

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญาตรี
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

การสำรวจโรคหลังการเก็บเกี่ยวของไม้ผลภายในตลาดสี่มุมเมือง
รังสิต จังหวัดกรุงเทพมหานคร

โดย

นางสาวสุนิตรา คามีสักดิ์
Miss Sunitra Kameesak

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

(รศ.ชวลา บุรณศิริ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ภาควิชารับรองแล้ว

(รศ.ชวลา บุรณศิริ)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ ๒๗ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การสำรวจโรคหลังการเก็บเกี่ยวของไม้ผล ในตลาดสี่มุมเมือง
เขตรังสิต จังหวัดกรุงเทพมหานคร

โดย : นางสาวสุนิตรา กามีศักดิ์

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา : ๓๑.๓.๕๖
(รศ. ชวลา บุรณศิริ)

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว ผลที่รอการจำหน่ายในบริเวณตลาดสี่มุมเมือง เขตรังสิต กรุงเทพมหานคร มาตรวจสอบโรคและชนิดของเชื้อสาเหตุของโรค พบโรคที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ฝรั่ง 3 โรคคือ โรคแอนแทรกโนส(Anthracnose), โรคผลจุด(Fruit spot), โรคผลเน่า(Fruit rot) โดยโรคแอนแทรกโนสมีสาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*, โรคผลจุดเกิดจากเชื้อรา *Phytophthora parasitica* ส่วนโรคผลเน่าตรวจสอบพบเชื้อสาเหตุ 3 ชนิดคือ *Aspergillus niger*, *Rhizopus stolonifer* และเชื้อรา *Rhizoctonia* sp. นอกจากนี้ยังตรวจพบโรคที่ก่อให้เกิดความเสียหายกับผลสาลี่อีก 3 โรคคือ โรคก้นผลเน่า(Calyx end rot) มีสาเหตุจากเชื้อรา *Alternaria alternata*, โรคแอนแทรกโนส(Anthracnose) มีสาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* และโรคผลเน่า (Fruit rot) มีสาเหตุจากเชื้อรา *Aspergillus niger* และ *Rhizopus stolonifer* ส่วนผลแอปเปิ้ลที่เก็บมาตรวจสอบพบโรคผลเน่า(*Alternaria* rot) ที่เกิดจากเชื้อรา *Alternaria alternata* และ *Fusarium* sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

Title : Survey of Post - harvest disease of Fruit in market port "Si Mummuang" Rangsit Bangkok

By : Sunitra Kameesak

Degree : Bachelor of science (Agriculture)

Major : Pest Management Technology

Advisor :/...../.....
(Mr.Chavara Buranasiri)

The survey and took some decay fruits were storage selt at market port “Si Mummuang” Rangsit Bangkok , those storage decay fruits were detected kind of disease and pathogenic fungi. The result revealed that Guava acured three kind of diseases, such as Anthracnose, caused by *Colletotrichum gloeosporioides*, Fruit spot caused by *Phytophthora parasitica* and Fruit rot caused by *Aspergillus niger*, *Rhizopus stolonifer* and *Rhizoctonia* sp., respectively. The others decay fruits such as pear, it could found four pathogenic fungi for three kinds of diseases, such as Calyx end rot caused by *Alternaria alternata* and Anthracnose caused by *Colletotrichum gloeosporioides* and the last disease, Fruit rot, caused by *Aspergillus niger* and *Rhizopus stolonifer*. The apple fruit was also detected, that fruit could found Fruit rot disease caused by *Alternaria alternata* and then could also found *Fusarium* sp..

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจาก อาจารย์ สำเริง คำทองและรองศาสตราจารย์ชวลา บุรณศิริ ที่คอยให้คำแนะนำ คำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ และเป็นแนวทางในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องในระหว่างการปฏิบัติงานให้สำเร็จเรียบร้อยอย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุนในการทำปัญหาพิเศษโดยพาไปสำรวจและเก็บตัวอย่างที่ตลาดสี่มุมเมือง อีกทั้งยังคอยเป็นกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้มาโดยตลอด

ขอขอบคุณพ่อค้า แม่ค้าในตลาดสี่มุมเมืองที่ให้ความสะดวกในการเก็บตัวอย่างและถ่ายรูปสำรวจสถานที่จริงในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ โรคพืชที่ให้ความสะดวกทางด้านการเบิก-ยืมอุปกรณ์ในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้

สุดท้ายขอขอบคุณเพื่อนๆที่คอยเป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ขอขอบคุณค่ะ

สุนิตรา คามีสักดิ์
มีนาคม 2550

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ii
คำนิยม.....	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญภาพ.....	v
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
การตรวจเอกสาร.....	3
อุปกรณ์และวิธีการ.....	32
ผลการทดลอง.....	35
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	84
สรุปผลการทดลอง.....	85
เอกสารอ้างอิง.....	86
ภาคผนวก.....	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ลักษณะภายนอกของตลาดสี่มุมเมือง เขตรังสิต.....	36
2. ผลฝรั่งที่วางขายทั่วไปในตลาดสี่มุมเมือง เขตรังสิต.....	37
3. ผลที่ได้รับการห่อผลและนำมาจำหน่ายในตลาดสี่มุมเมือง เขตรังสิต.....	38
4. สาลี่ที่นำมาจำหน่ายโดยจะถูกรับบรรจุอยู่ในกล่อง.....	39
5. สาลี่ที่นำมาจำหน่ายโดยจะถูกรับบรรจุอยู่ในแพ็คเกจ.....	40
6. แอปเปิ้ลที่นำมาจำหน่ายภายในตลาดโดยจะบรรจุอยู่ในแพ็คเกจ.....	41
7. แอปเปิ้ลที่นำมาจำหน่ายโดยบรรจุอยู่ในกล่อง.....	42
8. ผลของสาลี่และแอปเปิ้ลที่มีคุณภาพต่ำ เนื่องจากการเข้าทำลายของเชื้อรา ทำให้ขายในราคาถูกกว่าท้องตลาดทั่วไป.....	43
9. แสดงลักษณะอาการ โรคแอนแทรค โนส (Anthracnose) ของผลฝรั่งที่เกิดจากเชื้อ <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	44
10. ภาพเชื้อ <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> สาเหตุโรคแอนแทรค โนส.....	45
11. แสดงลักษณะอาการ โรคผลจุด (Fruit spot) ของผลฝรั่งที่เกิดจากเชื้อ <i>Phytophthora parasitica</i>	47
12. ภาพเชื้อ <i>Phytophthora parasitica</i> สาเหตุโรคผลจุด.....	48
13. แสดงลักษณะอาการ โรคผลเน่า (Fruit rot) ของผลฝรั่งที่เกิดจากเชื้อ <i>Aspergillus niger</i>	50
14. ภาพเชื้อ <i>Aspergillus niger</i> สาเหตุโรคผลเน่า.....	51
15. แสดงลักษณะอาการ โรคผลเน่า (Fruit rot) ของผลฝรั่งที่เกิดจากเชื้อ <i>Rhizopus</i> sp.....	53
16. ภาพเชื้อ <i>Rhizopus</i> sp. สาเหตุโรคผลเน่า.....	54
17. แสดงลักษณะอาการ โรคผลเน่า (Fruit rot) ของผลฝรั่งที่เกิดจากเชื้อ <i>Rhizoctonia</i> sp.....	56
18. ภาพเชื้อ <i>Rhizoctonia</i> sp. สาเหตุโรคผลเน่า.....	57
19. แสดงลักษณะอาการของผลฝรั่งที่ถูกเข้าทำลายโดยหนอนแมลงวันผลไม้(Fruit fly).....	59
20. แสดงลักษณะอาการของผลฝรั่งที่ถูกเข้าทำลายโดยเพลี้ยหอย.....	60
21. แสดงลักษณะอาการของผลฝรั่งที่ถูกเข้าทำลายโดยเพลี้ยแป้ง.....	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
22. แสดงลักษณะอาการของผลฝรั่งที่เกิดแผลตกสะเก็ดตามธรรมชาติ.....	62
23. แสดงลักษณะอาการของผลฝรั่งที่เกิดความเสียหาย ในระหว่างการขนส่ง (transportation).....	63
24. แสดงลักษณะอาการ โรคผลเน่าก้นผล (Calyx end rot) ของผลสาลี่ ที่เกิดจากเชื้อ <i>Alternaria alternata</i>	64
25. ภาพเชื้อ <i>Alternaria alternata</i> สาเหตุโรคผลเน่าก้นผล.....	65
26. แสดงลักษณะอาการ โรคแอนแทรคโนส (Anthracnose) ของผลสาลี่ ที่เกิดจากเชื้อ <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	67
27. ภาพเชื้อ <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> สาเหตุโรคแอนแทรคโนส.....	68
28. แสดงลักษณะอาการ โรคผลเน่า (Fruit rot) ของผลสาลี่ ที่เกิดจากเชื้อ <i>Aspergillus niger</i>	70
29. ภาพเชื้อ <i>Aspergillus niger</i> สาเหตุโรคผลเน่า.....	71
30. แสดงลักษณะอาการ โรคผลเน่า (Fruit rot) ของผลสาลี่ ที่เกิดจากเชื้อ <i>Rhizopus stolonifer</i> สาเหตุโรคผลเน่า.....	73
31. ภาพเชื้อ <i>Rhizopus stolonifer</i> สาเหตุโรคผลเน่า.....	74
32. แสดงลักษณะอาการของผลสาลี่ที่เกิดความเสียหาย ในระหว่างการขนส่ง (transportation).....	76
33. แสดงลักษณะอาการ โรคผลเน่า (Alternaria rot) ของผลแอปเปิ้ล ที่เกิดจากเชื้อ <i>Alternaria alternata</i> สาเหตุโรคผลเน่า.....	77
34. ภาพเชื้อ <i>Alternaria alternata</i> สาเหตุโรคผลเน่า.....	78
35. แสดงลักษณะอาการ โรคผลเน่า (Fruit rot) ของผลแอปเปิ้ล ที่เกิดจากเชื้อ <i>Fusarium</i> sp. สาเหตุโรคผลเน่า.....	80
36. ภาพเชื้อ <i>Fusarium</i> sp. สาเหตุของโรคผลเน่า (Fruit rot).....	81
37. แสดงลักษณะอาการของผลแอปเปิ้ลที่เกิดความเสียหาย ในระหว่างการขนส่ง (transportation).....	83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ปัจจุบันโรคหลังการเก็บเกี่ยว จัดว่าเป็นโรคที่สำคัญอีกประเภทหนึ่งที่ทำให้ความเสียหายให้แก่ผลผลิตทางการเกษตรอย่างมาก ทำให้เกิดการเสื่อมคุณภาพของผลผลิต ทั้งทางด้านกายภาพ หรือคุณค่าทางอาหาร นอกจากนี้ยังทำให้เกิดปัญหาในการเก็บรักษาหรือการตลาด เพราะทำให้ผลผลิตเน่าเสียจากการเข้าทำลายภายหลังของเชื้อโรคได้ง่ายขึ้น

เชื้อที่เป็นสาเหตุโรคหลังการเก็บเกี่ยว สามารถเข้าทำลายพืชได้หลายทาง เริ่มตั้งแต่ขณะที่เก็บเกี่ยวผลผลิต การทำความสะอาด การคัดขนาด การบรรจุ การขนส่ง และการตลาด โดยในระยะนี้ผลผลิตจะเกิดความเสียหาย แล้วจากนั้นจึงมีการเข้าทำลายของเชื้อ secondary ทำให้เกิดความเสียหายในลำดับต่อไป

จากปัญหาดังกล่าวจึงได้มีการศึกษาวิจัยโรคหลังการเก็บเกี่ยวของไม้ผล คือ ฝรั่ง (*Psidium guajava* Linn.), สาลี่ (*Pyrus communis*) และ แอปเปิ้ล (*Malus domestica* Borkh.) ซึ่งเป็นไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก

วัตถุประสงค์

1. สำรวจและศึกษาโรคหลังการเก็บเกี่ยวของไม้ผลที่เกิดความเสียหายภายในตลาดสี่มุมเมือง
2. สำรวจและศึกษาเชื้อราสาเหตุโรคที่ทำความเสียหายในฝรั่ง, สาลี่และแอปเปิ้ล และศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อรา
3. ศึกษาลักษณะอาการผิดปกติที่เกิดจากสาเหตุอื่นๆ รวมถึงอาการผิดปกติของไม้ผลที่ไม่พบเชื้อสาเหตุโรค ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพและผลผลิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

โรคหลังการเก็บเกี่ยวที่สำคัญของผลผลิต มักมีสาเหตุมาจากเชื้อราและเชื้อแบคทีเรียหลายชนิด ซึ่งเชื้อสาเหตุสามารถเข้าทำลายพืชได้หลายทางด้วยกัน ส่วนใหญ่จะเข้าทางบาดแผลของผลผลิตที่เกิดจากเครื่องมือทางการเกษตร การเจริญเติบโตหรือบาดแผลจากการเข้าทำลายของแมลง ไร้เดือนฝอย สัตว์ เป็นต้น นอกจากนี้ เชื้อยังอาจเข้าทำลายผลผลิตโดยผ่านทางช่องเปิดธรรมชาติหรือเชื้ออาจเจริญเข้าไปทำลายผลผลิตเองก็ได้ การเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุสามารถเกิดขึ้นได้ในทุกระยะของการเจริญเติบโตของผลผลิต ตั้งแต่ก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตไปจนกระทั่งภายหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตไปแล้ว (สังคม,2536)

การเข้าทำลายของเชื้อโรคก่อนการเก็บเกี่ยวนั้น เชื้ออาจแสดงผลทันที ทำให้ผลผลิตเน่าเสียหายหรือเชื้อเข้าทำลายแต่ยังไม่แสดงอาการ โดยทันที เชื้อจะพักตัวรออยู่จนกระทั่งผลผลิตนั้นถูกเก็บเกี่ยวและเริ่มเข้าสู่กระบวนการสุก เชื้อจึงแสดงผลการทำลายออกมา ส่วนการเข้าทำลายหลังการเก็บเกี่ยว เชื้อมักจะเข้าทำลายโดยผ่านทางบาดแผล ซึ่งเชื้อจะแสดงผลการทำลายออกมาโดยทันที(สังคม,2536)

หลักการป้องกันกำจัดการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยว

หลักการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคหลังการเก็บเกี่ยว มีหลักการปฏิบัติโดยทั่วไปคือ

1. การป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อ
2. การจัดขวางกระบวนการเข้าทำลายของเชื้อ
3. การทำลายเชื้อโรค
4. การยับยั้งการแพร่ระบาดของเชื้อและอาการของโรค(สังคม,2536)

วิธีปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยว

การตัดเชื้อแฝง และการหยุดการเจริญของเชื้อระหว่างการตัดเชื้อ นับว่ายากต่อการกำจัดภายหลังเก็บเกี่ยว เพราะส่วนขยายพันธุ์ของเชื้อโรคจะถูกป้องกันโดยเนื้อเยื่อของสิ่งอาศัย แม้ว่าจะรักษาโดยใช้ความร้อนได้ก็ตาม วิธีที่ดีที่สุดในการควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อก่อนการเก็บเกี่ยวและพักตัวอยู่ คือ การบำรุงผลผลิตให้มีความสมบูรณ์ ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อราในระหว่างการเจริญของผลผลิต ซึ่งผลผลิตที่สามารถตัดเชื้อได้ในทุกระยะของการเจริญเติบโตควรได้รับการฉีดพ่นสารเคมีสม่ำเสมอตลอดจนกระทั่งเก็บเกี่ยว(दनัย,2543)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตมาแล้ว ขั้นตอนการปฏิบัติต่างๆ ก่อนนำผลผลิตเข้าสู่การเก็บรักษา จะมี ส่วนช่วยในการควบคุมการแพร่ระบาดของผลผลิตในระหว่างการเก็บรักษาด้วย ซึ่งวิธีการปฏิบัติที่สามารถช่วยควบคุมการแพร่ระบาดของโรคได้ คือ

1. การรักษาความสะอาด ในพืชผลและผัก โดยปกติจะต้องทำความสะอาดก่อนที่จะนำไปจำหน่ายหรือนำไปเก็บรักษาในที่เย็นซึ่งอาจจะมีกร่มผลผลิตลงในสารละลายบางชนิดเพื่อรักษาคุณภาพและควบคุมการแพร่ระบาดของโรคหลังการเก็บเกี่ยว แต่การนำน้ำที่ใช้ล้างผลผลิตนั้นกลับมาใช้ใหม่แบบหมุนเวียนเป็นเวลาหลายวันก็อาจทำให้มีการปะปนของส่วนขยายพันธุ์จากเชื้อราและแบคทีเรียได้ นอกจากนี้ มีการใช้สารต่อต้านจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในน้ำนั้นด้วย ส่วนเชื้อราหรือเชื้อแบคทีเรียที่อาจปะปนอยู่ในน้ำจะเข้าทำลายผลผลิตโดยผ่านทาง lenticels ปากใบ และทางบาดแผลที่เกิดขึ้นระหว่างการเก็บเกี่ยว ซึ่งการเติมกรดไฮโปคลอรัส(hypochlorous) หรือเกลือไฮโปคลอไรด์(hypochloride salt)จะสามารถฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำที่ใช้ล้างผลผลิตได้และลดอันตรายต่อการติดเชื้อของผลผลิตเมื่อนำน้ำนั้นกลับมาใช้ซ้ำอีก

2. การใช้ความร้อน การใช้ความร้อนที่ผิวของผลผลิตในระดับต่ำกว่าระดับที่จะเกิดความเสียหายนั้นสามารถกำจัดหรือชะลอการพัฒนาของเชื้อรา การใช้ความร้อนจะมีประโยชน์ในแง่ต้นทุนต่ำ ง่ายต่อการใช้ และไม่มีสารเคมีตกค้าง

3. การใช้ความเย็น การเก็บรักษาผลผลิตในสภาพที่อุณหภูมิต่ำมีประสิทธิภาพสูง และเป็นวิธีที่มีประโยชน์ต่อการควบคุมการเน่าเสียในผลผลิตที่มีเชื้อติดฝังลึกอยู่ในเนื้อเยื่อซึ่งไม่สามารถกำจัดโดยใช้สารเคมีหลังการเก็บเกี่ยวได้ โดยหลักการทั่วไปแล้ว อุณหภูมิต่ำมีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา แบคทีเรีย

ในพืชที่ติดเชื้ออาการของโรคเน่าเสียอาจเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว หลังจากที่ยกขนส่งสินค้าไปยังบริเวณที่อบอุ่นกว่า

4. การเสริมความต้านทานของผลผลิต นอกจากสภาพอุณหภูมิต่ำแล้ว ในระหว่างขบวนการผลิต วิธีการปฏิบัติต่างๆที่ใช้เพื่อชะลอการสุกและการร่วงหล่นของผลผลิตสามารถลดการสูญเสียจากโรคหลังการเก็บเกี่ยวได้(ธวัชชัย,2542)

ฝรั่ง (*Psidium guajava* Linn.)

ชื่อสามัญ	Guava
ชื่อทางพฤกษศาสตร์	<i>Psidium guajava</i> Linn.
วงศ์	Myrtaceae
ถิ่น	เขตร้อนของทวีปอเมริกา

พฤกษศาสตร์ทั่วไป

ฝรั่งเป็นพืชที่เจริญเติบโตในสภาพภูมิอากาศร้อนและกึ่งร้อน ปลูกได้ในดินทุกชนิด มีความทนทานต่อความแห้งแล้งและสภาพน้ำขัง แต่ดินที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตคือ ดินร่วนปนทราย ที่มีความอุดมสมบูรณ์ การระบายน้ำดี เป็นไม้ยืนต้นที่มีขนาดกลาง มีทรงพุ่มสูง 3-5 เมตร แตกกิ่งเป็นมุมแหลม การกระจายของกิ่งก้านลำต้น เปลือกของลำต้นชั้นนอกมีสีน้ำตาล ปลายกิ่งตั้ง ผิวเรียบ เปลือกหลุดลอกออกเป็นแผ่น เปลือกชั้นในหนา 0.3 - 0.4 ม. ไม่มียาง ไม่คัน

ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนก เกิดการกระจายทั่วกิ่ง เกิดเป็นคู่ อยู่ตรงกันข้ามระนาบเดียวกัน ก้านใบกลมยาว 1 - 1.5 ซม. แผ่นใบเป็นรูปไข่รี ปลายใบมน ผิวใบเป็นคลื่นมีขนเล็กๆ ขึ้นปกคลุม ใบมีสีเขียว ด้านล่างเส้นใบนูนเด่น ขอบใบเป็นคลื่น ขนาดใบยาว 2 - 5 นิ้ว กว้าง 1.5 - 2 นิ้ว

ผล เป็นผลสดชนิดผลเดี่ยว เมื่อแก่มีสีเขียว เมื่อสุกจะเป็นสีเหลืองมีกลิ่นเหม็น ลักษณะของผลและผิวจะแตกต่างกันไปตามลักษณะของแต่ละพันธุ์ เมล็ดมีลักษณะกลม ใน 1 ผล จะมีเมล็ดจำนวนมาก เปลือกหุ้มเมล็ดค่อนข้างหนา ผิวเรียบ เนื้อในเมล็ดสีขาว

ดอก เป็นดอกช่อ เป็นดอกเล็กๆ สีขาวอมเขียวอ่อนๆ เกิดตามซอกมุมใบ ลักษณะดอกสมบูรณ์เพศ ดอกมีกลิ่นหอม ฝรั่งสามารถให้ผลผลิตได้หลังปลูก 1 ปี เป็นพืชที่เจริญเติบโตและให้ผลผลิตสม่ำเสมอในท้องที่ที่มีแสงแดดทั่วถึง ฝรั่งนับจากดอกบานถึงผลแก่พร้อมที่จะเก็บเกี่ยวได้ใช้เวลาประมาณ 4-5 เดือน ผลผลิตประมาณ 170 ผล/ต้น/ปี ฤดูกาลเก็บเกี่ยวอยู่ในช่วงเดือน มีนาคม - พฤษภาคม โดยปกติแล้วฝรั่งจะให้ผลผลิตเกือบตลอดทั้งปี

เมล็ด เกาะติดอยู่กับเนื้อชั้นในของผลเป็นจำนวนมากหรือไม่มีเลยขึ้นอยู่กับพันธุ์ มีสีเหลืองอ่อนหรือน้ำตาลอมเหลือง เปลือกแข็งมาก รูปร่างค่อนข้างคล้ายไต มีลักษณะโค้ง (สรสวดิ, 2531)

พันธุ์ฝรั่ง

ฝรั่งที่ปลูกในประเทศไทยมีหลายพันธุ์ แต่ที่นิยมใช้รับประทานผลสด ได้แก่ ฝรั่งพันธุ์ที่มีผลใหญ่ ผลดก รสอร่อย เช่น พันธุ์กลมสาละ เป็นสีทอง ทูลเกล้า นอกจากนี้ยังมีพันธุ์พื้นเมืองต่างๆ พันธุ์อินเดีย พันธุ์จีน เป็นต้น สำหรับฝรั่งที่นำมาใช้แปรรูป ได้แก่ พันธุ์บังมอญ และพันธุ์คาฮังคูล่า เนื่องจากทั้งสองพันธุ์นี้มีเนื้อมา สีชมพู มีกลิ่นหอม รสกลมกล่อม (รัชชชัย,2542)

การขยายพันธุ์ฝรั่ง

การขยายพันธุ์ฝรั่งสามารถทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมใช้และได้ผลดีคือ

1. การตอนวิธีการเหมือนการตอนกิ่งทั่วไป โดยใช้มีดควั่นกิ่งให้รอยควั่นอยู่ใต้ข้อเล็กน้อย รอยควั่นล่างห่างจากรอยควั่นบนเท่ากับเส้นรอบวงของกิ่งลอกเปลือกไม้แล้วผูกเยื่อเจริญออกให้หมด จากนั้นนำตุ้มตอนที่บรรจุด้วยขุยมะพร้าวหุ้มให้รอบรอยควั่นแล้วมัดด้วยเชือกฟางให้แน่น

ขั้นตอนการตัดกิ่งตอน

1. หลังจากทำการตอนแล้วประมาณ 1 เดือน รากจะเริ่มงอก อย่างเพิ่งรีบตัดควรปล่อยให้รากเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลก่อน

2. กิ่งฝรั่งที่ตัดออกจากต้น ควรตัดใบและกิ่งที่มีมากเกินไปทิ้งบ้างเพื่อป้องกันการคายน้ำ แล้วนำกิ่งตอนไปแช่ในน้ำให้ท่วมตุ้มตอนประมาณ 1-2 ชั่วโมง แล้วจึงนำไปชำต่อไป โดยนำกิ่งตอนที่ได้ชำในถุงพลาสติกที่บรรจุดินผสม เมื่อดินแข็งแรงแล้วจึงนำไปปลูกในแปลงต่อไป

2. การติดตา

วิธีการติดตานี้จะต้องใช้ต้นตอและยอดพันธุ์ที่มีความแข็งแรง หลังจากติดตาแล้วให้นำไปชำต่อประมาณ 4-5 เดือน ก่อนจะนำไปปลูก

นอกจากนี้ยังมีการขยายพันธุ์แบบทาบกิ่ง การปักชำ (สรสวดี,2531)

การปลูกฝรั่ง

หลังจากที่เลือกพื้นที่ปลูกได้แล้ว ถ้าต้องการจะปลูกเป็นสวนก็ควรที่จะจัดระยะปลูกระหว่างแถวและระหว่างต้นประมาณ 3x3 เมตรในเนื้อที่ 1 ไร่ จะปลูกได้ประมาณ 160 ต้น

การเตรียมดิน

การปลูกฝรั่งในพื้นที่ลุ่มน้ำท่วมถึงควรทำการยกร่องปลูก โดยยกร่องให้มีขนาดความกว้างของหลังร่องประมาณ 6 เมตร มีคูน้ำกว้างประมาณ 1.5 เมตร ความยาวของสันร่องแล้วแต่พื้นที่ ความสูงไม่จำกัด แต่ถ้าเป็นที่ดอนไม่จำเป็นต้องยกร่อง จากนั้นก็ปรับปรุงดินโดยการตากดินเพื่อฆ่าเชื้อโรคและเมล็ดวัชพืช ใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมักในปริมาณเท่าๆ กัน อัตราปุ๋ย 1 ส่วนต่อดิน 2 ส่วน เพื่อให้ดินร่วนซุย (สร้สวัสดิ์,2531)

การเตรียมหลุมปลูก

ขนาดของหลุมปลูกควรกว้าง 0.5 เมตร ยาว 0.5 เมตร และลึก 0.5 เมตร ที่จำเป็นต้องขุดหลุมกว้างเพื่อเปลี่ยนสภาพดินในหลุมให้ดีขึ้น ดังนี้

1. ควรขุดดินโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ดินบนและดินล่าง
 - ดินบน เป็นส่วนที่มีอินทรีย์วัตถุมากอยู่แล้ว ให้แยกไว้ส่วนหนึ่ง
 - ดินล่าง คือดินที่เมื่อขุดลึกลงไปแล้วพบว่าดินมีสีจางลงเป็นชั้นที่ไม่มีอินทรีย์วัตถุ
2. ตากดินไว้ 10-15 วัน เพื่อให้แสงแดดส่องฆ่าเชื้อโรคในหลุมปลูกและในดิน
3. กลบดินบนลงในหลุม
4. ผสมปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมัก 1 ส่วนต่อดินล่าง 2 ส่วน และรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยร็อคฟอสเฟต 0.50 กิโลกรัม แล้วจึงกลบลงไปในหลุมทับชั้นดินบน จนมีระดับสูงกว่าระดับพื้นดินธรรมชาติประมาณ 10 เซนติเมตร การที่ต้องกลบดินให้สูงกว่าระดับดินเดิมนั้น เพื่อที่เมื่อเวลาปลูกแล้วดินจะยุบตัวลงเล็กน้อย ซึ่งจะทำให้พอดีกับระดับดินเดิม ถ้าไม่เผื่อไว้จะเป็นแอ่งและมีน้ำขังทำให้รากเน่าตายได้ (ไพโรจน์,2531)

วิธีปลูก

หลังจากเตรียมหลุมปลูกเรียบร้อยแล้ว ให้นำกิ่งพันธุ์ที่ชำไปปลูกลงในหลุม กลบดินให้แน่นพอสมควร แล้วใช้ไม้ปักเป็นหลักผูกกันลมโยกและรดน้ำทันที จากนั้นใช้ทางมะพร้าวมาคลุมพรางแสงแดดให้แก่ต้นฝรั่งจนกว่าต้นฝรั่งจะตั้งตัวได้ (ไพโรจน์,2531)

การปฏิบัติดูแลรักษา

การให้น้ำ หลังจากปลูกฝรั่งแล้วต้องหมั่นคอยรดน้ำในช่วงระยะแรกจนกว่าต้นฝรั่งจะตั้งตัวได้ หลังจากนั้นก็ต้องสังเกตดูความชุ่มชื้นของดิน ถ้าดินแห้งมากต้องรีบให้น้ำ และถ้ามีฝนตกหนักก็ควร

ระบายน้ำออกบ้าง การให้น้ำจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นตามความต้องการของต้นฝรั่ง ปริมาณความชื้นของดินในระหว่างการออกผลมีความสำคัญ เพราะจะก่อให้เกิดการร่วง การแตก และขนาดของผล

การใส่ปุ๋ย โดยปกติการปลูกพืชทุกชนิดควรมีการใส่ปุ๋ยทั้งปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี สูตรที่แนะนำคือ 15-15-15 หรือ 13-13-21 ฝรั่งเมื่อออกดอกแล้วจำเป็นต้องให้น้ำและปุ๋ยในโตรเจนเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงขึ้นทุกๆ ปี ควรให้ปุ๋ยประมาณ 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี หรือมากกว่านี้ขึ้นอยู่กับอายุของต้นและปริมาณผลผลิต และหากจะให้ฝรั่งมีรสหวานยิ่งขึ้นให้ใช้ปุ๋ยเกรดสูตร 5-30-30 ฟันก่อนเก็บผล 1 เดือน โดยนำปุ๋ยเกรดมาผสมน้ำฉีดพ่น ฉีดอาทิตย์ละครั้ง ประมาณ 2 ครั้ง จากนั้นประมาณ 15 วัน จึงเก็บผล

การพรวนดิน ไม่ควรพรวนดินลึก เพราะจะทำให้รากของต้นฝรั่งขาดได้

การกำจัดวัชพืช ควรทำอย่างสม่ำเสมอ อาจใช้วิธีการถาง ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชหรือปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น เชน โตรซิม เพอราเรีย เป็นพืชคลุมดิน

การปักไม้ค้ำกันลม ในระหว่างที่ต้นฝรั่งยังเล็กอยู่ ควรปักไม้ค้ำกันลมเพื่อป้องกันไม่ให้ต้นโยก เพราะอาจกระทบกระเทือน ทำให้ต้นฝรั่งไม่โต การปักไม้ค้ำกันลม ควรใช้ไม้รวกหรือแขนงไม้ไผ่ยาว 1 เมตร ค้ำกึ่งต้นละ 1-2 อัน และใช้เชือกพลาสติกผูกติดกับกิ่งแต่อย่าผูกให้แน่นมากเพราะกิ่งอาจเจริญเติบโตช้า

การพรางผลฝรั่ง ฝรั่งจะเริ่มออกผลเมื่ออายุประมาณ 6 เดือน ควรใช้ไม้ไผ่ปักไว้เพื่อพรางผลฝรั่ง โดยใช้ปลายหรือแขนงไม้ไผ่ขนาดเล็กละยาว 1 เมตร หรือมากกว่านั้นปักใกล้กับกิ่งที่ออกผลแล้ว โดยผูกยึดกับกิ่งไว้ บางสวนจะผูกข้าวผลกับกิ่งหรือไม้ปักเพื่อไม่ให้ผลร่วงต้น เพราะน้ำหนักผลฝรั่งมาก ถ้ามีลมพัดแรงต้นจะเฉาตายและรากจะขาด

การตัดแต่งกิ่ง การตัดแต่งกิ่งจะช่วยให้ฝรั่งเกิดกิ่งอ่อน และมีช่อดอกออกมาด้วยทำให้ทรงพุ่มโปร่ง ได้สัดส่วน อากาศถ่ายเทได้สะดวก แสงแดดส่อง ได้ทั่วถึง สะดวกในการเก็บผลและการพ่นสารป้องกันกำจัดโรค และแมลง นอกจากนี้ ยังทำให้ได้ผลผลิตที่แน่นอน ผลมีขนาดใหญ่ สำหรับสวนใหม่ควรมีการตัดแต่งกิ่งทุกปีเพื่อกระตุ้นการเจริญ และการสร้างตาออก โดยทั่วไป ต้นที่สมบูรณ์จะตัดกิ่งก้านออก 25 - 30% สำหรับต้นที่ไม่แข็งแรงให้ตัดกิ่งก้านออกประมาณ 20 % นอกจากการตัดแต่งกิ่งแล้ว การทำให้ใบร่วงจะทำให้ระยะการเก็บเกี่ยวสั้นลง และการผลิตผลทิ้งให้เหลือประมาณ 2 - 6 ผล ต่อกิ่ง จะจำเป็นในสวนที่ผลิต เพื่อบริโภคผลสด แต่ถ้าจะให้ได้ผล ที่มีขนาดใหญ่และมีคุณภาพดี ควรให้เหลือเพียง 1 ผล เท่านั้น (ไพโรจน์, 2531)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบังคับให้ฝรั่งออกดอก

โดยทั่วไปฝรั่งจะให้ผลเร็วถ้าเป็นฝรั่งที่ได้จากกิ่งตอน จะให้เก็บผลครั้งแรกเมื่ออายุได้ประมาณ 1 ปี หรือถ้าเป็นต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดจะเก็บผลได้ช้ากว่า คือเมื่ออายุ 1 - 2 ปี แล้วแต่สายพันธุ์ฝรั่งจะออกดอก ในส่วนยอดที่เกิดใหม่ ตรงโคนก้านใบคู่ที่ 3-4 บนกิ่งอ่อน กิ่งหนึ่งมีดอก 1-6 ดอก แล้วแต่พันธุ์ ดอกเป็นชนิดที่สมบูรณ์เพศ ทำให้ติดผลง่าย ดังนั้น ถ้าปลูกฝรั่งแล้วไม่ค่อยออกดอกออกผล อาจจะใช้การบังคับให้ฝรั่งออกดอก โดยวิธีการดังต่อไปนี้

1. การโน้มกิ่ง ฝรั่งมีช่อดอกที่กิ่งอ่อน ดังนั้นการทำให้กิ่งอ่อนก็จะชักนำไปเกิดตาออกได้ การโน้มกิ่งฝรั่งให้อยู่ในแนวระดับแล้วใช้ไม้รวกยึดปักไว้ เเร่งใส่ปุ๋ย รดน้ำ ฝรั่งก็จะแตกกิ่งจากกิ่งที่โน้ม พร้อมทั้งมีช่อดอกออกมาด้วย

2. การตัดแต่งกิ่ง ตามที่ได้กล่าวมาแล้วว่าตาดอกจะเกิดจากกิ่งอ่อน ดังนั้น การตัดแต่งจะทำให้เกิดการแตกกิ่งอ่อนและช่อดอกได้กิ่งที่จะตัดแต่ง คือ กิ่งที่อ่อนแอ กิ่งที่เป็นโรคและกิ่งที่ไม่ได้รับแสง

3. การทำให้ใบร่วง โดยใช้ปุ๋ยพวุกยูเรียหรือสารเคมีละลายน้ำให้เข้มข้น 25% พ่นให้ทั่วทั้งต้น เพื่อให้ใบฝรั่งร่วงหมด ระยะนี้จะต้องให้น้ำและปุ๋ยบำรุงต้น หลังจากนั้นประมาณ 5 สัปดาห์ จะเห็นช่อดอกเจริญออกมาพร้อมกิ่งอ่อนที่แตกขึ้นใหม่และจะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในอีก 5 เดือนต่อมา

4. การเด็ดยอดฝรั่ง โดยนับใบจากปลายกิ่งเข้าไปถึงใบคู่ที่ 4 แล้วจึงเด็ดยอดทิ้ง จากนั้นไม่กี่วัน ฝรั่งก็จะแทงดอกออกมา

การบังคับให้ฝรั่งออกดอกนั้นทำได้ไม่ยากนัก ถ้าต้นฝรั่งสมบูรณ์แข็งแรง และปลูกในที่ๆ มีแสงแดดเพียงพอ แต่ควรคำนึงด้วยว่าการให้ฝรั่งมีผลมากผลก็จะเล็กลง ดังนั้นจึงต้องให้ปุ๋ยและน้ำแก่ต้นฝรั่งที่บังคับการออกดอกให้มากกว่าปกติ การบังคับให้ฝรั่งออกดอกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ใช้เวลาประมาณ 9 เดือน คือใช้เวลาในการบังคับให้ฝรั่งออกดอกจนกระทั่งติดผล 7 เดือน และมีช่วงเก็บเกี่ยวผลอีก 2 เดือน(ไพโรจน์,2531)

การห่อผล

ประโยชน์ของการห่อผลนอกจากจะช่วยป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูฝรั่งแล้ว ยังทำให้ผลฝรั่งมีผิวสวยน่ารับประทาน วิธีการห่อผลฝรั่ง โดยส่วนใหญ่จะใช้ถุงพลาสติกหรือใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ห่อก่อนแล้วจึงสวมถุงพลาสติกทับอีกชั้นหนึ่ง โดยจะเริ่มห่อผลฝรั่งเมื่อมีขนาดเท่าลูกมะนาวหรือหลังดอกบานแล้ว 1 เดือน ก่อนห่อควรพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราและแมลงที่ผลฝรั่งเสียก่อน(ไพโรจน์,2531)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บเกี่ยว

ฝรั่งนับจากดอกบานจนถึงผลแก่พร้อมที่จะเก็บเกี่ยวได้จะใช้เวลาประมาณ 5 เดือน ฝรั่งที่ยังอ่อน ผิวจะมีสีเขียวเข้ม เมื่อเริ่มแก่สีเขียวจะจางลง และเต่งตึงเป็นมัน ไม่ควรเก็บผลที่ยังไม่แก่เต็มที่ เพราะยังมีการสร้างแป้งและสีไม่เต็มที่ ผลจะนิ่ม การเก็บเกี่ยวควรใช้กรรไกรตัดขั้วผลมาด้วย โดยไม่ต้องเอาถุงพลาสติกที่หุ้มผลฝรั่งออกเพื่อประหยัดเวลา ถ้าหากไม่มีขั้วติดผลจะทำให้ฝรั่งเสื่อมคุณภาพเร็ว และอาจถูกเชื้อโรคเข้าทำลายได้ง่าย

ลักษณะฝรั่งที่เหมาะสมจะส่งจำหน่ายต่างประเทศ

1. ผลสมบูรณ์ รูปร่างตรงตามพันธุ์ น้ำหนักประมาณ 200-300 กรัม เนื้อสีขาว รสชาติหวานอมเปรี้ยว เนื้อกรอบ
2. มีความสุกแก่ตามความต้องการของตลาด เมื่อขนส่งถึงปลายทาง
3. สะอาดปราศจากร่องรอยหรือตำหนิจากการเข้าทำลายของโรคและแมลง

การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวสำหรับฝรั่งที่ต้องการส่งจำหน่ายต่างประเทศ

1. เก็บฝรั่งที่มีอายุพอเหมาะ
2. ผลฝรั่งต้องล้างทำความสะอาด
3. เช็ดผิวผลให้แห้งแล้วบรรจุในโฟมตาข่าย
4. บรรจุในภาชนะกล่องกระดาษขนาด 40x30x10 เซนติเมตร น้ำหนักบรรจุ 5 กิโลกรัม

โรคของฝรั่ง

1. โรคเหี่ยว(Wilt)

ลักษณะอาการ ระยะแรกต้นฝรั่งแสดงอาการเหี่ยวจากกิ่งด้านบนด้าน โคน ด้านหนึ่ง สีของใบซีดเหลืองสู่ลง เมื่อถากลำต้นที่โคนต้นเนื้อไม้จะเป็นสีน้ำตาลถึงสีดำเป็นแนวยาวขึ้นมาขนานไปกับความยาวของลำต้น ต่อมากลุมจากโคนต้นขึ้นไปถึงกิ่ง ถ้าต้นฝรั่งแสดงอาการเหี่ยวทั้งต้นจะพบว่าเนื้อภายในลำต้นเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลถึงดำ ถ้าแสดงอาการรุนแรงจะพบกลุ่มของสปอร์ซึ่งมีลักษณะเป็นขุยสีชมพู บริเวณโคนต้นติดกับพื้นดิน ส่วนที่ไม่แสดงอาการเหี่ยวเมื่อถากเปลือกลำต้นจะพบว่าเนื้อเยื่อใต้เปลือกมีสีเขียวอ่อน ปกติต้นฝรั่งที่มีอาการรุนแรงจะพบว่าเปลือกมีรอยแตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคเหี่ยวทำความเสียหายมากถ้าอาการของโรครุนแรงก็จะทำให้ต้นฝรั่งยืนต้นตายและไม่ได้ผลผลิต เมื่อปลูกต้นใหม่ทดแทนทันที ต้นใหม่ก็จะแสดง อาการ โรคเหี่ยวในปีต่อมา ส่วนที่ไม่ได้รับการดูแล เมื่อเกิดโรคระบาดอาจจะทำให้ต้นตายหมดทั้งสวนได้

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Acremonium diospyri* สปอร์ conidia จะปลิวไปตามกระแสลม ฝน ทำให้กระเด็นไปติดส่วนต่างๆ ของพืช

การป้องกันและกำจัด ตัดกิ่งที่เป็นโรคนำไปเผาทำลาย ถ้าไม่สามารถนำไปเผาได้ ให้ราดด้วยสารคอปเปอร์ออกซิคလိုไรด์ก่อนที่จะนำส่วนที่เป็นโรคไปทิ้ง และ ตากดินให้แห้งหลายๆ แดด ก่อนปลูกซ่อม(นิพนธ์,2542)

2. โรคผลจุด(Fruit spot)

ลักษณะอาการ ระยะแรกเกิดจุดเล็ก ลักษณะกลม ต่อมาแผลจะขยายใหญ่ขึ้น มีสีน้ำตาลดำจนถึงสีดำ บางครั้งเกิดแผลจุดเล็กๆ หลายจุดขยายใหญ่ขึ้นจนกระทั่งเชื่อมติดกัน แผลจะยุบลง และเกิดบนผลโตเต็มที่ตั้งแต่สีเขียวจนถึงสีเหลืองใกล้สุกซึ่งแผลภายในผลจะมีสีเขียวดำ ระยะที่มีความชื้นสูงจะพบจุดดำเล็กๆ บนแผล ซึ่งเป็น fruiting body ของเชื้อซึ่งทำให้ผลผลิตลดน้อยลง โดยเฉพาะในช่วงที่มีความชื้นสูงและไม่ได้ดูแลจัดการสวนอย่างดีจะพบโรคระบาดและทำความเสียหายมาก

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Phyllosticta psidiicola* ซึ่งสปอร์ ascospore จะปลิวแพร่ระบาดไปตาม ลม ฝน แมลง

การป้องกันและกำจัด ควรฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัด โรค พวก คาร์เบนดาซิม เดอโรซาล ไทอะเบนดาโซล ก่อนที่จะทำการห่อฝรั่ง (นิพนธ์,2542)

3. โรคแอนแทรกโนส(Anthracnose)

ลักษณะอาการ เชื้อราจะเข้าทำลายผล ทำให้เกิดจุดแผลซึ่งต่อมาจะทำให้เกิดอาการเน่ามีสีน้ำตาลคล้ำบนผลอายุมาก จนถึง ผลใกล้เก็บเกี่ยว เมื่อแผลขยายใหญ่ขึ้นจะยุบตัวลงและ เกิดแผลเป็นวงซ้อนกัน ถ้าอาการรุนแรงเชื้อราสร้าง กลุ่มสปอร์เป็นเมือกสีส้มบริเวณกลางแผลสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ผลฝรั่งที่เป็นโรคแอนแทรกโนสจะทำให้ผลผลิตลดน้อยลง โดยเฉพาะในช่วงความชื้นสูงนั้นจะเป็นโรครุนแรง และถ้าสวนนั้นไม่ได้รับการดูแลโดยปล่อยทิ้ง โรคจะระบาดและทำความเสียหายมากจนกระทั่งเก็บผลผลิตไม่ได้

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Collectotrichum gloeosporioides* ซึ่งสปอร์ conidia จะปลิวไปตามกระแสลม ฝน ทำให้กระเด็นไปติดส่วนต่างๆ ของพืช

การป้องกันและกำจัด ตัดแต่งกิ่งให้โปร่ง ทำความสะอาดแปลงปลูกโดยเก็บใบและผลที่เป็นโรคไปทำลาย หรือ ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คาร์เบนดาซิม โพรพิเนบ แมนโคเซบ คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ โพรคลอราซ ก่อนการห่อผล เป็นต้น (เอียน,2536)

4. โรคแคงเกอร์(Canker)

ลักษณะอาการ เริ่มแรกจะเกิดแผล necrotic สีดำต่อมาแผลจะขยายใหญ่ขึ้น มีสีน้ำตาลดำ จุดแผลมีรอยแตกในขณะที่ผลฝรั่งขยายใหญ่ขึ้น จึงทำให้เกิดแผลแตกแยก ต่อมาแห้ง เป็นสะเก็ด เนื่องจากเซลล์แห้งตาย จะพบโรคระบาดทั่วไป ในแหล่งปลูกฝรั่ง โดยเฉพาะสวนที่ไม่ได้ห่อผลฝรั่ง จะพบโรคระบาดและทำความเสียหาย ผลฝรั่งจะมีราคาดลดลง

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Pestalotiopsis psidii* สามารถแพร่ระบาดโดยที่สปอร์จะปลิวไปตาม ลม ฝน หรือแมลง

การป้องกันและกำจัด ตัดแต่งกิ่งให้โปร่งแสงสามารถส่องถึงเพื่อเป็นการลดความชื้น ทำความสะอาดแปลงปลูกโดยเก็บใบและผลที่เป็นโรคไปทำลาย หรือ ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อก่อนที่จะมีการห่อผล เป็นต้น(นิพนธ์,2542)

5. โรคผลเน่า

ลักษณะอาการ จะเกิดแผลเน่าสีน้ำตาล ลักษณะน้ำที่ก้านผลและสามเข้าทำลายผลจนทั่วทั้งผล ทำให้ผลเน่า บางครั้งพบ fruiting body ของเชื้อรา เป็นจุดดำๆ บนแผลที่ผล พบโรคระบาดทั่วไปในแหล่งปลูกฝรั่งทำให้ผลผลิตลดน้อยลง โดยเฉพาะในช่วง ความชื้นสูงและไม่ได้ดูแลจัดการสวนอย่างดี จะพบโรคระบาดและทำความเสียหายมากและเชื้อสาเหตุยังเข้าทำลายในระยะหลังการเก็บเกี่ยว และการขนส่งอีกด้วย

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* จะระบาดโดยสปอร์ conidia จะปลิวไปตามกระแสลม ฝน และแมลง

การป้องกันและกำจัด ควรจะทำการตัดแต่งกิ่งให้แสงแดดส่องถึงเพื่อลดความชื้น ทำความสะอาดแปลงปลูกโดยเก็บใบและผลที่เป็นโรคไปทำลาย หรือ ทำการฉีดพ่นสารป้องกันกำจัด โรคพืช

เช่น คาร์เบนดาซิม โพรพิแนบ แมนโคเซบ คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ โพรคลอราซ ก่อนที่จะมีการห่อผลฝรั่ง เป็นต้น(นิพนธ์,2542)

6. โรคก้นผลเน่า

ลักษณะอาการ จะมีอาการเซลล์แห้งตายเป็นวงรอบปลายผล เกิดแผลจุดเล็กด้านข้างของผล จุดแผลติดกันเป็นปื้นรอบแผลทำให้เกิดแผลวงแหวนสีน้ำตาล แผลแห้งและต่อมาผลจะแตกตรงบริเวณรอยแผล ทำให้มีเชื้อราเข้าทำลายหลายชนิด เชื้อราที่แยกได้จากอาการก้นผลเหลือง ได้แก่ *Phomopsis psidii* และบางครั้งจะพบเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* แต่พบน้อยมากเพราะ แผลที่เกิดขึ้นจะแห้งไม่ขึ้น ซึ่งเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* จะชอบสภาพอากาศชื้นมากกว่า โรคนี้ ทำความเสียหายทั่วไปในแหล่งปลูกฝรั่งที่มีสภาพดิน เป็นกรดจัดหรือดินทราย

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากการขาดธาตุแคลเซียม ซึ่งมักจะแสดงอาการเกิดโรคในดินที่มีสภาพเป็นกรดจัด

การป้องกันและกำจัด ก่อนปลูกฝรั่งควรปรับสภาพ pH ของดินที่เป็นกรดจัดด้วยการใส่ปูนขาว หินปูนขาว ปูนมาร์ล หรือปูน โดโลไมท์ หรืออาจจะฉีดพ่นสาร Calcium chloride และ Calcium nitrate ในใบและผลด้วยในส่วนยอดของฝรั่ง (เอียน,2536)

7. โรคใบจุดสนิม

ลักษณะอาการ ระยะแรกจะแสดงอาการจุดสนิมสีน้ำตาลแดง กระจายบนผิวด้านบนใบ ในขณะที่ด้านล่างของใบจะไม่พบอาการ จุดแผลที่เป็นโรคเมื่อมีอายุมากขึ้นมีลักษณะฟูเป็นขุยสีสนิม เหล็กมองดูคล้ายกำมะหยี่ ด้านล่างของใบจะเป็นแผลเนื่องจากเนื้อเยื่อถูกทำลาย ถ้าอาการของโรครุนแรงทำให้ใบที่เป็นโรคแห้งและร่วง ในบาง ครั้งอาจพบอาการจุดสนิมบนผลฝรั่งมีขนาดเล็ก เป็นโรคที่พบโดยทั่วไปในแปลงปลูกฝรั่ง แต่ไม่ทำความเสียหาย โรคจุดสนิมไม่มีผลต่อการ เจริญเติบโตของต้นฝรั่งนอกจากจะบดบังการสังเคราะห์แสงของใบ ส่วนใหญ่เกิดอาการบนใบแก่ที่ไม่ได้รับแสงแดด เนื่องจากสาหร่ายต้องการแสงแดดและความชื้นในการเจริญเติบโต

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากสาหร่าย *Cephaleuros virescens* มักจะแพร่ระบาดโดยลม ฝน จะรุนแรงในช่วงที่มีความชื้นสูงอากาศค่อนข้างเย็น

การป้องกันและกำจัด ควรตัดแต่งกิ่งให้โปร่ง เพื่อให้แสงแดดส่องถึง หรือ ฉีดพ่นด้วยสารคอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ หลังจากที่มีการตัดแต่งกิ่ง (เอียน,2536)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. โรคสแคป

ลักษณะอาการ โรคนี้จะแสดงอาการในแต่ละส่วนแตกต่างกัน ผลจะเป็นจุดสีน้ำตาล แห้งแข็ง ยุบตัว ทำให้เนื้อเยื่อบริเวณใกล้เคียงหดตัวเป็นตะปุ่ม ตะป่ำ กระจายทั่วผล แผลสีน้ำตาลจะแห้งแตกและเชื่อมถึงกัน ยอดอ่อนที่ติดช่อดอก ซึ่งกำลังติดผลอ่อนที่ยังไม่เป็นผลที่สมบูรณ์ ใบจะแห้งแตก ลักษณะใบบิด ต่อมาแห้งและร่วงไปในที่สุด ก้านผลจะเป็นแผลสีน้ำตาล กระจายรอบก้านช่อดอก บริเวณรอบนอกสีน้ำตาลแดง ถ้าแผลเชื่อมถึงกันจะทำให้ผลร่วงก่อนกำหนด ซึ่งอาการทั้งหมดจะไม่ปรากฏ fruiting body ใดๆ ให้เห็นเพราะมีขนาดเล็กมาก และเชื่อมถึงกันเป็นปื้น แห้งแข็ง

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Sphaceloma psidii* ซึ่งสามารถแพร่ระบาดได้ดีในสภาพภูมิอากาศร้อนชื้น โดยเฉพาะสภาพอากาศฝนตกและแดดออก หรืออากาศร้อนจัดในเวลากลางวันและมีอากาศเย็นจัดในเวลากลางคืน เชื้อราจะสามารถพักตัวอยู่ในซากพืช ดินและน้ำ

การป้องกันและกำจัด ควรจะตัดแต่งกิ่งให้แสงแดดส่องถึงเพื่อลดความชื้น ทำความสะอาดแปลงปลูกโดยเก็บใบและผลที่เป็นโรคไปทำลาย หรืออาจจะใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น Bordeaux mixture ที่มีความเข้มข้น 1% , คอปเปอร์ออกไซด์ไฮดรอกไซด์, แคบเทน, มาเนบและซีเนบ ฉีดพ่นตรงบริเวณยอดอ่อนที่แตกใหม่ ในช่วงฤดูฝน(นิพนธ์,2542)

9. โรคครากปม

ลักษณะอาการ ต้นฝรั่งจะหยุดการเจริญเติบโต การแตกยอดอ่อนหยุดชะงัก ยอดฝรั่งจะดำ ผลมีขนาดเล็กลีบและต่อมาจะร่วง รากไม่ยึดติดกับดินสามารถถอนต้นได้ง่าย ระบบรากเป็นปุ่มปมได้รับความเสียหาย

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากไส้เดือนฝอย *Meloidogyne incognita* ซึ่งจะแพร่ระบาดไปกับดินที่ใช้เพาะกล้า สามารถระบาดรวดเร็วในดินร่วนปนทราย นอกจากนี้ยังแพร่ระบาดไปกับน้ำในร่องสวน ตลอดจนปนเปื้อนไปกับเศษก้อนดินที่ติดอยู่บนวัสดุอุปกรณ์เกษตรต่างๆ

การป้องกันและกำจัด ควรทำการฆ่าเชื้อในดินก่อนนำไปใช้เพาะกล้าโดยใช้สารเคมี คาโซเมท ในอัตรา 300-400 กรัม คลุกในกองดินสูงประมาณ 20-25 เซนติเมตร ต่อพื้นที่ 10 ตรม. รดน้ำให้ชุ่มทิ้งไว้ เป็นเวลา 14-20 วัน ก่อนนำไปใช้ หรืออาจจะใช้วิธีไถพลิก ดินตากแดดประมาณ 1 เดือนก่อนปลูกในฤดูร้อน เพื่อให้ความร้อนจากแสงแดดฆ่าไส้เดือนฝอยและเศษซากพืชให้หมดจากแปลง แต่ถ้าหากมีการระบาดของครากปมควรขุดต้นฝรั่งเป็นโรคไปเผาทิ้งให้หมด และใช้สารเคมีพวกฟูราดานหว่านให้ทั่วบริเวณที่พื้นที่ให้ว่างเปล่าประมาณ 1 เดือน ก่อนปลูกพืชใหม่ (นิพนธ์,2542)

10.โรครากเน่า (Root rot)

ลักษณะอาการ เชื้อจะเข้าทำลายทางรากพืชและเข้าสู่ท่อน้ำท่ออาหาร ทำให้เกิดการอุดตัน ซึ่งรากจะเน่าเป็นสีน้ำตาลและมีของเหลวไหลออกมาจากราก ต้นพืชจะมีอาการเหี่ยวและชะงักการเจริญเติบโต ไม่ผลิตดอกออกผล ใบจะเป็นสีเหลืองและร่วงหล่นลงสู่พื้นดิน

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา 2 ชนิด ได้แก่ *Macrophomina phaseoli* และ *Fusarium solani* ซึ่งจะแพร่ระบาดโดยน้ำพัดพาสปอร์ไปยังต้นอื่นๆ

การป้องกันและกำจัด ควรราดดินด้วยสารเคมี เช่น เอพธาโซล 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร (เอียน,2536)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาละ (Pyrus communis)

ชื่อสามัญ	Pear
ชื่อทางพฤกษศาสตร์	<i>Pyrus communis</i>
วงศ์	Pomoideae
ถิ่น	ทวีปยุโรป จีนและญี่ปุ่น

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

สาละเป็นไม้ผลยืนต้นหรือไม้พุ่มผลัดใบ ขอบใบอาจเรียบแบบ entire หรือมีจักแบบ serrate มักไม่มี lobe มีก้านใบยาว และมีหูใบ ตามีเปลือกชั้นนอกหลายชั้นหุ้มอยู่ ดอกสาละมีสีขาว เกิดเป็นช่อแบบ racemes ที่มีก้านคล้าย umbel ช่อดอกอาจเกิดก่อนหรือพร้อมกับการแตกใบ กลีบเลี้ยงแผ่ออกและเว้า กลีบดอกมีรูปร่างแบบ suborbicular จนถึง broad-oblong มีเกสรตัวผู้ 20-30 อัน anther มีสีแดงหรือสีม่วง เกสรตัวเมียมี 2-5 อัน แยกจากกันเป็นอิสระ ส่วนฐานของก้านชูเกสรตัวเมียอยู่ชิดติดกัน โดยการรัดของดอกที่มีลักษณะเป็นจาน รังไข่มี 2-5 locules แต่ละ locule มีไข่ 2-5 ฟอง ผลเป็นแบบ pome มีรูปร่างแบบ globose หรือ pyriform ชั้นของกลีบเลี้ยงอาจติดอยู่กับผลหรือผลัดทิ้งไป เนื้อผลมี grit cell ทำให้ขณะบริโภคจะรู้สึกว่ามีเนื้อผลมีลักษณะคล้ายทรายผสมอยู่ ส่วนผนังของ locule เป็นเยื่อหุ้มที่มีความเหนียวคล้ายฝักผัด เมล็ดมีสีน้ำตาลหรือสีเข้มเกือบดำ(นพดล,2537)

พันธุ์สาละ

สาละมี 2 ประเภทใหญ่ๆ คือสาละฝรั่ง (European pear) ซึ่งจะมีเนื้อนุ่ม พันธุ์ที่มีชื่อเสียงมากที่สุดคือ พันธุ์ Bartlett และ d'Anjou และสาละจีน (Chinese หรือ Oriental pear) ซึ่งมีเนื้อกรอบ ได้แก่พันธุ์ Nijisciki, Ya Li, Shinseiki คนไทยจะนิยม สาละจีนมากกว่าเพราะมีความกรุบเคี้ยวกับสาละ ประเภทนี้มานาน สาละพันธุ์ดีๆ จะมีเนื้อกรอบ แต่ฉ่ำและหวาน หอมชื่นใจ(นพดล,2537)

การขยายพันธุ์

การขยายพันธุ์จะนิยมใช้วิธีการติดตาต่อกิ่งบนต้นตอในฤดูหนาว ซึ่งการขยายพันธุ์ต้นตออาจใช้การเพาะเมล็ดหรือการใช้กิ่งตอนก็ได้ การเลือกใช้ต้นตอสาละ มีจุดประสงค์เพื่อให้ต้นมีความต้านทานต่อโรคและแมลงเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากมีศัตรูเข้าทำลายสาละฝรั่งหลายชนิดด้วยกัน และโรค Pear

decline เกิดจากเชื้อ mycoplasma ลงไปสู่ด้านล่างไปยังบริเวณรอยต่อ ทำให้รอยต่อไม่ประสานกัน ถ้าต้นตอมีความอ่อนแอต่อโรคนี้ ท่ออาหารของต้นตอจะตาย เป็นผลให้รากไม่ได้รับอาหารจากยอด และยอดไม่ได้รับอาหารจากราก บริเวณรอยต่อจะมีลักษณะคอด หลังจากนั้นยอดจะแห้งเหี่ยวเฉาตายในที่สุด(นพดล,2537)

การปลูกและการปฏิบัติดูแลรักษา

สาเลื้ชอบดินร่วนที่ลึกลึ เพราะระบบรากแผ่ขยายกว้างมาก ในพื้นที่ที่เป็นดิน silt loam มีความอุดมสมบูรณ์ สาเลื้จะให้ผลผลิตได้มาก นอกจากนี้สาเลื้ยังทนต่อดินเหนียวและได้ลึดีกว่าผลไม้ผลัดใบอื่นๆ พื้นที่ปลูกสาเลื้ควรมีชลประทานที่ดีเนื่องจากสาเลื้ต้องการใช้น้ำอย่างสม่ำเสมอ แต่อากาศต้องไม่หนาวจัดจนเกินไป เพราะถ้าอากาศหนาวเย็นมากจะเป็นอันตรายต่อดอกและต้นสาเลื้ ต้นสาเลื้จะได้รับอันตรายจากอากาศเย็นเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า -29°C นอกจากนี้พื้นที่ที่ปลูกสาเลื้ ควรเป็นพื้นที่ที่มีอากาศร้อนแห้ง และมีฤดูร้อนที่ยาวนาน ทั้งนี้เพราะสาเลื้อ่อนแอต่อโรค fire blight ซึ่งเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย Erwinia amylovora เชื้อพวกนี้จะระบาดอย่างรวดเร็วในที่มีอากาศร้อนชื้นและฝนตกมาก

การปลูกสาเลื้มักใช้ระยะปลูก 8x8 เมตร และควรปลูกพันธุ์ที่เป็น pollinizer ร่วมด้วย แต่สาเลื้อาจติดผลได้เองโดยขบวนการ parthenocarp ซึ่งผลที่ได้จะไม่ม่เมล็ด การติดผลได้เองของสาเลื้นี้ม่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีอากาศอบอุ่นในระหว่างช่วงที่ดอกกำลังบานและเริ่มติดผล แต่ส่วนใหญ่การติดผลจะดีขึ้นเมื่อม่มีการ cross pollination สาเลื้พันธุ์ Bartlett ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีชื่อเสียงมากที่สุดมักจะถูกใช้เป้น pollinizer และปลูกแทรกกระหว่างสาเลื้พันธุ์อื่นๆ

เมื่อปลูกสาเลื้ต้นใหม่ๆ จะม่มีการแตกกิ่งแขนงพุ่งตั้งขึ้นเป้นจำนวนมาก ซึ่งจะต้องตัดกิ่งเหล่านี้ทิ้งไป และตัดแต่งทรงต้นให้เป้นแบบตัดแปลงยอดกลางเพื่อให้ทรงพุ่มแผ่กระจายออก และต้องม่มีการโน้มกิ่งช่วยด้วย ตามปกติสาเลื้ม่มีทรงสูงขลุคการโน้มกิ่งให้ขนานกับพื้น จะทำให้ต้นม่มีการแตกกิ่งแขนงเร็วขึ้น การโน้มกิ่งมักจะไม่โน้มไม่เกิน 2 ชั้น เพื่อไม่ให้ทรงพุ่มบังแสงกัน ถ้าม่มีการโน้มกิ่งต้นสาเลื้จะสูงขลุคตามธรรมชาติและมีทรงพุ่มแน่น ผลผลิตที่ได้ม่มีปริมาณน้อย คุณภาพไม่ดีเนื่องจากม่ได้รับแสง

สาเลื้ม่มีปัญหาเกี่ยวกับศัตรูพืชมากที่สุด คือ แมลงวันผลไม้ สามารถป้องกันได้โดยการห่อผล ในขณะที่ทำการปลิดผล ซึ่งการห่อผลจะต้องทำ 2 ครั้ง ครั้งแรกขณะที่ผลมีขนาดไม่ใหญ่มากและอีกครั้งเพื่อเปลี่ยนขนาดถุงให้ใหญ่ขึ้น นอกจากนี้ผลสาเลื้ม่ประสบปัญหาโรคผลเน่า เนื่องจากในขณะที่ผลกำลังเจริญเติบโตอยู่นั้นเป้นช่วงฤดูฝน(นพดล,2537)

การเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยวผลสาถิ์ ควรทำด้วยความระมัดระวัง อย่าให้มีบาดแผลหรือมีรอยชำ วิธีเก็บเกี่ยวที่ถูกต้อง คือ การบิดผลให้หลุดจากขั้ว ไม่ควรดึง เพราะอาจเกิดความเสียหายต่อผล ผลสาถิ์ควรเก็บเกี่ยว เมื่อแก่จัดเต็มที่และเนื้อแน่นอยู่ หลังจากเก็บเกี่ยวมาแล้วจึงนำมาไว้ให้สุกที่อุณหภูมิ 20°-21°C ความชื้นสัมพัทธ์ 80% ผลสาถิ์จะสุกได้ใน 10-12 วัน ถ้าอุณหภูมิสูงกว่านี้ ผลจะสุกเร็วขึ้น ผลสาถิ์ที่สุกแล้ว จะมีสีเหลือง เนื้อผลนิ่มลง รสชาติและกลิ่นจะเปลี่ยนแปลงไป

สาถิ์พันธุ์ Bartlett จะแก่จัดเต็มที่และเก็บเกี่ยวได้ เมื่อผลมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 ซม. และผลเปลี่ยนสีจากสีเขียวเข้ม เป็นสีเหลืองอมเขียว หรืออาจพิจารณาจากปริมาณน้ำตาลหรือ soluble solids โดยใช้เครื่องวัดความหวานวัด หากได้ค่าไม่ต่ำกว่า 10% ก็แสดงว่าแก่จัด นอกจากนี้ดัชนีการเก็บเกี่ยวอีกประการหนึ่งคือ การวัดความหนาแน่นของเนื้อผล โดยผลจะต้องไม่เกิน 9.9 กก. เมื่อใช้ขนาดของ plunge 0.79 ซม. การเก็บเกี่ยวผลสาถิ์ที่แก่ไม่จัด จะทำให้ผลไม่สุกอย่างปกติและคุณภาพจะลดลง

ผลสาถิ์หากยังไม่สุก แต่แก่จัดจะสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานหลายเดือนโดยเก็บไว้ในที่มีอุณหภูมิ -1°C ความชื้นสัมพัทธ์ 90-95% ซึ่งสามารถเก็บรักษาสาถิ์พันธุ์ Bartlett ได้นาน 2-3 เดือน พันธุ์ Comice 3-4 เดือน เมื่อนำออกมาที่อุณหภูมิ 20-21°C ผลจะสุกได้ภายใน 4-5 วัน(นพดล,2537)

โรคของสาถิ์

1. โรคใบจุด(Leaf spot)

ลักษณะอาการ เกิดจุดสีดำกระจุกกระจายบนใบ จุดดำมักขยายโต และลุกลามเชื่อมกันทำให้เกิดอาการใบแห้ง

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Phyllosticta* sp. ซึ่งเชื้อจะแพร่ระบาดโดยลม เม็ดฝน และเข้าทำลายในระยะใบอ่อน

การป้องกันและกำจัด รวบรวมใบที่เป็นโรคไปเผาทำลาย หรือฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น benomyl, mancozeb(นิพนธ์,2542)

2. โรครากเน่า(Root rot)

ลักษณะอาการ ลำต้นจะแสดงอาการใบเหลืองชะงักการเจริญเติบโต บริเวณรากมีเชื้อราสีขาวปกคลุมทำให้รากเน่าดำ ถ้ารากเป็นโรคเน่ามากจะพบดอกเห็ดของ *A. mellea* เจริญบริเวณโคนต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Dematophora necatrix* และ *Armillaria mellea* เชื้อราทั้งสองชนิดค้ำในรากพืชในดิน และเข้าทำลายพืชทางรากโดยใช้เส้นใยของเชื้อรา

การป้องกันและกำจัด รวบรวมต้นที่เป็น โรคพร้อมรากไปเผาทำลาย หรือเตรียมดินไว้นานๆ ก่อนใช้ อบรม่าเชื้อในดินบริเวณหลุมก่อนปลูกพืชด้วย methylbromide (ขงยุทธ,2547)

3. โรคราสนิม(Rust)

ลักษณะอาการ ใบต่างๆจะแสดงอาการจุดด่างเหลืองมีขอบแผลสีม่วงเกิดกระจัดกระจายบนใบ ใต้ใบมีกลุ่มเชื้อราสีน้ำตาลหรือสีสนิม เมื่อระบาดมากจะลุกลามขึ้นด้านบนใบ ต่อมาใบต่างๆจะร่วง

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Ochropsora ariae* จะสามารถแพร่ระบาดได้ดีในสภาพอากาศชื้นและเย็น

การป้องกันและกำจัด ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น triadimefon(ขงยุทธ,2547)

4. โรคสแคป(Scab)

ลักษณะอาการ ปรากฏจุดสีดำเป็นแผลแตกบนใบ ผลระยะเจริญเป็นแอ่งบวมมีแผลแตกทำให้ชะงักการเจริญเติบโต ผลบิดเบี้ยว กิ่งอ่อนเป็นแผลแตก ใบร่วงมาก

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Venturia pirina* เชื้อจะพักตัวในใบที่เป็นโรคและเข้าทำลายผิวพืชที่มีสีเขียวในฤดูใบไม้ผลิ จากนั้นแพร่ระบาดทำลายส่วนต่างๆของพืชในระยะแตกใบอ่อน

การป้องกันและกำจัด ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อราในระยะแตกใบอ่อน ดอกบานและติดผล ด้วย benomyl, carbendazim หรือ ergosterol(นิพนธ์,2542)

5. โรคราแป้ง(powdery mildew)

ลักษณะอาการ ใบมีราสีขาวจับด้านใต้ใบเป็นหย่อมๆหรือปกคลุมทั่วผิวใบ จะเห็นชัดด้านใต้ใบ บริเวณระหว่างเส้นใบ ด้านบนจะแสดงอาการซีดเหลือง

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดได้ทั้ง2 ชนิดคือ เชื้อรา *Oidium* sp., สปอร์ของเชื้อจะแพร่ระบาดทางลมได้ดีในสภาพอากาศแห้งแล้งและเย็น

การป้องกันและกำจัด ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดที่ใช้ได้ดีกับราแป้ง เช่น triadimefon (นิพนธ์,2542)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. โรคราสีชมพู(pink disease)

ลักษณะอาการ จะเหี่ยวตายเพียงบางกิ่ง เมื่อตรวจดูบริเวณ โคนกิ่งจะพบการเข้าทำลายของเส้นใยของเชื้อราสีขาวยกวมชมพูเจริญปกคลุมกิ่งเมื่อถากดูเนื้อเยื่อใต้เปลือกจะปรากฏอาการเนื้อเยื่อเน่าดำ

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Corticium salmonicolor* ซึ่งจะแพร่ระบาดทางลม ฝนเข้าสู่พืชทางรอยตัดของกิ่งและบริเวณตากิ่ง เจริญลุกลามอย่างรวดเร็วในสภาพที่ชื้น

การป้องกันและกำจัด ตัดแต่งกิ่งให้โปร่ง และเผาทำลายส่วนที่เกิดโรค หรือฉีดพ่นป้องกันด้วยสาร copper oxychloride(นิพนธ์,2542)

7. โรคผลเน่าก้นผล (calyx end rot)

ลักษณะอาการ เกิดจุดเน่าสีน้ำตาลที่ปลายก้นผลตรงรอยย่นในระยะก่อนการเก็บเกี่ยว การขยายตัวค่อนข้างจำกัด มักพบเส้นใยของเชื้อราสีเทาแกมเขียวจำนวนมากน้อยเจริญคลุมผิวที่เน่าบริเวณรอยย่นของก้นผล

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Alternaria alternata* เชื้อจะแพร่ระบาดและตกค้างตั้งแต่ระยะติดผลอ่อน เมื่อผลโตและความชื้นเพียงพอจะทำให้เน่าที่ก้นผล

การป้องกันและกำจัด ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราเป็นระยะๆ ตั้งแต่ระยะติดดอก (ยงยุทธ ,2547)

8. โรคผลเน่าสีช็อคโกแลต(Chocolate brown fruit rot)

ลักษณะอาการ ผลสำลีก่อนการเก็บเกี่ยวจะมีจุดเน่าสีน้ำตาลลุกลามอย่างรวดเร็ว ทำให้ผลเน่าเป็นสีดำหรือสีช็อคโกแลตในระยะหลังการเก็บเกี่ยว

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Phomopsis* sp. ซึ่งเชื้อจะเข้าสู่ระยะดอกและผลอ่อน พักตัวในผล เมื่อผลแก่จะแสดงอาการเน่าออกมา

การป้องกันและกำจัด ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราเป็นระยะๆ ตั้งแต่ระยะติดช่อดอก เช่น carbendazim และ mancozeb (นิพนธ์,2542)

9. โรคก้นผลเน่าลุกลามสีน้ำตาล(Brown stilar end rot)

ลักษณะอาการ สาลีจะเน่าสีน้ำตาลบริเวณก้นผลและขยายลุกลามออกไป มีลักษณะเป็นวงๆ ทำให้เนื้อเยื่อบริเวณก้นผลแห้งผกพบพบกลุ่มสปอร์ของเชื้อรากระจายอยู่บนเนื้อเยื่อที่ตายแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. โดยเชื้อจะตกค้างที่รอยย่นของก้นผล ผลแก่มีความอ่อนแอต่อโรคเชื้อจึงเข้าทำลายได้ง่าย

การป้องกันและกำจัด ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น benomyl และ mancozeb (นิพนธ์,2542)

10.โรคผลเน่า (Mucor rot)

ลักษณะอาการ ผลสาถิจะเน่าเป็นจุดสีน้ำตาลที่ขั้วผลหรือบนผล แผลมีรอยแตกสีเส้นใยเจริญฟูออกมา ผลสาถิที่เก็บไว้นานในห้องเย็นจะเน่าและเนิม ทำให้ความเสียหายระยะหลังการเก็บเกี่ยวอย่างมาก

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Mucor pyriformis* เชื้อจะแพร่ระบาดไปตามลมและเข้าทำลายผลสาถิที่แก่หรือเก็บเกี่ยวล่าช้า

การป้องกันและกำจัด ทำลายผลที่ร่วงบนพื้น ล้างผลด้วยคลอรีนหรือ ophenylphenol เก็บผลสาถิในสภาพปรับบรรยากาศ 1% ออกซิเจน 99% ไนโตรเจน(นิพนธ์,2542)

11.โรคตากิ่งแห้ง(Spur blight)

ลักษณะอาการ ยอดสาถิจะมีการเนื่อเยื่อตายบริเวณตากิ่ง ทำให้ใบยอดแห้งตายสามารถมองเห็นได้จากระยะไกล เชื้อราจะทำให้กิ่งเป็นแผลแตกคล้ายโรคแคงเกอร์

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Phomopsis ambigua* เชื้อจะระบาดโดยลมฝนเข้าทำลายบริเวณตากิ่งและพักตัวในกิ่งที่เป็นโรค

การป้องกันและกำจัด ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อราเป็นระยะๆ เช่น benomyl หรือ carbendazim(ขงยุทธ,2547)

แอปเปิ้ล (*Malus domestica* Borkh.)

ชื่อสามัญ	apple
ชื่อทางพฤกษศาสตร์	<i>Malus domestica</i> Borkh.
วงศ์	Rosaceae
ถิ่น	ยุโรป ทวีปอเมริกา โห้เวียต จีน ญี่ปุ่น ออสเตรเลียและนิวซีแลนด์

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

แอปเปิ้ลเป็นไม้ผลเมืองหนาวประเภทผลัดใบ เป็นพรรณไม้ยืนต้นขนาดสูงประมาณ 15 เมตร มีขนนุ่มปกคลุมที่กิ่งก้าน

ใบ เป็นใบเดี่ยว ก่อนข้างใหญ่มีรอยหยักคล้ายฟันเลื่อยยาวประมาณ 9-25 ซม. กว้างประมาณ 5-14 ซม.

ดอก ออกเป็นช่อ คล้ายร่ม กลีบดอกสีขาวหรือชมพู มีดอกประมาณ 3-7 ดอกต่อหนึ่งช่อ แต่ละดอกมีกลีบดอก 5 กลีบ มีเกสรตัวผู้เป็นจำนวนมาก

ผล รูปร่างกลม ผลมีรอยบุ๋มบริเวณขั้วและก้น แต่ไม่ลึกนักมีสีผิวต่างกันตั้งแต่สีเหลืองคล้ำจนถึงน้ำตาลแดงเข้ม เมื่อมีจะมีสีขาวหรือขาวนวลซึ่งมีลักษณะหยาบ

ต้น เป็นไม้เนื้อแข็ง รูปร่างของยอดที่เจริญ เต็มวัยจะแตกต่างกันไปตามชนิดและตามพันธุ์ โดยทั่วไปต้นแอปเปิ้ลมีรูปร่างเกือบเป็นทรงกลม แต่บางพันธุ์ก็มีลักษณะสูงชูด บางพันธุ์ก็มีลักษณะเป็นพุ่มแฉ่ (นพดล,2537)

สภาพดินฟ้าอากาศ

แอปเปิ้ลเป็นไม้ผลเมืองหนาวที่ต้องการอากาศหนาวเย็น อันยาวนานโดยจะทำให้ระยะพักตัว ยุติลง โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมคือ 60-85 องศาฟาเรนไฮต์ ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาฟาเรนไฮต์ จะเป็นอันตรายต่อระบบรากอย่างรุนแรง สำหรับดินที่เหมาะสมกับการปลูกแอปเปิ้ลควรเป็นดินร่วนปนทรายมีความเป็นกรด-ด่างประมาณ 5.0-6.8 แต่แอปเปิ้ลไม่ชอบดินที่มีน้ำขังบริเวณราก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์แอปเปิ้ล

พันธุ์แอปเปิ้ลมีประมาณ 2,000 พันธุ์ แต่ที่ดีและนิยมปลูกมีเพียง 4 พันธุ์ คือ

1. พันธุ์แอนนา เป็นพันธุ์ที่ผสมขึ้นมาในประเทศอิสราเอล เมื่อผลแก่จัดจะมีสีเหลืองสดขนาดใหญ่ปานกลาง รูปผลค่อนข้างยาว
2. พันธุ์เอนิเมอ ผลค่อนข้างกลมขนาดเล็กกว่า แอนนา เล็กน้อย สีเหลืองจัด ทั้ง 2 พันธุ์นี้ปลูกที่ค้อย่างขางเริ่มจะให้ผลแล้ว
3. พันธุ์โรมบิวตี้ เป็นพันธุ์ที่ปล่อยละออเอง หลังจากที่ยอดช่อดอกเร็วที่จะสามารถรับเชื้อได้ ดังนั้น พันธุ์นี้จึงไม่มีประโยชน์ที่จะใช้เป็นตัวถ่ายละออเองแก่พันธุ์อื่นๆ ได้
4. พันธุ์เกลนด็อคเลขเซอร์ (นพคต.2537)

การขยายพันธุ์

การขยายพันธุ์แอปเปิ้ลทำได้หลายวิธี เช่น การติดตา ตัดกิ่ง วิธีการทำก็เริ่มจากเตรียมต้นตอ ซึ่งอาจจะได้มาจากการตอนหรือปักชำ แต่มีวิธีการเตรียมต้นตอซึ่งจะได้จำนวนมากและระยะเวลารวดเร็วก็คือ ทำโดยปลูกแอปเปิ้ลลงไปก่อน แล้วตัดต้นแอปเปิ้ลให้เหลือแต่คอ ตอจะแตกกิ่งก้านสาขาออกมามากมาย เราจึงใช้ดินกลบโคนต้น กิ่งเหล่านั้นก็จะแตกรากออกมา เมื่อรากออกดีแล้วก็ทำการขุดย้ายเอาไปปลูกต่อไป ต้นตอที่ใช้ในประเทศไทยคือพันธุ์ เอ็ม เอ็ม 106 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ค่อนข้างแกระและสามารถขยายพันธุ์ได้ง่ายและรวดเร็ว นอกจากนี้ก็ยังมีไม้ป่าที่ใช้เป็นต้นตอได้ดี เช่น มะขี้หนู กล้วยถาญี ก่อ เป็นต้น

การปลูกและการปฏิบัติดูแลรักษา

การปลูกแอปเปิ้ลมีระบบการปลูกเป็น 2 แบบ คือ

1. ระบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
2. ระบบแนวระดับ

ในระบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะปลูกต้นไม้เป็นมุมจากต่อกันอยู่แต่ละมุมของสี่เหลี่ยมผืนผ้า เหมาะสำหรับปลูกไม้แซมทำให้พรวนดินได้ 2 ทาง สะดวกในการดูแลรักษา และต้นแอปเปิ้ลจะได้รับแสงแดดมากที่สุด ส่วนระบบแนวระดับจะปลูกตามแนวระดับทางเดียวและมักจะคดเคี้ยวไปตามระยะทางห่างกันอีกด้านเป็นระยะจำกัด ระบบนี้ช่วยลดการสึกกร่อนของดินเหมาะกับพื้นที่ที่เป็นเนินเขาหรือที่ลาดชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมดิน

เหมือนกับการปลูกไม้ผลทั่วไป โดยขุดหลุมขนาด 1x1x1 เมตร กองดินบนไว้กองหนึ่ง และดินชั้นล่างไว้อีกกองหนึ่ง นำปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกเก่าๆ เทใส่ลงไปขนาดพอๆ กับกองดินบน ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันจากนั้นจึงค่อยเอาดินล่าง กลบลงไปให้มีระยะสูงกว่าปากหลุมเล็กน้อย นำต้นตกลงปลูกได้แล้วกลบดินบริเวณโคนต้นให้แน่นพอควร

ระยะปลูก

ระยะปลูกที่เหมาะสม 3x3 เมตร หรือ 4x4 เมตร ในพื้นที่ 1 ไร่ จะได้ประมาณ 100-177 ต้น

ฤดูกาลที่ปลูก

การปลูกควรทำในขณะที่อยู่ในช่วงพักตัว คือช่วงฤดูหนาว ซึ่งในช่วงนี้ต้นพืชจะได้รับการกระทบกระเทือนจากการขุดย้ายน้อยที่สุด

การให้ปุ๋ย

ควรมีการใส่ปุ๋ยประมาณ 2 ครั้งต่อปี โดยในช่วงเริ่มออกดอกจะใส่สูตร 13-13-21 และในช่วงหลังเก็บเกี่ยวและตัดแต่งจะใส่สูตร 15-15-15 ส่วนอัตราที่ใช้ก็แล้วแต่ขนาดและอายุของการเจริญเติบโตของพืช วิธีการให้ปุ๋ยก็ทำโดยพรวนดินบริเวณรอบทรงพุ่มแล้วโรยปุ๋ยลงบนบริเวณที่พรวน จากนั้นก็ให้น้ำตามลงไป สำหรับวิธีการต่างๆ ที่จะช่วยให้แอปเปิ้ลมีดอกและผลก็มีการศึกษาทดลองกันมากมาย เช่น ในประเทศอินโดนีเซียใช้การโน้มกิ่งและปลิดใบ เพื่อบังคับให้ตาแตก จากวิธีนี้จะทำให้แอปเปิ้ลออกผลได้ 2 ครั้งต่อปี

การตัดแต่งกิ่ง

การตัดแต่งกิ่งจะนิยมทำกันมากในช่วงที่ต้นแอปเปิ้ลพักตัวคือในช่วงฤดูหนาว ซึ่งในช่วงนี้เป็นช่วงที่แอปเปิ้ลทิ้งใบจะสะดวกในการตัดแต่งกิ่งมาก

การปลิดผล

เมื่อแอปเปิ้ลติดผลมากเกินไปก็จะทำให้ได้ขนาดผลที่เล็ก และอาจเป็นอันตรายแก่ต้นได้ เพราะใช้อาหารจากต้นมาก ดังนั้น จึงต้องมีการปลิดผลออกบ้าง โดยคำนึงถึงความแข็งแรงของต้น กิ่งและใบ โดยปกติแล้วใบที่จะปรุงอาหารมาเลี้ยงผลไม่ควรต่ำกว่า 40 ใบต่อ 1 ผล (นพดล.2537)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การห่อผล

แอปเปิ้ลที่ปลูกอยู่ จะใช้กระดาษห่อผลตั้งแต่ตอนที่ผลยังมีขนาดเล็กอยู่ ทั้งนี้ก็เพื่อป้องกันแมลงที่อาจจะมาเจาะเข้าทำลายผลและการห่อผลยังช่วยให้สีของผลแอปเปิ้ลสวยสดกว่าด้วย

การปลูกพืชคลุมดิน

ในการทำสวนแอปเปิ้ลมีความจำเป็นต้องทำในที่ที่มีอากาศเย็นหรือสภาพภูเขาสูง สิ่งที่ทำเป็นคือพืชคลุมดิน โดยจะช่วยลดการชะล้างหน้าดินและยังช่วยเก็บความชุ่มชื้นของดินให้อยู่ได้นาน ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้นด้วย พืชที่ใช้ได้ดี คือ เดสโมเดียมเป็นพืชตระกูลถั่วสามารถเจริญเติบโตได้ดี (นพดล,2537)

การเก็บเกี่ยว

แอปเปิ้ลที่ปลูกในประเทศไทย จะเริ่มออกดอกประมาณเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ และจะเริ่มเก็บผลได้ประมาณต้นเดือนมิถุนายน การเก็บต้องระมัดระวังให้มีการกระทบกระเทือนน้อยที่สุด เพื่อป้องกันการชอกช้ำเสียหายอันจะทำให้ราคาต่ำลงได้ หลังจากเก็บแล้วก็นำบรรจุหีบเพื่อส่งตลาดต่อไป

โรคของแอปเปิ้ล

1.โรคสแคป

ลักษณะอาการ เป็นจุดเล็กๆ ด้านใต้ใบและมีสีเข้มเมื่ออายุมากขึ้นจนเป็นสีดำ จุดอาจเชื่อมกันทำให้ใบบิดงอและใบร่วง ผลจะแสดงอาการจุดสีดำขยายตัวทำให้เนื้อเยื่อบริเวณจุดเป็นแอ่งนูนและผลแตก ผลขนาดเล็กที่เป็นโรคมักจะบิดเบี้ยวและมีรอยแตกรอบแผล

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Venturia inaequalis* ซึ่งจะแพร่ระบาดโดยตกค้างอยู่ในเศษซากใบและผลแอปเปิ้ลบริเวณโคนต้น เชื้อจะสร้าง ascospore ใน perithecium ที่อยู่ข้ามฤดู เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมจะสร้างสปอร์ (conidium) และแพร่ระบาดทำให้เกิดโรคอย่างรุนแรง

การป้องกันและกำจัด รวบรวมเศษซากพืชเผาทำลาย ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น mancozeb สลับกับสารชนิดดูดซึม ในต้นฤดูใบไม้ผลิ ระยะเวลาติดดอกออกผลและระยะใบร่วงฉีดพ่นด้วยสารยูเรียเพื่อลดปริมาณเชื้อราที่จะตกค้างข้ามฤดู มีการค้นพบผู้ต้านทานโรคสแคปในต่างประเทศแต่เชื้อราสามารถพัฒนาทำลายพันธุ์ใหม่ๆเสมอ ทำให้สามารถต้านทานต่อสารเคมี(ยงยุทธ,2547)

2. โรคราแป้ง

ลักษณะอาการ ใบอ่อนมีกลุ่มเชื้อราสีขาวจับผิวใบทั้งหน้าใบและหลังใบเป็นหย่อมๆ ทำให้ใบแคบลง ใบบิดงอ ใบแห้งตาย เชื้อยังเจริญปกคลุมปลายกิ่ง ยอดและบริเวณตาดอกเป็นสีขาว ทำให้ตายดอกแห้งตาย เชื้อที่เจริญบนแผลแอปเปิ้ลทำให้ผิวตกราะ ในผลอ่อนทำให้ผิวผลแตกและบิดเบี้ยว

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Oidium farinosum* เชื้อราจะพักตัวอยู่ในตาดอกและตาใบซึ่งจะเจริญตามตาดอกและตาใบในช่วงผลิยอด ผลิผลดอก เมื่อเชื้อราสร้างสปอร์แล้วจะแพร่ระบาดโดยลมไปยังต้นใกล้เคียง สปอร์จะงอกในสภาพที่แห้งแล้งและอากาศเย็นในส่วนตาดอกและตาใบที่ปิดไม่แน่นสนิท แต่จะตายเมื่อสภาพอากาศหนาวจัด

การป้องกันและกำจัด ฉีดพ่นสารกำจัดเชื้อรา เช่น dinocap, triadimefon, wettable และตัดแต่งส่วนที่มีราแป้งไปเผาทำลาย (นิพนธ์, 2547)

3. โรคแอนแทรคโนส

ลักษณะอาการ ผลแอปเปิ้ลจะเป็นจุดกลมสีน้ำตาลจางมักบวมกลางจุด จุดจะเน่าและขยายตัวอย่างรวดเร็ว เมื่อผ่าดูตามขวางจะพบการเข้าทำลายลูกกลมเป็นรูปลิ้มเข้าแกนกลางผล บริเวณกลางจุดที่เน่าจะพบกลุ่มเมือกของสปอร์สีชมพูเกิดขึ้นมากมาย

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* เชื้อจะพักตัวอยู่ในผลที่เน่าแห้งและรอยแตกของเปลือกตามลำต้น เมื่อมีสภาพอากาศที่ร้อนชื้นก็จะแพร่ระบาดไปสู่ผลโดยน้ำฝน เชื้อราพักตัวที่ผิวพืชเมื่อสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม

การป้องกันและกำจัด รวบรวมเศษซากพืชและตัดแต่งกิ่งที่ไม่สมบูรณ์ไปเผาทำลาย หรือฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น benomyl, mancozeb ในระยะติดช่อดอกและระยะพัฒนาขนาดของผล(ยงยุทธ, 2547)

4. โรคราสีชมพู

ลักษณะอาการ ต้นจะแสดงอาการเหี่ยวตายเพียงบางกิ่ง เมื่อตรวจดูบริเวณโคนกิ่งจะพบการเข้าทำลายโดยเส้นใยของเชื้อราสีขาวแกมชมพูเจริญปกคลุมกิ่ง เมื่อฉีกดูเนื้อเยื่อได้เปลือกจะปรากฏอาการเนื้อเยื่อเน่าดำ

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Corticium salmonicolor* ซึ่งเชื้อจะแพร่ระบาดทางลม ฝนเข้าสู่พืชทางรอยตัดของกิ่งและบริเวณตากิ่ง เจริญลุกลามอย่างรวดเร็วในสภาพที่ชื้น มีฝนตกชุก

การป้องกันและกำจัด ตัดแต่งกิ่งให้โปร่ง ตัดกิ่งที่เป็นโรคเผาทำลาย ฉีดพ่นด้วยสาร copper oxychloride (นิพนธ์,2547)

5. โรคผลเน่า

ลักษณะอาการ เป็นจุดบวมบนผลมีขอบสีเข้ม มีเชื้อราสีดำกลางแผล ต่อมาจะงอกเป็นเส้นใยฟูๆ ผลที่เก็บในห้องเย็นจะพบจุดบวมบริเวณก้นผล หรือขั้วผล เมื่อผ่าดูจะพบอาการเน่าดำลุกลามเข้าแกนกลางของผล

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Alternaria alternata* เชื้อจะปนเปื้อนจากสวนบริเวณขั้วผล และเข้าสู่ผลทางรอยแผลที่ชำและเจริญอย่างช้าๆ ในโรงเก็บจนเกิดจุดดำบนผล

การป้องกันและกำจัด ทำการฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อราในสวนให้เพียงพอ และเมื่อเก็บเกี่ยวควรล้างผลในน้ำคลอรีน เพื่อล้างสปอร์ที่ปนเปื้อนกับผลออกให้มาก(ขงยุทธ,2547)

6. โรคผลเน่าราสีเทา

ลักษณะอาการ จะเกิดอาการ spot rot บนผล มีลักษณะเป็นวงสีแฉงรอบๆ lenticel ซึ่งถูกเชื้อราเข้าทำลายเป็นจุดสีน้ำตาล ระยะดอกบานและระยะติดผลเมื่อ โคนฝนตกเป็นระยะเวลานาน เชื้อราจะเข้าทำลายบริเวณรอยตัดขั้วผลและก้นผล ทำให้ผลเน่าทั้งผล มีเส้นใยสีเทาและกลุ่มสปอร์เจริญคลุมผลและลุกลามไปยังผลข้างเคียง

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Botrytis cinerea* จะแพร่ระบาดตั้งแต่ระยะช่อดอกและพักตัวที่ผล จะเริ่มทำลายเมื่อผลแก่หรือมีแผล

การป้องกันและกำจัด ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อราให้เพียงพอในระยะก่อนเก็บเกี่ยว และป้องกันการเกิดแผลช้ำขณะเก็บเกี่ยว หรือจุ่มผลแอปเปิ้ลหลังการเก็บเกี่ยวใน thiabendazole ผสม diphenylamine นับว่าให้ผลดี(ขงยุทธ,2547)

7. โรคราสนิม

ลักษณะอาการ จุดสีเหลืองส้ม ปรากฏบนใบ ก้านใบและผลอ่อน จุดบนใบนูน ด้านใต้ใบมีสีน้ำตาลของ accium และจะสร้าง acciospore สีน้ำตาลฟู ผลจะมีจุดเหลืองเป็นแอ่งบุ๋มลงไปบนเนื้อและสร้างสปอร์ชนิดเดียวกันบริเวณก้นผล เนื้อเยื่อภายใต้จุดจะแข็ง บางครั้งลุกลามไปยังแกนกลางผล

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Gymnosporangium juniperi-virginianae* เชื้อแพร่ระบาดจากส่วนที่เป็นปมบนต้น และเข้าทำลายที่ใบ กิ่ง ต่อมาเข้าสู่ก้นผลทำให้เกิดอาการของโรค

การป้องกันและกำจัด ทำลายต้นที่เป็นพืชอาศัย ไม่ให้ครบวงจรชีวิตของเชื้อรา เป็นการตัดวงจรแพร่ระบาด หรือฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อราระยะผลอ่อน(นิพนธ์,2547)

8. โรคผลจุด

ลักษณะอาการ ผลที่ยังไม่แก่และใกล้ระยะเก็บเกี่ยวจะแสดงอาการจุดเล็กๆ สีดำเกิดกระจัดกระจายไปทั่วบริเวณก้นผล เมื่อผลแก่บริเวณกลางจุดมีสีน้ำตาลเข้มและบุ๋มลงเล็กน้อย ล้อมรอบด้วยขอบสีแดงเข้ม จุดเล็กๆอาจเชื่อมกันและขยายตัวมากขึ้นระยะหลังเก็บเกี่ยวในโรงเก็บ

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Mycosphaerella pomi* เชื้อจะพักตัวในเศษซากพืชใบและผล เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมก็จะเข้าทำลายใน ใบและผล

การป้องกันและกำจัด รวบรวมเศษซากพืชเผาทำลาย และฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา(นิพนธ์,2547)

9. โรคผลเน่า

ลักษณะอาการ อาการเน่าเริ่มจากบริเวณขั้วผลเปลี่ยนเป็นจุดสีน้ำตาลจางและขยายตัวอย่างรวดเร็ว เนื้อเยื่อนิ่มบริเวณขอบแผล โรคไม่ระบาดไปยังผลข้างเคียง

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Phomopsis mali* ซึ่งเชื้อจะแพร่ระบาดจากส่วนใบหรือกิ่งที่เป็นโรคเข้าสู่ผล และพักตัวบริเวณขั้วผลหรือผิวผล รอคการเข้าทำลายทางบาดแผลบนผลและรอยตัดขั้วผล

การป้องกันและกำจัด ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อราในระยะก่อนเก็บเกี่ยว(ยงยุทธ,2547)

10. โรคราสีน้ำเงิน

ลักษณะอาการ ผลเป็นจุดสีน้ำตาลจาง เนื้อเยื่อขุบตัวลงและขยายตัวอย่างรวดเร็ว เนื้อเยื่อที่เป็นโรคจะนิ่มหลุดล่อนได้ง่ายเมื่อผลแอปเปิ้ลผ่านเครื่องทำความสะอาดเชื้อราจะสร้างกลุ่มเส้นใยสีขาวและสร้างสปอร์สีน้ำเงินบริเวณกลางแผลจำนวนมาก

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Penicillium expansum* ซึ่งเชื้อจะแพร่ระบาดโดยปนเปื้อนอยู่ในดินและน้ำ ต่อมาจึงเข้าทำลายทางบาดแผลหรือ lenticel จะทำให้เกิดการลุกลามอย่างรวดเร็ว

การป้องกันและกำจัด เก็บเกี่ยวผลแอปเปิ้ลโดยไม่ให้เกิดบาดแผล หรือการจุ่มผลลงใน benomyl หรือ thiabendazole ผสมกับ diphenylamine จะช่วยลดเชื้อโรคที่เข้าทางบาดแผลได้(นิพนธ์,2547)

11. โรคโคนเน่า (Collar rot)

ลักษณะอาการ ต้นที่เป็นโรคใบจะเป็นสีม่วงแดงและเหี่ยว ใบแห้งเหี่ยว ลำต้นตายในสภาพที่ใบไม่ร่วง โคนต้นบริเวณระดับดินจะมีเชื้อราสีขาวฟูทำลายเนื้อเยื่อรอบโคนต้น ถ้าในสภาพที่ดินชื้นเชื้อราจะสร้างเม็ด sclerotium สีน้ำตาลแกมดำเป็นกลุ่มๆ บนเนื้อเยื่อที่ตายแล้วหรือดินบริเวณใกล้เคียง

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* ซึ่งเชื้อจะอาศัยและพักตัวอยู่ในดินเป็นลักษณะ sclerotium

การป้องกันและกำจัด อาจราดสารเคมีฆ่าเชื้อราในดินหรืออบดินก่อนปลูก ส่วนต้นที่เริ่มจะเป็นโรคให้ทำการขุดดินรอบๆ โคนต้นแล้วทาด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา ปล่อยให้แห้ง 1-2 เดือน ก่อนกลบดินให้คลุมเชื้อรา *Trichoderma sp.* (ยงยุทธ,2547)

12. โรครากเน่า (Armillaria root rot)

ลักษณะอาการ การเจริญเติบโตหยุดชะงัก ใบเหลือง ร่วงก่อนแก่ เชื้อราจะรวมกันเป็นเส้นสีดำเล็กๆ กล้ายเชื้อกตุกรองเท้ายึดจับที่ผิวของรากและโคนต้นที่ตายแล้ว

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Armillaria mellea* เชื้อจะพักตัวและแพร่ระบาดในดินไปยังต้นอื่นโดยติดจากรากที่เป็นโรค

การป้องกันและกำจัด ตัดเผาทำลายต้นที่เป็นโรค นำรากไปเผาทำลายและฆ่าเชื้อในดินด้วยสาร methyl dibromide(นิพนธ์,2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. โรคใบไหม้ (*Monilinia fructicola*)

ลักษณะอาการ ใบอ่อนเป็นจุดสีน้ำตาลลุกลามไปตามสองข้างของเส้นกลางใบ ใบแห้งตาย ช่อดอกแห้งตาย ทำให้เกิดอาการ canker บนกิ่ง ผลจะเน่าเป็นจุดสีน้ำตาลลุกลามไปทั่วผล

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อ *Monilinia fructicola* เชื้อจะแพร่ทางอากาศจากผลเน่าที่ตกค้างข้ามฤดูในดิน จากนั้นจึงเข้าทำลายผล

การป้องกันและกำจัด เก็บรวบรวมเศษซากพืชนำไปเผาทำลาย และฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อราให้เพียงพอในระยะก่อนการเก็บเกี่ยว รมด้วยควันในการเก็บเกี่ยวผลไม้ให้ช้า (นิพนธ์,2547)

14. โรค Diaporthe canker

ลักษณะอาการ อาการบนกิ่งจะเป็นจุดเนื้อเยื่อตายรูปไข่และเป็นแอ่งบวม มีรอยแตกของเปลือก ทำให้เปลือกล่อน รอยแผลขยายโตทำให้ยอดที่แตกใหม่เหี่ยวและแห้งตาย

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Diaporthe tanakae* ซึ่งสปอร์ของเชื้อจากกิ่งที่เป็นโรคแพร่ระบาด ไปทางน้ำฝนเข้าสู่ทางรอยแผลของกิ่งใหม่

การป้องกันและกำจัด ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคไปเผาทำลาย หรือฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น copper oxychloride หรือ benomyl (นิพนธ์,2547)

15. โรค *Phymatotrichum* root rot

ลักษณะอาการ ต้นพืชจะแสดงอาการเหี่ยวตายอย่างรวดเร็วเนื่องจากรากเน่า มีเส้นใยของเชื้อราเจริญปกคลุมรากที่เน่า

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อ *Phymatotrichopsis omnivore* เชื้อราจะแพร่ระบาดลุกลามเข้าทำลายรากของต้นใกล้เคียง

การป้องกันและกำจัด เผาทำลายต้นที่เป็นโรค ปลุกพีชให้ห่างเพื่อป้องกันไม่ให้รากเจริญมาต่อกัน (ยงยุทธ,2547)

16. โรค Nectria twig blight

ลักษณะอาการ ยอดหรือกิ่งเหี่ยวแห้งตายเนื่องจากมีเนื้อเยื่อเน่าค้ำวันรอบกิ่งขณะที่ช่อดอกและปลายกิ่งยังคงมีชีวิต กิ่งที่ตายจะเปลือกแตกและมีส่วนสีส้ม sporodochium ของเชื้อรา โผล่ออกมา

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Nectria cinnabarina* สปอร์ของเชื้อราจากเนื้อเยื่อที่เป็นโรคไหลไปตามน้ำเข้าทำลายทางบาดแผลรอยตัดบนกิ่งและผิวใบ ทำลายเนื้อเยื่อที่นำอาหารทำให้ยอดเหี่ยว

การป้องกันและกำจัด ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคนำไปเผาทำลาย(นิพนธ์,2547)

17. โรคลำต้นแตก(Blister canker)

ลักษณะอาการ พบกับต้นที่มีอายุมากกว่า 10 ปี ทำให้กิ่งมีใบน้อยและกิ่งแตกเน่า ตรงกลางเป็นแอ่งบวม มีสีน้ำตาลจางเปลือกแตกมาก มีสีเข้มขึ้นและหลุดล่อนเป็นหย่อมๆ ปรากฏส่วนขยายพันธุ์ของเชื้อรา

สาเหตุของโรคและการแพร่ระบาด เกิดจากเชื้อรา *Biscogniauxia marginata* สปอร์ของเชื้อราจะแพร่ระบาดเข้าท่อสายทางแผลที่เกิดบนกิ่ง มักพบกับต้นที่ขาดการบำรุงรักษาและผลดกมากเกินไป

การป้องกันและกำจัด ตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคไปเผาทำลาย ฉีดพ่นด้วยสารควบคุมเชื้อรา และใช้พันธุ์ที่ต้านทานโรค(นิพนธ์,2547)

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

1. กล้องจุลทรรศน์
2. ชิ้นส่วนของผลไม้ที่แสดงอาการของโรค
3. กล้องถ่ายภาพและฟิล์ม
4. เข็มเย็บเชื้อ
5. ตู้อุ่นเชื้อ
6. ตะเกียงแอลกอฮอล์
7. ครีมคีบ (Forceps)
8. เครื่องแก้วต่างๆ เช่น Petri-dish, Flask เป็นต้น
9. slide และ cover slide
10. น้ำกลั่น
11. Lactophenol
12. Clorox 10 %
13. ฝ้าย
14. Alcohol 75% และ Alcohol 90%
15. ปากกา permanent
16. ถุงพลาสติกและหนังยาง
17. กระจกน้ำแข็งหรือตู้เย็นไว้เก็บตัวอย่าง
18. อาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextose Agar (PDA) , Water Agar (WA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

1. การเก็บตัวอย่างของผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว

สำรวจผลไม้วางขายตามท้องตลาดที่แสดงอาการการเกิดโรคต่าง ๆ กัน ซึ่งจะเก็บ โดยนำมาแยกอาการที่แตกต่างกันในถุงพลาสติก อาการละ 1 ถุง จากนั้นจึงใช้หนังยางรัดที่ปากถุงเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อราชนิดอื่นๆ แล้วนำมาเก็บไว้ในตู้เย็น เพื่อที่จะนำมาแยกเชื้อราสาเหตุโรคพืชในห้องปฏิบัติการต่อไป

2. การแยกเชื้อราจากชิ้นส่วนของไม้ผลที่แสดงอาการตามโรค

นำตัวอย่างชิ้นส่วนของผลไม้ที่แสดงอาการของโรคโดยใช้ใบมีดโกนตัดเนื้อเยื่อบริเวณของแผล เพื่อให้ได้ส่วนที่แสดงอาการโรคและส่วนที่ไม่แสดงอาการโรค ขนาดประมาณ 2x2 มิลลิเมตร จำนวน 4-5 ชิ้น จากนั้นนำชิ้นส่วนดังกล่าวมาทำการฆ่าเชื้อที่ผิวนอก (Surface sterilization) เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ ไม่ใช่เชื้อสาเหตุของโรค โดยนำมาแช่ใน Clorox 10% นานประมาณ 30 วินาที จากนั้นจึงใช้เข็มเย็บ หรือ คริมคิบ ที่สะอาดลงไฟเพื่อฆ่าเชื้อแล้วรอให้เย็น ก่อนที่จะคีบชิ้นส่วนตัวอย่างไปพักไว้บนกระดาษปลอดเชื้อ เพื่อเป็นการฆ่าชิ้นส่วนตัวอย่างให้แห้ง เมื่อชิ้นส่วนตัวอย่างแห้งให้ใช้คริมคิบชิ้นส่วนของพืชไปวางไว้บน Water Agar (WA) ที่เทใส่ในจานเลี้ยงเชื้อ จำนวน 4-5 ชิ้น โดยเว้นระยะห่างให้เท่ากัน ปิดฝาจานเลี้ยงเชื้อให้เรียบร้อย เก็บไว้ในถุงพลาสติกสะอาดและมัดด้วยยางรัดนำไปบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องรอให้เชื้อราเจริญเติบโตออกมาจากชิ้นส่วนพืช หลังจากนั้นให้ทำการแยกเชื้อราให้บริสุทธิ์ โดยใช้เข็มเย็บตัดชิ้นส่วนเส้นใยของเชื้อราที่แยกไว้ วางตรงกลางอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องเพื่อรอให้เชื้อราเจริญเติบโตเป็นเชื้อบริสุทธิ์ และยังสามารถเก็บเชื้อบริสุทธิ์ไว้ใน Agar slant เพื่อสำหรับศึกษาต่อไป

3. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา (Morphology) ของเชื้อราที่แยกได้จากผลไม้ที่เป็นโรค

การศึกษาโคโลนีของเชื้อราที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และศึกษารายละเอียดต่างๆ โดยการเขียนใยลงบน Slide และปิดทับด้วย cover slide ส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อศึกษาและตรวจสอบเชื้อสาเหตุ รวมทั้งถ่ายภาพของเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์

สถานที่และระยะเวลา

การสำรวจโรคหลังการเก็บเกี่ยวของไม้ผลในครั้งนี้ได้เก็บตัวอย่างของฝรั่ง, สาลี่และแอปเปิ้ลที่ผิดปกติซึ่งคาดว่าจะเกิดจากการเข้าทำลายของเชื้อราสาเหตุโรค ณ ตลาดสี่มุมเมือง เขตรังสิต จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ระยะเวลาที่ใช้ในการสำรวจและทำการทดลองตั้งแต่เดือน กรกฎาคม พ.ศ.2549 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2550 โดยปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ โรคพืช ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ผลการสำรวจโรคหลังการเก็บเกี่ยวของไม้ผล ในพื้นที่ตลาดสี่มุมเมือง เขตรังสิต จังหวัด กรุงเทพมหานคร พบโรคหลังการเก็บเกี่ยวที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผลฝรั่ง ที่มีสาเหตุมาจากเชื้อรา 5 ชนิด ได้แก่ โรคแอนแทรคโนส(Anthranose) (ภาพที่ 9) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพที่ 10), โรคผลจุด (Fruit spot)(ภาพที่ 11)เกิดจากเชื้อ *Phytophthora parasitica* (ภาพที่ 12),โรคผลเน่า(Fruit rot) (ภาพที่ 13) เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger*(ภาพที่ 14), โรคผลเน่า(ภาพที่ 15) เกิดจากเชื้อ *Rhizopus* sp. (ภาพที่ 16), โรคผลเน่า (ภาพที่ 17) เกิดจากเชื้อ *Rhizoctonia* sp. (ภาพที่ 18)และ โรคที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่สาเก ที่มีสาเหตุมาจากเชื้อรา 4 ชนิด ได้แก่ โรคผลเน่าก้นผล (Calyx end rot) (ภาพที่ 24) เกิดจากเชื้อ *Alternaria alternata* (ภาพที่ 25), โรคแอนแทรคโนส(Anthranose) (ภาพที่ 26) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพที่ 27), โรคผลเน่า (ภาพที่ 28) เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger* (ภาพที่ 29), โรคผลเน่า (ภาพที่ 30)เกิดจากเชื้อ *Rhizopus stolonifer* (ภาพที่ 31) ส่วนโรคที่ทำความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวในแอปเปิ้ล มีเชื้อราสาเหตุ 2 ชนิด ได้แก่ โรคผลเน่า (Alternaria rot) (ภาพที่ 33)เกิดจากเชื้อ *Alternaria alternata* (ภาพที่ 34), โรคผลเน่า(ภาพที่ 35) เกิดจากเชื้อ *Fusarium* sp.(ภาพที่ 36)

จากการสำรวจพบลักษณะอาการที่ผิดปกติของไม้ผลตามท้องตลาดที่วางขายในตลาดสี่มุมเมือง เขตรังสิต พบอาการผิดปกติของฝรั่งที่เกิดจากสาเหตุอื่น ได้แก่ ฝรั่งที่ถูกหนอนแมลงวันผลไม้เข้าทำลาย (ภาพที่ 19), ฝรั่งที่เกิดความเสียหายเนื่องจากการเข้าทำลายของเพลี้ยหอย(ภาพที่ 20), ฝรั่งที่ถูกเพลี้ยแป้งเข้าทำลาย(ภาพที่ 21),ผลฝรั่งที่เกิดแผลตกละเอียดตามธรรมชาติ(ภาพที่ 22) และ ฝรั่งที่เกิดความเสียหายจากการขนส่ง(ภาพที่ 23) นอกจากนี้ยังพบลักษณะความเสียหายของผลสาเกเนื่องจากการขนส่ง(ภาพที่ 32) และ ความเสียหายของแอปเปิ้ลจากการขนส่ง(ภาพที่ 37)



ภาพที่ 1. แสดงลักษณะภายนอกของตลาดสี่มุมเมือง เขตรังสิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



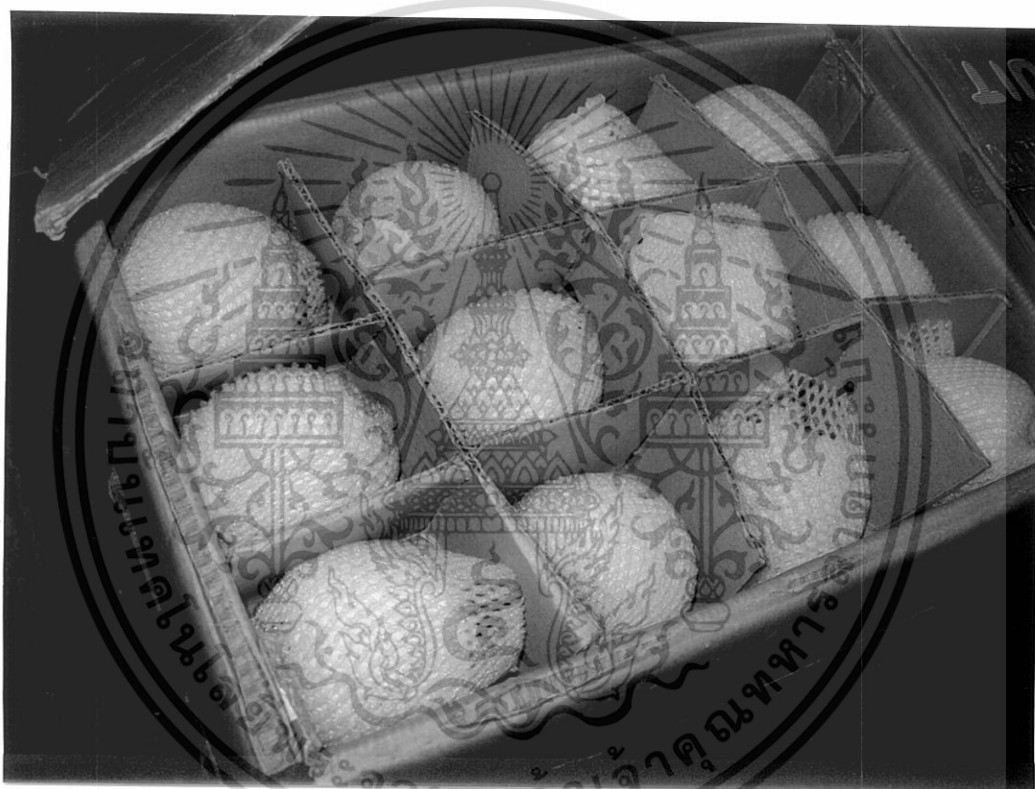
ภาพที่ 2. ผลฝรั่งที่วางขายโดยทั่วไปในท้องตลาดสี่มุมเมือง เขตรังสิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3. ฟรุ้งที่ได้รับการห่อผลและนำมาจำหน่ายในตลาดสี่มุมเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4. สาลีที่นำมาจำหน่ายโดยจะถูกรรจจุอยู่ในกล่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5. สาลี่ที่นำมาจำหน่ายโดยจะถูกรบรรจุอยู่ในแพ็คเกจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

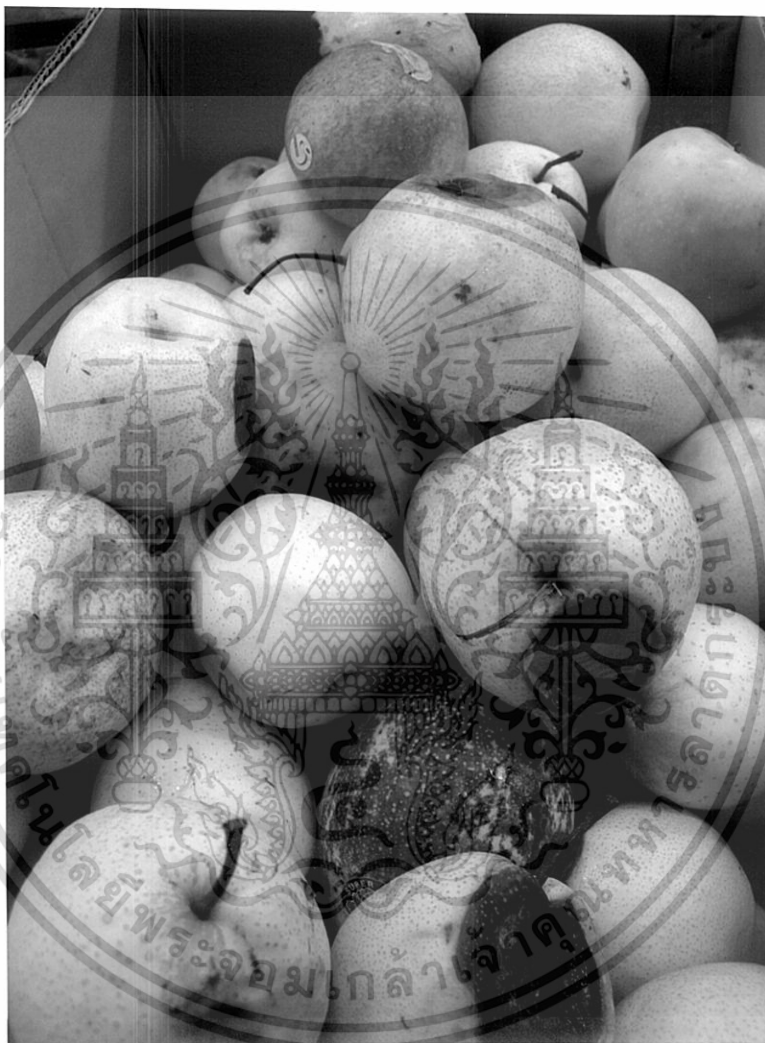


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



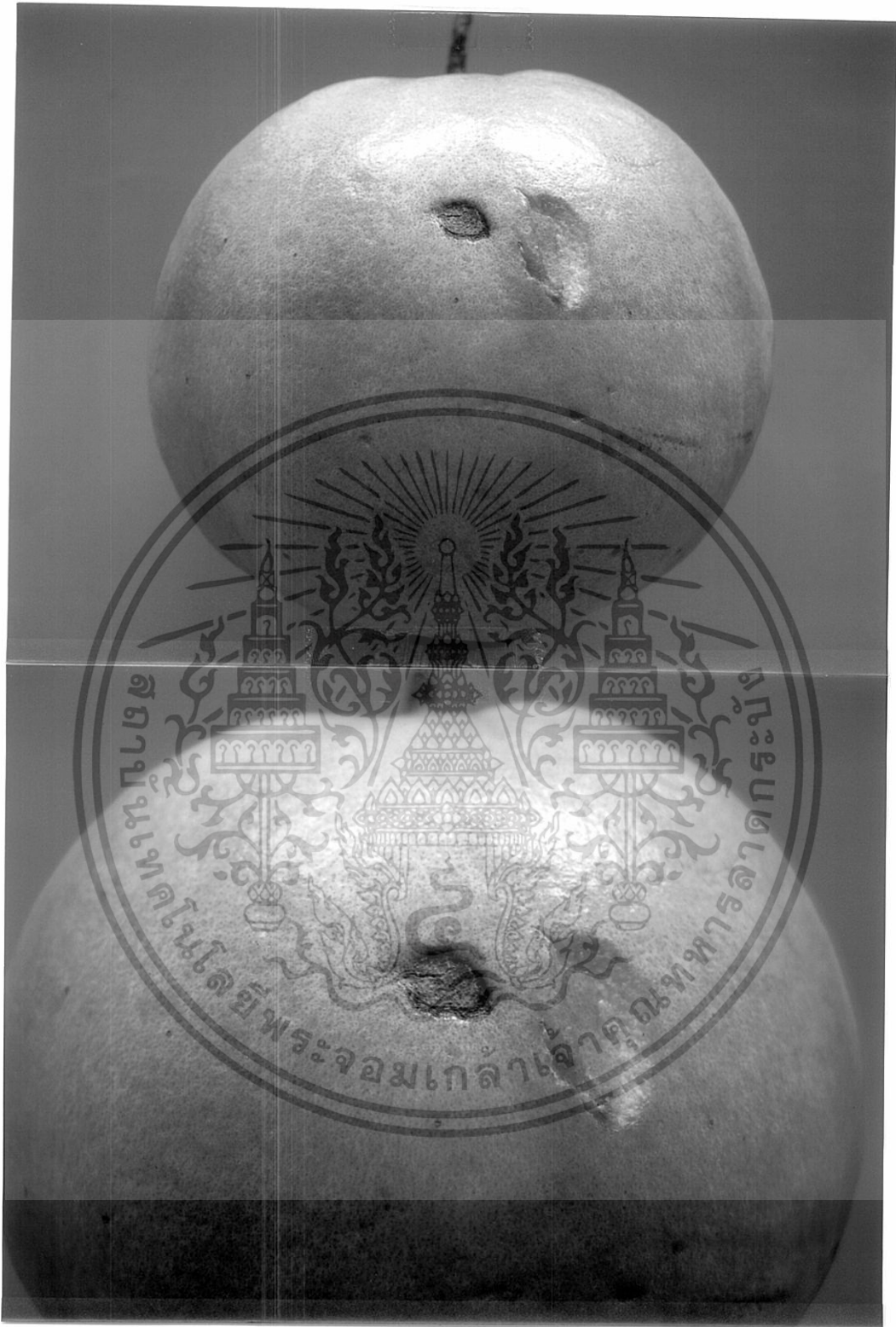
ภาพที่ 7. แอปเปิ้ลที่นำมาจำหน่ายโดยจะบรรจุอยู่ในกล่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8. ผลของสาลีและแอปเปิ้ลที่มีคุณภาพต่ำ เนื่องจากการเข้าทำลายของเชื้อรา ทำให้ขายในราคาต่ำกว่าท้องตลาดทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9. แสดงลักษณะอาการ โรคแอนแทรกคโนส(Anthracnose)ของผลฝรั่ง เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (นิพนธ์, 2542)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10. ภาพเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุของโรคแอนแทรกโนส(Anthracnose)

- A. แสดงลักษณะ colony บนอาหาร PDA อายุ 7 วัน
- B. แสดงลักษณะเส้นใยและ conidia กำถึงขยาย 100x
- C. แสดงลักษณะ conidia ที่กำถึงขยาย 400x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Colletotrichum gloeosporioides

ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA เส้นใยมีสีขาวอมเทา เมื่อเชื้อเจริญบนอาหาร PDA สร้างโคโลนีได้ 2 แบบ คือ แบบ light type และ dark type เฉพาะ colony light type เท่านั้นที่สร้าง spore mass มีสีส้มได้ spore มีรูปทรงกระบอกหัวมน-ท้ายมน หรือคล้ายกระสุน ซึ่งเชื้อจะสามารถสร้าง acervulus มีรูปร่างที่ไม่แน่นอน ซึ่งจะพบ setate conidiophore และ conidia บนโครงสร้างนั้น

Sub-Division Deutermycotina

Form-Class Coelomyces

Form-Order Melanconiales

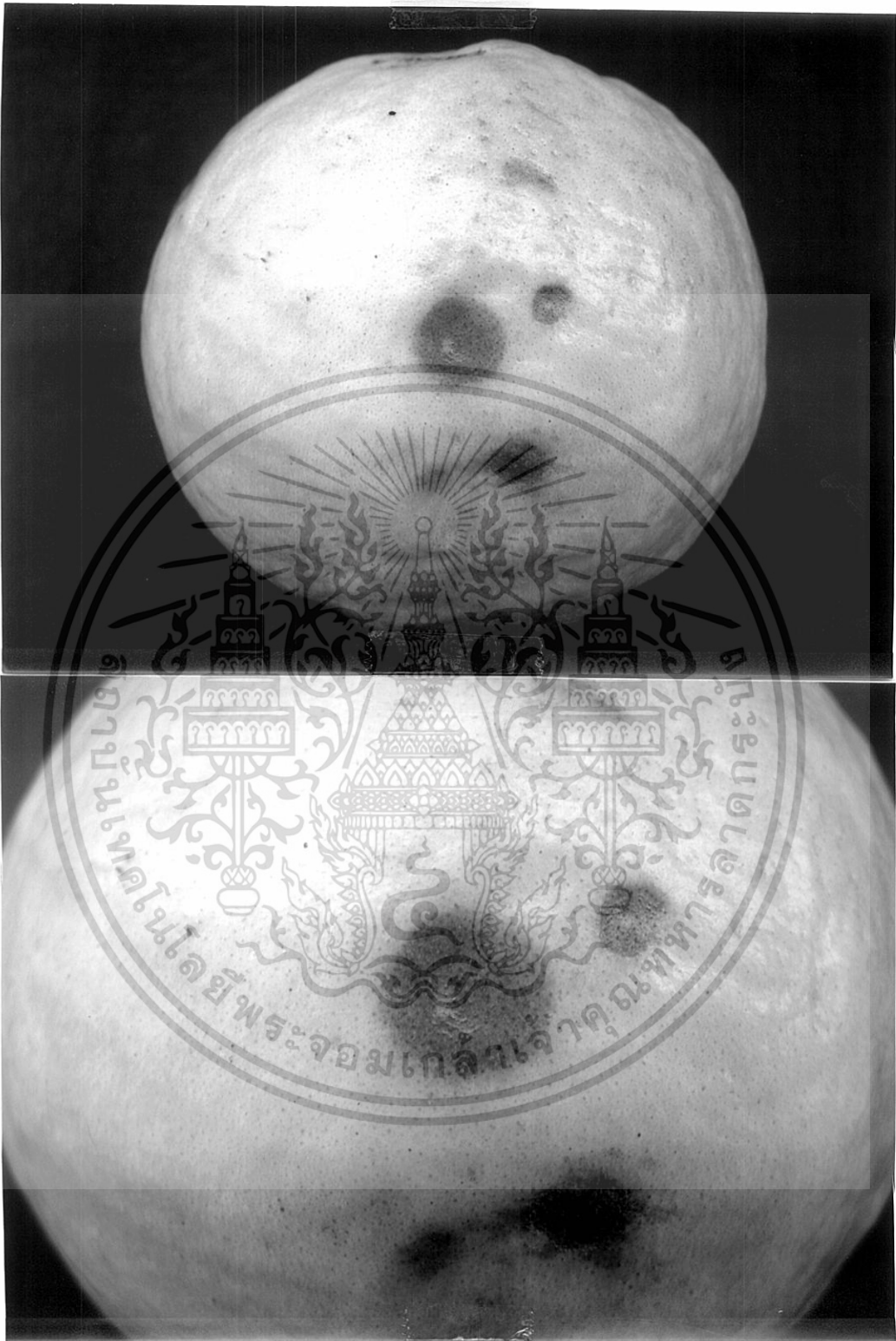
Form-Family Melanconiceae

Form-Genus *Colletotrichom*

Form-Species *gloeosporioides*

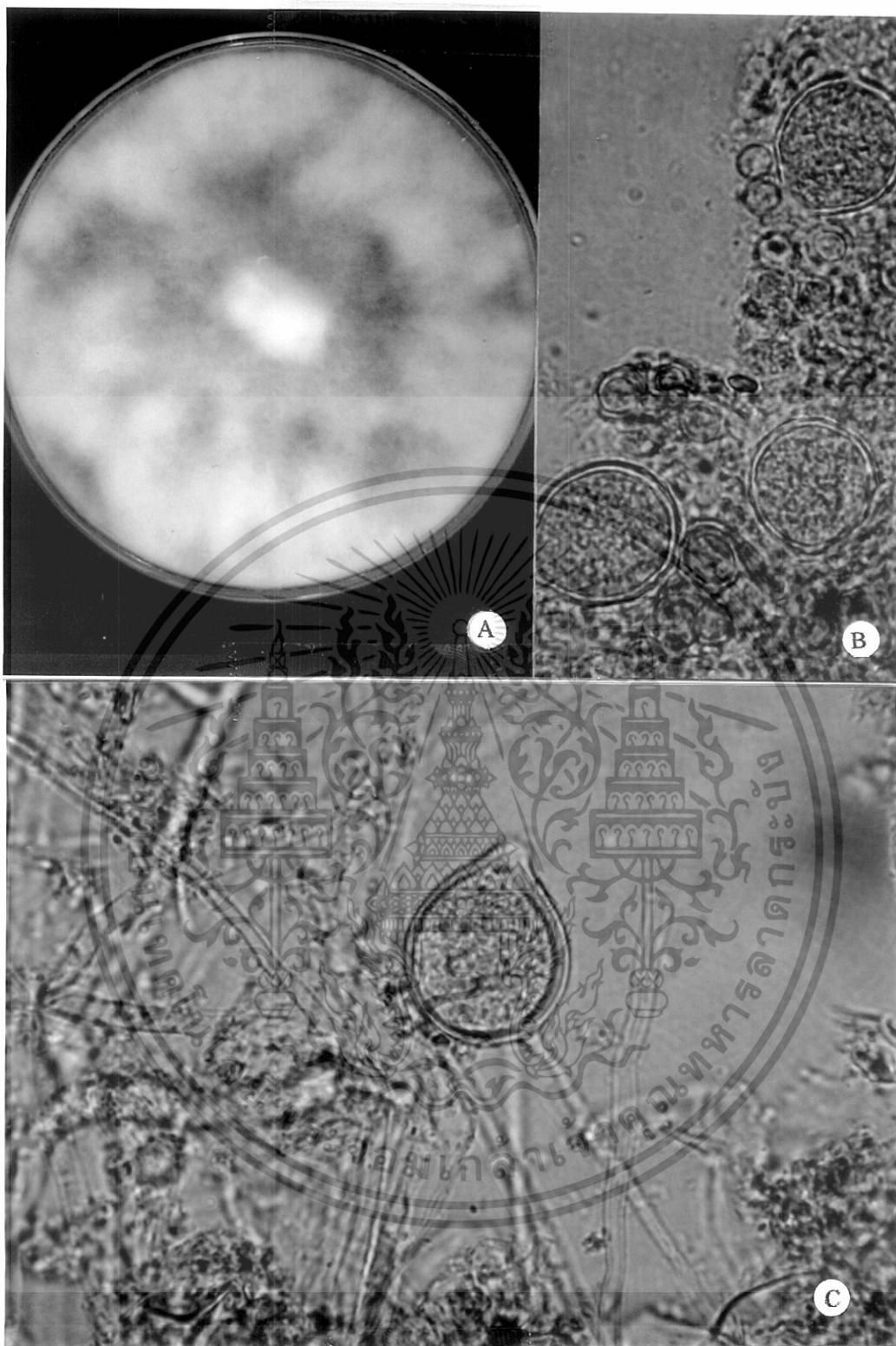


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11. แสดงลักษณะอาการ โรคผลจุด (Fruit spot) ของผลฝรั่ง เกิดจากเชื้อ *Phytophthora parasitica* แผลเป็นจุดสีน้ำตาลก่อนข้างกลม ตรงกลางจะบวมและแผลมีลักษณะขี้ (เอียน, 2536)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 12. ภาพเชื้อ *Phytophthora parasitica* สาเหตุของโรคผลจุด(Fruit spot)

- A. แสดงลักษณะ colony บนอาหาร PDA อายุ 7 วัน
- B. แสดงลักษณะ sporangium และ papillae กำลังขยาย 100x
- C. แสดงลักษณะ sporangium และ papillae กำลังขยาย 400x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Phytophthora parasitica

เป็น parasite ของพืชชั้นสูง จัดเป็น facultative parasite เป็นราที่สร้างส่วนขยายพันธุ์ 2 ลักษณะ โดยสร้างส่วนขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ คือ biflagella zoospore เช่น zoosporangia, zoospores และสร้างส่วนขยายพันธุ์แบบใช้เพศ คือ oospore เช่น oogonia และ antheridium

Sub-Division Deutermycotina

Form-Class Oomycetes

Form-Order Peronosporales

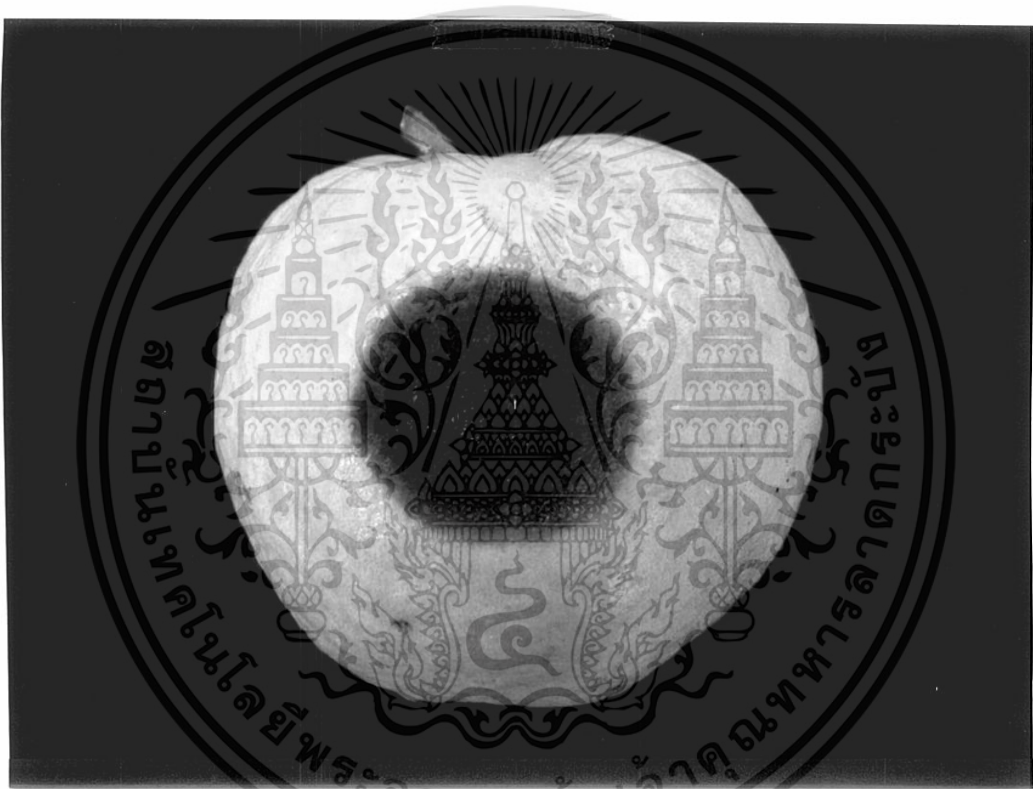
Form-Family Pythiaceae

Form-Genus *Phytophthora*

Form-Species *parasitica*

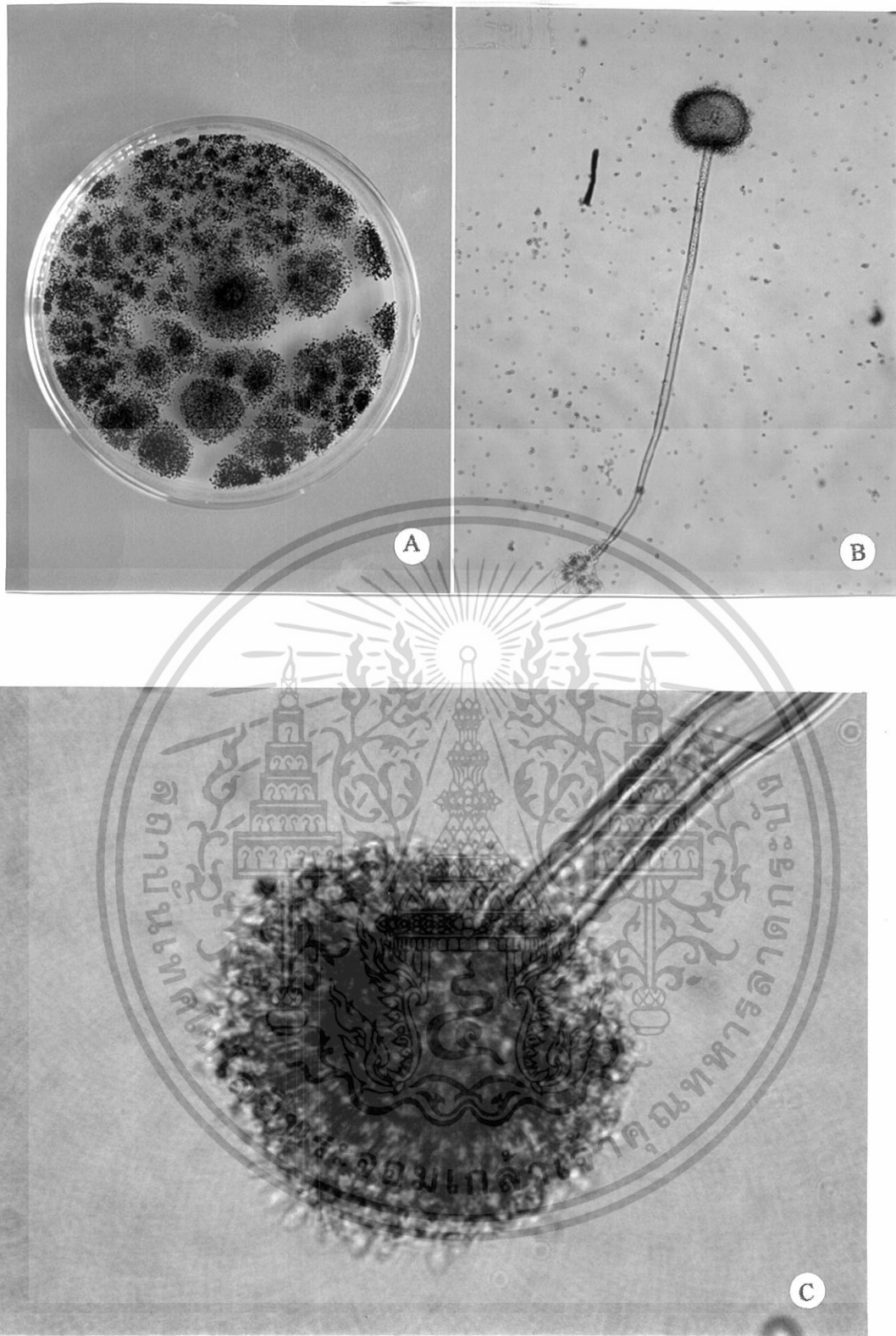


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13. แสดงลักษณะอาการ โรคผลเน่า (Fruit rot) ของผลฝรั่ง เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger* ลักษณะแผลเป็นวงมีเชื้อราสีดำเจริญบริเวณกลางแผล (นิพนธ์, 2542)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14. ภาพเชื้อ *Aspergillus niger* สาเหตุโรคผลเน่า (Fruit rot)

- A. แสดงลักษณะ colony บนอาหาร PDA อายุ 7 วัน
- B. แสดงลักษณะ conidiophore และ conidia กำลังขยาย 100x
- C. แสดงลักษณะ conidiophore และ conidia กำลังขยาย 400x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Aspergillus niger

ลักษณะโคโลนีเมื่อเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA มีสีดำเป็นต้นชัดเจน vesicle มีสีดำ หรือน้ำตาล สองชั้น โดยที่ primary phialide ขนาด 3-4 x 7-9 ไมครอน สำหรับ secondary phialide ขนาด 2.5-3x6-8 ไมครอน และ conidia มีสีเข้ม ถึงน้ำตาลเกือบดำ ซึ่งเมื่อแก่จะมีสีน้ำตาล

Sub-Division Ascomycotina

Form-Class Pletomycetes

Form-Order Eurotiales

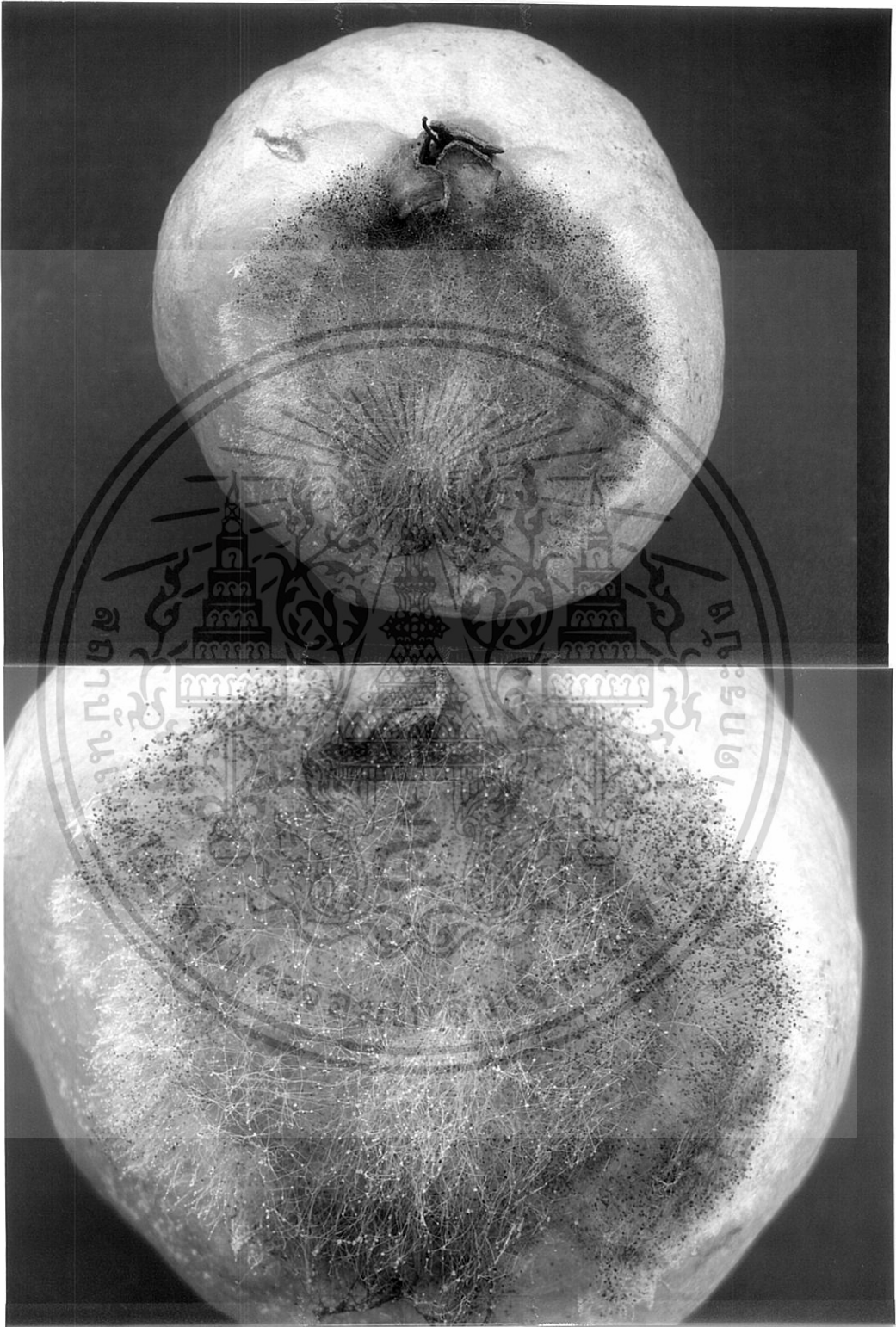
Form-Family Eurotiaceae

Form-Genus *Aspergillus*

Form-Species *niger*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15. แสดงลักษณะอาการ โรคผลเน่า(Fruit rot) ของผลฝรั่ง เกิดจากเชื้อ *Rhizopus stolonifer*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 16. ภาพเชื้อ *Rhizopus stolonifer* สาเหตุของโรคผลเน่า (Fruit rot)

- A. แสดงลักษณะ colony บนอาหาร PDA อายุ 5 วัน
- B. แสดงลักษณะ sporangium และ sporangiospore กำลังขยาย 100x
- C. แสดงลักษณะ sporangium และ sporangiospore กำลังขยาย 400x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Rhizopus stolonifer

ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA มีสีขาวอมเหลืองอ่อน เส้นใยเจริญอย่างรวดเร็ว sporangiophore เกิดเดี่ยวหรือ กลุ่ม sporangium มีสีใสดึงเหลืองอ่อน

Sub-Division Zygomycotina

Form-Class Zygomycetes

Form-Order Mucolales

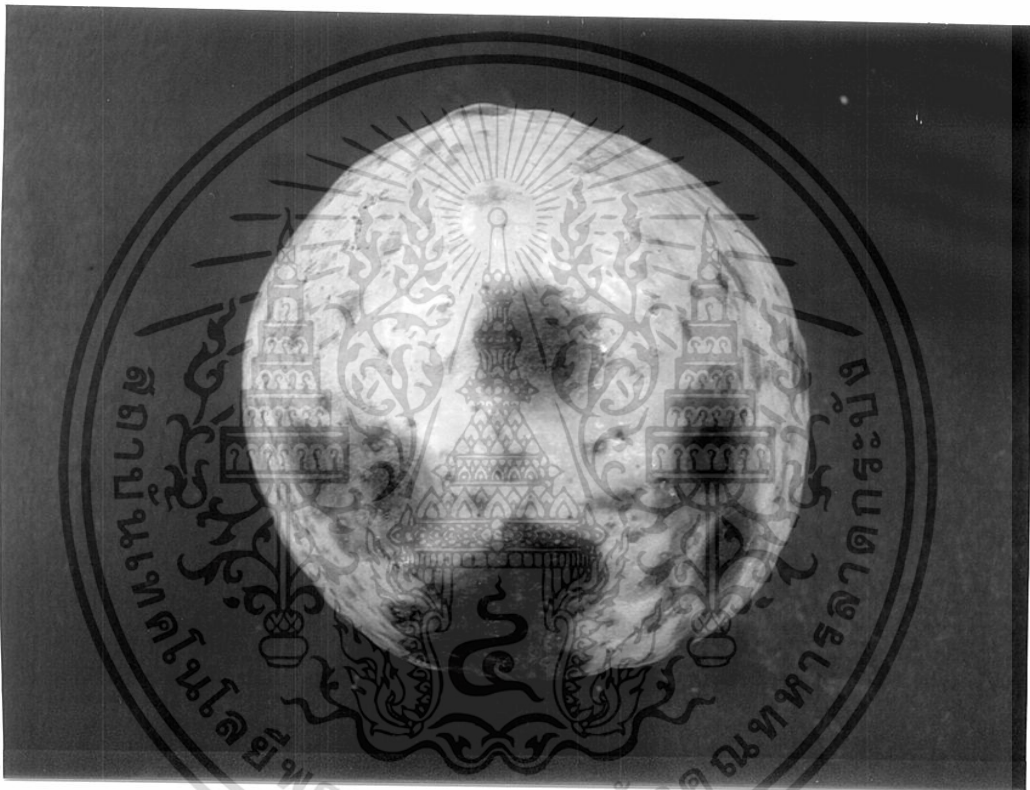
Form-Family -

Form-Genus *Rhizopus*

Form-Species *stolonifer*

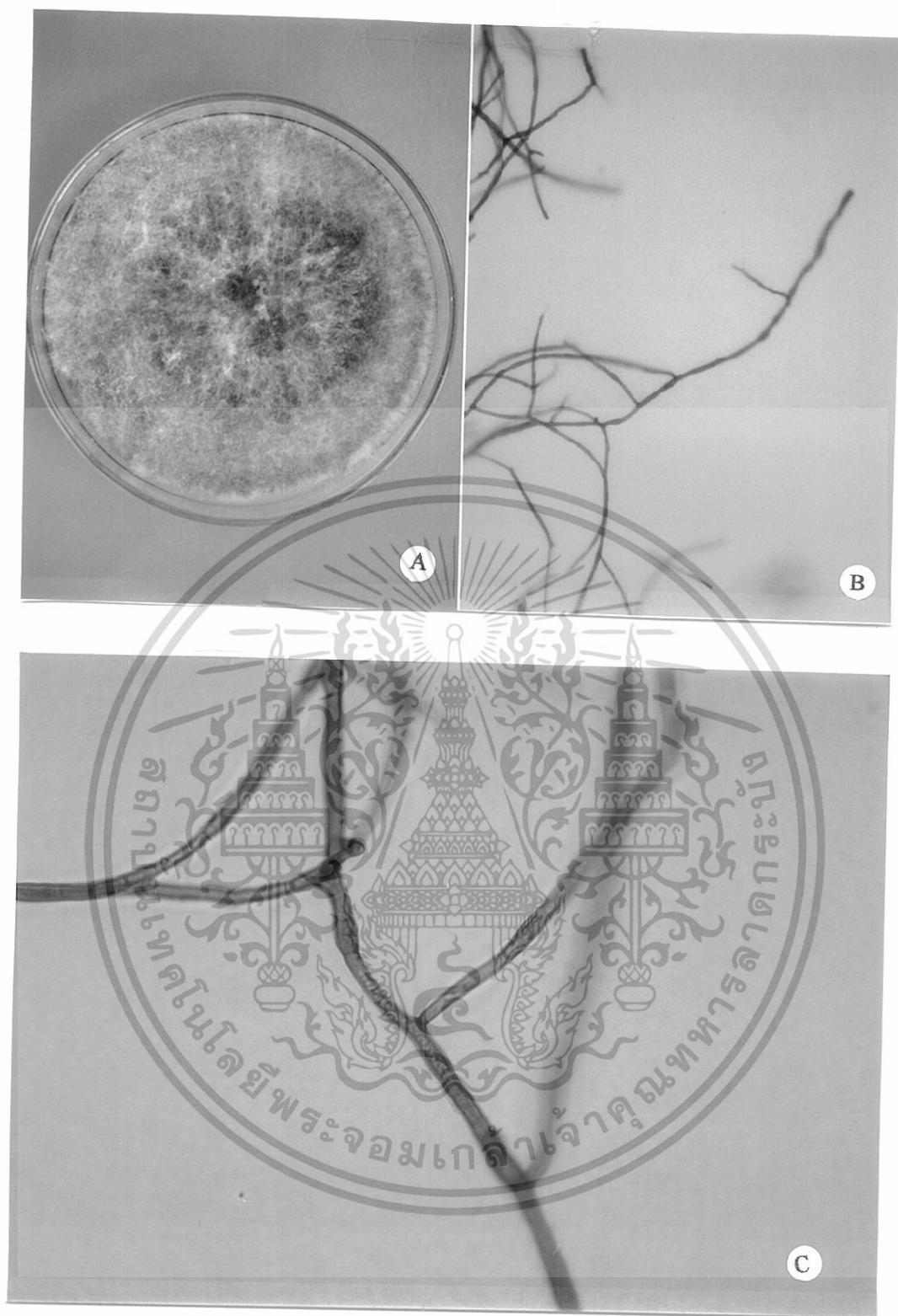


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17. แสดงลักษณะอาการโรคผลเน่า(Fruit rot)ของผลฝรั่ง เกิดจากเชื้อ *Rhizoctonia* sp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 18. ภาพเชื้อ *Rhizoctonia* sp. สาเหตุของ โรคผลเน่า (Fruit rot)

- A. แสดงลักษณะ colony บนอาหาร PDA อายุ 10 วัน
- B. แสดงลักษณะการตั้งฉากของเส้นใย กำลังขยาย 100x
- C. แสดงลักษณะการตั้งฉากของเส้นใย กำลังขยาย 400x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***Rhizoctonia* sp.**

ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA มีสีน้ำตาล ต่อมาจึงเปลี่ยนเป็นสีเทาจนถึงดำ hyphae มีลักษณะฟู และสามารถเจริญเติบโตบนอาหารเลี้ยงเชื้อได้อย่างรวดเร็ว เมื่ออายุได้ 7 วัน hyphae จะเปลี่ยนเป็นสีดำ การเจริญของ hyphae มีลักษณะแตกแขนง ตั้งฉากกัน พบผนังกันเส้นใยและสร้าง Chamydospore

Sub-Division Deutermycotina

Form-Class Agomomycetes

Form-Order Agomomycetales

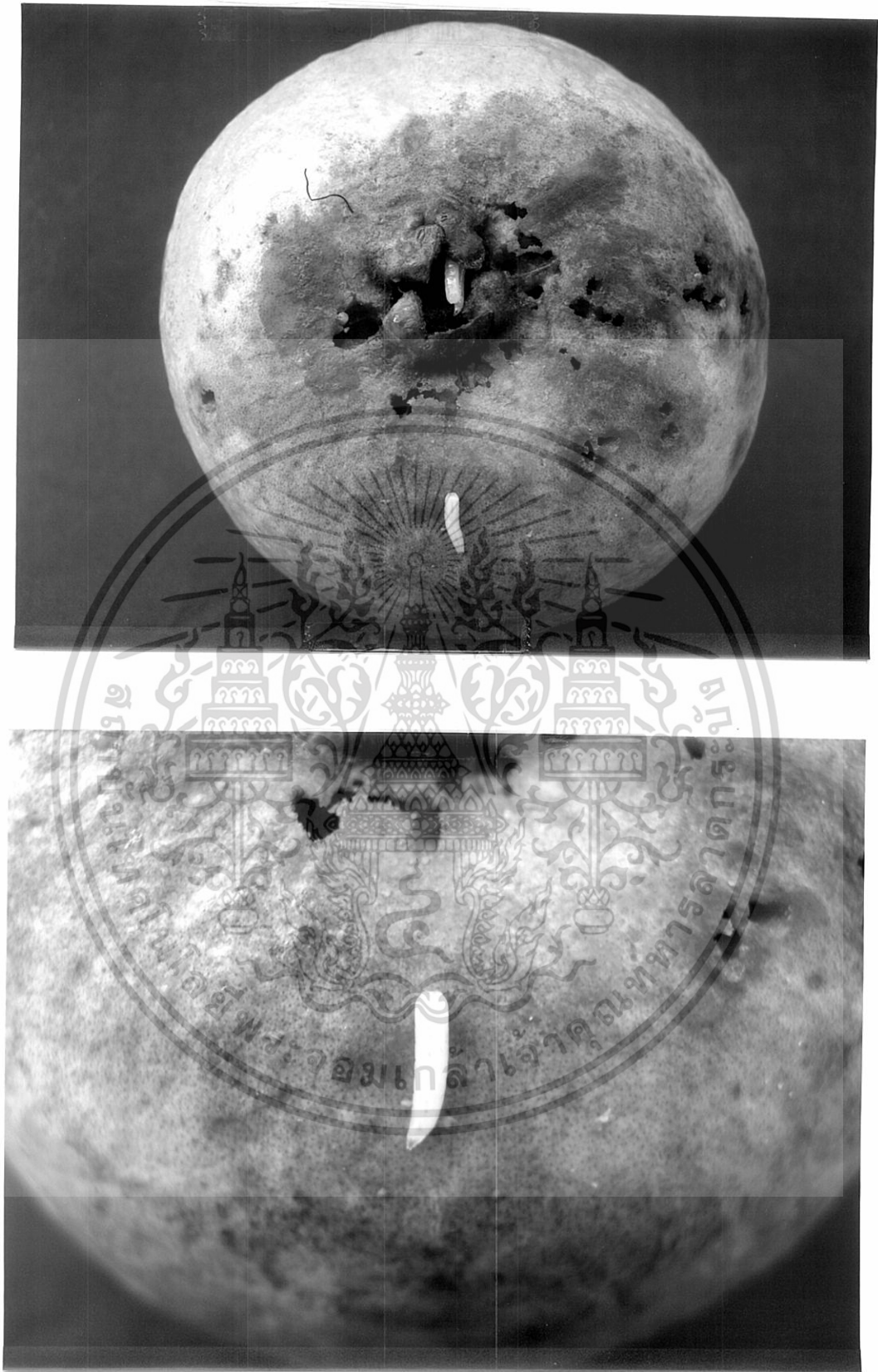
Form-Family -

Form-Genus *Rhizoctonia*

Form-Species sp.

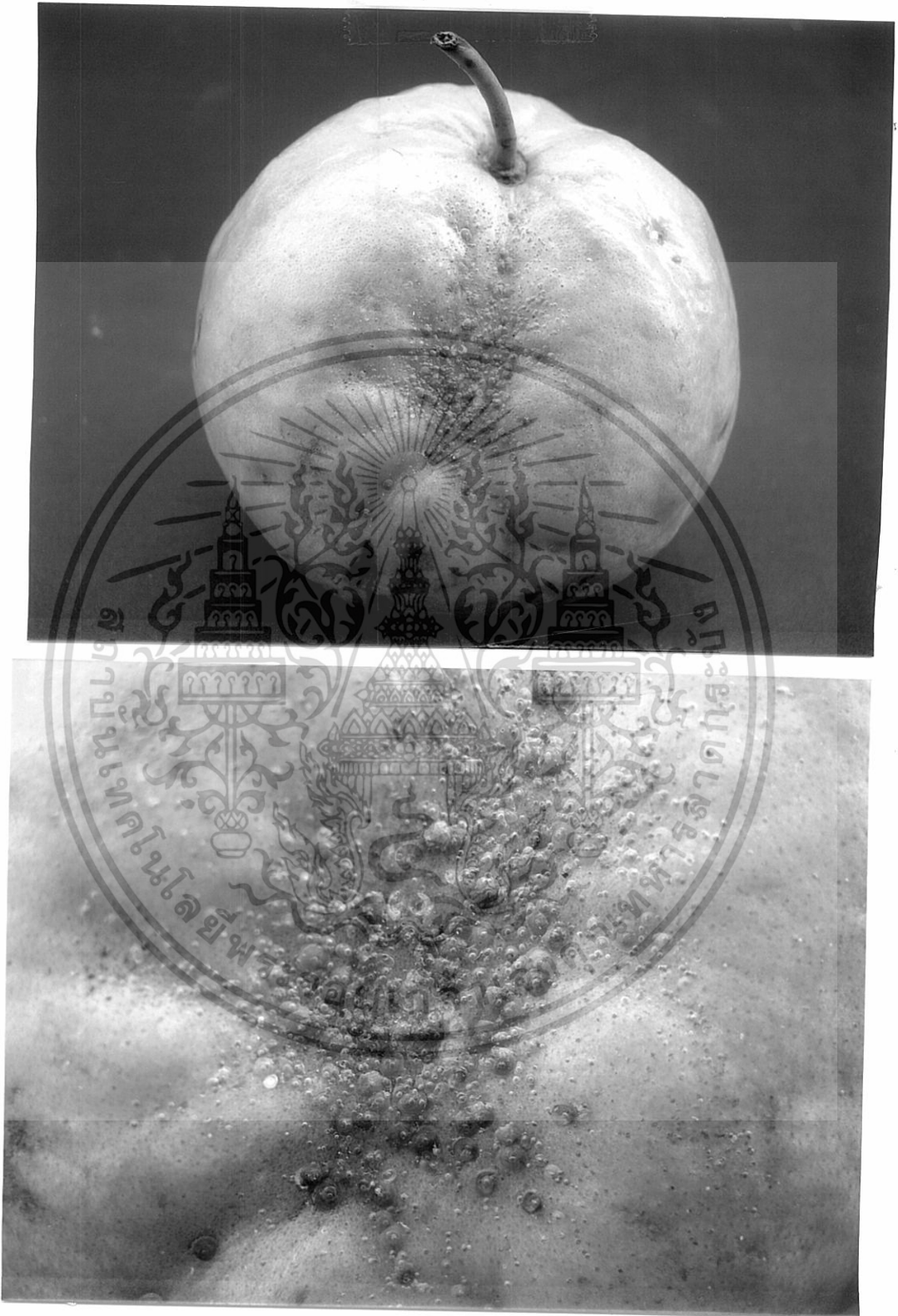


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



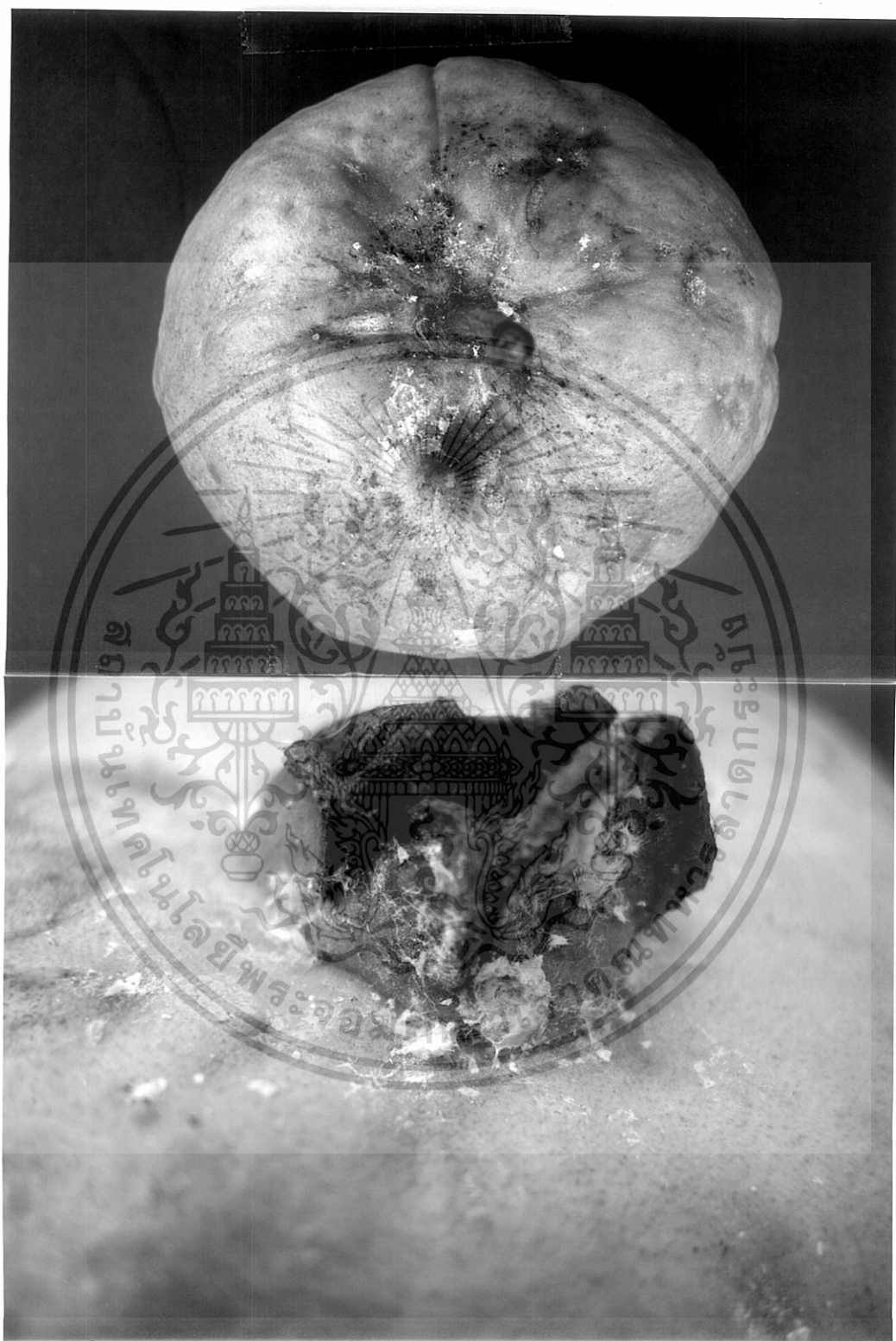
ภาพที่ 19. แสดงลักษณะอาการของผลฝรั่งที่ถูกเข้าทำลายโดยหนอนแมลงวันผลไม้(Fruit fly)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



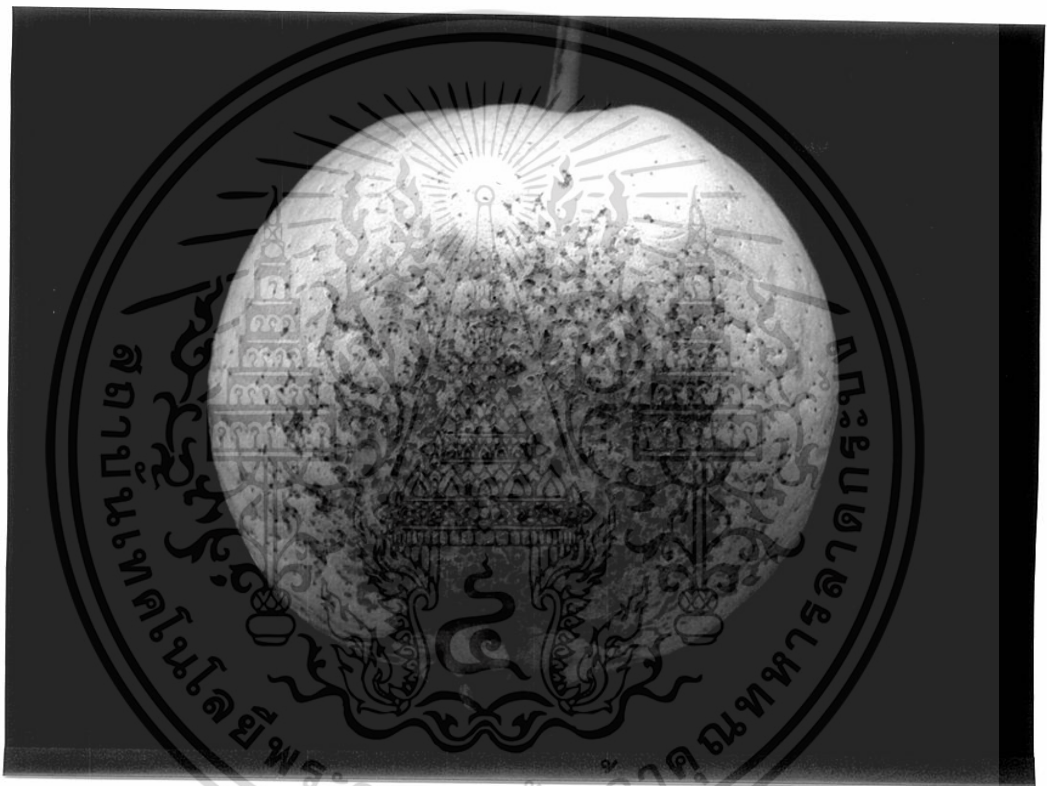
ภาพที่ 20. แสดงลักษณะอาการของผลฝรั่งที่ถูกเข้าทำลายโดยเพลี้ยหอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



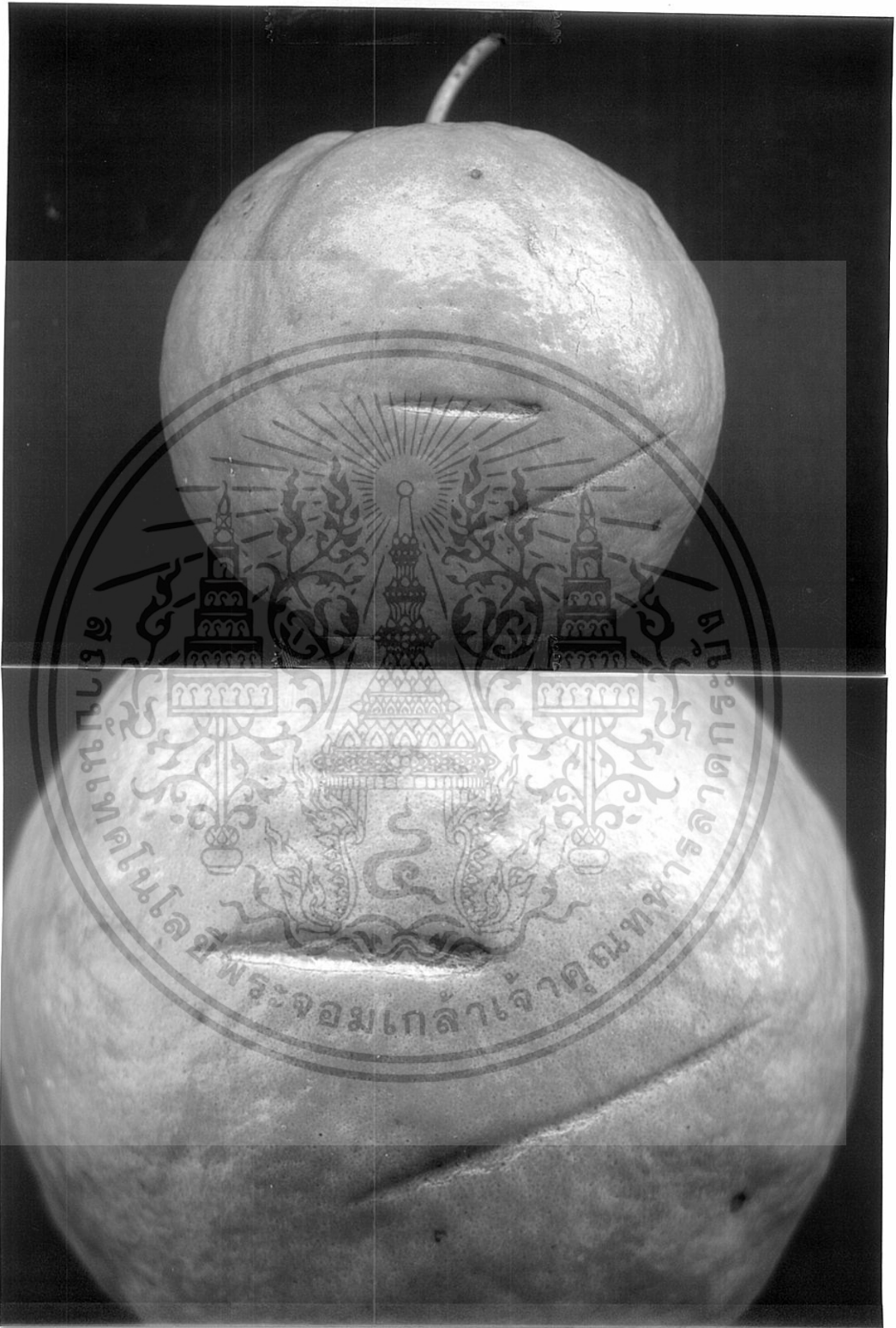
ภาพที่ 21. แสดงลักษณะอาการของผลฝรั่งที่ถูกเข้าทำลายโดยเชื้อแป้ง (ไพโรจน์,2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



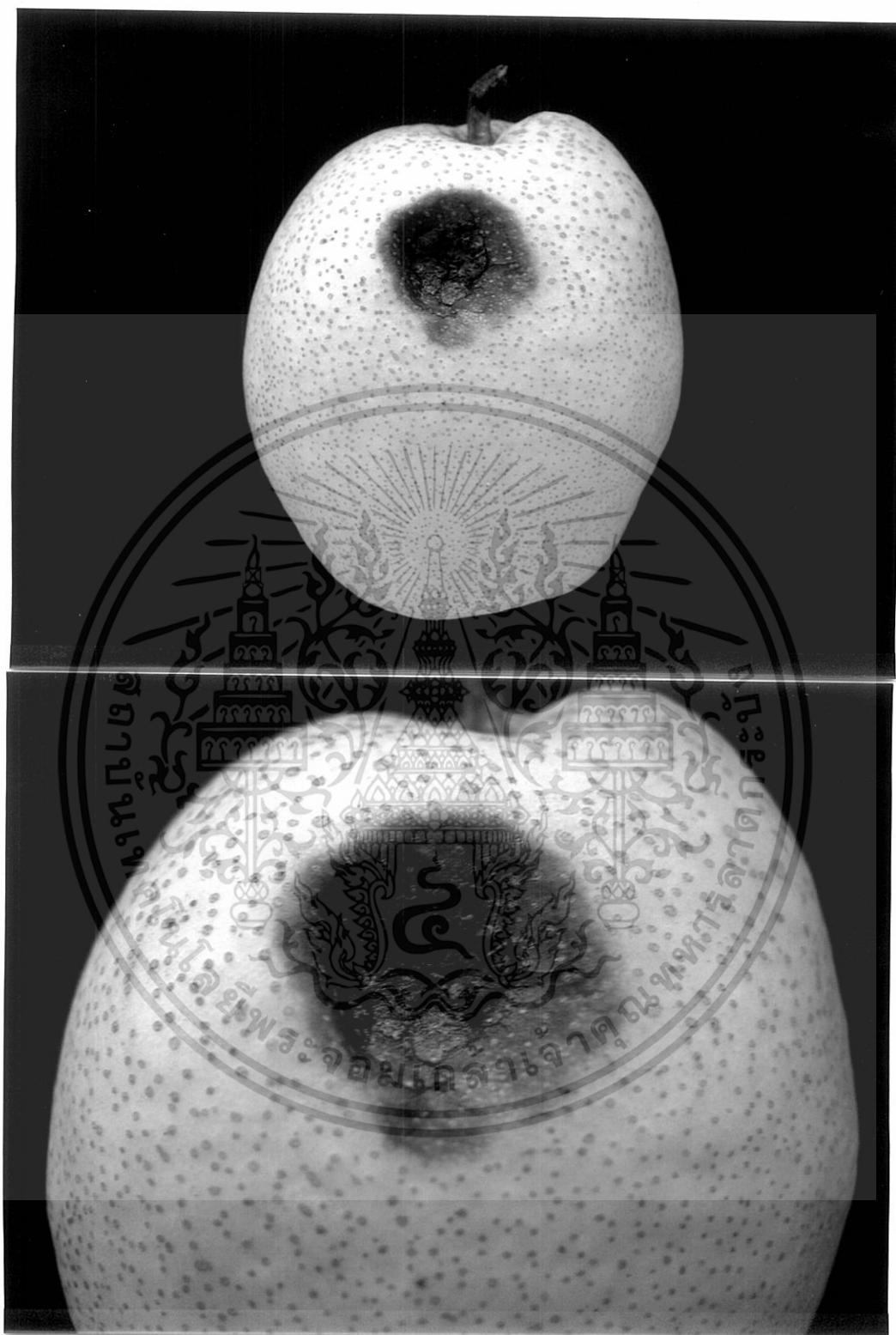
ภาพที่ 22. แสดงลักษณะอาการของผลฝรั่งที่เกิดแผลตกสะเก็ดตามธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



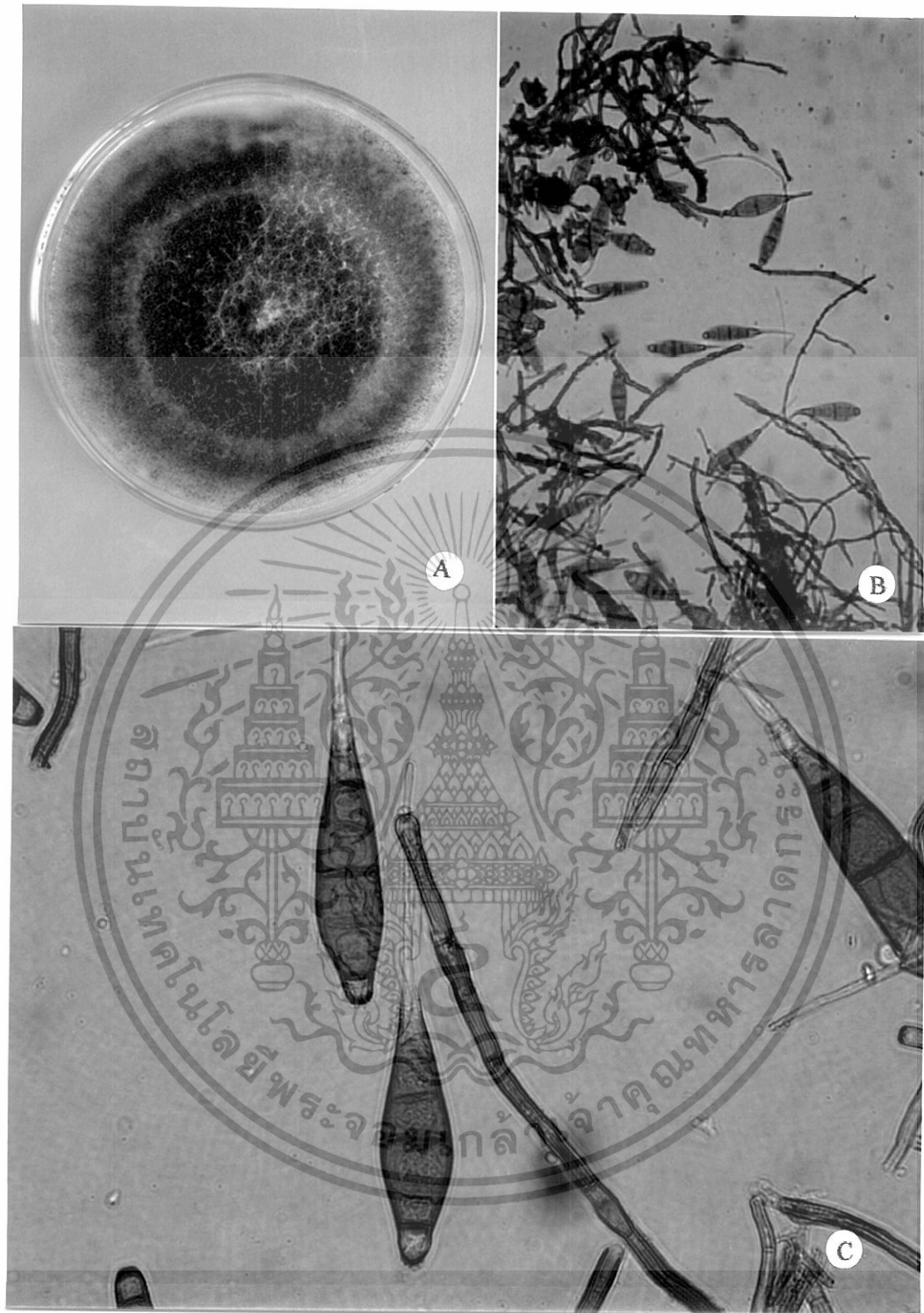
ภาพที่ 23. แสดงลักษณะอาการของผลฝรั่งที่เกิดความเสียหายในระหว่างการขนส่ง (transportation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 24. แสดงลักษณะอาการ โรคผลเน่าก้นผล (Calyx end rot) ของสาถี เกิดจากเชื้อ *Alternaria alternata* แผลเป็นจุดบุ่มบนผลมีขอบสีเข้ม มีเชื้อราสีดำกลางแผลต่อมาจะออกเป็นเส้นใยฟู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 25. ภาพเชื้อ *Alternaria alternata* สาเหตุของโรคผลเน่า (Calyx end rot)

- A. แสดงลักษณะ colony บน PDA อายุ 14 วัน
- B. แสดงลักษณะเส้นใย และ conidia กำลังขยาย 100x
- C. แสดงลักษณะเส้นใย และ conidia กำลังขยาย 400x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

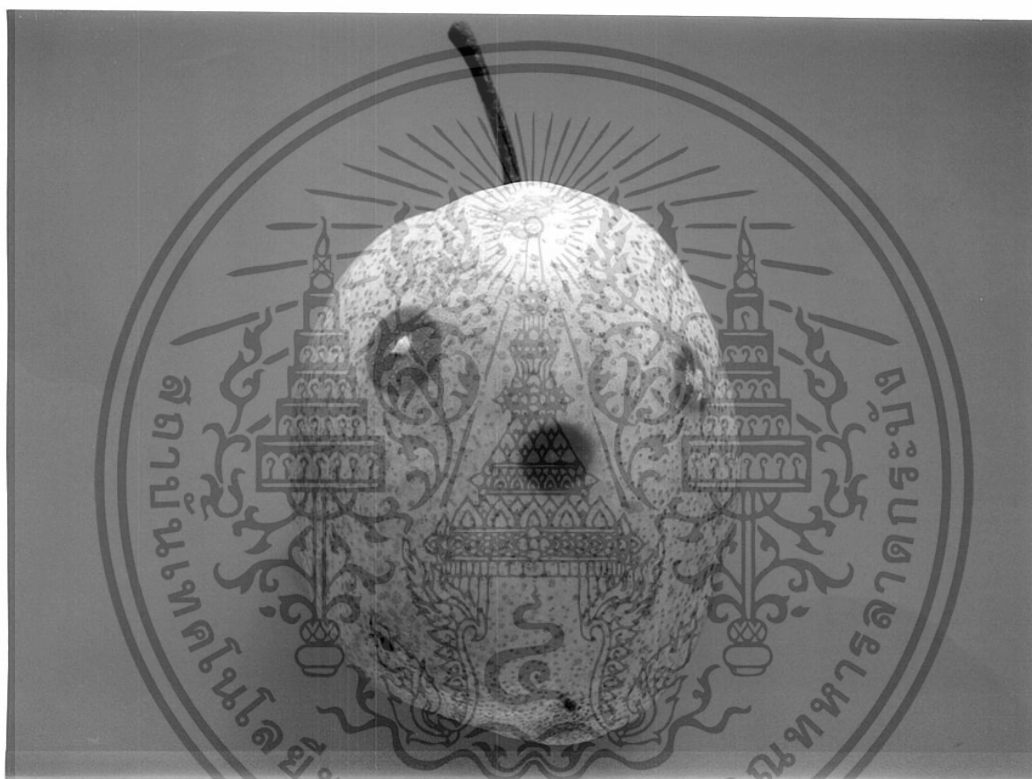
Alternaria alternata

ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA มีสีเทาจนถึงดำ เชื้อราที่มีอัตราการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เส้นใยมีผนังกั้น(septate) สีเข้มจนถึงสีน้ำตาล conidiophore สีเข้มผนังหนาผิวเรียบ conidia เกิดตรงปลาย conidiophore รูปร่างทรงกระบอกยาว มีผนังกั้นตามขวาง 3-5 septa และมีผนังกั้นตามยาว 1-2 septa สำหรับ conidia มีสีน้ำตาลเข้มมีหลายขนาด เฉลี่ย 17x8 ไมครอน

Sub-Division Deutermycotina
 Form-Class Hyphomycetes
 Form-Order Moniliales
 Form-Family Dematiaceae
 Form-Genus *Alternaria*
 Form-Species *alternata*

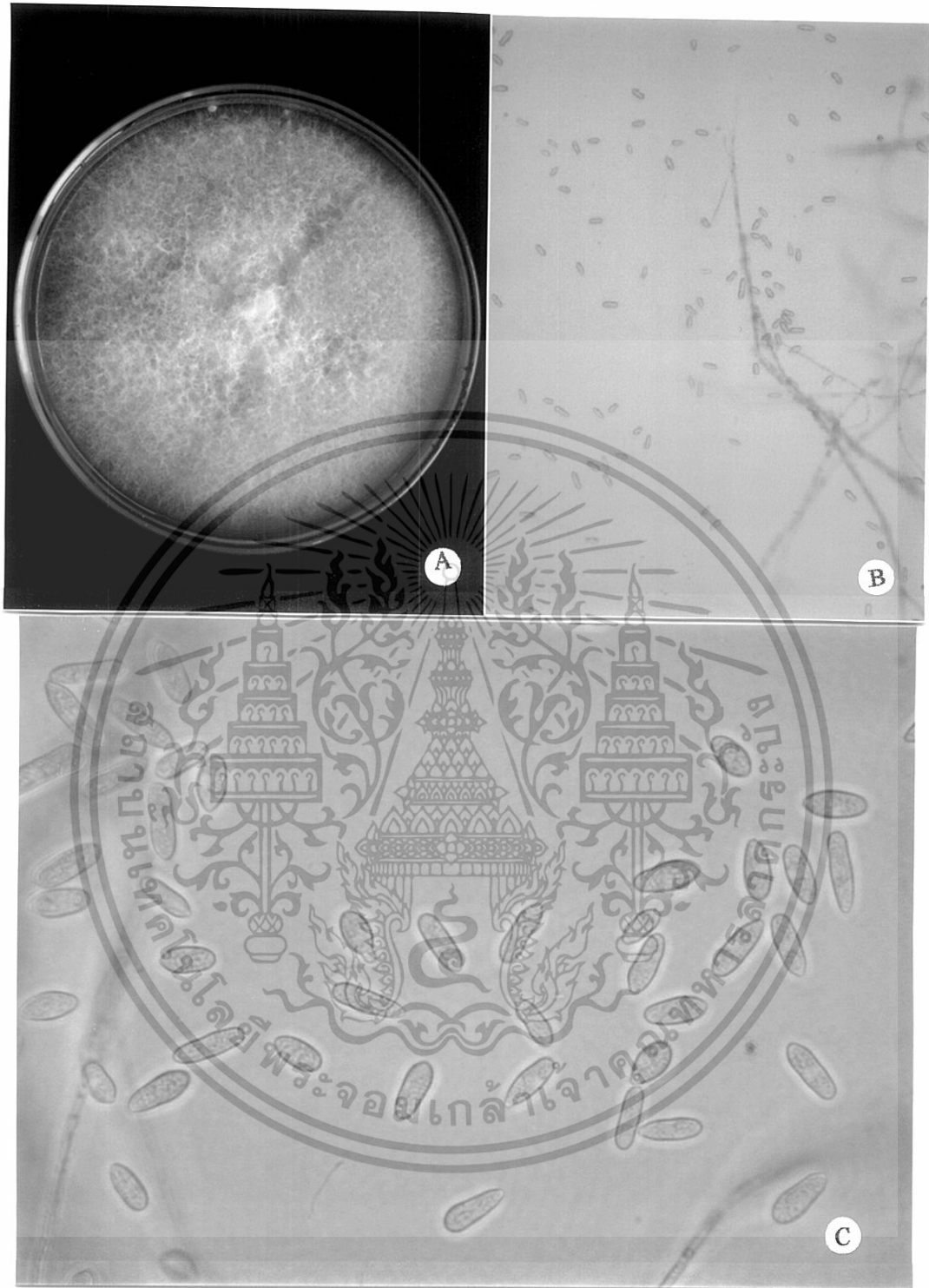


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 26. แสดงลักษณะอาการ โรคแอนแทรกโนส(Anthracnose)ของสาลี เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* บนผลสาลี (นิพนธ์, 2542)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 27. ภาพเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุของโรคแอนแทรคโนส(Anthracnose)

- A. แสดงลักษณะ colony บนอาหาร PDA อายุ 7 วัน
- B. แสดงลักษณะเส้นใยและ conidia กำลังขยาย 100x
- C. แสดงลักษณะ conidia ที่กำลังขยาย 400x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Colletotrichum gloeosporioides

ลักษณะโคโลนีสบนอาหาร PDA เส้นใยมีสีขาวอมเทา เมื่อเชื้อเจริญบนอาหาร PDA สร้างโคโลนีได้ 2 แบบ คือ แบบ light type และ dark type เฉพาะ colony light type เท่านั้นที่สร้าง spore mass มีสีส้มได้ spore มีรูปทรงกระบอกหัวมน-ท้ายมน หรือคล้ายกระสุน ซึ่งเชื้อจะสามารถสร้าง acervulus มีรูปร่างที่ไม่แน่นอน ซึ่งจะพบ setate conidiophore และ conidia บนโครงสร้างนั้น

Sub-Division Deutermycotina

Form-Class Coelomyces

Form-Order Melanconiales

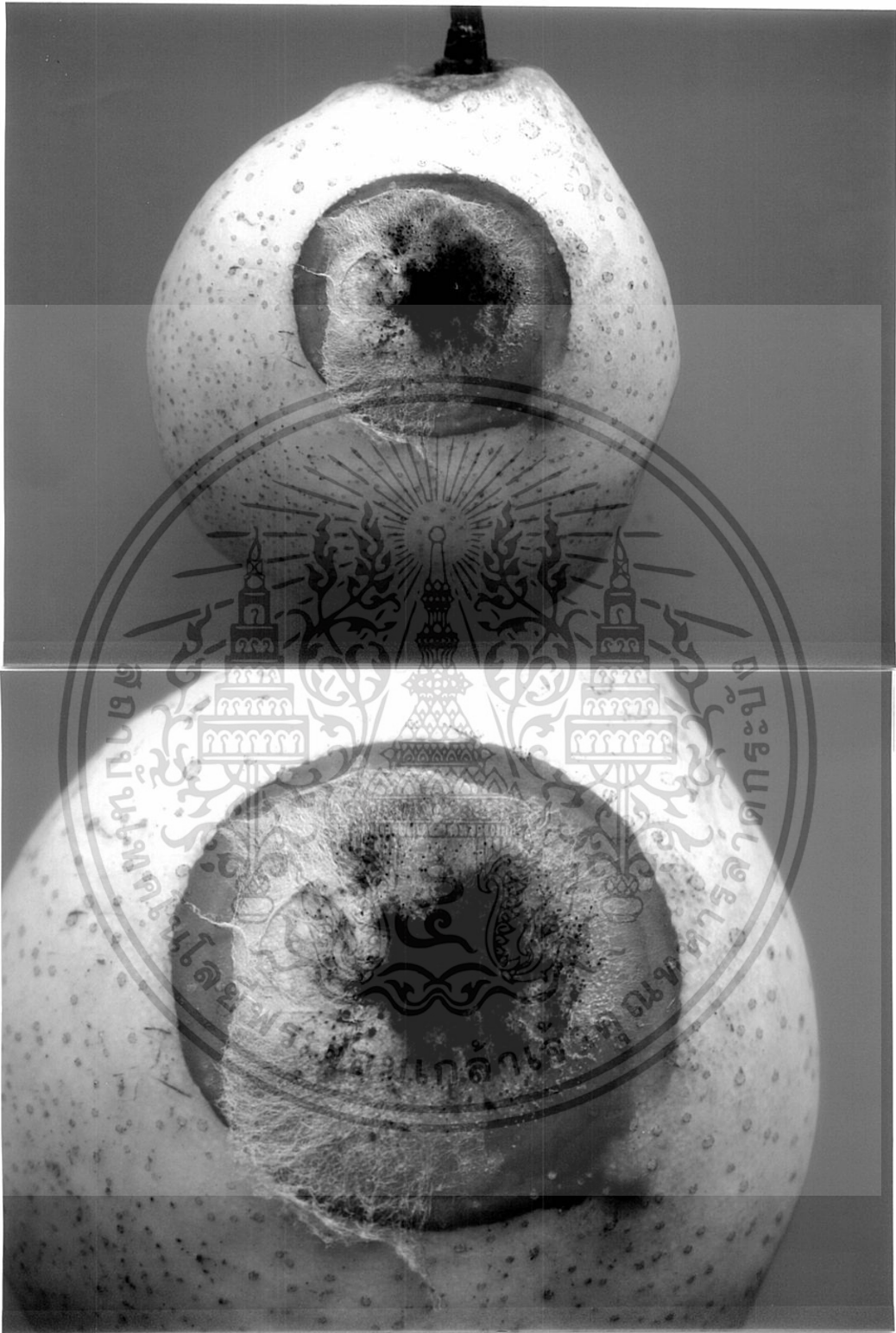
Form-Family Melanconiceae

Form-Genus *Colletotrichom*

Form-Species *gloeosporioides*

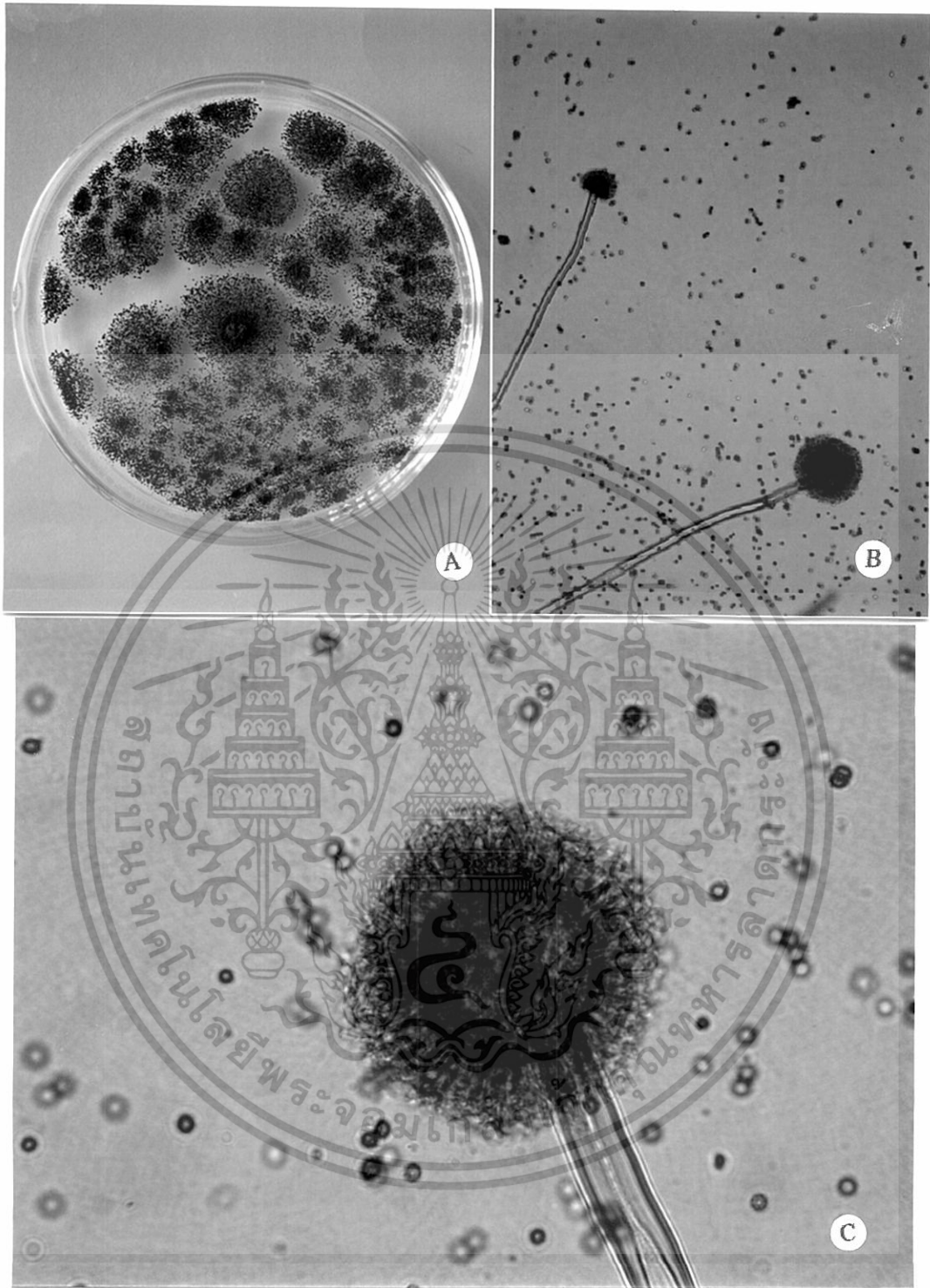


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 28. แสดงลักษณะอาการ โรคผลเน่า(Fruit rot)ของสาถี เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger* ผลจะเริ่มเน่าและมีเส้นใยเจริญปกคลุมผลที่เน่าอย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 29. ภาพเชื้อ *Aspergillus niger* สาเหตุโรคผลเน่า (Fruit rot)

- A. แสดงลักษณะ colony บนอาหาร PDA อายุ 7 วัน
- B. แสดงลักษณะ conidiophore และ conidia กำลังขยาย 100x
- C. แสดงลักษณะ conidiophore และ conidia กำลังขยาย 400x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Aspergillus niger

ลักษณะโคโลนีเมื่อเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA มีสีดำเป็นต้นชัดเจน vesicle มีสีดำ หรือน้ำตาล สองชั้น โดยที่ primary phialide ขนาด 3-4 x 7-9 ไมครอน สำหรับ secondary phialide ขนาด 2.5-3x6-8 ไมครอน และ conidia มีสีเข้ม ถึงน้ำตาลเกือบดำ ซึ่งเมื่อแก่จะมีสีน้ำตาล

Sub-Division Ascomycotina

Form-Class Plecomycetes

Form-Order Eurotiales

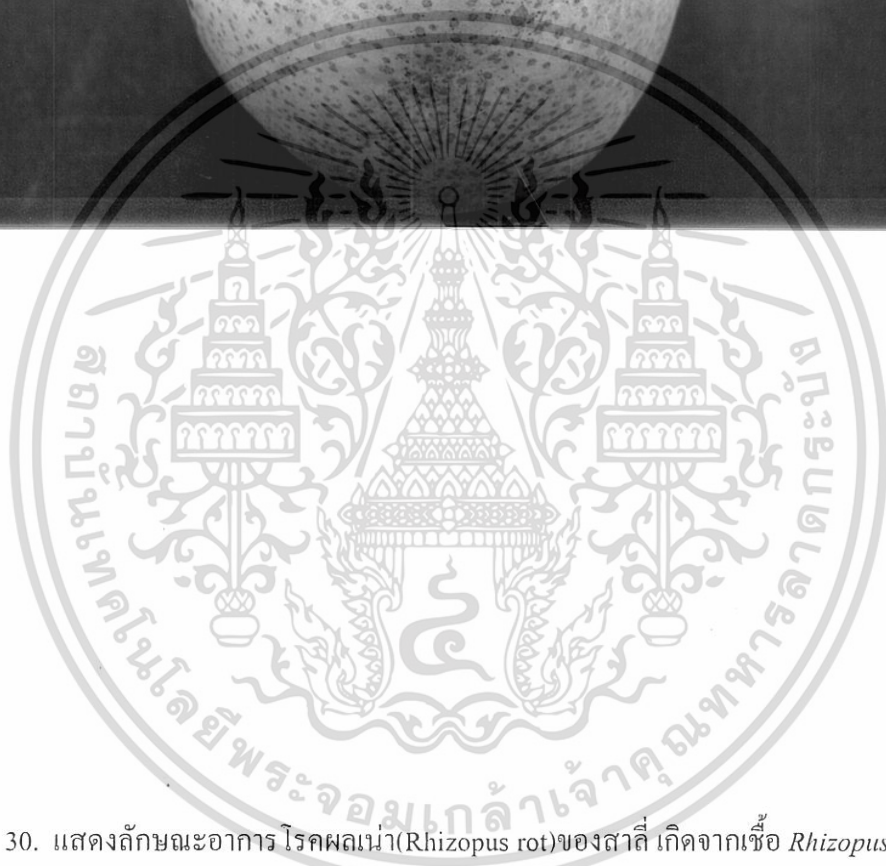
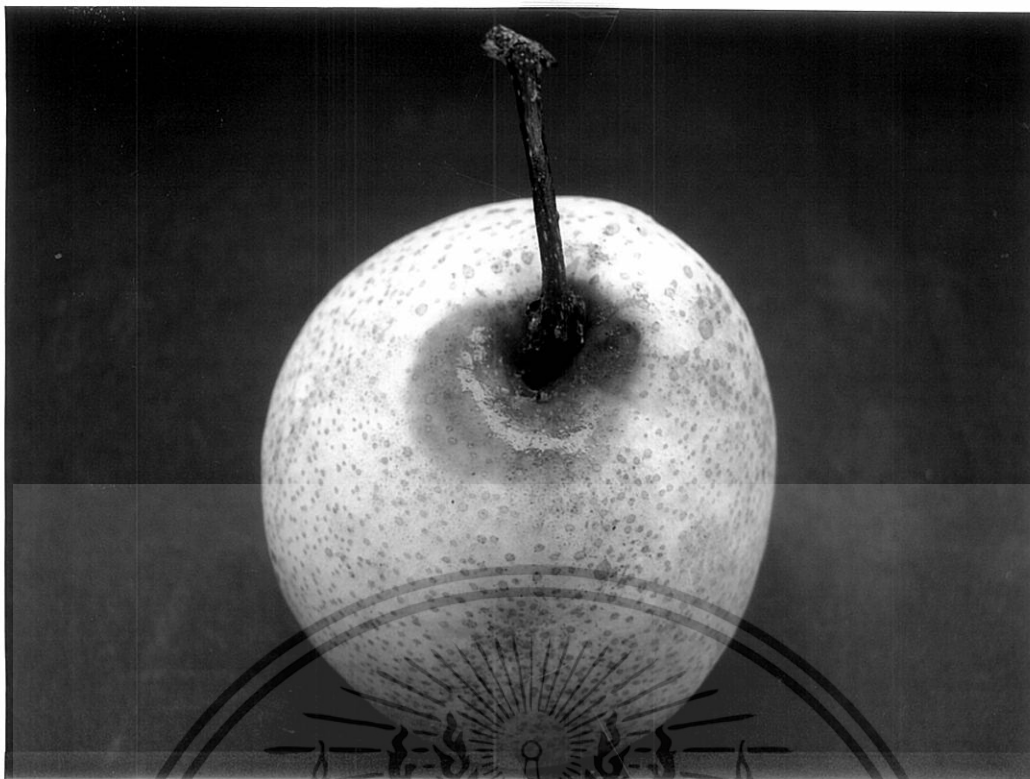
Form-Family Eurotiaceae

Form-Genus *Aspergillus*

Form-Species *niger*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 30. แสดงลักษณะอาการ โรคผลเน่า(Rhizopus rot)ของสาลีที่เกิดจากเชื้อ *Rhizopus stolonifer*
ผลเน่าเริ่มมีน้ำเยิ้มและมีเส้นใยของเชื้อราสีเทาฟูปกคลุมผลที่เน่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 31. ภาพเชื้อ *Rhizopus stolonifer* สาเหตุโรคผลเน่า (Rhizopus rot)

- A. แสดงลักษณะ colony บนอาหาร PDA อายุ 3 วัน
- B. แสดงลักษณะเส้นใย thallus และ sporangium กำลังขยาย 100X
- C. แสดงลักษณะ sporangium และ spore กำลังขยาย 400X

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Rhizopus stolonifer

ลักษณะของโคโลนีที่เจริญบนอาหาร PDA จะมีสีเหลืองปนน้ำตาลดำ เส้นใยสามารถเจริญเติบโตบนอาหารเลี้ยงเชื้อได้อย่างรวดเร็ว sporangiophore เกิดเดี่ยว หรือ กลุ่ม sporangium มีสีใสดึงเหลืองอ่อน

Sub-Division Zygomycotina

Form-Class Zygomycetes

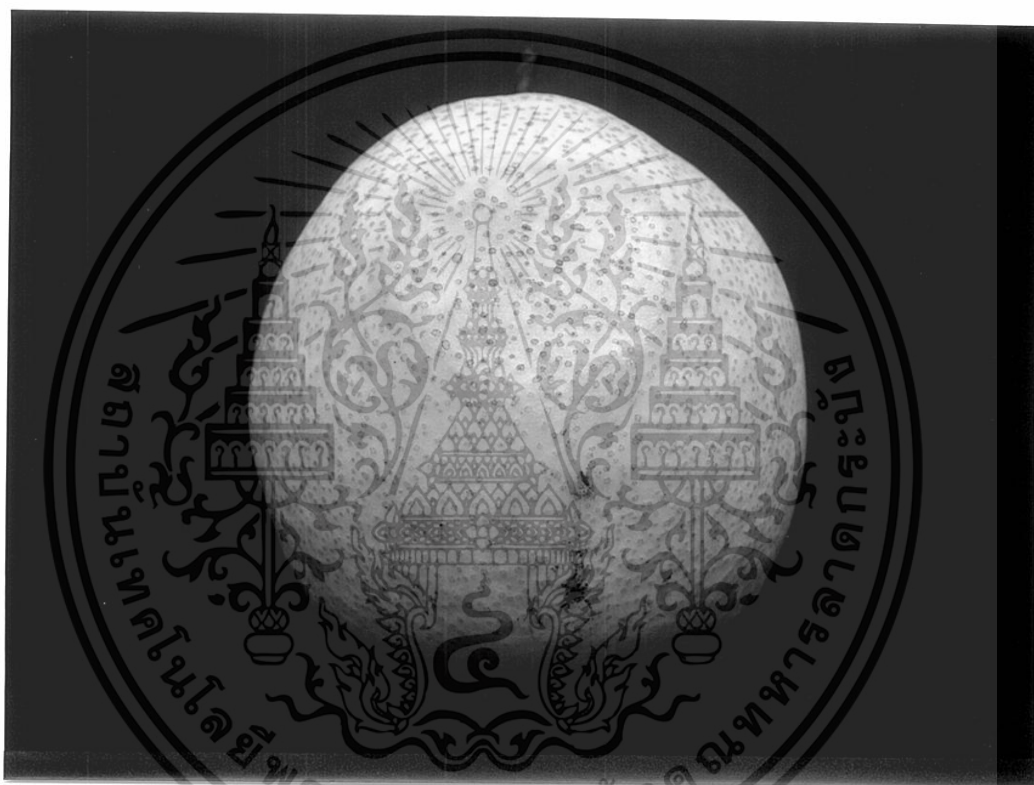
Form-Order Mucorales

Form-Genus *Rhizopus*

Form-Species *stolonifer*



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



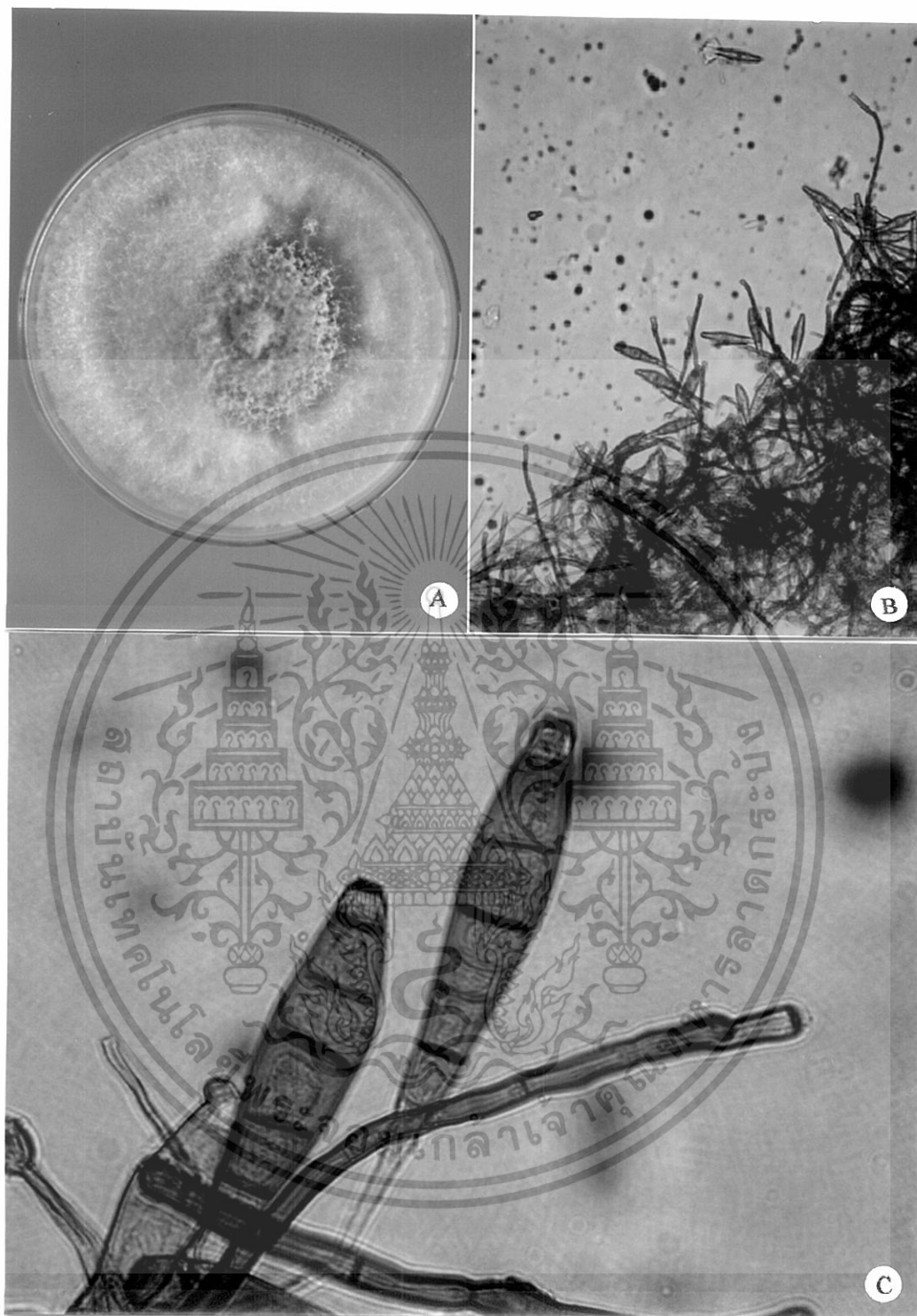
ภาพที่ 32. แสดงลักษณะอาการของผลสลีที่เกิดความเสียหายในระหว่างการขนส่ง (transportation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 33. แสดงลักษณะอาการ โรคผลเน่า(Alternaria rot)ของแอปเปิ้ล เกิดจากเชื้อ *Alternaria alternata* แผลเป็นจุดมุ่มบนผลมีขอบสีเข้ม มีเชื้อราสีดำกลางแผลต่อมาจะงอกเป็นเส้นใยฟู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 34. ภาพเชื้อ *Alternaria alternata* สาเหตุของโรคผลเน่า (Alternaria rot)

- A. แสดงลักษณะ colony บน PDA อายุ 14 วัน
- B. แสดงลักษณะเส้นใย และ conidia กำลังขยาย 100x
- C. แสดงลักษณะเส้นใย และ conidia กำลังขยาย 400x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Alternaria alternata

ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA มีสีเทาจนถึงดำ เชื้อราที่มีอัตราการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เส้นใยมีผนังกั้น(septate) ที่เชื่อมจนถึงตีน้ำตาล conidiophore ที่เชื่อมผนังหนาผิวเรียบ conidia เกิดตรงปลาย conidiophore รูปร่างทรงกระบอกยาว มีผนังกั้นตามขวาง 3-5 septa และมีผนังกั้นตามยาว 1-2 septa สำหรับ conidia มีตีน้ำตาลเข้มมีหลายขนาด เฉลี่ย 17x8 ไมครอน

Sub-Division Deutermycotina

Form-Class Hyphomycetes

Form-Order Moniliales

Form-Family Dematiaceae

Form-Genus *Alternaria*

Form-Species *alternata*

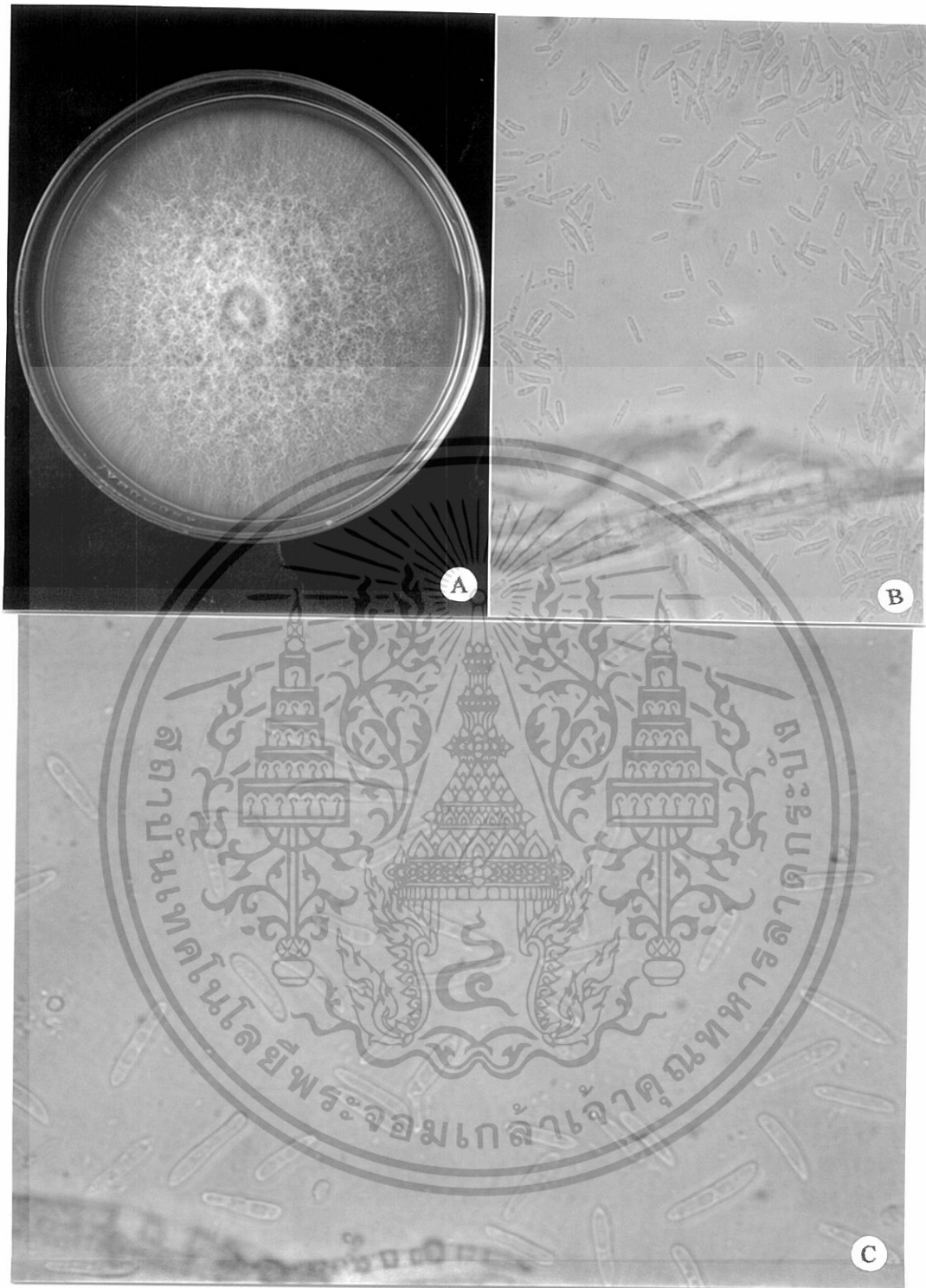


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 35. แสดงลักษณะอาการ โรคผลเน่า(Fruit rot)ของแอปเปิ้ล เกิดจากเชื้อ *Fusarium* sp. แผลเป็นจุดนุ่มบนผล ขอบแผลจะมีสีเข้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 36. ภาพเชื้อ *Fusarium* sp.สาเหตุของ โรคผลเน่า (Fruit rot)

- A. แสดงลักษณะ colony บน PDA อายุ 7 วัน
- B. แสดงลักษณะเส้นใย และ conidia กำลังขยาย 100x
- C. แสดงลักษณะเส้นใย และ conidia กำลังขยาย 400x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fusarium sp.

ลักษณะโคโลนีบนอาหาร PDA เส้นใยจะฟูมีสีขาวอมชมพู สร้างสปอร์ macroconidia มีสี่ใสรูปค่อนข้างโค้งเป็นเส้นยาวพระจันทร์ และหัวท้ายแหลม

Sub-Division Deutermycotina

Form-Class Hyphomycetes

Form-Order Moniliales

Form-Family Tuberculariaceae

Form-Genus *Fusarium*

Form-Species sp.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 37. แสดงลักษณะอาการของผลแอปเปิ้ลที่เกิดความเสียหายในระหว่างการขนส่ง
(transportation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองการสำรวจโรคหลังการเก็บเกี่ยวของไม้ผล ในตลาดสี่มุมเมือง เขตรังสิต จังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งโรคหลังการเก็บเกี่ยวที่ทำความเสียหายให้แก่ฝรั่ง โดยเกิดจากเชื้อราเป็นเชื้อสาเหตุ พบทั้งหมด 5 ชนิด และอาการผิดปกติที่เกิดจากสาเหตุอื่น 3 ชนิด ส่วนโรคหลังการเก็บเกี่ยวที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่สาลี่ ที่เกิดจากเชื้อราเป็นสาเหตุ พบทั้งหมด 4 ชนิด และโรคที่ทำความเสียหายแก่แอปเปิ้ล ที่เกิดจากเชื้อราสาเหตุ พบ 2 ชนิด ซึ่งโรคที่สำรวจพบในฝรั่ง, สาลี่และแอปเปิ้ลนั้น อาจมีความแตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อมของพื้นที่ตลาด ดังนั้นเชื้อราที่ทำการแยกได้ในครั้งนี้จึงมีขอบเขตจำกัดในตลาดสี่มุมเมือง เขตรังสิต จังหวัดกรุงเทพมหานคร

การสำรวจโรคหลังการเก็บเกี่ยวของไม้ผลอาจจะได้เชื้อที่เข้าทำลายลำดับที่สอง เนื่องจากเก็บผลไม้มาจากภาชนะที่บรรจุผลไม้ และในการเดินทางนำตัวอย่างไม้ผลที่เป็นโรคมารับการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการโรคพืช ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ต้องใช้ระยะเวลาพอสมควร เป็นผลให้ตัวอย่างพืชบางส่วนอาจเกิดความเสียหาย จึงไม่สามารถแยกเชื้อราได้ครบทุกชนิดที่มีอยู่ในธรรมชาติ

จากผลการทดลองในครั้งนี้ควรที่จะทำการศึกษาในการขนส่งทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อที่จะได้มีวิธีการควบคุมโรคที่เกิดขึ้น เนื่องมาจากการขนส่งต่อไปได้

สรุปผลการทดลอง

การสำรวจโรคหลังการเก็บเกี่ยวของไม้ผล ภายในตลาดสี่มุมเมือง เขตรังสิต จังหวัด กรุงเทพมหานคร ได้เก็บตัวอย่างของผลไม้มา 3 ชนิด ได้แก่ ฝรั่ง, สาลี่และแอปเปิ้ล นำมาทำการจำแนกหาเชื้อที่ก่อให้เกิดความเสียหาย ณ ห้องปฏิบัติการ โรคพืช พบ โรคหลังการเก็บเกี่ยวที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ฝรั่ง ที่มีสาเหตุมาจากเชื้อรา 5 ชนิด ได้แก่ โรคแอนแทรกโนส(Anthranose) (ภาพที่ 9) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพที่ 10), โรคผลจุด (Fruit spot)(ภาพที่ 11)เกิดจากเชื้อ *Phytophthora parasitica* (ภาพที่ 12), โรคผลเน่า(Fruit rot)(ภาพที่ 13) เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger* (ภาพที่ 14), โรคผลเน่า(ภาพที่ 15) เกิดจากเชื้อ *Rhizopus* sp. (ภาพที่ 16), โรคผลเน่า (ภาพที่ 17) เกิดจากเชื้อ *Rhizoctonia* sp. (ภาพที่ 18)และ โรคที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่สาลี่ ที่มีสาเหตุมาจากเชื้อรา 4 ชนิด ได้แก่ โรคผลเน่าก้นผล (Calyx end rot) (ภาพที่ 24) เกิดจากเชื้อ *Alternaria alternata* (ภาพที่ 25), โรคแอนแทรกโนส(Anthranose) (ภาพที่ 26) เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (ภาพที่ 27), โรคผลเน่า (ภาพที่ 28) เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger* (ภาพที่ 29), โรคผลเน่า (ภาพที่ 30)เกิดจากเชื้อ *Rhizopus stolonifer* (ภาพที่ 31) ส่วนโรคที่ทำความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวในแอปเปิ้ล มีเชื้อราสาเหตุ 2 ชนิด ได้แก่ โรคผลเน่า (Alternaria rot) (ภาพที่ 33)เกิดจากเชื้อ *Alternaria alternata* (ภาพที่ 34), โรคผลเน่า(ภาพที่ 35) เกิดจากเชื้อ *Fusarium* sp.(ภาพที่ 36)

นอกจากนี้ยังพบลักษณะความเสียหายที่เกิดจากสาเหตุอื่น ได้แก่ เกิดผลแตกตามธรรมชาติ, การเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชและความเสียหายที่เกิดจากการขนส่ง

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2546. เอกสารวิชาการศัตรูฝรั่ง. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- เกษม สร้อยทอง. 2532. โรคพืชวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว. คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ขจรศักดิ์ ภากุล. 2529. โรคไม้ผลของไทย. กลุ่มงานวิจัยโรคของไม้ผล, กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร. 74 หน้า.
- ศิริ อัมพันธ์สวัสดิ์. 2540. ไม้ผลเศรษฐกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร. 160 หน้า.
- จิรา ณ หนองคาย. 2531. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักผลไม้และดอกไม้. สำนักพิมพ์แมสพับลิชชิง, กรุงเทพมหานคร. 272 หน้า.
- ชวลา บุรณศิริ. 2531. โรคของพืชสวน. คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร. 213 หน้า.
- ดนัย บุญเกียรติ. 2543. โรคหลังการเก็บเกี่ยวของพืชสวน. ภาควิชาพืชสวน, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 156 หน้า.
- ธวัชชัย รัตน์ชลส. 2542. พันธุ์ไม้ผลการค้าในประเทศไทย. ภาควิชาพืชสวน, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2537. ไม้ผลเขตหนาว. สำนักพิมพ์ริ้วเขียว, กรุงเทพมหานคร. หน้า 70-89
- นิพนธ์ วิสารทนนท์. 2542. โรคฝรั่ง. พิมพ์ครั้งที่ 1. หจก.10 พลัส ทรี มีเดีย, กรุงเทพมหานคร. 102 หน้า.
- นิพนธ์ วิสารทนนท์. 2542. โรคไม้ผลเขตหนาว. ภาควิชาโรคพืช, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิพนธ์ วิสารทนนท์. 2542. โรคไม้ผลเขตกึ่งร้อน. ภาควิชาโรคพืช, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 144 หน้า.
- เอียน ศิลาชัย. 2536. โรคพืชไม้ผล สมุนไพรและการป้องกันกำจัด. พิมพ์ครั้งที่ 3 (ฉบับปรับปรุงแก้ไข). บริษัทประชาชน จำกัด, กรุงเทพมหานคร. 314 หน้า
- สังคม เตชะวงศ์เสถียร. 2536. การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวของพืชสวน. ภาควิชาพืชสวน, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไพโรจน์ ผลประสิทธิ์. 2531. การปลูกฝรั่งเพื่ออุตสาหกรรม. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟีนีฟับลิชชิง, กรุงเทพมหานคร. 69 หน้า.
- ไพโรจน์ ผลประสิทธิ์. 2540. รวมกลยุทธฝรั่ง. พิมพ์ครั้งที่ 2. เจริญรัฐการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร. 102 หน้า.
- ยงยุทธ ชำรงนิมิต. 2547. โรคไม้ผล. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร.
- วิจิตร วังนาฬิกา. 2511. หลักการไม้ผล. แผนกวิชาพืชสวน, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. (อัดสำเนา)
- สร้อยดี เผือกสกนธ์. 2531. สวนฝรั่ง. สหมิตรออฟเซต, กรุงเทพมหานคร. 62 หน้า.
- เอียน ศิลาชัย. 2530. โรคไม้ผล-การป้องกันกำจัด. พิมพ์ครั้งที่ 1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟอ-ลูก การพิมพ์, กรุงเทพมหานคร. 79 หน้า.
- Hossain, M.S. and Meah, M.B. 1992. **Prevalence and control of guava fruit anthracnose.** Tropical Pest Management. 181-185 pp.
- Lim, T.K., Manicom, B.Q. and Ploetz, R.C. 2003. **Disease of guava.** Disease of tropical fruit crops. 275-289 pp.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ

1. Water agar (WA)

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

2. Potato dextrose agar (PDA)

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

