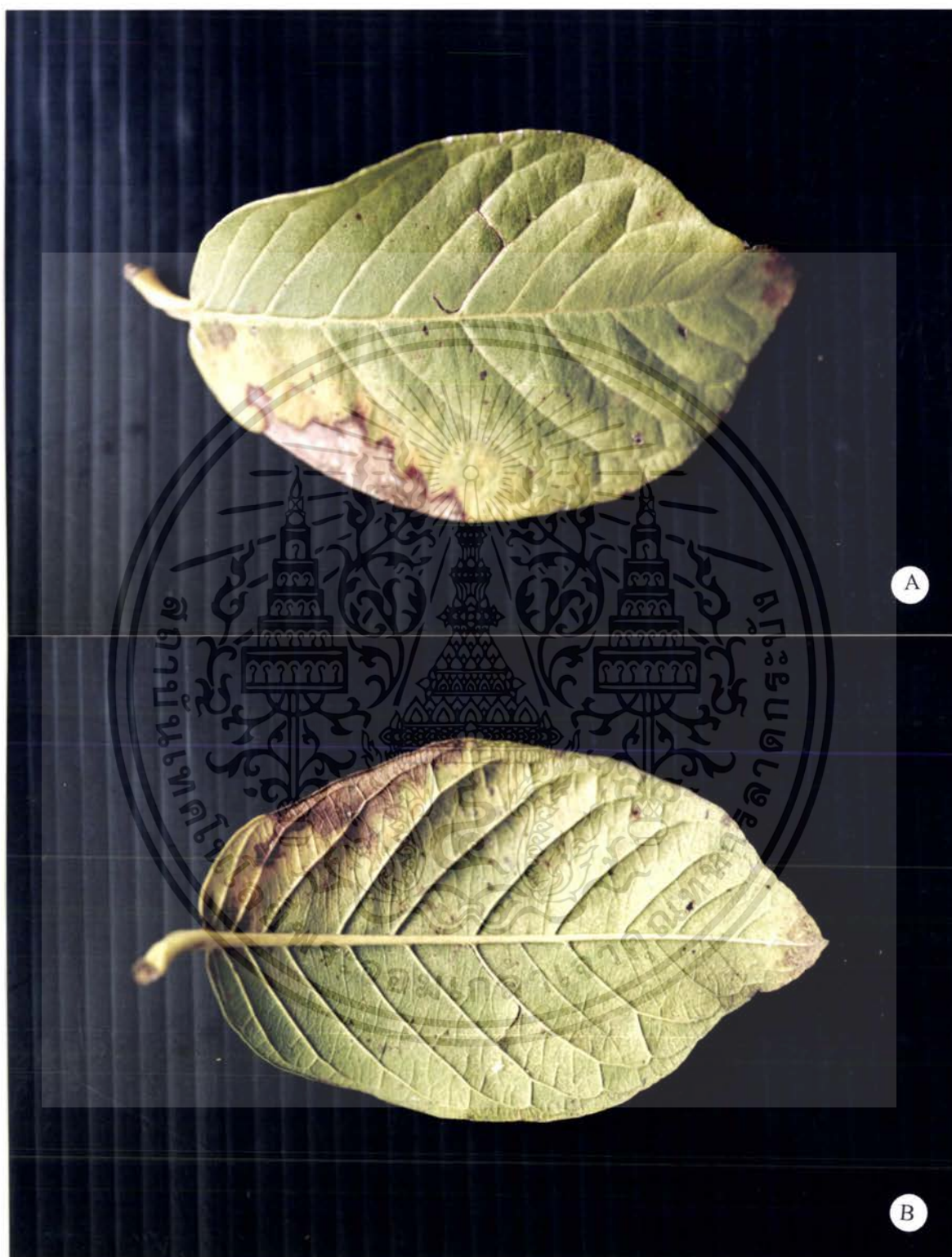


ภาพที่ 51. แสดงลักษณะอาการของโรคลำไ้ใหม่ (Leaf blight) ของฝรั่ง

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านใต้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 52. แสดงลักษณะอาการของโรคใบไหม้ (Leaf blight) ของฝรั่ง

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านใต้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 53. แสดงลักษณะอาการของโรคใบไหม้ (Leaf blight) ของฝรั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

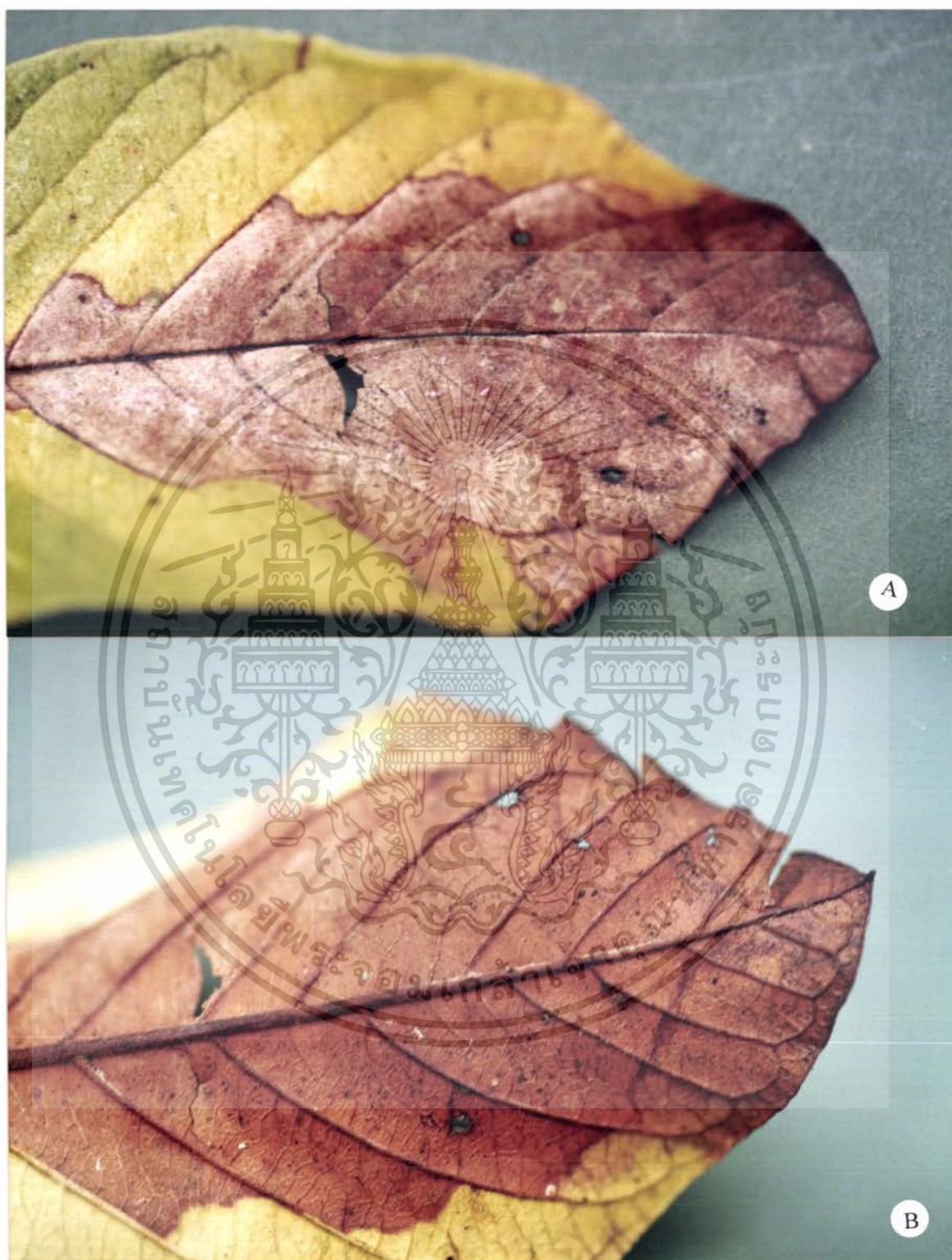


ภาพที่ 54. แสดงลักษณะอาการของโรคใบไหม้ (Leaf blight) ของฝรั่ง

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านใต้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 55. แสดงลักษณะอาการของโรคใบไหม้ (Leaf blight) ของฝรั่ง

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านใต้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 56. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านล่างใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 57. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

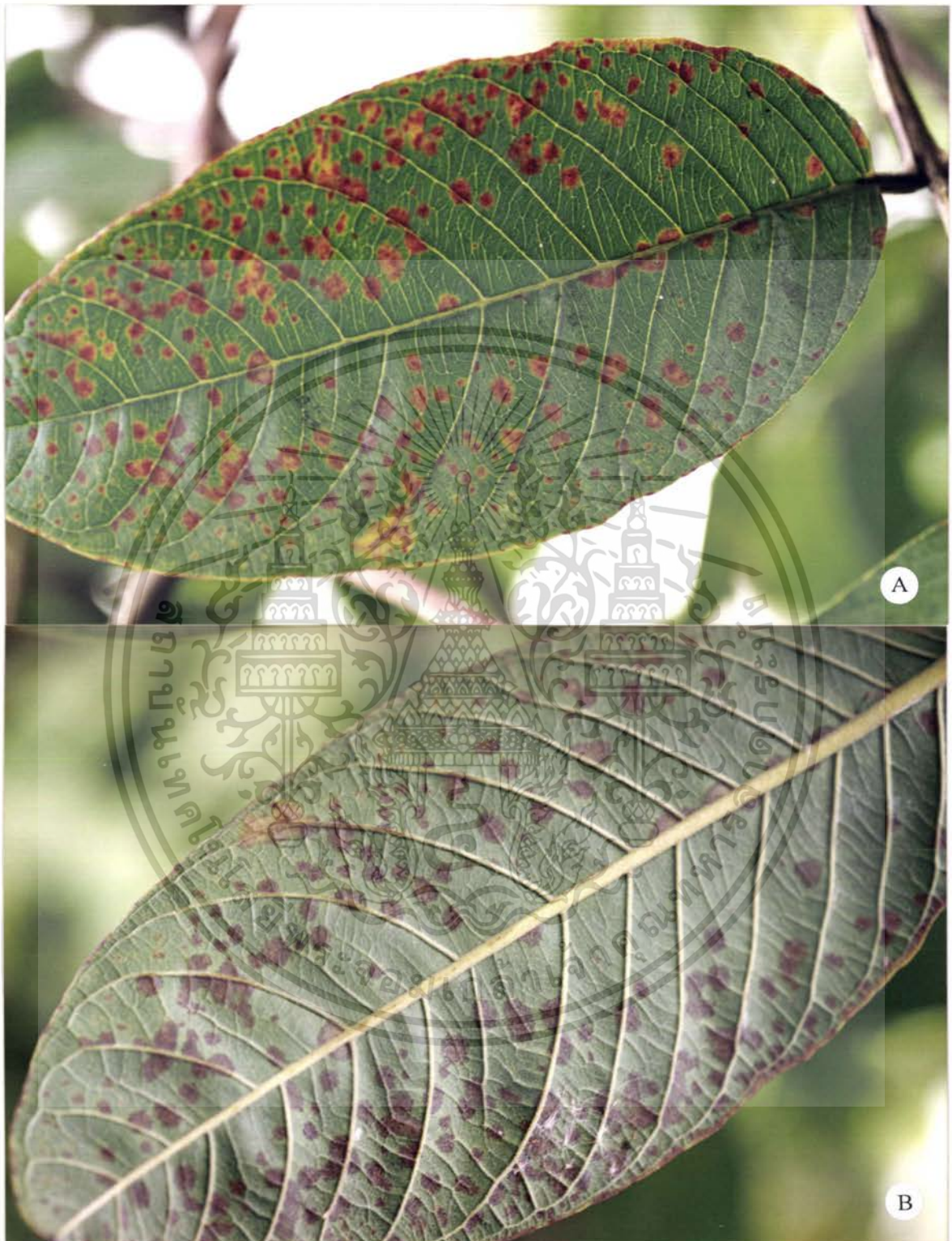
B. ลักษณะอาการด้านล่างใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 58. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

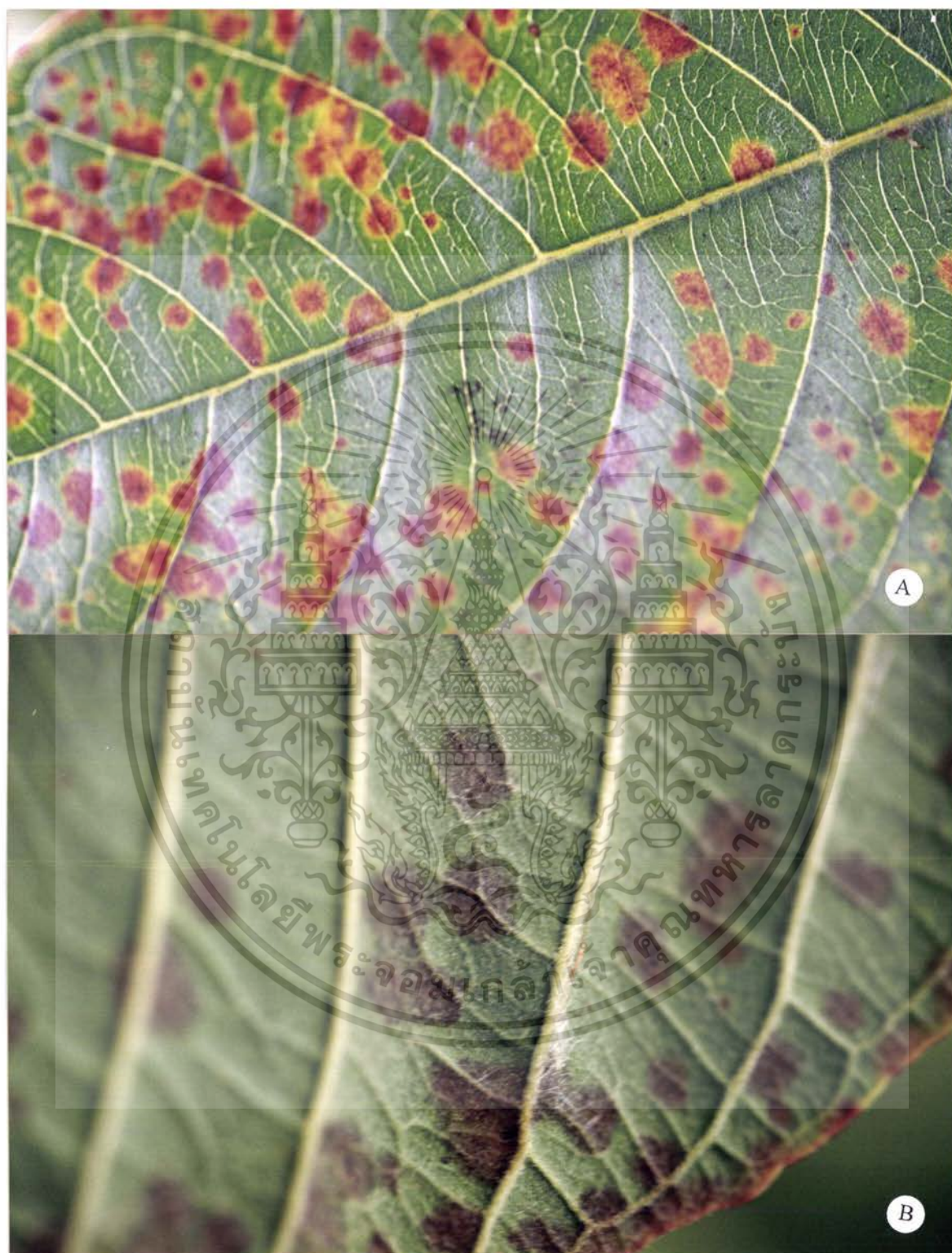


ภาพที่ 59. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านล่างใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

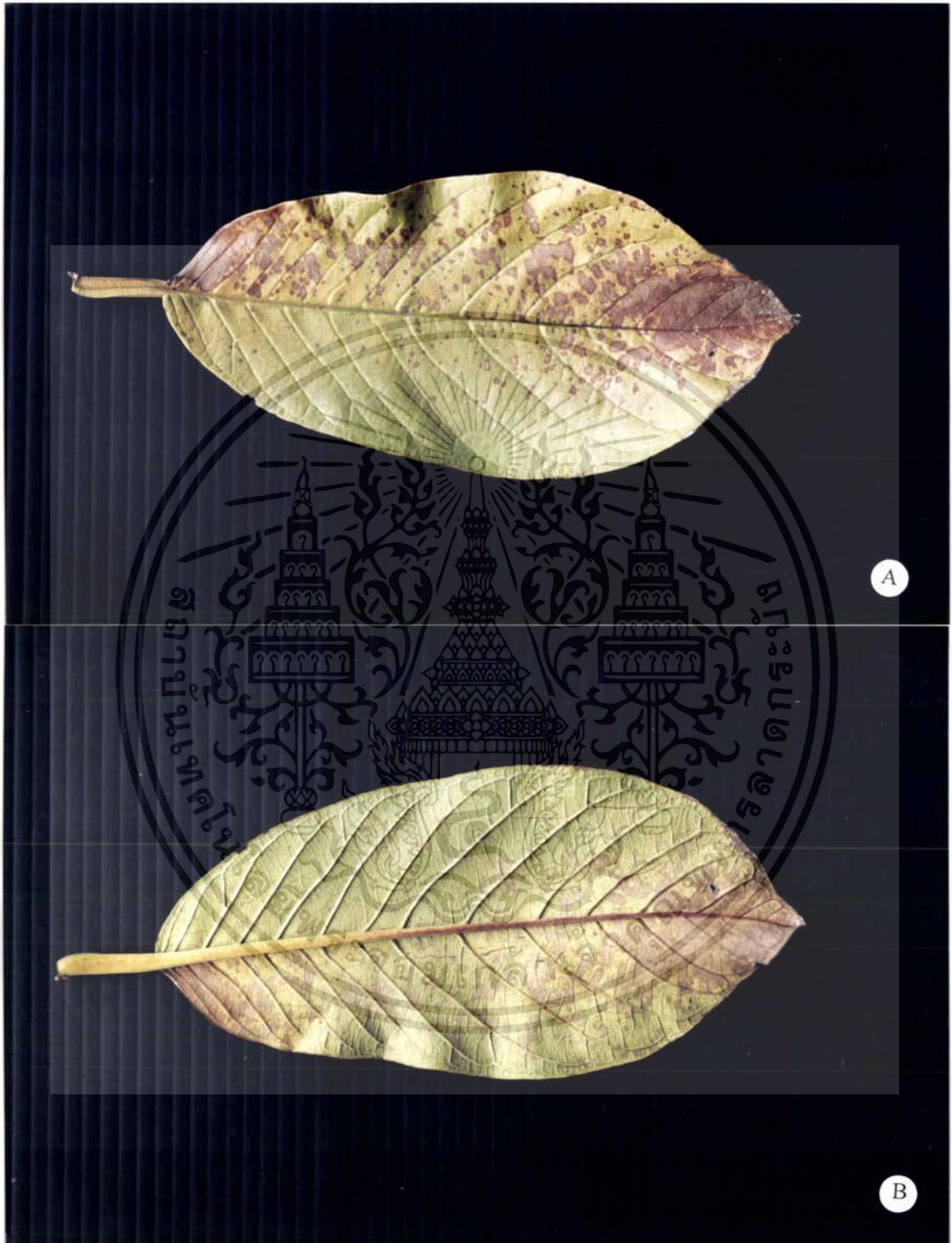


ภาพที่ 60. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านใต้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

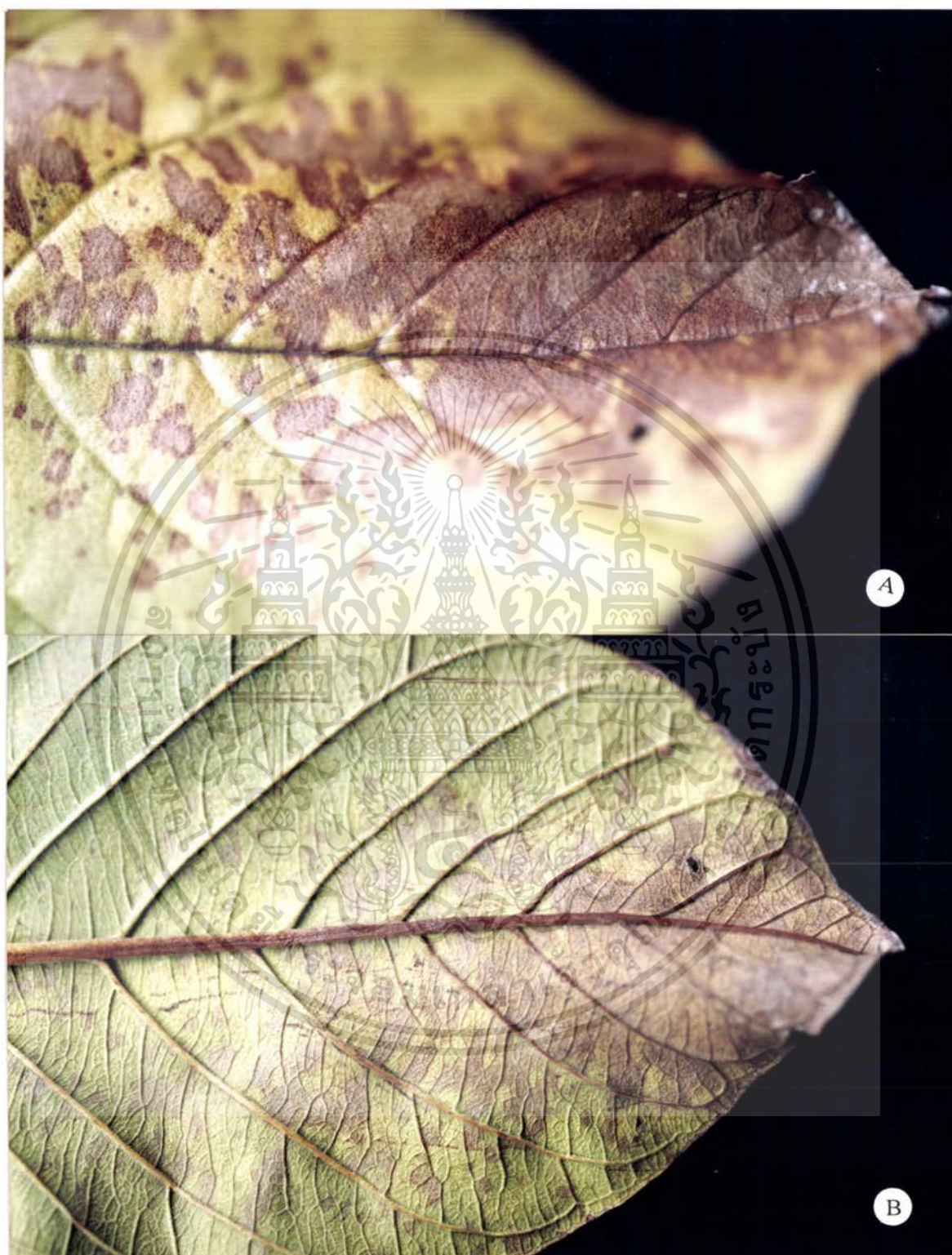


ภาพที่ 61. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านใต้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

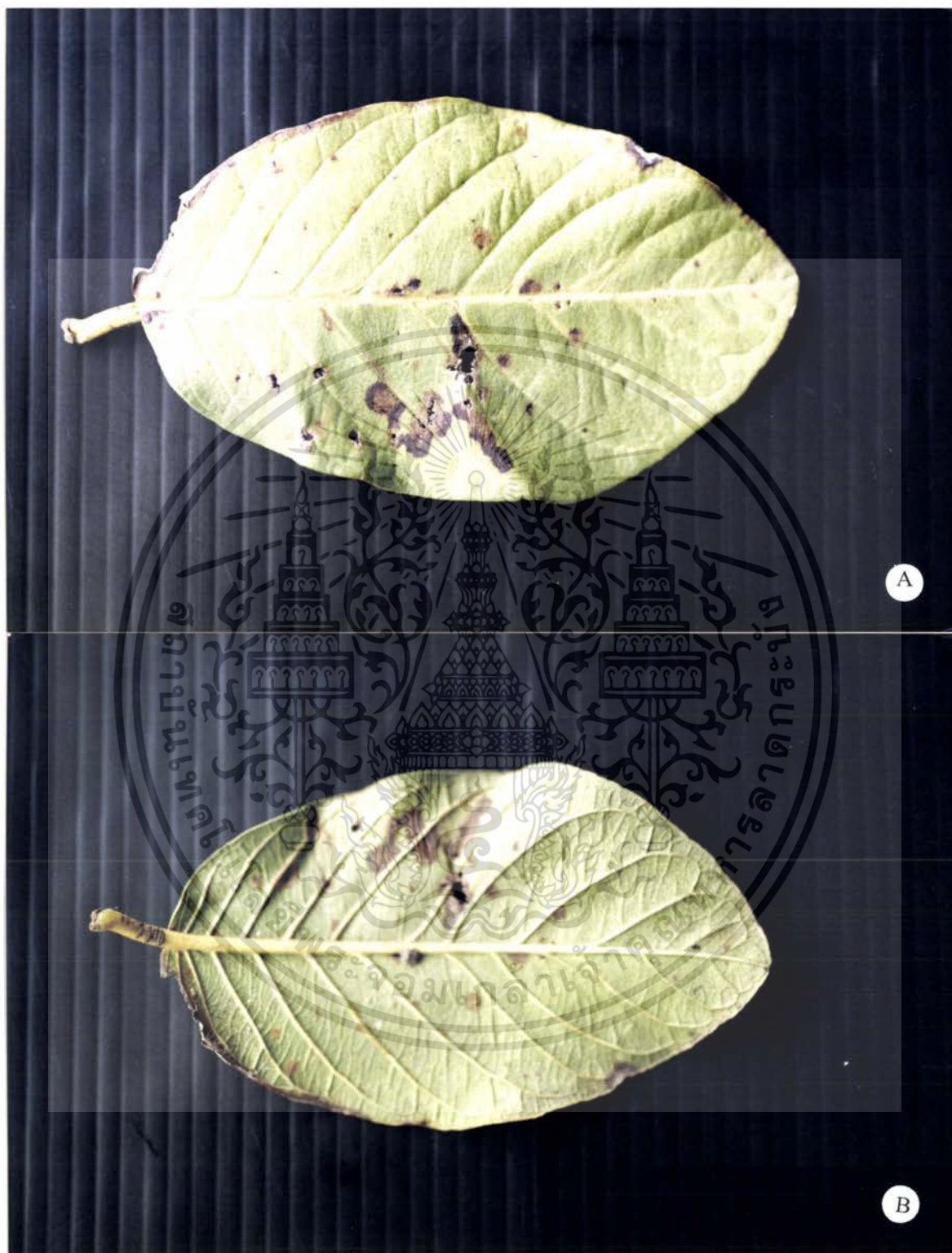


ภาพที่ 62. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านใต้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 63. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านล่างใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 64. แสดงลักษณะอาการของโรคใบจุด (Leaf spot) ของฝรั่ง

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านใต้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 65. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 66. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 67. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 68. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 69. แสดงลักษณะอาการของโรคมลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 70. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 71. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



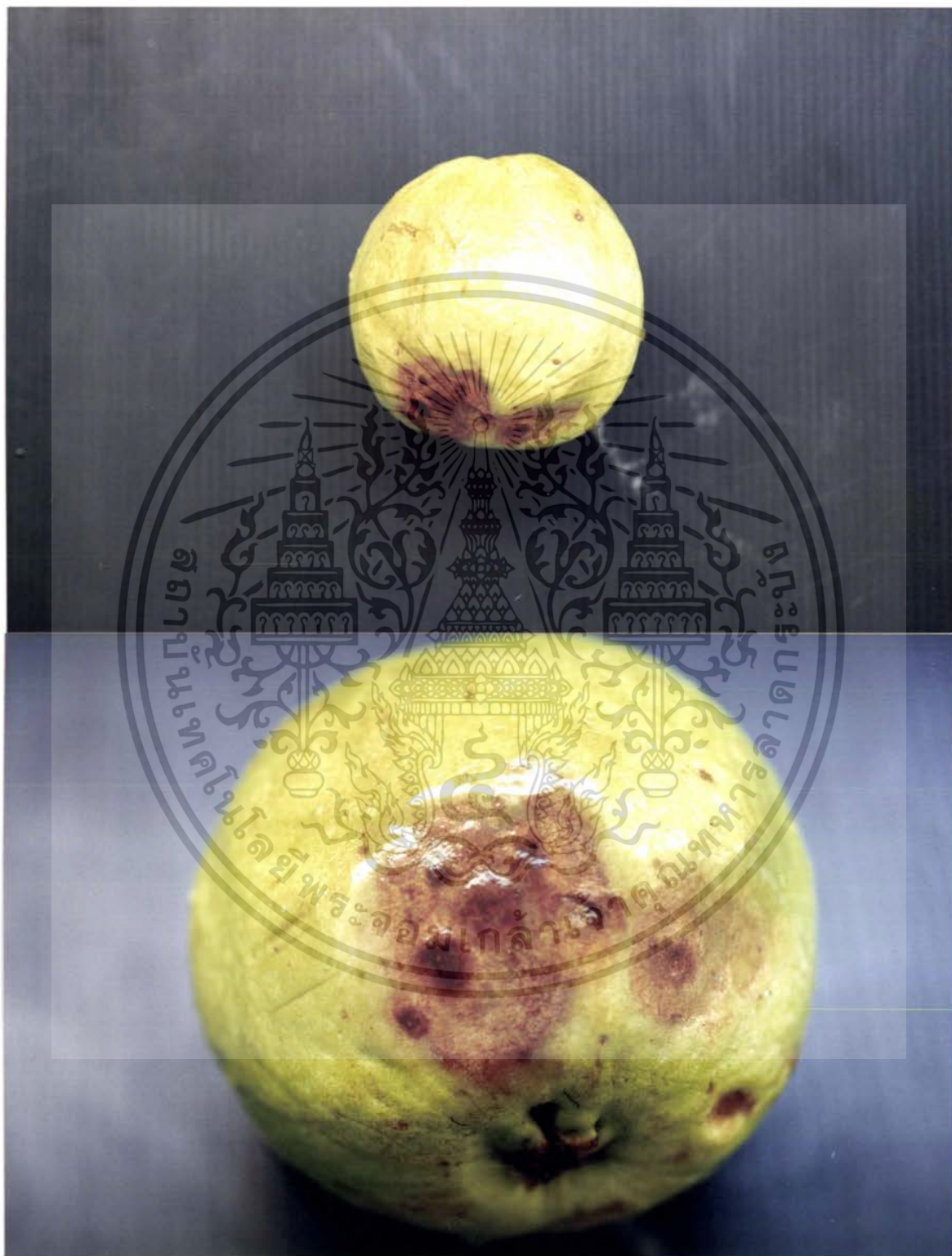
ภาพที่ 72. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 73. แสดงลักษณะอาการของโรครสเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 74. แสดงลักษณะอาการของโรคมผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 75. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่า (Fruit rot) ของฝรั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 76. แสดงลักษณะอาการของโรคผลเน่าแห้ง (Dry rot) ของฝรั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 77. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยเพลี้ยอ่อน

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

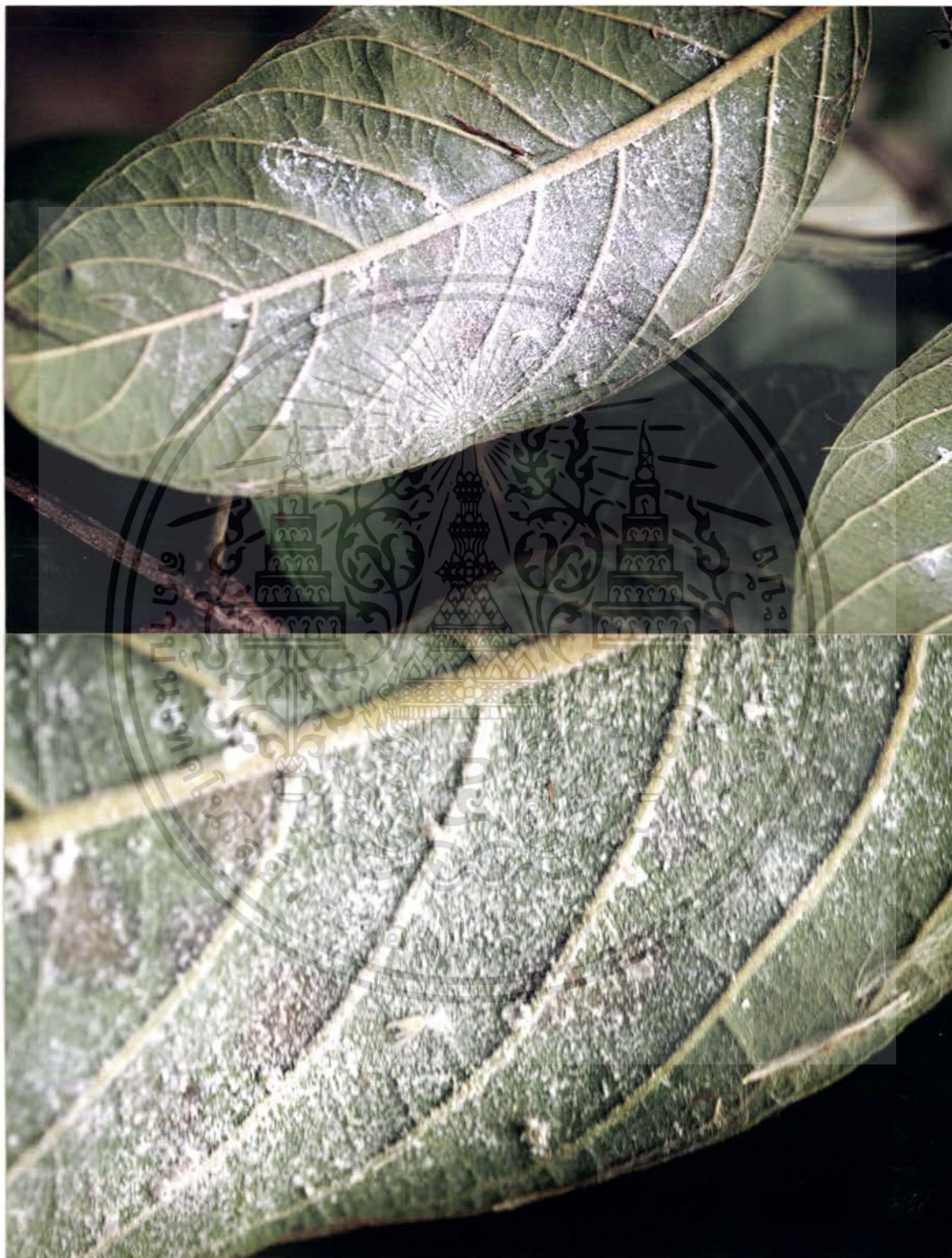
B. ลักษณะอาการด้านใต้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 78. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยเพลี้ยอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 79. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยแมลงหิวขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 80. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยแมลงปากแบบกัดกิน

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านล่างใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 81. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยแมลงปากแบบกัดกิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 82. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยแมลงปากแบบกั๊กกิน

- A. ลักษณะอาการด้านบนใบ
- B. ลักษณะอาการด้านใต้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 83. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยแมลงปากแบบกัดกิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 84. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยหนอนชอนใบ

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านใต้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 85. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยหนอนชอนใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 86. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยหนอนขอนใบ

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านใต้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 87. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยหนอนชอนใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 88. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยหนอนชอนใบ

- A. ลักษณะอาการด้านบนใบ
- B. ลักษณะอาการด้านใต้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 89. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกทำลายโดยหนอนซอนไบ

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านใต้ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 90. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกแมงมุมวางไข่

A. ลักษณะอาการด้านบนใบ

B. ลักษณะอาการด้านล่างใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 91. แสดงลักษณะของใบฝรั่งที่ถูกแมงมุมมาวางไข่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 92. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่ถูกทำลายโดยแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera correcta*)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 93. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่ถูกทำลายโดยแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera correcta*)

A. ลักษณะอาการภายนอกของผล

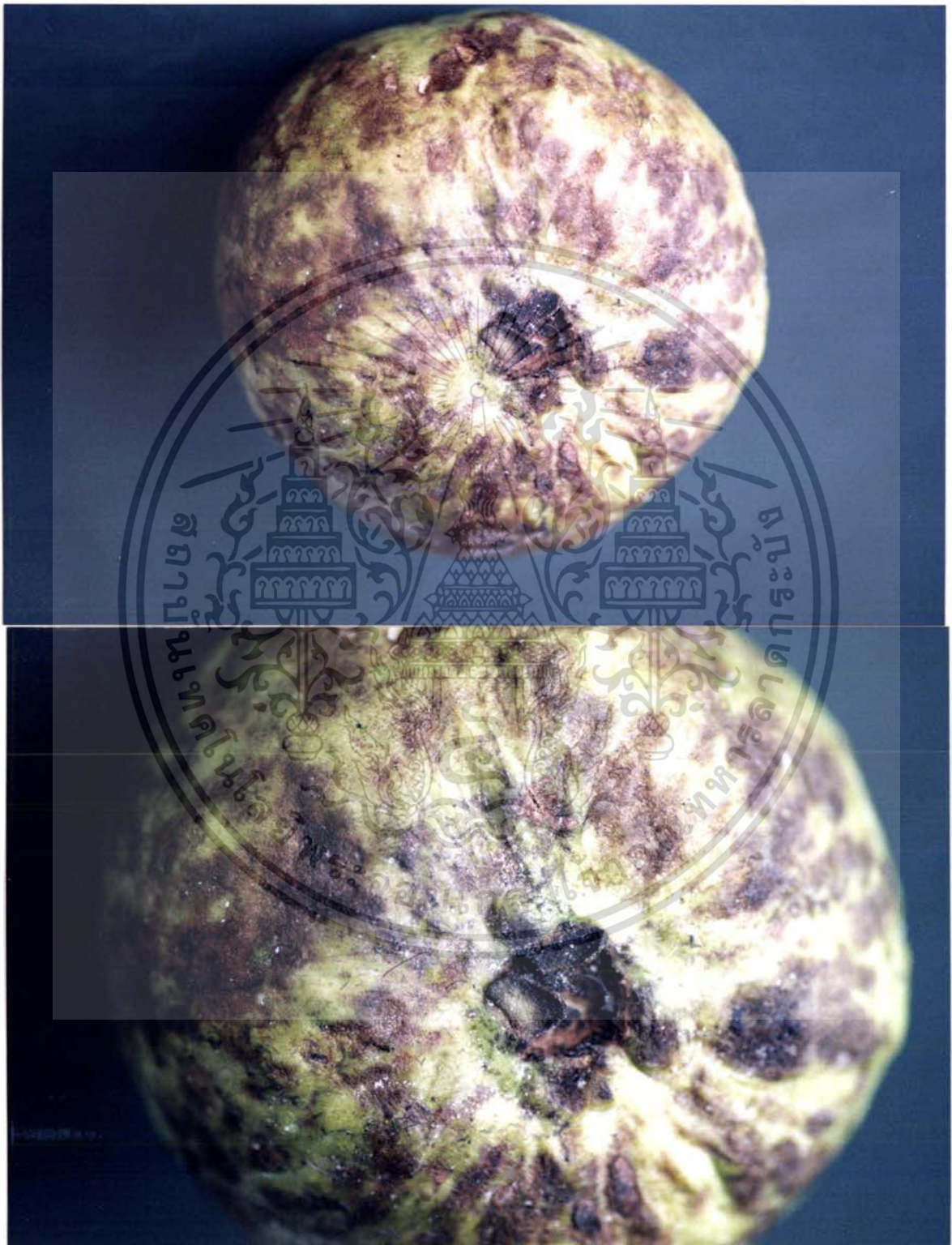
B. ลักษณะอาการภายในของผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 94. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่ถูกทำลายโดยแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera correcta*)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 95. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่ถูกทำลายโดยเพลี้ยแป้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 96. แสดงลักษณะของผลฝรั่งที่ถูกทำลายโดยเพื้อยแป้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจโรคของฝรั่งและจำแนกเชื้อสาเหตุจากชิ้นส่วนตัวอย่างพืชที่เป็นโรคในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม และ อำเภอสรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี รวมทั้งฝรั่งที่จำหน่ายในบางเขตของกรุงเทพมหานคร พบเชื้อราที่เป็นสาเหตุก่อให้เกิดโรคและทำความเสียหายกับฝรั่ง โดยสามารถจำแนกเชื้อราจากชิ้นส่วนของฝรั่งที่แสดงอาการโรคได้ทั้งหมด 5 ชนิด โดยนำวิธีและเทคนิคต่าง ๆ ทางโรคพืชมาใช้ในการทดลอง ได้แก่ tissue transplanting method , pure culture โดยโรคที่สำรวจพบในฝรั่งและเชื้อราสาเหตุของโรคนั้น อาจมีความแตกต่างกันไปตามพื้นที่และสภาพแวดล้อมของพื้นที่ปลูก รวมถึงระยะเวลาที่ทำการสำรวจ จึงทำให้พบโรคของฝรั่งได้บางโรค และนอกจากนี้ยังพบไส้เดือนฝอย 1 ชนิดที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรครากปม (Root knot nematode) และไวรัส 1 ชนิดที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคใบหงิก (Leaf curl virus)

ในการสำรวจในครั้งนี้ยังพบลักษณะอาการของพืชที่ผิดปกติอีกมากมายซึ่งไม่สามารถที่จะทราบถึงเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคได้ เนื่องจากระยะเวลาในการทดลองมีจำกัด เพราะโรคดังกล่าวระบาดมากในเดือนพฤษภาคม ซึ่งมีฝนตกปริมาณมากทำให้การแพร่ระบาดของเชื้อสาเหตุโรคสูง จึงได้นำภาพที่ได้สำรวจพบมาเสนอเพื่อที่จะได้มีการศึกษาต่อไป ในการสำรวจนั้นนอกจากจะพบโรคพืชที่ทำให้เกิดความเสียหายกับฝรั่ง แล้วยังพบแมลงศัตรูเศรษฐกิจที่สำคัญอีกมาก จึงได้เสนอภาพไว้เพื่อเป็นแนวทางศึกษาต่อไป

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษารายละเอียดของโรคฝรั่งที่ทำการสำรวจโรคในเขตอำเภอสามพรานจังหวัด นครปฐม และ อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี รวมทั้งฝรั่งที่จำหน่ายในบางเขตของ กรุงเทพมหานคร สามารถแยกเชื้อราจากชิ้นส่วนของฝรั่งที่เป็นโรคได้ดังนี้คือ โรคคราดำ (Sooty mold) เกิดจากเชื้อ *Meliola* sp., โรคแอนแทรคโนส (Anthracnose) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp., โรคก้นผลแตก (Blister disease) เกิดจากเชื้อ *Pestalotia* sp., โรคผลเน่า (Fruit rot) เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger*. และ *Penicillium* sp.

จากการศึกษาและสำรวจในครั้งนี้พบว่าได้มีโรคระบาดมากในช่วงเดือนพฤษภาคม เนื่องจากมีฝนตกชุก ทำให้สภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการระบาดของโรค จึงได้นำภาพที่ได้สำรวจพบ มาเสนอเพื่อที่จะได้มีการศึกษาต่อไป



เอกสารอ้างอิง

- กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์.2541.ปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลไม้.กระทรวงพาณิชย์, กรุงเทพฯ.
130 หน้า.
- จูไรรัตน์ แสงสวัสดิ์.2536.การปลูกฝรั่ง.คำแนะนำที่ 73.กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตร
และสหกรณ์.13 หน้า.
- นิพนธ์ วิสารทานนท์.2542.โรคไม้ผลเขตร้อนและการป้องกันกำจัด.บริษัทเจ พีลัม โพรเซส จำกัด,
กรุงเทพฯ.172 หน้า.
- นุเรศบำรุงการ.2518.การทำไร่ฝรั่ง.แพร่พิทยาอินเตอร์เนชั่นแนล, กรุงเทพฯ.95 หน้า.
- ปราณี ผ่องแผ้ว.2539.โภชนศาสตร์ชุมชน : ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงภาวะเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว
เร็ว.ลิฟวิ่ง ทรานส์ มีเดีย, กรุงเทพฯ.490 หน้า.
- ฝ่ายข้อมูลส่งเสริมการเกษตร.2543.สถิติการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น ปี 2539.กองแผนงาน กรมส่งเสริม
การเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.331 หน้า.
- พรพิมล อธิปัญญาคม และ ศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช.2537.การศึกษาลักษณะอาการและการแพร่
ระบาดของโรคผลเน่าของฝรั่ง.กลุ่มงานวิจัยโรคไม้ผล พืชสวนอุตสาหกรรมและสมุนไพร
กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.129 หน้า.
- ไพโรจน์ ผลประสิทธิ์.2531.การปลูกฝรั่งเพื่ออุตสาหกรรม.ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟินนี่พับลิชชิง,
กรุงเทพฯ.69 หน้า.
- ไพโรจน์ ผลประสิทธิ์.2540.รวมกลยุทธฝรั่ง.เจริญรัฐการพิมพ์, กรุงเทพฯ.102 หน้า.
- ไพศาล จงมีสุข.2540.ฝืนที่จะทำให้ฝรั่งไทยไปเมืองนอก.วารสารเคหการเกษตร. 21(5) : 89 – 95.
- วารุณี ปรีย์มาโนช.2539.โรคผลเน่าของฝรั่งและแนวทางในการป้องกันกำจัดเพื่อการส่งออก.
หนังสือพิมพ์กสิกร. 69(2) : 155 – 158.
- วุฒิชัย ชัยมงคล.2532.จะปลูกฝรั่งพันธุ์อะไรดี.อาชีพชาวเกษตร. 9(101) : 3 – 8.
- สวัสดิ์ เพื่อกสกันธ์.2531.ฝรั่ง.สหมิตรออฟเซท, กรุงเทพฯ.62 หน้า.
- สวัสดิ์ เพื่อกสกันธ์.2531.สวนฝรั่ง.ปราณีเจริญบุติกและการพิมพ์, กรุงเทพฯ.78 หน้า.
- อารยเกษตร (นามแฝง).2531.โรคของฝรั่ง.วารสารเคหการเกษตร.12(137) : 83 – 85.
- เอียน ศิลาชัย.2531.โรคพืชไม้ผล การป้องกันกำจัด.กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการ
เกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.127 หน้า.

เอียน ศิลาชัย.2536.โรคพืชไม้ผลสมุนไพรและการป้องกันกำจัด.บริษัทประชาชนจำกัด,
กรุงเทพฯ.314 หน้า.

Menzel,C.M.1985.Guava : an exotic fruit with potential in Queensland.Queensl.Agric.J.112
(2) : 93 – 98

Verheij,E.W.M. and R.E. Coronel.1991.Plant Resources of South-East Asia No. 2 : Edible
Fruit and Nuts.PUDOC,Wegeningen.447 p.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ

1. water agar (WA)

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

2. potato dextose agar (PDA)

มันฝรั่ง (potato)	200 กรัม
น้ำตาล dextose	20 กรัม
วุ้น (agar)	18 กรัม
น้ำกลั่น (distilled water)	1 ลิตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้